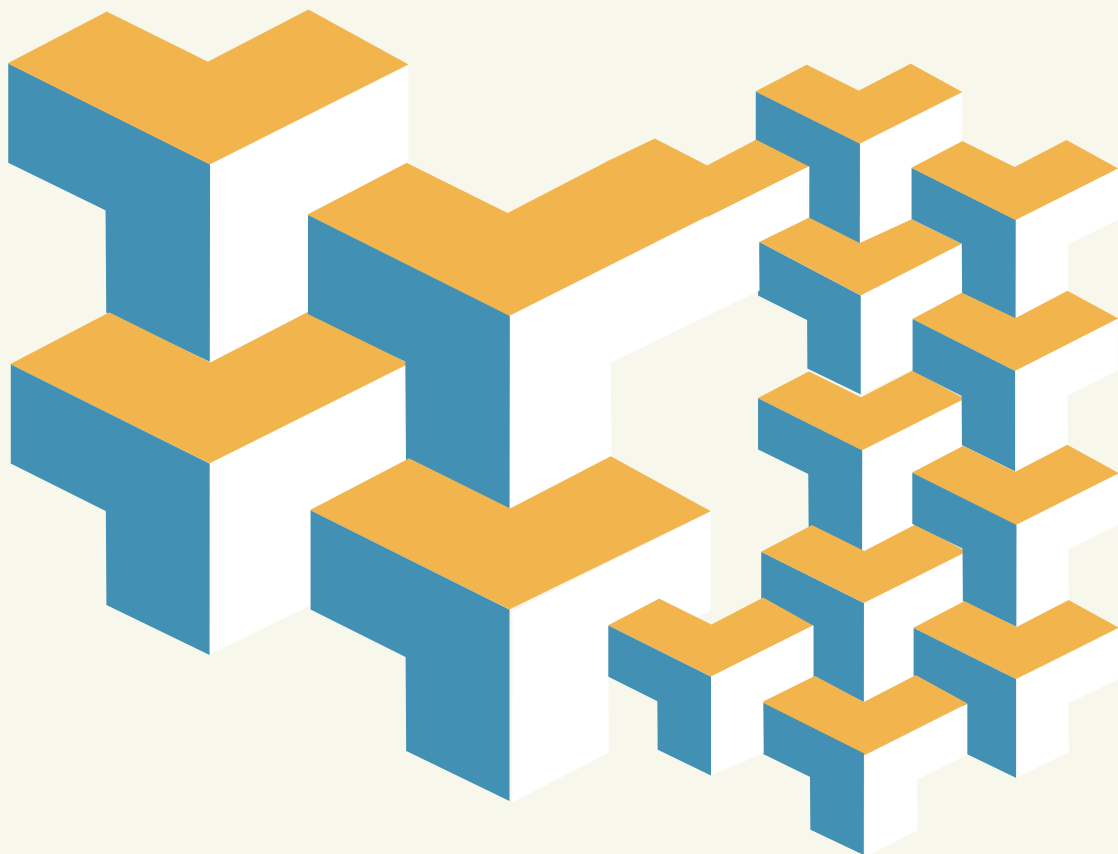


Διδακτική της Πληροφορικής

Πληροφορική στη Γενική & Ειδική Αγωγή
Η συμβολή του Διαδικτύου & του Web 2.0

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΤΥΛΙΑΡΑΣ • ΒΙΚΤΩΡΙΑ ΔΗΜΟΥ



Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά
Συγγράμματα και Βοηθήματα
www.kallipos.gr

HEALLINK
Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΤΥΛΙΑΡΑΣ
Επίκουρος Καθηγητής Παν. Πατρών

ΒΙΚΤΩΡΙΑ ΔΗΜΟΥ
Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής,
MSc στην Εκπαιδευτική Πληροφορική

Διδακτική της Πληροφορικής

Πληροφορική στη Γενική και Ειδική Αγωγή –
Η συμβολή του Διαδικτύου και του Web 2.0



Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά
Συγγράμματα και Βοηθήματα
www.kallipos.gr

Διδακτική της Πληροφορικής: Πληροφορική στη Γενική και Ειδική Αγωγή – Η συμβολή του Διαδικτύου και του Web 2.0

Συγγραφή

Γεώργιος Στυλιάρης

Βικτωρία Δήμου

Κριτικός αναγνώστης

Μιχαήλ Ξένος

Συντελεστές έκδοσης

Γραφιστική Επιμέλεια - Τεχνική Επεξεργασία: Σοφία Λουκέρη

ISBN: 978-960-603-088-8

Copyright © ΣΕΑΒ, 2015



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 3.0. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/gr/>

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου

www.kallipos.gr

Στους γονείς μου για την ατέλειωτη αγάπη και προσφορά τους
σε μένα και τα παιδιά μου
– Βικτωρία Δήμου

Στους γονείς μου
– Γιώργος Στυλιαράς

Περιεχόμενα

Εξώφυλλο.....	1
Περιεχόμενα	5
Πίνακας συντομεύσεων-ακρωνύμια	11
Ευρετήριο ελληνόγλωσσων-ξενόγλωσσων επιστημονικών όρων	12
Πρόλογος.....	14
Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και συνεισφορά στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων.....	15
1.1 Εισαγωγή	16
1.2 Συμπεριφοριστική θεωρία	17
1.3 Το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού.....	19
1.4 Οι γνωστικές θεωρίες. Το μοντέλο του κλασσικού εποικοδομισμού.....	20
1.4.1 Η θεωρία του Max Wertheimer για τους νόμους της αντίληψης.....	21
1.4.2 Η ενορατική μάθηση και η επίλυση προβλημάτων	21
1.4.3 Γνωστική θεωρία του πεδίου.....	21
1.4.4 Εμπρόθετη – Σκόπιμη μάθηση	22
1.4.5 Jean Piaget: Δομικός εποικοδομισμός.....	22
1.4.6 Jerom Bruner: Η ανακαλυπτική μάθηση.....	24
1.4.7 Η θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας.....	25
1.4.8 Συνδεδασμός	27
1.5 Εποικοδομισμός	27
1.5.1 Διαφοροποίηση κοινωνικού εποικοδομισμού από τον κλασσικό εποικοδομισμό.....	27
1.5.2 Vygotsky: Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες.....	28
1.6 Ανθρωπιστικές θεωρίες	30
1.7 Συμβολή των θεωριών μάθησης στη δημιουργία υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης.....	30
1.7.1 Συμπεριφορισμός.....	30
1.7.2 Γνωστικές θεωρίες.....	32
1.7.3 Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες.....	34
Ανακεφαλαίωση	36
Βιβλιογραφία/Αναφορές	37
Κριτήρια αξιολόγησης.....	38
Διδακτική της Πληροφορικής	41
2.1 Η θεωρία και οι βασικές έννοιες της Διδακτικής.....	43
2.1.1 Μοντέλο διδασκαλίας.....	43
2.1.2 Στρατηγική διδασκαλίας.....	50
2.1.3 Πορεία διδασκαλίας.....	52

2.1.4 Η μέθοδος διδασκαλίας	52
2.1.5 Η διδακτική μορφή της διδασκαλίας	53
2.1.6 Η κοινωνική μορφή της διδασκαλίας	53
2.1.7 Η διδακτική τεχνική.....	54
2.1.8 Το διδακτικό τρίγωνο	54
2.2 Η διδακτική των τεχνολογικών μαθημάτων	54
2.2.1 Μοντέλα διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων	55
2.3 Η διδακτική της Πληροφορικής.....	56
2.3.1 Βασικές έννοιες της Διδακτικής της Πληροφορικής.....	58
2.3.2 Η διδακτική του προγραμματισμού.....	60
2.3.2.1 Μαύρο κουτί.....	62
2.3.2.2 Διερευνήσεις	62
2.3.2.3 Συνεργασία δύο ατόμων.....	62
2.3.2.4 Το πλαίσιο ECLiP	63
2.3.2.5 Η διδακτική του προγραμματισμού στο πλαίσιο της Logo	70
2.3.2.6 Η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδακτική του προγραμματισμού.....	72
2.3.2.7 Διδακτική της Πληροφορικής στην Ειδική Αγωγή	75
2.3.2.7.1 Ορισμός των Ειδικών Αναγκών κατά τη μαθησιακή διαδικασία.....	75
2.3.2.7.2 Η υποστηρικτική τεχνολογία στη διδακτική στην Ειδική Αγωγή	76
2.3.2.7.3 Ζητήματα που προκύπτουν για τη χρήση της τεχνολογίας στην ειδική αγωγή.....	77
2.3.2.7.4 Η Διδακτική του Προγραμματισμού σε μαθητές με Προβλήματα Όρασης.....	79
2.3.2.7.5 Διδακτικές προσεγγίσεις της Πληροφορικής και του προγραμματισμού για άτομα με δυσλεξία	81
2.3.2.7.6 Η Πληροφορική, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και η εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό	84
2.3.2.7.7 Διδασκαλία της Πληροφορικής σε παιδιά με αναπτυξιακές αναπηρίες	88
Ανακεφαλαίωση	89
Βιβλιογραφία/Αναφορές	90
Κριτήρια αξιολόγησης.....	93
Νοητικά μοντέλα και αναπαραστάσεις για τις διαδικτυακές εφαρμογές στη διδασκαλία της Πληροφορικής.....	95
3.1 Βασικοί ορισμοί. Τα νοητικά μοντέλα, η έννοια της αναπαράστασης και η διδακτική της σημασία... 96	
3.1.1 Οι λειτουργίες της μνήμης για τη δόμηση νοητικών μοντέλων	98
3.1.2 Νοητικά μοντέλα στη διδασκαλία της Πληροφορικής.....	99
3.1.3 Η δημιουργία αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του	102
3.2 Τα νοητικά μοντέλα και η αυτο-αποτελεσματικότητα στη διδακτική του προγραμματισμού 104	
3.3 Χρήση νοητικών μοντέλων στη σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων για άτομα με ειδικές ανάγκες	106
3.3.1 Τα νοητικά μοντέλα στο Διαδίκτυο για άτομα με οπτικές διαταραχές	108

Ανακεφαλαίωση	111
Βιβλιογραφία/Αναφορές	112
Κριτήρια αξιολόγησης.....	113
Σύγχρονες διδακτικές τεχνικές και η συνεισφορά των εργαλείων Web 2. 0	115
4.1 Διδακτικές τεχνικές.....	117
4.1.1 Εισήγηση ή διάλεξη ή μονολογική παρουσίαση	117
4.1.2 Συζήτηση ή διάλογος.....	118
4.1.3 Ερωταποκρίσεις	118
4.1.4 Χιονοστιβάδα	119
4.1.5 Καταιγισμός ιδεών.....	119
4.1.6 Επίδειξη	120
4.1.7 Ομάδες εργασίας.....	120
4.1.8 Μελέτη περίπτωσης.....	121
4.1.9 Παίξιμο ρόλων	122
4.1.10 Προσομοίωση	122
4.1.11 Εννοιολογικός χάρτης και εννοιολογική χαρτογράφηση	122
4.1.12 Συνθετικές εργασίες (Project)	122
4.1.13 Ταξινόμηση εκπαιδευτικών τεχνικών	123
4.2 Οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και η έμφαση στον μαθητή	123
4.2.1 Επιχειρήματα υπέρ της μαθητοκεντρικής προσέγγισης	124
4.2.2 Επιχειρήματα υπέρ της δασκαλοκεντρικής προσέγγισης.....	125
4.3 Κριτήρια επιλογής μιας εκπαιδευτικής τεχνικής	125
4.4 Ο ρόλος του Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις	126
4.4.1 Βασικά κριτήρια για τη χρήση τεχνολογίας και Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις.....	127
4.4.1.1 Η προσωπο-κεντρική μάθηση	127
4.4.1.2 Κριτήρια επιλογής εκπαιδευτικού σεναρίου	128
4.4.1.3 Η καθολική προσέγγιση και η προσωποκεντρική μάθηση με τη βοήθεια της τεχνολογίας.....	128
4.4.1.4 Οι τεχνολογικές απαιτήσεις	129
4.5 Τεχνικές αξιολόγησης	129
4.5.1 Μορφές αξιολόγησης.....	131
4.5.1.1 Προκαταρκτική ή προγνωστική αξιολόγηση (Placement assessment).....	131
4.5.1.2 Διαμορφωτική αξιολόγηση (Formative assessment)	132
4.5.1.3 Αθροιστική ή τελική αξιολόγηση (Summative assessment)	132
4.5.1.4 Διαγνωστική αξιολόγηση (Diagnostic assessment).....	133
4.5.2 Εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης	134
4.5.2.1 Αυτό-αξιολόγηση	134

4.5.2.2 Ομότιμη αξιολόγηση (Peer – assessment)	135
4.5.2.3 Συνεργατική αξιολόγηση ή συν-αξιολόγηση (Co assessment).....	135
4.5.3 Κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαιδευτική αξιολόγηση	136
4.6 Web 2.0.....	139
4.6.1 Βασικές έννοιες και ορολογία	142
4.6.2 Εκπαιδευτική αξιοποίηση των υπηρεσιών Web 2.0	143
4.6.3 Υπηρεσίες Web 2.0 και διδακτική σχεδίαση	147
4.6.3.1 Το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE	147
4.6.3.2 Θεωρία γνωστικού φορτίου	152
Ανακεφαλαίωση	156
Βιβλιογραφία/Αναφορές	157
Κριτήρια αξιολόγησης.....	159
Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανά- γκες με αξιοποίηση ηλεκτρονικών μέσων.....	162
5.1 Διαφοροποιημένη διδασκαλία.....	163
5.2 Εκπαιδευτική τεχνολογία και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση	167
5.3 Μαθησιακές δυσκολίες - Ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και προβλήματα συμπεριφοράς	170
5.4 Μαθησιακές δυσκολίες και συναισθηματική εξέλιξη.....	175
5.4.1 Βιωματικές τεχνικές διδασκαλίας με τη βοήθεια υπερμέσων για τη συναισθηματική υποστήριξη μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες. Χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα υπερμέσα και η έννοια της γνωστικής ευελιξίας.....	176
5.5 Μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση	179
5.5.1 Μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση .. 180	
5.6 Μαθησιακές δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου	183
5.6.1 Μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου.....	183
5.6.1.1 Εφαρμογές τεχνικών διδασκαλίας ανάγνωσης και γραφής με τη χρήση υπολογιστών σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση και στην ανάπτυξη γραπτού (δυσγραφία) ή προφορικού λόγου και δυσλεξία	184
5.7 Μαθησιακές δυσκολίες στις μαθηματικές δεξιότητες.....	187
5.7.1 Τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά.....	188
5.8 Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) -Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)	190
5.8.1 Η συνεργατική μάθηση με τη βοήθεια της Πληροφορικής σε παιδιά με ΔΕΠΥ	191
5.9 Η συμπεριληπτική εκπαίδευση για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες με τη χρήση εργαλείων Web 2.0	193
5.9.1 Ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.....	195
5.10 Διδακτική αξιολόγηση και μαθησιακές δυσκολίες	197

Ανακεφαλαίωση	201
Βιβλιογραφία/Αναφορές	202
Κριτήρια αξιολόγησης.....	204
Κοινωνικά δίκτυα και Web 2.0	207
6.1 Κοινωνικά Δίκτυα. Βασικοί ορισμοί.	208
6.2 Ταξινόμηση μέσων κοινωνικής δικτύωσης	209
6.3 Η ιδέα πίσω από την κοινωνική δικτύωση.....	212
6.4 Οι λειτουργικές μονάδες των κοινωνικών δικτύων	215
6.5 Οι παιδαγωγικές αξίες πίσω από την κοινωνική δικτύωση Web 2.0.....	216
6.6 Η κοινωνική δικτύωση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η αρχιτεκτονική μιας κοινωνικά δικτυωμένης τάξης.....	217
6.7 Παραδειγματική αναφορά εργαλείων και μέσων κοινωνικής δικτύωσης και τρόπων χρήσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία	219
6.8 Σενάρια χρήσης κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία	221
6.9 Η σημασία της κοινωνικής δικτύωσης για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.....	223
6.9.1 Εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες	224
6.9.2 Αξιοποίηση εφαρμογών Web 2.0 για άτομα με νοητική αναπηρία	225
Ανακεφαλαίωση	228
Βιβλιογραφία/Αναφορές	229
Κριτήρια αξιολόγησης.....	230
Διδακτικά σενάρια	233
7.1 Διδακτικά σενάρια	234
7.1.1 Ορισμός.....	234
7.1.2 Δομή εκπαιδευτικού σεναρίου	235
7.1.3 Η προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων	236
7.1.4 Στόχοι ως προς τη διδακτική μεθοδολογία των σεναρίων.....	237
7.1.5 Ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές και ανάδειξη του ρόλου της Πληροφορικής ..	238
7.1.6 Δεξιότητες που ευνοούνται με τη χρήση των διδακτικών σεναρίων.....	238
7.2 Διδακτικά σενάρια στην ειδική αγωγή	238
7.3 Παραδείγματα διδακτικών σεναρίων	240
7.3.1 Σενάριο γενικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής	241
7.3.2 Σενάριο γενικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ.....	241
7.3.3 Σενάριο γενικής και ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ.....	242
7.3.4 Σενάριο ειδικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής	244
7.3.5 Σενάριο ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ	246

Ανακεφαλαίωση	249
Βιβλιογραφία/Αναφορές	250
Κριτήρια αξιολόγησης	251
Αξιολόγηση της χρήσης εργαλείων Web 2.0 κατά περίπτωση χρήσης ...	254
8.1 Εισαγωγή	255
8.2 Θεωρητική προσέγγιση	257
8.3 Κριτήρια ταξινόμησης.....	258
8.4 Εφαρμογές και τεχνολογίες	260
8.5 Συγκριτική αξιολόγηση.....	263
8.6 Συμπεράσματα	276
Ανακεφαλαίωση	278
Βιβλιογραφία/Αναφορές	279
Κριτήρια αξιολόγησης	281
Παράρτημα Ι: Εκπαιδευτικά σενάρια	284
Σενάριο: Η έννοια του αλγορίθμου.....	284
Σενάριο: Σχεδίαση και Ανάλυση Τοπικών Δικτύων Υπολογιστών	287
Σενάριο: Δομές Επανάληψης, Μετατροπές μεταξύ αυτών.	289
Σενάριο Διδασκαλίας των εννοιών Υλικό – Λογισμικό στη Γ΄ Δημοτικού Σχολείου ΕΑΕΠ.....	291
Σενάριο: Τεχνολογία TCP/IP.....	298
Σενάριο: Διαγράμματα Ροής.....	305
Σενάριο: Σχεδιασμός και Εφαρμογή Διδακτικού Σεναρίου για την Ενότητα «Γνωρίζω το Διαδίκτυο».....	310
Διδακτικό Σενάριο για τη διδασκαλία Λειτουργικών Συστημάτων με χρήση Εικονικών Μηχανών στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση Πληροφορικής	314
Παράρτημα ΙΙ: Υποστηρικτική τεχνολογία και ΤΠΕ για ΑμΕΑ.....	320
Βιβλιογραφία/Αναφορές	327
Παράρτημα ΙΙΙ: Πρωτόκολλο αξιολόγησης δεξιοτήτων αναδυόμενου γραμματισμού.....	329
Βιβλιογραφία/Αναφορές	332

Πίνακας συντομεύσεων-ακρωνύμια

ABBA	Advanced Barrier-free Browser Accessibility
ADDIE	Analysis – Design – Development – Implementation – Evaluation
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
DSMIV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
ECLiP	Exploratory + Collaborative Learning in Programming
ECU	Environmental Control Unit
GUI	Graphical User Interface
HCI	Human Computer Interaction
IDE	Integrated Development Environment
ISD	Instructional Systems Development
PDD	Pervasive Development Disorder
SCALE	Supporting Collaboration and Adaptation in a Learning Environment
ToM	Theory of Mind
UA	Universal Access
VR	Virtual Reality
W2ID	Web 2.0 for People with Intellectual Disabilities
WWW	World Wide Web
ZPD	Zone of Proximal Development
ΑΠΣ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
ΑμΕΑ	Άτομα με Ειδικές Ανάγκες
ΔΕΠΥ	Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας
ΕΕΑ	Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες
ΕΕΠ	Εξατομικευμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα
ΕΧ	Εννοιολογικός Χάρτης
ΕΧΓ	Εννοιολογική Χαρτογράφηση
Η/Υ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
ΚΔΑΥ	Κέντρα Διάγνωσης Αξιολόγησης και Υποστήριξης
ΠΣ	Προβλήματα Συμπεριφοράς
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας

Ευρετήριο ελληνόγλωσσων-ξενόγλωσσων επιστημονικών όρων

Action research	Κριτική αυτοδιερεύνηση
Analysis	Ανάλυση
Assessment culture	Παιδεία της αξιολόγησης
Brainstorming	Καταιγισμός ιδεών
Classical conditioning	Εξαρτημένα ανακλαστικά
Classical conditioning	Εξαρτημένα ανακλαστικά
Cognitive load theory	Θεωρία γνωστικού φορτίου»
Cognitive psychology	Γνωστική ψυχολογία
Collaboration	Συνεργασία
Collaborative learning	Συνεργατική μάθηση
Conceptual change	Εννοιολογική αλλαγή
Constructivism	Κλασικός εποικοδομισμός
Contribution	Συνεισφορά
Data	Δεδομένα
Design	Σχεδίαση
Development	Ανάπτυξη
Didactic transposition	Διδακτικός μετασχηματισμός
Drill and practice	Εξάσκηση και πρακτική
Driver	Οδηγός
Effectiveness	Αποτελεσματικότητα
E-learning 2.0	Ηλεκτρονική μάθηση με Web 2.0
Evaluation	Αξιολόγηση
Explorations	Διερευνήσεις
Exploratory learning	Διερευνητική μάθηση
Follow	Ακολουθώ
Group dynamics	Δυναμική των ομάδων
Human Computer Interaction	Αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή

Implementation	Υλοποίησης
Information processing	Επεξεργασία της πληροφορίας
Innovation	Καινοτομία
Instant messaging	Άμεσα μηνύματα
Instructional design	Διδακτικός σχεδιασμός
Instructional systems development	Σύστημα διδακτικής σχεδίασης
Monitoring students' learning	Λήψη αποφάσεων συμβουλευτικού χαρακτήρα»
Multimedia advocacy	Πολυμεσική υποστήριξη
Observer	Παρατηρητής
Pair-programming	Ανάπτυξη προγραμμάτων που βασίζεται στη συνεργασία δύο ατόμων
Participation	Συμμετοχή
Scaffolding	Πλαίσιο στήριξης
Schema	Σχήμα
Social media	Κοινωνικά μέσα
Social networking	Κοινωνική δικτύωση
Symbolic	Συμβολικός
Tag clouds	Σύνεφα από ετικέτες
Tags	Ετικέτες
Teaching effectiveness research	Διδακτική αποτελεσματικότητα
Theory of mind	Θεωρία της διάνοιας
Universal access	Καθολική προσέγγιση
User modeling	Μοντελοποίηση χρήστη
User-centered design	Σχεδιασμός επικεντρωμένος στον χρήστη
Virtual	Εικονικός
Virtual reality	Εικονική πραγματικότητα
Visuals engine	Μηχανή οπτικοποίησης
Zone of proximal development	Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης

Πρόλογος

Το παρόν βιβλίο απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Πληροφορικής όλων των βαθμίδων τυπικής εκπαίδευσης, σε εκπαιδευτικούς Πληροφορικής της τεχνικής εκπαίδευσης καθώς και σε εκπαιδευτικούς που απευθύνονται σε άτομα με ειδικές δεξιότητες. Το βιβλίο ασχολείται με τη διδακτική και Πληροφορικής και τη χρήση της τόσο στο πλαίσιο της γενικής αγωγής, όσο και στο πλαίσιο της ειδικής αγωγής. Χρησιμοποιώντας τις γνωστές θεωρίες μάθησης και τις σύγχρονες διδακτικές τεχνικές και λαμβάνοντας υπόψη την ολοένα και επεκτεινόμενη χρήση του Διαδικτύου τόσο από μαθητές, όσο και από εκπαιδευτικούς επιχειρούμε να τεκμηριώσουμε μια ολοκληρωμένη πρόταση για τη διδασκαλία της Πληροφορικής και τη γενικότερη αξιοποίησή της με τη χρήση εργαλείων Web 2.0 και εργαλείων κοινωνικής δικτύωσης. Μία ενότητα του βιβλίου αναφέρεται εξάλλου και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων Πληροφορικής με τη χρήση εργαλείων Web 2.0.

Παράλληλα, γίνεται αναφορά στα νοητικά μοντέλα και στις αναπαραστάσεις στη διδασκαλία της Πληροφορικής όπως επίσης και στη διδακτική σημασία αυτών στην ειδική αγωγή. Αναγνωρίζοντας τα εκπαιδευτικά σενάρια ως εγγενές συστατικό του εκπαιδευτικού πακέτου που συνοδεύει ένα υπολογιστικό περιβάλλον, δεν παραλείπουμε να ασχοληθούμε με αυτά και να τονίσουμε τη συμβολή τους στη διδακτική της Πληροφορικής και γενικότερα στην ειδική και τη γενική αγωγή με χρήση ΤΠΕ. Επίσης, ένα κεφάλαιο του βιβλίου πραγματεύεται την αξιοποίηση των διδακτικών σεναρίων τόσο στη γενική, όσο και στην ειδική αγωγή με τη χρήση εργαλείων Web 2.0 και δίνονται σχετικά παραδείγματα υλοποίησης εκπαιδευτικών σεναρίων. Τέλος, πραγματοποιείται μια αξιολόγηση ενδεικτικών εργαλείων Web 2.0 και κοινωνικών δικτύων τόσο από πλευράς εκπαιδευτικού λογισμικού, όσο και από πλευράς ικανοποιητικής αξιοποίησής τους στη διδασκαλία της Πληροφορικής και στη διδασκαλία με χρήση ΤΠΕ.

Γεώργιος Στυλιάρης

Βικτωρία Δήμου

Σύγχρονες θεωρίες μάθησης και συνεισφορά στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται αρχικά η έννοια της συμπεριφοριστικής θεωρίας ως η καταγραφή και μελέτη των έκδηλων αντιδράσεων του ανθρώπου χωρίς να διερευνούν τους παράγοντες που διαμεσολαβούν από τη στιγμή που προσλαμβάνεται ένα ερέθισμα από το περιβάλλον μέχρι τη στιγμή που εκδηλώνεται η αντίδραση. Αναφέρονται τρεις παράγοντες που διαμορφώνουν τη συμπεριφορά, η θετική ενίσχυση, η αρνητική ενίσχυση και η τιμωρία. Στη συνέχεια, αναπτύχθηκε το μοντέλο του Διδακτικού Σχεδιασμού ως μια συστηματική και δομημένη προσέγγιση για το σχεδιασμό διδακτικών συστημάτων με ή χωρίς υπολογιστή, ενώ παράλληλα αντιπροσωπεύει μια συνεπή στρατηγική στον σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων. Εξάλλου, οι γνωστικές θεωρίες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στο εσωτερικό του γνωστικού συστήματος και στην ερμηνεία για το ρόλο των γνωστικών διεργασιών του ανθρώπινου νου που διαμεσολαβούν στη σχέση Ερέθισμα-Αντίδραση. Παράλληλα, παρουσιάζονται οι νόμοι του Max Wertheimer που ισχύουν για τις διαδικασίες μάθησης και η ενορατική μάθηση και επίλυση προβλημάτων του Wolfgang Koehler. Αναπτύσσονται οι έννοιες της γνωστικής θεωρίας πεδίου, της εμπρόθετης – σκόπιμης μάθησης, του δομικού εποικοδομισμού, της ανακαλυπτικής μάθησης, της θεωρίας Επεξεργασίας της Πληροφορίας και του Συνδεσιασμού. Γίνεται εστίαση στον Εποικοδομισμό και στη διαφοροποίηση του κοινωνικού εποικοδομισμού από τον κλασικό εποικοδομισμό στο επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης καθώς και στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες του Vygotsky για την εκπαίδευση. Παρουσιάζεται η ανθρωπιστική θεωρία του Carl Rogers σύμφωνα με την οποία το άτομο μαθαίνει όταν χρησιμοποιεί τις εσωτερικές του δυνατότητες, ο εκπαιδευτής έχει ρόλο διευκολυντή και στόχος αυτού του ρόλου είναι η αυτοπραγμάτωση του μαθητή. Στο τέλος, αναπτύσσεται η συμβολή των θεωριών μάθησης στη δημιουργία υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης, όπως η θεωρία του συμπεριφορισμού που ευνοεί τη δυνατότητα του μαθητή να ακολουθήσει το δικό του ρυθμό μάθησης, την αίσθηση επιτυχίας με τη χρήση ενισχυτών και επιβραβεύσεων και άμεση αξιολόγηση των αντιδράσεων. Σύμφωνα με τη γνωστική θεωρία, η βασική μεθοδολογία για το σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με υπολογιστές θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της την υποστήριξη της οικοδόμησης της γνώσης, τις διερευνήσεις, τη μάθηση μέσω της πράξης και την ύπαρξη νοητικών συνεργατών. Η Logo αποτελεί μια ολόκληρη θεωρία μάθησης βασισμένη στη γνώση και την επιστημολογική άποψη του έργου του Piaget και την τεχνητή νοημοσύνη με την έννοια της γνωστικής επιστήμης. Το παραγόμενο εκπαιδευτικό λογισμικό θα πρέπει να υποστηρίζει και να διευκολύνει εποικοδομητικές αλλά και συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες και να βοηθούν τους μαθητές να μεταφέρουν τη γνώση που αποκτούν σε θεωρητικό επίπεδο σε προβληματικές καταστάσεις της πραγματικής τους ζωής.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τεχνολογίες Διαδικτύου και τεχνολογίες Πολυμέσων.

Σκοπός

Το κεφάλαιο αυτό, στοχεύει στη σύντομη παρουσίαση των βασικών αρχών των πιο διαδομένων θεωριών μάθησης και των επιμέρους σχετιζόμενων με αυτές μοντέλων και αρχών σχεδίασης εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων.

Βασικές έννοιες

- Συμπεριφορισμός
- Γνωστικές θεωρίες
- Εποικοδομισμός
- Θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας
- Θεωρία αποθήκευσης πληροφοριών

- Θεωρία της ποιοτικής επεξεργασίας
- Διασυνδεδασισμός
- Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες
- Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης
- Ανθρωπιστικές θεωρίες
- Προγραμματισμένη διδασκαλία
- Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής
- Συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης με υπολογιστές
- Μικρόκοσμοι
- Logo

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

1. να περιγράφετε έννοιες που σχετίζονται με τις γνωστικές θεωρίες μάθησης,
2. να αναγνωρίζετε διδακτικά προβλήματα που οδήγησαν στον σχεδιασμό αυτών των θεωριών και
3. να αναγνωρίζετε τον τρόπο με τον συνεισέφερε καθεμία από αυτές τις θεωρίες στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων.

1.1 Εισαγωγή

Η εισαγωγή της τεχνολογίας στην καθημερινότητα των ανθρώπων γέννησε και την ανάγκη για τη χρήση της για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός ρόλος της τεχνολογίας οδήγησε με τη σειρά του σε πλήθος ερωτημάτων για τον τρόπο χρήσης των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι κυριότερες τάσεις που επικράτησαν και που από την αρχή χρήσης της τεχνολογίας έως και σήμερα επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο αυτή χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση, είναι η χρήση της τεχνολογίας ως εργαλεία (π.χ. επεξεργασία κειμένου), η χρήση της ως διδακτικά βοηθήματα (π.χ. προσομοιώσεις) και η χρήση της ως εργαλείο προγραμματισμού. Καθεμία από αυτές τις τάσεις είχε τη θέση της στην τάξη αλλά δεν αποτελούσαν παρά μόνο μια αρχική προσέγγιση, αφού η αύξηση του πλήθους και των ειδών των τεχνολογικών πόρων και η αλλαγή των πεποιθήσεων για τους στόχους της εκπαίδευσης επηρέασαν εξίσου σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη και χρήση εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

Οι νέες αυτές τάσεις είναι συνυφασμένες με τις κοινωνικοοικονομικές, πολιτισμικές και τεχνολογικές αλλαγές στο πέρασμα των χρόνων. Οι αρχικοί εκπαιδευτικοί στόχοι της ανάγνωσης, γραφής, της εφαρμογής γραμματικών και ορθογραφικών κανόνων, της επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με τη χρήση των τεσσάρων μαθηματικών πράξεων καθώς και η σειριακή αναφορά συγκεκριμένων ιστορικών γεγονότων, μετασχηματίστηκαν σε μεταγνωστικούς στόχους, χρησιμότερους για τους πολίτες της κοινωνίας της τεχνολογίας και της πληροφορίας όπου είναι απαραίτητη η επιδεξιότητα στη λήψη περισσότερων αποφάσεων, όπως «να μάθεις πώς να μαθαίνεις», να «σκέπτεσαι αυτά που σε οδήγησαν στη συγκεκριμένη λύση ενός προβλήματος», να «κάνεις τις σωστές ερωτήσεις» και να «μεταφέρεις τη γνώση σου σε πραγματικές προβληματικές καταστάσεις».

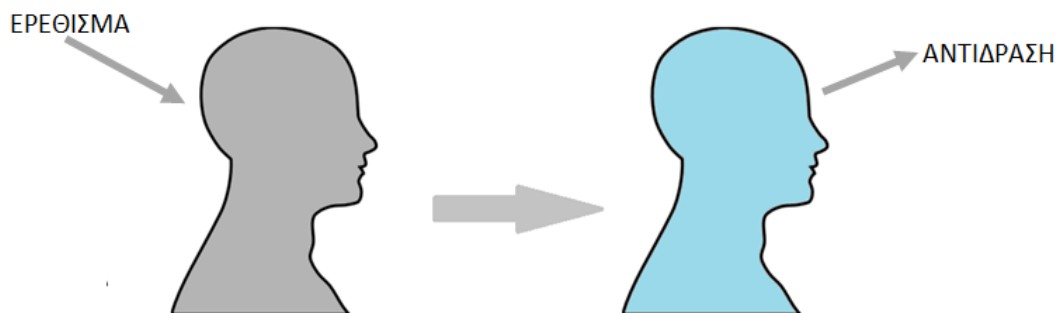
Αλλαγές στην εκπαίδευση που προκύπτουν ως συνεπακόλουθο των νέων αναγκών αλλάζουν προφανώς τόσο τις στρατηγικές διδασκαλίας, όσο και τις στρατηγικές ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία. Ο τρόπος που επιλέγουν οι εκπαιδευτικοί να ενσωματώσουν την τεχνολογία προκύπτει από την αντίληψή τους ως προς τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις μεθόδους για την επίτευξη αυτών των στόχων.

Η διαμάχη μεταξύ θεωρίας και πράξης γέννησε και τις διαφορετικές απόψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Από τη μια πλευρά, η καθοδηγητική ή αλλιώς συμπεριφοριστική μάθηση, με κύριο αντικείμενο ενασχόλησής της την καταγραφή και μελέτη των έκδηλων αντιδράσεων του ανθρώπου χωρίς να ασχολείται με τους ενδιάμεσους παράγοντες. Από την άλλη πλευρά, οι εποικοδομιστές σύμφωνα με τους οποίους ο μαθητής μαθαίνει πώς να οικοδομεί τη γνώση μέσα σε περιβάλλοντα συνεργασίας και αλληλεπίδρασης και, τέλος, οι ανθρωπιστικές θεωρίες σύμφωνα με τις οποίες ο άνθρωπος μαθαίνει χρησιμοποιώντας τις προσωπικές του δυνατότητες και ο ρόλος του εκπαιδευτή είναι να διευκολύνει.

Οι πολλές απαιτήσεις διδασκαλίας και μάθησης οδηγούν ωστόσο στο συμπέρασμα ότι ο ρόλος καθεμίας από αυτές τις θεωρίες μάθησης δεν μπορεί να είναι ανεξάρτητος και αποκομμένος από τον ρόλο της άλλης όπως και οι τεχνολογικές εφαρμογές που στηρίζονται στη μια ή στην άλλη θεωρία δε είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από τον εκπαιδευτικό. Απαιτείται επιλεκτική χρήση ανάλογα με τις ανάγκες που ήδη υπάρχουν ή που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας προκειμένου αυτή να είναι πλήρης και αποτελεσματική.

1.2 Συμπεριφοριστική θεωρία

Οι θεωρίες συμπεριφορισμού έχουν ως κύριους εκπρόσωπους τους Αμερικανούς J. B. Watson, (συμπεριφοριστικό πρότυπο μάθησης), E. L. Thorndike (δοκιμή και πλάνη), B. F. Skinner (συνειρμική – συντελεστική μάθηση) και το Ρώσο Ραβλόν (συνειρμική – κλασική εξαρτημένη μάθηση). Το κύριο αντικείμενο ενασχόλησής τους υπήρξε η καταγραφή και μελέτη των έκδηλων αντιδράσεων του ανθρώπου χωρίς να διερευνούν τους παράγοντες που διαμεσολαβούν από τη στιγμή που προσλαμβάνεται ένα ερέθισμα από το περιβάλλον μέχρι τη στιγμή που εκδηλώνεται η αντίδραση.



Εικόνα 1.1 Ερέθισμα → Αντίδραση

Για τους συμπεριφοριστές, η μάθηση συνίσταται στην τροποποίηση της συμπεριφοράς μιας και θεωρούν ότι δεν υπάρχει πρόσβαση στις νοητικές καταστάσεις των υποκειμένων (πιστεύω, προσδοκίες, προθέσεις, κίνητρα). Άρα, το μόνο που προέχει είναι η περιγραφή και όχι η εξήγηση της συμπεριφοράς. Ο σημαντικότερος μηχανισμός μάθησης σύμφωνα με τους συμπεριφοριστές είναι η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς.

Πιο συγκεκριμένα, και πριν από τον Skinner, κυριαρχούσε ο προσδιορισμός της συμπεριφοράς μέσω «εξαρτημένων ανακλαστικών» (classical conditioning) που προτάθηκε από τον Ivan Pavlov και σύμφωνα με τον οποίο η συμπεριφορά ελέγχεται κατά ένα μεγάλο μέρος από ακούσιες αντιδράσεις σε εξωτερικά ερεθίσματα. Το πείραμα με το σκυλί του Ραβλόν αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα ενίσχυσης επιθυμητής συμπεριφοράς με τη χρήση εξωτερικού ερεθίσματος. Στο εν λόγω πείραμα η παροχή τροφής (φυσικό ερέθισμα που χρησιμοποιείται ως αμοιβή) στο σκυλί ταυτόχρονα με τον ήχο ενός κουδουνιού είχε ως αποτέλεσμα το σκυλί να αντιδρά με έκκριση σάλιου ακόμα και μόνο με το άκουσμα κουδουνιού, όπως δηλαδή θα αντιδρούσε στο αντίκρισμα της τροφής. Ο σκύλος δημιούργησε ένα συνειρμικό συσχετισμό μεταξύ του ήχου του κουδουνιού και της τροφής. Έτσι, συντελέστηκε μια μορφή εξαρτημένης μάθησης που οφείλονταν στην επιθυμητή αντίδραση σε ένα εξαρτημένο (όχι φυσικό) ερέθισμα, όπως είναι η τροφή.

Ο Ραβλον με τα πειράματά του θεμελίωσε αυτό που ονομάστηκε «κλασσική εξαρτημένη μάθηση» η οποία συντελείται με την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς είτε μέσω της αμοιβής (θετική ενίσχυση), είτε με τιμωρία ή απαλλαγή από τις δυσάρεστες επιπτώσεις μιας μη επιθυμητής συμπεριφοράς.

Ο Skinner, σε αντίθεση με τον Ραβλον, υποστηρίζει ότι το βασικό ερέθισμα που ενισχύει τη μάθηση μιας επιθυμητής αντίδρασης, δεν προηγείται άνευ όρων αλλά ακολουθεί τη συγκεκριμένη επιθυμητή αντίδραση. Για τον λόγο αυτό, η μέθοδός του ονομάστηκε «συντελεστική μάθηση» (Ράπτης & Ράπτη, 1999).

Η θεωρία του λειτουργικού προσδιορισμού της συμπεριφοράς μέσω εξαρτημένων ανακλαστικών (operant conditioning) του Skinner υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι έχουν νοητικό έλεγχο των αντιδράσεων τους. Θεωρώντας ότι οι εσωτερικές διεργασίες που εμπλέκονται στη μάθηση δεν είναι ορατές, επικέντρωσε την έρευνα του στον συσχετισμό αίτιου – αποτελέσματος. Κατέληξε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι η συμπεριφορά που ενισχύεται θετικά έχει μεγαλύτερες πιθανότητες επανάληψης (θετικοί και αρνητικοί ενισχυτές).

Ο Skinner αναφέρει τρεις καταστάσεις που διαμορφώνουν τη συμπεριφορά:

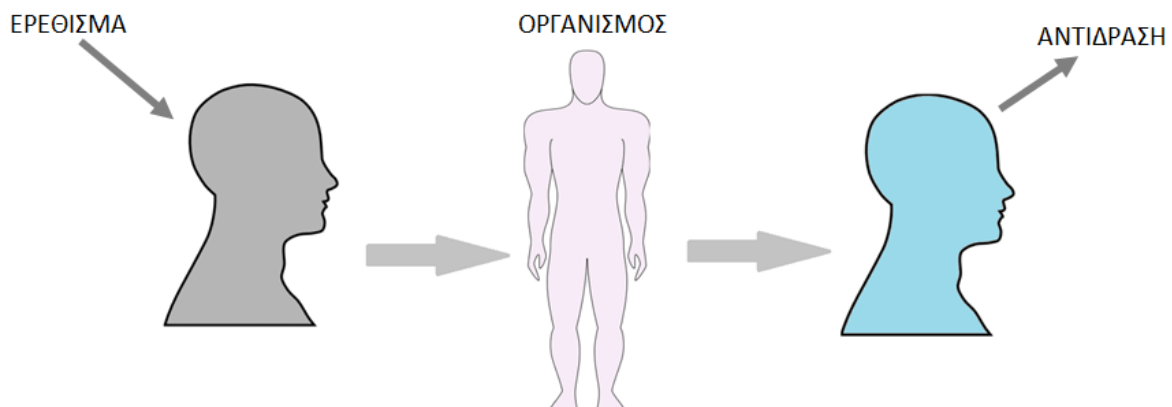
- **Θετική ενίσχυση:** Ονομάζεται η διαμόρφωση μιας κατάστασης η οποία αυξάνει (ενισχύει) την επιθυμητή συμπεριφορά.
- **Αρνητική ενίσχυση:** Ονομάζεται η διαμόρφωση μιας κατάστασης κατά την οποία η αποφυγή ή η απομάκρυνση ενός ερεθίσματος έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση (αύξηση) επιθυμητής συμπεριφοράς.
- **Τιμωρία:** Ονομάζεται η διαμόρφωση μιας κατάστασης σύμφωνα με την οποία μειώνεται η συχνότητα εμφάνισης μιας ανεπιθύμητης συμπεριφοράς εξαιτίας των συνεπειών που αυτή έχει.

Για τον Skinner, διδασκαλία είναι μια διαδικασία αποτελεσματικής κατανομής εξαρτημένων ενισχύσεων για την πρόκληση μάθησης. Πίστευε ότι ακόμα και υψηλού επιπέδου ικανότητες όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα μπορούσαν να διδαχθούν με αυτόν τον τρόπο, απλά εγκαθιδρύοντας αλυσίδες συμπεριφοράς μέσω των αρχών ενίσχυσης. Ο Skinner ένοιωθε ότι η προγραμματισμένη διδασκαλία (programmed instruction) ήταν το αποτελεσματικότερο διαθέσιμο μέσο για τη μάθηση των δεξιοτήτων (Roblyer, 2008).

Σύμφωνα με τον Skinner οι αρχές μάθησης απαιτούν ενεργό συμμετοχή του παιδιού στη δόμηση της διδακτέας ύλης σε σύντομες διδακτικές ενότητες (προσαρμογή – επανατροφοδότηση δηλ. άμεση επαλήθευση της σωστής απάντησης – ενίσχυση σωστής απάντησης στην τιθέμενη ερώτηση) (Κόμης, 2004).

Η εξέλιξη της συμπεριφοριστικής θεωρίας θεμελιώνεται από τους λεγόμενους νεοσυμπεριφοριστές με κυριότερο εκπρόσωπό τους τον Hull («λανθάνουσα μάθηση»). Ο συμπεριφορισμός θεωρεί το νου σαν ένα μαύρο κουτί και εστιάζει την προσοχή του στην ανάλυση εισόδου – εξόδου της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Η μάθηση είναι αποτέλεσμα δημιουργίας συνδέσεων μεταξύ των ερεθισμάτων και των αντιδράσεων. Οι συνδέσεις αυτές επιτυγχάνονται και ενισχύονται μέσω επαναλήψεων (Κόμης, 2004).

Η παρέμβαση των νεοσυμπεριφοριστών παρεμβάλλει τον ανθρώπινο οργανισμό στη σχέση ερέθισμα – αντίδραση και έχει ως αποτέλεσμα τη μετατροπή του αρχικού σχήματος μάθησης ως σχέση ερεθίσματος – αντίδρασης με την παρεμβολή του ανθρώπινου οργανισμού.



Εικόνα 1.2 Παρέμβαση «Οργανισμού» στη σχέση Ερέθισμα → Αντίδραση

Συμπερασματικά, οι βασικές έννοιες της μάθησης στο πλαίσιο της συμπεριφοριστικής θεωρίας είναι οι εξής:

- **Ενίσχυση – Τιμωρία:** Ενίσχυση θεωρείται το γεγονός που συνοδεύει μια ανθρώπινη αντίδραση και επηρεάζει τη συχνότητα εμφάνισης της αντίδρασης αυτής, την ποιότητά της και το χρόνο που χρειάζεται προκειμένου να εγκατασταθεί και να παγιωθεί στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Φουντοπούλου, 2001). Η τιμωρία αντιθέτως έχει ως στόχο να καταστείλει ή να αποδυναμώσει μια μη επιθυμητή συμπεριφορά.
- **Απόσβεση:** Είναι η συστηματική επίδειξη αδιαφορίας απέναντι σε μια ανεπιθύμητη συμπεριφορά με σκοπό την απόσβεση της.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ: Μπάροουζ Φρέντερικ Σκίνερ

Ο Μπουρχάουζ Φρέντερικ Σκίνερ (20 Μαρτίου 1904 – 18 Αυγούστου 1990) παραμένει ο μεγαλύτερος σε επιρροή συμπεριφοριστής επιστήμονας της Αμερικής. Ο Σκίνερ ερεύνησε τις συνεχείς ενέργειες για να εξετάσει τι προσδιορίζει τη συχνότητά τους. Με χρήση της πιθανότητας, ανακάλυψε ότι ο έλεγχος επί των ενεργειών εξαρτάται από τις συνέπειές τους. Σε αντίθεση με τον Ραβλον, ο Skinner έδειξε ότι ο έλεγχος της συμπεριφοράς βρίσκεται σε μεταγενέστερα γεγονότα. Αποκάλυψε αυτήν την κατηγορία συμπεριφοράς «operant». Η ανακάλυψη του Skinner πυροδότησε μια νέα επιστήμη που βασίζεται στη σχέση μεταξύ των δράσεων και των άμεσων αποτελεσμάτων τους. Ξεκίνησε τη διαδικασία της διαμόρφωσης, κατέδειξε τις επιπτώσεις του «reinforcement», και επέκτεινε την ανάλυσή του στη λεκτική συμπεριφορά. Χιλιάδες ερευνητές και επαγγελματίες έχουν επεκτείνει την επιστήμη τους με βάση την ανάλυση της συμπεριφοράς. Το ενδιαφέρον συνεχίζει να αυξάνεται για το έργο του Σκίνερ. Οι πωλήσεις από τα πιο γνωστά βιβλία του συνεχίζουν να αυξάνονται, λόγω της τεκμηριωμένης αποτελεσματικότητας των πρακτικών που προέρχονται σε αυτά, καθώς και καθώς παρέχουν τη βάση για περαιτέρω επιστημονική διερεύνηση. Νέα βιβλία και τηλεοπτικά προγράμματα σχετικά με τον Σκίνερ και νέες μεταφράσεις των έργων του προωθούν την επιστήμη του. Η είσοδος του Skinner στον κυβερνοχώρο μέσω του Ιδρύματος Skinner προσελκύει αυξανόμενο αριθμό επισκεπτών (Πηγή: <http://www.bfskinner.org/>).

1.3 Το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού

Το μοντέλο του «διδακτικού σχεδιασμού» (instructional design) του Gagne θεωρήθηκε για πολλά χρόνια μια αξιόπιστη διαδικασία μάθησης με χρήση τυπικών άλλα και άτυπων διαδικασιών. Το μοντέλο αυτό στηρίζεται στις προσεγγίσεις των B. F. Skinner και R. Gagne (Κόμης, 2004). Προέκυψαν έτσι περισσότερα από 40 μοντέλα διδακτικού σχεδιασμού, τα οποία όμως περιλαμβάνουν λίγο έως πολύ τα ίδια στάδια. Ο Gagne και οι συνεργάτες του ανέπτυξαν μια μέθοδο με χρήση μαθησιακών αρχών που συνέλεξαν από τη στρατιωτική και βιομηχανική κατάρτιση και ήταν βασισμένες στο εργαστήριο για τη δημιουργία αποτελεσματικού αναλυτικού προγράμματος και διδασκαλίας για τη σχολική τάξη.

Το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού αναπαριστά μια συστηματική και δομημένη προσέγγιση για το σχεδιασμό διδακτικών συστημάτων με ή χωρίς υπολογιστή, ενώ παράλληλα αντιπροσωπεύει μια συνεπή στρατηγική στον σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων. Ο Gagne ειδικεύτηκε στη χρήση της ανάλυσης των διδακτικών εργασιών για τον προσδιορισμό των απαιτούμενων υπό – δεξιοτήτων και των συνθηκών για τη μάθηση τους. Ως γνωστικός ψυχολόγος ασχολήθηκε με τη συστηματική περιγραφή των διαφόρων τύπων σχολικής μάθησης, τους συνακόλουθους διδακτικούς στόχους και τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να επιτευχθούν. Τα τρία κύρια στάδια ανάπτυξης του μοντέλου του διδακτικού σχεδιασμού περιγράφονται στη συνέχεια (Boyle, 1997 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004):

- **Αξιολόγηση αναγκών (needs analysis):** Προσδιορίζει κάθε δραστηριότητα του μαθητή και κάθε τμήμα γνώσης που πρέπει να προσκτηθεί από αυτόν.
- **Επιλογή διδακτικών μεθόδων και υλικού:** Βασίζεται στην προηγούμενη ανάλυση και στηρίζονται σε μετρήσιμα μεγέθη συμπεριφοράς.

- **Αξιολόγηση του μαθητή:** Βασίζεται κυρίως σε μια σειρά από τεστ, τα οποία επιτρέπουν να αποφανθούμε για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Η προσέγγιση του διδακτικού σχεδιασμού είναι προσανατολισμένη στην παροχή οδηγιών και διαδικασιών που πρέπει να εφαρμοστούν για να επιτευχθούν οι διδακτικοί στόχοι.

Εξωτερικά διδακτικά συμβάντα	Εσωτερικές μαθησιακές διαδικασίες
1. Προσέλκυση προσοχής	1. Ετοιμότητα
2. Πληροφόρηση για τους στόχους του μαθήματος και παροχή κινήτρων	2. Προσδοκία
3. Διέγερση ανάκλησης πρότερων Γνώσεων	3. Ανάκληση στη μνήμη εργασίας
4. Παρουσίαση ερεθισμάτων με διακριτά χαρακτηριστικά	4. Επιλεκτική αντίληψη
5. Παροχή καθοδήγησης στη μάθηση	5. Σημασιολογική κωδικοποίηση
6. Εξαγωγή συμπερασμάτων – αποτελεσμάτων	6. Ανάκληση και απάντηση
7. Παροχή πληροφοριακής ανατροφοδότησης	7. Ενίσχυση
8. Αξιολόγηση συμπερασμάτων – αποτελεσμάτων	8. Προτροπή ανάκλησης
9. Ανάπτυξη μνήμης και μεταφορά μάθησης	9. Γενίκευση

Πίνακας 1.1 Τα εννέα διδακτικά συμβάντα στο μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού: Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Τα διδακτικά συμβάντα δεν ορίζονται περαιτέρω, αφορούν στην αριστερή στήλη του πίνακα όπως αποδόθηκε από τον Boyle (Boyle, 1997 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004).

1.4 Οι γνωστικές θεωρίες. Το μοντέλο του κλασσικού εποικοδομισμού.

Οι κλάδοι της γνωστικής επιστήμης ασχολήθηκαν σε μεγάλο βαθμό με την παρακίνηση των μαθητών να μάθουν και να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν ό,τι μαθαίνουν και στην πραγματική εξωσχολική τους ζωή.

Η μάθηση υπό το πρίσμα των γνωστικών θεωριών συνίσταται στην τροποποίηση των γνώσεων και συνεπώς εξαρτάται άμεσα από τις προϋπάρχουσες γνώσεις. Παράλληλα, η μάθηση συνιστά μια ενεργή ατομική διαδικασία οικοδόμησης νοήματος μέσω εμπειριών και όχι απομνημόνευση εννοιών, γεγονότων και καθολικών αληθειών (Κόμης, 2004).

Οι γνωστικές θεωρίες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στο εσωτερικό του γνωστικού συστήματος και στην ερμηνεία για το ρόλο των γνωστικών διεργασιών του ανθρώπινου νου που διαμεσολαβούν στη σχέση Ερέθισμα à Αντίδραση.

Η «μορφολογική ψυχολογία», ως ερμηνευτικό μοντέλο της ανθρώπινης συμπεριφοράς πρωτοεμφανίστηκε στη Γερμανία το 1912, ανέδειξε τον τρόπο που ο ανθρώπινος νους αντιλαμβάνεται και εξήγησε τις σχέσεις των πραγμάτων. Οι γνωστικές θεωρίες στηρίχτηκαν σε αυτή σε μεγάλο βαθμό γιατί ερμήνευσε τη συμπεριφοριστική θεωρία). Οι βασικοί εισηγητές της ήταν οι Wertheimer, Koffka, Koehler και Lewin με την «ενορατική μάθηση», και ο Tolman με την «εμπρόθετη μάθηση» και τους «νοητικούς χάρτες».

Οι παραπάνω θεωρήσεις διερευνούν τις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου τις γνωστικές δομές που αναπτύσσει και τις νοητικές διεργασίες του. Με τον όρο γνωστικές λειτουργίες εννοούνται όλες οι «ανώτερες» νοητικές λειτουργίες του ανθρώπου (όπως αντίληψη, μνήμη, παράσταση, νόηση, γλώσσα, κριτική ικανότητα, επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων, δημιουργική και κριτική σκέψη) που νοηματοδοτούν τα προσλαμβανόμενα ερεθίσματα και συμβάλλουν στον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος επεξεργάζεται τα ερεθίσματα (Μπασέτας, 2002).

1.4.1 Η θεωρία του Max Wertheimer για τους νόμους της αντίληψης

Ο Max Wertheimer (1880 – 1943) μελετώντας την αντίληψη διατύπωσε νόμους που ισχύουν για τις διαδικασίες μάθησης και (Κουλαϊδής, 2007):

- **Νόμος της ειδοτροπίας:** Η αντίληψη όταν συναντά ένα ανοργάνωτο οπτικό πεδίο τείνει να το οργανώσει ώστε αυτό να αποκτήσει μορφή παραβλέποντας τις ελλείψεις και τις ατέλειες.
- **Νόμος της μορφής και του βάθους:** Ανάλογα με το που εστιάζεται η προσοχή, ο νους έχει την τάση να αντιδιαστέλει τη μορφή από το αντιληπτικό της βάθος.
- **Ο νόμος της εγγύτητας:** Η σύνδεση μεταξύ μερών ή αντικειμένων επιτυγχάνεται όταν αυτά γειτνιάζουν τοπικά και χρονικά.
- **Ο νόμος της ομοιότητας:** Ο άνθρωπος νους έχει την τάση να ομαδοποιεί τα μέρη ή τα αντικείμενα ενός πεδίου που έχουν όμοια χαρακτηριστικά.
- **Ο νόμος της κοινής κατεύθυνσης:** Τα οπτικά και τα ακουστικά ερεθίσματα που έχουν συνέχεια κατανοούνται ως οργανωμένα σύνολα.
- **Ο νόμος της μορφικής απλότητας ή συμμετρίας:** Η κανονικότητα και η συμμετρία συμβάλουν στο να διατηρούνται στη μνήμη τα σχήματα.

1.4.2 Η ενορατική μάθηση και η επίλυση προβλημάτων

Σύμφωνα με τον Wolfgang Koehler η ενορατική μάθηση και επίλυση προβλημάτων προσδιορίζεται από τα παρακάτω βασικά χαρακτηριστικά (Κουλαϊδής 2007):

- Η επίλυση ενός προβλήματος προκύπτει από στιγμιαία αναλαμπή του νου (ενορατική μάθηση) που οδηγεί σε αποτελεσματική δράση και όχι από τη μέθοδο δοκιμής και πλάνης.
- Η ενορατική λύση προκύπτει από την αναδιοργάνωση των πρότερων γνώσεων που σχετίζονται με το πρόβλημα.

1.4.3 Γνωστική θεωρία του πεδίου

Ο Kurt Lewin μελέτησε τα κίνητρα της ανθρώπινης συμπεριφοράς κατά την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και κατ' επέκταση την κοινωνικό-γνωστική της διάσταση.

Προσεγγίζει τη μάθηση σαν δράση και αλληλεπίδραση των εσωτερικών διεργασιών του ατόμου (διαθέσεις, παρωθήσεις) και των εξωτερικών παραγόντων που ενεργούν στο κοινωνικό πεδίο του. Τέλος, εισήγαγε τις έννοιες «ζωτικός χώρος» ή «ψυχολογικό πεδίο» αναφερόμενος σε λειτουργίες και συμβολικές σχέσεις.

Η σχηματική αναπαράσταση του ζωτικού χώρου ή ψυχολογικού πεδίου συνιστά μία κατασκευή δεδομένου ότι είναι αδύνατη η αποτύπωση των ψυχολογικών γεγονότων και των νοητικών δομών εξαιτίας της διαφορετικότητας των ατόμων και των περιβαλλοντικών συνθηκών.

1.4.4 Εμπρόθετη – Σκόπιμη μάθηση

Ο Eduard Tolman επηρεάστηκε τόσο από τους συμπεριφοριστές όσο και από τη μορφολογική ψυχολογία. Ο Tolman υποστηρίζει ότι η συμπεριφορά προσδιορίζεται από ένα φάσμα παραγόντων που αλληλεξαρτώνται και συντονίζονται προκειμένου το άτομο μέσα από τη δράση να οδηγηθεί στην πραγμάτωση ενός στόχου. Η οργάνωση, η διερεύνηση και ο προσανατολισμός στον χώρο καθώς και ο εντοπισμός του στόχου γίνονται με τη βοήθεια ενός νοητικού χάρτη (cognitive map) του χώρου, δηλαδή μιας νοητικής πυξίδας που καθοδηγεί το άτομο (Κουλαϊδής, 2007).

1.4.5 Jean Piaget: Δομικός εποικοδομισμός

Ο Piaget (1896 – 1980) προσέγγισε τη μάθηση όχι μόνο ως ψυχολογικό φαινόμενο αλλά και ως παιδαγωγικό. Ο Piaget επικέντρωσε τις μελέτες του στην ανάπτυξη της λογικής σκέψης του παιδιού την οποία και περιγράφει ως μια εξελικτική διαδικασία που διαμορφώνεται μέσα από διαφορετικά στάδια (Κόμη, 2004).

Τα στάδια της γνωστικής ανάπτυξης του παιδιού καθώς και οι διεργασίες γνωστικής λειτουργίας που τα ακολουθούν είναι (Roblyer, 2008):

- **Μέχρι 2 ετών: αισθησιοκινητικό στάδιο.** Τα παιδιά εξερευνούν τον κόσμο μέσω των αισθήσεών τους και των κινήσεων τους. Αρχικά, δεν ξεχωρίζουν τους εαυτούς τους από το περιβάλλον τους (κάτι που δεν βλέπουν δεν υπάρχει). Επίσης, αρχίζουν να ακολουθούν κάτι με τα μάτια τους.
- **2 – 7 ετών: στάδιο προλογικής σκέψης.** Τα παιδιά αναπτύσσουν ικανότητες λεκτικής επικοινωνίας και εμπλοκής σε συμβολικές δραστηριότητες (π.χ. ζωγραφική, παιχνίδια μίμησης, παιχνίδια φαντασίας). Επίσης, αναπτύσσουν ικανότητες αρίθμησης, αλλά δεν μπορούν να καταλάβουν ότι μια ουσία παραμένει ίδια ακόμα κι αν αλλάζει το σχήμα της. Επίσης, ενώ αυξάνεται η αυτοσυγκράτησή τους, εξακολουθούν να είναι εγωκεντρικά.
- **7 – 12 ετών: στάδιο συγκεκριμένων πράξεων.** Αυξάνεται η ικανότητα των παιδιών για αφηρημένη αιτιολόγηση και γενίκευση των εμπειριών τους.
- **12 και άνω: στάδιο λογικών τυπικών πράξεων.** Τα παιδιά είναι ικανά να καταγράφουν τα αποτελέσματα της αφηρημένης σκέψης, να διατυπώνουν υποθέσεις και να τις ελέγχουν, να ομαδοποιούν πληροφορίες και να διατυπώνουν επιστημονικές αιτιολογήσεις.

Σημαντικό είναι εδώ να τονιστεί η έννοια της «εξελικτικότητας» των σταδίων της ψυχοπνευματικής ανάπτυξης του παιδιού και το γεγονός ότι οι κατακτήσεις του ενός σταδίου (που είναι ποιοτικές και όχι μόνο ποσοτικές αλλαγές της δομής του τρόπου σκέψης) αποτελούν προϋπόθεση για τις λειτουργίες του επόμενου σταδίου. Ο ρυθμός με τον οποίο τα άτομα περνούν από το ένα στάδιο στο άλλο μπορεί να διαφέρει, η σειρά όμως των σταδίων ανάπτυξης δεν μπορεί να ανατραπεί. Επίσης, καλό θα ήταν να τονιστεί ότι η εξέλιξη αυτή δεν είναι αποτέλεσμα μιας σειράς συμπεριφορικών «Ερεθισμάτων – Αντιδράσεων» την οποία μπορεί να προβλέψει ο εκπαιδευτής, αλλά αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο άτομο και το περιβάλλον του, που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις υποκειμενικές ιδιομορφίες του τρόπου με τον οποίο το άτομο διευθετεί τις σωματικές – ψυχολογικές του δυνατότητες, ώστε να κατανοεί την πραγματικότητα και να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του περιβάλλοντος του (Ράπτης & Ράπτη, 1999).

Η βασική διερεύνηση της θεωρίας του Piaget αφορά στην εξελικτική πορεία που ακολουθεί η ανθρώπινη γνώση και για το λόγο αυτό η θεωρία του Piaget συνιστά μια θεωρία μάθησης. Η μάθηση κατά τον Piaget οικοδομείται πάνω στις σχέσεις που καθορίζονται από τις διαδικασίες ταξινόμησης, αντιστοίχισης και σειριακής τοποθέτησης, ενώ η γνώση οικοδομείται περνώντας από διάφορες μεταβατικές φάσεις.

Βασικές έννοιες της θεωρίας του Piaget είναι (Piaget & Inhelder, 1996 όπ. αναφ. στο Κόμης 2004):

- **Αφομοίωση:** Όταν ένα παιδί αντιμετωπίζει άγνωστα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος του που δεν ταιριάζουν με τη μέχρι τότε οπτική του, προκύπτει μια «ανισορροπία» που το παιδί προσπαθεί να διορθώσει. Όταν η διόρθωση αυτή αφορά στην ένταξη της νέας εμπειρίας στην τρέχουσα εικόνα του για τον κόσμο, τότε η διαδικασία λέγεται «αφομοίωση».
- **Συμμόρφωση:** Είναι η εσωτερική διαδικασία που λαμβάνει χώρα όταν προκύπτουν νέα γεγονότα στο περιβάλλον ενός παιδιού που δεν μπορούν να αφομοιωθούν από τα παλαιότερα (ήδη υπάρχοντα) γνωστικά σχήματα και συνεπώς τα τελευταία πρέπει να αλλάξουν.
- **Προσαρμογή:** Είναι βιολογική αρχή και αποτελείται από δύο μηχανισμούς, την αφομοίωση και τη συμμόρφωση. Πρόκειται δηλαδή για τη διαδικασία που επιτρέπει τη μεταβολή των γνωστικών σχημάτων προκειμένου τα σχήματα αυτά να προσαρμοστούν σε νέες καταστάσεις.
- **Σχήμα:** Το σχήμα αναπαριστά με αφαιρετικό τρόπο τα βασικά χαρακτηριστικά μιας έννοιας. Το σχήμα χρησιμοποιείται ως βάση για σύγκριση παρόμοιων «αντικειμένων» που πέφτουν στην αντίληψη του παιδιού. Τα ίδια νοητικά σχήματα μπορούν να αλλάξουν όταν προκύψουν νέες εμπειρίες και να αφομοιωθούν από προϋπάρχοντα σχήματα. Προκύπτει λοιπόν ότι το «σχήμα» αποτελεί μια μονάδα μάθησης δηλαδή πρόκειται για την προσαρμογή με τη χρησιμοποίηση της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης ύστερα από μια σειρά δραστηριοτήτων.

ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ: Ζαν Πιαζέ – Jean Piaget (1896-1980)

Ο Ζαν Πιαζέ γεννήθηκε στο Neuchatel της Ελβετίας, στις 9 Αυγούστου 1896. Πέθανε στη Γενεύη στις 16 Σεπτεμβρίου 1980. Ήταν το μεγαλύτερο παιδί του Arthur Piaget, καθηγητή της μεσαιωνικής λογοτεχνίας στο Πανεπιστήμιο, καθώς και της Rebecca Jackson. Στην ηλικία των 11, ενώ ο ίδιος ήταν μαθητής στο Γυμνάσιο Neuchatel Latin, έγραψε ένα σύντομο σημείωμα για ένα σπουργίτι αλμπίνο. Αυτό το σύντομο κείμενο θεωρείται ως η αρχή μιας λαμπρής επιστημονικής σταδιοδρομίας με πάνω από εξήντα βιβλία και εκατοντάδες άρθρα. Ανέπτυξε το ενδιαφέρον του για τα μαλάκια κατά τα τέλη της εφηβείας του, σε σημείο που έγινε ειδικός στα μαλάκια κατά την ολοκλήρωση του σχολείου. Έχει δημοσιεύσει πολλά άρθρα στο πεδίο αυτό που και το ενδιαφέρον του παρέμεινε για όλη τη ζωή του.

Μετά την αποφοίτηση από το Λύκειο, σπούδασε φυσικές επιστήμες στο Πανεπιστήμιο του Neuchatel όπου και απέκτησε το διδακτορικό του. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, δημοσίευσε δύο φιλοσοφικά δοκίμια που ο ίδιος θεωρούνται ως «έργο εφηβείας», αλλά ήταν σημαντικό για το γενικό προσανατολισμό της σκέψης του.

Μετά από ένα εξάμηνο πέρασε στο Πανεπιστήμιο της Ζυρίχης, όπου ανέπτυξε ένα ενδιαφέρον για την ψυχολογία, έφυγε από την Ελβετία στη Γαλλία. Πέρασε έναν χρόνο εργαζόμενος στην Ecole de la rue de la Grange-aux-Belles, ένα ίδρυμα αγόρια που ιδρύθηκε από τον Alfred Binet και στη συνέχεια διευθύνθηκε από τον De Simon, ο οποίος είχε αναπτύξει με τον Binet ένα τεστ για τη μέτρηση της νοημοσύνης. Εκεί, τυποποίησε το τεστ του Burt για τη νοημοσύνη και έκανε τις πρώτες πειραματικές μελέτες του για την αυξανόμενη νοημοσύνη.

Το 1921, έγινε διευθυντής σπουδών στο Ινστιτούτο J.-J. Rousseau στη Γενεύη, κατόπιν αιτήματος του Sir Ed. Claparede και του P. Bovet.

Το 1923, ο ίδιος και η Valentine Chatenay παντρεύτηκαν. Το ζευγάρι απέκτησε τρία παιδιά, τη Jacqueline, τη Lucienne και τον Laurent, των οποίων την πνευματική ανάπτυξη από την παιδική ηλικία μελέτησε ο Piaget.

Διαδοχικά ή ταυτόχρονα, ο Piaget ανέλαβε αρκετές έδρες: ψυχολογία, κοινωνιολογία και ιστορία της επιστήμης στο Neuchatel (1925-1929), ιστορία της επιστημονικής σκέψης στη Γενεύη (1929-1939), το Διεθνές Γραφείο Εκπαίδευσης (1929-1967), ψυχολογία και κοινωνιολογία στη Λωζάννη (1938-1951), κοινωνιολογία στη Γενεύη (1939-1952), γενετική και πειραματική ψυχολογία (1940-1971). Ήταν, σύμφωνα με αναφορές, ο μόνος Ελβετός που προσκλήθηκε στη Σορβόννη, από το 1952 έως το 1963. Το 1955, ίδρυσε και διηύθυνε μέχρι το θάνατό του το Διεθνές Κέντρο για τη Γενετική Επιστημολογία.

Οι έρευνές του για την εξελικτική ψυχολογία και τη γενετική επιστημολογία είχαν ένα μοναδικό στόχο: να ανακαλύψει πώς αναπτύσσεται η γνώση. Η απάντησή του είναι ότι η ανάπτυξη της γνώσης είναι μια προοδευτική κατασκευή από λογικές δομές που η μία ενσωματώνει την άλλη ξεκινώντας από τις πιο αδύναμες προς τις πιο ισχυρές μέχρι την ενηλικίωση. Ως εκ τούτου, η λογική και ο τρόπος σκέψης των παιδιών είναι αρχικά εντελώς διαφορετικά από εκείνα των ενηλίκων.

Το έργο του Piaget είναι γνωστό σε όλο τον κόσμο και εξακολουθεί να αποτελεί έμπνευση σε τομείς όπως η ψυχολογία, η κοινωνιολογία, η εκπαίδευση, η επιστημολογία, η οικονομία και το δίκαιο όπως αποδεικνύεται στους ετήσιους καταλόγους των αρχείων Jean Piaget. Τιμήθηκε με πολλά βραβεία και διακρίσεις σε όλο τον κόσμο (Πηγή: <http://www.archivesjeanpiaget.ch/>).

1.4.6 Jerom Bruner: Η ανακαλυπτική μάθηση

Ο Bruner δίνει έμφαση στη διευκόλυνση της μάθησης μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικείμενου καθώς και του τρόπου σκέψης του μαθητή. Σημαντικό ρόλο στη διαδικασία αυτή παίζει η υιοθέτηση της «ανακαλυπτικής μεθόδου μάθησης» (μέσω πειραματισμού και πρακτικής) ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης με ταυτόχρονη ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων του μαθητή. Η «ανακαλυπτική μάθηση» προτάθηκε ως θεωρία μάθησης από τον Αμερικανό ψυχολόγο J. Bruner και συνιστά κι αυτή μια εποικοδομιστική προσέγγιση μάθησης.

Στα τελευταία του έργα ο Bruner, υιοθέτησε μια δομητική αντίληψη τονίζοντας τη σημασία της αντιστοιχίας ανάμεσα στον τρόπο διδασκαλίας και στον τρόπο με τον οποίο ο εκπαιδευόμενος επεξεργάζεται τις πληροφορίες και τον υιοθετεί για να κατανοήσει τον κόσμο (Ράπτης & Ράπτη, 1999).

Ο Bruner (1915) προσπαθεί να οργανώσει τη μαθησιακή δραστηριότητα ως μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Οι τρόποι σκέψης ή τα συστήματα που χρησιμοποιεί ο μαθητής για να κατανοεί τις πληροφορίες και να αναπτύσσεται γνωστικά είναι σύμφωνα με τον Bruner τα εξής (Roblyer, 2008):

- **Σύστημα πραξιακής αναπαράστασης:** Τα παιδιά αντιλαμβάνονται τον κόσμο μόνο μέσα από τις δικές τους ενέργειες. Μπορούν να περιγράψουν ένα αντικείμενο λέγοντας μόνο τι μπορούν να κάνουν με αυτό. Σε αυτό το στάδιο, είναι εξαιρετικά χρήσιμη η μοντελοποίηση και η παραδειγματική διδασκαλία (επίδειξη, παιχνίδια ρόλων, παραδείγματα).
- **Σύστημα εικονιστικής αναπαράστασης:** Τα παιδιά είναι ικανά να θυμούνται και να χρησιμοποιούν νοητικές εικόνες ή ομοιώματα. Αυξάνεται η οπτική μνήμη και τα παιδιά μπορούν να σκέφτονται για μια πράξη χωρίς πραγματικά να τη βιώνουν. Η μάθηση καθίσταται σε αυτό το στάδιο αποτελεσματική μέσα από εικόνες, σχεδιαγράμματα, σκίτσα και ζωγραφιές πχ στα αντικείμενα της Γεωγραφίας και Ιστορίας ή στο μάθημα της Πληροφορικής μέσω των πολυμέσων και του Διαδικτύου. Παρόλα αυτά, οι αποφάσεις σε αυτό το στάδιο εξακολουθούν να λαμβάνονται μέσω των αισθήσεων και όχι μέσω της γλώσσας.
- **Σύστημα συμβολικής αναπαράστασης:** Τα παιδιά αρχίζουν να χρησιμοποιούν σχεδιασμένες εικόνες ή σύμβολα για να αναπαραστήσουν ανθρώπους, δραστηριότητες και αντικείμενα. Έχουν την ικανότητα να σκέφτονται και να μιλούν για πράγματα με αφηρημένους όρους. Είναι επίσης ικανά να χρησιμοποιούν και να καταλαβαίνουν αυτό που ο Gagne θα αποκαλούσε «καθορισμένες έννοιες» (δηλαδή μπορούν να συζητήσουν για μια έννοια και να προσδιορίσουν τις υπό – έννοιες της χωρίς να έχουν άμεση σχετική με την έννοια αυτή εμπειρία ή μπορούν να χρησιμοποιούν συμβολικά ιδιώματα).

Ο Bruner προσδιόρισε επίσης έξι δείκτες ή «σημεία ελέγχου» που αποκαλύπτουν γνωστική πρόοδο ή ανάπτυξη (Gage & Berliner, 1988, σελ. 121-122, Owen, Froman & Moscow, 1981, σελ. 49 όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008). Είτε ότι τα παιδιά:

- αντιδρούν στις καταστάσεις με διαφορετικό τρόπο παρά πάντα με τον ίδιο,

- εσωτερικεύουν τα γεγονότα σε ένα «σύστημα αποθήκευσης» που ανταποκρίνεται στο περιβάλλον,
- έχουν αυξημένη ικανότητα στη γλώσσα,
- μπορούν να αλληλεπιδρούν συστηματικά με κάποιον που εποπτεύει τη μάθηση τους (γονέα, εκπαιδευτικό ή πρόσωπο με άλλο ρόλο),
- χρησιμοποιούν τη γλώσσα για να φέρουν σε τάξη το περιβάλλον και
- έχουν αυξανόμενη ικανότητα να αντιμετωπίζουν πολλαπλές απαιτήσεις.

Κατά τη μάθηση επιτελούνται τρεις διαδικασίες (Κολιάδης, 1997· Μπασέτας, 2002):

- Ανακάλυψη των γνώσεων και των εννοιών.
- Μετασχηματισμός των γνώσεων.
- Αξιολόγηση και έλεγχος των γνώσεων.

Ο Bruner υποστηρίζει ότι η ανακαλυπτική διαδικασία μάθησης επηρεάζεται και προωθείται από ενδοατομικούς παράγοντες (ετοιμότητα, κίνητρα, νοητικές ικανότητες κ.λπ.) και τονίζει την αναγκαιότητα της «σπειροειδούς διάταξης της γνώσης» στην εκπόνηση αναλυτικών προγραμμάτων.

1.4.7 Η θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας

Μια τάση διαφοροποίησης της εποικοδομηστικής προσέγγισης της γνώσης εμφανίζεται στη δεκαετία του '60 με την ανάπτυξη των θεωριών τεχνητής νοημοσύνης.

Πρόκειται για τη θεωρία σύμφωνα με την οποία η σκέψη του υποκειμένου λειτουργεί ως μέσο «επεξεργασίας της πληροφορίας» (information processing). Η θεωρία αυτή εντάχθηκε και αναπτύχθηκε στο πλαίσιο ενός ρεύματος της «γνωστικής ψυχολογίας» (cognitive psychology) κατά την οποία ο τρόπος λειτουργίας του ανθρώπινου νου παραλληλίζεται με τον τρόπο λειτουργίας του Η/Υ. Καθιερώθηκε έτσι ένα νέο επιστημολογικό πλαίσιο, το «μοντέλο επεξεργασίας πληροφοριών» και αναδείχθηκε μια νέα θεωρία που ερμηνεύει την ανθρώπινη μάθηση και μνήμη, η «θεωρία της επεξεργασίας της πληροφορίας». Βασικοί εκπρόσωποι αυτού του ρεύματος είναι οι R. Gagne, A. Newell και H. Simon.

Η συγκεκριμένη θεωρία μάθησης εστιάζει στην αναπαράσταση (representation) από το γνωστικό σύστημα της πληροφοριακής ροής και στην επεξεργασία της. Έτσι, η επεξεργασία της πληροφορίας νοείται ως υπολογισμός. Το ανθρώπινο πνεύμα μοντελοποιείται ως ένα σύστημα επεξεργασίας της πληροφορίας. Υπό το πρίσμα αυτό οι γνωστικές διεργασίες αποτελούν επεξεργασίες και τα αποτελέσματά τους είναι «είσοδοι» για νέες επεξεργασίες. Επομένως κάθε γνωστική διεργασία συνίσταται από αναπαραστάσεις και από επεξεργασίες (Κόμης, 2004).

Μια θεωρία της επεξεργασίας πληροφοριών είναι και η «κυβερνητική» (Miller, Galanter & Pribram, 1960 όπ. αναφ. στο Κολλιάδης, 2002). Ο άνθρωπος δεν ενεργεί μόνο με βάση τις ποινές και τις αμοιβές που του παρέχει το περιβάλλον, σύμφωνα με το συμπεριφοριστικό πρότυπο, αλλά προγραμματίζει και χρησιμοποιεί «νοητικά σχέδια» ή «συστήματα σκέψης» (δηλαδή οργανωμένα σύνολα γνώσεων) που τα μετατρέπει σε «σχέδια δράσης». Με βάση την ανατροφοδότηση που δέχεται από τις ενέργειές του, το άτομο αποκτά την ικανότητα για αυτοκαθοδήγηση, δηλαδή μπορεί να οργανώνει, να ταξινομεί, να ελέγχει και να κατευθύνει, ως ένα βαθμό μόνο του, τη συμπεριφορά του και, συγκεκριμένα, να οργανώνει και να θυμάται το υλικό που μαθαίνει με το δικό του τρόπο.

Οι έρευνες της θεωρίας αυτής εστιάζονται στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα μετασχηματίζουν τα εισερχόμενα ερεθίσματα (input) σε εξωτερικευμένες πράξεις (output). Ο ανθρώπινος νους προσομοιάζεται με τον Η/Υ κι έτσι ορολογία από το πεδίο της Πληροφορικής όπως: ροή πληροφοριών, κωδικοποίηση, αποθήκευση, επεξεργασία, ανάσυρση ή ανάκληση πληροφοριών, είναι πολύ συνηθισμένη στη θεωρία αυτή.

Για την πληρέστερη κατανόηση των θέσεων του μοντέλου επεξεργασίας πληροφοριών και τη διαμόρφωση μιας συνοπτικής αντίληψης για τις θεωρητικές θέσεις του, είναι απαραίτητη η σύντομη αναφορά σε δύο θεωρίες (Κουλαϊδής, 2007):

A) **Θεωρία αποθήκευσης πληροφοριών:** Πρόκειται για ένα μοντέλο της ανθρώπινης μνήμης σύμφωνα με το οποίο:

- η γνώση συγκρατείται στην «αισθητηριακή μνήμη», στη «βραχύχρονη μνήμη» και στη «μακρόχρονη μνήμη»,
- η «αισθητηριακή μνήμη» διαρκεί μερικά δευτερόλεπτα, προσλαμβάνει άμεση και ακατέργαστη πληροφορία και στηρίζεται στο οπτικοακουστικό σύστημα,
- η «βραχύχρονη μνήμη» χρησιμεύει για τη σύντομη συγκράτηση πληροφοριών και έχει μικρή χωρητικότητα (7 περίπου πληροφορίες συν / πλην 2), παρόλα αυτά η συνένωση πληροφοριών (ομαδοποίηση μεμονωμένων στοιχείων σε «δέσμη») συμβάλλει στη διεύρυνση της χωρητικότητας και στην αύξηση της διάρκειας,
- η «μακρόχρονη μνήμη» αποτελεί το μόνιμο αποθηκευτικό σύστημα του ανθρώπου και
- ο «μετασχηματισμός» της πληροφορίας σε νοητικές αναπαραστάσεις πραγματοποιείται μέσα από της διαδικασίες κωδικοποίησης, συγκράτησης και ανάσυρσης.

Η ταξινόμηση της μακρόχρονης μνήμης γίνεται μέσα από τα παρακάτω συστήματα:

- Σημασιολογική μνήμη: τεκμηριωμένες γνώσεις, γεγονότα, αρχές, κανόνες, στάσεις.
- Βιωματική μνήμη: προσωπικές εμπειρίες που συνδέονται τοπικά και χρονικά.
- Διαδικαστική μνήμη: πρόκειται για αυτοματοποιημένες δραστηριότητες π.χ. χειρισμός ενός μηχανήματος.

B) **Θεωρία της ποιοτικής επεξεργασίας:** Μια πληροφορία που έχει νόημα για το ίδιο το άτομο και μπορεί να συσχετιστεί με άλλη γνώση, συγκρατείται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

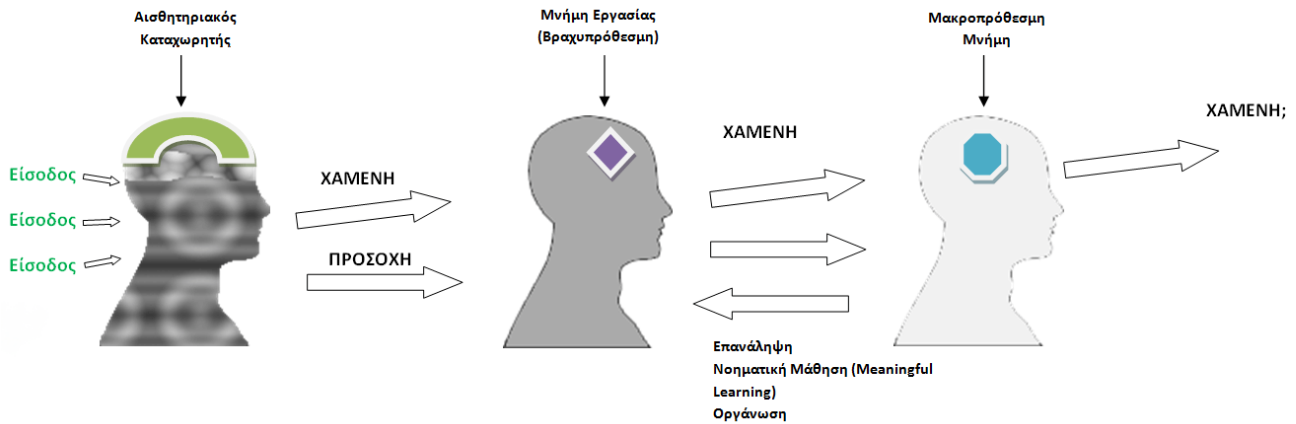
Η Θεωρία της ποιοτικής επεξεργασίας της πληροφορίας αφορά σε τέσσερα επίπεδα (Κουλαϊδής, 2007):

- Την «επιφανειακή επεξεργασία»: κωδικοποίηση της πληροφορίας με βάση οπτικά και ακουστικά χαρακτηριστικά π.χ. ήχος μιας λέξης.
- Την «ενδιάμεση επεξεργασία».
- Τη «βαθιά επεξεργασία»: σημασιολογική επεξεργασία π.χ. εύρεση συνωνύμων για τη μάθηση της σημασίας μιας λέξης.
- «Βαθύτερο επίπεδο επεξεργασίας» ή «επίπεδο αυτοαναφοράς»: ευκρίνεια και διάκριση πληροφοριακού υλικού όπως επίσης, σύνθεση των πληροφοριών και σύνδεση τους με προσωπικές εμπειρίες.

Σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο, το οποίο απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα, η μάθηση συμβαίνει με τον εξής τρόπο. Αρχικά, η πληροφορία γίνεται αισθητή μέσω των αισθητήριων δεκτών: μάτια, αυτιά, μύτη, στόμα ή/και χέρια. Αυτή η πληροφορία κρατείται στους αισθητηριακούς καταχωρητές για πολύ μικρό διάστημα (ίσως για ένα δευτερόλεπτο), μετά το οποίο είτε εισέρχεται στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, είτε χάνεται. Πολλοί θεωρητικοί της επεξεργασίας της πληροφορίας πιστεύουν ότι η πληροφορία μπορεί να γίνει αισθητή αλλά να χαθεί πριν φτάσει στη βραχυπρόθεσμη μνήμη αν το άτομο δεν της δώσει προσοχή. Οτιδήποτε στο οποίο οι άνθρωποι δίνουν προσοχή πηγαίνει στη μνήμη εργασίας όπου μπορεί να παραμείνει για 5 με 20 δευτερόλεπτα (Omrod, 2000).

Ύστερα από αυτό το διάστημα, αν η πληροφορία δεν τύχει επεξεργασίας ή εξάσκησης με κάποιον τρόπο που θα προκαλέσει τη μεταφορά της στη μακροπρόθεσμη μνήμη, τότε αυτή επίσης θα χαθεί. Οι θεωρητικοί

της επεξεργασίας της πληροφορίας πιστεύουν ότι για να μεταφερθεί μια νέα πληροφορία στη μακροπρόθεσμη μνήμη πρέπει με κάποιον τρόπο να συνδέεται με προηγούμενη γνώση που υπάρχει ήδη στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Από τη στιγμή που εισάγεται η πληροφορία στη μακροπρόθεσμη μνήμη, μένει εκεί μόνιμα, αν και μερικοί ψυχολόγοι πιστεύουν ότι ακόμα και πληροφορία που αποθηκεύεται στη μακροπρόθεσμη μνήμη μπορεί να χαθεί αν δεν χρησιμοποιείται τακτικά (Omrod, 2000).



Εικόνα 1.3 Μοντέλο του ανθρώπινου μνημονικού συστήματος (βασισμένο στο Omrod, 2000)

1.4.8 Συνδεσιασμός

Η θεωρία αυτή επιχειρεί να ξεπεράσει τα προβλήματα που δεν λύθηκαν στο πλαίσιο της θεωρίας της επεξεργασίας της πληροφορίας και της τεχνητής νοημοσύνης παίρνοντας ως πρότυπο τις χαρακτηριστικές ιδιότητες του ανθρώπινου εγκεφάλου: ικανότητα μάθησης, προσαρμοστικότητα, δυνατότητα γενίκευσης, επεξεργασία της πληροφορίας ανάλογα με το περιεχόμενο, κατανεμημένη αναπαράσταση των γνώσεων και μαζική παράλληλη επεξεργασία (Κόμης, 2004).

Ολόκληρη η στρατηγική του «συνδεσιασμού» συνίσταται στην κατασκευή ενός γνωστικού συστήματος με βάση απλά συνθετικά (νευρώνες κατά το πρότυπο του εγκεφάλου) που μπορούν να διασυνδεθούν δυναμικά μεταξύ τους. Κάθε συνθετικό λειτουργεί μόνο σε τοπικό περιβάλλον και ολόκληρο το σύστημα δεν μπορεί να δραστηριοποιηθεί από εξωτερικό παράγοντα.

Τα συνδεσιακά μοντέλα σε σχέση με τα γνωστικά μοντέλα είναι πολύ πιο συγγενή των βιολογικών συστημάτων.

Συμπερασματικά, οι γνωστικές θεωρίες διερευνούν τις «ανώτερες» νοητικές λειτουργίες του ανθρώπου (όπως αντίληψη, μνήμη, παράσταση, νόηση, γλώσσα, κριτική ικανότητα, επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων, δημιουργική και κριτική σκέψη) που νοηματοδοτούν τα προσλαμβανόμενα ερεθίσματα και θεωρούν ότι η μάθηση είναι αποτέλεσμα της τροποποίησης των προϋπαρχόντων γνώσεων.

Οι γνωστικές θεωρίες αντιπροσωπεύουν τον κλασικό εποικοδομισμό και από τους σημαντικότερους εκπροσώπους τους είναι ο J. Bruner και ο J. Piaget.

1.5 Εποικοδομισμός

1.5.1 Διαφοροποίηση κοινωνικού εποικοδομισμού από τον κλασικό εποικοδομισμό

Οι θεωρίες του Skinner και του Piaget προσπάθησαν να αναλύσουν τη μάθηση σε ένα ατομιστικό πλαίσιο. Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον μετατοπίστηκε από την ατομιστική στην επικοινωνιακή διάσταση της μάθησης. Σε αυτό συνέβαλαν τόσο η ανάπτυξη των κοινωνικογνωστικών θεωριών μάθησης (Doise & Mugny, 1981), αλλά και των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών μάθησης του Vygotsky. Παρά το γεγονός ότι οι ιδέες του Vygotsky ήταν γνωστές πριν το θάνατό του, δεν επηρέασαν την παιδαγωγική πρακτική παρά μόνο σχετικά πρό-

σφατα (είναι χαρακτηριστικό ότι ένα από τα σημαντικότερα βιβλία του Vygotsky, το *Pedagogical Psychology*, εκδόθηκε στη Ρωσία το 1991 ενώ είχε γραφτεί από 1926). Αυτό συνέβη εξαιτίας του ότι τα τελευταία χρόνια, με την ανάπτυξη των κοινωνιολογικών θεωριών και την εξέλιξη των κοινωνικών επιστημών, το ενδιαφέρον εστιάστηκε στην κοινωνικόπολιτισμική διάσταση της μάθησης. Έτσι, έγινε πλέον πεποίθηση το γεγονός ότι οποιαδήποτε μορφή μάθησης λαμβάνει χώρα μέσα σε περιβάλλοντα συνεργασίας και οικοδομείται από την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία των ατόμων που έχουν ως στόχο την υλοποίηση κοινών δραστηριοτήτων.

Αρα λοιπόν ο «κοινωνικός εποικοδομισμός» διαφοροποιείται από τον «κλαστικό εποικοδομισσμό» στο επίπεδο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Είναι μια προσέγγιση για τη μάθηση σύμφωνα με την οποία οι μαθητές μαθαίνουν έννοιες ή οικοδομούν νοήματα γύρω από ιδέες μέσω των αλληλεπιδράσεων τους και των ερμηνειών του κόσμου τους στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και ουσιαστικές αλληλεπιδράσεις με τους άλλους (Lave & Wegner, 1991).

Τα βασικά χαρακτηριστικά της προσέγγισης είναι (Κόμης, 2004):

- Ενεργός γνωστική οικοδόμηση που συντελεί στην εκ βάθους κατανόηση.
- Εγκαθιδρυμένη μάθηση: λαμβάνει χώρα σε συγκεκριμένο πλαίσιο με αυτόνομη δραστηριότητα και κοινωνική και νοητική υποστήριξη.
- Η κοινότητα μέσα στην οποία λαμβάνει χώρα η μάθηση συντελεί στη διάχυση στις κουλτούρας και των πρακτικών της.
- Συνομιλία: καθιστά εφικτή τη συμμετοχή και τη διαπραγμάτευση στο πλαίσιο της κοινότητας.

1.5.2 Vygotsky: Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες

Η μελέτη της αναπτυξιακής πορείας και των ψυχολογικών διεργασιών του Vygotsky συνέβαλε στην ανάπτυξη της μοντέρνας ψυχολογίας. Σύμφωνα με τη θεωρία του, το παιδί αναπτύσσεται μέσα από το κοινωνικό του περιβάλλον και από τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Το κύριο θέμα της θεωρητικής δομής του Vygotsky είναι ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση καθορίζει με ρόλο θεμελιακό την ανάπτυξη της γνώσης (Κουλλαϊδής, 2007). Κάθε λειτουργία στην πολιτιστική ανάπτυξη εμφανίζεται διπλά. Πρώτα σε κοινωνικό επίπεδο και μετά σε προσωπικό επίπεδο (Vygotsky).

Σύμφωνα με τον Vygotsky, η νοητική ανάπτυξη συμβαίνει ως μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης κατά την οποία εξαιρετικά σημαντικό ρόλο παίζει η γλώσσα. Η ίδια η μάθηση της γλώσσας επιτυγχάνεται μέσω των κοινωνικών διαδικασιών. Η γλώσσα είναι το «εργαλείο» το οποίο κάνει δυνατή τη σκέψη και με το οποίο το άτομο δίνει σημασία στον κόσμο γύρω του, διαμορφώνει τη σκέψη του, την ταυτότητα του, τη στάση του για το νόημα του κόσμου. Η «γλώσσα» δεν είναι μονοσήμαντη και ουδέτερη αλλά αποτελεί τον τρόπο για τη μεταβίβαση στάσεων, και την ανάπτυξη κοινωνικών, γνωστικών και προσωπικών δεξιοτήτων που καθορίζουν τις επιδόσεις του ατόμου σε ένα κοινωνικό σύνολο. Ο Vygotsky περιγράφει τρία στάδια ανάπτυξης της γλώσσας: «κοινωνική γλώσσα», «εγωκεντρική γλώσσα» και «εσωτερική γλώσσα».

Η βασική θέση της θεωρίας του Vygotsky είναι η «ζώνη επικείμενης ανάπτυξης» (Zone of Proximal Development – ZPD), δηλαδή η δυνατότητα του υποκειμένου να υπερβεί τη γνωστική ανάπτυξη σε μια καθορισμένη στιγμή. Η ZPD αντιπροσωπεύει την απόσταση ανάμεσα στο πραγματικό επίπεδο εξέλιξης (την ικανότητα να λύσει το παιδί από μόνο του ένα πρόβλημα) και στο επίπεδο της δυνατότητας να λύσει ένα πρόβλημα με τη βοήθεια κάποιου άλλου. Ο Vygotsky πίστευε ότι οι εκπαιδευτικοί θα παρείχαν καλύτερη διδασκαλία αν εντόπιζαν το σημείο ανάπτυξης κάθε παιδιού και οικοδομούσαν πάνω στις εμπειρίες του. Αυτή τη διαδικασία οικοδόμησης την αποκαλούσε «πλαίσιο στήριξης» (scaffolding).

Η γνωστική ανάπτυξη πετυχαίνεται όχι μόνο χάρη στην έμφυτη νόηση αλλά επιπλέον μέσω της διαμεσολάβησης των κοινωνικών γεγονότων των πολιτισμικών εργαλείων και της εσωτερικεύσής τους.

Η ZPD μας επιτρέπει να προβλέψουμε την εξέλιξη του παιδιού υπό την έννοια ότι ορίζει τις λειτουργίες εκείνες που επηρεάζουν τη διαδικασία ωρίμανσης. Κάτω από το πρίσμα αυτό μπορούμε να δούμε ότι αυτό που σήμερα κάνει το παιδί από κοινού θα είναι μελλοντικά ικανό να το κάνει μόνο του.

Για τον Vygotsky, η χρήση εργαλείων και συμβόλων αναδεικνύουν τη σημασία της κουλτούρας. Καθώς οι πολιτισμοί αναπτύσσονται και αλλάζουν καθορίζουν ποιες δεξιότητες θα πρέπει να αναπτύξουμε.

Σύμφωνα με τον κοινωνικό εποικοδομισμό, η κοινωνία και η αλληλεπίδραση του υποκειμένου με το περιβάλλον επηρεάζει αποφασιστικά τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει.

Ο Davydov (1995) βρήκε στις ιδέες του Vygotsky έξι βασικές επιπτώσεις στην εκπαίδευση:

- Επιδίωξη της εκπαίδευσης είναι η ανάπτυξη της προσωπικότητας των παιδιών.
- Η ανθρώπινη προσωπικότητα συνδέεται με τη δυναμική της δημιουργικότητα και η εκπαίδευση θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη για να ανακαλύψει και να αναπτύξει αυτή τη δυναμική στον μέγιστο βαθμό για κάθε άτομο.
- Η διδασκαλία και η μάθηση υποθέτουν ότι οι μαθητές αποκτούν γνώση των εσωτερικών τους αξιών μέσω κάποιας προσωπικής δραστηριότητας.
- Οι εκπαιδευτικοί κατευθύνουν και καθοδηγούν τις ατομικές δραστηριότητες των μαθητών, αλλά δεν επιβάλλουν τη θέληση τους σε αυτούς ούτε τους την απαγορεύουν.
- Οι πλέον πολύτιμες μέθοδοι μάθησης είναι εκείνες που ανταποκρίνονται στα προσωπικά στάδια ανάπτυξης και τις ανάγκες των μαθητών. Αυτές οι μέθοδοι επομένως, δεν μπορεί να είναι ομοιόμορφες για όλους τους μαθητές.
- Αυτές οι ιδέες είχαν μεγάλη επιρροή στην εποικοδομηστική σκέψη και στις εποικοδομηστικές έννοιες της διδασκαλίας που βασίζεται στις προσωπικές εμπειρίες κάθε παιδιού και στη μάθηση μέσω συνεργατικών κοινωνικών δραστηριοτήτων.

Άλλες θεωρίες μάθησης που συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με την κοινωνικοπολιτισμική αλληλεπίδραση είναι:

- **Θεωρία της «δραστηριότητας»:** Η ανθρώπινη δράση διαμεσολαβείται από «πολιτισμικά σύμβολα»: λέξεις και εργαλεία τα οποία επιδρούν στη δραστηριότητα του ατόμου και συνεπώς στις νοητικές του διεργασίες (Nardi, 1996). Η θεωρία αυτή επισημαίνει το ρόλο των εργαλείων και συμβόλων που έχουν κοινωνική σημασία καθώς η χρήση τους διαμορφώνεται ανάλογα με τον τρόπο σκέψης και δράσης των υποκειμένων.
- **Το μοντέλο της «εγκαθιδρυμένης γνώσης»:** Υποστηρίζει ότι η μάθηση δεν αποτελεί μια ατομική λειτουργία της ανθρώπινης νόησης αλλά μια κοινωνικοπολιτισμική λειτουργία που λαμβάνει χώρα μέσω της επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης με τους άλλους ανθρώπους (κοντά στη μαιευτική του Σωκράτη). Η γνώση δεν είναι θεωρητικά ανεξάρτητη από τις καταστάσεις μέσα στις οποίες λαμβάνει χώρα και χρησιμοποιείται. Εξαρτάται και προσδιορίζεται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματώνεται, γι' αυτό και η διαδικασία της «γνωστικής μαθητείας» της μάθησης λειτουργεί πολύ πιο αποτελεσματικά από τις συνήθεις σχολικές δραστηριότητες (Brown, Collins & Duguid, 1989).
- **Το μοντέλο της «κατανεμημένης γνώσης»:** Υποστηρίζει ότι οι γνωστικές ιδιότητες των ομάδων είναι διαφορετικές από των ατόμων (Preece, Rogers & Sharp, 2002· Brown, 2000). Ο Hutchins ανέπτυξε μια θεωρία για την κατανεμημένη γνώση χρησιμοποιώντας ως μονάδα μελέτης μια λειτουργική κοινωνική ομάδα και όχι ένα μεμονωμένο άτομο. Η θεωρία αυτή ασχολείται με τον τρόπο που η γνώση μεταδίδεται μέσα σε ένα σύστημα, υπό τη μορφή αναπαραστάσεων των ενδιάμεσων δομών. Οι δομές αυτές περιλαμβάνουν τόσο εσωτερικές, όσο και εξωτερικές γνωστικές αναπαραστάσεις, (γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία κ.λπ.). Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την περιγραφή των γνωστικών διαδικασιών ανιχνεύοντας τη μετακίνηση της πληροφορίας μέσα σε ένα σύστημα και χαρακτηρίζοντας τους μηχανισμούς του συστήματος που δρουν τόσο σε προσωπικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο ομάδας (Hutchins, 1991). Η οπτική της κατανεμημένης γνώσης φιλοδοξεί να επαναοικοδομήσει τη γνωστική επιστήμη ξεκινώντας από τη σύνθεση των υλικών της γνωστικής δραστηριότητας, έτσι ώστε η κουλτούρα, το γενικό πλαίσιο και η ιστορία να μπορούν να συνδεθούν και να αποτελέσουν τις βασικές έννοιες της γνώσης. Ως προσέγγιση δίνει έμφαση στην κατανεμημένη φύση των γνωστικών φαινομένων ανάμεσα

σε υποκείμενα κατασκευάσματα και εσωτερικές και εξωτερικές αναπαραστάσεις στο πλαίσιο μιας κοινής γλώσσας των αναπαραστασιακών καταστάσεων και των μέσων (Rogers, 1997).

Σύμφωνα λοιπόν με τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες, τα παιδιά οικοδομούν τη δική τους γνώση και είναι ενεργητικοί συμμετέχοι στην ανάπτυξη τους. Η συμμετοχή τους επεκτείνεται και στο είδος, τη μορφή και την ποιότητα της γνώσης που χρειάζονται για την καθημερινή διαπραγμάτευση των αναγκών τους. Η ανάπτυξη δεν μπορεί να διαχωριστεί από το κοινωνικό πλαίσιο. Η μάθηση καθοδηγεί την ανάπτυξη. Η γλώσσα διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη νοητική ανάπτυξη. Η γλώσσα είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει να ονοματίζει τις νέες ιδέες που συναντά το παιδί και του επιτρέπει να επεκτείνει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Η κοινωνική αλληλεπίδραση προκαλεί αλλαγές στη σκέψη και στη συμπεριφορά των παιδιών

1.6 Ανθρωπιστικές θεωρίες

Από τους κύριους εισηγητές της «ανθρωπιστικής θεωρίας» είναι ο Carl Rogers. Αναφέρονται και ως «προσωποκεντρικές».

Ο Rogers υποστηρίζει ότι το άτομο μαθαίνει όταν χρησιμοποιεί τις εσωτερικές του δυνατότητες, ο εκπαιδευτής έχει ρόλο διευκολυντή και στόχος αυτού του ρόλου είναι η αυτοπραγμάτωση του μαθητή.

Βασικές αρχές της θεωρίας του Rogers (Κουλαϊδής, 2007):

- Η ικανότητα της μάθησης είναι έμφυτη.
- Η μάθηση επέρχεται όταν το αντικείμενό της συνδέεται με τα προσωπικά σχέδια του μαθητή.
- Η μάθηση βιώνεται ως απειλητική και το άτομο έχει την τάση να της αντιστέκεται.
- Η μάθηση διευκολύνεται και επιτυγχάνεται μέσα από τη δράση (ενεργός συμμετοχή του μαθητή στη μάθηση).
- Μια αυτοκαθοριζόμενη διδασκαλία που επιστρατεύει το πρόσωπο συνολικά είναι αυτή που διεισδύει πιο βαθιά και διατηρείται περισσότερο χρόνο.
- Η ανεξαρτησία του πνεύματος και η εμπιστοσύνη του εαυτού διευκολύνονται όταν ο μαθητής θεωρεί πρωτεύουσα την αυτοκριτική και την αυτοαξιολόγησή και δευτερεύουσα την αξιολόγηση που διενεργείται από άλλον.
- Στο σημερινό κόσμο, η κοινωνικά χρήσιμη μάθηση είναι η μάθηση των «διεργασιών μάθησης», είναι επίσης το να μαθαίνει ο μαθητής να είναι πάντα ανοικτός στη δική του εμπειρία και να εσωτερικεύει τη διεργασία αλλαγής.

Στις ανθρωπιστικές θεωρίες δίνεται δηλαδή έμφαση στις εσωτερικές δυνατότητες του ατόμου ενώ ο ρόλος του εκπαιδευτή είναι να διευκολύνει το άτομο να χρησιμοποιήσει τις δυνατότητες αυτές.

1.7 Συμβολή των θεωριών μάθησης στη δημιουργία υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης

1.7.1 Συμπεριφορισμός

Ο Skinner με τις αρχές ενίσχυσης του παρείχε ένα σημαντικό πεδίο για τη δημιουργία του κύριου όγκου των λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής ειδικότερα στα πρώτα στάδια. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας ένα τέτοιο λογισμικό κατά τη μαθησιακή διαδικασία και ξέροντας ότι θα πάρουν μια επιβράβευση (π.χ. ένα αστέριο γραφικό) έδιναν σωστές απαντήσεις.

Το λογισμικό καθοδηγούμενης εκμάθησης που πάλι βασίζεται στις παραπάνω αρχές, δίνει στους μαθητές μια αποτελεσματική διαδρομή που περνάει από τις έννοιες που θέλουν να μάθουν.

Αναλυτικότερα, η θεωρία του «συμπεριφορισμού» παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα που μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο στη διδασκαλία μέσω υπολογιστή όσο και στη διδασκαλία της ίδιας της Πληροφορικής.

Επισημαίνοντας μερικά από αυτά, θα μπορούσαμε να δώσουμε έμφαση στα εξής:

- Δυνατότητα του μαθητή να ακολουθήσει το δικό του ρυθμό μάθησης και νομιμοποίηση του δικαιώματός του να κάνει λάθη σε μια διαδικασία δοκιμής και πλάνης.
- Αίσθηση επιτυχίας με τη χρήση ενισχυτών και επιβραβεύσεων μέσα από την προσεκτική ανάλυση της μαθησιακής πορείας.
- Άμεση αξιολόγηση των αντιδράσεων πράγμα πολύ σημαντικό για την καθοδήγηση και επίτευξη ενός γνωστικού στόχου, αφού η ενίσχυση είναι χρήσιμη μόνο αν σχετίζεται άμεσα με τη σωστή απάντηση. Μια τέτοια αμεσότητα είναι πολύ δύσκολη στην παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη, είναι όμως εφικτή σε ένα προσεκτικά σχεδιασμένο λογισμικό.

Σύμφωνα με τον Skinner οι αρχές μάθησης απαιτούν ενεργό συμμετοχή του παιδιού στη δόμηση της διδακτέας ύλης σε σύντομες διδακτικές ενότητες (προσαρμογή – επανατροφοδότηση δηλ. άμεση επαλήθευση της σωστής απάντησης – ενίσχυση σωστής απάντησης στην τιθέμενη ερώτηση). Εκπαιδευτικές εφαρμογές αυτής της προσέγγισης πριν την εμφάνιση του H/Y ήταν η «προγραμματισμένη διδασκαλία» (γραμματική οργάνωση της ύλης, απαντήσεις ΝΑΙ/ΟΧΙ), οι «διδακτικές» ή «προγραμματισμένες μηχανές» (που εστίαζαν στην εξατομίκευση της διδασκαλίας και στην προηγούμενη συμπεριφορά του μαθητή ανάλογα με τις απαντήσεις που έχει δώσει) και τα «προγραμματισμένα βιβλία».

Μια δεύτερη μέθοδος ανάπτυξης προγραμμάτων του N. Crowder ακολουθεί «διακλαδώσεις» ή «πολλαπλές επιλογές». Η απάντηση του μαθητή καθορίζει το τι θα ακολουθήσει ως παρουσίαση στο πρόγραμμα. Ο Crowder αναγνωρίζει τέσσερις βασικές λειτουργίες στη δραστηριότητα του εκπαιδευτή (Alessi & Trollip, 2001 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004):

- παρουσίαση πληροφοριών,
- απαίτηση από το μαθητή να χρησιμοποιήσει αυτή την πληροφορία όταν απαντά σε ανάλογες ερωτήσεις,
- εκτίμηση της απάντησης του μαθητή και
- λήψη αποφάσεων αναφορικά με την ποιότητα των παρεχόμενων απαντήσεων.

Οι τρεις πρώτες λειτουργίες διασφαλίζονται σε κάποιο βαθμό από τις διδακτικές μηχανές, αλλά η αποτίμηση της ποιότητας της απάντησης παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο όχι μόνο όσον αφορά στην ενίσχυση της σωστής απάντησης, αλλά κυρίως γιατί επιτρέπει τον καθορισμό της.

Η διαφορά των δύο μεθόδων έγκειται στη διαχείριση του λάθους:

- Ο Skinner πιστεύει ότι το πρόγραμμα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να αποφεύγεται το λάθος από τη μεριά του μαθητή.
- Ο Crowder πιστεύει ότι όταν ο μαθητής κάνει λάθος πρέπει να του παρέχονται περαιτέρω εξηγήσεις.

Οι πιο κλασσικές εφαρμογές της συμπεριφοριστικής προσέγγισης είναι τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) και τα λογισμικά καθοδήγησης ή εκμάθησης (tutorials).

Ένα «σύστημα καθοδήγησης» είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με τις αρχές του μοντέλου του διδακτικού σχεδιασμού και στοχεύει στην ικανοποίηση δύο τουλάχιστον φάσεων: παρουσίαση της πληροφορίας και καθοδήγηση του μαθητή για την επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος (Alessi & Trollip, 2001 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004). Βασικά χαρακτηριστικά αυτού του τύπου λογισμικού είναι: η προσπάθεια εξατομίκευσης της μάθησης και ατομική γνώση (Κόμης, 2004). Οι Gagne, Wager και Rojas (1981 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004) θεωρούν ότι μόνο η καθοδηγούμενη μάθηση (tutorial) μπορεί να σταθεί από μόνη της και να διεκπεραιώσει

τα απαραίτητα γεγονότα της διδασκαλίας, ενώ τα υπόλοιπα λογισμικά απαιτούν καθοδηγούμενες δραστηριότητες από τον εκπαιδευτικό τόσο πριν όσο και μετά τη χρήση του λογισμικού, ώστε να πραγματοποιηθούν τα γεγονότα διδασκαλίας. Επίσης, έδειξαν ότι τα «γεγονότα διδασκαλίας» του Gagne για το σχεδιασμό μαθημάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με όλα τα είδη εκπαιδευτικού λογισμικού, δηλαδή λογισμικό προσομοίωσης, καθοδηγούμενης εκμάθησης, εξάσκησης και πρακτικής.

Ένα σύστημα «εξάσκησης και πρακτικής» (drill and practice) στοχεύει στην παροχή άσκησης για την ανάπτυξη και βελτίωση γνώσεων και δεξιοτήτων. Προσφέρει μια ολοκληρωμένη διδασκαλία (με χρήση πολλαπλών μορφών πληροφορίας) και απευθύνεται σε άτομα ήδη εξοικειωμένα με το γνωστικό αντικείμενο. Δεν στοχεύει στην παροχή νέας πληροφορίας, αλλά στον έλεγχο των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί εκτός του συστήματος.

Συμπεριφοριστική Θεωρία	Υπολογιστικά Περιβάλλοντα Μάθησης
Γραμμική Οργάνωση Πληροφορίας (Skinner)	Προγραμματισμένη διδασκαλία
Μέθοδος πολλαπλών Επιλογών (Crowder)	Προγραμματισμένη διδασκαλία
Διδακτικός Σχεδιασμός (Gagne)	Συστήματα εκμάθησης, Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής

Πίνακας 1.2 Συμπεριφοριστική θεωρία και υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης, βασισμένο στο Κόμης (2004)

1.7.2 Γνωστικές θεωρίες

Σύμφωνα με τη θεωρία του Piaget όπου το παιδί οικοδομεί με ατομικό και ενεργητικό τρόπο τις γνώσεις του, η βασική μεθοδολογία για το σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με υπολογιστές θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τα παρακάτω:

- Να υποστηρίζουν την οικοδόμηση της γνώσης (αναπαριστώντας ιδέες, κατανόηση και παραστάσεις των μαθητών).
- Να επιτρέπουν διερευνήσεις (πρόσβαση στην πληροφορία για σύγκριση με άλλες προοπτικές).
- Να υποστηρίζουν τη μάθηση μέσω της πράξης (προσομοίωση πραγματικών καταστάσεων).
- Να αποτελούν νοητικούς συνεργάτες (υποστηρίζοντας την έκφραση και τη σύνδεση των γνώσεων).

Η «Logo» αποτελεί μια ολόκληρη θεωρία μάθησης βασισμένη στη γνώση και την επιστημολογική άποψη του έργου του Piaget και την τεχνητή νοημοσύνη με την έννοια της γνωστικής επιστήμης. Είναι μια από τις καταλληλότερες γλώσσες προγραμματισμού για σωστή πληροφορική παιδεία.

Πατέρας της θεωρείται ο Σείμωρ Παπέρ (Seymour Papert), που την ανέπτυξε όχι μόνο ως τεχνοκράτης μηχανικός λογισμικού, αλλά ως μαθηματικός και παιδαγωγός, επηρεασμένος από τη συνεργασία του με τον Piaget.

Καταλύτης για την ανάπτυξή της ήταν ένα από τα πρώτα εκπαιδευτικά προγράμματα για τα μαθηματικά, στο οποίο συμμετείχε ο Papert, το 1965. Παρατήρησε ότι οι μαθητές είχαν δυσκολίες στην άλγεβρα με έννοιες όπως οι μεταβλητές, όπως παρουσιάζονταν σε μια γλώσσα προγραμματισμού (TELCOMP) που έμοιαζε με τη BASIC.

Μεταξύ των σκοπών της είναι και η απομυθοποίηση του υπολογιστή και του προγραμματισμού. Δεν είναι μόνο ένα εργαλείο προγραμματισμού, αλλά ένας χώρος για να σκέφτεται ο προγραμματιστής σ' αυτόν.

Η Logo είναι ένα περιβάλλον εργασίας, ένας τρόπος σκέψης για τους υπολογιστές, τη μάθηση και το συνδυασμό τους. Συνδυάζει, λοιπόν, πολυμεσικά στοιχεία αλλά και υπερμεσικά χαρακτηριστικά. Ο μαθητής γίνεται σχεδιαστής και ερευνητής. Έννοιες της Πληροφορικής, όπως μεταβλητές, διαδικασίες, συνδέονται με τον ανθρώπινο τρόπο σκέψης και γίνονται ζωντανά εργαλεία για επίλυση προβλημάτων. Η επίλυση προβλημάτων

είναι μια δυναμική διεργασία ελέγχου ιδεών, παρατήρησης της εξέλιξής τους, αλλαγών και αναμόρφωσής τους. Τα λάθη δεν είναι μη αποδεκτά, αφού αναδεικνύουν νέα αποτελέσματα και οδηγούν σε νέους τρόπους σκέψης. Η διόρθωση λαθών είναι εμπειρία του φυσικού τρόπου σκέψης.

Η Logo είναι ένα ανοικτό, επεκτάσιμο περιβάλλον προγραμματισμού και ανάπτυξης. Εκτός από τις εντολές της, ο χρήστης δημιουργεί εύκολα νέες εντολές – διαδικασίες σύμφωνα με τις ανάγκες και επιθυμίες του.

- Υπάρχει η δυνατότητα κατασκευής δομών ελέγχου και μετάφρασης των εντολών της γλώσσας σε άλλη φυσική γλώσσα, όπως η ελληνική.
- Βασικό χαρακτηριστικό της Logo αποτελεί το γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας (Graphical User Interface, GUI) της με το χρήστη, που υλοποιείται με τη χελώνα και τα γραφικά της.
- Διεργασίες κάθε είδους αναπαριστούνται με τα γραφικά και τα σχήματα που δημιουργεί η χελώνα με τις οδηγίες του χρήστη.
- Οι οδηγίες για τις θέσεις και τον προσανατολισμό της περιέχουν διαφορετικό τρόπο σκέψης και εισάγουν τις ιδέες του διαφορετικού λογισμού.
- Με αυτό το σκεπτικό της Logo, ο μαθητής οδηγεί και προγραμματίζει τον υπολογιστή και δε συμβαίνει το αντίθετο.

Ο μικρόκοσμος είναι μια έννοια που χρησιμοποιήθηκε αρχικά από τον Papert (1980) μέσα στο περιβάλλον της Logo και επιχειρούσε να διαχειριστεί τις τυχόν αντιφάσεις μεταξύ παλιάς και νέας γνώσης και να προτείνει νέες αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης, όπου τα αντικρουόμενα κομμάτια γνώσης είτε θα «συμφιλιώνονται» είτε θα «εγκαταλείπεται» κάποιο από αυτά, ή ακόμα κάποιες φορές θα συκρατούνται και τα δύο, αρκεί να παραμένουν σε ξεχωριστά διανοητικά «διαμερίσματα». Ο κόσμος της «χελώνας», αποτελεί ένα μικρόκοσμο, δηλαδή μια «τοποθεσία της χώρας των μαθηματικών» όπου συγκεκριμένα είδη μαθηματικής σκέψης εκκολάπτονται και αναπτύσσονται με ιδιαίτερη ευκολία. Ο μικρόκοσμος είναι ένα «εκκολαπτήριο» (Papert, 1980).

Ένας μικρόκοσμος συνθέτει έναν εννοιολογικό χώρο (Vergnaud, 1983) ο οποίος αποτελείται από τις ακόλουθες αλληλοσυσχετιζόμενες ουσιαστικές δυνατότητες σχέσεις (Laborde & Strasser, 1990· Pufall, 1988 όπ. αναφ. στο Kordaki & Potari, 1998):

- Ένα σύνολο από βασικά αντικείμενα, στοιχειώδεις λειτουργίες που μπορούν να επιδράσουν σε αυτά τα αντικείμενα και κανόνες που εκφράζουν τους τρόπους με τους οποίους οι λειτουργίες επιδρούν σε αυτά τα αντικείμενα.
- Έναν φαινομενολογικό χώρο ο οποίος συνδέει αντικείμενα και ενέργειες των εννοιολογικών αντικειμένων με τα φαινόμενα στην οθόνη του υπολογιστή.

Επιπλέον, ένας μικρόκοσμος παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσης των αντικειμένων αυτών με κάποιες σχέσεις (Laborde & Strasser, 1990· Pufall, 1988 όπ. αναφ. στο Kordaki & Potari, 1998). Η δυνατότητα δημιουργίας νέων λειτουργιών από το συνδυασμό ήδη υπαρχόντων ενυπάρχει επίσης στον ορισμό του μικρόκοσμου.

Από αυτή την άποψη, μπορεί κανείς να πει ότι ο μικρόκοσμος αναπτύσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη της γνώσης του μαθητή (Hoyles, 1993).

Ένας μικρόκοσμος παρέχει τη δυνατότητα στον μαθητή να διερευνά ταυτόχρονα τη δομή των αντικειμένων με τα οποία αλληλεπιδρά, τις σχέσεις τους και την αναπαράσταση από την οποία έχουν δημιουργηθεί (Hoyles, 1993). Τα αντικείμενα των μικρόκοσμων αποτελούν ενδιάμεσα αντικείμενα μεταξύ των συγκεκριμένων, άμεσα διαχειρίσιμων και των αφηρημένων συμβολικών αντικειμένων (Papert, 1987 όπ. αναφ. στο Hoyles, 1993).

Μέσα από το παιδαγωγικό ρεύμα της Logo, η εκπαιδευτική ρομποτική γνώρισε σημαντική εξέλιξη από τη δεκαετία του 1980. Ως παιδαγωγική προσέγγιση, η ρομποτική εγγράφεται στο πλαίσιο του κλασικού εποικοδομισμού (constructivism) και κυρίως του κατασκευαστικού εποικοδομισμού (constructionism), όπως ανα-

πτύχθηκε από τον Papert. Κάποιες εφαρμογές της εκπαιδευτικής ρομποτικής φαίνεται εντούτοις να εμπνέονται και από τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης δεδομένου ότι απαιτούν και προωθούν την ανθρώπινη συνεργασία (Κόμης, 2004).

Κύριο εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ. Πρόκειται για μια αυτόνομη οντότητα ικανή να φέρει εις πέρας αποστολές για τις οποίες έχει προγραμματιστεί ανεξάρτητα από τις μεταβολές του περιβάλλοντός. Το ρομπότ μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στο σχολείο, αλλά και εκτός σχολείου ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη γνωστικών δομών στα παιδιά. Ωστόσο, δεν πρέπει επίσης να παραγνωριστεί η πλευρά του ως μέσο για την κατανόηση ή / και την αφομοίωση τεχνικών γνώσεων (Κόμης, 2004).

Οι βασικές προδιαγραφές της παιδαγωγικής προσέγγισης, που υποστηρίζει τη χρήση της ρομποτικής για εκπαιδευτικές δραστηριότητες, είναι (Baron & Denis, 1994 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2004):

- Η επίλυση προβλημάτων μέσω χειρισμού και κατασκευών ιδεατών και πραγματικών αντικειμένων.
- Ο φορμαλισμός της σκέψης (με τη χρήση εντολών στο πλαίσιο μιας γλώσσας προγραμματισμού για το χειρισμό αυτομάτων).
- Η κοινωνικοποίηση (ανθρώπινη συνεργασία, αλληλεπίδραση και προώθηση της σκέψης μέσω γνωστικών και κοινωνικογνωστικών συγκρούσεων).
- Η πρόσκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που συνδέονται με πολλά γνωστικά αντικείμενα (και συνεπώς η προώθηση της διεπιστημονικής και της διαθεματικής προσέγγισης).

Η θεωρία του «συνδεσιασμού» έχει συνδεθεί με τα «υπολογιστικά νευρωνικά δίκτυα» ενώ η πιο σημαντική εφαρμογή της θεωρίας της επεξεργασίας της πληροφορίας στον σχεδιασμό υπολογιστικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων αποτελούν τα «έμπειρα διδακτικά συστήματα».

Γνωστικές Θεωρίες	Υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης
Δομικός Εποικοδομισμός (Piaget)	Logo, μικρόκοσμοι
Εποικοδομισμός (Papert)	Logo, Logo – Lego
Ανακαλυπτική Μάθηση (Bruner)	Προσομοιώσεις, μικρόκοσμοι
Επεξεργασία της Πληροφορίας (γνωστικοί ψυχολόγοι)	Έμπειρα Διδακτικά Συστήματα
Συνδεσιασμός (Varela, Maturana)	Νευρωνικά Δίκτυα

Πίνακας 1.3 Γνωστικές θεωρίες και Υπολογιστικά περιβάλλοντα Μάθησης (βασισμένο στο Κόμης, 2004).

1.7.3 Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες

Με την ανάπτυξη των θεωριών αυτών, το ενδιαφέρον των υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης μετατοπίστηκε προς την πλευρά της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των υποκειμένων που συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία (εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι).

Η ραγδαία ανάπτυξη του Διαδικτύου είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία περιβαλλόντων φιλικών προς το χρήστη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως μαθησιακά περιβάλλοντα. Η πρόσβαση στην πληροφορία επιτρέπει την ατομική οργάνωση και επανάκληση της πληροφορίας, προωθεί τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και την ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία, υποστηρίζει τη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης και πρακτικής και προσφέρει τη δυνατότητα πολλών τρόπων αλληλεπίδρασης.

Χαρακτηριστικά περιβάλλοντα για τη δημιουργία κοινοτήτων μάθησης και πρακτικής αποτελούν οι σελίδες κοινωνικής δικτύωσης ενώ πολλές εφαρμογές Web 2.0 επιτρέπουν την ατομική οργάνωση και επανάκληση της πληροφορίας με χαρακτηριστικότερο ίσως παράδειγμα τους Wishwalls ή τις χρονογραμμές. Ως προς τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, τα Wikis και τα WebQuests είναι διδικτυακές εφαρμογές που προωθούν αυτού του είδους τις δραστηριότητες και υποστηρίζουν την ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία.

Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες	Υπολογιστικά Περιβάλλοντα Μάθησης
Κοινωνικός Εποικοδομισμός	Εφαρμογές Διαδικτύου (Chat, Forums)
Κοινωνικοπολιτισμική Θεωρία (Vygotsky)	Συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης με υπολογιστή
Εγκαθιδρυμένη γνώση	Εκπαιδευτικές Δικτυακές Πύλες
Θεωρία της δραστηριότητας	Μηχανές Αναζήτησης Ψηφιακές Βιβλιοθήκες

Πίνακας 1.4 Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες και υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης, βασισμένος στο Κόμης, (2004)

Ανακεφαλαίωση

Η ανθρώπινη μάθηση μελετάται υπό το πρίσμα των παρακάτω θεωρητικών μοντέλων:

- του συμπεριφορισμού,
- του εποικοδομισμού,
- του κοινωνικού εποικοδομισμού (κοινωνική αλληλεπίδραση) και
- των ανθρωπιστικών θεωριών.

Από τις παραπάνω θεωρίες οι τρεις πρώτες συνέβαλαν σημαντικά στη σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού. Παρόλα αυτά ενώ ο συμπεριφορισμός είναι μια θεωρία που εγκαταλείπεται, ο εποικοδομισμός και η θεωρία της κοινωνικής αλληλεπίδρασης φαίνεται να αποτελούν συμπληρωματικά η μία με την άλλη, την πιο σύγχρονη και διαδεδομένη προσέγγιση της διαδικασίας ανθρώπινης μάθησης. Η οικοδόμηση της γνώσης στηρίζεται στη χρήση της γλώσσας και των συμβόλων για την επικοινωνία, στην αυτόνομη δραστηριότητα του ατόμου που μαθαίνει, στη βοήθεια του εκπαιδευτή προκειμένου το παιδί να προχωρήσει στο επόμενο μαθησιακό στάδιο και στις κατάλληλες κοινωνικές συνθήκες που ευνοούν τη μάθηση.

Υπό το πρίσμα αυτό, το παραγόμενο εκπαιδευτικό λογισμικό, θα πρέπει να υποστηρίζει και να διευκολύνει εποικοδομητικές αλλά και συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες και να βοηθούν τους μαθητές να μεταφέρουν τη γνώση που αποκτούν σε θεωρητικό επίπεδο σε προβληματικές καταστάσεις της πραγματικής τους ζωής.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Brown, J., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Brown, J. (2000). Growing Up Digital, How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn. Διαθέσιμο στο: http://www.johnseelybrown.com/Growing_up_digital.pdf (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Doise, W. & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. InterEditions.
- Hutchins, E. (2001). Distributed Cognition, University of California, San Diego. Διαθέσιμο στο: http://hip.cntb.webfactional.com/hip-site/uploads/2014/07/Hutchins_DistributedCognition.pdf (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Hoyles, C. (1993). Microworlds/schoolworlds: The transformation of an innovation. In C. Keitel & K. Ruthven (Eds.), *Learning from computers: Mathematics education and technology*, 1-17, Springer-Verlag.
- Hutchins, E. (1991). *How a cockpit remembers its speeds*. Ms.La Jolla, University of California, Department of Cognitive Science.
- Kordaki, M. & Potari D. (1998). A learning environment for the conservation of area and its measurement: a computer microworld. *Computers & Education*, 31(4), 405-422.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Nardi, B. (1996). Concepts of Cognition and Consciousness: Four Voices. Invited paper, *Australian Journal of Information Systems*, 4(1), 64-79, Reprinted in ACM Journal of Computer Documentation, February, 1998.
- Omrod J (2000): Educational Psychology: Developing Learners (3η έκδοση). © 2000 Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Papert, S. (1980). *Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc., New York.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002). *Interaction Design (1st ed.)*. John Wiley & Sons, Inc.
- Roblyer, M. (2008). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία*. Εκδόσεις ΙΩΝ
- Rogers, Y. (1997). A brief introduction to Distributed Cognition Interact Lab. School of Cognitive and Computing Sciences, University of Sussex, Brighton. Διαθέσιμο στο <http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf> (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Vergnaud, G. (1983). Multiplicative structures. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of math concepts and processes*, 127-174, Academic Press.
- Κολιάδης Ε. (1997). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη. Κοινωνικογνωστικές Θεωρίες*. Τόμος β', Αυτοέκδοση
- Κολιάδης, Ε. (2002). *Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη. Μοντέλο Επεξεργασίας Πληροφοριών*. Τόμος δ', Αυτοέκδοση.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κουλαϊδής, Β. (2007), *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις για την Ανάπτυξη Κριτικής – Δημιουργικής Σκέψης για τη δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. ΟΕΠΕΚ.
- Μπασέτας, Κ. (2002), *Ψυχολογία της μάθησης*. Εκδόσεις Ατραπός.
- Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (1998), *Πληροφορική και Εκπαίδευση, Συνολική Προσέγγιση*. Ιδιωτική έκδοση.
- Φουντοπούλου, Μ. (2001), *Μάθηση και διδασκαλία*. Εκδόσεις Καστανιώτη.

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Ποιοι είναι οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη συμπεριφορά σύμφωνα με τον Skinner;

- Α. Θετική ενίσχυση
- Β. Αρνητική ενίσχυση
- Γ. Τιμωρία
- Δ. Πείραμα
- Ε. Αυθόρμητη απάντηση
- ΣΤ. Εποικοδομισμός

Ερώτηση 2:

Τι είναι η απόσβεση στο πλαίσιο της συμπεριφοριστικής θεωρίας;

- Α. Η τιμωρία μια κακής συμπεριφοράς
- Β. Η συστηματική επίδειξη αδιαφορίας απέναντι σε μια ανεπιθύμητη συμπεριφορά
- Γ. Η αντιστάθμιση μιας καλής συμπεριφοράς με την επιβράβευση
- Δ. Η χρησιμοποίηση αποθηκευμένης γνώσης για την επίλυση ενός προβλήματος

Ερώτηση 3:

Να αντιστοιχίσετε πρόσωπα και θεωρίες που έχουν αναπτύξει

- Α. Skinner
- Β. Piaget
- Γ. Wertheimer
- Δ. Koehler
- 1. Δομικός Εποικοδομισμός
- 2. Συμπεριφοριστική θεωρία
- 3. Ενορατική μάθηση
- 4. Διαδικασίες μάθησης

Ερώτηση 4:

Βασικές έννοιες της θεωρίας του Piaget είναι:

- Α. Αφομοίωση
- Β. Προσομοίωση
- Γ. Αφιέρωση
- Δ. Προσαρμογή
- Ε. Παραμόρφωση
- ΣΤ. Μέγεθος
- Ζ. Σχήμα

Ερώτηση 5:

Το σύστημα εικονιστικής αναπαράστασης είναι:

- Α. μια μέθοδος αξιολόγησης μέσω οπτικού υλικού
- Β. μια μέθοδος εκπαίδευσης με χρήση εικόνων
- Γ. ένα σύστημα συνεργατικής μάθησης
- Δ. ένα σύστημα που χρησιμοποιεί ο μαθητής για να κατανοεί πληροφορίες

Ερώτηση 6:

Σχετικά με τη θεωρία αποθήκευσης των πληροφοριών, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:

- Α. Η γνώση συγκρατείται στην αισθητηριακή μνήμη, στη βραχύχρονη μνήμη και στη μακρόχρονη μνήμη
- Β. Η αισθητηριακή μνήμη χρησιμεύει για τη σύντομη συγκράτηση πληροφοριών
- Γ. Η μακρόχρονη μνήμη προσλαμβάνει άμεση και ακατέργαστη πληροφορία και στηρίζεται στο οπτικοακουστικό σύστημα
- Δ. Ο μετασχηματισμός της πληροφορίας σε νοητικές αναπαραστάσεις πραγματοποιείται μέσα από της διαδικασίες Κωδικοποίησης, Συγκράτησης και Ανάσυρσης

Ερώτηση 7:

«Σύμφωνα με τη θεωρία της ποιοτικής επεξεργασίας, μια πληροφορία που έχει νόημα για το ίδιο το άτομο και μπορεί να συσχετιστεί με άλλη γνώση, συγκρατείται για μεγάλο χρονικό διάστημα.»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 8:

Ποιος διατύπωσε ότι η νοητική ανάπτυξη συμβαίνει ως μια διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης κατά την οποία εξαιρετικά σημαντικό ρόλο παίζει η γλώσσα.

- Α. Skinner
- Β. Piaget
- Γ. Vygotsky
- Δ. Koehler

Ερώτηση 9:

Τα χαρακτηριστικά της Logo είναι:

- Α. Ανοικτό, επεκτάσιμο περιβάλλον προγραμματισμού
- Β. Προκαθορισμένες εντολές προγραμματισμού
- Γ. Γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας
- Δ. Εισαγωγή εντολών μόνο μέσω της ελληνικής γλώσσας

Ερώτηση 10:

«Η χρήση υπολογιστών αποτρέπει τη συνεργατική μάθηση.»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Απαντήσεις

1. Α Β Γ
2. Β
3. Α2 Β1 Γ4 Δ3
4. Α Δ Ζ
5. Δ
6. Α Δ
7. Α
8. Γ
9. Α Γ
10. Β

Διδακτική της Πληροφορικής

Σύνοψη

Το δεύτερο κεφάλαιο εξετάζει έννοιες της διδακτικής τόσο σε γενικά μαθήματα, όσο και στην Πληροφορική για τη γενική και την ειδική αγωγή. Αρχικά, αναλύονται βασικές έννοιες που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της διδακτικής, όπως τα μοντέλα διδασκαλίας και το διαχωρισμό τους σε μοντέλα ωριαίας διδασκαλίας, μοντέλα εκπαίδευσης και μοντέλα κριτικής διδασκαλίας ή σε κοινωνικά μοντέλα, προσωπικά μοντέλα, μοντέλα των συστημάτων της συμπεριφοράς και μοντέλα επεξεργασίας της πληροφορίας. Στη συνέχεια, αναλύεται η έννοια της στρατηγικής διδασκαλίας ως την οργανωμένη με σαφείς αρχές συνακολουθία των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων, που προσφέρονται για την υλοποίηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων της ωριαίας διδασκαλίας. Οι στρατηγικές διδασκαλίας κατηγοριοποιούνται σε στρατηγικές διδασκαλίας της δηλωτικής γνώσης, στρατηγικές διδασκαλίας της διαδικαστικής γνώσης, στρατηγικές διδασκαλίας κοινωνικό – πολιτικών στάσεων και δεξιοτήτων και στρατηγικές διερευνητικής σκέψης. Η «πορεία διδασκαλίας» αναφέρεται στην οργάνωση των επιμέρους διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων σε βήματα, καθένα από τα οποία επιτελεί συγκεκριμένη διδακτική λειτουργία. Οι πορείες διδασκαλίας ταξινομούνται ως τριμερείς πορείες εμπειρικής φύσης, πορείες διδασκαλίας που βασίζονται σε ψυχολογικές θεωρίες για τη διαδικασία της σκέψης και της μάθησης και πορείες διδασκαλίας που επιχειρούν να υλοποιήσουν παιδαγωγικές θεωρίες σχετικά με το σκοπό και τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Η έννοια «μέθοδος διδασκαλίας» αναφέρεται σε οργανωμένο σύστημα διδακτικών δραστηριοτήτων, που χρησιμοποιεί μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών σε ποικιλία περιπτώσεων, και έχουν μεγάλη σημασία για τη μάθηση. Η «διδακτική μορφή διδασκαλίας» αναφέρεται στον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος, ο οποίος καθορίζει τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων του διδακτικού τριγώνου. Μια κατηγοριοποίηση των μορφών διδασκαλίας είναι σε διδακτικές μορφές προσφοράς, διδακτικές μορφές επεξεργασίας και διδακτικές μορφές προβληματισμού. Ο όρος «κοινωνική μορφή της διδασκαλίας» χρησιμοποιείται για να δηλώσει την κοινωνική διάσταση που αποκτά η διδασκαλία μέσα στην κοινωνική δυναμική της τάξης. Η «διδακτική τεχνική» είναι ένα παιδαγωγικό «εργαλείο» το οποίο αξιοποιείται στο πλαίσιο των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων. Σχετικά με τη διδακτική της Πληροφορικής, αυτή αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση τεχνολογικού μαθήματος εξαιτίας της διττής της φύσης: ως αντικείμενο μάθησης για το οποίο πρέπει να αποσαφηνιστούν όροι και έννοιες και ως μέσο το οποίο χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία άλλων μαθησιακών αντικειμένων. Ως αντικείμενο μάθησης, αποτελεί ένα τεχνολογικό μάθημα που ακολουθεί τις παγκοσμίως ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και ως εκ τούτου υπόκειται στην προβληματική της διδασκαλίας των τεχνολογικών μαθημάτων, η οποία αναφέρεται στην επιλογή των τεχνικών μορφωτικών περιεχομένων. Οι βασικές έννοιες της διδακτικής της Πληροφορικής όπως θεμελιώθηκαν από την ελληνική και ξένη βιβλιογραφία είναι οι «διδακτικός μετασχηματισμός» των εννοιών, οι «κοινωνικές πρακτικές αναφοράς», το «διδακτικό συμβόλαιο» στην τάξη της Πληροφορικής, οι «αναπαραστάσεις» στη διδακτική της Πληροφορικής, η «κοινωνιογνωστική σύγκρουση» και η «εννοιολογική αλλαγή». Η διδακτική προσέγγιση που ακολουθείται κυρίως στα εισαγωγικά μαθήματα του προγραμματισμού είναι η λεγόμενη κλασική (ή παραδοσιακή) διδακτική προσέγγιση. Γίνεται αναφορά στις εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας προγραμματισμού «Μαύρο Κουτί», «Διερευνήσεις» και «Συνεργασία δύο ατόμων», οι οποίες χρησιμοποιούνται σε μαθήματα προγραμματισμού κυρίως σε πανεπιστημιακά ιδρύματα. Αναλύονται οι δυνατότητες του περιβάλλοντος ECLiP και η διδακτική του προγραμματισμού στο πλαίσιο της Logo. Εξάλλου, γίνεται αναφορά στη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδακτική του προγραμματισμού. Τέλος, παρουσιάζεται μια κατηγοριοποίηση των ειδικών αναγκών, μια σύντομη αναφορά των ζητημάτων που μπορεί προκύπτουν κατά τη διδασκαλία σε ειδικές ή σε συμπεριληπτικές τάξεις καθώς και ο τρόπος και η υποστηρικτική τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διδακτική των αντικειμένων της Πληροφορικής.

Προαπαιτούμενη γνώση

Το προηγούμενο κεφάλαιο.

Σκοπός

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται βασικές έννοιες της γενικής διδακτικής αλλά και της διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων και της Πληροφορικής, τόσο στη γενική αγωγή, όσο και στην ειδική αγωγή. Επεξηγούνται όροι που αφορούν στην ειδική αγωγή και παρουσιάζεται μια σειρά από προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διδασκαλία

της Πληροφορικής αλλά και άλλων μαθημάτων (με τη βοήθεια της Πληροφορικής) σε μαθητές με ειδικές ανάγκες. Τέλος, αναφέρονται σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας της Πληροφορικής, αλλά και παιδιών με διαφορετικές ειδικές ανάγκες μέσω της Πληροφορικής. Και στις δύο περιπτώσεις, δηλαδή στη διδασκαλία της Πληροφορικής στη γενική αλλά και στην ειδική αγωγή αναφέρονται προβλήματα και παρανοήσεις των μαθητών που σχετίζονται με διάφορα θέματα της Πληροφορικής.

Βασικές έννοιες

- *Μοντέλο διδασκαλίας*
- *Στρατηγική διδασκαλίας*
- *Πορεία Διδασκαλίας*
- *Μέθοδος Διδασκαλίας*
- *Κοινωνική μορφή διδασκαλίας*
- *Διδακτική μορφή Διδασκαλίας*
- *Διδακτικό Τρίγωνο*
- *Διδακτικός Μετασχηματισμός των εννοιών*
- *Κοινωνικές Πρακτικές Αναφοράς*
- *Κοινωνιογνωστική Σύγκρουση*
- *Εννοιολογική Αλλαγή*
- *Το Διδακτικό Συμβόλαιο*
- *Αναπαραστάσεις*
- *Κοινωνιογνωστική Σύγκρουση*
- *Συνεργασία δύο ατόμων*
- *Μαύρο Κουτί*
- *Διερευνήσεις*
- *ECLiP*
- *Βλάβη*
- *Αναπηρία*
- *Μειονεξία*

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

- να αναγνωρίζετε βασικές έννοιες διδακτικής,
- να αναγνωρίζετε έννοιες διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων και της Πληροφορικής,
- να περιγράφετε σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας για την Πληροφορική και
- να εξοικειωθείτε με έννοιες και μεθόδους που σχετίζονται με την ειδική αγωγή και τη διδασκαλία της Πληροφορικής και
- να αναγνωρίζετε τον τρόπο με τον συνεισέφερε καθεμία από αυτές τις θεωρίες στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων.

2.1 Η θεωρία και οι βασικές έννοιες της Διδακτικής

Όπως και κάθε άλλη επιστήμη, έτσι και η Διδακτική, χρειάζεται τις δικές της βασικές έννοιες προκειμένου να προσεγγίσει κάθε προβληματισμό που ανακύπτει με τους δικούς της όρους και να περιγράψει με σαφήνεια και περιεκτικότητα όλες τις πτυχές της. Οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διδακτική, και η κατηγοριοποίηση αυτών, αναφέρονται παρακάτω.

2.1.1 Μοντέλο διδασκαλίας

Ο όρος «μοντέλο» αναφέρεται στο σύστημα εννοιών που περιγράφουν διαφορετικές παιδαγωγικές καταστάσεις, τόσο ως προς την προβληματική τους, όσο και ως προς το επίπεδό τους, καθώς και των σχέσεων που διέπουν αυτές τις έννοιες. Άλλα μοντέλα αναφέρονται στο μακροεπίπεδο της εκπαίδευσης, άλλα στο επίπεδο της σχολικής τάξης και της ωριαίας διδασκαλίας, ενώ άλλοτε τα μοντέλα αναφέρονται ως εργαλείο οργάνωσης, καθοδήγησης και αξιολόγησης της διδακτικής διαδικασίας οπότε σχηματοποιούνται και αναπαριστούν συνολικά τις μαθησιακές, οργανωτικές και διδακτικές δραστηριότητες και την αλληλουχία με την οποία απαρτίζουν το σύνολο της ωριαίας διδασκαλίας ή μιας οποιασδήποτε εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Ένα «μοντέλο διδασκαλίας» εκφράζει μια γενικότερη παιδαγωγική – διδακτική πρόταση που, βασιζόμενη στη θεωρητική παιδαγωγική, την ψυχολογία και τη διδακτική έρευνα, θέτει τις εκπαιδευτικές προτεραιότητες, επιλέγει τις διαδικασίες και καθορίζει το ρόλο τόσο του εκπαιδευτικού όσο και των μαθητών καθώς και τη σχέση μεταξύ τους (Ματσαγγούρας, 2007).

Από τα παραπάνω προκύπτει ένας αρχικός διαχωρισμός των μοντέλων διδασκαλίας ως εξής (Ματσαγγούρας, 2007):

- **Μοντέλο ωριαίας διδασκαλίας:** Δηλώνει το σύστημα των διδακτικών, μαθησιακών και οργανωτικών δραστηριοτήτων τις οποίες αναπτύσσει ο εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια της ωριαίας διδασκαλίας. Επίσης, αναφέρεται στον τρόπο που οι δραστηριότητες αυτές πρέπει να αλληλοσχετίζονται προκειμένου να επηρεάσουν τη μαθησιακή διαδικασία και να διευκολύνουν την υλοποίηση των μαθησιακών στόχων που τίθενται κάθε φορά. Αντιπροσωπευτικό διδακτικό μοντέλο αυτής της κατηγορίας είναι το μοντέλο διερευνητικής διδασκαλίας του Massialas (Πετρουλάκης, 1992· Παπάς, 1987 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007), όπου η διδασκαλία αρχίζει με τη διατύπωση του προβλήματος, συνεχίζει με τη διατύπωση, διερεύνηση και επαλήθευση των υποθέσεων στις επόμενες τρεις φάσεις, και ολοκληρώνεται με τη διατύπωση της γενίκευσης στην τελική φάση, ενώ σε όλες τις φάσεις, και όπου κρίνεται αναγκαίο, γίνεται διευκρίνιση όρων.
- **Μοντέλα εκπαίδευσης:** Ο όρος χρησιμοποιείται και από τους σχεδιαστές προγραμμάτων και δηλώνει σχηματικές παραστάσεις που καθορίζουν:
 - τις δραστηριότητες οργάνωσης και προγραμματισμού τόσο του αναλυτικού προγράμματος, όσο και του εκπαιδευτικού προκειμένου να συνδέσει την εκάστοτε διδακτική πράξη με τις επιδιώξεις του αναλυτικού προγράμματος,
 - τις διδακτικές και μαθησιακές δραστηριότητες, που γίνονται στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικού μαθητών κατά τη διεξαγωγή της διδασκαλίας και
 - τις δραστηριότητες αξιολόγησης που αφορούν τόσο στη συγκεκριμένη διδασκαλία, όσο και στο γενικότερο πρόγραμμα.

Συμπερασματικά, τα μοντέλα εκπαίδευσης ξεπερνούν τα πλαίσια μέσα στα οποία κινούνται τα μοντέλα ωριαίας διδασκαλίας και επιχειρούν να μοντελοποιήσουν την εκπαίδευση στο σύνολό της.

- **Μοντέλο κριτικής διδασκαλίας:** Το συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιεί την κριτική σκέψη για την οργάνωση, τη διεξαγωγή και την αξιολόγηση της διδασκαλίας, έτσι ώστε οι τρεις αυτές πράξεις να σχετίζονται μεταξύ τους.

Μια άλλη κατηγοριοποίηση των μοντέλων διδασκαλίας προκύπτει από τους Joyce, Weil & Calhoun (2009), σύμφωνα με τους οποίους, τα σημαντικότερα μοντέλα διακρίνονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, εξαρτώμενες από τους σκοπούς που εξυπηρετούν, τη θεωρητική τους υποδομή και τη συμπεριφορά που επιδεικνύουν οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι κατά την εφαρμογή τους. Οι κατηγορίες που προτείνονται είναι:

- **Κοινωνικά μοντέλα (social family of models)**, τα οποία δίνουν έμφαση στον κοινωνικό χαρακτήρα του ατόμου, στον τρόπο που το άτομο μαθαίνει την κοινωνική συμπεριφορά και στον τρόπο που η κοινωνική αλληλεπίδραση μπορεί να προαγάγει την ακαδημαϊκή μάθηση. Κοινή πεποίθηση των ερευνητών είναι ότι ένας από τους κεντρικούς ρόλους της εκπαίδευσης είναι να αποκτήσουν τα άτομα δημοκρατική συμπεριφορά. Επιπλέον, η συνεργατική συμπεριφορά είναι ενθαρρυντική όχι μόνο κοινωνικά, αλλά και διανοητικά. Έτσι, οι δραστηριότητες που απαιτούν κοινωνική αλληλεπίδραση μπορούν να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να προάγουν την ακαδημαϊκή μάθηση. Η ανάπτυξη παραγωγικής κοινωνικής συμπεριφοράς και ακαδημαϊκών δεξιοτήτων και γνώσεων.
- **Προσωπικά μοντέλα (personal family of models)**, τα οποία χαρακτηρίζονται από αρκετούς κοινούς σκοπούς. Ο πρώτος είναι να οδηγηθεί το άτομο προς μια μεγαλύτερη διανοητική και συναισθηματική υγεία καθώς αναπτύσσει αυτοπεποίθηση και ρεαλιστική αίσθηση του εαυτού του και ο δεύτερος είναι η ενίσχυση εκείνου του μέρους της εκπαίδευσης που απορρέει από τις ανάγκες και τις φιλοδοξίες του ίδιου του μαθητή.

Τα μοντέλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τέσσερις τρόπους:

- Ως γενικά μοντέλα διδασκαλίας, ίσως ακόμα και για το σχεδιασμό ενός σχολείου όταν έχει υιοθετηθεί μια μη κατευθυντική κεντρική εκπαιδευτική προσέγγιση.
- Να αξιοποιηθούν για την ενασχόληση με προσωπικές ιδιότητες και συναισθήματα των μαθητών ώστε να διευκολυνθεί η θετική επικοινωνία με τους μαθητές και η αναζήτηση ευκαιριών να γίνουν οι μαθητές συνεργάτες.
- Τα μοναδικά χαρακτηριστικά των προσωπικών μοντέλων βοηθούν στη νουθεσία των μαθητών προκειμένου να προσεγγίσουν τον κόσμο πληρέστερα και θετικότερα.
- Με βάση τους μαθητές μπορούν να δημιουργηθούν αναλυτικά προγράμματα. Συνδυασμένα με άλλα μοντέλα, τα προσωπικά μοντέλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σχεδιασμό μαθημάτων ατομικής μελέτης, συμπεριλαμβανομένων και προγραμμάτων που βασίζονται σε πηγές πληροφοριών.

Βασική θέση της οικογένειας των προσωπικών μοντέλων είναι ότι οι μαθητές που διαθέτουν αυξημένες μαθησιακές ικανότητες, είναι αυτοί που είναι περισσότερο θετικοί και αυτοενεργοποιημένοι.

- **Μοντέλα των συστημάτων της συμπεριφοράς (behavioral systems family of models)**, τα οποία αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην παρατηρήσιμη συμπεριφορά των μαθητών, ενώ η διδακτέα ύλη χωρίζεται σε τμήματα. Σύμφωνα με τις συμπεριφοριστικές θεωρίες, η συμπεριφορά διέπεται από νόμους και επηρεάζεται από μεταβλητές του περιβάλλοντος. Οι άνθρωποι αντιδρούν στις μεταβλητές του περιβάλλοντος και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εξαρτημένη συμπεριφορά. Αυτές οι εξωτερικές μεταβλητές προκαλούν ή αποτρέπουν την εκδήλωση συγκεκριμένων συμπεριφορών. Οι συμπεριφοριστές οργανώνουν τη διδασκαλία έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό η επιτυχία της. Ιδιαίτερα όταν πρόκειται για προγράμματα αυτοδιδασκαλίας, η διδακτέα ύλη είναι χωρισμένη σε τόσο μικρά βήματα ώστε να οδηγούν στις σωστές αντιδράσεις. Όσο για τη διδασκαλία με προσομοίωση, ο σχεδιασμός είναι τέτοιος ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν έννοιες και να αποκτούν δεξιότητες μέσα από επιτυχημένες δραστηριότητες. Η ενίσχυση που λαμβάνουν οι μαθητές από τη γνώση της επιτυχίας τους, τους ωθούν σε νέες μαθησιακές εμπειρίες. Έτσι, ακόμη και μαθητές που βίωναν σχολικές αποτυχίες, με τη χρήση προγραμματισμένης διδασκαλίας τα κατάφεραν καλύτερα (η προγραμματισμένη διδασκαλία αναφέρεται στο 1^ο κεφάλαιο). Τέλος, τα προγράμματα αυτοδιδασκαλίας με τη χρήση υπολογιστή προσφέρουν στους μαθητές τη δυνατότητα να ελέγχουν την πρόοδό τους και δίνουν άμεση ενίσχυση σε κάθε σωστό βήμα.
- **Οικογένεια των μοντέλων επεξεργασίας της πληροφορίας**, τα οποία τονίζουν τους τρόπους ενίσχυσης της έμφυτης τάσης του ανθρώπου να κατανοεί τον κόσμο συλλέγοντας και οργανώνοντας δεδομένα, κατανοώντας προβλήματα και παράγοντας λύσεις για αυτά και αναπτύσσοντας έννοιες και λέξεις για την έκφρασή τους. Μερικά μοντέλα εξασφαλίζουν στον μαθητή πληροφορίες και έννοιες, μερικά δίνουν έμφαση στη δημιουργία εννοιών και στον έλεγχο υποθέσεων, και άλλα παράγουν δημιουργική σκέψη. Μερικά είναι σχεδιασμένα να παράγουν τη γενική διανοητική ικανότητα. Πολλά μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών είναι χρήσιμα για τη μελέτη του εαυτού και της κοινωνίας, και επομένως για την επίτευξη των προσωπικών και κοινωνικών στόχων της εκπαίδευσης.

Διδακτική στοχοθεσία

Το μοντέλο των «αντικειμενικών στόχων»: Υποστηρίζει ότι οι στόχοι πρέπει να διατυπώνονται με τρόπο ώστε να περιγράφουν συμπεριφορές των μαθητών μετά το τέλος της διδασκαλίας, οι οποίες να είναι μετρήσιμες και επαληθεύσιμες. Για το λόγο αυτό, για τη διατύπωση των στόχων προτείνεται μόνο η χρήση ρημάτων που περιγράφουν παρατηρήσιμη και μετρήσιμη συμπεριφορά των μαθητών: ελέγχο, κατονομάζω, συγκρίνω, κατηγοριοποιώ, ερμηνεύω κλπ. ή όπως προτάθηκε από τους Gagne και Briggs (1979 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007) για καθεμία από τις πέντε βαθμίδες της στοχοταξινόμιας τους συγκεκριμένα ρήματα διατύπωσης των διδακτικών στόχων όπως π.χ. «επιλέγω» (στάσεις/αξίες), «αναφέρω» (πληροφορίες), «ορίζω» / «διακρίνω»/ «ταξινομώ» (έννοιες) «εκτελώ» (κινητικές δεξιότητες) κλπ. (Ματσαγγούρας, 2007). Για να είναι πλήρης η διατύπωση ενός στόχου, θα πρέπει να καθορίζονται και οι συνθήκες και οι προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες αναμένεται να εκδηλωθεί η συμπεριφορά, καθώς και το κριτήριο επίτευξης του στόχου (βαθμός επάρκειας) (Τριλιανός, 2008). Το συγκεκριμένο μοντέλο κρίνεται κατάλληλο για τη διατύπωση στόχων που αφορούν δεξιότητες, διευκολύνοντας τον προγραμματισμό, την εξατομίκευση και την αξιολόγηση της διδασκαλίας (Ματσαγγούρας, 2007).

Παράδειγμα αντικειμενικού στόχου:

Για τη διδασκαλία της ενότητας της δομής επανάληψης στον προγραμματισμό, ένας αντικειμενικός στόχος είναι:

- Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση όταν τους δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος (συνθήκη) να αναγνωρίζουν αν για τη λύση του πρέπει να χρησιμοποιηθεί επαναληπτική εντολή (συμπεριφορά).

Το μοντέλο των «γενικευμένων στόχων»: Προτάθηκε από τους επικριτές των αντικειμενικών στόχων που θεωρούν ότι το μοντέλο αυτό αδυνατεί να προσεγγίσει την εσωτερική νοητική δομή που στηρίζει την εξωτερική συμπεριφορά. Προτείνει τη διατύπωση γενικών θεματικών σκοπών (που μπορούν να χρησιμοποιούνται ρήματα όπως μαθαίνω, γνωρίζω, συνειδητοποιώ) θεωρώντας ότι εξασφαλίζονται έτσι μεγαλύτερη περιθώρια κίνησης για τον εκπαιδευτικό κατά την ώρα της διδασκαλίας αλλά παράλληλα παρέχει τη δυνατότητα εξατομίκευσης και προσαρμογής της διδασκαλίας στις δυνατότητες, τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών (Ματσαγούρας, 2007).

Παράδειγμα γενικευμένου στόχου

Για τη διδασκαλία της ενότητας της δομής επανάληψης στον προγραμματισμό, ο γενικός διδακτικός στόχος είναι:

- Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη δομή επανάληψης.

Το «συνδυαστικό μοντέλο»: Σύμφωνα με το μοντέλο που προτάθηκε από τους McAshan (1974) και Gronlund (1985) σε επίπεδο ενότητας ή ωριαίας διδασκαλίας, θα πρέπει να διατυπώνεται αρχικά ένας γενικός διδακτικός στόχος με τη μορφή των γενικευμένων στόχων διδασκαλίας, ο οποίος στη συνέχεια εξειδικεύεται σε επιμέρους στόχους, οι οποίοι διατυπώνονται με τη μορφή αντικειμενικών στόχων. Για τη διατύπωση των γενικών στόχων μπορούν να χρησιμοποιούνται ρήματα όπως κατανοήσουν, μάθουν, κατακτήσουν, εκτιμήσουν. Στην κατεύθυνση διατύπωσης ενός γενικού σκοπού, ο οποίος αναλύεται σε αντικειμενικούς διδακτικούς στόχους (προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα), τάσσονται και οι προδιαγραφές ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού κατάλληλου για εκπαίδευση από απόσταση. Διακρίνονται τρεις κατηγορίες στόχων και για κάθε κατηγορία ορίζονται συγκεκριμένα ρήματα:

- στόχοι που αφορούν σε γνώσεις: αναγνωρίζω, διακρίνω, ερμηνεύω, περιγράφω, ορίζω, απαριθμώ, επιλέγω, κατατάσσω, συγκρίνω, συσχετίζω,
- στόχοι που αφορούν σε ικανότητες: επιδεικνύω, κατασκευάζω, μετατρέπω, μετρώ, συντάσσω, σχεδιάζω, υπολογίζω, διορθώνω, ελέγχω, επαληθεύω, επιλύω, εφαρμόζω, χρησιμοποιώ, και
- στόχοι που αφορούν σε στάσεις (αξίες): αποδέχομαι, εκτιμώ, απορρίπτω, αμφισβητώ, διερωτώμαι, ενθαρρύνω, παροτρύνω, προτιμώ, υιοθετώ, υποστηρίζω.

Παράδειγμα στόχου συνδυαστικού μοντέλου:

Για τη διδασκαλία της ενότητας της δομής επανάληψης στον προγραμματισμό, μπορούμε να θέσουμε τους παρακάτω στόχους σύμφωνα με το συνδυαστικό μοντέλο:

Γενικός διδακτικός στόχος

- Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη δομή επανάληψης.

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι-Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι σε θέση:

- όταν τους δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος (συνθήκη) να αναγνωρίζουν αν για τη λύση του πρέπει να χρησιμοποιηθεί επαναληπτική εντολή (συμπεριφορά),
- όταν τους δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος που απαιτεί τη χρήση επαναληπτικής δομής και τους ζητείται η ανάπτυξη προγράμματος για την επίλυσή του (συνθήκη) να χρησιμοποιούν (συμπεριφορά) ορθά (βαθμός επάρκειας) την επαναληπτική εντολή στο πρόγραμμα που θα δημιουργήσουν,
- όταν τους δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος που απαιτεί τη χρήση επαναληπτικής δομής (συνθήκη) να επιλέγουν (συμπεριφορά) την καταλληλότερη από τις τρεις επαναληπτικές εντολές (βαθμός επάρκειας),
- όταν τους δίνεται πρόγραμμα που περιέχει λογικά και συντακτικά λάθη που σχετίζονται με την επαναληπτική εντολή (συνθήκη) να εντοπίζουν (συμπεριφορά) τουλάχιστον ένα λογικό και ένα συντακτικό λάθος (βαθμός επάρκειας).

Πίνακας 2.1 Μοντέλα διδακτικής στοχοθεσίας και σχετικά παραδείγματα (Ματσαγγούρας, 2008· Τριλιανός, 2008)

Στοχοταξινόμια διδασκαλίας (Bloom & Krathwohl)

Επίπεδα γνωστικού τομέα: Η προσέγγιση των επιπέδων είναι κυκλωτερική και όχι σειριακή και υπάρχει δυνατότητα να καλυφθούν κάποια από τα επίπεδα (π.χ. το επίπεδο της «κατανόησης» να ταυτιστεί με το επίπεδο της «ανάλυσης», το επίπεδο της «σύνθεσης» να καλυφθεί από την «ανάθεση εργασίας», το επίπεδο «αυτό-αξιολόγησης» να εμπεριέχει ποιοτικές μεθόδους).

Γνώση: Στο επίπεδο γνώσης, οι εκπαιδευόμενοι αναγνωρίζουν ή ανακαλούν πληροφορίες, όπως γεγονότα, ορολογία, διαδικασίες, τύπους, ημερομηνίες, ονόματα, στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και κανόνες. Μερικά ρήματα που χρησιμοποιούνται στο επίπεδο της γνώσης είναι: όρισε, περίγραψε, ταύτισε, ονόμασε, κατάγραψε, ανέφερε, θύμισε, απάγγειλε, διάλεξε, δήλωσε.

Κατανόηση: Στο επίπεδο κατανόησης οι εκπαιδευόμενοι μεταφέρουν σε πιο κατανοητές μορφές τι έχει λεχθεί, δίνουν παραδείγματα μιας έννοιας, βλέπουν σχέσεις στα διάφορα μέρη, εξάγουν συμπεράσματα ή αποτελέσματα από πληροφορίες, μεταφράζουν σύμβολα, σχεδιαγράμματα και εικόνες. Μερικά από τα ρήματα που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής: μετέτρεψε, υποστήριξε, ξεχώρισε, διάκρινε, υπολόγισε, εξήγησε, κάνε επέκταση, γενίκευσε, κάνε περίληψη, μετάφερε, παράφρασε, και πρόβλεψε.

Εφαρμογή: Οι στόχοι εφαρμογής διαφέρουν από τους στόχους κατανόησης, γιατί η εφαρμογή προαπαιτεί παρουσίαση προβλήματος σε διαφορετική αλλά συναφή περίπτωση. Μερικά ρήματα ενέργειας που περιγράφουν μαθησιακά αποτελέσματα στο επίπεδο της εφαρμογής είναι τα εξής: άλλαξε, υπολόγισε, δείξε, ανάπτυξε, τροποποίησε, λειτούργησε, οργάνωσε, προετοίμασε, συσχέτισε, λύσε, μετάφερε, χρησιμοποίησε.

Ανάλυση: Ανάλυση είναι η ικανότητα εντοπισμού των επιμέρους συστατικών μιας έννοιας και εύρεσης σχέσης ή σχέσεων μεταξύ των μερών, όπως είναι η εύρεση της δομής ή της οργάνωσής της. Στο επίπεδο ανάλυσης, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να συσχετίσουν ιδέες, να τις συγκρίνουν και να τις παραθέσουν. Μερικά ρήματα που χρησιμοποιούνται για περιγραφή των αποτελεσμάτων μάθησης στο επίπεδο ανάλυσης είναι τα εξής: ανάλυσε, συμπέρανε, διαδραμάτισε, ξεχώρισε, διευκρίνισε, σκιαγράφησε, δείξε, συσχέτισε, διαίρεσε, σύγκρινε.

Σύνθεση: Σύνθεση είναι η ικανότητα σύνθεσης στοιχείων σε ένα ενιαίο σύνολο, με απώτερη επιδίωξη τη δημιουργία ενός προσωπικού έργου. Στο επίπεδο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να κατασκευάσουν ένα έργο ή να προβούν στην παραγωγή πρότυπων γραπτών δημιουργημάτων. Μερικά από τα ρήματα που χρησιμοποιούνται στους στόχους σύνθεσης είναι τα ακόλουθα: κατηγοριοποίησε, θεσμοποίησε, σύνθεσε, δημιούργησε, σχεδίασε, επινόησε, μορφοποίησε, πρόβλεψε, παράγαγε.

Αξιολόγηση: Αξιολόγηση είναι η ικανότητα εκτίμησης της αξίας σκοπών, στόχων, μεθόδων, δραστηριοτήτων και μέσων ως και η ικανότητα κρίσης της ανταπόκρισης στα κριτήρια που τέθηκαν. Συνιστά το ύψιστο επίπεδο διδασκαλίας και στόχοι αυτού του επιπέδου απαιτούν από τους εκπαιδευόμενους να διαφοροποιήσουν κρίσεις, να λάβουν αποφάσεις και να τις τεκμηριώσουν με βάση εξωτερικά ή εσωτερικά κριτήρια ή αρχές. Μερικά από τα ρήματα που χρησιμοποιούμε στο επίπεδο της αξιολόγησης είναι τα εξής: εκτίμησε, κρίνε, αντιπάρθεσε, αξιολόγησε, επίλεξε, δικαιολόγησε, υποστήριξε.

Πίνακας 2.2 Στοιχοταξινόμια διδασκαλίας (Bloom & Krathwohl, 1986)

Οικογένεια μοντέλων	Μοντέλο – Σχεδίαση (Ανασχεδίαση)
Μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών	Επαγωγική σκέψη (προσανατολισμένη στην ταξινόμηση) (Hilda Taba, Bruce Joyce)
	Κατάκτηση εννοιών (Jerome Bruner, Fred Lightball, Tennyson και Cocchiarella, Bruce Joyce)
	Επαγωγικό μοντέλο Εικόνας – Λέξης (Emily Calhoun)
	Επιστημονική έρευνα (Joseph Schwab)
	Διερευνητική εκπαίδευση (Richard Suchman, Howard Jones)
	Μνημονική (μνημονικά βοηθήματα) (Michael Pressley, Joel Levin, Richard Anderson)
	Συνεκτική (Bill Gordon)
	Προοργανωτές (David Ausubel, Lawton και Wanska)
Οικογένεια προσωπικών μοντέλων	Μη κατευθυντική διδασκαλία (Carl Rogers)
	Ενίσχυση της αυτοεκτίμησης (Abraham Maslow, Bruce Joyce)
Οικογένεια μοντέλων της συμπεριφοράς	Σπειροειδής μάθηση (Benjamin Bloom, James Block)
	Άμεση διδασκαλία (Tom Good, Jere Brophy, Carl Bereiter, Ziggy Engleman, Wes Becker)
	Προσομοίωση (Carl Smith, Mary Smith)
	Κοινωνική Μάθηση (Albert Bandura, Carl Thoresen, Wes Becker)
	Προγραμματισμένο χρονοδιάγραμμα (ενίσχυση της επίδοσης στο έργο) (B. F. Skinner)
Οικογένεια των κοινωνικών μοντέλων	Συνεργάτες στη μάθηση
	Θετική αλληλεξάρτηση (David Johnson, Roger Johnson, Margarita Calderon, Elizabeth Cohen)
	Δομημένη έρευνα (Roger Slavin, Aronson)
	Ομαδική έρευνα (John Dewey, Herbert Thelen, Shlomo Sharan, Bruce Joyce)
	Παίξιμο ρόλων (Fannie Shaftel)
	Νομολογική έρευνα (Donald Oliver, James Shaver)

Πίνακας 2.3 Οικογένειες μοντέλων διδασκαλίας (Joyce, Weil & Calhoun, 2009)

2.1.2 Στρατηγική διδασκαλίας

Η «στρατηγική διδασκαλίας» αναφέρεται, στην οργανωμένη με σαφείς αρχές συνακολουθία των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων, που προσφέρονται για την υλοποίηση συγκεκριμένων διδακτικών στόχων της ωριαίας διδασκαλίας.

Προκύπτει λοιπόν ότι η στρατηγική διδασκαλίας είναι μια σκόπιμη διδακτική παρέμβαση, η οποία αποτελείται από αλληλοσυνδεόμενες δραστηριότητες, που προσφέρονται για την επίτευξη εξειδικευμένων διδακτικών στόχων (Κουμπέ, ελλ. μτφ. 1984, σελ. 50· Kauchak & Eggen 1989, σελ. 234· Κόκκοτας κ.ά. 1995, σελ. 493 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007).

Κάθε στρατηγική διδασκαλίας διαρθρώνεται από συγκεκριμένα δομικά στοιχεία που βασίζονται σε θεωρητικές προσεγγίσεις, οι οποίες σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με τους σκοπούς και τους στόχους της μαθησιακής και διδακτικής διαδικασίας, αλλά και με το σκοπό του σχολείου γενικότερα. Αυτές οι θεωρητικές προσεγγίσεις είναι που μετατρέπονται από τους θεωρητικούς σε διδακτικές και παιδαγωγικές αρχές. Οι αρχές αυτές αποτελούν την οργανωτική δομή μιας στρατηγικής και ο εκπαιδευτικός τις χρησιμοποιεί για να οργανώσει τη μορφή που θα πάρει η διδασκαλία του και τις δραστηριότητες που θα χρησιμοποιήσει μέσα στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης στρατηγικής.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι στρατηγικές που παρουσιάζονται στη βιβλιογραφία είναι ενδεικτικές μορφές οργάνωσης των διδακτικών στοιχείων και ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να παρέμβει αρκεί να διασφαλίζεται η αλληλουχία των δραστηριοτήτων και να μην παραβιάζονται οι βασικές αρχές της στρατηγικής.

Με την έννοια αυτή, οι στρατηγικές διδασκαλίας δεν είναι τίποτα άλλο παρά διαφορετικές συνθέσεις δομικών στοιχείων, που καλείται ο εκπαιδευτικός να δοκιμάσει και, στη συνέχεια, μέσα από τις διαδικασίες «κριτικής αυτοδιερεύνησης» (action research) να τις ανασυνθέσει ανάλογα με τα αποτελέσματα και με τις ανάγκες της περίπτωσης. Κριτήρια αξιολόγησης των στρατηγικών πρέπει να αποτελούν ο βαθμός εγκυρότητας των γνώσεων που διδάσκουν και η δυνατότητα τους να ενεργοποιούν και να εντάσσουν ομαλά τις μαθητικές δραστηριότητες στην εξέλιξη της μαθητικής διαδικασίας (Ματσαγγούρας, 2007).

Συμπερασματικά, η έννοια του διδακτικού μοντέλου περιλαμβάνει την έννοια της στρατηγικής, η οποία περιγράφει με λεπτομέρεια τη σύνθεση της ωριαίας διδασκαλίας.

Οι βασικές αρχές των σύγχρονων στρατηγικών οργάνωσης της διδασκαλίας είναι:

1. Ο γνώστης οργανώνει τη φύση και το περιεχόμενο της γνώσης του επηρεασμένος από την κοινωνική του συνείδηση.
2. Η νέα γνώση συσχετίζεται με την προϋπάρχουσα και έτσι μετασχηματίζονται τα αρχικά εννοιολογικά σχήματα και γίνεται σταδιακά κτήμα του μαθητή.
3. Η γνώση και η σκέψη αναπτύσσονται μέσα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο και έτσι το άτομο επιδιώκει να ισορροπήσει την αυτορρύθμιση και τη συλλογική δράση όπως αναφέρει και ο Vygotsky.
4. Οι στρατηγικές αποβλέπουν στην κινητοποίηση της σκέψης μέσω της διδασκαλίας έγκυρων και κατανοητών γνώσεων.

Οι «στρατηγικές διδασκαλίας» κατηγοριοποιούνται ως εξής (Ματσαγγούρας, 2007):

- **Στρατηγικές διδασκαλίας της δηλωτικής γνώσης:** Το κοινό τους στοιχείο είναι η παρέμβαση του εκπαιδευτικού στην εξέλιξη της επεξεργασίας δεδομένων από τους μαθητές:
 - Επαγωγικό – υποθετική στρατηγική για τη διδασκαλία εννοιών.
 - Απαγωγική στρατηγική για τη διδασκαλία εννοιών και γενικεύσεων.
 - Επαγωγικό – απαγωγική στρατηγική για τη διδασκαλία γενικεύσεων ανώτατου επιπέδου.
 - Προοργανωτική στρατηγική για τη διδασκαλία οργανωμένων γνώσεων και τη ανάδειξη σχέσεων.

- Στρατηγική κατευθυνόμενης διερεύνησης.
 - Στρατηγική νοηματικής προσέγγισης των γραπτών κειμένων.
 - Μονολογικό – διαλεκτική στρατηγική.
- **Στρατηγικές διδασκαλίας της διαδικαστικής γνώσης:** Οι έρευνες γι' αυτές τις στρατηγικές, χρησιμοποιούν ως κριτήριο αποτελεσματικότητας τις ακαδημαϊκές επιδόσεις των μαθητών και είναι γνωστές ως έρευνες της «διδασκτικής αποτελεσματικότητας» (teaching effectiveness research) (Borich, 1988 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007).

Τα στοιχεία της συμπεριφοράς των αποτελεσματικών εκπαιδευτικών που αξιοποιούνται για τη σύνθεση στρατηγικών διδασκαλίας είναι (Rosenshine, 1979· Φλουρής, 1982· Ματσαγγούρας 1989· Rosenshine & Meister, 1995· Creemers, 1996 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007):

- Έχουν σαφή ακαδημαϊκό προσανατολισμό και υψηλές προσδοκίες.
- Προσφέρουν με άμεσο τρόπο και κατά μικρά βήματα το περιεχόμενο του μαθήματος, και παρέχουν ευκαιρίες κατευθυνόμενης και ημικατευθυνόμενης εξάσκησης.
- Καλύπτουν τη διδακτέα ύλη ης ημέρας / χρονιάς και εξασφαλίζουν μεγάλα ποσοστά συμμετοχής των μαθητών στο μάθημα.
- Επιλέγουν διδακτικό υλικό και διδακτικές τεχνικές που καθοδηγούν τους μαθητές στο μαθησιακό τους έργο.
- Προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση ακαδημαϊκής φύσης στους μαθητές
- Υποβάλλουν πολλές ερωτήσεις και παρέχουν αναλυτικές επεξηγήσεις
- Εξασφαλίζουν ένα οργανωμένο περιβάλλον συστηματικής αλλά όχι καταπιεστικής εργασίας.

Σε αυτή την κατηγορία στρατηγικών ανήκει επίσης και η στρατηγική της «εμπεδωτικής διδασκαλίας» (Carroll, 1963· Bloom, 1976), η οποία διέπεται από τις ίδιες αρχές με αυτές της αποτελεσματικής διδασκαλίας, αλλά προσφέρει εξατομικευμένη αναλυτική ανατροφοδότηση μετά την αξιολόγηση, ενώ ταυτόχρονα υποδεικνύει διαδικασίες διόρθωσης λαθών και υπέρβασης των παρανοήσεων.

- **Στρατηγικές διδασκαλίας κοινωνικό – πολιτικών στάσεων και δεξιοτήτων:** Σύμφωνα με τις στρατηγικές αυτές, απώτερος σκοπός της εκπαίδευσης είναι ένας σκεπτόμενος και δημοκρατικός πολίτης που μπορεί θεωρεί κριτικά τις πληροφορίες, τις πεποιθήσεις και τις στάσεις του και να αντιλαμβάνεται τη σημασία των συγκρούσεών του με άλλα άτομα, να διαπραγματεύεται μαζί τους προβλήματα τόσο θεωρητικά, όσο και πρακτικά. Η γνώση λοιπόν και η συμπεριφορά προσδιορίζονται από άτομα ενταγμένα σε κοινωνικές ομάδες. Στην κατηγορία αυτή, ανήκει και η στρατηγική της «ομαδό – συνεργατικής διδασκαλίας» της οποίας το σημαντικότερο χαρακτηριστικό είναι ότι βασίζονται και διεξάγονται μέσα από την ενεργοποίηση των διαμαθητικών σχέσεων. Το κίνημα της ομαδο – συνεργατικής διδασκαλίας προήλθε από τη σύνθεση πολλών και διαφορετικών θεωρητικών σχολών. Η σχολή του Dewey και των άλλων εκπροσώπων της «νέας αγωγής», εισηγήθηκαν και εφάρμοσαν την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία για δύο βασικούς λόγους: πρώτον, διότι προωθούσε την κοινωνικοποίηση του ατόμου και τον εκδημοκρατισμό της κοινωνίας και, δεύτερον, διότι εξασφάλιζε με αυθεντικό τρόπο συνθήκες βιωματικής μάθησης, την οποία θεωρούσαν ως τη μόνη αξιόλογη μορφή. Η «κοινωνική ψυχολογία», η οποία αποτελεί τη δεύτερη σχολή στήριξης της ομαδο-συνεργατικής διδασκαλίας, διαπιστώνει ότι για να ξεπεραστούν οι κοινωνικές προκαταλήψεις και επιθέσεις προς τους «διαφορετικούς», πρέπει να εξασφαλισθούν συνθήκες φυσικής και ισότιμης αλληλεπικοινωνίας μαζί τους. Τρίτη κατά χρονική σειρά σχολή στήριξης στο ομαδοσυνεργατικό

κίνημα αποτελεί ο κλάδος της κοινωνικής ψυχολογίας που ασχολείται με τη «δυναμική των ομάδων» (group dynamics) και μελετά την πορεία ανάπτυξης της ομάδας, τις δομές της, τις επιπτώσεις της ομάδας στα μέλη της και, τέλος, τη συμπεριφορά της ομάδας έναντι άλλων ομάδων. Τέλος, μια τέταρτη σχολή στήριξης στο ομαδοσυνεργατικό κίνημα αποτελεί η «ψυχολογία της γνωστικής ανάπτυξης» και κυρίως εκείνο το τμήμα της, που έχει έντονους επιστημολογικούς προβληματισμούς για τη φύση της γνώσης και, βεβαίως, για τις συνθήκες και τις διαδικασίες της μάθησης και της ανάπτυξης (κοινωνικός εποικοδομητισμός (social constructivism) (Ματσαγγούρας 2000).

- **Στρατηγικές διερευνητικής σκέψης:** Οι στρατηγικές αυτές προτείνουν την ανάπτυξη και χρήση συγκροτημένων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων οι οποίες είναι εξαιρετικά σημαντικές για την αντιμετώπιση νέων προβληματικών καταστάσεων χωρίς καθοδήγηση. Οι «στρατηγικές ελεύθερης διερεύνησης» (Ματσαγγούρας, 1995β), ανήκουν σε αυτή την κατηγορία στρατηγικών. Με τις στρατηγικές διερεύνησης και επίλυσης προβληματικών καταστάσεων, το άτομο κάνει υπέρβαση των δεδομένων και προβαίνει στην παραγωγή νέων στοιχείων.

2.1.3 Πορεία διδασκαλίας

Η «πορεία διδασκαλίας» αναφέρεται στην οργάνωση των επιμέρους διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων σε βήματα, καθένα από τα οποία επιτελεί συγκεκριμένη διδακτική λειτουργία, και γι' αυτό οργανώνονται με λογική σειρά και ακολουθία.

Η πορεία διδασκαλίας εξασφαλίζει μια λογική ενότητα της ωριαίας διδασκαλίας. Γνωστά είδη διδακτικής πορείας είναι η τριμερής (πρόσκτηση – επεξεργασία – εμπέδωση) και η πενταμερής πορεία (προπαρασκευή – προσφορά – σύγκριση – σύλληψη της έννοιας – εφαρμογή) που έχουν ερβαρτιανή προέλευση (Χατζηδήμου 1988, Εξαρχάκος 1988, Παπαγεωργίου 1993 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2000).

Ο αριθμός, το είδος και η σειρά των φάσεων μιας διδασκαλίας (αναφέρονται στη συνέχεια) είναι ως επί το πλείστον κοινά σε όλες τις στρατηγικές, διότι καθορίζονται από γενικής ισχύος παράγοντες, όπως είναι η φυσική πορεία μάθησης, η ψυχολογία και η διδακτική έρευνα. Διαφέρει όμως από στρατηγική σε στρατηγική το περιεχόμενο κάθε φάσης, διότι εξαρτάται από τη φύση του διδακτικού αντικειμένου, τους διδακτικούς στόχους και τις αρχές κάθε στρατηγικής.

Οι διδακτολόγοι όλων των εποχών συμφωνούν στη διάρθρωση της διδασκαλίας σε φάσεις. Η διαφορά υπάρχει στον τρόπο που αντιλαμβάνονται τον αριθμό και το περιεχόμενο των σταδίων.

Οι πορείες διδασκαλίας ταξινομούνται ως εξής (Ματσαγγούρας, 2007):

- Τριμερείς πορείες εμπειρικής φύσης, που βασίζονται στην άποψη (του Αριστοτέλη) ότι η μάθηση αρχίζει με την παρατήρηση, συνεχίζει με την κατανόηση και ολοκληρώνεται με την προσπάθεια.
- Πορείες διδασκαλίας που βασίζονται σε ψυχολογικές θεωρίες για τη διαδικασία της σκέψης και της μάθησης. Χαρακτηρίζονται από αυξημένο αριθμό φάσεων γιατί επιχειρούν να εξασφαλίσουν κατά τη διδασκαλία, τις συνθήκες και τις διαδικασίες που θεωρούν ότι διευκολύνουν τη μαθησιακή διαδικασία.
- Πορείες διδασκαλίας που επιχειρούν να υλοποιήσουν παιδαγωγικές θεωρίες σχετικά με το σκοπό και τη διαδικασία της εκπαίδευσης. Η θεωρητική βάση των πορειών της κατηγορίας αυτής σχετίζεται με τη μαθητοκεντρική προσέγγιση του σχολείου, όπου τη μεγαλύτερη σημασία έχει η απόκτηση βιωματικής γνώσης.

2.1.4 Η μέθοδος διδασκαλίας

Η «μέθοδος» χρησιμοποιείται για να δηλώσει δύο διαφορετικές διδακτικές διαδικασίες: τη διαδικασία της νοητικής επεξεργασίας δεδομένων οπότε μιλάμε για «μέθοδο επεξεργασίας» και τη διδακτική δραστηριότητα του εκπαιδευτικού, οπότε μιλάμε για «μέθοδο διδασκαλίας».

Αναλυτικότερα, η μέθοδος επεξεργασίας του μαθησιακού υλικού αναφέρεται στις νοητικές διαδικασίες επεξεργασίας με τις οποίες συσχετίζεται το μερικό με το όλον. Η μεθοδολογική συσχέτιση μπορεί να είναι είτε «επαγωγική», οπότε συσχετίζεται με τη σύνθεση των επιμέρους στο όλον είτε «απαγωγική» οπότε συμβαίνει το αντίθετο. Συνδυασμό των δύο αποτελούν η αναλογική, η συγκριτική, και η αναλυτικό – συνθετική μέθοδος.

Η μέθοδος διδασκαλίας αναφέρεται σε οργανωμένο σύστημα διδακτικών δραστηριοτήτων, που χρησιμοποιεί μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών σε ποικιλία περιπτώσεων, και έχουν μεγάλη σημασία για τη μάθηση (Gage & Berliner, 1988· Κανάκης, 1989· Χρυσυφίδης, 1991 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007). Η μέθοδος διδασκαλίας που ακολουθεί ένας εκπαιδευτικός, ανάλογα με τα στοιχεία της, χαρακτηρίζεται ως αναλυτικό – συνθετική, ολική, διερευνητική, συγκριτική, επιστημονική, διαθεματική, κ.λπ. (Πετρουλάκης, 1992· Θεοφιλίδης, 1998· Χρυσυφίδης 1991 όπ. αναφ. στο Ματσαγγούρας, 2007).

2.1.5 Η διδακτική μορφή της διδασκαλίας

Η «διδακτική μορφή διδασκαλίας» αναφέρεται στον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος, ο οποίος καθορίζει τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων του «διδακτικού τριγώνου» (βλ. και προηγούμενη ενότητα). Βασικά είδη αποτελούν η «μονολογική», η «διαλογική», η «διαλεκτική» και η «επιδεικτική» μορφή διδασκαλίας μαζί με τις παραλλαγές τους. Μια κατηγοριοποίηση των μορφών διδασκαλίας σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2007) είναι η παρακάτω:

- **Διδακτικές μορφές προσφοράς:** Πρόκειται για τις μορφές της διήγησης, της εισήγησης, της παρουσίασης και της επίδειξης. Είναι η απλούστερη κατηγορία διδακτικών μορφών βασιζόμενη στο δασκαλοκεντρικό πρότυπο διδασκαλίας, όπου ο δάσκαλος είναι ο πομπός και ο μαθητής ο δέκτης της γνώσης. Η μάθηση λαμβάνει χώρα με απομνημόνευση, μίμηση, εκτέλεση και επεξηγηματική κατανόηση.
- **Διδακτικές μορφές επεξεργασίας:** Συμπεριλαμβάνουν την ερωταπόκριση, τον διάλογο, τη συζήτηση, τη διαλεκτική αντιπαράθεση, τη Σωκρατική μαιευτική. Η επικοινωνία εκπαιδευτικού και μαθητών θεωρείται παραγωγική και όταν η επικοινωνία γίνει διαμαθητική, με στοιχεία αντιπαράθεσης, τότε η διδασκαλία αποκτά διαλεκτική μορφή.
- **Διδακτικές μορφές προβληματισμού:** Κατατάσσονται η διερεύνηση, η ανακάλυψη, τα σχέδια εργασίας (projects) και όλες οι μορφές εργαστηριακής διδασκαλίας, όπου οι μαθητές, είτε αυτόνομα, είτε με περιορισμένη παρέμβαση του εκπαιδευτικού, επεξεργάζονται ατομικά ή ομαδικά πρωτογενή δεδομένα προκειμένου να επιλύσουν προβλήματα ή να ασχοληθούν με θεωρητικά ή πρακτικά ζητήματα. Από τις μορφές αυτές, θεωρείται ότι προκύπτει η ανώτερου βαθμού μάθηση, η οποία αναφέρεται στη δηλωτική και στη διαδικαστική γνώση, αλλά και στην κοινωνική και γνωστική συμπεριφορά.

Είναι σημαντικό να παρατηρηθεί εδώ ότι οι δύο τελευταίες κατηγορίες διδακτικών μορφών είναι αυτές που προωθούν την ανάπτυξη της σκέψης, γιατί επικεντρώνουν την προσοχή τους σε όσα δεν ξέρουν οι μαθητές.

2.1.6 Η κοινωνική μορφή της διδασκαλίας

Η σχολική τάξη είναι ένα οργανωμένο κοινωνικό σύστημα και η δυναμική του επηρεάζει τη συμπεριφορά των μαθητών και του εκπαιδευτικού. Τα σημαντικότερα στοιχεία που διαμορφώνουν τη δυναμική της τάξης είναι οι θεσμοθετημένοι ρόλοι και ο συσχετισμός των αναγκών και των επιδιώξεων τόσο των μαθητών όσο και των υπόλοιπων εμπλεκόμενων στη διδακτικό – μαθησιακή διαδικασία.

Ο όρος «κοινωνική μορφή της διδασκαλίας» χρησιμοποιείται για να δηλώσει την κοινωνική διάσταση που αποκτά η διδασκαλία μέσα στην κοινωνική δυναμική της τάξης, δηλαδή στην οργάνωση των μαθητών σε ομάδες (ολιγομελείς ή ενιαία ομάδα) και στη συσχέτιση των ατομικών επιδιώξεων των μαθητών. Τα στοιχεία αυτά καθορίζουν αν στην τάξη κυριαρχούν καθοδηγητικές μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού ή ισότιμες δι-αμαθητικές σχέσεις (Ματσαγγούρας, 2007).

Βασικές μορφές κοινωνικής οργάνωσης της τάξης είναι η ανταγωνιστική, η συνεργατική και η ατομική. Ας μην ξεχνάμε ότι σύμφωνα με τον κοινωνικό εποικοδομισμό του Vygotsky, το κοινωνικό πλαίσιο παίζει το σημαντικότερο ρόλο στη γνωστική ανάπτυξη του ατόμου.

2.1.7 Η διδακτική τεχνική

Η «διδακτική τεχνική» είναι ένα παιδαγωγικό «εργαλείο» το οποίο αξιοποιείται στο πλαίσιο των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων και χαρακτηρίζει τη διδακτική μορφή της διδασκαλίας. Οι διδακτικές τεχνικές δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να σκεφτούν, να γράψουν, να διαβάσουν, να σχολιάσουν και να ασκηθούν ομαδικά ή ατομικά (Ματσαγγούρας, 2007).

Ο όρος διδακτική τεχνική είναι συνώνυμος με τους όρους «τεχνική διδασκαλίας» ή «εκπαιδευτική τεχνική». Κρίνεται σκόπιμο να χρησιμοποιούνται διάφορες διδακτικές τεχνικές, ανάλογα με τους διδακτικούς στόχους, τις συνθήκες, τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των μαθητών, ώστε να επιτυγχάνονται τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα και να κινητοποιείται/διατηρείται το μαθησιακό ενδιαφέρον. Επιπλέον, η αξιοποίηση πολλαπλών διδακτικών τεχνικών στη διδασκαλία ικανοποιεί τις ανάγκες και το στίλ μάθησης των μαθητών, αυξάνοντας την προσαρμοστικότητά τους, καθώς εξασκούνται σε εναλλακτικές συνθήκες μάθησης (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009). Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται ενδεικτικές διδακτικές τεχνικές που μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο μίας διδασκαλίας.

2.1.8 Το διδακτικό τρίγωνο

Η Διδακτική πολύ συχνά αναπαρίσταται από ένα τρίγωνο το οποίο συμβολίζει το σύστημα που συνδέει τις γνώσεις, το μαθητή και τον εκπαιδευτικό. Στο τρίγωνο αυτό, δεν πρέπει να ληφθούν υπόψη μόνο οι κορυφές, αφού καθεμία από αυτές συνιστά ένα χώρο έρευνας που δεν αφορά αυτή καθαυτή τη Διδακτική. Πρέπει επίσης να θεωρηθούν η επιστημολογική και εννοιολογική δομή του χώρου (που αφορούν, συνεπώς, τις «γνώσεις»), οι διάφορες ψυχολογίες της μάθησης (που μελετούν το «μαθητή»), τα μοντέλα διδασκαλίας και η κοινωνική ψυχολογία (που σχετίζονται με τον «εκπαιδευτικό») (Κόμης, 2001).

2.2 Η διδακτική των τεχνολογικών μαθημάτων

Η Πληροφορική αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση τεχνολογικού μαθήματος εξαιτίας της διττής της φύσης: ως αντικείμενο μάθησης για το οποίο πρέπει να αποσαφηνιστούν όροι και έννοιες και ως μέσο το οποίο χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία άλλων μαθησιακών αντικειμένων.

Ως αντικείμενο μάθησης, αποτελεί ένα τεχνολογικό μάθημα που ακολουθεί τις παγκοσμίως ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και ως εκ τούτου υπόκειται στην προβληματική της διδασκαλίας των τεχνολογικών μαθημάτων, η οποία αναφέρεται στην επιλογή των τεχνικών μορφωτικών περιεχομένων. Παρά το γεγονός ότι προς το παρόν δεν έχουν διαμορφωθεί καθολικά κριτήρια για την επιλογή αυτή, μια ρεαλιστική προσέγγιση είναι απαραίτητη. Σύμφωνα με τον A. Huettnner (2005), είναι σκόπιμο να τεθούν και να απαντηθούν δύο βασικά ερωτήματα:

1. Ποιες στάσεις και συμπεριφορές πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές μέσω της τεχνικής εκπαίδευσης και ποιες να αναθεωρήσουν;

Οι «στάσεις» και οι «συμπεριφορές» αναφέρονται τόσο στον συναισθηματικό, όσο και στον γνωστικό και στον ψυχοκινητικό τομέα της συμπεριφοράς και ανήκουν σε αυτές όλες οι καταστάσεις που προέκυψαν από τη μάθηση και είχαν ως αναφορά τις δυνατότητες της ανθρώπινης φύσης. Η απάντηση στην ερώτηση αυτή κατευθύνει τόσο τη γενική, όσο και την ειδική τεχνολογική εκπαίδευση.

Η γενική τεχνολογική εκπαίδευση αποσκοπεί στην αποσαφήνιση και κατανόηση της ποικιλίας των τεχνολογικών εφαρμογών και των επιπτώσεων αυτών, καθώς και στην εξάσκηση σε θέματα τεχνολογικής φύσης.

Η ειδική τεχνολογική εκπαίδευση προσανατολίζεται στην ικανότητα αναγνώρισης προβλημάτων, επίλυσης αυτών, αξιολόγησης της επιλεχθείσας λύσης και ανασκευής όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Με λίγα λόγια η γενική τεχνολογική εκπαίδευση διαφέρει ως προς τη ειδική όσον αφορά τους σκοπούς.

2. Πως επιτυγχάνεται η άντληση τεχνικών μορφωτικών περιεχομένων από τις γνώσεις των τεχνολογικών επιστημών και από το πεδίο των εφαρμογών;

Η παραπάνω ερώτηση σχετίζεται με τα ακόλουθα προς επίλυση ειδικά προβλήματα:

- Θα πρέπει να διαπιστώνεται αν τα περιεχόμενα και η δομή των τεχνολογικών επιστημών μπορούν να συνεισφέρουν στην τεχνική μόρφωση.
- Οι μαθητές θα πρέπει να κατανοούν τα περιεχόμενα των τεχνολογικών επιστημών μέσω της ιστορικής τους εξέλιξης, ώστε να αναγνωρίζουν τη συνάρτηση μεταξύ των κοινωνικών συνθηκών και της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών.
- Τα περιεχόμενα των τεχνολογικών επιστημών θα πρέπει να περιλαμβάνουν και τις διασυνδέσεις τους με τα Μαθηματικά και τις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες.
- Το περιεχόμενο των τεχνολογικών επιστημών πρέπει να ελέγχεται ως προς την παρούσα, αλλά και τη μελλοντική σημασία τους.

Στα αποτελέσματα της τεχνολογικής μόρφωσης συγκαταλέγονται:

- Γνώση και ικανότητα σχετιζόμενη με τεχνικές κατασκευές.
- Γνώσεις σχετικά με τη αρχή της αιτιότητας.
- Τεχνικός τρόπος σκέψης.
- Κατανόηση της τεχνολογίας.
- Κρίση και αξιολόγηση της τεχνολογίας.
- Προετοιμασία για χρήση της τεχνολογίας σε όλους τους τομείς.
- Τεχνικές ικανότητες και δεξιότητες.

2.2.1 Μοντέλα διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων

Μια σειρά ερευνών και συζητήσεων ανάμεσα σε διδακτολόγους της Ειδικής Διδακτικής οδήγησε στα παρακάτω διδακτικά μοντέλα των τεχνολογικών μαθημάτων σε καθένα από τα οποία δίνεται έμφαση σε διαφορετικά κάθε φορά ζητήματα (Hutner A. 2005):

- **Το τεχνολογικά προσανατολισμένο μοντέλο:** εκλαμβάνει το μάθημα της Τεχνολογίας ως αυτόνομο μάθημα, ενώ δεν απορρίπτει τις διασυνδέσεις μεταξύ των τεχνολογικών μαθημάτων και των μαθημάτων φυσικών επιστημών. Ως προς το μαθησιακό περιεχόμενο, αυτό επιλέγεται μέσω της διδακτικής ανάλυσης πολυσύνθετων θεματικών κύκλων που αφορούν στην «κατασκευή, συσκευή, μηχανή». Το μορφωτικό όφελος αποκαλύπτεται μέσω της ενεργού αντιμετώπισης των μαθησιακών περιεχομένων από τους μαθητές και την αναγνώριση των θεωρητικών βάσεων των τεχνολογικών επιστημών. Αυτό αποτελεί τον γενικό διδακτικό σκοπό, οποίος λειτουργεί ως σημείο αναφοράς. Ο μεθοδολογικός προσανατολισμός του μοντέλου, στοχεύει στην καλλιέργεια μιας ρεαλιστικής τεχνικής σκέψης και πράξης, ενώ κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην επεξεργασία τεχνικών προβλημάτων.

- **Το μοντέλο προσανατολισμένο στην κοινωνία:** Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η τεχνολογία αντιμετωπίζεται με κριτικό τρόπο και σε άμεση συνάρτηση με τις κοινωνικές της επιδράσεις. Κάτω από αυτό το πρίσμα, διάφορες επιστημονικές σχολές ανέπτυξαν διδακτικά μοντέλα της διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων. Όλες αυτές οι σχολές, εντούτοις, συμφωνούν στη χειραφέτηση των ατόμων μέσα από την εκπαίδευση και στην κριτική στάση απέναντι στην τεχνολογία. Ο γενικός διδακτικός σκοπός του αντικειμένου κατά το κοινωνικά προσανατολισμένο μοντέλο είναι ο προσανατολισμός σε επιτυχείς παρεμβάσεις στις κοινωνικές καταστάσεις, οι οποίες όλο και περισσότερο διαμορφώνονται από τεχνικές καταστάσεις. Οι τεχνικές δραστηριότητες σχετίζονται με τους τομείς κατανάλωση, παραγωγή και περιβάλλον και για το λόγο αυτό τοποθετούνται στο επίκεντρο του μαθήματος οι τεχνικές καταστάσεις που αφορούν αυτούς τους τομείς της κοινωνίας. Μια ακόμη διαφορά με το τεχνολογικά προσανατολισμένο μοντέλο είναι ότι τα τεχνικά προϊόντα αναλύονται όχι ως προς την κατασκευή αλλά ως προς τη χρήση τους. Επίσης, αναδεικνύονται οι επιδράσεις της εφαρμογής της τεχνολογίας στον άνθρωπο. Από μεθοδολογική άποψη πραγματοποιούνται αναλύσεις σε εργασιακούς χώρους, επισκέψεις μελέτης και τεχνικές αναλύσεις προϊόντων.
- **Το πολύ-προοπτικό μοντέλο:** συμπεριλαμβάνει τις σημαντικότερες θέσεις των δύο παραπάνω μοντέλων και τις προωθεί περαιτέρω λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη της τεχνολογίας και τις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της κοινωνίας, η οποία καθορίζεται από την τεχνική και τις επιπτώσεις της. Οι εκπαιδευτικές πολιτικές θέσεις προσανατολίζονται σε ρεαλιστικούς στόχους οι οποίοι είναι πραγματοποιήσιμοι στο πλαίσιο του μαθήματος. Στο πολύ-προοπτικό μοντέλο προέχει η διαλεκτική και η συνολική προσέγγιση της διδακτικής πραγματικότητας. Τις βάσεις του μοντέλου αυτού έθεσε ο Rorohl (1976 όπ. αναφ. στο Hutner, 2005), ο οποίος κατόρθωσε να συνδυάσει τις επιστημονικές θεωρίες των μηχανικών σε ένα ταξινομημένο σύστημα. Συμπεριλαμβάνει ταυτόχρονα τη δομή και τις λειτουργίες των τεχνικών συστημάτων, τη διεπιστημονικότητά τους, τις σχέσεις της τεχνολογίας με την κοινωνία και τον πολυδιάστατο χαρακτήρα της. Ως προς τα μορφωτικά περιεχόμενα, αυτά συνδυάζονται με τις θέσεις του Rorohl και πρέπει να ανταποκρίνονται στο πολυδιάστατο της τεχνολογικής μόρφωσης μέσω ενός πολύ-προοπτικού τρόπου θεώρησης. Το μοντέλο αυτό προσανατολίζεται στην καλλιέργεια της ικανότητας για πράξη προσανατολισμένη σε ανθρωπιστικές αρχές, η οποία θα στηρίζεται στην κριτική θεώρηση των συνθηκών της ζωής που σχετίζονται με την τεχνολογία. Ως προς τη στοχοθεσία, αυτή αναφέρεται στο περιεχόμενο, στις διαδικασίες, στις συμπεριφορές και στην αξιοποίηση της τεχνολογίας. Τα μαθησιακά περιεχόμενα προέρχονται από σημαντικούς τομείς της ζωής και πεδία στα οποία κυριαρχούν οι τεχνολογικές εφαρμογές. Οι αναφορές του πολύ – προοπτικού μοντέλου χτίζουν μια γέφυρα μεταξύ τομέων της καθημερινής ζωής και των τεχνολογικών επιστημονικών τομέων.

2.3 Η διδακτική της Πληροφορικής

Η διδακτική των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) μπορεί να ερμηνευθεί με δύο διαφορετικούς τρόπους (Μακράκης, 2004):

1. Ως ανάγκη για μια ουδέτερη επιλογή του μεγάλου εύρους και των μεθόδων και των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται από τα μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας χωρίς φιλοσοφική και μεθοδολογική διάκριση.
2. Ως ανάγκη για μια συνειδητή επιλογή διδακτικών στρατηγικών οι οποίες μπορούν να επιλέγονται με βάση μια λεπτομερή ανάλυση των παιδαγωγικών και κοινωνικών τους χαρακτηριστικών και κριτηρίων.

Είναι προφανές ότι ο δεύτερος τρόπος ερμηνείας συνιστά μια πολιτική διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, σύμφωνα με τη οποία είναι απαραίτητη η γνώση και άποψη για θέματα όπως η κοινωνικές ανισότητες, τα

αμφιλεγόμενα προβλήματα και οι τρόποι επίλυσής τους, η ενεργοποίηση των ατόμων πάνω στα κοινωνικά και εκπαιδευτικά δρώμενα. Επομένως, η διδακτική της Πληροφορικής δεν αφορά μόνο το «πώς» αλλά και το «γιατί».

Οι διαφορετικοί τύποι διδακτικής προσέγγισης της Πληροφορικής εξαρτώνται από τους εκπαιδευτικούς σκοπούς και τους επιθυμητούς τρόπους αλλαγής των ατόμων μετά από την εκπαιδευτική παρέμβαση και δεν αφορούν την απλή μετάδοση γνώσεων.

Το ζητούμενο είναι να προσδιοριστεί αν επιδιώκεται μια εκπαίδευση που οδηγεί στη «συμμόρφωση» ή στη «χειραφέτηση» (Μακράκης, 2004). Η «εκπαίδευση της συμμόρφωσης» βασίζεται σε στρατηγικές διδασκαλίας μέσα από τις οποίες οι εκπαιδευτικοί υιοθετούν διαδικασίες απλής μετάδοσης ή παροχής έτοιμης γνώσης ή διαμορφωμένων καταστάσεων, αντιλήψεων και στάσεων χωρίς κριτική ανάλυση και αξιολόγηση. Αντίθετα, η «εκπαίδευση της χειραφέτησης» βασίζεται σε στρατηγικές διδασκαλίας μέσα από τις οποίες οι εκπαιδευτικοί που τις υιοθετούν ασκούν κριτική τόσο στη γνώση που καλούνται να διδάξουν, όσο και στον τρόπο παροχής ή κατάκτησής της. Ενθαρρύνουν επίσης τους μαθητές να σκέφτονται αυτόβουλα και αυτοδύναμα καθώς και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στα εκπαιδευτικά δρώμενα (Κοσσυβάκη & Μπρούζος, 1999· Μακράκης, 2001 όπ. αναφ. στο Μακράκης, 2004).

Το ερευνητικό πλαίσιο της διδακτικής της Πληροφορικής διαμορφώνεται από τις απαντήσεις που δίνονται στα καίρια ερωτήματα όπως το «τι διδάσκεται», «πώς θα διδαχθεί» και «ποιος διδάσκεται και γιατί διδάσκουμε Πληροφορική».

Μια σύντομη αναφορά στο πλαίσιο απαντήσεων σε αυτά τα ερωτήματα δίνεται παρακάτω (Κορδάκη & Γρηγοριάδου, 2004):

«Τι θα διδάξουμε»: δηλαδή ποια επιστημολογική θεώρηση, ποια αναλυτικά προγράμματα, ποια διδακτικά υλικά και ποια εργαλεία θα χρησιμοποιήσουμε. Η επιλογή επιστημολογικής προσέγγισης είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί από αυτήν προκύπτει το πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος, η επιλογή των συμβατικών διδακτικών υλικών, των εργαλείων μάθησης, του εκπαιδευτικού λογισμικού και των περιβαλλόντων εκμάθησης του αντικειμένου.

Η πιο συγκροτημένη επιστημολογική προσέγγιση είναι αυτή που θεωρεί την Πληροφορική ως μια πολυδιάστατη επιστήμη που χρησιμοποιείται για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, στηρίζεται σε ένα πυρήνα ουσιαστικών και διαχρονικών στοιχείων κατάλληλων να διδαχθούν σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Παρόλα αυτά, παρατηρείται πολλές φορές το φαινόμενο να παραβλέπεται η κοινωνική και πειραματική διάσταση της Πληροφορικής μέσα από την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, τη διερεύνηση της βέλτιστης λύσης σε συνδυασμό με το χρόνο, το κόστος και την αποδοτικότητα και η διδασκαλία της να περιορίζεται σε επιφανειακές, εργαλειακές, φορμαλιστικές, μη εστιασμένες σε βασικές έννοιες προσεγγίσεις.

«Πώς θα διδάξουμε»: δηλαδή με ποιες γνωσιοθεωρητικές θεωρήσεις, με ποιες διδακτικές προσεγγίσεις, με τι εργαλεία και με ποιους εκπαιδευτικούς. Δεδομένου ότι όλο και περισσότεροι ερευνητές υιοθετούν τις αρχές του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού, οι διδακτικές προσεγγίσεις που προτείνονται για τη διδασκαλία της Πληροφορικής βασίζονται σε αυτές τις θεωρήσεις. Επιπλέον, μια σειρά από υπολογιστικά εργαλεία, εκπαιδευτικό λογισμικό, εικονικά και δικτυακά περιβάλλοντα επίλυσης προβλημάτων σχεδιάζονται και χρησιμοποιούνται από τους ερευνητές για τη διδασκαλία του αντικειμένου της Πληροφορικής. Συγκεκριμένα, γίνεται μεγάλη προσπάθεια για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων σχεδιασμού και υλοποίησης πολλαπλών και διασυνδεδεμένων αναπαραστασιακών συστημάτων σε υπολογιστή για τη δημιουργία περιβαλλόντων μάθησης.

«Ποιους θα διδάξουμε»: Ποιες είναι οι αντιλήψεις και οι πρακτικές των μαθητών για τα επί μέρους εννοιολογικά ζητήματα και δεξιότητες της Πληροφορικής. Στο πλαίσιο της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας, ένας μεγάλος αριθμός ερευνών θέτει στο επίκεντρο τις ανάγκες, τις ιδιαιτερότητες ως προς την εκμάθηση της Πληροφορικής, τις αντιλήψεις και τις πρακτικές των μαθητών, για το σχεδιασμό υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης και εκπαιδευτικού λογισμικού.

Ακόμη, ερευνητικές μελέτες εστιάζονται στη διερεύνηση των ιδιαιτεροτήτων φύλου, πολιτισμού, εθνικότητας και κοινωνικής τάξης προκειμένου για το σχεδιασμό κατάλληλων διδακτικών προσεγγίσεων ή/και για την οικοδόμηση ευρύτερων θεωρήσεων για το αντικείμενο της Πληροφορικής.

«Γιατί θα διδάξουμε»: Σε ποιο γνωστικό, ηθικό, πολιτισμικό και κοινωνικό αξιολογικό πλαίσιο θα λάβει χώρα η διδασκαλία της Πληροφορικής και πώς αυτό το πλαίσιο συνδέεται με την οπτική γωνιά από την οποία θα δει την Πληροφορική ο σημερινός μαθητής και αυριανός πολίτης.

Στο πλαίσιο αυτά, μια σειρά ερευνών προσπαθεί να προσδιορίσει τις διάφορες νέες γνωστικές δεξιότητες αλλά και τις νέες ηθικές, πολιτισμικές και κοινωνικές αξίες με τις οποίες συνδέεται το αντικείμενο της Πληροφορικής καθώς επίσης και στην επίδραση της Πληροφορικής σε υπάρχουσες αξίες της καθημερινής κοινωνικής, πολιτικής, ηθικής, πολιτισμικής και οικονομικής ζωής των ατόμων.

2.3.1 Βασικές έννοιες της Διδακτικής της Πληροφορικής

Οι βασικές έννοιες της διδακτικής της Πληροφορικής όπως θεμελιώθηκαν από την ελληνική και ξένη βιβλιογραφία και έρευνα διατυπώνονται από τον Κόμη (2002) είναι οι παρακάτω:

- **Διδακτικός μετασχηματισμός των εννοιών:** Η έννοια του «διδακτικού μετασχηματισμού» (didactic transposition) έχει ως στόχο την οριοθέτηση των γενικών μηχανισμών που επιτρέπουν το πέρασμα από ένα «αντικείμενο επιστημονικής γνώσης» σε ένα «αντικείμενο διδασκαλίας». Η Διδακτική μελετά πώς γίνεται ο μετασχηματισμός των εννοιών. Ο διδακτικός μετασχηματισμός δεν περιγράφει μόνο τη μετατροπή μιας «επιστημονικής» γνώσης σε «διδακτική» γνώση αλλά διαπνέει όλο το φάσμα της διδασκαλίας και βρίσκεται σε στενή σχέση με τον τόπο, το κοινό και τους διδακτικούς στόχους που τίθενται. Το «αντικείμενο γνώσης» προσδιορίζεται από το χώρο της «επιστημονικής γνώσης», αυτό δηλαδή που αναγνωρίζεται από την επιστημονική κοινότητα ως τέτοιο. Η έννοια του διδακτικού μετασχηματισμού υπονοεί ότι το πέρασμα από την επιστημονική γνώση στη διδαχθείσα γνώση δεν είναι ποτέ άμεσο. Ο διδακτικός μετασχηματισμός μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαδικασία με δύο κύρια στάδια και οι μετασχηματισμοί που πραγματοποιούνται μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο ομάδες: σε ένα εξωτερικό μετασχηματισμό και σε ένα εσωτερικό μετασχηματισμό. Οι ιδιαίτερες προσαρμογές που πραγματοποιεί κάθε εκπαιδευτικός γίνονται κατά το δεύτερο στάδιο του διδακτικού μετασχηματισμού. Συνεπώς, ο εκπαιδευτικός δεν παίζει ρόλο παρά στο δεύτερο στάδιο και οι αρμοδιότητές του κατά το μετασχηματισμό είναι σημαντικά περιορισμένες. Εντούτοις, ο διδακτικός μετασχηματισμός συνίσταται για τον εκπαιδευτικό στο να οικοδομήσει τα μαθήματά του αντλώντας από τις επιστημονικές γνώσεις, παίρνοντας υπόψη του τους προσανατολισμούς και τις οδηγίες των αναλυτικών προγραμμάτων (διδακτέες γνώσεις) ώστε να τις προσαρμόσει στην τάξη του (Κόμης, 2001α όπ. αναφ. στο Κόμης 2002).
- **Κοινωνικές πρακτικές αναφοράς:** Στην Πληροφορική δεν αρκεί το θεωρητικό πλαίσιο του διδακτικού μετασχηματισμού ώστε να απαντηθεί επαρκώς το ερώτημα του περάσματος από την επιστημονική γνώση στη διδαχθείσα γνώση ούτε στη γνώση που έχει οικοδομηθεί από τους μαθητές. Οι έννοιες της Πληροφορικής δεν ακολουθούν απλά μια διαδικασία διδακτικού μετασχηματισμού. Η σχολική γνώση δεν προέρχεται μόνο από την επιστημονική γνώση όπως αυτή παράγεται στο Πανεπιστήμιο, αλλά επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί, που έχουν κοινωνική προέλευση, μελετώνται με τον όρο «κοινωνικές πρακτικές αναφοράς». Οι «κοινωνικές πρακτικές αναφοράς» προτάθηκαν συμπληρωματικά με το διδακτικό μετασχηματισμό, για να αναδείξουν την πολλαπλότητα των δυνατών πηγών που εμπνέουν και θεμελιώνουν την εγκυρότητα μιας σχολικής γνώσης (Martinand, 1992 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002). Οι κοινωνικές ή κοινωνικοτεχνικές πρακτικές αναφοράς βρίσκουν ιδιαίτερη εφαρμογή στην Πληροφορική. Η Διδακτική των Επιστημών και της Πληροφορικής προτείνει την ιδέα των κοινωνικών πρακτικών αναφοράς που συνίσταται στην εξέταση του τρόπου με τον οποίο οι δραστηριότητες παραγωγής, οι τεχνικές ή ακόμα και οι σπιτικές δραστηριότητες μπορούν να παίξουν ρόλο αναφοράς για τις επιστημονικές σχολικές δραστηριότητες. Η έννοια των κοινωνικών πρακτικών αναφοράς στην περίπτωση της Πληροφορικής

καταργεί το διαχωρισμό ανάμεσα στην «Πληροφορική – γνωστικό αντικείμενο» και στην «Πληροφορική – μέσο» αφού εστιάζει το ενδιαφέρον στην επίλυση προβλημάτων (Orange, 1990 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002). Οι κοινωνικές πρακτικές αναφοράς παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στον χώρο της Πληροφορικής. Οι μαθητές έρχονται πλέον στο σχολείο φέροντας αρκετές «γνώσεις» Πληροφορικής αποκτημένες στο εξωσχολικό περιβάλλον. Πολλές σχολικές πρακτικές προκύπτουν από κοινωνικές πρακτικές που επιβάλλονται καταρχήν και στη συνέχεια αναζητείται για αυτές ένα θεσμικό εκπαιδευτικό πλαίσιο για να ενταχθούν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Πληροφορική και η ένταξη της στην εκπαίδευση. Πολλοί είναι οι μαθητές που αποκτούν γνώσεις στην Πληροφορική εκτός σχολείου, ενώ σε μεγάλο βαθμό η ένταξη της Πληροφορικής στο σχολείο υιοθετείται από τις κοινωνικές πιέσεις και την αυξανόμενη πληροφοριοποίηση της κοινωνίας. Ο διδακτικός μετασχηματισμός σχετίζεται συνεπώς άμεσα με τις κοινωνικές πρακτικές αναφοράς. Η Πληροφορική και οι υπολογιστές αποτελούν εργαλείο δουλειάς όλο και περισσότερων επαγγελματιών και έτσι είναι απαραίτητο να γίνουν μελέτες σχετικά με το πώς οι παραπάνω πρακτικές μπορούν να αποτελέσουν αναφορές για την ανάπτυξη διδακτικών καταστάσεων, αλλά και με ποιες μορφές μπορούν να μετασχηματιστούν. Σημαντικό ρόλο σε αυτό το πλαίσιο παίζει η προσπάθεια αποφυγής της απλής τεχνικής εκμάθησης των διαφόρων υπολογιστικών εργαλείων και η εστίαση στις διαχρονικές έννοιες που χαρακτηρίζουν τη λειτουργία και τη χρήση τους.

- **Το διδακτικό συμβόλαιο στην τάξη της Πληροφορικής:** Συνιστά έναν από τους τρόπους μοντελοποίησης της οικοδομηστικής (constructivist) αντίληψης της μάθησης. Λειτουργεί κυρίως με υπονοούμενους και όχι σαφώς προκαθορισμένους κανόνες που προσδιορίζουν τις σχέσεις ανάμεσα στον εκπαιδευτικό, τους μαθητές και τη γνώση. Το συμβόλαιο αυτό καθορίζει τους ρόλους, τη θέση και τις λειτουργίες του κάθε μέρους. Προκαθορίζει, τις προσδοκώμενες δραστηριότητες του εκπαιδευτικού αλλά και των μαθητών, τις αντίστοιχες θέσεις του καθένα απέναντι στην προς επεξεργασία γνώση καθώς επίσης και τις γενικές συνθήκες μέσα στις οποίες οι σχέσεις με τη γνώση εξελίσσονται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (Joshua & Dupin, 1993 όπ. αναφ. στο Κόμης 2002). Στο πλαίσιο των μαθημάτων της Πληροφορικής (αλλά και της διδασκαλίας με τη χρήση της Πληροφορικής), το διδακτικό συμβόλαιο πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τον υπολογιστή και το λογισμικό που τον συνοδεύει.
- **Οι αναπαραστάσεις στη διδακτική της Πληροφορικής:** Οι «αναπαραστάσεις» (ή νοητικά μοντέλα) είναι προϊόντα και ταυτόχρονα διαδικασίες των διανοητικών μας δραστηριοτήτων. Οι αναπαραστάσεις είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα που συνίσταται στην παραγωγή συμβόλων με βασικό χαρακτηριστικό να αντικαθιστούν άλλες (απούσες κατά κανόνα) οντότητες. Η έννοια της αναπαράστασης είναι στενά συνυφασμένη με τη διδακτική έρευνα και συνιστά ένα εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που θέλει να κατανοήσει τις νοητικές λειτουργίες των μαθητών του και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα (Komis, 1993 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002). Η αναπαράσταση, από τη σκοπιά της διδακτικής, παραπέμπει σε μια προσωπική θεωρία (μορφή «γνώσης» δομημένη και ιεραρχημένη και ένα σύστημα κανόνων) που κινητοποιείται από ένα δεδομένο άτομο (αναπαράσταση κάποιου προσώπου), σε μια καθορισμένη στιγμή, για να αντιληφθεί την οργάνωση και τη διάταξη των φαινομένων που θεωρεί (αναπαράσταση κάποιου πράγματος) ή για να αντιμετωπίσει μια συγκεκριμένη κατάσταση.
- **Κοινωνιογνωστική σύγκρουση:** Αντιλαμβάνεται τη μάθηση ως διαδικασία προσωπικής οικοδόμησης μέσω γνωστικών συγκρούσεων κοινωνικής προέλευσης (Doise & Mugny 1981 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002). Συνδέεται συνεπώς με έννοια της «γνωστικής σύγκρουσης» η οποία αναπτύσσεται όταν στη σκέψη ενός ατόμου εμφανίζεται μια αντίφαση ανάμεσα στις αναπαραστάσεις και τις πράξεις του, που αρχικά μπορεί να είναι ασυνείδητη, αλλά στη συνέχεια μπορεί να αποτελέσει κινητήρια

δύναμη στην ανάπτυξη νέων γνωστικών δομών. Στην ανάπτυξη της έννοιας της κοινωνιογνωστικής σύγκρουσης σημαντική συμβολή έχει διαδραματίσει η θεωρία του L. Vygotsky (Vygotsky, 1978 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002) σύμφωνα με την οποία η μάθηση έχει κοινωνική φύση. Η δυναμική της γνωστικής ανάπτυξης προέρχεται βασικά από μια σύγκρουση κοινωνικής επικοινωνίας. Η κοινωνιογνωστική σύγκρουση στο πλαίσιο της διδακτικής της Πληροφορικής ως μία ασυμφωνία ανάμεσα σε υποκείμενα ανάλογων νοητικών δυνατοτήτων σχετικά με τη λύση ενός προβλήματος συνιστά ένα μηχανισμό μέσω του οποίου η σκέψη οδηγείται σε ανώτερου επιπέδου εξισορρόπηση. Το υποκείμενο συνειδητοποιεί ότι εκτός από τη δική του άποψη υπάρχουν και άλλες θεωρήσεις, ενώ ταυτόχρονα η κοινωνιογνωστική σύγκρουση του παρέχει και νέες πληροφορίες καθιστώντας το ικανό για διαφορετικές απαντήσεις. Η δραστηριοποίηση κοινωνιογνωστικών συγκρούσεων στο πλαίσιο διδακτικών καταστάσεων συνιστά μια αποτελεσματική μέθοδο για την εξέλιξη του συστήματος των αναπαραστάσεων του μαθητή και το ξεπέραςμα των αναπαραστάσεων που χαρακτηρίζονται ως «λανθασμένες» από επιστημονική άποψη (Astolfi & Develay, 1989 όπ. αναφ. στο Κόμης 2002). Ο τρόπος λειτουργίας των μαθημάτων Πληροφορικής (εργαστηριακή δομή, εργασία κατά ομάδες, διαρκής αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών – εκπαιδευτικού – μέσων), αλλά και η χρήση υπολογιστών στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα ευνοεί ιδιαίτερα τη δημιουργία καταστάσεων κοινωνιογνωστικής σύγκρουσης αφού η συνεργατική δραστηριότητα αποτελεί κυρίαρχη πρακτική.

- **Εννοιολογική αλλαγή:** Οι έρευνες που έχουν γίνει πάνω στις αναπαραστάσεις των μαθητών οδηγούν στο να αντιληφθούμε τη μάθηση με όρους «εννοιολογικής αλλαγής» (conceptual change) (Vergnaud, 1994 όπ. αναφ. στο Κόμης 2002). Οι εννοιολογικές δομές που σχηματίζουν όσοι μαθαίνουν δεν είναι στατικές, αλλά αλλάζουν διαρκώς κατά την απόκτηση νέων γνώσεων. Στο πλαίσιο αυτό είναι απαραίτητη η κατανόηση όχι μόνο του τρόπου με τον οποίο οργανώνεται και αναπαριστάται η γνώση, αλλά και του τρόπου με τον οποίο οι υπάρχουσες γνωστικές δομές μεταβάλλονται κατά τη διαδικασία πρόσκτησης νέων γνώσεων. Οι μαθητές που ξεκινούν σε ένα γνωστικό αντικείμενο διαθέτουν πρότερες «γνώσεις» και αντιλήψεις αλλά και οι αντιλήψεις αυτές διαφέρουν από τα μοντέλα και τις έννοιες που οικοδομούνται από τους επιστήμονες του αντίστοιχου χώρου. Η διάσταση που υπάρχει ανάμεσα στις αναπαραστάσεις των μαθητών και στις αντίστοιχες επιστημονικές έννοιες (Komis, 1993· Komis, 1998 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2002) του χώρου της Πληροφορικής καθιστά σκόπιμο από διδακτική πλευρά να θεωρηθεί η αλλαγή στη σκέψη των παιδιών με όρους ασυνεχούς εξέλιξης. Κάτω από αυτό το πρίσμα, όλη η διδακτική παρέμβαση πρέπει να στοχεύει στην κινητοποίηση εκ μέρους του μαθητή όλων των γνωστικών βοηθημάτων που θα τον βοηθήσουν να οικοδομήσει νέες γνώσεις και να προκαλέσει (σταδιακά) τις απαραίτητες ρήξεις που θα τον οδηγήσουν να αναπτύξει νέους τρόπους σκέψης.

2.3.2 Η διδακτική του προγραμματισμού

Η διδακτική προσέγγιση που ακολουθείται κυρίως στα εισαγωγικά μαθήματα του προγραμματισμού είναι η λεγόμενη «κλαστική» (ή παραδοσιακή) διδακτική προσέγγιση σύμφωνα με την οποία η διδασκαλία βασίζεται στην παρουσίαση των βασικών προγραμματιστικών εννοιών/δομών μέσω μιας συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο συντακτικό της συγκεκριμένης γλώσσας και η παρουσίαση των εννοιών/δομών που υποστηρίζονται γίνεται ακολουθιακά (αρχικά παρουσίαση της έννοιας της μεταβλητής, στη συνέχεια δομές επιλογής, κ.ο.κ.) (Lidtko & Zhou, 1999 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002). Η διδακτική αυτή προσέγγιση οδηγεί τους μαθητές να σκέφτονται στα «στενά πλαίσια» μιας γλώσσας προγραμματισμού και να θεωρούν ότι η επίλυση ενός προβλήματος μέσω του υπολογιστή σχετίζεται κυρίως με την «κωδικοποίηση» της λύσης του σε μια γλώσσα προγραμματισμού (Lidtko & Zhou, 1999 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002). Σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι κατά την εφαρμογή της συγκεκριμένης διδακτικής προσέγγισης, οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες (i) στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του υπολογιστή, (ii) στη σχεδίαση/υλοποίηση της λύσης ενός προβλήματος, και (iii) στην κατανόηση της λειτουργίας και

στην εφαρμογή βασικών προγραμματιστικών δομών (Du Boulay, 1989, Ebrahimi, 1994, Lidtke & Zhou, 1999· Samurçay, 1989· Τζιμογιάννης & Κόμης, 2000 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).

Οι τρέχουσες τάσεις στη μάθηση τονίζουν την εμπλοκή του μαθητή σε δραστηριότητες οι οποίες (i) αξιολογούν την προϋπάρχουσα γνώση του, (ii) ενθαρρύνουν τη συνεργασία, (iii) συνδυάζουν τη μάθηση με την αξιολόγηση, (iv) αναπτύσσουν δεξιότητες όπως κριτική σκέψη, συνεργατικότητα, λήψη αποφάσεων, αυτοπαρακολούθηση και αυτορρύθμιση και (v) τον υποστηρίζουν με κατάλληλα εκπαιδευτικά εργαλεία/περιβάλλοντα (Vosniadou, 2001, Ben-Ari, 2001, Pellegrino, Chudowsky & Glaser, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Βεργίνης & Γόγουλου, 2010).

Οι σύγχρονες έρευνες πάνω στη διδακτική εισαγωγικών μαθημάτων προγραμματισμού προτείνουν νέες διδακτικές προσεγγίσεις, οι οποίες χρησιμοποιούν χαρακτηριστικά της «συνεργατικής μάθησης» (collaborative learning), όπως η ανάπτυξη προγραμμάτων που βασίζεται στη συνεργασία δύο ατόμων («pair-programming») (Williams & Urchurch, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου, Γουλή & Σαμαράκου, 2004), της «διερευνητικής μάθησης» (exploratory learning), όπως η προσέγγιση «μαύρο κουτί» (Haberman & Kolikant, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου, Γουλή & Σαμαράκου, 2004) και η προσέγγιση που βασίζεται στις «διερευνήσεις» (Lischner, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου, Γουλή & Σαμαράκου, 2004), κ.λπ. Οι προσεγγίσεις αυτές επικεντρώνονται στην επίτευξη μαθησιακών στόχων είτε σε επίπεδο κατανόησης των προγραμματιστικών εννοιών/δομών, είτε σε επίπεδο σχεδίασης/ανάπτυξης προγραμμάτων και αποσκοπούν στην αντιμετώπιση των μαθησιακών δυσκολιών.

Το ECLiP (Exploratory + Collaborative Learning in Programming) είναι άλλο ένα πλαίσιο που προτείνεται για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού. Βασίζεται στην ιδέα του μοντέλου «Learning-for-Use», το οποίο περιγράφει τη διαδικασία που μπορεί να υποστηρίξει το σχεδιασμό δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην απόκτηση γνώσεων και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη διερεύνηση διαφόρων θεμάτων στο πλαίσιο μαθημάτων των φυσικών επιστημών όπως η Γεωγραφία (Edelson, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου, Γουλή & Σαμαράκου, 2004). Το ECLiP υιοθετεί χαρακτηριστικά από τη «διερευνητική» και τη «συνεργατική μάθηση».

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι μαθησιακές δυσκολίες που παρουσιάζονται στο πλαίσιο εφαρμογής της κλασικής διδακτικής προσέγγισης για την εκμάθηση προγραμματισμού, προτείνονται εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, που δίνουν έμφαση σε ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002):

- στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων (Barnes et al., 1997· Fincher, 1999),
- στη σχεδίαση προγραμμάτων (Astrachan & Reed, 1995, Linn & Clancy, 1992· Proulx, 2000),
- στη χρησιμοποίηση εναλλακτικών μορφών αναπαράστασης της λύσης (Fincher, 1999),
- στη χρησιμοποίηση παραδειγμάτων (Hoffman & Walsh, 1997),
- στον πειραματισμό και στη διερεύνηση (Haberman & Kolikant, 2001, Lischner, 2001),
- στη συνεργατική μάθηση (Williams & Urchurch, 2001) και
- στην αξιοποίηση εκπαιδευτικών εργαλείων (Ξυνογαλάς et al., 2000).

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια αναφορά στις εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας προγραμματισμού «μαύρο κουτί», «διερευνήσεις» και «συνεργασία δύο ατόμων», οι οποίες χρησιμοποιούνται σε μαθήματα προγραμματισμού κυρίως σε πανεπιστημιακά ιδρύματα και των οποίων η πειραματική εφαρμογή είχε θετικά αποτελέσματα, καθώς επίσης και του πλαισίου ECLiP και του τρόπου σχεδιασμού δραστηριοτήτων μέσα στο πλαίσιο αυτό καθώς και του ρόλου της Logo και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για την εκμάθηση της Πληροφορικής.

2.3.2.1 Μαύρο κουτί

Στην προσέγγιση «μαύρο κουτί» (Haberman & Kolikant, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002), προτείνεται οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις νέες έννοιες κατά την εκπόνηση δραστηριοτήτων στο εργαστήριο και στη συνέχεια να συμμετάσχουν σε μία διάλεξη-συζήτηση. Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν δύο βασικά τμήματα: (i) αρχικά, οι μαθητές καλούνται να εκτελέσουν απλά προγράμματα (των οποίων δε γνωρίζουν τον κώδικα και τη λειτουργία – «μαύρα κουτιά»), να «συνδιαλεχθούν» με τον υπολογιστή, και να απαντήσουν σε μία σειρά από ερωτήσεις που αφορούν κυρίως «στο διάλογο με τον υπολογιστή», (ii) στη συνέχεια, οι μαθητές μελετούν τον κώδικα του προγράμματος και απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με τις εντολές που χρησιμοποιούνται. Τέλος, οι μαθητές συζητούν τις απαντήσεις/προβληματισμούς τους και αποσαφηνίζουν τυχόν απορίες τους με τον εκπαιδευτή (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).

Μέσω αυτής της διδακτικής προσέγγισης, οι μαθητές εισάγονται στις βασικές έννοιες και δομές του προγραμματισμού ενεργητικά, διερευνώντας οι ίδιοι αρχικά τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των προγραμματιστικών εννοιών/δομών. Η αποτελεσματικότητα της προσέγγισης αξιολογήθηκε, συγκριτικά με την κλασική διδακτική προσέγγιση, στη διδασκαλία της έννοιας της μεταβλητής (Haberman & Kolikant, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002). Τα αποτελέσματα της πειραματικής αξιολόγησης έδειξαν ότι οι μαθητές που διδάχθηκαν μέσω της προσέγγισης «μαύρο κουτί» αφομοίωσαν καλύτερα την έννοια της μεταβλητής και έκαναν πολύ λιγότερα λάθη (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).

2.3.2.2 Διερευνήσεις

Οι «διερευνήσεις» (explorations) στηρίζονται στη θεωρία του εποικοδομητισμού και έχουν στόχο οι μαθητές να αναπτύξουν αποτελεσματικά νοητικά μοντέλα (effective mental models) για τη λειτουργία του υπολογιστή και τις βασικές προγραμματιστικές έννοιες/δομές (Lischner, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002). Οι διερευνήσεις αποσκοπούν (i) στην αντιμετώπιση των παρανοήσεων και των εσφαλμένων αντιλήψεων που έχουν οι αρχάριοι για τις δυνατότητες του υπολογιστή και τη λειτουργία των προγραμματιστικών δομών, καθώς και (ii) στην απόκτηση ικανοτήτων για τη διεκπεραίωση συγκεκριμένων διαδικασιών όπως για παράδειγμα δοκιμή του προγράμματος.

Μία διερεύνηση είναι ουσιαστικά μία δομημένη εργαστηριακή δραστηριότητα, στην οποία οι μαθητές καλούνται αρχικά να διαβάσουν ένα μικρό πρόγραμμα, να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικές με τη λειτουργία και τα αποτελέσματα της εκτέλεσης των προγραμματιστικών δομών που χρησιμοποιούνται, να προβλέψουν τη «συμπεριφορά» του προγράμματος και, τέλος, να συγκρίνουν και να ελέγξουν τις απαντήσεις τους εκτελώντας το πρόγραμμα. Σε περίπτωση που οι προβλέψεις τους δεν ανταποκρίνονται στα πραγματικά αποτελέσματα, οι μαθητές καθοδηγούμενοι από ειδικά σχεδιασμένες ερωτήσεις/εργασίες καλούνται να εξηγήσουν/τεκμηριώσουν τις απαντήσεις τους. Οι ερωτήσεις/εργασίες μπορεί να έχουν τη μορφή προτεινόμενων ενεργειών που διευκολύνουν τους μαθητές να εντοπίσουν το λάθος τους ώστε να μπορέσουν να το διορθώσουν. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι μαθητές μπορούν να αντιληφθούν από μόνοι τους τα λάθη. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής των διερευνήσεων είναι μετρήσιμα μέσω τεστ αξιολόγησης που διενεργούνται πριν (pretest) και μετά (posttest) την πραγματοποίηση των διερευνήσεων και είναι ενθαρρυντικά για την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης προσέγγισης (Lischner, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).

2.3.2.3 Συνεργασία δύο ατόμων

Η ανάθεση εργασιών σε ομάδες μαθητών αποσκοπεί, μεταξύ άλλων, στη δημιουργία κινήτρου για ενασχόληση, στην απόκτηση ικανοτήτων για ανταλλαγή απόψεων και για έλεγχο παρακολούθησης της εργασίας, στην καλλιέργεια θετικής στάσης για συνεργασία με άλλα άτομα και για αμοιβαία συνεισφορά και ευθύνη στην επίτευξη ενός στόχου.

Σύμφωνα με τη προσέγγιση ανάπτυξης προγραμμάτων από ομάδες των δύο ατόμων (pair-programming), δύο άτομα συνεργάζονται στη σχεδίαση και στην υλοποίηση ενός προγράμματος. Το ένα μέλος της ομάδας, παίζει το ρόλο του «οδηγού» (driver) και έχει τον έλεγχο του μολυβιού/ποντικιού/πληκτρολογίου στην ανά-

πτυξη του προγράμματος, ενώ το δεύτερο μέλος είναι ο «παρατηρητής» (observer) που διαρκώς ελέγχει το έργο του «οδηγού» θέτοντας ερωτήσεις, διερευνώντας εναλλακτικές λύσεις, παρατηρώντας ελλείψεις, κ.λπ.

Ο εκπαιδευτής θέτει το πλαίσιο εφαρμογής των δύο ρόλων και εξασφαλίζει ότι τηρούνται/εναλλάσσονται οι ρόλοι του «οδηγού» και του «παρατηρητή» σύμφωνα με το πλαίσιο που έχει τεθεί και ότι υπάρχει ουσιαστική συνεισφορά και από τους δύο.

Η πειραματική εφαρμογή και αξιολόγηση της προσέγγισης παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα όπως (Williams & Urchurh, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002):

- την ικανοποίηση των μαθητών: η συνεργασία οδηγεί σε πιο αποτελεσματικές λύσεις αφιερώνοντας λιγότερο χρόνο,
- την ανάπτυξη δεξιοτήτων στη σχεδίαση και υλοποίηση λύσεων: οι μαθητές μαθαίνουν να διερευνούν εναλλακτικές λύσεις και να επιλύουν προβλήματα που ενδεχομένως από μόνοι τους δε θα μπορούσαν,
- την ενίσχυση του μαθησιακού αποτελέσματος: οι μαθητές, επειδή αναγκάζονται να στοχάζονται (reflection), να εξηγούν τις ενέργειές τους (self-explanations) και να αναπτύσσουν μηχανισμούς παρακολούθησης/ελέγχου (monitoring) της διαδικασίας και της προόδου της εργασίας, μαθαίνουν αποτελεσματικότερα (Ben-Ari, 2001, Chi et al., 1989 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002) και αναπτύσσουν δεξιότητες αυτό-αξιολόγησης και παρακολούθησης της προόδου τους και
- την ανάπτυξη ικανοτήτων συνεργασίας.

2.3.2.4 Το πλαίσιο ECLiP

Σύμφωνα με το πλαίσιο ECLiP, ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων είναι μια διαδικασία η οποία αποτελείται από τρία βήματα (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2008):

- **Δημιουργία κινήτρου για μάθηση:** Οι δραστηριότητες στο πλαίσιο του συγκεκριμένου βήματος θα πρέπει να δημιουργούν καταστάσεις που είναι αρεστές και ενδιαφέρουσες στους μαθητές, προκαλούν την περιέργειά τους, τους και τους δίνουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τις απόψεις τους.
- **Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της διερεύνησης και συνεργασίας:** Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων, σε αυτό το βήμα, μπορεί να αξιοποιήσει χαρακτηριστικά των διερευνητικών προσεγγίσεων που επιχειρούν να οδηγήσουν τους μαθητές στο επίπεδο της λειτουργικής κατανόησης της γνώσης (Ματσαγγούρας, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2008) και της συνεργατικής μάθησης, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εκφράσουν και να τεκμηριώσουν την άποψή τους και έτσι να βελτιώσουν τις γνώσεις τους (Vosniadou, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2008). Η εμπλοκή των μαθητών σε διερευνητικές δραστηριότητες κρίνεται σκόπιμο να είναι κατευθυνόμενη, ώστε οι μαθητές μέσα από ερωτήσεις, υποδείξεις ή επισημάνσεις να οδηγούνται σταδιακά από την παρατήρηση στην επεξεργασία και στην εξαγωγή συμπερασμάτων (Ματσαγγούρας, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2008).
- **Εφαρμογή – Εκλέπτυνση της γνώσης:** Η εμπλοκή των μαθητών σε συνεργατικές δραστηριότητες, σε δραστηριότητες που αξιολογούν τις προτάσεις, τα επιχειρήματα, τις απαντήσεις άλλων ή/και των ίδιων, που προωθούν τη διερεύνηση και την εφαρμογή εναλλακτικών τρόπων επίλυσης των προβλημάτων και εφαρμογής της γνώσης μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη του αναστοχασμού, στη διόρθωση των λαθών τους, στην εκλέπτυνση της γνώσης και στην αποτελεσματικότερη εφαρμογή της νέας γνώσης (Vosniadou, 2001 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2008).

Οι δραστηριότητες που σχεδιάζονται με βάση το ECLiP πρέπει να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, να ενεργοποιούν της φυσική διάθεση των μαθητών για μάθηση, να έχουν συνοχή και συνέχεια και να στοχεύουν τόσο στην οικοδόμηση της γνώσης, όσο και στην εφαρμογή της. Οι δραστηριότητες που σχεδιάζονται με βάση το ECLiP μπορούν να εκπονηθούν είτε με τον παραδοσιακό τρόπο (χαρτί, μολύβι), είτε μέσω του περιβάλλοντος e-ECLiP.

Το e-ECLiP αποτελεί την υλοποίηση του ECLiP στο πλαίσιο του περιβάλλοντος SCALE (Supporting Collaboration and Adaptation in a Learning Environment) στο οποίο δομικό στοιχείο αποτελούν οι δραστηριότητες (Γόγουλου, Γουλή & Γρηγοριάδου, 2008). Συγκεκριμένα, το SCALE είναι ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εκπαιδευτικό περιβάλλον (Gogoulou et al., 2007 όπ. αναφ. στο Γόγουλου, Γουλή & Γρηγοριάδου, 2008) που στοχεύει να υποστηρίξει τόσο τη διαδικασία της μάθησης, όσο και τη διαδικασία της αξιολόγησης στο πλαίσιο οποιουδήποτε γνωστικού αντικειμένου και δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα (i) να εκπονήσουν ατομικές και συνεργατικές δραστηριότητες ακολουθώντας την προτεινόμενη από το περιβάλλον σειρά εκπόνησης με βάση το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, (ii) να έχουν πρόσβαση σε ανατροφοδότηση με βάση τις ιδιαίτερες προτιμήσεις τους, (iii) να παρεμβαίνουν στην προτεινόμενη σειρά εκπόνησης των δραστηριοτήτων και στην προτεινόμενη ακολουθία των παρεχόμενων μονάδων ανατροφοδότησης, επιλέγοντας κάθε φορά την επιθυμητή δραστηριότητα ή ανατροφοδότηση, (iv) να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της αξιολόγησης στο πλαίσιο δραστηριοτήτων που εφαρμόζουν εναλλακτικές μεθόδους αξιολόγησης (Gouli et al., 2006 όπ. αναφ. στο Γόγουλου, Γουλή & Γρηγοριάδου, 2008), (v) να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο ασύγχρονης επικοινωνίας του περιβάλλοντος ή το προσαρμοστικό εργαλείο σύγχρονης επικοινωνίας ACT (Gogoulou et al., 2005 όπ. αναφ. στο Γόγουλου, Γουλή & Γρηγοριάδου, 2008) προκειμένου να μάθουν και να αξιολογηθούν και (vi) να εργαστούν με εκπαιδευτικά περιβάλλοντα τα οποία υποστηρίζουν την εκπόνηση των δραστηριοτήτων και προωθούν την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών.

Για κάθε βήμα του ECLiP, ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να σχεδιάσει περισσότερες από μία δραστηριότητες οι οποίες είτε είναι εναλλακτικές δραστηριότητες που ενδεχομένως να ακολουθούν διαφορετικές προσεγγίσεις αλλά επιδιώκουν την επίτευξη των ίδιων στόχων, είτε είναι συμπληρωματικές δραστηριότητες. Μια δραστηριότητα μπορεί να είναι ατομική ή συνεργατική και αποτελείται από μια ή περισσότερες υποδραστηριότητες (Γρηγοριάδου, Βεργίνης & Γόγουλου, 2010).

Κατά την εκπόνηση των δραστηριοτήτων στο e-ECLiP, παρέχονται στους μαθητές πολλαπλές μονάδες πληροφοριακής και διδακτικής ανατροφοδότησης. Οι πληροφοριακές μονάδες ανατροφοδότησης πληροφορούν το μαθητή για την ορθότητα των απαντήσεων του καθώς και για την επίδοσή του. Οι διδακτικές μονάδες ανατροφοδότησης έχουν ως στόχο την καθοδήγηση των μαθητών και παρέχονται τόσο σε επίπεδο δραστηριότητας, όσο και σε επίπεδο υποδραστηριότητας.

Τα πλεονεκτήματα που παρέχει το περιβάλλον e-ECLiP είναι η δυνατότητα αυτοματοποιημένης αξιολόγησης των απαντήσεων (σε ερωτήσεις κλειστού τύπου), η δυνατότητα εκπόνησης συνεργατικών δραστηριοτήτων, η παροχή προσαρμοστικής ανατροφοδότησης, η οποία παρέχεται στον εκπαιδευόμενο λαμβάνοντας υπόψη τις προτιμήσεις του, και η εκπόνηση εναλλακτικών ή/και συμπληρωματικών δραστηριοτήτων (Γρηγοριάδου, Βεργίνης & Γόγουλου, 2010).

1ο Βήμα: Δημιουργία κινήτρου για μάθηση	
Κατευθύνσεις για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων	Ενδεικτικές προτάσεις
<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητες που: <ul style="list-style-type: none"> • αφορούν σε απλά και αυθεντικά προβλήματα και αναδεικνύουν τη χρησιμότητα του προγραμματισμού σε ποικίλα θέματα, • προκαλούν την περιέργεια και το ενδιαφέρον των μαθητών για την επίλυσή τους χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή και • αναδεικνύουν ενδεχόμενες ελλείψεις και δυσκολίες των μαθητών στις επικείμενες προγραμματιστικές έννοιες/θέματα. • Εμπλουτισμός των δραστηριοτήτων με διάφορους τύπους βοήθειας (forms of scaffolding), π.χ. παραδείγματα, ερωτήσεις, εκτελέσιμα προγράμματα, κ.λπ. που στοχεύουν να αναδείξουν ότι οι γνώσεις των μαθητών είναι ελλιπείς ή/και ότι υπάρχουν παρανοήσεις και κατ' επέκταση να οδηγήσουν τους μαθητές στην αναζήτηση νέας γνώσης. Οι μαθητές μπορεί να συνεργάζονται σε διαφορετικά στάδια της δραστηριότητας είτε αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους, είτε συνεργαζόμενοι ισότιμα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητες που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων σχετικών με θέματα της καθημερινής ζωής (π.χ. καταμέτρηση των λέξεων ενός κειμένου, στατιστικά στοιχεία για τις ομάδες ποδοσφαίρου) και ζητούν από τους μαθητές να σχεδιάσουν τη λύση του προβλήματος συνεργαζόμενοι σε ομάδες. • Δραστηριότητες που δίνουν στους μαθητές την εκφώνηση ενός προβλήματος, το εκτελέσιμο αρχείο (το οποίο και εκτελούν) και τους καλούν να περιγράψουν τη λειτουργία του προγράμματος (π.χ. ποιες προγραμματιστικές δομές έχουν χρησιμοποιηθεί και πώς). • Δραστηριότητες που καλούν τους μαθητές να συγκρίνουν δύο προγράμματα, που αποτελούν λύση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, και να αιτιολογήσουν την ορθότητα τους. • Δραστηριότητες που δίνουν στους μαθητές την εκφώνηση ενός προβλήματος και μία λύση σε μορφή ψευδοκώδικα, και μέσα από μία σειρά ερωτήσεων τους καλούν να εξηγήσουν το ρόλο των εντολών που υπάρχουν σε σχέση με το δοθέν πρόβλημα.

2ο Βήμα: Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της Διερεύνησης+Συνεργασίας

Κατευθύνσεις για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων

- Δραστηριότητες που δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές
 - να διερευνήσουν μόνοι τους τα χαρακτηριστικά των διαφόρων προγραμματιστικών δομών και να κατανοήσουν τη λειτουργία τους εκτελώντας προγράμματα στον υπολογιστή, μελετώντας τον αντίστοιχο κώδικα και απαντώντας σε ερωτήσεις που στοχεύουν να οδηγήσουν τους μαθητές να συνδέσουν τα αποτελέσματα της εκτέλεσης με τη λειτουργία των χρησιμοποιούμενων προγραμματιστικών δομών (Lischner, 2001), (Haberman & Kolikant, 2001),
 - να πειραματιστούν και να κατανοήσουν το πώς συνδέονται οι προγραμματιστικές δομές και πώς μπορούν να συνδυαστούν στο πλαίσιο επίλυσης ενός προβλήματος,
 - να μελετήσουν και να πειραματιστούν με παραδείγματα, να επιχειρήσουν/δοκιμάσουν διάφορες τροποποιήσεις και να επιλύσουν παρόμοια προβλήματα.

Συνεργατικές δραστηριότητες που επιτρέπουν στους μαθητές να εξωτερικεύσουν τις ιδέες τους, να υποστηρίξουν και να αιτιολογήσουν τις ενέργειες και τις απόψεις τους, να αξιολογήσουν και να κρίνουν τα επιχειρήματα και τις προτάσεις των συμμαθητών τους. Η συνεργασία μπορεί να λαμβάνει χώρα σε διαφορετικά στάδια της δραστηριότητας και εξαρτάται από τους επιδιωκόμενους μαθησιακούς στόχους. Κατά τη συνεργασία οι μαθητές μπορεί να ακολουθήσουν συγκεκριμένο μοντέλο συνεργασίας (π.χ. το μοντέλο του «Οδηγού-Παρατηρητή» (Williams & Urpchurch, 2001).

Ενδεικτικές προτάσεις

- Δραστηριότητες που αφορούν σε μία συγκεκριμένη προγραμματιστική δομή/ έννοια (π.χ. στην επαναληπτική δομή «while») και ζητούν από τους μαθητές (i) να προβλέψουν τα αποτελέσματα της εκτέλεσης ενός ή περισσότερων προγραμμάτων που διαφέρουν ελάχιστα και έχουν στόχο να αναδείξουν και να κατανοήσουν οι μαθητές το ρόλο και τη λειτουργία της προγραμματιστικής δομής/ έννοιας (π.χ. για την κατανόηση του ρόλου και της λειτουργίας της εντολής ανανέωσης της τιμής της μεταβλητής ελέγχου μπορεί να χρησιμοποιηθούν δύο προγράμματα, ένα πρόγραμμα που την περιλαμβάνει και ένα που δεν την περιλαμβάνει), (ii) να ελέγξουν και να συγκρίνουν τα πραγματικά με τα προβλεπόμενα αποτελέσματα, και (iii) να προβούν σε εξηγήσεις για τυχόν διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στα πραγματικά και τα προβλεπόμενα αποτελέσματα (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).
- Δραστηριότητες στο πλαίσιο των οποίων οι μαθητές καλούνται να εκτελέσουν απλά προγράμματα, να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν στα μηνύματα που εμφανίζονται (π.χ. όταν δίνονται συγκεκριμένες τιμές εισόδου), στις τιμές εισόδου που δίνονται, στον τερματισμό της εκτέλεσης, κ.λπ., να μελετήσουν τον κώδικα του προγράμματος, να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με τις εντολές που χρησιμοποιούνται και να συσχετίσουν τα αποτελέσματα της εκτέλεσης με τη λειτουργία των χρησιμοποιούμενων προγραμματιστικών δομών (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).
- Συνεργατικές δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων, να διερευνήσουν τις εναλλακτικές λύσεις ενός προβλήματος (χρησιμοποίηση εναλλακτικών προγραμματιστικών δομών), και να σχολιάσουν τους δυνατούς τρόπους επίλυσης του προβλήματος.

3ο Βήμα: Εφαρμογή – Αναδόμηση της γνώσης	
Κατευθύνσεις για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων	Ενδεικτικές Προτάσεις
<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητες (για την ανάπτυξη του αναστοχασμού) που ζητούν από τους μαθητές: • να ελέγξουν τις ιδέες/λύσεις/απόψεις τους και να αιτιολογήσουν τις αποφάσεις τους, ή/και • να εξετάσουν/συζητήσουν τις ιδέες τους με άλλους ή/και να αξιολογήσουν τις λύσεις συμμαθητών τους. • Δραστηριότητες (για την εφαρμογή της γνώσης) που αφορούν: • στην ανάπτυξη/τροποποίηση ενός προγράμματος, ή/και • στον έλεγχο της ορθότητας ενός προγράμματος και στη διόρθωσή του, ή/και • στην αξιολόγηση προγραμμάτων των συμμαθητών τους. <p>Οι μαθητές μπορεί να συνεργάζονται σε διαφορετικά στάδια της δραστηριότητας είτε αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους είτε συνεργαζόμενοι ισότιμα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να επιλύσουν ένα πρόβλημα, να αξιολογήσουν τη λύση που έχει δώσει κάποιος άλλος συμμαθητής τους, και στη συνέχεια να προβούν σε διορθώσεις στη δική τους λύση αιτιολογώντας τις αλλαγές που πραγματοποιούν. • Δραστηριότητες που καλούν τους μαθητές να συνεργαστούν κατά τη σχεδίαση της λύσης ενός προβλήματος και στη συνέχεια να υλοποιήσουν τη λύση ατομικά. • Δραστηριότητες που ζητούν από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων, αναλαμβάνοντας ο ένας το ρόλο του «οδηγού» και ο άλλος το ρόλο του «παρατηρητή», να επιλύσουν ένα πρόβλημα, και στη συνέχεια να αξιολογήσουν τη λύση μιας άλλης ομάδας εναλλάσσοντας τους ρόλους.

Πίνακας 2.4 Κατευθύνσεις και ενδεικτικές προτάσεις για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων για εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού με βάση τα τρία βήματα του πλαισίου ECLiP (Γρηγοριάδου, Γόγουλου, Γουλή & Σαμαράκου. 2004)

Παραδείγματα Δραστηριοτήτων

Πότε απαιτείται η χρήση ενός πίνακα

Σημειώστε με ύστο αντίστοιχο τετράγωνο, εκείνα από τα παρακάτω προβλήματα που πιστεύετε ότι αλγοριθμικά απαιτούν τη χρήση ενός πίνακα;

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Διάβασμα των ημερήσιων θερμοκρασιών στο διάστημα ενός μήνα και υπολογισμός της μέσης τιμής τους

Διάβασμα των ημερήσιων θερμοκρασιών στο διάστημα ενός μήνα και προσδιορισμός της μέγιστης θερμοκρασίας

Διάβασμα των ημερήσιων θερμοκρασιών στο διάστημα ενός μήνα και προσδιορισμός αυτών που είναι μεγαλύτερες από το μέσο όρο τους.

Διάβασμα των ημερήσιων θερμοκρασιών στο διάστημα ενός μήνα και προσδιορισμός του πλήθους αυτών που είναι μεγαλύτερες από 20° Κελσίου.

Ο στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να επιλέξουν από ένα σύνολο παρεμφερών προβλημάτων εκείνα των οποίων η επίλυση απαιτεί υποχρεωτικά τη χρήση ενός πίνακα και να εξηγήσουν πότε απαιτείται σε έναν αλγόριθμο η χρήση ενός πίνακα.

Αναδρομική συμπλήρωση στοιχείων πίνακα

Έστω μονοδιάστατος πίνακας $A[10]$ του οποίου τα δύο πρώτα στοιχεία έχουν τιμή ίση με 1 και όλα τα υπόλοιπα στοιχεία του προκύπτουν από το άθροισμα των δύο προηγούμενων.

Να συμπληρώσετε τα στοιχεία που λείπουν από τον πίνακα A σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή.

1	1								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να συμπληρώνουν τις τιμές ενός μονοδιάστατου πίνακα με βάση την περιγραφή της αναδρομικής σχέσης των στοιχείων του καθώς και να σχεδιάζουν αλγοριθμική επίλυση του προβλήματος της δημιουργίας αυτού του πίνακα.

Υπολογισμός μεγίστου και ελαχίστου σε αταξινόμητο πίνακα

Έστω ο παρακάτω μονοδιάστατος πίνακας $A[10]$

4	7	10	9	7	20	2	14	17	12
---	---	----	---	---	----	---	----	----	----

Το πλήθος των στοιχείων που απαιτείται αλγοριθμικά να προσπελάσουμε για να βρούμε το μέγιστο και το ελάχιστο στοιχείο του παραπάνω πίνακα, χωρίς να ταξινομήσουμε πρώτα τον πίνακα, είναι ίσο με:

ΠΛΗΘΟΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ =

ΠΛΗΘΟΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟ =

γιατί:.....

Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να προσδιορίζουν το πλήθος των στοιχείων που πρέπει να προσπελάσουμε αλγοριθμικά για να υπολογίσουμε το μέγιστο και το ελάχιστο ενός αταξινόμητου μονοδιάστατου πίνακα.

Υπολογισμός μεγίστου και ελαχίστου σε ταξινομημένο πίνακα

Έστω ο παρακάτω ταξινομημένος μονοδιάστατος πίνακας B[10]

2	4	7	7	9	10	12	14	17	20
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Το πλήθος των στοιχείων που απαιτείται αλγοριθμικά να προσπελάσουμε για να βρούμε το μέγιστο και το ελάχιστο στοιχείο του παραπάνω πίνακα, αν γνωρίζουμε ότι ο πίνακας είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά, είναι ίσο με:

ΠΛΗΘΟΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ =

ΠΛΗΘΟΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟ =

γιατί:.....

Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να προσδιορίζουν το πλήθος των στοιχείων που πρέπει να προσπελάσουμε αλγοριθμικά για να υπολογίσουμε το μέγιστο και το ελάχιστο ενός ταξινομημένου κατά αύξουσα σειρά μονοδιάστατου πίνακα.

Σειριακή αναζήτηση

Έστω ο παρακάτω μονοδιάστατος πίνακας A[10]

4	7	10	9	7	20	2	14	17	12
---	---	----	---	---	----	---	----	----	----

Συμπληρώστε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα που απαιτείται αλγοριθμικά να προσπελάσουμε για να ολοκληρώσουμε κάθε μία από τις παρακάτω αναζητήσεις χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης και χωρίς να ταξινομήσουμε πρώτα τον πίνακα.

Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να εφαρμόζουν τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης στις περιπτώσεις που το στοιχείο που αναζητούμε είτε υπάρχει μία ή περισσότερες φορές είτε δεν υπάρχει καθόλου στον πίνακα.

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ

Αναζήτηση της πρώτης θέσης του πίνακα που εμφανίζεται η τιμή 7

.....

Αναζήτηση της πρώτης θέσης του πίνακα που εμφανίζεται η τιμή 8

.....

Αναζήτηση της τελευταίας θέσης του πίνακα που εμφανίζεται η τιμή 7

.....

Ταξινόμηση φυσαλίδας

Θεωρείστε τον παρακάτω μονοδιάστατο πίνακα A[5]

4	2	5	1	3
---	---	---	---	---

Να συμπληρώσετε τα δύο πρώτα περάσματα κατά τη διαδικασία ταξινόμησης του πίνακα A με τη μέθοδο της φυσαλίδας.

Στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να εφαρμόζουν τον αλγόριθμο ταξινόμησης της φυσαλίδας.

Μέγιστο στοιχείο γραμμής και στήλης δισδιάστατου πίνακα

Ο στόχος της δραστηριότητας είναι να εξετάσουμε αν οι μαθητές είναι ικανοί να προσδιορίζουν το πλήθος των στοιχείων που απαιτούνται να προσπελάσουμε για να υπολογίσουμε το μέγιστο στοιχείο μίας γραμμής, στήλης ή ολόκληρου του δισδιάστατου πίνακα καθώς και αν μπορούν να σχεδιάσουν τη σωστή αλγοριθμική επίλυση των προβλημάτων αυτών.

Έστω δισδιάστατος πίνακας A[10, 20].

Συμπληρώστε το πλήθος των στοιχείων του πίνακα A που απαιτείται αλγοριθμικά να προσπελάσουμε για να επιλύσουμε τα παρακάτω προβλήματα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΩΝ

Προσδιορισμός του μέγιστου στοιχείου της 5ης γραμμής

.....

Προσδιορισμός του μέγιστου στοιχείου της 5ης στήλης

.....

Προσδιορισμός του μέγιστου στοιχείου ολόκληρου του πίνακα

.....

Να δώσετε αλγόριθμο που να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέγιστο στοιχείο της 5ης στήλης του πίνακα A.

.....

Να δώσετε αλγόριθμο που να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέγιστο στοιχείο ολόκληρου του πίνακα A.

.....

Πίνακας 2.5 Αντιλήψεις μαθητών σε βασικές λειτουργίες των πινάκων (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004)

2.3.2.5 Η διδακτική του προγραμματισμού στο πλαίσιο της Logo

Η γλώσσα προγραμματισμού Logo συνιστά ένα δυνατό εργαλείο για την ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης και την οπτικοποίηση των αλγορίθμων, ιδιαίτερα για την υποχρεωτική εκπαίδευση (Παπανικολάου κ.α., 2005· Μικρόπουλος, 2004· Γλέζου & Γρηγοριάδου, 2004· Δαπόντες κ.α. 2003· Dagiene, 2003· diSessa, 1995· Hoyles, 1992· Papert, 1991 όπ. αναφ. στο Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005). Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της Logo που τη διαφοροποιεί από όλες τις άλλες γλώσσες προγραμματισμού είναι ο προσανατολισμός της ως εργαλείου ανάλυσης των διαδικασιών της σκέψης και της μάθησης (Κόμης, 2005). Η δυνατότητα οπτικής αναπαράστασης της εκτέλεσης ενός προγράμματος που παρέχει η Logo συμβάλλει στην κατανόηση της λειτουργίας των προγραμμάτων και διευκολύνει τη διαδικασία εκσφαλμάτωσης (Papert, 1991).

Ο μικρόκοσμος αποτελεί μια υπολογιστική εφαρμογή που υποστηρίζει ένα εκπαιδευτικό σενάριο ως πλαίσιο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Hoyles 1995 όπ. αναφ. στο Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005). Ένας μικρόκοσμος συνιστά ένα εκκολαπτήριο γνώσης, αφού λόγω της ιδιότητάς του να προσομοιώνει τον πραγματικό κόσμο, προσφέρει στον μαθητή τη δυνατότητα να εξερευνά ένα γνωστικό αντικείμενο εκ των έσω με ζητούμενο την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου γνωστικών δεξιοτήτων που να μεταφέρονται σε ποικίλες καταστάσεις (Κόμης 2005, Papert 1980). Αποτελεί πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς η δημιουργία ενδιαφερόντων και απαιτητικών περιβαλλόντων στα οποία ενθαρρύνεται η ενεργός και εποικοδομητική συμμετοχή του μαθητή (Vosniadou, 2001 όπ. αναφ. στο Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005).

Πολλές ερευνητικές εργασίες ασχολήθηκαν με τη χρήση των μικρόκοσμων για τη διδασκαλία βασικών προγραμματιστικών εννοιών όπως είναι οι μεταβλητές, οι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου, οι αλγοριθμικές δομές, η δομή ακολουθίας, η δομή επιλογής και δομή επανάληψης σε αρχάριους προγραμματιστές.

Η επαναληπτική διαδικασία ή βρόγχος επιτρέπει την επανάληψη της επεξεργασίας για κάποιες φορές, ο αριθμός των οποίων δεν είναι κατ' ανάγκη εκ των προτέρων γνωστός. Συνεπώς, η διαδικασία μπορεί να εκτελείται όσο μια συνθήκη είναι αληθής ή για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων (Θραμπουλίδης, 2000 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2005).

Η οικοδόμηση της έννοιας της επανάληψης εμπερικλείει αφενός τον προσδιορισμό των στοιχειωδών βημάτων που πρέπει να επαναληφθούν και αφετέρου τη συνθήκη που προσδιορίζει το τέλος ή τη συνέχιση της επανάληψης. Όμως φαίνεται ότι αν και η δομή επανάληψης αποτελεί μια βασική προγραμματιστική έννοια, δεν χρησιμοποιείται αυθόρμητα από τους αρχάριους προγραμματιστές και παρουσιάζει σημαντικά διδακτικά προβλήματα όπως (Κόμης 2005):

- Η πρόβλεψη και διατύπωση της συνθήκης ελέγχου η οποία στις συνήθεις μη προγραμματιστικές δραστηριότητες των μαθητών υπονοείται.
- Η διατύπωση του σώματος του βρόγχου. Ο μαθητής οφείλει να προσδιορίσει αφενός τις εμπλεκόμενες μεταβλητές και αφετέρου τη σχέση ανάμεσά τους, η οποία πρέπει να διατηρείται σε όλη τη ζωή του βρόγχου. Επιπλέον, οι πράξεις πάνω στις μεταβλητές της επανάληψης δεν είναι πάντα του ίδιου βαθμού δυσκολίας. Έχει παρατηρηθεί ότι τα λάθη απόδοσης αρχικών τιμών είναι συχνότερα από τα λάθη ενημέρωσης ή ελέγχου.
- Υπάρχουν πολλά προβλήματα κατανόησης του τρόπου που δουλεύει η «FOR» σε κάθε γλώσσα: ποιος είναι ο τύπος τιμών που παίρνει η «μεταβλητή», πόσο σύνθετες μπορεί να είναι οι παραστάσεις «αρχική – τιμή», «τελική – τιμή», «βήμα», και ποιος είναι ο τύπος των αποτελεσμάτων τους. Πόσο συχνά υπολογίζονται «τελική τιμή» και «βήμα» όσο συνεχίζεται η επανάληψη, τότε ελέγχεται η «μεταβλητή» σε σχέση με την «τελική τιμή», αν μπορεί η «μεταβλητή» να αλλάξει από μια ανάθεση τιμής μέσα στον βρόγχο, ποια είναι η τιμή της «μεταβλητής» μετά τον τερματισμό του βρόγχου, και εάν επιτρέπεται η μεταφορά της μέσα στον βρόγχο ή έξω από αυτόν.

Ως προς τη δομή επιλογής, αυτή αποτελεί μία από τις τρεις βασικές λογικές δομές του προγραμματισμού και απαντάται σε όλα τα σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα (Κόμης, 2005). Η δομή αυτή επιτρέπει στον αλγόριθμο να επιλέγει τις εντολές που πρόκειται να εκτελεστούν ανάλογα με τα αποτελέσματα ελέγχου μιας δυαδικής συνθήκης. Καίρια σημεία στη διδασκαλία της δομής επιλογής θεωρούνται η δυνατότητα πειραματισμού και διερεύνησης των διαφορετικών εναλλακτικών διαδρομών στη ροή του προγράμματος ανάλογα με την τιμή της συνθήκης, η αναγνώριση της απλής και διπλής μορφής της δομής επιλογής καθώς και η δυνατότητα εφαρμογής αυτών σε απλά προβλήματα (Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005).

Η χρήση της δομής επιλογής προσθέτει ιδιαίτερες γνωστικές δυσκολίες στις γενικές δυσκολίες που αφορούν στην πρόσκτηση του προγραμματισμού. Οι ιδιαίτερες αυτές δυσκολίες (Κόμης 2005) συνδέονται κατά κύριο λόγο, με τα παρακάτω σημεία:

- λογικό περιεχόμενο των συνθηκών (συνδυασμός περιπτώσεων, αναλυτικότητα και αποκλειστικότητα, λογικές πράξεις σύζευξης, διάζευξης, άρνησης, κ.λπ.),
- συμβολικές αναπαραστάσεις αυτών των περιπτώσεων,
- σημασιολογικές και συντακτικές ιδιότητες της δομής ελέγχου μέσα στη χρησιμοποιούμενη γλώσσα προγραμματισμού (Du Boulay, 1989) και
- αλληλεπιδράσεις με τις αναπαραστάσεις της ακολουθιακής μορφής της εκτέλεσης.

Άλλοι ερευνητές (Putnam et al., 1989, Ebrahimi, 1994, Pane & Myers, 1996, Τζιμογιάννης & Γεωργίου, 1999 όπ. αναφ. στο Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005) αναφέρουν ως σημαντικότερες μαθησιακές δυσκολίες:

- την ομαδοποίηση εντολών σε εμφωλευμένες δομές επιλογής,
- την κατανόηση της λειτουργίας των δομών επιλογής,
- τον προσδιορισμό της τιμής (true/false) της λογικής έκφρασης και
- τον καθορισμό της απαιτούμενης λογικής έκφρασης στο πλαίσιο ενός προβλήματος.

Κατά τη διδακτική προσέγγιση της δομής ελέγχου ακόμα, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η φύση (ενδογενής: ορισμένη από το αποτέλεσμα ενός υπολογισμού, ή εξωγενής: ορισμένη από μια αλληλεπιδραστική είσοδο, από το χρήστη) των συνθηκών από τις οποίες εξαρτάται ο έλεγχος, καθώς οι αρχάριοι προγραμματιστές συναντούν μεγαλύτερες δυσκολίες στις ενδογενείς παρά στις εξωγενείς συνθήκες (Κόμης, 2001). Επίσης, στην πρόσκτηση της έννοιας της υπό συνθήκη εντολής σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και οι πρότερες μαθηματικές γνώσεις και οι γνώσεις λογικής (Κόμης, 2005).

Οι έρευνες για τη διδασκαλία αρχικών προγραμματιστικών εννοιών με τη βοήθεια της Logo και των μικρόκοσμων έδειξαν ότι αυτή είχε ιδιαίτερα θετική απήχηση. Ως προς τη δομή επιλογής, οι μαθητές εύκολα αναγνώρισαν το τμήμα της φράσης που αφορά στη συνθήκη, μπόρεσαν με άνεση να της αποδώσουν μία τιμή (ψευδής ή αληθής), αλλά παρουσίασαν δυσκολίες στον προσδιορισμό του αντίστοιχου αποτελέσματος.

Ως προς τη «δομή ακολουθίας», κατά την επίλυση του προβλήματος που εισάγει συνθήκη, οι μαθητές οδηγούνται στην αναγνώριση της ανάγκης εισαγωγής μιας νέας δομής ως εργαλείου επίλυσης προβλημάτων. Οι μαθητές, επιλύουν ένα απλό πρόβλημα όπου εισάγουν φυσικά και αβίαστα τη λέξη «αν», λέξη κλειδί της δομής επιλογής. Σε ερωτήσεις σχετικά με τη δομή που χρησιμοποίησαν στον αλγόριθμο, οι μαθητές ανακαλούν τα διαγράμματα των τριών δομών στη γενική μορφή τους και έτσι οδηγούνται στη δομή επιλογής.

Οι έρευνες έδειξαν ότι οι μαθητές παρέμεναν ενεργοί καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων και εκδήλωσαν έντονο ενδιαφέρον στη χρήση αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων δημιουργίας μικρόκοσμων και ιδιαίτερα στη φάση δημιουργίας δικών τους προγραμμάτων. Μαθητές χωρίς ενδιαφέρον για το μάθημα της Πληροφορικής αρχικά, ενεργοποιήθηκαν και συνεργάστηκαν με ιδιαίτερη προσήλωση. Η εφαρμογή διαμορφωτικής-δυναμικής αξιολόγησης είναι απαραίτητη και αποδοτική κατά τον κύκλο ανάπτυξης και εφαρμογής τόσο του μικρόκοσμου όσο και του φύλλου εργασίας.

Τα ευρήματα της έρευνας επιβεβαιώνουν την άποψη ότι η αξιοποίηση ενός ανοικτού λογισμικού, που επιτρέπει την ανάπτυξη, επαναχρησιμοποίηση και προσαρμογή μικρόκοσμων καθώς και εναλλακτικών διδακτικών παρεμβάσεων προωθεί την καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της παιδαγωγικής ελευθερίας του διδάσκοντα από τη μια μεριά, και της ενεργής εμπλοκής των μαθητών από την άλλη (Γλέζου, Σταμούλη & Γρηγοριάδου, 2005).

2.3.2.6 Η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδακτική του προγραμματισμού

Ο προγραμματισμός αποτελεί ίσως το βασικότερο κλάδο στην επιστήμη της Πληροφορικής. Εντούτοις, οι νέοι προγραμματιστές, όπως έχει προαναφερθεί, αντιμετωπίζουν πολλές δυσκολίες τόσο στην κατανόηση, όσο και στην υλοποίηση βασικών προγραμματιστικών εννοιών. Πολλές διδακτικές προσεγγίσεις στοχεύουν

στη μείωση απομνημόνευσης γραμματικών και συντακτικών κανόνων του προγραμματισμού, και στην αύξηση του ενδιαφέροντος των αρχάριων.

Η ραγδαία εξέλιξη στην επιστήμη της Πληροφορικής προωθεί και την πρόοδο σε με πληθώρα επιστημών και συνεπάγεται την ανάγκη ενασχόλησης όλο και περισσότερων ανθρώπων με την επιστήμη αυτή. Προς αυτή την κατεύθυνση, η μάθηση του προγραμματισμού αναγνωρίζεται ότι πρέπει να αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της γενικής εκπαίδευσης όλων των μαθητών (Kelleher, 2006 όπ. αναφ. στο Κορδάκη & Ψώμος, 2012). Εκτός από μια εισαγωγή σε έναν δομημένο τρόπο επίλυσης προβλημάτων, ο προγραμματισμός εφοδιάζει τους μαθητές με εμπειρία από πολύπλοκα συστήματα και τους παρέχει δεξιότητες σκέψης που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων (Wing, 2006 όπ. αναφ. στο Κορδάκη & Ψώμος, 2012). Ωστόσο, οι αρχάριοι προγραμματιστές έχουν δυσκολίες στην κατανόηση πρωτογενών δομών του προγραμματισμού μεταξύ των οποίων και ο προγραμματισμός των πινάκων.

Οι πίνακες είναι ένα σημαντικό αντικείμενο στον προγραμματισμό που εισάγει τους μαθητές στις δομές δεδομένων και στην ανάπτυξη της αφαιρετικής σκέψης. Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στον προγραμματισμό των πινάκων (De Boulay 1986 όπ. αναφ. στο Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004).

Οι μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες να εφαρμόσουν μεθόδους και βασικές λειτουργίες σε έναν ή περισσότερους πίνακες για το λόγο ότι δεν τις έχουν κατανοήσει στον βαθμό που απαιτείται μέσα από τις παρούσες μεθόδους και τρόπους διδασκαλίας που εφαρμόζονται (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004).

Από την άλλη πλευρά, η διερεύνηση για εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας οδήγησε σε έρευνες σχετικά με τη χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η δυναμική των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ιδιαίτερα στους νέους ανθρώπους είναι μεγάλη και αποτελεί σημαντικό στοιχείο η πληθώρα των ωρών που ασχολούνται με αυτά κυρίως με δική τους πρωτοβουλία και όχι με παρακίνηση των άλλων. Για το λόγο αυτό οφείλουμε να ενθαρρύνουμε τους μαθητές να τα χρησιμοποιήσουν στη μαθησιακή διαδικασία και να διοχετεύσουν εκεί το ενδιαφέρον και τη δυναμική τους.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να «επαναπρογραμματίζουν» τη σκέψη των ενασχολούμενων με αυτά (Prensky 2001 όπ. αναφ. στο Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2005) καθώς αυτοί αναπτύσσουν νέες γνωστικές λειτουργίες και ικανότητες όπως:

- ανάπτυξη αντανακλαστικών,
- παράλληλη επεξεργασία,
- πληροφορία μέσω γραφικών,
- τυχαία προσπέλαση,
- επικοινωνία,
- ενεργητικότητα,
- παιχνίδι,
- αναγνώριση,
- φαντασία και
- φιλική αντιμετώπιση της τεχνολογίας.

Καθώς αυξάνεται η ικανότητα των χρηστών να επεξεργάζονται γρήγορα πληροφορίες οι οποίες τους παρουσιάζονται πολύ γρήγορα, αναπτύσσονται και τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Οι χρήστες βρίσκουν το παιχνίδι σαν μια φυσική δραστηριότητα που τους οδηγεί στη θεώρηση του υπολογιστή ως ένα εργαλείο για παιχνίδια, περιμένουν την αναγνώριση των προσπαθειών τους μέσα από το παιχνίδι, κάτι που δίνεται ως ανατροφοδότηση και τους παρακινεί να συνεχίσουν σε ακόμα πιο δύσκολες διαδικασίες. Μέσω αυτής της διαδικασίας, αναπτύσσεται το μοντέλο «κάνω για να μάθω» σε αντίθεση με το μοντέλο «μαθαίνω για να κάνω» (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004).

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσφέρουν αίσθημα ελέγχου, περιέργειας και φαντασίας προκαλώντας έτσι την ενασχόληση με αυτά. Τα εκπαιδευτικά είναι εκείνα που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής και την απόκτηση δεξιοτήτων με έναν ευχάριστο τρόπο (Klawe & Philips, 1995 όπ. αναφ. στο Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004). Ως εκπαιδευτικά παιχνίδια χαρακτηρίζονται εκείνα που συνδυάζουν την έννοια του παιχνιδιού με την καλλιέργεια και ανάδειξη εσωτερικών δεξιοτήτων των παικτών – εκπαιδευόμενων, στο πλαίσιο αντιμετώπισης των προκλήσεων που παρουσιάζονται στα διάφορα επίπεδα του παιχνιδιού και εξάπτουν την περιέργεια και τη φαντασία τους (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004).

Τα παιχνίδια ταξινομούνται με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- Διδακτικοί στόχοι του παιχνιδιού, ή αλλιώς τις έννοιες προγραμματισμού που υποστηρίζει.
- Σενάριο του παιχνιδιού, το οποίο μπορεί να είναι αντίστοιχο των ηλεκτρονικών ψυχαγωγικών παιχνιδιών ή να βασίζεται σε κάποιο πιο απλό παιχνίδι.
- Τρόπο αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το παιχνίδι, ή αλλιώς το είδος των δραστηριοτήτων μέσω των οποίων επιτυγχάνονται οι διδακτικοί στόχοι.

Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι ενεργητικά μαθησιακά περιβάλλοντα όπου ο μαθητής μαθαίνει με το δικό του στυλ και ρυθμό στην πράξη, δοκιμάζει τις γνώσεις του, ανακαλύπτει τις γνωστικές του αδυναμίες ενώ του τίθενται πραγματικοί ή φανταστικοί στόχοι.

Η αποτελεσματικότητα των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων – για το λόγο αυτό και οι κατασκευαστές παιχνιδιών δημιουργούν παιχνίδια χρησιμοποιώντας διάφορες εκπαιδευτικές μεθόδους – ο σημαντικότερος των οποίων είναι να μη δημιουργείται στον χρήστη αίσθημα ανίας, άγχους και ανεπάρκειας κάτι που συμβαίνει όταν οι στόχοι που καλείται να κατακτήσει είναι υψηλότεροι των δυνατοτήτων του.

Έρευνες έδειξαν ότι με τη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών και ιδιαίτερα αυτών που χρησιμοποιούν παιχνίδια ρόλων, οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν με παραδείγματα οικεία σε αυτούς (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2004), και να αντιμετωπίσουν μαθησιακές δυσκολίες όπως για παράδειγμα οι ακόλουθες που αφορούν στον προγραμματισμό των πινάκων:

- Η πεποίθηση ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε πίνακα όταν θέλουμε να υπολογίσουμε το μέγιστο ή το ελάχιστο ενός συνόλου στοιχείων.
- Ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε πίνακα όταν πρέπει να συγκρίνουμε διάφορες τιμές μεταξύ τους.
- Ότι πρέπει να χρησιμοποιούμε πίνακα όταν έχουμε μεγάλο αριθμό στοιχείων να ομαδοποιήσουμε για να έχουμε έναν γρήγορο αλγόριθμο.
- Δεν κατανοούν ότι τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να πάρουν τιμή μέσω μιας εντολής εκχώρησης τιμής χωρίς απαραίτητα να χρησιμοποιούν την εντολή διάβαση.
- Θεωρούν ότι οι τιμές των στοιχείων ενός πίνακα είναι ήδη γνωστές και δεν απαιτείται προσπέλαση όλων των στοιχείων.
- Δεν είναι σε θέση να δημιουργήσουν ένα πίνακα στην περίπτωση που τα στοιχεία του υπολογίζονται αναδρομικά.
- Δυσκολεύονται να προσδιορίσουν το πλήθος των στοιχείων που πρέπει να προσπελάσουμε για να υπολογίσουμε το μέγιστο ή το ελάχιστο ενός πίνακα.
- Πιστεύουν ότι για να υπολογίσουμε το μέγιστο στοιχείο ενός ταξινομημένου κατά αύξουσα σειρά πίνακα, απαιτείται να προσπελάσουν όλα τα στοιχεία.
- Έχουν παρανοήσεις σχετικά με τη σειριακή αναζήτηση και τη σειριακή προσπέλαση και πιστεύουν ότι ο υπολογισμός του μέγιστου ή του ελάχιστου ενός πίνακα είναι σειριακή αναζήτηση.
- Θεωρούν ότι στη σειριακή αναζήτηση όταν το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα δεν κάνουμε καμία προσπέλαση.

- Πιστεύουν ότι όταν στη σειριακή αναζήτηση βρίσκουμε το στοιχείο που ψάχνουμε, τότε δεν έχουμε καμία προσπέλαση.
- Δυσκολεύονται να εφαρμόσουν τον αλγόριθμο της φυσαλίδας για την ταξινόμηση ενός πίνακα.
- Δυσκολεύονται να προσδιορίσουν το πλήθος των στοιχείων που πρέπει να προσπελάσουμε για να υπολογίσουμε το μέγιστο στοιχείο μιας γραμμής ή μιας στήλης ενός δισδιάστατου πίνακα.
- Μπερδεύουν τις γραμμές με τις στήλες σε έναν δισδιάστατο πίνακα.

Χρησιμοποιώντας το παιχνίδι ρόλων και τη δημιουργία μιας ιστορίας μέσω ενός κατάλληλου ηλεκτρονικού παιχνιδιού, οι μαθητές είναι σε θέση να πειραματιστούν στη λογική των λειτουργιών που πρέπει να γίνουν ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του παιχνιδιού που παράλληλα είναι και στόχοι του προγραμματισμού των λειτουργιών ενός πίνακα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι ο Gee (2003 όπ. αναφ. στο Ξυλά, 2014) προσδιόρισε 36 αρχές μάθησης, οι οποίες ενσωματώνονται στα καλά σχεδιασμένα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, επισημαίνοντας ότι συμβαδίζουν με τα πρόσφατα πορίσματα της έρευνας για τη μάθηση και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων στο σχολείο. Τα καλά σχεδιασμένα παιχνίδια Η/Υ δίνουν την πληροφορία «όταν ζητηθεί» από τους παίκτες-χρήστες και την «κατάλληλη στιγμή» στο συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης (και όχι εκτός πλαισίου όπως συμβαίνει συχνά στη σχολική μάθηση) (Gee, 2003 όπ. αναφ. στο Ξυλά, 2014). Επίσης, παρέχουν πρόκληση, καθώς επιτρέπουν στους παίκτες να ρυθμίσουν το επίπεδο δυσκολίας.

Στα καλά παιχνίδια, τα βασικά επίπεδα του παιχνιδιού αποτελούν καλές γενικεύσεις σχετικά με το τι θα λειτουργήσει αργότερα, όταν οι παίκτες ασχοληθούν με τα υψηλότερα επίπεδα δυσκολίας (διαδικασία που υποστηρίζει η γνωστική επιστήμη όσον αφορά στον τρόπο παρουσίασης των προβλημάτων) (Ξυλά, 2014).

2.3.2.7 Διδακτική της Πληροφορικής στην Ειδική Αγωγή

Η διδακτική της Πληροφορικής στην ειδική αγωγή αποτελεί έναν ιδιαίτερο τομέα της Διδακτικής εφόσον αφορά ανθρώπους με ειδικές δεξιότητες και ως εκ τούτου απαιτεί χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας κατάλληλης για κάθε περίπτωση, αντιμετώπιση θεσμικών ή ακόμα και λειτουργικών ζητημάτων που προκύπτουν κατά τη διδασκαλία και γενικότερα μια διαφορετική οργάνωση της τάξης και παρουσίαση του μαθήματος. Στη συνέχεια του κεφαλαίου επιχειρείται μια κατηγοριοποίηση των ειδικών αναγκών, μια σύντομη αναφορά των ζητημάτων που μπορεί προκύπτουν κατά τη διδασκαλία σε ειδικές ή σε «συμπεριληπτικές τάξεις» καθώς και ο τρόπος και η υποστηρικτική τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διδακτική των αντικειμένων της Πληροφορικής.

2.3.2.7.1 Ορισμός των Ειδικών Αναγκών κατά τη μαθησιακή διαδικασία

Ο όρος «ειδικές ανάγκες στην εκπαίδευση», παρά το γεγονός ότι στην κοινή συνείδηση είναι συνυφασμένος με τις σωματικές και / ή νοητικές αδυναμίες, στην εκπαίδευση συνδέεται και με τους χαρισματικούς ή ταλαντούχους μαθητές. Με βάση αυτήν την παραδοχή είναι αναγκαία η συμπερίληψη στρατηγικών εκπαίδευσης για όλες τις παραπάνω ομάδες. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη μαθησιακή διαδικασία των ομάδων αυτών, μπορεί να βελτιώσει την εκπαίδευση.

Πριν επιχειρηθεί μια ταξινόμηση των προβλημάτων που οδηγούν σε μαθησιακές δυσκολίες, καλό θα ήταν να διευκρινιστούν τρεις όροι, οι οποίοι, αν και εντελώς διαφορετικοί, συνήθως ταυτίζονται προκαλώντας σημαντικές επιπτώσεις στη χρήση της τεχνολογίας. Αυτοί είναι (Roblyer, 2008):

- **Βλάβη:** Είναι ένας γενικός όρος που καλύπτει οποιαδήποτε παρέκκλιση από τη φυσιολογική λειτουργία του σώματος και του πνεύματος. Οι βλάβες στις ανθρώπινες λειτουργίες, μπορεί να υπάρχουν εκ γενετής, ή να προκληθούν από ατύχημα ή ασθένεια. Φυσικά είναι σημαντικό να μην γίνονται υποθέσεις σχετικά με τις ικανότητες και τα όρια κάποιου ατόμου επειδή έχει κάποια βλάβη.

- **Αναπηρία:** Όταν μια βλάβη περιορίζει το άτομο να πραγματοποιήσει μια δραστηριότητα με τον αναμενόμενο τρόπο (επικοινωνία, ακοή, κίνηση, χειρισμός αντικειμένων κτλ.) αναφερόμαστε σε αυτό ως αναπηρία.
- **Μειονεξία:** Όταν το άτομο δεν μπορεί να εκπληρώσει ένα ρόλο λόγω βλάβης ή αναπηρίας. Η μειονεξία είναι το αποτέλεσμα της ασυμφωνίας μεταξύ των ικανοτήτων ενός ατόμου και των απαιτήσεων του περιβάλλοντος (Cook & Hussey όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008).

Μέχρι πρόσφατα, η τεχνολογία που χρησιμοποιούνταν για άτομα με αναπηρίες ήταν καθαρά υποστηρικτική, υπό την έννοια ότι είχε ως στόχο την επέκταση των ικανοτήτων ενός ατόμου (π.χ. τεχνητά μέλη) ή την αισθητηριακή πρόσβαση σε κωφούς ή τυφλούς.

Τα τελευταία χρόνια δίνεται έμφαση στη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία και τη μάθηση, έτσι ώστε να αποκατασταθούν μαθησιακές δυσκολίες που προκύπτουν σε ειδικές ομάδες ανθρώπων, οι οποίοι, σύμφωνα με την πολυαξονική ταξινόμηση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (Rutter, Shaffer & Sturge, 1987 όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008), μπορεί να εντάσσονται σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες ή σε συνδυασμό τους:

- Ψυχικά προβλήματα, νευρωτικές καταστάσεις, παιδικές ψυχώσεις, διαταραχή συμπεριφοράς, αντιδράσεις προσαρμογής κλπ.
- Ειδικές καθυστερήσεις στην εξέλιξη, δυσλεξία, δυσαριθμησία, διαταραχή στην ανάπτυξη του λόγου κλπ.
- Προβλήματα από το νοητικό επίπεδο, νοητική καθυστέρηση, οριακές καταστάσεις, ακόμα και υψηλή νοημοσύνη
- Ιατρικές καταστάσεις, διαταραχές όρασης και ακοής, κινητικές δυσκολίες, χρόνια νοσήματα, επιληψία κτλ.
- Ψυχοκοινωνικές καταστάσεις, πολιτισμική αποστέρηση, διγλωσσία, ανεπαρκής συνθήκες διαβίωσης, δυσμενείς οικογενειακές συνθήκες κτλ.

2.3.2.7.2 Η υποστηρικτική τεχνολογία στη διδακτική στην Ειδική Αγωγή

Η διδακτική της Πληροφορικής σε τάξεις ειδικής αγωγής ή σε συμπεριληπτικές τάξεις που περιλαμβάνουν μαθητές με αναπηρία προϋποθέτει τη χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας που ενσωματώνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα για να βοηθήσει τους μαθητές να κατακτήσουν γνωστικούς και κοινωνικούς στόχους. Ο τρόπος που ενσωματώνεται η τεχνολογία και ειδικότερα οι ΤΠΕ τόσο για τη διδακτική της Πληροφορικής, όσο και για τη διδακτική άλλων μαθημάτων, εξαρτάται από τις εκάστοτε αναπηρίες και την πληροφόρηση που έχουμε γι' αυτές, από το εκπαιδευτικό λογισμικό που διατίθενται για κάθε θεματική ενότητα και πως η χρήση του αυξάνει την παραγωγικότητα των μαθητών και των εκπαιδευτικών.

Δύο συνήθεις προσεγγίσεις για τη χρήση τεχνολογίας από άτομα με αναπηρίες, περιλαμβάνουν την αποκατάσταση (remediation) και την αντιστάθμιση (compensation) (King, 1999 όπως αναφ. στο Roblyer, 2008). Η αποκατάσταση αφορά στην παροχή βοήθειας σε ένα άτομο για να μάθει ή να βελτιώσει την επίδοσή του και είναι συχνά το σημείο που εστιάζει η κατάρτιση και η θεραπεία. Η αντιστάθμιση εστιάζει στη χρήση της τεχνολογίας για την αντιμετώπιση των δυσκολιών πραγματοποίησης συγκεκριμένων εργασιών. Ένα παράδειγμα αντιστάθμισης είναι η χρήση ενός λογισμικού που βοηθά το παιδί να μάθει τους χρόνους κλίσης των ρημάτων σε περίπτωση που το παιδί δεν έχει μάθει να το κάνει. Κατά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι δύο παραπάνω προσεγγίσεις.

Η χρήση της τεχνολογίας στην ειδική αγωγή προκειμένου να υποστηρίξει τη διδακτική εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις συγκεκριμένες ανάγκες που αντιμετωπίζει κάθε μαθητής. Σαφώς είναι διαφορετική η τεχνολογία που είναι απαραίτητη για άτομα με αισθητηριακές αναπηρίες και διαφορετική αυτή που χρησιμοποιείται για μαθητές με μέτριες και σοβαρές γνωστικές αναπηρίες.

Οι αισθητηριακές αναπηρίες αναφέρονται στη μερική ή ολική απώλεια ακοής ή όρασης. Στην περίπτωση ολικής απώλειας της όρασης, το άτομο θεωρείται τυφλό, σε διαφορετική περίπτωση διαθέτει κάποια οπτική οξύτητα. Όμοια, και τα άτομα με πλήρη απώλεια ακοής θεωρούνται κωφά ενώ με μερική απώλεια της ακοής θεωρούνται βαρήκοα.

Στην περίπτωση τυφλών ατόμων σημαντικά εργαλεία για τη διδασκαλία αποτελούν αυτά που μετατρέπουν την έντυπη πληροφορία σε ηχητική (π.χ. σαρωτής, λογισμικό οπτικής αναγνώρισης χαρακτήρων και λογισμικό σύνθεσης ομιλίας) και οι αναγνώστες οθόνης που λειτουργούν στο παρασκήνιο του λειτουργικού συστήματος και διαβάζουν οποιοδήποτε κείμενο εμφανίζεται στην οθόνη: κείμενο, μενού, ιστοσελίδες κ.ο.κ. Οι δυσκολίες των ατόμων με μερική όραση ωστόσο, αντιμετωπίζονται ευκολότερα με μεθόδους όπως η μεγέθυνση της γραμματοσειράς ή την αλλαγή της αντίθεσης στην οθόνη (Roblyer, 2008).

Τα κωφά άτομα μπορούν συνήθως να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή χωρίς ιδιαίτερες τροποποιήσεις. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που μπορεί να δημιουργηθεί πρόβλημα κατά την ηχητική ανατροφοδότηση στα πολυμέσα. Όταν οι σχεδιαστές πολυμεσικών εργαλείων παρέχουν σημαντικές πληροφορίες μόνο σε ηχητική μορφή τότε, αυτή είναι άχρηστη για κωφά άτομα αν δεν παρέχεται και σε οπτική μορφή.

Τα άτομα με μέτριες ή σοβαρές γνωστικές αναπηρίες είναι αυτά που πρέπει πρωτίστως να αποκτήσουν δεξιότητες καθημερινής διαβίωσης, όπως για παράδειγμα, χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς, δεξιότητες προσωπικής υγιεινής, ικανότητα διαχείρισης χρημάτων καθώς και δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να απασχοληθούν σε κάποιους τομείς εργασίας. Η διδασκαλία της Πληροφορικής σε μαθητές με αυτές τις ιδιαιτερότητες απαιτεί χρήση εναλλακτικών συσκευών εισόδου στον υπολογιστή, δεδομένου ότι το τυπικό πληκτρολόγιο προκαλεί προβλήματα σε πολλούς μαθητές. Τα προσαρμοσμένα πληκτρολόγια έχουν δυνατότητες όπως η μεγέθυνση πλήκτρων, αφαίρεση πλήκτρων που δε χρειάζονται για ένα πακέτο λογισμικού, προγραμματισμός λειτουργιών που χρειάζονται πολλά πλήκτρα όπως η αποθήκευση, η εκτύπωση και η έξοδος από το σύστημα με ένα πλήκτρο. Επίσης, χρησιμοποιούνται συνήθως διακόπτες για τον έλεγχο του υπολογιστή και για την ενεργοποίηση συστημάτων ελέγχου του περιβάλλοντος (Roblyer, 2008).

Οι χαρισματικοί ή ταλαντούχοι μαθητές, δηλαδή αυτοί που κατέχουν αποδεδειγμένες ή δυνητικές ικανότητες που δίνουν ενδείξεις για υψηλή επίδοση σε περιοχές όπως η διάνοηση, η δημιουργία, συγκεκριμένη ακαδημαϊκή ή ηγετική ικανότητα κ.λπ., χρειάζονται υπηρεσίες ή δυνατότητες που κανονικά δεν παρέχονται στο σχολείο. Ο Howell (1994 όπως αναφ. στο Roblyer, 2008) πρότεινε ότι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας για αυτούς τους μαθητές θα πρέπει να περιστρέφεται γύρω από τρεις στρατηγικές:

- **Ηλεκτρονικές κοινότητες:** ώστε να ενθαρρύνονται νέοι λεωφόροι έκφρασης.
- **Έρευνα σε βάσεις δεδομένων:** Χρήση παγκόσμιων πηγών (π.χ. Διαδικτύου) για την έρευνα θεμάτων, τους επιτρέπει να τα εξερευνούν γρηγορότερα και σε μεγαλύτερο βάθος.
- **Αλληλεπιδραστικές και πολυμεσικές παρουσιάσεις:** ώστε να παρουσιάζουν με ανεξαρτησία τα αποτελέσματα των ερευνών τους.

Επίσης, όταν οι χαρισματικοί μαθητές εργάζονται σε ομαδοσυνεργατική ανάπτυξη προϊόντων, όπως ιστότοπων και παρουσιάσεων πολυμέσων, εργάζονται σε ένα παρακινητικό περιβάλλον στο οποίο μπορούν να αποκτήσουν σημαντικές κοινωνικές δεξιότητες που απαιτούνται για να γίνουν οι ίδιοι αποτελεσματικοί και παραγωγικοί στον επαγγελματικό χώρο (Roblyer, 2008).

2.3.2.7.3 Ζητήματα που προκύπτουν για τη χρήση της τεχνολογίας στην ειδική αγωγή

Ένα από τα κρισιμότερα ζητήματα που σχετίζονται με την ειδική αγωγή είναι η παροχή κατάλληλης και αποτελεσματικής δημόσιας και δωρεάν εκπαίδευσης. Αυτό με τη σειρά του γεννά μια σειρά από προαπαιτούμενες συνθήκες και ερωτήματα όπως: Παρέχουν τα σχολεία την κατάλληλη υποστηρικτική τεχνολογία ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν και να επωφελούνται από την κατάλληλη δωρεάν δημόσια εκπαίδευση; Υπάρχουν καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί τόσο ως προς τη γνώση του τρόπου χρήσης της τεχνολογίας κατά περίπτωση όσο και ως προς τις δεξιότητες που πρέπει οι ίδιοι να διαθέτουν; Ποια είναι η μορφή της τάξης όπου τα άτομα με ειδικές ανάγκες συμπεριλαμβάνονται; Τηρούνται οι αρχές ενός καθολικού σχεδιασμού; Πως τα σχολεία δικαιολογούν το ποσοστό του προϋπολογισμού τους για την απόκτηση υποστηρικτικής και εκπαιδευτικής τεχνολογίας;

Τα τελευταία χρόνια έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στο να προσδιοριστούν οι σχετικές με τη χρήση της τεχνολογίας γνώσεις και δεξιότητες που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί (Lahm & Nickels 1999 όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008) και οι ειδικοί (Lahm 2000 όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008). Παρά τις σχετικές προβλέψεις των αναλυτικών προγραμμάτων των Πανεπιστημίων ώστε να προετοιμάσουν τους εκπαιδευτικούς της ειδικής αγωγής για τη χρήση της τεχνολογίας στην τάξη, έχει παρατηρηθεί ότι η καριέρα τους ξεκινά με ελάχιστη ή καθόλου εμπειρία στη χρήση των τεχνολογιών έτσι ώστε να αυξάνεται η παραγωγικότητά τους, η αποτελεσματικότητά τους, η επιτυχία όλων των μαθητών, να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν την υποστηρικτική τεχνολογία κατά περίπτωση. Το πρόβλημα εντείνεται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση όπου εκπαιδευτικοί και θεραπευτές αναζητούν προηγμένη εκπαίδευση ή εξειδικευμένη εργασία στην τεχνολογία της ειδικής αγωγής. Αξίζει να σημειωθεί ότι πολύ λίγα εκπαιδευτικά ιδρύματα δίνουν πτυχίο πάνω στην τεχνολογία της ειδικής αγωγής (ήταν μόνο 21 προγράμματα σε όλες τις ΗΠΑ σύμφωνα με έρευνα του 2001 (RESNA, 2001 όπ. αναφ. στο Roblyer, 2008). Ένα άλλο θέμα που είναι εξίσου σημαντικό είναι η κατάρτιση διεπιστημονικών ομάδων που θα αξιολογούν την ανάγκη για υποστηρικτική τεχνολογία, όχι μόνο για ελαφρές αναπηρίες, αλλά και για σοβαρότερες περιπτώσεις, έτσι ώστε η πρόσβαση των μαθητών στην υποστηρικτική τεχνολογία να είναι θεσμοθετημένο δικαίωμα και όχι αποτέλεσμα ευαισθητοποίησης.

Γενικά, δεν είναι εύκολο να υπολογιστεί πόσοι άνθρωποι έχουν αναπηρίες ανά τον κόσμο, γιατί προφανώς δεν είναι όλοι καταγεγραμμένοι. Επίσης, είναι δύσκολο να συγκριθεί το ποσοστό αναπηρίας ενός ατόμου από τη μια χώρα στην άλλη δεδομένου ότι κάθε χώρα ορίζει διαφορετικά την αναπηρία και έχει διαφορετική πολιτική ως προς τη δημοσιοποίηση αυτών των στοιχείων. Παρόλα αυτά, το κοινό στοιχείο παγκοσμίως είναι ότι η τεχνολογία αποτελεί ένα πολύπλευρο εργαλείο που δίνει πρόσβαση στην πληροφορία και στην επικοινωνία και δίνει στους μαθητές με ειδικές ανάγκες την ευκαιρία να παρακολουθήσουν τη διδακτέα ύλη στο πλαίσιο της εξατομικευμένης μάθησης.

Ένα μεγάλο ζήτημα γεννάται από τη δημιουργία συμπεριληπτικών τάξεων τα τελευταία χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι γίνονται προσπάθειες να συμπεριλαμβάνονται οι μαθητές με αναπηρίες σε τάξεις γενικής παιδείας. Η προσπάθεια αυτή αντιμετωπίζεται με δυσπιστία δεδομένου ότι η πρόσβαση των μαθητών με ειδικές ανάγκες στο γενικό αναλυτικό πρόγραμμα είναι περιορισμένη. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να σκεφτούμε πως ένας μαθητής με προβλήματα όρασης θα μπορούσε να εκτελέσει ένα πείραμα χημείας χωρίς τη βοήθεια του κατάλληλου λογισμικού προσομοίωσης ή πως θα έχει πρόσβαση στις σημειώσεις και στα εκπαιδευτικά υλικά που έχει φτιάξει ο ίδιος ο εκπαιδευτής.

Οι ΤΠΕ για άτομα με αναπηρίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές κυρίως σε σχολεία που ενσωματώνουν όλους τους εκπαιδευόμενους. Οι εκπαιδευτές της Πληροφορικής θα πρέπει λοιπόν να είναι πλήρως καταρτισμένοι για το πώς θα χρησιμοποιήσουν τις τεχνολογίες αυτές στην εκπαίδευση μαθητών με αναπηρίες. Η αναγκαιότητα αυτή επιβάλλεται και από τους ακόλουθους ρόλους που πρέπει να παίζουν οι εκπαιδευτές Πληροφορικής (Jaskova, 2006):

- **Οι εκπαιδευτές Πληροφορικής διδάσκουν πως χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ:** Παρά το γεγονός ότι οι ανάπηροι εκπαιδευόμενοι μπορεί να χρησιμοποιούν το ίδιο λογισμικό με τους υπόλοιπους, ωστόσο το χρησιμοποιούν με διαφορετικό τρόπο. Έτσι, ο εκπαιδευτής Πληροφορικής θα πρέπει να μπορεί να διδάξει τη χρήση του υπολογιστή αλλά και τις απαιτούμενες δεξιότητες σε ανάπηρους εκπαιδευόμενους.
- **Οι εκπαιδευτές Πληροφορικής συμμετέχουν στην ανάπτυξη σχολικών και εκπαιδευτικών ιστοσελίδων:** Αυτές οι σελίδες θα πρέπει να είναι προσβάσιμες και από τους εκπαιδευόμενους με αναπηρίες. Ο ρόλος των εκπαιδευτών Πληροφορικής είναι να διδάξουν στους εκπαιδευόμενους πώς να φτιάξουν ιστοσελίδες προσβάσιμες για όλους.
- **Οι εκπαιδευτές Πληροφορικής θεωρούνται – άτυπα – συντονιστές της τεχνολογίας, και σύμβουλοι για τη χρήση των ΤΠΕ.** Για το λόγο αυτό θα πρέπει να είναι γνώστες:
 - του πώς μετατρέπεται το εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή προσβάσιμη για τους εκπαιδευόμενους με αναπηρίες μέσω των ΤΠΕ,

- του πως μπορεί ο εκπαιδευόμενος με αναπηρία να χρησιμοποιήσει τις ΤΠΕ για να κρατήσει σημειώσεις για τις εργασίες του, για την αξιολόγησή του και για να επικοινωνήσει με συμμαθητές και εκπαιδευτές.
- του πως εκπαιδευτές κι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ για να ανακαλύψουν τον τρόπο ζωής των ανάπηρων μαθητών και συμμαθητών τους.

Αναδεικνύονται λοιπόν συγκεκριμένες ικανότητες που πρέπει να επιδεικνύει ένα εκπαιδευτής Πληροφορικής προκειμένου να είναι ανταγωνιστικός και αποτελεσματικός σε συμπεριληπτικές τάξεις. Αυτές είναι (Jaskova, 2006):

- **Επαγγελματικές δεξιότητες:** όπως είναι η γνώση και κατανόηση των κατάλληλων ΤΠΕ και πως αυτές εφαρμόζονται σε άτομα με αναπηρίες, οι αρχές σχεδίασης προσβάσιμων ιστοσελίδων, ο τρόπος χρήσης του Διαδικτύου για πρόσβαση σε πηγές και οι δυνατότητες χρήσης ΤΠΕ για Αλφαριθμητισμό και Μαθηματικά σε άτομα με ειδικές ανάγκες.
- **Ψυχο – Διδακτικές Ικανότητες:** όπου ο εκπαιδευτής Πληροφορικής θα πρέπει να μπορεί να επιδείξει ικανότητες αναγνώρισης των επιπτώσεων της αναπηρίας στη φυσική, γνωστική, συναισθηματική, κοινωνική και γλωσσική ανάπτυξη και του αποτελέσματος στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς επίσης να αναγνωρίσει τις κινητικές δεξιότητες των ανάπηρων μαθητών και των δυνατών τρόπων χρήσης τους. Σημασία έχει επίσης να μπορεί να σχεδιάζει υλικό παρουσίασης και αξιολόγησης χρησιμοποιώντας το κατάλληλο μέσο για όλους τους εκπαιδευόμενους με αναπηρία, να γνωρίζει τις διδακτικές αρχές που είναι απαραίτητες για τη διδασκαλία ατόμων με αναπηρία και να αναγνωρίζει ποιες είναι οι εργονομικές λύσεις χρήσης υπολογιστών.
- **Ικανότητες επικοινωνίας:** όπως είναι οι κατάλληλες μέθοδοι διδασκαλίας και επικοινωνίας με ανθρώπους με αναπηρία, συμπεριλαμβανομένων και όσων πάσχουν από πολλαπλή αισθητηριακή βλάβη.
- **Οργανωτικές δεξιότητες:** δηλαδή πλήρη γνώση της ισχύουσας νομοθεσίας και των εξελίξεων στο αναλυτικό πρόγραμμα και τους τρόπους αξιολόγησης και πως αυτά εφαρμόζονται σε μαθητές με ειδικές ανάγκες, σχεδιασμό και διαχείριση ενός προγράμματος διδασκαλίας προσαρμοσμένο τόσο στο γενικό, όσο και στο ειδικό αναλυτικό πρόγραμμα.
- **Διαγνωστικές δεξιότητες:** δηλαδή γνώση της φυσιολογίας του ματιού και του αυτιού και κατανόηση της οπτικής και ακουστικής λειτουργίας και παράλληλη γνώση των υποστηρικτικών εργαλείων που διατίθενται για τη συγκεκριμένη αναπηρία.
- **Συμβουλευτικές δεξιότητες:** πώς να οργανώσουν σεμινάρια πάνω στη χρήση ΤΠΕ σε άτομα με αναπηρία για εκπαιδευτικούς, βοηθούς, γονείς και όσους ασχολούνται με άτομα με αναπηρία και πώς να ενσωματώσουν με τη χρήση ΤΠΕ ένα ανάπηρο άτομο στο σχολείο και στην κοινωνία.
- **Ικανότητες αυτό – προσδιορισμού:** δηλαδή την καταγραφή και αξιοποίηση εξατομικευμένων μαθησιακών περιβαλλόντων και σχεδιασμού του επόμενου σταδίου εξατομικευμένης εκπαίδευσης.

Από τα παραπάνω αναφερόμενα, γίνεται σαφής η ανάγκη ενός καθολικού σχεδιασμού στα τεχνολογικά μέσα, πράγμα που σημαίνει ότι στο λειτουργικό τους σύστημα θα πρέπει εξ αρχής να συμπεριλαμβάνεται λογισμικό προσβασιμότητας για άτομα με αναπηρίες.

2.3.2.7.4 Η Διδακτική του Προγραμματισμού σε μαθητές με Προβλήματα Όρασης

Παρά το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σημαντικά ο αριθμός των μαθητών που ακολουθούν την επιστήμη των υπολογιστών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και ανάμεσα σε αυτούς και πολλοί μαθητές με αναπηρίες επιλέγουν τη συγκεκριμένη επιστήμη, έχει παρατηρηθεί από έρευνες ότι ανάμεσά τους υπάρχουν ελάχιστοι μαθητές με προβλήματα όρασης. Φυσικά αυτό δεν οφείλεται σε μαθησιακή αδυναμία των συγκεκριμένων μαθητών, αλλά στο γεγονός ότι υπάρχουν σημαντικά εμπόδια γι' αυτούς στο να σπουδάσουν ακολου-

θώντας το παραδοσιακό αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της επιστήμης των υπολογιστών.

Ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια είναι η χρήση οπτικών μέσων αλλά και αφαιρετικών εννοιών τόσο στην αίθουσα, όσο και στα βιβλία. Επίσης, τα μαθήματα Πληροφορικής δεν είναι σχεδιασμένα ώστε να χρησιμοποιούν υποστηρικτική τεχνολογία ειδικά σχεδιασμένη γι' αυτά. Παρόλα αυτά, η τεχνολογία υπάρχει, απλά στα περισσότερα Πανεπιστήμια δεν άμεσα διαθέσιμη. Το βασικότερο ίσως εμπόδιο στους μαθητές με οπτικά προβλήματα είναι η εκμάθηση προγραμματισμού.

Ο προγραμματισμός είναι ένα κομμάτι της επιστήμης των υπολογιστών και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε αυτόν στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Ο προγραμματισμός αποτελεί μεγάλη πρόκληση για κάθε σπουδαστή με ή χωρίς αναπηρία, και έχει αναπτυχθεί πληθώρα εργαλείων και τεχνικών για να βοηθήσουν τους μαθητές στην απόκτηση της συγκεκριμένης δεξιότητας. Οι έρευνες δείχνουν (π.χ. Smith, Francioni & Matzek, 2000) σημαντική έλλειψη στην ανάπτυξη διδακτικών εργαλείων και υλικού εκμάθησης προγραμματισμού καθώς επίσης και σημαντικές δυσκολίες στην ανάπτυξη περιβαλλόντων μέσω των οποίων τα τυφλά άτομα μπορούν να μάθουν προγραμματισμό. Αρχικά, τα προγραμματιστικά εργαλεία θα πρέπει να είναι προσβάσιμα στον σπουδαστή, αλλά και να χρησιμοποιούν και την υποστηρικτική τεχνολογία που αυτός χρησιμοποιεί π.χ. αναγνώστη οθόνης, μεγέθυνση οθόνης, εξαγωγή έκθεσης γραμμένης σε Braille κλπ. Επίσης, θα πρέπει να δίνεται τέτοιο υλικό στους σπουδαστές που εκτός του να είναι κατάλληλο για τυφλούς, να κρατά αμείωτο και το ενδιαφέρον τους ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια εκμάθησης προγραμματισμού. Κατά την ανάπτυξη των προγραμμάτων τους, οι σπουδαστές θα πρέπει να είναι σε θέση να ομαδοποιήσουν συγκεκριμένα σημεία όπως λέξεις και σύμβολα της γλώσσας προγραμματισμού έτσι ώστε να δημιουργήσουν συντακτικές μονάδες, οι οποίες μεγαλώνουν, όσο μεγαλώνει το πρόγραμμα που γράφουν.

Ωστόσο, για σπουδαστές με οπτικές διαταραχές αυτή η διαδικασία είναι εξαιρετικά δύσκολη δεδομένου ότι οι υπάρχοντες αναγνώστες οθόνης διαβάζουν πάντα σειριακά τα προγράμματα, ενώ η σειριακή εκτέλεση των εντολών δεν ισχύει σε πολλές περιπτώσεις εκτέλεσης προγραμμάτων. Για το λόγο αυτό, γίνεται μια προσπάθεια ανάπτυξης ειδικών περιβαλλόντων προγραμματισμού που να προσφέρουν προφορική ανάδραση και να δίνουν στους σπουδαστές πληροφορίες για τη δομή της γλώσσας και τη σημασιολογία της. Αυτές οι εφαρμογές διατρέχουν το πρόγραμμα και «μιλούν» τη δομή του προγράμματος στο τυφλό άτομο (Smith, Francioni & Matzek, 2000).

Κατά τη διδασκαλία του προγραμματισμού, παρατηρούνται δύο σημεία στα οποία πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη παιδαγωγική σημασία:

- Η μάθηση απλών συντακτικών μονάδων της γλώσσας πρέπει να προηγείται της εκμάθησης προγραμματισμού. Αυτό δεν αποτελεί και τόσο δύσκολο κομμάτι του προγραμματισμού. Η δυσκολία προκύπτει όταν οι σπουδαστές πρέπει να ενώσουν απλές συντακτικές μονάδες σε μεγαλύτερες.
- Η γραφή σωστών προγραμμάτων υπό την έννοια των υπολογιστικά σωστών απαντήσεων, απαιτεί τη σωστή συντακτική και την οργανωτική δομή του προγράμματος. Η συντακτική δομή σχετίζεται με το πώς οι προγραμματιστικές συνιστώσες λειτουργούν μαζί και βασίζεται άμεσα στον ορισμό της προγραμματιστικής γλώσσας. Η οργανωτική δομή σχετίζεται με τον τρόπο που ο χρήστης δομεί τον κώδικα ώστε να παρακολουθεί τι συμβαίνει. Η λανθασμένη συντακτική δομή δείχνει στον χρήστη ότι έγιναν κάποια λάθη κατά τη μετάφραση του αλγόριθμου σε γλώσσα προγραμματισμού στη φάση της ανάπτυξης του προγράμματος. Μια οργανωτική δομή που είναι δύσκολο να αποκρυπτογραφηθεί σηματοδοτεί στον χρήστη ότι έγιναν λάθη είτε κατά την ανάπτυξη του αλγορίθμου, είτε κατά το σχεδιασμό της ανάπτυξης του προγράμματος.

Τα λογισμικά που στοχεύουν στην εκμάθηση προγραμματισμού από άτομα με οπτικές αναπηρίες πρέπει να είναι σε θέση να αναπαραστήσουν τα επτά παρακάτω βασικά είδη πληροφορίας που σχετίζονται με τη συντακτική και την οργανωτική δομή της ανάπτυξης προγράμματος (Smith, Francioni & Matzek, 2000):

- **Διατύπωση:** Δείχνει τη δομή μιας συντακτικής μονάδας.
- **Μπλοκ:** Ομάδες δηλώσεων που σχετίζονται λογικά μεταξύ τους.
- **Επίπεδα εμφώλευσης:** Δείχνουν την εμφωλευμένη ιεραρχία των συντακτικών μονάδων.
- **Διαφοροποίηση:** Δεσμευμένες λέξεις και ειδικές κατηγορίες αναγνωριστικών.
- **Φόντο:** Τμήματα κώδικα που δεν λαμβάνονται υπόψη τη συγκεκριμένη στιγμή.
- **Συντακτικά μέρη:** Δεδομένα, μέθοδοι, σύνθεση και κληρονομική ιεραρχία.

Το σύνθημα πρόβλημα με τα κλασικά προγραμματιστικά εργαλεία και τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης, (Integrated Development Environments – IDE), είναι ότι βασίζονται στην οπτική πληροφορία για να αποδώσουν τόσο τη δομή, όσο και σχετική βοήθεια στον χρήστη.

Προκειμένου να βοηθήσουν τους οπτικά ανάπηρους ανθρώπους, οι ερευνητές δοκίμασαν διάφορες προσεγγίσεις (Kane & Bigham, 2014). Μια πρώτη προσέγγιση ήταν η δημιουργία γλωσσών προγραμματισμού που ήταν ευκολότερο να γραφτούν και να διαβαστούν με πρόγραμμα ανάγνωσης οθόνης. Η APL ήταν μια τέτοια γλώσσα προγραμματισμού η οποία σχεδιάστηκε από τυφλούς και απευθύνονταν σε τυφλούς προγραμματιστές. Η Quorum (ή Hop) είναι μια γλώσσα που σχεδιάστηκε για να είναι εύχρηστη σε τυφλούς και μη προγραμματιστές. Οι συνηθισμένες γλώσσες προγραμματισμού μπορούν να βοηθήσουν να ξεπεραστούν ορισμένα προβλήματα προσβασιμότητας αλλά έχουν επίσης και περιορισμούς: η γνώση μιας εξειδικευμένης γλώσσας προγραμματισμού μπορεί να μην βοηθά στην εκμάθηση κλασικών προγραμματιστικών γλωσσών και μπορεί να περιορίσει τον προγραμματιστή σε συγκεκριμένη λειτουργικότητα, βιβλιοθήκες και προγραμματιστικά εργαλεία. Άλλες δουλειές ασχολήθηκαν με την ανάπτυξη προσβασιμότητας χρησιμοποιώντας υπάρχοντα εργαλεία όπως η Visual Basic και τα LEGO Mindstorms.

Μια δεύτερη προσέγγιση είναι να γίνουν περισσότερο προσβάσιμα τα ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης, ενώ πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με προγράμματα σπουδών που συστήνουν υπάρχοντα προγραμματιστικά εργαλεία σε τυφλούς μαθητές όπως το Mindstorms ή η C.

Παρά το γεγονός ότι οι παρελθούσες έρευνες επικεντρώθηκαν ως επί το πλείστον στην ανάπτυξη προφορικής ανάδρασης, έχει γίνει σχετικά μικρή έρευνα για το πως η «απτή» ανάδραση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές με οπτικές διαταραχές να κατανοήσουν τα προγράμματά τους ή να κάνει τον προγραμματισμό περισσότερο ελκυστικό. Η αυξανόμενη διαθεσιμότητα των τεχνολογικών επιτευγμάτων, όπως η τρισδιάστατη τεχνολογία δίνουν την ευκαιρία στον χρήστη να συνδέσει τον προγραμματισμό με τη δημιουργία «απτών» αντικειμένων στα οποία έχουν πρόσβαση οι τυφλοί ή τα άτομα με κάποια βλάβη στην όραση.

2.3.2.7.5 Διδακτικές προσεγγίσεις της Πληροφορικής και του προγραμματισμού για άτομα με δυσλεξία

Για τη δυσλεξία έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί που πολλές φορές είναι αντικρουόμενοι μεταξύ τους. Από τη μια πλευρά, η δυσλεξία συνδέεται με δυσκολίες που συνδέονται με τη γραφή και την ανάγνωση, ενώ άλλες φορές θεωρείται ως χάρισμα. Οι δυσλεξικοί περιγράφουν την κατάστασή τους με συγκεκριμένο τρόπο, αφού διαφοροποιούνται οι ανάγκες και οι δυσκολίες για τον καθένα και έτσι είναι σχεδόν αδύνατο να δοθεί μια γενική περιγραφή. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Δυσλεξίας, η δυσλεξία είναι «η διαφοροποίηση στην απόκτηση δεξιοτήτων ανάγνωσης, γραφής και ορθογραφίας και έχει νευρολογικές ρίζες». Συνοδευτικές αδυναμίες μπορεί να είναι η ταχύτητα επεξεργασίας, η μνήμη εργασίας, η ακολουθία, η ακουστική ή/και οπτική αντίληψη, η ομιλούμενη γλώσσα και οι μηχανιστικές ικανότητες. Μερικά παιδιά έχουν εξαιρετικές δημιουργικές ικανότητες, άλλα έχουν ισχυρές προφορικές ικανότητες, ενώ άλλα δεν έχουν εξαιρετικά ταλέντα, όλα έχουν όμως δυνατότητες. Η δυσλεξία εμφανίζεται παρόλη τη φυσιολογική διανοητική ικανότητα και την καθιερωμένη διδασκαλία, είναι ανεξάρτητη από κοινωνικό-οικονομικό ή γλωσσικό υπόβαθρο (Peer & Reid, 2001).

Ωστόσο, υπάρχουν και θετικά στοιχεία που συνδέονται με τη δυσλεξία όπως εξαιρετικό αισθητήριο, αντιληπτική ικανότητα, ικανότητα οπτικοποίησης, αυθεντικότητα και δημιουργικότητα καθώς και ισχυρή σφαιρική ικανότητα κατανόησης και πρωτοβουλίας.

Ερευνητικά ευρήματα καταδεικνύουν ότι οι υπολογιστές είναι ενθαρρυντικοί για μάθηση ενώ η επιρροή στους δυσλεκτικούς που αντιμετωπίζουν υπερκινητικότητα ή διαταραχές συγκέντρωσης είναι εξαιρετική ως μέσο για να συγκρατήσει την προσοχή τους και το ενδιαφέρον τους. Είναι καλό κατά τη διδασκαλία δυσλεκτικών να ακολουθείται μια πολύπλευρη αισθητηριακή προσέγγιση. Με τον τρόπο αυτό, ο μαθητής χρησιμοποιεί όλες τις αισθήσεις σε συμπληρωματικούς και επικουρικούς τρόπος για να μάθει (Blight, 2001 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012). Τα πολυμέσα φαίνεται να είναι ιδανικά για ένα τέτοιο εγχείρημα. Υποστηρίζεται μάλιστα ότι οι δυσλεκτικοί «μαθαίνουν καλύτερα όταν δουν, ακούσουν και αγγίζουν» και προτείνονται οι Η/Υ ως το καλύτερο μέσο για τη διδασκαλία δυσλεκτικών (BECTA, 2003 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012).

Ο εκπαιδευτικός της ειδικής αγωγής θα πρέπει να είναι σε θέση να σχεδιάσει ένα πρόγραμμα εκμάθησης ανάλογα με τις εκάστοτε ειδικές ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου και ακόμα μια μορφή Εξατομικευμένου Εκπαιδευτικού Προγράμματος (ΕΕΠ). Η συλλογιστική αυτής της διαπίστωσης ανήκει στην παλιά αντίληψη των εξατομικευμένων γνωστικών τύπων μάθησης, αλλά ταυτόχρονα υπογραμμίζει την ανάγκη ενός εκπαιδευόμενου με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες για εξατομικευμένη διδασκαλία (Καρύδη & Κέκκερης, 2012).

Ειδικά για δυσλεκτικούς αναγνώστες / συγγραφείς με δυσκολίες στο να διαβάσουν ένα παραδοσιακά τυπωμένο κείμενο με άνεση και κατανόηση, ή να γράψουν ένα καθαρό και κατανοητό κείμενο, οι υπολογιστές μπορούν να παράσχουν ανεκτίμητη βοήθεια ως προς το χρόνο, το στυλ εκτύπωσης και απεικόνισης ενός κειμένου ή με τη λήψη ανατροφοδότησης για όσα γράφουν. Όταν ένα δυσλεκτικό παιδί προσπαθεί να διαβάσει / καταγράψει μια νέα λέξη, συχνά κάνει λάθη. Είναι σημαντικό αυτό το λάθος να διορθωθεί αμέσως, προκειμένου να διδαχθεί το παιδί το σωστό ήχο της λέξης, πράγμα που ίσως είναι δύσκολο να γίνει σε μία τάξη με πολλούς μαθητές, γιατί η διακοπή του μαθήματος αναστέλλει τη διαδικασία της μάθησης των υπόλοιπων μαθητών και κάθε άλλο παρά ενισχύει την αυτοεκτίμηση του δυσλεκτικού (Olson & Wise, 1992 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012). Επίσης, εξαιτίας της ανεπάρκειας που αντιμετωπίζουν οι δυσλεκτικοί αναγνώστες, απαιτούν περισσότερο χρόνο, περισσότερες δοκιμές, προκειμένου να επιτύχουν στο έργο της ανάγνωσης (Reitsma, 1983 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012), γεγονός που δείχνει επίσης πόσο χρήσιμη μπορεί να φανεί η διδασκαλία με υπολογιστή.

Το πλεονέκτημα των μηχανημάτων να εργάζονται χωρίς να «κουράζονται» προσφέρει ένα άλλο όφελος για δυσλεκτικούς μαθητές καθώς έχουν τον έλεγχο της εκπαίδευσής τους. Ο έλεγχος είναι πολύ ενθαρρυντικός για τους μαθητές αφού τους δίνει την ευκαιρία να μάθουν με το δικό τους τρόπο (Gilbert, 2002 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012). Επιπλέον, η χρήση των ΤΠΕ για την οργάνωση, αποθήκευση ή για εργασίες σχεδιασμού των καθηκόντων θα βελτιώσει τη φτωχή μνήμη τους και θα τους απαλλάξει από την πιθανότητα να «χάσουν» την εργασία τους.

Η δυσκολία στη γραφή με το χέρι και την ορθογραφία που αντιμετωπίζουν τα άτομα με δυσλεξία και είναι ένας από τους πιο κοινούς τρόπους διάγνωσης της μπορεί να μειωθεί με τη χρήση των Η/Υ. Η πληκτρολόγηση βοηθά τους δυσλεξικούς ανθρώπους να μην περιορίζονται από τις μηχανιστικές κινήσεις που απαιτεί η γραφή με το χέρι και έτσι να καταβάλλουν όλες τις προσπάθειές τους στο περιεχόμενο αυτού που γράφουν (Stainthorp, 1997 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012).

Γύρω στα τέλη του περασμένου αιώνα ο ρόλος του δασκάλου στο σχολείο διαμορφώθηκε σ' αυτόν του «διαμεσολαβητή» μεταξύ των μαθητών και της νέας τεχνολογίας ως πηγή πληροφοριών και γνώσεων (Gilbert, 2002 όπ. αναφ. στο Καρύδη & Κέκκερης, 2012). Από την άλλη πλευρά, οι δυσλεκτικοί δεν προτιμούν να διορθωθούν ιδιωτικά και με ανεξάντλητη υπομονή από τους υπολογιστές. Άρα λοιπόν, η παρουσία του δασκάλου δεν είναι ποτέ άχρηστη. Η ανθρώπινη παρουσία λειτουργεί ως κίνητρο για τους μαθητές που χρειάζονται για παράδειγμα πραγματικό / ανθρώπινο έπαινο όταν προσπαθούν και να ενθαρρύνονται από ένα φιλικό / οικείο πρόσωπο όταν αισθάνονται κουρασμένοι ή απογοητευμένοι.

Επιπλέον, ορισμένοι εκπαιδευτικοί ανησυχούν ότι σε ορισμένα προγράμματα η διόρθωση των λαθών μπορεί να είναι πιο συναρπαστική από την αποδοχή της σωστής απάντησης (Ott, 1997). Αυτός ο τρόπος αντιμετώπισης των λαθών μπορεί να οδηγήσει τον υπολογιστή σε μια μηχανή αποθάρρυνσης για μάθηση και μπορεί να αποπροσανατολίσει τους μαθητές, διότι μπορεί εκείνοι, για παράδειγμα, να χρησιμοποιούν το πρόγραμμα ως ένα παιχνίδι και η χρήση του να στραφεί σε χάσιμο χρόνου.

Επίσης, δεν πρέπει να αγνοείται το γεγονός ότι παρά τη μεγάλη τεχνολογική πρόοδο οι υπολογιστές περιλαμβάνουν ακόμη ένα πολύ μεγάλο ποσό πληροφορίας προς ανάγνωση, πράγμα που εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα για τους αδύναμους αναγνώστες, όπως οι δυσλεκτικοί, που αντιμετωπίζουν δυσκολία να εστιάσουν και επικεντρωθούν στην οθόνη.

Νεότερες έρευνες (π.χ. Sekonanic, VuKovac & Podrojec, 2012) επικεντρώνονται στην ανάπτυξη περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης με θέμα τον προγραμματισμό για δυσλεξικούς εκπαιδευόμενους χρησιμοποιώντας στο σχεδιασμό το μοντέλο ADDIE (Analysis – Design – Development – Implementation – Evaluation, το μοντέλο αναφέρεται αναλυτικά στο 4^ο κεφάλαιο του παρόντος βιβλίου).

Στη φάση της «Ανάλυσης» (Analysis) και θεωρώντας ότι ο προγραμματισμός αποτελεί μια δύσκολη ενότητα της επιστήμης των υπολογιστών για όλους τους σπουδαστές, πόσο μάλλον και για τους δυσλεξικούς, γίνεται μια προσπάθεια να δημιουργηθούν όμοιες συνθήκες μάθησης για δυσλεξικούς και μη σπουδαστές, εγχειρίδια χρήσης για τους εκπαιδευτές των σπουδαστών με δυσλεξία και συνολική μείωση του γνωστικού φορτίου στις παρουσιάσεις.

Κατά τη «Σχεδίαση» (Design), δημιουργείται πρόσθετο υλικό, ανάλογα με τον τρόπο που πρόκειται να διδαχθεί το μάθημα, δηλαδή αν ο σπουδαστής θα συμμετέχει σε μία τάξη όπου θα υπάρχει και εκπαιδευτής ή αν θα υπάρχει μόνο ένας βοηθός εκπαιδευτής χωρίς ο σπουδαστής να συμμετέχει σε μια τάξη. Είναι φανερό ότι στη δεύτερη περίπτωση είναι αναγκαίο και επιπλέον υλικό. Επίσης, καθορίζεται και ο σκοπός του μαθήματος που στην περίπτωση του προγραμματισμού είναι εισαγωγή στον προγραμματισμό και στις γλώσσες προγραμματισμού γενικότερα, εισαγωγή στη συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού που πρόκειται να διδαχθεί, πίνακες και δομές, συναρτήσεις και δείκτες, σχετικές ασκήσεις, αξιολόγηση κ.ο.κ.

Η «Ανάπτυξη» (Development) είναι η φάση στην οποία επενδύεται η πλειονότητα της δουλειάς. Εδώ γράφεται το μαθησιακό υλικό που αποτελείται από νοητικούς χάρτες, αυτό – αξιολογήσεις, λεξικά κ.ά. Επειδή το υλικό αυτό πρέπει να είναι γραμμένο σε κατανοητή γλώσσα και να δίνει έμφαση στα σημαντικά, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τύποι υλικού (Sekonanic, VuKovac & Podrojec, 2012):

- **Αλληλεπιδραστικά βίντεο – εγχειρίδια χρήσης:** Συνήθως πλεονεκτούν έναντι αυτών όπου προσφέρεται πηγαίος κώδικας με λίγες εξηγήσεις. Προσφέρουν μια χειροπιαστή προσέγγιση που οι σπουδαστές μπορούν να επαναλάβουν στο σπίτι.
- **Ηλεκτρονικά βιβλία με αφήγηση:** Αποτελούν χρήσιμα μέσα για την απόκτηση πληροφοριών καθώς παρουσιάζουν δομημένο υλικό πάνω σε ένα κεφάλαιο ή σε ένα μάθημα.
- **Νοητικοί χάρτες:** Βοηθούν πολύ τους δυσλεξικούς μαθητές, σχεδιάζονται για κάθε ενότητα και ενσωματώνονται στα ηλεκτρονικά βιβλία και στις παρουσιάσεις.
- **Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις και αλληλεπιδραστικές ακουστικές παρουσιάσεις:** Οι ηλεκτρονικές παρουσιάσεις δημιουργούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι χρωματικοί συνδυασμοί και τα στυλ που χρησιμοποιούνται σε αυτές να διαφοροτικά για κάθε αντικείμενο που διδάσκεται κι έτσι να μπορεί ο σπουδαστής να συνδέει το χρώμα με το αντικείμενο μάθησης.
- **Αυτό – αξιολόγηση:** Οι τρόποι αυτό – αξιολόγησης συμπεριλαμβάνονται στις παρουσιάσεις και συνήθως διατίθενται και κάποιες επιπλέον επιλογές όπως τεστ εφ' όλης της ύλης ή ανάδραση.
- **Εικόνες:** Χρησιμοποιούνται τόσο για την παροχή οπτικής βοήθειας, όσο και τη δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος εργασίας. Η χρήση των εικόνων επιλέγεται για να καλύψει τις μαθησιακές ανάγκες των δυσλεξικών ανθρώπων μιας και μαθαίνουν γρηγορότερα και αποτελεσματικότερα με τη χρήση εικόνων.
- **Ποικιλία υλικού:** Χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν τις εφαρμογές και πρόκειται για υλικό όπως ημερολόγια ή γλωσσάρι με τις σημαντικότερες έννοιες.

Κατά τη φάση της «Υλοποίησης» (Implementation), γίνονται πράξη όλες οι επιλογές των προηγούμενων σταδίων και επιχειρείται επιπλέον βελτίωση του μαθησιακού υλικού και του λογισμικού προς όφελος των μαθητών.

Τέλος, η «Αξιολόγηση» (Evaluation) του ηλεκτρονικού μαθήματος, που αποτελεί και την τελευταία φάση του μοντέλου, γίνεται συνήθως με αυτό – αξιολόγηση, όπου χρησιμοποιείται η αξιολόγηση ομιλούντων προσώπων και η συνέντευξη. Στη φάση αυτή, αναγνωρίζονται προβλήματα χρηστικότητας του υιοθετούμενου ηλεκτρονικού μαθήματος.

Η εφαρμογή τέτοιων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία προγραμματισμού σε δυσλεξικούς μαθητές κατέδειξε θετικά αποτελέσματα ενώ η έρευνα συνεχίζεται προς τη χρήση ηλεκτρονικών μαθημάτων και στη διδασκαλία άλλων τομέων της Πληροφορικής (Sekovanic, VuKovac & Podrojec, 2012).

2.3.2.7.6 Η Πληροφορική, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και η εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό

Ο αυτισμός είναι μια αναπτυξιακή διαταραχή του αυτιστικού φάσματος και διαγιγνώσκεται από την ηλικία των τριών ετών. Πρόκειται για μια αναπηρία η οποία εμποδίζει τα άτομα να κατανοούν σωστά τα όσα βλέπουν, ακούν και αισθάνονται. Ο αυτισμός επηρεάζει διαφορετικά κάθε άτομο και για το λόγο αυτό θεωρείται ως φασματική δυσλειτουργία με τρεις διαφορετικές περιοχές βλάβης: (α) επικοινωνία, (β) κοινωνικοποίηση και (γ) κοινά, επαναληπτικά, στερεότυπα πρότυπα συμπεριφοράς, παιχνιδιού και ενδιαφερόντων. Ο αυτισμός είναι μία από πέντε δυσλειτουργίες που χαρακτηρίζεται ως Εκτεταμένη Αναπτυξιακή Δυσλειτουργία (Pervasive Development Disorder – PDD).

Οι άνθρωποι επηρεάζονται διανοητικά από τις δυσλειτουργίες του αυτιστικού φάσματος με διαφορετικούς τρόπους. Μερικοί παρουσιάζουν σοβαρά μαθησιακά προβλήματα, ενώ άλλοι φτάνουν σε υψηλά ακαδημαϊκά επίπεδα. Υπολογίζεται ότι περίπου οι μισοί άνθρωποι που διαγιγνώσκονται με αυτισμό αποτυγχάνουν στο να αναπτύξουν λειτουργική γλωσσική επικοινωνία, ενώ συχνά εκείνοι που αναπτύσσουν «γλώσσα», καθυστερούν να επιδείξουν τα «γλωσσικά ορόσημα» τους.

Τα άτομα με αυτισμό παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά τόσο κατά την εσωτερίκευση της αλληλεπίδρασης τους με τον κόσμο, όσο και στην έκδηλη συμπεριφορά τους. Η μη έκδηλη συμπεριφορά τους πολλές φορές συνδέεται με πλεονεκτήματα σε οπτικές παρεμβάσεις. Οι ομοιότητες που αναφέρονται ως προς τη συμπεριφορά των αυτιστικών παιδιών περιλαμβάνουν ανάγκη για προβλέψιμες καταστάσεις και την τάση να αποκτούν εμμονή με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή θεματική περιοχή.

Το λογισμικό που έχει παραχθεί για αυτή την κατηγορία ανθρώπων σχεδιάστηκε ώστε να λειτουργεί σε διάφορες πλατφόρμες συμπεριλαμβανομένων και των προσωπικών υπολογιστών, των υποστηρικτικών τεχνολογικών συσκευών και κινητών συσκευών. Πολλές έρευνες έδειξαν ότι το συγκεκριμένο λογισμικό όχι μόνο έγινε αποδεκτό από ανθρώπους με αυτισμό αλλά υποστηρίζουν και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας διάφορων δεξιοτήτων με τη χρήση υπολογιστή. Μερικοί από τους λόγους για αυτήν την αποδοχή και αποτελεσματικότητα της τεχνολογίας σύμφωνα με τους ερευνητές είναι (Putnam & Chong, 2008):

- Τα λογισμικά καλύπτουν την ανάγκη των αυτιστικών για ομοιότητα, προβλεψιμότητα και οικεία εμφάνιση.
- Δυνατότητα επανάληψης των θεμάτων με μικρές αλλαγές από τη μια άσκηση στην άλλη.
- Τα περισσότερα λογισμικά και τεχνολογίες χρησιμοποιούν οπτικά μέσα και έτσι αξιοποιούν αυτό που θεωρείται το δυνατό σημείο του κοινού στο οποίο απευθύνονται.
- Τα εκπαιδευτικά λογισμικά για πλατφόρμα προσωπικού υπολογιστή μπορούν να προσφέρουν και εξατομικευμένη διδασκαλία που συνήθως είναι προαπαιτούμενο για αυτιστικούς μαθητές.
- Τα λογισμικά που αφορούν σε τεχνολογικές συσκευές προσφέρουν προσβάσιμα και οικονομικά εργαλεία διδασκαλίας που ενισχύουν τη μάθηση τόσο στο σπίτι, όσο και στο σχολείο και μειώνουν τις ανάγκες σε εξειδικευμένο προσωπικό.

Παρόλα αυτά, δεν λείπουν και τα αρνητικά θέματα που ανακύπτουν και που αναφέρονται στη βιβλιογραφία, όπως ο φόβος της επιπλέον απομόνωσης των χρηστών, οι οποίοι ούτως ή άλλως παρουσιάζουν δυσκολίες κοινωνικής αλληλεπίδρασης, ή ότι ο υπολογιστής θα γίνει μια παθολογική εμμονή. Μια άλλη σημαντική ανησυχία είναι αν οι διδασκόμενοι με υπολογιστή αυτιστικοί μαθητές, θα μπορέσουν να μεταφέρουν τη διδασχθείσα γνώση και σε άλλα περιβάλλοντα.

Από την ποικιλία των λογισμικών που έχουν αναπτυχθεί για τη διδασκαλία των αυτιστικών μαθητών, σημαντικό ρόλο στη διεθνή έρευνα και βιβλιογραφία φαίνεται να διαδραματίζουν τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας, και τα συνεργατικά ή μη, ηλεκτρονικά παιχνίδια, η σημασία των οποίων αναφέρεται στη συνέχεια.

Έχει ήδη αναφερθεί η σημασία του ηλεκτρονικού παιχνιδιού στην εκπαίδευση και η καινοτομία που αυτό προσφέρει σε σχέση με την εκπαίδευση με τη βοήθεια υπολογιστή. Το ηλεκτρονικό παιχνίδι αποτελεί ένα πλαίσιο μάθησης μέσα από το οποίο επιτυγχάνεται κοινωνικοποίηση, παρακινεί μέσω της πρόκλησης, δεν είναι τιμωρεί τα λάθη, υποστηρίζει τη μάθηση και εκτός σχολείου και διατηρεί το ενδιαφέρον των μαθητών.

Στην ειδική αγωγή, τα οφέλη του ηλεκτρονικού παιχνιδιού είναι σημαντικά, αφού αυτά προσφέρουν δυνατότητες επανάληψης, προσαρμογή στις ανάγκες του χρήστη, δυνατότητες πρακτικής εξάσκησης και εκμάθηση πολλών θεματικών εννοιών σε μικρά διαδοχικά βήματα. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν ένα ασφαλές περιβάλλον μέσα από το οποίο τα παιδιά με ειδικές ανάγκες μπορούν να αποκτήσουν δεξιότητες που τα βοηθούν να ενταχθούν στην κοινωνική ζωή.

Τα χαρακτηριστικά των ατόμων με αυτισμό σε σχέση με το παιχνίδι, αναδεικνύουν και την ανάγκη για την ένταξη του στο ατομικό πρόγραμμα μάθησης. Οι μορφές παιχνιδιού που περιγράφονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών είναι:

- **Το λειτουργικό παιχνίδι:** όπου ο μαθητής αναπτύσσει κινητικές δραστηριότητες και εξοικειώνεται με την πραγματική χρήση των αντικειμένων.
- **Το κατασκευαστικό παιχνίδι:** που ο μαθητής δημιουργεί κατασκευές με βάση ένα πρότυπο σχέδιο.
- **Το συμβολικό ή παιχνίδι προσποίησης:** όπου χρησιμοποιεί αντικείμενα για να αποδώσει σ' αυτά μεμονωμένες ιδιότητες και συμπεριφορές ή μαθαίνει να παίζει ρόλους.
- **Το παιχνίδι με κανόνες:** όπου ο μαθητής συμμετέχει σε παιχνίδια που βασίζονται σε κανόνες.

Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών των Δεξιοτήτων του Παιχνιδιού για παιδιά με αυτισμό (Weitzman 1992, ΑΠΣ/ΔΕΠΠΣ Ειδικής Αγωγής, 2003, σελ. 96 όπ. αναφ. στο Χαϊδή, Παπανικολάου, Κίργινας, Γκούσκος & Μείμαρης, 2010) προτείνονται τα ακόλουθα επίπεδα διδασκαλίας τα οποία είναι εξελικτικά και η σειρά τους θεωρείται κατάλληλη για παιδιά με αυτισμό καθώς η μετάβαση από το ένα στάδιο στο άλλο γίνεται με βάση τι βαθμό της αποδοχής και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης των μαθητών:

- **Μοναχικό παιχνίδι:** Το παιδί παίζει μόνο του και ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να δείξει στον μαθητή πώς να χρησιμοποιεί τα υλικά με συμβολικό τρόπο.
- **Παράλληλο Παιχνίδι:** Το παιδί παίζει μόνο του αλλά είναι κοντά σε ένα άλλο παιδί χρησιμοποιώντας τα ίδια υλικά και μπορεί να έχει βλεμματική επαφή ή να μιμείται τις ενέργειες του άλλου.
- **Συντροφικό παιχνίδι:** Τα παιδιά παίζουν μαζί μοιράζονται τα ίδια παιχνίδια και τα συνδέει η δραστηριότητα παρά η αλληλεπίδραση.
- **Συνεργατικό παιχνίδι:** Τα παιδιά έχουν τον ίδιο στόχο και η συνεργασία είναι απαραίτητη ενώ κάθε παιδί έχει συγκεκριμένο ρόλο στο παιχνίδι.

Τα παραπάνω επίπεδα διδασκαλίας προσφέρονται και μέσω των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, με τη βασική διαφορά ότι ένα από τα σημαντικότερα προτερήματά τους είναι η δυνατότητα τους να προσαρμοστούν στις δυνατότητες του χρήστη σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Ειδικότερα για τα αυτιστικά παιδιά, τα ψηφιακά παιχνίδια υποστηρίζουν την ανεξαρτησία, την ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων, είτε οι μαθητές εργάζονται

εταιρικά είτε ομαδικά, την ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων, την κατανόηση αιτίας – αποτελέσματος, τη βελτίωση οπτικοαντιληπτικών δεξιοτήτων και της κινητικής εξέλιξης. Η άμεση ενίσχυση και η έλλειψη κριτικής διευκολύνουν τους μαθητές να δεχτούν το λάθος τους και να προσπαθήσουν περισσότερο την επόμενη φορά (Χαϊδή, Παπανικολάου, Κίργινας, Γκούσκος & Μείμαρης, 2010).

Τα ψηφιακά παιχνίδια προσφέρουν σημαντικές δυνατότητες εναλλακτικών διδακτικών προσεγγίσεων και πολλές διαφορετικές δυνατότητες που είναι βέβαια χρήσιμες μόνο στην περίπτωση που ενισχύουν την εκπαιδευτική πρακτική των εκπαιδευτικών και οι μαθητές μαθαίνουν με βελτιωμένες μεθόδους διδασκαλίας.

Ο αυτισμός αλλά και το σύνδρομο διάσπασης προσοχής οδηγούν σε μη φυσιολογικές αντιδράσεις σε ερεθίσματα του εξωτερικού κόσμου. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να λειτουργήσει ρυθμιστικά ώστε να συνταιριαστούν οι προσδοκίες και οι ανάγκες των ατόμων με αυτά τα προβλήματα. Η μέχρι τώρα έρευνα έδειξε ότι αυτό το ρυθμιστικό αποτέλεσμα αξιολογείται ως σημαντικό στο να βοηθήσει τα άτομα να μάθουν να αντιδρούν καλύτερα στον πραγματικό κόσμο (π.χ. Strickland, 1998).

Τα χαρακτηριστικά εκείνα της εικονικής πραγματικότητας που είναι χρήσιμα για τη διευθέτηση της αλληλεπίδρασης ανθρώπων με ελλειμματική προσοχή ή με αυτισμό με τον πραγματικό κόσμο, είναι τα παρακάτω (Strickland, 1998):

- **Ελεγχόμενη τροφοδότηση με ερεθίσματα:** Τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας μπορούν να τροφοδοτήσουν τα άτομα με ανεκτά ερεθίσματα. Οι συνιστώσες της πραγματικότητας μπορούν να διαφοροποιηθούν ανάλογα με τις ικανότητες και τις προσδοκίες του χρήστη. Οι πολύπλοκες εικόνες και οι ήχοι που μπορεί να αποσπάσουν την προσοχή, είναι δυνατό να αφαιρεθούν και να εισαχθούν με πιο αργό ρυθμό. Για παιδιά με προβλήματα διάσπασης προσοχής, είναι δυνατή η αύξηση της προσομοίωσης και της αλληλεπίδρασης ώστε να ενδυναμωθεί η προσοχή.
- **Τροποποιήσεις για να επιτευχθεί γενίκευση:** Μικρή τροποποίηση μεταξύ όμοιων σκηνών επιτρέπει τη γενίκευση και μειώνει την ακαμψία. Είναι πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό για τον αυτισμό.
- **Ασφαλείς μαθησιακές καταστάσεις:** Ένα εικονικό μαθησιακό περιβάλλον είναι λιγότερο επικίνδυνο, μη τιμωρητικό, για την ανάπτυξη δεξιοτήτων σχετικών με την καθημερινή ζωή. Τα λάθη είναι λιγότερο καταστροφικά και τα συνολικά ερεθίσματα μπορούν να αυξομειωθούν. Τα περιβάλλοντα μπορούν προοδευτικά να εξελιχθούν και να γίνουν πολυπλοκότερα έως ότου ρεαλιστικές σκηνές να βοηθήσουν τα άτομα να λειτουργήσουν με ασφάλεια και άνετα στον πραγματικό κόσμο.
- **Αρχικός οπτικοακουστικός κόσμος:** Η εικονική πραγματικότητα δίνει έμφαση στις οπτικές και ακουστικές αντιδράσεις περισσότερο από ότι στις άλλες αισθήσεις. Ειδικότερα για τον αυτισμό, η όραση και ο ήχος είναι οι αισθήσεις που λειτουργούν αποτελεσματικά στη διδασκαλία αφηρημένων εννοιών. Οι άνθρωποι με αυτισμό δείχνουν τα πρότυπα της σκέψης τους αρχικά με οπτικό τρόπο.
- **Προσωποποιημένη αντιμετώπιση:** Τα άτομα με τις προαναφερθείσες δυσλειτουργίες παρουσιάζουν ποικιλία ως προς τις δυνατότητες και τις αδυναμίες τους. Κάθε άτομο μπορεί να επιδείξει πολύ σημαντικές διαφορές στις δεξιότητες και τη συμπεριφορά από μέρα σε μέρα. Δοθείσας αυτής της μη ομογένειας ως προς τις δεξιότητες, απαιτείται προσεκτικά σχεδιασμένη εξατομικευμένη διδασκαλία. Οι υπολογιστές επιτρέπουν δυναμικά περιβάλλοντα που υποστηρίζουν εναλλασσόμενα σχέδια για να υποστηρίξουν τις ασυνεπείς αντιδράσεις.
- **Προτιμώμενες υπολογιστικές αλληλεπιδράσεις:** Η πολυπλοκότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης παρεμβαίνει κατά τη διδασκαλία ατόμων με κοινωνικές δυσλειτουργίες. Επειδή η ανθρώπινη αλληλεπίδραση μπορεί να φέρει αναστάτωση στο βαθμό που η μάθηση να είναι αδύνατη, είναι συνήθως δύσκολο να αναπτύξει κανείς ένα πεδίο επιρροής πάνω σε ένα παιδί. Τα παιδιά αυτά αντιδρούν καλά σε δομές σαφείς και σταθερές που παρέχονται από τον υπολογιστή. Από το 1968 ακόμη, οι υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν για να βοηθήσουν στη γλωσσική ανάπτυξη των αυτιστικών παιδιών. Τα πλεονεκτήματα της βοήθειας των υπολογιστών τόσο για τον αυτισμό, όσο και για τη διάσπα-

ση προσοχής αναφέρονται σε πληθώρα ερευνών. Οι προσωπικοί υπολογιστές αλλά και οι σταθμοί εργασίας επιτρέπουν βίντεο-ανάδραση μέσα από εικονικούς κόσμους, επιτρέποντας τα παιδιά να μάθουν βασικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μέσα από συνεπή και αποδεκτό τρόπο.

- **Αισθητήρες:** Η χρήση αισθητήρων σώματος και κεφαλής παρουσιάζουν επιπλέον πλεονεκτήματα. Οι φυσικές αντιδράσεις ενός ατόμου μπορούν να καταγραφούν σε έναν εικονικό κόσμο επιτρέποντας στο εικονικό περιβάλλον να προσαρμοστεί στις αντιδράσεις του ασθενούς. Καθώς περισσότεροι από τους μισούς ασθενείς με αυτισμό δεν μαθαίνουν ποτέ να επικοινωνούν, ο τρόπος αυτός επιτρέπει αλληλεπιδράσεις σε εικονικές σκηνές χωρίς να χρειάζεται λεκτική εκπαίδευση από έναν εκπαιδευτή πάνω σε εξελιγμένα χειριστήρια. Επίσης, μια ενδιαφέρουσα αντιπαραβολή θα ήταν μεταξύ αφανών προβλημάτων των αισθητήρων και της ακουστικής λειτουργίας που συνδέεται με τον αυτισμό. Η ακουστική σύγχυση φαίνεται να είναι λιγότερο ενοχλητική στους μαθητές με αυτισμό, και μερικές φορές μπορεί να γίνει θετικός ενισχυτής της μάθησης. Οι μαθησιακές παρεμβάσεις με αισθητήρες στηρίζονται εν μέρει στις ακουστικές αντιδράσεις.

Η εικονική πραγματικότητα είναι ένα ιδανικό εργαλείο που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εξασκήσουν συμπεριφορές σε παιχνίδια ρόλων, προσφέροντας ένα ασφαλές περιβάλλον εκμάθησης κανόνων και επανάληψης θεμάτων. Το παιχνίδι ρόλων σε εικονικό περιβάλλον προωθεί τη διανοητική προσομοίωση κοινωνικών γεγονότων επιτρέποντας δυναμικά μια ματιά στον εσωτερικό κόσμο.

Η εξάσκηση των συμπεριφορών τόσο μέσα, όσο και διά μέσου του γενικού τους πλαισίου, ενθαρρύνουν μια πιο ευέλικτη προσέγγιση στην επίλυση κοινωνικών προβλημάτων. Τα εικονικά περιβάλλοντα προσφέρουν μια νέα, περισσότερο συναρπαστική οπτική στη διδασκαλία κοινωνικών δεξιοτήτων σε ανθρώπους με αυτισμό.

Οι πιο πρόσφατες γνωστικές προσεγγίσεις διδασκαλίας κοινωνικών δεξιοτήτων σε αυτιστικούς, συμπεριέλαβαν και μεγαλύτερα παιδιά αλλά και ενήλικες. Αυτές οι προσεγγίσεις βασίζονται συνήθως στην υπόθεση της «θεωρίας της διάνοιας» (Theory of Mind, ToM) και προτείνονται ως εναλλακτική στις συμπεριφοριστικές τεχνικές. Η θεωρία της διάνοιας αναφέρει ότι οι άνθρωποι με διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού, παρουσιάζουν μια ανικανότητα να αναγνωρίσουν ή να σκεφτούν τη διανοητική κατάσταση του εαυτού τους ή των άλλων. Οι αυτιστικοί υψηλής λειτουργικότητας παρουσιάζουν μικρές δυσκολίες που συνήθως δεν εμπίπτουν στο πεδίο των συμπεριφορών που εκδηλώνουν οι αυτιστικοί (McGee et al., 1992).

Μια άλλη πτυχή διδασκαλίας σε αυτιστικούς που εξετάζεται τα τελευταία χρόνια αλλά και κατά το παρελθόν, είναι αυτή που αναφέρεται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και ανάγνωσης με τη χρήση προγραμμάτων πολυμεσικών προγραμμάτων.

Μια από τις πρώτες προσπάθειες να χρησιμοποιηθεί υπολογιστής για να παρακινήσει τη γλωσσική ανάπτυξη παιδιών με αυτισμό έγινε από τον Colby (1973) ο οποίος χρησιμοποίησε ένα πρόγραμμα στο οποίο το παιδί μπορούσε να πατήσει ένα γράμμα στον υπολογιστή και αμέσως να ακούσει τον ήχο του από τον υπολογιστή, ενώ σε ένα άλλο παιχνίδι θα μπορούσε να δει την εικόνα ενός πράγματος που το όνομά της αρχίζει από το γράμμα που πατήθηκε.

Αργότερα, ο Panyan (1984) ανέφερε σε δημοσιεύσεις του ότι οι υπολογιστές μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορα πεδία σχετικά με τους αυτιστικούς ανθρώπους, όπως για παράδειγμα παρακίνηση, υποστήριξη και ανάπτυξη αλληλεπίδρασης.

Οι πιο σύγχρονες έρευνες αναφέρονται στη διδασκαλία γραφής και ανάγνωσης παιδιών με αυτισμό, με τη βοήθεια υπολογιστή που συμπεριλαμβάνει περιβάλλοντα πολυμέσων. Τα αποτελέσματα αυτών αναφέρονται ως θετικά στη διδασκαλία της γλώσσας, τόσο των αυτιστικών παιδιών, όσο και παιδιών με άλλες αναπηρίες όπως εγκεφαλικές παραλύσεις και διανοητική καθυστέρηση. Αυτές οι ομάδες παιδιών επέδειξαν σημαντική πρόοδο κατά την εκπαίδευση τους και στην ανάπτυξη λεξιλογίου όπως φάνηκε από σχετικές μετρήσεις καθώς επίσης και στην ανάγνωση λέξεων, στη φωνολογία και στη μίμηση προτάσεων (Heinman et al., 1995).

Όλες οι προαναφερθείσες τεχνολογίες απαιτούν κατάρτιση των εκπαιδευτικών, ώστε να αναπτύξουν τις απαραίτητες εκείνες δεξιότητες που χρειάζονται τόσο για την αποτελεσματική χρήση τους, όσο και για την αλλαγή του μαθησιακού περιβάλλοντος προς καινοτόμες παιδαγωγικές κατευθύνσεις, ώστε οι μαθητές να οδηγηθούν σε αυτονομία, ενεργητική στάση απέναντι στην επίλυση προβλημάτων, να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση και να ανακαλύψουν τη γνώση.

2.3.2.7.7 Διδασκαλία της Πληροφορικής σε παιδιά με αναπτυξιακές αναπηρίες

Η εφαρμογή της τεχνολογίας των υπολογιστών προωθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για μόρφωση, εγείρει τη χρήση ποικιλίας διδακτικών μεθόδων, βελτιώνει την ποιότητα της διδασκαλίας και ενθαρρύνει τη διαχείριση της αυτό – μάθησης των μαθητών (Glickman & Dixon 2002, Shubbar, 2003· Wang & Sleeman, 1993 όπ. αναφ. στο Ching-Hsiang & Ching-Tien, 2009).

Για τα παιδιά με δυσκολίες στη γραφή, ο υπολογιστής αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο έκφρασης των προσωπικών τους απόψεων, μηνυμάτων και δίνει ευκαιρίες να συμμετέχουν ανεξάρτητα στη μαθησιακή διαδικασία (Stuck, 1996 όπ. αναφ. στο Ching-Hsiang & Ching-Tien, 2009).

Τα παιδιά με φυσικές αναπηρίες μπορούν να χειριστούν ηλεκτρικό εξοπλισμό σε συνδυασμό με υπολογιστές και άλλες εξωτερικές μονάδες που αυξάνουν την ανεξαρτησία τους στην καθημερινότητα τους. Για παιδιά με δυσκολίες στη λεκτική επικοινωνία, υπολογιστές με κατάλληλο λογισμικό προσφέρουν μια άλλη μορφή επικοινωνίας, η οποία, σε συνδυασμό με τη λεκτική επικοινωνία, τους δίνει τη δυνατότητα να εκφράσουν τις προσωπικές τους ανάγκες, να αλληλεπιδράσουν με άλλους και έτσι να επιτύχουν το στόχο της επικοινωνίας.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αυξάνουν τις ευκαιρίες αλληλεπίδρασης μεταξύ παιδιών με φυσικές και ψυχολογικές αναπηρίες διευρύνοντας έτσι τις κοινωνικές τους επαφές (Lin, Huan, Chan, Yeh & Chiu, 2004 όπ. αναφ. στο Ching-Hsiang & Ching-Tien, 2009). Επιπλέον, ο υπολογιστής έχει γίνει ένα σημαντικό εργαλείο στον χώρο εργασίας, όπου ένας απλός επεξεργαστής κειμένου μετατρέπεται σε βασική απαίτηση, γεγονός που σημαίνει ότι η εκπαίδευση πάνω σε τέτοιου τύπου αντικείμενα, αυξάνει τις πιθανότητες εργασίας σε ανθρώπους με φυσικές ή ψυχολογικές αναπηρίες.

Η εκτεταμένη χρήση των γραφικών διεπιφανειών χρήσης (GUI) στα λειτουργικά συστήματα οδήγησε στην αντικατάσταση του πληκτρολογίου με άλλες συσκευές κατάδειξης όπως το ποντίκι για την εκτέλεση ενεργειών όπως για παράδειγμα η εισαγωγή δεδομένων. Μερικές έρευνες έδειξαν ότι παιδιά με αναπτυξιακές αναπηρίες μπορούν να εκπαιδευτούν ώστε να μάθουν να «δείχνουν» με συσκευές κατάδειξης. Παρόλα αυτά, άνθρωποι με σοβαρές αναπτυξιακές αναπηρίες αντιμετωπίζουν γενικά δυσκολίες στο να διδαχθούν πως θα χρησιμοποιήσουν το ποντίκι. Οι άνθρωποι αυτοί έχουν γενικά περιορισμένη πρόσβαση στα εκπαιδευτικά λογισμικά εκτός κι αν οι υπολογιστές τους διαθέτουν ειδικό εξοπλισμό κατάδειξης και εισαγωγής δεδομένων.

Συσκευές σχεδιασμένες για παιδιά με σοβαρές αναπηρίες στα χέρια περιλαμβάνουν υπέρυθρες ακτίνες ή υπερηχητικές εγκεφαλικά ελεγχόμενες διεπιφάνειες χρήσης, οπτικά ελεγχόμενες διεπιφάνειες και διάφορες άλλες διεπιφάνειες όπως «ποντίκια ποδιού» ή ποντίκια με κάμερα. Το μειονέκτημα με όλα αυτά τα είδη συσκευών είναι το μεγάλο κόστος τους που καθιστά δύσκολη την απόκτησή τους αλλά και την προγραμματιστική υποστήριξή τους με αποτέλεσμα να περιορίζεται η μακροχρόνια χρήση τους από ανάπηρα άτομα. Για το λόγο αυτό, ίσως είναι προτιμότερη η χρήση των φτηνών κοινών συσκευών σε συνδυασμό με τις εξειδικευμένες συσκευές. Ωστόσο, αναλυτικά αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι οι άνθρωποι με αναπτυξιακές και φυσικές αναπηρίες χρειάζονται πολύχρονη εξάσκηση ώστε να χρησιμοποιήσουν εξειδικευμένες συσκευές κατάδειξης πόσο μάλλον τις κοινές συσκευές (πχ. κλασσικό ποντίκι ή κλασσικό πληκτρολόγιο) (Ching-Hsiang & Ching-Tien, 2009).

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- η θεωρία και οι βασικές έννοιες της Διδακτικής και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο διδασκαλίας, η στρατηγική Διδασκαλίας, η πορεία διδασκαλίας, η μέθοδος διδασκαλίας, η διδακτική μορφή της διδασκαλίας, η κοινωνική μορφή της διδασκαλίας, η διδακτική τεχνική και το διδακτικό τρίγωνο,
- η διδακτική των τεχνολογικών μαθημάτων και τα μοντέλα διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων,
- η διδακτική της Πληροφορικής και
- βασικές έννοιες της διδακτικής της Πληροφορικής, όπως η διδακτική του προγραμματισμού και οι έννοιες «μαύρο κουτί», «διερευνήσεις» και «συνεργασία δύο ατόμων», το πλαίσιο ECLiP, η διδακτική του προγραμματισμού στο πλαίσιο της Logo και η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών στη διδακτική του προγραμματισμού στην ειδική αγωγή με τα ακόλουθα θέματα:
 - Ορισμός των ειδικών αναγκών κατά τη μαθησιακή διαδικασία.
 - Η υποστηρικτική τεχνολογία στη διδακτική στην ειδική αγωγή.
 - Ζητήματα που προκύπτουν για τη χρήση της τεχνολογίας στην ειδική αγωγή.
 - Η διδακτική του προγραμματισμού σε μαθητές με προβλήματα όρασης.
 - Διδακτικές προσεγγίσεις της Πληροφορικής και του προγραμματισμού για άτομα με δυσλεξία.
 - Η Πληροφορική, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και η εικονική πραγματικότητα στη διδασκαλία παιδιών με αυτισμό.
 - Διδασκαλία της Πληροφορικής σε παιδιά με αναπτυξιακές αναπηρίες.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Bloom, B. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.
- Bloom, B. & Krathwohl, D. (1986). *Ταξινόμια Διδακτικών Στόχων* (μτφ. Α. Λαμπράκη- Παγανού). Κώδικας
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64, 723-733.
- Ching-Hsiang, S. & Ching-Tien, S. (2009). Assisting People with Multiple Disabilities to Use Computers with Multiple Mice. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 746 -754.
- Gronlund, N. (1985). *Stating objectives for classroom instruction*. McMillan.
- Heimann, M., Nelson, K., Tjus, T. & Gillberg, C. Increasing Reading and Communication Skills in Children with Autism through an Interactive Multimedia Computer Program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25(5).
- Huettner, A. (2005). *Διδακτική Τεχνολογικών Μαθημάτων, Μέθοδοι και Διαδικασίες*. Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
- Jaskova, L. (2006). Informatics Teachers and Their Competences in Inclusive Education. K. Miesenberger et al. (Eds): ICCHP 2006, *LNCS 4061*, 552-559, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Joyce, B., Weil, W. & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching and Learning (8th Edition)*, Allyn and Bacon
- Kane, S. & Bigham, J. (2014). Tracking @stemxcomet: Teaching Programming to Blind Students via 3D Printing, Crisis Management, and Twitter. In *Proceedings of the ACM Conference on Computer Science Education*, ACM.
- Colby, K. (1973). The rationale for computer-based treatment of language difficulties in nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 3(3), 254-260.
- McAshan, H. (1974). *The goals approach to performance objectives*. Saunders.
- McGee, R., Feehan, M., Williams, S. & Anderson, J. (1992). DSM-III disorders from age 11 to age 15 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31, 50-59.
- Ott, P. (1997). *How to Detect and Manage Dyslexia*. Heinemann.
- Papert S. (1991), *Νοητικές Θύελλες: Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*. Εκδόσεις Οδυσσέας.
- Peer, L. & Reid, G. (2001). *Dyslexia – Successful Inclusion in the Secondary School*. David Fulton Publishers in association with the British Dyslexia Association, Great Britain.
- Panyan, M. (1984). Computer technology for autistic students. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 14(4), 375-382.
- Papert S. (1980): *Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books, Inc. Printed in the United States of America. Διαθέσιμο στο: <http://eclass.uoa.gr/> (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Putnam, C. & Chong, L. (2008). Software and Technologies Designed for People with Autism: What do users want? In *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*, 3-10.
- Roblyer, M. (2008). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία*. Εκδόσεις ΙΩΝ.
- Sekovanic, V., VuKovac, P. & Podpojec, Z. (2012). Usability Case Study of Adapted E- Learning Course for Dyslexic Students. In *Proceedings of ICERI2012 Conference*, Madrid.
- Smith, A., Francioni, J. & Matzek, S. (2000). A Java programming tool for students with visual disabilities. In *Proceedings of the fourth international ACM conference on Assistive technologies*, ACM.
- Strickland, D. (1998). *Teaching Phonics Today: A Primer for Educators*. Newark, International Reading Association.
- Γλέζου, Κ., Σταμούλη, Ε. & Γρηγοριάδου, Μ. (2005). Εναλλακτική Προσέγγιση Διδασκαλίας της Δομής Επιλογής για Αρχάριους Προγραμματιστές με Αξιοποίηση του MicroWorlds Pro. *Πρακτικά Εργασίων*

- 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής» Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 7-9 Οκτωβρίου 2005.
- Γρηγοριάδου, Μ., Βεργίνης, Η. & Γόγουλου, Α. (2010). Αναπτύσσοντας και Αξιολογώντας Εκπαιδευτικό Υλικό που βασίζεται στο ECLiP για Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού. *5ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α. & Γουλή, Ε. (2002). Εναλλακτικές Διδακτικές Προσεγγίσεις σε Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού: Προτάσεις Διδασκαλίας. «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Τόμος Α', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, 26-29/9/2002*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, Εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ Inter@ctive.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α. & Γουλή, Ε. (2008). Αξιοποίηση του e-ECLiP στη διδασκαλία βασικών προγραμματιστικών δομών. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 28-30 Μαρτίου 2008.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α. & Γουλή, Ε. (2009). *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε. & Σαμαράκου, Μ. (2004). Σχεδιάζοντας «Διερευνητικές + Συνεργατικές» Δραστηριότητες σε Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού. Στο Πολίτης Π. (επιμ.), *Πρακτικά 2ης Διημερίδας με Διεθνή Συμμετοχή με τίτλο: «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Βόλος.
- Καρύδη Α. & Κέκκερης Γ. Δυσλεξία και ΤΠΕ. (2009). *5ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη*, Σύρος.
- Κόμης, Β. (2001), Μελέτη Βασικών Εννοιών του Προγραμματισμού στο Πλαίσιο μιας Οικοδομιστικής Διδακτικής Προσέγγισης. *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 2(2-3), 243-270.
- Κόμης, Β. (2002). Ερευνητικοί Άξονες και Μεθοδολογικά Ζητήματα Σχετικά με τη Συγκρότηση του Ερευνητικού Πεδίου της Διδακτικής της Πληροφορικής. *Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Α', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, Εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ | Inter@ctive.
- Κόμης Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Κλειδάριθμος / Βασίλης Κόμης.
- Κορδάκη, Μ. & Γρηγοριάδου, Μ. (2004). Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εκπαιδευτικό Λογισμικό Πληροφορικής, *4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, 29/09-03/10/2004*, Παν/μιο Αθηνών.
- Κορδάκη, Μ. & Ψώμος, Π. (2012). Μια πρόταση διδασκαλίας του προγραμματισμού μέσα από τη δημιουργία ψηφιακών αφηγήσεων στο περιβάλλον Storytelling Alice. *6ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, 20-22 Απριλίου 2012, Φλώρινα.
- Μακράκης, Β. (2004). Διδακτική της τεχνολογίας της πληροφορίας και της επικοινωνίας: από την εργαλειοποίηση και συμμόρφωση στη χειραφέτηση και αλλαγή, *4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, 29/09-3/10/2004*, Παν/μιο Αθηνών.
- Μαραγκός, Κ. & Γρηγοριάδου, Μ. (2004). Αντιλήψεις μαθητών σε βασικές λειτουργίες των πινάκων. Στο Πολίτης, Π., (επιμ.), *Πρακτικά 2ης Διημερίδας με διεθνή συμμετοχή «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Ματσαγγούρας, Η. (1995). *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*. Μ. Γρηγόρης, Αθήνα.
- Ματσαγγούρας, Η. (2007). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας. Τόμος Β: Στρατηγικές Διδασκαλίας: Η Κριτική Σκέψη Στη Διδακτική Πράξη*, 5^η έκδοση. Gutenberg, Αθήνα.
- Ματσαγγούρας, Η. (2000). Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία: «Γιατί», «Πώς», «Πότε» και «για Ποιους». *Διήμερο Επιστημονικό Συμπόσιο: «Η εφαρμογή της ομαδοκεντρικής διδασκαλίας-Τάσεις και εφαρμογές»*, Θεσσαλονίκη.
- Ευλά, Ε. (2014). Π.3.2.1 Εκπαιδευτικά σενάρια και μαθησιακές δραστηριότητες, σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές, που αντιστοιχούν σε 30 διδακτικές ώρες ανά τάξη. Νεοελληνική

Γλώσσα Α΄ Γυμνασίου Τίτλος: «Ηλεκτρονικά παιχνίδια», Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας, Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων, Θεσσαλονίκη, διαθέσιμο στο: proteas.greek-language.gr/files/Xyla_Hlekttronika_paixnidia.doc (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).

Τριλιανός Α. (2008): *Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας. Καινοτόμες Επιστημονικές Προσεγγίσεις στη Διδακτική Πράξη*. 3η έκδοση, τόμος Α΄ και Β΄, Αθήνα 2008.

Χαϊδή, Ε., Παπανικολάου, Β., Κίργινας, Σ., Γκούσκος, Δ. & Μειμαρης, Μ. (2010). Ψηφιακά Παιχνίδια ως Εργαλεία Μάθησης Για Παιδιά με Αυτισμό. Online Archive Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.google.gr/> (Τελευταία επίσκεψη: 10/02/2015).

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Τα παρακάτω αποτελούν κατηγορίες στρατηγικών διδασκαλίας:

- Α. Στρατηγικές διδασκαλίας της δηλωτικής γνώσης
- Β. Στρατηγικές επικοδομισμού
- Γ. Στρατηγικές διδασκαλίας συμπεριφορισμού
- Δ. Στρατηγικές διδασκαλίας της διαδικαστικής γνώσης
- Ε. Στρατηγικές διερευνητικής σκέψης
- ΣΤ. Στρατηγικές ενσωμάτωσης

Ερώτηση 2:

«Η πορεία διδασκαλίας σχετίζεται με την ενότητα της ωριαίας διδασκαλίας.»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 3:

Βασικά είδη μορφών διδασκαλίας αποτελούν οι:

- Α. μονολογική μορφή διδασκαλίας
- Β. διαλογική μορφή διδασκαλίας
- Γ. αναπαραστατική μορφή διδασκαλίας
- Δ. διαλεκτική μορφή διδασκαλίας
- Ε. εικονιστική μορφή διδασκαλίας
- ΣΤ. επιδεικτική μορφή διδασκαλίας

Ερώτηση 4:

Η οργάνωση των μαθητών σε ομάδες σχετίζεται περισσότερο με:

- Α. μια διδακτική τεχνική
- Β. την κοινωνική μορφή διδασκαλίας
- Γ. την πορεία διδασκαλίας
- Δ. ένα διδακτικό μοντέλο

Ερώτηση 5:

Ποια είναι τα σημεία του διδακτικού τριγώνου;

- Α. Γνώσεις, Μαθητές, Εκπαιδευτικός
- Β. Γνώσεις, Μαθητές, Διδακτική
- Γ. Διδακτική, Μαθητές, Εκπαιδευτικός
- Δ. Γνώσεις, Διδακτική, Στρατηγική

Ερώτηση 6:

«Το μοντέλο προσανατολισμένο στην κοινωνία είναι μοντέλο διδακτικής των τεχνολογικών μαθημάτων».

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 7:

Το διδακτικό συμβόλαιο στην τάξη της Πληροφορικής έχει σχέση:

- Α. με τη συμπεριφοριστική αντίληψη της μάθησης
- Β. με την κοινωνική αντίληψη της μάθησης
- Γ. με την οικοδομηστική αντίληψη της μάθησης
- Δ. με τη στρατηγική αντίληψη της μάθησης

Ερώτηση 8:

Το ECLiP σημαίνει.

- Α. Electronic Concept Learning in Programming
- Β. Exploratory and Collaborative Learning in Programming
- Γ. Explicit Computer Learning in Programming
- Δ. Efficient Computer Learning in Programming

Ερώτηση 9:

Οι δραστηριότητες στο Μαύρο Κουτί περιλαμβάνουν X βασικά τμήματα:

- Α. δύο
- Β. τρία
- Γ. τέσσερα
- Δ. πέντε

Ερώτηση 10:

Ο μικρόκοσμος σχετίζεται με το περιβάλλον:

- Α. ECLiP
- Β. e-ECLiP
- Γ. Logo
- Δ. Όλα τα παραπάνω

Απαντήσεις

1. Α Δ Ε
2. Α
3. Α Β
4. Β
5. Α
6. Α
7. Γ
8. Β
9. Α
10. Γ

Νοητικά μοντέλα και αναπαραστάσεις για τις διαδικτυακές εφαρμογές στη διδασκαλία της Πληροφορικής

Σύνοψη

Στο τρίτο κεφάλαιο μελετιούνται τα νοητικά μοντέλα και οι αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν οι μαθητές κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Δίνεται έμφαση στην ειδική αγωγή και το Διαδίκτυο. Η έννοια της αναπαράστασης μελετάται στο πλαίσιο της Γνωστικής Επιστήμης και αποτελεί βασικό πεδίο έρευνας τόσο για τη διδακτική της Πληροφορικής όσο και την Παιδαγωγική γενικότερα. Οι διαδικασίες οικοδόμησης των αναπαραστάσεων πάνω στην Πληροφορική και οι διάφορες μορφές με τις οποίες αυτές εγγράφονται στο γνωστικό σύστημα κατηγοριοποιούνται σε αναπαραστάσεις που σχετίζονται με την εκτέλεση δράσεων, εικονικές αναπαραστάσεις, προτασιακές αναπαραστάσεις και κοινωνικές αναπαραστάσεις. Ο όρος «νοητικό μοντέλο» χρησιμοποιείται για να περιγράψει το ιδιαίτερο εκείνο είδος νοητικών αναπαραστάσεων που η δομή τους είναι ανάλογη με τις καταστάσεις του κόσμου που αντιπροσωπεύουν, μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο «νοητικού χειρισμού» για την παραγωγή προβλέψεων σχετικά με τις αιτιατές καταστάσεις του φυσικού κόσμου και προσφέρουν εξηγήσεις των φυσικών φαινομένων. Τα νοητικά μοντέλα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα κατά την αλληλεπίδραση ανθρώπου και υπολογιστή εφόσον αποτελούν μια μεταφορά για την περιγραφή της θέσης, της λειτουργίας και της δομής των αντικειμένων στα συστήματα υπολογιστών. Η επίλυση προβλημάτων σε διαφορετικές καταστάσεις απαιτεί από το μαθητή τη χρήση σύνθετων και διαφορετικών νοητικών αναπαραστάσεων. Η απόδοση στην επίλυση προβλημάτων μπορεί να εξηγηθεί από την ποιότητα των νοητικών μοντέλων που έχει αναπτύξει ο χρήστης. Χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό μέσων που υποστηρίζουν τις δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης. Η μοντελοποίηση χρήστη (user modeling) ειδικότερα όσον αφορά την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού είναι επίσης χρήσιμη. Στη συνέχεια, προσεγγίζονται θέματα επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής και μοντελοποίησης χρηστών καθώς και η δημιουργία αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του. Οι αναπαραστάσεις των μαθητών σε σχέση με το Διαδίκτυο, καθώς και η εξέλιξή των αναπαραστάσεων αυτών, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για το σχεδιασμό διδακτικών δραστηριοτήτων για το μάθημα της Πληροφορικής. Εξάλλου, αναλύονται τα νοητικά μοντέλα για τη σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων για άτομα με ειδικές ανάγκες και για τη διδακτική του προγραμματισμού.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Στόχος του κεφαλαίου είναι η μελέτη των νοητικών μοντέλων και των αναπαραστάσεων που αναπτύσσουν οι μαθητές κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Παρουσιάζεται μια κατηγοριοποίηση των αναπαραστάσεων, ενώ, στη συνέχεια, μελετάται η έννοια των νοητικών μοντέλων που αναπτύσσουν οι μαθητές τόσο της γενικής, όσο και της ειδικής αγωγής για το Διαδίκτυο.

Βασικές έννοιες

- Αναπαράσταση
- Νοητικό μοντέλο
- Έμπρακτη αναπαράσταση
- Εικονικές αναπαραστάσεις
- Προτασιακές αναπαραστάσεις
- Συμβολικές αναπαραστάσεις
- Κοινωνικές αναπαραστάσεις
- Αυτο-αποτελεσματικότητα

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

- να κατανοείτε τις μεθόδους αναπαράστασης που σχετίζονται με τις μαθησιακές διαδικασίες,
- να αναγνωρίζετε τα νοητικά μοντέλα που αναπτύσσουν οι μαθητές κατά τη διδασκαλία και
- να διακρίνετε τα νοητικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για το Διαδίκτυο, τόσο για τη γενική αγωγή, όσο και για την ειδική αγωγή.

3.1 Βασικοί ορισμοί. Τα νοητικά μοντέλα, η έννοια της αναπαράστασης και η διδακτική της σημασία.

Η σύλληψη της έννοιας των νοητικών μοντέλων χρονολογείται γύρω στο 1943 και αποδίδεται στον Kenneth Craik ο οποίος πρότεινε ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος δομεί μικρής κλίμακας μοντέλα που αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες πτυχές της πραγματικότητας προκειμένου να μπορούν να προβλέψουν γεγονότα και να αντιδράσουν γρήγορα στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Αργότερα στη δεκαετία του 1980, τα νοητικά μοντέλα έγιναν δημοφιλή και στον τομέα της ψυχολογίας. Οι μελέτες σε αυτόν τον τομέα ανέδειξαν τη σημασία των νοητικών μοντέλων στις μαθησιακές διαδικασίες. Από τότε και πέρα η θεωρία των νοητικών μοντέλων χρησιμοποιήθηκε τόσο στη σχεδίαση όσο και στην αλληλεπίδραση Ανθρώπου – Υπολογιστή, διαμορφώνοντας τις αρχές της προσανατολισμένης στον χρήστη σχεδίασης και στη χρηστικότητα.

Στην πρώτη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου, μελετάται η έννοια της «αναπαράστασης» και των «νοητικών μοντέλων» για την Πληροφορική. Πρόκειται για πολύ σημαντικές έννοιες ειδικά όταν πρόκειται για τη διδασκαλία παιδιών μικρής ηλικίας. Η έννοια της αναπαράστασης μελετάται στο πλαίσιο της Γνωστικής Επιστήμης και αποτελεί βασικό πεδίο έρευνας τόσο για τη διδακτική της Πληροφορικής όσο και την Παιδαγωγική γενικότερα. Το βαθύτερο κίνητρο της εξέλιξης της Γνωστικής Επιστήμης είναι η ανεπάρκεια των ορθόδοξων μεθόδων μελέτης της γνωστικότητας και η ώθηση να αλλάξουμε τον τρόπο που σκεφτόμαστε για το ανθρώπινο μυαλό και να διερευνήσουμε τις λειτουργίες του. Η προοδευτική συγκρότηση και ανάπτυξη της βρίσκεται σε στενή σχέση με την εξέλιξη τόσο των ανθρωπιστικών, όσο και των θετικών επιστημών. Εξαιρετικής σημασίας είναι η μελέτη των αναπαραστάσεων του υποκειμένου που βρίσκεται σε διαδικασία μάθησης, καθώς και ο μετασχηματισμός τους. Θα ήταν δελεαστικό να επιδειχτούν τα αποτελέσματα της πειραματικής ψυχολογίας και της τεχνητής νοημοσύνης, πάνω στο συγκεκριμένο θέμα, αλλά στην πραγματικότητα υπάρχουν πολλές διαφωνίες στη διεθνή βιβλιογραφία.

Η έννοια της αναπαράστασης εξετάζεται τόσο στο πλαίσιο της γνωστικής ψυχολογίας, όσο και στο πλαίσιο της κοινωνικής ψυχολογίας (Κόμης, 2005):

- Για τη μεν πρώτη, η γνωστική διαδικασία αποτελείται από αναπαραστάσεις και επεξεργασίες. Κάθε υποκείμενο αναπτύσσει τις γνωστικές του στρατηγικές ανάλογα με την αναπαράσταση που έχει για τις καταστάσεις και τους τρόπους συλλογισμού του, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα οι στρατηγικές αυτές να υπόκεινται σε δυσχέρειες αποθήκευσης και ανάκτησης της πληροφορίας.
- Για την κοινωνική ψυχολογία η αναπαράσταση συγκλίνει στο γνωστικό με το κοινωνιολογικό σημείο. Οι αναπαραστάσεις μπορούν να θεωρηθούν ως κοινωνικές γνώσεις και παίζουν βασικό ρόλο στην κοινωνικοποίηση του υποκειμένου. Οι αναπαραστάσεις είναι μια ανθρώπινη δραστηριότητα που συνίσταται στην παραγωγή συμβόλων με βασικό χαρακτηριστικό να αντικαθιστούν άλλες (απουσες κατά κανόνα) οντότητες. Το ανθρώπινο πνεύμα είναι επίσης υπόβαθρο αναπαραστάσεων ψυχολογικής υφής, γνωστικά προϊόντα που αντανakλούν αυτό που το άτομο συγκρατεί από την αλληλεπίδρασή του με τον κόσμο.

Οι διαδικασίες οικοδόμησης των αναπαραστάσεων πάνω στην Πληροφορική και οι διάφορες μορφές με τις οποίες αυτές εγγράφονται στο γνωστικό σύστημα του υποκειμένου αναφέρονται παρακάτω (Κόμης, 2005):

- **Αναπαραστάσεις που σχετίζονται με την εκτέλεση δράσεων (enactive representations) ή έμπρακτες αναπαραστάσεις:** Ο όρος «enactive» αντιστοιχεί στην πρωταρχική μορφή των αναπαραστάσεων (Bruner, 1966 όπ. αναφ στο Κόμης, 2005).
- **Εικονικές αναπαραστάσεις (iconic representations):** ή νοητικές εικόνες αντιστοιχούν στις δομές του χώρου, είναι σχετικά ανεξάρτητες της δράσης και σχετίζονται με την οπτική αντίληψη (visual perception). Συνήθως χρησιμοποιείται και η έννοια του «νοητικού μοντέλου» (Βοσνιάδου, 1998 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2005), που συνιστά αναλογική αναπαράσταση, η οποία θεωρείται ότι διατηρεί τη δομή του αντικειμένου που αναπαριστά. Πρόκειται για υψηλού επιπέδου νοητικά κατασκευάσματα που έχουν ως σκοπό να αναπαριστούν τη δομή αντικειμένων πεποιθήσεων ή θεωριών που ίσως δεν έχουν γίνει ποτέ ορατά από το υποκείμενο.
- **Προτασιακές αναπαραστάσεις (propositional representations):** Αφορούν στις προτασιακές δομές της γλώσσας, οι οποίες βρίσκονται στη βάση των λειτουργιών επικοινωνίας. Ο J. Bruner αποκαλεί αυτές τις αναπαραστάσεις «συμβολικές» (symbolic). Οι προτασιακές αναπαραστάσεις συνιστούν «συμβολικές αναπαραστάσεις», που δεν έχουν εικονική (αναλογική) σχέση με αυτό που αναπαρίσταται. Κάθε συμβολική αναπαράσταση οικοδομείται, κατά κύριο λόγο, πολιτισμικά και επιτρέπει στον μαθητή την ευρεία χρησιμοποίηση των αντιληπτικών χαρακτηριστικών του κόσμου, ώστε αυτός να αναπτύξει δραστηριότητες κατηγοριοποίησης και εννοιοποίησης (conceptualisation) για την καλύτερη επίτευξη των πράξεών του.
- **Κοινωνικές αναπαραστάσεις:** Παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη συγκρότηση των ανθρώπινων σχέσεων, μορφοποιούνται από αυτές τις σχέσεις και διαχέουν ορισμένες φορές άμεσα, αλλά πιο συχνά έμμεσα, μια γνώση πάνω σε αυτές τις σχέσεις. Παίζουν πρωταρχικό ρόλο στη διαμόρφωση των κοινωνικών σχέσεων. Εκδηλώνονται ταυτόχρονα ως προϊόντα και ως διαδικασίες των νοητικών μας δραστηριοτήτων. Οι κοινωνικές αναπαραστάσεις των μαθητών πάνω στην Πληροφορική συνιστούν ένα ιδιαίτερο σύστημα.

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι μαθητές που βρίσκονται σε διαδικασία μάθησης διαθέτουν «προαναπαραστάσεις», δηλαδή γνώσεις που αποτελούν μέρος του γνωστικού τους υπόβαθρου και όχι αποτέλεσμα συστηματικής διδακτικής πράξης. Συχνά θεωρείται ότι αυτές οι προαναπαραστάσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως σημείο αγκίστρωσης για την οικοδόμηση των νέων εννοιών, ενώ άλλοτε θεωρείται ότι ορισμένες λανθασμένες προαναπαραστάσεις (misconceptions) μπορεί να εμποδίσουν μια συστηματική διδασκαλία και να οδηγήσουν σε σημαντικές παρανοήσεις.

Το επιστημολογικό πλαίσιο αναφοράς που χαρακτηρίζει κάθε γνωστικό αντικείμενο παίζει ιδιαίτερο ρόλο στη μελέτη των αναπαραστάσεων. Οι διάφορες γνώσεις, οι τεχνικές και οι συνεπαγόμενες μέθοδοι στην κατανόηση των εννοιών είναι διαφορετικές σε κάθε γνωστικό αντικείμενο. Συνεπώς, όταν τίθεται το ερώτημα του διδακτικού ρόλου των αναπαραστάσεων μέσα σε ένα πλαίσιο διδασκαλίας των νέων τεχνολογιών και της Πληροφορικής ειδικότερα ή της διδασκαλίας υποβοηθούμενης από τις νέες τεχνολογίες, θα πρέπει να διασαφηνιστούν ορισμένες ειδικές πτυχές του ζητήματος ιδιαίτερα σημαντικές. Όσον αφορά στη διδασκαλία της Πληροφορικής, θα ήταν σκόπιμο να αναδυθούν οι αναπαραστάσεις που σχετίζονται με τις ιδιαίτερες έννοιες της Πληροφορικής ως επιστήμης. Στο πλαίσιο της διδασκαλίας της χρήσης των νέων τεχνολογιών σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος ή κατά τη διδασκαλία των νέων τεχνολογιών κατανεμημένων στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα, θα ήταν χρησιμότερο να μελετηθεί η στάση των μαθητών απέναντι στις ίδιες τις έννοιες της Πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αναπαριστούν τα τεχνολογικά αντικείμενα – τεχνικά μέσα κατασκευασμένα για συγκεκριμένο σκοπό με τα οποία οι μαθητές βρίσκονται σε αλληλεπίδραση (Κόμης 2005).

Η μελέτη των αναπαραστάσεων ενός τεχνολογικού μέσου που σχηματίζονται από τους μαθητές κατά τη διάρκεια της μάθησης της χρήσης αυτού του μέσου εμπεριέχει δύο όψεις: αφενός, η αναπαράσταση που προέρχεται από το ίδιο το μέσο ως «σύστημα αναφοράς» μαζί με όλη τη λειτουργία του και, αφετέρου, η αναπαράσταση του

«χειριστή – χρήστη» (Levy, 1995 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2005). Αυτή η αναπαράσταση, πρέπει να συγκριθεί με αυτήν του «ειδήμονα», που υποτίθεται ότι ξέρει να χειρίζεται σωστά το εν λόγω τεχνολογικό μέσο.

Οι αναπαραστάσεις ενός τεχνολογικού αντικειμένου που σχηματίζει ο μαθητής δεν είναι ποτέ εντελώς «αυθόρμητες». Προέρχονται από άτυπες εκπαιδευτικές καταστάσεις. Η αναπαράσταση, λοιπόν, πρέπει να θεωρηθεί ως ένα προσωπικό μοντέλο ερμηνείας του κόσμου. Ειδικότερα για τους μαθητές, το μοντέλο αυτό βρίσκεται σε κατάσταση διαρκούς ανασχηματισμού.

Ως προς τον ορισμό της, μέσα από το πρίσμα της Διδακτικής, η αναπαράσταση είναι δυνατόν να προκαλέσει δύο διαφορετικές στάσεις εκ μέρους του εκπαιδευτικού: είτε θεωρείται ως ένα λάθος που πρέπει να εξαλειφθεί, είτε θεωρείται ως ένα επεξηγηματικό σύστημα που οφείλει να κατανοηθεί για να «προσεγγιστεί» η έννοια.

Από τη σκοπιά της Διδακτικής, η αναπαράσταση παραπέμπει σε μια προσωπική θεωρία (μορφή «γνώσης» δομημένη και ιεραρχημένη και ένα σύστημα κανόνων) που κινητοποιείται από ένα δεδομένο άτομο (αναπαράσταση κάποιου προσώπου) σε μια καθορισμένη στιγμή για να αντιληφθεί την οργάνωση και τη διάταξη των φαινομένων που θεωρεί (αναπαράσταση κάποιου πράγματος) ή για να αντιμετωπίσει μια συγκεκριμένη κατάσταση. Με την έννοια αυτή, η αναπαράσταση είναι ανοικτή στον χώρο τον οποίο «περιγράφει» και, κατά συνέπεια, είναι ταυτόχρονα «ζωντανή» (βρίσκεται σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον της) και «θνητή» (η πραγματικότητα μπορεί να τη διαψεύσει μοιραία) (Komis, 1993 όπ. αναφ. στο Κόμης, 2005).

3.1.1 Οι λειτουργίες της μνήμης για τη δόμηση νοητικών μοντέλων

Έρευνες (Baguley & Payne, 1999, 2000· Payne, 1993) για την κατανόηση και μνήμη απλών τμηματικών και πρόσκαιρων πληροφοριών έδειξαν ότι οι άνθρωποι κατανοούν αυτές τις πληροφορίες δομώντας νοητικά μοντέλα και η μνήμη των πληροφοριών περιέχει ίχνη των διαδικαστικών βημάτων δημιουργίας των μοντέλων. Τα παραπάνω ευρήματα συνδέονται και με τις εξής εκδοχές για τις διαδικασίες που σχετίζονται με την κωδικοποίηση της μνήμης με συγκεκριμένους τρόπους πέρα από τη συσχέτιση «βάθους» και ευρωστίας αυτής (Payne & Baguley, 2006):

- Σύμφωνα με την πρώτη εκδοχή, όλα τα ίχνη μνήμης έχουν πολλαπλά χαρακτηριστικά και οι διαδικασίες κωδικοποίησης (των πληροφοριών) απλώς δίνουν έμφαση σε μερικά από αυτά χαρακτηριστικά εις βάρος των υπολοίπων.
- Σύμφωνα με τη δεύτερη εκδοχή, κάθε ίχνος μνήμης είναι απλώς μια διαδικασία κωδικοποίησης. Κάτω από αυτό το πρίσμα η αναγνώριση (μιας πληροφορίας) απορρέει από την επίγνωση ότι οι διανοητικές διαδικασίες ή τμήματα αυτών επαναλαμβάνονται κι έτσι δεν είναι απαραίτητη η σύγκριση (με άλλες πληροφορίες) κατά τη διάρκεια της αναγνώρισης.

Μια θεμελιώδης διάκριση ανάμεσα στις δύο αυτές εκδοχές είναι η πρόταση της μιας ότι διατηρείται μόνο το τελικό προϊόν της διαδικασίας μεταφοράς στη μνήμη έναντι της πρότασης ότι διατηρούνται και ενδιάμεσα στάδια αυτής. Μεταξύ των δύο αυτών άκρων, υπάρχουν πολλές εναλλακτικές που διαφοροποιούν τις υποθέσεις για την αρχιτεκτονική της γνωστικότητας. Η έρευνα των Stephen J. Payne και Thom Baguley (2006) υποστηρίζει ότι δεν είναι απλώς το τελικό προϊόν των διαδικασιών κατανόησης που αποτυπώνεται στη μνήμη αλλά και τα ενδιάμεσα βασικά βήματα που συνιστούν τη διαδικασία.

Σύμφωνα με την πρόταση του Johnson-Laird's (1983 όπ. αναφ. στο Payne & Baguley, 2006) για τον τρόπο που δομούνται νοητικά μοντέλα από απλές περιγραφές, η δημιουργία κάθε βήματος αυτής της διαδικασίας επηρεάζει τη μνήμη. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, είναι το περιεχόμενο της μνήμης που μπορούμε να προβλέψουμε.

Οι άνθρωποι που διαβάζουν τμηματικές πληροφορίες δομούν νοητικά μοντέλα των πληροφοριών αυτών, ενώ η μνήμη τους δεσμεύει και ίχνη της διαδικασίας δόμησής τους. Επίσης, σύμφωνα με έρευνα (Payne & Baguley, 2006), για μια καλά αναπτυγμένη έννοια που είναι συμφυής με τα νοητικά μοντέλα που δημιουργού-

νται κατά τις απλές περιγραφές (μιας γνώσης), διατηρούνται στη μνήμη τόσο οι γνωστικές διαδικασίες, όσο και τα γνωστικά αντικείμενα.

Τα παραπάνω είναι συνεπή προς κάποιες σημαντικές υποθέσεις για τη φύση της ανθρώπινης μνήμης. Η υπόθεση του Kolers (1973) (όπ. αναφ. στο Payne & Baguley, 2006) αναφέρει ότι η μνήμη ενός αντικειμένου ή γεγονός κατανοείται ακριβέστερα ως διαδικασίες που κωδικοποιούν το εξωτερικό κίνητρο παρά ως μια καταγραφή του ίδιου του κινήτρου. Αυτό σημαίνει ότι η αναγνώριση για παράδειγμα (μιας έννοιας) κρίνεται ως επανάληψη μιας διανοητικής διαδικασίας ή τμήματος αυτής και όχι ως σύγκριση ενός ίχνους μνήμης και μιας αντίληψης.

Η υπόθεση της σταδιακής δόμησης ίχνών μνήμης είναι σύμφωνη με τη θέση της έρευνας των Payne & Baguley (2006), όπου αλλάζοντας τη διαδικασία κατανόησης μεταξύ των αντικειμένων προς μελέτη και των αντικειμένων προς αναγνώριση καταστέλλεται η κριτική ικανότητα της αναγνώρισης. Με άλλα λόγια, τα ενδιάμεσα βήματα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κατανόησης αποθηκεύονται σαν ίχνη μνήμης, καταλήγοντας σε ένα νοητικό μοντέλο. Η υπόθεση αυτή είναι ενδιαφέρουσα όχι μόνο όσο αφορά στη δόμηση νοητικών μοντέλων αλλά και για την ανθρώπινη μνήμη γενικότερα. Ενστερνίζεται τη θεωρία της Lansdale (2005 όπ. αναφ. στο Payne & Baguley, 2006) όπου οι αναπαραστάσεις που προέρχονται από όλα τα στάδια της διαδικασίας που παρακινούν το άτομο, καταγράφονται στη μνήμη, την «μνήμη ακροπετάλων» όπως την ονομάζει και η οποία υλοποιείται με διάφορες γνωστικές αρχιτεκτονικές.

Όπως και η θεωρία πάνω στην οποία στηρίζεται (Johnson-Laird, 1983 όπ. αναφ. στο Payne & Baguley, 2006), η υπόθεση σχηματισμού ίχνών μνήμης αφορά στην ανθρώπινη γνωστικότητα σε λειτουργικό επίπεδο. Όταν οι άνθρωποι διαβάζουν αποσπασματικές πληροφορίες δομούν ανάλογα μοντέλα αυτών και θυμούνται τα βήματα της διαδικασίας. Όταν η μνήμη του ατόμου δοκιμάζεται, τόσο η διαδικασία δημιουργίας μοντέλου, όσο και το ίδιο το μοντέλο επηρεάζουν την απόδοση της μνήμης.

3.1.2 Νοητικά μοντέλα στη διδασκαλία της Πληροφορικής

Ο άνθρωπος καθώς έρχεται σε επαφή με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον δημιουργεί νοητικές αναπαραστάσεις (νοητικές εικόνες, νοητικά μοντέλα) για πρόσωπα, πράγματα και φαινόμενα που συμβαίνουν μέσα σ' αυτό. Ο όρος νοητικό μοντέλο χρησιμοποιείται για να περιγράψει το ιδιαίτερο εκείνο είδος νοητικών αναπαραστάσεων που έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Μπάκας, Κατσίκης & Μικρόπουλος, 2002):

- Η δομή τους είναι ανάλογη με τις καταστάσεις του κόσμου που αντιπροσωπεύουν.
- Μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο «νοητικού χειρισμού» για την παραγωγή προβλέψεων σχετικά με τις αιτιατές καταστάσεις του φυσικού κόσμου.
- Προσφέρουν εξηγήσεις των φυσικών φαινομένων (Vosniadou & Brewer, 1994 όπ. αναφ. στο Μπάκας, Κατσίκης & Μικρόπουλος, 2002).

Πρόκειται για υψηλού επιπέδου νοητικά κατασκευάσματα που σκοπό έχουν να αναπαριστούν τη δομή αντικειμένων, πεποιθήσεων ή θεωριών που ίσως δεν έχουν γίνει ποτέ ορατά, (Βοσνιάδου, 1998 όπ. αναφ. στο Μπάκας, Κατσίκης & Μικρόπουλος, 2002).

Τα νοητικά μοντέλα (mental models) είναι ιδιαίτερα χρήσιμα κατά την αλληλεπίδραση ανθρώπου και υπολογιστή εφόσον αποτελούν μια μεταφορά (metaphor) για την περιγραφή της θέσης, της λειτουργίας και της δομής των αντικειμένων στα συστήματα υπολογιστών. Συγκεκριμένα, αφορούν στις αναπαραστάσεις αντικειμένων ή γεγονότων στα συστήματα και τις δομικές σχέσεις μεταξύ τους. Αναπτύσσονται δε καθώς ο χρήστης αλληλεπιδρά με το σύστημα και συχνά καταλήγουν σε αναλογικές, ημιτελείς ακόμα και αποσπασματικές αναπαραστάσεις για το πως αυτό δουλεύει. Τα μοντέλα αυτά περιγράφουν το πως οι χρήστες πραγματικά κατανοούν το σύστημα και μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο εργαλείο για το σχεδιασμό εύχρηστων και αποδοτικών συστημάτων. Από την άλλη πλευρά, είναι δυνατόν σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. μη ολοκληρωμένες αναπαραστάσεις) να εμποδίσουν το χρήστη να αντιληφθεί όλες εκείνες τις πληροφορίες που του είναι απαραίτητες. Επιπλέον, αλλάζουν και επεκτείνονται καθώς η κατανόηση του χρήστη για τον κόσμο γύρω του μετακινείται από πιο απλά σε πιο σύνθετα-πολύπλοκα μοντέλα (Μάρκελλος et al., 2012).

Τα περισσότερα περιβάλλοντα μάθησης μοιράζονται έναν κοινό σκοπό: την απόκτηση γνώσης από τους μαθητές πάνω στην οποία θα στηριχθούν πιο πολύπλοκες εφαρμογές, όπως η επίλυση προβλημάτων. Τα αποτελέσματα της διαδικασίας μάθησης μπορούν να αξιολογηθούν μέσα από την κατανόηση και αποτίμηση των νοητικών μοντέλων που αναπτύσσουν οι μαθητές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα ή για να εμποδίσουν την ύλη που διδάσκονται. Η επίλυση προβλημάτων σε διαφορετικές καταστάσεις απαιτεί από το μαθητή τη χρήση σύνθετων και διαφορετικών νοητικών αναπαραστάσεων. Η απόδοση στην επίλυση προβλημάτων μπορεί να εξηγηθεί από την ποιότητα των νοητικών μοντέλων που έχει αναπτύξει ο χρήστης (Μάρκελλος et al., 2012).

Οι δραστηριότητες μάθησης έχουν ως συνέπεια την ανάπτυξη νοητικών μοντέλων. Τα μοντέλα αυτά μπορεί να είναι είτε συνειδητά, είτε υποσυνειδητά. Όταν ένα μαθητής ασχολείται με ένα λογισμικό ή με οποιαδήποτε άλλη μαθησιακή διαδικασία, είτε δημιουργούνται νέα νοητικά μοντέλα, είτε εμπλουτίζονται τα προϋπάρχοντα. Επίσης, κατά τη διαπροσωπική αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία, η μεταφορά γνώσης επιτυγχάνεται μέσω των νοητικών τους μοντέλων, τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν στις νέες γνώσεις. Τα νοητικά μοντέλα λοιπόν χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό μέσων που υποστηρίζουν τις δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης. Στην παρακάτω εικόνα σχηματοποιούνται τα εξής:

- Όταν ο μαθητής ασχολείται με βιβλία, πειράματα, λογισμικό (μαθησιακές διαδικασίες) δημιουργούνται νέα νοητικά μοντέλα ή εμπλουτίζονται τα προϋπάρχοντα.
- Όταν ο μαθητής συνδιαλέγεται με συμμαθητές ή με δασκάλους, η μεταφορά γνώσης επιτυγχάνεται μέσω των αποκτηθέντων νοητικών μοντέλων τα οποία μέσω αυτής της διαδικασίας μπορούν να εμπλουτιστούν.

Ένα θεμελιώδες αντικείμενο της έρευνας για την αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή, είναι η δημιουργία συστημάτων χρήσιμων, εύχρηστων και σχετικών με τις γνώσεις, τα ενδιαφέροντα και τους στόχους των μαθητών. Η πρόκληση ωστόσο, εκτός από το να είναι δυνατή η πρόσβαση στην πληροφορία οπουδήποτε, οποτεδήποτε, και σε οποιαδήποτε μορφή, είναι να αναπαριστά επίσης και το σωστό αντικείμενο ή έννοια στη σωστή στιγμή και να είναι σωστά ειπωμένα. Οι σχεδιαστές υπολογιστικών περιβαλλόντων αντιμετωπίζουν την εξαιρετικά δύσκολη πραγματικότητα να δημιουργούν λογισμικό για εκατομμύρια χρήστες αλλά και να το σχεδιάζουν κατά τρόπο που να απευθύνεται ατομικά στον καθένα.

Η «μοντελοποίηση χρήστη» (user modeling) ειδικότερα όσον αφορά την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού είναι μια ερευνητική περιοχή που φαίνεται να κερδίζει έδαφος, βασισμένη στην προφανή ανάγκη και πιθανή απόσβεση των επενδύσεων πάνω σε αυτή. Άλλες ερευνητικές περιοχές που συγκρίνονται με τη μοντελοποίηση χρήστη είναι:

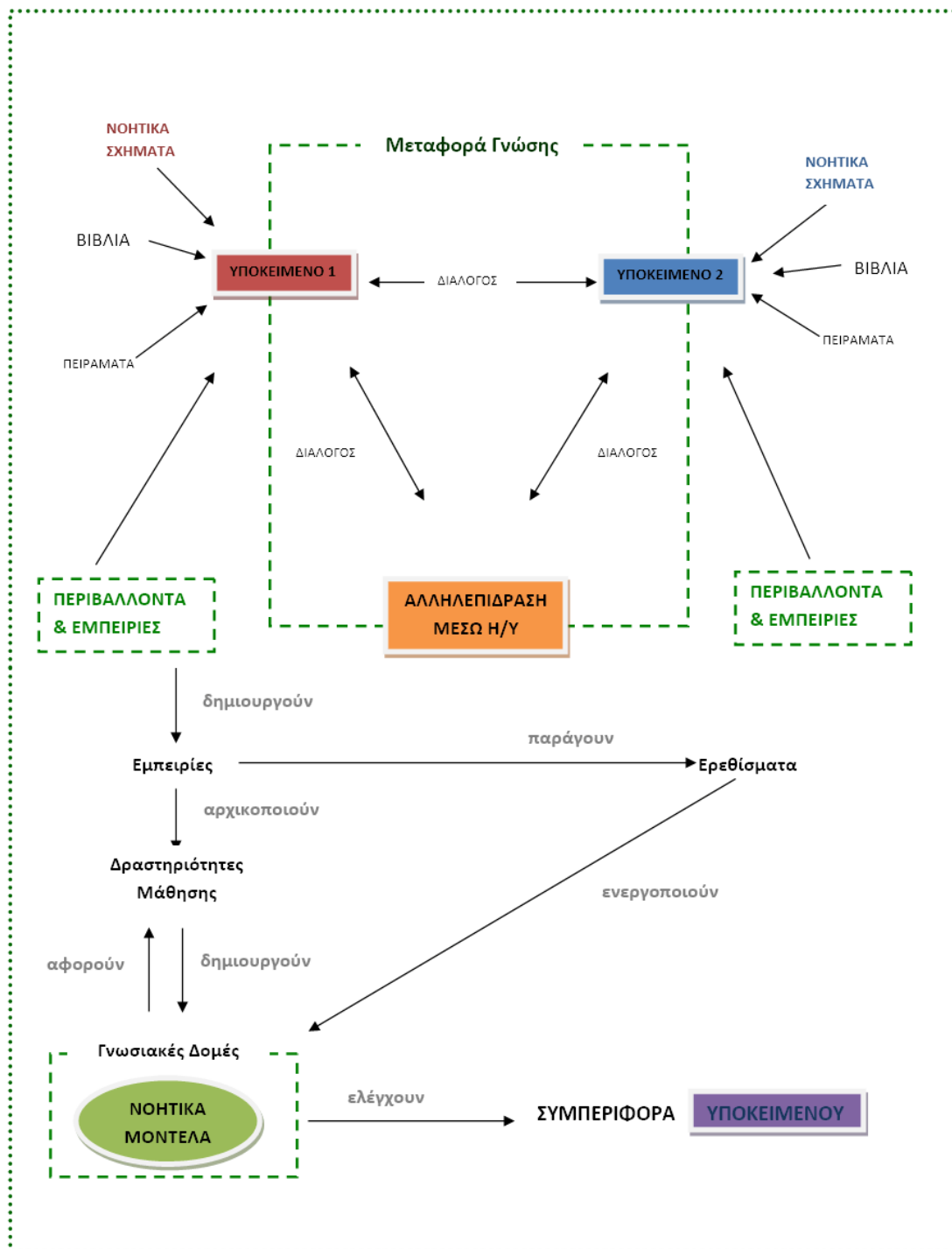
- **Η επαναχρησιμοποίηση λογισμικού:** Στηρίζεται στο γεγονός ότι πολύπλοκα συστήματα μπορεί να δημιουργηθούν ευκολότερα αν μπορούν να «χτιστούν» πάνω σε σταθερά υποσυστήματα.
- **Οργανωτική μνήμη και οργανωτική μάθηση,** όπως για παράδειγμα η δημιουργία κοινωνικό – τεχνικών περιβαλλόντων που χρησιμοποιούνται για να υπερβούν τα όρια της ατομικής ανθρώπινης νόησης.

Μερικές από τις αρχές για τη μοντελοποίηση χρήστη προέκυψαν από την επιθυμία και την ανάγκη για καλύτερη υποστήριξη της συνεργασίας ανθρώπου – υπολογιστή προκειμένου για την επίτευξη ενός στόχου. Η συνεργασία ανθρώπου – υπολογιστή μπορεί να προσεγγιστεί κάτω από δυο προσεγγίσεις:

- **Μιμητική προσέγγιση:** Σύμφωνα με αυτή, για να βελτιώσουμε τη συνεργασία ανθρώπου – υπολογιστή πρέπει να «προικίσουμε» τον υπολογιστή με ικανότητες παρόμοιες με αυτές του ανθρώπου.
- **Συμπληρωματική προσέγγιση:** Βασίζεται στην παραδοχή ότι ο υπολογιστής δεν είναι άνθρωπος και ότι ο επικεντρωμένος στον άνθρωπο σχεδιασμός πρέπει να εκμεταλλεύεται την ασυμμετρία μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή και να δημιουργεί νέες προοπτικές αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή (Suchman, 1987 όπ. αναφ. στο Fisher, 2001).

Ενώ αρχικά δόθηκε έμφαση στη μιμητική προσέγγιση, τα περιορισμένα θετικά της αποτελέσματα οδήγησαν στη μετατόπιση του ενδιαφέροντος προς τη συμπληρωματική προσέγγιση, δεδομένου ότι τα προβλήματα που παρουσιάζονται σύμφωνα με αυτή είναι πιο βατά και η επίλυσή τους παρουσιάζει μεγαλύτερη σκοπιμότητα.

Το πεδίο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου – υπολογιστή, προσεγγίζεται πλέον υπό το πρίσμα της εξήγησης, δικαιολόγησης και της επιχειρηματολογίας των δραστηριοτήτων του χρήστη και όχι απλώς της διεπιφάνειας χρήσης. Οι σύγχρονες ουσιώδεις προκλήσεις αναφέρονται στη βελτιστοποίηση του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για να δουλέψουν, να σκεφτούν, να επικοινωνήσουν, να μάθουν, να κριτικάρουν, να εξηγήσουν, να παρατηρήσουν, να αποφασίσουν, να προσομοιώσουν και να κριτικάρουν, σε αντίθεση με παλιότερα που αναφέρονταν στη σχεδίαση της διεπιφάνειας χρήσης και στη χρησιμοποίηση των κατάλληλων συσκευών κατάδειξης (Fisher, 2001).



Εικόνα 3.1 Η μεταφορά γνώσης (βασισμένο στο Μάρκελλος et al., 2012)

Ο «επικεντρωμένος στον χρήστη σχεδιασμός» (user-centered design) όσον αφορά στην ευχρηστία του συστήματος είναι σημαντικός, αφού διασφαλίζει ότι τα νοητικά μοντέλα των χρηστών ενσωματώνονται σε αυτόν. Το αποτέλεσμα είναι συστήματα που είναι πιο εύκολα στον χειρισμό, απαιτούν λιγότερη εκπαίδευση, προωθούν την παραγωγικότητα, μειώνουν τα λάθη και είναι πιο ευχάριστα στον χρήστη. Ωστόσο, η κατανόηση των νοητικών μοντέλων είναι μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία, αφού κάθε άτομο είναι διαφορετικό και τα ατομικά χαρακτηριστικά του χρήστη επηρεάζουν ή καθορίζουν το νοητικό μοντέλο που αυτός αναπτύσσει. Τα νοητικά μοντέλα μορφοποιούν τη βάση για την αποτελεσματική εκτέλεση των εργασιών των μαθητών.

Οι λόγοι που υπάρχουν προγράμματα δύσκολα στη χρήση είναι γιατί (Μάρκελλος et al., 2012):

- οι προγραμματιστές δεν κατανοούν πλήρως τα νοητικά μοντέλα των χρηστών,
- οτιδήποτε είναι φυσικό για ένα χρήστη, δεν είναι απαραίτητα φυσικό και για το σχεδιαστή και γιατί
- ο σχεδιασμός της διεπιφάνειας μπορεί να μην είναι δυνατόν να διαχωριστεί από την υπόλοιπη διαδικασία ανάπτυξης.

3.1.3 Η δημιουργία αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του

Η μελέτη των αναπαραστάσεων που σχηματίζουν οι μαθητές γύρω από τα περιεχόμενα της εκπαίδευσης κατέχει σημαντική θέση στη σύγχρονη διδακτική μεθοδολογία. Για τον εκπαιδευτικό είναι πολύ σημαντικό να μελετήσει τις αρχικές αναπαραστάσεις των μαθητών πριν προχωρήσει στη σχεδίαση κατάλληλων διδασκαλιών, οι οποίες θα στοχεύουν στην εξέλιξη των αναπαραστάσεων αυτών προς αντιλήψεις επιστημονικά αποδεκτές (Astolfi & Develay, 1989 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002).

Ειδικότερα στην περίπτωση του Διαδικτύου αλλά και των εφαρμογών του, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη το ότι τα παιδιά έρχονται στο μάθημα της Πληροφορικής έχοντας ήδη σχηματίσει ορισμένες αναπαραστάσεις για το Διαδίκτυο, μέσα από την προσωπική τους εμπειρία από τη χρήση στο σπίτι ή σε άλλους χώρους αλλά και μέσα από την εμπειρία τους με άλλες τεχνολογίες (π.χ. κινητά τηλέφωνα), καθώς και την αλληλεπίδρασή τους με συνομήλικούς τους. Ένα ζήτημα που τίθεται επομένως για τους εκπαιδευτικούς της Πληροφορικής είναι η διερεύνηση των αρχικών αυτών αναπαραστάσεων, με στόχο τον εντοπισμό τυχόν λανθασμένων αντιλήψεων και δυσκολιών των παιδιών, προκειμένου να σχεδιαστούν και να πραγματοποιηθούν αποτελεσματικές διδασκαλίες (Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002).

Αν και οι αναπαραστάσεις που σχηματίζουν ενήλικες σε σχέση με το Διαδίκτυο έχουν μελετηθεί παλιότερα από ορισμένους ερευνητές (Thatcher & Greyling, 1998· Bruce, 1999· Levin, Stuve & Jacobson, 1999· Sheeran, Sasse και Rimmer & Wakeman, 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002), οι αναπαραστάσεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ειδικότερα αυτών του Γυμνασίου (ηλικίες 12 έως 15) έχουν ελάχιστα μελετηθεί. Συγκεκριμένα, ο Rimmer (2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002) μελέτησε τις αναπαραστάσεις παιδιών Δημοτικού και διαπίστωσε ότι ταυτίζουν το Διαδίκτυο με ένα μεμονωμένο υπολογιστή, ενώ καθώς αποκτούν μεγαλύτερη εμπειρία χρήσης του σχηματίζουν πληρέστερες αναπαραστάσεις (π.χ. σύνδεση μεταξύ υπολογιστών). Στην Ελλάδα, παλιότερη έρευνα που έγινε σε μαθητές/ριες Γ' Γυμνασίου και Α', Β', Γ' Λυκείου (Κολλάρα, Κανελλόπουλος & Σπηλιωτοπούλου, 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002) στόχευε στη διερεύνηση των νοητικών τους μοντέλων γύρω από τα δίκτυα υπολογιστών με βάση τη λειτουργία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και έδειξε ότι τα μοντέλα αυτά εξελίσσονται από αναπαραστάσεις απλών συνδέσεων μεταξύ υπολογιστών σε πιο εμπλουτισμένες με διάφορα στοιχεία συνδέσεις (π.χ. κόμβοι, εξυπηρετητές). Τέλος, στο πλαίσιο γενικότερης έρευνας των αναπαραστάσεων παιδιών Δημοτικού για τις νέες τεχνολογίες (Κόλλιας, Μαργετούσακη, Κόμης & Γουμένακης, 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002), αναφέρθηκε ότι αν και τα παιδιά είναι ενήμερα γύρω από τις χρήσεις του Διαδικτύου, έκαναν λίγες περιγραφές ή αναφορές κάποιου δικτύου υπολογιστών.

Σύμφωνα με σχετικές έρευνες (Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002) για τους μαθητές, η κύρια πηγή γνώσεων σχετικών με το Διαδίκτυο και δεξιοτήτων χρήσης των υπηρεσιών του είναι το εξωσχολικό περιβάλλον. Όπως έχει επισημανθεί και σε άλλες σχετικές παλιότερες έρευνες σε μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθ-

μιας εκπαίδευσης (NSBF, 2000· Sutherland, Facer, Furlong & Furlong, 2000· Mumtaz, 2001 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002), διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο σε υψηλότερο ποσοστό εκτός σχολείου από ότι μέσα στο σχολείο, διαμορφώνοντας έτσι αντιλήψεις και συνήθειες χρήσης έξω από τα όρια της «επίσημης» σχολικής εκπαίδευσης.

Για την πλειοψηφία των μαθητών, το Διαδίκτυο αποτελεί κυρίως μέσο διασκέδασης, κοινωνικής δικτύωσης και εύρεσης πληροφοριών σχετικά με θέματα ψυχαγωγίας σχετικά με ό,τι παρακολουθούν στην τηλεόραση, ή ακόμη και μέσο για παιχνίδι, παρά εργαλείο δουλειάς που θα μπορούσε να τους βοηθήσει στα μαθήματα. Οι μαθητές σχηματίζουν επομένως για το Διαδίκτυο την αναπαράσταση του μέσου διασκέδασης. Αυτό συμφωνεί με ανάλογα πορίσματα παλιότερης έρευνας των αναπαραστάσεων παιδιών ηλικίας 9 έως 13 ετών για τον υπολογιστή (Komis, 1993 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002), όπου διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά αρχικά σχηματίζουν για τον υπολογιστή την αναπαράσταση του μέσου διασκέδασης, ενώ καθώς τον χρησιμοποιούν περισσότερο στο σχολείο τροποποιούν την αναπαράσταση αυτή προς εκείνη του εργαλείου δουλειάς.

Οι περισσότεροι μαθητές σχηματίζουν «χρηστικές» παρά «δομικές» αναπαραστάσεις για το Διαδίκτυο, οι οποίες θα μπορούσαν να τους χρησιμεύσουν ως επεξηγηματικό σύστημα για το τι είναι στην πραγματικότητα το Διαδίκτυο και οι υπηρεσίες που προσφέρει. Δεν αντιλαμβάνονται την έννοια της δικτύωσης μεταξύ υπολογιστών, η οποία υποστηρίζει και καθιστά εφικτή τη λειτουργία των υπηρεσιών και των εφαρμογών αυτών. Η αδυναμία αντίληψης της ύπαρξης επικοινωνίας μεταξύ υπολογιστών, σε συνδυασμό με την αδυναμία αντίληψης του ότι οι πληροφορίες που υπάρχουν στο Διαδίκτυο προέρχονται από πολλούς διαφορετικούς υπολογιστές στον κόσμο, μπορεί να οδηγήσει σε αδυναμία κατανόησης και ερμηνείας συμβάντων που προκύπτουν κατά τη χρήση, και κατ' επέκταση μπορεί να παρεμποδίσει την παραγωγική και αποτελεσματική χρήση του Διαδικτύου (Sheeran et al., 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002).

Οι αναπαραστάσεις των μαθητών σε σχέση με το Διαδίκτυο, καθώς και η εξέλιξη των αναπαραστάσεων αυτών, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για το σχεδιασμό διδακτικών δραστηριοτήτων για το μάθημα της Πληροφορικής, οι οποίες θα στοχεύουν στο να βοηθήσουν τα παιδιά να μετασχηματίσουν τις ατελείς ή λανθασμένες αναπαραστάσεις τους και να οικοδομήσουν ένα απλό και προσαρμοσμένο στην ηλικία τους νοητικό μοντέλο για το Διαδίκτυο, το οποίο θα πρέπει να είναι επιστημονικά ορθό, λειτουργικό και ικανό να υποστηρίξει την παραγωγική και αποτελεσματική χρήση του Διαδικτύου (Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002).

Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών σκοπεύει στο να αναπτύξουν οι μαθητές βασικές αντιλήψεις για το Διαδίκτυο και να μάθουν πως να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του Διαδικτύου αποτελεσματικά. Οι δύο αυτοί στόχοι είναι αλληλένδετοι. Η αποτελεσματική χρήση του Διαδικτύου προϋποθέτει μια εννοιολογική γνώση του Διαδικτύου που επιτρέπει στους χρήστες να μην χρησιμοποιούν μηχανιστικά τις δεξιότητές τους, αλλά να είναι ικανοί να προβλέπουν γεγονότα, να εξηγούν τα αίτια των προβλημάτων που προκύπτουν και τα σχετικά μηνύματα λάθους και να ανακαλύπτουν λύσεις (Brandt, 1997· Cahoon, 1998· Sheeran et al., 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002). Επιπρόσθετα, αυτή η ευρύτερη εννοιολογική γνώση, επιτρέπει στους χρήστες να καταλάβουν αυτή τη σύγχρονη τεχνολογική πραγματικότητα που τους κατακλύζει. Προκύπτει λοιπόν ο προβληματισμός για τους εκπαιδευτές της Πληροφορικής για το πως θα βοηθήσουν τους μαθητές να αναπτύξουν μια εννοιολογική αντίληψη για το Διαδίκτυο. Τα τελευταία χρόνια η ανάγκη να υιοθετηθεί μια εποικοδομιστική προσέγγιση στη διδασκαλία της Πληροφορικής έχει κριθεί αναγκαία. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι η συγκεκριμένη εκπαιδευτική περιοχή χαρακτηρίζεται από εννοιολογική περιπλοκότητα και ραγδαίες αλλαγές (Greening, 2000 όπ. αναφ. στο Παπαστεργίου & Σολωμονίδου, 2002).

Σύμφωνα με την εποικοδομιστική προσέγγιση, οι μαθητές οικοδομούν τη νέα γνώση πάνω στην προϋπάρχουσα γνώση, δομούν εσωτερικά νοητικά μοντέλα, τα οποία τους βοηθούν να μεταφράσουν και να ενσωματώσουν τα δεδομένα που αποκτώνται από τις εμπειρίες στη βάση του τι ήδη γνωρίζουν και να δομούν νέες γνωστικές δομές που με τη σειρά τους είναι η βάση για περαιτέρω δόμηση. Τα νοητικά μοντέλα αναπτύσσονται μέσα από την εμπειρία του μαθητή και τον βοηθούν να δομήσει τη γνώση του (Brandt, 1997 όπ. αναφ. στο Papastergiou, 2005). Σύμφωνα με τον Brandt (1997) η εποικοδομιστική προσέγγιση, είναι κατάλληλη για διδασκαλία βασισμένη στο Διαδίκτυο αλλά και δεξιότητες που αφορούν σε αυτό, τονίζοντας ότι αυτό δεν υποβαθμίζεται από την απλή διδασκαλία ανόμοιων δεξιοτήτων, αλλά αντίθετα θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνει τη διαμόρφωση κατάλληλων νοητικών μοντέλων του Διαδικτύου, ικανών να υποστηρίξουν την κατάλληλη

χρήση του Διαδικτύου. Ο Norman (1983 όπ. αναφ. στο Papastergiou, 2005) αναφέρει ότι μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, με άλλους ανθρώπους και με τεχνολογικά δημιουργήματα, οι άνθρωποι φτιάχνουν νοητικά μοντέλα για τα συγκεκριμένα δημιουργήματα που τους επιτρέπουν να εξηγούν και να προνοούν την αλληλεπίδραση. Αναφέρει συγκεκριμένα:

- **το σύστημα στόχος:** Είναι το σύστημα που μαθαίνει ή χρησιμοποιεί ο εκπαιδευόμενος.
- **το εννοιολογικό μοντέλο:** Είναι μια κατάλληλη αναπαράσταση του συστήματος στόχου.
- **το νοητικό μοντέλο:** Είναι η εσωτερική αναπαράσταση που διαμορφώνει ο εκπαιδευόμενος για το σύστημα στόχο. Το νοητικό μοντέλο αναπτύσσεται μέσω της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το σύστημα στόχο. Όταν ο χρήστης είναι πεπειραμένος, τότε τα νοητικά του μοντέλα είναι περισσότερο πολύπλοκα από αυτά των αρχάριων έχοντας ως αποτέλεσμα την αποτελεσματικότερη χρήση του συστήματος. Παρόλα αυτά, τα νοητικά μοντέλα είναι γενικά ασταθή, ατελή και ανακριβή και περιλαμβάνουν αντιφατικές και εσφαλμένες αντιλήψεις.
- **επιστημονική σύλληψη:** Είναι το μοντέλο, που ο επιστήμονας, εκπαιδευτής ή σχεδιαστής διαμορφώνει για το νοητικό μοντέλο του εκπαιδευόμενου.

Τα νοητικά μοντέλα των πεπειραμένων χρηστών είναι περισσότερο επεξεργασμένα από αυτά των νέων χρηστών και οδηγούν στην αποτελεσματικότερη χρήση του συστήματος. Παρόλα αυτά, τα νοητικά μοντέλα είναι γενικά ατελή, ανακριβή και ασταθή και μπορεί να περιέχουν αντιφατικές και εσφαλμένες αντιλήψεις περιορίζοντας την αποδοτική χρήση του συστήματος. Σύμφωνα με την εποικοδομηστική προσέγγιση, ο εκπαιδευτικός δεν θα πρέπει να αγνοεί τα νοητικά μοντέλα των εκπαιδευόμενων, αντίθετα θα πρέπει να ξεκινά τη διδασκαλία του συστήματος αξιολογώντας τα νοητικά μοντέλα των εκπαιδευόμενων για το σύστημα και να δημιουργεί εκπαιδευτικές εμπειρίες που να τους οδηγούν στη δοκιμή των νοητικών τους μοντέλων ώστε σταδιακά να τα μετατρέπουν σε εννοιολογικά μοντέλα (Papastergiou 2005).

3.2 Τα νοητικά μοντέλα και η αυτο-αποτελεσματικότητα στη διδακτική του προγραμματισμού

Οι σύγχρονες γνωστικές και κοινωνικογνωστικές θεωρίες έχουν δύο κύρια δομικά στοιχεία: τα νοητικά μοντέλα και την αυτο-αποτελεσματικότητα. Οι μελέτες για την αυτο-αποτελεσματικότητα και τα νοητικά μοντέλα των νέων προγραμματιστών διερευνούν τη σχέση αυτών των δύο πολύ σημαντικών στοιχείων και μελετούν πως συνδυαστικά επηρεάζουν την απόδοση των εκπαιδευόμενων.

Ο Bandura (όπ. αναφ. στο Ramalingam, LaBelle & Wiedenbeck, 2004), ορίζει την αυτο-αποτελεσματικότητα ως «την ατομική κρίση των μαθητών για τις ικανότητες να οργανώνουν και να εκτελούν μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων προκειμένου να επιτύχουν καθορισμένους τύπους επίδοσης». Η αυτο-αποτελεσματικότητα είναι σημαντική για τη μάθηση επειδή «οι επαρκείς λειτουργίες απαιτούν τόσο ικανότητες, όσο και αυτοπεποίθηση για την αποτελεσματικότητα ώστε να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά». Στις μαθησιακές καταστάσεις, η αυτο-αποτελεσματικότητα επηρεάζει το μέγεθος της προσπάθειας, τον τρόπο αντιμετώπισης (κάθε κατάστασης), τη χρήση γνωστικών στρατηγικών που υιοθετούνται κατά την επίλυση προβλημάτων, την επιμονή στην αντιμετώπιση της αποτυχίας και τα αποτελέσματα της επίδοσης.

Η θέση του Bandura για την αυτο-αποτελεσματικότητα είναι ότι η ατομική κρίση για αυτή βασίζεται στις παρακάτω πηγές πληροφόρησης:

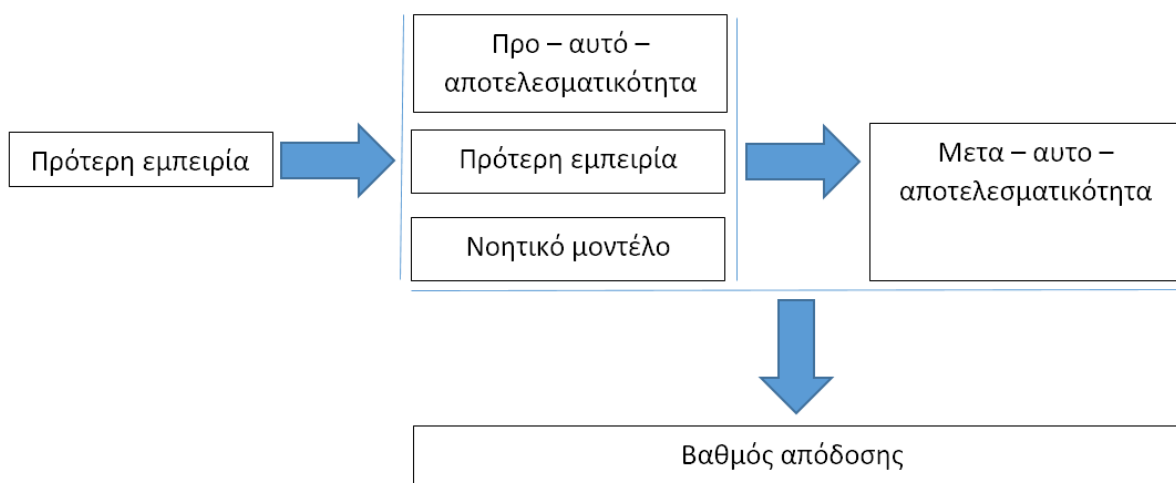
- προσωπικές επιδόσεις (που τις θεωρεί και τις πιο σημαντικές πηγές),
- παρατήρηση των επιδόσεων των άλλων σε σχετικές μαθησιακές εμπειρίες,
- λεκτικές και κοινωνικές επιδράσεις,
- ψυχολογικές καταστάσεις βάσει των οποίων οι άνθρωποι εν μέρει κρίνουν τις ικανότητές τους και
- προσωπική δύναμη και ευπείθεια.

Σημειώνει ότι ένα άτομο μπορεί να έχει μεγαλύτερη αυτο-αποτελεσματικότητα σε έναν τομέα από ότι σε έναν άλλο. Παρόλα αυτά μπορεί να υπάρχει διαφορά στην αυτο-αποτελεσματικότητα και μεταξύ σχετικών δραστηριοτήτων όπως για παράδειγμα ο προγραμματισμός σε διαφορετικά προγραμματιστικά αντικείμενα ή γλώσσες.

Εξαιτίας του ότι οι ικανότητες και οι ατομικές πεποιθήσεις είναι αλληλένδετες, ένας τρόπος για να βελτιωθεί η επίδοση των εκπαιδευόμενων είναι να αυξηθεί και η αυτο-αποτελεσματικότητά τους. Ενώ η αυτο-αποτελεσματικότητα μπορεί να ενισχυθεί από τη χρήση συμπεριφοριστικών μοντέλων, τη συνεργατική μάθηση και τη λεκτική πειθώ, η σημαντικότερη επιρροή από όλες είναι η θετική προσωπική εμπειρία.

Ο Norman (όπ. αναφ. στο Ramalingam, LaBelle & Wiedenbeck, 2004) ορίζει τα νοητικά μοντέλα ως «προφητικές» αναπαραστάσεις των συστημάτων του πραγματικού κόσμου, εννοώντας ότι οι άνθρωποι δημιουργούν εσωτερικές αναπαραστάσεις αντικειμένων και καταστάσεων προκειμένου όπως έχει ήδη αναφερθεί, να προβλέψουν τη συμπεριφορά των εξωτερικών συστημάτων. Ο προγραμματισμός είναι μια γνωστική δραστηριότητα που απαιτεί από τον προγραμματιστή να αναπτύξει αφηρημένες αναπαραστάσεις μιας διαδικασίας μέσα στο πλαίσιο λογικών δομών. Τα καλά ανεπτυγμένα και ακριβή νοητικά μοντέλα επηρεάζουν θετικά την απόδοση ενός νέου προγραμματιστή σε εισαγωγικά προγραμματιστικά μαθήματα. Τα νοητικά μοντέλα (που αναφέρονται συχνά και ως «σχήμα») παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση του προγραμματισμού και αντιστοίχως στην κατανόηση σχετικών θεμάτων όπως η τροποποίηση και η εκσφαλμάτωση.

Η έρευνα των Ramalingam, LaBelle & Wiedenbeck (2004), προτείνει ένα μοντέλο επίδοσης νέων προγραμματιστών που βασίζεται τόσο στην αυτό – αποτελεσματικότητα, όσο και στα νοητικά μοντέλα (βλέπε σχήμα):



Εικόνα 3.2 Προτεινόμενο μοντέλο για τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των εκπαιδευόμενων σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού (βασισμένο στο Ramalingam, LaBelle & Wiedenbeck, 2004)

Στο παραπάνω σχήμα, τα οβάλ αναπαριστούν μεταβλητές ενώ τα βέλη τις προβλεπόμενες σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Στην έρευνα αυτή, τα νοητικά μοντέλα των εκπαιδευόμενων αξιολογήθηκαν με τη χρήση δύο μετρήσεων. Η μία αφορούσε την κατανόηση ενός έτοιμου προγράμματος και η άλλη την ανάκληση ενός προγράμματος.

Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν ότι οι αλλαγές στην αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευόμενων είναι συνάρτηση της προ-αυτο-αποτελεσματικότητας. Προφανώς, η ισχυρή αυτο-αποτελεσματικότητα αλλάζει δυσκολότερα από την ανίσχυρη. Η πρότερη εμπειρία αποτελεί μια ισχυρή πρόγνωση για την προ-αυτο-αποτελεσματικότητα και επίσης χρησιμοποιείται και για την πρόβλεψη της μετα-αυτο-αποτελεσματικότητας. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευόμενοι διατηρούν της αντιλήψεις για τις ικανότητές τους από τη σχολική έως την πανεπιστημιακή τους ζωή. Ωστόσο, η ανάπτυξη ισχυρών νοητικών μοντέλων επηρεάζει σημαντικά

την αίσθηση της αυτο-αποτελεσματικότητας. Τελικά, τόσο το τι ξέρει ένας εκπαιδευόμενος και το οποίο αναπαρίσται ως εσωτερικό νοητικό μοντέλο, όσο και το τι πιστεύει για τον εαυτό του το οποίο αναπαρίσται με την αυτο-αποτελεσματικότητα, επηρεάζουν την απόδοση σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού. Ενώ οι εκπαιδευτές πάντα αναγνώριζαν την αξία των πρότερων γνώσεων, τα παραπάνω επισημαίνουν την αξία των πεποιθήσεων των εκπαιδευόμενων για τον εαυτό τους.

Προκειμένου οι εκπαιδευτικοί της Πληροφορικής να βοηθήσουν τους μαθητευομένους σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού, θα πρέπει να τους βοηθήσουν να αναπτύξουν ισχυρά και ακριβή νοητικά μοντέλα, τα οποία με τη σειρά τους επηρεάζουν την αυτο-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευόμενων. Η διδασκαλία αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού βοηθά προς αυτή την κατεύθυνση, δεδομένου ότι τα γνωρίσματα των αντικειμένων και οι μεταξύ τους σχέσεις καταδεικνύουν τη σχέση των υπολογιστικών αντικειμένων και των αντικειμένων του πραγματικού κόσμου. Ο στόχος της δημιουργίας καλών νοητικών μοντέλων μπορεί επίσης να επιτευχθεί και με την εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε άλλες προγραμματιστικές δραστηριότητες, όπως ο προσδιορισμός της λογικής ενός έτοιμου προγράμματος, η εκσφαλμάτωση και η τροποποίηση ενός προγράμματος. Γενικά, δραστηριότητες που αφορούν στην κατανόηση και τη δημιουργία προγραμμάτων ενδυναμώνουν τα νοητικά μοντέλα μέσω του συλλογισμού των συνεπειών.

3.3 Χρήση νοητικών μοντέλων στη σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων για άτομα με ειδικές ανάγκες

Σύμφωνα με τους Aehnelt, Peter & Müsebeck (2012), η σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών. Η σχεδίαση της αλληλεπιδραστικότητας των περιβαλλόντων αυτών βασίζεται στις απαιτήσεις και στη πρότερη εμπειρία με σχετικά συστήματα και εξαρτάται τόσο από τα χαρακτηριστικά και τις ικανότητες, όσο και από το είδος της βοήθειας που χρειάζονται οι χρήστες. Το συχνότερο πρόβλημα που συναντάται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το διαφορετικό ποσοστό εμπειρίας πάνω σε σχετικά συστήματα των χρηστών στους οποίους απευθύνονται.

Τα υποστηρικτικά υπολογιστικά περιβάλλοντα απαιτούν βαθιά επίγνωση της γενικής κατάστασης του χρήστη στον οποίο απευθύνονται και του τρόπου που πρέπει αυτά να τους βοηθήσουν. Κάθε χρήστης έχει δημιουργήσει τα δικά του νοητικά μοντέλα για την υποστηρικτική τεχνολογία τα οποία μπορεί να μην ταιριάζουν με το μοντέλο ανάπτυξης του υποστηρικτικού περιβάλλοντος, πράγμα που οδηγεί σε σύγκρουση του τρόπου αλληλεπίδρασης μεταξύ χρήστη και περιβάλλοντος.

Οι σύγχρονες έρευνες δείχνουν ότι ο ρόλος των νοητικών μοντέλων είναι εξαιρετικά σημαντικός στη σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων και τα παρουσιάζουν ως έναν ανθρώπινο μηχανισμό που βοηθά στην κατανόηση της λειτουργικότητας των συστημάτων, των αλληλεπιδράσεων και στην πρόβλεψη της συμπεριφοράς του συστήματος. Το νοητικό μοντέλο ενός ατόμου για ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή σύστημα επηρεάζει και τον τρόπο που αντιδρά το άτομο απέναντι σε αυτό.

Τα νοητικά μοντέλα μεταβάλλονται ανάλογα με την εμπειρία που αποκτά ένα άτομο σε σχέση με ένα σύστημα. Συνεπώς, το ίδιο το σύστημα μπορεί να καθοδηγήσει το χρήστη στην ανάπτυξη ενός κατάλληλου νοητικού μοντέλου μέσω της αλληλεπίδρασης με αυτό.

Η έννοια των νοητικών μοντέλων συσχετίζεται με την αντίληψη ενός πλαισίου ευαισθητοποίησης. Ειδικά όσον αφορά στην αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου και υποστηρικτικού υπολογιστικού περιβάλλοντος θα πρέπει να είναι δυνατή η άμεση κατανόηση (και από τις δύο πλευρές) του γενικού πλαισίου μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα η αλληλεπίδραση ώστε να προσαρμόζονται αναλόγως οι μορφές ενεργειών.

Όπως και στην περίπτωση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ μιας ομάδας συνεργατών, έτσι και σε οποιοδήποτε υποστηρικτικό σενάριο, η επίγνωση του πλαισίου ευαισθητοποίησης βελτιώνει την εμπειρία του κάθε ατόμου. Σε αυτή την περίπτωση, τα ευρήματα ερευνών που αφορούν στο πεδίο της υποστηριζόμενης από υπολογιστή συνεργατικής δουλειάς μεταφέρονται στον κόσμο των υποστηρικτικών περιβαλλόντων. Η διαχείριση συζυγών δραστηριοτήτων, ο συντονισμός συνεργατικών δραστηριοτήτων, η πρόβλεψη των ανθρώπινων ενεργειών, οι μελλοντικές προθέσεις καθώς και η λήψη βοήθειας είναι πολύ σημαντικές παράμετροι αλληλεπίδρασης που πρέπει να ληφθούν υπόψη και βελτιώνουν την επίγνωση συναφών καταστάσεων.

Οι άνθρωποι συνήθως αποκτούν γνώση ενός πλαισίου ευαισθητοποίησης παρακολουθώντας την πληροφορία που τους δίνει το φυσικό ή το εικονικό περιβάλλον. Η διαδικασία παρακολούθησης περιλαμβάνει και την παρατήρηση της δουλειάς και των δραστηριοτήτων άλλων ανθρώπων, την παρακολούθηση των ιδιοτήτων εικονικών και φυσικών αντικειμένων, τις καταστάσεις και τις αλλαγές τους και την παρατήρηση ή τη συμμετοχή στην αλληλεπίδραση με άλλους ανθρώπους. Έτσι, χτίζουν τα δικά τους νοητικά μοντέλα που τους βοηθούν να αξιολογήσουν την τρέχουσα κατάσταση.

Οι έρευνες για τη χρήση υπολογιστή αξιοποιούν την παραπάνω άποψη για τα νοητικά μοντέλα και την επίγνωση του γενικού πλαισίου ευαισθητοποίησης ώστε να βελτιωθεί η χρήση των υπολογιστικών περιβαλλόντων και να προβλεφθούν λογικές αντιδράσεις. Στο σημείο αυτό παρατηρείται μια εικονική αναλογία του ανθρώπινου νοητικού μοντέλου και του γενικού πλαισίου ευαισθητοποίησης της εφαρμογής: *Το πλαίσιο ευαισθητοποίησης ενός υπολογιστικού περιβάλλοντος περιγράφει τους παράγοντες που επηρεάζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ του ανθρώπου και του συγκεκριμένου υπολογιστικού περιβάλλοντος.* Τα μοντέλα του πλαισίου ευαισθητοποίησης μπορούν να τυποποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν για τη σχεδίαση της συμπεριφοράς του συστήματος. Το υπολογιστικό περιβάλλον που σχεδιάζεται κατά τον τρόπο αυτό «συλλέγει» πληροφορίες για το πλαίσιο ευαισθητοποίησής του και χρησιμοποιεί τεχνικές ώστε να κάνει υποθέσεις και προβλέψεις για μελλοντικές καταστάσεις και προθέσεις και επιτρέπει μια αυτόνομη προσαρμογή ως προς το περιεχόμενο και τις καταστάσεις τις οποίες σχεδιάστηκε να βοηθά. Άρα λοιπόν, σε ένα υποστηρικτικό περιβάλλον, η αμοιβαία κατανόηση του πλαισίου ευαισθητοποίησης και των καταστάσεων υπό τις οποίες λαμβάνει χώρα η αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή είναι καταλυτική για την ανάπτυξη ενός νοητικού ή εικονικού μοντέλου αλληλεπίδρασης ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα της βοήθειας που παρέχεται από αυτό.

Η σχεδίαση ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος συνήθως ξεκινά με την αναγνώριση της κατάστασης που πρέπει να αντιμετωπιστεί και ποιες τεχνολογίες βοηθούν τους ανθρώπους με ειδικές ανάγκες να δρουν αυτόνομα. Η ανάλυση των απαιτήσεων βοηθά στην αναγνώριση και κατανόηση των προκλήσεων μιας κατάστασης που χρήζει υποστήριξης. Εντούτοις, πάντα περιοριζόμαστε στην οπτική ενός εξωτερικού παρατηρητή και έτσι μπορούμε μόνο να παρατηρήσουμε τις αντιδράσεις ανθρώπων με ειδικές ανάγκες και να υποθέσουμε τον τρόπο που αντιλαμβάνονται και βιώνουν το περιβάλλον καθώς και τα συμπεράσματα τους σχετικά με τις παρατηρήσεις τους. Τα νοητικά τους μοντέλα είναι συνήθως κρυμμένα και δύσκολα αποκαλύπτονται μέσω συνεντεύξεων. Επιπλέον, υπάρχει ένα νοητικό χάσμα μεταξύ των σχεδιαστών συστημάτων και των ανθρώπων στους οποίους αυτά απευθύνονται. Τα νοητικά μοντέλα των ανθρώπων με ειδικές ανάγκες σχηματίζονται μετά από πολύ χρόνο εκπαίδευσης και εμπειρίας. Ο στόχος των σχεδιαστών είναι να προβλέψουν τις αντιλήψεις και την αλληλεπίδραση του υποστηρικτικού περιβάλλοντος που πρέπει να σχεδιαστεί και των ανθρώπων που θα το χρησιμοποιήσουν.

Η συνειδητοποίηση του τρόπου αλληλεπίδρασης βοηθά (Aehnelt, Peter & Müsebeck, 2012):

- στην εκτίμηση των στόχων της αλληλεπίδρασης,
- στην κατανόηση του ρόλου του χρήστη και
- στον σχεδιασμό της σύμφωνης συμπεριφοράς – ανάδρασης.

Ενώ οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα νοητικά τους μοντέλα προκειμένου να κρίνουν και να σχεδιάσουν, τα υποστηρικτικά περιβάλλοντα απαιτούν εικονικά μοντέλα που να λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο.

Η οπτική αυτή καθορίζει και τις βασικές σχεδιαστικές αρχές που απευθύνονται στον ρόλο των νοητικών μοντέλων κατά το σχεδιασμό υποστηρικτικών περιβαλλόντων (Aehnelt, Peter & Müsebeck, 2012):

- **Παρατηρήσιμη συμπεριφορά του συστήματος:** Το σύστημα θα πρέπει να προσφέρει αλληλεπίδραση ανεξάρτητη από τις ενέργειες των χρηστών προκειμένου να τους πληροφορήσει για τις δυνατότητές του.
- **Διαφάνεια στη συμπεριφορά του συστήματος:** Το σύστημα θα πρέπει να πληροφορεί τον χρήστη για τους στόχους του, τουλάχιστον την πρώτη φορά που το χρησιμοποιεί.

- **Κατανοητά pronómia:** Οι εναλλακτικοί τρόποι αλληλεπίδρασης και τα αποτελέσματα κάθε δράσης πρέπει να ξεκαθαρίζονται από την αρχή χρήσης ενός υπολογιστικού περιβάλλοντος προκειμένου οι χρήστες να κατανοούν και να σχεδιάζουν τις κινήσεις τους.

3.3.1 Τα νοητικά μοντέλα στο Διαδίκτυο για άτομα με οπτικές διαταραχές

Ίσως η δυσκολότερη κατηγορία ανθρώπων για τους οποίους πρέπει να αντιληφθούμε τον τρόπο που δομούν νοητικά μοντέλα και να τα χρησιμοποιήσουμε στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι οι οπτικά ανάπηροι άνθρωποι. Ειδικότερα όταν πρόκειται για το σχεδιασμό υπολογιστικών ή διαδικτυακών περιβαλλόντων, η κατανόηση του τρόπου δόμησης των νοητικών τους μοντέλων δυσχεραίνεται δεδομένης της απαραίτητης χρήσης αναγνώστη οθόνης και της ανάγκης να έχουν αναπτύξει οι χρήστες επαρκείς δεξιότητες χρησιμοποίησής του για να προχωρήσουν στην ανάπτυξη νοητικών μοντέλων.

Το Διαδίκτυο είναι το κυριότερο μέσο επικοινωνίας των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων. Οι άνθρωποι με οπτικές διαταραχές, «οπτικοποιούν» το διαδικτυακό περιεχόμενο, χρησιμοποιώντας «αναγνώστες κειμένου». Η πλοήγηση στις ιστοσελίδες βασίζεται στο νοητικό τους μοντέλο. Οι άνθρωποι με οπτικές διαταραχές μπορούν να γενικεύσουν τα νοητικά μοντέλα μόνο μέσω ακουστικών μέσων. Η σχετική έρευνα (Bavani et al., 2010) για τη βαθύτερη κατανόηση του νοητικού τους μοντέλου και της συμπεριφοράς τους ως προς την πλοήγηση αποκάλυψε την ισχυρή σχέση μεταξύ του νοητικού μοντέλου των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων και του τρόπου που πλοηγούνται σε μια ιστοσελίδα, η οποία καθορίζεται από τρεις βασικούς παράγοντες: τη μέθοδο πλοήγησης, τις δεξιότητες χρήσης του αναγνώστη οθόνης και την πρότερη εμπειρία τους.

Έχει προαναφερθεί ότι τα νοητικά μοντέλα αποτελούν μια από τις σημαντικότερες συλλήψεις όσον αφορά στην «αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή» (Human Computer Interaction – HCI). Το νοητικό μοντέλο είναι αυτό που ο χρήστης καταλαβαίνει ή πιστεύει για τον τρόπο που λειτουργεί ένα σύστημα. Αν οι χρήστες καταφέρουν να αναπτύξουν συνεπή νοητικά μοντέλα των αλληλεπιδραστικών συστημάτων μπορούν να εκτελέσουν επαρκώς τις εργασίες τους.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος χρήσης και τα νοητικά μοντέλα των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων σε σχέση με τις σελίδες που έχουν πολύπλοκη δομή. Παράδειγμα τέτοιων ιστοσελίδων αποτελούν αυτές που έχουν πολλές στήλες προκειμένου να συμπεριλάβουν μεγάλο όγκο πληροφορίας σε μία και μόνο σελίδα. Αυτή η δομή θεωρείται περίπλοκη για οπτικά ανάπηρους ανθρώπους παρά ο γεγονός ότι ως προς τη σχεδιαστική άποψη η εμφάνιση είναι απλούστερη και σαφέστερη, βελτιώνεται η αναγνωσιμότητα και υπάρχει ξεχωριστός χώρος για διαφημίσεις. Με την υποστηρικτική τεχνολογία, όπως οι αναγνώστες οθόνης, μπορούν μόνο να διαβάσουν το περιεχόμενο κάθε σελίδας. Ωστόσο, ο κάθε χρήστης συνήθως μεταφράζει με τον δικό του τρόπο τη λειτουργία ενός συστήματος ή μιας ιστοσελίδας πράγμα που βασίζεται στον τρόπο δουλειάς του καθενός, στις μεθόδους πλοήγησης που χρησιμοποιεί όπως ανάγνωση από την κορυφή προς τα κάτω και στους τρόπους χρήσης των υπερσυνδέσμων και των επικεφαλίδων. Το μοντέλο ανάγνωσης χωρίς τη χρήση των διαστάσεων της σελίδας από τον αναγνώστη οθόνης, σε ένα πολυδιάστατο σχεδιασμό δυσκολεύει τους τυφλούς ανθρώπους να κατανοήσουν το περιεχόμενο και τη δομή της ιστοσελίδας, γεγονός που περιορίζει και την πρόσβαση στη σελίδα.

Οι δραστηριότητες πλοήγησης βασίζονται στο νοητικό μοντέλο του κάθε χρήστη, δηλαδή στις προσδοκίες για τη δομή και το σχεδιασμό του συστήματος. Οι χρήστες εντοπίζουν τη ζητούμενη πληροφορία ανάλογα με τις προσδοκίες τους. Παρά το γεγονός ότι οι οπτικά ανάπηροι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με τον υπολογιστή με διαφορετικό τρόπο από τους βλέποντες, έχουν διεξαχθεί πολύ λίγες έρευνες για τη διερεύνηση των νοητικών μοντέλων των πρώτων, ώστε να βρεθεί λύση σε προβλήματα χρηστικότητας (Bavani et al., 2010).

Σύμφωνα με μία έρευνα, η ανάπτυξη κατάλληλων νοητικών μοντέλων θα μπορούσε να βελτιώσει την αλληλεπίδραση μεταξύ του υπολογιστή και των ανθρώπων με οπτική αναπηρία (Baumgartner, 2010· Alonso et al., 1998 όπ. αναφ. στο Bavani et al., 2010). Στη συγκεκριμένη έρευνα, το μοντέλο αναπτύχθηκε έτσι ώστε να αναπαραστήσει τα χαρακτηριστικά και τα σημασιολογικά στοιχεία της εφαρμογής, να καταστήσει πλήρως προσβάσιμη τη διεπιφάνεια χρήσης και να βελτιώσει την αλληλεπίδραση των τυφλών ανθρώπων με τον υπολογιστή. Εκτός αυτού, ο Robert Baumgartner (2010) (όπ. αναφ. στο Bavani et al., 2010) σχεδίασε το ABBA

(Advanced Barrier-free Browser Accessibility) προκειμένου να υποστηρίξει την «πολύ-αξονική» πλοήγηση των ιστοσελίδων. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, το οποίο βασίζεται σε μια γνωστική οπτική, η πλοήγηση μπορεί να απλοποιηθεί μειώνοντας τα στοιχεία αλληλεπίδρασης όσο περισσότερο γίνεται. Η έρευνα επικεντρώνεται στην άποψη ότι οι οπτικά ανάπηροι άνθρωποι χρησιμοποιούν πολλούς και διαφορετικούς τρόπους ανάγνωσης των ιστοσελίδων.

Σύμφωνα με τον Takagi (2007 όπ. αναφ. στο Bavani et al., 2010), δεν υπάρχει ένα καθολικό νοητικό μοντέλο πλοήγησης στο Διαδίκτυο για όλες τις ηλικίες και όλους τους τύπους των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων. Το νοητικό μοντέλο ενός χρήστη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον τύπο της ιστοσελίδας που χρησιμοποιεί και το περιβάλλον ανάγνωσης οθόνης το οποίο αποτελείται από συνδυασμό του λογισμικού και του υλικού.

Το νοητικό μοντέλο ενός τυφλού ανθρώπου μπορεί να επηρεαστεί από ποικίλους παράγοντες, ενώ το νοητικό μοντέλο ενός βλέποντος ανθρώπου μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη μελλοντικών συμβάντων και βοηθητικών μενού. Αυτοί οι δύο παράγοντες συνεισέφεραν σημαντικά στο εννοιολογικό νοητικό μοντέλο που προτάθηκε από τον Mat Saei (2010 όπ. αναφ. στο Bavani et al., 2010).

Λόγω των πολλών παραγόντων που επηρεάζουν τα νοητικά μοντέλα των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων, είναι ζωτικής σημασίας η μείωση των προβλημάτων προσβασιμότητας και χρηστικότητας κατά το σχεδιασμό των ιστοσελίδων. Το πρόβλημα προκύπτει από την έλλειψη ερευνών που εστιάζουν στη συμπεριφορά πλοήγησης και τα νοητικά μοντέλα που αναπτύσσουν οι χρήστες σχετικά με ιστοσελίδες που έχουν πολύπλοκη δομή.

Σε γενικές γραμμές, οι χρήστες του Διαδικτύου ανήκουν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τους «κυνηγούς» και τους «τουρίστες». Οι χρήστες «κυνηγού» στοχεύουν στην εύρεση μιας συγκεκριμένης πληροφορίας όταν επισκέπτονται μια ιστοσελίδα. Οι χρήστες «τουρίστες» από την άλλη πλευρά, προτιμούν να πλοηγούνται σε μια ιστοσελίδα έτσι ώστε να έχουν μια γενική άποψη αυτής προτού εντοπίσουν μια συγκεκριμένη πληροφορία.

Είτε όμως πρόκειται για τη μία ή την άλλη κατηγορία χρήστη, οι «κεφαλίδες» αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο που τους βοηθά να πλοηγούνται σε μια ιστοσελίδα. Οι «κεφαλίδες» βοηθούν τους τυφλούς χρήστες να οπτικοποιούν το περιεχόμενο και τη δομή της ιστοσελίδας. Τους επιτρέπουν να μεταπηδούν από τη μια ενότητα της ιστοσελίδας στην άλλη, καθώς αναζητούν μια συγκεκριμένη πληροφορία. Συνήθως, οι οπτικά ανάπηροι άνθρωποι, όταν επισκέπτονται μια ιστοσελίδα για πρώτη φορά, περιηγούνται σ' αυτήν για να «δουν» το περιεχόμενο της. Οι «κεφαλίδες» τους οδηγούν προς τη σωστή κατεύθυνση για να βρουν την πληροφορία που ψάχνουν.

Αυτό που δυσκολεύει περισσότερο τους οπτικά ανάπηρους είναι η μη σταθερή δομή κάθε είδους ιστοσελίδας. Συνήθως, όταν περιηγούνται σε μια ιστοσελίδα, χρησιμοποιούν την πρότερη σχετική εμπειρία τους, οπότε αν η δομή της είναι απρόβλεπτη, θα πρέπει να σπαταλήσουν περισσότερο χρόνο εξερευνώντας το περιεχόμενο της χρησιμοποιώντας τον αναγνώστη οθόνης.

Το κυριότερο πρόβλημα που προκύπτει κατά την περιήγηση σε ιστοσελίδα με αναγνώστη οθόνης είναι αν το νοητικό μοντέλο που αναπτύσσει ο χρήστης ταιριάζει με το μοντέλο σχεδιασμού της ιστοσελίδας. Το νοητικό μοντέλο των οπτικά ανάπηρων επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά περιήγησής τους. Σε αυτή την περίπτωση, η ανάπτυξη νοητικού μοντέλου εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες (Bavani et al., 2010):

- πρότερη εμπειρία,
- δεξιότητες χειρισμού του αναγνώστη οθόνης και
- μέθοδο πλοήγησης:
 - χρήση κεφαλίδων ως μέθοδος πλοήγησης:
 - χρήση ποικιλίας τύπων πρόσβασης για «οπτικοποίηση» του περιεχομένου της ιστοσελίδας.
 - πλοήγηση με τη χρήση «συνδέσμων», «κεφαλίδων», μετακίνηση από την κορυφή προς τα κάτω.
 - ικανότητα χρήσης του αναγνώστη οθόνης: Επηρεάζει την ακρίβεια του νοητικού μοντέλου των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων. Αν οι χρήστες είναι εξοικειωμένοι με τον αναγνώστη οθόνης τα νοητικά τους μοντέλα είναι σαφέστερα σε σχέση με αυτά των μη εξοικειωμένων χρηστών.

- πρότερη εμπειρία στην πλοήγηση ανάλογων ιστοσελίδων που τους επιτρέπει να προβλέψουν το σχεδιασμό της σελίδας. Οι δραστηριότητες πλοήγησης είναι αποτέλεσμα των νοητικών μοντέλων που παρήχθησαν από την πρότερη εμπειρία τους. Ασυνέπεια στη δομή των ιστοσελίδων παρόμοιου περιεχομένου επηρεάζει αρνητικά τη δόμηση νοητικού μοντέλου.

Συμπερασματικά λοιπόν και σύμφωνα με την έρευνα του Bavani (2010), τα νοητικά μοντέλα των οπτικά ανάπηρων ανθρώπων επηρεάζονται σημαντικά από τον τρόπο που μεταφράζουν το σχεδιασμό της ιστοσελίδας, τη μέθοδο πλοήγησης και τις δεξιότητες χειρισμού του αναγνώστη οθόνης. Βασιζόμενοι στην οπτική τους, μια ιστοσελίδα είναι χρήσιμη και προσβάσιμη, αν το νοητικό τους μοντέλο ταιριάζει με το μοντέλο σχεδιασμού της ιστοσελίδας. Ωστόσο, αν το νοητικό μοντέλο είναι ανεπαρκές τότε εμποδίζει την πλοήγηση. Οι σχεδιαστές ιστοσελίδων πιστεύουν ότι κάθε χαρακτηριστικό και δομή σελίδας είναι ευκολονόητα. Παρόλα αυτά, οι οπτικά ανάπηροι χρήστες δυσκολεύονται να τα κατανοήσουν και οδηγούνται σε λάθη. Συνεπώς, είναι σημαντική η εμπλοκή οπτικά ανάπηρων χρηστών στη φάση του σχεδιασμού ιστοσελίδων.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- τα νοητικά μοντέλα, η έννοια της αναπαράστασης και η διδακτική της σημασία με επιμέρους θέματα τις λειτουργίες της μνήμης για τη δόμηση νοητικών μοντέλων, τα νοητικά μοντέλα στη διδασκαλία της Πληροφορικής και τη δημιουργία αναπαραστάσεων για το Διαδίκτυο και τις εφαρμογές του,
- η αυτο-αποτελεσματικότητα των νοητικών μοντέλων στη διδακτική του προγραμματισμού,
- η χρήση νοητικών μοντέλων στη σχεδίαση υποστηρικτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων για άτομα με ειδικές ανάγκες με επιμέρους θέματα και τα νοητικά μοντέλα στο Διαδίκτυο για άτομα με οπτικές διαταραχές και
- η αυτο-αποτελεσματικότητα των νοητικών μοντέλων στη διδακτική του προγραμματισμού.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Aehnelt, M., Peter, C. & Müsebeck, P. (2012) A Discussion of Using Mental Models in Assistive Environments. *PETRA 2012*, Heraklion, Crete, Greece, ACM.
- Baguley, T. & Payne, S. (1999). Recognition memory for sentences from spatial descriptions: A test of the episodic construction trace hypothesis. *Memory & Cognition*, 27, 962-973.
- Baguley, T. & Payne, S. (2000). Long-term memory for spatial and temporal mental models includes construction processes and model structure. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 479-512.
- Bavani, R., Azizah, J., Noor, Y. & Mohd, F. (2010). Visually Impaired Users' Mental Model and Navigation Behavior on News Web Site. *GSTF Journal of Computing*, 2(2), 36-40.
- Fisher, G. (2001). User Modelling in Human – Computer Interaction. *User Modelling and User-Adapted Interaction*, 11, 65-86, Kluwer Academic Publishers.
- Papastergiou, M. (2005). Learning to design and implement educational Websites within preservice training: A Project-Based Learning environment and its impact on student teachers. *Learning, Media and Technology*, 30(3), 263-279.
- Payne, S. (1993). Memory for mental models of spatial descriptions: An episodic-construction-trace hypothesis. *Memory & Cognition*, 21, 591-603.
- Payne, S. & Baguley, T. (2006). Memory for the process of constructing an integrated mental model. *Memory & Cognition 2006*, 34(4), 817-825, Psychonomic Society, Inc.
- Ramalingam, V., LaBelle, D. & Wiedenbeck, S. (2004). Self-Efficacy and Mental Models in Learning to Program. *ITICSE'04*, Leeds, United Kingdom, ACM.
- Κόμης Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Κλειδάριθμος / Βασίλης Κόμης.
- Μπάκας, Χ., Κατσίκης, Α. & Μικρόπουλος, Τ. (2002). Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Τόμος Β', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, Εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ Inter@ctive.
- Παπαστεργίου, Μ. & Σολομωνίδου, Χ. (2002). Αναπαραστάσεις των μαθητών/ριών του Γυμνασίου σε σχέση με το Διαδίκτυο. Στο *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση»*, 625-634, Ρέθυμνο, Εκδόσεις Έλλην.

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Οι εικονικές αναπαραστάσεις:

- Α. αφορούν τις προτασιακές δομές της γλώσσας
- Β. παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη συγκρότηση των ανθρώπινων σχέσεων
- Γ. αναπαριστούν τη δομή αντικειμένων πεποιθήσεων ή θεωριών που ίσως δεν έχουν γίνει ποτέ ορατά από το υποκείμενο
- Δ. Όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 2:

Το νοητικό μοντέλο χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις νοητικές αναπαραστάσεις που:

- Α. η δομή τους είναι ανάλογη με τις καταστάσεις του κόσμου που αντιπροσωπεύουν
- Β. αποτελούν αντικείμενο «νοητικού χειρισμού» για την παραγωγή προβλέψεων σχετικά με τις αιτιατές καταστάσεις του φυσικού κόσμου
- Γ. προσφέρουν εξηγήσεις των φυσικών φαινομένων
- Δ. Όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 3:

«Τα νοητικά μοντέλα είναι χρήσιμα κατά την αλληλεπίδραση ανθρώπου και υπολογιστή»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 4:

Ο επικεντρωμένος στον χρήστη σχεδιασμός οδηγεί σε συστήματα που:

- Α. είναι πιο εύκολα στον χειρισμό
- Β. απαιτούν περισσότερη εκπαίδευση
- Γ. προωθούν την παραγωγικότητα
- Δ. αυξάνουν την πιθανότητα λαθών
- Ε. έχουν πιο αυστηρή διεπαφή
- ΣΤ. Όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 5:

Η επιστημονική σύλληψη είναι:

- Α. η εσωτερική αναπαράσταση που διαμορφώνει ο εκπαιδευόμενος για το σύστημα στόχο
- Β. το μοντέλο που ο επιστήμονας διαμορφώνει για το νοητικό μοντέλο του εκπαιδευόμενου
- Γ. μια κατάλληλη αναπαράσταση του συστήματος στόχου
- Δ. το σύστημα που μαθαίνει ή χρησιμοποιεί ο εκπαιδευόμενος

Ερώτηση 6:

«Τα υποστηρικτικά υπολογιστικά περιβάλλοντα λειτουργούν ανεξάρτητα της γενικής κατάστασης του χρήστη στον οποίο απευθύνονται».

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 7:

Οι βασικές σχεδιαστικές αρχές που απευθύνονται στον ρόλο των νοητικών μοντέλων κατά το σχεδιασμό υποστηρικτικών περιβαλλόντων είναι:

- Α. Υπολογίσιμη συμπεριφορά του συστήματος
- Β. Διαφάνεια στον σχεδιασμό του συστήματος
- Γ. Κατανοητά προνόμια
- Δ. Όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 8:

Για τα άτομα με προβλήματα όρασης σχετικά με την αλληλεπίδραση στο Διαδίκτυο:

- Α. πρέπει να αναπτυχθεί ένα κατάλληλο νοητικό μοντέλο για την αλληλεπίδραση
- Β. υπάρχει ένα καθολικό νοητικό μοντέλο πλοήγησης για όλες τις ηλικίες και όλους τους τύπους χρηστών
- Γ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 9:

Ανάλογα με τον τρόπο αλληλεπίδρασης στο Διαδίκτυο, οι χρήστες ανήκουν στις εξής κατηγορίες:

- Α. «επισκέπτες»
- Β. «κυνηγοί»
- Γ. «τουρίστες»
- Δ. «παίκτες»

Ερώτηση 10:

Οι προαναπαραστάσεις είναι:

- Α. αναπαραστάσεις που σχετίζονται με την εκτέλεση πρότερων δράσεων
- Β. αποτέλεσμα συστηματικής διδακτικής πράξης
- Γ. γνώσεις που αποτελούν μέρος του γνωστικού υπόβαθρου των μαθητών
- Δ. τίποτε από τα παραπάνω

Απαντήσεις

1. Γ
2. Δ
3. Α
4. Α Γ
5. Β
6. Β
7. Γ
8. Α
9. Β Γ
10. Γ

Σύγχρονες διδακτικές τεχνικές και η συνεισφορά των εργαλείων Web 2.0

Σύνοψη

Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει σύγχρονες διδακτικές τεχνικές και νέους τρόπους αξιολόγησης της μαθησιακής διαδικασίας και μεθόδους διδασκαλίας σε συνδυασμό με εργαλεία Web 2.0. Η διδακτική τεχνική χρησιμοποιεί μία ή συνδυασμό περισσότερων τεχνικών ώστε να γίνει το κομμάτι της ύλης που διδάσκεται κατανοητό και αφομοιώσιμο από τους μαθητές. Ως διαδοσμένες τεχνικές παρουσιάζονται αρχικά η εισήγηση που αφορά στην παρουσίαση πληροφοριών σε ορισμένο χρόνο. Η συζήτηση επιτρέπει την ανταλλαγή απόψεων μέσα στην ομάδα των μαθητών γύρω από ένα θέμα με στόχο την παραγωγή συμπερασμάτων ή αποφάσεων. Οι ερωταποκρίσεις αποτελούν βασικό στοιχείο ενός διαλόγου και η ποιότητα τους καθορίζει την επιτυχία της συζήτησης. Η χιονοστιβάδα αποσκοπεί στην ανταλλαγή απόψεων με στόχο την προώθηση και διερεύνηση του προβληματισμού γύρω από ένα θέμα. Η τεχνική του καταγισμού ιδεών αφορά την εξέταση ενός θέματος ή μιας έννοιας μέσω της ενθάρρυνσης/υποκίνησης των μαθητών να προβούν σε ελεύθερη, αυθόρμητη έκφραση ιδεών. Η επίδειξη χρησιμοποιείται για την παρουσίαση μιας πρακτικής δεξιότητας καθώς εισάγει τη δεξιότητα, το στόχο και τη σημαντικότητά της. Άλλες τεχνικές είναι οι ομάδες εργασίας, η μελέτη περίπτωσης, το παίξιμο ρόλων, η προσομοίωση, ο εννοιολογικός χάρτης και οι συνθετικές εργασίες. Στη συνέχεια, γίνεται μια ταξινόμηση των διδακτικών τεχνικών με διάφορα κριτήρια. Η αποτελεσματικότητα των τεχνικών ποικίλει ανάλογα με την περίπτωση. Γι' αυτό το λόγο, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να μπορεί να επιλέγει κάθε φορά την κατάλληλη τεχνική και να είναι σε θέση να τη συνδυάζει με άλλες έτσι ώστε να επιτυγχάνει την όσο το δυνατό μεγαλύτερη συμμετοχή των μαθητών. Εξάλλου, τόσο οι υπολογιστές, όσο και το Διαδίκτυο αποτελούν νέα εργαλεία που ενισχύουν τη βιωματική μάθηση και διευκολύνουν την εξατομικευμένη μάθηση. Το Διαδίκτυο διαμεσολαβεί για την καλύτερη επικοινωνία τόσο μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών, όσο και μεταξύ των ίδιων των μαθητών και παίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη γνωστικών και μεταγνωστικών στόχων. Συγκεκριμένα το Διαδίκτυο συμβάλει σε επίπεδο περιεχομένου, σε επίπεδο διεκπεραίωσης και οργάνωσης δεδομένων και σε επίπεδο προέκτασης πρακτικών.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου αναφέρονται ορισμένα βασικά κριτήρια για τη χρήση της Τεχνολογίας και του Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις καθώς και οι μορφές αξιολόγησης, με τις σημαντικότερες μορφές να είναι η διαμορφωτική αξιολόγηση που χρησιμοποιείται κυρίως για τη λήψη αποφάσεων συμβουλευτικού χαρακτήρα, η αθροιστική αξιολόγηση που χρησιμοποιείται για να ληφθούν αποφάσεις που αφορούν στο «τι έμαθε» ένας μαθητής σε σχέση με έναν προκαθορισμένο στόχο, η διαγνωστική αξιολόγηση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταξύ άλλων για τη διάγνωση των αδυναμιών του μαθητή και άλλες εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης. Δίνονται κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαιδευτική αξιολόγηση.

Προχωρώντας, αναλύεται η συμβολή των τεχνολογιών Web 2.0 στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ιστολόγια μπορούν να προσδώσουν μεγάλη αξία στο έργο του εκπαιδευτικού δημιουργώντας ένα περιβάλλον παραγωγής και οικοδόμησης γνώσης. Τα wikis αποτελούν επίσης από εκπαιδευτικής διάστασης ένα δυναμικό και ευέλικτο συνεργατικό εργαλείο επικοινωνίας και συγκεντρώνουν πολλά εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά. Με τις υπηρεσίες κοινωνικής σελιδοσήμανσης – ετικετοποίησης, εκπαιδευτικοί και μαθητές – σε επίπεδο τάξης ή σχολείου μπορούν να εντοπίζουν, να επιλέγουν και να οργανώνουν λ.χ. ιστοσελίδες, φωτογραφίες και βίντεο ανάλογα με το θέμα που τους ενδιαφέρει. Με τις τεχνολογίες RSS, είναι δυνατόν να διευκολύνεται η επαφή εκπαιδευτικών και μαθητών με περιεχόμενα που μεταβάλλονται συνεχώς σε μια ενιαία πλατφόρμα. Τα podcasts συμπληρώνουν το διδακτικό υλικό και παρέχουν ποικίλες εκπαιδευτικές χρήσεις, καλύπτοντας με αυτόν τον τρόπο τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους οι μαθητές μαθαίνουν. Στο πλαίσιο του σχεδιασμού καλών εκπαιδευτικών εφαρμογών, παρουσιάζεται το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE που αποτελείται από τα βήματα της Ανάλυσης, του Σχεδιασμού, της Ανάπτυξης, της Υλοποίησης και της Αξιολόγησης. Μια από τις θεωρίες που μπορεί να υποβοηθήσει το σχεδιασμό των διδακτικών υλικών και δραστηριοτήτων είναι η θεωρία γνωστικού φορτίου. Σύμφωνα με τη θεωρία, κατά τη διάρκεια μιας διδακτικής παρέμβασης διακρίνονται 3 είδη φορτίου: εγγενές γνωστικό φορτίο, εξωτερικό γνωστικό φορτίο και σχετικό γνωστικό φορτίο. Προτείνονται τρόποι εκπαιδευτικής προσέγγισης για κάθε είδος φορτίου.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Στο κεφάλαιο αυτό επιχειρείται η παρουσίαση των σύγχρονων διδακτικών τεχνικών και των νέων τρόπων αξιολόγησης της μαθησιακής διαδικασίας. Επίσης, γίνεται διαχωρισμός των μαθητοκεντρικών και των δασκαλοκεντρικών μεθόδων διδασκαλίας και αναφορά στα επιχειρήματα που συνηγορούν υπέρ της μίας ή της άλλης προσέγγισης. Τέλος, προτείνονται τρόποι χρήσης των διδακτικών τεχνικών σε συνδυασμό με εργαλεία Web 2.0.

Βασικές έννοιες

- Διδακτική τεχνική
- Εισήγηση ή διάλεξη ή μονολογική παρουσίαση
- Συζήτηση ή διάλογος
- Ερωταποκρίσεις
- Χιονοστιβάδα
- Καταιγισμός ιδεών
- Επίδειξη
- Ομάδες εργασίας
- Μελέτη περίπτωσης
- Παιζιμο ρόλων
- Προσομοίωση
- Εννοιολογικός χάρτης και εννοιολογική χαρτογράφηση
- Αξιολόγηση
- Προκαταρκτική ή προγνωστική αξιολόγηση
- Διαμορφωτική αξιολόγηση
- Τελική ή αθροιστική αξιολόγηση
- Διαγνωστική αξιολόγηση
- Αυτό-αξιολόγηση
- Ομότιμη αξιολόγηση
- Συν – αξιολόγηση (co-assessment)
- Web 2.0
- Κοινότητα
- Κοινότητες πρακτικής
- Ψηφιακές κοινότητες – online κοινότητες

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

- να περιγράφετε τις διδακτικές τεχνικές και τον τρόπο εφαρμογής τους,
- να ταξινομείτε τις διδακτικές τεχνικές,
- να περιγράφετε τις τεχνικές αξιολόγησης,
- να περιγράφετε τους τύπους και τη χρησιμότητα της εκπαιδευτικής αξιολόγησης,
- να επισημαίνετε το ρόλο του Διαδικτύου στην εφαρμογή των σύγχρονων Διδακτικών Τεχνικών,
- να περιγράφετε την έννοια Web 2.0,
- να περιγράφετε τους τρόπους με τους οποίους οι υπηρεσίες Web 2.0 συμβάλλουν στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία και
- να αναφέρετε πως γίνεται ο διδακτικός σχεδιασμός για εργαλεία Web 2.0.

4.1 Διδακτικές τεχνικές

Κατά τη διδασκαλία ένας εκπαιδευτικός είναι δυνατό να χρησιμοποιήσει μία ή συνδυασμό περισσότερων τεχνικών ώστε να γίνει το κομμάτι της ύλης που διδάσκεται κατανοητό και αφομοιώσιμο από τους μαθητές. Ο όρος που χρησιμοποιείται για να δηλώσει τα παραπάνω είναι «διδακτική τεχνική» και είναι συνώνυμος με τους όρους «τεχνική διδασκαλίας» ή «εκπαιδευτική τεχνική» και αφορά σε ένα παιδαγωγικό «εργαλείο», το οποίο αξιοποιείται στο πλαίσιο των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων μιας διδακτικής στρατηγικής και χαρακτηρίζει τη διδακτική μορφή της διδασκαλίας.

Είναι σαφές ότι ανάλογα με τη διδακτέα ύλη, επιλέγεται και η τεχνική που θεωρείται ότι επιφέρει τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα και κινητοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Ο εκπαιδευτικός, χρησιμοποιώντας διαφορετικές διδακτικές τεχνικές, ικανοποιεί τις μαθησιακές ανάγκες και τους διαφορετικούς τρόπους μάθησης των μαθητών τους οποίους εξασκεί σε εναλλακτικές μορφές μάθησης.

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται μια σειρά από διδακτικές τεχνικές που μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο μίας διδασκαλίας.

4.1.1 Εισήγηση ή διάλεξη ή μονολογική παρουσίαση

Η «εισήγηση» αφορά στην παρουσίαση πληροφοριών σε ορισμένο χρόνο και ως τεχνική διδασκαλίας αντιμετωπίζεται σήμερα με επιφύλαξη και σκεπτικισμό από τους εκπαιδευτικούς (Τριλιανός, 2008).

- Οι μαθητές δεν συμμετέχουν στη μαθησιακή διαδικασία, δεν καλλιεργούν την κριτική και δημιουργική τους ικανότητα, και δεν μπορούν να συζητήσουν, να διαλεχθούν και να προβληματιστούν.
- Έχει όμως και τα εξής πλεονεκτήματα:
 - Μετάδοση συγκροτημένων γνώσεων και ανάλυση εννοιών σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.
 - Η προετοιμασία και πραγματοποίηση της είναι ευκολότερη από άλλες τεχνικές.
 - Είναι αναγκαία για την εισαγωγή νέων θεμάτων, για τον προβληματισμό των μαθητών και για την κινητοποίηση του μαθητικού ενδιαφέροντος.
 - Οι μαθητές συχνά αισθάνονται πιο ασφαλείς όταν απλώς παρακολουθούν.

Είναι απαραίτητη τεχνική σε ορισμένες περιπτώσεις και για σύντομο χρονικό διάστημα, όταν σκοπός της μάθησης είναι:

- η γνωστοποίηση διδακτικών στόχων,
- η ανακεφαλαίωση εννοιών,

- η επισήμανση παρανοήσεων και δυσνόητων σημείων ή
- η καθοδήγηση της διδακτικής διαδικασίας.

Για να συγκρατήσει το ενδιαφέρον των μαθητών θα πρέπει:

- να έχει λογική δομή και εξέλιξη κατανοητή προς τους μαθητές,
- να περιορίζεται στην παρουσίαση των απαραίτητων στοιχείων (διάρκεια το πολύ 15 λεπτά),
- να περιέχει πολλά παραδείγματα και
- να υποστηρίζεται από οπτικοακουστικά μέσα.

Κυριότερα είδη μονολογικής διδασκαλίας είναι η «διήγηση» και η «περιγραφή» (Τριλιανός, 2004):

- **Διήγηση:** Αναφέρεται στην εξιστόρηση πραγματικών ή φανταστικών γεγονότων, τα οποία εκτυλίσσονται μέσα στον χρόνο και διέπονται από αλληλουχία.
- **Περιγραφή:** Είναι η προφορική αναφορά στα γνωρίσματα και τις ιδιότητες ενός αντικειμένου με σκοπό την αισθητοποίησή του.

4.1.2 Συζήτηση ή διάλογος

Η «συζήτηση» ή «διάλογος» επιτρέπει την ανταλλαγή απόψεων μέσα στην ομάδα των μαθητών γύρω από ένα θέμα με στόχο την παραγωγή συμπερασμάτων ή αποφάσεων. Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές (Ματσαγούρας, 2007):

- να περιγράψουν,
- να αξιολογήσουν,
- να αναλύσουν τις διδαχθείσες έννοιες/θέματα,
- να παραθέσουν λογικά επιχειρήματα,
- να δραστηριοποιηθούν νοητικά,
- να διαπιστώσουν την αντίδραση των άλλων στις τοποθετήσεις τους και
- να έρθουν σε επαφή με τον τρόπο που οι συμμαθητές τους αντιλαμβάνονται τα πράγματα.

Ο διάλογος μπορεί να είναι είτε διαμαθητικός με συντονιστική παρέμβαση του εκπαιδευτή, είτε δασκαλο-μαθητικός. Ένας διαμαθητικός διάλογος είναι πολύ πιθανό να αποδειχθεί άγονος δεδομένου ότι οι μαθητές δεν έχουν αναπτύξει ευρύτητα αντίληψης, σεβασμό στις απόψεις των άλλων και ικανότητα διαλεκτικής παρέμβασης για την ανταλλαγή απόψεων και προβληματισμών. Επομένως, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει (Ματσαγούρας, 2001):

- να συντονίζει τη συζήτηση,
- να εξασκεί τους μαθητές (στον παραγωγικό διάλογο),
- να αξιοποιεί τις μαθητικές ιδέες και
- να ανακεφαλαιώνει.

4.1.3 Ερωταποκρίσεις

Οι «ερωταποκρίσεις» αποτελούν βασικό στοιχείο ενός διαλόγου και η ποιότητα τους καθορίζει την επιτυχία της συζήτησης. Πρώτος που στήριξε θεωρητικά τη χρήση ερωταποκρίσεων ήταν ο Σωκράτης («μαιευτική μέθοδος»). Η ερώτηση πολλές φορές επηρεάζει την απάντηση και κατ' επέκταση την επιτυχία της συζήτησης.

Για το λόγο αυτό, ενδεικτικά χαρακτηριστικά εύστοχων ερωτήσεων είναι τα ακόλουθα (Τριλιανός, 2004):

- **Σαφήνεια και φυσικότητα:** Διατύπωση με ακρίβεια των σημείων που θα απαντήσουν οι μαθητές και χρήση λέξεων που είναι κατανοητές από τους μαθητές.
- **Συντομία και περιεκτικότητα:** Μια ερώτηση θα πρέπει να διατυπώνεται σύντομα ώστε να συγκρατείται εύκολα και θα πρέπει να αναφέρεται στα ουσιώδη στοιχεία του περιεχομένου της διδασκαλίας.
- **Σκοπιμότητα:** Θα πρέπει να στοχεύει πάντοτε σε κάποιο στόχο.
- **Μέτρια δυσκολία και πρόκληση σκέψης:** Μια ερώτηση δε θα πρέπει να είναι ούτε πολύ εύκολη ούτε πολύ δύσκολη. Θα πρέπει να προκαλεί τους μαθητές να σκεφτούν, να συζητήσουν, να καταλήξουν σε κάποια συμπεράσματα.

Οι ερωταποκρίσεις συνδυάζονται συνήθως με την πρακτική άσκηση ή την εισήγηση. Οι ερωταποκρίσεις:

- διεγείρουν το ενδιαφέρον, την περιέργεια και την προσοχή των μαθητών και
- βοηθούν στην κατανόηση, ανακεφαλαίωση και εμπέδωση του μαθήματος.

Οι απαντήσεις των μαθητών:

- χρησιμοποιούνται για περισσότερη εμβάθυνση στο θέμα και
- δημιουργούν κλίμα επικοινωνίας και συμμετοχής.

Ο εκπαιδευτικός διαπιστώνει το βαθμό κατανόησης και τις ανάγκες των μαθητών ως προς το αντικείμενο της μάθησης.

4.1.4 Χιονοστιβάδα

Η τεχνική της «χιονοστιβάδας» αποσκοπεί στην ανταλλαγή απόψεων με στόχο την προώθηση και διερεύνηση του προβληματισμού γύρω από ένα θέμα (Κορδάκη, 2000).

Εφαρμογή:

- Αποφασίζεται από τους μαθητές ένα θέμα προς επεξεργασία.
- Κάθε μαθητής σχολιάζει γραπτά το θέμα και συγκρίνει τα σχόλια του με εκείνα του συμμαθητή του.
- Η δραστηριότητα επαναλαμβάνεται σε ομάδες αυτή τη φορά και οι απόψεις της ομάδας παρουσιάζονται στην ολομέλεια της τάξης.
- Γίνεται και η σύνθεση των απόψεων και εξάγονται τα συμπεράσματα.

4.1.5 Καταιγισμός ιδεών

Η τεχνική του «καταιγισμού ιδεών» (brainstorming, Γρηγοριάδου, Γουλή & Γόγουλου (2009)) αφορά στην εξέταση ενός θέματος ή μιας έννοιας μέσω της ενθάρρυνσης/υποκίνησης των μαθητών να προβούν σε ελεύθερη, αυθόρμητη έκφραση ιδεών. Στόχος είναι η συμμετοχή των μαθητών στη διερεύνηση του θέματος με όποια αυθόρμητη ιδέα ή πρόταση έχουν. Στο πλαίσιο εφαρμογής της συγκεκριμένης τεχνικής, ο εκπαιδευτικός, αρχικά, θέτει ένα κατάλληλο ερώτημα, με στόχο να προβληματίσει τους μαθητές και να διεγείρει τη σκέψη και τη φαντασία τους. Στη συνέχεια, οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις/ιδέες τους και ο εκπαιδευτικός τις καταγράφει στον πίνακα. Στη συγκεκριμένη φάση, δεν πραγματοποιείται κριτική των ιδεών που παρουσιάζονται. Σε επόμενη φάση, οι μαθητές καλούνται να επεξηγήσουν τις δικές τους ιδέες και να κρίνουν αυτές των συμμαθητών τους, με στόχο την αποκάλυψη των πολλαπλών πτυχών του θέματος και τον εμπλουτισμό των γνώσεών τους. Επίσης, μπορεί να πραγματοποιηθεί ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση των ιδεών ή και διάταξή τους ανάλογα με το βαθμό ενδιαφέροντος των μαθητών.

Ενέργειες που πρέπει να κάνει ο εκπαιδευτικός:

- Έγκαιρη πληροφόρηση των μαθητών για το θέμα που θα διαπραγματευτούν.
- Θέτει ένα κατάλληλο ερώτημα με στόχο να προβληματίσει τους μαθητές

- Διεγείρει τη φαντασία των μαθητών με κατάλληλο οπτικοακουστικό υλικό (π.χ. ιστοσελίδες).
- Καταγράφει στον πίνακα τις απόψεις / ιδέες των μαθητών χωρίς να τις κρίνει.
- Κατηγοριοποίηση των ιδεών και διάταξή τους ανάλογα με το ενδιαφέρον των μαθητών.

Ενέργειες που πρέπει να κάνουν μαθητές:

- Διατυπώνουν τις ιδέες τους με τυχαία σειρά
- Καλούνται να επεξηγήσουν τις ιδέες τους στη συνέχεια
- Καλούνται να κρίνουν τις ιδέες των συμμαθητών τους με στόχο την αποκάλυψη πολλαπλών πτυχών του θέματος και τον εμπλουτισμό των γνώσεων τους.

4.1.6 Επίδειξη

Η τεχνική της «επίδειξης» συνήθως χρησιμοποιείται για την επίδειξη μιας πρακτικής δεξιότητας καθώς εισάγει τη δεξιότητα, το στόχο και τη σημαντικότητά της. Στη συνέχεια, οι μαθητές εξασκούνται στη δεξιότητα και υποστηρίζονται προσωπικά στη διεκπεραίωσή της.

Η επίδειξη αποτελεί μία χρήσιμη τεχνική, καθώς (Γιαννούλης, 1993):

- η μάθηση επιτυγχάνεται μέσα από την πράξη,
- συμπληρώνει και υποστηρίζει την εφαρμογή άλλων τεχνικών διδασκαλίας,
- στο πλαίσιο εφαρμογής της, οι μαθητές σχηματίζουν πλήρεις και σαφείς παραστάσεις, καθώς παρουσιάζονται οι ορθές και οι λαθεμένες πράξεις, οι εναλλακτικές λύσεις και οι διαδικασίες,
- εξασφαλίζεται η ενεργοποίηση όλων των μαθητών και κινητοποιείται το ενδιαφέρον τους και
- διευκολύνονται οι μαθητές που δεν έχουν πλούσιο λεξιλόγιο.

Όμως, δεν προωθείται η επικοινωνία και η πρωτοβουλία, πρέπει να εξασφαλίζεται η ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού, που συχνά είναι αρκετά δαπανηρός, η αυτενέργεια του μαθητή περιορίζεται και, σε σημαντικό βαθμό, είναι κατευθυνόμενη και τα αποτελέσματα δεν είναι θετικά όταν ο αριθμός των μαθητών είναι μεγάλος.

Πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι εάν εκτελεστεί σωστά προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών, συνδυάζει θεωρία και πράξη, ο ρυθμός της επίδειξης μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών, οι μαθητές ενεργοποιούνται ρωτούν και συμμετέχουν, υπάρχει δυνατότητα βιντεοσκόπησης της επίδειξης πράγμα που θέτει σε διαθεσιμότητα σημαντικά σημεία, τα οποία μπορεί να τονιστούν και να επαναληφθούν.

Μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι μία ανεπαρκής επίδειξη μπορεί να αποθαρρύνει τους μαθητές, η επίδειξη μπορεί να γίνει πολύ αργά ή πολύ γρήγορα, δεν είναι πάντα διαθέσιμη (εκτός εάν βιντεοσκοπηθεί), ενώ οι μαθητές μπορεί να είναι παθητικοί θεατές και η παρακολούθηση μπορεί να είναι δύσκολη λόγω περιορισμένης ορατότητας. Τέλος, μια επίδειξη μπορεί να έχει τόσο υψηλό κόστος ώστε η εκτέλεσή της να είναι απαγορευτική.

4.1.7 Ομάδες εργασίας

Η τεχνική της «ομάδας εργασίας» (Κουλαϊδής, 2007) εφαρμόζεται κάθε φορά που ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να χωριστούν σε ομάδες και να κάνουν οποιοδήποτε είδους εργασία ή γενικά να διαχειριστούν οποιοδήποτε ζήτημα. Εφαρμόζεται σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές.

Με αυτή την τεχνική υλοποιούνται οι συνθετικές εργασίες τύπου project, στις οποίες οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους, συλλέγουν πληροφορίες, ερευνούν, αξιολογούν, αποφασίζουν και παρουσιάζουν την εργασία τους γραπτώς ή / και προφορικώς. Συνήθως οι συνθετικές εργασίες είναι διαθεματικές και απαιτούν την παροχή πηγών υλικού (βιβλιοθήκες, Διαδίκτυο).

Οργάνωση των ομάδων:

- Ο ιδανικός αριθμός μελών κάθε ομάδας είναι πέντε. Λιγότερα μέλη σημαίνει σύντομη εξάντληση ιδεών μεταξύ των μελών. Στα τέσσερα μέλη υπάρχει κίνδυνος για αδιέξοδη διαφωνία. Στα περισσότερα μέλη μειώνεται η δυνατότητα άμεσης παρέμβασης του καθενός μέλους.
- Οι ομάδες είναι σκόπιμο να συγκροτούνται τυχαία και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να αλλάζει η σύνθεσή τους.
- Ορισμός συγκεκριμένου χρονικού ορίου για την παράδοση της εργασίας και ορισμός εκπροσώπου που θα παρουσιάσει στην τάξη το αποτέλεσμα της εργασίας.
- Παρακολούθηση (από εκπαιδευτικό) της προόδου των εργασιών κάθε ομάδας.
- Ο εκπαιδευτικός φροντίζει για τη σύνθεση των απόψεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

4.1.8 Μελέτη περίπτωσης

Μέσω της «μελέτης περίπτωσης», παρουσιάζεται στους μαθητές ένα πραγματικό ή υποθετικό παράδειγμα από το πεδίο του γνωστικού αντικειμένου που πραγματεύεται στην τάξη με σκοπό να αναλυθεί σε βάθος και να διερευνηθούν είτε οι λύσεις στα προβλήματα που αναδύονται, είτε οι παράγοντες που διαμόρφωσαν τη συγκεκριμένη περίπτωση (Κουλαϊδής, 2007).

Οι μαθητές:

- γνωρίζουν τον τρόπο που εφαρμόζονται οι γνώσεις που αποκτούν,
- αποκτούν θετική στάση απέναντι σε κάποια θεωρία ή πρακτική, γνωρίζοντας τη χρησιμότητα της εφαρμογής της,
- αντιλαμβάνονται τις συνέπειες λανθασμένων ενεργειών και εκτιμήσεων,
- συνειδητοποιούν τα κριτήρια για τη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων,
- εμποδώνουν τις προϋποθέσεις και τις συνθήκες για να είναι δυνατή η εφαρμογή νόμων, κανονισμών και ενεργειών και
- αποκτούν εμπειρία και κριτική σκέψη.

Οι μελέτες περίπτωσης μπορούν να αξιοποιηθούν ως (Pyatt, 2004 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γουλή, Γόγουλου, 2009):

- προβλήματα προς επίλυση, όπου οι μαθητές τοποθετούνται σε μια προβληματική κατάσταση και ενθαρρύνονται να την επιλύσουν, αρχικά, αναλύοντάς την και, στη συνέχεια, λαμβάνοντας αποφάσεις και προτείνοντας συγκεκριμένες ενέργειες για την επίλυσή της, και
- παραδείγματα αναφοράς, όπου οι μαθητές, βασιζόμενοι στην περίπτωση, καλούνται να επιλύσουν ένα άλλο, παρόμοιο πρόβλημα.

Η αξιοποίηση των περιπτώσεων στο πλαίσιο δραστηριοτήτων, τόσο ως προβλημάτων προς επίλυση, όσο και ως παραδειγμάτων αναφοράς, παρουσιάζει μία σειρά πλεονεκτημάτων, όπως το ότι:

- αποτελούν μαθητοκεντρικές δραστηριότητες που ενεργοποιούν τους μαθητές,
- βοηθούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάλυσης και επίλυσης προβλημάτων και καλλιεργούν την κριτική και αναλυτική σκέψη των μαθητών (Κόκκος & Λιοναράκης, 1998)
- συμβάλλουν στην εξάσκηση των μαθητών στην αντιμετώπιση σύνθετων και πολυδιάστατων προβλημάτων, όπως τα προβλήματα του πραγματικού και του επαγγελματικού κόσμου (Hernandez-Serrano & Jonassen, 2003), και

- μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη στόχων σε επίπεδο στάσεων (Κόκκος και Λιοναράκης, 1998).

4.1.9 Παίξιμο ρόλων

Οι μαθητές «παίζουν ρόλους» (Κουλαϊδής, 2007) που συνδέονται με μια συγκεκριμένη κατάσταση που εξετάζεται στο πλαίσιο μιας διδακτικής ενότητας με στόχο μέσα από βιωματικές καταστάσεις που προκύπτουν να κατανοήσουν βαθύτερα τόσο την ίδια την κατάσταση όσο και τις αντιδράσεις και στάσεις σε αυτήν.

Συνήθως, η τεχνική αυτή εφαρμόζεται στο πλαίσιο ανάλυσης συγκρουσιακών καταστάσεων που αφορούν στις ικανότητες, τις στάσεις, την επικοινωνία και τη συμπεριφορά.

Το πιο συνηθισμένο παράδειγμα της τεχνικής αυτής είναι η «προσομοίωση συνέντευξης».

4.1.10 Προσομοίωση

Η «προσομοίωση» αφορά σε μια δραστηριότητα κατά την οποία οι μαθητές συμμετέχουν νοητά στην αναπαράσταση μιας κατάστασης που ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Καλούνται να αντιληφθούν πως θα σκέπτονταν και πως θα αντιδρούσαν ορισμένα πρόσωπα σε συγκεκριμένες συνθήκες.

Η δραστηριότητα της προσομοίωσης μπορεί να προσφέρει στους μαθητές την πρακτική γνώση που απαιτείται για τον χειρισμό πραγματικών καταστάσεων. Οι μαθητές μαθαίνουν σε πραγματικές συνθήκες, αλλά δεν επωμίζονται τις συνέπειες από τις ενδεχόμενες λανθασμένες κινήσεις τους. Αντίθετα, έχουν να εξετάσουν με ηρεμία, και με τη βοήθεια των συμμαθητών τους τα λάθη που έγιναν, να εντοπίσουν τα αίτια των λαθών και να φροντίσουν να μην επαναληφθούν (Κουλαϊδής, 2007).

4.1.11 Εννοιολογικός χάρτης και εννοιολογική χαρτογράφηση

Ο «εννοιολογικός χάρτης» (EX), που αναπτύχθηκε από τον J. Novak (Novak and Gowin, 1984 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009), ο οποίος βασίστηκε στη θεωρία της μάθησης με νόημα του Ausubel (Ausubel, Novak and Hanesian, 1978), της δεκαετίας του '70, αποτελεί μία από τις διδακτικές τεχνικές και στρατηγικές μάθησης που έχει ως σκοπό να ενισχύσει την εποικοδομητική και νοηματική μάθηση. Η διαδικασία κατασκευής ενός EX καλείται «εννοιολογική χαρτογράφηση» (EXΓ). Οι Novak και Gowin (1984) (όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009) περιγράφουν τη διαδικασία της EXΓ στο πλαίσιο ενός πεδίου γνώσης ως μία δημιουργική δραστηριότητα στο πλαίσιο της οποίας ο μαθητής εμπλέκεται στη διαδικασία οργάνωσης, αποσαφήνισης και οικοδόμησης των εννοιολογικών του σχημάτων, καθορίζοντας τις σημαντικά εμπλεκόμενες έννοιες, τις σχέσεις τους και τη δομή τους. Η διαδικασία κατασκευής ενός EX χαρακτηρίζεται πολλές φορές ως πιο σημαντική από το ίδιο το τελικό προϊόν (Novak and Cañas, 2004 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009).

Σύμφωνα με τους Jonassen (2000) και Novak και Cañas (2006) (όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009), ο EX στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να αποτελέσει:

- μία διδακτική τεχνική και μία στρατηγική για το σχεδιασμό και την οργάνωση της διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου και της εκπαιδευτικής διαδικασίας (curriculum planning),
- ένα εργαλείο αναπαράστασης και αξιολόγησης του «τι γνωρίζουν» οι μαθητές, τόσο στη φάση της προκαταρκτικής αξιολόγησης για τη διερεύνηση των πρότερων αντιλήψεων των μαθητών, όσο και στις φάσεις της διαμορφωτικής και της τελικής αξιολόγησης ή
- μία μαθησιακή στρατηγική (learning strategy).

4.1.12 Συνθετικές εργασίες (Project)

Οι «συνθετικές εργασίες» (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009) επιδιώκουν να καλύψουν θέματα διαφορετικών διδακτικών ενοτήτων μέσα από την εμπλοκή των μαθητών σε διαθεματικές δραστηριότητες μακράς

χρονικής διάρκειας που αντλούν τη θεματολογία τους από ζητήματα και πρακτικές του πραγματικού κόσμου. Συγκεκριμένα, τα θέματα:

- μπορεί να προτείνονται από τον εκπαιδευτικό και να αφορούν καταστάσεις του πραγματικού κόσμου οι οποίες είναι σχετικές με τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες των μαθητών ή να αφορούν θέματα για τα οποία επιδιώκεται η ευαισθητοποίηση των μαθητών ή
- μπορεί να επιλέγονται από τους ίδιους τους μαθητές, αντανακλώντας τα ενδιαφέροντά τους. Το παραδοτέο της εργασίας μπορεί να είναι ένα προϊόν ή μια παρουσίαση που μπορεί να αξιοποιηθεί από άλλους.

Οι συνθετικές εργασίες ανατίθενται σε ομάδες μαθητών. Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της εργασίας, οι μαθητές καλούνται να υποδυθούν μια σειρά από ρόλους και να αξιοποιήσουν ποικίλα εργαλεία για την πραγματοποίηση διαφόρων εργασιών. Κατά τη φάση της αξιολόγησης, οι μαθητές εμπλέκονται σε διαδικασίες αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης. Κατά τη σχεδίαση συνθετικών εργασιών, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να λάβει μέριμνα για τα ακόλουθα (ISTE, 1997 όπ. αναφ. στο Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2009):

- Η συνθετική εργασία να έχει συγκεκριμένους στόχους και συγκεκριμένα παραδοτέα που να συνάδουν με τους στόχους του προγράμματος σπουδών.
- Να υπάρχουν ενδιάμεσα παραδοτέα και να οριστούν οι ενδιάμεσες ημερομηνίες και η τελική ημερομηνία παράδοσης του έργου.
- Να δοθούν παραδείγματα χαρακτηριστικών εργασιών που έχουν να επιτελέσουν οι μαθητές.

4.1.13 Ταξινόμηση εκπαιδευτικών τεχνικών

Ανάλογα με το περιεχόμενο οι εκπαιδευτικές τεχνικές θα μπορούσαν να ταξινομηθούν ως εξής (Κουλαϊδής, 2007):

- **Τεχνικές διερεύνησης:** Ανακάλυψη της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές, π.χ. ομάδες εργασίας, συζήτηση.
- **Τεχνικές εφαρμογής:** Επιτρέπουν στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν γνώσεις που απέκτησαν, π.χ. ασκήσεις.
- **Τεχνικές παρουσίασης:** Παρουσίαση θεμάτων από τους μαθητές, π.χ. συζήτηση και επίδειξη.
- **Τεχνικές καθοδήγησης:** Έμφαση στην από κοινού επεξεργασία του περιεχομένου του μαθήματος από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές, π.χ. παιχνίδι ρόλων, καταιγισμός ιδεών, χιονοθύελλα, συζήτηση.
- **Τεχνικές ανακάλυψης:** Οι μαθητές ακολουθούν μια νοητική εξερεύνηση κυρίως με διάφορες μορφές προσομοίωσης.

Ανάλογα με τη συμμετοχή ή όχι των διδασκομένων διακρίνονται σε:

- **Ενεργητικές – συμμετοχικές εκπαιδευτικές τεχνικές:** Σε αυτές αναπτύσσεται η αλληλεπίδραση διδασκόντων – διδασκομένων καθώς και μεταξύ των ίδιων των διδασκομένων και τους δίνεται η ευκαιρία να αναπτύξουν κριτική ικανότητα, να επεξεργάζονται λύσεις και να μαθαίνουν πράττοντας.
- **Μη ενεργητικές τεχνικές:** Τεχνικές όπως η συζήτηση, η εισήγηση οι ερωταποκρίσεις.

4.2 Οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και η έμφαση στον μαθητή

Οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις που προαναφέρθηκαν, έχουν εστιάσει το ενδιαφέρον τους στη συμμετοχή του μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην απομάκρυνση από το μοντέλο διδασκαλίας όπου επίκεντρο ήταν ο εκπαιδευτής. Στις διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις έχουν δοθεί διαφορετικά ονόματα από διαφορετικούς ερευνητές (Κορδάκη, 2000):

- Μαθητοκεντρική μάθηση (Rogers)
- Έρευνα (Σωκράτης)
- Πειραματική μάθηση (Dewey)
- Ανθρωπιστική μάθηση (Weinstein)
- Εξελικτική μάθηση (Benett)
- Δραστήρια διδακτική δουλειά (Button)
- Συμμετοχική μάθηση

Οι παραπάνω ορισμοί δεν είναι πλήρως συνώνυμοι, έχουν όμως αρκετά κοινά χαρακτηριστικά, τα οποία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα που διαφοροποιεί τις μεθόδους αυτές από τις παραδοσιακές δασκαλοκεντρικές μεθόδους. Πρόκειται για μια σχηματική αναπαράσταση που προτάθηκε από τον Benett (1976 όπ. αναφ. στο Κορδάκη, 2000)

Μάθηση που εστιάζει στον μαθητή	Μάθηση που κατευθύνεται από τον εκπαιδευτή
Διεπιστημονικό εκπ/κό υλικό	Εκπ/κό υλικό τεμαχισμένο σε ενότητες
Ο εκπαιδευτής οδηγεί τη μαθησιακή εμπειρία	Ο εκπαιδευτής μεταφέρει τη γνώση
Ο μαθητής είναι δραστήριος	Ο μαθητής έχει παθητικό ρόλο
Οι μαθητές συμμετέχουν στον εκπ/κό σχεδιασμό	Οι μαθητές δεν έχουν γνώμη για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό
Η μάθηση κυριαρχείται από ανακαλυπτικές τεχνικές	Γίνεται εξάσκηση της μνήμης και της πρακτικής
Καλλιεργούνται εσωτερικά κίνητρα	Χρησιμοποιούνται εξωτερικές αμοιβές
Δεν γίνεται συσχέτιση με ακαδημαϊκές προδιαγραφές	Γίνεται συσχέτιση με ακαδημαϊκές προδιαγραφές
Πολύ λίγα τεστ	Μεγάλος αριθμός τεστ
Ενθαρρύνονται ομαδοσυνεργατικές πρακτικές	Υπάρχει συναγωνισμός
Η διδασκαλία γίνεται σε ομάδες	Η διδασκαλία γίνεται με ολόκληρη την τάξη
Δίνεται έμφαση στη δημιουργική έκφραση	Δίνεται έμφαση στην αποστήθιση
Δίνεται ισοδύναμη έμφαση στη συναισθηματική και στη γνωστική ανάπτυξη	Δίνεται έμφαση στη γνωστική ανάπτυξη
Αξιολογείται η διαδικασία	Αξιολογείται το αποτέλεσμα

Πίνακας 4.1 Μια αντιπαράθεση μαθητοκεντρικής και δασκαλοκεντρικής προσέγγισης (Κορδάκη, 2000)

4.2.1 Επιχειρήματα υπέρ της μαθητοκεντρικής προσέγγισης

Τα επιχειρήματα που συγκλίνουν υπέρ της μαθητοκεντρικής διδακτικής προσέγγισης είναι (Κορδάκη, 2000):

- **Ο μαθητής έχει πλήρη ευθύνη για τη μάθηση του:** Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί σαν βοηθός. Η μάθηση έχει πολλές φορές ερευνητικά χαρακτηριστικά και ο μαθητής έχει την υπευθυνότητα να αξιολογεί τα αποτελέσματά της.

- **Το γνωστικό υλικό πρέπει να είναι σχετικό και να έχει σημασία για το μαθητή:** Η διδασκαλία πρέπει να συναντά τις ιδιαίτερες ανάγκες του μαθητή (διερεύνηση των πρότερων αντιλήψεών του).
- **Εμπλοκή και συμμετοχή** είναι απαραίτητοι παράγοντες για τη μάθηση.
- **Η σχέση μεταξύ των μαθητών:** Η βοηθητική σχέση μεταξύ των μαθητών βελτιώνει τη λειτουργικότητά τους.
- **Ο εκπαιδευτικός γίνεται βοηθός** και ο άνθρωπος που παρέχει πληροφορίες αναφορικά με τις πηγές γνώσης.
- **Ο μαθητής βλέπει τον εαυτό του ως αποτέλεσμα της εμπειρίας της μάθησης.** Έτσι σύμφωνα με τον Rogers (1965), ο μαθητής μέσα από ομαδοσυνεργατικές πρακτικές:
 - βλέπει τον εαυτό του διαφορετικά,
 - αποκτά μεγαλύτερη ασφάλεια και διευθύνει μόνος του τον εαυτό του,
 - γίνεται πιο πολύ αυτός που θα ήθελε να είναι,
 - γίνεται πιο ώριμος,
 - θέτει πιο ρεαλιστικούς στόχους για τον εαυτό του,
 - μπορεί να αλλάξει κάποιες κακές συμπεριφορές και
 - γίνεται πιο ανοικτός όσον αφορά τον αυτό του αλλά και όσον αφορά τους άλλους γύρω του.

4.2.2 Επιχειρήματα υπέρ της δασκαλοκεντρικής προσέγγισης

Παρά το γεγονός ότι η δασκαλοκεντρική προσέγγιση θεωρείται ξεπερασμένη από την πληθώρα των εκπαιδευτικών, υπάρχουν σοβαρά επιχειρήματα υπέρ της όπως (Κορδάκη, 2000):

- Η γνώση πρέπει να μεταδίδεται από γενιά σε γενιά και οι νέοι πρέπει να μάθουν να σκέφτονται με ένα λογικό και συστηματικό τρόπο, ο οποίος δεν διδάσκεται σωστά μέσα από τις μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις (Brandes & Ginnis, 1986).
- Υπάρχει η σωστή και η λάθος απάντηση για κάθε ερώτηση και πρέπει ο μαθητής να γνωρίζει πιο είναι το σωστό και πιο το λάθος κάτι που θεωρείται προτιμότερο από το να προβληματίζεται γιατί κάποια απάντηση είναι σωστή ή λαθεμένη.
- Η παραδοσιακή προσέγγιση είναι πιο δομημένη και πιο αποδοτική.
- Οι κριτικές και συνεργατικές μέθοδοι μάθησης μπορεί να εφαρμοστούν μόνο από χαρισματικά πρόσωπα (Peters, 1959 όπ. αναφ. στο Brandes & Ginnis, 1986).
- Η μαθητοκεντρική προσέγγιση προξενεί χαλαρότητα και οδηγεί σε χαοτικές καταστάσεις.
- Ο εκπαιδευτικός στη μαθητοκεντρική προσέγγιση είναι δυνατόν να αντιμετωπίσει απρόβλεπτες καταστάσεις.

4.3 Κριτήρια επιλογής μιας εκπαιδευτικής τεχνικής

Σύμφωνα με τις Ρέππα & Ιωάννου (2008), καμιά τεχνική δεν εγγυάται εξ ορισμού την επιτυχία και αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η αποτελεσματικότητα κάθε μιας ποικίλει ανάλογα με την περίπτωση. Γι' αυτό το λόγο, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να μπορεί να επιλέγει κάθε φορά την κατάλληλη τε-

χνική και να είναι σε θέση να τη συνδυάζει με άλλες έτσι ώστε να επιτυγχάνει την όσο το δυνατό μεγαλύτερη συμμετοχή των μαθητών.

Οι επιλογές αυτές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη διάφορα κριτήρια όπως τη διασύνδεσή τους με τους παιδαγωγικούς στόχους και εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Επιπλέον, η υφή του μαθησιακού αντικειμένου συχνά καθιστά απαραίτητη τη χρήση κάποιας εκπαιδευτικής τεχνικής, όπως επίσης και οι μαθησιακοί τρόποι και τα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων, δηλαδή οι εμπειρίες, ο βαθμός εξοικείωσης, οι στάσεις και οι προτιμήσεις των εκπαιδευομένων αναφορικά με τις διάφορες εκπαιδευτικές τεχνικές.

Οι ικανότητες του εκπαιδευτή αποτελούν επίσης ένα κριτήριο επιλογής μιας εκπαιδευτικής τεχνικής. Μπορεί δηλαδή να είναι ικανός για μια συγκεκριμένη εκπαιδευτική τεχνική. Αυτό όμως δεν πρέπει να αποθαρρύνει τον εκπαιδευτικό να δοκιμάζει και άλλες εκπαιδευτικές μεθόδους.

Επίσης, το μαθησιακό κλίμα που διαμορφώνεται σε μια ομάδα υποδεικνύει λίγο ως πολύ την εκπαιδευτική τεχνική που θα χρησιμοποιηθεί.

Τέλος, ο διαθέσιμος χρόνος και οι διαθέσιμοι πόροι αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα στην εφαρμογή ορισμένων τεχνικών και υποδεικνύουν τη χρήση κάποιων άλλων (Κόκκος, 1999).

4.4 Ο ρόλος του Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις

Η μάθηση που ενισχύεται από την τεχνολογία, προσφέρει ένα ευρύ πεδίο για μαθητοκεντρική προσέγγιση και εμπλέκει τόσο τους μαθητές, όσο και τους εκπαιδευτές στη διαδικασία. Η μάθηση που υποβοηθείται από την τεχνολογία ενθαρρύνει τη βιωματική μάθηση και την προσωπική οργάνωση και έναρξη της εργασίας. Τόσο οι υπολογιστές, όσο και το Διαδίκτυο αποτελούν πολύπλευρα εργαλεία που ενισχύουν τη βιωματική μάθηση και διευκολύνουν την εξατομικευμένη μάθηση. Επίσης, το Διαδίκτυο διαμεσολαβεί για την καλύτερη επικοινωνία τόσο μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών, όσο και μεταξύ των ίδιων των μαθητών και παίζει σημαντικό ρόλο στην επίτευξη γνωστικών και μεταγνωστικών στόχων.

Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης αποδίδουν μεγάλη σημασία στον κοινωνικοπολιτισμικό παράγοντα και τη συνεργατική – ομαδική μάθηση και η εφαρμογή τους ευνοείται ιδιαίτερα από τη χρήση των ΤΠΕ.

Η ύπαρξη των ΤΠΕ στη διδασκαλία «ακυρώνει» ορισμένες παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας καθώς προσφέρει νέες δυνατότητες. Με άλλα λόγια η χρήση των ΤΠΕ είναι διδακτικά ασύμβατη με τις περισσότερες παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

Αντίθετα, η ύπαρξη και χρήση των ΤΠΕ στις σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας αποβαίνει εξαιρετικά κερδοφόρα προς την πλευρά του μαθητή.

Η πλοήγηση στο Διαδίκτυο καθιστά πολύ εύκολη την πρόσβαση των μαθητών σε ένα τεράστιο απόθεμα πληροφοριών για οποιοδήποτε σχεδόν θέμα.

Τα σύγχρονα διαδικτυακά λογισμικά διαθέτουν εξαιρετικές δυνατότητες επικοινωνίας και συνεργασίας προσφέροντας:

- σύγχρονη επικοινωνία (ήχος, εικόνα, κείμενο κ.λπ.),
- συνεπεξεργασία κειμένων εικόνων και διαφόρων άλλων τύπων αρχείων,
- επίλυση από κοινού προβλημάτων,
- διαμοίραση ψηφιακών πόρων,
- παιχνίδια ρόλων,
- συλλογικές κατασκευές,
- προσομοιώσεις,
- συμμετοχή σε ψηφιακές κοινότητες,
- ιστολόγια και wikis και
- ασύγχρονες επικοινωνίες.

Εκτός από την επιλογή της διδακτικής μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί, η χρήση του Διαδικτύου συμβάλει εν μέρει και στον τρόπο που αυτές θα εφαρμοστούν. Συγκεκριμένα το Διαδίκτυο συμβάλει:

- **σε επίπεδο περιεχομένου:** Αφορά στο υλικό που οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν, να ελέγξουν, να συνδυάσουν για την επίλυση κάποιου προβλήματος (ψηφιακό υλικό, ανεύρεση, επιλογή, συλλογή, μορφοποίηση),
- **σε επίπεδο διεκπεραίωσης και οργάνωσης δεδομένων:** Για ένα θέμα θα μπορούσε να γίνει online συζήτηση, ή να οργανωθεί ένα φόρουμ, να γίνει χρήση ενός blog ώστε να μπορούν να αναρτηθούν άρθρα ή σχόλια για το συγκεκριμένο θέμα, ή η χρήση ενός wiki αν πρόκειται για ένα ομαδοσυνεργατικό project έτσι ώστε όλοι οι συμμετέχοντες να μπορούν να προσθέσουν περιεχόμενο ή να τροποποιήσουν το υπάρχον και
- **σε επίπεδο προέκτασης πρακτικών:** Μετεξέλιξη καινοτόμων πρακτικών, πραγματοποίηση projects με βάση το WebQuest (Ιστοεξερεύνηση). Ένα WebQuest αποτελεί μία δραστηριότητα κατευθυνόμενης διερεύνησης κατά την οποία οι μαθητές αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα αξιοποιώντας το Διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφορίας αλλά συχνά όχι μοναδική. Η πληροφορία αποτελεί το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και οικοδόμηση νέας γνώσης. Προέκταση των WebQuests είναι τα Webjects που είναι projects σχετικά μεγάλης διάρκειας.

4.4.1 Βασικά κριτήρια για τη χρήση τεχνολογίας και Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις

Οποσδήποτε η χρήση της τεχνολογίας και του Διαδικτύου στην εκπαίδευση διευκόλυνε πολλές εκπαιδευτικές διαδικασίες και εισήγαγε νέες προοπτικές στη διδασκαλία όλων των μαθησιακών αντικειμένων. Ωστόσο, δημιούργησε και προβληματισμούς τόσο για τον τρόπο ένταξής τους στη μαθησιακή διαδικασία, όσο και για τα κριτήρια με βάση τα οποία επιλέγουμε ποια τεχνολογία θα χρησιμοποιηθεί και τότε, αν θα χρησιμοποιήσουμε το Διαδίκτυο, ποιες υπηρεσίες του και ποιος είναι ο ασφαλέστερος τρόπος να το κάνουμε. Στη συνέχεια του κεφαλαίου αναφέρονται ορισμένα βασικά κριτήρια για τη χρήση της τεχνολογίας και του Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις.

4.4.1.1 Η προσωπο-κεντρική μάθηση

Οι σύγχρονες απόψεις για τη μάθηση με τη βοήθεια της τεχνολογίας δίνουν έμφαση στην «προσωπο-κεντρική μάθηση» και αναδεικνύουν τη σημασία της, μιας και αυτός ο τρόπος μάθησης ενοποιεί όλες τις νέες γνώσεις με τις προϋπάρχουσες όσο ο μαθητής προχωρά σε νέα, υψηλότερα επίπεδα γνώσης. Η νέα αυτή προσέγγιση της μάθησης προωθεί την ενεργό συμμετοχή των μαθητών αλλά και την επίλυση προβλημάτων που έχουν νόημα για αυτούς. Επίσης, ενισχύει την υπευθυνότητα, αλλά και την επικοινωνία των μαθητών γεγονός που οφείλεται σε μεγάλο βαθμό και στη διαδικτυακή μάθηση. Ας μην ξεχνάμε ότι η επιτυχία στη μάθηση σύμφωνα με πολλές έρευνες στηρίζεται τόσο στη διευκόλυνση της ατομικής, όσο και της συλλογικής μάθησης και ότι μέσα σε ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης ο μαθητής θέτει υψηλότερους στόχους.

Σύμφωνα με τους Moteshnig-Pitrik & Dernti (2008), έρευνες στην προσωπο-κεντρική μάθηση έδειξαν ότι οι μαθητές επιτυγχάνουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα συνοδευόμενα με υψηλότερη αυτοπεποίθηση, δημιουργικότητα, αυτοσεβασμό και σεβασμό απέναντι στους άλλους, αν μαθαίνουν σε μια ατμόσφαιρα όπου ο εκπαιδευτικός τηρεί τρεις βασικές προϋποθέσεις τις οποίες οι ίδιοι οι μαθητές τις αντιλαμβάνονται σαν συνθήκες διευκόλυνσης:

- **Αυθεντικότητα:** Γνησιότητα και ακρίβεια των εκπαιδευτικών στόχων.
- **Αποδοχή:** Σεβασμός και άνευ όρων προσοχή και ενδιαφέρον για κάθε έναν μαθητή.
- **Ενσυναίσθηση:** Βαθεία κατανόηση των νοημάτων αλλά και των συναισθημάτων των μαθητών.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι αυτού του είδους η μάθηση δεν προκύπτει μόνο από το προσχεδιασμένο μάθημα, αλλά και από ερωτήματα που μπορεί να ανακύψουν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

4.4.1.2 Κριτήρια επιλογής εκπαιδευτικού σεναρίου

Συνήθως, σε ό,τι έχει σχέση με την τεχνολογία, η επιλογή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου, όπως αυτό ορίζεται στο 7^ο κεφάλαιο, συνταιριάζεται τόσο με τις ανάγκες της διδασκαλίας, όσο και με τις ανάγκες των μαθητών, αλλά και με τα κριτήρια που θέτει ο εκπαιδευτικός.

Ωστόσο, ορισμένα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία θα μπορούσε να επιλεγεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο θα μπορούσαν να είναι (Moteshnig-Pitrik & Dernti, 2008):

- **Απλό, γενικό και καθολικά εφαρμόσιμο:** Θα πρέπει να είναι εύκολο για έναν εκπαιδευτή να υιοθετήσει το σενάριο και να το εφαρμόσει στο δικό του πεδίο.
- **Να υποστηρίζεται από την τεχνολογία:** Η τεχνολογία παίζει ένα πολύ σημαντικό, υποστηρικτικό και διευκολυντικό ρόλο στη γενική εφαρμογή των σεναρίων.
- **(Διά) – Προσωπικά ενισχυτικό:** Το σενάριο θα πρέπει να παρέχει στον εκπαιδευτή την ελευθερία εκφράσει προσωπικές στάσεις, έτσι ώστε να επιτρέψει στη μάθηση να πλησιάσει σε εσωτερικά επίπεδα και να καλλιεργηθεί εκτός από τη νόηση και η προσωπικότητα.
- **Να είναι επιβεβαιωμένο από προσωπική εμπειρία:** Η παρουσίαση οποιουδήποτε σεναρίου καλό είναι να ενισχύεται από προηγούμενη πρακτική εμπειρία ώστε να παρέχει αυθεντικότητα.

4.4.1.3 Η καθολική προσέγγιση και η προσωποκεντρική μάθηση με τη βοήθεια της τεχνολογίας

Η «καθολική προσέγγιση» αναφέρεται σε συγκεκριμένες ιδιότητες των ΤΠΕ, οι οποίες έχουν να κάνουν με τη δυνατότητα πρόσβασης ανεξάρτητα από τις ικανότητες, τις δεξιότητες και τα χαρακτηριστικά του χρήστη, την υψηλή αλληλεπίδραση και τη διαθεσιμότητα σε όλους ανεξάρτητα από το που βρίσκονται.

Η παρακάτω λίστα που προτάθηκε από τους Moteshnig-Pitrik & Dernti (2008) περιέχει όλες τις διαστάσεις της καθολικής προσέγγισης που είναι σχετικές με την πρόσωπο – κεντρική υποβοηθούμενη από την τεχνολογία μάθηση:

- **Περιεκτικότητα:** Είναι η βασικότερη διάσταση κατά την οποία τα καθολικά προσβάσιμα προϊόντα, πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να απευθύνονται σε όλους τους πιθανούς χρήστες. Τα εκπαιδευτικά σενάρια που συμπεριλαμβάνουν τη χρήση τεχνολογίας είναι περιεκτικά υπό τη έννοια ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί όσον αφορά στους πιθανούς εκπαιδευτές ή μαθητές. Μπορούν να υιοθετηθούν κάτω από οποιοδήποτε εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Από την άλλη πλευρά, αυτού του τύπου τα σενάρια θεωρούνται περιεκτικά λόγω του ότι ενοποιούν τεχνολογικά (υπολογιστές, Διαδίκτυο, εργαλεία), προσωπικά (διαπροσωπικές σχέσεις, ανταλλαγή κ.λπ.) και παιδαγωγικά (μαθησιακά στυλ κ.λπ.) επίπεδα. Ο κεντρικός ρόλος της περιεκτικότητας στις καθολικά προσβάσιμες εκπαιδευτικές υπηρεσίες και σενάρια διερευνάται περαιτέρω στα πλαίσια της περιεκτικής καθολικής προσέγγισης (Inclusion Universal Access (IUA)). Αυτή η διευρυμένη έννοια της καθολικής προσέγγισης αναφέρεται στην ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευόμενων σε όλα τα επίπεδα μάθησης και αξιολόγησης και στην υιοθέτηση των καθολικά προσβάσιμων εργαλείων για να υποστηρίξουν τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες (T. Pitner et al., 2007 όπ. αναφ. στο Moteshnig-Pitrik & Dernti, 2008).
- **Προσαρμοστικότητα:** Η διάσταση αυτή αναφέρεται στην οπτική προσαρμογή ενός προϊόντος στις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις του χρήστη. Τα εκπαιδευτικά σενάρια που εστιάζουν στην προσωπο-κεντρική μάθηση με τη χρήση τεχνολογίας είναι από τη φύση τους προσαρμοστικά και επεκτάσιμα. Παρά το γεγονός ότι τα σενάρια αυτά είναι γενικά και αποσπασμένα από συγκεκριμένες υλοποιήσεις, η περιγραφή τους περιλαμβάνει καθοδήγηση και υποστήριξη για το πώς θα προσαρμοστούν και θα επεκταθούν.
- **Χρηστικότητα:** Πρόκειται για μια περίπλοκη διάσταση σύμφωνα με την οποία συχνά πρέπει πολύπλοκα προϊόντα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα, ένας στόχος πολύ δύσκολο πραγματοποιήσιμος. Τα εκπαιδευτικά σενάρια που εστιάζουν στην προσωπο-κεντρική μάθηση με τη χρήση τεχνολο-

γίας πρέπει να είναι εύκολα στη χρήση δεδομένου ότι ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει επαρκή σεβασμό και ενσυναίσθηση απέναντι στους μαθητές και να είναι εξοικειωμένος με βασικές παιδαγωγικές ιδέες.

- **Εμπλοκή του χρήστη:** Αυτή η παράμετρος αφορά στην εμπλοκή του χρήστη σε όλα τα στάδια της δημιουργίας ενός καθολικά προσβάσιμου προϊόντος. Η εμπλοκή του χρήστη είναι συμφυής με τη μάθηση με τη βοήθεια της τεχνολογίας και επιπλέον εφοδιάζει με στρατηγικές σχεδιασμού μαθημάτων βασισμένων σε συγκεκριμένο μοντέλο και στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων.

4.4.1.4 Οι τεχνολογικές απαιτήσεις

Προκειμένου να υλοποιηθούν τα εκπαιδευτικά σενάρια που ενισχύονται από την υποστήριξη της τεχνολογίας, είναι απαραίτητες κάποιες ελάχιστες τεχνολογικές απαιτήσεις. Αυτές είναι η πρόσβαση στο Διαδίκτυο και στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο τόσο για τους εκπαιδευτές, όσο και για τους μαθητές, καθώς επίσης και ένας δικτυακός τόπος όπου θα μπορεί να «ανέβει» και να φιλοξενηθεί εκπαιδευτικό υλικό. Παρόλα αυτά, για περισσότερο πολύπλοκες αλλά εύκολες στη διαχείριση δραστηριότητες και αλληλεπιδράσεις, απαιτούνται ολοκληρωμένα εικονικά μαθησιακά περιβάλλοντα κι αυτό γιατί τα συγκεκριμένα περιβάλλοντα προσφέρουν περισσότερο εξειδικευμένα εργαλεία και επιλογές προσαρμογής στο εκάστοτε σενάριο.

4.5 Τεχνικές αξιολόγησης

Τα νέα εποικοδομητικά περιβάλλοντα μάθησης αξιώνουν την ανάπτυξη εκπαιδευτικών συνθέσεων ώστε οι μαθητές να μαθαίνουν τον πυρήνα των γνώσεων και η διδασκαλία να ορίζεται σαν ενίσχυση της μάθησης (Lea et al., 2003 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007).

Γύρω στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οι Glaser (1990) και Lohman (1993) όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven (2007) υποστήριξαν ότι η αλλαγή των στόχων και των μεθόδων της διδασκαλίας, καθώς επίσης και τα νέα ευρήματα σχετικά με τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα κατέδειξαν την αναγκαιότητα να αναθεωρηθούν τα τεστ αξιολόγησης αλλά και η ίδια η αξιολόγηση καθώς και η υποκείμενη θεωρία. Η γενική άποψη και η εμπειρία από ποικίλες μελέτες έχουν δείξει ότι η αξιολόγηση επηρεάζει σημαντικά τη διδασκαλία και τη μάθηση (Gibbs, 1999· Scouller, 1998 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007). Υποστηρίζεται ότι προκειμένου να γίνουν αποτελεσματικά τα νέα μαθησιακά περιβάλλοντα, το «μαγικό σημείο» είναι ο εποικοδομισμός σαν χαρακτηριστικό τόσο της διδασκαλίας, όσο και της αξιολόγησης (Cohen, 1987 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007). Ο κύριος στόχος είναι η αξιολόγηση να είναι σύμφωνη με τη διδασκαλία και να «ευθυγραμμίζεται» με αυτό που πρέπει να μάθουν οι μαθητές (Briggs, 2003 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007). Αυτού του τύπου η αξιολόγηση αυξάνει τη δύναμη της αξιολόγησης μετατρέποντάς τη σε ένα παρωθητικό εργαλείο μάθησης.

Αντίθετα με τη παραδοσιακή προσέγγιση, η σύγχρονη αντίληψη περί διδασκαλίας και αξιολόγησης εντείνει τη σημασία της απόκτησης συγκεκριμένων γνωστικών, μέτα – γνωστικών και κοινωνικών ικανοτήτων (Dochy & Moerkerke, 1977· Serges, 1999 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007). Οι Feltovich, Spiro & Coulson (1993) χρησιμοποιούν την έννοια της κατανόησης για να περιγράψουν την εστίαση της σύγχρονης προσέγγισης για τη διδασκαλία και την αξιολόγηση. Ορίζουν την κατανόηση ως «την απόκτηση και ανάκληση ενός δικτύου αντιλήψεων και αρχών για ορισμένους τομείς που αντιπροσωπεύουν με ακρίβεια φαινόμενα κλειδιά και τις αλληλεξαρτήσεις τους και ότι μπορούν να συμπλέκονται με ευελιξία όταν είναι σχετικά, ώστε να παράγουν ποικίλες και νέες προοπτικές». Προκειμένου να πετύχουμε το στόχο της βαθιάς κατανόησης, θα πρέπει να υιοθετηθούν νέες μέθοδοι διδασκαλίας






Η μάθηση και η αξιολόγηση πρέπει να βρίσκονται σε αρμονία. Η έρευνα έχει δείξει ότι η φύση της αξιολόγησης επηρεάζει την προσέγγιση που υιοθετούν οι εκπαιδευόμενοι σχετικά με τη μάθηση.

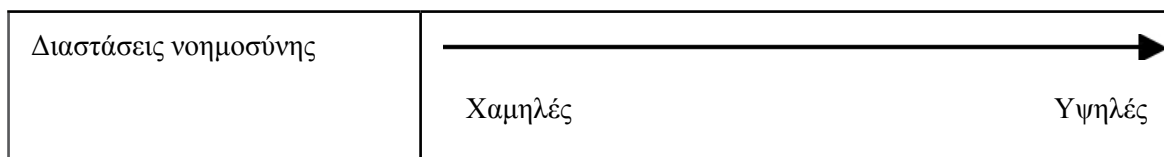
Η αξιολόγηση πρέπει να προχωρά πέρα από τη μέτρηση της αναπαραγωγής της γνώσης (Dochy et al., 1999), γι' αυτό τα παραδοσιακά τεστ δεν είναι κατάλληλα και συνεπή προς εκείνες τις μορφές μάθησης που εμπλέκουν την οικοδόμηση της γνώσης από τους μαθητές και την ανάπτυξη στρατηγικών προσέγγισης νέων προβλημάτων και μαθησιακών έργων. Είναι απαραίτητο οι στρατηγικές αξιολόγησης να χρησιμοποιούν διά-

φορα είδη τεστ στα οποία οι μαθητές θα πρέπει να ερμηνεύσουν, αναλύσουν και αξιολογήσουν προβλήματα και να εξηγήσουν τις θέσεις τους (Segers et al., 1999 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007).

Αυτού του τύπου η προσέγγιση της αξιολόγησης καλείται «παιδεία της αξιολόγησης» (assessment culture) (Wolf et al., 1991· Kleinasser et al., 1993 όπ. αναφ. στο Dochy et al., 1999) και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δίνεται έμφαση στην ολοκληρωμένη προσέγγιση αξιολόγησης και διδασκαλίας. Πολλοί ειδικοί στην αξιολόγηση όπως οι Birenbaum (1996), Nitko (1995) και Keeves (1994) θεωρούν ότι η αξιολόγηση είναι ένα εργαλείο που ενισχύει τη διδακτική διαδικασία. Επιπλέον, υπάρχει η άποψη ότι η αντιπροσωπευτική αξιολόγηση είναι ένα εργαλείο μάθησης. Η άποψη ότι η αξιολόγηση είναι κάτι ανεξάρτητο που συμβαίνει στο τέλος της μαθησιακής διαδικασίας δεν είναι πλέον αποδεκτή (Dochy & McDowell, 1997).
- Ο μαθητής συμμετέχει ενεργά και μοιράζεται την ευθύνη για τη διαδικασία, εξασκείται στην αυτό – αξιολόγηση, το συλλογισμό και τη συνεργασία, και διεξάγει ένα συνεχή διάλογο με τον εκπαιδευτή. Οι μαθητές συμμετέχουν στη διαμόρφωση των προτύπων για την αξιολόγηση της επίδοσής τους.
- Αξιολογείται τόσο το τελικό προϊόν, όσο και η διαδικασία της μάθησης.
- Η ψυχομετρία χαρακτηρίζει όλες τις μορφές που μπορεί να πάρει η αξιολόγηση σαν «μη προτυποποιημένη αξιολόγηση ενσωματωμένη στη διδασκαλία» (Koretz, Stecher, Klein & McCaffrey, 1994).
- Συνήθως, δεν υπάρχει πίεση χρόνου και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μια ποικιλία εργαλείων από την πραγματική ζωή ώστε να πραγματοποιηθούν παρόμοιες εργασίες.
- Οι δραστηριότητες είναι συνήθως ενδιαφέρουσες, προκλητικές, αυθεντικές και έχουν νόημα.
- Οι μαθητές τεκμηριώνουν τις σκέψεις τους σε ένα ημερολόγιο ή χρησιμοποιούν portfolios για να καταγράψουν την ακαδημαϊκή πορεία τους.
- Οι πρακτικές αναφοράς μετατοπίζουν το αποτέλεσμα της αξιολόγησης από μια απλή βαθμολογία σε ένα προφίλ (Birenbaum, 1996), όπου μπορούμε να διακρίνουμε μεταγνωστικά, κοινωνικά και συναισθηματικά αποτελέσματα.

Συσχέτιση με τη μαθησιακή διαδικασία	 Μεμονωμένη αξιολόγηση Ολοκληρωμένη αξιολόγηση
Υπευθυνότητα	 Εκπαιδευτικός Μαθητής
Αριθμός μετρήσεων	 Μία Πολλές
Αυθεντικότητα	 Ατομική χωρίς γενικό πλαίσιο Χρησιμοποιεί ένα γενικό πλαίσιο ικανοτήτων
Επίπεδο κατανόησης	 Χαμηλή Υψηλή



Πίνακας 4.2 Χαρακτηριστικά της παιδείας της αξιολόγησης (Dochy et al., 1999 όπ. αναφ στο Dochy, Segers, Gijbels & Struyven, 2007)

Οι έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές συχνά βρίσκουν τις νέες μορφές αξιολόγησης ενδιαφέρουσες και παρωθητικές. Παρότι οι μαθητές δεν χάνουν ποτέ το ενδιαφέρον τους για τον «βαθμό», έχει παρατηρηθεί ότι μαθαίνουν και συμπεριφέρονται διαφορετικά απ' ότι στα μαθήματα που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά τεστ (McDowell, 1996). Επίσης, έρευνες σε νέες μεθόδους αξιολόγησης απέδωσαν τα ακόλουθα συμπεράσματα (Birenbaum, 1996· Broadfoot, 1986· Dochy, Moerkerke & Martens, 1996· Segers & Dochy, 1996· Topping, 1998· Wilbrink, 1997 όπ. αναφ. στο Dochy et al., 1999):

- Οι καινούριες μέθοδοι αξιολόγησης θεωρούνται λιγότερο απειλητικές και περισσότερο δίκαιες από τους μαθητές.
- Οι εργασίες, οι ομαδικές εργασίες και οι φάκελοι εργασιών έχουν νόημα για τους μαθητές γιατί τις θεωρούν αυθεντικές και περισσότερο ταιριαστές στα δυναμικά μαθησιακά περιβάλλοντα.
- Παρά το γεγονός ότι οι νέες μέθοδοι αξιολόγησης είναι περισσότερο θελκτικές για τους μαθητές, ο «βαθμός» παραμένει ως δεδομένο στο μυαλό τους.
- Η αλλαγή στις μεθόδους αξιολόγησης ενθαρρύνει αλλαγές στις μεθόδους μάθησης έτσι ώστε οι μαθητές να μην απομνημονεύουν απλώς τις γνώσεις αλλά να μαθαίνουν πραγματικά (Dochy & Moerkerke, 1997).
- Μια πληθώρα μελετών δείχνουν μεγάλη εγκυρότητα και αξιοπιστία (Topping, 1998).

4.5.1 Μορφές αξιολόγησης

Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία της συγκέντρωσης πληροφοριών προκειμένου να ληφθούν αποφάσεις για την εκπαιδευτική πολιτική, το αναλυτικό πρόγραμμα, τα εκπαιδευτικά προγράμματα και την εξατομικευμένη μάθηση (Nitko, 1995).

Το είδος των αποφάσεων που πρέπει να ληφθεί, καθορίζει και το είδος της αξιολόγησης που θα εφαρμοστεί.

4.5.1.1 Προκαταρκτική ή προγνωστική αξιολόγηση (Placement assessment)

Η «προκαταρκτική αξιολόγηση» έχει ως στόχο τη λήψη αποφάσεων σχετικών με το σημείο αφετηρίας ενός μαθητή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η προκαταρκτική αξιολόγηση συνήθως αφορά δοκιμασίες που πραγματοποιούνται πριν από την εκκίνηση της διδασκαλίας και αποσκοπούν στο να προσδιορίσουν το αρχικό επίπεδο γνώσεων, τις δυνατότητες ή τις αδυναμίες και τις πρότερες αντιλήψεις των μαθητών σε έναν ορισμένο γνωστικό τομέα, προκειμένου να προσαρμοστεί η διδασκαλία που έπεται στις δυνατότητες και στο αρχικό επίπεδο των μαθητών (Γρηγοριάδου, Γουλή & Γόγουλου, 2009).

Οι δοκιμασίες μπορεί να αφορούν προφορικές ή γραπτές ερωτήσεις, ασκήσεις, συζήτηση κ.λπ. Μια κατάλληλη εξέταση τοποθέτησης περιλαμβάνει δειγματοληπτικά ύλη που πρέπει να καλυφθεί από το αναλυτικό πρόγραμμα (Leki, 1991).

Η αξιολόγηση πρέπει να γίνεται με υπευθυνότητα ιδιαίτερα όταν οι μετρήσεις της επηρεάζουν αποφάσεις τοποθέτησης σε τάξη, μία ενέργεια επιφορτισμένη με παιδαγωγική, ηθική, πολιτική, ψυχομετρική και οικονομική επίπτωση (Crusan, 2002).

4.5.1.2 Διαμορφωτική αξιολόγηση (Formative assessment)

Ο πυρήνας της «διαμορφωτικής αξιολόγησης» αποτελείται από δύο σειριακές λειτουργίες. Η πρώτη είναι η αντίληψη της απόστασης μεταξύ του επιθυμητού στόχου και της κατάστασης γνώσεων, κατανόησης και ικανοτήτων του μαθητή. Η δεύτερη είναι οι ενέργειες του μαθητή ώστε να μικρύνει αυτό το κενό και να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος (Ramaprasad, 1983· Sadler, 1989).

Την ευθύνη προκειμένου να διαπιστωθεί το κενό μεταξύ του επιθυμητού στόχου και της γνωστικής κατάστασης του μαθητή, εκτός από την αυτοαξιολόγηση, φέρει κυρίως ο εκπαιδευτικός, ο οποίος οφείλει να διακρίνει και να ερμηνεύσει αυτό το κενό και στη συνέχεια να επικοινωνήσει στον μαθητή τα προκύπτοντα συμπεράσματα. Ωστόσο, ο μαθητής δεν είναι ένας παθητικός δέκτης. Ο τρόπος με τον οποίο κάθε μαθητής λαμβάνει τα μηνύματα της αξιολόγησης, ο τρόπος με τον οποίο επιλέγει μια εκ των διαθέσιμων τρόπων δράσης, και η μαθησιακή δραστηριότητα που θα ακολουθήσει, είναι αποτέλεσμα πολύπλοκων συνδέσεων.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση χρησιμοποιείται κυρίως για τη «λήψη αποφάσεων συμβουλευτικού χαρακτήρα» (monitoring students' learning). Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τη διαμορφωτική αξιολόγηση προκειμένου να «καθοδηγήσει» τη μάθηση (όσο αυτή βρίσκεται σε εξέλιξη), και όχι να δώσει τελικούς βαθμούς. Μερικές από τις δυνατότητες που δίνει η διαμορφωτική αξιολόγηση είναι (Nitko, 1995):

- Βοήθεια στον εκπαιδευτή να σχηματίζει αρχικές εντυπώσεις για τις δυνάμεις, τις αδυναμίες, τα μαθησιακά χαρακτηριστικά και τις προσωπικότητες των μαθητών στο ξεκίνημα του μαθήματος.
- Διάγνωση των προσωπικών αναγκών του μαθητή ώστε να ανακαλύψει ο εκπαιδευτικός τι γνωρίζει ο μαθητής, τι θα πρέπει να μάθει και πως θα εξατομικεύσει τη διδασκαλία ώστε να προσαρμοστεί στις ανάγκες των μαθητών.
- Διάγνωση των μαθησιακών αναγκών της τάξης ώστε να αναγνωρίσει ο εκπαιδευτικός πως η τάξη σαν σύνολο έχει προοδεύσει, σε ποια σημεία χρειάζεται ενδυνάμωση ή επαναδιδασκαλία και τότε μπορεί να προχωρήσει σε νέα ύλη.
- Ο σχεδιασμός της διδασκαλίας που βοηθά τον εκπαιδευτή να σχεδιάσει και να υλοποιήσει κατάλληλες μαθησιακές και διδακτικές δραστηριότητες, να αποφασίσει το περιεχόμενο που θα συμπεριλάβει ή στο οποίο θα δώσει έμφαση και να οργανώσει και διαχειριστεί την τάξη σαν μαθησιακό περιβάλλον.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η «συνεχής διαμορφωτική αξιολόγηση» (Nitko, 1995) είναι μια άτυπη διαδικασία που περιλαμβάνει αυθόρμητες παρατηρήσεις του εκπαιδευτή για την πρόοδο των μαθητών σε σχέση με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών. Οι τεχνικές που χρησιμοποιεί για αυτού του τύπου την αξιολόγηση είναι:

- Ανασκόπηση των εργασιών για λάθη και παρανοήσεις.
- Παρατήρηση των μαθητών καθώς αυτοί διαβάζουν, δουλεύουν συνεργατικά, επιλύουν προβλήματα.
- Συζήτηση με τους μαθητές για να διαπιστώσει αν κατανοούν μια έννοια.
- Προσεκτική ακρόαση των απαντήσεων των μαθητών κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

4.5.1.3 Αθροιστική ή τελική αξιολόγηση (Summative assessment)

Η «αθροιστική» ή «τελική αξιολόγηση» χρησιμοποιείται για να ληφθούν αποφάσεις που αφορούν στο «τι έμαθε» ένας μαθητής σε σχέση με έναν προκαθορισμένο στόχο. Η αθροιστική αξιολόγηση επιχειρεί να αποτιμήσει συνολικά το αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής παρέμβασης χωρίς να αναζητεί τις αιτίες που οδήγησαν σε αυτό το αποτέλεσμα (Ματσαγγούρας, 2007).

Η αθροιστική αξιολόγηση πραγματοποιείται μετά το τέλος της διδασκαλίας ενός μαθήματος. Ενέργειες που εντάσσονται στις διαδικασίες αθροιστικής αξιολόγησης είναι (Nitko, 1995):

- Η ανάθεση βαθμολογίας για τη δημιουργία καρτών αναφοράς είναι ένας τρόπος που ο εκπαιδευτικός καταγράφει σε κάρτες την αξιολόγηση της προόδου κάθε μαθητή με τρόπο που αυτές οι αξιολογήσεις να μπορούν να γίνουν κατανοητές στους μαθητές, στους γονείς αλλά και στις διευθύνσεις κάθε βαθμίδας εκπαίδευσης.
- Η τοποθέτηση των μαθητών σε τάξεις διαφορετικών επιπέδων είναι ένας τρόπος εξατομίκευσης της διδασκαλίας. Οι μαθητές που δεν έχουν καλές επιδόσεις μπορούν να τοποθετηθούν σε τάξεις «αποκατάστασης», οι οποίες παρέχουν είτε εναλλακτική, είτε υποστηρικτική διδασκαλία κατάλληλη για το επίπεδο του μαθητή.
- Τέλος, προκειμένου να αξιολογηθεί η διδασκαλία ενός εκπαιδευτή, απαιτείται από τον ίδιο τον εκπαιδευτή να κάνει μια ανασκόπηση των μαθησιακών ικανοτήτων που είναι σε θέση να επιδείξουν οι μαθητές μετά το πέρας των μαθημάτων, να αναγνωρίζει ποια μαθήματα ήταν αποδοτικά και σε ποιους μαθητές και να τροποποιεί τις διδακτικές του στρατηγικές ώστε να βελτιώνεται η απόδοση των μαθητών.

Εν κατακλείδι, η αθροιστική αξιολόγηση επικεντρώνεται στο παρατηρήσιμο και μετρήσιμο αποτέλεσμα της εκπαίδευσης, αγνοώντας τις εσωτερικές μαθησιακές διαδικασίες του μαθητή καθώς και τους παράγοντες του σχολικού και κοινωνικού πλαισίου, που επηρεάζουν και, σε μεγάλο βαθμό, διαμορφώνουν τις διαδικασίες μάθησης, και στοχεύει στην ιεραρχική κατάταξη των μαθητών με βάση την επίδοσή τους (Ματσαγγούρας, 2007).

Η «συνεχής αθροιστική αξιολόγηση» είναι μια επίσημη διαδικασία. Για το λόγο αυτό, οι τεχνικές που ένας εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί για την αθροιστική αξιολόγηση θα πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένες και να είναι σε συμφωνία με το αναλυτικό πρόγραμμα. Είναι μείζονος σημασίας οι αθροιστικές αξιολογήσεις να ταιριάζουν απόλυτα με τους μαθησιακούς στόχους του αναλυτικού προγράμματος σπουδών (Nitko, 1995).

Ανάμεσα στις τεχνικές που μπορεί ένας εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει για την αθροιστική αξιολόγηση είναι (Nitko, 1995):

- Τεστ ενσωματωμένα στα υλικά του αναλυτικού προγράμματος.
- Τεστ και κουίζ που δημιουργεί ο ίδιος ο εκπαιδευτικός.
- Συστηματική αξιολόγηση projects, μαθητικών παραγόμενων και επιδόσεων.
- Αξιολόγηση τόσο στο τέλος της περιόδου, όσο και στο τέλος της σχολικής χρονιάς, σχετιζόμενες πάντα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Καλό είναι να τονιστεί ότι η τελική αθροιστική αξιολόγηση μπορεί να διεξαχθεί με τη συνεργασία πολλών μαθητών.

4.5.1.4 Διαγνωστική αξιολόγηση (Diagnostic assessment)

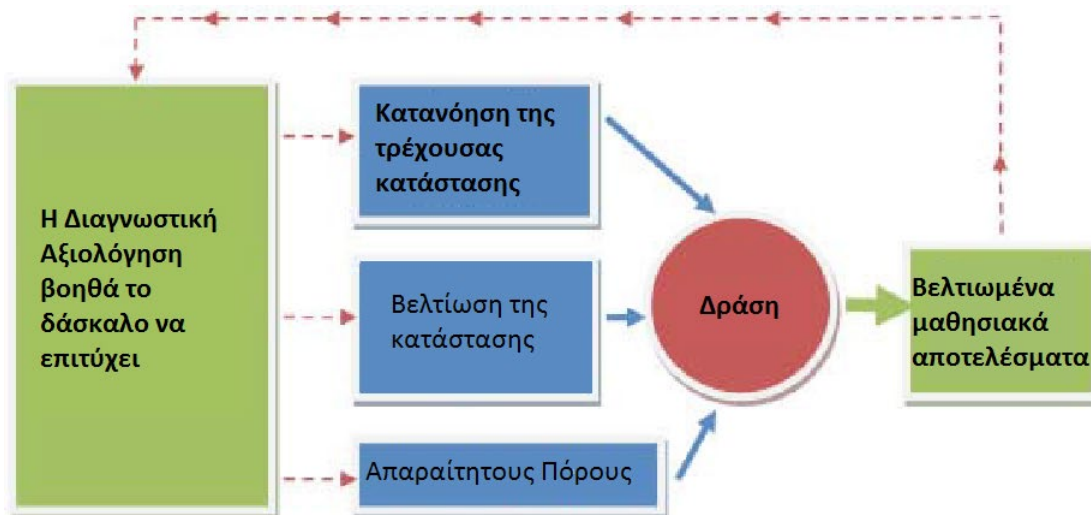
Η «διαγνωστική αξιολόγηση» χρησιμοποιείται προκειμένου να ληφθούν οι παρακάτω αποφάσεις (Goode, Kingston, Grant & Manson, 2010):

- Η δημιουργία ενός μαθησιακού στόχου. Αυτού του τύπου η αξιολόγηση καθοδηγεί τη διδασκαλία, τους μελλοντικούς στόχους και τα ενδιάμεσα επόμενα βήματα για την επίτευξη του μαθησιακού στόχου.
- Η χρησιμοποίηση παρουσιάσεων ή/και διαγραμμάτων προκειμένου να ενημερωθούν οι μαθητές για το που βρίσκονται γνωστικά και το που πρέπει να φτάσουν. Αυτές οι αναπαραστάσεις μπορούν να συνεχίσουν να χρησιμοποιούνται καθόλη τη διάρκεια της διδασκαλίας προκειμένου να κατανοούν οι μαθητές την πρόοδό τους.
- Η αναγνώριση σκοπών και επόμενων βημάτων για την πρόοδο των μαθητών.

Επομένως, η διαγνωστική αξιολόγηση είναι ένα «εργαλείο» στα χέρια των εκπαιδευτών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση των αδυναμιών του μαθητή. Η διαγνωστική αξιολόγηση περιλαμβάνει τη

συλλογή και την προσεκτική αξιολόγηση λεπτομερών δεδομένων πάνω στις ικανότητες και τη γνώση των μαθητών σε μια συγκεκριμένη γνωστική περιοχή. Τα δεδομένα αυτά βοηθούν τους εκπαιδευτές να σχεδιάσουν μια κατάλληλη και στοχευμένη διδασκαλία μέσα σε ένα υποστηρικτικό περιβάλλον. Συνεπώς, η διαγνωστική αξιολόγηση χρησιμοποιείται προκειμένου ο εκπαιδευτικός «να μάθει» που πρέπει να αναλάβει δράση και παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση των μαθησιακών εξαγόμενων.

Παρακάτω φαίνεται μια σχηματική αναπαράσταση των ωφελειών αλλά και των εξαγόμενων που προκύπτουν για τον εκπαιδευτή και τους μαθητές από τη διαγνωστική αξιολόγηση.



Εικόνα 4.1 Ανάκτηση και μετάφραση από την πηγή: 'decision-making loop' (βασισμένο στο Saubern, 2010)

4.5.2 Εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης

Η αξιοποίηση εναλλακτικών μεθόδων αξιολόγησης, όπως μεταξύ άλλων της αυτό-αξιολόγησης ή της αξιολόγησης εργασιών άλλων μαθητών (ομότιμη αξιολόγηση) που στοχεύουν στην αξιολόγηση γνωστικών στόχων, την ανάπτυξη και καλλιέργεια κοινωνικών και μετά – γνωστικών δεξιοτήτων, καθιστούν την αξιολόγηση μια πολύτιμη μαθησιακή εμπειρία, σε συνδυασμό με την αποτίμηση της επίδοσης των μαθητών, και συνεισφέρουν στη μετάβαση από την «παιδεία των γραπτών εξετάσεων υπό τη μορφή τεστ» στην παιδεία της αξιολόγησης (Γρηγοριάδου, Γόγολου & Γουλή, 2009).

4.5.2.1 Αυτό-αξιολόγηση

Η «αυτό-αξιολόγηση» αναφέρεται στην εμπλοκή των μαθητών στο να κρίνουν τη μάθησή τους και συγκεκριμένα τα επιτεύγματά τους και τα αποτελέσματα της μάθησής τους (Boud & Falchikov, 1989). Η αυτό-αξιολόγηση είναι ένας τρόπος να ενισχύσουμε το ρόλο των μαθητών σαν ενεργών μετόχων στη δική τους μάθηση (Boud, 1995) και κυρίως χρησιμοποιείται για διαμορφωτική αξιολόγηση.

Σύμφωνα με τους Boud και Falchikov (1989), οι «καλοί» μαθητές τείνουν να υποτιμούν τον εαυτό τους αντίθετα με τους πιο «αδύναμους» μαθητές. Επίσης, οι μαθητές μεγαλύτερων τάξεων είναι καλύτεροι στο να «προβλέπουν» τις επιδόσεις τους απ' ότι οι μαθητές των μικρότερων τάξεων. Έρευνες επισημαίνουν ότι πολύ σημαντικό ρόλο στον τρόπο που αυτό-αξιολογούνται οι μαθητές παίζει τόσο η ανάδραση που δύναται να προσφέρει ο τρόπος αυτό-αξιολόγησης, όσο και η συσχέτιση των θεμάτων που αξιολογούνται με τη συνολική εμπειρία τους από τη «μαθητική ζωή» (Boud & Falchikov, 1989· Grifee, 1995· Birenbaum & Dochy, 1996).

Μέθοδοι αυτό-αξιολόγησης:

- Κατασκευή λίστας ικανοτήτων με ορισμούς και κατευθύνσεις που υποδεικνύουν τις περιοχές που οι μαθητές νιώθουν ότι είναι περισσότερο επαρκείς.
- Εφαρμογή κλίμακας Likert (εξαιρετική, πάνω από τον μ.ό., μέσος όρος, κάτω από το μ.ό., φτωχή) σε μια ομάδα καθορισμένων ικανοτήτων.
- Δημιουργία παραδειγμάτων εφαρμογής που σχετίζονται με προκαθορισμένες ικανότητες που αναμένουμε να έχουν οι μαθητές. Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να βαθμολογήσουν την απόδοσή τους σχετικά με την εφαρμογή των παραδειγμάτων σε επίπεδο βαθμολογίας υψηλό έως χαμηλό και, ακολούθως, αθροίζουν τις επιμέρους βαθμολογίες για κάθε παράδειγμα.
- Ένα ηλεκτρονικό σύστημα το οποίο βασίζεται σε οθόνες ερωτήσεων και απαντήσεων χρησιμοποιώντας 38 ικανότητες κατανεμημένες σε ενότητες (Gentle, 1994).
- Οι Anderson & Freiberg (1995) πρότειναν το εργαλείο αυτό-αξιολόγησης LISAM (Low Inference Self-Assessment Measure), το οποίο χρησιμοποιεί μαγνητοφώνηση ώστε οι μαθητές να μπορούν να συλλογιστούν και να αναλύσουν τη διδασκαλία.

4.5.2.2 Ομότιμη αξιολόγηση (Peer – assessment)

Η «ομότιμη αξιολόγηση» αναφέρεται σε μια διαδικασία σύμφωνα με την οποία ομάδες μαθητών βαθμολογούν άλλους μαθητές (Falchikov, 1995). Μπορεί να μην περιλαμβάνει πρότερη συζήτηση ή συμφωνία για τα κριτήρια αξιολόγησης. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται εργαλεία βαθμολόγησης ή λίστες ελέγχου που έχουν σχεδιαστεί πριν από την ομότιμη αξιολόγηση.

Αυτή η αξιολόγηση μπορεί να είναι διαμορφωτική ή αθροιστική ενώ μπορεί να είναι τμήμα ενός μεγαλύτερου σχεδίου αξιολόγησης όπου η ανατροφοδότηση της ομότιμης αξιολόγησης δίνεται πριν από την αυτό-αξιολόγηση από τον ίδιο τον δέκτη. Η ομότιμη αξιολόγηση είναι μέρος της μαθησιακής διαδικασίας όπου αναπτύσσονται ποικίλες δεξιότητες. Μπορεί να θεωρηθεί μέρος της διαδικασίας αυτό-αξιολόγησης. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να παρατηρήσουν τους ομότιμους τους μέσω της μαθησιακής διαδικασίας και συχνά γνωρίζουν καλύτερα τη δουλειά των συμμαθητών τους απ' ό,τι οι εκπαιδευτές (Somervell, 1993).

Η ομότιμη αξιολόγηση δίνει έμφαση στις δεξιότητες, ενθαρρύνει τη συμμετοχή, επικεντρώνεται στη μάθηση, εδραιώνει μια σχέση, προάγει την υπεροχή, παρέχει αυξανόμενη ανάδραση, επιβάλει την παρουσία και διδάσκει την υπευθυνότητα (Weaver & Cotrell 1986, p.25).

Οι Kane & Lawler (1978) διέκριναν τις παρακάτω διαφορετικές μορφές ομότιμης αξιολόγησης:

- **Ομότιμη βαθμολόγηση (peer ranking):** Κάθε μέλος της ομάδας, βαθμολογεί τα υπόλοιπα σε κλίμακα από «καλύτερο» έως «χειρότερο» πάνω σε έναν ή περισσότερους παράγοντες.
- **Ομότιμη αναγόρευση (peer nomination):** Κάθε μέλος της ομάδας, προτείνει το μέλος που θεωρεί ότι έχει την καλύτερη επίδοση σε ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό ή σε μια συγκεκριμένη επίδοση.
- **Ομότιμη εκτίμηση (peer rating):** Κάθε μέλος της ομάδας βαθμολογεί κάθε άλλο μέλος της ομάδας πάνω σε ένα συγκεκριμένο σύνολο προσωπικών χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε κλίμακα.

4.5.2.3 Συνεργατική αξιολόγηση ή συν-αξιολόγηση (Co assessment)

Η «συνεργατική αξιολόγηση» είναι μία μορφή αξιολόγησης κατά την οποία οι μαθητές συμμετέχουν στη διαδικασία αξιολόγησης μαζί με τους εκπαιδευτές και έτσι τους δίνεται η ευκαιρία να αξιολογήσουν τους εαυτούς τους ενώ, παράλληλα, οι εκπαιδευτές διατηρούν τον «έλεγχο» της τελικής αξιολόγησης (Hall, 1995).

Η συν-αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν παράγοντας αθροιστικής αξιολόγησης, ενώ η αυτό-αξιο-

λόγηση και η ομότιμη αξιολόγηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν παράγοντες διαμορφωτικής αξιολόγησης.

Η συνεργατική αξιολόγηση είναι ένα εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης με το οποίο μαθητής και εκπαιδευτικός αποσαφηνίζουν σκοπούς και πρότυπα. Στην περίπτωση αυτή, ο μαθητής δεν είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση, αλλά ο μαθητής συνεργάζεται στη διαδικασία καθορισμού του τι θα αξιολογηθεί και πιθανόν και από ποιον (Somervell, 1993).

4.5.3 Κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαιδευτική αξιολόγηση

Σύμφωνα με τους Goode, Kingston, Grant & Manson (2010), η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης. Μια καλή αξιολόγηση λαμβάνει υπόψη τα μαθησιακά στυλ, τις ικανότητες και τις ανάγκες των μαθητών. Είναι ευέλικτη και αντανακλά την επίδοση των μαθητών σε σχέση με προκαθορισμένα κριτήρια και όχι σε σχέση με τους συμμαθητές τους. Η αποτελεσματική αξιολόγηση λαμβάνει χώρα μέσα στη διάρκεια του χρόνου και ποικίλει ως προς την προσέγγισή της. Δεν είναι επιπρόσθετη εκπαιδευτική διαδικασία, ούτε είναι δασκαλοκεντρική. Είναι μέρος της μαθησιακής διαδικασίας και ένα συνεχές καθημερινό κομμάτι της:

- Για τον εκπαιδευτή, η διαδικασία της αξιολόγησης είναι η συλλογή πληροφοριών για τη μάθηση των μαθητών, η οποία τον πληροφορεί για τη διδασκαλία του.
- Για τον μαθητή, η αξιολόγηση είναι η διαδικασία που τον ενημερώνει για τη μάθηση του. Συχνά αυτή η ανατροφοδότηση πραγματοποιείται κατά τη διαμορφωτική αξιολόγηση.

Οι αποδείξεις που συνηγορούν υπέρ μιας αποτελεσματικής αξιολόγησης στην τάξη είναι:

- η εμφανής παρουσία στην τάξη ξεκάθαρων κριτηρίων αξιολόγησης για συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους,
- λέξεις, εικόνες, απεικονίσεις αναρτημένα στην τάξη και
- εμπλοκή των μαθητών στην αξιολόγηση της δουλειάς τους, η οποία μπορεί να είναι είτε ομότιμη, είτε να πραγματοποιείται σε συνεργασία με τον εκπαιδευτή.

Υπάρχουν τρία βασικά θέματα τα οποία μπορούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς να σχεδιάσουν την αξιολόγηση ώστε αυτή να αποτελεί ένα πραγματικό εργαλείο μάθησης (Gibbs and Simpson, 2004):

- Η αξιολόγηση μπορεί να επηρεάσει την ποσότητα αλλά και την «κατανομή» της προσπάθειας των μαθητών. Σε αυτή την περίπτωση, τα αξιολογούμενα θέματα θα πρέπει να μελετώνται σε επαρκή χρόνο και με επαρκή προσπάθεια και η προσπάθεια να «κατανέμεται» έτσι ώστε να καλύπτει ισομερώς όλα τα θέματα και όλη τη χρονική διάρκεια.
- Η αξιολόγηση μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα και το επίπεδο της μαθητικής προσπάθειας. Όταν τα θέματα αξιολόγησης εμπλέκουν τους μαθητές σε παραγωγικές μαθησιακές δραστηριότητες και μεταδίδουν υψηλές και ξεκάθαρες προσδοκίες από τους μαθητές, τότε η αξιολόγηση υποστηρίζει σε μεγάλο βαθμό τη μάθηση.
- Η αξιολόγηση μπορεί να συνοδεύεται από έγκαιρη και επαρκή ανατροφοδότηση. Η ανατροφοδότηση θα πρέπει να παρέχεται αρκετά γρήγορα ώστε να είναι χρήσιμη και θα πρέπει να είναι και αρκετή και με αρκετή λεπτομέρεια. Η ποιότητα της ανατροφοδότησης είναι πολύ σημαντική. Η ανατροφοδότηση πρέπει να επικεντρώνεται στη μάθηση, να είναι κατανοητή από τους μαθητές και να συνδέεται με τον σκοπό των θεμάτων και με τα κριτήρια που έχουμε θέσει. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η ανταπόκριση των μαθητών στην ανατροφοδότηση. Η ανατροφοδότηση πρέπει να λαμβάνεται και να «ακολουθεί» τους μαθητές και οι μαθητές πρέπει να ενεργούν με βάση την ανατροφοδότηση προκειμένου να βελτιώσουν τη μάθησή τους.

Φάσεις Ένταξης της Τεχνολογίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία

Η ένταξη της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνει πέντε ολοκληρωμένες φάσεις οι οποίες προκειμένου να είναι αποτελεσματικές πρέπει να υλοποιούνται σε κάθε επίπεδο εκμάθησης με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων:

Φάση 1: Γιατί χρησιμοποιούμε τεχνολογία;

Η τεχνολογία εισάγει:

- «καινοτομία», η οποία αναφέρεται στο σχετικό πλεονέκτημα, δηλαδή την αξία του να χρησιμοποιήσουμε μια συγκεκριμένη τεχνολογία για τη διδασκαλία ενός θέματος έναντι άλλων τεχνικών διδασκαλίας,
- «πολυπλοκότητα», δηλαδή στο πόσο δύσκολη είναι η εκμάθηση μιας τεχνολογίας από τον εκπαιδευτικό,
- «δυνατότητα παρατήρησης», δηλαδή στη δυνατότητα που δίνεται στον εκπαιδευτικό να παρατηρήσει τα αποτελέσματα της εφαρμογής της συγκεκριμένης τεχνολογίας από άλλο εκπαιδευτικό,
- «δυνατότητα δοκιμής», δηλαδή να μπορεί ο εκπαιδευτικός να δοκιμάσει ένα τμήμα της συγκεκριμένης τεχνολογίας για να κατανοήσει αν ανταποκρίνεται στις ανάγκες του και
- «συμβατότητα», δηλαδή η καινοτομία αναφέρεται στη συμβατότητα. Πρέπει δηλαδή να είναι συμβατή με τις αξίες και τις ανάγκες των εκπαιδευτικών.

Η τεχνολογία «επιλύει»:

- διδακτικά προβλήματα,
- μαθησιακά προβλήματα και
- συνταιριάζει ανάγκες με διδακτικές στρατηγικές.

Φάση 2: Στρατηγικές αξιολόγησης

Οι στρατηγικές αξιολόγησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής:

A. Γραπτά τεστ, τα οποία χρησιμοποιούνται:

- είτε για ατομική αξιολόγηση,
- είτε για αξιολόγηση δεξιοτήτων χαμηλού επιπέδου.

B. Διαβαθμισμένα κριτήρια (rubrics). Οι Jonassen et al. (1999 όπ. αναφ στο Roblyer, 2008) περιγράφουν χαρακτηριστικά των διαβαθμισμένων κριτηρίων που μπορούν να εξυπηρετήσουν ως αυθεντικές αξιολογήσεις:

- στοιχεία συμπεριφοράς που αντιπροσωπεύονται από άξονες προς αξιολόγηση,
- αποδίδουν πληροφόρηση,
- περιλαμβάνουν μονοδιάστατα στοιχεία και όχι επικαλυπτόμενες συμπεριφορές,
- έχουν κλίμακες βαθμολόγησης που είναι περιγραφικές και αναφέρονται σε κάθε πλευρά των συμπεριφορών και
- πληροφορούν γονείς και μαθητές.

Φάση 3: Σχεδιασμός διδασκαλίας

Στη φάση αυτή επιλέγεται αν θα χρησιμοποιηθεί:

- μοναδικό θέμα ή διαθεματική διδασκαλία,
- ατομικές στρατηγικές που αφορούν σε εμπεδωτική μάθηση,
- ομαδικές στρατηγικές που αφορούν σε συνεργατική επίλυση προβλημάτων που αποτελεί χρήσιμη επαγγελματική δεξιότητα ή
- επικοινωνιακές, καθοδηγητικές ή συνδυαστικές στρατηγικές.

Είναι πολύ σημαντικό ο σχεδιασμός να προσφέρει ισοτιμία (π.χ., προσεκτικά διαγωνίσματα, ίσες ευκαιρίες κλπ.

Φάση 4: Οργάνωση

Η οργάνωση αφορά σε θέματα όπως:

- διασφάλιση πνευματικών δικαιωμάτων, όπως το να μη χρησιμοποιούνται πολλαπλά αντίγραφα λογισμικού και μέσω των ετών δε διατίθεται κεντρική πρόσβαση σε αυτά,
- διασφάλιση ιδιωτικότητας – ασφάλειας των μαθητών (π.χ. επιτηρούμενη πλοήγηση στο Διαδίκτυο, ενημέρωση μαθητών για πιθανούς κινδύνους),
- διασφάλιση ισοτιμίας κυρίως σε μαθητές με αναπηρίες (π.χ. προβλήματα όρασης, λογισμικά με μεγαλύτερους χαρακτήρες, σωματικές αναπηρίες, ειδικές συσκευές εισόδου) και
- διασφάλιση ομαλής λειτουργίας στην τάξη (π.χ. μετατροπή δυνητικών καταστροφών σε μαθησιακές εμπειρίες, λήψη αντιγράφων ασφαλείας κ.λπ.).

Η οργάνωση αφορά εναλλακτικούς σχηματισμούς στην οργάνωση του εργαστηρίου Η/Υ που μπορεί να είναι:

- ένας Η/Υ π.χ. για παρουσίαση, επίδειξη, παρακολούθηση συλλογής και ανάλυσης επιστημονικών δεδομένων,
- σταθμοί εργασίας: π.χ. 2 ή περισσότεροι Η/Υ μοιράζονται μια περιφερειακή συσκευή και καθένας εξυπηρετεί διαφορετική φάση στην ανάπτυξη ενός προϊόντος ή
- εργαστήρια Η/Υ: π.χ. αν πρέπει όλοι οι μαθητές να δουλεύουν ταυτόχρονα σε έναν Η/Υ.

Φάση 5: Αξιολόγηση/Αναθεώρηση στρατηγικών ενσωμάτωσης της τεχνολογίας

Η αξιολόγηση αφορά σε στρατηγικές για έρευνα δράσης (δηλαδή τη διαδικασία κατά την οποία οι εκπαιδευτικοί συλλέγουν στοιχεία και λαμβάνουν αποφάσεις για τις γνώσεις, την επίδοση, τις πεποιθήσεις και τις επιδράσεις τους προκειμένου να τις κατανοήσουν και να τις βελτιώσουν) και υλοποιείται με τα ακόλουθα βήματα που ακολουθούνται από τον εκπαιδευτικό:

- 1) Αναγνώριση προβλήματος
- 2) Συλλογή δεδομένων
- 3) Σύνοψη/Ερμηνεία αποτελεσμάτων
- 4) Καθορισμός αλλαγών (αν πρέπει να γίνουν)

Η αξιολόγηση για την έρευνα δράσης χρησιμοποιεί έρευνες και διαβαθμισμένα κριτήρια αντίκτυπου. Τα δεδομένα που προτείνονται από τους Gray & Airasian (2000) να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός είναι:

- 1) Εργαλεία αυτοαξιολόγησης εκπαιδευτικού π.χ. λίστες ελέγχου, βαθμολογικές κατατάξεις, ερωτηματολόγια
- 2) Καταγραφή με διάφορα μέσα και ανάλυση (του μαθήματος με χρήση τεχνολογίας)
- 3) Εργαλεία ανατροφοδότησης από μαθητές
- 4) Δεδομένα επίδοσης μαθητών
- 5) Εξωτερική αξιολόγηση (μπορεί και από συνάδελφο)
- 6) Καταγραφές: γραπτοί αναστοχασμοί των εκπαιδευτικών για τα συμβάντα στην τάξη.

Τέλος, η αξιολόγηση αφορά σε μετατροπή των ευρημάτων σε διδακτικές βελτιώσεις, π.χ. εγκατάλειψη χρονοβόρας δραστηριότητας σε σχέση με το αντίκτυπο που έχει ή επέκταση επιτυχημένης δραστηριότητας για επίτευξη υψηλότερων επιπέδων ενσωμάτωσης.

Πίνακας 4.3 Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία (Roblyer, 2008)

4.6 Web 2.0

Το Web 2.0 είναι η αντίληψη του Διαδικτύου σαν πλατφόρμα που συνενώνει όλες τις συνδεδεμένες στο Διαδίκτυο συσκευές. Οι εφαρμογές Web 2.0 αναδεικνύουν τα εγγενή πλεονεκτήματα αυτής της πλατφόρμας: δηλαδή το διαμοιρασμό των εφαρμογών σαν μια συνεχώς ενημερωμένη υπηρεσία, η οποία βελτιστοποιείται όσο περισσότεροι άνθρωποι τη χρησιμοποιούν (O' Reilly, 2005).

Το Web 2.0 δεν είναι ένα συγκεκριμένο σύνολο ιστοσελίδων ή εργαλείων ή πόρων στο Διαδίκτυο. Δεν πρόκειται για ένα νέο Διαδίκτυο. Επίσης, μερικοί από τους πιο αξιοσημείωτους πόρους, όπως τα blogs ή τα wikis προέρχονται από τη δεκαετία του 1990 – αναλύονται στο 6^ο κεφάλαιο. Πρόκειται για ένα νέο τρόπο σχεδιασμού της συμμετοχής, φιλοξενίας υπηρεσιών και διαδικτυακών κοινωνιών που προωθεί τη δημιουργικότητα και τον διαμοιρασμό πληροφοριών.

Σύμφωνα με τους Pinter, Dertni, Hampel & Motshnig-Pitrik (2007), ο όρος Web 2.0 αναφέρεται κυρίως στην επόμενη γενιά συνεργατικής δουλειάς με τη χρήση υπολογιστή (Computer Supported Cooperative Work – CSCW), η οποία υπήρξε πάντα μια διεπιστημονική προσέγγιση, εμπλέκοντας επιστήμονες Πληροφορικής, επιστήμονες των μέσων ενημέρωσης, ψυχολόγους και κοινωνιολόγους. Αυτό που μπορεί να καταστήσει το Web 2.0 σαν την επόμενη γενιά CSCW είναι η «καθολική προσέγγιση» (Universal Access – UA) που σκοπό έχει να εμπλέξει όλους τους χρήστες και να τους καταστήσει συμμετόχους στη γνώση. Για πρώτη φορά, οι άνθρωποι μπορούν να επικοινωνήσουν και να συνεισφέρουν διαδικτυακά και να εκφράσουν τις απόψεις τους χωρίς να διαθέτουν ιδιαίτερες δεξιότητες.

Σε επίπεδο εκπαίδευσης, υπάρχουν πολλοί τρόποι για να χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία και οι υπηρεσίες Web 2.0 τόσο σε σενάρια συνεργατικής μάθησης, όσο και σε σενάρια που βασίζονται στην «περιεκτική καθολική μάθηση», η οποία στοχεύει στην εμπλοκή των εκπαιδευόμενων σε όλες τις φάσεις της μάθησης και της αξιολόγησης, χρησιμοποιώντας τις δεξιότητες και την προσωπικότητα τους και μεταχειριζόμενη καθολικά προσβάσιμες υπηρεσίες για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι υπηρεσίες Web 2.0 προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα στη μάθηση αρκεί οι εκπαιδευτές να έχουν συνειδητοποιήσει τους κινδύνους αλλά και τα πλεονεκτήματα. Καλές πρακτικές και παραδείγματα αξιολοποίησης των υπηρεσιών Web 2.0 σε εκπαιδευτικά σενάρια παρουσιάζονται στο 6^ο και 7^ο κεφάλαιο αντίστοιχα.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει αρχικά να ληφθεί υπόψη ότι η επιτυχία της χρήσης τους εξαρτάται όχι μόνο από το διδακτικό σενάριο στο οποίο θα χρησιμοποιηθούν αλλά και από τις ικανότητες του εκπαιδευτή να ενσωματώσει αυτό το σενάριο που υποστηρίζεται από την τεχνολογία στην πορεία του μαθήματός του, να κινητοποιήσει τους μαθητές ώστε να συμμετέχουν και να καλλιεργήσει ένα κλίμα δημιουργικότητας, εμπιστοσύνης, αποδοχής και κατανόησης για τους μαθητές. Διαφορετικά, αντί να ενισχύουν τη διδασκαλία και τη μάθηση, οι υπηρεσίες αυτές θα φαίνονται σαν απλώς να προσθέτουν επιπλέον εργασία χωρίς νόημα.

Web 1.0	Web 2.0
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent
Mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
Personal websites	Blogging
Evite	Upcoming.org and EVDB
Domain name speculation	Search engine optimization
Page views	Cost per click
Screen scraping	Web services
Publishing	Participation
Content management Systems	Wikis
Directories (taxonomy)	Tagging (“folksonomy”)
Stickiness	Syndication

Πίνακας 4.4 Μια αρχική περιγραφή του Web 2.0 βασίζεται στη λίστα του O’ Reilly (2005), όπου μια ιστοσελίδα ορίζεται ως Web 2.0 αν υπόκειται στον ορισμό: «Το Web είναι η πλατφόρμα».

Βασικό πλεονέκτημα των εργαλείων Web 2.0 είναι ο διαμοιρασμός της γνώσης μέσα από κοινότητες, οι οποίες συνήθως οργανώνονται γύρω από συγκεκριμένες υπηρεσίες ή εργαλεία. Επίσης, η συνεχόμενη αύξηση και ποικιλία των εργαλείων Web 2.0 έχει ως αποτέλεσμα να μπορούν αυτά να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες βαθμίδες και τύπους εκπαίδευσης, από αυτορρυθμιζόμενη μάθηση έως σεμιναριακού τύπου μαθήματα. Σε επίπεδο περιεχομένου, ο διαμοιρασμός του περιεχομένου των εργασιών (π.χ. Google docs) απλοποιεί το θέμα των δικαιωμάτων συγγραφής.

Παρά τα πλεονεκτήματά τους, τα εργαλεία Web 2.0 έχουν και αρκετά μειονεκτήματα. Τα εργαλεία Web 2.0 χρησιμοποιούν σχεδόν αποκλειστικά την Αγγλική γλώσσα, γεγονός που τα καθιστά εύχρηστα μόνο σε όσους τη γνωρίζουν. Οι χρήστες πρέπει να εγγράφονται σε κάθε υπηρεσία και να κρατούν σημειώσεις για τα πιστοποιητικά των εγγραφών τους. Παρότι τα εργαλεία ανατροφοδότησης (π.χ. RSS) κρατούν ενήμερα τα μέλη μιας κοινότητας για κάθε δραστηριότητα, το είδος και η ταχύτητα της ανατροφοδότησης εξαρτώνται από τη σταθερότητα του εργαλείου, το οποίο αναγκαστικά πρέπει να εξυπηρετήσει πολλούς χρήστες. Τέλος, τα εκπαιδευτικά οφέλη των εργαλείων Web 2.0 είναι πραγματικά μόνο αν αυτά χρησιμοποιούνται σε δραστηριότητες με σαφώς ορισμένη την παιδαγωγική τους αξία.

Υπηρεσία Web 2.0	Διδακτική χρήση
<p>Μικρο-ιστολόγια: Η κεντρική ιδέα της υπηρεσίας αυτής είναι η δημοσίευση σύντομων μηνυμάτων στο Διαδίκτυο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία με γονείς και μαθητές • Επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό: Δίνουμε στους μαθητές λίστα με συγκεκριμένους ειδικούς επί ενός θέματος και τους ζητάμε να τους «ακολουθήσουν» (follow). • Δημοσίευση μιας ημερήσιας δραστηριότητας που θα θέλαμε να κάνουν οι μαθητές μας.
<p>Ιστολόγια: Τα ιστολόγια είναι διαδικτυακά ημερολόγια τα οποία περιλαμβάνουν ποικίλες καταχωρίσεις ή άρθρα (με κείμενα, ήχους, φωτογραφίες, κ.α.). Οι καταχωρήσεις παρουσιάζονται κατά χρονολογική σειρά έτσι ώστε οι πιο πρόσφατες προσθήκες να παρουσιάζονται πρώτες.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Για επαγγελματική χρήση: Διαμοιρασμός εμπειριών διδασκαλίας, χρήσιμων διδακτικών εργαλείων κ.α. • Χρήση στο μάθημα: Δημιουργία ιστολογίου στο οποίο μπορεί ο εκπαιδευτικός να ανεβάζει υλικό του μαθήματος και σχετικές δραστηριότητες παράλληλα με την εξέλιξη του μαθήματος. • Για τις εργασίες: Οι μαθητές μπορούν να αναρτήσουν τις εργασίες τους σε ένα ιστολόγιο και να σχολιάσει καθένας από αυτούς τις εργασίες του άλλου.
<p>Συνεργατική εννοιολογική χαρτογράφηση: Ο εννοιολογικός χάρτης αποτελεί μια γραφική αναπαράσταση εννοιών, όπου οι κόμβοι αντιπροσωπεύουν τις έννοιες και οι συνδέσεις τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών. Τα εργαλεία Web 2.0 είναι διαδικτυακές εφαρμογές που επιτρέπουν τη συνεργατική δημιουργία εννοιολογικών χαρτών. Η επικοινωνία μεταξύ των ατόμων που συμμετέχουν επιτυγχάνεται με συζήτηση (chat) και ανταλλαγή μηνυμάτων. Η διεπαφή για τη δημιουργία των χαρτών είναι πολύ απλή ενώ η συνεισφορά των διαφορετικών χρηστών παρουσιάζεται σε πραγματικό χρόνο. Η εφαρμογή διατηρεί το ιστορικό των ενεργειών που έχουν γίνει σε κάθε χάρτη.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Συνεργατική δημιουργία χάρτη: Ανάπτυξη εννοιολογικού χάρτη που συσχετίζει τις έννοιες που συζητήθηκαν στο μάθημα. Θα μπορούσαν διαφορετικές ομάδες να συμπληρώσουν διαφορετικά τμήματα του χάρτη. • Οργάνωση των απόψεων επί ενός θέματος. • Αξιολόγηση των μαθητών

<p>Διαμοιραζόμενοι πίνακες ανακοινώσεων: Στους εικονικούς πίνακες ανακοινώσεων, οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ανεβάζουν αρχεία, φωτογραφίες, σημειώσεις, σελιδοδείκτες (bookmarks) κτλ. χωρίς να υπάρχει περιορισμός στον τρόπο με τον οποίο θα οργανώσει κανείς τις πληροφορίες στην επιφάνεια του πίνακα. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει πολλούς πίνακες ανακοινώσεων με διαφορετικές ρυθμίσεις εμφάνισης και να προσθέσει σε κάθε έναν από αυτούς διαφορετικούς χρήστες στους οποίους μπορεί να στέλνει ειδοποιήσεις-μηνύματα. Οι πίνακες μπορούν να είναι δημόσιοι ή ιδιωτικοί.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πίνακας ανακοινώσεων της τάξης • Πίνακας ομάδων εργασίας • Πίνακας προετοιμασίας μιας εργασίας
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Πίνακας 4.5 Παραδείγματα υπηρεσιών Web 2.0 στην εκπαιδευτική διαδικασία (Bartolome, 2008).

4.6.1 Βασικές έννοιες και ορολογία

A) Κοινότητα: Στην ευρύτερή της έννοια, η «κοινότητα» αποτελεί ένα σύνολο ανθρώπων οι οποίοι έχουν κοινά κοινωνικά χαρακτηριστικά.

Τα μέλη μιας κοινότητας, εφόσον είναι ενεργά, εφόσον συμμετέχουν δηλαδή έστω και παθητικά, σταδιακά δημιουργούν (και αναπτύσσουν συνεχώς και αναπροσαρμόζουν) μια κοινή ορολογία, ενδεχομένως κοινές απόψεις για ορισμένα θέματα ή ακόμη και κοινές αξίες, νοοτροπίες και στάσεις καθώς και κοινές πρακτικές. Τα μέλη μιας κοινότητας επικοινωνούν μεταξύ τους, ενδεχομένως συνεργάζονται και μέσα από τις ανταλλαγές τους συνδιαμορφώνουν τελικά δεσμούς και διαμορφώνουν κοινά στοιχεία υποκειμενικότητας, κοινά στοιχεία ταυτότητας.

Τα μέλη της κοινότητας αναπτύσσουν, κατά κανόνα, δεσμούς μεταξύ τους. Σταδιακά, εκτός από τις διαπροσωπικές σχέσεις που δημιουργούν, εμφανίζεται και αναπτύσσεται ένα είδος «κοινωνικού κεφαλαίου»: τα μέλη των κοινοτήτων συγκροτούν ένα είδος κοινωνικού ιστού, ένα είδος δικτύου στο οποίο οι δεσμοί αποκτούν ένα γενικευμένο χαρακτήρα (όχι όμως απρόσωπο). Εκτός από το κοινωνικό κεφάλαιο, αναπτύσσεται κι ένα «γνωσιακό κεφάλαιο»: η κατανοημένη γνώση, η διεσπαρμένη επιθυμία για επίλυση προβλημάτων που απασχολούν την κοινότητα, η συλλογική προσπάθεια για απάντηση στα τιθέμενα ερωτήματα εμπλουτίζουν τόσο το ατομικό γνωστικό απόθεμα των μελών της, όσο και το κοινό της αποθεματικό (Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος) ΕΑΥΙΤΥ – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ)).

B) Κοινότητες πρακτικής: Ορισμένοι ερευνητές (π.χ. Wegner, 1999) θεωρούν ότι αυτή η συμμετοχή σε κοινότητες, τις «κοινότητες πρακτικής», όπως ονομάζονται, αποτελούν το βασικό παράγοντα μάθησης. Η συμμετοχή σε κοινότητες δεν είναι μόνο η βάση για τη μάθηση, αλλά και ο ουσιαστικότερος παράγοντας για την «παραγωγή νοήματος»: η νοηματοδότηση δηλαδή της γνώσης, η αξία της και η χρηστικότητα της επαναπροσδιορίζεται συνεχώς για το κάθε μέλος της κοινότητας μέσα ακριβώς από τις διαδικασίες συμμετοχής. Οι Κοινότητες Πρακτικής αποτελούν Κοινότητες Μάθησης.

Γ) Ψηφιακές κοινότητες – Online κοινότητες: Στηρίζονται αποκλειστικά στην ψηφιακά διαμεσολαβημένη επικοινωνία. Με τον όρο «online κοινότητες» ή «ψηφιακές κοινότητες» δηλαδή, περιγράφεται ένα φαινόμενο δημιουργίας και εξάπλωσης κοινοτήτων οι οποίες έχουν ψηφιακή υπόσταση – δηλαδή υφίστανται και λειτουργούν χάρη στα δίκτυα Η/Υ. Οι κοινότητες αυτές αποκαλούνται και «εικονικές» (virtual) και δικτυακές. Θα πρέπει βέβαια να επισημανθεί ότι οι Η/Υ δεν αποτελούν απλώς μέσα επικοινωνίας, αλλά έχουν μια διαμεσολαβητική λειτουργία: η ύπαρξή τους σημαίνει ότι πολλές από τις οικείες και κοινότητες διαδικασίες αλληλεπίδρασης πρέπει να μετασχηματιστούν σε ψηφιακά τους ισοδύναμα – μετασχηματισμοί που σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αδύνατοι. Μεταβάλλεται έτσι κατ' ανάγκη, η οικονομία της συμμετοχής της επικοινωνίας,

της οργάνωσης και της ιεραρχίας, της διαμοίρασης των γνώσεων και του «συνανήκειν». Ορισμένες από τις μορφές κοινωνικής αλληλεπίδρασης εξασθενούν, άλλες ενισχύονται και δημιουργούνται, ενδεχομένως μερικές νέες. Ακόμη, ρόλοι (κοινωνικοί) που είχαν νόημα και ύπαρξη στις «φυσικές» κοινότητες ενδεχομένως παύουν να υπάρχουν και στη θέση τους αναφύονται άλλες (owner – moderator) (Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος) ΕΑΥΙΤΥ – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ).

Ορισμένοι ερευνητές θεωρούν ότι η ίδια μας η ταυτότητα επηρεάζεται βαθιά από τη συμμετοχή μας σε online κοινότητες. Η πρακτική της συμμετοχής σε εικονικές κοινότητες και κατ' επέκταση σε εικονικούς κόσμους εγείρει ερωτήματα όχι μόνο σε σχέση με την κοινοτική μας ζωή, αλλά και σε σχέση με την προσωπικότητά μας, την ταυτότητα μας. Κάθε νέα τεχνολογία η οποία υπεισέρχεται στις κοινωνικές μας πρακτικές ως εργαλείο συνυφαίνεται με υποκειμενικά συνεπακόλουθα, μας αλλάζει ως ανθρώπους, επηρεάζει τις σχέσεις μας και την αυτοεικόνα μας (Turkle, 1994).

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, αναπτύχθηκε και η έννοια των κοινοτήτων πρακτικής, οι οποίες στην αρχή (αρχές δεκαετίας του 1990) παρέπεμπαν κυρίως σε εργασιακά περιβάλλοντα (π.χ. μέλη μιας πολυεθνικής εταιρίας). Σταδιακά όμως, ο όρος μετεξελίχθηκε και σήμερα παραπέμπει σε κάτι ευρύτερο, στην ύπαρξη κοινοτήτων ατόμων με κοινές κοινωνικές πρακτικές. Έτσι, για παράδειγμα, οι εκπαιδευτές Μαθηματικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θα μπορούσαν να αποτελούν μέλη μιας τέτοιας κοινότητας (επαγγελματικής) πρακτικής.

4.6.2 Εκπαιδευτική αξιοποίηση των υπηρεσιών Web 2.0

Το Web 2.0 και τα εργαλεία του έχουν δημιουργήσει μια νέα διάσταση για την εκπαίδευση που προσδιορίζεται με τον όρο «e-learning 2.0». Ο Bryan Alexander, με το άρθρο του «Web2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning?» θεωρεί ότι τα διάφορα εργαλεία όπως blogs, wikis, trackback, podcasting και αρκετά άλλα κοινωνικά εργαλεία του Διαδικτύου όπως το MySpace και το Facebook, προσφέρουν ένα διαφορετικό σύνολο από ψηφιακές στρατηγικές με πολύ δυναμικές εφαρμογές κυρίως στην εκπαίδευση (Δημητρακάκης & Σοφός, 2011).

Από την άποψη αυτή, η νέα δύναμη του Διαδικτύου είναι σύμφωνα με τον Reilly Media τα «δεδομένα» (data), τα οποία μπορούν να διαχυθούν προς όλες τις κατευθύνσεις κάνοντας πράξη έννοιες όπως «συνεργασία» (collaboration), «συμμετοχή» (participation), «συνεισφορά» (contribution), «αποτελεσματικότητα» (effectiveness) και «καινοτομία» (innovation).

Σε ό,τι έχει σχέση με τα ιστολόγια και την εκπαιδευτική αξιοποίησή τους, η χρήση τους μπορεί να προσδώσει μεγάλη αξία στο έργο του εκπαιδευτικού δημιουργώντας ένα περιβάλλον παραγωγής και οικοδόμησης γνώσης (Baggetun & Wasson, 2006 όπ. αναφ. στο Δημητρακάκης & Σοφός, 2011). Όλο και περισσότεροι μαθητές και νέα άτομα δημιουργούν ιστολόγια χρησιμοποιώντας τα ως ένα μέσο αυτοέκφρασης, κοινωνικοποίησης και αυτο-ενδυνάμωσης του λόγου τους.

Ορισμένα (περισσότερα αναφέρονται στο 6^ο κεφάλαιο) χαρακτηριστικά των ιστολογίων (blogs) είναι (Barltolome, 2008):

- Μπορεί περισσότεροι του ενός συγγραφείς να παράγουν υλικό για το ιστολόγιο..
- Οι επισκέπτες μπορούν να κάνουν σχόλια.
- Το νέο υλικό και τα νέα σχόλια δεν υποκαθιστούν τα παλαιότερα.
- Είναι δυνατόν με μια απλή εγγραφή να λαμβάνονται νέα είτε μέσω RSS, είτε μέσω email.
- Οι καταχωρήσεις περιλαμβάνουν την πηγή πληροφόρησης και γι' αυτό μπορούν να αξιολογηθούν.

Ειδικότερα για την εκπαίδευση:

- Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ιστολόγια για να δημιουργήσουν δυναμικά μαθησιακά περιβάλλοντα χωρίς να διαθέτουν γνώσεις HTML.
- Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ιστολόγια σαν εναλλακτικούς ηλεκτρονικούς φακέλους εργασιών.

- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τη συνεργατική δουλειά.

Τα wikis αποτελούν επίσης από εκπαιδευτική διάσταση ένα δυναμικό και ευέλικτο συνεργατικό εργαλείο επικοινωνίας και συγκεντρώνουν όλα τα αξιοποιήσιμα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ιστολογίων που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Έτσι, με τη βοήθεια και την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, οι μαθητές μπορούν μέσα από ασύγχρονη επικοινωνία και ομαδική συνεργασία να εισάγουν ακουστικό υλικό (sounds), μικρές ταινίες (movies) και οπτικό υλικό (pictures), να συντάσσουν κείμενα οποιουδήποτε θέματος και ενδιαφέροντος τα οποία στη συνέχεια μπορούν να επεξεργάζονται, να διορθώνουν και να εμπλουτίζουν συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στη συμπαραγωγή, αλλά και στο διαμοιρασμό επικαιροποιημένου εκπαιδευτικού υλικού (www.educause.edu/eli).

Σύμφωνα με τον Graeme (2006 όπ. αναφ. στο Bartolome, 2008), ένα wiki είναι ένας δικτυακός τόπος δημιουργημένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει στους χρήστες να τροποποιούν το περιεχόμενό του. Ένα wiki παραπέμπει στο κείμενο, στη σελίδα που αυτό φιλοξενείται και το software που το παρήγαγε. Τα χαρακτηριστικά ενός wiki είναι (Bartolome, 2008):

- Υπερκειμενική δομή.
- Κοινωνική συγγραφή – συνεργατική παραγωγή.
- Αρχείο αλλαγών της δομής του.
- Περιορισμένη χρήση της HTML.
- Δυναμικό κείμενο – είναι πάντοτε υπό κατασκευή.

Στην εκπαίδευση τα wikis χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους:

- Για να υποστηρίξουν τη συνεργατική μάθηση, υποκαθιστώντας τα παλιά κείμενα.doc και.pdf.
- Για να παραχθεί ένας κορμός μελέτης σε συνεργασία με όλους τους ακαδημαϊκά ενδιαφερόμενους.
- Να διανεμηθεί η πληροφορία στους μαθητές και να διευκολυνθεί η ενημέρωση του υλικού από τον εκπαιδευτή.

Σε ότι αφορά υπηρεσίες κοινωνικής σελιδοσήμανσης – ετικετοποίησης, η χρηστικότητα τους από πλευράς εκπαιδευτικής αξιοποίησης είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού οι χρήστες – εκπαιδευτικοί και μαθητές – σε επίπεδο τάξης ή σχολείου μπορούν να εντοπίζουν, να επιλέγουν και να οργανώνουν λ.χ. ιστοσελίδες, φωτογραφίες και βίντεο ανάλογα με το θέμα που τους ενδιαφέρει, δημιουργώντας έτσι μια βιβλιοθήκη, ένα φάκελο εργασιών και μια πηγή γνώσης για κάθε μάθημα του σχολικού προγράμματος με ελεύθερη πρόσβαση για όλους τους μαθητές (Franklin & Van Harmelen, 2007).

Σε σχέση με τις υπηρεσίες RSS, η αξιοποίηση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε ό,τι αφορά την ενημερωτική τους διάσταση, καθώς είναι δυνατόν να διευκολύνει την επαφή εκπαιδευτικών και μαθητών με περιεχόμενα που μεταβάλλονται συνεχώς σε μια ενιαία πλατφόρμα, καθιστώντας ευκολότερη την πρόσβαση σε περιεχόμενα και πηγές, αλλά και εδραιώνοντας ένα διαφορετικό κανάλι επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευομένων (Hafsch, 2003). Επιπλέον, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την καθοδήγηση και οργάνωση της πρόσβασης των μαθητών σε ψηφιακό περιεχόμενο ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους και τις απαιτήσεις μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, αλλά και εξατομικευμένα, με το διαμοιρασμό πληροφοριών, ανάλογα με τις δραστηριότητες που ανατίθενται σε κάθε μαθητή (Richardson, 2006 όπ. αναφ. στο Δημητρακάκης & Σοφός, 2011).

Τα podcasts εξάλλου, εκτός του ότι συμπληρώνουν το διδακτικό υλικό, παρέχουν ποικίλες εκπαιδευτικές χρήσεις, καλύπτοντας με αυτόν τον τρόπο τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους οι μαθητές μαθαίνουν, επιτρέποντας ευελιξία στο πότε, πού και πώς αυτοί θέλουν να μάθουν, κάνοντας έτσι στην εκπαίδευση να γίνει πιο φορητή από όσο ποτέ πριν (Evans, 2008· Cramer et al., 2007 όπ. αναφ. στο Δημητρακάκης & Σοφός, 2011, <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7003.pdf>).

Οι online εφαρμογές γραφείου καλούνται επίσης και «Web office». Το πακέτο αυτών των εφαρμογών περιλαμβάνει επεξεργαστή κειμένου, εργαλεία παρουσιάσεων, λογιστικά φύλλα κ.α. Το «Web office» διευκολύνει τη συνεργατική παραγωγή online κειμένων, δίνει τη δυνατότητα σχολιασμού και συζητήσεων των παραγόμενων κειμένων, καθώς επίσης και δυνατότητα ελεγχόμενης έκδοσης και παραγωγής του μαθησιακού έργου (Bartolome, 2008).

Ορισμοί εργαλείων Web 2.0
Wiki: Είναι διαδικτυακοί χώροι (σύνολα ιστοσελίδων) που επιτρέπουν στο σύνολο των χρηστών τους να προσθέσουν, να αφαιρέσουν, ή να επεξεργαστούν το περιεχόμενό τους, πολύ γρήγορα και εύκολα, χωρίς να έχουν κάνει υποχρεωτικά εγγραφή.
Blog: Τα ιστολόγια είναι διαδικτυακά ημερολόγια ενός ή περισσότερων συγγραφέων, τα οποία περιλαμβάνουν ποικίλες καταχωρίσεις ή άρθρα (με κείμενα, ήχους, φωτογραφίες, σκίτσα, βίντεο κ.α.). Οι καταχωρήσεις (σκέψεις, σκόρπιες ιδέες, σχολιασμός γεγονότων, απόψεις, ειδήσεις κ.α.) παρουσιάζονται κατά χρονολογική σειρά έτσι ώστε οι πιο πρόσφατες προσθήκες να παρουσιάζονται πρώτες.
RSS: Είναι ένα πρότυπο που βασίζεται στη γλώσσα XML και επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη προσφορά περιεχομένου, όπως τίτλους ειδήσεων, ανακοινώσεις κ.α. Με τη βοήθεια των RSS feeds (δηλαδή των ροών RSS) μπορεί κάποιος να ενημερωθεί για τα τελευταία νέα του κόμβου προβάλλοντας τους τίτλους και περιορισμένα αποσπάσματα του περιεχομένου.
Podcasting: Αναφέρεται σε μια μέθοδο επικοινωνίας που επιτρέπει στον καθένα να δημιουργεί εύκολα ηχητικές δημοσιεύσεις στο Διαδίκτυο, υπό τη μορφή ψηφιακών αρχείων ήχου. Οι δημοσιεύσεις αυτές αναρτώνται σταδιακά – ως μια σειρά επεισοδίων, δημιουργώντας έτσι το αντίστοιχο κανάλι. Από τη στιγμή που μια δημοσίευση θα αναρτηθεί, γίνεται διαθέσιμη στους χρήστες για να την κατεβάσουν από οπουδήποτε και οποτεδήποτε επιθυμούν – αν και συνήθως, το λογισμικό αναγνωρίζει τα καινούρια αρχεία μέσω ενημερώσεων RSS, και τα κατεβάζει αυτόματα στη συσκευή του χρήστη.
Trackback: Επιτρέπει σε έναν χρήστη να ενημερώσει τον συγγραφέα ενός ιστολογίου ότι έγραψε κάτι σχετικό με το θέμα που έχει αναρτήσει ακόμη κι αν δεν έχει σύνδεσμο με το άρθρο του.

Πίνακας 4.6 Ορισμοί εργαλείων Web 2.0

Παραδειγματικά σενάρια χρήσης εργαλείων Web 2.0 στη διδασκαλία

Ομαδική εργασία: Η ομαδική εργασία χρησιμοποιείται για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων που χρειάζονται εφαρμογή και εμπειρία σε σχετικά θέματα. Για το λόγο αυτό, προσφέρεται στους μαθητές η ελευθερία να επιλέξουν τους συνεργάτες τους. Για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της ομαδικής εργασίας, προσφέρονται στους μαθητές διευκολύνσεις, όπως online χώρος εργασίας και διαδικτυακό ημερολόγιο για να παρακολουθούν τις ομαδικές δραστηριότητες. Καθώς η ομαδική εργασία απαιτεί συντονισμό, συνεργασία και επικοινωνία, δίνει τη δυνατότητα επέκτασης των διαπροσωπικών δεξιοτήτων και της εποικοδομητικής ανάπτυξης της προσωπικότητας.

Χρησιμότητα των εργαλείων Web 2.0: Υπάρχουν ομαδικές συζητήσεις οι οποίες πρέπει να παραμένουν στο πλαίσιο της ομάδας και να μην είναι δημόσιες. Σε αυτή την περίπτωση προτιμάται η χρήση email ή των «άμεσων μηνυμάτων» (instant messaging). Σχετικές υπηρεσίες προσφέρει η Google καθώς και πολλές άλλες πλατφόρμες Web 2.0. Σχετικά με τους online χώρους εργασίας, υπηρεσίες όπως τα Google docs και τα υπολογιστικά φύλλα Google ή το Online Office Zoho και το Titanpad δίνουν τη δυνατότητα της διαδικτυακής δημιουργίας, εισαγωγής, έκδοσης, δημοσίευσης και διαμοιρασμού των πιο κοινών τύπων εγγράφων, όπως τα έγγραφα κειμένου και τα λογιστικά φύλλα. Η υποστήριξη της συνεργασίας γίνεται επίσης από εξειδικευμένες υπηρεσίες Web 2.0 (π.χ. Teamwork). Αντίστοιχες υπηρεσίες χρησιμοποιούνται και στην περίπτωση που η συνεργασία απαιτεί αυξημένη αλληλεπίδραση.

Η τεχνική project: Οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν περίπλοκα προβλήματα. Τα projects και η μελέτη περίπτωσης είναι επίσης εφαρμόσιμες τεχνικές σε εκπαιδευτικά σενάρια που σχετίζονται με την ομαδική εργασία. Στη μάθηση μέσω project, δίνεται η δυνατότητα και στους ίδιους τους μαθητές να προτείνουν συγκεκριμένα θέματα σχετικά με το αντικείμενο που διδάσκεται. Η διδασκαλία με project προσφέρει ευελιξία, υποστηρίζει την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, είναι προσαρμόσιμη και συνήθως συνοδεύεται από συνδυαστική αξιολόγηση.

Χρησιμότητα των υπηρεσιών Web 2.0: Οι υπηρεσίες Web 2.0 προσφέρουν ολοκληρωμένη online υποστήριξη της ομαδικής εργασίας και υποστήριξη του ημερολογίου εξέλιξης του project (π.χ. συναντήσεις, παρουσιάσεις, συμβάντα) όπως το Google Calendar. Για περιοδικές εκθέσεις που αφορούν στο project, υπηρεσίες ιστολογίων, κειμένου ή λογιστικών φύλλων προσφέρονται ως κατάλληλα εργαλεία, καθώς επιτρέπουν αναρτήσεις των αναφορών και διαμοιρασμό τους με συγκεκριμένο κοινό.

Αλληλεπιδραστικά στοιχεία: Υπάρχουν ποικίλες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών, εκπαιδευτών και εμπειρογνομόνων όπως επίσης και δεξιότητες αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας, π.χ. ο καταϊγισμός ιδεών, η συλλογική επεξεργασία των θεωριών, online θεματικά σεμινάρια, ώρες συμβουλευτικής σε τακτά χρονικά διαστήματα κ.λπ.

Αλληλεπιδραστικά στοιχεία: Υπάρχουν ποικίλες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών, εκπαιδευτών και εμπειρογνομόνων όπως επίσης και δεξιότητες αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας, π.χ. ο καταϊγισμός ιδεών, η συλλογική επεξεργασία των θεωριών, online θεματικά σεμινάρια, ώρες συμβουλευτικής σε τακτά χρονικά διαστήματα κ.λπ.

Χρησιμότητα των εργαλείων Web 2.0: Ένας έξυπνος συνδυασμός υπηρεσιών Web 2.0 όπως υπηρεσίες online συζήτησης, προσφέρουν μια επαρκή βάση για όλα τα θέματα που αφορούν τον «καταϊγισμό ιδεών» (brainstorming) και τη συλλογική επεξεργασία θεμάτων. Παράδειγμα υπηρεσίας για online καταϊγισμό ιδεών είναι το TitanPad ή το bubbl.us για την κατασκευή εννοιολογικού χάρτη αλλά και για online καταϊγισμό ιδεών. Για την κατασκευή εννοιολογικού χάρτη προσφέρεται το εργαλείο Freemind. Αν απλώς απαιτείται μια συνεργασία σε επίπεδο αναφορών, σχολιασμού ή συλλογής πληροφοριών, τότε οι υπηρεσίες σχολιασμού Web 2.0 όπως το Diigo είναι επαρκείς.

Πίνακας 4.7 Παραδειγματική χρήση υπηρεσιών Web 2.0 στη διδασκαλία (Pitner, Dernti, Hampel & Motschning-Pitrik, 2007)

4.6.3 Υπηρεσίες Web 2.0 και διδακτική σχεδίαση

Από τη συζήτηση που προηγήθηκε, προκύπτουν μια σειρά από αφαιρετικές διαπιστώσεις για την αποτελεσματική ενσωμάτωση τεχνολογιών Web 2.0 στη διδακτική παρέμβαση. Αν και οι τεχνολογίες αυτές φαίνεται να ενισχύουν την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας, θα πρέπει να υπάρχει ένα σαφώς καθορισμένο πλαίσιο με ρητούς μαθησιακούς στόχους. Παράλληλα, η συνεργασία θα πρέπει να εστιάζει όχι στην απλή ανταλλαγή πληροφορίας αλλά και στην κατασκευή της, διάμεσου της ανταλλαγής ιδεών (Τσέλιος, 2011).

Φυσικά, μια διδακτική παρέμβαση θα πρέπει να είναι δομημένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να δίνει κίνητρο στους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Σύμφωνα με τους Janossy (2007) και Edirisingha, Salmon & Fothergill (2007), η συμμετοχή ενθαρρύνεται από τη χρήση εργαλείων Web 2.0. Ο εκπαιδευτικός πλέον έχει ένα νέο ρόλο και αυτός είναι να ορίζει το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα εργάζονται ή θα συνεργάζονται οι μαθητές.

4.6.3.1 Το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE

Τα «συστήματα διδακτικής σχεδίασης» (Instructional Systems Development – ISD) είναι μια προσέγγιση ανάλυσης, σχεδιασμού, ανάπτυξης, υλοποίησης και αξιολόγησης οποιασδήποτε διδακτικής διαδικασίας. Τα συστήματα αυτά λειτουργούν κάτω από συγκεκριμένες βασικές αρχές. Επίσης, τα συστήματα που λειτουργούν καλύτερα είναι αυτά που έχουν παρατηρήσιμα, μετρήσιμα και αντιγράψιμα στοιχεία. Στην περίπτωση των ISD, τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν αναλυτικές μεθόδους, σκοπούς, τρόπους αξιολόγησης, σχεδιασμό και μια σειρά από άλλες παραμέτρους. Ένα ISD δεν είναι σταθερό και στην πραγματικότητα, όσο περισσότερο δουλεύεται ένα ISD, τόσο περισσότερο γίνεται φανερό ότι αυτό αφήνει μεγάλα περιθώρια δημιουργικότητας (Hodell, 2007).

Παρά το γεγονός ότι υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μοντέλων ISD, οι περισσότεροι σχεδιαστές διδακτικών

συστημάτων χρησιμοποιούν το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE ή κάποια παραλλαγή του.

Το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE (Ανάλυση-Analysis, Σχεδιασμός-Design, Ανάπτυξη-Development, Υλοποίηση-Implement, Αξιολόγηση-Evaluation) συνιστά μια συστηματική πρόταση εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Τσέλιος, 2011).

Αναλυτικά οι φάσεις του μοντέλου είναι (Hodell, 2007):

Ανάλυση

Στη φάση αυτή, είναι εξαιρετικής σημασίας να απαντηθεί το ερώτημα: Υπάρχει κάποιο πρόβλημα το οποίο μπορεί να αποκατασταθεί με μια διδακτική παρέμβαση;

Άλλα θέματα που θα ήταν καλό να μελετηθούν κατά τη φάση της ανάλυσης είναι:

- **Το προφίλ του κοινού που απευθύνεται η διδακτική παρέμβαση:** Περιλαμβάνει κάθε μεταβλητή που μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα, όπως το μορφωτικό επίπεδο, οι πολιτισμικές επιρροές, οι γλωσσικές δεξιότητες, τα μαθησιακά στυλ, τα κίνητρα των εκπαιδευόμενων και η σχετική με το θέμα εμπειρία.
- **Τύποι της εκπαίδευσης:** Μια προκαταρκτική κατηγοριοποίηση της διδασκαλίας βοηθά στον περιορισμό των διαθέσιμων επιλογών διδακτικού σχεδιασμού. Οι τύποι της εκπαίδευσης, περιλαμβάνουν ενίσχυση των δεξιοτήτων, τεχνική προώθηση, διαχείριση, κατάκτηση ξένων γλωσσών, εναλλακτική και κλασική ακαδημαϊκή εκπαίδευση.
- **Εκπαιδευτικές πλατφόρμες:** Πρόκειται για τα συστήματα διανομής όπως Διαδίκτυο, υπηρεσίες Web 2.0, βιβλία/σημειώσεις, που αφορούν σε κάθε είδος εκπαίδευσης, είτε πρόκειται για σεμινάρια, είτε για εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, είτε για κλασική τάξη.
- **Διαθέσιμοι πόροι:** Πρόκειται για όλους τους διαθέσιμους πόρους που είναι σχετικοί με τη διδακτική παρέμβαση και περιλαμβάνουν έντυπο υλικό όπως εγχειρίδια και βιβλία, βίντεο και άλλο σχετικό υλικό καθώς επίσης και υποστηρικτικό εξοπλισμό όπως διαφανοσκόπια και μηχανήματα αναπαραγωγής βίντεο.
- **Περιορισμοί:** Αδικαιολόγητοι περιορισμοί όπως χρονικά όρια χωρίς λόγο, περιορισμένη πρόσβαση σε εκπαιδευτικές διευκολύνσεις και άλλοι τέτοιοι παρόμοιοι περιορισμοί είναι δυνατόν να επηρεάσουν την πορεία της διδακτικής παρέμβασης και να οδηγήσουν στην αποτυχία της, συνεπώς θα πρέπει να αποφεύγονται.

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή και την αξιολόγηση στοιχείων κατά τη διάρκεια της ανάλυσης περιλαμβάνουν:

- έρευνες,
- επισκόπηση υλικού,
- διαδικτυακές έρευνες,
- επισκόπηση υπαρχόντων προγραμμάτων και
- συζητήσεις εμπειρογνομώνων.

Συνοπτικά, στη φάση της ανάλυσης διευκρινίζεται το ποιος, πότε, που και από ποιον και πρέπει να καθοριστεί:

- αν το υπάρχον πρόβλημα απευθύνεται στην εκπαίδευση,
- ποιοι είναι οι σκοποί και τα αντικείμενα της εκπαίδευσης,
- ποιοι είναι οι διαθέσιμοι πόροι για η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση και
- όλα τα επιπρόσθετα στοιχεία που χρειάζονται για να ολοκληρωθεί με επιτυχία η διδακτική παρέμβαση.

Σχεδιασμός

Στη φάση του σχεδιασμού, μελετώνται, προγραμματίζονται και υλοποιούνται οι προτεινόμενες δραστηριότητες. Η σημαντική διαφορά μεταξύ ανάλυσης και σχεδιασμού είναι ότι στην πρώτη φάση αναγνωρίζεται το τι θα συνιστά τη διδακτική παρέμβαση, ενώ στη δεύτερη καθορίζεται το πώς θα συμβεί αυτό (Τσέλιος, 2011). Η φάση συνίσταται σε 5 βασικές διαδικασίες:

- Καθορισμός των διδακτικών υλικών.
- Καθορισμός των διδακτικών στρατηγικών σύμφωνα και με τα πορίσματα της ανάλυσης.
- Δημιουργία περιγραμμάτων δραστηριοτήτων.
- Δημιουργία της διεπιφάνειας χρήσης.
- Συλλογή ή/και δημιουργία μαθησιακών υλικών.

Αναλυτικότερα, στη φάση αυτή ο σχεδιαστής παρέχει τη βασική θεμελίωση και δομή της διδακτικής παρέμβασης. Η θεμελίωση συνίσταται από στόχους, προοπτικές και θέματα αξιολόγησης καθώς και τον τρόπο ανάπτυξης και αλληλουχία αυτών. Η δομή εξάγεται από τις πολυάριθμες αποφάσεις που λαμβάνονται σχετικά με τις εκπαιδευτικές πλατφόρμες και την υλοποίηση γενικότερα.

Αναπτύσσεται έτσι ένα πλάνο σχεδίασης το οποίο περιλαμβάνει και έναν λειτουργικό χάρτη για τη διδακτική παρέμβαση. Το πλάνο χρησιμοποιείται ως «προσχέδιο» για τη δημιουργία μιας λίστας προοπτικών για το πρόγραμμα εκπαίδευσης μαζί με μια λίστα επιπρόσθετων τμημάτων που χρειάζονται όπως (Hodell, 2007):

- τυπωμένο υποστηρικτικό υλικό όπως εγχειρίδια χρήσης,
- ηχητικό και βιντεοσκοπημένο υποστηρικτικό υλικό,
- σενάρια για διδασκαλία βασισμένη σε υπολογιστή,
- υλικό αξιολόγησης που περιλαμβάνει τεστ, κουίζ και άλλη επίσημη αξιολόγηση,
- σχέδια μαθήματος και άλλες φόρμες που διευκολύνουν τη διδασκαλία,
- στρατηγικές,
- ευθύνες και εργασίες του προσωπικού και
- σχέδιο και προθεσμίες του project.

Ανάπτυξη

Στη φάση αυτή μελετώνται οι διαδικασίες και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη των διδακτικών υλικών. Το αποτέλεσμα της φάσης αυτής είναι η δημιουργία των δραστηριοτήτων, η επιλογή της υπηρεσίας Web 2.0 της διεπιφάνειας χρήσης της και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν (οπτικοακουστικό υλικό, διαγράμματα, κείμενα) (Τσέλιος, 2011).

Μερικά από τα κλασικά προβλήματα που προκύπτουν στη φάση αυτή (και θα πρέπει να ληφθεί κάποιου είδους πρόνοια ώστε να αποφευχθούν) είναι (Τσέλιος, 2011):

- Τα χρονοδιαγράμματα δεν είναι επαρκώς καθορισμένα και οι ρόλοι των μελών της ομάδας ανάπτυξης δεν είναι οριοθετημένοι.
- Η ομάδα ανάπτυξης δεν μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της ομάδας σχεδίασης.
- Οι προσδοκίες της ομάδας σχεδίασης είναι μη ρεαλιστικές.
- Διαφορές στην κουλτούρα (π.χ. μέλη με γνώση της τεχνολογίας αλλά φτωχή γνώση της εκπαιδευτικής έρευνας και πρακτικής και αντιστρόφως) δημιουργούν χάσμα επικοινωνίας.
- Διαφορές σε προτιμήσεις για τα εργαλεία ή την πλατφόρμα υλοποίησης του έργου.

- Προδιαγραφές που δεν έχουν συμπεριλάβει διαφορές μεταξύ λειτουργικών συστημάτων ή την τεχνολογική υποδομή των σχολείων κ.λπ.
- Έλλειψη έμφασης σε χαρακτηριστικά χρηστοκεντρικού σχεδιασμού που θα οδηγήσουν σε αποτέλεσμα με ιδιαίτερα υψηλή ευχρηστία.

Τα σημαντικότερα στοιχεία της φάσης «Ανάπτυξη» είναι (Hodell, 2007):

- Προσχέδια εγχειριδίων και υλικού.
- Προετοιμάζεται μη έντυπο υλικό όπως βίντεο και υπολογιστικά προγράμματα.
- Τα λογισμικά δοκιμάζονται και οι αλλαγές ενσωματώνονται στα τελικά λογισμικά.
- Τα λογισμικά προετοιμάζονται για υλοποίηση.

Υλοποίηση

Στη φάση της υλοποίησης, εκπαιδεύονται οι εκπαιδευτές στην εκπαιδευτική πλατφόρμα που θα χρησιμοποιηθεί, στη φιλοσοφία των δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν, στις διαδικασίες αξιολόγησης κ.ά. Παράλληλα, ενημερώνονται οι μαθητές για τον τρόπο αξιοποίησης της πλατφόρμας, διαμοιράζονται οι κωδικοί πρόσβασης και εγκαθίσταται οι εφαρμογές (εάν απαιτείται), ενώ αναπτύσσονται και τα σχετικά εγχειρίδια χρήσης (Τσέλιος, 2011).

Στην πραγματικότητα, αυτή είναι η φάση κατά την οποία η εκπαιδευτική πλατφόρμα μπαίνει στην υπηρεσία των διδασκόντων και των εκπαιδευόμενων και ξεκινά η διαδικασία της αξιολόγησης. Στην υλοποίηση, αναμένεται να ολοκληρωθούν οι παρακάτω εργασίες (Hodell, 2007):

- Αξιολόγηση της ικανότητας των εκπαιδευόμενων να κατανοήσουν τους στόχους της εκπαιδευτικής πλατφόρμας.
- Αξιολόγηση του σχεδιασμού του προγράμματος (πλατφόρμα).
- Ανασκόπηση του υλικού που προετοιμάστηκε για την πλατφόρμα.
- Ανασκόπηση της υλοποίησης συγκεκριμένων στοιχείων.
- Τροποποίηση του σχεδιασμού και των υλικών όπως προτείνεται από την αξιολόγηση.

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση διακρίνεται σε 2 φάσεις. Στη διαμορφωτική αξιολόγηση, η οποία λαμβάνει χώρα σε όλες τις φάσεις του μοντέλου ADDIE, και στην τελική αξιολόγηση, η οποία αποτελείται από κριτήρια εστιασμένα στο συγκεκριμένο είδος εκπαιδευτικής πλατφόρμας (Τσέλιος, 2011).

Πιο συγκεκριμένα (Hodell, 2007), η διαμορφωτική αξιολόγηση περιλαμβάνει στη φάση της ανάλυσης:

- ανασκόπηση όλων των δεδομένων της σχετικής έρευνας, τόσο από τους ειδικούς επί του θέματος, όσο και από την ομάδα σχεδίασης,
- έρευνες, ομάδες εστίασης και άλλες αναλυτικές μέθοδοι για την αξιολόγηση του πληθυσμού, του τρόπου διανομής, του σχεδιασμού των μαθημάτων και άλλων σημαντικών συνιστωσών της εκπαίδευσης,
- αξιολόγηση των πόρων και των περιορισμών που βασίζονται σε αναφορές των ειδικών και
- επισκόπηση διαδικαστικών θεμάτων, όπως προθεσμίες και παραδοτέα.

Στη φάση της σχεδίασης περιλαμβάνει:

- στόχους και θέματα αξιολόγησης,

- υλικά και ενδιάμεσα σχέδια και
- διαδικαστικά θέματα όπως είναι οι προθεσμίες και τα παραδοτέα.

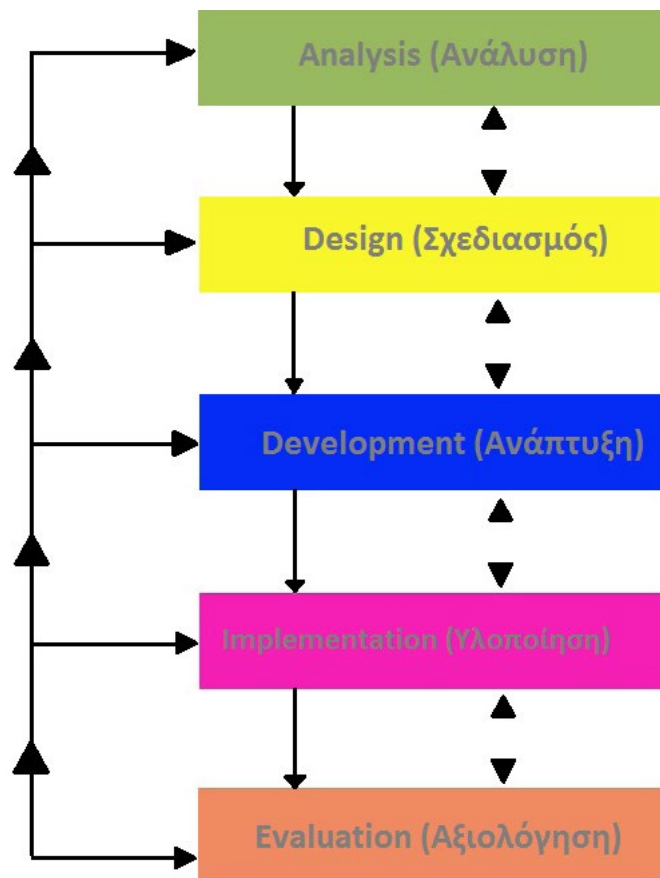
Στη φάση της ανάπτυξης περιλαμβάνει:

- επισκόπηση του υλικού από τους ειδικούς επί του θέματος, τη σχεδιαστική ομάδα, και το κοινό που στοχεύει η διδακτική παρέμβαση,
- πιλοτική δοκιμή των συνιστωσών της εκπαίδευσης και του εκπαιδευτικού υλικού και
- επισκόπηση των προθεσμιών και των παραδοτέων που προετοιμάζονται για υλοποίηση.

Στη φάση της υλοποίησης περιλαμβάνει:

- αναφορές πλήρων μαθημάτων από εκπαιδευόμενοι και
- αναφορές προθεσμιών και των παραδοτέων, που βασίζονται σε στόχους που τέθηκαν κατά τη σχεδίαση.

Στην τελική αξιολόγηση, κυρίως αξιολογούνται θέματα ευχρηστίας της συγκεκριμένης πλατφόρμας, δηλαδή θέματα σχετικά με την «Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή» (HCI) όπως ο αποτελεσματικός σχεδιασμός διαδραστικών υπολογιστικών συστημάτων. Σύμφωνα με το πρότυπο ISO9126, η ευχρηστία συνίσταται στην «κατανοησιμότητα» (πόσο εύκολα κατανοεί ο χρήστης το λογισμικό), την «ευκολία εκμάθησης» (πόσο εύκολα μπορεί να μάθει ο χρήστης το λογισμικό), την «ευκολία χειρισμού» (πόσο εύκολα μπορεί να λειτουργήσει ο χρήστης το λογισμικό) και την «ελκυστικότητα» (πόσο ευπαρουσίαστη είναι η διεπιφάνεια χρήσης) μιας εφαρμογής.



Το Μοντέλο ADDIE

4.6.3.2 Θεωρία γνωστικού φορτίου

Μια από τις θεωρίες που μπορεί να υποβοηθήσει το σχεδιασμό των διδακτικών υλικών και δραστηριοτήτων είναι η «θεωρία γνωστικού φορτίου» (Cognitive Load Theory, Sweller, 1994· Sweller et al., 1998· Plass, Moreno & Brunken, 2010).

Πριν την ανάλυση της θεωρίας γνωστικού φορτίου, καλό θα ήταν να αναφερθούν οι μηχανισμοί μάθησης που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευόμενοι, ιδιαίτερα κατά την εισαγωγή οποιασδήποτε νέας γνώσης.

- **Πως μαθαίνουμε:** Υπάρχουν δύο διαφορετικοί μηχανισμοί μάθησης: η κατάκτηση σχήματος και η αυτοματοποίηση των γνώσεων.
- **Σχήμα:** Το σχήμα είναι μια γνωστική δομή που οργανώνει την πληροφορία σύμφωνα με τον τρόπο που αυτή θα χρησιμοποιηθεί. Η πρώτη αναφορά στα σχήματα έγινε από τον Bartlett (1932 όπ. αναφ. στο Sweller, 1994), ο οποίος επιδεικνύει ότι αυτό που θυμάται ο άνθρωπος εξαρτάται σε μικρό βαθμό από την ίδια την πληροφορία. Η νεοαποκτηθείσα πληροφορία τροποποιείται ώστε να συγκλίνει με την ουσία του θέματος. Η γνώση της ουσίας ενός θέματος οργανώνεται σε σχήματα και είναι αυτά τα σχήματα που καθορίζουν τη διαχείριση της πληροφορίας. Τα σχήματα χρησιμοποιούνται για να εξηγήσουν τις περισσότερες διανοητικές δεξιότητες που μαθαίνουν και επιδεικνύουν οι άνθρωποι. Εν περιλήψει, η γνώση και οι διανοητικές δεξιότητες εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την κατάκτηση σχήματος. Τα σχήματα εφοδιάζουν τον μαθητευόμενο με τη βασική μονάδα γνώσης και μέσω του χειρισμού τους εξηγείται η ουσιαστική μαθησιακή και διανοητική επίδοση.
- **Αυτοματισμός διανοητικών λειτουργιών:** Ένα άτομο μπορεί να έχει κατακτήσει ένα σχήμα αλλά μπορεί και όχι. Στην πραγματικότητα, πολύ λίγες διανοητικές δεξιότητες αποκτώνται με αυτόν τον τρόπο. Όταν αρχικά μαθαίνεται κάτι, είναι πολύ περιορισμένη η ικανότητα να το χρησιμοποιήσουμε (Schnieder & Shiffrin, 1977, Shiffrin & Schnieder, 1977, Kotovsky και Hayes & Simon, 1985 όπ. αναφ. στο Sweller, 1994). Καθώς η κατάκτηση διανοητικών δεξιοτήτων μέσω της απόκτησης του σχήματος είναι σταδιακή και όχι ολοκληρωτική όπως θεωρείται συνήθως, είναι βολικό να αντιμετωπιστούν οι υποκείμενοι γνωστικοί μηχανισμοί με διττό τρόπο (δηλ. ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η επεξεργασία της πληροφορίας είναι είτε ελεγχόμενος, είτε αυτοματοποιημένος). Η ελεγχόμενη διαδικασία συμβαίνει όταν η πληροφορία που δίνεται παρακολουθείται με πλήρη συνείδηση. Οποιαδήποτε γνωστική δραστηριότητα απαιτεί σκόπιμη σκέψη, μεταβιβάζεται στην ελεγχόμενη διαδικασία επεξεργασίας. Καθώς η διεργασία επεξεργασίας της πληροφορίας αντιμετωπίζεται με διττό τρόπο, η εναλλαγή από τη μια μορφή στην άλλη είναι συνεχής και αργή. Όσο επιτυγχάνεται η εξοικείωση με ένα γνωστικό αντικείμενο, τόσο η ανάγκη για αφιέρωση προσοχής στις αναγκαίες διαδικασίες μειώνεται. Σταδιακά, οι διαδικασίες γίνονται αυτοματοποιημένες και απελευθερώνουν γνωστικούς πόρους για άλλες δραστηριότητες. Η διαδικασία της αυτοματοποίησης είναι ο δεύτερος σημαντικότερος μηχανισμός μάθησης μετά την απόκτηση «σχήματος» (schema) και επηρεάζει όλους τους τομείς της μάθησης συμπεριλαμβανομένου και του σχήματος (Sweller, 1994).
- **Η λειτουργία της μάθησης:** Η μόνη αυταπόδεικτη λειτουργία της μάθησης είναι η αποθήκευση αυτοματοποιημένων «σχημάτων» στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Η ικανότητα αποθήκευσης τεράστιου αριθμού σχημάτων αποτελεί ένα βασικό διανοητικό χαρακτηριστικό. Η σημασία σχημάτων αποδεικνύεται από τη διαφορά στην εργασία μεταξύ ενός αρχάριου και ενός εμπειρογνώμονα, όπου η πρόσβαση σε έναν μεγάλο αριθμό σχημάτων είναι κρίσιμο χαρακτηριστικό μιας επιδέξιας επίδοσης. Οι εμπειρογνώμονες είναι καλύτεροι όχι γιατί θυμούνται τη σύνθεση του προβλήματος, αλλά γιατί τα σχήματά τους, τους επιτρέπουν να δουν τη δομή του προβλήματος σαν μια ενότητα και όχι σαν έναν μεγάλο αριθμό κομματιών. Η αποθήκευση πληροφοριών στη μακροπρόθεσμη μνήμη δεν είναι η μόνη μαθησιακή λειτουργία που συμβαίνει. Οι δύο μαθησιακοί μηχανισμοί, η απόκτηση «σχήματος» και η «αυτοματοποίηση», μοιράζονται ένα κοινό χαρακτηριστικό. Και οι δύο μειώνουν

σημαντικά το φορτίο της μνήμης εργασίας. Η μνήμη εργασίας είναι πολύ περιορισμένη σε σχέση με τη μακροπρόθεσμη μνήμη. Η μνήμη εργασίας μπορεί να αποθηκεύσει και να επεξεργαστεί μόνο μικρά διακριτά κομμάτια πληροφορίας σε οποιαδήποτε στιγμή. Η σημαντικότερη λειτουργία της δημιουργίας σχήματος είναι η ελαχιστοποίηση η ακόμα και η απαλοιφή αυτού του περιορισμού. Τα σχήματα αυξάνουν την ποσότητα των πληροφοριών που συγκρατούνται στη μνήμη εργασίας και ελαχιστοποιεί τους περιορισμούς της. Η αυτοματοποίηση επιτρέπει την παράκαμψη της μνήμης εργασίας. Η αυτοματοποιημένη επεξεργασία απαιτεί λιγότερο χώρο στη μνήμη εργασίας κι έτσι απελευθερώνεται χώρος για άλλες λειτουργίες. Τόσο το σχήμα όσο και η αυτοματοποίηση καταστρατηγούν την περιορισμένη επεξεργαστική ικανότητα και συμβαίνουν ακριβώς λόγω των ιδιοτήτων της μακροπρόθεσμης μνήμης και της μνήμης εργασίας. Δοθείσας μιας εξαιρετικής μακροπρόθεσμης μνήμης και μιας σχετικά αναποτελεσματικής μνήμης εργασίας, η αυτοματοποίηση και η απόκτηση σχήματος είναι ακριβώς οι μαθησιακοί μηχανισμοί που αναμένεται να συμβούν (Sweller, 1994).

Η θεωρία γνωστικού φορτίου συνδυάζει τα χαρακτηριστικά της «μνήμης εργασίας» και του σχεδιασμού «διδασκικών συστημάτων». Οι θεωρίες περί αρχιτεκτονικής της ανθρώπινης μνήμης, διαχωρίζουν τη μακροπρόθεσμη από τη βραχυπρόθεσμη μνήμη. Η μακροπρόθεσμη μνήμη είναι το κομμάτι της μνήμης όπου αποθηκεύονται μεγάλα ποσά πληροφορίας (ημί-)μόνιμα, ενώ η βραχυπρόθεσμη μνήμη είναι αυτή στην οποία αποθηκεύονται μικρά ποσά πληροφορίας για πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Ο όρος βραχυπρόθεσμη μνήμη αντικαταστάθηκε από τον όρο μνήμη εργασίας ώστε να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι αυτή η συνιστώσα της μνήμης είναι υπεύθυνη για την επεξεργασία της πληροφορίας. Μια σειρά από έρευνες έδειξαν ότι η ατομική απόδοση της μνήμης εργασίας συσχετίζεται με τις γνωστικές ικανότητες και την ακαδημαϊκή επιτυχία.

Η μνήμη εργασίας μελετάται σε σχέση με το σχεδιασμό διδασκικών υλικών. Οι έρευνες αυτές έχουν τις ρίζες τους στη θεωρία γνωστικού φορτίου, η οποία επηρέασε σημαντικά τους ερευνητές και τους σχεδιαστές στο πεδίο της εκπαίδευσης. Η θεωρία γνωστικού φορτίου υποστηρίζει ότι η μάθηση παρεμποδίζεται όταν η μνήμη εργασίας υπερβάλλει σε ένα γνωστικό πεδίο, όταν δηλαδή αναλώνεται περισσότερο από το αναμενόμενο στην επεξεργασία μιας πληροφορίας.

Η θεωρία γνωστικού φορτίου παρέχει οδηγίες για την παρουσίαση του ψηφιακού περιεχομένου (άρα και του περιεχομένου σε υπηρεσίες Web 2.0) με τρόπο που βελτιστοποιεί τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα, λαμβάνοντας υπόψη τους εγγενείς περιορισμούς των ανθρώπινων γνωστικών λειτουργιών (Τσέλιος, 2011).

Σύμφωνα με τη θεωρία γνωστικού φορτίου κατά τη διάρκεια μιας διδακτικής παρέμβασης διακρίνονται 3 είδη φορτίου:

- **Εγγενές γνωστικό φορτίο (Intrinsic cognitive load, Chandler & Sweller, 1992):** Αποτελεί τον εγγενή φόρτο που δημιουργεί μια νέα γνωστική έννοια. Ο φόρτος αυτός διαφοροποιείται ανάλογα με την ίδια την έννοια (για παράδειγμα, μια πρόσθεση παρουσιάζει διαφορετικό φόρτο σε σχέση με ένα ολοκλήρωμα). Ο φόρτος αυτός είναι δύσκολο να διαφοροποιηθεί από τον εκπαιδευτή, αλλά θα επηρεάζεται από το βαθμό κατανόησης των προηγούμενων εννοιών και τη διερεύνηση εάν μια έννοια μπορεί να επιμεριστεί σε άλλες, περισσότερο απλουστευμένες, οι οποίες μπορούν να διδαχθούν διακριτά και ακολούθως να παρουσιαστούν ως ενιαίο σύνολο (Τσέλιος, 2011). Ειδικότερα, υλικό που περιέχει μεγάλο αριθμό αλληλεπιδρώντων στοιχείων, θεωρείται δυσκολότερο από υλικό με μικρότερο αριθμό στοιχείων, με λιγότερη αλληλεπίδραση μεταξύ τους, εφόσον αποτελείται από απλά μέρη που μπορούν να διδαχθούν και να αφομοιωθούν μεμονωμένα αντίθετα με το υλικό που περιέχει υψηλής αλληλεπιδραστικότητας στοιχεία, τα οποία γίνονται κατανοητά μόνο συσχετιζόμενα μεταξύ τους. Μια σημαντική υπόθεση σχετικά με το εγγενές γνωστικό φορτίο είναι ότι αυτό δεν μεταβάλλεται από διδακτικές παρεμβάσεις. Το εγγενές γνωστικό φορτίο εξαρτάται από τον αριθμό των επιμέρους στοιχείων και τη μεταξύ τους αλληλεπιδραστικότητα καθώς επίσης και σε άλλα χαρακτηριστικά του υλικού όπως την εγγενή του δυσκολία που είναι ανεξάρτητη από τον αριθμό των επιμέρους στοιχείων του, η ανάγκη για αλλαγή οντολογικής κατηγορίας από τους εκπαιδευόμενους που αυξάνει τη μαθησιακή δυσκολία και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υλικού. Το εγγενές

γνωστικό φορτίο βοηθά να εξηγηθεί γιατί μερικοί τύποι μαθησιακού υλικού είναι δυσκολότεροι από άλλους και πως αυτό επηρεάζει το φόρτο της μνήμης (de Jong, 2009).

- **Εξωτερικό γνωστικό φορτίο (Extraneous cognitive load):** Εξαρτάται από τον τρόπο παρουσίασης της έννοιας και επηρεάζεται από το σχεδιασμό των διδακτικών υλικών. Με δεδομένο ότι οι γνωστικοί πόροι επεξεργασίας είναι περιορισμένοι, υψηλό εξωτερικό φορτίο περιορίζει τις δυνατότητες επεξεργασίας της υπό εκμάθησης έννοιας. Για παράδειγμα, ένα τετράγωνο μπορεί να παρουσιαστεί οπτικά (με μια απεικόνιση του), ή λεκτικά (μια γραμμή ή οποία στα άκρα της εφάπτεται με μια άλλη γραμμή ίσου μήκους η οποία βρίσκεται υπό γωνία 90 μοιρών με την προηγούμενη, κ.ά.). Συνεπώς, στην περίπτωση αυτή προτιμάται η οπτική απόδοση της έννοιας του τετραγώνου (Τσέλιος, 2011). Το εξωτερικό γνωστικό φορτίο δεν συνεισφέρει στη μάθηση (δόμηση σχήματος) και στην αυτοματοποίηση δεξιοτήτων και, όπως προαναφέρθηκε, μεταβάλλεται από διδακτικές παρεμβάσεις (de Jong, 2009). Οι συνήθεις πηγές εξωτερικού γνωστικού φορτίου (το οποίο πρέπει να γίνεται προσπάθεια ώστε να μειωθεί) είναι:
 - Η τμηματική παρουσίαση του υλικού που απαιτεί ταυτόχρονη επεξεργασία. Σε αυτή την περίπτωση, ο μαθητής πρέπει να κρατήσει ένα κομμάτι του υλικού στη μνήμη, ενώ παράλληλα αναζητά ένα άλλο τμήμα για να το συνδέσει με το πρώτο. Το πρόβλημα αυτό αποκαθίσταται με ολοκληρωμένη παρουσίαση του θέματος.
 - Οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν προβλήματα για τα οποία δεν έχουν γνώση βασισμένη σε «σχήμα», πράγμα που συνήθως αναφέρεται σε τυπικά πρακτικά προβλήματα. Το πρόβλημα αποκαθίσταται δίνοντας στους μαθητές προβλήματα εξάσκησης ή προβλήματα συμπλήρωσης έναντι των παραδοσιακών προβλημάτων (Sweller, 1993 όπ. αναφ. στο de Jong, 2009).
 - Ο διδακτικός σχεδιασμός χρησιμοποιεί μόνο ένα υποσύστημα της μνήμης εργασίας (δεν χρησιμοποιεί και το οπτικό και το ακουστικό σύστημα), άρα η παρουσίαση είναι επαρκέστερη και πληρέστερη όταν συνδυάζει οπτικοακουστικό υλικό.
 - Μια άλλη πηγή εξωτερικού γνωστικού φορτίου προκύπτει όταν οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να συντονίσουν διαφορετικά υλικά που έχουν την ίδια πληροφορία. Οι γνωστικοί πόροι απελευθερώνονται με τη χρήση μόνο μίας ή δύο πηγών πληροφόρησης. Αυτό καλείται αρχή του πλεονασμού (Craig et al., 2002· Diao and Sweller 2007· Sweller 2005· Sweller et.al 1998 όπ αναφ. στο de Jong, 2009).

Είναι φυσικό όλες οι προσπάθειες μείωσης του εξωτερικού γνωστικού φορτίου να γίνονται στο πλαίσιο της λογικής ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν πρέπει να σπαταλούν χρόνο και πόρους σε διαδικασίες που δεν σχετίζονται με τη μάθηση. Ωστόσο, υπάρχουν ζητήματα που χρήζουν προσοχής. Πρώτον, ένας σχεδιασμός μπορεί να ελαχιστοποιεί τις εξωτερικές διαδικασίες αλλά συγχρόνως τονώνει το σχετικό γνωστικό φορτίο. Για παράδειγμα, σε μη γραμμικά υπερκειμενικά περιβάλλοντα, οι προσπάθειες να μειωθεί το υψηλό εξωτερικό φορτίο με γραμμική οργάνωση, μπορεί την ίδια στιγμή να περιορίσει το σχετικό γνωστικό φορτίο διασπώντας τη σύγκριση αναπαραστάσεων και διαδικασιών επεξεργασίας. Υπάρχει ένα όριο στην ελάττωση του εξωτερικού φορτίου. Έτσι παρά το γεγονός ότι ως προς το σχεδιασμό τους, τα περιβάλλοντα θα πρέπει να διαθέτουν ολοκληρωμένες αναπαραστάσεις για να μειώνεται το φαινόμενο της «διάσπασης προσοχής», αυτό μπορεί να οδηγήσει σε «δυσανάγνωστες» παρουσιάσεις. Το εξωτερικό γνωστικό φορτίο εξαρτάται από την πρότερη γνώση των εκπαιδευόμενων και για το λόγο αυτό πολλοί ερευνητές αναφέρουν ότι καλό είναι να αποφεύγεται μια άγνωστη διεπαφή. Τέλος, ορισμένα χαρακτηριστικά του διδακτικού υλικού που θεωρούνταν πάντα «εξωτερικά», μπορεί να μην εμποδίζουν τη μάθηση αν είναι καλός ο σχεδιασμός του. Οι Mayer και Johnson (2008) όπ. αναφ. στο de Jong (2009), βρήκαν ότι η πλεονάζουσα πληροφορία είναι επωφελής μόνο αν είναι σύντομη και τοποθετημένη κοντά στην κύρια πληροφορία στην οποία αναφέρεται.

- **Σχετικό γνωστικό φορτίο (Germane cognitive load):** Συσχετίζεται με την επεξεργασία, κατασκευή και αυτοματοποίηση νοητικών σχημάτων (schemas). Δεδομένης της σημασίας της διαδικασίας αυτής, θα πρέπει να παρέχεται έμφαση στην ελαχιστοποίηση των υπολοίπων εννοιών (Τσέλιος, 2011). Η δόμηση σχήματος περιλαμβάνει διαδικασίες όπως ερμηνεία, διευκρίνηση, ταξινόμηση, εξαγωγή συμπεράσματος, διαφοροποίηση, και οργάνωση (Mayer, 2002 όπ. αναφ. στο de Jong, 2009). Τα διδακτικά σενάρια θα πρέπει να παρακινούν τους μαθητές να εμπλέκονται στη δόμηση του «σχήματος» και στον αυτοματισμό των ενεργειών και κατ' αυτόν τον τρόπο να αυξάνουν το σχετικό γνωστικό φορτίο. Το ερώτημα που προκύπτει είναι αν το σχετικό γνωστικό φορτίο μπορεί να είναι υψηλό. Η θεωρία γνωστικού φορτίου επικεντρώνεται στα δυσάρεστα αποτελέσματα του εγγενούς και του εξωτερικού γνωστικού φορτίου. Έρευνες για το σχετικό γνωστικό φορτίο (π.χ. Kalyuga 2007, p.527 όπ. αναφ. στο de Jong, 2009) έδειξαν ότι αυτό μπορεί να είναι μόνο «καλό», αλλά όταν απασχολεί μεγάλο κομμάτι της μνήμης εργασίας θα πρέπει να θεωρείται ως εξωτερικό γνωστικό φορτίο. Εντούτοις, αυτό έρχεται σε αντίθεση με τον προαναφερθέντα ορισμό του εξωτερικού γνωστικού φορτίου.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- οι διδακτικές τεχνικές με τον ορισμό και την ταξινόμηση και αναλύθηκαν πιο συγκεκριμένα οι εξής:
 - Εισήγηση ή διάλεξη ή μονολογική παρουσίαση
 - Συζήτηση ή διάλογος
 - Ερωταποκρίσεις
 - Χιονοστιβάδα
 - Καταιγισμός ιδεών
 - Επίδειξη
 - Ομάδες εργασίας
 - Μελέτη περίπτωσης
 - Παίξιμο ρόλων
 - Προσομοίωση
 - Εννοιολογικός χάρτης και εννοιολογική χαρτογράφηση
 - Συνθετικές εργασίες (Project)
- οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και η έμφαση στον μαθητή και τα επιχειρήματα υπέρ της μαθητοκεντρικής προσέγγισης και της δασκαλοκεντρικής προσέγγισης,
- τα κριτήρια επιλογής μιας εκπαιδευτικής τεχνικής,
- ο ρόλος του Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και πιο συγκεκριμένα τα βασικά κριτήρια για τη χρήση τεχνολογίας και Διαδικτύου στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις, η προσωπο-κεντρική μάθηση, τα κριτήρια επιλογής αντίστοιχων εκπαιδευτικών σεναρίων, η καθολική προσέγγιση και η πρόσωπο – κεντρική μάθηση με τη βοήθεια της τεχνολογίας και οι αντίστοιχες τεχνολογικές απαιτήσεις,
- οι τεχνικές αξιολόγησης,
- οι μορφές αξιολόγησης και ανάλυση της προκαταρκτικής ή προγνωστικής αξιολόγησης, της διαμορφωτικής αξιολόγησης, της αθροιστικής αξιολόγησης, της διαγνωστικής αξιολόγησης και εναλλακτικές μορφές αξιολόγησης όπως η αυτοαξιολόγηση, η ομότιμη αξιολόγηση, η συνεργατική αξιολόγηση και κατευθυντήριες γραμμές για την εκπαιδευτική αξιολόγηση και
- ο ρόλος του Web 2.0, η εκπαιδευτική αξιοποίηση των υπηρεσιών Web 2.0, οι υπηρεσίες Web 2.0 και διδακτική σχεδίαση, το μοντέλο διδακτικής σχεδίασης ADDIE και η θεωρία γνωστικού φορτίου.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Bartolome, A. (2008). Web 2.0 and new learning paradigms, *eLearning Papers*, 8.
- Boud, D. & Falchikov, N. (1989) Quantitative studies of student self-assessment in higher education: a critical analysis of findings. *Higher Education*, 18, 529-549.
- Brandes, D. & Ginnis, P. (1986). A Guide to Student-Centred Learning, Basil Blackwell, Oxford.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62(2), 233-246.
- Crusan, D. (2002). An Assessments of ESL Writing Placement Assessment. *Assessing writing*, 8, 17-30.
- De Jong, T. (2009). Cognitive Load Theory, Educational Research, and Instructional design: some food for thought. *Published with open access at Springerlink.com*.
- Dochy, F. & Moerkerke, G. (1997) The present, the past and the future of achievement testing and performance assessment, *International Journal of Educational Research*, 27, 415-432.
- Dochy, F., Segers, M., Gijbels, D. & Struyven, K. (2007). Breaking Down Barriers between Teaching and Learning, and Assessment. *Assessment Engineering*, Chapter 7, 87-100.
- Edirisingha, P., Salmon, G. & Fothergill, J. (2007). Profcasting – a Pilot Study and Guidelines for Integrating Podcasts in a Blended Learning Environment, In U. Bernath and A. Sangra (eds.), *Research on competence development in online distance education and e-learning*, 127-137, BIS-Verlag, Oldenburg.
- Feltovich, P., Spiro, R. & Coulson, R. (1993). Learning, teaching and testing for complexconceptual understanding. In N. Frederiksen & I. Bejar (Eds.), *Test theory for a new generation of tests*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.
- Franklin, T. & Van Harmelen, M. (2007). *Web 2.0 for Learning and Teaching in Higher Education*. The Observatory of Borderless Higher Education, London.
- Goode K., Kingston T., Grant M. & Munson, L. (1999). *Learning Together: Successful teaching in combined grades*. Shopetfo.etfo.ca Publications.
- Haarsch, M. (2003). RSS: The Next Killer App For Education, Illinois Computing Educators, *Computer Update Bulletin for Educators*, 3.
- Hernandez-Serrano, J. & Jonassen, D. (2003). The effects of case libraries on problem solving. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 19, 103-114.
- Hodell, C. (2007). *Basics Of Instructional Systems Development*. ASTD Press.
- Janossy, J. (2007). Student reaction to podcast learning materials: Preliminary results. In *Engaging the Learner: 12th Annual Instructional Technology conference*, 98-107, Middle Tennessee State University.
- Leki, I. (1991). A New Approach to Advanced ESL Placement Testing. *Writing Program Administration*, 14(3).
- Motschnig-Pitrik, R. & Derntl, M. (2008). *Universal Access in the Information Society* 7(4), 247-258.
- Nitko, A. (1995). Curriculum – based Continuous Assessment: A Framework for Concepts, Procedures and Policy. *Journal Assessment in Education*, 2(3).
- O'Reilly, T. (2005). Web 2.0: Compact Definition, <http://radar.oreilly.com/2005/10/web-20-compact-definition.html> (Τελευταία επίσκεψη: 1/9/2015).
- Pitner, T., Derntl, M., Hampel, T. & Motschnig-Pitrik, R. (2007). Web 2.0 as a Platform for Inclusive Universal Access in Cooperative Learning and Knowledge Sharing. *Journal of Universal Computer Science, Special Issue '7th International Conference on Knowledge Management'*, 49-56, Graz, Austria.
- Plass, J., Moreno, R. & Brunken, R. (2010). *Cognitive Load Theory*, Cambridge University Press.

- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback, *Behavioral Science*, 28, 4-13.
- Rogers, C. (1965). A humanistic conception of man. In R.E. Farson (ed.) *Science and human affairs*. Science and Behavior Books Inc.
- Sadler, R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems, *Instructional Science*, 18(2), 119-144.
- Saubern, R. (2010). Stupid Gamers and Terrible Teenagers: Uncovering Authentic Learning, *The National Education Magazine*, 26-28.
- Sweller J. (1994). Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design. *Learning and Instruction*, 4, 295-312, Elsevier Science Ltd.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Turkle, S. (1994). Constructions and Reconstructions of Self in Virtual Reality. *Mind, Culture, and Activity*, 1(3).
- Wenger, E. (1999). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge University Press.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α. & Γουλή, Ε. (2009). *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εργαλεία για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Δημητρακάκης, Κ. & Σοφός, Α. (2011). Web 2.0: Εργαλεία και εφαρμογές – Εκπαιδευτική αξιοποίηση τους – Ψηφιακή ετοιμότητα των εκπαιδευτικών: Ερευνητική προσέγγιση ως προς τις εμπειρίες των χρηστών. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://users.sch.gr/> (Τελευταία επίσκεψη: 10/01/2014).
- Κόκκος, Α. (1999). *Εκπαίδευση Ενηλίκων, Το Πεδίο, Οι αρχές Μάθησης, Οι συντελεστές*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
- Κορδάκη, Μ. (2000). *Διδακτική της Πληροφορικής*. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κουλαϊδής, Β. (2007). *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις για την Ανάπτυξη Κριτικής – Δημιουργικής Σκέψης για τη δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. ΟΕΠΕΚ.
- Ματσαγγούρας, Η. (2007). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, Τόμος Β: Στρατηγικές Διδασκαλίας: Η Κριτική Σκέψη Στη Διδακτική Πράξη*. 5^η έκδοση, Gutenberg, Αθήνα.
- Ρέππα-Αθανασούλα, Α. & Ιωάννου, Ν. (2008). Οι ενεργητικές εκπαιδευτικές τεχνικές στη διδακτική πράξη της εκπαίδευσης ενηλίκων. 10ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου, διαθέσιμο στο http://www.pek.org.cy/Proceedings_2008/pdf/o2.pdf (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Τριλιανός Α. (2008). *Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας. Καινοτόμες Επιστημονικές Προσεγγίσεις στη Διδακτική Πράξη*. 3η έκδοση, τόμος Α' και Β', Αθήνα 2008.
- Τσέλιος, Ν. (2011). Εκπαιδευτική Αξιοποίηση των υπηρεσιών Web 2.0. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.slideshare.net/Metaxoula/web-20-9299740> (Τελευταία επίσκεψη: 08/02/2015).

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Σύμφωνα με τη θεωρία γνωστικού φορτίου κατά τη διάρκεια μιας διδακτικής παρέμβασης διακρίνονται XX είδη φορτίου:

- Α. 2
- Β. 3
- Γ. 4
- Δ. 5

Ερώτηση 2:

«Η εισήγηση είναι αποτελεσματικότερη τεχνική διδασκαλίας σε σχέση με τη μονολογική παρουσίαση.»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 3:

Ο διάλογος μπορεί να είναι:

- Α. διαμαθητικός
- Β. δασκαλομαθητικός
- Γ. ενδομαθητικός
- Δ. εξωτερικός

Ερώτηση 4:

Η επίδειξη:

- Α. επιτρέπει στους μαθητές να γνωρίζουν τον τρόπο που εφαρμόζονται οι γνώσεις που αποκτούν
- Β επιτρέπει στους μαθητές να αντιλαμβάνονται τις συνέπειες λανθασμένων ενεργειών και εκτιμήσεων
- Γ. επιτρέπει τη σύνθεση των απόψεων και εξάγονται συμπεράσματα
- Δ. διευκολύνει τους μαθητές να διατυπώνουν τις ιδέες τους με τυχαία σειρά
- Ε. επιτρέπει στη μάθηση να επιτυγχάνεται μέσα από την πράξη
- ΣΤ. διευκολύνει τους μαθητές που δεν έχουν πλούσιο λεξιλόγιο.

Ερώτηση 5:

Τι ρόλους μπορεί να παίξει ένας εννοιολογικός χάρτης στην εκπαιδευτική διαδικασία;

- Α. Διδακτική τεχνική
- Β. Εργαλείο αναπαράστασης και αξιολόγησης
- Γ. Μία μαθησιακή στρατηγική
- Δ. Όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 6:

Ανάλογα με το περιεχόμενο οι εκπαιδευτικές τεχνικές θα μπορούσαν να ταξινομηθούν ως:

- Α. τεχνικές διερεύνησης
- Β. τεχνικές παρουσίασης
- Γ. τεχνικές σύνθεσης
- Δ. τεχνικές αξιολόγησης
- Ε. τεχνικές ανακάλυψης
- ΣΤ. όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 7:

Στην εκπαιδευτική διαδικασία, το Διαδίκτυο συμβάλει σε:

- Α. επίπεδο περιεχομένου
- Β. επίπεδο οργάνωσης δεδομένων
- Γ. τίποτε από τα παραπάνω
- Δ. όλα τα παραπάνω

Ερώτηση 8:

Η προσαρμοστικότητα, η χρηστικότητα και η εμπλοκή του χρήστη αποτελούν διαστάσεις:

- Α. της προσωποκεντρικής μάθησης
- Β. της καθολικής προσέγγισης
- Γ. της δασκαλοκεντρικής προσέγγισης
- Δ. της μαθητοκεντρικής προσέγγισης

Ερώτηση 9:

Τα αρχικά του μοντέλου ADDIE σημαίνουν:

- Α. Analysis, Design, Development, Interaction, Education
- Β. Analysis, Design, Development, Interaction, Evaluation
- Γ. Addition, Design, Development, Implementation, Evaluation
- Δ. Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation

Ερώτηση 10:

Οι όροι αθροιστικός, διαμορφωτικός, διαγνωστικός αναφέρονται σε:

- Α. είδη μάθησης
- Β. τεχνικές διδασκαλίας
- Γ. γνωστικά φορτία
- Δ. τεχνικές αξιολόγησης

Απαντήσεις

1. Β
2. Β

3. A B
4. E Σ T
5. Δ
6. A B E
7. Δ
8. B
9. Δ
10. Δ

Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες με αξιοποίηση ηλεκτρονικών μέσων

Σύνοψη

Το πέμπτο κεφάλαιο πραγματεύεται τη διαφοροποιημένη διδασκαλία που «γεννήθηκε» από τις προσπάθειες των ερευνητών να απευθυνθούν στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών σε ανομοιογενείς τάξεις. Η υλοποίηση πετυχημένης διαφοροποιημένης διδασκαλίας προϋποθέτει κατάλληλο σχεδιασμό, ξεκάθαρους ρόλους, προσχεδιασμένο πλάνο και πλήρη αντικατάσταση του ανταγωνισμού με τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών σε όλα τα επίπεδα. Γίνεται αναφορά στην αυτορρυθμιζόμενη εκπαίδευση που αναφέρεται σε σκέψεις, αισθήματα και ενέργειες που παράγονται από το μαθητή, τις οποίες παρακολουθεί και προσαρμόζει σε βάθος χρόνου για να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι. Οι μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν μια αναπτυξιακή διαταραχή η οποία παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα στα σχολικά χρόνια. Εκδηλώνεται ως «ειδική» δυσκολία στην ανάγνωση, στη γραφή, στην ορθογραφία και στα μαθηματικά. Ένας μαθητής με μαθησιακές δυσκολίες θεωρείται ότι έχει γενική νοητική λειτουργία στο πλαίσιο του φυσιολογικού, με εσωτερικές διακυμάνσεις μεταξύ λεκτικού-πρακτικού, σύμφωνα με το τεστ νοημοσύνης WISC. Παρουσιάζεται μια λειτουργική οριοθέτηση των μαθησιακών δυσκολιών που αποτελείται από πέντε επίπεδα. Οι εκπαιδευτικοί που θα αναλάβουν την υλοποίηση προγραμμάτων υποστήριξης ατόμων με ειδικές ανάγκες ή προβλήματα συμπεριφοράς πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους μια ακριβή εικόνα των μαθησιακών δυνατοτήτων και αδυναμιών των ατόμων αυτών και να μπορούν να προσδιορίσουν στόχους, διαδικασίες υλοποίησης και υλικά για ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα. Άλλο βασικό στοιχείο των σύγχρονων προσεγγίσεων της εξατομίκευσης της διδασκαλίας είναι ότι η εξατομίκευση ως διαδικασία περιλαμβάνει μια στρατηγική και μια τακτική διάσταση. Ένα παιδί με προβλήματα στη συμπεριφορά του χαρακτηρίζεται από αρνητισμό, έλλειψη συνεργατικής διάθεσης, ανυπακοή, προκλητική συμπεριφορά και δυσκολεύεται να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις και τους κανόνες του σχολείου.

Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών σε συνδυασμό με τις σύγχρονες, βιωματικές, μεθόδους διδασκαλίας, (ομαδοσυνεργατική, καταγισμός ιδεών, παιγνίδι ρόλων κ.ά.) βοηθούν τους συγκεκριμένους μαθητές ν' αναπτύξουν ιδιαίτερα την κριτική σκέψη και ν' αποδώσουν καλύτερα, αφού μέσα από την ενεργό μάθηση, η συνένωση γνώσεων κι εμπειριών προσελκύει το ενδιαφέρον τους. Επίσης ο σύγχρονος τρόπος της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας σε συνδυασμό με τα άυλα μηνύματα των ψηφιακών μέσων, βοηθούν στη διατήρηση της προσλαμβάνουσας γνώσης. Τα υπερμέσα και τα πολυμέσα έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν τον μαθητή από παθητικό δέκτη σε ενεργό, σε συμμετέχο της εκπαιδευτικής πράξης. Προσφέρουν επίσης τη δυνατότητα εξατομικευμένης μάθησης οπότε αναπτύσσεται μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού. Τα υπερμέσα μπορούν να αναπαραστήσουν τις μη γραμμικές, ασθενώς δομημένες γνωστικές περιοχές που χρειάζονται για την απόκτηση ανώτερων γνώσεων.

Σε άτομα με προβλήματα ανάγνωσης, τα ελλείμματα που παρουσιάζουν σε όλο το φάσμα της μεταγνώσης δεν τους επιτρέπουν να περάσουν από την κυριολεκτική κατανόηση στη συμπερασματική. Ως προς τη δεξιότητα της αναγνωστικής αποκωδικοποίησης οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να την ενισχύσουν είναι η επανάληψη, οι πολυαισθητηριακές μέθοδοι, η αναγνωστική επιτυχία, η υποδειγματική φωναχτή ανάγνωση κ.ά. Σε άτομα με προβλήματα στη γραφή, η υποστηρικτική διδασκαλία επικεντρώνεται στην ενίσχυση των βασικών και μηχανιστικών δεξιοτήτων με μεθόδους όπως γραφοσυμβολικές δεξιότητες, ορθογραφία, γραπτή έκφραση, σχεδιασμός κ.ά. Η διδασκαλία μαθητών με δυσγραφία ή δυσλεξία με υπολογιστή βασίζεται σε αποτελεσματικές μεθόδους κλασικής διδασκαλίας γραφής, συλλαβισμού και σύνθεσης κειμένου. Για τη διδασκαλία γραφής οι μαθησιακές δραστηριότητες με υπολογιστή, περιλαμβάνουν γραφή μικρών, κεφαλαίων, μικρών και καλλιγραφικών γραμμάτων με συγκεκριμένο τρόπο. Σχετικά με τα Μαθηματικά, σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες εφαρμόζονται οι μέθοδοι της διδασκαλίας της έννοιας του αριθμού, βασικών αριθμητικών δεδομένων και χρήσης βασικών υπολογιστικών στρατηγικών. Εξάλλου, η συνεργατική εργασία βελτιώνει το κοινωνικό στάτους των παιδιών με ΔΕΠΥ, ειδικά όταν τους ανατίθενται ρόλοι μέσα στην ομάδα, και τους βοηθά να κερδίσουν το σεβασμό των συμμαθητών τους. Τέλος, η διδακτική αξιολόγηση για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες συνίσταται σε μεθόδους όπως παρατήρηση, συνέντευξη, δοκιμασίες, ερωτηματολόγια – κλίμακες κ.ά.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Στόχος του κεφαλαίου είναι η παρουσίαση των μαθησιακών δυσκολιών όπως αυτές έχουν οριστεί στη σύγχρονη βιβλιογραφία και αποτελεσματικές τεχνικές διδασκαλίας. Αναφέρεται η συνεισφορά της εκπαιδευτικής τεχνολογίας καθώς και η υλοποίηση πολλών τεχνικών διδασκαλίας που αναφέρονται σε ειδικές μαθησιακές ανάγκες, με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων.

Βασικές έννοιες

- Διαφοροποιημένη διδασκαλία
- Εκπαιδευτική τεχνολογία
- Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση
- Μαθησιακές Δυσκολίες
- Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες
- Δυσαναγνωσία
- Αναγνωστική αποκωδικοποίηση
- Ευχέρεια
- Αναγνωστική κατανόηση
- Φωνολογική δομή
- Δυσγραφία
- Δυσαριθμισία
- ΔΕΠΥ

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

- να κατανοείτε τις δυνατότητες της διαφοροποιημένης διδασκαλίας,
- να επιλέγετε μια κατάλληλη μέθοδο εκπαίδευσης με χρήση ΤΠΕ για διάφορα είδη μαθησιακών δυσκολιών και προβλήματα συμπεριφοράς,
- να διακρίνετε κατάλληλες εφαρμογές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και
- να εφαρμόζετε κατάλληλες τεχνικές αξιολόγησης για κάθε μαθησιακή δυσκολία.

5.1 Διαφοροποιημένη διδασκαλία

Η σχεδίαση της διδασκαλίας ξεκινά με τους μαθησιακούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν. Ωστόσο, θα πρέπει να προηγηθεί μια επισκόπηση της γενικότερης κατάστασης της τάξης τόσο ως προς το γνωστικό επίπεδο, όσο και ως προς τις εξατομικευμένες ανάγκες των εκπαιδευόμενων, συμπεριλαμβανόμενων αυτών των ΑμΕΑ, όπως αναφέρθηκαν στο 3ο κεφάλαιο. Δεδομένου ότι οι σύγχρονες παιδαγωγικές τάσεις συγκλίνουν στη δημιουργία συμπεριληπτικών τάξεων, είναι σαφές ότι ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να είναι σε θέση να προβλέψει και να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά και υποστηρικτικά τυχόν προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από τις διαφοροποιήσεις των αναγκών των μαθητών καθώς και να υιοθετήσει νέες πρακτικές διδασκαλίας όπως διδασκαλία με χρήση υπολογιστών, ανάλογα με τις ανάγκες εκπαιδευτικού λογμικού, ή ακόμη και διδασκαλία με χρήση υποστηρικτικής τεχνολογίας.

Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια ο μύθος της ομοιογένειας μιας σχολικής τάξης με βάση την ηλικιακή επιλογή των μαθητών έχει καταρριφθεί δεδομένων πολλών δημογραφικών διαφορών μεταξύ των μαθητών όπως η μητρική γλώσσα, τα διαγνωσμένα μαθησιακά προβλήματα, η σχολική αποτυχία που βασίζεται σε πολλούς και διαφορετικούς λόγους, η διαφορετική προέλευση και κουλτούρα των μαθητών, το οικονομικό υπόβαθρο, το φύλο, το κίνητρο για μάθηση, η βαθμοθηρία ή τα ποικίλα ενδιαφέροντα και μαθησιακά στυλ.

Στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα, φαίνεται να υπάρχει μια ομοφωνία μεταξύ των εκπαιδευτικών ως προς την ποικιλία των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν οι μαθητές οποιασδήποτε τάξης, μια πεποίθηση που από μόνη της δεν είναι αρκετή. Είναι απαραίτητη λοιπόν η προσαρμογή της διδασκαλίας και της αξιολόγησης στις ιδιαίτερες προτιμήσεις και ανάγκες κάθε εκπαιδευόμενου.

Η «διαφοροποιημένη διδασκαλία» «γεννήθηκε» από τις προσπάθειες των ερευνητών να απευθυνθούν στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών σε ανομοιογενείς τάξεις (Westberg & Archambault, 1997 όπ. αναφ. στο Alavinia & Farhady, 2012). Οι Willis & Mann (2000) ορίζουν τη διαφοροποιημένη διδασκαλία ως μια φιλοσοφία διδασκαλίας που βασίζεται στην υπόθεση ότι οι εκπαιδευτές πρέπει να προσαρμόζουν τη διδασκαλία τους στις διαφορές των μαθητών έτσι ώστε να συναντούν το διαφορετικό επίπεδο ετοιμότητάς τους, τις μαθησιακές τους προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντά τους, ενώ οι Stradling & Saunders (1993) υποστηρίζουν ότι η διαφοροποιημένη διδασκαλία είναι η διαδικασία συνταιριάσματος μαθησιακών στόχων, θεμάτων, δραστηριοτήτων, πόρων και υποστήριξης της «εξατομικευμένης μάθησης».

Η διαφοροποίηση της διδασκαλίας στο πλαίσιο της θεωρίας της οικοδόμησης της γνώσης μπορεί να αποτελέσει την απάντηση στο πρόβλημα της αυξανόμενης διαφορετικότητας στις τάξεις μικτής ικανότητας και της συνέχισης του φαινομένου της σχολικής αποτυχίας. Για να γίνει κατανοητή η ανάγκη για διαφοροποίηση, θα πρέπει η διαφοροποιημένη διδασκαλία να γίνει αντιληπτή ως η «μέθοδος» διδασκαλίας, η οποία βασίζεται και αντιμετωπίζει τους μαθητές ως βιογραφίες και όχι ως κόπιες της ίδιας εικόνας και συνεπώς ως μέσο ανταπόκρισης στις ανάγκες του κάθε μαθητή και της θεμελίωσης της γνώσης του κάθε μαθητή, που σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μεταφορά γνώσης (Κουτσελίνη, 2006).

Μεγάλη σημασία πρέπει να δίνεται και στους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη μάθηση και βρίσκονται εκτός σχολείου (Κουτσελίνη, 2001). Η μάθηση αποδεδειγμένα δέχεται επιδράσεις από παράγοντες όπως το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο της οικογένειας, αλλά και από παράγοντες όπως η αυτοεικόνα του μαθητή. Η γνώση του εκπαιδευτικού για τους σημαντικούς αυτούς παράγοντες θα πρέπει να καθοδηγεί και να καθορίζει τη μαθησιακή διαδικασία.

Οι έρευνες σύμφωνα την C. A. Tomlinson (2005) έδειξαν ότι η αποτελεσματική διαφοροποιημένη διδασκαλία έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. **Είναι προληπτική και όχι αντιδραστική:** Οι εκπαιδευτές σχεδιάζουν πολλαπλούς «δρόμους» για τους μαθητές προκειμένου να επιτύχουν το στόχο τους και δεν υιοθετούν το μοντέλο μιας διδασκαλίας που ταιριάζει σε όλους όταν έχει αποδειχτεί ότι μια τέτοια διδασκαλία δεν είναι αποδοτική.
2. **Οι μαθητές οργανώνονται σε μικρές και ευέλικτες ομάδες κατά τη διδασκαλία:** Οι εκπαιδευτές σχεδιάζουν την οργάνωση των μαθητών σε ομάδες με ποικίλους τρόπους βασισμένη στις ανάγκες κάθε μαθησιακού κύκλου.
3. **Χρησιμοποιεί ποικιλία υλικών** απευθυνόμενα στις ανάγκες των μαθητών και στο μαθησιακό στυλ αυτών.
4. **Χρησιμοποιεί εξατομικευμένο ρυθμό μάθησης:** Σε τέτοιου τύπου τάξεις, οι εκπαιδευτές δεν θεωρούν ότι μια «καλή μέρα» είναι αυτή που κάθε μαθητής αρχίζει και τελειώνει μια εργασία την ίδια ώρα.
5. **Είναι γνωσιο-κεντρική:** Τα μαθήματα βασίζονται στην ξεκάθαρη κατανόηση από την πλευρά του εκπαιδευτή του τι είναι απαραίτητο για μια συγκεκριμένη μονάδα μελέτης και τη βοήθεια προς το μαθητή να χτίσει τους δικούς του εννοιολογικούς χάρτες και χάρτες δεξιοτήτων.
6. **Είναι μαθητοκεντρική:** Οι εκπαιδευτές μελετούν συστηματικά τα χαρακτηριστικά των μαθητών ώστε να κατανοήσουν τι προσφέρει κάθε μαθητής στη θεματική ενότητα, τι προσπαθεί να επιτύχει με αυτή και τι χρειάζεται για να υποστηρίξει την επιτυχία του.

Πίνακας 5.1 Χαρακτηριστικά Επιτυχημένης Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας (Tomlinson, 2005)

Η διαφοροποιημένη διδασκαλία προγραμματίζεται, αλλά είναι στην ουσία της μία διαδικασία αντανάκλαστική. Η εξέλιξή της εξαρτάται από τις αντιδράσεις των μαθητών στη διδασκαλία και διαμορφώνεται ανάλογα από τον εκπαιδευτικό, σύμφωνα με αυτές τις αντιδράσεις (Κουτσελίνη, 2001). Η διαφοροποίηση με βάση το περιεχόμενο εστιάζεται στο τι πρέπει να μάθουν όλοι οι μαθητές με βάση τις πυρηνικές γνώσεις και δεξιότητες και διασφαλίζει την πρόσβαση όλων των μαθητών στις κρίσιμες πηγές πληροφοριών. Η διαφοροποίηση ως προς τη διαδικασία αναφέρεται ουσιαστικά στις διαφοροποιημένες δραστηριότητες στις οποίες θα εμπλακεί ο μαθητής, προκειμένου να κατανοήσει το περιεχόμενο και να κατακτήσει τη γνώση. Ενώ η διαφοροποίηση ως

προς το αποτέλεσμα στοχεύει στην εφαρμογή και παρουσίαση με διαφορετικούς τρόπους και μέσα της νεοαποκτηθείσας γνώσης ή δεξιοτήτας μέσα από μια τελική εργασία (τελικό αποτέλεσμα). Η διαφοροποίηση του μαθησιακού περιβάλλοντος αναφέρεται στους τρόπους που μπορεί να διαφοροποιηθεί η σχολική τάξη (οργάνωση χώρου, θερμοκρασίας, έπιπλα, μέσα, πρόσβαση στα μέσα, αισθητική, χρώματα κ.λπ.), ώστε να αποτελεί ένα άνετο περιβάλλον που ενισχύει τη μαθησιακή προσπάθεια του κάθε μαθητή. Διαφοροποίηση ωστόσο μπορεί να γίνει και ως προς την αξιολόγηση του τελικού αποτελέσματος (product), διαφοροποιώντας τρόπους με τους οποίους θα αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών (Βαλιαντή & Κουτσελίνη, 2008).

Η υλοποίηση πετυχημένης διαφοροποιημένης διδασκαλίας προϋποθέτει κατάλληλο σχεδιασμό, ξεκάθαρους ρόλους, προσχεδιασμένο πλάνο και πλήρη αντικατάσταση του ανταγωνισμού με τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών σε όλα τα επίπεδα. Σαφώς και ο επανασχεδιασμός του αναλυτικού προγράμματος και ο επαναπροσδιορισμός του ρόλου του εκπαιδευτή απαιτεί πολύ και συστηματική δουλειά. Παρόλα αυτά, με τη χρήση της τεχνολογίας, μπορεί να εξορθολογιστεί ο μελλοντικός σχεδιασμός και να επαναχρησιμοποιηθούν μόνο τα επιτυχημένα κομμάτια της διδασκαλίας, να βελτιωθούν οι δραστηριότητες που πιθανόν να πρέπει να γίνουν πιο ξεκάθαρες και να επενδυθεί περισσότερος χρόνος για εξατομικευμένη διδασκαλία.

Οι Stradling & Saunders (1993), αναφέρουν έξι λόγους για τους οποίους τα σχολεία πρέπει να μεριμνήσουν για τη διαφοροποιημένη διδασκαλία και το πώς θα την εισάγουν:

- Οι απαιτήσεις του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και της αξιολόγησης αναμφίβολα οδήγησαν στην υιοθέτηση νέων διδακτικών πρακτικών και πηγών μάθησης ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες όλων των μαθητών.
- Οι αλλαγές στα καθιερωμένα θέματα προς αξιολόγηση και η απαίτηση τα μαθήματα να αφορούν ένα περιορισμένο μέρος της αξιολόγησης επηρεάζουν επίσης τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να οδηγήσουν στη διαφοροποίηση εκ του αποτελέσματος, που σημαίνει διαφοροποιημένα τεστ ή ερωτήσεις ή διαφοροποίηση με την εγγραφή με αποτέλεσμα μη αξιολογημένους μαθητές ή δημιουργία εναλλακτικών μαθημάτων για τους πιο αδύναμους (ακαδημαϊκά) μαθητές. Επίσης, θα μπορούσαν να οδηγήσουν τα σχολεία να ασχοληθούν περισσότερο με τις ανάγκες κάθε μαθητή σε μικρή ηλικία, έτσι ώστε αυτοί να μπορούν να ανταπεξέλθουν επαρκώς σε μεγαλύτερη ηλικία στις γενικές εξετάσεις.
- Οι διδακτικές μέθοδοι και η οργάνωση του σχολείου είναι θέμα προσεκτικού ελέγχου με κύριο θέμα την αντιπαράθεση μεταξύ «παραδοσιακών» και «προοδευτικών» μεθόδων τόσο διδασκαλίας, όσο και τρόπου οργάνωσης της τάξης.
- Η δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων για κάθε σχολείο αποτελεί ένα ακόμη θέμα προς συζήτηση, δεδομένου ότι δεν είναι ξεκάθαρο αν θα έπρεπε να δημοσιοποιούνται μόνο αυτά τα αποτελέσματα ή και η πρότερη πορεία των μαθητών.
- Μια προσεκτικότερη θεώρηση του αναλυτικού προγράμματος σπουδών έδειξε ότι είναι αναγκαίος και ο έλεγχος των διδακτικών και μαθησιακών στυλ. Αυτό με τη σειρά του αποκάλυψε ότι η δόμηση του αναλυτικού προγράμματος προϋποθέτει αντίστοιχες αλλαγές στην οργάνωση του σχολείου και στην οργάνωση της μάθησης.
- Η πρόταση της αξιολόγησης των εκπαιδευτών τους έθεσε προ του τρόπου διδασκαλίας τους και ιδιαίτερα του αν αυτός είναι αρκετά ευέλικτος ώστε να ικανοποιεί τις μαθησιακές ανάγκες όλων των μαθητών.

Οι νέες αντιλήψεις για τον τρόπο λειτουργίας του εγκεφάλου ενίσχυσαν την ερευνητική βάση σύμφωνα με την οποία είναι σημαντική η ανάπτυξη και υλοποίηση του αναλυτικού προγράμματος καθώς και η διδασκαλία σύμφωνα με τις ατομικές μαθησιακές ανάγκες. Οι έρευνες πάνω στην εγκεφαλική λειτουργία ανέδειξαν τρεις βασικές αρχές που δείχνουν ξεκάθαρα την ανάγκη για διαφοροποιημένες τάξεις, δηλαδή για τάξεις που ανταποκρίνονται στην ετοιμότητα, στο επίπεδο στα ποικίλα ενδιαφέροντα και στο διαφορετικό μαθησιακό προφίλ (Tomlinson & Kalbfleisch, 1998):

1. **Τα μαθησιακά περιβάλλοντα πρέπει να είναι «συναισθηματικά ασφαλή»** ώστε να λαμβάνει χώρα η μάθηση. Όταν ένα παιδί αισθάνεται φοβισμένο, σε απόρριψη ή σε κίνδυνο, τότε η υπερπαραγωγή νοραδρεναλίνης οδηγεί το παιδί στο να επικεντρωθεί στην αυτοάμυνα παρά στη μάθηση. Ένα παιδί που έχει ανάγκη ένα ανοιχτό μαθησιακό περιβάλλον όπου να νιώθει αποδεκτό, φοβάται όταν ο εκπαιδευτής του είναι αυστηρός. Ένας μαθητής που κάνει ανιχνευτικές ερωτήσεις νιώθει απόρριψη όταν οι συμμαθητές του (ή και ο εκπαιδευτής του) γυρίσουν το βλέμμα. Ένας μαθητής που η μητρική του γλώσσα δεν ομιλείται στην τάξη και αφήνεται ως επί το πλείστον στις δικές του δυνάμεις νιώθει εκτός τόπου. Προφανώς αυτές οι αντιδράσεις δεν είναι ούτε σκόπιμες, αλλά ούτε και ιδανικές. Είναι χημικές αντιδράσεις που προκαλούνται από αλλαγές στην εγκεφαλική σηματοδότηση ώστε το άτομο να προφυλαχθεί, παρά να μάθει.
2. **Προκειμένου να μάθουν, οι μαθητές πρέπει να βιώσουν κατάλληλα επίπεδα πρόκλησης.** Η πρόταση αυτή προκύπτει από έρευνες που αφορούν στην εγκεφαλική λειτουργία. Αν ένας μαθητής εμπλέκεται σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υπερβαίνουν την ετοιμότητά του, το αποτέλεσμα είναι η πρόκληση άγχους, η κακή λειτουργία των κατάλληλων νευροδιαβιβαστών και η παρεμπόδιση της μάθησης.
3. **Κάθε εγκέφαλος πρέπει να νοηματοδοτεί ο ίδιος τις ιδέες και τις δεξιότητες.** Η βασικότερη δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι σημερινοί εκπαιδευτικοί, είναι η ποικιλομορφία των μαθητών που απαρτίζουν τις σχολικές τάξεις. Ως αποτέλεσμα, κάθε μαθητής λαμβάνει την πληροφορία μέσω διαφορετικών καναλιών επικοινωνίας, επεξεργάζεται τις ιδέες με διαφορετικό ρυθμό και προτιμά διαφορετικούς τρόπους έκφρασης. Επομένως, σύμφωνα με τις έρευνες της εγκεφαλικής λειτουργίας, η διδασκαλία θα πρέπει να βασίζεται σε έννοιες και αξιώματα που τους διέπουν, πράγμα που σημαίνει ότι ο μαθητής μπορεί να δομήσει και να ενισχύσει το πλαίσιο της έννοιας, να δει τη σχέση μεταξύ του επιμέρους και του όλου, να συσχετίσουν το προς μελέτη αντικείμενο με την πραγματική ζωή αλλά και με άλλα θέματα. Επιπλέον, η διαδικασία αυτή βοηθά τους αδύναμους μαθητές να επικεντρωθούν στα σημαντικότερα και προκαλεί τους προχωρημένους μαθητές να εμβαθύνουν περισσότερο. Το μυαλό μαθαίνει όταν «κάνει» και όχι όταν «απορροφά». Γι' αυτό οι μαθητές θα πρέπει να σκέπτονται σε ανώτερο επίπεδο, να προσπαθούν να επιλύσουν δύσκολα προβλήματα και να μεταφέρουν τις γνώσεις και τις πληροφορίες που συνάντησαν.

5.2 Εκπαιδευτική τεχνολογία και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση

Καθώς η διδασκαλία με τη βοήθεια της τεχνολογίας γίνεται όλο και πιο δημοφιλής, έχουν αναπτυχθεί ποικίλα μαθησιακά περιβάλλοντα και δραστηριότητες που προωθούν την αποτελεσματική και νοηματοδοτημένη μάθηση χρησιμοποιώντας την εκπαιδευτική τεχνολογία. Όπως στη γενική αγωγή, έτσι και στην ειδική αγωγή, έχουν δημιουργηθεί ή ερευνάται η δημιουργία αντίστοιχων δραστηριοτήτων με τη χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Οι έρευνες που κινούνται προς την κατεύθυνση της ειδικής αγωγής θα πρέπει να απαντούν σε ερωτήματα που αφορούν στη φύση των βασικών ερευνητικών αξόνων, των μεθοδολογιών και των εξαγόμενων συμπερασμάτων ως προς την αποτελεσματικότητα της χρήσης εκπαιδευτικής τεχνολογίας, ποια ακριβώς είναι η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και ποιες από αυτές τις ανάγκες καλύπτονται.

Ο όρος «εκπαιδευτική τεχνολογία» αναφέρεται σε μια ποικιλία τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της μάθησης και της αξιολόγησης της διδασκαλίας. Ο όρος έχει χρησιμοποιηθεί επίσης τόσο για ηλεκτρονικές συσκευές, όσο και σε ΤΠΕ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη νέων γνωστικών δεξιοτήτων σε όλα τα πεδία της εκπαίδευσης συμπεριλαμβανομένης και της ειδικής αγωγής (Liu, Wu & Chen, 2013).

Η μάθηση με ηλεκτρονικά μέσα αναφέρεται πλέον και στη μάθηση με κινητές ηλεκτρονικές συσκευές, αλλά και τη διαθεματική μάθηση. Για την τελευταία διάσταση της μάθησης, υπάρχουν πολύ λίγες έρευνες που να αφορούν στην ειδική αγωγή και στις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Η εκπαιδευτική τεχνολογία που αναφέρεται στη μάθηση με τη χρήση υπολογιστή λοιπόν, περιλαμβάνει εκτός από τον ίδιο τον υπολογιστή, το

ειδικό λογισμικό και τα υπολογιστικά δίκτυα, ενώ αυτή που αναφέρεται στις κινητές ηλεκτρονικές συσκευές περιλαμβάνει όλες τις συσκευές (smartphones, tablets) που μπορούν να επικοινωνήσουν μέσω ασύρματου δικτύου (Liu, Wu & Chen, 2013).

Η υλοποίηση εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην ειδική αγωγή στοχεύει σε τρεις κατευθύνσεις (Liu, Wu & Chen, 2013):

- Στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην ειδική αγωγή.
- Στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση εκπαιδευτικής τεχνολογίας.
- Στη συναισθηματική αντίδραση των μαθητών και των εκπαιδευτικών της ειδικής αγωγής απέναντι στην εκπαιδευτική τεχνολογία.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία έχει πολλά να συνεισφέρει στην αυτορρύθμιση της μάθησης τόσο με την υποστήριξη του εκπαιδευτικού, όσο και χωρίς αυτή όταν πρόκειται για εξ' αποστάσεως εκπαίδευση. «Αυτορρυθμιζόμενη» είναι η μάθηση που αναφέρεται σε σκέψεις, αισθήματα και ενέργειες που παράγονται από το μαθητή, τις οποίες παρακολουθεί και προσαρμόζει σε βάθος χρόνου για να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι (Harris, Graham, Reid, McElroy & Humby, 1994 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην αυτορρύθμιση είναι η στοχοθεσία, οι στρατηγικές σχεδιασμού, οργάνωσης, κωδικοποίησης και αποθήκευσης πληροφοριών, η παρακολούθηση και έλεγχος των γνωστικών λειτουργιών και του θυμικού, η αποτελεσματική διαχείριση του χρόνου, οι πεποιθήσεις αυτό-κινητοποίησης, η αξιολόγηση και ο αναστοχασμός και η ικανοποίηση από την προσπάθεια (Bokaert, 2000 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007) και οι αλληλεπιδράσεις αυτών εξηγούν την αδυναμία των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες να αυτορρυθμίσουν τη μαθησιακή τους συμπεριφορά ώστε να επιτύχουν μέσα στη σχολική τάξη (Barkley, 1997· Du Paul & Stoner, 1994 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Η αυτορρύθμιση της μάθησης είναι εξαιρετικά σημαντική για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις ακαδημαϊκές και κοινωνικές δυσκολίες και να οδηγηθούν σε ανεξάρτητη και ενεργή μάθηση.

Η θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης αναφέρει ότι οι μαθητές πρέπει να ακολουθήσουν καθορισμένες διαδικασίες προκειμένου να διεκπεραιώσουν με επιτυχία τη μάθηση τους όταν μελετούν χωρίς υποστήριξη και επικεντρώνεται στην ικανότητα τους να οργανώσουν τη μάθησή τους. Οι μαθητές πρέπει να καταγράφουν και να διαχειρίζονται τη χρονική απόδοσή τους προκειμένου να φτάσουν στο επιθυμητό αποτέλεσμα (Kinnebrew & Biswas, 2011).

Οι ερευνητές υπογραμμίζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά αυτορρύθμισης που πρέπει να διαθέτουν οι μαθητές (Bartolomé et al., 2011· Pintrich, 2004· Usher & Pajares, 2008· Caprara et al., 2008· Kember, 2001 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014):

- **Κίνητρα σε επίπεδο προσανατολισμού στόχων και αυτεπάρκειας:** Τα κίνητρα και η αυτεπάρκεια αποτελούν βασικό παράγοντα ακαδημαϊκής επιτυχίας τόσο των ανήλικων, όσο και των εφήβων αλλά και των ενήλικων μαθητών. Η θεωρία της αυτεπάρκειας του Bandura αναφέρει αυτήν ως την αυτοπεποίθηση του ατόμου για τις ικανότητες του. Οι μαθητές που πιστεύουν ότι μπορούν να τα καταφέρουν έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας. Η χαμηλή πεποίθηση της αυτεπάρκειας επιδρά αρνητικά στην απόδοση ενώ αντίθετα η υψηλή πεποίθησή της βελτιώνει την εμπλοκή, την προσπάθεια και την απόδοση στις εργασίες. Οι πεποιθήσεις ενός μαθητή για τις ικανότητες του, αφορούν σε τέσσερα πεδία:
 - Ακαδημαϊκές επιτυχίες σε προηγούμενες παρόμοιες εργασίες.
 - Μοντελοποίηση ή φυσική παρουσία όταν άλλοι πραγματοποιούν συγκεκριμένες εργασίες.
 - Ανάδραση από τους εκπαιδευτικούς.
 - Ψυχολογικές και συναισθηματικές αντιδράσεις που σχετίζονται με συγκεκριμένες εργασίες (π.χ. νευρικότητα, άγχος, ανυπομονησία).

- **Διαχείριση χρόνου και περιβάλλοντος:** Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, ο εκπαιδευτικός προσαρμόζει το ρυθμό της διδασκαλίας και επαναλαμβάνει όποτε είναι αναγκαίο οδηγίες ή συμβουλές ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στην ασύγχρονη εκπαίδευση, οι μαθητές πρέπει από μόνοι τους να ρυθμίσουν το χρόνο τους χωρίς επίβλεψη και να διαχειριστούν το περιβάλλον που τους παρέχεται από τη διεπαφή χρήσης (η οποία μερικές φορές μπορεί να μην προσαρμόζεται στις ανάγκες και στις προτιμήσεις του χρήστη).
- **Βοήθεια στην αναζήτηση:** Σε συστήματα ασύγχρονης εκπαίδευσης που δεν δίνεται βοήθεια αναζήτησης, οι μαθητές μπορεί να απογοητευτούν και να αποτύχουν στους εκπαιδευτικούς στόχους τους. Η δυνατότητα να παρασχεθεί βοήθεια ή διευκρινήσεις μπορεί να συμπεριληφθεί σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης ακόμη και ασύγχρονης.

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι μαθητές σε κοινωνικογνωστικό επίπεδο προκειμένου να αυτορρυθμίζουν τη μάθησή τους είναι (Bell & Akroyd, 2006 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014):

- Να είναι εγγενώς κινητοποιημένοι για την επίτευξη στόχων.
- Να πιστεύουν ότι οι προσπάθειες για μάθηση καταλήγουν σε θετικά αποτελέσματα.
- Να προσδοκούν την επιτυχία στη μαθησιακή διαδικασία.
- Να έχουν αυτοπεποίθηση για την ολοκλήρωση μιας εργασίας
- Να καταγράφουν την πρόοδο κατά τη διαδρομή ολοκλήρωσης ενός στόχου.
- Να μπορούν να ελέγχουν την προσπάθεια και την προσοχή.
- Να μπορούν να διαχειριστούν το χρόνο και το χώρο της μάθησης.

Προς την ίδια κατεύθυνση, της ανάπτυξης δεξιοτήτων αυτορρύθμισης, εισήχθη και η έννοια του «παιδαγωγικού αντιπροσώπου» προκειμένου να βοηθούνται οι μαθητές χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία ενός εκπαιδευτικού. Ο «παιδαγωγικός αντιπρόσωπος», μπορεί να έχει ποικίλους ρόλους ανάλογα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες και αποτελεί βασικό στοιχείο σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης προωθώντας την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Η εμφάνισή τους μπορεί να είναι είτε καρτούν, είτε ρεαλιστική και υλοποιούν παιδαγωγικές λειτουργίες όπως παρουσιάσεις, ανιχνευτικές ερωτήσεις, προτάσεις, πληροφόρηση, καθοδήγηση, ανατροφοδότηση.

Οι «παιδαγωγικοί αντιπρόσωποι» διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: τους αλληλεπιδραστικούς και τους μη αλληλεπιδραστικούς ανάλογα με το αν μπορούν να εκτελέσουν λειτουργίες όπως προσομοίωση ανθρώπινων χειρονομιών και να αλληλεπιδρούν κινητικά (αλλαγή έκφρασης προσώπου, απόδοση συναισθηματικών εκφράσεων κ.λπ.), έτσι ώστε να δίνουν την εντύπωση στον μαθητή ότι επικοινωνεί με πραγματικό πρόσωπο κατά την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα.

Οι «παιδαγωγικοί αντιπρόσωποι», έχουν την ικανότητα να εξυπηρετούν τις απαιτήσεις διαφορετικών ομάδων χρηστών και για το σκοπό αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλά προσαρμοστικά μαθησιακά περιβάλλοντα (Maldonado et al., 2005 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014).

Τα χαρακτηριστικά των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και διαταραχές προσοχής, αντιτίθενται στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση. Συνήθως, οι μαθησιακές δυσκολίες και οι διαταραχές προσοχής συναντώνται μαζί και εμποδίζουν την πρόσληψη και επεξεργασία των πληροφοριών.

Οι συνηθέστερες διαταραχές επηρεάζουν τη χρήση ομιλούντος και γραπτού λόγου, τη διεξαγωγή μαθηματικών υπολογισμών, το συντονισμό κινήσεων και τη διατήρηση της προσοχής (Panteliadou, 1995· Barnes et al., 2007 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014). Τόσο οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, όσο και αυτοί με προβλήματα προσοχής, παρουσιάζουν χαμηλή σχολική απόδοση και αυτεπάρκεια και έχουν χαμηλότερες προσδοκίες από τους συμμαθητές τους. Τα παραπάνω οδηγούν πολλές φορές σε κακή συμπεριφορά μέσα στην τάξη που με τη σειρά της έχει ως αποτέλεσμα δυσκολίες στην αλληλεπίδραση με συμμαθητές και εκπαιδευτές και κατά συνέπεια διαστρεβλωμένες πεποιθήσεις σχετικά με τη σχολική απόδοση. Υποστη-

ρίζεται από ερευνητές (Wong, 1985 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014) ότι το χαμηλό επίπεδο διαδικαστικής γνώσης των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με τους συμμαθητές τους μπορεί να οφείλεται στις συχνές αποτυχίες τους κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

Η μελέτη του Klassen (2010 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014) έδειξε ότι η ανεπάρκεια για αυτορρυθμιζόμενη μάθηση είναι πολύ χαμηλότερη σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με αυτούς χωρίς μαθησιακές δυσκολίες.

Οι μαθησιακές δυσκολίες και η διάσπαση προσοχής επηρεάζουν την καθημερινότητα των ατόμων σε όλα τα επίπεδα και εμποδίζουν την ανάπτυξη εξειδικευμένων λειτουργιών που επιτρέπουν επαρκή αυτό-διαχείριση και ως εκ τούτου χρειάζονται εξειδικευμένη βοήθεια για να διαχειριστούν τη μαθησιακή διαδικασία. Συχνά, η αποτυχία προέρχεται από την ανεπάρκεια του εκπαιδευτικού συστήματος να προσαρμοστεί στις εκπαιδευτικές τους ανάγκες.

Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αναπτύσσουν ένα διαφορετικό προφίλ από τους τυπικούς μαθητές. Έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση, και ανεπάρκεια αυτό-διαχείριση. Τα χαρακτηριστικά αυτά έρχονται σε αντίθεση με όσα πρέπει να έχει ένα μαθητής ώστε να αυτό-ρυθμίσει τη μάθηση του χωρίς την παρέμβαση εκπαιδευτικού σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα. Έτσι, η δημιουργία του «παιδαγωγικού αντιπροσώπου», θεωρήθηκε απαραίτητη ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα αποτελέσματα των ιδιαιτεροτήτων αυτών των μαθητών και να είναι δυνατή η γνωστική υποστήριξη.

Η ποικιλία των ερευνητικών εργασιών και των αναφορών, υποδεικνύουν το υψηλό ενδιαφέρον στο πεδίο των «παιδαγωγικών αντιπροσώπων» με συναισθηματική νοημοσύνη και τη χρήση του σε εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης δεδομένου ότι τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών είναι εξαιρετικά ενθαρρυντικά και πολλά υποσχόμενα (Lee et al., 2007, Beale & Creed, 2009, Picard, 2011 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014)

Η έρευνα των Chatzara, Karagiannidis & Stamatis (2014) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η χρήση «παιδαγωγικού αντιπροσώπου» ενισχύει την αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή και τη μαθησιακή εμπειρία με αποτέλεσμα μια αποδοτικότερη, παραγωγικότερη και πιο διασκεδαστική εφαρμογή, η οποία αυξάνει την επίδοση του μαθητή. Ειδικότερα για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, οι συναισθηματικές αντιδράσεις του «παιδαγωγικού αντιπροσώπου», βελτίωσαν την επικοινωνία μεταξύ χρηστών και μαθησιακού περιβάλλοντος πράγμα το οποίο οδήγησε σε καλύτερες επιδόσεις τόσο ως προς την ολοκλήρωση των ασκήσεων, όσο και ως προς την ικανοποίηση τους σχετικά με το σύστημα.

Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας συμπληρώνουν τα ευρήματα της νευροεπιστήμης που αναφέρει ότι η συναισθηματική ενίσχυση των οπτικών ερεθισμάτων διαμορφώνει αυτόματα τη προσοχή (Carretie et al., 2004 όπ. αναφ. στο Chatzara, Karagiannidis & Stamatis, 2014). Οι αλληλεπιδραστικοί «παιδαγωγικοί αντιπρόσωποι» μπορούν να συνεισφέρουν στη βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ μαθητών και υπολογιστών και στον σχεδιασμό έξυπνων μαθησιακών περιβαλλόντων που διευκολύνουν τη γνωστική υποστήριξη και χρησιμεύουν σαν εκπαιδευτικά εργαλεία για μαθητές και εκπαιδευτικούς.

5.3 Μαθησιακές δυσκολίες - Ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και προβλήματα συμπεριφοράς

Οι «μαθησιακές δυσκολίες» αποτελούν μια αναπτυξιακή διαταραχή η οποία παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα στα σχολικά χρόνια. Εκδηλώνεται ως «ειδική» δυσκολία στην ανάγνωση, στη γραφή, στην ορθογραφία και στα μαθηματικά. Οι πρώτες ενδείξεις της διαταραχής εκδηλώνονται από την προσχολική ήδη ηλικία είτε με τη μορφή οπτικοαντιληπτικών διαταραχών, είτε με τη μορφή διαταραχών του λόγου (Τζουριάδου, 2008).

Στο επιστημονικό πεδίο των μαθησιακών δυσκολιών, υπάρχουν συσσωρευμένα εμπειρικά δεδομένα τα οποία όμως δεν έχουν δώσει όμως απαντήσεις σε βασικά ερωτήματα. Ο εμπειρικός αυτός χαρακτήρας των μαθησιακών δυσκολιών περιορίζει τη θεωρία στη γενίκευση.

Κοινά στοιχεία όλων των ορισμών που έχουν δοθεί έως σήμερα για τις μαθησιακές δυσκολίες, αποτελούν (Τζουριάδου, 2008):

- η **ασυμμετρία** ή **ανισομέρεια** μεταξύ των ικανοτήτων και
- η **διακύμανση** ή **ασυμβατότητα** μεταξύ ικανότητας και επίδοσης.

Ένας μαθητής με μαθησιακές δυσκολίες θεωρείται ότι έχει γενική νοητική λειτουργία στο πλαίσιο του φυσιολογικού, με εσωτερικές διακυμάνσεις μεταξύ λεκτικού – πρακτικού, σύμφωνα με το τεστ νοημοσύνης WISC (Daley & Nagle, 1996· Slate, 1995· Watkins, 1999 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου, 2008). Η σχολική του επίδοση επίσης είναι κατώτερη από το αναμενόμενο για την ηλικία του και το νοητικό του δυναμικό.

Έχουν διατυπωθεί τέσσερα κριτήρια υπολογισμού αυτής της διακύμανσης:

1. Αποκλίσεις από το «μέσο φυσιολογικό» στα τεστ νοημοσύνης και στα τεστ επίδοσης.
2. Εσωτερικές διαφοροποιήσεις των δεικτών των κριτηρίων επίδοσης και ικανότητας.
3. Η αναμενόμενη για την ηλικία νοητική ικανότητα.
4. Απόκλιση από τη βαθμολογία όπως αυτή προσδιορίζεται από το κάθε εκπαιδευτικό σύστημα.

Το πιο κοινό κριτήριο που χρησιμοποιείται σύμφωνα με τον Van den Broeck (2002 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου, 2008) είναι η διαφορά ανάμεσα στους δείκτες των κριτηρίων επίδοσης και των κριτηρίων ικανότητας.

Τα κριτήρια αυτά όμως γίνονται αντικείμενο κριτικής για τους παρακάτω λόγους:

1. **Η σχέση μεταξύ νοημοσύνης, μάθησης και επίδοσης.** Όταν πρόκειται για γενικευμένο πρόβλημα νοημοσύνης θεωρείται δεδομένο ότι επηρεάζεται και η μαθησιακή λειτουργία. Αντίστροφη όμως σχέση μεταξύ των λειτουργιών αυτών δεν υπάρχει (Tanner, 2001· Stanovich, 1999· Gunderson & Siegel, 2001· Τζουριάδου & Μπάρμπας, 2003 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου 2008).
2. **Η συμβατότητα των δεικτών των κριτηρίων νοημοσύνης και των κριτηρίων επίδοσης.** Εκτός από την ίδια την αμφισβήτηση που έχουν δεχθεί τα τεστ νοημοσύνης, ακόμη κι όταν είναι σταθμισμένα, η σχέση τους με τα κριτήρια και τους δείκτες επίδοσης δεν είναι συγκρίσιμη γιατί αξιολογούν διαφορετικές λειτουργίες. Επιπλέον, πρόκειται για κοινωνικές κατασκευές με όλους τους περιορισμούς στην αξιοπιστία που μπορεί να παρουσιάζουν (Gunderson & Siegel, 2001 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου 2008).
3. **Με βάση το κριτήριο της διακύμανσης ή ασυμβατότητας δεν μπορεί να γίνει διάκριση μεταξύ μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και χαμηλής επίδοσης** γιατί οι περισσότερες έρευνες συγκρίνουν αδύναμους αναγνώστες με μαθησιακές δυσκολίες και αδύναμους αναγνώστες χωρίς μαθησιακές δυσκολίες.
4. Με τη διεύρυνση των ορίων του φυσιολογικού στο Δείκτη Νοημοσύνης μέχρι το 70, πολλά παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες μπορεί να εμπίπτουν στην περίπτωση της νοητικής καθυστέρησης ή των μαθησιακών δυσκολιών ανάλογα με το είδος και την ακρίβεια των κριτηρίων και να δίνεται μια ψευδή αίσθηση ακριβούς υπολογισμού.

Για αυτούς τους λόγους, πολλοί ερευνητές τα τελευταία χρόνια έχουν προτείνει άλλους τρόπους ορισμού, όπως ότι οι μαθησιακές δυσκολίες πρέπει να ορίζονται ως εσωτερικές ανεπάρκειες της επεξεργασίας των πληροφοριών (Swanson, 2000· Torgesen et al., 2001· Fletcher et al., 2001 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου 2008). Τα πλεονεκτήματα ενός τέτοιου μοντέλου οριοθέτησης είναι ότι εστιάζεται στην εκτίμηση γνωστικών διεργασιών, οι οποίες μπορεί να εντοπίζονται από νωρίς στη ζωή. Το 1999, ο Stanovich πρότεινε ένα άλλο μοντέλο για την αξιολόγηση της διακύμανσης ή ασυμβατότητας ανάμεσα στην αναγνωστική ικανότητα και την ακουστική πρόσληψη. Το μοντέλο αυτό θα μπορούσε να αποδειχθεί χρήσιμο εάν η ανάγνωση ήταν αποτέλεσμα μόνο ακουστικοφωνητικής επεξεργασίας και όχι και οπτικο-αντιληπτικής (Τζουριάδου 2008)

Οι Zera & Lucian (2002 όπ. αναφ. στο Μ. Τζουριάδου 2008) πρότειναν ένα μοντέλο καθορισμού το οποίο

επικεντρώνεται στο σύστημα της αυτό-οργάνωσης. Υποστήριξαν ότι οι δυσκολίες στην ανάγνωση, στη γραφή και στα μαθηματικά οφείλονται σε προβλήματα εργαζόμενης μνήμης, σε προβλήματα αυτορρυθμιζόμενων λειτουργιών, όπως ο σχεδιασμός και η λήψη αποφάσεων, καθώς και σε προβλήματα ταυτόχρονης επεξεργασίας πληροφοριών και γνωστικής ευελιξίας.

Τέλος, οι Kavale & Forness (2000 όπ. αναφ. στο Τζουριάδου, 2008) διατύπωσαν μια λειτουργική οριοθέτηση των μαθησιακών δυσκολιών που αποτελείται από πέντε επίπεδα (Τζουριάδου, 2008):

1. Η διατύπωση ασυμβατότητας – διακύμανσης μεταξύ ικανότητας και επίδοσης είναι αναγκαία, αλλά όχι επαρκής για τον καθορισμό των μαθησιακών δυσκολιών.
2. Εξετάζεται αν παρουσιάζονται δυσκολίες σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως ο λόγος, η ανάγνωση, η γραφή και τα μαθηματικά.
3. Αξιολογείται η αποτελεσματικότητα μάθησης σε σχέση με το ρυθμό απόκτησης της γνώσης και τις μαθησιακές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται.
4. Αξιολογείται η ύπαρξη προβλημάτων σε διεργασίες όπως προσοχή, μνήμη, αντίληψη και μεταγνώση.
5. Εξασφαλίζεται ότι οι μαθησιακές δυσκολίες δεν προκύπτουν από νοητική καθυστέρηση, αισθητηριακές βλάβες, συναισθηματικές διαταραχές, πολιτισμικές ανισότητες ή έλλειψη εκπαίδευσης. Ο λειτουργικός αυτός ορισμός στην πραγματικότητα προτείνει μια πολυεπίπεδη, διεπιστημονική αξιολόγηση και δεν πρόκειται για ένα νέο ορισμό.

Όλοι οι ορισμοί και τα κριτήρια για τις μαθησιακές δυσκολίες που προαναφέρθηκαν προσεγγίζουν το πρόβλημα με βάση την αξιολόγηση παραμέτρων του, εξακολουθούν όμως να δημιουργούν ασάφειες ως προς την έννοια και το περιεχόμενό της. Βέβαια, η έννοια της νοητικής ικανότητας έχει διευρυνθεί και περισσότερο δίνεται έμφαση στη μαθησιακή επάρκεια, στις μεθόδους και στρατηγικές προσέγγισης της γνώσης και στο μαθησιακό ύψος. Επίσης, ως επίδοση πλέον επιχειρείται να αξιολογηθεί όχι μόνο η ανταπόκριση στην παρεχόμενη γνώση αλλά η γενικότερη μαθησιακή συμπεριφορά στο σχολείο.

Οι μαθησιακές δυσκολίες αποτελούν μια υπαρκτή κατάσταση που δημιουργεί εμπόδια και προβλήματα στη σχολική μάθηση σε ένα σημαντικό ποσοστό των παιδιών. Για να γίνει κατανοητό το πρόβλημα, θα πρέπει κανείς να το προσεγγίσει ολιστικά και από τις δύο του πλευρές: την επιστημονική του και ως υπαρκτή κατάσταση στην εκπαίδευση (Τζουριάδου, 2008).

Οι μαθησιακές δυσκολίες αλλά και τα προβλήματα συμπεριφοράς χρήζουν ειδικής αντιμετώπισης. Οι σύγχρονες εκπαιδευτικές τάσεις ωστόσο, θέτουν την πρόκληση της τοποθέτησης των ατόμων με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες (ΕΕΑ), οι οποίες προκύπτουν από τις μαθησιακές δυσκολίες ή Προβλήματα Συμπεριφοράς (ΠΣ), μέσα στη γενική τάξη.

Η υποστήριξη ατόμων με ΕΕΑ ή ΠΣ μέσα στη γενική τάξη, προϋποθέτει τη διατήρηση μιας ισορροπίας μεταξύ της ειδικών εκπαιδευτικών παροχών που χρειάζονται τα άτομα με ΕΕΑ ή ΠΣ και των συνθηκών μάθησης που πρέπει να δημιουργηθούν για τα υπόλοιπα άτομα της γενικής τάξης (Stainback, Stainback & Wehman, 1997 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008).

Οι εκπαιδευτικοί που θα αναλάβουν την υλοποίηση προγραμμάτων υποστήριξης ατόμων με ΕΕΑ ή ΠΣ μέσα στη γενική τάξη, θα πρέπει οπωσδήποτε (Αγαλιώτης, 2008):

- να έχουν στη διάθεσή τους (ή να είναι σε θέση να διαμορφώσουν) μια ακριβή εικόνα των μαθησιακών δυνατοτήτων και αδυναμιών των ατόμων αυτών σε σχέση με τις απαιτήσεις του γενικού προγράμματος σπουδών και
- να μπορούν να προσδιορίσουν στόχους, διαδικασίες υλοποίησης και υλικά για ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα για τα άτομα με ΕΕΑ ή ΠΣ, το οποίο θα πρέπει, βέβαια, να συναρμοστεί με αυτό των υπόλοιπων μαθητών (Heacox, 2002· Meyen, Ramp, Harrod & Bui, 2003· Warner, Lynch, Nabors & Simpson, 2007 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008).

Σύμφωνα με τις σύγχρονες προσεγγίσεις (Αγαλιώτης 2008), απαραίτητο δομικό στοιχείο οποιουδήποτε εξατομικευμένου προγράμματος είναι οι λεγόμενες «προπαραρπεμπτικές παρεμβάσεις». Πρόκειται για συστηματικές προσπάθειες επισήμανσης και αντιμετώπισης λειτουργικών κενών, δομικών ιδιαιοτροτήτων και χρηστικών δυσκολιών στις γνώσεις και στις δεξιότητες μάθησης και συμπεριφοράς του παιδιού, αμέσως μόλις εμφανιστούν αδυναμίες ανταπόκρισης στις σχολικές απαιτήσεις και πριν διατυπωθούν υποθέσεις για πιθανή ύπαρξη ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών (McLoughlin & Lewis, 2001 και Shinn, Good & Parker, 1999 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008). Στόχος αυτών των παρεμβάσεων είναι, βέβαια, να αντιμετωπισθούν οι όποιες δυσκολίες του παιδιού μέσα στη γενική τάξη, ως μέρος της συνήθους εκπαιδευτικής διαδικασίας, ώστε να προληφθούν δευτερογενή προβλήματα και να αποφευχθούν οι ποικίλες παρενέργειες από την απόσυρσή του για διδασκαλία σε χώρο εκτός της γενικής τάξης (Commission on Excellence in Special Education, 2002).

Άλλο βασικό στοιχείο των σύγχρονων προσεγγίσεων της εξατομικεύσης της διδασκαλίας για άτομα με ΕΕΑ ή ΠΣ είναι ότι η εξατομικεύση ως διαδικασία περιλαμβάνει μια στρατηγική και μια τακτική διάσταση: Η «στρατηγική διάσταση» αναφέρεται στη φιλοσοφία του εξατομικευμένου προγράμματος, στη σχέση του με το πρόγραμμα σπουδών που απευθύνεται στους μαθητές τυπικής ανάπτυξης και στην επιλογή των γενικών στόχων, ενώ η «τακτική διάσταση» αναφέρεται στους επιμέρους στόχους, στις μεθόδους, στα υλικά και στις καθημερινές δραστηριότητες (Rosenberg, O'Shea & O'Shea, 1998 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008). Τόσο η στρατηγική, όσο και η τακτική διάσταση της διδασκαλίας πρέπει να τροποποιηθούν και να προσαρμοστούν, ώστε να διευκολυνθούν τα παιδιά με δυσκολίες μάθησης και προσαρμογής να δομήσουν τις γνώσεις που χρειάζονται και να αποκτήσουν τις συμπεριφορές που απαιτούνται, προκειμένου να προσαρμοστούν στο άμεσο περιβάλλον τους.

Ένα «εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα» θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα (Olson & Platt, 1996, Πολυχρονοπούλου, 2001 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008):

- Πλήρη στοιχεία για το παρόν επίπεδο επίδοσης του παιδιού στην περιοχή στην οποία παρουσιάζει τα σημαντικότερα προβλήματα και σε όσες άλλες περιοχές είναι σχετικές.
- Γενικούς ή μακροπρόθεσμους στόχους, των οποίων η κατάκτηση πρόκειται να επιδιωχθεί στο χρονικό διάστημα εφαρμογής του εξατομικευμένου προγράμματος.
- Επιμέρους ή βραχυπρόθεσμους στόχους, που θα αποτελούν τους ενδιάμεσους σταθμούς μέχρι την επίτευξη των γενικών στόχων.
- Λεπτομερή περιγραφή των μεθόδων και των υλικών διαμέσου των οποίων θα επιδιωχθεί η κατάκτηση των στόχων.
- Ειδικές παροχές που πιθανόν χρειάζεται το συγκεκριμένο παιδί (π.χ. υποστήριξη από ψυχολόγο), καθώς και τα χωρο-χρονικά στοιχεία εφαρμογής τους.
- Διαδικασίες αποτίμησης του προγράμματος.
- Πιθανούς τρόπους συμμετοχής της οικογένειας στο όλο εγχείρημα.

Από την πλευρά τους οι εκπαιδευτικοί, προκρινόμενοι να είναι αποτελεσματικοί, θα πρέπει (Olson & Platt 1996· Πολυχρονοπούλου, 2001 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008):

- να γνωρίζουν πολύ καλά την ύλη των μαθημάτων στα οποία δυσκολεύονται οι μαθητές τους, όχι μόνο με την έννοια των στόχων του επίσημου προγράμματος, αλλά και με την έννοια δομικών στοιχείων τα οποία ίσως δεν έχουν τύχει της προσοχής που τους αξίζει από το επίσημο πρόγραμμα, αλλά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την εξέλιξη γνώσεων και δεξιοτήτων σε συγκεκριμένη γνωστική,
- να διατυπώνουν διδακτικούς στόχους, χρησιμοποιώντας λειτουργικούς όρους και περιλαμβάνοντας τη συμπεριφορά του παιδιού, τις συνθήκες εμφάνισής της και το κριτήριο κατοχής της σχετικής δεξιότητας,

- να είναι εξοικειωμένοι με τις δυνατότητες που προσφέρει η κάθε μια από τις γνωστότερες διδακτικές μεθόδους ανά γνωστικό αντικείμενο, καθώς επίσης και με την καταλληλότητα των διαφόρων υλικών διδασκαλίας, ανάλογα με τις ανάγκες των παιδιών,
- να μπορούν να συνδυάσουν παρεμβάσεις προερχόμενες από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές σε ένα συνεκτικό πρόγραμμα,
- να είναι σε θέση να υλοποιήσουν έγκυρες και αξιόπιστες αποτιμήσεις των προγραμμάτων που εφαρμόζουν, ώστε να προσφέρουν και την κατάλληλη ανατροφοδότηση στους μαθητές τους και
- να διαθέτουν ικανότητα αποτελεσματικής συνεργασίας με τους γονείς.

Όσον αφορά στη σχέση μεταξύ «εντοπισμού» και «εξατομίκευσης» σύμφωνα με τις νέες τάσεις, αυτή μπορεί να συνοψιστεί στο εξής: Η εξατομίκευση είναι φυσική συνέπεια και συνέχεια του εντοπισμού, από τον οποίο τροφοδοτείται και τον οποίο επαληθεύει. Η εξατομίκευση δίνει νόημα στον εντοπισμό, ο οποίος γίνεται για να διδαχθεί το παιδί καλύτερα κι όχι απλώς για να ονομαστεί αυτό που υποτίθεται ότι έχει. Αλλά και ο εντοπισμός δίνει ουσιαστικό περιεχόμενο στην εξατομίκευση, με την έννοια ότι της προσφέρει τους λειτουργικούς στόχους και τις συστηματικές επιλογές υλοποίησης της διδασκαλίας που χρειάζεται, προκειμένου να αποτελέσει πλαίσιο για ανάπτυξη του παιδιού κι όχι απλή μορφή απασχόλησής του (Brown, Campione, Webber & McGilly, 1992· Shinn, 2005 όπ. αναφ. στο Αγαλιώτης, 2008).

Ιστορικά στοιχεία για την εξέλιξη των μαθησιακών δυσκολιών	
Περίοδος της Ευρωπαϊκής Θεμελίωσης- Κλινική (1800 – 1920)	Σημαντικές έρευνες και ανακαλύψεις στον τομέα της νευρολογίας πραγματοποιήθηκαν στην Ευρώπη. Οι έρευνες αφορούσαν κυρίως σε προβλήματα λόγου και ομιλίας ενηλίκων μετά από εγκεφαλική βλάβες που αποδόθηκαν σε συγκεκριμένα εγκεφαλικά κέντρα και ονομάστηκαν «λεξική τύφλωση» ή «σύμφυτη λεξική τύφλωση» (Hinshelwood, 1917)
Περίοδος Αμερικάνικης θεμελίωσης – Μεταφορά στην τάξη (1920 – 1960)	Η ερευνητική προσπάθεια μεταφέρθηκε στην τάξη. Κύριος εκφραστής ήταν ο νευρολόγος Orton (Orton, 1925. 1937), ο οποίος υποστήριξε πως οι μαθησιακές δυσκολίες ήταν αποτέλεσμα ανώριμης εγκεφαλικής ανάπτυξης, που είχε ως συνέπειες την οπτικο-χωρική σύγχυση (στρεμοφουμβολία) και τις δυσκολίες στη μάθηση. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις δυσκολίες οπτικής αντίληψης, ενώ αναπτύχθηκαν διδακτικές προσεγγίσεις γραφοφωνημικών αντιστοιχιών, με κυριότερη την πολυαισθητηριακή.
Περίοδος αφετηρίας (1960 – 1975)	Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά στο σχολείο χωρίς άλλη προφανή αιτία, ονομάζονται από τον Kirk «μαθησιακές δυσκολίες». Οι ορισμοί των μαθησιακών δυσκολιών περιλαμβάνουν συνήθως την περιγραφή τους ως σημαντική απόκλιση από τη μέση επίδοση και παράγοντες αποκλεισμού περιπτώσεων παιδιών που ανήκουν σε άλλες ομάδες μειονεξίας, όπως η νοητική καθυστέρηση (Lyon, Fletcher & Barnes, 2002). Ορίζεται η απόκλιση του νοητικού δυναμικού από την επίδοση στο ακαδημαϊκό έργο, ως βασικό διαγνωστικό κριτήριο (Bateman, 1965).

<p>Περίοδος σταθεροποίησης – Διεύρυνση (1975 – 1985)</p>	<p>Οργάνωση γονέων παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες, και επαγγελματιών που εργάζονται με αυτά, οι οποίοι ασκούν πολιτικές πιέσεις σε τοπικό και ευρύτερο επίπεδο. Εμφανίζονται νομικά κείμενα που αναγνωρίζουν τις μαθησιακές δυσκολίες ως αυτοτελή ειδική ανάγκη, καθώς και την αναγκαία χρήση ιδιαίτερων και εξειδικευμένων υπηρεσιών. Αποτέλεσμα η ανάπτυξη πολλών νέων τεχνικών και προσεγγίσεων διδασκαλίας που ενσωματώνουν όλο και περισσότερα ερευνητικά δεδομένα. Διατυπώνεται η μεταγνωστική θεωρία, η οποία θα οδηγήσει στην ανάπτυξη διδακτικών προγραμμάτων, και σε μια διαφορετική οπτική για τις μαθησιακές δυσκολίες.</p>
<p>Περίοδος της αμφισβήτησης (1985 – 2000):</p>	<p>Η αμφισβήτηση αν οι μαθησιακές δυσκολίες είναι πραγματικό φαινόμενο ή τεχνούργημα, κυριάρχησε σε αυτήν την περίοδο. Όμως ο ορισμός και η έρευνα στις βιολογικές αιτίες, αλλά και στη φωνολογική επεξεργασία, εδραιώθηκαν και αποτέλεσαν κυρίαρχα χαρακτηριστικά τόσο της περιόδου αυτής, όσο και της κατηγορίας των μαθησιακών δυσκολιών (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994· Stanovich, 1988).</p>
<p>Περίοδος αποδόμησης και επανοικοδόμησης (2000 – σήμερα)</p>	<p>Πολλά στοιχεία των μαθησιακών δυσκολιών συνεχίζουν μέχρι και σήμερα να αποτελούν πεδίο αντιπαράθεσης όπως η παγίωση των αιτιακών παραγόντων και η ολοκλήρωση της εικόνας τους και ο τρόπος αξιολόγησης και παρέμβασης, η αμφισβήτηση της κυριαρχίας του κριτηρίου της απόκλισης μεταξύ γνωστικού δυναμικού και επίδοσης (Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu & Fuchs, 2006· Reschly, Hosp & Schmied, 2003) ενώ προτείνονται εναλλακτικά μοντέλα («ανταπόκριση στη διδασκαλία») με έμφαση στην έγκαιρη αντίχρευση και αντιμετώπιση.</p>

Πίνακας 5.2 Ιστορική εξέλιξη του ορισμού των Μαθησιακών Δυσκολιών (Παντελιάδου & Μπότσας, 2007)

5.4 Μαθησιακές δυσκολίες και συναισθηματική εξέλιξη

Σημαντική παράμετρος της συνεχούς και επαναλαμβανόμενης αποτυχίας των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες είναι το που αποδίδουν την επιτυχία ή την αποτυχία τους. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες έχουν ιδιαίτερα παθητικό προφίλ. Αποδίδουν την αποτυχία τους στη χαμηλή ικανότητα τους ή στην ανεπαρκή προσπάθειά τους (Pearl, 1982 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007), ενώ σε περίπτωση επιτυχίας τους δεν προβάλλουν αυτή στον εαυτό τους, αλλά σε παράγοντες μη ελέγξιμους από αυτούς όπως η ευκολία του έργου ή η τύχη (Wong, 1996 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Ιδιαίτερα οι έφηβοι με μαθησιακές δυσκολίες έχουν ήδη χαμηλή αυτό-εικόνα οι οποία επιβεβαιώνεται από την απόδοση αιτιακών προσδιορισμών.

Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες προκειμένου να μειώσουν τις αρνητικές συνέπειες για τους ίδιους και τα δυσάρεστα συναισθήματα που θα προκύψουν σε περίπτωση αποτυχίας αρνούνται να εμπλακούν σε σχολικές εργασίες μιας και τις θεωρούν απειλητικές και βιώνουν αρνητικά συναισθήματα.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες είναι χαμηλές πεποιθήσεις αυτό-αποτελεσματικότητας. Τις περισσότερες φορές αυτές συνοδεύονται από προσδοκία χαμηλής επίδοσης, συνδέονται με παραίτηση από το ακαδημαϊκό έργο και απροθυμία καταβολής περισσότερης προσπάθειας και βαθύτερης επεξεργασίας. Οι μαθητές αυτοί θέτουν χαμηλούς στόχους, τους οποίους δεν υποστηρίζουν με επιμονή και προσπάθεια (Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

Αν και η ύπαρξη προβλημάτων συμπεριφοράς είναι συχνή σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, τα προβλήματα συμπεριφοράς δεν αποτελούν συστατικό στοιχείο των μαθησιακών δυσκολιών. Ένας μαθη-

τής με μαθησιακές δυσκολίες που δεν έχει τη δυνατότητα να έχει μια κοινωνική θέση μέσα στην τάξη μπορεί να τραβήξει την προσοχή ή να αντιδράσει μέσα από επιθετικότητα ή απόσυρση. Όμως αυτό τον απομακρύνει περισσότερο από την υπόλοιπη τάξη και τις λειτουργίες της και τροφοδοτεί τον κύκλο της σχολικής αποτυχίας.

Οι μαθησιακές δυσκολίες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την κοινωνική συμπεριφορά και τις κοινωνικές δεξιότητες, την ικανότητα ερμηνείας των κοινωνικών ερεθισμάτων, τη γνώση σχετικά με το ποια είναι η κατάλληλη συμπεριφορά και την αποδοχή από τους συνομηλίκους.

Συμπεριφορές όπως η συνεργασία με τους άλλους, η προσφορά βοήθειας, ο αυτοέλεγχος και η επικοινωνία διευκολύνουν τις σχέσεις κοινωνικές και φιλικές σχέσεις. Όμως, τα παιδιά και οι έφηβοι με μαθησιακές δυσκολίες είναι λιγότερο ευγενικοί και συνεργάσιμοι με τους άλλους και σπάνια ξεκινούν μια κοινωνική αλληλεπίδραση μαζί τους (Milne & Schmidt, 1996· Wong, 1996 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Μία από τις κυριότερες αιτίες των ακατάλληλων κοινωνικά συμπεριφορών των μαθητών αυτών βασίζεται στη φτώχη τους ικανότητα να ερμηνεύουν ορθά και με συνεπή τρόπο τα ερεθίσματα και τις νύξεις που εμφανίζονται σε κάθε κοινωνική περίπτωση (Kavale & Forness, 1996· Little, 1993 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

Ως προς την ποιότητα των φιλικών σχέσεων οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες αντιλαμβάνονται ως φίλους τους συνομηλίκους τους που απλά γνωρίζουν και απογοητεύονται και θυμώνουν, όταν εκείνοι δεν ανταποκρίνονται στις προσδοκίες τους ενώ στην πραγματικότητα, ο κύκλος των φίλων τους αποτελείται συνήθως από συμμαθητές που έχουν επίσης μαθησιακές δυσκολίες ή παιδιά μικρότερης ηλικίας.

Το άγχος εμφανίζεται κυρίως στην εφηβική ηλικία. Οι βιολογικές αλλαγές, οι αλλαγές στις σχέσεις με τους άλλους και ιδιαίτερα με το άλλο φύλο, η μετάβαση στο Γυμνάσιο, αυξάνουν επιπρόσθετα το άγχος. Οι περισσότεροι από τους τυπικούς εφήβους καταφέρνουν με κάποια προσπάθεια να αυτορρυθμίσουν τη συμπεριφορά τους. Όμως οι έφηβοι με μαθησιακές δυσκολίες δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν εύκολα σε τέτοιες καταστάσεις. Το υψηλό άγχος των εφήβων με μαθησιακές δυσκολίες που τείνει να θεωρείται χαρακτηριστικό τους, μπορεί να αποδοθεί σε προβλήματα ελλειμματικής γνωστικής επεξεργασίας που τους οδηγεί σε δυσκολίες αναγνώρισης ότι αντιμετωπίζουν ένα πραγματικό πρόβλημα (Bender, 2004 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Ως αποτέλεσμα επιλέγουν είτε να μη μιλούν σε κανέναν, είτε να αρνούνται την ύπαρξη του προβλήματος που αντιμετωπίζουν. Αυτή η άρνηση συνδέεται με ακόμη υψηλότερο άγχος και άλλα συναισθηματικά και σωματικά προβλήματα.

Η σχολική αποτυχία των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες διευρύνεται με τη πάροδο του χρόνου εξαιτίας των αυξανόμενων απαιτήσεων του σχολείου. Η κοινωνική απομόνωση και οι σημαντικές κοινωνικές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν ιδιαίτερα οι έφηβοι, οδηγεί σε χαμηλές πεποιθήσεις «αυτοαντίληψης» και «αυτοεκτίμησης» που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη διαμόρφωση της ταυτότητάς τους.

5.4.1 Βιωματικές τεχνικές διδασκαλίας με τη βοήθεια υπερμέσων για τη συναισθηματική υποστήριξη μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες. Χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα υπερμέσα και η έννοια της γνωστικής ευελιξίας.

Ένα παιδί με προβλήματα στη συμπεριφορά του χαρακτηρίζεται από αρνητισμό, έλλειψη συνεργατικής διάθεσης, ανυπακοή, προκλητική συμπεριφορά και δυσκολεύεται να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις και τους κανόνες του σχολείου. Το άγχος, η κατάθλιψη ή ο θυμός είναι ορισμένα από τα προβλήματα συμπεριφοράς που αναφέρονται συχνά από τους εκπαιδευτικούς και αποτελούν συνήθως δευτερογενή ψυχολογικά προβλήματα που συνδέονται με μαθησιακές δυσκολίες (Μιχοπούλου, Γεωργονίκου & Κωστόπουλος, 2007).

Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών σε συνδυασμό με τις σύγχρονες, βιωματικές, μεθόδους διδασκαλίας (ομαδοσυνεργατική, καταγισμός ιδεών, παιγνίδι ρόλων κ.ά.) βοηθούν τους συγκεκριμένους μαθητές ν' αναπτύξουν ιδιαίτερα την κριτική σκέψη και ν' αποδώσουν καλύτερα, αφού μέσα από την ενεργό μάθηση, η συνένωση γνώσεων κι εμπειριών προσελκύει το ενδιαφέρον τους. Επίσης ο σύγχρονος τρόπος της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας σε συνδυασμό με τα άυλα μηνύματα των ψηφιακών μέσων, βοηθούν στη διατήρηση της προσλαμβάνουσας γνώσης. Γι' αυτό, η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία υποβοηθούν στην οικοδόμηση της γνώσης. Οι δυνατότητες που προσφέρει η τεχνολογία στους εν λόγω μαθητές είναι τεράστιες,

αφού διευκολύνεται η πρόσβαση σε μαθητές όλους τους τύπους και βαθμούς των μαθησιακών δυσκολιών.

Τα υπερμέσα και τα πολυμέσα έχουν τη δυνατότητα να μετατρέψουν τον μαθητή από παθητικό δέκτη σε ενεργό, σε συμμετοχο της εκπαιδευτικής πράξης αναπτύσσοντας με αυτόν τον τρόπο νέες δεξιότητες επικοινωνίας και επεξεργασίας της πληροφορίας, παρακινώντας το ενδιαφέρον, ενισχύοντας τη μαθησιακή διαδικασία μέσα από τις διαδραστικές δυνατότητες που παρέχονται από τη χρήση τους, δημιουργώντας κίνητρα μάθησης και προθυμία εμπλοκής σε διαδικασίες εκπαίδευσης κι ανάπτυξη της λειτουργίας της μακροπρόθεσμης μνήμης. Προσφέρουν επίσης τη δυνατότητα εξατομικευμένης μάθησης οπότε αναπτύσσεται μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ του μαθητή και του εκπαιδευτικού, η οποία αυξάνει την αυτοπεποίθησή του εφόσον αντιλαμβάνονται ότι παρά τη δυσχέρειά τους είναι ικανοί να αντεπεξέλθουν και να νιώσουν την ασφάλεια ότι υπάρχει αντιστάθμιση στη δυσκολία τους και να μάθουν μέσα σε ένα προστατευμένο περιβάλλον. Άλλωστε, οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση βοηθούν στην απόκτηση της γνώσης, στην εξατομικευμένη διδασκαλία και στην αυτόνομη και δια βίου μάθηση (Μακράκης, 2000).

Ιδιαίτερα στην εφηβική περίοδο, όπου κατά την ψυχοκοινωνική θεωρία του Erikson (1968) διαμορφώνεται η αυτοαντίληψη, σοβαρό ρόλο παίζει η σχολική επιτυχία ή αποτυχία. Ο Bloom (όπ. αναφ. στο Λεονταρή, 1998) τόνισε ότι η επιτυχία ή αποτυχία δεν επηρεάζουν τόσο την αυτοαντίληψη, όσο η συχνότητα, η σταθερότητα κι η χρονική έκτασή τους. Ενώ οι Covington και Beery (όπ. αναφ. στο Λεονταρή, 1998) κατέληξαν ότι το άτομο προσπαθώντας να μάθει κάτι στο οποίο συνεχώς αποτυγχάνει, χάνει παντελώς το ενδιαφέρον για μάθημα και έτσι, αποφεύγει τη διαδικασία μάθησης.

Η αναμόρφωση του σχολείου, οδήγησε όπως προαναφέρθηκε στη χρήση βιωματικών τεχνικών διδασκαλίας. Οι βιωματικές τεχνικές έχουν ως βάση την αρχή σύμφωνα με την οποία «συγκρατούμε καλύτερα ό, τι μαθαίνουμε, όταν συνδυάζουμε τη θεωρία με την πράξη», πράγμα που σημαίνει ότι εμείς οι ίδιοι δραστηριοποιούμε τον γνωστικό μας εξοπλισμό, προκειμένου να αντιμετωπίσουμε ένα πρόβλημα ή να μάθουμε κάτι καινούριο.

Συμμετέχοντας οι μαθητές στη διαδικασία της μάθησης μαθαίνουν πραγματικά, καθώς αναλαμβάνουν πρωταγωνιστικό (ευρετικό-ανακαλυπτικό) ρόλο. Οι ίδιοι οι μαθητές προσπαθούν να αναζητήσουν πηγές γνώσης και να αξιοποιήσουν τόσο αυτές, όσο και το γνωστικό τους υπόβαθρο. Ταυτόχρονα, καλλιεργούνται ικανότητες ανοικτής επικοινωνίας, συνεννόησης, ενσυναίσθησης και συνεργασίας μέσα στην εκπαιδευόμενη ομάδα, η οποία λειτουργεί όχι μόνο στο γνωστικό επίπεδο αλλά και στο επίπεδο της συναισθηματικής έκφρασης. Έτσι, ενισχύονται οι σχέσεις μέσα στην ομάδα, αναπτύσσεται το προσωπικό ενδιαφέρον των μελών για το εξεταζόμενο θέμα και καλλιεργούνται τρόποι συστηματικής αξιοποίησης της εμπειρίας των μαθητών.

Σαν συνέπεια, και η τεχνολογία εξελίχθηκε με τέτοιο τρόπο που να μπορεί να ικανοποιεί τις ανάγκες των συγκεκριμένων τεχνικών. Οι δημοφιλέστερες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στη βιωματική διδασκαλία είναι το βίντεο, ο υπολογιστής και τα υπερμεσικά εργαλεία (Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001).

Η βιωματική εκπαίδευση επικεντρώνεται στη διδασκαλία μέσω αυθεντικών και προκλητικών θεμάτων. Οι διδακτικοί σκοποί είναι συνδεδεμένοι με δραστηριότητες οι οποίες από την οπτική των μαθητών συμβαίνουν και εκτός σχολείου. Καθώς οι μαθητές οικοδομούν ένα ρεπερτόριο δραστηριοτήτων που ανταποκρίνονται στην πραγματική ζωή, αρχίζουν να προσαρμόζουν τις καινούριες τους γνώσεις σε νέες καταστάσεις. Σε τέτοια περιβάλλοντα προσομοίωσης, η τεχνολογία χρησιμοποιείται ως ένα εργαλείο που παρέχει στους μαθητές τις κατάλληλες συσκευές επικοινωνίας και τα όργανα για την αναγνώριση, τη διαχείριση και παρουσίαση της πληροφορίας και της γνώσης που αποκτήθηκε και οικοδομήθηκε (Means, 1994 όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001).

Η δυνατότητα των υπολογιστών να προσφέρουν εμπλουτισμένα μαθησιακά περιβάλλοντα προσέλκυσε πολλούς εκπαιδευτικούς στην τεχνολογία και στις δυνατότητές της. Οι περισσότερες πτυχές της βιωματικής μάθησης είναι παράλληλες με την εποικοδομητική θεωρία μάθησης. Οι Duffy και Jonassen (p. 3, 1992 όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001) αναφέρουν στην εξήγησή τους για τον εποικοδομισμό ότι «το νόημα για τον κόσμο τοποθετείται σε αυτόν από εμάς τους ίδιους και δεν ενυπάρχει στον κόσμο ανεξάρτητα από εμάς». Με απλά λόγια οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν και να συσχετίζουν τη γνώση που τους παρουσιάζεται με τη δική τους πρότερη γνωστική εμπειρία.

Οι άνθρωποι με γνωστική «ευελιξία» έχουν την ικανότητα να προσαρμόζουν τη γνώση στη λήψη αποφά-

σεων σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Η διαδικασία αυτή απαιτεί πολλαπλές διασυνδέσεις μεταξύ των γνωστικών δομών ώστε η γνώση να μπορεί να αναδομηθεί και να προσαρμοστεί σε ασθενώς δομημένες και ανεπαρκώς ορισμένες πολύπλοκες καταστάσεις (Spiro, Felovich, Jacobson & Coulson, 1991a όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001).

Τα υπερμέσα μπορούν να αναπαραστήσουν τις μη γραμμικές, ασθενώς δομημένες γνωστικές περιοχές που χρειάζονται για την απόκτηση ανώτερων γνώσεων. Ο σημαντικότερος λόγος για την ενσωμάτωση των υπερμεσικών συστημάτων για την κατάκτηση ανώτερων γνώσεων είναι η δυνατότητα να αναπτυχθεί η μάθηση μέσω της εξερεύνησης και της βίωσης των ασθενώς δομημένων περιοχών.

Τα χαρακτηριστικά των υπερμεσικών συστημάτων που ενσωματώνουν αποτελεσματικά τη «γνωστική ευελιξία» πρέπει να επιδεικνύουν πολυπλοκότητες και ανωμαλίες, να παρέχουν πολλαπλές εννοιολογικές αναπαραστάσεις σε διάφορα επίπεδα και να παρακινήσει το μαθητή να επανοργανώσει αναλόγως και να εφαρμόσει τη γνώση σε αυθεντικές, ασυνήθιστες καταστάσεις. Θα πρέπει να επιδεικνύουν πολλαπλή διασυνδεσιμότητα μεταξύ πολλαπλών εννοιολογικών και κλινικών διαστάσεων. Η πληροφορία που ενσωματώνεται στις υπερμεσικές μελέτες περίπτωσης πρέπει να κωδικοποιηθεί εννοιολογικά ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποικιλοτρόπως και με διαφορετικές οπτικές σε περίπλοκες καταστάσεις, ενώ οι χρήστες θα πρέπει να εξερευνήσουν και να αναπτύξουν τις δικές τους γνωστικές δομές υποβοηθούμενοι από κατάλληλους εκπαιδευτικούς και εργαλεία ώστε να διαχειριστούν τη πολυπλοκότητα των καταστάσεων (Spiro et al., 1991a όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001).

Επιπλέον, τα υπερμεσικά συστήματα θα πρέπει να διευκολύνουν την ευέλικτη συναρμολόγηση προϋπαρχόντων γνωστικών δομών ώστε οι μαθητές να υπερβαίνουν την πληροφορία που τους δίνεται (Spiro et al., 1991a όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001). Δηλαδή, η δυνατότητα των υπερμέσων να συνδέουν πληροφορίες δεν σημαίνει ότι αναπτύσσονται αυτόματα και ευέλικτες γνωστικές δομές. Τα περιβάλλοντα αυτά πρέπει να είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρουν γνωστικές αναπαραστάσεις με νόημα για τους μαθητές. Ο μαθητής – χρήστης πρέπει να διερευνά την πληροφορία και να δημιουργεί το νόημα μέσω αλληλεπιδραστικών εμπειριών μέσω πολλαπλών σεναρίων. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στον μαθητή να βιώσει τις ομοιότητες και τις διαφορές του περιεχομένου, μέσω μιας ποικιλίας περιβαλλόντων και καταστάσεων. Μέσω των εμπειριών αυτών, ο μαθητής μπορεί να δημιουργήσει ευέλικτες γνωστικές δομές ώστε να μπορεί να εφαρμόσει τη γνώση του σε περίπλοκες ασθενώς δομημένες γνωστικές περιοχές.

Το 1944, ο Nelson ανέφερε ότι μια ποικιλία εμπειριών και πολλαπλών προοπτικών είναι απαραίτητη για να «εξωραΐσει» τις γνωστικές δομές. Όπως προαναφέρθηκε, οι γνωστικές δομές αποτελούν τα νέα οργανωσιακά δίκτυα που δομούν την ανθρώπινη μνήμη. Μέσω μιας σειράς διασυνδέσεων, οι κόμβοι της πληροφορίας συνδέονται ώστε να χτίσουν ένα δίκτυο μέσα στο οποίο οι άνθρωποι αποθηκεύουν πληροφορίες διαφόρων κατηγοριών. Σύμφωνα με τον εποικοδομισμό, ο «εξωραϊσμός» κάποιων από αυτές τις δομές, θεωρείται μάθηση. Η θεωρία του εποικοδομισμού αναφέρει επίσης ότι η γνώση χτίζεται με την αλληλεπίδραση με το σύστημα, δηλαδή ο μαθητής θα πρέπει να προσαρμόσει την πληροφορία πάνω σε πρότερες προσωπικές εμπειρίες προτού τις κατανοήσει πλήρως. Η έρευνα των Kraus, Reed & Fitzgerald (2001) έδειξε ότι η χρήση υπερμεσικού εργαλείου παρέχει στους μαθητές μια ποικιλία εμπειριών και προοπτικών, καθώς συμμετέχουν σε δραστηριότητες με νόημα.

Η πρότερη εμπειρία του τρόπου μάθησης των μαθητών μας βοηθά να καθορίσουμε και τη διδακτική αποτελεσματικότητα του υπερμεσικού περιβάλλοντος. Έρευνα σε αυτό το πεδίο έδειξε αρνητική συσχέτιση μεταξύ πρότερης εμπειρίας στην πλοήγηση σε ένα υπερμέσο και στον χρόνο που πρέπει να αφιερωθεί σε ένα θέμα (Reed & Geissler, 1995 όπ. αναφ. στο Kraus, Reed & Fitzgerald, 2001). Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, οι πεπειραμένοι χρήστες (που έχουν δηλαδή πλοηγηθεί επανειλημμένως σε υπερμεσικές εφαρμογές) κατανοούν καλύτερα τα υπερμέσα πράγμα που προσομοιάζεται με την ιδέα της μεταγνώσης.

Ένα από τα πιο πρόσφατα ευρήματα σχετικά με τα υπερμέσα και το μαθησιακό στυλ είναι ότι ένα πλούσιο πολυμέσο – υπερμέσο, μπορεί να προσφέρει το κατάλληλο περιβάλλον για τις μαθησιακές ανάγκες όλων των χρηστών με οποιαδήποτε μαθησιακό στυλ και προσωπικές διαφορές. Οι Ayersman και von Minden (1995) αναφέρουν μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του τρόπου παρουσίασης της γνώσης στα υπερμεσικά συστήματα και της εσωτερικής αναπαράστασης της γνώσης του χρήστη μπορεί να αυξήσει την ευκαιρία για μάθηση.

Τέλος, οι Kraus, Reed & Fitzgerald (2001), αναφέρουν ότι ένα αυθεντικό περιβάλλον που στηρίζεται σε μαθησιακά αντικείμενα με νόημα, επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν και να συνθέσουν μια μεγάλη ποσότητα πληροφορίας διαμέσου πολλαπλών μελετών περίπτωσης. Η δυνατότητα του υπερμέσου να παρουσιάζει μεγάλες ποσότητες πληροφορίας συμπεριλαμβανομένης και της προϋπάρχουσας γνώσης, των ορισμών, των πολλαπλών αναπαραστάσεων και η εμπλοκή των μαθητών με τη μαθησιακή διαδικασία, είναι το κλειδί της μάθησης. Παρόλα αυτά, είναι ο συνδυασμός όλων των προαναφερθέντων παραγόντων με τη σκόπιμη διασύνδεσή τους που φαίνεται να φέρνουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτό αποδεικνύεται και από τη δυνατότητα ενός καλά σχεδιασμένου υπερμέσου, να καλύπτει όλα τα μαθησιακά στυλ.

5.5 Μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση

Το βασικότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην επεξεργασία γραπτού λόγου είναι η δυσκολία στην ανάγνωση (Siegel, 2003, Lyon, 1998 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Βασική προϋπόθεση για την ακριβή ανίχνευση των αναγνωστικών δυσκολιών αποτελεί η περιγραφή των προβλημάτων των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση. Τα προβλήματα αυτά εντοπίζονται στην αποκωδικοποίηση, στην ευχέρεια και στην κατανόηση (Archer, Gleason & Vachon, 2003 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

«Αναγνωστική αποκωδικοποίηση» είναι η διαδικασία αναγνώρισης και χειρισμού του αλφαβητικού κώδικα. Στα πρώτα σχολικά χρόνια, εκδηλώνεται ένα σημαντικό έλλειμμα φωνολογικής επεξεργασίας που δυσκολεύει την εμπέδωση της αποκωδικοποίησης, ενώ στις υπόλοιπες τάξεις του Δημοτικού η δεξιότητα της αποκωδικοποίησης των μαθητών αυτών είναι φτωχή και επηρεάζει την ευχέρεια της ανάγνωσης και την εξαγωγή νοήματος του κειμένου. Η δυσκολία στην αποκωδικοποίηση συνεπάγεται τη δέσμευση σημαντικών γνωστικών πηγών και την υπερφόρτωση της ήδη περιορισμένης μνήμης των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες, οδηγώντας σε γενικευμένη αναγνωστική αδυναμία και κατανόηση.

Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση οι μαθητές αναγκάζονται να χειρίζονται μακροσκελή κείμενα, δυσνόητα και πολλές φορές με πολλούς επιστημονικούς όρους. Ο χειρισμός των κειμένων αυτών δεν είναι επιτυχής, εφόσον οι περιορισμένες δυνατότητες αποκωδικοποίησης των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες δεν τους βοηθούν να ανταπεξέλθουν στην ανάγνωση και στην κατανόηση των πολυσύλλαβων και δύσκολων λέξεων που αναφέρονται σε σύνθετες και επίσης δύσκολες έννοιες (Perffeti, 1986 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Το αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η διεύρυνση των ήδη συσσωρευμένων από τα προηγούμενα σχολικά χρόνια ακαδημαϊκών ελλειμμάτων.

Ως «ευχέρεια» έχει οριστεί η ικανότητα ανάγνωσης των λέξεων με ακρίβεια, έκφραση και προσωδία αλλά και η ικανότητα ανάγνωσης ενός κειμένου αυτόματα, γρήγορα και ομαλά, χωρίς προσπάθεια και με χαμηλή επικέντρωση της προσοχής στην αποκωδικοποίηση (Meyer & Felton, 1999 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση, δυσκολεύονται να πραγματοποιήσουν με επιτυχία αυτές τις διαδικασίες, ενώ σύμφωνα με τους Siegel 2003· Wolf, Miller & Donnelly, 2000 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007) σε όλες τις γλώσσες και τις ηλικίες αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες στην ταχύτητα αποκωδικοποίησης των λέξεων.

Η «αναγνωστική κατανόηση» είναι η δεξιότητα κατά την οποία ο αναγνώστης προσπαθεί να δομήσει μια νοητική αναπαράσταση του κειμένου συνδυάζοντας τις πρότερες γνώσεις του με τις ιδέες του συγγραφέα. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση αντιμετωπίζουν σημαντικά προβλήματα σε όλες τις παραπάνω δεξιότητες με αποτέλεσμα να έχουν ελλειμματική κατανόηση. Η αναγνωστική αποκωδικοποίηση ως ακρίβεια και η ευχέρεια, όπως επίσης το φτωχό λεξιλόγιο, η ανοργάνωτη γνώση υποβάθρου και η έλλειψη γνώσεων συντακτικού συνεισφέρουν σημαντικά στην αδυναμία αυτών των παιδιών να κατανοήσουν το κείμενο που έχουν μπροστά τους (Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

Τα ελλείμματα που παρουσιάζουν οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες σε όλο το φάσμα της μεταγνώσης δεν τους επιτρέπουν να περάσουν από την κυριολεκτική κατανόηση στη συμπερασματική. Γνωρίζουν λίγες μεταγνωστικές στρατηγικές τις οποίες συνήθως χρησιμοποιούν αναποτελεσματικά πράγμα που οδηγεί σε προβλήματα επε-

ξεργασίας που δεν τους επιτρέπουν να αναγνωρίσουν τη λογική δομή του κειμένου και συνεπώς να αναγνωρίσουν τις σημαντικές πληροφορίες και να συσχετίσουν τη νέα γνώση με την ήδη υπάρχουσα ενώ η αναγνωστική λειτουργία περιορίζεται τελικά στην αποκωδικοποίηση του κειμένου (Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

5.5.1 Μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση

Όλες οι διδακτικές μεθοδολογίες κατάκτησης της ανάγνωσης ανεξάρτητα από τη βασική θεωρητική τους τοποθέτηση αναφέρονται στην εξοικείωση των μαθητών με τη «φωνολογική δομή» των λέξεων (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):

- **Μέθοδος Montessori:** Επανάληψη του φθόγγου κάθε γράμματος (φωνολογική ανάλυση της λέξης) και προσπάθεια γραφής της. Η διδασκαλία της φωνολογικής ευαισθητοποίησης στηρίχθηκε στην άμεση σύνδεση γράμματος με φώνημα. Ένα τέτοιο διδακτικό πλαίσιο περιλαμβάνει ασκήσεις διαταγμένες σε βήματα προκειμένου ο στόχος να προσεγγιστεί σταδιακά. Αυτές παρουσιάζονται με παιγνιώδη τρόπο με δραστηριότητες θεατρικού παιχνιδιού προκειμένου να αποφευχθεί η αποθάρρυνση του παιδιού από τον αυτόβουλο χειρισμό του γραπτού λόγου εξαιτίας της εμπλοκής του σε τεχνικές δραστηριότητες.
- **Μέθοδος Elkonin (1973):** Εστιάζει στην αισθητοποίηση της φωνολογικής δομής των λέξεων (επίδειξη κάρτας με ένα αντικείμενο που συνοδεύεται από επάλληλα τετράγωνα όσα και τα φωνήματα αυτού. Ο μαθητής εκφέρει τα φωνήματα και για καθένα τοποθετεί ένα πούλι μέσα στο συγκεκριμένο τετράγωνο). Χρησιμοποιείται σε διδακτικά προγράμματα για μαθητές που δεν έχουν συνειδητοποιήσει τη φωνημική δομή και εκδηλώνουν λάθη προσθέσεων, αφαιρέσεων, αντιμεταθέσεων και αντικαταστάσεων στην αποκωδικοποίηση και στην ορθογραφία. Ως μέθοδος, χρησιμοποιείται επίσης και στην εξάσκηση στη διάκριση ομοιοκαταληξιών και παρηχήσεων.
- **Θεατρικό παιχνίδι ή κουκλοθέατρο:** Χρησιμοποιούνται ώστε να δημιουργηθούν οι συνθήκες ώστε τα παιδιά μόνα τους να επιχειρήσουν να αναλύσουν λέξεις στα φωνήματά τους.

Η φωνολογική επίγνωση μπορεί να διδαχτεί είτε σε τμήμα, είτε ατομικά. Σε κάθε περίπτωση, ο χειρισμός συλλαβών είναι ευκολότερος από το χειρισμό φωνημάτων, γι' αυτό το λόγο, προκειμένου να εξοικειωθούν οι μαθητές με το χειρισμό μιας τεχνικής αυτό είναι πρόσφορο να χρησιμοποιείται αρχικά σε επίπεδο συλλαβής και στη συνέχεια σε επίπεδο φωνήματος (Padeliadu, Kotoulas & Botsas, 1998 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τεχνικές οι οποίες αποτελούν δραστηριότητες που μπορούν να υλοποιηθούν είτε ως παιχνίδι είτε ως άσκηση:

Δεξιότητα	Επίπεδο	Δραστηριότητα
Ανάλυση	Πρόταση σε λέξεις, Λέξεις σε συλλαβές, Συλλαβές σε φωνήματα, Λέξεις σε φωνήματα	Τόμπολα αντιστοίχισης, Κύβοι (εξάσκηση στο «ίδιο διαφορετικό» με χρωματιστούς κύβους), Ρίψεις κορίνων ανάλογων σε αριθμό με τα φωνήματα της λέξης, Προφορικές
Σύνθεση	Συλλαβών σε λέξη, Φωνημάτων σε λέξη	Τόμπολα αντιστοίχισης, Κύβοι, Κούκλες, Προφορικές
Ομοιοκαταληξία	Λέξεων	Τόμπολα αντιστοίχισης, Κύβοι, Ρίψεις, Κούκλες, Προφορικές
Διάκριση Θέσης	Συλλαβής, φωνήματος	Τόμπολα αντιστοίχισης, Κύβοι, Κάρτες, Προφορικές

Αφαίρεση	Συλλαβής, φωνήματος	Τόμπολα αντιστοίχισης, Κύβοι, Ρίψεις, Κούκλες, Προφορικές
Πρόσθεση	Συλλαβής, φωνήματος	Κύβοι, Προφορικές
Αντιστροφή	Συλλαβής, φωνήματος	Κύβοι, Προφορικές
Αντικατάσταση	Συλλαβής, φωνήματος	Κύβοι, Προφορικές

Πίνακας 5.3 Δραστηριότητες για την ενίσχυση της φωνολογικής επίγνωσης (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008)

Ως προς τη δεξιότητα της «αναγνωστικής αποκωδικοποίησης» οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να την ενισχύσουν είναι οι ακόλουθες (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):

- **Επανάληψη:** Οι «επαναλήψεις με καθοδήγηση» (ανάγνωση κειμένου από υπολογιστή, ερωτήσεις από τον εκπαιδευτικό, διορθώσεις ή δυνατή ανάγνωση από δεύτερο αναγνώστη) είναι αποτελεσματικές για τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού ενώ για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η επανάληψη μπορεί να είναι αποτελεσματική μόνο όταν δεν ξεπερνά τις τρεις φορές και όταν ο μαθητής παρακινείται να διαβάσει για να απομνημονεύσει. Ανεξαρτήτως της τάξης, οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι αναγνωστικών επαναλήψεων είναι:
 - **Ανάγνωση με ηχώ:** Αρχική ανάγνωση από τον εκπαιδευτή ή κάποιο συμμαθητή (ή από υπολογιστή) και επανάληψη από το μαθητή μαθησιακές δυσκολίες.
 - **Ανάγνωση μέσω της συνεργασίας:** Ανάγνωση σε δυάδες από έναν ικανό και έναν πιο αδύναμο αναγνώστη.
- **Πολυαισθητηριακές μέθοδοι:** Βοηθούν στην κατάκτηση της σύνδεσης του γράμματος με το φώνημα που αντιπροσωπεύει (ψηλάφηση κινητών γραμμάτων, σχεδίαση γραμμάτων προφορά ήχου γραμμάτων, δημιουργία συλλαβών και στη συνέχεια λέξεων).
- **Αναγνωστική επιτυχία (Εκπαίδευση στις στρατηγικές αναγνώρισης):** Υποστηρίζει ότι οι μαθητές πρέπει να διδάσκονται και τις τρεις τεχνικές αποκωδικοποίησης:
 - τη φωνημική ανάλυση,
 - την ανάλυση σε μέρη και
 - την οπτική αναγνώριση των λέξεων.

Η ευχέρεια στην αναγνωστική αποκωδικοποίηση εκφράζει την ανάγνωση από την οποία προκύπτει νόημα. Οι μέθοδοι που καλλιεργούν τη δεξιότητα αυτή είναι (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):

- **Υποδειγματική φωναχτή ανάγνωση:** Δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες ώστε οι μαθητές να απορροφηθούν σε μια ιστορία μέσα από τη διαδικασία φωναχτής ανάγνωσης (πχ. κάθονται σε κύκλο) και στη συνέχεια γίνεται υποδειγματική ανάγνωση του κειμένου και παρακίνηση των μαθητών να διαβάσουν με τον ίδιο τρόπο. Για την υποδειγματική φωναχτή ανάγνωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ηλεκτρονικά μέσα, όπου η ανάγνωση να γίνεται από αντίστοιχα λογισμικά.
- **Πολλαπλές αναγνώσεις του ίδιου κειμένου:** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις περιοχές της αναγνωστικής ευχέρειας: ακρίβεια, ρυθμό, χρωματισμό. Υλοποιείται σε επίπεδο ατομικής διδασκαλίας.
- **Διάβασμα εν χορώ:** Η τεχνική αυτή είναι αποτελεσματική στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, προκειμένου οι μαθητές που δυσκολεύονται, να προσπαθήσουν να αποκωδικοποιήσουν στον ρυθμό του τμήματος. Το κείμενο θα πρέπει να προβάλλεται σε οθόνη ή σε προβολέα και ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να συμμετέχει στην ανάγνωση ξεκινώντας πρώτος και συνοδεύοντας τους μαθητές κατά τη διάρκειά της.

Οι αδυναμίες των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες στην αναγνωστική κατανόηση έχουν μελετηθεί σε δύο άξονες, στην «ενίσχυση της κατανόησης μέσω της κατάκτησης βασικών δεξιοτήτων» και στις «γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές» (Guthrie, Wigfield, Metsala & Cox, 1999 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).

- **Βασικές δεξιότητες:** Σύμφωνα με τη θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών (LaBerge & Samuels, 1974 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008), η ανάγνωση απαιτεί το συγχρονισμό πολλών δεξιοτήτων σε μικρό χρονικό διάστημα. Οι μέθοδοι που θεωρούνται ιδιαίτερα αποτελεσματικές για την ενίσχυση αναγνωστικής κατανόησης είναι:
 - **Ανάπτυξη του λεξιλογίου:** Οι μαθητές εξασκούνται μέσω της άμεσης διδασκαλίας στον έλεγχο του περιεχομένου του κειμένου, της δομής της λέξης, της προφοράς της και της χρήσης συγκεκριμένης αναφοράς ώστε να είναι ευκολότερη η κατανόηση του κειμένου.
 - **Επανάληψη:** Η επανάληψη των αναγνώσεων με ή χωρίς καθοδήγηση συμβάλλει στην ενίσχυση της ευχέρειας και ακρίβειας στην αποκωδικοποίηση και επομένως στην αναγνωστική κατανόηση.
 - **«Ανάκτηση της ανάγνωσης»** (Clay, 1991 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008): Εστιάζει στην ενίσχυση της κατανόησης μέσω της βελτίωσης της αποκωδικοποίησης αυθεντικών κειμένων.
- **Γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές:** Οι στρατηγικές αυτές αφορούν στην επεξεργασία του κειμένου, στη χρήση ερωτήσεων αλλά και στον συνδυασμό αυτών στο πλαίσιο διδακτικών προγραμμάτων.
 - **Επεξεργασία κειμένου:** Εκτός από τη χρήση «αντιπροσωπευτικών εικόνων» του κειμένου, οι παρακάτω αποτελούν τις αποτελεσματικότερες πρακτικές:
 - **Νοητικές εικόνες:** Οι μαθητές διακόπτουν την ανάγνωση και φαντάζονται τις εικόνες που περιγράφονται στο κείμενο.
 - **Οπτικό – χωρικοί οργανωτές:** Διαγράμματα, γραφήματα, σχήματα, πίνακες που αποτυπώνουν τις σχέσεις των κεντρικών και υποστηρικτικών ιδεών ενός κειμένου.
 - **Εξωτερικά βοηθήματα:** Υπογράμμιση ή οδηγίοι μελέτης συμβάλλουν στον εντοπισμό των βασικών σημείων ενός κειμένου και στην καλύτερη κατανόηση αυτού.
 - **Χρήση ή κατασκευή ερωτήσεων:** Βασίζεται στη σαφή διδασκαλία στρατηγικών αυτορρύθμισης ή αυτό-ερωτήσεων:
 - Διδασκαλία στρατηγικών **περίληψης** αφηγηματικών ή πραγματολογικών κειμένων.
 - Διδασκαλία στρατηγικών εύρεσης της **κεντρικής ιδέας** του κειμένου.
 - Υποδειγματική **διδασκαλία αιτιακών αποδόσεων**.
 - Η αναγνωστική κατανόηση ενισχύεται μέσω της σαφούς διδασκαλίας στρατηγικών **αυτορρύθμισης** μέσω της ενημέρωσης των μαθητών για το σκοπό της εφαρμογής των στρατηγικών αυτορρύθμισης και της χρήσης προκαταβολικών οργανωτών.
 - Ανάπτυξη **αναγνωστικού προγράμματος** με συστοιχία από πολλές στρατηγικές.
 - **Γραμματική ιστορίας:** οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν ένα φύλλο εργασίας κατά την ανάγνωση ενός αφηγηματικού κειμένου απαντώντας πέντε βασικές ερωτήσεις 1. Ποιο είναι το σκηνικό της ιστορίας; (ποιος, που πότε), 2. Ποιο είναι το πρόβλημα στην ιστορία; 3. Ποιοι είναι οι στόχοι; 4. Τι ενέργειες γίνονται; 5. Πως λήγει η ιστορία;

5.6 Μαθησιακές δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου

Οι μαθησιακές δυσκολίες που σχετίζονται με τη παραγωγή γραπτού λόγου, εμφανίζονται με τη μορφή αδυναμίας στη γραφή ή τη γραπτή έκφραση ανεξαρτήτως της ηλικίας και του νοητικού δυναμικού και αφορούν τόσο σε δεξιότητες όπως η ορθογραφία, το συντακτικό και η οργάνωση του γραπτού λόγου, όσο και στην ψυχοκινητική δεξιότητα της γραφής (Σπαντιδάκης, 2004 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Δυσκολίες επίσης αναφέρονται στη σωστή χρήση των σημείων στίξης και το διαχωρισμό γραμμάτων σε κεφαλαία και μικρά όπως και στη γραφή με το χέρι.

Οι δυσκολίες στη γραφή εμφανίζονται σε όλες τις φάσεις της, δηλαδή στον σχεδιασμό, στην καταγραφή στην επανεξέταση και στην επιμέλεια ενός κειμένου. Τα κείμενα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, είναι συνήθως μικρά σε μέγεθος, με ατελές περιεχόμενο, με προβλήματα στην ορθογραφία και στη στίξη, ενώ είναι φανερή η έλλειψη στην οργάνωσή τους (Τροία, 2006 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Ακόμη το λεξιλόγιο είναι περιορισμένο, η προτασιακή συντακτική δομή φτωχή, και ο έλεγχος του γραπτού του σε ότι αφορά στα ορθογραφικά λάθη, σχεδόν ανύπαρκτος.

Παράλληλα, η αδυναμία που παρουσιάζουν οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να αποδώσουν γραπτώς τις ιδέες τους πάνω σε ένα θέμα εστιάζεται τόσο στην ικανότητα συσχέτισης των ιδεών με το κείμενο, δηλαδή στη μετατροπή των ιδεών σε γλωσσικές αναπαραστάσεις, όσο και στην καταγραφή κατά την οποία αυτές οι αναπαραστάσεις αποκτούν γραπτή μορφή (Berninger & Swanson, 1994 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007). Η προηγούμενη γνώση τους σχετικά με το θέμα είναι περιορισμένη και έχουν χαμηλή εξοικείωση με τη δομή των κειμένων (Τροία, 2006 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Μπότσας, 2007), ενώ η επανεξέταση για τυχόν λάθη αποτελεί μια εξίσου απαιτητική διαδικασία (Παντελιάδου, 2000) καθώς δυσκολεύονται να εντοπίσουν τους λαθεμένους συνδυασμούς μεταξύ του θέματος που είχαν σκοπό να γράψουν και του τελικού αποτελέσματος.

Ως προς τις μεταγνωστικές δεξιότητες είναι και αυτές περιορισμένες, δεδομένου ότι αντιμετωπίζουν πρόβλημα στην επιλογή και εφαρμογή στρατηγικών που αφορούν στην παραγωγή κειμένου και υποτιμούν τη σημασία τους (Παντελιάδου & Μπότσας, 2007).

5.6.1 Μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλία σε μαθητές με δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου

Η υποστηρικτική διδασκαλία των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες στη γραφή επικεντρώνεται στην ενίσχυση των βασικών και μηχανιστικών δεξιοτήτων (σχεδιασμός γραμμάτων, ορθογραφία, έκφραση κατά την παραγωγή γραπτού λόγου). Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται συνδυάζουν την ταυτόχρονη υποδειγματική και σαφή διδασκαλία βασικών αλλά και ανώτερων γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):

- **Γραφοσυμβολικές δεξιότητες:** Οι δυσκολίες στην απόδοση των γραπτών συμβόλων (δυσγραφία) οφείλονται σε διαταραχές στις οπτικό – κινητικές λειτουργίες των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες. Η καταγραφή γραμμών, κύκλων και σχημάτων πριν τη διδασκαλία των γραμμάτων σε μεγάλους πίνακες διευκολύνει τους μαθητές να αντιληφθούν τις κινήσεις που απαιτούνται για το σχηματισμό των μερών των γραμμάτων.
- **Ορθογραφία:** Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της συγκεκριμένης δεξιότητας είναι:
 - **Ενίσχυση λεξικολογικής γνώσης:** Διδασκαλία συνδυασμών ήχων, εξάσκηση στη φωνολογική επίγνωση, λεξιλόγιο λέξεων, εκμάθηση ορθογραφικών τύπων.
 - Εξάσκηση σε δραστηριότητες που σχετίζονται με την ακουστική και οπτική αντίληψη αλλά και με τη μνήμη βοηθούν τους μαθητές να αντιλαμβάνονται τη δομή του γραπτού λόγου.
 - Οι **πολυαισθητηριακές μέθοδοι:** Διδασκαλία σημασίας και εκφοράς μιας λέξης, οπτικοποίηση της λέξης, ανάκληση της λέξης και έλεγχος της ορθότητάς της στην ορθογραφία, γραπτή απόδοση με διαφορετικά υλικά, γραφή της λέξης χωρίς εξωτερική ενίσχυση.

- Διδασκαλία **μεταγνωστικών στρατηγικών** ελέγχου της ορθογραφικής επίδοσης και χρήση ενισχυτικών μέσων όπως το λεξικό ή ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, είναι δυνατόν να βελτιώσουν σημαντικά την ορθογραφική επίδοση.
- **Γραπτή έκφραση:** Για την ενίσχυση της γραπτής έκφρασης των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, είναι απαραίτητη η σαφής διδασκαλία των σταδίων παραγωγής γραπτού κειμένου με έμφαση στην εξοικείωση των μαθητών με διαφορετικά είδη κειμένων στο στάδιο της καταγραφής (πχ. αφηγηματικό, πραγματολογικό, επιχειρηματολογικό κ.λπ.) (Gertsten & Baker, 2001 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).
- **Σχεδιασμός:** Διδασκαλία σταδίων σχεδιασμού, καταγραφής και επιμέλειας κατά την παραγωγή γραπτού λόγου αποτελεί το σημαντικότερο μέσο καθοδήγησης για τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες κατά την καταγραφή. Οι μέθοδοι σχεδιασμού αφορούν σε στρατηγικές ενίσχυσης της κριτικής σκέψης για την εύρεση ιδεών, τη γενίκευση αυτών και την οργάνωσή τους στο συνολικό περιεχόμενο, καθώς και σε μεθόδους εύρεσης στόχων κατά τη συγγραφή.
- **Καταγραφή:** Η διδασκαλία της δομής των κειμένων, δηλαδή των διαφορετικών τρόπων γραφής που βασίζονται στα διαφορετικά δομικά συστατικά του κειμένου, καθώς και των μορφοσυντακτικών κανόνων και των τρόπων εμπλουτισμού του λεξιλογίου, αναδεικνύονται ως οι αποτελεσματικότερες μέθοδοι για την ενίσχυση των δεξιοτήτων των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και είναι σχετικές τόσο με την ποσότητα όσο και με την ποιότητα του γραπτού λόγου. Εξίσου σημαντική είναι και διδασκαλία στρατηγικών αυτορρύθμισης, καθώς στο στάδιο της καταγραφής οι μαθητές καλούνται να συγχρονίσουν έναν μεγάλο αριθμό δεξιοτήτων και τεχνικών (Troia, 2006 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).
- **Επιμέλεια:** Στο στάδιο αυτό, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες διδάσκονται μεθόδους ελέγχου του περιεχομένου, της οργάνωσης των ιδεών τους στο κείμενο, της δομής του, του λεξιλογίου, της ορθογραφίας και των μορφοσυντακτικών χαρακτηριστικών του και έτσι μπορούν να ενισχύσουν την ποιότητα του κειμένου τους. Οι παραπάνω μέθοδοι αναφέρονται είτε σε στρατηγικές αυτορρύθμισης (σε μεγαλύτερες τάξεις) και αυτοελέγχου, είτε ελέγχου μεταξύ των συμμαθητών και εστιάζονται στην επανεξέταση των οργανωτικών και ορθογραφικών λαθών.

5.6.1.1 Εφαρμογές τεχνικών διδασκαλίας ανάγνωσης και γραφής με τη χρήση υπολογιστών σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση και στην ανάπτυξη γραπτού (δυσγραφία) ή προφορικού λόγου και δυσλεξία

Είναι άξιο προσοχής το γεγονός ότι παρά τις αμφιβολίες για το κατά πόσο τα ηλεκτρονικά μέσα βοηθούν στη διδασκαλία της γραφής και της ανάγνωσης, παραβλέπεται το γεγονός ότι η χρήση του υπολογιστή απαιτεί ενσωμάτωση γραφής και ανάγνωσης, συχνά για την επικοινωνία των ιδεών μέσα από γραπτές προτάσεις και κείμενα. Ένα εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό μαθητών σε καθημερινή βάση διαβάζει και συνθέτει κείμενα μέσω υπολογιστή, κινητού ή άλλων ηλεκτρονικών συσκευών εκτός σχολείου ενώ μέσα στο σχολείο είναι υποχρεωμένοι να γράψουν αυτά που διάβασαν.

Οι μαθητές με «δυσγραφία», δυσκολεύονται όχι μόνο για τη σύνθεση των κειμένων, αλλά και των ίδιων των προτάσεων μέσα σ' αυτά τα κείμενα (Myhill, 2009· Saddler & Graham, 2005· Scott, 2002 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015).

Επίσης, σύμφωνα με τους Alston-Abel (2009 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015), οι προσωπικοί υπολογιστές χρησιμοποιούνται συχνά για την πραγματοποίηση εργασιών στο σπίτι ή για παιχνίδι, αλλά σπάνια χρησιμοποιούνται για αυτούς τους σκοπούς στο σχολείο. Παρόλα αυτά, χρειάζεται προσεκτικός σχεδιασμός για το πως μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε συγκεκριμένα είδη διδασκαλίας και για συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους.

Σχετικές έρευνες (Li & Ma, 2010 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015) έδειξαν ότι η τεχνολογία βελτίωσε τις επιδόσεις στα Μαθηματικά, ιδιαίτερα σε μικρές τάξεις και τάξεις από-

μων με ειδικές ανάγκες, ενώ, σύμφωνα με τους Pearson, et al. (2005 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015), στη μέση εκπαίδευση οι ψηφιακές τεχνολογίες απέδωσαν πολύ καλά στο γενικό μαθητικό πληθυσμό όσο αφορά στην κατανόηση κειμένου, αλλά πολύ λιγότερο σε μαθητές με συγκεκριμένα μαθησιακά προβλήματα.

Η χρήση της τεχνολογίας δημιουργεί ένα άγχος ιδιαίτερα στους αρχάριους ενώ ακόμα και στα ηλεκτρονικά παιχνίδια το ενδιαφέρον και η εμπλοκή αποτελεί μια πρόκληση εξαιτίας αυτού. Μαθητές με συγκεκριμένες γλωσσικές δυσλειτουργίες νιώθουν μεγαλύτερο άγχος σχετικά με την εκπαιδευτική χρήση του υπολογιστή απ' ότι οι τυπικοί μαθητές (Conti-Ramsden, Durkin & Walker 2010 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015).

Ο MacArthur (2009) διερεύνησε τον τρόπο δημιουργίας υπολογιστικών εργαλείων για τη διδασκαλία γραφής σε χρήστες με δυσγραφία. Επειδή οι κινητικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη χρήση του υπολογιστή, διαφοροποιούνται σε σχέση με αυτές που απαιτούνται για τη χρήση του μολυβιού, είναι φυσικό να είναι διαφορετική και η διεπιφάνεια χρήσης ενός υπολογιστικού προγράμματος που απευθύνεται σε μαθητές με συγκεκριμένες μαθησιακές δυσκολίες από αυτή που για τους τυπικούς μαθητές.

Οι μαθητές με δυσγραφία (Richards et al., 2009 όπ. αναφ. στο Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015) αντιμετωπίζουν δυσκολία σε συγκεκριμένες σειριακές κινήσεις των δακτύλων που είναι απαραίτητα τόσο για τη γραφή με μολύβι, όσο και με το πληκτρολόγιο. Επίσης, η γραφή εκτός από κινητική δεξιότητα είναι και μια πολύτροπη και πολυεπίπεδη γλωσσική δεξιότητα πράγμα που σημαίνει ότι η γραφή αναπτύσσεται μέσω της γλώσσας, μέσω της όρασης (οπτική ανατροφοδότηση από το γραπτό αποτέλεσμα), της ακοής (καθώς ακούει τις προφορικές οδηγίες του εκπαιδευτή) και της ομιλίας (ήχος των λέξεων που συλλαβίζονται είτε εξωτερικά είτε εσωτερικά, είτε χρησιμοποιούνται για να σχεδιάσουν ή να μεταφράσουν ιδέες σε λέξεις). Καθένα από τα γλωσσικά αυτά συστήματα έχει υπό-λεκτικά, λεκτικά και πολύ-λεκτικά επίπεδα (Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015).

Προτού αναφερθούν συγκεκριμένες τεχνικές διδασκαλίας καλό θα ήταν να διευκρινιστεί ότι οι μαθησιακές δυσκολίες σε μαθητές μικρής ηλικίας, διαφέρουν από τις διαταραχές γραπτού λόγου που εμφανίστηκαν μετά την απόκτηση της συγκεκριμένης δεξιότητας. Η «δυσγραφία» και η «δυσλεξία», αποτελούν αναπτυξιακές διαταραχές ενώ η α-λεξία και η α-γραφία αποτελούν διαταραχές που δημιουργήθηκαν μετά την κτήση της δεξιότητας της γραφής και της ανάγνωσης.

Οι μαθητές με αναπτυξιακές διαταραχές (δυσγραφία, δυσλεξία, δυσκολία στην ανάπτυξη γραπτού ή προφορικού λόγου) παρουσιάζουν κατά κύριο λόγο προβλήματα στη σύνθεση γραπτού λόγου. Στις περιπτώσεις που οι διαταραχές αυτές δεν περιορίζονται μόνο στις μικρές τάξεις του σχολείου, ο υπολογιστής αποτελεί μια εναλλακτική λύση για την παραγωγή σωστού γραπτού λόγου. Είναι σημαντικό λοιπόν να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας γραφής μέσω υπολογιστή σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες και «επίμονα» προβλήματα στην παραγωγή γραπτού λόγου. Επιπλέον, αναλογιζόμενοι ότι τα προβλήματα παραγωγής γραπτού λόγου δεν έχουν την ίδια όλα την ίδια φύση, έχει ενδιαφέρον η έρευνα που κινείται προς τον άξονα της εξατομικευμένης ανάλογα με το πρόβλημα διδασκαλίας με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων.

Είναι σημαντικό ο γραπτός λόγος να διδάσκεται σε όλα τα επίπεδα (γράμματα, συλλαβισμός, συντακτικό/ σύνθεση κειμένου), ώστε να μπορεί να γίνεται εύκολα η μεταπήδηση μεταξύ σχετικών δεξιοτήτων όταν χρειάζεται να δημιουργηθούν λειτουργικά γραπτά.

Η διδασκαλία μαθητών με δυσγραφία ή δυσλεξία με υπολογιστή βασίζεται σε αποτελεσματικές μεθόδους κλασσικής διδασκαλίας γραφής, συλλαβισμού και σύνθεσης κειμένου. Για τη διδασκαλία γραφής με τη βοήθεια του υπολογιστή σε άτομα με αναπτυξιακές μαθησιακές δυσκολίες, οι Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson και Abbott (2015) σχεδίασαν ένα σύστημα κατά το οποίο η διδασκαλία χωρίζεται σε τρία μέρη: στο πρώτο διδάσκεται η γραφή, στο δεύτερο συλλαβισμός και στο τρίτο η δόμηση προτάσεων και πραγματοποιείται με τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών προγραμμάτων. Το ζητούμενο μετά το τέλος κάθε ενότητας είναι η ανάπτυξη της ικανότητας να μεταβαίνουν οι μαθητές εύκολα από το ένα επίπεδο στο άλλο και να δημιουργήσουν ή να ξεκαθαρίσουν το σύστημα γραφής.

Οι διδακτικές δραστηριότητες κάθε ενότητας συνοδεύονταν από διδασκαλία μέσω ακουστικών, ανάγνωση κειμένου στην οθόνη, εργασίες γραφής δια χειρός, μέσω εργαλείων που χρησιμοποιούνται στο περιβάλλον

διεπαφής του iPad και παραγωγή ήχων ή γραπτών λέξεων όταν τους ζητείται. Έτσι, η γραφή διδάσκεται στο πλαίσιο του εννοιολογικού μοντέλου που προαναφέρθηκε και το οποίο ενσωματώνει και τα τέσσερα γλωσσικά συστήματα (ακοή, όραση, ομιλία και αφή).

Για τη διδασκαλία γραφής οι μαθησιακές δραστηριότητες με υπολογιστή, περιλαμβάνουν γραφή μικρών, κεφαλαίων, μικρών και καλλιγραφικών γραμμάτων και ακολουθούν τη σειρά που αναφέρεται παρακάτω (Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015). Σημειώνεται ότι παρατηρούνται σαφείς αναφορές στη μέθοδο Montessori και στις πλουλαισθητηριακές τεχνικές που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους και αφορούν στην κλασσική διδασκαλία:

- Με το δάχτυλό – ανάλογο με τη γραφή με δακτυλομπογιές – είτε με ειδικό στυλό για οθόνη αφής). Αν ξεφύγει από τις προκαθορισμένες γραμμές τότε δέχεται μια ανατροφοδότηση από τον υπολογιστή (κιναισθητικός έλεγχος).
- Αντιγραφή του γράμματος που εμφανίζεται στην οθόνη. Ο μαθητής καλείται να κλείσει τα μάτια του και να «δεν» το γράμμα που σχεδίασε ώστε να το κωδικοποιήσει στο μυαλό του. Μετά καλείται να ανοίξει τα μάτια του, να γράψει ξανά το γράμμα και να το συγκρίνει με το αρχικό μοντέλο γράμματος που διδάχθηκε στο δεύτερο βήμα (συντονισμός μυαλού και χεριού).
- Γραφή ενός υποδεικνυόμενου γράμματος από μνήμης (σύνδεση του γράμματος που ακούγεται με το γράφο – κινητικό σχέδιο).
- Γραφή του επόμενου και του προηγούμενου γράμματος από αυτό που σχεδιάστηκε (εύρεση, πρόσβαση και παραγωγή γράμματος σε αλφαβητική σειρά στη μακροπρόθεσμη μνήμη). Επειδή τα γράμματα αποθηκεύονται με αλφαβητική σειρά στο μυαλό, αυτό το βήμα βοηθά το μαθητή στη γρήγορη εύρεση και γραφή του ζητούμενου κάθε φορά γράμματος. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εναλλάσσουν τον τρόπο γραφής τους (με δάχτυλο ή με στυλό) για τα τρία πρώτα βήματα.
- Ακολουθούνται τα βήματα 1 – 3 για τα αντίστοιχα κεφαλαία γράμματα και για καλλιγραφικά γράμματα ενώ ζητείται από τους μαθητές στη συνέχεια να ξεκινήσουν μια πρόταση που βλέπουν στην οθόνη με κεφαλαίο γράμμα. Ο λόγος που οι προτάσεις ξεκινούν με κεφαλαίο γράμμα είναι γιατί εκφράζουν την αρχή μιας ιδέας.

Στις διδακτικές δραστηριότητες για το συλλαβισμό με τη χρήση υπολογιστή, ακολουθείται παρόμοια μεθοδολογία με αυτή για τη γραφή (γραφή με ειδικό στυλό ή με τα δάχτυλα για οθόνη αφής και οδηγίες μέσω ακουστικών) (Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015). Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν μέτρηση των ήχων κάθε λέξης σε επίπεδο συλλαβής και φωνήματος (φωνολογική επίγνωση), αναγνώριση γραμμάτων σε καθορισμένες θέσεις γραμμένων λέξεων (ορθογραφική επίγνωση), παρατήρηση του μετασχηματισμού γραμμένων λέξεων με την πρόσθεση καταλήξεων και προθεμάτων (μορφολογική επίγνωση) και ενσωμάτωση φωνολογικών, ορθογραφικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών των λέξεων ώστε να δημιουργηθεί ολοκληρωμένη γνώση πάνω στη γραφή των λέξεων.

Οι παραπάνω δραστηριότητες ενεργοποιούν τα κιναισθητικά συστήματα των μαθητών: ακοή (διδασκαλία με τη χρήση ακουστικών), ανάγνωση (όραση), ονομασία (ομιλία) και γραφή (αφή), ενώ παράλληλα ενοποιούν φωνολογικούς και ορθογραφικούς κώδικες τόσο στην κατεύθυνση του συλλαβισμού, όσο και της ανάγνωσης.

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τη χρήση υπολογιστή που αφορούν στη «σύνθεση κειμένου» περιλαμβάνουν τη χρήση στυλό ή προσαρτημένου πληκτρολογίου. Ο μαθητής έχει στην οθόνη του ένα κουτί όπου οι λέξεις μιας πρότασης είναι ανακατεμένες. Καλείται (με οδηγίες από τα ακουστικά του) να «σύρει» τις λέξεις και να τις τοποθετήσει στη σωστή σειρά ώστε να δημιουργηθεί μια σωστή πρόταση. Σ' αυτό το στάδιο οι μαθητές μαθαίνουν στρατηγικές συνδυασμού λέξεων σε συντακτικές μονάδες και δομή κειμένου. Τέλος, διδάσκονται στρατηγικές για την παραγωγή της επόμενης πρότασης που να σχετίζεται με την προηγούμενη και για τη δημιουργία γραπτού λόγου. Σε όλες τις φάσεις, οι μαθητές παίρνουν ανάδραση από τον υπολογιστή για κάθε σωστή απάντηση. Τελικά, καλούνται να γράψουν ένα ολοκληρωμένο κείμενο και να χρησιμοποιήσουν τις στρατηγικές που διδάχτηκαν.

Ο τρόπος αυτός διδασκαλίας απέδωσε θετικά αποτελέσματα τόσο στη γραφή, όσο και στον συλλαβισμό και στη σύνταξη, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ενότητες μαθημάτων όπου χρησιμοποιείται ο υπολογιστής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά με τη διαζώσης διδασκαλία ανεξάρτητα από τη διάγνωση της μαθησιακής δυσκολίας (δυσλεξία, δυσγραφία, δυσκολίες στη γραφή και την ανάγνωση κ.λπ.) προκειμένου να διευκολυνθεί η διαφοροποιημένη διδασκαλία σε μεικτές τάξεις. Οι μαθητές κατάφεραν να αυτο-ρυθμιστούν ως προς τη γραφή και να βελτιώσουν το συλλαβισμό γεγονός που είναι σημαντικό για δύο λόγους: πρώτον, γιατί οι δυσλεκτικοί μαθητές, παρουσιάζουν δυσκολία να επικεντρωθούν στα γράμματα από τα οποία σχηματίζεται κάθε λέξη και στη σειρά που αυτά τοποθετούνται το ένα δίπλα στο άλλο και, δεύτερον, γιατί με τον καιρό η ηχηρή ανάγνωση των κειμένων πρέπει να δώσει τη σειρά της στη σιωπηρή. Τόσο η σιωπηρή ανάγνωση, όσο και ο συλλαβισμός, ο οποίος εμπλέκει φωνολογικές, ορθογραφικές, μορφολογικές και σημασιολογικές πληροφορίες, φαίνεται να βελτιώθηκαν με τη διδασκαλία με τη βοήθεια των κατάλληλων υπολογιστικών προγραμμάτων (Berninger, Nagy, Tanimoto, Thompson & Abbott, 2015).

Ειδικότερα για τα παιδιά με δυσλεξία διαπιστώνεται σημαντικό πρόβλημα στην αναγνώριση λέξεων και στον συλλαβισμό. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για νευρολογική διαταραχή η οποία επηρεάζει την ανάγνωση και τη γραφή κυρίως νέων λέξεων, σπάνιων λέξεων, μεγάλων λέξεων, πολύπλοκων λέξεων και φωνητικά – ορθογραφικά παρόμοιων λέξεων. Οι δυσκολίες αυτές μπορούν να ξεπεραστούν με ειδικές εκπαιδευτικές ασκήσεις οι οποίες συνήθως διατίθενται σε έντυπη μορφή. Εξαιτίας της στατικότητας του κειμένου και των εικόνων, συνήθως οι ασκήσεις αυτές δεν προσαρμόζονται στις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες των παιδιών δεδομένου ότι η δυσγραφία είναι μια από τις δυσκολίες που ακολουθούν τη δυσλεξία.

Μια νέα τεχνική διδασκαλίας δυσλεκτικών παιδιών χρησιμοποιεί ηλεκτρονικά παιχνίδια (τα οποία είναι διαθέσιμα και σε εκδόσεις για Android και iOS) τα οποία μπορούν να προσαρμοστούν στις ατομικές δυσκολίες και να κάνουν ελκυστικότερη τη μάθηση. Οι ηλεκτρονικές ασκήσεις, χρησιμοποιούν παραδοσιακές παιδαγωγικές μεθόδους και προσαρμόζονται στις επιδόσεις των μαθητών.

Τύποι ασκήσεων που συνήθως υλοποιούνται σε ηλεκτρονική μορφή εν είδη παιχνιδιού και αφορούν σε δυσλεκτικούς μαθητές είναι: πρόσθεση ενός γράμματος σε λέξη, αφαίρεση ενός γράμματος από λέξη, επιλογή της κατάλληλης κατάληξης μιας λέξης, εμβάθυνση μιας λέξης, σωστή διάταξη γραμμάτων ή συλλαβών. Για τη δημιουργία των ασκήσεων χρησιμοποιείται φυσική γλώσσα και ανάλυση των συχνότερων λαθών (Rello, Bayarri & Gorriz, 2013).

5.7 Μαθησιακές δυσκολίες στις μαθηματικές δεξιότητες

Η διδασκαλία των Μαθηματικών σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, στηρίζεται στην αξιοποίηση των περισσότερων στοιχείων των «νέων Μαθηματικών», όπως η σύνδεση των Μαθηματικών με καταστάσεις της καθημερινής ζωής, η έμφαση στην επίλυση προβλημάτων, η χρήση της προηγούμενης γνώσης στην οικοδόμηση νέας γνώσης, η εξοικείωση των μαθητών με ποικιλία αναπαραστάσεων μαθηματικών εννοιών και πράξεων, η διδασκαλία στρατηγικών μάθησης, η «μοντελοποίηση» διαδικασιών, η καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων και η υλοποίηση ομαδοσυνεργατικών δραστηριοτήτων (Fuchs & Fuchs 2005, Gersten, Jordan & Flojo 2005, Hanley 2005, Miller & Mercer 1997, Montague 2007, Rivera 1998 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008). Εξάλλου, εκπαιδευτικό λογισμικό για τα Μαθηματικά έχει αναπτυχθεί και αξιολογηθεί για τη γενική αγωγή για όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης. Ενδεικτικά αναφέρεται το παιχνίδι «Playing with Numbers» (Panagiotakopoulos, 2010), το οποίο απευθύνεται σε μαθητές της Ε' Δημοτικού. Το παιχνίδι βοηθά στην εκτέλεση αριθμητικών πράξεων και αξιολογήθηκε για τη χρήση του σε μία ομάδα 33 μαθητών, οι οποίοι εκτέλεσαν συγκεκριμένες δραστηριότητες για διάστημα μίας ώρας. Τα αποτελέσματα της χρήσης του ήταν θετικά.

Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες προκειμένου να κατακτήσουν μια δεξιότητα (σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα) συνήθως χρειάζονται περισσότερο διδακτικό χρόνο, τόσο στην εισαγωγή της κατά τη σύνδεση με της με προηγούμενες γνωστικές τους δομές, όσο και κατά την ανάλυση της σε επιμέρους βήματα / στάδια (ανάλυση έργου), καθώς και στην εμπέδωσή της και εξάσκηση. Επιπλέον, όσον αφορά στις δραστηριότητες με τη χρήση αντικειμένων, αυτές διευκολύνουν πολύ τη μαθησιακή διαδικασία αυτής της μερίδας

των μαθητών (Παντελιάδου & Αντωνίου 2008). Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες επωφελούνται στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών όχι από την καθ' εαυτή ενασχόλησή τους με τα αντικείμενα, αλλά από τη σαφή και συγκεκριμένη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό που προσδιορίζει επακριβώς τη σχέση των αντικειμένων και των πράξεων με συμβολικές διαδικασίες (Carnine, 1998 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).

5.7.1 Τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά

Στη συνέχεια, αναφέρονται διδακτικές παρεμβάσεις που αφορούν στη διδασκαλία βασικών μαθηματικών εννοιών καθώς και στη μετάβαση από αυτές, στη διδασκαλία της άλγεβρας και της γεωμετρίας, σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στα Μαθηματικά και στην ανάπτυξη μαθηματικής σκέψης:

- **Διδασκαλία της έννοιας του αριθμού:** Σύμφωνα με τη λειτουργική προσέγγιση της έννοιας, τα βασικότερα χαρακτηριστικά της έννοιας του αριθμού αφορούν (Kalchman, Moss & Case, 2001):
 - στην ευχέρεια της εκτίμησης των ποσοτήτων,
 - στην αναγνώριση παράλογων αποτελεσμάτων (π.χ. στο αποτέλεσμα μιας πρόσθεσης),
 - στην ευελιξία των νοερών υπολογισμών και
 - στην ικανότητα χρήσης της καταλληλότερης αναπαράστασης.

Η κατάκτηση της έννοιας του αριθμού εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τα γνωστικά χαρακτηριστικά των μαθητών αλλά και από τη συνύπαρξη ή μη άλλων μαθησιακών δυσκολιών (π.χ. στη γλώσσα). Ωστόσο η χρήση ποικιλίας αναπαραστάσεων της πληροφορίας φαίνεται να λειτουργεί θετικά σε όλους τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες. Βασική η χρήση της αριθμογραμμής τόσο στον οριζόντιο όσο και στον κατακόρυφο άξονα που βοηθά τους μαθητές να δομήσουν μιας νοητής αριθμογραμμής όπου ο μαθητής μπορεί να κινείται με άνεση και να απαντά με επιτυχία στα περισσότερα προβλήματα σύγκρισης αριθμών, καθώς και να επιλύει τα προβλήματα πρόσθεσης και αφαίρεσης που αναφέρονται στην πρώτη τάξη του Δημοτικού (Παντελιάδου & Αντωνίου 2008).

- **Διδασκαλία βασικών αριθμητικών δεδομένων:** Αφορά στη μετατροπή της διαδικαστικής γνώσης σε δηλωτική. Αποτελεί σημαντικό διδακτικό στόχο γιατί διευκολύνει την επεξεργασία σύνθετων προβλημάτων ή αλγορίθμων και επιτρέπει καλύτερη κατανόηση μαθηματικών συλλογισμών που παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό ή τους συμμαθητές κατά τους οποίους η γνώση βασικών αριθμητικών δεδομένων θεωρείται δεδομένη. Γενικά, η γνώση και ανάκληση των βασικών αριθμητικών δεδομένων πρέπει να γίνεται μέσω της διαχείρισης καταστάσεων με νόημα, εφόσον κάτι ανακαλείται ευκολότερα όταν έχει σημασία (Robinson, Menchetti & Torgesen, 2002 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).
- **Διδασκαλία χρήσης βασικών υπολογιστικών στρατηγικών:** Διευκολύνει τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στη γρήγορη και σωστή εύρεση των αποτελεσμάτων που σταδιακά θα αυτοματοποιήσουν (Gersten et al., 2005 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):
 - Εύρεση αθροίσματος με τη συνέχεια απαρίθμησης από το μεγαλύτερο προσθετέο.
 - Εύρεση αθροίσματος με ανάλυση ενός αριθμού σε γνωστό άθροισμα που έχει ήδη αυτοματοποιηθεί.
 - Ανάλυση ενός αριθμού σε $n+1$ μορφή για αξιοποίηση ενός ήδη αυτοματοποιημένου βασικού αριθμητικού δεδομένου.
 - Χρήση της αντιμεταθετικής ιδιότητας σε πρόσθεση και πολλαπλασιασμό.
 - Αντίστροφη σχέση των πράξεων.

Οι παραπάνω στρατηγικές θα πρέπει να δουλεύονται σε περιστάσεις με πραγματικό νόημα για τη ζωή των μαθητών ενώ δεν θα πρέπει στο ίδιο μάθημα να δουλεύει ο μαθητής με μαθησιακές δυσκολίες ταυτόχρονα την εκμάθηση των βασικών αριθμητικών δεδομένων και την εκμάθηση εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.

- **Διδασκαλία των αριθμητικών πράξεων:** Πριν γίνει η εισαγωγή στον αλγόριθμο των πράξεων, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα σύμβολα των πράξεων, με τη σύνδεση αυτών με τη σωστή πράξη, τη συσχέτιση με τα σωστά ρήματα που αναφέρονται στα προβλήματα (π.χ. αφαιρώ, βγάζω, παίρνω, μειώνω κ.λπ.), με τις ειδικές ονομασίες των αποτελεσμάτων (π.χ. άθροισμα, διαφορά) και των αριθμών που αναφέρονται στην πράξη (π.χ. μειωτέος, αφαιρετέος). Επίσης, είναι πολύ σημαντικό να συνδέεται η συμβολική μορφή της πράξης ενέργειες πάνω σε αντικείμενα (Αγαλιώτης, 2000 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008).
- **Διδασκαλία της Άλγεβρας και της Γεωμετρίας:** Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές με την Άλγεβρα προέρχονται λόγω της άπειρης και διαδοχικής φύσης των μαθηματικών που αναγκάζει τους μαθητές να συνδυάζουν πολλές γνωστικές ενότητες για την ολοκλήρωση μιας μόνο εργασίας (Winfree, 2006 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008), ενώ η εισαγωγή στη Γεωμετρία απαιτεί την εφαρμογή κατάλληλων τύπων και εργαλείων για τις διάφορες μετρήσεις (Cass, Cates, Smith & Jaccson 2003 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008). Κατάλληλες τεχνικές διδασκαλίας θεωρούνται οι παρακάτω (Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008):
 - **Χρήση αντικειμένων:** με τις απαραίτητες κατευθύνσεις από τον εκπαιδευτικό και με σταδιακή εικονική και αφηρημένη αναπαράσταση, βοηθά τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση γεωμετρικών και αλγεβρικών εννοιών, αλλά και στην ανάπτυξη κανόνων γενίκευσης (γεωπίνακες, πίνακες με μαγνητικά σχήματα, άβακες, σχήματα αναπαράστασης αλγεβρικών εξισώσεων, εύκαμπτα σχήματα, κλασματικές ράβδοι).
 - **Διδασκαλία συνομηλίκων:** επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να προσεγγίζει μικρές ομάδες μαθητών που έχουν ανάγκη από επίβλεψη, όπως οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες όταν οι άλλοι μαθητές δουλεύουν.
 - **Χρήση εκπαιδευτικών ομάδων:** όπως μικρές ή μεγάλες ομάδες ή ομάδες συνεργασίας.
 - **Αριθμομηχανές:** ένταξή τους στο καθημερινό μάθημα με σαφείς οδηγίες χρήσης και δυνατότητα εξάσκησης για την απόκτηση δεξιοτήτων χρήσης τους από μαθητές.
 - **Οργανογράμματα και γνωστικοί χάρτες:** προκειμένου οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες να προσανατολιστούν στην ενότητα που διδάσκεται και να τη συνδέσουν με δικά τους ενδιαφέροντα.
 - **Μνημονικοί κανόνες:** για την υπενθύμιση και ανάκληση αλγορίθμων.
 - **Διδασκαλία τεχνικών αυτό-ελέγχου:** για την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες τόσο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας όσο και κατά την επίλυση προβλημάτων.
- **Επίλυση προβλημάτων:** Η επίλυση προβλημάτων απαιτεί επιλογή και χρήση της προηγούμενης γνώσης με συστηματικό και οργανωμένο τρόπο, να παίρνουν σωστές πληροφορίες από το πρόβλημα, να απομονώνουν τις λέξεις κλειδιά, να αναγνωρίζουν τις ομοιότητες με άλλα του ίδιου τύπου. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες προκειμένου να αναπτύξουν λογική σκέψη και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων είναι οι παρακάτω (Παντελιάδου & Αντωνίου 2008):
 - **Κατασκευή σχήματος:** Η θεωρία της κατασκευής σχήματος ή σχεδιαγράμματος (Dolan, Murray & Strangman 2006, Fuchs & Fuchs, 2005 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Αντωνίου, 2008) αναφέρει ότι για να κατακτήσουν την επίλυση προβλημάτων θα πρέπει να μπορούν

να αναπτύξουν ένα σχεδιάγραμμα οπου θα κατηγοριοποιούν τα προβλήματα ανάλογα με τον τρόπο επίλυσης που χρειάζονται. Όσο πιο αναπτυγμένο το σχεδιάγραμμα, τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει ο μαθητής να αναγνωρίσει το πρόβλημα και να βρει τον κατάλληλο τρόπο επίλυσης. Η εκπαιδευτικός θα πρέπει να βοηθά τον μαθητή με μαθησιακές ανάγκες στην κατασκευή κατάλληλου σχήματος, στην κατηγοριοποίηση του προβλήματος, αλλά και στην απόκτηση δεξιοτήτων αυτό-ελέγχου ώστε να είναι σε θέση να επιλύσει προβλήματα χωρίς εξωτερική βοήθεια.

- **Διδασκαλία σε μικρές ομάδες:** Δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή με μαθησιακές δυσκολίες να ξεπεράσει τα προβλήματα που τον δυσκολεύουν και να εστιάσει στην επίλυση του προβλήματος.
- **Δουλεύοντας ανάποδα:** Με αυτόν τρόπο, οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες δεν χάνουν το στόχο τους δουλεύοντας από γενικό στο ειδικό.
- **Απλοποιώντας και αφαιρώντας:** Η μείωση ή στρογγυλοποίηση ενός αριθμού ίσως βοηθήσει έναν μαθητή με μαθησιακές δυσκολίες να εντοπίσει τη διαδικασία επίλυσης και να κάνει μια εκτίμηση του αποτελέσματος.
- **Αναγνωρίζοντας μοτίβα με αριθμούς λέξεις ή σχήματα:** Τα μοτίβα μπορούν να βρεθούν σε διάφορα θέματα της καθημερινής ζωής και κατ' αυτόν τον τρόπο να κινήσει ο εκπαιδευτικός το ενδιαφέρον των μαθητών.
- **Σχεδιάζοντας μοντέλα:** Σχεδιάζοντας ένα μοντέλο ή μια εικόνα του προβλήματος, ο μαθητής μπορεί να δει οπτικά πλέον την κατάσταση, να εξηγήσει σύνθετες σχέσεις, να απεικονίσει αυτές τις σχέσεις και να χρησιμοποιήσει απτά δεδομένα.
- **Πίνακες και γραφήματα:** Με την τεχνική αυτή, οι μαθητές μαθαίνουν να οργανώνουν τα δεδομένα επιλέγοντας κατηγορίες που σχετίζονται με το πρόβλημα και να τα κατατάσσουν σε σειρά.
- **Βιοματική προσέγγιση και χρήση αντικειμένων:** Βοηθά στην ανάπτυξη λογικής σκέψης, την ανάπτυξη ικανοτήτων αναπαράστασης μιας κατάστασης με διάφορους τρόπους και στην ανάπτυξη ικανοτήτων αναγνώρισης σχετικών και άσχετων με τη συγκεκριμένη κατάσταση πληροφοριών.
- **Αριθμομηχανές και Η/Υ:** Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να απελευθερωθούν από απλούς υπολογισμούς, να εξερευνήσουν μαθηματικά ανώτερου επιπέδου, να οπτικοποιήσουν μαθηματικά δεδομένα, να συγκρίνουν αποτελέσματα διαφορετικών προβλημάτων και να επαναπροσδιορίσουν τις διαδικασίες επίλυσης.

5.8 Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) -Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

Η διαταραχή ελλειμματικής προσοχής είναι μια χρόνια διαταραχή που επηρεάζει το 3% έως 5% των παιδιών στη σχολική ηλικία σύμφωνα με την Αμερικανική Ψυχιατρική Ένωση (1994). Τα διαγνωστικά κριτήρια και οι μετρήσεις που προσδιορίζουν τη διαταραχή διαφέρουν και γι' αυτό είναι δύσκολη η γενίκευση των δεδομένων.

Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων περιλαμβάνουν κριτήρια διάχυσης, πληροφορητές (εκπαιδευτές, γονείς και παιδί), χρήση κλιμάκων αξιολόγησης έναντι κλινικών συνεντεύξεων και επακόλουθες διαπιστώσεις (Faraone, Sergeant, Gillberg & Biederman, 2003).

Τα παιδιά με διαταραχή ελλειμματικής προσοχής, επιδεικνύουν επίμονα και αναντίστοιχα με την ηλικία τους αναπτυξιακά συμπτώματα υπερκινητικότητας και διάσπασης προσοχής που τα τοποθετούν σε αυτό που ονομάζεται ομάδες μαθητών «at risk» σε σχέση με τις πιθανότητες να αναπτύξουν προβλήματα προσαρμογής, υπερβολικού άγχους, ακαδημαϊκής αποτυχίας, μαθησιακές δυσκολίες, προβλήματα κοινωνικής αλληλεπίδρα-

σης, διαταραχές συμπεριφοράς και άλλες αναπτυξιακές διαταραχές (Murphy & Barkley, 1996· Brook, Boaz, 2005 όπ. αναφ. στο Hoseinifar et al., 2011).

Η ΔΕΠΥ είναι δυνατόν επίσης να προκαλέσει χαμηλή αυτοεκτίμηση που συνήθως τους ακολουθεί μέχρι την εφηβική ηλικία, ενώ στην ενηλικίωση έχει παρατηρηθεί ότι μειώνεται η συχνότητα εμφάνισης των συμπτωμάτων. Σύμφωνα με τον Barkley (1990 όπ. αναφ. στο Hoseinifar et al., 2011) η ΔΕΠΥ χωρίζεται σε τρεις υποομάδες:

- Χαμηλή συγκέντρωση.
- Υπερκινητικότητα – Παρορμητικότητα.
- Συνδυασμός των δύο παραπάνω.

Οι μαθητές με ΔΕΠΥ συνήθως πάσχουν και από κοινωνικές δεξιότητες και καλούνται πολλές φορές να αντιμετωπίσουν και κοινωνικά προβλήματα που προκύπτουν από τις σχέσεις τους με τους συμμαθητές τους. Συχνά είναι κοινωνικά απομονωμένοι, ενώ ως έφηβοι διατρέχουν σε αυξημένο ποσοστό τον κίνδυνο να εμφανίσουν προβλήματα προσαρμογής και κατάθλιψης (Hoseinifar et al., 2011).

5.8.1 Η συνεργατική μάθηση με τη βοήθεια της Πληροφορικής σε παιδιά με ΔΕΠΥ

Σύμφωνα με το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο Νοητικών Δυσλειτουργιών (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSMIV)) της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Ένωσης (1994) υπάρχουν τρία μοτίβα συμπεριφοράς που υποδηλώνουν ΔΕΠΥ. Η διάγνωση παιδιών με ΔΕΠΥ συνδέεται με το συνδυασμό διάσπασης προσοχής, υπερκινητικότητας και παρορμητισμού. Η συμπεριφορά τους χαρακτηρίζεται από συχνή μετακίνηση από τη θέση τους μέσα στην τάξη, απόκλιση από τις δραστηριότητες της υπόλοιπης τάξης, δεν ακολουθούν τις οδηγίες του εκπαιδευτή, μιλούν χωρίς να είναι η σειρά τους ή φωνάζουν, επιθετικότητα, εύκολη απόσπαση της προσοχής τους, ενόχληση των συμμαθητών τους, ξεχνούν εύκολα, χάνουν ή ξεχνούν τα πράγματά τους (Cooper & Ideus, 1988 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Προκειμένου να διαγνωσθεί ένα παιδί με ΔΕΠΥ, θα πρέπει τα συμπτώματα αυτά να εκδηλώνονται στη συμπεριφορά του πριν την ηλικία των επτά ετών και να επιμένουν για περισσότερο από έξι μήνες τόσο στο σχολείο, όσο και στο σπίτι (Αμερικανική Ψυχιατρική Ένωση 1994).

Παρά το γεγονός ότι τα παιδιά με ΔΕΠΥ χρειάζονται ειδική εκπαίδευση, δεν ανήκουν στην κατηγορία των παιδιών με αναπηρία. Για το λόγο αυτό, δεν θεωρείται απαραίτητο να λαμβάνουν ειδική εκπαίδευση (Knight, 1999 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008) και ως εκ τούτου θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην κανονική τάξη.

Η ιδανική «συμπεριληπτική εκπαίδευση» είναι μια ιδέα σύμφωνα με την οποία τα παιδιά με αναπηρίες αντιμετωπίζονται ως ισότιμοι συμμετέχοντες στη μάθηση. Προκειμένου η συμπεριληπτική τάξη να είναι αποτελεσματική, είναι αναγκαίες συνεργατικές προσπάθειες, οργανωτικές και ειδικές δεξιότητες των εκπαιδευτών, καλά αναπτυγμένος και προσαρμόσιμος σχεδιασμός μαθήματος. Σύμφωνα όμως με τον Knight (1999 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008), υπάρχουν απρόβλεπτοι παράγοντες που μπορεί να κάνουν τη συμπεριληπτική τάξη να φαντάζει σαν τάξη αποκλεισμού και να στιγματίζει με ταμπέλες τα παιδιά με ΔΕΠΥ.

Τα παιδιά με ΔΕΠΥ δεν αντικοινωνικά είναι απλώς α-κοινωνικά. Επιθυμούν να συμπεριληφθούν σε μια ομάδα, αλλά δε ξέρουν πώς να μπου σε ένα κοινωνικό κύκλο (Cumine, Leach & Stevenson, 2000 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Σύμφωνα με τον Haring (1991), η αποδοχή των συμμαθητών είναι καθοριστική για την ποιότητα της σχολικής ζωής ανθρώπων με αναπηρίες.

Η συνεργατική εργασία βελτιώνει το κοινωνικό στάτους των παιδιών με ειδικές ανάγκες, ειδικά όταν τους ανατίθενται ρόλοι μέσα στην ομάδα, και τους βοηθά να κερδίσουν το σεβασμό των συμμαθητών τους. Είναι σημαντικό για τα παιδιά με ΔΕΠΥ να έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν και να αλληλεπιδρούν με περισσότερο κοινωνικούς συμμαθητές τους και κατ' αυτόν τον τρόπο να μάθουν την κοινωνικά αποδεκτή συμπεριφορά (Roeyers 1995 2000 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Επιπλέον, είναι ένας τρόπος να αποκτήσουν υπεύθυνη στάση απέναντι στην ομάδα με την οποία συνεργάζονται.

Η τεχνολογία έχει καθιερωθεί σαν ένα αναπόσπαστο κομμάτι της ειδικής αγωγής. Σύμφωνα με τους Roblyer & Edwards (2000), η τεχνολογία λειτουργεί ως μέσο εξισορρόπησης μεταξύ μαθητών με και χωρίς ειδικές ανάγκες.

Τα επιτεύγματα των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες όπως η ΔΕΠΥ σε τάξεις με υπολογιστή περιλαμβάνουν υψηλότερες επιδόσεις, αυτοσεβασμό και αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές (Page, 2002 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Έχει παρατηρηθεί ότι οι μαθητές at risk που δεν έχουν συνήθως την αποδοχή της τάξης τους, αλληλεπιδρούν καλύτερα με τους συμμαθητές τους σε ομαδικές εργασίες (Diggs, 1997 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008), ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι η χρήση υπολογιστή βελτιώνει τη συνεργασία των μαθητών και προωθεί τη σωστή επικοινωνία και αλληλεπίδραση τους (Dwyer, 1995 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008).

Πρέπει να τονιστεί ότι από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της διδασκαλίας με υπολογιστή είναι η άμεση ανατροφοδότηση, η ατομική κινητοποίηση, η αλληλεπίδραση, τα υπερμεσικά στοιχεία (κείμενα, εικόνες, ήχοι κ.λπ.) και η δυνατότητα εξατομικευμένης μάθησης και διδασκαλίας. Η χρήση του υπολογιστή μπορεί να βελτιώσει τη νευροχημεία ενός παιδιού πράγμα απαραίτητο για την εγκεφαλική ανάπτυξη, και αυτό με τη σειρά του να βελτιώσει τη χημεία της συμπεριφοράς (Armstrong, 1999 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Φυσικά όπως και για κάθε άλλη περίπτωση, η σωστή επιλογή λογισμικού είναι ζωτικής σημασίας και για τα παιδιά με ΔΕΠΥ το καταλληλότερο λογισμικό θεωρούνται τα παιχνίδια περιπέτειας.

Η συνεργατική δουλειά με τη χρήση υπολογιστή προσφέρει και ένα τρόπο επιπλέον «επίβλεψης», απαραίτητης για παιδιά με ΔΕΠΥ που όπως προαναφέρθηκε πάσχουν από περιορισμένη δυνατότητα συγκέντρωσης. Με την επίβλεψη αυτή, είναι δυνατό τα παιδιά με ΔΕΠΥ να αναπτύξουν καλύτερες σχέσεις συνεργασίας και αποδοχής από τους συμμαθητές τους. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια συνεργατικής εργασίας μιας μικρής ομάδας μαθητών με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, βελτιώθηκε ο κοινωνικός διάλογος και η συμμετοχή των παιδιών με ΔΕΠΥ (Allen, 1998 όπ. αναφ. στο Shuenn & Cheung, 2008). Η σωστή επιλογή των εργασιών ώστε αυτές να έχουν νόημα και να είναι διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες είναι άλλος ένας σημαντικός παράγοντας που συνδράμει στην παρατήρηση θετικών αποτελεσμάτων.

Οι έρευνες των Shuenn & Cheung (2008) έδειξαν ότι η ομαδική δουλειά με υπολογιστή, ακόμη και χωρίς οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση, όπως φαρμακευτική αγωγή, δρα αποτελεσματικά σε παιδιά με ΔΕΠΥ, τόσο στην επίδειξη αποδεκτής κοινωνικής συμπεριφοράς, όσο και δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές τους. Επίσης, ο ρόλος του υπολογιστή ως διευκολυντή, ο οποίος περιλαμβάνει τις δεξιότητες, την κατανόηση του αντικειμένου και την καταλληλότητα του περιεχομένου, είναι καθοριστικός παράγοντας για τη διασφάλιση παραγωγικών και νοηματοδοτημένων αλληλεπιδράσεων και συνεργασίας μεταξύ των παιδιών που συμμετέχουν σε ομάδες εργασίας που χρησιμοποιούν υπολογιστή. Η ίδια έρευνα αναφέρει τη βελτίωση της κοινωνικότητας των παιδιών με ΔΕΠΥ μετά από το πέρας των συνεργατικών εργασιών με υπολογιστή. Βασική προϋπόθεση είναι η προσεκτική επιλογή των ατόμων που αποτελούν την ομάδα εργασίας μέσα σε μια συμπεριληπτική τάξη και η διευκόλυνση από έναν εκπαιδευτή ο οποίος θα μπορεί να μετατρέψει την απλή ομαδική εργασία με υπολογιστή σε διδακτική παρέμβαση για τον μαθητή με ΔΕΠΥ. Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να γνωρίζει τις επικοινωνιακές δυσκολίες και τις δυσκολίες κοινωνικοποίησης των μαθητών με ΔΕΠΥ και να έχει την ικανότητα να τροποποιεί κατάλληλα τον τρόπο υποστήριξης.

Μια άλλου τύπου υπολογιστική εφαρμογή που μπορεί να αποδώσει στη διδασκαλία μαθητών με ΔΕΠΥ, είναι η «εικονική πραγματικότητα» (Virtual Reality – VR) και ιδιαίτερα η χρήση παιχνιδιών εικονικής πραγματικότητας. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα γνωστικά πεδία για τη διδασκαλία παιδιών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες. Οι Riva, Mantovani και Gaggioli (2004 όπ. αναφ. στο Gongsok, 2012) αναφέρουν ότι η γνώση που αποκτάται στην εικονική πραγματικότητα μπορεί να μεταφερθεί και στο πραγματικό περιβάλλον. Οι μαθητές που διδάχτηκαν γνωστικά πεδία που αφορούσαν στην επικέντρωση της προσοχής με χρήση εικονικής πραγματικότητας είχαν καλύτερη βαθμολογία έναντι αυτών που χρησιμοποίησαν παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

Τα παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας μπορούν με παιχνιδιώδη τρόπο να διδάξουν στα παιδιά με ΔΕΠΥ και να προσφέρουν άμεση αλληλεπίδραση. Σκοπός τους είναι να βελτιώσουν τη μνήμη εργασίας, η οποία φαίνεται ότι είναι βασική γνωστική δυσλειτουργία των παιδιών με ΔΕΠΥ. Βελτιώνοντας τη μνήμη εργασίας, είναι δυνατόν να ελαττωθούν κάποια από τα συμπτώματα που συνδέονται με τα προβλήματα συμπεριφοράς τους.

Επιπρόσθετα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν μνημονικές στρατηγικές κωδικοποίησης της πληροφορίας και όχι άμεσης απομνημόνευσής της.

Τα παιχνίδια εικονικής πραγματικότητας που απευθύνονται σε παιδιά με ΔΕΠΥ χρησιμοποιούν γραμμική εξιστόρηση προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι μαθητές θα βιώσουν τις ίδιες καταστάσεις λήψης αποφάσεων. Θα πρέπει να τονιστεί ότι στην περίπτωση που το παιχνίδι εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιείται για την ψυχολογική αξιολόγηση θα πρέπει οπωσδήποτε να εκτιμάται από τους ειδικούς ψυχολόγους (Gongsook, 2012).

5.9 Η συμπεριληπτική εκπαίδευση για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες με τη χρήση εργαλείων Web 2.0

Η ιδέα της ηλεκτρονικής μάθησης και διδασκαλίας παίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο που η τεχνολογία προσαρμόζεται σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για την ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να προάγει τη συμπερίληψη μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Η απαίτηση για λογισμικό και ηλεκτρονικές υπηρεσίες που βοηθούν στη συμπερίληψη καταδεικνύει και τη χρήση κατάλληλων στρατηγικών υλοποίησης έτσι ώστε να προσφέρεται υψηλή προσβασιμότητα και ποιότητα αλληλεπίδρασης κατά τη διάρκεια της χρήσης του. Έτσι, η συμπεριληπτική εκπαίδευση είναι το αποτέλεσμα του σχεδιασμού και της υλοποίησης του κλασσικού περιεχομένου της ηλεκτρονικής μάθησης με τρόπο που να προάγεται η (ηλεκτρονική) συμπερίληψη (Savidis, Grammenos & Stephanidis, 2006).

Η ανάπτυξη συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης στοχεύει στην υποστήριξη της συνολικής μαθησιακής διαδικασίας επιτρέποντας (Savidis, Grammenos & Stephanidis, 2006):

- στους μαθητές να αφομοιώνουν αποτελεσματικά το μαθησιακό υλικό,
- στους εκπαιδευτικούς να διεξάγουν μια πιο παραγωγική και αποτελεσματική διδασκαλία και
- στους αξιολογητές, να οργανώνουν, να καταγράφουν και να αξιολογούν την on-line μαθησιακή διαδικασία.

Για παράδειγμα, τα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια, περιλαμβάνουν μεθόδους πολυμεσικής αλληλεπίδρασης και κατ' αυτόν τον τρόπο διευκολύνουν μάθηση με δραστηριότητες (drill-and-practice) με παιγνιώδη τρόπο και ελκυστικά για τους μαθητές κινούμενα σχέδια. Επιπρόσθετα, τα εκπαιδευτικά συστήματα που εμπλέκουν και τους εκπαιδευόμενους σε δραστηριότητες που προσομοιάζουν πολύ με αυτές της καθημερινότητας υποστηρίζουν τις μεθόδους «κάνω και μαθαίνω».

Η συμπεριληπτική εκπαίδευση περιλαμβάνει και τη συμπεριληπτική ψυχαγωγία ως μια εκπαιδευτική εκδοχή. Ο ρόλος της ψυχαγωγίας για την υποστήριξη ή και τη συμπλήρωση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων έχει παγκοσμίως αναγνωριστεί. Η ηλεκτρονική ψυχαγωγία είναι εξαιρετικά δημοφιλής τα τελευταία χρόνια αριθμώντας ένα τεράστιο αριθμό τίτλων παιχνιδιών. Η πρόσφατη τάση για τη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών για μάθηση και εξάσκηση (Prensky, 2000 όπ. αναφ. στο Savidis, Grammenos & Stephanidis, 2006), στοχεύει στην αξιοποίηση του κινήτρου και της εμπλοκής που προσφέρει στους εκπαιδευόμενους όλων των ηλικιών το ηλεκτρονικό παιχνίδι. Ακόμη και πανεπιστημιακά τμήματα εισάγουν σταδιακά τα ηλεκτρονικά παιχνίδια στο αναλυτικό τους πρόγραμμα για να υποστηρίξουν εναλλακτικούς τρόπους μάθησης, να προσελκύσουν το ενδιαφέρον και να ενδυναμώσουν τους εκπαιδευτικούς στόχους (Giguette, 2003 όπ. αναφ. στο Savidis, Grammenos & Stephanidis, 2006), ενώ παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία τακτικών εξερεύνησης και διαχείρισης.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι μαθητές τα τελευταία χρόνια είναι εξοικειωμένοι με τον υπολογιστή, ο οποίος χρησιμοποιείται συνήθως ως μέσο από όλα τα μέλη της οικογένειας, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει είναι έτοιμοι να αναδείξουν τις θετικές πλευρές της τεχνολογίας και των αυτοματισμών που προκύπτουν από αυτή, και

επίσης να φροντίζουν ώστε οι μαθητές να αποκτούν την κατάλληλη τεχνολογική παιδεία. Για το λόγο αυτό, αποτελεί πλέον καθήκον των εκπαιδευτικών να αποκτούν και να βελτιώνουν τις γνώσεις τους και τις δεξιότητές τους σχετικά με την ηλεκτρονική διδασκαλία. Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει πια να διδάσκουν στο πλαίσιο ενός συμπεριληπτικού εκπαιδευτικού περιεχομένου. Η συμπεριληπτική διδασκαλία προσφέρει ποικιλία ακαδημαϊκών και κοινωνικών ευκαιριών στους μαθητές με ειδικές ανάγκες (Bond & Castagnera, 2006 όπ. αναφ. στο Bjekić, Obradovic, Vucetić & Bojovic, 2014).

Η συμπεριληπτική εκπαίδευση στοχεύει στην ενσωμάτωση διαφορετικών υποομάδων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες στην τάξη της γενικής αγωγής. Παρόλα αυτά, συμβαίνει αρκετές φορές οι μαθητές αυτοί να μην λαμβάνουν την πρέπουσα προσοχή και υποστήριξη και να αγνοούνται οι ιδιαίτερες μαθησιακές τους ανάγκες.

Η αυξανόμενη χρήση των ΤΠΕ στην καθημερινή ζωή και η ανάπτυξη προσαρμοστικού εξοπλισμού και λογισμικού επιτρέπουν στα άτομα με αναπηρίες και ειδικές μαθησιακές ανάγκες να κάνουν πράγματα που δεν μπορούσαν στο παρελθόν (Fichten et al., 2009 όπ. αναφ. στο Bjekić, Obradovic, Vucetić & Bojovic, 2014). Εντούτοις, η συμπερίληψη των μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και αναπηρίες καθώς και η υποστήριξή τους κατά τη μαθησιακή διδασκαλία και η προσαρμογή στις δικές τους εκπαιδευτικές ανάγκες δεν είναι ακόμη η ιδανική. Ένας από τους λόγους είναι ότι η ανάπτυξη περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης και υποστηρικτικής τεχνολογίας, δεν πραγματοποιείται σε συνεργασία με εκπαιδευτικούς και μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες και ανάγκες. Απλοποιούνται σε μεγάλο βαθμό οι υπάρχουσες γνώσεις για την ψυχολογία και τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες και δεν υπάρχει έγκυρη μεθοδολογική έρευνα πάνω στα ψυχολογικά αποτελέσματα των διαδικασιών ηλεκτρονικής μάθησης (Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014).

Όμως σύμφωνα με τους Fichten et al. (2009 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014), η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να βοηθήσει στη συμπεριληπτική εκπαίδευση μαθητών με διάφορες ειδικές ανάγκες. Οι εκπαιδευτικοί, και ειδικά οι νεότεροι και περισσότερο καταρτισμένοι σε θέματα τεχνολογίας, είναι σε θέση τα τελευταία χρόνια να οργανώσουν διαφορετικούς τύπους ηλεκτρονικής εκπαίδευσης και εκπαιδευτικών σεναρίων.

Ένας από τους ρόλους που καλείται να ναλάβει πλέον ο εκπαιδευτικός που χρησιμοποιεί ΤΠΕ στη διδασκαλία του είναι αυτός του διαμεσολαβητή μεταξύ των διαφορετικών εκπαιδευτικών καταστάσεων που υποστηρίζονται από ΤΠΕ. Η συμπεριληπτική μάθηση στηρίζεται στο βασικό πλαίσιο του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού (βλ. Κεφ. 1^ο). Συγχρόνως, οι αντιλήψεις αυτού του πλαισίου είναι η βάση για τις υπάρχουσες τεχνολογίες ηλεκτρονικής μάθησης. Η ενσωμάτωση λοιπόν της ηλεκτρονικής μάθησης και διδασκαλίας για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες κρίνεται χρήσιμη και ενδιαφέρουσα, δεδομένου ότι η μάθηση αποτελεί μια κοινωνική δραστηριότητα και η αντίληψη είναι κοινωνικά δομημένη. Θα πρέπει λοιπόν η ηλεκτρονική μάθηση να σχεδιάζεται ώστε να προάγει τη συμμετοχή όλων των μαθητών σε όλα τα θέματα και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και να διευκολύνει τη μεταξύ τους συνεργασία.

Μια ποικιλία εργαλείων Web 2.0 χρησιμοποιούνται πλέον ώστε να υποστηρίξουν τη συμπεριληπτική εκπαίδευση, από σχετικά «απλές» τεχνολογικές λύσεις (βασισμένες κυρίως σε πλατφόρμες συζήτησης) έως πιο «σύνθετες» πλατφόρμες (π.χ. ηλεκτρονικά παιχνίδια που συνδυάζουν και podcasting, ιστολόγια και κοινωνική δικτύωση). Η τεχνολογία Web 2.0 παρέχει ηλεκτρονική μάθηση βασισμένη στην αλληλεπιδραστικότητα και σε διαδικασίες ενεργοποίησης της γνωστικότητας. Η ηλεκτρονική μάθηση θεωρείται ως ένα σύστημα δραστηριοτήτων που ενδυναμώνει το πεδίο της μαθητικής γνωστικότητας. Ο σχεδιασμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων και η ανάπτυξη σεναρίων (όχι σχεδιασμού εκπαιδευτικών υλικών) τονίζονται ιδιαίτερα στο πεδίο της εκπαίδευσης των μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια η ηλεκτρονική μάθηση και διδασκαλία έχουν επικεντρωθεί στην κοινωνική διάσταση των εργαλείων Web 2.0. Για το λόγο αυτό, η ιδέα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης απόκτησε νέες διαστάσεις βασισμένες στην ανάπτυξη της τεχνολογίας και στις νέες ευκαιρίες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης (Fedeli, 2012 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014).

Οι ψυχολογικές βάσεις του σχεδιασμού ηλεκτρονικών μαθημάτων για μαθητές με ειδικές ανάγκες είναι οι ακόλουθες (Bjekic et al., 2012 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014):

- Η ενσωμάτωση διαφορετικών μέσων και η εμπλοκή πολλών αντιληπτικών διαδικασιών.
- Ο μετασχηματισμός της πληροφορίας σε διαφορετικές αναπαραστάσεις (οι μαθητές με Ε,Ε,Α. και ειδικότερα οι μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες μαθαίνουν καλύτερα όταν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο παρουσιάζεται τόσο λεκτικά, όσο και γραφιστικά. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να διαμορφώσουν παράλληλα νοητικά μοντέλα και να εμπλέξουν πολλαπλά συστήματα αντίληψης).
- Η χρήση οργανωμένων ψυχολογικών αρχών της οργάνωσης των κινήτρων στο πλαίσιο της ηλεκτρονικής μάθησης.

Τα σημαντικότερα οφέλη από την ηλεκτρονική μάθηση για μαθητές με ΕΕΑ είναι (Klomp, 2004, ETTAD και Bjekic et al., 2012 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014):

- Η υποστήριξη από τους συμμαθητές με χρήση υπολογιστικών μέσων επικοινωνίας, η συνεργασία και η αποφυγή κοινωνικού αποκλεισμού.
- Η εκπαίδευση που βασίζεται στο Διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές με ΕΕΑ να είναι ενεργοί και αυτόνομοι.
- Ο έλεγχος της μάθησης και η ελαστικότητα στον χώρο και το χρόνο που διεξάγεται αυτή δίνει την ευκαιρία στους μαθητές με ΕΕΑ να προχωρήσουν με τον δικό τους ρυθμό.
- Η ποικιλία των εργαλείων ηλεκτρονικής μάθησης επιτρέπει την παρουσίαση της πληροφορίας ανάλογα με το είδος της ανάγκης του μαθητή.
- Μπορεί να πραγματοποιηθεί προσωπική επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτή και μαθητή αποτελεσματικά και εύκολα.
- Η ασύγχρονη επικοινωνία, η οργάνωση του φυσικού περιβάλλοντος, η δυνατότητα εργασίας από το σπίτι είναι άλλο ένα όφελος για τους μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Οι Cullen et al. (2009 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014) αναγνώρισαν σημαντικά πλεονεκτήματα των τεχνολογιών Web 2.0 ως προς την υποστήριξη της εκπαίδευσης μαθητών με ΕΕΑ και υιοθέτησαν τον όρο «εργαλεία μάθησης 2.0» («e-learning 2.0»), όπως αναφέρθηκε στο 4^ο κεφάλαιο και αναλύεται στο 5^ο κεφάλαιο). Τα εργαλεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων που προάγουν τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία και είναι ελκυστικά για μαθητές που παρουσιάζουν προβλήματα με τη συμβατική διδασκαλία και μάθηση, υποστηρίζουν τη συμπεριληπτική εκπαίδευση προωθώντας την ενδυνάμωση, τον αυτοσεβασμό και την αυτοπεποίθηση, ανάγουν τη σχέση εκπαιδευτικού – μαθητή σε σχέση συνεργασίας (ο εκπαιδευτικός γίνεται μέντορας ή διευκολύνει την ανεξάρτητη μάθηση και την ομότιμη αξιολόγηση, καθώς οι μαθητές ελέγχουν τη μαθησιακή τους διαδικασία).

Ανάμεσα στους βασικούς παράγοντες της επιτυχημένης μάθησης 2.0, περιλαμβάνονται σύμφωνα με τους Cullen et al. (2009 όπ. αναφ. στο Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014):

- Προηγούμενη ψηφιακή παιδεία (ψηφιακός εναλλακτισμός).
- Πολιτισμική και πολιτιστική ανάμειξη των συμμετεχόντων στη μάθηση.
- Ποιοτική υποστήριξη από άλλες πηγές, για παράδειγμα κοινωνικά δίκτυα (οικογένεια, συμμαθητές), αλληλεπίδραση μεταξύ των ομάδων και κοινωνική στήριξη.

5.9.1 Ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες

Οι βασικές δεξιότητες μάθησης περιλαμβάνουν αντιγραφή, δοκιμή, ανάγνωση, γραφή, αρίθμηση και απόκτηση γνώσης. Η εφαρμογή της γνώσης απαιτεί επικέντρωση της προσοχής, σκέψη, ανάγνωση, γραφή, επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων. Συγκεκριμένα για τα προαναφερόμενα υπάρχουν οι παρακάτω ορισμοί (Savidis, Grammenos & Stephanidis, 2006):

- **Επικέντρωση προσοχής:** Η εκ προθέσεως επικέντρωση σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα όπως το φιλτράρισμα συγκεκριμένων ήχων.
- **Σκέψη:** Σχηματισμός και χειρισμός ιδεών, συλλήψεων και εικόνων είτε είναι στοχευμένος είτε όχι, (είτε ως άτομο είτε μαζί με άλλους) όπως η δημιουργία μιας φανταστικής ιστορίας, η απόδειξη ενός θεωρήματος, ο καταγιγισμός ιδεών, ο διαλογισμός, οι σκέψεις, οι εικασίες, τα αντανακλαστικά.
- **Ανάγνωση:** Εκτέλεση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην κατανόηση και στην ερμηνεία γραπτού λόγου (π.χ. βιβλία, οδηγίες, εφημερίδες) με σκοπό την απόκτηση συγκεκριμένων γνώσεων ή πληροφοριών.
- **Υπολογισμός:** Εκτέλεση υπολογισμών με την εφαρμογή μαθηματικών αρχών για την επίλυση προβλημάτων που περιγράφονται με λέξεις και παραγωγή ή εμφάνιση αποτελεσμάτων (π.χ. άθροισμα τριών αριθμών ή διαίρεση ενός αριθμού με έναν άλλο).
- **Λήψη αποφάσεων:** Επιλογή μίας μεταξύ πολλών επιλογών, υλοποίηση της επιλογής, αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της επιλογής (π.χ. επιλογή και αγορά ενός συγκεκριμένου αντικειμένου ή επιλογή ανάληψης συγκεκριμένης εργασίας ανάμεσα σε πολλές που πρέπει να γίνουν).

Οι μαθητές με δυσκολίες στην ανάγνωση χρήζουν ειδικών εκπαιδευτικών υπηρεσιών και συμπληρωματικής ακαδημαϊκής υποστήριξης όπως η υποστηρικτική τεχνολογία (π.χ. κείμενο σε λόγο, λόγο σε κείμενο, λογισμικό ελέγχου ορθογραφίας).

Το Tondoo (<http://www.tondoo.com>) είναι μια εφαρμογή που μπορεί με την κατάλληλη χρήση να βοηθήσει στην περαιτέρω γλωσσική ανάπτυξη μαθητών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες. Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν κόμικ και να επιλέξουν οι ίδιοι τα κείμενα που θα πλαισιώνουν τις δημιουργίες τους. Τα κόμικ μπορεί να αφορούν σε συγκεκριμένα θέματα που προτείνονται προς επεξεργασία από τον εκπαιδευτικό και το αποτέλεσμα μπορεί να παρουσιαστεί στην τάξη.

Όπως προαναφέρθηκε, η δυσλεξία είναι μια μαθησιακή δυσκολία που επηρεάζει την ευχέρεια ή την αναγνωστική κατανόηση και μπορεί να εκδηλωθεί ως δυσκολία στη φωνολογική επίγνωση, στη φωνολογική αποκωδικοποίηση, στην ταχύτητα επεξεργασίας, στην ορθογραφική κωδικοποίηση στην ακουστική βραχυπρόθεσμη μνήμη και στις λεκτικές δεξιότητες και κατανόηση (κάποιες από αυτές εκδηλώνονται σε ορισμένες μόνο γλώσσες). Οι μαθητές με δυσλεξία μπορούν να βοηθηθούν από ηλεκτρονικές εφαρμογές σχεδιασμένες να προσφέρουν βοήθεια στη γραφή και στην ανάγνωση. Ειδικότερα η εκμάθηση ξένων γλωσσών αποτελεί μια μεγάλη πρόκληση για μαθητές με δυσλεξία, ακόμη κι αν πρόκειται να διδαχθεί με ηλεκτρονική διδασκαλία καθώς η αλληλεπίδραση λαμβάνει χώρα συνήθως μέσω ανάγνωσης ειδικά σε εργαλεία Web 2.0. Η διαδικτυακή επικοινωνία (αναζήτηση πληροφοριών, ανταλλαγή μηνυμάτων, εφαρμογές συζήτησης, αναρτήσεις σε ιστολόγια κ.λπ.) βασίζεται κατά κύριο λόγο στην ανάγνωση. Οι πιο δημοφιλής και επιτυχημένες τεχνολογίες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας βασίζονται σε δεξιότητες γραφής. Η μέθοδος ηλεκτρονικής διδασκαλίας δίνει την ευκαιρία στον δυσλεξικό μαθητή να μάθει νέες λέξεις με τη σωστή προφορά και αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διαδικτυακών λεξικών με ηχητική προφορά, αυτόματη διόρθωση, εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, αλληλεπιδραστικές εργασίες, παιχνίδια ρόλων, πολυαισθητηριακή διδασκαλία, επαναλήψεις και μουσική.

Το Openweb-Dyslexia είναι μια εφαρμογή που μπορεί να βοηθήσει την αναγνωστική ικανότητα μαθητών με δυσλεξία. Οι γραμματοσειρές μπορούν να εμφανίζονται σε έντονη, πλάγια και κανονική γραφή, ενώ περιλαμβάνει και τη μηχανή αναζήτησης DuckDuckGo. Ο τρόπος «σχεδίασης» (το κάτω μέρος των γραμμμάτων είναι έντονο) της γραμματοσειράς βοηθά τους μαθητές να αναγνωρίσουν τα γράμματα προσθέτοντας ένα είδος «βαρύτητας» σε κάθε γράμμα ώστε να αποφεύγεται η νοητική περιστροφή τους που μπορεί να τα κάνει να μοιάζουν με άλλα γράμματα. Αυτός ο τρόπος γραφής των γραμμμάτων βοηθά στη διατήρηση της «γραμμής» του κειμένου. Η μοναδικότητα του σχήματος των γραμμμάτων ενισχύει την αποφυγή ανταλλαγών και αναστροφών τους.

Επίσης σύμφωνα με τα παραπάνω, η δυσγραφία είναι μια μαθησιακή δυσκολία η οποία επηρεάζει τη γραφή που απαιτεί μια σύνθετη δραστηριότητα που συνδυάζει κινητικές δεξιότητες και δεξιότητες επεξεργασίας

πληροφοριών. Εμφανίζονται προβλήματα στον προσανατολισμό των γραμμάτων με ειδικότερες δυσκολίες όπως στην πρόσθεση, αφαίρεση, παράλειψη, μεταγραφή, μετάθεση γραμμάτων και στίξη. Η ηλεκτρονική υποστήριξη μαθητών με δυσγραφία εμπεριέχει ποικιλία εφαρμογών που έχουν να κάνουν με μετατροπή ομιλούντος λόγου σε κείμενο, ηχογραφημένες σημειώσεις, σύγχρονη ηχογράφηση και γραφή και θεραπευτικές ασκήσεις για τα χέρια (όχι σε μορφή παιχνιδιού) που βελτιώνουν τη λεπτή κινητικότητα των παιδιών.

Μερικοί μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες μπορούν να επωφεληθούν από την πολυαισθητηριακή προσέγγιση μιας λίστας του τι πρέπει να κάνουν ή ενός ημερολογίου δραστηριοτήτων. Η προσάρτηση εικόνας σε κείμενο μπορεί να ενισχύσει την κατανόηση, να βοηθήσει στην ανεξαρτητοποίηση και να βοηθήσει τους μαθητές να διατυπώσουν τι έκαναν ή τι πρέπει να κάνουν μέσα στην ημέρα (όπως π.χ. εργασίες). Μια ελεύθερη εφαρμογή που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για μια τέτοια προσέγγιση είναι το Muzy (<http://www.muzy.com>) που εκτός από τα παραπάνω υποστηρίζει το διαμοιρασμό των φωτογραφιών και των σημειώσεων.

Για τους μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες που προτιμούν την ηχογραφημένη πληροφορία από τη γραπτή υπάρχουν εφαρμογές βιντεοσκόπησης ή ηχογράφησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε από τον εκπαιδευτικό, είτε από τον εκπαιδευτή για τη δημιουργία «φωνητικών σημειωμάτων» (γρήγορες οδηγίες, υπενθυμίσεις, ανάθεση εργασιών κ.λπ.). Τα φωνητικά σημειώματα είναι χρονολογημένα και είναι πολύ χρήσιμα ιδιαίτερα όταν οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε κινητές συσκευές στο σχολείο. Το ηχητικό μήνυμα μπορεί να σταλεί και με email. Εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό είναι οι Quickvoice Recorder (<http://www.nfinityinc.com>) και Audio Memos (<http://imesart.com/products.php?pid=1>).

Εναλλακτικά, απλές εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την οργάνωση των σημειώσεων προσφέροντας δυνατότητες όπως η μη γραμμική οργάνωση αυτών και η εξαγωγή τους σε πολλές μορφοποιήσεις είναι οι Evernote (<http://www.evernote.com>), και Pearltrees (<http://www.pearltrees.com>).

Η «δυσαριθμισία» είναι μια μαθησιακή δυσκολία που αφορά στη μάθηση και στην κατανόηση των αριθμών. Σε έρευνες (Butterworth & Laurillard, 2014· Bjekic, Obradovic, Vucetic & Bojovic, 2014) υποστηρίζεται ότι η διδακτική παρέμβαση σε τέτοιου τύπου μαθησιακή δυσκολία στηρίζεται κυρίως σε ψηφιακές τεχνολογίες και όχι σε κατά μέτωπο διδασκαλία σε μικρές ομάδες. Το λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για τη διδακτική παρέμβαση σε μαθητές με δυσαριθμισία προσφέρει ξεχωριστά πλεονεκτήματα για μαθητές (προσανατολισμό στην εξάσκηση, απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, προσανατολίζεται στις ανάγκες) και στους εκπαιδευτικούς (προσαρμοστικότητα, διαμοιρασμό, εξατομίκευση, κίνητρο).

Η «κούρσα των αριθμών» (The Number Race, <http://www.thenumberrace.com/>) είναι ένα ελεύθερο λογισμικό που σχεδιάστηκε για την αποκατάσταση της δυσαριθμισίας παιδιών ηλικίας 4 έως 8 ετών και διατίθεται σε πολλές γλώσσες μεταξύ αυτών και τα ελληνικά. Μπορεί όμως να φανεί χρήσιμο και για την πρόληψή της δυσαριθμισίας και ακόμη να χρησιμοποιηθεί στο νηπιαγωγείο για τη διδασκαλία των αριθμών σε νήπια χωρίς μαθησιακή δυσκολία. Αναπτύχθηκε από την Anna Wilson και τον Stanislas Dehaene και βασίζεται στην τρέχουσα επιστημονική γνώση για τα εγκεφαλικά κυκλώματα της υποκείμενης αριθμητικής γνώσης.

5.10 Διδακτική αξιολόγηση και μαθησιακές δυσκολίες

Όπως προαναφέρθηκε στο 4^ο κεφάλαιο, η διδακτική αξιολόγηση αφορά στο σύνολο της διδασκαλίας και περιλαμβάνει την αξιολόγηση του μαθητή αλλά και του διδακτικού περιβάλλοντος. Η εκπαιδευτική αξιολόγηση αποτελεί συστηματική διαδικασία συλλογής πληροφοριών με στόχο να εντοπιστούν, να επιβεβαιωθούν και να προσδιοριστούν υπάρχοντα προβλήματα ώστε ο εκπαιδευτικός να καταλήξει στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την αποτελεσματικότερη εκπαίδευση του ατόμου που αξιολογείται. Η συλλογή πληροφοριών κατά τη διδακτική αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορα μέσα από τα οποία τα σημαντικότερα είναι (Roth – Smith, 1991 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007):

- **Παρατήρηση:** Η παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητή και των συνθηκών που επικρατούν μέσα στην τάξη όταν αυτές εκδηλώνονται, παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την προσαρμογή του μαθήματος στις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες του μαθητή. Οι τεχνικές παρατήρησης μπορούν να διακριθούν σε:

- Συστηματική παρατήρηση: Καταγραφή προκαθορισμένων συμπεριφορών με τη συχνότητα, την ένταση και τη διάρκειά τους.
- Μη συστηματική (άτυπη): Ο παρατηρητής καταγράφει μόνο όποιες συμπεριφορές κρίνει ως σημαντικές.
- **Συνέντευξη:** Μπορεί να δώσει πολλές πληροφορίες ιδιαίτερα για πλευρές του μαθητή που δεν μπορεί να παρατηρήσουν οι εκπαιδευτικοί. Τις απόψεις τους μπορεί να προσφέρουν γονείς, αδέρφια, μαθητής, συμμαθητές, διευθυντής, συνάδελφοι εκπαιδευτικοί. Μπορεί να έχει τρεις μορφές:
 - Δομημένη με προκαθορισμένες ερωτήσεις.
 - Ημιδομημένη με προκαθορισμένους άξονες συζήτησης.
 - Πλήρως αδόμητη που στηρίζεται στη ροή της συζήτησης.

Όποια όμως και αν είναι η μορφή της συνέντευξης καλό είναι να διατηρεί ο εκπαιδευτικός κάποιους άξονες συζήτησης ώστε αργότερα να μπορούν να συγκριθούν οι διάφορες απόψεις. Οι άξονες αυτοί μπορεί να είναι οι εξής (Hoy & Gregg, 1994 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007):

- Η περιγραφή του προβλήματος και η απόδοση της αιτίας του.
- Οι προσπάθειες / μέτρα που έχουν ληφθεί για την αντιμετώπισή του ως τώρα.
- Η περιγραφή πρόσφατων αλλαγών της έντασης του προβλήματος.
- Η εκτίμηση των δυνατοτήτων και αδυναμιών του μαθητή.
- **Δοκιμασίες:** Είναι ένα σύνολο από ερωτήσεις ή ασκήσεις με προκαθορισμένες σωστές απαντήσεις (παραγωγή κειμένου, επιλογή απάντησης από πολλαπλές επιλογές, σωστό / λάθος, ταίριασμα). Μπορούν να διακριθούν σε έξι τύπους ανάλογα με το είδος της νοητικής λειτουργίας γύρω από την οποία είναι οργανωμένη η γνώση (Tindal & Marston, 1990 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007):
 - Επανάληψη.
 - Ανακεφαλαίωση.
 - Επεξήγηση.
 - Πρόβλεψη.
 - Αποτίμηση.
 - Εφαρμογή.
- **Ερωτηματολόγια – Κλίμακες:** Μπορεί να περιέχουν ανοιχτές ή κλειστές ερωτήσεις, οι ερωτώμενοι να απαντούν με ναι/όχι, να διαλέγουν μια από τις προκαθορισμένες απαντήσεις ή να δηλώνουν το βαθμό συμφωνίας τους σε προτάσεις σημειώνοντας σε μια κλίμακα.

Η στρατηγική αξιολόγησης ρυθμίζει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο με τον οποίο θα οργανώσουμε τη συλλογή δεδομένων. Αν και έχει γίνει ήδη αναφορά σε μεθόδους αξιολόγησης στο 4ο κεφάλαιο, επισημαίνεται ότι οι παρακάτω στρατηγικές αφορούν κυρίως σε αξιολόγηση μαθητών που τους παρέχεται Εξατομικευμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα εξαιρετικά διαγνωσμένων μαθησιακών δυσκολιών. Επίσης, η συγκεκριμένη αξιολόγηση λαμβάνει χώρα αξιοποιώντας και τη συμπλήρωση πρωτοκόλλων διδακτικής αξιολόγησης (π.χ. ερωτηματολόγια, συμπληρωμένες δοκιμασίες βλ. υπόδειγμα στο 3ο Παράρτημα). Οι μέθοδοι και στρατηγικές αξιολόγησης που αφορούν σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες μπορεί να είναι (Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007):

- **Ανάλυση έργου:** Περιλαμβάνει την ανάλυση μιας δραστηριότητας σε βήματα, στάδια ή δεξιότητες οι οποίες είναι απαραίτητες για να ολοκληρωθεί. Με αυτή τη μέθοδο καταδεικνύεται σε ποιο ακριβώς σημείο δυσκολεύεται ο μαθητής ή ποιες από τις προαπαιτούμενες δεξιότητες κατέχει ή όχι.
- **Ανάλυση λαθών:** Καταγράφονται τα λάθη του μαθητή από τον εκπαιδευτικό και στη συνέχεια ομαδοποιούνται. Μπορεί να εφαρμοστεί στην προφορική ανάγνωση κειμένων, αλλά και στην ορθογραφία, στη γραπτή έκφραση και στην εκτέλεση μαθηματικών πράξεων.
- **Αξιολόγηση με βάση τη διδασκόμενη ύλη:** Ο εκπαιδευτικός οργανώνει ένα σύνολο δοκιμασιών ιεραρχικά, με βάση την περιγραφή των στόχων του αναλυτικού προγράμματος και προσδιορίζει ποιες δεξιότητες έχουν κατακτηθεί και ποιες όχι.
- **Φάκελος δειγμάτων εργασίας (portfolio):** Πρόκειται για σκόπιμη συλλογή δειγμάτων εργασίας του μαθητή που καταδεικνύει την πρόοδό του. Προτείνεται η συμμετοχή του μαθητή στην επιλογή του περιεχομένου, στον καθορισμό κριτηρίων για την επιλογή των εργασιών, στον καθορισμό κριτηρίων για την ανάλυση και αξιολόγησή τους, καθώς και στη συλλογή δεδομένων που φανερώνουν διεργασίες και σκέψεις του μαθητή κατά την εκτέλεση των εργασιών. Ένας πλήρης φάκελος πρέπει να περιέχει αυθεντικές εργασίες του μαθητή, συμπληρωμένα πρωτόκολλα αξιολόγησης του μαθητή και αναλύσεις των παραπάνω από τον εκπαιδευτικό που περιγράφουν ποιους στόχους του αναλυτικού προγράμματος έχει ο μαθητής, ποιες είναι οι αδυναμίες του, ποιες στρατηγικές χρησιμοποιεί κατά την εκτέλεση των εργασιών ή άλλα σχόλια για τα γνωστικά και μεταγνωστικά χαρακτηριστικά του μαθητή. Είναι σημαντικό όμως ο εκπαιδευτικός να συνδέσει τα αποτελέσματα των αναλύσεων του με το εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα του μαθητή, διαφορετικά υπάρχει ο κίνδυνος ο φάκελος δειγμάτων εργασίας να μετατραπεί σε απλή συλλογή σχολικών εργασιών.
- **Δυναμική αξιολόγηση:** Αποτελείται από την εξέταση, την εκπαίδευση και την επανεξέταση. Χαρακτηριστικό της είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ εξετάστριας και εξεταζόμενου. Όταν δίνεται βοήθεια στον μαθητή, η εξέταση επαναλαμβάνεται με άλλη ισοδύναμη δοκιμασία μέχρι που ο μαθητής να εκτελεί το έργο από μόνος του. Η δυναμική αξιολόγηση βασίζεται στη «ζώνη της εγγύτερης ανάπτυξης» όπως αυτή αναφέρεται από τον Vygotsky (βλέπε Κεφ. 1). Η δυναμική αξιολόγηση δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να καταλάβει τον τρόπο με τον οποίο σκέφτεται ο μαθητής καθώς και ποια βοηθητικά και εκπαιδευτικά μέσα είναι αποτελεσματικά γι' αυτόν. Ωστόσο ένα βασικό μειονέκτημα της είναι η μεγάλη της χρονική διάρκεια και η χρονοβόρα προετοιμασία των εργαλείων που απαιτούνται για την υλοποίησή της.
- **Εναλλακτική αξιολόγηση:** Σφορά στην προσαρμογή των συνθηκών:
 - του χρόνου,
 - του χώρου,
 - της παρουσίασης των θεμάτων των εξετάσεων και
 - της μορφής των απαντήσεων.

Ο μαθητής με μαθησιακές δυσκολίες αξιολογείται ατομικά, σε συνεδρίες πολλαπλών εξετάσεων με αυξημένο ή χωρίς χρονικό όριο σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, ο οποίος δεν θα πρέπει να είναι κάποιος βοηθητικός χώρος του σχολείου αλλά ένας ειδικά διαμορφωμένος ευχάριστος χώρος.

Η επιλογή των κατάλληλων μεθόδων αξιολόγησης και μέσων συλλογής πληροφοριών καθορίζει σε μεγάλο ποσοστό την επιτυχία της αξιολόγησης. Μια επιτυχημένη αξιολόγηση δεν είναι αυτή που δίνει μεγάλο όγκο πληροφοριών, αλλά αυτή που επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να συνθέσει τις πληροφορίες, να τις ερμηνεύσει και να καταλήξει σε αποφάσεις που αφορούν στο περιεχόμενο και στον τρόπο διδασκαλίας. Βέβαια όσο το

δυνατόν περισσότερες μεθόδους και μέσα χρησιμοποιήσει, τόσο πιθανότερο είναι να σχηματίσει μια ολοκληρωμένη εικόνα για το μαθητή (Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007).

Οι δοκιμασίες, η ανάλυση έργου και η ανάλυση λαθών παρέχουν κυρίως πληροφορίες που αξιοποιούνται στον προσδιορισμό του περιεχομένου της διδασκαλίας, ενώ η παρατήρηση και η συνέντευξη διευκολύνουν τον εκπαιδευτικό να καθορίσει τη διδακτική μέθοδο και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει.

Κατά την επιλογή του μέσου, βασικό είναι να ληφθεί υπόψη το είδος της αξιολόγησης που θα γίνει (Παντελιάδου, 2000 όπ. αναφ. στο Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007):

- **Συγκριτική αξιολόγηση:** με αναφορά σε κάποια γενική επίδοση (συνήθως του μέσου μαθητή), οπότε ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να προσδιορίσει το επίπεδο του μαθητή σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές της τάξης (ή ακόμα και το μέσο μαθητή σε εθνικό επίπεδο). Παρόλα αυτά με τον τρόπο αυτό δε γνωρίζει τι ακριβώς θα διδάξει ή πως θα προσαρμόσει τη διδασκαλία του.
- **Αξιολόγηση με βάση προκαθορισμένα κριτήρια:** παρέχει ακριβή στοιχεία για τι μπορεί να κάνει ο μαθητής και τι όχι.
- **Εξατομικευμένη αξιολόγηση:** επιτρέπει στον εκπαιδευτικό τη σε βάθος παρατήρηση της εξέλιξης του μαθητή, αλλά και την αποτίμηση της προόδου του, η οποία δε συσχετίζεται με κανέναν άλλο παρά μόνο με τον εαυτό του. Η αξιολόγηση, ως εξατομικευμένη εκτίμηση της επίδοσης του μαθητή δεν αναφέρεται μόνο στην επίδοση του στα διάφορα μαθήματα, αλλά και σε άλλα χαρακτηριστικά του, όπως είναι η προσπάθεια που καταβάλλει, το ενδιαφέρον του, οι πρωτοβουλίες που αναπτύσσει, η δημιουργικότητά του, η συνεργασία του με άλλα άτομα και ο σεβασμός των κανόνων λειτουργίας του σχολείου.

Ο απώτερος σκοπός της διδακτικής αξιολόγησης είναι η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ώστε ληφθούν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να είναι εφικτός ένας μελλοντικός εκπαιδευτικός προγραμματισμός. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει τα πρωτογενή αυθεντικά δεδομένα να ανακεφαλαιώνονται, να ομαδοποιούνται οι παρατηρηθείσες συμπεριφορές και να καθορίζεται ένα εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης θα πρέπει να γίνεται σε συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων και όχι ατομικά προκειμένου να διευκολύνεται η από κοινού διερεύνηση των στοιχείων που μπορεί να αφορούν σε όλες τις ειδικότητες.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- η διαφοροποιημένη διδασκαλία,
- η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση,
- οι μαθησιακές δυσκολίες και πιο συγκεκριμένα οι ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και τα προβλήματα συμπεριφοράς,
- οι μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με τη συναισθηματική εξέλιξη και βιωματικές τεχνικές διδασκαλίας με τη βοήθεια υπερμέσων για τη συναισθηματική υποστήριξη μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα υπερμέσα προς αυτή την κατεύθυνση και η έννοια της «γνωστικής ευελιξίας»,
- οι μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση και, πιο συγκεκριμένα, οι μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση οι μαθησιακές δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου, οι μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με δυσκολίες στην ανάπτυξη γραπτού λόγου και εφαρμογές τεχνικών διδασκαλίας ανάγνωσης και γραφής με τη χρήση υπολογιστών σε άτομα με μαθησιακές δυσκολίες στην ανάγνωση και στην ανάπτυξη γραπτού (δυσγραφία) ή προφορικού λόγου και δυσλεξία,
- οι μαθησιακές δυσκολίες στις μαθηματικές δεξιότητες και τεχνικές διδασκαλίας σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στα μαθηματικά,
- η Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητας (ΔΕΠΥ) και η συνεργατική μάθηση με τη βοήθεια της Πληροφορικής σε παιδιά με ΔΕΠΥ και
- η διδακτική αξιολόγηση σε σχέση με τις μαθησιακές δυσκολίες.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Alavinia P. & Farhady S. (2012). Does Differentiated Instruction Really Make a Big Difference? *The 1st Conference on Language Learning & Teaching: An Interdisciplinary Approach (LLT -IA)*, Mashhad, Iran.
- Ayersman, D. & von Minden, A. (1995). Individual differences, computers, and instruction. *Computers in Human Behavior*, 11(3-4), 371-390.
- Berninger W., Nagy W., Tanimoto S., Thompson, R. & Abbott D. (2015). Computer instruction in handwriting, spelling, and composing for students with specific learning disabilities in grades 4 – 9. *Computers & Education*, 81, 154-168.
- Brown, A., Campione, J., Webber, S. & McGilly, K. (1992). Interactive learning environments: A new look at assessment and instruction. In B. R. Gifford & M. C. O’Conner, eds., *Changing Assessments: Alternative Views of Aptitude, Achievement, and Instruction*, 121-211, Kluwer Academic.
- Bjekic, D., Obradovic, S., Vucetic, M. & Bojovic M. (2014). E-teacher in inclusive e-education for students with specific learning disabilities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 128, 128-133,
- Chatzara, K., Karagiannidis, C. & Stamatis, D. (2014). Cognitive support embedded in self regulated e-learning systems for students with special learning needs. *Educ Inf Technol, Springer Science+Business Media*, New York.
- Erikson, E. (1968). *Identity: Youth and crisis*. Norton.
- Faraone, S., Sergeant, J., Gillberg, C. & Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: Is it an american condition? *World Psychiatry*, 2, 104–113.
- Gongsook, P. (2012). Time Simulator in Virtual Reality for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In M. Herrlich, R. Malaka, and M. Masuch (Eds.), *ICEC 2012, LNCS 7522*, 490-493, International Federation for Information Processing.
- Haring, T. (1991). Social relationships. *Critical issues in the lives of people with severe disabilities*, Brookes.
- Hoseinifar, J., Siedkalan, M., Zirak, S., Nowrozi, M., Shaker, A., Meamar, E., et al. (2011). An Investigation of the Relation Between Creativity and Five Factors of Personality. *Students, Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2037-2041.
- Kalchman, M., Moss, J. & Case, R. (2001). Psychological models for the development of mathematical understanding: Rational numbers and functions. *Cognition and instruction: 25 year of progress*, 1-38, Lawrence Erlbaum Associates.
- Kinnebrew, J. & Biswas, G. (2011). Modeling and Measuring Self-Regulated Learning in Teachable Agent Environments. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 7(2), 19-35.
- Kraus, A., Reed, M., Fitzgerald, E. (2001). The effects of learning style and hypermedia prior experience on behavioral disorders knowledge and time on task: a case-based hypermedia environment. *Computers in Human Behavior*, 17, 125 -140.
- Liu, Gi., Wu N. & Chen Y. (2013). Identifying emerging trends for implementing learning technology in special education: A state-of-the-art review of selected articles published in 2008–2012. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 3618-3628.
- MacArthur, C. (2009). Reflections on writing and technology for struggling writers. *Learning Disabilities Research and Practice*, 24, 93-103.
- Panagiotakopoulos, C. (2010). Applying a Conceptual Mini Game for Supporting Simple Mathematical Calculation Skills: Students’ Perceptions and Considerations. *World Journal of Education*, 1(1), 3-14.
- Rello L., Bayarri C., Gorriz, A. (2013). Dyslexia Exercises on my Tablet are more Fun. *The Paciello Group Challenge*, Rio de Janeiro, Brazil, ACM.
- Roblyer, M. & Edwards, J. (2000). *Integrating educational technology into teaching (2nd Ed.)*. Upper Saddle River, Prentice-Hall, Inc.

- Savidis, A., Grammenos, D. & Stephanidis, C. (2006). Developing inclusive e-learning and e-entertainment to effectively accommodate learning difficulties. *Universal Access in the Information Society*, 5(4), 401-419, Springer-Verlag.
- Stradling, B. & Saunders, L. (1993). Differentiation in practice: Responding to the needs of all pupils. *Educational Research*, 35(2), 127-137.
- Shuenn, T. & Cheung, W. (2008). Effects of computer collaborative group work on peer acceptance of a junior pupil with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Computers & Education*, 50(3).
- Tomlinson, C. & Kalbfleisch, L. (1998). Teach me Teach my brain. A call for differentiated classrooms. *Educational Leadership*, 56(3), Research Library.
- Willis, S. & Mann, L. (2000). Differentiating instruction: Finding manageable ways to meet individual needs (excerpt). Curriculum Update, ASCD. Διαθέσιμο στο: <http://www.ascd.org/publications/curriculum-update/winter2000/Differentiating-Instruction.aspx> (Τελευταία επίσκεψη: 10/07/2015).
- Αγαλιώτης, Ι. (2008). Υποστήριξη μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή προβλήματα συμπεριφοράς. ΟΕΠΕΚ, Διαθέσιμο στο http://blogs.sch.gr/kkiourtsis/files/2011/09/oepek_meleth_15.pdf (Τελευταία επίσκεψη: 04/09/2015).
- Αμερικανική Ψυχιατρική Ένωση – The American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Fourth Edition (DSM* IV).
- Βαλιαντή, Σ. & Κουτσελίνη, Μ. (2008). Εφαρμογή της Διαφοροποίησης της διδασκαλίας στις τάξεις μικτής ικανότητας: Προϋποθέσεις και Θέματα προς Συζήτηση. *Πρακτικά Παγκύπριου Συνεδρίου Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου*, Λευκωσία. Κύπρος.
- Κουτσελίνη, Μ. (2001). *Ανάπτυξη Προγραμμάτων: Θεωρία – Έρευνα – Πράξη*. Λευκωσία.
- Κουτσελίνη, Μ. (2006). *Διαφοροποίηση Διδασκαλίας – Μάθησης σε τάξεις μικτής ικανότητας*. Τόμος Α΄, Λευκωσία.
- Λεονταρή, Α. (1998). *Αυτοαντίληψη*. Ελληνικά Γράμματα.
- Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση. Μια κοινωνικο-εποικοδομιστική προσέγγιση*. Μεταίχμιο – Επιστήμες.
- Μιχοπούλου, Α., Γεωργονίκου, Ι. & Κωστόπουλος, Γ. (2007). Γλωσσικές Διαταραχές και Γραπτός Λόγος στο Πλαίσιο της Σχολικής Μάθησης. *Πρακτικά 11ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Λογοπεδικής Εταιρείας*, Αθήνα.
- Παντελιάδου, Σ. (2000). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Εκπαιδευτική Πράξη*. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα (επανεκδόθηκε σε διευρυμένη έκδοση το 2011 από τις εκδόσεις ΠΕΔΙΟ).
- Παντελιάδου, Σ. & Αντωνίου, Φ. (2008). *Διδακτικές Προσεγγίσεις και Πρακτικές για Μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εκδόσεις Γράφημα, Βόλος.
- Παντελιάδου, Σ. & Μπότσα, Γ. (2007). *Μαθησιακές Δυσκολίες: Βασικές Εννοιές και Χαρακτηριστικά*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εκδόσεις Γράφημα, Βόλος.
- Παντελιάδου Σ. & Πατσιοδήμου, Α. (2007). *Εφαρμογές Διδακτικής Αξιολόγησης και Μαθησιακές Δυσκολίες*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εκδόσεις Γράφημα, Βόλος.
- Τζουριάδου, Μ. (2008). *Προσαρμογές αναλυτικών προγραμμάτων για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, Θεωρητικό πλαίσιο*. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, «Αναλυτικά Προγράμματα Μαθησιακών Δυσκολιών-Ενημέρωση-Ευαισθητοποίηση».

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Η συμπεριληπτική τάξη είναι περισσότερο βοηθητική για μαθητές με:

- Α. προβλήματα ανάγνωσης
- Β. ΔΕΠΥ
- Γ. προβλήματα γραφής
- Δ. δυσγραφία

Ερώτηση 2:

Οι ΤΠΕ είναι κατάλληλες για μαθητές με

- Α. προβλήματα ανάγνωσης
- Β. ΔΕΠΥ
- Γ. προβλήματα γραφής
- Δ. δυσγραφία
- Ε. Όλα τα παραπάνω
- ΣΤ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 3:

Η εξατομικευμένη αξιολόγηση:

- Α. επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να προσδιορίσει το επίπεδο του μαθητή σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές της τάξης
- Β. επιτρέπει στον εκπαιδευτικό τη σε βάθος παρατήρηση της εξέλιξης και της προόδου του μαθητή που συσχετίζεται με τον εαυτό του
- Γ. παρέχει ακριβή στοιχεία για τι μπορεί να κάνει ο μαθητής και τι όχι
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 4:

Η δυναμική αξιολόγηση:

- Α. αποτελείται από την εξέταση, την εκπαίδευση και την επανεξέταση
- Β επιτρέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ εξεταστή και εξεταζόμενου
- Γ. επιτρέπει τη σύνθεση των απόψεων και εξάγονται συμπεράσματα
- Δ. Όταν δίνεται βοήθεια στον μαθητή, η εξέταση επαναλαμβάνεται με άλλη ισοδύναμη δοκιμασία μέχρι που ο μαθητής να εκτελεί το έργο από μόνος του.
- Ε. Όλα τα παραπάνω
- ΣΤ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 5:

Η ΔΕΠΥ χωρίζεται στις εξής υποομάδες:

- Α. Χαμηλή συγκέντρωση

- Β. Υπερκινητικότητα – Παρορμητικότητα
- Γ. Συνδυασμός των δύο παραπάνω
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 6:

«Οι μαθητές με δυσγραφία αντιμετωπίζουν δυσκολία σε συγκεκριμένες σειριακές κινήσεις των δακτύλων που είναι απαραίτητα τόσο για τη γραφή με μολύβι όσο και με το πληκτρολόγιο.»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 7:

Η μέθοδος Elkonin εστιάζει στην επανάληψη του φθόγγου κάθε γράμματος και προσπάθεια γραφής του:

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 8:

Η δεξιότητα κατά την οποία ο αναγνώστης προσπαθεί να δομήσει μια νοητική αναπαράσταση του κειμένου συνδυάζοντας τις πρότερες γνώσεις του με τις ιδέες του συγγραφέα ονομάζεται:

- Α. ευχέρεια
- Β. αναγνωστική κατανόηση
- Γ. αναγνωστική αποκωδικοποίηση
- Δ. μεταγνώση

Ερώτηση 9:

Τι μπορεί να αναπαραστήσει τις μη γραμμικές, ασθενώς δομημένες γνωστικές περιοχές που χρειάζονται για την απόκτηση ανώτερων γνώσεων;

- Α. Παγκόσμιος Ιστός
- Β. Πολυμέσα
- Γ. ΤΠΕ
- Δ. Υπερμέσα

Ερώτηση 10:

Κοινά στοιχεία όλων των ορισμών που έχουν δοθεί έως σήμερα για τις μαθησιακές δυσκολίες:

- Α. ασυμμετρία μεταξύ ικανότητας και επίδοσης
- Β. ανισομέρεια μεταξύ ικανότητας και επίδοσης
- Γ. διακύμανση μεταξύ των ικανοτήτων
- Δ. Όλα τα παραπάνω
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Απαντήσεις

1. Β
2. Ε
3. Β
4. Ε
5. ΑΒΓ
6. Α
7. Β
8. Β
9. Δ
10. Ε

Κοινωνικά δίκτυα και Web 2.0

Σύνοψη

Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει την έννοια των κοινωνικών δικτύων, πως αυτά συγκρίνονται τα εργαλεία Web 2.0 στο πλαίσιο της αξιοποίησής τους για διάφορες εκπαιδευτικές ανάγκες, τόσο στη γενική αγωγή αλλά και για άτομα ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, κοινωνικό δίκτυο είναι το άθροισμα των προσωπικών επαφών μέσω των οποίων το άτομο διατηρεί την κοινωνική του ταυτότητα, λαμβάνει συναισθηματική υποστήριξη, υλική ενίσχυση και συμμετοχή στις υπηρεσίες, έχει πρόσβαση στις πληροφορίες και δημιουργεί νέες κοινωνικές επαφές. Εναλλακτική σημασία των κοινωνικών δικτύων δίνεται μέσα από τον όρο «ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης», όπου ο όρος «δικτύωση» σημαίνει, κυρίως, την έναρξη σχέσεων μεταξύ άγνωστων ή γνωστών ατόμων. Τόσο οι χρήσεις, όσο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αυξάνονται συνεχώς και ίσως αυτός είναι ο λόγος που πολλοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να τα κατηγοριοποιήσουν χρησιμοποιώντας διαφορετικά κριτήρια κάθε φορά. Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της Mirna Bard, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης χωρίζονται σε 23 κατηγορίες που συνδέονται κυρίως με το πεδίο των επιχειρήσεων. Ο Zhang διαχωρίζει τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης σε επτά κατηγορίες: Ιστολόγια, Κοινωνικά δίκτυα, Κοινωνική Σελιδοσήμευση, Συνεργατική συγγραφή, Διαμοιρασμός πολυμέσων, Τηλεδιασκέψεις και Ειδησεογραφικοί Δικτυακοί τόποι. Ο Ouyang κατηγοριοποίησε τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με βάση την ενσωμάτωση των δυνατοτήτων τους, η οποία θα γίνει διαδοχικά σε πέντε επίπεδα ή περιόδους. Η βασική ιδέα της κοινωνικής δικτύωσης απαρτίζεται από τρεις συνιστώσες: την «επικοινωνία», τη «συνεργασία» και το «διαμοιρασμό». Η επικοινωνία αποτελεί μια ζωτικής σημασίας παράμετρο στο πλαίσιο της επικοινωνίας με διαμεσολάβηση του υπολογιστή και πολλές φορές είναι συγκρίσιμη με τη διαπροσωπική επικοινωνία τουλάχιστον σε επίπεδο ομάδων. Ο όρος «συνεργασία» περιγράφει την από κοινού εργασία ειδικότερα όταν πρόκειται για μια διανοητική προσπάθεια. Ειδικότερα για τις νέες τεχνολογίες, το πεδίο έρευνας αναφέρεται ως υποστηριζόμενη από υπολογιστή συνεργατική εργασία. Ο διαμοιρασμός αναφέρεται στην έκδοση περιεχομένου και στη διάθεση πηγών πληροφόρησης σε συγκεκριμένη κοινότητα ενδιαφέροντος. Οι επτά λειτουργικές μονάδες των κοινωνικών δικτύων επιτρέπουν στον χρήστη να εξετάσει μια συγκεκριμένη όψη της εμπειρίας του χρήστη στα κοινωνικά δίκτυα καθώς και τις εφαρμογές τους. Οι λειτουργικές μονάδες είναι οι εξής: Ταυτότητα, Συζητήσεις, Διαμοιρασμός, Παρουσία, Σχέσεις, Φήμε και Ομάδες. Η εκπαιδευτική δικτύωση αναδεικνύει πολλούς εκπαιδευτικούς στόχους όπως είναι η συμμετοχικότητα, η συζήτηση, η εμπλοκή, η δημιουργικότητα, το ενδιαφέρον και προσωπική έκφραση, η αυθεντικότητα, η διαφάνεια, η συνεργασία, η προνοητικότητα, η κριτική σκέψη και η εξατομικευμένη μάθηση. Εξάλλου, το λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως η βασική συνιστώσα του Web 2.0 και κεντρική ιδέα της «ηλεκτρονικής μάθησης με Web 2.0». Μέσω της εκπαιδευτικής δικτύωσης, οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία της συνεχούς και αδιάλειπτης διαδικτυακής εργασίας, διαμοιρασμού και ανταλλαγής πληροφοριών και συμμετοχής σε «συναντήσεις» ειδικού ενδιαφέροντος χωρίς η γεωγραφική απόσταση ή το κόστος να αποτελούν πλέον πρόβλημα, τόσο για τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, αλλά και για τους μαθητές. Τα εργαλεία Web 2.0 βοηθούν να ξεπεραστούν ορισμένα από αυτά τα προβλήματα και να παρουσιαστεί και να διατεθεί το υλικό στους μαθητές με καινοτόμο τρόπο. Ιδιαίτερα για τους μαθητές, το συσσωρευμένο κοινωνικό κεφάλαιο είναι χρήσιμο ώστε να ωφεληθούν από την «σοφία της κοινωνικής δικτύωσης» υπό μορφή χρήσιμων πληροφοριών, προσωπικών σχέσεων που επηρεάζουν άμεσα την ακαδημαϊκή τους ζωή με προέκταση και στην επαγγελματική τους ζωή. Οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης που προτείνονται στην εκπαίδευση υιοθετούνται πολύ γρήγορα από τους μαθητές, παρά το γεγονός ότι οι τελευταίοι δεν θεωρούσαν αρχικά ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον τρόπο αυτό, καθώς και την πιθανότητα η κοινωνική δικτύωση να αποτελέσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που επεκτείνει την κλασική τάξη.

Στη συνέχεια, συγκεντρώθηκαν και αναφέρονται ορισμένες από τις δημοφιλείς πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης καθώς και ο τρόπος που αυτές χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο κεφάλαιο παρατίθενται ενδεικτικά σενάρια χρήσης των κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σχετικά με τα άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, ο εκπαιδευτικός είναι μια κυρίαρχη κοινωνική φιγούρα στο εκπαιδευτικό σύστημα και οι απόψεις του επηρεάζουν τόσο τη δράση, όσο και τις μαθητικές και κοινωνικές βιογραφίες των ατόμων με ΕΕΑ. Σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα άτομα με ΕΕΑ, η δημιουργία φιλικών σχέσεων, η συμπεριφορά τους και η σχολική επίδοσή τους επηρεάζονται από το είδος και τον τύπο της δυσκολίας, αλλά και τη προσωπικότητα των ατόμων αυτών. Τέλος, παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιες εφαρμογές Web 2.0 οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες και παρά το γεγονός ότι δεν ανήκουν στις εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης, ωστόσο έχουν κοινά χαρακτηριστικά με αυτές αφού ενισχύουν τη συνεργατική μάθηση και το διαμοιρασμό.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Το κεφάλαιο στοχεύει στην παρουσίαση της χρήσης των κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Διαφοροποιούνται οι όροι «κοινωνικά δίκτυα» και «μέσα κοινωνικής δικτύωσης» και παρουσιάζονται ενδεικτικά εκπαιδευτικά σενάρια που βασίζονται σε αυτά. Επίσης, αναφέρονται τρόποι ταξινόμησης των κοινωνικών δικτύων καθώς επίσης και ορισμένα από τα δημοφιλέστερα εκπαιδευτικά μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ο τρόπος που αυτά συνήθως χρησιμοποιούνται.

Βασικές έννοιες

- Κοινωνικά δίκτυα
- Μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- Χώροι συζητήσεων (*Discussion forums*)
- Μικροιστολόγια
- Wikis
- Διαμοιρασμός
- Κοινωνική σελιδοσήμανση (*Social bookmarking*)
- Ιστολόγια (*Blogs*)
- Podcasting
- Διαμοιρασμός πολυμέσων
- E-learning 2.0

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

- να κατανοείτε την έννοια των κοινωνικών δικτύων,
- να ταξινομείτε τα διάφορα κοινωνικά δίκτυα,
- να κατανοήσετε τη διαφορά μεταξύ κοινωνικού δικτύου και Web 2.0,
- να αξιοποιείτε τις λειτουργικές μονάδες των κοινωνικών δικτύων,
- να δημιουργείτε σενάρια με αξιοποίηση εργαλείων Web 2.0 για διάφορες εκπαιδευτικές ανάγκες και
- να επιλέγετε το κατάλληλο δίκτυο ή εργαλείο κοινωνικής δικτύωσης για άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

6.1 Κοινωνικά Δίκτυα. Βασικοί ορισμοί.

Οι Walker, MacBride & Vachon (1977), όρισαν ως «κοινωνικό δίκτυο» το άθροισμα των προσωπικών επαφών μέσω των οποίων το άτομο διατηρεί την κοινωνική του ταυτότητα, λαμβάνει συναισθηματική υποστήριξη, υλική ενίσχυση και συμμετοχή στις υπηρεσίες, έχει πρόσβαση στις πληροφορίες και δημιουργεί νέες κοινωνικές επαφές. Τα κοινωνικά δίκτυα συνήθως αποτελούνται από τα μέλη της οικογένειας, τους φίλους και τους σημαντικούς «άλλους» της βιογραφίας του ατόμου (π.χ. εκπαιδευτικοί). Τα κοινωνικά δίκτυα αναφέρονται ουσιαστικά στις κοινωνικές σχέσεις του ατόμου, στον τρόπο με τον οποίο αυτά αντιλαμβάνονται και αξιολογούν

τις εν λόγω σχέσεις (Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011). Κοινωνική δικτύωση είναι η σύσταση και αξιοποίηση κοινοτήτων ανθρώπων με κοινά ενδιαφέροντα.

Γενικότερα, ως κοινωνικό δίκτυο (social network) ορίζεται κάθε δίκτυο σχέσεων και αλληλεπιδράσεων. Οι κόμβοι απαρτίζονται από δρώντες (actors) ή μέλη και οι ακμές απαρτίζονται από τις σχέσεις ή τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μελών (Σωτηριάδου & Παπαδάκης, 2012).

Εναλλακτική σημασία των κοινωνικών δικτύων δίνεται μέσα από τον όρο «ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης», όπου ο όρος «δικτύωση» σημαίνει, κυρίως, την έναρξη σχέσεων μεταξύ άγνωστων ή γνωστών ατόμων. Αφενός, η έναρξη σχέσεων με άγνωστα άτομα δεν θεωρείται αδύνατη, αφετέρου, δεν είναι η πρωτεύουσα τακτική για την πλειοψηφία των χρηστών (Boyd & Ellison, 2007 όπ. αναφ. στο Σωτηριάδου & Παπαδάκης, 2012). Τα κοινωνικά δίκτυα είναι σχεδιασμένα έτσι, ώστε να παρέχουν εύκολη πρόσβαση σε όλους, ανεξαρτήτου ηλικίας, φύλου, εθνικότητας και μορφωτικού επιπέδου. Επιπλέον, είναι διαθέσιμα ανά πάσα στιγμή και από διαφορετικά μέσα (laptop, netbook, smartphone, iPad κτλ.).

Υπό την έννοια αυτή και ο όρος «κοινωνική δικτύωση» (social networking), που χρησιμοποιείται στον χώρο των ΤΠΕ, συγγέεται λανθασμένα με τον όρο «social media». Ο όρος «κοινωνικά μέσα» (social media) αναφέρεται στα μέσα διαμοιρασμού πληροφορίας, ενημέρωσης και κοινωνικής δικτύωσης και αξιοποιούν τεχνολογίες Web 2.0 των οποίων η φιλοσοφία βασίζεται στη δημιουργία και ανταλλαγή περιεχομένου από τους χρήστες και στη μεταξύ τους αλληλεπίδραση (όπως προαναφέρθηκε και στο 4^ο κεφάλαιο) και υλοποιούν πτυχές της κοινωνικής δικτύωσης. Αυτό φαίνεται και στη συνέχεια μέσα από παραδείγματα συγκεκριμένων μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Τα «κοινωνικά μέσα» αποτελούν λοιπόν διαδικτυακές υπηρεσίες, οι οποίες επιτρέπουν στους χρήστες να:

- δημιουργούν ιδιωτικό ή δημόσιο προφίλ, το οποίο οριοθετείται από το κάθε σύστημα,
- να δημιουργούν λίστες από άλλους χρήστες, οι οποίοι να διαμοιράζονται τη σύνδεση,
- να έχουν τη δυνατότητα να περιηγούνται και να μεταφέρουν τις λίστες των ιδίων αλλά και εκείνων που δημιουργήθηκαν από άλλους χρήστες του ίδιου συστήματος και
- να διαμοιράζουν περιεχόμενο με τους άλλους χρήστες.

6.2 Ταξινόμηση μέσων κοινωνικής δικτύωσης

Ο χώρος της κοινωνικής δικτύωσης αποτελεί ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο πεδίο προσφέροντας πολύπλευρες δυνατότητες σε όλους τους τομείς της επιχειρηματικής, εκπαιδευτικής και επιστημονικής δραστηριότητας. Τόσο οι χρήσεις, όσο και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αυξάνονται συνεχώς και ίσως αυτός είναι ο λόγος που πολλοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να τα κατηγοριοποιήσουν χρησιμοποιώντας διαφορετικά κριτήρια κάθε φορά. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένοι τρόποι κατηγοριοποίησης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011):

- **Κατηγοριοποίηση της Mirna Bard** (2010 όπ. αναφ. στο Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011): Σύμφωνα με αυτήν την κατηγοριοποίηση, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης χωρίζονται σε 23 κατηγορίες που συνδέονται κυρίως με το πεδίο των επιχειρήσεων:
 - Μικροϊστολόγια – Microblogging (π.χ. Twitter)
 - Εκδόσεις – Publishing (π.χ. Wordpress)
 - Διαμοίραση φωτογραφιών – Photo Sharing (π.χ. flickr)
 - Συγκέντρωση πληροφορίας – Aggregation (π.χ. digg)
 - Ήχος – Audio (π.χ. iTunes)
 - Βίντεο – Video (π.χ. YouTube)
 - Απευθείας μετάδοση – Live-casting (π.χ. Justin.tv)

- RSS (π.χ. FeedBurner)
- Για κινητές συσκευές – Mobile (π.χ. Aol Mobile)
- «Πληθοπορισμός» – Crowd sourcing (π.χ. TweetBrain)
- Εικονικοί κόσμοι – Virtual Worlds (π.χ. Kaneva)
- Παιχνίδια – Gaming (π.χ. World of Warcraft)
- Αναζήτηση – Search (π.χ. Google)
- Συνομιλία – Conversation (π.χ. Skype)
- Κοινωνική δικτύωση – Social Networking (π.χ. Facebook)

Ο ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

- Κοινωνική Δικτύωση



- Ζωντανή αναμετάδοση



- Micro-blogging



- RSS



- Δημοσίευση



- Mobile



- Crowd sourcing



- Διαμοιρασμός φωτογραφιών



- Εικονικοί κόσμοι



- Συλλογή



- Παιχνίδια



- Ήχος



- Αναζήτηση



- Βίντεο



- Εφαρμογές συζήτησης



Εικόνα 6.1 Κατηγοριοποίηση μέσω κοινωνικής δικτύωσης βασισμένη στο Bard (2010 όπ. αναφ. στο Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011)

- **Κατηγοριοποίηση του Zhang** (2010 όπ. αναφ. στο Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011): Διαχωρίζει τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης σε επτά κατηγορίες, παρόμοιες με τα αναφερόμενες στο 4^ο κεφάλαιο:

- **Ιστολόγια (blogging / micro-blogging):** όπου μπορεί κανείς να αναρτήσει, να διαβάσει και να σχολιάσει ζητήματα με οποιοδήποτε περιεχόμενο.
- **Κοινωνικά δίκτυα:** Επιτρέπουν την αναζήτηση και τη σύνδεση με άλλους χρήστες και την άμεση επικοινωνία και ενημέρωση των χρηστών. Μερικά από τα δημοφιλέστερα είναι τα Facebook, MySpace και το LinkedIn.
- **Κοινωνική Σελιδοσήμανση (Social Bookmarking):** Χρησιμοποιούνται για την επισήμανση ιστοσελίδων που ενδιαφέρουν το χρήστη και το διαμοιρασμό αυτών με άλλους χρήστες.
- **Συνεργατική συγγραφή (Collaborative authoring)**
- **Διαμοιρασμός πολυμέσων (multimedia sharing):** Οι χρήστες μπορούν να δημιουργούν και να μοιράζονται πολυμεσικά αρχεία (ήχο, εικόνα, video), με δημοφιλέστερα τα YouTube, Flickr και το Vimeo.
- **Τηλεδιασκέψεις (Web Conference)**
- **Ειδησεογραφικοί Δικτυακοί τόποι (News sites, Social News).**
- **Κατηγοριοποίηση του Owyang (2009 όπ. αναφ. στο Μανούσου & Χαρτοφύλακα, 2011):** Κατηγοριοποίησε τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με βάση την ενσωμάτωση των δυνατοτήτων τους, η οποία θα γίνει διαδοχικά σε πέντε επίπεδα ή περιόδους:
 - **Επίπεδο / Περίοδος κοινωνικών σχέσεων:** Οι άνθρωποι συνδέονται και επικοινωνούν με άλλους ανθρώπους. Το επίπεδο αυτό ταυτίζεται με τα κοινωνικά δίκτυα που αναφέρθηκαν πριν.
 - **Επίπεδο / Περίοδος κοινωνικής λειτουργικότητας:** Τα κοινωνικά δίκτυα παίζουν το ρόλο ενός λειτουργικού συστήματος σε έναν υπολογιστή.
 - **Επίπεδο / Περίοδος κοινωνικής επίκοισης:** στο οποίο κάθε εμπειρία έχει νόημα σε κοινωνικό επίπεδο.
 - **Επίπεδο / Περίοδος κοινωνικού περιεχομένου:** Αποδίδεται – παρουσιάζεται ακριβές προσωπικό περιεχόμενο από τους χρήστες.
 - **Επίπεδο / Περίοδος κοινωνικής αγοράς:** Σε αυτό οι διαδικτυακές κοινότητες καθορίζουν τα μελλοντικά προϊόντα και τις υπηρεσίες.

6.3 Η ιδέα πίσω από την κοινωνική δικτύωση

Σύμφωνα με τον Safran (2010), η βασική ιδέα της κοινωνικής δικτύωσης απαρτίζεται από τρεις συνιστώσες: την «επικοινωνία», τη «συνεργασία» και το «διαμοιρασμό». Παρότι πολλές διαδικτυακές εφαρμογές φαίνονται αντιπροσωπευτικές αυτών των συνιστωσών, μια προσεκτικότερη παρατήρηση δείχνει ότι καθεμία από αυτές συνδέεται άμεσα με την κοινωνική δικτύωση.

1. **Επικοινωνία:** Η επικοινωνία αποτελεί μια ζωτικής σημασίας παράμετρο στο πλαίσιο της επικοινωνίας με διαμεσολάβηση του υπολογιστή και πολλές φορές είναι συγκρίσιμη με τη διαπροσωπική επικοινωνία τουλάχιστον σε επίπεδο ομάδων (Watt et al., 2002 όπ. αναφ. στο Safran, 2010). Στο πλαίσιο της κοινωνικής δικτύωσης, η έκδοση υλικού μέσα σε διαδικτυακές κοινότητες αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που υλοποιούν τη συνιστώσα της επικοινωνίας είναι:
 - **Χώροι συζητήσεων (discussion forums):** Αποτελούν την παλαιότερη μορφή κοινωνικής δικτύωσης. Μπορούν επίσης να χαρακτηριστούν ως μέσο. Πρόκειται για ασύγχρονη, αλληλε-

πιδραστική μορφή επικοινωνίας βασιζόμενη σε προσωπικές αναρτήσεις και απαντήσεις επικεντρωμένες συνήθως γύρω από ένα θέμα και τυπικά διαχωρισμένες σε ενότητες. Μπορούν να υλοποιηθούν ως αυτόνομες ιστοσελίδες, αλλά συχνότερα ενσωματώνονται σε άλλες εφαρμογές Web ή εκπαιδευτικά συστήματα Web (Helic et al., 2004 b όπ. αναφ. στο Safran, 2010).

- **Μικροϊστολόγια:** Τα μικροϊστολόγια μπορούν να οριστούν ως μικρής κλίμακας ιστολόγια αποτελούμενα από μικρά συνοπτικά μηνύματα και ο βασικός στόχος τους είναι η έκδοση και πληροφόρηση της καθημερινότητας των χρηστών. Χρησιμοποιούνται συνήθως ως εξής (Java et al., 2007 όπ. αναφ. στο Safran, 2010):

- Καθημερινή κουβέντα (chat)
- Συζητήσεις
- Διαμοίραση πληροφοριών
- Ενημέρωση

Η μεγαλύτερη γνωστή πλατφόρμα μικροϊστολογίου είναι το Twitter. Τα μικροϊστολόγια αποτελούν μια «ανεπίσημη» επικοινωνία αποτελούμενη από σύντομες συζητήσεις. Από αυτού του είδους την επικοινωνία αναδύονται πολλά πλεονεκτήματα. Αρχικά, η συγκεκριμένη επικοινωνία προσφέρει έδαφος για τη δημιουργία κοινοτήτων «επεκτεινόμενης» αλληλοκατανόησης. Επιπλέον, δημιουργεί αίσθημα οικειότητας και σύνδεσης. Τέλος, βελτιώνει την αυτοαντίληψη των μελών της κοινότητας και μπορεί να βοηθήσει στην πρόσληψη πολύτιμων πληροφοριών από τα μέλη αυτής.

- **Εφαρμογές δημιουργίας και διαμοίρασης κοινωνικών δικτύων:** Η κοινωνική δικτύωση αποτελεί ένα νέο φαινόμενο το οποίο κέρδισε έδαφος πολύ γρήγορα. Διαδικτυακοί τόποι όπως το Facebook ή το Xing είναι ανάμεσα στις γρηγορότερα αναπτυσσόμενες διαδικτυακές υπηρεσίες και αποτελούν μέσα κοινωνικής δικτύωσης που υλοποιούν στην πράξη της κοινωνικής δικτύωσης. Οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης αποσκοπούν στην οπτικοποίηση και υποστήριξη της κοινωνικής δικτύωσης των χρηστών. Η λειτουργικότητά τους συνίσταται: α) στη δυνατότητα δημιουργίας και διατήρησης ενός δημόσιου προφίλ, το οποίο συνήθως περιλαμβάνει πολυεπίπεδες επιλογές για τον έλεγχο της ιδιωτικότητας των περιεχόμενων πληροφοριών, β) στη δυνατότητα να αρθρώνεται ένας αριθμός από συνδεδεμένους χρήστες και γ) στην πιθανότητα να δει και να διασταυρωθεί κανείς με τις «γραμμές επικοινωνίας» μεταξύ των άλλων χρηστών (Safran, 2010). Οι περισσότερες εφαρμογές κοινωνικών δικτύων απευθύνονται σε συγκεκριμένες ομάδες όπως ομάδες επαγγελματιών (xing.com) ή σπουδαστών ή και μαθητών (studivz.net). Οι περισσότερες κοινωνικών δικτύων αντιμετωπίζουν έναν αριθμό από προκλήσεις. Την προστασία των προσωπικών δεδομένων των χρηστών, καθώς και την προστασία της ιδιωτικότητας των συζητήσεών τους που μέχρι στιγμής φαίνεται ανεπαρκής. Τις ασαφείς επαγγελματικές ιδέες των ιδιωτικών πλατφορμών και τη βιωσιμότητα της προτιθέμενης αξίας που προσφέρουν αυτές οι πλατφόρμες στους χρήστες τους (Safran, 2010).

2. **Συνεργασία:** Ο όρος αυτός περιγράφει την από κοινού εργασία ειδικότερα όταν πρόκειται για μια διανοητική προσπάθεια (Merriam-Webster, 2009 όπ. αναφ. στο Safran, 2010). Ειδικότερα για τις νέες τεχνολογίες, το πεδίο έρευνας αναφέρεται ως «υποστηριζόμενη από υπολογιστή συνεργατική εργασία» (όπως προαναφέρθηκε ως CSCW στο 4^ο κεφάλαιο). Το λογισμικό που υποστηρίζει τη συνεργασία προσφέρει ασύγχρονες υπηρεσίες όπως email καθώς και σύνθετες σύγχρονες υπηρεσίες, ενώ μια άλλη πιθανή κατηγοριοποίηση συνεργατικών εργαλείων είναι η διάκριση με βάση το χώρο εκτέλεσής τους. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν εργαλεία που υποστηρίζουν ομάδες στην ίδια περιοχή και άλλα που υποστηρίζουν ομάδες σε απόσταση, όπως φαίνονται και στον παρακάτω πίνακα.

	Εκτέλεση στον ίδιο χώρο	Εκτέλεση από απόσταση
Σύγχρονη επικοινωνία	Επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο: <ul style="list-style-type: none"> • Δημόσιες οθόνες προβολής • Εικονικά δωμάτια συνάντησης • Συστήματα υποστήριξης ομαδικών 	Αλληλεπίδραση εξ αποστάσεως: <ul style="list-style-type: none"> • Συστήματα διαμοίρασης επιφάνειας εργασίας • Συστήματα συνεδριάσεων με συνεργατικούς επεξεργαστές περιεχομένου • Βίντεο συνεδριάσεις • Επιφάνειες πολυμέσων
Ασύγχρονη επικοινωνία	Διαρκείς εργασίες: <ul style="list-style-type: none"> • Δωμάτια συνεργασίας • Επιφάνειες προβολής πολλών χρηστών • Διαχείριση εργασιών • Διαχείριση συνολικών έργων 	Επικοινωνία και συντονισμός: <ul style="list-style-type: none"> • Vanilla email • Ασύγχρονοι πίνακες ανακοινώσεων • Δομημένα συστήματα μηνυμάτων • Διαχείριση ροής εργασιών • Τήρηση έκδοσης περιεχομένου • Προγραμματισμός συναντήσεων • Συνεργατικό υπερκείμενο • και οργανωτική μνήμη

Πίνακας 6.1 Μοντέλο Χρόνου / Χώρου του Johansen (Johansen, 1988 όπ. αναφ. στο Safran, 2010)

Τα δημοφιλέστερα συνεργατικά εργαλεία που συνδέονται με την κοινωνική δικτύωση, είναι τα wikis: Αποτελούν το πρώτο συνεργατικό διαδικτυακό συγγραφικό εργαλείο και η φιλοσοφία τους έχει τις ρίζες της στο υπερκείμενο (Bush, 1945 όπ. αναφ. στο Safran, 2010). Το wiki επιτρέπει τη συνεργατική έκδοση ιστοσελίδων. Βασίζεται σε μια απλοποιημένη γλώσσα σήμανσης που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία σελίδων στον φυλλομετρητή. Οι υπερσύνδεσμοι δείχνουν σε άλλες σελίδες wiki ή σε εξωτερικές ιστοσελίδες. Η υποστήριξη της συνεργασίας σε αυτού του είδους την τεχνολογία βασίζεται στη λεπτομερή περιγραφή των τροποποιήσεων του περιεχομένου που αντιστοιχούν σε κάθε χρήστη. Όλες οι αλλαγές είναι διαθέσιμες στο «ιστορικό» με βάση ημερομηνία, ώρα και όνομα χρήστη, ενώ καθεμία από αυτές μπορεί να αναιρεθεί. Βασισμένο στην ιδέα του αρχικού wiki είναι και το mediawiki που αποτελεί την τεχνολογία κάτω από το μεγαλύτερο wiki, τη διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια Wikipedia που δημιουργείται, συντηρείται και ενημερώνεται από τους ίδιους τους χρήστες. Άλλες εκπαιδευτικές χρήσεις τους αναφέρονται στο 4^ο κεφάλαιο.

3. **Διαμοιρασμός:** Ο διαμοιρασμός αναφέρεται στην έκδοση περιεχομένου και στη διάθεση πηγών πληροφόρησης σε συγκεκριμένη κοινότητα ενδιαφέροντος.
 - **Κοινωνική σελιδοσήμανση (Social bookmarking):** Η ιδέα της στηρίζεται στη συνεργατική σήμανση ιστοσελίδων ώστε να ενισχυθεί η αποτελεσματικότητα αναζήτησης περιεχομένου στο Διαδίκτυο. Για την κοινωνική σελιδοσήμανση υπάρχουν πολλά εργαλεία που νοσηματοδοτούν τους σελιδοδείκτες προκειμένου να είναι ευκολότερη η ταξινόμηση τους. Παρόλα αυτά, το πραγματικό κέρδος της διαδικασίας έγκειται στις αναφορές και στις πηγές πληροφόρησης που προέρχονται από πολλούς χρήστες. Οι συνεργαζόμενοι χρήστες μπορούν να δημοσιοποιήσουν τους σελιδοδείκτες τους σε μια σελίδα κοινωνικής σελιδοσήμανσης και να προσθέσουν μεταδεδομένα ως περιγραφή. Τα μεταδεδομένα

αυτά προστίθενται συνήθως σαν «ετικέτες» (tags). Οι ετικέτες είναι μη ιεραρχημένες λέξεις-κλειδιά που προσδίδουν χρήσιμο νόημα στην προσωπική συλλογή του χρήστη. Για την εύκολη πλοήγηση με τη χρήση των ετικετών, χρησιμοποιούνται τα «σύννεφα από ετικέτες» (tag clouds) που αποτελούν μια εναλλακτική μορφή πλοήγησης.

- **Ιστολόγια (Blogs):** Η αρχική τους ονομασία είναι weblog και προέρχεται από τον όρο “log of the web”. Οι εγγραφές στα ιστολόγια, οι οποίες ονομάζονται και αναρτήσεις, παρουσιάζονται με αντίστροφη χρονολογική σειρά. Αυτού του τύπου οι ιστοσελίδες, χρησιμοποιούνται για μια πληθώρα εφαρμογών (π.χ. δημοσίευση ειδήσεων για ένα συγκεκριμένο θέμα, προσωπικό ημερολόγιο, κ.λπ.). Ένα ιστολόγιο μπορεί να συντηρείται από έναν μόνο χρήστη ή από μία κοινότητα συγγραφέων. Η κοινωνική πλευρά των ιστολογίων έγκειται στη διασύνδεση μεταξύ των κοινοτήτων των συγγραφέων των ιστολογίων (bloggers). Η τεχνολογία των ιστολογίων προσφέρει τη δυνατότητα σχολιασμού και των «trackbacks». Οι χρήστες μπορούν να σχολιάσουν κάθε ανάρτηση είτε ανώνυμα ή δίνοντας ένα όνομα χρήστη και ένα σύνδεσμο στη δική τους σελίδα ή ιστολόγιο. Η τεχνολογία trackback, «ενημερώνει» τα ιστολόγια αν άλλα ιστολόγια συνδέονται με προσωπικές αναρτήσεις και δημιουργεί συνδέσμους προς αυτά. Αυτοί οι σύνδεσμοι περιέχουν το όνομα της συνδεόμενης σελίδας, τον τίτλο της ανάρτησης και ένα απόσπασμα και τοποθετούνται στο τέλος της αναφερόμενης ανάρτησης. Άλλες εκπαιδευτικές χρήσεις τους αναφέρονται στο 4^ο κεφάλαιο.
- **Podcasting:** Πρόκειται για το ισοδύναμο των ιστολογίων που αφορά όμως σε ηχητικές αναρτήσεις. Η διανομή επιτυγχάνεται μέσω της εγγραφής του ακροατή στο podcast οπότε αυτός λαμβάνει αυτόματα τις νέες δημοσιεύσεις.
- **Διαμοιρασμός πολυμέσων:** Πρόκειται για τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης που δημιουργήθηκαν με στόχο το διαμοιρασμό πολυμεσικού υλικού, όπως προαναφέρθηκε. Αυτές οι ιστοσελίδες έχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά όπως η ευκολία της έκδοσης και η δυνατότητα σχολιασμού και αξιολόγησης του περιεχομένου, όπως επίσης και η σύνδεση και αναφορά στο υλικό άλλων χρηστών. Παράδειγμα αυτών αποτελούν το YouTube το οποίο έχει εξελιχθεί σε βασική διαδικτυακή πύλη διαμοιρασμού αρχείων βίντεο, τα Picasa και Flickr τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανάρτηση, το διαμοιρασμό, τη γεωγραφική τοποθέτηση, την οργάνωση και την προσθήκη ετικετών σε φωτογραφίες καθώς και περισσότερο εξειδικευμένες ιστοσελίδες όπως για παράδειγμα το Slideshare που χρησιμοποιείται για την ανάρτηση παρουσιάσεων PowerPoint.

6.4 Οι λειτουργικές μονάδες των κοινωνικών δικτύων

Οι Kietzmann, Hermkens, McCarthy & Silvestre (2011) παρουσίασαν επτά λειτουργικές μονάδες των κοινωνικών δικτύων καθεμία από τις οποίες επιτρέπουν στον χρήστη να εξετάσει μια συγκεκριμένη όψη της εμπειρίας του χρήστη στα κοινωνικά δίκτυα καθώς και τις εφαρμογές τους. Αυτές οι λειτουργικές μονάδες δεν είναι αλληλοεξαρτώμενες και δε χρειάζεται να ενυπάρχουν σε όλες τις δραστηριότητες κοινωνικής δικτύωσης. Είναι κατασκευάσματα που βοηθούν στην κατανόηση της διαμόρφωσης των διαφορετικών επιπέδων λειτουργικότητας των κοινωνικών δικτύων. Οι μονάδες είναι οι εξής:

- **Ταυτότητα:** Αυτή η λειτουργική μονάδα αντιπροσωπεύει το κατά πόσον ο χρήστης θέλει να αποκαλύψει την ταυτότητά του στις ρυθμίσεις ενός μέσου κοινωνικής δικτύωσης. Αυτή μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες όπως όνομα, ηλικία, γένος, τοποθεσία καθώς και πληροφορίες που σκιαγραφούν το πορτραίτο του χρήστη με συγκεκριμένους τρόπους. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης χτισμένες γύρω από της «ταυτότητα» που απαιτούν από το χρήστη να δημιουργήσει το προφίλ του (πχ. Facebook).

- **Συζητήσεις:** Αναπαριστά την έκταση της επικοινωνίας μεταξύ των χρηστών ενός μέσου κοινωνικής δικτύωσης. Πολλές σελίδες κοινωνικής δικτύωσης, έχουν σχεδιαστεί πρωταρχικά για να διευκολύνουν τη συζήτηση για οποιοδήποτε θέμα μεταξύ ατόμων ή μεταξύ ομάδων.
- **Διαμοιρασμός:** Αντιπροσωπεύει το εύρος της ανταλλαγής, της διανομής και της λήψης περιεχομένου. Η λέξη «κοινωνική» συχνά υπονοεί ότι η ανταλλαγή πληροφοριών είναι κρίσιμη. Σε πολλές περιπτώσεις ωστόσο, η κοινωνικότητα αφορά στους σκοπούς που διαμεσολαβούν μεταξύ των δεσμών των ανθρώπων, των λόγων που δικτυώνονται και συσχετίζονται μεταξύ τους (Engestrom, 2005 όπ. αναφ. στο Kietzmann, Hermkens, McCarthy & Silvestre, 2011).
- **Παρουσία:** Η παρουσία αντιπροσωπεύει το κατά πόσο οι χρήστες είναι σε θέση να γνωρίζουν αν άλλοι χρήστες είναι διαθέσιμοι. Περιλαμβάνει και τη γνώση του που βρίσκονται οι άλλοι στον εικονικό ή/και στον πραγματικό κόσμο. Στον εικονικό κόσμο αυτό συμβαίνει με μια γραμμή κατάστασης όπου δηλώνεται η κατάσταση του χρήστη, δηλαδή: διαθέσιμος ή κρυμμένος. Δοθέντος του αυξανόμενου αριθμού χρηστών που δικτυώνονται εν κινήσει, η παρουσία είναι αυτή που γεφυρώνει το πραγματικό με το εικονικό.
- **Σχέσεις:** Αυτή η λειτουργική μονάδα αναπαριστά το κατά πόσο μπορούν οι χρήστες να σχετιστούν με άλλους χρήστες. Με τον όρο «σχέση», εννοούνται δύο ή περισσότεροι χρήστες οι οποίοι έχουν μια μορφή συνδέσμου που τους επιτρέπει να συζητούν, να μοιράζονται στόχους, να συναντώνται ή απλά να προσθέτουν ο ένας τον άλλο στη λίστα φίλων ή θαυμαστών. Συνεπώς, το πώς οι χρήστες μιας πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης συνδέονται, καθορίζει και το ποιες πληροφορίες θα ανταλλάξουν καθώς και τον τρόπο που θα γίνει αυτό. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυτές οι σχέσεις είναι αρκετά επίσημες, ρυθμισμένες και δομημένες όπως για παράδειγμα το LinkedIn.
- **Φήμη:** Αφορά στο κατά πόσο οι χρήστες μπορούν να αναγνωρίσουν τη στάση των άλλων, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού τους στο πλαίσιο της κοινωνικής δικτύωσης. Η «φήμη» μπορεί να έχει διαφορετικό νόημα ανάλογα με την πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης. Στις περισσότερες όμως περιπτώσεις πρόκειται για θέμα εμπιστοσύνης. Καθώς όμως οι τεχνολογίες πληροφορίας δεν μπορούν να ανιχνεύσουν επαρκώς ποιοτικά κριτήρια, οι σελίδες κοινωνικής δικτύωσης βασίζονται σε εργαλεία που συναθροίζουν τις πληροφορίες που προέρχονται από κάθε χρήστη για να καθορίσουν την αξιοπιστία.
- **Ομάδες:** Η λειτουργική μονάδα των ομάδων αναπαριστά το κατά πόσο οι χρήστες μπορούν να διαμορφώσουν κοινότητες. Όσο πιο «κοινωνικό» γίνεται ένα δίκτυο, τόσο μεγαλύτερη και η ομάδα των επαφών. Μια γνωστή μετρική μεταξύ σχέσης – ομάδας, είναι ο αριθμός Dunbar, που προτάθηκε από τον ανθρωπολόγο Robin Dunbar (1992, όπως αναφ. στο Kietzmann, Hermkens, McCarthy & Silvestre, 2011), ο οποίος θεωρεί ότι οι άνθρωποι έχουν ένα γνωστικό όριο που περιορίζει τον αριθμό των σταθερών κοινωνικών σχέσεων που μπορούν να έχουν στον αριθμό 150. Οι κοινότητες που αναπτύσσονται στις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης ξεπερνούν κατά πολύ αυτόν τον αριθμό και προσφέρουν εργαλεία ώστε να μπορούν οι χρήστες να διαχειρίζονται τα μέλη τους (ή/και να τα ομαδοποιούν). Η διαχείριση των μελών αποτελεί μια καλή πρακτική που θα πρέπει να ενισχύεται από την αρχή της εισόδου ενός μέλους σε μια κοινότητα.

6.5 Οι παιδαγωγικές αξίες πίσω από την κοινωνική δικτύωση Web 2.0

Η εκπαιδευτική δικτύωση αναδεικνύει πολλούς εκπαιδευτικούς στόχους όπως είναι οι παρακάτω (Hargadon, 2009):

- **Συμμετοχικότητα:** Πριν από το Web 2.0, η συνεισφορά των εκπαιδευτικών έπρεπε να περιορίζεται στα στενά πλαίσια των θεσμικών δομών προκειμένου να είναι άξια δημοσιοποίησης και παρουσίας. Το Web 2.0 άνοιξε νέα διανοητικά μονοπάτια σε εκπαιδευτικούς που μπορούν να δημοσιεύσουν στο Διαδίκτυο και να συμμετέχουν με άλλους ενδιαφερόμενους πάνω στα ίδια θέματα.

- **Συζήτηση:** Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό του Web 2.0 είναι οι χώροι συζήτησης όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συζητήσουν και ανταλλάξουν απόψεις με άλλους εκπαιδευτικούς ή να αναζητήσουν λύσεις και συνεργασίες.
- **Εμπλοκή:** Η μεγαλύτερη δραστηριότητα στα εκπαιδευτικά δίκτυα οργανώνεται και λαμβάνει χώρα εκτός του τυπικού ωραρίου και εκτός σχολείου πράγμα που δείχνει τη δυνατότητα να εμπλέκονται κι άλλοι στην εκπαιδευτική διαδικασία δείχνοντας ότι η επιθυμία για διαμοιρασμό και συνεργασία γύρω από επαγγελματικά ζητήματα υπερνικά την επιθυμία για άλλες ψυχαγωγικές δραστηριότητες.
- **Δημιουργικότητα:** Η πληθώρα εφαρμογών Web 2.0 που ενισχύουν τη δημιουργικότητα (εφαρμογές επεξεργασίας ήχου, εικόνας, βίντεο, κόμικς κ.ά.) εμπλέκουν τόσο εκπαιδευτικούς, όσο και μαθητές σε δημιουργική συνεργασία και οργάνωση των μαθημάτων.
- **Ενδιαφέρον και προσωπική έκφραση:** Ενώ μέχρι πρότινος το βιογραφικό αποτελούσε μια σύντομη ένδειξη για τις ικανότητες και τα προσόντα, τα τελευταία χρόνια, ο κύριος όγκος της προσωπικής δουλειάς οργανώνεται σε ένα εικονικό διαδικτυακό φάκελο δίνοντας σε όποιον το επιθυμεί την ευκαιρία να εκφράσει τα προσωπικά του ενδιαφέροντα και τις επιτυχίες.
- **Αυθεντικότητα:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συζητήσουν με συναδέλφους τους χρησιμοποιώντας την αυθεντική καθημερινή εμπειρία τους μέσα στη σχολική πραγματικότητα και να τη μοιραστούν και όχι να στηρίζονται αποκλειστικά στην άποψη των «ειδικών» πάνω στην εκπαίδευση.
- **Διαφάνεια:** Αποτελεί τη ραχοκοκαλιά της διαδικτυακής επανάστασης. Διαφανή υπολογιστικά πρότυπα, διαφανές λογισμικό, διαφανές περιεχόμενο. Καθώς η ανθρώπινη γνώση αυξάνεται, τα κίνητρα να κρατηθεί αυτή ιδιόκτητη μειώνονται σημαντικά και η προθυμία για διαμοιρασμό προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες μάθησης και συμμετοχής.
- **Συνεργασία:** Παρά το γεγονός ότι έχει τονιστεί πολλές φορές η σημασία της συνεργασίας τόσο στην εκπαίδευση, όσο και στον επαγγελματικό χώρο, αυτή ήταν εξαιρετικά δύσκολη πριν από την εμφάνιση του Web 2.0.
- **Προνοητικότητα:** Η συνεχιζόμενη και δια βίου μάθηση αποτελεί μια απαίτηση των καιρών ώστε καθένας να μπορεί να ακολουθεί τις εξελίξεις και να παίρνει μέρος σε αυτές όχι ως παθητικός δέκτης αλλά ως ενεργός και γνήσιος συμμετέχων.
- **Κριτική σκέψη:** Η τεράστια ποσότητα δεδομένων στο Διαδίκτυο απαιτεί περισσότερη κριτική σκέψη απ' ό,τι στο παρελθόν όπου η γνώση προέρχονταν μόνο από αυθεντίες του κάθε χώρου. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να μπορούν να καθοδηγούν τους μαθητές ώστε να φιλτράρουν το διαδικτυακό περιεχόμενο και να διακρίνουν ποιον και τι μπορούν να εμπιστευτούν. Ο καλύτερος τρόπος να προετοιμάσουν οι εκπαιδευτικοί τον εαυτό τους γι' αυτό είναι να εξασκήσουν τις δεξιότητες της κριτικής τους σκέψης μέσω εκπαιδευτικής δικτύωσης και σχετικών χώρων συζήτησης.
- **Εξατομικευμένη μάθηση:** Η δικτύωση και η αναζήτηση στο Διαδίκτυο υποστηρίζουν τις εξατομικευμένες ανάγκες για μάθηση. Η διαδικτυακή εκπαίδευση είναι σε θέση να προσφέρει πλατφόρμες που υποστηρίζουν εξατομικευμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες και διευθέτηση του χρόνου μάθησης.

6.6 Η κοινωνική δικτύωση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η αρχιτεκτονική μιας κοινωνικά δικτυωμένης τάξης.

Το λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης αναφέρεται σε μια ποικιλία εφαρμογών που ενισχύει την αλληλεπίδραση των ομάδων και το διαμοιρασμό χώρου για συνεργασία, των κοινωνικών συνδέσεων και συναθροίζει την ανταλλαγή πληροφορίας σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον. Το λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως η βασική συνιστώσα του Web 2.0 και κεντρική ιδέα της «ηλεκτρονικής μάθησης με Web 2.0» («e-learning

2.0»), μια έννοια που εισήχθη από τον Stephen Downes το 2005, ο οποίος χαρακτηρίζει το λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης ως «...τοποθέτηση του ελέγχου της μάθησης στα χέρια του εκπαιδευόμενου...» (Downes, 2005, para 12 όπ. αναφ. στο Bartlett-Bragg, 2007). Πτυχές της έννοιας αναλύθηκαν στο 4^ο και το 5^ο κεφάλαιο.

Η δημιουργία των κοινωνικών δικτύων δίνει νέες ευκαιρίες για μάθηση αφού η χρήση τους από εκατομμύρια χρήστες μπορεί να συνεισφέρει και σε εκπαιδευτικούς σκοπούς. Σύμφωνα με τον Rego (2010 όπ. αναφ. στο Σωτηριάδου & Παπαδάκης, 2012), ένα κοινωνικό δίκτυο μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση για:

- κοινοποίηση εκπαιδευτικών ιστοσελίδων,
- κοινοποίηση άρθρων,
- συμβουλευτική υποστήριξη,
- συμμετοχή σε συζητήσεις,
- δημοσίευση υλικού (εικόνων, video, παρουσιάσεων κ.λπ.),
- αναγγελία – συμμετοχή σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες, εργαστήρια, συνέδρια κ.λπ.,
- ενημέρωση αναρτήσεων σε ιστολόγια ή άλλες ιστοσελίδες και
- κοινοποίηση μηνυμάτων.

Τα κοινωνικά δίκτυα ενθαρρύνουν την ενεργητική συμμετοχή και τη συνεργασία των μαθητών μεταξύ τους αλλά και με τον εκπαιδευτικό (Bunus, 2010· De Villiers, 2010· Huan, 2002 όπ. αναφ. στο Σωτηριάδου & Παπαδάκης, 2012). Η αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων μέσω των κοινωνικών δικτύων οδηγεί σε συνεχή ανατροφοδότηση.

Μέσω της εκπαιδευτικής δικτύωσης, οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία της συνεχούς και αδιάλειπτης διαδικτυακής εργασίας, διαμοιρασμού και ανταλλαγής πληροφοριών και συμμετοχής σε «συναντήσεις» ειδικού ενδιαφέροντος χωρίς η γεωγραφική απόσταση ή το κόστος να αποτελούν πλέον πρόβλημα, τόσο για τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, αλλά και για τους μαθητές. Η εκπαιδευτική δικτύωση δίνει την ευκαιρία (Hargadon, 2015):

- στους εκπαιδευτικούς να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικές εκδηλώσεις που μπορούν να διαφοροποιήσουν την εκπαιδευτική διαδικασία τόσο για τους ίδιους, όσο και για τους μαθητές και για το ίδιο το σχολείο,
- να ενθαρρυνθεί και να επιτευχθεί η συνεχόμενη μάθηση,
- της συμμετοχής σε ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης στους εκπαιδευτικούς,
- στους εκπαιδευτικούς να συμβαδίζουν με τις αλλαγές των κανονισμών, των απαιτήσεων, των προτύπων και των καλών πρακτικών και
- στους εκπαιδευτικούς να διαφοροποιήσουν τη διδασκαλία τους ώστε να είναι αποτελεσματική και να απευθύνεται στις ανάγκες κάθε μαθητή.

Στην κλασική τάξη, το υλικό διανέμεται στους μαθητές σε τυπωμένη μορφή ή ίσως τα τελευταία χρόνια και ηλεκτρονικά μέσω μιας ιστοσελίδας κατασκευασμένης γι' αυτό το σκοπό. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το υλικό που αναρτάται σε μια τέτοια ιστοσελίδα μπορεί να αναγνωστεί μόνο από την οθόνη του υπολογιστή (αρχεία.pdf) πράγμα που διευκολύνει τον εκπαιδευτικό αφού δεν απαιτεί ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις. Παρά το γεγονός ότι αυτή αποτελεί μια ασφαλή δίοδο επικοινωνίας μεταξύ του εκπαιδευτικού και των μαθητών, έχει μια σειρά από μειονεκτήματα: Πρώτον, το υλικό που είναι διαθέσιμο στη σελίδα του μαθήματος διατίθεται μόνο για υπολογιστές και δεν μπορεί να οπτικοποιηθεί από άλλες κινητές συσκευές. Επιπλέον, το περιεχόμενο σπανίως είναι αλληλεπιδραστικό ή εκμεταλλεύεται τις διαθέσιμες τεχνολογίες πολυμέσων. Δεύτερον, δε δίνεται η δυνατότητα για αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών.

Τα εργαλεία Web 2.0 βοηθούν να ξεπεραστούν ορισμένα από αυτά τα προβλήματα και να παρουσιαστεί και να διατεθεί το υλικό στους μαθητές με καινοτόμο τρόπο. Για παράδειγμα, η χρήση iTunes και YouTube μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάθεση σχετικών βίντεο ή ηχητικών ντοκουμέντων σχετικών με το μάθημα σε συνδυασμό με ηλεκτρονικές παρουσιάσεις. Επιπλέον, η κοινωνική δικτύωση με εργαλεία όπως το Facebook και το Twitter, για τη διανομή ανακοινώσεων σχετικών με το μάθημα, χρήσιμων συνδέσμων, διαδραστικών παρουσιάσεων και ερωτηματολογίων και την επικοινωνία των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία διευρύνει τη μεταξύ τους αλληλεπίδραση και βελτιώνει τις μεταξύ τους σχέσεις. Η προσωπική έκφραση των μαθητών μπορεί τέλος να ενισχυθεί με την ανάρτηση σε ένα ιστολόγιο θεμάτων σχετικών με το θέμα διδασκαλίας, και των προτάσεων τους σχετικά με το μάθημα. Έτσι, λαμβάνει χώρα ένας δημιουργικός διάλογος μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών εκτός της σχολικής τάξης.

Η έρευνα του Ellison et al. (2007 *οπ. αναφ. στο Bunus, 2010*) υποδεικνύει σαφή σχέση μεταξύ της χρήσης μιας σελίδας κοινωνικής δικτύωσης, όπως για παράδειγμα το Facebook, και των τριών τύπων «κοινωνικού κεφαλαίου»: της «σύζευξης», της «γεφύρωσης» και της «διατήρησης» όπως αυτοί ορίζονται στο Putnam (2008). Υπό αυτή την έννοια, το κοινωνικό κεφάλαιο αναφέρεται στους πόρους που συσσωρεύονται μέσω των σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων. Η σύζευξη αποτελεί την ισχυρότερη μορφή κοινωνικού κεφαλαίου και συνήθως εμφανίζεται μεταξύ ατόμων που ανήκουν σε ομογενείς κατηγορίες όπως η οικογένεια, οι πολύ στενοί φίλοι ή ακόμη και ομάδες με παραβατική συμπεριφορά. Η γεφύρωση είναι ο τύπος κοινωνικού κεφαλαίου που εμφανίζεται μεταξύ ατόμων με κοινά ενδιαφέροντα, ενώ ο τρίτος τύπος, δηλαδή η διατήρηση, αναφέρεται σε σχέσεις που διήρκησαν παρά το γεγονός ότι συνέβησαν σημαντικές αλλαγές στο κοινωνικό δίκτυο του ατόμου (Bunus, 2010).

Υψηλό κοινωνικό κεφάλαιο θεωρείται ότι συνδέεται στενά με θετικά αποτελέσματα για την κοινωνία γενικά και την καλή ψυχική υγεία των ατόμων – μελών της ομάδας υψηλού κοινωνικού κεφαλαίου. Ιδιαίτερα για τους μαθητές, το συσσωρευμένο κοινωνικό κεφάλαιο είναι χρήσιμο ώστε να ωφεληθούν από την «σοφία της κοινωνικής δικτύωσης» υπό μορφή χρήσιμων πληροφοριών, προσωπικών σχέσεων που επηρεάζουν άμεσα την ακαδημαϊκή τους ζωή με προέκταση και στην επαγγελματική τους ζωή. Τα κοινωνικά δίκτυα όπως τα Facebook, LinkedIn και MySpace είναι σχεδιασμένα ώστε να εκμεταλλεύονται τον τύπο της γεφύρωσης και της διατήρησης του κοινωνικού κεφαλαίου (άνθρωποι που γνωρίζουμε λίγο αλλά δεν θα συζητούσαμε μαζί τους) (Bunus, 2010).

Ο κοινωνιολόγος Mark Granovetter (1973 *οπ. αναφ. στο Bunus, 2010*) υποστηρίζει ότι οι ασθενείς δεσμοί μεταξύ των ανθρώπων είναι πιθανότερο να παρέχουν πληροφόρηση και ευκαιρίες για εργασία ή καριέρα.

Η έρευνα του Bunus (2010) έδειξε ότι οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης που προτείνονται στην εκπαίδευση υιοθετούνται πολύ γρήγορα από τους μαθητές, παρά το γεγονός ότι οι τελευταίοι δεν θεωρούσαν αρχικά ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τον τρόπο αυτό, καθώς και την πιθανότητα η κοινωνική δικτύωση να αποτελέσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που επεκτείνει την κλασική τάξη.

6.7 Παραδειγματική αναφορά εργαλείων και μέσων κοινωνικής δικτύωσης και τρόπων χρήσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία

Στην παράγραφο αυτή, συγκεντρώθηκαν και αναφέρονται ορισμένα από τα πιο δημοφιλή εργαλεία και μέσα κοινωνικής δικτύωσης καθώς και ο τρόπος που αυτά χρησιμοποιούνται ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία:

- **TeachAde:** Πρόκειται για την πρώτη ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης που δημιουργήθηκε αποκλειστικά για τους εκπαιδευτικούς. Συνδυάζει την κοινωνική δικτύωση με τις πηγές του ίδιου του εκπαιδευτή (<http://www.teachade.com>).
- **Classroom 2.0:** Διαδικτυακή κοινότητα εκπαιδευτικών όπου μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις, γνώσεις και πληροφορίες για την εκπαιδευτική τεχνολογία. Επίσης, οργανώνονται και διαδικτυακά σεμινάρια καθώς και διαδικτυακές εκδηλώσεις (<http://www.classroom20.com>).
- **NextGen Teachers:** Είναι μια σελίδα κοινωνικής δικτύωσης όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συζητήσουν νέους τρόπους εκπαίδευσης και μάθησης (<https://nextgenteachers.wikispaces.com>).

- **The English Companion:** Πρόκειται για μια διαδικτυακή κοινότητα εκπαιδευτών της Αγγλικής γλώσσας, όπου μοιράζονται ιδέες και πρακτικές σχετικά με τη διδασκαλία του αντικειμένου τους (<http://englishcompanion.ning.com>).
- **We the Teachers:** Αυτή η εκπαιδευτική μηχανή αναζήτησης και παράλληλα διαδικτυακή κοινότητα χρησιμοποιείται για την εύρεση άλλων εκπαιδευτικών και τη διαδικτυακή εργασία και συνεργασία. Αποτελεί επίσης έναν καλό χώρο τοποθέτησης και διαμοιρασμού μαθημάτων, σχεδίων μαθήματος και πηγών πληροφόρησης (<http://www.wetheteachers.com>).
- **TeacherLingo:** Είναι μια πλατφόρμα ιστολογίου για εκπαιδευτικούς. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ξεκινήσουν το δικό τους ιστολόγιο, ή να συνεργαστούν διαδικτυακά με άλλους μέσω χώρων συζητήσεων ή σχολιασμού (<http://teacherlingo.com>).
- **Applebatch:** Είναι μια κοινότητα εκπαιδευτικών, οι οποίοι μπορούν να βρουν δουλειά και να δημιουργήσουν το δικό τους κοινωνικό δίκτυο εργασίας και να μοιραστούν εκπαιδευτικούς πόρους (<http://applebatch.com/>).
- **TeachersRecess:** Ελεύθερο κοινωνικό δίκτυο με πολλούς χρήσιμους πόρους. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επικοινωνήσουν διαδικτυακά, να μοιραστούν σχέδια μαθήματος, να ενημερωθούν, να δημιουργήσουν ένα προσωπικό ιστολόγιο, να αγοράσουν ή να πουλήσουν εκπαιδευτικά εργαλεία (<http://www.teachersrecess.com>).
- **PBS Teachers Connect:** Ένας χώρος για μέλη της σελίδας για να «συναντηθούν» και να ανταλλάξουν ιδέες. Προσφέρει επίσης ποικιλία διδακτικών πόρων για την τάξη (<http://www.pbslearningmedia.org/>).
- **ClassScene:** Σχεδιασμένο ειδικά για σχολεία, το ClassScene αποτελεί μια διαδικτυακή κοινότητα / καταθετήριο φωτογραφιών, βίντεο κ.ά. Η σελίδα αυτή μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί τόσο για να αποφέρει έσοδα, όσο και για διασχολική συνεργασία (<http://www.classscene.com>).
- **Education World:** Είναι μια σελίδα με χιλιάδες πόρους για τους εκπαιδευτικούς όπου αυτοί μπορούν να δικτυωθούν και να υποβάλουν ερωτήματα (<http://www.educationworld.com>).
- **Teacher Focus:** Πρόκειται για μια διαδικτυακή κοινότητα για εκπαιδευτικούς. Προσφέρει επίσης σχέδια μαθήματος, νέα και άλλους πόρους σχετικούς με την εκπαίδευση (<http://teacherfocus.com>).
- **Edublogs:** Πρόκειται περισσότερο για μια πλατφόρμα δημιουργίας ιστολογίων και λιγότερο κοινωνικής δικτύωσης (<https://edublogs.org>).
- **Diigo:** Το εκπαιδευτικό τμήμα του φιλοξενεί χιλιάδες «σελιδοδείκτες» και εκπαιδευτικούς, οι οποίοι μπορούν να ανακαλύψουν και να μοιραστούν άρθρα σχετικά με την εκπαίδευση (<https://www.diigo.com/>).
- **Twitter:** Παρόλο που αυτό το εργαλείο κοινωνικής δικτύωσης δεν σχεδιάστηκε ειδικά για εκπαιδευτικούς, το Twitter είναι ιδανικό για δικτύωση με άλλους εκπαιδευτικούς, γονείς και μαθητές (<http://www.twitter.com>).
- **Delicious:** Το μεγαλύτερο και δημοφιλέστερο δίκτυο κοινωνικής σελιδοσήμανσης που χρησιμοποιείται και από εκπαιδευτικούς και όπου μπορεί κανείς να βρει και να μοιραστεί σελιδοδείκτες (<https://delicious.com/>).
- **The Epic Ed Community:** Σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων και ειδικοτήτων στη ψηφιακή μετάβασή τους στα σχολεία τους (www.epiced.org).
- **Gamers Advancing Meaningful Education (G.A.M.E):** Το G.A.M.E είναι μια διαδικτυακή κοινότητα εκπαιδευτικών σύγχρονης επικοινωνίας. Το συγκεκριμένο δίκτυο εκπαιδευτικών βοηθά στην εξέλιξη του βιογραφικού, προσφέρει διαδικτυακά μαθήματα, σεμινάρια και κατά πρόσωπο παρουσιάσεις πάνω στις ευκαιρίες και στην ουσιαστική μάθηση που λαμβάνει χώρα στα παιχνίδια (<http://www.gameme.com>).

g.a.m.e.shivtr.com).

- **Level Up Book Club:** Πλατφόρμα για εκπαιδευτικούς όπου μοιράζονται ιδέες και πρακτικές προκειμένου να οργανώσουν τη διδασκαλία με παιγνιώδη τρόπο (<http://levelupbc.tumblr.com/>).
- **PLP Network:** Αυτή η κοινότητα ασχολείται με τη μάθηση που βασίζεται στην επίλυση προβλημάτων, στη μάθηση που επικεντρώνεται στον μαθητή επιτρέποντας τη μετάβαση προς τον εκπαιδευτή που ερευνά και είναι δικτυωμένος. Υπάρχουν πολλές πρακτικές ιδέες που μπορούν να εφαρμοστούν απευθείας στην τάξη (<http://plpnetwork.com>).
- **Challenge yourself to Blog:** Η πρόκληση αυτού του εργαλείου είναι η προτροπή προς τους μαθητές να δημιουργούν ιστολόγια και να αναπτύξουν ένα παγκόσμιο κοινό κατά τη δημιουργία τους, παρά να επιτρέπουν απλά σε συμμαθητές και εκπαιδευτικούς να βλέπουν τη δουλειά τους (<https://studentchallenge.edublogs.org/>).

6.8 Σενάρια χρήσης κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία

Τα σενάρια διευρύνουν την αντίληψη των εκπαιδευόμενων καθώς ένα πρόβλημα γίνεται γνωστικά διαχειρίσιμο, νοηματοδοτείται και απομνημονεύεται μόνο όταν τοποθετείται σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων και συσχετίσεων που συμβαίνουν σε ένα πιθανό σενάριο.

Τα σενάρια περιγράφουν με ιδανικό και πλήρη τρόπο μια κατάσταση και χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση των λεπτομερειών της έρευνας ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν να χρησιμοποιηθούν και για την ανάπτυξη σεναρίων αξιολόγησης των στόχων του εκπαιδευόμενου. Στην υποβοηθούμενη από την τεχνολογία μάθηση, τα σενάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο του διδακτικού μοντέλου που βασίζεται στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες όπου τα εκπαιδευτικά σενάρια νοούνται ως μια ακολουθία από δραστηριότητες, μια σειρά από ρόλους που πρέπει να υποδυθεί ο εκπαιδευόμενος, τα εργαλεία που χρειάζεται και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο (Helic, 2005 όπ. αναφ. στο Safran, 2010, βλ. και 7^ο κεφάλαιο).

Στη συνέχεια, παρατίθενται ενδεικτικά σενάρια χρήσης των κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία:

- **Σενάριο 1ο – Εκπαιδευτικά ιστολόγια:** Τα εκπαιδευτικά ιστολόγια χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετό καιρό στην εκπαίδευση και ακολουθούν τη βασική αντίληψη ότι προωθούν την αυτοαντίληψη και τη βαθύτερη εμπλοκή σε ένα θέμα. Τα ιστολόγια μέσα από το βασικό στόχο τους που αποτελεί η εύκολη διαδικτυακή έκδοση ενός «ημερολογίου» μπορούν ιδανικά να χρησιμοποιηθούν ως μια εφαρμογή Web 2.0 όπου εκδίδεται διαδικτυακά εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Η κοινωνική πλευρά των ιστολογίων γίνεται προφανής μέσα από την επικοινωνία των συγγραφέων (μαθητών – εκπαιδευτικών) του αναρτώμενου υλικού. Το σενάριο συνίσταται στην ανάρτηση υλικού του διδασκόμενου μαθήματος και των εργασιών που το πλασιώνουν ως καταχωρήσεις ενός ιστολογίου στη δημιουργία σχολίων στο ιστολόγιο, στην ανάρτηση ερωτημάτων ή προβληματισμών και στη συζήτηση απόψεων σχετικών με το μάθημα.
- **Σενάριο 2ο – Αξιολόγηση από συμμαθητές:** Η αξιολόγηση από τους συμμαθητές είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση με στόχο να επεκτείνει την ανατροφοδότηση του κάθε μαθητή ώστε αυτή να μην περιορίζεται από μια μοναδική πηγή, δηλαδή τον εκπαιδευτή. Ένα τέτοιο σενάριο μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση της εφαρμογής «Εικονική τάξη» (Edoboard, <http://www.edoboard.com>) μιας δωρεάν διαδικτυακής πλατφόρμας ηλεκτρονικών μαθημάτων, η οποία χρησιμοποιείται για διαδικτυακές συνεδρίες και τηλεδιασκέψεις με βίντεο και ήχο. Η υλοποίηση του σεναρίου μπορεί να πραγματοποιηθεί με την οργάνωση διαδικτυακών μαθημάτων σε πραγματικό χρόνο, ανάθεση προβλημάτων και από κοινού με τον εκπαιδευτή αξιολόγηση των λύσεων που προτείνονται από κάθε μαθητή.
- **Σενάριο 3ο – Συνεργατική εννοιολογική χαρτογράφηση σε διαδικτυακό περιβάλλον:** Όπως προαναφέρθηκε, η εννοιολογική χαρτογράφηση αποτελεί μια μέθοδο απεικόνισης και δόμησης της γνώσης σε μια δισδιάστατη απεικόνιση. Στη μαθησιακή διαδικασία μπορεί να είναι εξαιρετικά χρή-

σιμη, καθώς η εξωτερίκευση και οπτικοποίηση των γνωστικών διαδικασιών μπορεί να ενισχύσει τις γνωστικές διαδικασίες (Safran, 2010). Η εννοιολογική χαρτογράφηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε επίπεδο κοινωνικής δικτύωσης προσθέτοντας χαρακτηριστικά συνεργασίας σε ένα διαδικτυακό εργαλείο εννοιολογικής χαρτογράφησης είτε σύγχρονα είτε ασύγχρονα. Το σενάριο συνεργατικής εννοιολογικής χαρτογράφησης, μπορεί να υλοποιηθεί με το διαδικτυακό εργαλείο Comapping (<https://www.comapping.com>), το οποίο υποστηρίζει συνεργασία μέχρι 20 ατόμων, η επικοινωνία μεταξύ των οποίων επιτυγχάνεται με συμμετοχή σε κουβέντα και ανταλλαγή μηνυμάτων. Η διεπαφή για τη δημιουργία των χαρτών είναι πολύ απλή, η συνεισφορά των διαφορετικών χρηστών παρουσιάζεται σε πραγματικό χρόνο και διατηρείται ιστορικό των ενεργειών που έχουν γίνει σε κάθε χάρτη. Το σενάριο βηματικά μπορεί να περιλαμβάνει την ομαδική ανάπτυξη εννοιολογικού χάρτη που συσχετίζει τις έννοιες που παρουσιάστηκαν στο μάθημα. Κάθε ομάδα θα μπορούσε ίσως να επεξεργαστεί διαφορετικά τμήματα του χάρτη, ενώ τόσο κατά τη διάρκεια, όσο και στο τέλος, ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογεί τους μαθητές ως προς την απόδοσή τους αλλά και να διαγιγνώσκει πιθανές μαθησιακές δυσκολίες.

- **Σενάριο 4ο – Μάθηση με τη χρήση διαδικτυακών εργαλείων στο πλαίσιο εκπαιδευτικής εκδρομής:** Τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα τέτοιο σενάριο θα πρέπει να υποστηρίζουν τόσο την προετοιμασία, όσο και τη διεξαγωγή της εκπαιδευτικής εκδρομής καθώς και την καταγραφή των συμπερασμάτων. Το σενάριο θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συνεργατική εύρεση πληροφοριών σχετικά με τον χώρο που θα επισκεφτούν οι μαθητές και την ανάρτησή τους σε ένα wiki, ενώ αντίστοιχα οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να αναρτήσουν στο ίδιο wiki σχετικά μικρά άρθρα, φωτογραφικό υλικό και όποιες άλλες πληροφορίες θεωρούν απαραίτητες ότι πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές πριν την επίσκεψή τους στον συγκεκριμένο χώρο. Τα χαρακτηριστικά του ιστορικού του wiki επιτρέπουν στον εκπαιδευτικό να δει την κατανομή της εργασίας ανάμεσα στις ομάδες, αλλά και την ατομική συμμετοχή στην εργασία. Σε δεύτερη φάση, οι μαθητές επικεντρώνονται στην επεξεργασία των πληροφοριών που αποκτήθηκαν μετά την εκπαιδευτική εκδρομή. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προετοιμάσει τα σημεία στα οποία θέλει να επικεντρωθεί κάθε ομάδα και τον τύπο των δεδομένων που θέλει να αναρτήσουν στο wiki. Δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής εκδρομής θα μπορούσε να έχει γίνει μια σχετική φωτογράφιση ή και βιντεοσκόπηση του χώρου και των δραστηριοτήτων, ένα διαδικτυακό εργαλείο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή εκπαιδευτικού video είναι το YouTube, ενώ για την επεξεργασία των φωτογραφιών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το Picasa. Τέλος, θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ερωτηματολόγια σχετικά με τα όσα παρατηρήθηκαν ή για το κατά πόσο η εκπαιδευτική εκδρομή κάλυψε τις προσδοκίες των μαθητών και πιθανές ιδέες που θεωρούν καλές για μελλοντική αξιοποίηση με εργαλεία Web 2.0 όπως τα KwikSurveys (<https://kwiksurveys.com>) ή το Zoomerang (<https://www.zoomerang.com>) και την προσάρτηση αυτών στο σχετικό wiki.
- **Σενάριο 5ο – Σύνδεση εργασίας σε σπίτι και σχολείο:** Οι σελίδες κοινωνικής σελιδοσήμανσης χρησιμοποιούνται προκειμένου για την επισήμανση αγαπημένων ιστοσελίδων και την οργάνωση αυτών με τη χρήση ετικετών σε κατηγορίες ώστε οι χρήστες να αποκτούν εύκολη πρόσβαση σ' αυτές και να τις μοιράζονται με άλλους χρήστες με χρήση οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής. Έτσι, μαθητές και διδάσκοντες είναι σε θέση να παραθέσουν οργανωμένο διαδικτυακό υλικό. Οι κοινωνικές επισημάνσεις επιτρέπουν στους μαθητές να συνδέσουν την εργασία τους στο σχολείο με την εργασία τους στο σπίτι και αντίστροφα. Οι μαθητές που χωρίζονται σε ομάδες εργασίας στο σχολείο, μπορούν αντίστοιχα να δημιουργήσουν ομάδες διαμοιρασμού συνδέσμων από το σπίτι, με θέματα που σχετίζονται με το μάθημα ή με την εργασία που τους έχει ανατεθεί και να τις διαμοιράζονται και με τις άλλες ομάδες εργασίας της τάξης τους. Οι μαθητές μπορούν επίσης να αξιοποιούν τους συνδέσμους της κοινότητας των εκπαιδευτικών τους και να διαμοιράζονται με αυτούς τα ευρήματά τους δηλαδή τις δικές τους σελιδοσημάνσεις τις σχετικές με το αντικείμενο διδασκαλίας. Η διαδικασία σελιδοσήμανσης μπορεί να ολοκληρωθεί με τη δημιουργία σύννεφων από ετικέτες (πχ. Wordle

(<http://wordle.net>), Tagxedo (<http://tagxedo.com>), Tagul (<http://tagul.com>) κ.λπ.), δηλαδή τη λεκτική απεικόνιση των θεμάτων που σχετίζονται με τους συνδέσμους τους και τη δημοσιοποίηση αυτών ως εναλλακτικό τρόπο πλοήγησης. Οι λέξεις μπορεί να είναι και επιλέξιμες, ώστε να επιτυγχάνεται απευθείας σύνδεση με την ιστοσελίδα που έχει σημειωθεί.

- **Σενάριο 6ο – Συνεργατική γραφή κειμένου:** Το διαδικτυακό εργαλείο Titanpad (<http://titanpad.com>) επιτρέπει τη συνεργατική συγγραφή κειμένου σε πραγματικό χρόνο από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα. Έτσι, μπορεί κάποιος εύκολα να δημιουργήσει ένα κείμενο και να προσκαλέσει άτομα με τα οποία θέλει να συνεργαστεί στην παραγωγή ενός κειμένου. Παρόμοιες λειτουργίες προσφέρει το Google Docs όπου εκτός από κείμενο δίνονται και δυνατότητες συνεργατικής δημιουργίας λογιστικών φύλλων και παρουσιάσεων. Το σενάριο μπορεί να υλοποιηθεί με καταιγισμό ιδεών, όπου οι μαθητές καταγράφουν συνεργατικά τις ιδέες τους πάνω σε ένα ζητούμενο θέμα, στη συνέχεια τις ομαδοποιούν (ίσως και με την online βοήθεια του εκπαιδευτικού) και καταλήγουν στη συνεργατική γραφή των συμπερασμάτων τους πάνω στο υπό επεξεργασία θέμα.

6.9 Η σημασία της κοινωνικής δικτύωσης για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Για τους μαθητές με ΕΕΑ, η κοινωνική υποστήριξη από τους «σημαντικούς άλλους» τους και η δημιουργία κοινωνικών δικτύωσης έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, τόσο στη σχολική τους επίδοση, όσο και στην κοινωνικο-πολιτιστική τους ένταξη. Η εκπαιδευτική διαδικασία διευκολύνει την κοινωνική ένταξη των ατόμων με ΕΕΑ και μειώνει τα προβλήματα συμπεριφοράς (Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011).

Σημαντικός ρόλος στην κοινωνικοποίηση των μαθητών με ΕΕΑ είναι και αυτός των εκπαιδευτικών μιας και οι αντιλήψεις τους για τα κοινωνικά φαινόμενα καθώς και για τη θέση και δράση των μαθητών μέσα στο εκπαιδευτικό σύστημα, οι προσδοκίες για την επίδοσή τους και τη γενικότερη συμπεριφορά τους φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τη σχέση τους και την αλληλεπίδρασή τους με τους κοινωνικά αποκλεισμένους μαθητές. Ας μην ξεχνάμε ότι ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που γνωρίζει τη δομή της τάξης και του σχολείου γενικότερα, και έως ένα βαθμό επηρεάζει τη διάδραση των μαθητών με διακριτικές αλλά στοχευμένες δράσεις. Προκειμένου ο ρόλος του εκπαιδευτικού να είναι αποτελεσματικός, είναι σημαντικό να αποβάλλει σε μεγάλο βαθμό στερεοτυπικές αντιλήψεις για τους συμμετέχοντες σε ένα κοινωνικό σύστημα όπως αυτό του σχολείου.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί (5^ο κεφάλαιο), τα άτομα με ΕΕΑ έχουν συνήθως χαμηλή αυτοεικόνα, διαφοροποιούνται από τους συμμαθητές τους εξαιτίας των μαθησιακών τους προβλημάτων και συνήθως αποκλείονται από το κοινωνικό δίκτυο των συμμαθητών τους. Με άλλα λόγια, η σχολική επίδοση ή και η συμπεριφορά αποτελούν παράγοντες κοινωνικής ανισότητας για τους μαθητές αυτούς, οι οποίοι αναζητούν συμμαθητές με παρόμοια χαρακτηριστικά ή συμπεριφορές για να δημιουργήσουν ένα δίκτυο αλληλεπίδρασης. Σύμφωνα με τους Perlmuter, Crocker, Cordray και Garstecki (1983 όπ. αναφ. στο Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011), οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές αντιμετωπίζουν τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες ως μαθητές με περισσότερο διαταρακτική συμπεριφορά από τους συμμαθητές τους, καθώς ως μαθητές με χαμηλή σχολική επίδοση (Bursuck, 1989 όπ. αναφ. στο Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011).

Τα φιλικά δίκτυα έχουν βαρύνουσα σημασία για τη βιολογική και ψυχολογική ευεξία του ατόμου. Η συμμετοχή του ατόμου στις ομάδες αυτές, είτε υποστηρικτικά, είτε υποστηριζόμενα προσφέρει σημαντικά οφέλη. Οι θετικές αλληλεπιδράσεις με τους συνομηλίκους μπορούν να παράσχουν στους μαθητές τις πολύτιμες πληροφορίες και πόρους, τη συναισθηματική υποστήριξη και την ενθάρρυνση και να συμβάλουν άμεσα στη διανοητική ανάπτυξη (Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011).

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών αποτελούν ένα κυρίαρχο παράγοντα στη διαμόρφωση και υλοποίηση του θεσμικού ρόλου του σχολικού συστήματος και στην κοινωνικο-πολιτισμική ένταξη των ατόμων στο συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο.

Η έρευνα των Παπάνη, Γιαβρίμη, Βίκη & Παπάνη (2011) έδειξε ότι σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, που αντιστοιχούν και σε αντίστοιχες κατηγοριοποιήσεις τους, οι μαθητές με κιναισθητικές δυσκολίες έχουν

μεγαλύτερη ευκολία δημιουργίας φιλικών σχέσεων και έπονται οι μαθητές με ειδικές δυσκολίες μάθησης (δυσλεξία, δυσγραφία, κ.ά.). Αντίθετα, οι μαθητές που υποφέρουν από νοητική υστέρηση και σύνθετες γνωστικές, συναισθηματικές / κοινωνικές δυσκολίες συναντούν μεγαλύτερη δυσκολία στη δημιουργία και διατήρηση φιλικών σχέσεων στο πλαίσιο του σχολείου. Φιλικές σχέσεις φαίνεται να αναπτύσσουν περισσότερο οι μαθητές που χαρακτηρίζονται ως συνεσταλμένοι, κοινωνικοί και διαχυτικοί, σε αντίθεση με τα άτομα που χαρακτηρίστηκαν ως μοναχικοί τύποι και που φαίνεται να μην αναπτύσσουν φιλικές σχέσεις με τους συμμαθητές τους.

Από τα παραπάνω διαφαίνεται ότι το είδος της δυσκολίας και ο τύπος της προσωπικότητας του μαθητή με ΕΕΑ επηρεάζει και τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη δυνατότητα δημιουργίας φιλικών σχέσεων. Δεν λαμβάνεται όμως υπόψη από τους ίδιους ότι το περιεχόμενο είναι αυτό που επηρεάζει τη λειτουργικότητα του ατόμου μέσα σε αυτό και αναδεικνύει και τονίζει τις δυσκολίες του.

Αν και δεν φαίνεται να υπάρχει διαφυλική διαφοροποίηση στην ικανότητα δημιουργίας κοινωνικών σχέσεων, τα αγόρια είναι πιο κοινωνικά σε αντίθεση με τα κορίτσια που παρουσιάζονται πιο επιφυλακτικά στη δημιουργία φιλικών σχέσεων. Οι λόγοι για τους οποίους τα αγόρια δεν συνάπτουν φιλικές σχέσεις στον χώρο του σχολείου είναι κυρίως η απόρριψη τους από τους συμμαθητές τους, κατάσταση που δίνει έμφαση στις δυνατότητες του εκπαιδευτικού συστήματος και των λειτουργών του αντιστροφής του φαινομένου αυτού.

Τα κοινωνικά δίκτυα και η διάδραση με τα υπόλοιπα μέλη της σχολικής κοινότητας επηρεάζουν την κατσκευή της εικόνας του εαυτού. Ο εκπαιδευτικός και οι φίλοι είναι οι κυριότεροι παράγοντες ανατροφής-δότησης στοιχείων για τον εαυτό. Εξετάζοντας το επίπεδο της αυτοεκτίμησης των μαθητών με διαφορετικά προβλήματα υγείας, σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, διαφάνηκε ότι η υψηλότερη αυτοεκτίμηση καταγράφεται μεταξύ των μαθητών με σοβαρά νευρολογικά προβλήματα και άλλα σοβαρά προβλήματα υγείας, ενώ ικανοποιητική γενικά αυτοεκτίμηση παρουσιάζουν οι μαθητές με ειδικές δυσκολίες μάθησης (όπως η δυσλεξία) και όσοι αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα όρασης ή ακοής. Η χαμηλότερη αυτοεκτίμηση καταγράφεται μεταξύ των ατόμων με ορθοπεδικά ελαττώματα, σύνθετες γνωστικές/συναισθηματικές δυσκολίες και νοητική ανεπάρκεια ή ανωριμότητα. Η άποψη των εκπαιδευτικών για την αυτοεκτίμηση των μαθητών με ΕΕΑ επηρεάζει την ανάπτυξη κοινωνικών δικτύων με τους συμμαθητές τους (Birch & Ladd, 1997· Taylor, 1989 όπ. αναφ στο Παπάνης, Γιαβρίμης, Βίκη & Παπάνης, 2011) και τη μαθησιακή απόδοση και γενικότερη κοινωνική συμπεριφορά τους (Butkowsky & Willow, 1980· Wentzel & Asher, 1995).

Ο εκπαιδευτικός είναι μια κυρίαρχη κοινωνική φιγούρα στο εκπαιδευτικό σύστημα και οι απόψεις του επηρεάζουν τόσο τη δράση, όσο και τις μαθητικές και κοινωνικές βιογραφίες των ατόμων με ΕΕΑ. Σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα άτομα με ΕΕΑ, η δημιουργία φιλικών σχέσεων, η συμπεριφορά τους και η σχολική επίδοσή τους επηρεάζονται από το είδος και τον τύπο της δυσκολίας, αλλά και τη προσωπικότητα των ατόμων αυτών. Οι κατηγοριοποιήσεις των εκπαιδευτικών κατευθύνουν και τις προσδοκίες για τα άτομα με ΕΕΑ. Σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, το επίπεδο προσδοκιών των ατόμων με ΕΕΑ κυμαίνεται από ικανοποιητικό έως και χαμηλό για το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών με ΕΕΑ.

6.9.1 Εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιες εφαρμογές Web 2.0, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία μαθητών με ειδικές μαθησιακές ανάγκες και παρά το γεγονός ότι δεν ανήκουν στις εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης, ωστόσο έχουν κοινά χαρακτηριστικά με αυτές αφού ενισχύουν τη συνεργατική μάθηση και το διαμοιρασμό:

- **Popplet:** Είναι μια εφαρμογή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οργάνωση της προ-γραφής σε μαθητές με δυσκολίες στη γραφή, στην επίλυση προβλημάτων σε μαθητές με δυσαριθμησία, αλλά και στη δημιουργία κοινωνικών ιστοριών. Προσφέρει αποτελεσματική λύση όταν ο μαθητής έχει ανάγκη να δει την εικόνα ή τη σχέση μεταξύ ιδεών ή των ενεργειών ή ακόμη και την ακολουθία των συμπεριφορών όταν πρόκειται για μια κοινωνική ιστορία (<http://popplet.com>).
- **Connectability:** Πρόκειται για μια καναδική ιστοσελίδα και κοινότητα που προσφέρει υποστήριξη σε άτομα με διανοητική καθυστέρηση και στις οικογένειές τους. Χρησιμοποιεί πολλούς πόρους, ένας από τους οποίους είναι η «μηχανή οπτικοποίησης» (visuals engine) που μπορεί να χρησιμο-

ποιηθεί για τη δημιουργία κοινωνικών ιστοριών, χρονοδιαγραμμάτων κλπ. Υπάρχει η δυνατότητα σχολίων και προτάσεων από εκπαιδευτικούς και γονείς (<http://connectability.ca/visuals-engine>).

- **Εφαρμογές εννοιολογικής χαρτογράφησης Web 2.0:** Η εννοιολογική χαρτογράφηση μπορεί να βοηθήσει αποτελεσματικά τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες με καταιγισμό ιδεών, σημειώσεις, έκφραση ιδεών, επανάκληση, ανάπτυξη ιδεών, κατανόηση σχέσεων και επίλυση προβλημάτων. Οι εφαρμογές εννοιολογικής χαρτογράφησης μπορούν να είναι αποτελεσματικές όταν χρησιμοποιούνται σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες που είναι «οπτικοί τύποι». Η εννοιολογική χαρτογράφηση όπως αναφέρεται στο Institute for the Advancement of Research in Education (2003) έχει να προσφέρει σημαντικά αποτελέσματα στα εξής εκπαιδευτικά πεδία:
 - Βελτίωση της **αναγνωστικής ικανότητας**.
 - **Επιτυχία των μαθητών:** Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες σημειώνουν σημαντικές σχολικές επιτυχίες χρησιμοποιώντας εννοιολογικούς χάρτες για την οργάνωση της μάθησής τους.
 - **Ανάπτυξη δεξιοτήτων σκέψης και μάθησης:** Η διαδικασία ανάπτυξης εννοιολογικών χαρτών ενισχύει τις δεξιότητες ανάπτυξης και οργάνωσης ιδεών αλλά και την κατηγοριοποίηση και την αναγνώριση σχέσεων.
 - **Διατήρηση γνώσεων στη μνήμη:** Η χρήση εννοιολογικών χαρτών βοηθά τους μαθητές στη διατήρηση των γνώσεων στη μνήμη τους αλλά και στην ανάκληση αυτών.

Τα γνωστότερα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης που υποστηρίζουν και συνεργατική εννοιολογική χαρτογράφηση και είναι διαδικτυακά είναι τα Mindmeister (<http://mindmeister.com>) και Bubbl.us, (<http://bubbl.us>), ενώ πολλά άλλα διαδικτυακά λογισμικά που χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία γραφής έχουν ορισμένες λειτουργίες δημιουργίας εννοιολογικού χάρτη συμπληρωματικά. Σε επίπεδο χαρακτηριστικών, το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης είναι το αποτελεσματικότερο όσον αφορά στις μαθησιακές δυσκολίες στην υποστήριξη της διδασκαλίας της γραφής.

6.9.2 Αξιοποίηση εφαρμογών Web 2.0 για άτομα με νοητική αναπηρία

Οι εφαρμογές Web 2.0 μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά τα άτομα με νοητική αναπηρία. Σε αυτή την ενότητα, παρατίθεται αναλυτικά λόγω της μοναδικότητάς της η έρευνα των Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams (2012), οι οποίοι στο πλαίσιο της «πολυμεσικής υποστήριξης» (multimedia advocacy), σχεδίασαν, υλοποίησαν και αξιολόγησαν τη χρήση της πλατφόρμας «Klik in». Δηλαδή, είναι ένα παράδειγμα επιτυχούς εφαρμογής πολυμέσων, τεχνολογιών Web 2.0 για θέματα εκπαίδευσης από άτομα με νοητική αναπηρία.

Η ιδέα της πολυμεσικής υποστήριξης αναπτύχθηκε από ερευνητές του Rix Centre, του Πανεπιστημίου του ανατολικού Λονδίνου στο πλαίσιο δουλειάς με άτομα με νοητική αναπηρία. Το συγκεκριμένο ερευνητικό κέντρο ασχολείται με τους τρόπους που τα τεχνολογικά μέσα μπορούν να είναι επικερδή και να βελτιώνουν τη ζωή των ανθρώπων με διανοητικές αναπηρίες. Η ερευνητική διαδικασία περιλαμβάνει αλληλεπίδραση μεταξύ «υλοποίησης» και «έρευνας». Για παράδειγμα, οι δημιουργοί διαδικτυακών εφαρμογών συνεργάζονται τόσο με ερευνητές, όσο και με κοινότητες χρηστών ή υποθετικών χρηστών συμπεριλαμβανομένων και των ίδιων των ατόμων με νοητικές αναπηρίες προκειμένου για την ανάπτυξη ενός προϊόντος που ενσωματώνει τα δεδομένα που προέκυψαν από τη συνεργασία αυτή.

Η «πολυμεσική υποστήριξη» ή σαφέστερα η «πολυμεσική αυτό-υποστήριξη» είναι μια προσέγγιση που υιοθετήθηκε από το Rix Centre, σύμφωνα με την οποία οι τεχνολογίες της πληροφορίας δίνουν τη δυνατότητα της αυτό-υποστήριξης σε ανθρώπους με νοητικές αναπηρίες. Η έρευνα πάνω στα παραπάνω, στηρίζεται στην κινητοποίηση των ατόμων αυτών γύρω από συγκεκριμένα θέματα και μεθόδους και χρήση ηλεκτρονικών μέσων των οποία διεγείρουν τη δραστηριότητα.

Η αυτό-υποστήριξη διευκολύνεται από τρεις βασικές συνιστώσες (Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams, 2012):

- Να δίνεται η δυνατότητα της έκφρασης σε ποικίλες καταστάσεις.
- Να προάγει την ικανοποίηση, την υπερηφάνεια και την αυτοπεποίθηση.
- Να βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της πληροφορίας.

Η αυτό-υποστήριξη ορίζεται ως η ικανότητα του ατόμου να επικοινωνεί αποτελεσματικά, να μεταβιβάζει, να διαπραγματεύεται ή να υποστηρίζει τα ενδιαφέροντά του, τις επιθυμίες του, τις ανάγκες του και τα δικαιώματά του. Περιλαμβάνει τη λήψη αποφάσεων και την ανάληψη της ευθύνης για τις αποφάσεις αυτές (VanReusen et al., 1994 όπ. αναφ. στο Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams, 2012). Όπως επισημαίνει ο Test (2005: p43 όπ. αναφ. στο Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams, 2012), η βιβλιογραφία που αφορά στις έρευνες για την εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία, ανέδειξε την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτό-υποστήριξης ως εξαιρετικά σημαντική για την επιτυχή μετάβαση των μαθητών με αναπηρίες στην ενήλικη ζωή. Προφανώς οι δεξιότητες αυτό-υποστήριξης αποκτώνται μετά από σχετική εκπαίδευση.

Το Project W2ID (Web 2.0 for People with Intellectual Disabilities - Web 2.0 για άτομα με νοητική αναπηρία), στο οποίο συνεργάστηκαν πολλές ευρωπαϊκές χώρες, είχε ως σκοπό την ανάπτυξη δεξιοτήτων απασχόλησης, και ενεργής ζωής ως πολίτες, ανθρώπων με νοητικές αναπηρίες, αναπτύσσοντας και προσαρμόζοντας μια πρωτότυπη πλατφόρμα Web 2.0, την «Klik in». Η πλατφόρμα σχεδιάστηκε για να δώσει στους ανθρώπους με νοητική αναπηρία έναν εικονικό χώρο για να αναπτύξουν τη γνώση, να διαμοιραστούν τις εμπειρίες τους και τις απόψεις τους για τη δουλειά και τη ζωή με τους άλλους. Το περιεχόμενο που αναγνωρίστηκε ότι έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο ανάμεσα σε άτομα με διανοητική αναπηρία είναι το πλούσιο πολυμεσικό περιεχόμενο που δημιουργήθηκε από τους ίδιους τους χρήστες μέσω τεχνολογιών Web 2.0 όπου διαμοιράζονται τις προσωπικές τους εμπειρίες. Ως εκ τούτου, η πλατφόρμα περιέχει και ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου εύκολου στη χρήση που επιτρέπει στους χρήστες με νοητική αναπηρία να ανεβάσουν, να οργανώσουν και να εκδώσουν πλούσιο πολυμεσικό υλικό που δημιουργήθηκε από τους ίδιους, μέσα σε ένα δοθέν πλαίσιο και μια τυποποιημένη υπό μορφή ΕΓΧ ιστοσελίδας. Η κάθε χώρα που συμμετείχε επικεντρώθηκε στη δημοσιοποίηση πολυμεσικών ιστοσελίδων που δημιουργήθηκαν από τους ίδιους τους χρήστες με νοητική αναπηρία, ενώ κάθε μαθητευόμενος μπορούσε να αναζητήσει είτε βοήθεια από τους υπόλοιπους μαθητευόμενους, είτε εκπαιδευτικούς πόρους από μια ειδικά φτιαγμένη διαδικτυακή πύλη.

Η έρευνα επικεντρώθηκε σε τρεις διαφορετικές ηλικίες:

- στην ηλικία των μαθητών από 13 – 18 ετών,
- στους ενήλικες με ηλικία πάνω από 24 που διαγνώστηκαν με νοητική αναπηρία και
- στους ενήλικες από 18 – 24 ετών που όμως δεν ήταν μαθητευόμενοι της τυπικής εκπαίδευσης αλλά και ούτε οποιασδήποτε άλλης επαγγελματικής εκπαίδευσης.

Ο πυρήνας της έρευνας ήταν η χρήση της πλατφόρμας Web 2.0 και των παιδαγωγικών της προεκτάσεων καθώς και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αυτής σε χρήστες με νοητική αναπηρία και περιλάμβανε τις παρακάτω ενότητες:

Ενότητα 1η (Ξεκινώντας): Πρόκειται για μια εισαγωγική ενότητα που αφορούσε αρχικά στη διάγνωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων των μαθητευόμενων σε καθένα από τα τέσσερα πεδία που αφορούσε η έρευνα: την ενεργή ως πολίτης, την ικανότητα εργασίας, την επικοινωνία και τη χρήση Διαδικτύου και ΤΠΕ. Στη συνέχεια της ενότητας παρουσιάστηκε στους μαθητευόμενους η ιστοσελίδα «About Us» (προστατευμένη με κωδικό), και είχαν την ευκαιρία να διαπιστώσουν την απλότητα της χρήσης του συστήματος Klik in.

Ενότητα 2η («About Us»): Η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στην τάξη ως ομάδα και στο να εισάγει κάθε μαθητευόμενο στη δημιουργία ιστοσελίδας και στην ανάπτυξη πολυμεσικού υλικού με τη χρήση φωτογραφιών, βίντεο, ήχου και κειμένου έτσι ώστε να μπορεί να αυτό-παρουσιάζεται. Οι μαθητευόμενοι εκπαιδεύονται σε δεξιότητες όπως επικοινωνία μέσω της εικόνας, χρήση κάμερας, καταγραφή βίντεο και ήχου, προσθήκη

τίτλων και λεζάντας στις εικόνες και πως αυτό μπορεί να διαμορφώσει το νόημα που δίνουμε σ' αυτές, συνεργατικός σχεδιασμός με τη χρήση μολυβιού – χαρτιού ή πίνακα, δεξιότητες ομαδικής εργασίας και φυσικά πως δημιουργείται μια ιστοσελίδα με το Klik in.

Ενότητα 3η (Σκεπτόμενες εικόνες): Κυρίαρχος στόχος αυτής της ενότητας ήταν η εξέταση της αποτελεσματικής φωτογράφισης (τι είναι μια καλή εικόνα, πως εκφράζεται κάτι με μια εικόνα / φωτογραφία, ποια η εμπειρία των μαθητευόμενων στη δημοσιοποίηση φωτογραφιών στο Διαδίκτυο π.χ. Facebook). Σκοπός ήταν να μάθουν οι μαθητευόμενοι να σχεδιάζουν και να φωτογραφίζουν συνειδητά και μετά από σκέψη και στη συνέχεια να επιλέξουν και να χρησιμοποιήσουν τις καλύτερες εικόνες τους.

Ενότητα 4η (Βγαίνοντας έξω): Η ενότητα αφορούσε την ενεργό συμμετοχή στην κοινωνία. Οι μαθητευόμενοι επισκέπτονται δημόσιους χώρους της επιλογής τους, φωτογραφίζουν, καταγράφουν βίντεο και ήχους που αντιπροσωπεύουν τους χώρους που είναι σημαντικοί γι' αυτούς και τα μοιράζονται με άλλους. Η δουλειά τους καθοδηγείται και δομείται γύρω από ερωτήσεις όπως: Για ποιο λόγο αξίζει να πας εκεί; Τι σου αρέσει σε αυτό το χώρο / δραστηριότητα κ.λπ.

Ενότητα 5η (Εργασία και Δραστηριότητες): Επικεντρώνονταν στις προσωπικές εμπειρίες των μαθητευόμενων από τη δουλειά ή από τις καθημερινές δραστηριότητες. Οι σχολικής ηλικίας συμμετέχοντες ή οι άνθρωποι που δεν είχαν εργασιακή εμπειρία μπορούσαν εναλλακτικά να αναφερθούν στη δουλειά που ονειρεύονται να κάνουν, στις ιδέες τους και στις προσδοκίες τους για τη δουλειά, εθελοντικές ή άλλες δραστηριότητες που συνεισφέρουν στην κοινωνία. Σκοπός ήταν να μοιραστούν κάποιες από αυτές τις εμπειρίες και να διερευνηθούν περισσότερο οι δεξιότητες και οι ικανότητες των μαθητευόμενων.

Ενότητα 6η (Διαμοιρασμός): Στόχευε να δώσει στους μαθητευόμενους την ευκαιρία να επισκεφτούν τις διαδικτυακές πύλες κάθε κράτους που συμμετείχε στην έρευνα και να δουν τις ιστοσελίδες που δημιούργησαν οι άλλοι. Η παρατήρηση και χρήση πολυμέσων άλλων ανθρώπων με νοητική αναπηρία αποτελεί βασικό κομμάτι του Klik in δεδομένου ότι δίνει τη δυνατότητα στους μαθητευόμενους να έχουν μια επιπλέον μαθησιακή εμπειρία καθώς βλέποντας τη δουλειά των άλλων και χρησιμοποιώντας τη δική τους εμπειρία μπορούν να αξιολογήσουν τη χρησιμότητα και την ποιότητα του υλικού. Σε ένα επόμενο βήμα οι μαθητευόμενοι διαμοιράζονται το πολυμεσικό τους υλικό διαδικτυακά μέσω της εθνικής πύλης. Με αυτό τον τρόπο μαθαίνουν για τους κινδύνους και την ευθύνη του να δημοσιοποιεί κάποιος υλικό στο Διαδίκτυο. Στη συνέχεια, έκαναν μια ανασκόπηση της εμπειρίας τους κατά τη διάρκεια της έρευνας και κατέληξαν αυτή τη στοχαστική διαδικασία αξιολογώντας το πιλοτικό πρόγραμμα στο οποίο συμμετείχαν με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων και την ανατροφοδότηση των απόψεων τους.

Το πιλοτικό πρόγραμμα που προαναφέρθηκε απέδωσε θετικά αποτελέσματα στα εξής (Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams, 2012):

- Οι μαθητευόμενοι κινητοποιήθηκαν να εργαστούν με πολυμέσα και με την πλατφόρμα Web 2.0. έδειξαν προθυμία και ενθουσιασμό να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις ενότητες, να φωτογραφηθούν και να φωτογραφίσουν τους συναδέλφους τους και τελικά να δημιουργήσουν τις δικές τους ιστοσελίδες.
- Οι μαθητευόμενοι από όλα τα κράτη που συμμετείχαν στο πιλοτικό πρόγραμμα χαρακτήρισαν το Klik in ως μια πολύ φιλική προς το χρήστη πλατφόρμα και ήταν πολύ γρήγορα σε θέση να τη χρησιμοποιήσουν αυτόνομα πράγμα που τους έδινε αυτοπεποίθηση.
- Ορισμένοι χρησιμοποίησαν το συγκεκριμένο εργαλείο χωρίς πρότερη γνώση στις ΤΠΕ, στα πολυμέσα και στη χρήση υπολογιστών γενικότερα, γεγονός που σαφώς αποτελούσε μια πρόκληση γι' αυτούς.
- Ωστόσο αναφέρθηκαν δυσκολίες που αφορούσαν στην αυτόνομη εργασία και στην ευθύνη της λήψης αποφάσεων (π.χ επιλογή φωτογραφιών). Χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις.
- Ορισμένοι εκπαιδευτές προτίμησαν να προσφέρουν περισσότερη καθοδήγηση ενώ άλλοι προτίμησαν να αφήσουν τους εκπαιδευόμενους να διαχειριστούν μόνοι τους κάθε πιλοτική ενότητα δίνοντάς τους περισσότερο χώρο για να ελιχθούν.

Σημειώνεται ότι οι Kwiatkowska, Tröbinger, Bäck & Williams (2012) δεν αναφέρουν αποτελέσματα εμπειρικής αξιολόγησης του πιλοτικού προγράμματος.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- ο ορισμός των κοινωνικών δικτύων,
- η κατηγοριοποίηση των κοινωνικών δικτύων κατά Mirna Bard, Zhang και Owyang,
- οι «συνιστώσες» της κοινωνικής δικτύωσης: Επικοινωνία, Συνεργασία και Διαμοιρασμός,
- οι «λειτουργικές μονάδες» των κοινωνικών δικτύων: Ταυτότητα, Συζητήσεις, Διαμοιρασμός, Παρουσία, Σχέσεις, Φήμη και Ομάδες,
- οι παιδαγωγικές αξίες πίσω από την κοινωνική δικτύωση Web 2.0,
- η κοινωνική δικτύωση στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- η αρχιτεκτονική μιας κοινωνικά δικτυωμένης τάξης,
- παραδείγματα εργαλείων κοινωνικής δικτύωσης και τρόπων χρήσης τους στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- σενάρια χρήσης κοινωνικών δικτύων στην εκπαιδευτική διαδικασία,
- η σημασία της κοινωνικής δικτύωσης για τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και
- εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης για μαθητές με ειδικές μαθησιακές ανάγκες.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Bartlett-Bragg, A. (2007). Reflections on Pedagogy: Understanding the adult learners' experiences of weblogs. In T. N. Burg & Schmidt, J (eds.) *BlogTalk Reloaded: Social Software – Research & Cases*, 119-241, Herstellung, Austria.
- Birch, S. & Ladd, G. (1997). The teacher–child relationship and children's early school adjustment. *Journal of School Psychology*, 35, 61-79.
- Bunus P. (2010). The Social Network Classroom. *Tech-Education 2010, CCIS 73*, 517-524, Springer-Verlag, Berlin.
- Butkowsky, I. & Willow, D. (1980). Cognitive motivational characteristics of children varying in reading ability: evidence of learned helplessness in poor readers. *Journal of Educational Psychology*, 72(3), 408-422.
- Hargadon, S. (2009). Educational Networking: The important role Web 2.0 will play in education. Διαθέσιμο στο: <http://www.illuminate.com/downloads/whitepapers/SocialNetworkingWhitepaper.pdf> (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Kwiatkowska, G., Tröbinger, T., Bäck, K. & Williams, P. (2012). Multimedia Advocacy A New Way of Self Expression and Communication for People with Intellectual Disabilities. K. Miesenberger et al. (Eds.): *ICCHP 2012, Part II, LNCS, 7383*, 361-368, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kietzmann, J., Hermkens, K., McCarthy, I. & Silvestre, B. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons*, 54(3), 241-251.
- Putnam, C. & Chong, L. (2008). Software and Technologies Designed for People with Autism: What do users want? In *Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility*, 3-10.
- Safran, C. (2010). *Social Media in Education*. Institute for Information Systems and Computer Media, Graz University of Technology.
- The Institute for the Advancement of Research in Education. (2003). Graphic Organizers: A Review of Scientifically Based Research, The Institute for the Advancement of Research in Education at AEL, Διαθέσιμο στο <http://www.inspiration.com/sites/default/files/documents/Detailed-Summary.pdf> (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015)
- Walker, K., MacBride, A. & Vachon, M. (1977). Social Support Networks and the Crisis of Bereavement. *Social Science and Medicine*, 35, 35-41.
- Wentzel, K. & Asher, S. (1995). Academic lives of neglected, rejected, popular, and controversial children. *Child Development*, 62, 1066-1078.
- Μανούσου, Ε. & Χαρτοφύλακα, Τ. (2011). Κοινωνικά δίκτυα και μέσα κοινωνικής δικτύωσης στην εξ αποστάσεως τριτοβάθμια εκπαίδευση. 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», 497-509, Πάτρα.
- Παπάνης, Ε., Γιαβρίμης, Π., Βίκη, Α. & Παπάνης Α. (2011). Τα κοινωνικά δίκτυα μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και η επίδρασή τους στη σχολική επίδοση, την αυτοεκτίμηση και την κοινωνική προσαρμογή τους σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Διαθέσιμο στο http://eparanis.blogspot.gr/2011/03/blog-post_7019.html (Τελευταία επίσκεψη: 10/09/2015).
- Σωτηριάδου, Α. & Παπαδάκης, Σ. (2012). Αξιοποίηση των Κοινωνικών Δικτύων για τη Διδακτική της Πληροφορικής σε Ενηλίκους – Βιβλιογραφική ανασκόπηση. 6^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, 417-426, Φλώρινα.

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Η βασική ιδέα της κοινωνικής δικτύωσης απαρτίζεται από τις εξής συνιστώσες:

- Α. Επικοινωνία
- Β. Ταυτότητα
- Γ. Συζητήσεις
- Δ. Συνεργασία
- Ε. Διαμοιρασμός
- ΣΤ. Παρουσία

Ερώτηση 2:

«Ο όρος «κοινωνικό δίκτυο» μπορεί να αποδώσει τον όρο “Web 2.0”».

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 3:

Η «φήμη» ως λειτουργική μονάδα των κοινωνικών δικτύων:

- Α. αναπαριστά το κατά πόσο μπορούν οι χρήστες να σχετιστούν με άλλους χρήστες.
- Β. αντιπροσωπεύει το κατά πόσο οι χρήστες είναι σε θέση να γνωρίζουν αν άλλοι χρήστες είναι διαθέσιμοι.
- Γ. αφορά στο κατά πόσο οι χρήστες μπορούν να αναγνωρίσουν τη στάση των άλλων.
- Δ. αντιπροσωπεύει το εύρος της ανταλλαγής, της διανομής και της λήψης περιεχομένου.

Ερώτηση 4:

Κατηγοριοποιήσεις κοινωνικών δικτύων έχουν προτείνει οι:

- Α. Bard
- Β. Zhang
- Γ. Owyang
- Δ. Κανένας από τους παραπάνω

Ερώτηση 5:

Η εκπαιδευτική δικτύωση αναδεικνύει τους παρακάτω εκπαιδευτικούς στόχους:

- Α. Ταυτότητα
- Β. Συμμετοχικότητα
- Γ. Εμπλοκή
- Δ. Αυθεντικότητα
- Ε. Παρουσία
- ΣΤ. Επικοινωνία

Ερώτηση 6:

«Τα εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης επιδρούν θετικά και σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες».

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 7:

Τα γνωστότερα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης που υποστηρίζουν και συνεργατική εννοιολογική χαρτογράφηση και είναι διαδικτυακά είναι:

- Α. Mindmeister
- Β. Popplet
- Γ. Connectability
- Δ. Bubbl.us

Ερώτηση 8:

Η συνεργασία ως συνιστώσα της κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να:

- Α. είναι σύγχρονη
- Β. είναι ασύγχρονη
- Γ. εκτελείται στον ίδιο χώρο
- Δ. εκτελείται από απόσταση

Ερώτηση 9:

Τα αρχικά CSCW σημαίνουν:

- Α. cloud source collaborative work
- Β. computer sources for collaborative work
- Γ. cooperative support for computer work
- Δ. computer supported collaborative work

Ερώτηση 10:

Εργαλεία διαμοιρασμού πολυμεσικών αρχείων αποτελούν τα:

- Α. Picassa
- Β. Wiki
- Γ. Flickr
- Δ. Xing
- Ε. Κανένα από τα παραπάνω

Απαντήσεις

1. Α Δ Ε
2. Β
3. Γ
4. Α Β Γ
5. Β Γ Δ
6. Α

- 7. ΑΔ
- 8. ΑΒΓΔ
- 9. Δ
- 10. ΑΓ

Διδακτικά σενάρια

Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύχθηκε η έννοια του διδακτικού σεναρίου. Ως διδακτικό σενάριο θεωρείται η περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό αντικείμενο, συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και πρακτικές. Ένα διδακτικό σενάριο μπορεί να έχει διάρκεια περισσότερων από μία διδακτικών ωρών. Υλοποιείται, κατά κανόνα, μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Οι δραστηριότητες είναι τμήματα του σεναρίου, εντάσσονται μέσα σε αυτό και μπορούν να είναι από απλές έως πιο προηγμένες. Όλο και πιο συχνά όμως, κυρίως για ανοικτού τύπου υπολογιστικά περιβάλλοντα, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς νέα εκπαιδευτικά σενάρια. Μια τυπική δομή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου περιλαμβάνει την ταυτότητα του σεναρίου, το πλαίσιο υλοποίησης σεναρίου, τη διδακτική διαδικασία και την υλοποίηση. Σε ότι αφορά στην προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων, αυτά θα πρέπει να αναδεικνύουν το μεγάλο εύρος και τη μεγάλη ποικιλία των μέσων και των υπηρεσιών που προσφέρουν οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, να αναδεικνύουν τα κριτήρια επιλογής ποιοτικών εκπαιδευτικών λογισμικών, να προωθούν τη διεπιστημονική προσέγγιση εννοιών κ.ά. Σε ότι αφορά στο περιεχόμενο και τη μορφή των εκπαιδευτικών σεναρίων θα πρέπει ενδεικτικά να εξειδικεύουν σε αντικείμενα και επιμέρους τμήματα του ΑΠΣ όπου οι ΤΠΕ μπορούν να παίξουν ρόλο γνωστικού εργαλείου και να υποστηρίζουν διερευνητικού και ανακαλυπτικού τύπου μαθησιακές καταστάσεις. Η έμφαση των εκπαιδευτικών σεναρίων δίνεται στην υλοποίηση διδακτικών καταστάσεων που ευνοούν την ανάπτυξη από τους μαθητές γνωστικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Σε ότι αφορά στη διδακτική μεθοδολογία, τα σενάρια προωθούν την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, τη διαμόρφωση κριτικής στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδακτική χρήση των ΤΠΕ και τον προβληματισμό για το μετασχηματισμό του ρόλου των κύριων συντελεστών μιας μαθησιακής διαδικασίας. Σε ότι αφορά στις ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές, τα σενάρια πρέπει να υποστηρίζουν και να προωθούν τη μετάβαση από τη μετωπική διδασκαλία στη συνεργατική μάθηση, από τη διάλεξη στη διερευνητική μέθοδο κοκ. Ένα εκπαιδευτικό σενάριο που αξιοποιεί τις ΤΠΕ μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ικανοτήτων όπως ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δεξιοτήτων λήψης απόφασης κ.ά. Αντίστοιχες ωφέλειες έχει η εφαρμογή των διδακτικών σεναρίων στην ειδική αγωγή. Για παράδειγμα, σε μαθητές με κινητικά προβλήματα το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης drag-and-drop του Scratch παρείχε επαρκή βοήθεια. Τέλος, παρουσιάζονται ενδεικτικά διδακτικά σενάρια και πιο συγκεκριμένα, ένα εκπαιδευτικό σενάριο που παρουσιάζει τη χρησιμότητα της επικοινωνίας ενός αλγορίθμου με τον χρήστη (γενική αγωγή για Πληροφορική), ένα σενάριο για το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch στην Ειδική Αγωγή, το σενάριο «Προσέχω πού πατώ και τα σήματα κοιτώ» γενικής παιδείας στην Ειδική Αγωγή, το σενάριο «Όλοι διαφορετικοί, όλοι ίσοι», για γενική και ειδική αγωγή με χρήση ΤΠΕ και ένα σενάριο διδακτική των εικαστικών με χρήση ψηφιακών μέσων, γενικής παιδείας με χρήση ΤΠΕ.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται βασικές έννοιες των διδακτικών σεναρίων και η εφαρμογή τους με τη χρήση ΤΠΕ για τη γενική και ειδική αγωγή στο μάθημα της Πληροφορικής και γενικότερα. Παρατίθεται ο ορισμός του διδακτικού σεναρίου και η τυπική ταυτότητα ενός διδακτικού σεναρίου. Εξετάζονται οι διδακτικές στρατηγικές και μεθοδολογίες για τη σωστή εφαρμογή των σεναρίων. Τέλος, παρουσιάζονται ενδεικτικά σενάρια που καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις χρήσης ενός διδακτικού σεναρίου με χρήση ΤΠΕ. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται σενάρια για την ειδική και γενική αγωγή εναλλακτικά για το μάθημα της Πληροφορικής και για τη γενική παιδεία.

Βασικές έννοιες

- Σενάριο
- Φύλλα εργασίας
- Δραστηριότητες
- Προβληματική σεναρίου
- Στόχος σεναρίου
- Διδακτική στρατηγική σεναρίων
- Διδακτική μεθοδολογία σεναρίων

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

1. να κατανοήσετε τη σημασία του διδακτικού σεναρίου,
2. να αναγνωρίζετε τα βασικά τμήματα ενός διδακτικού σεναρίου,
3. να κατανοήσετε τους τρόπους ενσωμάτωσης ενός διδακτικού σεναρίου στην εκπαιδευτική διαδικασία και
4. να εξοικειωθείτε με ενδεικτικά παραδείγματα διδακτικών σεναρίων που έχουν εφαρμοστεί για τη γενική και ειδική αγωγή, για το μάθημα της Πληροφορικής και γενικότερα.

7.1 Διδακτικά σενάρια

7.1.1 Ορισμός

Σύμφωνα με το Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 1 και 2 του ΕΑΙΤΥ (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης), ως διδακτικό σενάριο θεωρείται η περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό(ά) αντικείμενο(α), συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και πρακτικές. Ένα διδακτικό σενάριο μπορεί να έχει διάρκεια περισσότερων από μία διδακτικών ωρών.

Στα διδακτικά σενάρια περιλαμβάνονται και στοιχεία όπως:

- η αλληλεπίδραση και οι ρόλοι των συμμετεχόντων,
- οι αντιλήψεις των μαθητών και τα ενδεχόμενα διδακτικά εμπόδια και
- όλα εκείνα τα στοιχεία που θεωρούνται σημαντικά στη σύγχρονη θεωρία.

Ένα διδακτικό σενάριο υλοποιείται, κατά κανόνα, μέσα από μια σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η δομή και ροή κάθε δραστηριότητας καθώς και οι ρόλοι του διδάσκοντα-διδασκομένων (οι οποίοι διδασκόμενοι, κατά περίπτωση, μπορεί να είναι μαθητές, σπουδαστές, επιμορφούμενοι κ.λπ.) και η αλληλεπίδρασή τους με τα όποια χρησιμοποιούμενα μέσα και υλικό, περιγράφονται στο πλαίσιο του διδακτικού σεναρίου. Οι δραστηριότητες λοιπόν είναι τμήματα του σεναρίου, εντάσσονται μέσα σε αυτό και μπορούν να είναι από απλές έως πιο προηγμένες, σύνθετες, κλπ. Το διδακτικό σενάριο ή διδακτική κατάσταση αντίθετα είναι πολύ πιο σύνθετα αντικείμενα και εστιάζονται σε έννοιες. Έχουν ένα χαρακτήρα «ευρύ», καθώς η κυρίαρχη λογική τους είναι η λογική της υπό διδασκαλία εννοίας. Σε μια τέτοια διδασκαλία μπορούν να συνδυάζονται περισσότεροι διδακτικοί πόροι, όπως π.χ. περισσότερα το ενός λογισμικά, σημειώσεις, sites, όργανα (π.χ. εργαστηριακά, πίνακας, διαβήτης,...), προκειμένου να επιτευχθεί ένα μαθησιακό αποτέλεσμα. Τονίζεται και πάλι ότι η διάρκεια τους μπορεί να επεκτείνεται και πέρα από τη μία διδακτική ώρα.

Τα εκπαιδευτικά σενάρια που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο εκπαιδευτικών λογισμικών συνήθως έχουν αναπτυχθεί από την ομάδα ανάπτυξής του. Όταν μάλιστα πρόκειται για ανοικτού τύπου υπολογιστικό περιβάλλον, η ύπαρξη σεναρίων είναι απαραίτητη. Ένα εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να είναι τμήμα του βιβλίου εκπαιδευτή (στο οποίο συνήθως περιγράφεται η ιδέα του σεναρίου, κλπ.) και του τετραδίου εργασίας του μαθητή (στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η διδακτική δραστηριότητα που έχει συνήθως τη μορφή φύλλου δραστηριότητας ή εργασίας). Όλο και πιο συχνά όμως, κυρίως για ανοικτού τύπου υπολογιστικά περιβάλλοντα, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς νέα εκπαιδευτικά σενάρια. Στο πλαίσιο προγραμμάτων επιμόρφωσης, μάλιστα, η ικανότητα αυτή συνιστά βασική δραστηριότητα για τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι πρέπει να καταστούν ικανοί στο πώς να δημιουργούν νέα σενάρια με διάφορες κατηγορίες λογισμικού.

7.1.2 Δομή εκπαιδευτικού σεναρίου

Μια τυπική δομή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου είναι η εξής (Φραγκάκη, 2008):

1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Συνήθως, δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Στοχευόμενο κοινό (ηλικία, στοχευόμενο κοινό, κ.λπ.).
- Γνωστικό αντικείμενο.
- Αντιστοίχιση στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (αντικείμενο και στόχοι).

Πιο αναλυτικά, περιλαμβάνονται και οι εξής πληροφορίες:

- Δημιουργοί σεναρίου.
- Σύντομη περίληψη του γνωστικού αντικειμένου που καλύπτεται από το σενάριο.
- Ιδέα και σκοποί του σεναρίου.
- Οφέλη από τη χρήση του σεναρίου.

2. ΠΛΑΙΣΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται:

- Το απαιτούμενο επίπεδο και οι απαιτούμενες πρότερες γνώσεις.
- Οργάνωση στην τάξη: Εφαρμογή σε όλη την τάξη, σε κάθε μαθητή ξεχωριστά ή σε ομάδες. Για σενάρια βασισμένα σε ΤΠΕ, είναι ιδανικές ομάδες 2-4 μαθητών ανά Η/Υ.
- Συνεργασία / συντονισμός: Η εφαρμογή ενός σεναρίου μπορεί να προϋποθέτει τη συνεργασία εκπαιδευτών διάφορων ειδικοτήτων, επιστημόνων ή των γονέων των μαθητών.
- Χρόνος έναρξης του σεναρίου σε συνδυασμό με άλλες προαπαιτούμενες ενέργειες.
- Διάρκεια και συχνότητα υλοποίησης του σεναρίου που δεν είναι αναγκαίο να επικαλύπτεται με διδακτικές ώρες.
- Προσδιορισμός απαιτούμενου υποστηρικτικού υλικού που μπορεί να περιλαμβάνει: φύλλα εργασίας, ιστοσελίδες, λογισμικά και οδηγίες χρήσης τους, έντυπο υλικό κ.ά.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται τα εξής:

- Θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο βασίζεται το σενάριο και οι αντιλήψεις που υποστηρίζονται.
- Διδακτικό πλαίσιο, το οποίο περιλαμβάνει το διδακτικό μοντέλο στο οποίο βασίστηκε το σενάριο και αναφορές σε θεωρίες που χρησιμοποιήθηκαν.
- Μεθοδολογικό πλαίσιο που καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας και της μάθησης μέσα στην τάξη (π.χ. μέσω εργασιών, συνεργατική μάθηση, συζήτηση κ.λπ.).
- Βασικός σκοπός και επιμέρους στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου σε συνάρτηση με το μεθοδολογικό πλαίσιο και το στοχευόμενο μαθησιακό επίπεδο του σεναρίου.

4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Η υλοποίηση του σεναρίου αναλύεται στα εξής βήματα:

- Μαθησιακές δραστηριότητες που εξηγούν γιατί το σενάριο είναι σημαντικό και τη διαδικασία εξαγωγής τους και πιο συγκεκριμένα:
 - Ορισμός προβλήματος με τη μορφή ερώτησης, σύνθετου προβλήματος ή ανάθεσης εργασίας που να προκαλούν το ενδιαφέρον των μαθητών.
 - Αξιολόγηση των απαιτούμενων δραστηριοτήτων για την επίτευξη του σεναρίου μέσω καταγραφής της συμπεριφοράς των μαθητών και αυθόρμητων, προφορικών αντιδράσεων που θα βοηθήσουν στη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας.
 - Τελικό παραδοτέο που μπορεί να είναι με τη μορφή:
 - γραπτών εργασιών που αναπτύσσουν την κριτική και δημιουργική σκέψη,
 - διανοητικών χαρτών,
 - εκπαιδευτικών εφαρμογών,
 - πολυμεσικών παρουσιάσεων,
 - θεατρικών παιχνιδιών,
 - κατασκευών,
 - εκθέσεων,
 - κοινωνικών δραστηριοτήτων
 - κ.λπ.
- Φύλλα εργασίας, συνήθως σε έντυπη μορφή που περιλαμβάνουν την ακόλουθη πληροφορία:
 - Σύντομη περιγραφή του συνολικού προβλήματος και της ανάθεσης εργασιών.
 - Οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών.
 - Βοηθητικές οδηγίες π.χ. για τον τρόπο λειτουργίας ενός απαιτούμενου λογισμικού.
- Βιβλιογραφία βοηθητικών πηγών σε ηλεκτρονική μορφή συνήθως για την εκτέλεση και κατανόηση του σεναρίου.
- Προτάσεις για βελτίωση του σεναρίου κατά τις μελλοντικές εφαρμογές του.

7.1.3 Η προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων

Σε ότι αφορά στην προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων θα πρέπει κατά περίπτωση (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ, 2010β):

- να αναδεικνύουν το μεγάλο εύρος και τη μεγάλη ποικιλία των μέσων και των υπηρεσιών που προσφέρουν οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση,
- να αναδεικνύουν τα κριτήρια επιλογής ποιοτικών εκπαιδευτικών λογισμικών ή τουλάχιστον αποφυγής αναποτελεσματικών εκπαιδευτικών λογισμικών εστιάζοντας στην προστιθέμενη αξία των πρώτων,
- να προωθούν τη διεπιστημονική προσέγγιση εννοιών και μεθόδων με την υποστήριξη που παρέχουν οι ΤΠΕ, γεγονός που είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και
- να αναδεικνύουν τη σπουδαιότητα και τη δυναμική των κοινοτήτων μάθησης που μπορούν να δημιουργηθούν με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Διαδικτύου στο πλαίσιο της θεμελίωσης του σχολείου της Κοινωνίας της Γνώσης.

Σε ότι αφορά στο περιεχόμενο και τη μορφή των εκπαιδευτικών σεναρίων θα πρέπει κατά περίπτωση (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης EAITY, 2010β):

- να εξειδικεύουν σε αντικείμενα και επιμέρους τμήματα του ΑΠΣ όπου οι ΤΠΕ μπορούν να παίξουν ρόλο γνωστικού εργαλείου (για παράδειγμα σε συγκεκριμένες δραστηριότητες μαθηματικών και φυσικών επιστημών),
- να υποστηρίζουν διερευνητικού και ανακαλυπτικού τύπου μαθησιακές καταστάσεις (σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα),
- να ευνοούν δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, λήψης απόφασης και ανάπτυξης της κριτικής σκέψης (σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα) και
- να υποστηρίζουν δραστηριότητες συμβολικής έκφρασης, επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών (για παράδειγμα στη γλώσσα και στην ιστορία).

Η έμφαση, με άλλα λόγια, των εκπαιδευτικών σεναρίων δίνεται στην υλοποίηση διδακτικών καταστάσεων που ευνοούν την ανάπτυξη από τους μαθητές γνωστικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου, που κατά τεκμήριο είναι εγκάρσιες στο πρόγραμμα σπουδών, όπως επίλυση προβλήματος, πειραματική διαδικασία, δραστηριότητες διερεύνησης και ανακάλυψης, μοντελοποίηση, διεπιστημονική προσέγγιση, λήψη απόφασης, κριτική σκέψη, αναστοχασμός και νέος- κριτικός γραμματισμός.

Εξάλλου, έχουν αναφερθεί ήδη στο 4^ο κεφάλαιο τα κριτήρια επιλογής και ποιότητας ενός εκπαιδευτικού σεναρίου, το οποίο θα πρέπει να είναι απλό, γενικό και καθολικά εφαρμόσιμο, να υποστηρίζεται από την τεχνολογία, να είναι ενισχυτικό και επιβεβαιωμένο από προσωπική εμπειρία. Επίσης, αναφέρθηκε ότι ειδικά για την περίπτωση της χρήσης εργαλείων Web 2.0, η επιτυχία ενός διδακτικού σεναρίου με αξιοποίηση του Web 2.0 εξαρτάται από τις ικανότητες του εκπαιδευτή να ενσωματώσει ικανοποιητικά σε αυτό την τεχνολογία.

7.1.4 Στόχοι ως προς τη διδακτική μεθοδολογία των σεναρίων

Σε ότι αφορά στη διδακτική μεθοδολογία, θα πρέπει να προωθούν, να ενισχύουν και να ενθαρρύνουν (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης EAITY, 2010β):

- την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών ώστε να είναι σε θέση να διαχειριστούν επιτυχώς εκπαιδευτικές εφαρμογές· (δεδομένων των αλλαγών που επιφέρει η χρήση των ΤΠΕ στην τριμελή σχέση μαθητή – εκπαιδευτικού – γνώσης),
- τη διαμόρφωση κριτικής στάσης των εκπαιδευτικών απέναντι στη διδακτική χρήση των ΤΠΕ (αφού όλα τα υπολογιστικά περιβάλλοντα δεν είναι ισοδύναμα από διδακτική και μαθησιακή άποψη) και
- τον προβληματισμό για το μετασχηματισμό του ρόλου των κύριων συντελεστών μιας μαθησιακής διαδικασίας (μαθητής, γνώση, περιβάλλον) και τις μεταβολές των συνήθων καθηκόντων των εκπαιδευτικών, όπως για παράδειγμα το πώς διαμεσολαβείται η γνώση ή το πώς πρέπει να αξιολογείται το μαθησιακό αποτέλεσμα όταν χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ.

7.1.5 Ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές και ανάδειξη του ρόλου της Πληροφορικής

Σε ότι αφορά στις ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές, τα διδακτικά σενάρια θα πρέπει όχι απλώς πρέπει να διευκολύνουν τη χρήση των ΤΠΕ στη διδακτική και τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά να ευνοούν και να προωθούν νέες, εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας που είναι περισσότερο συμβατές με τις σύγχρονες παιδαγωγικές και διδακτικές θεωρίες και με τη χρήση των ΤΠΕ (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ, 2010β).

Πιο συγκεκριμένα πρέπει να υποστηρίζουν και να προωθούν τη μετάβαση (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ, 2010β):

- από τη μετωπική διδασκαλία, στη διδασκαλία με ομάδες και τη συνεργατική μάθηση,
- από τη δασκαλοκεντρική σε μια πιο μαθητοκεντρική διδασκαλία κατά την οποία οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ως εργαλείο,
- από τη διάλεξη ως διδακτική μέθοδο στη διερευνητική και την ανακαλυπτική μέθοδο,
- από την παθητική, σε μια κινητοποιημένη σχολική τάξη μέσα από την ενεργητική συμμετοχή, την επικοινωνία μεταξύ μαθητών και τις αυθεντικές δραστηριότητες,
- από μεθόδους αξιολόγησης του μαθητή που βασίζονται στο αποτέλεσμα μιας και μόνης τελικής δοκιμασίας σε μεθόδους που βασίζονται σε διαδικασίες και παραγόμενα προϊόντα και όχι μόνο και
- από ένα σύστημα μάθησης στο οποίο όλοι μαθαίνουν τα ίδια πράγματα, σε ένα σύστημα όπου ενδεχομένως ο καθένας μαθαίνει διαφορετικά πράγματα από τους γνωστούς τρόπους επικοινωνίας (κυρίως λεκτική) σε τρόπους επικοινωνίας που ενσωματώνουν πολλαπλές αναπαραστάσεις, εικόνες, κείμενα, σύμβολα, χάρτες πολλαπλών αναπαραστάσεων κ.ά.

7.1.6 Δεξιότητες που ευνοούνται με τη χρήση των διδακτικών σεναρίων

Είναι τέλος απαραίτητο να γίνει κατανοητό πως ένα εκπαιδευτικό σενάριο που αξιοποιεί τις ΤΠΕ μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ικανοτήτων (σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων) υψηλού επιπέδου από τους μαθητές, όπως (Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ, 2010β):

- ικανότητα επίλυσης προβλημάτων,
- ανάπτυξη της κριτικής σκέψης,
- ικανότητα διερεύνησης και αναζήτησης πληροφοριών σε ένα ευρύ φάσμα δεδομένων,
- ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης απόφασης,
- δυνατότητα μοντελοποίησης φαινομένων και καταστάσεων του πραγματικού κόσμου,
- ικανότητα συνεργασίας και από κοινού προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων,
- διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης και
- ανάπτυξη δεξιοτήτων μεταφοράς γνώσεων από ένα πλαίσιο σε ένα άλλο.

7.2 Διδακτικά σενάρια στην ειδική αγωγή

Οι ΤΠΕ σήμερα δίνουν νέες δυνατότητες στους μαθητές, όπως να εξοικειωθούν με το ενεργητικό και διερευνητικό μοντέλο μάθησης, να αποκτήσουν δεξιότητες συνεργατικής μάθησης, να προσεγγίσουν τις ΤΠΕ ως εργαλεία και πηγές μάθησης. Γενικότερα, οι μαθητές παρακινούνται ώστε να καταλάβουν τη χρηστικότητα του υπολογιστή και του σχετικού λογισμικού ως μέσου διδασκαλίας ή ακόμη – χωρίς να είναι αναγκαίο – ως γνωστικό αντικείμενο (το ίδιο το λογισμικό δηλαδή), μέσα από απλές δραστηριότητες. Έτσι μπορεί να επι-

τευχθεί η σύνδεση της παιδαγωγικής διάστασης της διδασκαλίας με την τεχνολογική (Μικρόπουλος, 2006).

Η χρήση εκπαιδευτικών σεναρίων στην ειδική αγωγή στον τομέα της Πληροφορικής έχουν ως αποτέλεσμα να βοηθήσουν τους μαθητές με μαθησιακές, κινητικές και νοητικές δυσκολίες να αφομοιώσουν γνώσεις Προγραμματισμού. Αυτό γίνεται μέσα από την εφαρμογή κατάλληλων σεναρίων που μπορούν να εντάξουν δραστηριότητες και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Για παράδειγμα, σε συγκεκριμένη εφαρμογή σεναρίου για την εκμάθηση του Scratch (Ζέρβα, Αγιώτης & Ρουμελιώτου, 2015), οι μαθητές με σύνδρομο αυτισμού αρνήθηκαν στη αρχή να γνωρίσουν το νέο λογισμικό (κάθε αλλαγή στη μαθησιακή διαδικασία τους προκαλεί δυσαρέσκεια) αλλά με την επιμονή του εκπαιδευτικού και μέσα από συγκεκριμένα ερεθίσματα, γρήγορα πείστηκαν και ακολούθησαν με σχετική ευκολία τα βήματα των φύλλων εργασίας, πειραματίστηκαν με τις εντολές και επέτυχαν τους στόχους του σεναρίου. Σε μαθητές με κινητικά προβλήματα (λεπτή κινητικότητα στα άνω άκρα), το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης drag-and-drop του Scratch τους βοήθησε ακόμα περισσότερο, σε σχέση με άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα τα οποία απαιτούν πληκτρολόγηση των εντολών. Μαθητές με μαθησιακές ή συμπεριφορικές αναπηρίες βρήκαν τις δημιουργικές και γραφικές πτυχές του προγράμματος ενθουσιώδες και απορροφήθηκαν. Μαθητές με προβλήματα συμπεριφοράς όπως ΔΕΠΥ, σε όλη τη διάρκεια του σεναρίου ήταν προσηλωμένοι και βρήκαν το περιβάλλον ελκυστικό. Σημειώνεται ότι οι μαθητές με νοητική υστέρηση δυσκολεύτηκαν να κατανοήσουν τις εντολές της καρτέλας «κίνησης», ενώ ο εκπαιδευτικός βοηθούσε συνεχώς επιλύοντας τις απορίες. Οι συγγραφείς τονίζουν ότι οι μαθητές απέκτησαν εμπειρία από ένα ολοκληρωμένο σενάριο, δείχνοντας μεγάλο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό για το νέο λογισμικό και την πεποίθηση ότι μπορούν να καταφέρουν να φτιάξουν και τα δικά τους απλά σενάρια.

Άλλες μέθοδοι που αξιοποιούνται για την ειδική αγωγή είναι η αξιοποίηση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας και των εννοιολογικών χαρτών υπό μορφή σεναρίων. Η έννοια της διαφοροποιημένης διδασκαλίας αναπτύχθηκε εκτενώς στο 5^ο κεφάλαιο. Ως προς τα πλεονεκτήματά της, μπορεί να αναφερθεί ότι (Tomlinson, 2003 όπ. αναφ. στο Τζαφέρη, 2014):

- Οι διαφορές μαθητών μελετώνται ως βάση για τον προγραμματισμό.
- Η αξιολόγηση είναι συνεχής και διαγνωστική με σκοπό την προσαρμογή της διδασκαλίας στις ανάγκες των μαθητών.
- Γίνεται αποδεκτό ότι η νοημοσύνη έχει πολλαπλές μορφές.
- Η εξαιρετική επίδοση καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την πρόοδο που σημειώνει ο μαθητής με κριτήριο το σημείο απ' όπου ξεκίνησε.
- Οι μαθητές συχνά καθοδηγούνται να κάνουν μαθησιακές επιλογές σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά τους.
- Παρέχονται πολλές επιλογές ανάλογες με το μαθησιακό προφίλ.
- Χρησιμοποιούνται πολλές διδακτικές ρυθμίσεις.
- Η ετοιμότητα, το ενδιαφέρον και το μαθησιακό προφίλ των μαθητών διαμορφώνουν τη διδασκαλία.
- Η μάθηση εστιάζεται στη χρήση βασικών δεξιοτήτων για την αντίληψη και κατανόηση βασικών εννοιών και αρχών.
- Κανόνας είναι η ανάθεση εναλλακτικών μορφών εργασίας.
- Ο χρόνος χρησιμοποιείται ευέλικτα σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών.

Εξάλλου, επιπρόσθετα των αναφερόμενων στο 4^ο κεφάλαιο και σε σχέση με την ειδική αγωγή, η χρήση EX (Τζαφέρη, 2014):

- αποτελεί μέσο οργάνωσης και παρουσίασης του μαθήματος μέσα στην τάξη (Anderson-Inman & Zeit, 1993 όπ. αναφ. στο Τζαφέρη, 2014),

- μπορεί να γίνει εργαλείο διάγνωσης για την ανίχνευση και αναπαράσταση των προηγούμενων γνώσεων (Novak, 1997 όπ. αναφ. στο Τζαφέρη, 2014 και
- είναι εργαλείο μαθησιακής αξιολόγησης και εξέλιξης της γνωστικής αλλαγής μετά τη διδακτική παρέμβαση (Fernantes & Asencio, 1998 όπ. αναφ. στο Τζαφέρη, 2014).

Ο συνδυασμός διαφοροποιημένης διδασκαλίας με χρήση εννοιολογικών χαρτών εφαρμόστηκε σε ένα διδακτικό σενάριο για το μάθημα της Ιστορίας που παρουσιάστηκε σε μία σχολική τάξη 19 παιδιών της Στ' τάξης του Δημοτικού εκ των οποίων ο ένας ήταν μαθητής που έφερε διάγνωση με σύνδρομο Asperger. Συγκεκριμένα, η εκπαιδευτικός παράλληλης στήριξης προκειμένου να διευκολύνει το συγκεκριμένο μαθητή στην κατανόηση και μετέπειτα στην εκμάθηση του μαθήματος της Ιστορίας χρησιμοποίησε την τεχνική αναπαράστασης του μαθήματος με το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, αρχικά στο χαρτί (διάγραμμα) και στη συνέχεια σε tablet. Η τεχνική αυτή κρίθηκε αποτελεσματική από τη δασκάλα και πρότεινε τη χρήση της και για τους υπόλοιπους μαθητές της τάξης (Τζαφέρη, 2014). Η συγγραφέας αναφέρει ότι καθ' όλη την πορεία της διδασκαλίας οι διαδικασίες αξιολόγησης και επαναξιολόγησης ήταν συνεχείς και ο μαθητής συμμετείχε ισότιμα μέσα στην τάξη. Στο τέλος της διαδικασίας που έγινε η εκτίμηση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι μέσα από τη συγκεκριμένη παρέμβαση ο μαθητής κατάφερε να ανταποκριθεί στις μαθησιακές και συναισθηματικές ανάγκες του μαθήματος, μπόρεσε να ενσωματώσει αποτελεσματικά τη διαφορετικότητά του μέσα στην τάξη, να δραστηριοποιηθεί και στην πορεία των επόμενων μαθημάτων, παρουσίασε βελτιωμένη πορεία μάθησης και το πιο σημαντικό είναι ότι άλλαξε η στάση των υπόλοιπων συμμαθητών απέναντί του, καθώς αυξήθηκαν οι περιπτώσεις επιτυχίας και ανταπόκρισης του συγκεκριμένου μαθητή σε ερωτήσεις της δασκάλας. Εξάλλου, η συγγραφέας προτείνει την αξιοποίηση της τεχνικής εννοιολογικής χαρτογράφησης όχι μόνο για την παρουσίαση της νέας γνώσης, αλλά και ως εργαλείο ελέγχου του βαθμού κατανόησης της ύλης από τον μαθητή. Επίσης, προτείνει τη δοκιμή του εργαλείου ως μέσο προώθησης και της ομαδικής μάθησης, πέρα από την ατομική. Τέλος, προτείνει τη γενικότερη χρήση του εργαλείου και στους υπόλοιπους μαθητές της τάξης, καθώς αποδείχθηκε ότι βοηθά στη συγκρότηση και οργάνωση της σκέψης.

7.3 Παραδείγματα διδακτικών σεναρίων

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται ενδεικτικά σενάρια που καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις χρήσης ενός διδακτικού σεναρίου με χρήση ΤΠΕ για γενική και ειδική αγωγή προκειμένου να αναδειχθεί η χρησιμότητά τους και η εφαρμογή τους στην πράξη. Παράλληλα, αναδεικνύονται διαφορετικοί τρόποι δόμησης ενός σεναρίου, οι οποίοι όμως τελικά ακολουθούν σε μεγάλο βαθμό τη γενικότερη δομή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου, όπως ήδη παρουσιάστηκε. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι εξής περιπτώσεις σεναρίων:

- Σενάριο γενικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής
- Σενάριο γενικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ
- Σενάριο γενικής και ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ
- Σενάριο ειδικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής
- Σενάριο ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ

Στο Παράρτημα, στο τέλος του βιβλίου, παρουσιάζονται επιπλέον καλές πρακτικές ολοκληρωμένων διδακτικών σεναρίων που σχετίζονται με την εκμάθηση της Πληροφορικής. Παρουσιάζονται οι πιο βασικές λεπτομέρειες για κάθε σενάριο που αφορούν στη διάρκεια, στο αντικείμενο, στα διάφορα επίπεδα μάθησης και στις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται με τη μορφή φύλλων εργασίας ή και αλλιώς, τμήματα που συμφωνούν πάλι με τη γενικότερη δομή του εκπαιδευτικού σεναρίου.

7.3.1 Σενάριο γενικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής

Το εκπαιδευτικό σενάριο παρουσιάζει τη χρησιμότητα της επικοινωνίας ενός αλγορίθμου με τον χρήστη. Είναι αναρτημένο στο Φωτόδεντρο, τον εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου. (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lor/photodentro-lor-8521-7483>). Κάτοχος περιεχομένου είναι το ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Εκπαιδευτικό σενάριο που παρουσιάζει τη χρησιμότητα της επικοινωνίας ενός αλγορίθμου με τον χρήστη. Οι μαθητές βελτιώνουν έναν αλγόριθμο ώστε να εμφανίζει μηνύματα εξόδου στον χρήστη.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

Οι μαθητές καλούνται να τροποποιήσουν έναν αλγόριθμο που δεν εμφανίζει κανένα αποτέλεσμα στον χρήστη. Ακολουθώντας τις οδηγίες του Φύλλου Εργασίας, χρησιμοποιούν τον Δημιουργό Διαγραμμάτων Ροής με στόχο τη μετατροπή του αλγορίθμου ώστε να εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές και ενθαρρύνει τη γνωστική συμμετοχή τους δημιουργώντας καταστάσεις διερευνητικής και συνεργατικής μάθησης, με στόχο να αναπτύξουν αυτόνομα τον αλγόριθμο μέσα από διαδικασίες πειραματισμού, ελέγχου και διόρθωσης σφαλμάτων.

ΣΤΟΧΕΥΟΜΕΝΟ ΚΟΙΝΟ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ: Γενικό Λύκειο, Τεχνολογικό Λύκειο

ΤΥΠΙΚΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ: 15-18

ΣΕ ΠΟΙΟΝ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ: μαθητής, εκπαιδευτικός

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ: εκπαιδευτικό σενάριο – σχέδιο μαθήματος

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών-ΤΠΕ > Προγραμματισμός υπολογιστών > Αλγόριθμος

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ: γνωστική προσέγγιση > διερευνητική μάθηση

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ: γνωστικός > διεργασία > να κατανοούν

7.3.2 Σενάριο γενικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ

Παρατίθεται ένα σενάριο διδακτικής των εικαστικών με χρήση ψηφιακών μέσων, το οποίο αναπτύχθηκε από τον κ. Κωστόπουλο Ανδρέα και παρουσιάστηκε στο συνέδριο «Προσεγγίσεις της σχολικής διαδικασίας μέσα από τα νεότερα των παιδαγωγικών επιστημών» (Κωστόπουλος, 2015).

Διδακτική των Εικαστικών με χρήση ψηφιακών μέσων.

Παρουσίαση σχεδίου μαθήματος από την ενότητα: Ανάλυση και Σύνθεση

Κωστόπουλος Ανδρέας

Το θέμα προσεγγίζεται σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο. Στην αρχή ατομικά, ανιχνεύονται οι προϋπάρχουσες ιδέες και γνώσεις των μαθητών και στη συνέχεια ομαδικά, διερευνάται το προς μελέτη θέμα, αναγνωρίζοντας το δυναμικό ρόλο της μαθητικής ομάδας και αντιμετωπίζοντας τη διαδικασία μάθησης και κατάκτησης της γνώσης ως μια διαρκή διαδικασία επικοινωνίας και ανατροφοδότησης.

Το μάθημα προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε δυο (2) διδακτικές ώρες.

1η Διδακτική ώρα: Αναγνωρίζω τα μορφικά στοιχεία και το περιεχόμενο σε ένα έργο τέχνης (μελέτη περίπτωσης), καταγραφή σε φύλλο εργασίας. Συνέχεια της διερεύνησης του θέματος στο σπίτι (σύγκριση έργων και περιγραφή, ψηφιακές λήψεις και δημιουργία ψηφιακής εικόνας).

2η Διδακτική ώρα: Παρουσίαση εργασιών-ανασκόπηση, εργαστήρι [εμπνέομαι από το έργο τέχνης (ανοιχτή δραστηριότητα)], αξιολόγηση-αυτοαξιολόγηση

7.3.3 Σενάριο γενικής και ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ

Παρατίθεται το σενάριο «Όλοι διαφορετικοί, όλοι ίσοι», το οποίο αναπτύχθηκε από την κα. Παπακωνσταντίνου Φωτεινή σε περιβάλλον Webquest (Παπακωνσταντίνου, 2015).

Παπακωνσταντίνου Φωτεινή
2ο ΓΕΛ ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ (ΝΕΑ ΜΕΣΣΗΜΒΡΙΑ)
ΣΕΝΑΡΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ: «Όλοι διαφορετικοί, όλοι ίσοι»

ΜΑΘΗΜΑ: Νεοελληνική Γλώσσα Β΄ Λυκείου (Βιογραφικά Είδη- Θέματα για συζήτηση κι έκφραση-έκθεση σχετικά με τα στερεότυπα και το ρατσισμό)

ΣΤΟΧΟΙ:

Γνωστικοί :

1. Να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του ρατσισμού, να διακρίνουν τις μορφές του και να αντιληφθούν την ιστορική του συνέχεια.
2. Να έρθουν σε επαφή με μεγάλα σύγχρονα προβλήματα, όπως το προσφυγικό, τον κοινωνικό αποκλεισμό των ατόμων με ειδικές ανάγκες, τη σεξιστική αντιμετώπιση των γυναικών, την περιθωριοποίηση των Ρομά, τον αποκλεισμό λόγω θρησκευτικών πεποιθήσεων και να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με αυτά.
3. Να μπορούν να ερμηνεύουν έννοιες συναφείς με το ρατσισμό, όπως στερεότυπα, προκαταλήψεις, μετανάστης, πρόσφυγας, σεξισμός, αναπηρία, γκέτο, μισαλλοδοξία.
4. Να γνωρίσουν τη δράση μη κυβερνητικών οργανώσεων και διεθνών οργανισμών.

Τεχνολογικοί:

1. Να μάθουν να πλοηγούνται στο Διαδίκτυο, να αναζητούν συγκεκριμένες πληροφορίες και να τις αξιολογούν.
2. Να αξιοποιούν την πλατφόρμα του webquest για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
3. Να καταγράφουν τις πληροφορίες που συλλέγουν με τη βοήθεια του επεξεργαστή κειμένου.
4. Να παρουσιάζουν τα ευρήματά τους με ψηφιακό κείμενο σε λογισμικό παρουσίασης ή σε βίντεο που θα φτιάξουν με το πρόγραμμα movie maker.

Παιδαγωγικοί:

1. Να μάθουν να αυτενεργούν σε μια διαδικασία έρευνας (διερευνητική μάθηση)
2. Να προσεγγίσουν βιωματικά το φαινόμενο του ρατσισμού.
3. Να ασκηθούν στη συνεργασία μέσα από τον ενεργό ρόλο τους στην ομάδα (ομαδοσυνεργατική μάθηση)

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ:

1. Διαδίκτυο
2. Πλατφόρμα του webquest
3. Επεξεργαστής κειμένου
4. Λογισμικό παρουσίασης

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 3 ώρες

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ: Χωρίζουμε την τάξη των 24 μαθητών σε 5 ομάδες των 4 ή 5 μελών σύμφωνα με το κοινωνιόγραμμα της τάξης και η καθεμία αναλαμβάνει να διερευνήσει μία διαφορετική μορφή του ρατσισμού, όπως η ξενοφοβία, ο σεξισμός, η αντιμετώπιση των ατόμων με ειδικές ανάγκες, η περιθωριοποίηση των Ρομά και ο θρησκευτικός ρατσισμός. Οι μαθητές αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους μέσα στην ομάδα, όπως αυτόν του χειριστή του Η/Υ, του γραμματέα, του χρονομέτρη, του συντονιστή.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ: Οι μαθητές εργάζονται ομαδοσυνεργατικά από το σπίτι τους έχοντας σύνδεση με το Διαδίκτυο και διερευνούν το υλικό των ιστοσελίδων που τους έχει δοθεί στα φύλλα εργασίας, τα οποία βρίσκονται στην ιστοσελίδα του webquest. Ετοιμάζουν μια παρουσίαση με διαφάνειες ή βίντεο. Για την παρουσίαση των εργασιών χρησιμοποιείται το εργαστήριο της Πληροφορικής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κατά τη διάρκεια της 1ης ώρας οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και αναλαμβάνουν ρόλους μέσα σ' αυτήν. Μαθαίνουν για την πλατφόρμα webquest και τον τρόπο με τον οποίο μέσω αυτής θα εργαστούν. Αφού τους ανακοινωθεί το θέμα προς διερεύνηση που είναι ο ρατσισμός, οι μαθητές προτρέπονται να εντοπίσουν μορφές-εκφάνσεις του φαινομένου στη σύγχρονη εποχή. Στη συνέχεια αναζητούν στην ιστοσελίδα του webquest <http://zunal.com/webquest.php?w=243354> το θέμα της εργασίας της ομάδας τους, διερευνούν το υλικό των ιστοσελίδων που τους έχει δοθεί κι επεξεργάζονται τις πληροφορίες. Εργάζονται ομαδικά, συζητούν το περιεχόμενο των πληροφοριών και τις καταγράφουν απαντώντας σε συγκεκριμένες ερωτήσεις των φύλλων εργασίας της κάθε ομάδας. Έτσι οι μαθητές εξοικειώνονται με τις μορφές που εκδηλώνεται το φαινόμενο του ρατσισμού σήμερα, τα αίτια και τις συνέπειές του. Ο μαθητής μαθαίνει να αυτενεργεί, να ανακαλύπτει τη γνώση ενώ αναπτύσσει την ενσυναίσθηση, εφόσον αντιλαμβάνεται τις συνέπειες του ρατσισμού σε άτομα και κοινωνικές ομάδες. Κατά την παρουσίαση της εργασίας των μαθητών (2 ώρες) ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του καθοδηγητή και του συντονιστή ενώ προτρέπει τους μαθητές να εμβαθύνουν στο υπό εξέταση θέμα εκφράζοντας τις απορίες τους και τους προβληματισμούς τους.

7.3.4 Σενάριο ειδικής αγωγής για τη διδακτική της Πληροφορικής

Παρατίθεται το σενάριο «Σενάριο ειδικής αγωγής για διδακτική Πληροφορικής», το οποίο αναπτύχθηκε από τους κκ. Ζέρβα Παρασκευή, Αγιώτη Πέτρο και Ρουμελιώτου Αθηνά, εφαρμόστηκε στο 1^ο ΤΕΕ Ειδικής Αγωγής Μαγνησίας και παρουσιάστηκε στο 9^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής (Ζέρβα, Αγιώτης & Ρουμελιώτου, 2015).

Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch στην Ειδική Αγωγή

Το σενάριο με τίτλο «Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch στην Ειδική Αγωγή» εφαρμόστηκε σε 2 τμήματα της Δ' και Ε' τάξης του 1ου ΤΕΕ Ειδικής Αγωγής Μαγνησίας. Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της ειδικής αγωγής οι οποίοι είναι σε θέση να χρησιμοποιούν ποντίκι, να ακολουθούν οδηγίες και βήματα όπως μαθητές που είναι στο φάσμα του αυτισμού και μαθητές με μαθησιακές ή συμπεριφορικές αναπηρίες. Μεταξύ των μαθητών που εφαρμόστηκε το παρόν σενάριο υπάρχουν μαθητές με σύνδρομο αυτισμού, μαθητής με στοιχεία αυτισμού και ψύχωση, μαθητές με νοητική υστέρηση, μαθήτρια με κινητικά προβλήματα και μαθησιακές δυσκολίες ενώ τέλος υπάρχουν και μαθητές με ήπιες μαθησιακές δυσκολίες.

Αναλυτικό πρόγραμμα στην ειδική αγωγή δεν υπάρχει ακόμα, βρίσκεται στη φάση σχεδιασμού. Γίνεται προσπάθεια τα μαθήματα στην ειδική αγωγή να ακολουθούν το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) για την Πληροφορική, καθώς βέβαια και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.) του Γυμνασίου για τις πέντε πρώτες τάξεις του ΤΕΕ που αντιστοιχεί στη πρώτη βαθμίδα (με κατάταξη της ύλης και διδασκαλία σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους).

Το σενάριο πραγματοποιήθηκε στο σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής γιατί αυτό συνδυάζει την αλληλεπίδραση με την τεχνολογία των υπολογιστών, αλλά και ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες οι οποίες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαπραγμάτευση της γνώσης και της μάθησης. Οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες των 2 ατόμων ανά ηλεκτρονικό υπολογιστή (στην ειδική αγωγή τα τμήματα είναι ολιγομελή 4-7 άτομα). Στην περίπτωση που υπάρχει στο τμήμα μαθητής με σύνδρομο αυτισμού θα καθίσει μόνος του στον υπολογιστή λόγω της ιδιαιτερότητας αυτής και θα χρησιμοποιηθεί εξατομικευμένη μέθοδος διδασκαλίας για αυτό το παιδί.

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με το προγραμματιστικό περιβάλλον του λογισμικού scratch και να δημιουργήσουν τα πρώτα δικά τους απλά προγράμματα με εντολές από τις καρτέλες «Κίνηση», «Όψεις» και «Έλεγχος». Οι στόχοι του σεναρίου είναι οι μαθητές να μπορούν να δημιουργούν και να εισάγουν σκηνικά και μορφές αντικειμένων, να δημιουργούν και να εισάγουν ενδυμασίες στα αντικείμενα, να χρησιμοποιούν απλές εντολές κίνησης και αλλαγής ενδυμασιών κατά την κίνηση, να χρησιμοποιούν συνδυαστικά εντολές στα προγράμματα τους δημιουργώντας ένα απλό σενάριο και τέλος να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας, επικοινωνίας και διερευνητικής μάθησης.

Πριν την έναρξη του μαθήματος, ο εκπαιδευτικός είχε εγκαταστήσει στους υπολογιστές του εργαστηρίου το SCRATCH. Στην αρχή του μαθήματος χρησιμοποιεί ένα παιχνίδι ρόλων με στόχο οι μαθητές να μνηθούν στον προγραμματισμό. Ορίζει δύο μαθητές (η τάξη έχει 6 μαθητές) να έχουν το ρόλο των ρομπότ που μπορούν να κινούνται βήμα-βήμα αλλάζοντας στολές και τους υπόλοιπους μαθητές (χειριστές-προγραμματιστές) να δίνουν οδηγίες-εντολές στα ρομπότ για να κινηθούν μέσα στο εργαστήριο. Τα ρομπότ ξεκινούν το πρώτο με κόκκινη ενδυμασία και το δεύτερο με μπλε ενδυμασία από την πόρτα της εισόδου. Οι οδηγίες είναι καθορισμένες Μπροστά, Αριστερά, Δεξιά, Περίμενε, Εάν φτάσεις στον τοίχο κάνε..., Άλλαξε ενδυμασία (υπάρχουν 3 ενδυμασίες κόκκινη, πράσινη και μπλε) κ.α. Έτσι οι μαθητές έχουν κατανοήσει ότι για να κινηθεί το ρομπότ πρέπει να του έχει δώσει ο χειριστής – προγραμματιστής σαφείς και ακριβείς οδηγίες-εντολές και να έχει ορίσει το χώρο – σκηνικό που θα κινείται. Έτσι δίνεται από τον εκπαιδευτικό η έννοια του σκηνικού όπου είναι ο χώρος που κινούνται οι ήρωες-φιγούρες που θα χρησιμοποιούνται κάθε φορά στο σενάριο τους ενώ σε κάθε σκηνικό μπορούμε να έχουμε περισσότερα από ένα ρομπότ δηλαδή μορφές – αντικείμενα.

Στη συνέχεια με τη βοήθεια του βιντεοπροβολέα ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το περιβάλλον scratch στο εργαστήριο. Γίνεται μία γρήγορη ξενάγηση στο περιβάλλον εργασίας. Παρουσιάζεται η παλέτα εντολών, η σκηνή, η λίστα των μορφών, οι συντεταγμένες ποντικιού και γενικά όλο το περιβάλλον. Μετά παρουσιάζονται από τον εκπαιδευτικό έτοιμα αρχεία που είναι αποθηκευμένα στο πρόγραμμα σαν παραδείγματα για να κατανοήσουν οι μαθητές τις δυνατότητες του προγράμματος και να τους κινήσει το ενδιαφέρον. Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός χωρίζει σε ομάδες την τάξη και μοιράζει τα φύλλα εργασίας όπου οι μαθητές θα πειραματιστούν και θα προσομοιώσουν (την κίνηση) με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος και με στοχευόμενες ερωτήσεις του εκπαιδευτικού οι μαθητές θα μπορούν να οικοδομήσουν νέες γνώσεις πάνω στις υπάρχουσες και να αποσαφηνίσουν τυχόν λανθασμένες έννοιες, δημιουργώντας στο τέλος τα δικά τους απλά προγράμματα.

Το σενάριο χρησιμοποιεί τις πιο απλές εντολές κίνησης από την καρτέλα «Κίνηση», αλλαγής ενδυμασίας από την καρτέλα «Όψεις» και ελέγχου από την καρτέλα «Έλεγχος» εφόσον είναι το πρώτο μάθημα στο συγκεκριμένο περιβάλλον από την άλλη όμως, οι μαθητές να είναι σε θέση να σχεδιάσουν ένα απλό αλλά ολόκληρο πρόγραμμα στο scratch ώστε να τους κεντρίσει το περιβάλλον του Scratch ακόμα περισσότερο το ενδιαφέρον.

Το σενάριο αποτελείται από τρία φύλλα εργασίας και ένα φύλλο αξιολόγησης ενώ η διάρκεια του είναι 3 διδακτικές ώρες μία για κάθε φύλλο εργασίας. Τα φύλλα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να υλοποιούνται εύκολα από παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (μεγάλα γράμματα, απλή γλώσσα, σαφή καθορισμένα βήματα με εικόνες, συμβουλές δεξιά στα φυλλάδια) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν οδηγοί χρήσης για τα επόμενα σενάρια τους. Ο εκπαιδευτικός ελέγχει και παρακολουθεί την πορεία κάθε ομάδας, παρέχει διευκρινίσεις και τεχνική ή γνωστική βοήθεια, όπου είναι απαραίτητο, παρέχει ανατροφοδότηση στις ενέργειες των μαθητών, συντονίζει τις ενέργειες των μαθητών είναι υποστηρικτικός, καθοδηγητικός και ενθαρρυντικός.

7.3.5 Σενάριο ειδικής αγωγής με χρήση ΤΠΕ

Παρατίθεται το σενάριο «Προσέχω πού πατώ και τα σήματα κοιτώ», το οποίο αναπτύχθηκε από τις κκ. Μα-

λακωνάκη Ειρήνη και Φωτιά Σοφία και παρουσιάστηκε στο 3ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας (Μαλακωνάκη & Φωτιά, 2003).

1. Τίτλος διδακτικού σεναρίου: «Προσέχω πού πατώ και τα σήματα κοιτώ», πρόγραμμα Κυκλοφοριακής Αγωγής.
2. Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου: 19 διδακτικές ώρες
3. Ενταξη του διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών/προαπαιτούμενες γνώσεις

Το σενάριο είναι απόλυτα συμβατό με το Α.Π.Σ. και Δ.Ε.Π.Π.Σ. της Ειδικής Αγωγής, αναφορικά με τη μέτρια και ελαφριά νοητική καθυστέρηση και τις διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές (φάσμα αυτισμού), έχοντας ως κεντρικό άξονά του την αυτοδραστηριοποίηση των παιδιών, την προσωπική τους ανάπτυξη και την ένταξή τους στο κοινωνικό γίγνεσθαι. Παράλληλα, επιδιώκεται η εξάσκηση των παιδιών σε βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και η επαφή τους με διάφορες χρήσεις του ως εργαλείου ανακάλυψης, δημιουργίας και έκφρασης. Επιπροσθέτως, οι επιμέρους δραστηριότητες του σεναρίου εμπλέκουν διάφορες γνωστικές περιοχές, όπως Γλώσσα, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Εικαστικά, Μουσική, Ψυχοκινητική Αγωγή.

Ως προς τις προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες, όλοι οι μαθητές των τμημάτων που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα είναι ικανοί να ακολουθήσουν σύντομες και σαφείς οδηγίες, είτε λεκτικά είτε με εναλλακτικό κώδικα επικοινωνίας. Η πλειοψηφία τους είναι σε θέση να συνεργάζεται σε δυάδες και να χειρίζεται ικανοποιητικά το ποντίκι, καθώς και ορισμένα εκπαιδευτικά λογισμικά που χρησιμοποιούνται στο σχολείο. Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο είναι κατάλληλο για το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, καθώς έχει βιωματικό και παιγνιώδη χαρακτήρα, ενσωματώνει τις Νέες Τεχνολογίες στη μαθησιακή διαδικασία και προάγει την αυτονομία και την αυτενέργειά τους κάνοντας σύνδεση της σχολικής ζωής με την καθημερινότητα της κοινωνικής τους ζωής.

Λόγω των αναπτυξιακών ιδιομορφιών τους, οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με γνωστικούς περιορισμούς, καθώς η ικανότητα πρόσληψης και επεξεργασίας πληροφοριών που διαθέτουν είναι χαμηλή. Τα παραπάνω δεδομένα συνεπάγονται δυσκολίες στην κατανόηση και χρήση αφηρημένων συμβόλων, όπως τα σήματα του Κ.Ο.Κ. για την ασφαλή μετακίνησή τους στον δρόμο. Άλλες πιθανές δυσκολίες που αναμένεται να συναντήσουν οι μαθητές είναι η εξοικείωσή τους με τις έννοιες «αριστερά» και «δεξιά», που αφορούν στον προσανατολισμό τους, καθώς και η κατανόηση της λειτουργίας του φωτεινού σηματοδότη.

4. Σκοποί και στόχοι του διδακτικού σεναρίου

Γενικός σκοπός του προγράμματος είναι να αποκτήσουν τα παιδιά «κυκλοφοριακή συνείδηση», στο μέτρο του δυνατού, ώστε να μπορούν να κυκλοφορούν με σχετική ασφάλεια στους δρόμους ως πεζοί. Οι στόχοι είναι γνωστικοί, δεξιότητων, στάσεων και αξιών.

Συγκεκριμένα:

α) ως προς το γνωστικό αντικείμενο και τη μαθησιακή διαδικασία, επιδιώκεται οι μαθητές να:

- Αναγνωρίζουν ορισμένα βασικά σήματα του Κ.Ο.Κ. και τους φωτεινούς σηματοδότες,
- Προσανατολίζονται στον χώρο (αριστερά – δεξιά) με βάση τα αντίστοιχα σήματα του Κ.Ο.Κ.,
- Αναγνωρίζουν τα σχήματα και τα χρώματα των σημάτων του Κ.Ο.Κ., να διακρίνουν τις διαβάσεις πεζών, ώστε να διασχίζουν το δρόμο,
- Εξοικειωθούν με εκπαιδευτικά λογισμικά που αντιστοιχούν στο νοητικό τους επίπεδο,
- Κυκλοφορούν με ασφάλεια και σχετική αυτονομία στον περιβάλλοντα χώρο έξω από το σχολείο σύμφωνα με τα σήματα Κ.Ο.Κ. που υπάρχουν
- Εκτιμήσουν τη χρησιμότητα των σημάτων του Κ.Ο.Κ. στην καθημερινή τους μετακίνηση,
- Αναπτύξουν δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας,
- Ενεργοποιήσουν, μέσα από εμπειρίες και βιώματα, ατομικές και κοινωνικές αξίες και αρχές σχετιζόμενες με τη διαφορετικότητα.
- Εκτιμήσουν τη συμβολή του τροχονόμου στη ρύθμιση της κυκλοφορίας και να αποκωδικοποιούν τις εντολές του.

β) ως προς τη χρήση των ΤΠΕ, επιδιώκεται οι μαθητές να:

- Χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα ψηφιακά εκπαιδευτικά εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους,
- Χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις περιφερειακές συσκευές (ποντίκι, εκτυπωτή, βιντεοπροβολέα, βιντεοκάμερα, φωτογραφική μηχανή),
- Υιοθετήσουν θετική στάση απέναντι στη χρήση του Η/Υ ως μαθησιακού εργαλείου.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- τα διδακτικά σενάρια και συγκεκριμένα δίνεται ο ορισμός τους και μια τυπική δομή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με τα τμήματα:
 1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ
 2. ΠΛΑΙΣΙΟ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ
 3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
 4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ
- η προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων,
- οι στόχοι ως προς τη διδακτική μεθοδολογία των σεναρίων,
- οι ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές και ανάδειξη του ρόλου της Πληροφορικής,
- οι δεξιότητες που ευνοούνται με τη χρήση των διδακτικών σεναρίων,
- τα διδακτικά σενάρια στην ειδική αγωγή και
- παραδείγματα διδακτικών σεναρίων:
 - Εκπαιδευτικό σενάριο που παρουσιάζει τη χρησιμότητα της επικοινωνίας ενός αλγορίθμου με τον χρήστη.
 - Σενάριο Διδακτικής των Εικαστικών με χρήση ψηφιακών μέσων.
 - Σενάριο με τίτλο: «Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch στην Ειδική Αγωγή».
 - Σενάριο με τίτλο: «Προσέχω πού πατώ και τα σήματα κοιτώ».
 - Σενάριο με τίτλο: «Όλοι διαφορετικοί, όλοι ίσοι».

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Ζέρβα, Π., Αγιώτης, Π. & Ρουμेलιώτου, Α. (2015). Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch στην Ειδική Αγωγή. *Πρακτικά Εργασιών 9ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής*, Καστοριά, 24-26 Απριλίου 2015.
- Κωστόπουλος, Α. (2015). Διδακτική των εικαστικών με χρήση ψηφιακών μέσων. Παρουσίαση σχεδίου μαθήματος από την ενότητα: Ανάλυση και σύνθεση. *Πρακτικά πανελληνίου συνεδρίου «Προσεγγίσεις της σχολικής διαδικασίας μέσα από τα νεότερα των παιδαγωγικών επιστημών»*, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, 23-24/05/2015.
- Μαλακωνάκη, Ε & Φωτιά, Σ. (2003). Προσέχω πού πατώ και τα σήματα κοιτώ. *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου Ημαθίας*.
- Μικρόπουλος, Τ. (2006). *Ο Υπολογιστής ως Γνωστικό Εργαλείο*. Ελληνικά Γράμματα.
- Παπακωνσταντίνου, Φ. (2015). Όλοι διαφορετικοί, όλοι ίσοι. Διαθέσιμο από <http://zunal.com/webquest.php?w=243354> (Τελευταία επίσκεψη: 25/9/2015).
- Τζαφέρη, Π. (2014). Διαφοροποιημένο διδακτικό σενάριο Ιστορίας ΣΤ' Δημοτικού για μαθητή με Asperger με τη χρήση λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης. *Διημερίδα «Καινοτόμα Εκπαιδευτικά Προγράμματα στην Ειδική Αγωγή»*, Θεσσαλονίκη, 10-11 Μαΐου 2014.
- Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ. (2010). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος)*. ΕΑΙΤΥ – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ), Πάτρα.
- Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης ΕΑΙΤΥ. (2010). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 2 (Κλάδοι ΠΕ60-70)*. ΕΑΙΤΥ – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ), Πάτρα.
- Φραγκάκη, Μ. (2008). *Structure of Learning Scenarios*. Deliverable WP6 Pedagogical Framework-Pilot Implementation/T61 Pedagogical Framework, Research Academic Computer Technology Institute, Greece.

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

«Το αποτέλεσμα ενός διδακτικού σεναρίου μπορεί να είναι ένα θεατρικό παιχνίδι»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 2:

Τα φύλλα εργασίας μπορεί να είναι σε:

- Α. ηλεκτρονική μορφή
- Β. έντυπη μορφή
- Γ. Όλα τα παραπάνω
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 3:

«Τα διδακτικά σενάρια δε μπορούν να ετοιμαστούν από εκπαιδευτικούς, χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 4:

Ποιο είναι το ποιο κατάλληλο πλήθος μαθητών για εφαρμογή διδακτικού σεναρίου ανά Η/Υ;

- Α. 1
- Β. 3
- Γ. 5
- Δ. Όλα τα παραπάνω
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 5:

Η προώθηση της διεπιστημονικής προσέγγισης εννοιών και μεθόδων με την υποστήριξη που παρέχουν οι ΤΠΕ στο πλαίσιο ενός διδακτικού σεναρίου είναι μέρος:

- Α. της μορφής των εκπαιδευτικών σεναρίων
- Β. της προβληματικής των εκπαιδευτικών σεναρίων
- Γ. της διδακτικής μεθοδολογίας των εκπαιδευτικών σεναρίων
- Δ. Όλα τα παραπάνω
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 6:

Οι δεξιότητες που ευνοούνται με τη χρήση των διδακτικών σεναρίων είναι:

- Α. Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων
- Β. Ικανότητα διερεύνησης και αναζήτησης πληροφοριών

- Γ. Ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης απόφασης
- Δ. Διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης
- Ε. Όλα τα παραπάνω
- ΣΤ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 7:

Στο πλαίσιο της διδακτικής στρατηγικής ενός διδακτικού σεναρίου, πρέπει να ευνοείται:

- Α. η μετωπική διδασκαλία
- Β. η συνεργατική μάθηση
- Γ. η ανακαλυπτική μέθοδος διδασκαλίας
- Δ. η δασκαλοκεντρική διδασκαλία
- Ε. Όλα τα παραπάνω
- ΣΤ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 8:

Τα διδακτικά σενάρια μπορούν να εφαρμοστούν:

- Α. στην ειδική αγωγή
- Β. στη γενική παιδεία
- Γ. στη γενική αγωγή
- Δ. στο μάθημα της Πληροφορικής

Ερώτηση 9:

«Η χρήση ΤΠΕ είναι υποχρεωτική για την υλοποίηση ενός διδακτικού σεναρίου»

- Α. ΣΩΣΤΟ
- Β. ΛΑΘΟΣ

Ερώτηση 10:

Σε πόσα τμήματα αναλύεται η δομή ενός τυπικού διδακτικού σεναρίου:

- Α. 3
- Β. 4
- Γ. 5
- Δ. 6

Απαντήσεις

1. Α
2. Γ
3. Β
4. Β
5. Β
6. Ε
7. Β Γ

8. ΑΒΓΔ

9. Β

10. Β

Αξιολόγηση της χρήσης εργαλείων Web 2.0 κατά περίπτωση χρήσης

Σύνοψη

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται εφαρμογές Web 2.0 και γενικότερα τα υπερμέσα και η πιθανή παιδαγωγική αξιοποίησή τους με βάση συγκεκριμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους. Ο όρος τεχνολογίες Web 2.0 περιγράφει μια νέα τάση στις τεχνολογίες Παγκοσμίου Ιστού, η οποία ευνοεί τη δημιουργικότητα, την επικοινωνία, τη διαμοίραση πληροφορία και, το πιο σημαντικό από όλα, τη συνεργασία μεταξύ των χρηστών. Οι εφαρμογές Web 2.0 φιλοξενούνται συνήθως σε ιστοτόπους, όπως τα wikis, τα ιστολόγια (blogs) και οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης. Μια γενική ταξινόμηση των εφαρμογών Web 2.0 ανάλογα με το θεματικό τους προσανατολισμό περιλαμβάνει εφαρμογές επικοινωνίας, διαμοίρασης γνώσης και περιεχομένου, φιλίας, απευθείας εκπομπής περιεχομένου, διασκέδασης και θεματικοί κόμβοι. Είναι πολύ συνηθισμένο και ευνοείται η συμμετοχή ενός χρήστη στη διαμόρφωση του περιεχομένου των εφαρμογών Web 2.0 είτε μέσω εγγραφής, είτε ανώνυμα. Ο σχολιασμός και η επισήμανση περιεχομένου είναι βασικές και, ίσως, αναγκαίες λειτουργίες σε μια εφαρμογή Web 2.0. Η αξιοποίηση των εφαρμογών Web 2.0 για την εκπαίδευση είτε μέσω κλασικών υπολογιστών, είτε μέσω κινητών συσκευών επιτρέπει την πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό ανεξάρτητα από την τοποθεσία του χρήστη και το χρόνο. οι εννοιολογικοί χάρτες βοήθησαν τους εκπαιδευτές να ετοιμάσουν τα μαθήματα και τις εξετάσεις τους και να κατανοήσουν σύνθετες έννοιες.

Μια πρόκληση για τα εκπαιδευτικά συστήματα που είναι βασισμένα σε τεχνολογίες Web και Web 2.0 είναι ότι ο χρήστης πρέπει να μάθει να πλοηγείται προς το επιθυμητό περιεχόμενο. Η χρήση παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα βασισμένα στο Web και το Web 2.0 είναι ένας σημαντικό μέσο προώθησης γνώσης. Άλλα υπερμεσικά περιβάλλοντα με υποστήριξη για Web 2.0 τονίζουν την ανάγκη να υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης της λειτουργικότητάς τους σε εφαρμογές Web 2.0 και αντίστροφα. Εξάλλου, η ανάγκη για αξιοποίηση της επιφάνειας ως μέσο αλληλεπίδρασης σε εκπαιδευτικές και υπερμεσικές εφαρμογές είναι εμφανής σε πολλές μελέτες. Επικεντρώνοντας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε μελέτες δηλώνεται ότι προκειμένου να είναι οι εκπαιδευτικές εφαρμογές ελκυστικές στους νέους, θα πρέπει να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή, την επικοινωνία και τη συνεργασία.

Εξάλλου, παρουσιάζονται κάποια κριτήρια ταξινόμησης, τα οποία οι εκπαιδευτικές εφαρμογές που βασίζονται σε τεχνολογίες Web 2.0 και τα υπερμέσα γενικότερα θα ήταν χρήσιμο να υποστηρίζουν: Το περιεχόμενο της εφαρμογής μπορεί να δημιουργηθεί εξ αρχής ή να εισαχθεί από άλλες πηγές και θα πρέπει να είναι πλούσιο πολυμεσικά. Η δυνατότητα ορισμού συσχετίσεων μεταξύ τμημάτων του περιεχομένου είναι επίσης σημαντική για την επιτυχία ενός υπερμεσικού εκπαιδευτικού συστήματος. Η ακεραιότητα δεδομένων εξασφαλίζει ότι μετά από την επεξεργασία του περιεχομένου από πολλούς χρήστες. Ο ορισμός τύπων στις μονάδες πληροφορίας που συνθέτουν το σύστημα επιτρέπει τον ορισμό εξειδικευμένων μονάδων ανάλογα με τις απαιτήσεις περιεχομένου του κάθε συστήματος. Η δυνατότητα επεξεργασίας στο περιεχόμενο που επιτρέπει την τροποποίηση του περιεχομένου ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης των χρηστών. Ο σχολιασμός είναι απολύτως απαραίτητος σε εκπαιδευτικά συστήματα που βασίζονται σε τεχνολογίες Web 2.0. Οι οπτικές σημάνσεις προσθέτουν νόημα σε ένα σύνολο μονάδων περιεχομένου. Η ενσωμάτωση παιχνιδιών σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα επιτρέπει στους χρήστες να ελέγξουν τις γνώσεις που απέκτησαν από την αλληλεπίδρασή τους με το υπερμεσικό σύστημα εκπαίδευσης. Η αξιοποίηση λειτουργιών με χάρτες είναι απαραίτητη σε μαθήματα όπως η Ιστορία και η Γεωγραφία. Η αναπαραγωγή πολυμέσων και οι λειτουργίες μεγέθυνσης, αφής και συρσίματος είναι απαραίτητα σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που βασίζεται σε τεχνολογίες Web 2.0. Η εγγραφή χρήστη περιλαμβάνει τη διαδικασία με την οποία ένας χρήστης συμμετέχει σε ένα σύστημα και του ανατίθεται ένας ρόλος. Η αλληλεπίδραση με χειροπιαστά αντικείμενα επιτρέπει πιο φυσικές κινήσεις για την πλοήγηση και αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο. Ο αποκριτικός σχεδιασμός (responsive design) θα πρέπει να ακολουθείται κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών συστημάτων που βασίζονται σε εφαρμογές Web 2.0. Το ιστορικό αναζήτησης και πλοήγησης επιτρέπει την καταγραφή των βημάτων των χρηστών κατά τη διαδικασία διερεύνησης περιεχομένου καθώς και άλλα τεχνικά ζητήματα.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται και αξιολογούνται σύμφωνα με τα κριτήρια 12 διαφορετικά συστήματα με χαρακτηριστικά Web 2.0 και γενικότερα υπερμεσικά τα οποία είναι καθαρά εκπαιδευτικά ή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση. Τα συστήματα που παρουσιάστηκαν υπερτερούν σε διαφορετικά χαρακτηριστικά,

αλλά όλα έχουν λειτουργίες που είναι χρήσιμες για την αξιοποίηση των τεχνολογιών Web 2.0 στην εκπαίδευση. Τέτοια χαρακτηριστικά και λειτουργίες είναι η αξιοποίηση και η διαμοίραση περιεχομένου από και προς πηγές Web 2.0, η παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου μέσα από πολυμεσικές τεχνολογίες, η εύκολη αναζήτηση και πλοήγηση σε περιεχόμενο, η υποστήριξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών και δραστηριοτήτων, η δόμηση του περιεχομένου έτσι ώστε να είναι σαφές το νόημά του και να ευνοείται η επαναχρησιμοποίησή του σε άλλες εφαρμογές και, τέλος, η υποστήριξη ατόμων με ειδικές ανάγκες. Υπάρχουν πολλά θέματα που μπορούν να βελτιωθούν στο θέμα των εκπαιδευτικών εφαρμογών Web 2.0 και αφορούν στη βελτίωση του αποκριτικού σχεδιασμού, τις δυνατότητες αναζήτησης και πλοήγησης στις διάφορες φάσεις διαμόρφωσης του αρχικού περιεχομένου και των παραγόμενων εργασιών, την αξιοποίηση χαρτών και της τοποθεσίας του χρήστη.

Προαπαιτούμενη γνώση

Τα προηγούμενα κεφάλαια.

Σκοπός

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται η έννοια του Web 2.0 αναφορικά με την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Γίνεται μια επισκόπηση σχετικής ερευνητικής δουλειάς στην περιοχή του Web 2.0 και προτείνονται κάποια κριτήρια ταξινόμησης των εφαρμογών Web 2.0 που περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά που είναι χρήσιμα για εκπαιδευτική αξιοποίηση. Ένα σύνολο από ετερογενείς εφαρμογές Web 2.0 και Web αξιολογούνται ως προς αυτά τα χαρακτηριστικά και μέσα από αυτή την αξιολόγηση, φαίνονται οι διάφορες χρήσεις των εργαλείων για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Βασικές έννοιες

- Χωρικό υπερκείμενο
- Web 2.0
- Ιστολόγιο
- Wiki
- Διαμοίραση πληροφορίας
- Εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης
- Σχολιασμός πληροφορίας

Στόχοι

Στο τέλος του κεφαλαίου θα μπορείτε:

1. να αναγνωρίζετε τις εφαρμογές Web 2.0 και τις δυνατότητές τους με βάση συγκεκριμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους,
2. να αξιολογείτε μια εφαρμογή Web 2.0 και Web γενικότερα ως προς τη δυνατότητα εκπαιδευτικής αξιοποίησής της,
3. να κατανοήσετε τις δυνατότητες του Web 2.0 ως προς την εκπαιδευτική διαδικασία και
4. να αναζητάτε εφαρμογές Web 2.0 με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ανάλογα με την απαιτούμενη λειτουργικότητα.

8.1 Εισαγωγή

Οι τεχνολογίες Διαδικτύου και, πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογίες Web 2.0 και το χωρικό υπερκείμενο παρέχουν νέους τρόπους εξερεύνησης και αξιοποίησης παιδαγωγικού περιεχομένου, τόσο σε κλασικούς υπολογι-

στές, όσο και μέσα από τις σύγχρονες κινητές συσκευές. Πιο συγκεκριμένα, το χωρικό υπερκείμενο (Shipman & Marshall, 1999) επεκτείνει την κλασική έννοια του υπερκειμένου και των υπερμέσων με τους τους ακόλουθους τρόπους: Αρχικά, επιτρέπει νέους τρόπους άμεσης και έμμεσης διασύνδεσης πολυμεσικών κόμβων. Στο κλασικό υπερκείμενο χρησιμοποιείται ένας άμεσος υπερσύνδεσμος για τη διασύνδεση δύο κόμβων, από τους οποίους ο ένας είναι η αφετηρία του συνδέσμου και ο άλλος είναι ο προορισμός του υπερσυνδέσμου. Στο χωρικό υπερκείμενο, επιπρόσθετα αυτής της δυνατότητας, αξιοποιείται η επιφάνεια έτσι ώστε η τοποθέτηση και μόνο κάποιων κόμβων και η απόσταση μεταξύ τους να υπονοεί κάποια σχέση μεταξύ τους. Η σχέση μεταξύ των κόμβων μπορεί να υποδηλώνεται με τη χρήση οπτικών σημάνσεων. Κόμβοι που είναι πιο κοντά και/ή χρησιμοποιούν το ίδιο είδος και πάχος περιγράμματος ή/και χρώμα φόντου μπορούν να έχουν μεγαλύτερη εξάρτηση σε σχέση με άλλους κόμβους. Τέλος, στο χωρικό υπερκείμενο επιτρέπεται η άμεση ή έμμεση ομαδοποίηση πληροφορίας.

Όπως προαναφέρθηκε, ο όρος τεχνολογίες Web 2.0 είναι ένας όρος που χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τον Tim O' Reilly για να περιγράψει μια νέα τάση στις τεχνολογίες Παγκοσμίου Ιστού, η οποία ευνοούσε τη δημιουργικότητα, την επικοινωνία, τη διαμοίραση πληροφορία και, το πιο σημαντικό από όλα, τη συνεργασία μεταξύ των χρηστών. Αυτές οι έννοιες οδήγησαν στην ανάπτυξη και την εξέλιξη κοινοτήτων βασισμένες σε τεχνολογίες Παγκοσμίου Ιστού. Οι εφαρμογές Web 2.0 φιλοξενούνται συνήθως σε ιστοτόπους, όπως τα wikis, τα ιστολόγια (blogs) και οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης. Μια εφαρμογή Web 2.0 θεωρείται ότι είναι μια εφαρμογή που ενθαρρύνει τους χρήστες να συνεισφέρουν περιεχόμενο σε μια εφαρμογή και να της δώσουν έτσι προστιθέμενη αξία, ενώ τη χρησιμοποιούν. Για το λόγο αυτό, η πλειοψηφία των εφαρμογών Web 2.0 αναπτύσσονται γύρω από ένα θέμα ή μια ανθρώπινη δραστηριότητα.

Επιπλέον των ταξινομήσεων του 4^{ου} κεφαλαίου για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, εδώ παρουσιάζεται μια γενική ταξινόμηση των εφαρμογών Web 2.0 ανάλογα με το θεματικό τους προσανατολισμό, τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά και την πιθανή αξιοποίησή του στην εκπαίδευση (Styliaras & Christodoulou, 2009):

- **Επικοινωνίας / έκφρασης:** Χώροι συζήτησης, ιστολόγια
- **Συνεργασίας / διαμοίρασης γνώσης:** Wikis, σελιδοδείκτες προς διαμοιραζόμενο περιεχόμενο, ιστοσελίδες κοινωνικού περιεχομένου, σελίδες γνώμης, γεγονότα
- **Διαμοίραση περιεχομένου:** Διαμοίραση φωτογραφιών, διαμοίραση βίντεο
- **Φιλίας:** Κοινωνική δικτύωση και συγκέντρωση πληροφοριών
- **Απευθείας εκπομπής περιεχομένου:** βίντεο και ήχος
- **Διασκέδασης:** Εικονικοί κόσμοι, διαδικτυακά παιχνίδια
- **Θεματικοί κόμβοι / Βιομηχανία:** Πολυάριθμα κοινωνικά δίκτυα χτίζονται γύρω από μια θεματική ενότητα ή ένα προϊόν από τη μουσική βιομηχανία, την κινηματογραφική βιομηχανία κλπ.

Ο πιο σημαντικός και ουσιώδης παράγοντας σε μια εφαρμογή Web 2.0 είναι ο χρήστης. Οι χρήστες συνήθως μπορούν να εγγραφούν και να συμμετάσχουν σε μια εφαρμογή Web 2.0. Ο τρόπος συμμετοχής ενός χρήστη σε μια εφαρμογή Web 2.0 μπορεί να γίνει ενδεικτικά με τους εξής ρόλους (Styliaras & Christodoulou, 2009):

- Συντάκτης σε ένα χώρο συζήτησης.
- Συντάκτης σε ένα ιστολόγιο, συντάκτης σχολίων σε ένα ιστολόγιο.
- Συντάκτης νέου άρθρου ή νέας έκδοσης υπάρχοντος άρθρου σε ένα wiki.
- Σχολιαστής / κριτής σε μια εφαρμογή συγκέντρωσης σελιδοδεικτών προς δικτυακό περιεχόμενο.
- Κριτής προϊόντων σε κόμβους πώλησης / προώθησης / παρουσίασης προϊόντων.
- Συντάκτης ανακοίνωσης ενός γεγονότος.
- Διαθέτης / σχολιαστής εικόνων / βίντεο σε εφαρμογές διαμοίρασης πολυμεσικού περιεχομένου.

- Συντάκτης σχολίων σε εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης.
- Παραγωγός περιεχομένου για απευθείας μετάδοση.
- Δημιουργός εικονικού χώρου σε αντίστοιχες εφαρμογές.

Είναι πολύ συνηθισμένο και ευνοείται η συμμετοχή ενός χρήστη στη διαμόρφωση του περιεχομένου των εφαρμογών Web 2.0 είτε μέσω εγγραφής, είτε ανώνυμα. Ο σχολιασμός και η επισήμανση περιεχομένου είναι βασικές και, ίσως, αναγκαίες λειτουργίες σε μια εφαρμογή Web 2.0.

Η αξιοποίηση των εφαρμογών Web 2.0 για την εκπαίδευση είτε μέσω κλασικών υπολογιστών, είτε μέσω κινητών συσκευών επιτρέπει την πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό ανεξάρτητα από την τοποθεσία του χρήστη και το χρόνο (Ally, 2009). Η αξιοποίηση των εφαρμογών Web 2.0 για εκπαιδευτική χρήση κυρίως μέσα από κινητές συσκευές βασίζεται στην ανταλλαγή πολυμεσικού υλικού και μηνυμάτων (Shih & Mills, 2007). Μια πρόκληση των εκπαιδευτικών συστημάτων βασισμένων στις τεχνολογίες Διαδικτύου είναι ότι δεν αρκεί ο εκπαιδευόμενος να αποκτά τη γνώση, αλλά πρέπει να μπορεί και να πλοηγείται προς την απαιτούμενη γνώση. Οι χρήστες θα πρέπει να αξιοποιούν τα εργαλεία προσανατολισμού και πλοήγησης που προσφέρονται από τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα και τις συσκευές, καθώς και τις οπτικές, εικονικές και τυπογραφικές σημάνσεις οπτικής επικοινωνίας. Μια άλλη πρόκληση για τους δημιουργούς περιεχομένου είναι η ομοιόμορφη παρουσίασή του σε διάφορες οθόνες (Acosta, Monguet & Rodriguez, 2003).

Στη συνέχεια, και μετά από μια θεωρητική προσέγγιση στον χώρο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας μέσα από τεχνολογίες Web 2.0 μέσω χρήσης κινητών συσκευών και κλασικών υπολογιστών, θα εξεταστούν διάφορες εφαρμογές Web 2.0 που μπορούν να αξιοποιηθούν στον χώρο της εκπαίδευσης καθώς και άλλες τεχνολογίες που μπορούν να συνδυαστούν με τις εφαρμογές Web 2.0 για να παρέχουν καλύτερες εκπαιδευτικές υπηρεσίες. Κάθε εφαρμογή και τεχνολογία παρουσιάζεται με βάση ένα σύνολο χαρακτηριστικών που θεωρούνται απαραίτητα για την αξιοποίησή τους με δεδομένο έναν εκπαιδευτικό προσανατολισμό.

8.2 Θεωρητική προσέγγιση

Σε μία μελέτη που εξετάζει την αναπαράσταση παιδαγωγικής γνώσης με χρήση EX (Koc, 2012), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εννοιολογικοί χάρτες βοήθησαν τους εκπαιδευτές να ετοιμάσουν τα μαθήματα και τις εξετάσεις τους και να κατανοήσουν σύνθετες έννοιες. Αναφέρεται ότι οι EX σχετίζονται με την παραγωγή δομημένου περιεχομένου και την αποθήκευσή του σε σταθερή μορφή. Η σημασία του δομημένου περιεχομένου και των διαθέσιμων τεχνολογιών για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθημάτων παρουσιάζονται σε πολλές μελέτες όπως στο Acosta, Monguet & Rodriguez (2003), όπου εξετάζεται πως οι τεχνολογίες Web και XML μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον επιτυχημένο σχεδιασμό υπερμεσικού εκπαιδευτικού υλικού.

Όπως προαναφέρθηκε, εκτός από το περιεχόμενο, μια πρόκληση για τα εκπαιδευτικά συστήματα που είναι βασισμένα σε τεχνολογίες Web και Web 2.0 είναι ότι ο χρήστης πρέπει να μάθει να πλοηγείται προς το επιθυμητό περιεχόμενο. Προς αυτή την κατεύθυνση, είναι απαραίτητη η υποστήριξη από βοηθήματα προσανατολισμού και πλοήγησης (Brunstein, Naumann & Kreams, 2004) κι εργαλεία αναζήτησης. Η χρήση οπτικών σημάνσεων είναι σημαντική στην κατεύθυνση του προσδιορισμού του σκοπού και της σημασίας ενός τμήματος περιεχομένου (Fehr, 2010). Ο σχεδιασμός που ανταποκρίνεται στα διαθέσιμα μέσα προβολής (responsive design) είναι ένας ακόμα παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό μιας εφαρμογής εκπαιδευτικού περιεχομένου (Holtzblatt et al., 2014).

Η χρήση παιχνιδιών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα βασισμένα στο Web και το Web 2.0 είναι ένας σημαντικό μέσο προώθησης γνώσης. Ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον σχεδιασμού παιχνιδιών για την πολιτιστική κληρονομιά περιγράφεται στη μελέτη (Bellotti, Berta, De Gloria, D'ursi & Fiore, 2013) ως συνολικό μοντέλο από το σχεδιασμό μέχρι την τελική υλοποίηση. Το μοντέλο ορίζει παιχνίδια που είναι τοποθετημένα σε ρεαλιστικούς εικονικούς κόσμους, εμπλουτισμένους με εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Η χρήση χειροπιαστών αντικειμένων (Mazalek, Davenport & Ishii, 2002) είναι ένα ακόμα μέσο για τον εντοπισμό και την αλληλεπίδραση με πολυμεσικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο, βασισμένο σε ιστορίες.

Άλλα υπερμεσικά περιβάλλοντα με υποστήριξη για Web 2.0, τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση όπως το Palette (Sire et al., 2008) και το HyperSea (Styliaras & Christodoulou, 2012) τονίζουν την ανάγκη να υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης της λειτουργικότητάς τους σε εφαρμογές Web 2.0 και, αντίστροφα, αυτά τα περιβάλλοντα να μπορούν να ενσωματώσουν λειτουργίες των εφαρμογών Web 2.0, π.χ. η ενσωμάτωση του HyperSea σε ένα ιστολόγιο. Μια επίσης χρήσιμη λειτουργία είναι αυτή των χαρτών, όπως η χρήση γεωγραφικών χαρτών σε σχετικά γνωστικά αντικείμενα σε συνδυασμό με περιεχόμενο που προέρχεται από εφαρμογές Web 2.0, ως ένα μέσο για την ενίσχυση του κινήτρου των εκπαιδευομένων (Cavanaugh & Cavanaugh, 2008)

Εξάλλου, η ανάγκη για αξιοποίηση της επιφάνειας ως μέσο αλληλεπίδρασης σε εκπαιδευτικές και υπερμεσικές εφαρμογές είναι εμφανής σε πολλές μελέτες. Στο Katifori, Lepouras, Dix & Kamaruddin (2008), τονίζεται ότι οι χρήστες εξακολουθούν να είναι δυσαρεστημένοι με την οργάνωση του περιεχομένου τους και ότι αυτό που απαιτείται είναι μια δημιουργική αξιοποίηση της επιφάνειας για το σκοπό αυτό, παρά η υιοθέτηση μιας άλλου τύπου διεπαφής. Παρόμοια, το Enabled Space (Sintoris, Raptis, Stoica & Avouris, 2007) βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική που επιτρέπει τη συνύπαρξη των αντικειμένων του φυσικού κόσμου και των πολυμέσων. Οι δυνατότητες των κινητών συσκευών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιοποίηση της επιφάνειας όπως η μεγέθυνση, η αφή, το σύρσιμο σε συνδυασμό με τη δυνατότητα αναπαραγωγής πολυμεσικού περιεχομένου (Scherp & Boll, 2004). Σε άλλο συνέδριο, αναλύονται οι νέες τεχνολογίες που πρέπει να υιοθετηθούν στα πολυμεσικά συστήματα εκπαίδευσης νέας γενιάς, όπως μεγάλες επιφάνειες πολλαπλής αφής, επιτοίχιες και επιτραπέζιες καθώς και εξατομικευμένες συσκευές με πολλαπλές δυνατότητες πλοήγησης (Tse et al., 2010). Σχετικά με τα ΑμΕΑ, η αξιοποίηση χειροπιαστών αντικειμένων ως μέσα αλληλεπίδρασης για υπερμεσικά συστήματα εκπαίδευσης θα μπορούσε να παρέχει αυξημένη λειτουργικότητα (Garzotto & Gonella, 2011). Η δημιουργία απομακρυσμένων χώρων εκπαίδευσης με την αξιοποίηση δωρεάν και ευρέως διαθέσιμων εφαρμογών Web 2.0 και εφαρμογών ανοικτού κώδικα αναλύθηκε από τρεις διδάσκοντες/ερευνητές σε ένα Δημοτικό σχολείο στη Σιγκαπούρη (Yee Lye, Abas, Yong Tay & Saban, 2012). Το απομακρυσμένο περιεχόμενο ορίστηκε έτσι ώστε να συμπληρώσει τη διδασκαλία που πραγματοποιούνταν μέσα στην τάξη, επιτρέποντας δραστηριότητες που δεν είναι εφικτές σε μία τυπική αίθουσα διδασκαλίας. Τα αποτελέσματα χρήσης του συστήματος ήταν θετικά.

Επικεντρώνοντας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε μελέτες δηλώνεται ότι προκειμένου να είναι οι εκπαιδευτικές εφαρμογές ελκυστικές στους νέους, θα πρέπει να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή, την επικοινωνία και τη συνεργασία. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που βασίζονται στο Web 2.0 υποστηρίζουν την κοινωνικοπολιτιστική κατανόηση μεταξύ των νέων και μπορούν να αξιοποιηθούν προς αυτή την κατεύθυνση (Shaw & Krug, 2013). Ο επιτυχημένος σχεδιασμός και ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων απαιτεί την αγαστή συνεργασία πολλών ειδικοτήτων όπως η Εκπαίδευση, η Πληροφορική και τα Μέσα προκειμένου να επιλεχθούν τα κατάλληλα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, το απαραίτητο υλικό και οι καλές πρακτικές για τη χρήση τους (Millard, van Leusen & Whiting, 2013).

8.3 Κριτήρια ταξινόμησης

Με βάση την προηγούμενη συζήτηση, σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται κάποια κριτήρια ταξινόμησης, τα οποία οι εκπαιδευτικές εφαρμογές που βασίζονται σε τεχνολογίες Web 2.0 και τα υπερμέσα γενικότερα θα ήταν χρήσιμο να υποστηρίζουν (Styliaras, 2015). Προσανατολιζόμενοι σε σύγχρονες εφαρμογές, προτείνεται το μέσο διεπαφής να είναι η επιφάνεια σε κινητές συσκευές με οθόνες αφής. Τα κριτήρια ομαδοποιούνται ως προς το περιεχόμενο, τη λειτουργικότητα, την αλληλεπίδραση και άλλα τεχνικά θέματα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

1. Το **περιεχόμενο** της εφαρμογής μπορεί να δημιουργηθεί εξ αρχής ή να εισαχθεί από άλλες πηγές. Το περιεχόμενο θα πρέπει να είναι πλούσιο πολυμεσικά και διαφόρων ειδών, όπως κείμενο, ήχο, βίντεο, εικόνα και σχεδιοκίνηση. Η διαδικασία εισαγωγής θα πρέπει να είναι διαφανής για τις διάφορες κατηγορίες χρηστών, καθώς αυτοί (κυρίως εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι) δεν αναμένεται να έχουν

μεγάλη εξειδίκευση σε τεχνικά θέματα.

2. Η δυνατότητα ορισμού **συσχετίσεων** μεταξύ τμημάτων του περιεχομένου είναι επίσης σημαντική για την επιτυχία ενός υπερμεσικού εκπαιδευτικού συστήματος. Ο ορισμός σχέσεων μεταξύ τμημάτων του περιεχομένου συμβάλλει στην αποκεντρωμένη αποθήκευσή του, σε διάφορες εφαρμογές Web 2.0, τη δυνατότητα πολλαπλών προσεγγίσεων του μέσα από διαφορετικές διαδρομές, αλλά και στην αξιολόγησή του. Ένα τυπικό σενάριο για την αναπαράσταση περιεχομένου σε ένα αποκεντρωμένο μοντέλο αποθήκευσης περιεχομένου είναι αυτό να διαιρεθεί σε αυτόνομες μονάδες, να χαρακτηριστούν οι μονάδες με διακριτές και περιγραφικές ιδιότητες και να είναι η δυνατή η προσπέλασή τους με βάση τις σχέσεις τους με άλλες μονάδες ή μέσω αναζήτησης με βάση τα χαρακτηριστικά τους.
3. Η **ακεραιότητα δεδομένων** εξασφαλίζει ότι μετά από την επεξεργασία του περιεχομένου από πολλούς χρήστες (εισαγωγή, μετακίνηση, διαγραφή), αυτό διατηρείται σε μία κατάσταση όπου οι συσχετίσεις εξακολουθούν να είναι σωστές (δηλαδή, δε θα λείπει κάποια μονάδα πληροφορίας που ανήκει σε μία σχέση).
4. Ο **ορισμός τύπων** στις μονάδες πληροφορίας που συνθέτουν το συνολικό περιεχόμενο επιτρέπει τον ορισμό εξειδικευμένων μονάδων ανάλογα με τις απαιτήσεις περιεχομένου του κάθε συστήματος. Παραδείγματα μονάδων πληροφορίας με τύπους μπορεί να είναι χάρτες, μουσικά κομμάτια, εγκυκλοπαιδικοί όροι κλπ. Η τυποποίηση των μονάδων πληροφορίας ευνοεί τη δόμηση ενός εννοιολογικού συνόλου πληροφορίας σε αντίθεση με την αποσπασματική πληροφορία που μπορεί να παρουσιάζεται σε μια απλή διαδικτυακή εφαρμογή.
5. **Δυνατότητα επεξεργασίας** στο περιεχόμενο που επιτρέπει την τροποποίηση του περιεχομένου ανάλογα με τα δικαιώματα πρόσβασης των χρηστών. Χρήστες με λιγότερα δικαιώματα θα πρέπει να μπορούν να πραγματοποιούν λιγότερο δραστηριότητες ενέργειες στο περιεχόμενο. Θα ήταν χρήσιμη επίσης η πρόσβαση στο περιεχόμενο με δύο βασικούς τρόπους: μόνο για ανάγνωση και με δυνατότητα για επεξεργασία.
6. Ο **σχολιασμός** είναι απολύτως απαραίτητος σε εκπαιδευτικά συστήματα που βασίζονται σε τεχνολογίες Web 2.0 καθώς επιτρέπει την παράθεση εφήμερων σχολίων, μεμονωμένων ή όχι, χωρίς να επηρεάζεται το βασικό περιεχόμενο του συστήματος.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ

7. Οι **οπτικές σημάνσεις** προσθέτουν νόημα σε ένα σύνολο μονάδων περιεχομένου. Οι χρήστες των εφαρμογών Web 2.0 είναι συνηθισμένοι στο να δέχονται περιεχόμενο από διάφορες πηγές και να σηματοδοτούν το περιεχόμενο άμεσα με βάση την εμφάνισή τους. Η χρήση διάφορων χρωμάτων, φόντων, μεγεθών περιθωρίων και γραμματοσειρών μπορούν να διαφοροποιήσουν το νόημα μιας μονάδας πληροφορίας ως προς την προέλευση, το είδος της, τη θεματική ταξινόμησή της και τα δικαιώματα πρόσβασης με μια ματιά και χωρίς να χρειάζεται κάποιος να τη διαβάσει αναλυτικά.
8. Η **ενσωμάτωση παιχνιδιών** σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα επιτρέπει στους χρήστες να ελέγξουν τις γνώσεις που απέκτησαν από την αλληλεπίδρασή τους με το υπερμεσικό σύστημα εκπαίδευσης μέσα και από εφαρμογές Web 2.0. Τα παιχνίδια μπορούν να είναι αποκεντρωμένα, να αξιοποιούν τις εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και να είναι πολυμεσικά πλούσιες με χρήση πολλών μέσων αλληλεπίδρασης όπως η αφή και το σύρσιμο.
9. Η αξιοποίηση λειτουργιών με **χάρτες** είναι απαραίτητη σε μαθήματα όπως η Ιστορία και η Γεωγραφία. Πολλές εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και Web 2.0 υποστηρίζουν την τοποθέτηση περιεχομένου σε χάρτες και η χρήση αυτών των εφαρμογών μέσα από κινητές συσκευές διευκολύνουν ακόμα περισσότερο την πλοήγηση και αναζήτηση αντικειμένων σε χάρτες.
10. Η **αναπαραγωγή πολυμέσων** είναι απαραίτητη σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που βασίζεται σε τεχνολογίες Web 2.0 για την επίδειξη π.χ. ενός επιστημονικού πειράματος ή ενός ιστορικού γεγονότος.

Οι περισσότερες εφαρμογές Web 2.0 υποστηρίζουν την αναπαραγωγή πολυμέσων.

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ

11. Η **εγγραφή χρήστη** περιλαμβάνει τη διαδικασία με την οποία ένας χρήστης συμμετέχει σε ένα σύστημα και του ανατίθεται ένας ρόλος. Θα πρέπει να υποστηρίζονται ορισμένα επίπεδα πρόσβασης όπως εκπαιδευόμενος, εκπαιδευτής, ειδικός περιεχομένου και διαχειριστής. Οι ειδικοί περιεχομένου μπορούν να εισάγουν νέες μονάδες περιεχομένου, ενώ οι εκπαιδευτές μπορούν να συνδυάσουν μονάδες προκειμένου να ορίσουν νέες δραστηριότητες και παρουσιάσεις. Μπορεί φυσικά ένας εκπαιδευτής και ένας ειδικός περιεχομένου να είναι το ίδιο πρόσωπο. Ένας συνολικός διαχειριστής μπορεί να ορίζει τις παραμέτρους του περιεχομένου και του συνολικού συστήματος. Θα ήταν χρήσιμη η αξιοποίηση ήδη υπαρχόντων λογαριασμών σε εφαρμογές Web 2.0.
12. Οι **λειτουργίες μεγέθυνσης, αφής και συρσίματος**, ειδικά μέσα από κινητές συσκευές επιτρέπουν στους χρήστες να εστιάζουν σε συγκεκριμένα τμήματα του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων, είτε αυτές αφορούν παιχνίδια, αξιολόγηση ή αναπαραγωγή πολυμεσικού υλικού.
13. Η **αλληλεπίδραση με χειροπιαστά αντικείμενα** επιτρέπει πιο φυσικές κινήσεις για την πλοήγηση και αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο και τις δραστηριότητες ενός υπερμεσικού εκπαιδευτικού συστήματος πέρα από τη χρήση ποντικιού, οθόνης αφής ή κάποιων αισθητήρων. Αντικείμενα όπως πόνια και κάρτες σε συνδυασμό με κινήσεις του σώματος μπορούν να παρέχουν μια πιο ρεαλιστική εμπειρία στους χρήστες και ιδιαίτερα σε ΑμΕΑ. Η ανάδραση ή η δόνηση που παρέχουν πολλές συσκευές αλληλεπίδρασης μπορούν να εμπλουτίσουν ακόμα περισσότερο αυτή την εμπειρία.
14. Ο **αποκριτικός σχεδιασμός** (responsive design) θα πρέπει να ακολουθείται κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών συστημάτων που βασίζονται σε εφαρμογές Web 2.0 καθώς θα επιτρέπει να ρυθμίζεται αυτόματα το περιεχόμενο από πολλές πηγές (εφαρμογές Web 2.0) ανάλογα με το διαθέσιμο μέγεθος και ανάλυση των οθονών των χρηστών.
15. Το **ιστορικό αναζήτησης** και πλοήγησης επιτρέπει την καταγραφή των βημάτων των χρηστών κατά τη διαδικασία διερεύνησης περιεχομένου. Αφενός, οι χρήστες θα μπορούν να ανακαλούν τα βήματα συγκέντρωσης του επιθυμητού υλικού και, αφετέρου, θα διατηρείται ο προσανατολισμός τους ειδικά όταν συγκεντρώνουν, συνδυάζουν ή διαμοιράζουν υλικό από πολλές εφαρμογές Web 2.0.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

16. Η **πλατφόρμα υλοποίησης** είναι ένα σημαντικό κριτήριο ταξινόμησης, καθώς από αυτή εξαρτάται ο τρόπος αλληλεπίδρασης, σε ποια εφαρμογή ή εφαρμογές Web 2.0 έχει βασιστεί η υλοποίηση και ο τρόπος ενσωμάτωσης περιεχομένου από αυτές τις εφαρμογές. Σε κάθε περίπτωση, είναι χρήσιμη η υποστήριξη της σύγχρονης τεχνολογίας HTML 5 με τις επεκτάσεις της (π.χ. SVG για τα διανυσματικά γραφικά).
17. Η **μόνιμη αποθήκευση** του περιεχομένου είτε τοπικά, είτε ακόμα καλύτερα απομακρυσμένα σε κάποια εφαρμογή Web 2.0 επιτρέπει τόσο τους ειδικούς περιεχομένου, όσο και τους εκπαιδευόμενους να αποθηκεύσουν τη δουλειά τους και τη διαμοίρασή της ή τη συνέχεια της αργότερα.
18. Η **ενσωμάτωση** επιτρέπει την εμφάνιση του περιεχομένου μέσα από μία εφαρμογή Web 2.0 ή αντίστροφα ένα εκπαιδευτικό σύστημα να μπορεί να προβάλλει περιεχόμενο από πολλές εφαρμογές Web 2.0.

8.4 Εφαρμογές και τεχνολογίες

Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζονται 12 διαφορετικά συστήματα με χαρακτηριστικά Web 2.0 και γενικότερα υπερμεσικά, τα οποία είναι καθαρά εκπαιδευτικά ή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση. Ο λόγος επιλογής γενικότερων υπερμεσικών συστημάτων είναι για να διαφανούν κάποιες περισσότερες δυνατό-

τητες που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν σε εφαρμογές Web 2.0 πάντα με εκπαιδευτικό προσανατολισμό. Τα συστήματα διαφέρουν ως προς την πλατφόρμα, το περιεχόμενο, τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης και, γενικότερα, το σκοπό τους.

1. Η εφαρμογή **Cantos & Contos** (De Oliveira et al., 2008) είναι ένα εικονικό περιβάλλον μάθησης για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών μεμονωμένα ή συνεργατικά. Οι εκπαιδευόμενοι εισέρχονται στο εικονικό περιβάλλον μέσω της αρχικής σελίδας της εφαρμογής. Τότε, η επιλογή μιας δραστηριότητας οδηγεί σε ένα εικονικό δωμάτιο, π.χ. Δωμάτιο Επιστημών, Δωμάτιο Γλώσσας ή Δωμάτιο Λογοτεχνίας. Στο δωμάτιο, οι μαθητές μπορούν να προσπελάσουν σχετικό πολυμεσικό υλικό, το οποίο μπορούν να σχολιάσουν ηχητικά με άλλους μαθητές, οι οποίοι αναπαριστούνται με εικονικούς φιγούρες (avatars). Οι μαθητές μπορούν να σχολιάσουν και να διαμοιράσουν το υλικό μέσω κοινωνικών δικτύων. Στο περιβάλλον αυτό, η απόσταση μεταξύ των εικονικών αναπαραστάσεων των μαθητών υποδηλώνει πρόθεση για επικοινωνία.
2. Το **Canyon** (Ion et al., 2013) είναι ένα περιβάλλον βασισμένο σε ψηφιακούς χάρτες που υποστηρίζει την αναπαράσταση της θέσης πολλαπλών κινούμενων αντικειμένων σε μεγάλες οθόνες. Οι χρήστες μπορούν να εστιάσουν σε συγκεκριμένα υποσύνολα του χάρτη και να εντοπίζουν αντικείμενα που βρίσκονται έξω από την εμβέλεια του χάρτη με τη βοήθεια μιας ειδικής διεπαφής που αξιοποιεί το εφέ της σκίασης. Προκειμένου να μη διαταραχθεί η προσοχή του χρήστη, τα αντικείμενα εκτός χάρτη σημαίνονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να υπολογιστεί η απόσταση ανάμεσα σε αυτά και τα αντικείμενα που βρίσκονται εντός εμβέλειας χωρίς να χρειάζεται αλλαγή εστίασης του χάρτη.
3. Το **Clui** (Pham, Paluska, Miller & Ward, 2012) είναι μια πλατφόρμα που αξιοποιεί το χώρο, στον οποίο μπορούν να τοποθετηθούν υπερμεσικά αντικείμενα που ονομάζονται «webits». Τα αντικείμενα αυτά μπορούν να αναπαριστούν ανθρώπους, ονόματα, στοιχεία επικοινωνίας, διευθύνσεις κλπ. Με το σύρσιμο ενός webit σε μία ιστοσελίδα, όλα τα στοιχεία που είναι συνδεδεμένα με αυτό είναι διαθέσιμα για χρήση. Το Clui επιτρέπει σε εφαρμογές Web 2.0 και γενικότερα να αξιοποιήσουν τα στοιχεία του webit. Με τον τρόπο αυτό δεν είναι υποχρεωτικό να εισάγει κάποιος την ίδια πληροφορία ξανά και ξανά. Για παράδειγμα, ένας χρήστης μπορεί να ορίσει μια φορά τα στοιχεία σύνδεσης και τα ενδιαφέροντά του σε ένα widget και στη συνέχεια να σέρνει το widget σε συμβατές ιστοσελίδες και να έχει πρόσβαση στο περιεχόμενο που τον ενδιαφέρει, είτε αυτό αφορά σε εκπαίδευση ή ψυχαγωγία.
4. Το **Cmaptools** (<http://cmap.ihmc.us>) είναι μια μη δικτυακή εφαρμογή Java με την οποία οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν, να επεξεργαστούν και να διαμοιράσουν EX. Με τη δημιουργία ενός νέου χάρτη, ένας κενός χώρος εμφανίζεται όπου μπορούν να οριστούν νέοι εννοιολογικοί κόμβοι με συνδέσεις μεταξύ τους με τη μορφή βελών. Οι χρήστες μπορούν να σέρνουν κόμβους, να τους επανατοποθετούν σε νέες θέσεις και να εστιάζουν σε συγκεκριμένες θέσεις του EX.
5. Το **CThru** (Jiang, et al., 2009) είναι μια εκπαιδευτική εφαρμογή βασισμένη σε πλοήγηση μέσω βίντεο, εκτελείται σε πολλαπλές οθόνες και αξιοποιεί το χώρο προκειμένου να προβάλλει ταυτόχρονα το περιεχόμενο ενός βίντεο και συνδεδεμένη με αυτό πληροφορία. Είναι ένα περιβάλλον μάθησης, όπου ο χρήστης μπορεί να ελέγξει την αναπαραγωγή του βίντεο σε μια κεντρική οθόνη. Μπορεί να κάνει παύση της αναπαραγωγής και έτσι να εστιάσει στη σχετιζόμενη με αυτό το σημείο αναπαραγωγής πολυμεσική πληροφορία, η οποία προβάλλεται σε δευτερεύουσες οθόνες.
6. Το **Dipity** (<http://www.dipity.com>) είναι ένα εργαλείο Web 2.0 για τη δημιουργία και τη διαμοίραση δυναμικών χρονολογίων. Το εργαλείο αξιοποιεί τον χώρο για να ορίσει χρονικά διαστήματα και να αντιστοιχήσει κόμβους σε αυτά με περιεχόμενο που προέρχεται από ποικίλες διαδικτυακές πηγές. Όταν ένας χρήστης επιλέγει έναν κόμβο, ο χρήστης πλοηγείται στην αντίστοιχη πηγή. Επίσης, ο χρήστης μπορεί να σύρει το χρονολόγιο οριζόντια προκειμένου να εξερευνήσει παλαιότερους ή νεότερους κόμβους και αντίστοιχες πληροφορίες. Τα χρονολόγια μπορούν να διαμοιραστούν και να τοπο-

- θετηθούν σε άλλες εφαρμογές Web 2.0 και γενικότερα και έτσι να σχολιαστούν από άλλους χρήστες.
7. Το **HyperSea** (Styliaras & Christodoulou, 2009) είναι ένα περιβάλλον για τη συλλογή, οργάνωση και παρουσίαση περιεχομένου Web 2.0 και πολυμέσων. Το περιβάλλον επιτρέπει σε έναν ή περισσότερους χρήστες να οργανώσουν ποικίλες πηγές πληροφορίας σε μια ενιαία επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, ο χρήστης μπορεί να σύρει μια σελίδα από εφαρμογή Web 2.0 ή ένα πολυμεσικό αρχείο στην επιφάνεια για να δημιουργήσει έναν κόμβο. Όλοι οι κόμβοι έχουν το ίδιο μέγεθος, αλλά το χρώμα, η θέση και το περίγραμμά τους υποδηλώνουν την προέλευση, το είδος, τη σημασία και τη σχέση τους με άλλους κόμβους άμεσα με βέλη, ή έμμεσα με βάση την απόσταση. Κατά τη διάρκεια της πλοήγησης, οι χρήστες μπορούν να επιλέγουν κόμβους, να τους μετακινούν και να βλέπουν τα μεταδεδομένα τους και το περιεχόμενο που αντιστοιχεί σε αυτούς. Τέλος, οι χρήστες μπορούν να σχολιάσουν το περιεχόμενο των κόμβων. Το HyperSea έχει αξιολογηθεί για εκπαιδευτική χρήση (Koutromanos, Styliaras & Christodoulou, 2015).
 8. Το **Padlet** (padlet.com) είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο όπου κόμβοι από άλλες ιστοσελίδες μπορούν να συρθούν στην αρχικώς κενή επιφάνεια του εργαλείου. Για κάθε κόμβο, ο χρήστης μπορεί να αντιστοιχήσει έναν τίτλο και περιγραφή, ενώ μπορεί να ρυθμίσει και άλλες παραμέτρους εμφάνισης.
 9. Το **Palette** (Sire et al., 2008) είναι ένας διαδικτυακός χώρος εκμάθησης, ο οποίος αξιοποιεί τα εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης κι εφαρμογές Web 2.0 με σκοπό να παρέχει στους χρήστες μια συνδυασμένη λειτουργικότητα από αυτά τα εργαλεία μέσα από ένα ενοποιημένο περιβάλλον, όπου οι χρήστες μπορούν να εξερευνήσουν, να συσχετίσουν και να διαμοιράσουν εκπαιδευτικούς πόρους. Πιο συγκεκριμένα, το Palette ενσωματώνει ένα σημασιολογικό Wiki, έναν δομημένο επεξεργαστή εγγράφων, έναν επεξεργαστή ταξινομήσεων βασισμένο σε οντολογίες, μία περιοχή υποστήριξης δραστηριοτήτων και μια διεπαφή διαμοίρασης γνώσης. Το Palette υποστηρίζει ενιαία πρόσβαση χρηστών, περιεχόμενο το οποίο μπορεί να αναζητηθεί μεταξύ των διάφορων υπηρεσιών του χώρου, επαναχρησιμοποίηση και διαμοίραση περιεχομένου και ενσωμάτωση κάποιων υπηρεσιών σε άλλες εφαρμογές.
 10. Πλατφόρμα για μέτρηση και αξιοποίηση κοινωνικών μετρικών μονάδων εκπαίδευσης του διαδικτυακού χώρου εκπαίδευσης **SocialLearn** (Ferguson & Shum, 2012). Η πλατφόρμα αποτελείται από έναν πίνακα ελέγχου όπου ο χρήστης μπορεί να κάνει προεπισκόπηση με μια ματιά πέντε μετρικών που σχετίζονται με κοινωνικές προεκτάσεις των μαθησιακών μονάδων. Δυναμικά πρότυπα, διαγράμματα και γραφήματα χρησιμοποιούνται για να οπτικοποιήσουν την πληροφορία που είναι διαθέσιμη σε εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους και συντονιστές προκειμένου να προσδιοριστούν συμπεριφορές και πρότυπα που συμβάλλουν σε μια αποτελεσματική μαθησιακή πρόοδο.
 11. Το **Tagxedo** (<http://www.tagxedo.com>) είναι ένα διαδικτυακό περιβάλλον όπου δημιουργούνται χωρικά σύνολα από ετικέτες (tag clouds) με βάση κάποιες αρχικές πηγές τις οποίες εισάγει ο χρήστης. Οι πηγές μπορεί να είναι ιστοσελίδες, λογαριασμοί Twitter, εφαρμογές Web 2.0, πηγές RSS ή ταυτότητες Del.icio.us κλπ. Μετά από την εισαγωγή των αρχικών πηγών, το περιβάλλον ανακαλύπτει τις πιο δημοφιλείς ετικέτες και τις συσχετίσεις τους. Σχηματίζεται έτσι ένα σύνολο από αυτές τις ετικέτες, στο οποίο οι πιο δημοφιλείς λέξεις έχουν μεγαλύτερο μέγεθος. Η καινοτομία του Tagxedo έγκειται στο ότι όλα τα σύνολα μπορούν να παραμετροποιηθούν ως προς την εμφάνισή τους και να υποστηριχθεί πλοήγηση σε υποσύνολά τους για ανακάλυψη λέξεων που είναι πιο στενά συσχετιζόμενες.
 12. Τα **Tangible Viewpoints** (Mazalek, Davenport & Ishii, 2002) είναι ένα πολυμεσικό εκπαιδευτικό περιβάλλον που χρησιμοποιεί φυσικά πόνια για τον έλεγχο της αλληλεπίδρασης. Παράλληλα γεγονότα μια ευρύτερης ιστορίας αναπτύσσονται και προβάλλονται γύρω από το πόνι ενός παίκτη. Τα πόνια είναι πολύχρωμα και ελέγχουν την εξέλιξη της ιστορίας, απλά με τη μετακίνησή τους. Όσο πιο κοντά είναι τα πόνια, τόσο περισσότερο διασυνδέονται τα αντίστοιχα γεγονότα. Όσο τα πόνια μετακινούνται στην αλληλεπιδραστική επιφάνεια, σημαντικότερα γεγονότα εμφανίζονται μεγαλύτερα και πιο φωτεινά, σε αντίθεση με λιγότερο σημαντικά γεγονότα που εμφανίζονται μικρότερα και

ξεθωριασμένα.

8.5 Συγκριτική αξιολόγηση

Σε αυτή την ενότητα, κάθε σύστημα συγκρίνεται ως προς τα κριτήρια αξιολόγησης που έχουν παρουσιαστεί προκειμένου να προκύψει μια συνολική εικόνα για την υποστήριξη εκπαιδευτικών διαδικασιών μέσα από εφαρμογές Web 2.0 και γενικότερα από τα υπερμέσα. Κάθε περιβάλλον αξιολογείται ενδεικτικά από 0 έως 5 αναλόγως με το βαθμό κάλυψης ενός κριτηρίου από ένα σύστημα, χωρίς να υπάρχει λόγος άθροισης των επιμέρους βαθμολογιών. Κάθε πίνακας που αντιστοιχεί σε ένα κριτήριο ακολουθείται από μια σύντομη συζήτηση που αναδεικνύει τα συστήματα που καλύπτουν επαρκέστερα το κάθε κριτήριο.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Πλούσιο πολυμεσικό περιεχόμενο, χρήση ήχου για αλληλεπίδραση/σχολιασμό	3
CANYON	Αντικείμενα που προβάλλονται σε χάρτες	2
CLUI	Δομημένο περιεχόμενο που μπορεί να εισαχθεί από άλλες εφαρμογές Web 2.0 και ιστοσελίδες γενικότερα	5
CMAP	Δεν υπάρχει δυνατότητα εισαγωγής άλλου περιεχομένου, δυνατότητα για δημιουργία κόμβων και σχέσεων εξαρχής	0
CTHRU	Το βίντεο είναι το κύριο περιεχόμενο γύρω από το οποίο προβάλλεται κείμενο, εικόνες και υλικό 3D για την επεξήγησή του	4
DIPITY	Ιστοσελίδες οι οποίες αναπαριστούν ως κόμβοι σε ένα χρονολόγιο, διαμοίραση με Web 2.0	4
HYPERSEA	Ιστοσελίδες, κείμενο, εικόνες, βίντεο και περιεχόμενο Web 2.0 μπορούν να αναπαρασταθούν ως δομημένοι κόμβοι σε μία επιφάνεια	5
PADLET	Ιστοσελίδες και άλλα αρχεία αναπαριστούν ως κόμβοι σε μία επιφάνεια	3
PALETTE	Ποικιλία μέσων που προέρχονται από άλλες πηγές και εφαρμογές Web 2.0	4
SLA	Εισαγωγή και ανάλυση μαθησιακών πηγών	2
TAGXEDO	Εισαγωγή κειμένου από ιστοσελίδες ενημέρωσης και Web 2.0 και αναπαράσταση ως σύνολα λέξεων	3
TANGIBLE	Δεν υπάρχει δυνατότητα διαχείρισης του περιεχομένου	0

Πίνακας 8.1 Πηγαίο περιεχόμενο

Τα περισσότερα περιβάλλοντα υποστηρίζουν εισαγωγή, διαχείριση και διαμοίραση πολυμεσικού περιεχομένου από ποικίλες πηγές και εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Οι μονάδες περιεχομένου είναι ανεξάρτητες, υπάρχουν μόνο έμμεσες χωρικές συσχετίσεις	2
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Τα webits, οι μονάδες πληροφορίας του Clui, είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους	1
CMAP	Οι κόμβοι περιεχομένου είναι ισχυρά συσχετιζόμενες. Οι χρήστες μπορούν να ορίσουν συνδέσμους ανάμεσα στους κόμβους	4
CTHRU	Υπάρχουν σχέσεις ανάμεσα σε τμήματα του βίντεο και πολυμεσικό περιεχόμενο που τα σχολιάζει	3
DIPITY	Δεν υπάρχουν επιπλέον συσχετίσεις στους κόμβους του χρονολογίου εκτός από τη χρονική τους ταξινόμηση	2
HYPERSEA	Οι κόμβοι περιεχομένου σχετίζονται άμεσα και έμμεσα	5
PADLET	Δεν υπάρχουν συσχετίσεις ανάμεσα στους κόμβους περιεχομένου	0
PALETTE	Υπάρχουν μόνο έμμεσες συσχετίσεις	2
SLA	Υπάρχουν μόνο έμμεσες συσχετίσεις ανάμεσα στα διάφορα τμήματα του μαθησιακού υλικού	2
TAGXEDO	Υπάρχουν μόνο έμμεσες συσχετίσεις στο υλικό μέσω των λέξεων και της προέλευσής τους από τις διάφορες πηγές	3
TANGIBLE	Υπάρχουν συσχετίσεις ανάμεσα στα διάφορα τμήματα μιας ιστορίας	4

Πίνακας 8.2 Συσχετίσεις περιεχομένου

Σε άλλα συστήματα υπάρχουν άμεσες συσχετίσεις στο περιεχόμενό του, ενώ σε άλλα μόνο έμμεσες συσχετίσεις ανάλογα με τη χρησιμοποίηση του περιεχομένου.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	1
CMAP	Η σχέση μεταξύ δύο κόμβων διαγράφεται αν διαγραφεί ένας από τους δύο κόμβους της σχέσης	5

CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	M/Δ	0
HYPERSEA	Η σχέση μεταξύ δύο κόμβων διαγράφεται αν διαγραφεί ένας από τους δύο κόμβους της σχέσης	4
PADLET	M/Δ	0
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	M/Δ	0
TANGIBLE	M/Δ	0

Πίνακας 8.3 Ακεραιότητα δεδομένων

Τα περισσότερα συστήματα δεν υποστηρίζουν την ακεραιότητα δεδομένων, είτε επειδή δεν είναι απαραίτητη, είτε επειδή δεν έχει προβλεφθεί στον σχεδιασμό τους.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Οι μονάδες πληροφορίας έχουν εσωτερική δόμηση με βάση την προέλευσή τους	5
CMAP	Έμμεση υποστήριξη για δόμηση των κόμβων πληροφορίας	2
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Οι κόμβοι δομούνται με περιεχόμενο Web 2.0 και γενικότερα ανάλογα με την προέλευσή τους και επιπλέον περιεχόμενο που μπορεί να ορίσει ένας χρήστης	5
HYPERSEA	Οι μονάδες πληροφορίας έχουν εσωτερική δόμηση που αποθηκεύει πληροφορίες για την προέλευση της πληροφορίας, τεχνικές λεπτομέρειες και άλλες περιγραφικές πληροφορίες που εισάγουν οι χρήστες	4
PADLET	Οι μονάδες πληροφορίας έχουν εσωτερική δόμηση που αποθηκεύει πληροφορίες για την προέλευση της πληροφορίας, έναν τίτλο και μία περιγραφή	5
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	Οι λέξεις που εμφανίζονται στο σύνολο διατηρούν την πηγή προέλευσή τους	2

TANGIBLE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
----------	------------------------	---

Πίνακας 8.4 Δομημένες μονάδες πληροφορίας

Τα περισσότερα συστήματα υποστηρίζουν τη δόμηση στις μονάδες πληροφορίας, η οποία περιγράφει την προέλευσή τους, τον τύπο τους και άλλες πληροφορίες

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Οι εκπαιδευτές μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους εικονικά περιβάλλοντα και να επεξεργαστούν/παραμετροποιήσουν το απαιτούμενο πολυμεσικό περιεχόμενο για αυτά	3
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν webits από περιεχόμενο Web 2.0 και να τα επαναχρησιμοποιήσουν σε άλλες εφαρμογές	5
CMAP	Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν EX με πλήρη έλεγχο κατά την επεξεργασία τους	3
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους χρονολόγια, να εισάγουν κόμβους σε αυτά, να τα σχολιάσουν και να τα διαμοιράσουν	5
HYPERSEA	Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν τους δικούς τους κόμβους περιεχομένου από υλικό Web 2.0, να τους συσχετίσουν, να τους ομαδοποιήσουν και να τους σχολιάσουν	5
PADLET	Οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν τους δικούς τους κόμβους περιεχομένου, τα τους επεξεργαστούν και τους σχολιάσουν	4
PALETTE	Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν τα εργαλεία επεξεργασίας των επιμέρους συστημάτων που συνιστούν το περιβάλλον	3
SLA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TAGXEDO	Οι χρήστες μπορούν να ορίσουν τις πηγές πληροφορίας για τη δημιουργία του συνόλου και να ορίσουν τις λεπτομέρειες μορφοποίησης και εμφάνισής του	5
TANGIBLE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0

Πίνακας 8.5 Επεξεργασία

Τα περισσότερα συστήματα παρέχουν υποστήριξη για επεξεργασία περιεχομένου, τόσο κατά την αρχική εισαγωγή του περιεχομένου, όσο και κατά τη διάρκεια της παρουσιάσής του. Σε κάποιες εφαρμογές (π.χ. Clui, HyperSea), υλικό μπορεί να προέρχεται από εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Βασικό χαρακτηριστικό του συστήματος είναι η παράθεση ηχητικών σχολίων από τους χρήστες, αν και δεν είναι σε περιβάλλον Web 2.0	3
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Υπάρχει δυνατότητα σχολιασμού κατά τη διάρκεια χρήσης των webbits	3
CMAP	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Οι χρήστες μπορούν να σχολιάζουν κόμβους του χρονολογίου και να διαμοιράζουν χρονολόγια μέσω Web 2.0	5
HYPERSEA	Οι χρήστες μπορούν να σχολιάζουν κόμβους της δομής πληροφορίας	3
PADLET	Οι «τοίχοι» του συστήματος μπορούν να διαμοιράζονται και να σχολιάζονται μέσω εφαρμογών Web 2.0	4
PALETTE	Μπορούν να αξιοποιηθούν τα εργαλεία σχολιασμού των επιμέρους εργαλείων	2
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	Τα σύνολα λέξεων μπορούν να διαμοιράζονται και να σχολιάζονται μέσω εφαρμογών Web 2.0	4
TANGIBLE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0

Πίνακας 8.6 Σχολιασμός

Τα περισσότερα συστήματα υποστηρίζουν σχολιασμού, είτε μέσα από το δικό τους περιβάλλον, είτε μέσα από άλλες εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Πλούσιες οπτικές σημάνσεις μέσα στα εικονικά δωμάτια, στη μορφή των ηρώων και στο περιεχόμενο	4
CANYON	Εφέ «διπλώματος» για την αναπαράσταση αντικειμένων εκτός χάρτη	5
CLUI	Η αναπαράσταση των κόμβων υποδηλώνει την προέλευσή τους	4
CMAP	Βασικές οπτικές σημάνσεις χρησιμοποιούνται για τους κόμβους και τις σχέσεις τους	3
CTHRU	Το συσχετιζόμενο περιεχόμενο για κάθε τμήμα του βίντεο παρουσιάζεται με τις κατάλληλες σημάνσεις	4

DIPITY	Υπάρχουν πολλές σημάνσεις για τους κόμβους και την προέλευσή τους, τις δυνατότητες μεγέθυνσης και σχολιασμού	5
HYPERSEA	Οι κόμβοι χρωματίζονται διαφορετικά ανάλογα με την προέλευσή τους	3
PADLET	Οι κόμβοι χρωματίζονται διαφορετικά ανάλογα με την προέλευσή τους	4
PALETTE	Χρησιμοποιείται το W3C Widget API	3
SLA	Οι σημάνσεις στις αναπαραστάσεις των διάφορων μετρικών υποδηλώνουν τα μεγέθη και τις εξαρτήσεις τους με σαφήνεια	4
TAGXEDO	Οπτικές σημάνσεις (χρώμα, μέγεθος) χρησιμοποιούνται για να υποδηλώσουν τη σημασία των λέξεων και τις σχέσεις τους	4
TANGIBLE	Ο φωτισμός των πιονιών και των ιστοριών που εξελίσσονται γύρω από αυτά υποδηλώνει τη σημασία του κάθε τμήματος της ιστορίας	4

Πίνακας 8.7 Οπτικές σημάνσεις

Ανάλογα με τη λειτουργικότητά τους, όλα τα συστήματα χρησιμοποιούν κάποιου είδους οπτική σήμανση, με τη μορφή σχημάτων, χρωμάτων, γραμμών και περιγραμμάτων ή σκίασης. Σε κάποια συστήματα (π.χ. Dipity, Padlet, Tagxedo), ο τρόπος αλληλεπίδρασης είναι συμβατός με τις διεπαφές εφαρμογών Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Ξεκάθαρος εκπαιδευτικός προσανατολισμός	5
CANYON	M/Δ	0
CLUI	M/Δ	0
CMAP	Σημαντική υποστήριξη μέσω EX, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	4
CTHRU	Ξεκάθαρος εκπαιδευτικός προσανατολισμός	5
DIPITY	Έμμεση υποστήριξη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	2
HYPERSEA	Έμμεση υποστήριξη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	2
PADLET	Έμμεση υποστήριξη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	2
PALETTE	Έμμεση υποστήριξη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	2
SLA	Μετρικές που αναπαριστούν συμπεριφορές κατά τη διάρκεια της μάθησης	5

TAGXEDO	Έμμεση υποστήριξη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δόμηση εκπαιδευτικού υλικού	2
TANGIBLE	Εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύσσεται με τη μορφή ιστοριών	4

Πίνακας 8.8 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Μερικά συστήματα έχουν ξεκάθαρο εκπαιδευτικό προσανατολισμό, ενώ άλλα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Έμμεση υποστήριξη για πλοήγηση στα εικονικά δωμάτια	2
CANYON	Αναπαράσταση αντικειμένων μέσα ή έξω από έναν χάρτη	5
CLUI	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CMAP	M/Δ	0
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
HYPERSEA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
PADLET	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	M/Δ	0
TANGIBLE	Τα πόνια θα μπορούσαν να τοποθετηθούν σε χάρτες	3

Πίνακας 8.9 Λειτουργίες χαρτών

Λίγα συστήματα υποστηρίζουν την αναπαράσταση περιεχομένου σε χάρτες.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Υποστήριξη για αναπαραγωγή πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού και ηχητικά σχόλια	5
CANYON	M/Δ	0
CLUI	Υποστήριξη για αναπαραγωγή περιεχομένου που αναπαριστάνεται από τα webits	4
CMAP	M/Δ	0

CTHRU	Το βίντεο είναι το βασικό μέσο πλοήγησης του συστήματος, ενώ υπάρχει και άλλο πολυμεσικό υλικό που αναλύει περαιτέρω τμήματα του βίντεο	4
DIPITY	Οι χρήστες μπορούν να αναπαράγουν το πολυμεσικό περιεχόμενο που συσχετίζεται με τους κόμβους και προέρχεται και από εφαρμογές Web 2.0	5
HYPERSEA	Οι χρήστες μπορούν να αναπαράγουν το πολυμεσικό περιεχόμενο που συσχετίζεται με τους κόμβους και προέρχεται και από εφαρμογές Web 2.0	5
PADLET	Οι χρήστες μπορούν να αναπαράγουν το πολυμεσικό περιεχόμενο που συσχετίζεται με τους κόμβους	5
PALETTE	Χρησιμοποιούνται τα εργαλεία αναπαραγωγής πολυμέσων των επιμέρους συστήματος που συνιστούν το ολοκληρωμένο περιβάλλον	2
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	M/Δ	0
TANGIBLE	Όλο το περιεχόμενο που σχετίζεται με τα τμήματα των ιστοριών μπορεί να προσπελαστεί και να αναπαραχθεί	3

Πίνακας 8.10 Αναπαραγωγή πολυμέσων

Τα περισσότερα συστήματα υποστηρίζουν αναπαραγωγή πολυμέσων όλων των τύπων, ενώ σε κάποια από αυτά, τα πολυμέσα παίζουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργικότητά τους. Σε κάποιες εφαρμογές, το περιεχόμενο μπορεί να προέρχεται από εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενοι και απλοί παρατηρητές διαφοροποιούνται στο σύστημα	5
CANYON	Δεν περιγράφεται κάποια διαφοροποίηση στην πρόσβαση στο σύστημα ανάλογα με την ταυτότητα χρήστη	0
CLUI	Κάθε χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του αντικείμενα τα οποία μπορεί να διαμοιραστεί – Αξιοποίηση λογαριασμών Web 2.0	5
CMAP	Κάθε χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του αντικείμενα τα οποία μπορεί να διαμοιραστεί	3
CTHRU	Δεν περιγράφεται κάποια διαφοροποίηση στην πρόσβαση στο σύστημα ανάλογα με την ταυτότητα χρήστη	0
DIPITY	Κάθε χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του αντικείμενα τα οποία μπορεί να διαμοιραστεί – Αξιοποίηση λογαριασμών Web 2.0	4

HYPERSEA	Διαφοροποίηση για χρήστες που δημιουργούν κόμβους και για αυτούς που απλά πλοηγούνται	3
PADLET	Κάθε χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του αντικείμενα τα οποία μπορεί να διαμοιραστεί	3
PALETTE	Αξιοποίηση λογαριασμών χρηστών από διάφορες εφαρμογές Web 2.0	4
SLA	Οι μετρικές υπολογίζονται από εξουσιοδοτημένους χρήστες για συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους	3
TAGXEDO	Κάθε χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του αντικείμενα τα οποία μπορεί να διαμοιραστεί – Αξιοποίηση λογαριασμών Web 2.0	4
TANGIBLE	Υπονοείται ότι εκπαιδευτές ετοιμάζουν την πλοκή των ιστοριών	2

Πίνακας 8.11 Εγγραφή χρήση

Λίγη δουλειά έχει γίνει για τη διαφοροποίηση των χρηστών ως προς τις δικαιούμενες λειτουργίες. Αρκετές εφαρμογές ωστόσο αξιοποιούν στοιχεία από εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	Οι χρήστες μπορούν να εστιάσουν σε συγκεκριμένες περιοχές του χάρτη	5
CLUI	Το σύρσιμο είναι ο βασικός τρόπος ορισμού και επαναχρησιμοποίησης των webits	3
CMAP	Οι χρήστες μπορούν να σύρουν τους κόμβους και τις σχέσεις τους	2
CTHRU	Αφή πολλαπλών σημείων χρησιμοποιείται για την αλληλεπίδραση του βίντεο και την εστίαση στο επεξηγηματικό υλικό	5
DIPITY	Τα γεγονότα του χρονολογίου μπορούν να συρθούν. Επίσης, οι χρήστες μπορούν να εστιάσουν σε συγκεκριμένες περιοχές του χρονολογίου.	4
HYPERSEA	Όλες οι λειτουργίες γίνονται με αφή και σύρσιμο αντικειμένων και κόμβων	4
PADLET	Οι χρήστες μπορούν να σύρουν τα αντικείμενα στον τοίχο του συστήματος	2
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TAGXEDO	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TANGIBLE	Υποστηρίζεται αφή μέσω φυσικών πιονιών	3

Πίνακας 8.12 Μεγέθυνση, αφή και σύρσιμο

Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία λειτουργιών αφής, εστίασης και συρσίματος στα εξεταζόμενα συστήματα. Σε κάποια συστήματα, οι ενέργειες αυτές είναι σημαντικές για τον τρόπο αλληλεπίδρασης και σε κάποιες (π.χ. Dipity) θυμίζουν την αλληλεπίδραση με Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	M/Δ	0
CANYON	Μία εικονική πένα χρησιμοποιείται για την εστίαση σε συγκεκριμένες περιοχές του χάρτη	5
CLUI	M/Δ	0
CMAP	M/Δ	0
CTHRU	Η χρήση πολλαπλών οθονών αφής για την πλοήγηση στο περιεχόμενου μπορεί να θεωρηθεί έμμεσα ως χρήση φυσικών αντικειμένων	2
DIPITY	M/Δ	0
HYPERSEA	M/Δ	0
PADLET	M/Δ	0
PALETTE	M/Δ	0
SLA	M/Δ	0
TAGXEDO	M/Δ	0
TANGIBLE	Ξεκάθαρη υποστήριξη μέσω των φυσικών πιονιών	5

Πίνακας 8.13 Αλληλεπίδραση με φυσικά αντικείμενα

Πολύ λίγα περιβάλλοντα αξιοποιούν φυσικά αντικείμενα για την πλοήγηση, παρόλη τη ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη σχετικών δυνατοτήτων.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	Οι χάρτες και οι αναπτύξεις τους για τα αντικείμενα εκτός χάρτη προσαρμόζονται στη διαθέσιμη επιφάνεια προβολής	3
CLUI	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CMAP	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CTHRU	Το πολυμεσικό περιεχόμενο αναπτύσσεται σωστά στις διάφορες οθόνες	3
DIPITY	Ο σχεδιασμός της ιστοσελίδας λαμβάνει υπόψη το πλάτος κυρίως της σελίδας για τη σωστή απόδοση του χρονολογίου	4

HYPERSEA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
PADLET	Η ιστοσελίδα εξακολουθεί να φαίνεται ολόκληρη ακόμα και με αλλαγές στο μέγεθός της	3
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	Ο σχεδιασμός του πίνακα ελέγχου των μετρικών λαμβάνει υπόψη το μέγεθος της οθόνης	2
TAGXEDO	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη, υπάρχει μόνο προβολή πλήρους οθόνης	3
TANGIBLE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0

Πίνακας 8.14 Αποκριτικός σχεδιασμός

Υπάρχει περιορισμένη υποστήριξη για επανασχεδιασμό περιεχομένου σε περίπτωση που αλλάζει το μέγεθος μιας οθόνης.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CLUI	Τα webits μπορούν να αποθηκευτούν και να γίνει πλοήγηση σε αυτά αργότερα	2
CMAP	Οι ΕΧ μπορούν να αποθηκευτούν και να γίνει πλοήγηση σε αυτούς κατ' απαίτηση	3
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Τα χρονολόγια μπορούν να αποθηκευτούν και να γίνει πλοήγηση σε αυτά αργότερα	4
HYPERSEA	Οι χρήστες μπορούν να μεταβούν μπρος και πίσω στη διαδικασία δημιουργίας μιας νησίδας κόμβων	3
PADLET	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
PALETTE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
SLA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TAGXEDO	Υπάρχει δυνατότητα ιστορικού καταγραφής των διάφορων συνόλων λέξεων	3
TANGIBLE	Οι ιστορίες μπορούν να αποθηκευτούν και να γίνει αναπαραγωγή σε αυτές αργότερα	3

Πίνακας 8.15 Αναζήτηση και ιστορικό πλοήγησης

Όπως και στο προηγούμενο κριτήριο, στα εξεταζόμενα συστήματα υπάρχει ανεπαρκής υποστήριξη για αναζήτηση και πλοήγηση μπρος και πίσω.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Συμβατική υλοποίηση	2
CANYON	Συμβατική υλοποίηση	2
CLUI	Τεχνολογίες Web	4
CMAP	Υλοποίηση Java	3
CTHRU	Συμβατική υλοποίηση	2
DIPITY	Τεχνολογίες Web 2.0	5
HYPERSEA	Flash / Adobe Air	3
PADLET	Τεχνολογίες Web	4
PALETTE	Τεχνολογίες Web 2.0	5
SLA	Συμβατική υλοποίηση	2
TAGXEDO	Τεχνολογίες Web 2.0	4
TANGIBLE	Συμβατική υλοποίηση	2

Πίνακας 8.16 Πλατφόρμα υλοποίησης

Αρκετές υλοποιήσεις δε χρησιμοποιούν ανοιχτές τεχνολογίες, διαδεδομένες στο Διαδίκτυο. Άλλες βασίζονται σε τεχνολογίες Web κι έτσι η υλοποίησή τους μπορεί να συνδυαστεί με τις εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CLUI	Τα webbits αποθηκεύονται και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μέσω Web 2.0	5
CMAP	Οι EX αποθηκεύονται και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν	4
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Τα χρονολόγια αποθηκεύονται και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μέσω Web 2.0	5
HYPERSEA	Οι κόμβοι και η θέση τους αποθηκεύονται και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν	5

PADLET	Οι τοίχοι μπορούν να αποθηκευτούν ως εικόνες, PDF, αρχεία Excel κ.λπ.	5
PALETTE	Εξαρτάται από τα εργαλεία που συνιστούν το περιβάλλον	3
SLA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TAGXEDO	Τα σύνολα λέξεων μπορούν να αποθηκευτούν ως εικόνες ή HTML	5
TANGIBLE	Οι ιστορίες, όπως εξελίσσονται από τους μαθητές, μπορούν να αποθηκευτούν	4

Πίνακας 8.17 Μόνιμη αποθήκευση

Τα περισσότερα από τα συστήματα επιτρέπουν την αποθήκευση του περιεχομένου του χρήστη. Αρκετά από αυτά επιτρέπουν τη διαμοίρασή του περιεχομένου με εφαρμογές Web 2.0.

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΒΑΘΜΟΣ
CANTOS	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CANYON	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
CLUI	Εξ ορισμού στα webbits μπορεί να εισαχθεί υλικό από άλλες ιστοσελίδες και αυτά να εξαχθούν σε άλλες ιστοσελίδες	5
CMAP	Το δομημένο περιεχόμενο που προκύπτει από τη χρήση του εργαλείου μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί	2
CTHRU	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
DIPITY	Τα χρονολόγια μπορούν να αξιοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές Web 2.0 και να ενσωματωθούν σε άλλες ιστοσελίδες	4
HYPERSEA	Το δομημένο περιεχόμενο που προκύπτει από τη χρήση του εργαλείου μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί	2
PADLET	Οι τοίχοι μπορούν να ενσωματωθούν σε άλλες εφαρμογές Web 2.0	3
PALETTE	Το Palette είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μπορεί να ενσωματώσει ή να ενσωματωθεί σε άλλες εφαρμογές Web 2.0	4
SLA	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0
TAGXEDO	Τα σύνολα λέξεων μπορούν να ενσωματωθούν σε άλλες εφαρμογές Web 2.0	3
TANGIBLE	Μη ξεκάθαρη υποστήριξη	0

Πίνακας 8.18 Ενσωμάτωση

Λίγα συστήματα παρέχουν ξεκάθαρη υποστήριξη για ενσωμάτωση σε άλλες εφαρμογές Web 2.0 και γενικότερα. Οι περισσότερες παρέχουν δυνατότητα αποθήκευσης του περιεχομένου και επαναχρησιμοποίησης σε άλλες εφαρμογές.

8.6 Συμπεράσματα

Οι εφαρμογές και τα συστήματα που παρουσιάστηκαν υπερτερούν σε διαφορετικά χαρακτηριστικά, αλλά όλα έχουν λειτουργίες Web 2.0 ή χρήσιμα χαρακτηριστικά για την αξιοποίηση των τεχνολογιών Web 2.0 στην εκπαίδευση. Τέτοια χαρακτηριστικά και λειτουργίες είναι η αξιοποίηση και η διαμοίραση περιεχομένου από και προς πηγές Web 2.0, η παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου μέσα από πολυμεσικές τεχνολογίες, η εύκολη αναζήτηση και πλοήγηση σε περιεχόμενο, η υποστήριξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών και δραστηριοτήτων, η δόμηση του περιεχομένου έτσι ώστε να είναι σαφές το νόημά του και να ευνοείται η επαναχρησιμοποίησή του σε άλλες εφαρμογές και, τέλος, η υποστήριξη ατόμων με ειδικές ανάγκες. Σε αυτή την ενότητα, θα τονιστούν ορισμένα χαρακτηριστικά από τα διαφορετικής φιλοσοφίας συστήματα που παρουσιάστηκαν που υποστηρίζουν τα παραπάνω αποτελεσματικά.

Σχετικά με το περιεχόμενο και τη δυνατότητα εισαγωγής από πηγές Web 2.0, το Cantos & Contos υποστηρίζει πλούσιο πολυμεσικό περιεχόμενο, και κυρίως ήχο και εικόνα. Ήχος χρησιμοποιείται και στην αλληλεπίδραση. Το Clui υποστηρίζει πλήρως την εισαγωγή περιεχομένου από εφαρμογές Web 2.0 και άλλες ιστοσελίδες. Ιδιαίτερη σημασία στο πολυμεσικό περιεχόμενο και ιδιαίτερα στο βίντεο ως βασική πληροφορία δίνει το CThru, όπου εικόνες, κείμενα και τρισδιάστατο υλικό επεξηγούν τμήματα του βίντεο. Το HyperSea υποστηρίζει τη διασύνδεση περιεχομένου Web 2.0 και άλλου πολυμεσικού περιεχομένου. Εκτός από την ποικιλομορφία του περιεχομένου, η συσχέτιση είναι επίσης απαραίτητη. Στα CMapTools, το περιεχόμενο είναι συσχετισμένο εξ ορισμού. Στο HyperSea, οι κόμβοι περιεχομένου μπορούν να συσχετιστούν άμεσα ή έμμεσα με βάση τη θέση τους στον χώρο. Στο Tangible Viewpoints, η πρωτοτυπία έγκειται στην παράθεση πληροφορίας μέσω σχετιζόμενων τμημάτων ιστοριών. Η ακεραιότητα των δεδομένων και των σχέσεων τους εξασφαλίζει ότι δε θα υπάρχει περιεχόμενο που δε θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της προέλευσής του και ο τρόπος διασύνδεσης με άλλο περιεχόμενο. Το CMapTools εξασφαλίζει αυτή την ακεραιότητα, καθώς οι χρήστες δε μπορούν να διαγράψουν κόμβους πληροφορίας ή σχέσεις ανάμεσά τους αν εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται. Παρόμοια λειτουργικότητα παρέχεται και από το HyperSea. Σχετικά με την τυποποίηση της πληροφορίας, η οποία είναι σημαντική, ειδικά όταν αυτή προέρχεται από πολλές πηγές, όπως συμβαίνει στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, το Clui παρέχει την καλύτερη υποστήριξη καθώς τα webits έχουν μια ξεκάθαρη εσωτερική δομή που περιγράφει το περιεχόμενο με βάση το είδος του και την προέλευσή του. Παρόμοια, στο Dipity, οι κόμβοι του χρονολογίου παρουσιάζουν μια εσωτερική δόμηση, όπως και στο HyperSea, όπου οι κόμβοι δομούνται με πεδία ανάλογα με το είδος του περιεχομένου αλλά και γενικές περιγραφικές ιδιότητες που εισάγουν οι χρήστες, όπως τίτλος και περιγραφή.

Οι δυνατότητες επεξεργασίας του περιεχομένου είναι επίσης σημαντικές, καθώς παρέχουν στους εκπαιδευτές τη δυνατότητα να καθορίσουν την πληροφορία που θα είναι διαθέσιμη στις διάφορες δραστηριότητες. Οι χρήστες του Clui μπορούν να δημιουργήσουν webits με εισαγωγή περιεχομένου από άλλες πηγές και, στη συνέχεια, να τα εμπλουτίσουν. Παρόμοια, οι ειδικοί περιεχομένου μπορούν να δημιουργήσουν, EX με τα CMapTools, χρονολόγια με το Dipity και σύνολα ετικετών στο Tagxedo, όταν θέλουν να εστιάσουν σε συγκεκριμένες έννοιες. Το σημαντικό είναι ότι σε όλες τις περιπτώσεις, μπορούν να επεξεργαστούν το περιεχόμενο, να το δεικτοδοτήσουν προς τις αρχικές πηγές προέλευσης και να το διαμοιράσουν μέσα από εφαρμογές Web 2.0.

Η προσθήκη σημάνσεων επίσης στο περιεχόμενο είναι σημαντική, ειδικά όταν αυτό προέρχεται από πολλές πηγές, χρησιμοποιείται για ποικίλους σκοπούς και μπορεί να διαμοιραστεί και να σχολιαστεί περαιτέρω μέσα από εφαρμογές Web 2.0. Στο Cantos and Contos, υπάρχουν οπτικές σημάνσεις που σηματοδοτούν χρήστες, πολυμεσικό περιεχόμενο και τα εικονικά δωμάτια. Στο Canyon, μια ειδική διεπαφή επιτρέπει τη θέαση αντικειμένων εκτός της ορατής περιοχής ενός χάρτη. Στις εφαρμογές Clui, Dipity και HyperSea, οι κόμβοι περιεχομένου σχεδιάζονται ανάλογα με την προέλευση του περιεχομένου τους, ενώ στο CThru διαχωρίζεται αποτελεσματικά το βασικό πληροφοριακό βίντεο από την επεξηγηματική πληροφορία. Οπτικές σημάνσεις, όπως μέγεθος και χρώμα χρησιμοποιούνται στο Tagxedo για να νοηματοδοτήσουν τη σημασία της κάθε λέξης στο σύνολο λέξεων. Στο Tangible Viewpoints, η φωτεινότητα υποδηλώνει τη συσχέτιση ανάμεσα στα τμήματα μιας ιστορίας.

Στην εποχή των εφαρμογών Web 2.0, η αλληλεπίδραση με διαφορετικούς τρόπους, όπως μεγέθυνση, αφή και σύρσιμο, και πολλές συσκευές, όπως κινητές συσκευές και υπολογιστές, είναι σημαντική για την ευρύτερη διάδοσή τους. Το σύστημα Canyon χρησιμοποιεί λειτουργίες μεγέθυνσης προκειμένου να γίνει εστίαση σε

συγκεκριμένη περιοχή ενός χάρτη. Μεγέθυνση και σύρσιμο χρησιμοποιούνται στο σύστημα CThru προκειμένου να ελεγχθεί η αναπαραγωγή του βασικού αρχείου βίντεο και του υποστηρικτικού πολυμεσικού υλικού. Οι εφαρμογές Dipity και HyperSea χρησιμοποιούν το σύρσιμο για τον ορισμό κόμβων πληροφορίας αλλά και την επεξεργασία τους και την πλοήγηση σε αυτούς.

Όλες οι εφαρμογές που εξετάστηκαν έχουν κάποιο εκπαιδευτικό προσανατολισμό. Το σύστημα Cantos and Contos είναι αμιγώς εκπαιδευτικό σύστημα, όπου το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και ο σχολιασμός του από τους μαθητές γίνεται με πολυμεσικό τρόπο. Το CThru έχει σαφή εκπαιδευτικό χαρακτήρα με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο να αναπτύσσεται γύρω από την αναπαραγωγή ενός κεντρικού αρχείου βίντεο. Το σύστημα Tangible Viewpoints έχει εκπαιδευτικό σκοπό με το περιεχόμενο του να αναπτύσσεται μέσω εξιστόρησης. Ο τρόπος πλοήγησης με τα φυσικά πόνια ευνοεί επίσης τη χρήση του από άτομα με ειδικές ανάγκες. Εξάλλου, οι εφαρμογές Clui, Dipity, Padlet, CMapTools and HyperSea μπορούν να εισάγουν, αναπαραστήσουν και να δομήσουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο πολυμεσικού χαρακτήρα, με την πλειοψηφία αυτών των συστημάτων να μπορεί να εισάγει και να διαμοιράσει περιεχόμενο από και προς εφαρμογές Web 2.0 αντίστοιχα. Αρκετά συστήματα, όπως το Cantos and Contos, υποστηρίζουν διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης, κάτι που είναι απαραίτητο για ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, όπου οι εκπαιδευτές θα πρέπει να μπορούν να εισάγουν περιεχόμενο και οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να το επαναχρησιμοποιούν και να το σχολιάζουν.

Η υλοποίηση ενός συστήματος με τεχνολογίες Web 2.0 ή Web γενικότερα βοηθά στην περαιτέρω διάδοσή του στους εκπαιδευόμενους, οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση αντίστοιχων εφαρμογών. Εξίσου σημαντική είναι η δυνατότητα εισαγωγής και διαμοίρασης περιεχομένου με το Web 2.0. Προς αυτή την κατεύθυνση, τα συστήματα Clui, Dipity, Padlet, Palette και Tagxedo έχουν υλοποιηθεί με τεχνολογίες Web 2.0 (δηλαδή αποτελούν τα ίδια εφαρμογές Web 2.0) ή Web γενικότερα και μπορούν να λειτουργήσουν ομοιόμορφα σε διάφορα λειτουργικά συστήματα και συσκευές. Παρόλη τη λειτουργία τους σε λογική Web 2.0, τα περισσότερα συστήματα επιτρέπουν τη μόνιμη αποθήκευση περιεχομένου. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, τόσο κατά την αρχική διάθεση εκπαιδευτικού περιεχομένου, όσο και κατά την επαναχρησιμοποίησή του (π.χ. όταν οι μαθητές εκπονούν εργασίες βασισμένες στο αρχικό περιεχόμενο, τις οποίες μπορούν να διατηρήσουν μόνιμα).

Κλείνοντας, υπάρχουν πολλά θέματα που μπορούν να βελτιωθούν στο θέμα των εκπαιδευτικών εφαρμογών Web 2.0 όπως φάνηκε και στην παραπάνω σύγκριση και αφορούν στη βελτίωση του αποκριτικού σχεδιασμού, τις δυνατότητες αναζήτησης και πλοήγησης στις διάφορες φάσεις διαμόρφωσης του αρχικού περιεχομένου και των παραγόμενων εργασιών, την αξιοποίηση χαρτών και της τοποθεσίας του χρήστη. Οι εφαρμογές αυτές είναι ενδεικτικές, με ποικιλομορφία χαρακτηριστικών, κι επιλέχθηκαν προκειμένου να αναδειχθούν οι διαφορετικές πτυχές του θέματος.

Ανακεφαλαίωση

Στο κεφάλαιο αναπτύχθηκαν:

- μια εισαγωγή για τις τεχνολογίες Web 2.0,
- μια θεωρητική προσέγγιση εφαρμογής των τεχνολογιών Web 2.0 και γενικότερα των υπερμέσων και των πολυμέσων στην εκπαίδευση,
- ορισμένα κριτήρια ταξινόμησης, τα οποία οι εκπαιδευτικές εφαρμογές που βασίζονται σε τεχνολογίες Web 2.0 και τα υπερμέσα γενικότερα θα ήταν χρήσιμο να υποστηρίζουν,
- η παρουσίαση συστημάτων με χαρακτηριστικά Web 2.0 και γενικότερα υπερμεσικά τα οποία είναι καθαρά εκπαιδευτικά ή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση,
- η συγκριτική αξιολόγηση των συστημάτων ως προς τα κριτήρια αξιολόγησης που έχουν παρουσιαστεί και
- συμπερασματικά σχόλια και μελλοντικές προτάσεις.

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Acosta, P., Monguet, J. & Rodriguez, R. (2003). Educational Hypermedia Applications: Design Based on Content Models. In D. Lassner & C. McNaught (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003*, 292-295, AACE.
- Ally, M. 2009. *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Athabasca University Press, Edmonton, Alberta, Canada.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., D'ursi, A. & Fiore, V. (2013). A serious game model for cultural heritage. *J. Comput. Cult. Herit*, 5(4), Article 17.
- Brunstein, A., Naumann, A. & Krems, J.F. (2004). Processing Educational Hypertext: Support by Orientational and Navigational Aids. In L. Cantoni & C. McLoughlin (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*, 3828-3835. Chesapeake, VA: AACE.
- Cavanaugh, T. & Cavanaugh, C. (2008). Interactive Maps for Community in Online Learning. *Computers in the Schools*, 25(3), 235-242.
- De Oliveira, F., Tavares, A., Chagas, A., Burlamaqui, A., Brennand, E. & De Souza, G. (2008). Experiences from the use of a shared multimedia space for e-learning in Brazil primary schools. In *Proceedings of the 3rd international conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts*, 91-98, ACM, New York.
- Fehr, M. (2010). Culturally Responsive Teaching Awareness through Online Fiction. *Multicultural Education & Technology Journal*, 4(2), 113-125.
- Ferguson, R. & Shum, S. (2012). Social learning analytics: five approaches. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 23-33. ACM, New York.
- Garzotto, F. & Gonella, R. (2011). An open-ended tangible environment for disabled children's learning. In *Proceedings of the 10th International Conference on Interaction Design and Children*, 52-61, ACM, New York.
- Holtzblatt, K., Koskinen, I., Kumar, J., Rondeau, D. & Zimmerman, J. (2014). Design methods for the future that is now: have disruptive technologies disrupted our design methodologies?. In *CHI '14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 1063-1068, ACM, New York.
- Ion, A., Chang, Y.-L., Haller, M., Hancock, M. & Scott, S. (2013). Canyon: providing location awareness of multiple moving objects in a detail view on large displays. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 3149-3158. ACM, New York.
- Jiang, H., Viel, A., Bajaj, M., Lue, R. & Shen, C. (2009). CThru: exploration in a video-centered information space for educational purposes. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1247-1250. ACM, New York.
- Katifori, A., Lepouras, G., Dix, A. & Kamaruddin, A. (2008). Evaluating the Significance of the Desktop Area in Everyday Computer Use. In *Proceedings of the First International Conference on Advances in Computer-Human Interaction*, 31-38, IEEE Computer Society.
- Koc, M. (2012). Pedagogical knowledge representation through concept mapping as a study and collaboration tool in teacher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(4), 656-670.
- Koutromanos, G., Styliaras, G. & Christodoulou, S. (2015). Student and in-service teachers' acceptance of spatial hypermedia in their teaching: The case of HyperSea. *Education and Information Technologies*, 20(3), 559-578.
- Mazalek, A., Davenport, G. & Ishii, H. (2002). Tangible viewpoints: a physical approach to multimedia stories. In *Proceedings of the tenth ACM international conference on Multimedia*, 153-160, ACM, New York.

- Millard, M., van Leusen, P. & Whiting, J. (2013). Enterprise Social Media Tools for Effective Team Communication and Collaboration. In T. Bastiaens & G. Marks (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2013*, 2457-2463, AACE.
- Pham, H., Paluska, J., Miller, R. & Ward, S. (2012). Clui: a platform for handles to rich objects. In *Proceedings of the 25th annual ACM symposium on User interface software and technology*, 177-188, ACM, New York.
- Scherp, A. & Boll, S. (2004). Generic support for personalized mobile multimedia tourist applications. In *Proceedings of the 12th annual ACM international conference on Multimedia*, 178-179, ACM, New York.
- Shaw, A. & Krug, D. (2013). Youth, heritage, and digital learning ecologies: Creating engaging virtual museum spaces. In Jan Herrington et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2013*, 673-679, AACE.
- Shih, Y. & Mills, D. (2007). Setting the new standard with mobile computing in online learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- Shipman, F. & Marshall, P. (1999). Spatial hypertext: an alternative to navigational and semantic links. *ACM Comput. Surv.* 31(4), Article 14.
- Sintoris, C., Raptis, R., Stoica, A. & Avouris, N. (2007). Delivering multimedia content in enabled cultural spaces. In *Proceedings of the 3rd international conference on Mobile multimedia communications*. Article 7, ICST, Brussels.
- Sire, S., Vanoirbeek, C., Karacapilidis, N., Karousos, N., Tzagarakis, M. & Latour, T. (2008). What Makes a Software Socializable?. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008*, 5077-5082. AACE.
- Styliaras, G. & Christodoulou, S. (2012). Organizing personal Web 2.0 content with Hypersea. In *Proceedings of the 6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, 223-230, ACM, New York.
- Styliaras, G. (2015). Spatial environments for m-learning: Review and potentials. (To appear).
- Styliaras, G. & Christodoulou, S. (2009). HyperSea: towards a spatial hypertext environment for Web 2.0 content. In *Proceedings of the 20th ACM conference on Hypertext and hypermedia*, 35-44, ACM, New York.
- Tse, E., Schöning, J., Rogers, Y., Shen, C. & Morrison, G. (2010). Next generation of HCI and education: workshop on UI technologies and educational pedagogy. In *CHI '10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 4509-4512, ACM, New York.
- Yee Lye, S., Abas, S., Yong Tay, L. & Saban, F. (2012) Exploring the use of online space in an elementary school. *Educational Media International*, 49(3), 155-170.

Κριτήρια αξιολόγησης

Ερώτηση 1:

Ο αποκριτικός σχεδιασμός:

- Α. βοηθά τους χρήστες να βρίσκουν απαντήσεις στα ερωτήματά τους
- Β. σχετίζεται με την προσαρμογή της εμφάνισης μιας εφαρμογής με βάση το μέγεθος της οθόνης
- Γ. είναι μια μεθοδολογία σχεδιασμού ερωταποκρίσεων για εκπαιδευτική χρήση
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 2:

Είδη εφαρμογών Web 2.0 είναι:

- Α. τα ιστολόγια
- Β. τα wikis
- Γ. εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης
- Δ. Όλα τα παραπάνω
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 3:

Οι οπτικές σημάνσεις:

- Α. παρέχουν οδηγίες πλοήγησης σε μια οθόνη
- Β. σηματοδοτούν τις οθόνες που έχει επισκεφτεί ένας χρήστης
- Γ. σηματοδοτούν το περιεχόμενο άμεσα με βάση την εμφάνισή του
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 4:

Το βασικό σημείο διεπαφής στα συστήματα HyperSea και Padlet είναι:

- Α. η επιφάνεια
- Β. τα μενού
- Γ. το animation
- Δ. τα πολυμέσα
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 5:

Η ακεραιότητα δεδομένων εξασφαλίζει ότι μετά από την επεξεργασία του περιεχομένου:

- Α. αυτό διατηρείται σε μία κατάσταση όπου οι συσχετίσεις εξακολουθούν να είναι σωστές
- Β. αυτό μένει μόνιμα αποθηκευμένο
- Γ. αυτό αποθηκεύεται με ακέραιους αριθμούς
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 6:

Η εφαρμογή που έχει ως βασικό σημείο διεπαφής το χρονολόγιο είναι:

- Α. το Cantos & Contos
- Β. το Clui
- Γ. το CThru
- Δ. το Palette
- Ε. Κανένα από τα παραπάνω

Ερώτηση 7:

Η εφαρμογή που έχει ως βασικό σημείο διεπαφής το σύνολο λέξεων είναι:

- Α. το HyperSea
- Β. το Clui
- Γ. το Tagxedo
- Δ. το Palette
- Ε. Κανένα από τα παραπάνω

Ερώτηση 8:

Ο πιο σημαντικός και ουσιώδης παράγοντας σε μια εφαρμογή Web 2.0 είναι:

- Α. το δίκτυο
- Β. ο χρήστης
- Γ. η αλληλεπίδραση της εφαρμογής
- Δ. το περιεχόμενο της εφαρμογής
- Ε. η συσκευή στην οποία εκτελείται
- Ε. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 9:

Η συμμετοχή ενός χρήστη σε μια εφαρμογή Web 2.0 μπορεί να γίνει:

- Α. ανώνυμα
- Β. με εγγραφή
- Γ. Όλα τα παραπάνω
- Δ. Τίποτε από τα παραπάνω

Ερώτηση 10:

Οι ενέργειες που διαφοροποιούν τις εφαρμογές Web 2.0 από τις υπόλοιπες του Παγκόσμιου Ιστού είναι:

- Α. η επισήμανση
- Β. η διαδραστικότητα
- Γ. η χρήση πολυμέσων
- Δ. ο σχολιασμός
- Ε. Όλα τα παραπάνω

- ΣΤ. Τίποτε από τα παραπάνω

Απαντήσεις

1. Β
2. Δ
3. Γ
4. Α
5. Α
6. Ε
7. Γ
8. Β
9. Β
10. ΑΔ

Παράρτημα Ι: Εκπαιδευτικά σενάρια

Σενάριο: Η έννοια του αλγορίθμου

Τίτλος:

Η έννοια του αλγορίθμου

Πηγή:

<http://aesop.iep.edu.gr>

Δημιουργός:

Πηνελόπη Μαλλιαρα (Εκπαιδευτικός)

Αντικείμενο:

Πληροφορική (Γυμνάσιο)

Διάρκεια:

2 ώρες

Γενική περιγραφή περιεχομένου:

Οι μαθητές πειραματίζονται και διερευνούν καθημερινά προβλήματα και σχεδιάζουν αλγορίθμους για την επίλυση τους.

Οι μαθητές υλοποιούν κατάλληλες δραστηριότητες, κλιμακούμενης δυσκολίας, μέσα από την επίλυση προβλημάτων από το σχολικό πρόγραμμα σπουδών και τη ζωή, οι οποίες στοχεύουν τόσο στη επίτευξη γνωστικών στόχων όσο και στην καλλιέργεια δεξιοτήτων χειρισμού εργαλείων ΤΠΕ αλλά και διαμόρφωσης στάσεων σε σχέση με τη συνεργασία και την ενεργή συμμετοχή και δέσμευση στην οικοδόμηση της προσωπικής αλλά και της ομαδικής γνώσης.

Η προτεινόμενη διδακτική ενότητα είναι συμβατή με τα ισχύοντα προγράμματα σπουδών.

Σύμφωνα με το ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (ΔΕΠΠΣ 2003) αναφέρεται στη Γ' τάξη Γυμνασίου, στον άξονα γνωστικού περιεχομένου «Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα» και στις θεματικές ενότητες «Βασικά στάδια επίλυσης προβλήματος με τη χρήση υπολογιστή. – Περιγραφή και κατανόηση του προβλήματος. – Σχεδίαση της λύσης του προβλήματος. – Περιγραφή αλγορίθμου.»

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών για τον πληροφορικό γραμματισμό στο Γυμνάσιο (Πιλοτικό Π.Σ. 2011), αναφέρεται στη Β' τάξη Γυμνασίου, στον άξονα γνωστικού περιεχομένου «Διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με ΤΠΕ», στη θεματική ενότητα «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» και στα βασικά θέματα «Κατανόηση και ανάλυση προβλήματος – Η έννοια του αλγορίθμου».

Η ενότητα περιγράφεται στο Βιβλίο Μαθητή – Πληροφορική (Γ' Γυμνασίου) – (Εμπλουτισμένο) «Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα – Προγραμματισμός» Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στην Έννοια του Αλγορίθμου και στον Προγραμματισμό <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSB102/.536/3539,14538/>

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα:

- Η έννοια του προβλήματος:
Τι είναι Πρόβλημα – Επίλυση προβλήματος
- Τι είναι Αλγόριθμος:
Εισαγωγή στους Αλγόριθμους

Ιδιότητες ενός Αλγορίθμου
Παραδείγματα αλγορίθμων
Τρόποι αναπαράστασης αλγορίθμων
Ιστορικά Στοιχεία για τους Αλγόριθμους

Πηγές:

- Βικιπαίδεια: λήμμα Αλγόριθμος,
- Διαδραστικά Σχολικά βιβλία: Πληροφορική (Γ' Γυμνασίου) – Βιβλίο Μαθητή: Εισαγωγή στην Έννοια του Αλγορίθμου και στον Προγραμματισμό.

Επίπεδο δυσκολίας:

Μέτριας δυσκολίας

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο:

Γυμνάσιο

Τύπος Διαδραστικότητας:

Ενεργός μάθηση

Επίπεδο Διαδραστικότητας:

Υψηλό

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα:

12-15

Φάσεις Ψηφιακού Σεναρίου:

Φάση 1: Οι Αλγόριθμοι στην πραγματική ζωή – Ορισμός

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο πληροφορικής

25 λεπτά

Φάση 2: Χρησιμοποιώ Αλγορίθμους – Ιδιότητες Αλγορίθμων

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο πληροφορικής

20 λεπτά

Φάση 3: Δημιουργώ Αλγορίθμους – Επιλύω προβλήματα

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο πληροφορικής

30 λεπτά

Φάση 4: Τι καινούργιο έμαθα; Αυτοαξιολόγηση

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο πληροφορικής

15 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Ο μαθητής/τρια να είναι ικανός/ή να περιγράφει τι είναι πρόβλημα και να εξηγεί τι είναι αλγόριθμος
- Ο μαθητής/τρια να είναι ικανός/ή να αναλύει ένα απλό πρόβλημα σε επιμέρους απλούστερα

- Ο μαθητής/τρια να είναι ικανός/ή να εξηγεί τη λειτουργία ολοκληρωμένων αλγορίθμων
- Ο μαθητής/τρια να είναι ικανός/ή να περιγράφει έναν αλγόριθμο με φυσική γλώσσα κατά βήματα
- Ο μαθητής/τρια να είναι ικανός/ή να αναλύει τις βασικές ιδιότητες ενός αλγορίθμου

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου:

- Αλγόριθμος
- Δεδομένα Προβλήματος
- Εντολή
- Ζητούμενα
- Κατανόηση Προβλήματος
- Πρόβλημα

Υλικοτεχνική υποδομή:

Η διδακτική παρέμβαση γίνεται στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Απαιτείται η διασύνδεση των σταθμών εργασίας των μαθητών στο Διαδίκτυο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί βιντεοπροβολέας ή διαδραστικός πίνακας. Επιθυμητή η ύπαρξη διαδραστικού πίνακα. Στους μαθητές μπορούν να δοθούν τα φύλλα εργασίας εκτός από την ψηφιακή μορφή τους και σε έντυπη.

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί:

Έχουν χρησιμοποιηθεί πολυμεσικά στοιχεία που δεν βαρύνονται από περιορισμούς πνευματικών δικαιωμάτων. Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από το pixabay και είναι ελεύθερες δικαιωμάτων και τα video από το code.org και επιτρέπεται η τοπική αποθήκευση η αναπαραγωγή και χρήση τους.

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών:

ΚΩΤΣΑΚΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου:

ΒΕΡΥΚΙΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Συντονιστής)

Σενάριο: Σχεδίαση και Ανάλυση Τοπικών Δικτύων Υπολογιστών

Τίτλος:

Σχεδίαση και Ανάλυση Τοπικών Δικτύων Υπολογιστών

Πηγή:

<http://aesop.iep.edu.gr>

Δημιουργός Σεναρίου:

Αφροδίτη Μιχαηλίδη (Εκπαιδευτικός)

Γενική περιγραφή περιεχομένου:

Στα πλαίσια του μαθήματος Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών της Β τάξης Επαγγελματικού Λυκείου, οι μαθητές σχεδιάζουν το δικό τους δίκτυο (μέσω προσομοίωσης) και αναλύουν πιθανές εναλλακτικές λύσεις σχεδιασμού.

Επίπεδο δυσκολίας:

Μέτριας δυσκολίας

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο:

Επαγγελματικό Λύκειο

Τύπος Διαδραστικότητας:

Συνδυασμός παθητικής και ενεργητικής μάθησης

Επίπεδο Διαδραστικότητας:

Υψηλό

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα:

15-18

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα:

Οι μαθητές μέσω προσομοίωσης σχεδιάζουν ένα ολοκληρωμένο δίκτυο μικρής κλίμακας και καταγράφουν τα δομικά στοιχεία ενός δικτύου, πώς συνδέονται μεταξύ τους και πώς επηρεάζει η σύνθεση αυτή την απόδοση του δικτύου. Κατόπιν εφαρμόζουν τις ίδιες αρχές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα του πραγματικού κόσμου (σχεδίαση και ανάλυση του Εργαστηρίου Πληροφορικής του σχολείου).

Φάσεις Ψηφιακού Σεναρίου:

Φάση 1: Επανάληψη – Ορισμοί

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Πληροφορικής

15 λεπτά

Φάση 2: Σχεδιασμός Δικτύου – Προσομοίωση Βήμα Βήμα

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Πληροφορικής

30 λεπτά

Φάση 3: Ανάλυση Σχεδιασμού Δικτύου – Ελεύθερη Προσομοίωση

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Πληροφορικής

30 λεπτά

Φάση 4: Ανάλυση Δυνατοτήτων Αναβάθμισης υπάρχοντος Δικτύου
Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Πληροφορικής
15 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να γνωρίζουν τα πρωταρχικά δομικά στοιχεία εξοπλισμού τοπικών δικτύων
- Οι μαθητές να γνωρίζουν το ρόλο που παίζει καθένα από αυτά τα δομικά στοιχεία
- Οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν εναλλακτικές τεχνικές διασύνδεσης
- Οι μαθητές να προβληματιστούν για τα κριτήρια σχεδίασης τοπικών δικτύων ως προς την απόδοσή τους
- Οι μαθητές να αποκτήσουν κριτική σκέψη για την επίλυση προβλημάτων σχεδίασης δικτύων

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου:

- δίκτυα
- διασύνδεση
- δρομολογητής
- hub
- switch
- εξυπηρετητής
- server
- LAN

Υλικοτεχνική υποδομή:

Υπολογιστές με σύνδεση στο Διαδίκτυο, βιντεοπροβολέας

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί:

τυπική άδεια

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών:

ΓΩΓΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου:

ΙΩΑΝΝΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ (Συντονιστής)

Σενάριο: Δομές Επανάληψης. Μετατροπές μεταξύ αυτών.

Τίτλος:

Δομές Επανάληψης. Μετατροπές μεταξύ αυτών.

Πηγή:

<http://aesop.iep.edu.gr>

Δημιουργός Σεναρίου:

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΚΟΝΤΟΣΗ (Εκπαιδευτικός)

Διάρκεια:

3 ώρες

Γενική περιγραφή περιεχομένου:

Ο μαθητής θα γνωρίσει την έννοια της επανάληψης και τη χρησιμότητά της στον προγραμματισμό. Θα ασχοληθεί και με τις τρεις επαναληπτικές δομές και ειδικότερα θα κατανοήσει τον τρόπο μετατροπής της μιας δομής σε άλλη.

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα:

Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι ένα από τα δυσκολότερα σημεία στη διδασκαλία του προγραμματισμού ιδιαίτερα στις ηλικιακές ομάδες των μαθητών της Β/θμιας εκπαίδευσης είναι η έννοια της επανάληψης. Καθώς όμως οι αλγόριθμοι απαιτούν τη χρησιμοποίηση τέτοιων επαναληπτικών δομών κρίνεται σκόπιμο μέσω του σεναρίου να αναδειχθεί η χρησιμότητά τους και να γίνει κατανοητή η λειτουργία τους.

Φάσεις Ψηφιακού Σεναρίου:

Φάση 1: Η έννοια της επανάληψης και οι δομές της

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Η/Υ

20 λεπτά

Φάση 2: Η Δομή «Για...από....μέχρι»

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Η/Υ

30 λεπτά

Φάση 3: Η Δομή «Επανάλαβε.... Μέχρις_ότου»

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Η/Υ

20 λεπτά

Φάση 4: Η Δομή «Όσο.....Επανάλαβε»

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Η/Υ

30 λεπτά

Φάση 5: Μετατροπές μεταξύ επαναληπτικών δομών

Χώρος Διεξαγωγής: Εργαστήριο Η/Υ

50 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Να αναγνωρίζουν την επανάληψη και να επιλέγουν την κατάλληλη επαναληπτική δομή.
- Να περιγράφουν και να συγκρίνουν τις τρεις επαναληπτικές δομές.
- Να πειραματίζονται με τις μετατροπές μεταξύ των επαναληπτικών δομών.
- Να τροποποιούν τις τιμές των μεταβλητών ελέγχου και να προβλέπουν τη συμπεριφορά τους.
- Να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους στην αντιμετώπιση αυθεντικών προβλημάτων.

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου:

- Επαναληπτικές δομές
- Επανάλαβε..Μέχρις_ότου
- Όσο...Επανάλαβε
- Για... από... μέχρι.

Υλικοτεχνική υποδομή:

Βιντεοπροβολέας, 1 Η/Υ ανά 2 μαθητές, Εκπαιδευτικό πακέτο Αλγοριθμικής (Διερμηνευτής Γλώσσας και Δημιουργός διαγραμμάτων Ροής)

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί:

Κοντόση Κωνσταντίνα

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών:

ΓΩΓΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου:

ΙΩΑΝΝΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ (Συντονιστής)

Σενάριο Διδασκαλίας των εννοιών Υλικό – Λογισμικό στη Γ' Δημοτικού Σχολείου ΕΑΕΠ

Τίτλος:

Διδασκαλία των βασικών εννοιών «Υλικού» και «Λογισμικού» του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή σε μαθητές της Γ' Δημοτικού

Πηγή:

Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, Βόλος, 28-30 Μαρτίου 2014

Δημιουργός:

Κομματάς Νικόλαος, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ19 10ο ΕΑΕΠ Δημοτικό Σχολείο Τρικάλων

Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου:

Ο σχεδιασμός αυτού του σεναρίου προβλέπει δύο διδακτικές ώρες για την ολοκληρωμένη εφαρμογή του. Μάλιστα είναι προτιμότερο και αποδοτικότερο αν αυτές οι δύο ώρες είναι συνεχόμενες ώστε οι μαθητές να μπορέσουν απρόσκοπτα να υιοθετήσουν τις διδασκόμενες έννοιες. Επίσης ο εκπαιδευτικός χρειάζεται δύο ώρες προκειμένου να εφαρμόσει αυτό το σενάριο στην τάξη, διότι σε ρεαλιστικές συνθήκες και πέρα από οποιονδήποτε προγραμματισμό απαιτείται να υπάρχει χρόνος αρκετός για τις ομάδες μαθητών ώστε να ανταποκριθούν στις δραστηριότητες με άνεση. Βεβαίως ο εκπαιδευτικός που θα εφαρμόσει το συγκεκριμένο διδακτικό σενάριο, έχει ευχέρεια να αποφασίσει για τα χρονικά περιθώρια που ταιριάζουν στο επίπεδο του τμήματος, στην ποιότητα των υπολογιστών του εργαστηρίου ή σε κάθε παράγοντα που επιδρά στη διδακτική διαδικασία.

Ένταξη διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών:

Σύμφωνα με το γενικότερο Νέο πρόγραμμα σπουδών – Νέο Σχολείο (Σχολείο 21ου αιώνα) και ειδικότερα με το Πρόγραμμα Σπουδών για τις Τ.Π.Ε. στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Επιστημονικό πεδίο: Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, αποτελεί ξεχωριστή διδακτική ενότητα στη Γ' Δημοτικού η γνωριμία και ο χειρισμός του Υπολογιστή. Σε αυτή τη διδακτική ενότητα οι στόχοι που τίθενται είναι να μπορούν οι μαθητές να διακρίνουν συσκευές από προγράμματα, να κατανοούν τις έννοιες Υλικό και Λογισμικό και να περιγράφουν ό,τι ανήκει σε αυτές.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Οι μαθητές θα πρέπει:

- να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση λογισμικού πλοήγησης στο Διαδίκτυο,
- να γνωρίζουν το πρόγραμμα Kidspiration ή το πρόγραμμα της ζωγραφικής.

Σκοπός του διδακτικού σεναρίου:

Σκοπός του σεναρίου: σκοπός του σεναρίου είναι για πρώτη φορά οι μαθητές, να γνωρίσουν οργανωμένα και μεθοδικά τις έννοιες Υλικό και Λογισμικό και να μπορούν να τις διακρίνουν μεταξύ τους φέρνοντας χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Στόχοι του διδακτικού σεναρίου:

Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί:

A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

- να γνωρίσουν τις έννοιες υλικό και λογισμικό,
- να αποκτήσουν πρακτικές εμπειρίες γύρω από τις έννοιες αυτές,

- να αντιλαμβάνονται και να αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα κάθε έννοιας,
- να αντιληφθούν ότι ο υπολογιστής συνεργάζεται με άλλες συσκευές ή κάθε μία από τις οποίες έχει τον δικό της ρόλο και αξία,
- να διαχωρίσουν τη θέση και τη λειτουργία του λογισμικού στο συνολικό υπολογιστικό σύστημα,

B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

- να χρησιμοποιούν λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης,
- να χρησιμοποιούν την ιστοσελίδα παρακολούθησης οπτικοακουστικού υλικού youtube.com και για εκπαιδευτικούς σκοπούς μέσα από βιωματικό παράδειγμα εφαρμογής,
- να χρησιμοποιεί λογισμικό περιήγησης στο Διαδίκτυο και On-line εφαρμογές τύπου java applets έχοντας συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους να επιτελέσει μέσα από τα ζητούμενα δραστηριοτήτων,
- να αξιοποιήσουν λογισμικά αξιολόγησης,
- να υιοθετήσουν τον υπολογιστή ως μέσο εργασίας,
- να αναπτύξουν θετική διάθεση απέναντι στον Η/Υ ως εργαλείο άντλησης πληροφοριών και
- να ανακαλύψουν μέρος των δυνατοτήτων των εργαλείων Web2,0 μέσα από την πραγματοποίηση επιλεγμένων δραστηριοτήτων.

Γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία

- να αναπτύξουν τη συνεργασία μέσα στα πλαίσια της ομάδας και την αποτελεσματική επικοινωνία των μελών της ομάδας εντός αυτής.

Περιγραφή του διδακτικού σεναρίου:

Το διδακτικό σενάριο επενδύει στην κινητοποίηση των μαθητών, με έντονη αφόρμηση από τα πρώτα κιόλας βήματα της εφαρμογής του. Παράλληλα αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχούς εφαρμογής του, η εξ' αρχής δημιουργία οικείου και ευχάριστου εκπαιδευτικού κλίματος ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να ανακαλέσουν στη μνήμη τους τις δικές τους εμπειρίες και πρότερες γνώσεις. Αυτό επιτυγχάνεται με την προβολή οπτικοακουστικού υλικού αγαπημένων κινουμένων σχεδίων προς τους μαθητές, αμέσως μετά την είσοδό τους στο εργαστήριο Πληροφορικής. Ένα γεγονός το οποίο ενθουσιάζει τους μαθητές και μόνο από την αναγγελία του. Οι μαθητές έτσι «δεσμεύονται» στο αντικείμενο που θα μελετηθεί και στο ίδιο το μάθημα όσο αφορά τη διδακτική διαδικασία. Το βίντεο προβάλλεται στην ολομέλεια της τάξης μέσα από το URL: <http://www.youtube.com/watch?v=RVrCxHtrKdk>. Νωρίτερα είχε ζητηθεί από τους μαθητές να προσέξουν και να κρατήσουν στη μνήμη τους οτιδήποτε ακούσουν ή δουν που να σχετίζεται με Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές ή την Πληροφορική γενικότερα.

Μετά την προβολή του video ακολουθεί καταιγισμός ιδεών. Οι μαθητές καλούνται να πουν ότι θυμούνται από συσκευές, εργασίες ή λειτουργίες σχετικές με τους υπολογιστές μέσα από το video που παρακολούθησαν. Οι απαντήσεις καταγράφονται στον πίνακα του εργαστηρίου σε δύο στήλες.

Στη μια μπαίνουν, τεχνηέντως από τον εκπαιδευτικό όλες οι συσκευές ή εξαρτήματα και στην άλλη τα προγράμματα, λειτουργίες ή εργασίες που σχετίζονται με τον Η/Υ. Έπειτα ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει σύντομα τις συσκευές που έχουν αναφέρει οι μαθητές χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες συσκευές του εργαστηρίου όπως οθόνη, ποντίκι, κεντρική μονάδα, εκτυπωτή κ.α. και με χρήση βιντεοπροβολέα προβάλλει προγράμματα όπως αναφέρθηκαν από μαθητές π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, επεξεργασία κειμένου, εικόνας κ.τ.λ. Γίνεται διάλογος με τους μαθητές με στόχο να προσδιοριστούν τα κοινά στοιχεία όσων ανήκουν στην πρώτη στήλη και όσων ανήκουν στη δεύτερη.

Οδηγεί έτσι τους μαθητές στο συμπέρασμα ότι τα πρώτα μπορούμε να τα ακουμπήσουμε με τα χέρια μας, ενώ τα υπόλοιπα μόνο να τα δούμε στην οθόνη. Αυτή, τονίζει ότι είναι η ειδοποιός διαφορά μεταξύ τους. Το

επόμενο βήμα είναι να γράψει τίτλους στις στήλες του πίνακα. Στην πρώτη τον τίτλο ΥΛΙΚΟ και στη δεύτερη ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ, περιγράφοντας περισσότερο τις έννοιες αυτές.

Η επόμενη δραστηριότητα του σεναρίου έχει να κάνει με τη βαθύτερη κατανόηση από μεριάς των μαθητών του στοιχείου που διαφοροποιεί το Υλικό από το Λογισμικό κατηγοριοποιώντας αντικείμενα μέσα από τη δημιουργία εννοιολογικού χάρτη. Ο χάρτης γίνεται με τη μέθοδο της ομαδοσυνεργατικής, με χρήση του προγράμματος Kidspiration και συγκεκριμένα με τη βοήθεια έτοιμης δραστηριότητας που δίνεται στους μαθητές και στην οποία οι μαθητές σε ομάδες, καλούνται να κάνουν την αντιστοίχιση με βέλη από την έννοια ΥΛΙΚΟ ή ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ προς κάθε μία εικόνα ενός αντικειμένου (συσκευής ή προγράμματος). Στο τέλος οι ομάδες των μαθητών αποθηκεύουν τους χάρτες τους, οι χάρτες εκτυπώνονται στο εργαστήριο και γίνεται συζήτηση κατά την οποία παρουσιάζουν τις επιλογές τους. Η δραστηριότητα αυτή φαίνεται στο σχήμα: Δραστηριότητα εννοιολογικής χαρτογράφησης.

Ολοκληρώνεται η πρώτη ώρα εφαρμογής του συγκεκριμένου σεναρίου, έχοντας αναφέρει και αναλύσει τις έννοιες ΥΛΙΚΟ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ και έχοντας πραγματοποιήσει οι μαθητές δραστηριότητα κατηγοριοποίησης στις παραπάνω δύο έννοιες.

Η δεύτερη ώρα εφαρμογής του σεναρίου αρχίζει με δραστηριότητα την οποία οι μαθητές πρέπει να «φορώσουν» από το Διαδίκτυο, από το ψηφιακό αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων «Φωτόδεντρο» και συγκεκριμένα από το URL : <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8474>. Πρόκειται για διαδραστική εφαρμογή παρουσίασης βασικών εννοιών στη χρήση του υπολογιστικού συστήματος και έχει τίτλο: «Παράδειγμα: Υλικό & λογισμικό». Με την On-line αυτή δραστηριότητα οι μαθητές πετυχαίνουν να εμπεδώσουν τον προσδιορισμό των εννοιών ΥΛΙΚΟ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ με λεπτομερέστερο τρόπο και στο τέλος να πραγματοποιήσουν μια ακόμα εφαρμογή κατηγοριοποίησης με όχι τόσο γνωστά αντικείμενα. Η δραστηριότητα φαίνεται στα Σχήματα «Δραστηριότητα Φωτόδεντρο» και «Κατάταξη αντικειμένων».

Οι επόμενες δύο δραστηριότητες έχουν χαρακτήρα αξιολόγησης και κλείνουν τη δεύτερη ώρα εφαρμογής του σεναρίου. Πρόκειται για ερωτήσεις ΣΩΣΤΟΥ-ΛΑΘΟΥΣ οι οποίες εφαρμόζονται μέσα από το λογισμικό Hot Potatoes και με το οποίο δημιουργήθηκαν η πρώτη και μέσα από το ψηφιακό αποθετήριο photodentro.edu.gr η δεύτερη. Συγκεκριμένα η πρώτη περιλαμβάνει πέντε ερωτήσεις σχετικές με τις υπό διαπραγμάτευση έννοιες, με προβολή σκορ επιτυχίας όπως φαίνεται στο Σχήμα: «Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους» και η δεύτερη τη συμπλήρωση ενός διαφορετικού σταυρόλεξου. Πρόκειται για ένα On-line εικονόλεξο στο οποίο οι μαθητές συμπληρώνουν τα κενά με βάση τις εικόνες που υπάρχουν. Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να θεωρηθεί ως η σύνδεση με τα επόμενα μαθήματα που αφορούν τις περιφερειακές συσκευές αναλυτικά. Βρίσκεται στο URL : <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/9516>, όπως δείχνουν τα σχήματα «Εικονόλεξο για το Υλικό του Υπολογιστή» και «Οι λέξεις που απουσιάζουν».

Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση – θέματα θεωρίας του διδακτικού σεναρίου:

Η ολοκλήρωση μιας εργασίας σε ένα υπολογιστικό σύστημα αποτελεί συνδυασμό λειτουργίας συσκευών και προγραμμάτων που διαχειρίζονται δεδομένα εισόδου, εξόδου και διαδικασίες οι οποίες αποτελούνται από εντολές. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι άλλος είναι ο ρόλος των συσκευών που συνεργάζονται με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή και άλλες οι ευθύνες και αρμοδιότητες των διαφόρων λογισμικών που διαχειρίζονται δεδομένα και διεργασίες.

- Πώς διαφοροποιείται το Υλικό του Υπολογιστή από το Λογισμικό;
- Πώς συνεργάζονται αυτά μεταξύ τους;
- Με ποια κριτήρια γίνεται η κατάταξη των διαφόρων στοιχείων σε κάποια από τις δύο κατηγορίες;
- Ποια η αξία της ικανότητας κατηγοριοποίησης συσκευών και προγραμμάτων;

Τα ερωτήματα αυτά θα απαντηθούν μέσα από εφαρμογή ανακαλυπτικής μάθησης με χρήση δραστηριοτήτων ομαδοσυνεργατικού χαρακτήρα και κατανοώντας το θεμελιακό ερώτημα: ποια αντικείμενα μπορεί ο άνθρωπος να ακουμπήσει και ποια όχι. Τα πρώτα ανήκουν στο Υλικό και τα υπόλοιπα στο Λογισμικό. Παράλληλα γίνεται περιορισμένη και έμμεση αναφορά στα είδη του Λογισμικού, μέσα από αντίστοιχη δραστηριότητα καθώς και στα παραγόμενα από λογισμικά αρχεία.

Χρήση Η.Υ. και γενικά ψηφιακών μέσων για το διδακτικό σενάριο:

Χρησιμοποιείται το σχολικό εργαστήριο πληροφορικής. Αρχικά αξιοποιείται και ο βιντεοπροβολέας καθώς και ο πίνακας μαρκαδόρου του εργαστηρίου. Απαιτείται να έχει εγκατασταθεί σε κάθε υπολογιστική μονάδα κατάλληλο plug-in για να επιτρέπει την ομαλή λειτουργία των διαδραστικών δραστηριοτήτων που λειτουργούν μέσω Διαδικτύου από την ιστοσελίδα photodenro.eu.gr. Επίσης απαιτείται εγκατάσταση του λογισμικού Kidspiration3 και Hot potatoes. Χρησιμοποιείται επίσης το αποθετήριο οπτικοακουστικού υλικού youtube.com και συγκεκριμένα το URL: <http://www.youtube.com/watch?v=RVrCxHtrKdk>.

Αναπαραστάσεις των μαθητών/πρόβλεψη δυσκολιών στο διδακτικό σενάριο:

- Πολλοί μαθητές που βρίσκονται στην ηλικία αυτή δεν έχουν γνωρίσει και ούτε προσπαθήσει να κατανοήσουν ποτέ τις έννοιες ΥΛΙΚΟ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ,
- επίσης δεν έχουν συνηθίσει να ομαδοποιούν αντικείμενα υπό μία έννοια ευρύτερη,
- διακατέχονται από λανθασμένες εντυπώσεις σχετικά με τη διαφορετική υπόσταση των
- μηχανημάτων του υπολογιστικού συστήματος και των προγραμμάτων που χρησιμοποιούν αυτά,
- συγχέουν τις λειτουργίες μιας συσκευής με το πρόγραμμα με το οποίο αυτή συνεργάζεται,
- μια δυσχρηστία μπορεί να εντοπιστεί στη χρήση των βελών του προγράμματος Kidspiration,
- αλλά εκτιμάται ότι θα είναι προσωρινή.
- πιθανά προβλήματα σε σχέση με τη λειτουργία του Διαδικτύου και την ταχύτητά του ή την απρόσκοπτη λειτουργία των απαραίτητων plug-in για τις εφαρμογές τύπου java applets,
- κατά τη συμπλήρωση του σταυρολέξου είναι δυνατόν να γίνουν ορθογραφικά λάθη που να μην επιτρέπουν παρά την ορθότητα της απάντησης τη σωστή συμπλήρωση του σταυρολέξου,
- δυσκολίες στη συνεργασία των μελών της ομάδας λόγω της γρήγορης ή όχι αντίληψής του
- αντικείμενου του προγραμματισμού που ποικίλλει ιδιαίτερα μεταξύ των μαθητών στις ηλικίες αυτές και εξαρτάται από την τριβή που μπορεί να έχει κάποιος ή όχι με κάθε είδους λογισμικά.

Οργάνωση της τάξης – εφικτότητα σχεδίασης:

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων. Εργάζονται εφαρμόζοντας τις διαδικασίες της ομαδοσυνεργατικής, χρησιμοποιώντας ένα υπολογιστικό σύστημα ανά ομάδα υπό τη φθίνουσα καθοδήγηση και συνεχή παρότρυνση του εκπαιδευτικού. Οι ομάδες υλοποιούν δραστηριότητες που τους δίνονται με φύλλα εργασιών. Η συγκεκριμένη διδασκαλία πραγματοποιείται σε σχολικό εργαστήριο πληροφορικής, όπου οι ομάδες βρίσκονται σε θέσεις εργασίας υπολογιστών με σχήμα Π.

Προηγείται παρουσίαση με βιντοπροβολέα στην ολομέλεια της τάξης, ενός αποσπάσματος κινουμένων σχεδίων σειράς Disney με πρωταγωνιστή τον γνωστό ήρωα των κόμικς, Ντόναλντ ο οποίος πρέπει προκειμένου να μην είναι παλαιομοδίτης να αγοράσει, να συναρμολογήσει και να χρησιμοποιήσει έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, έχοντας μέχρι εκείνη τη στιγμή μηδενική εμπειρία γύρω από τους υπολογιστές και τη χρήση τους. Με αφορμή αυτό το βίντεο γίνεται καταιγισμός ιδεών με τους μαθητές για τις συσκευές που είδαν στην ταινία κινουμένων σχεδίων καθώς επίσης και για τις εργασίες που είδαν ότι έκανε ή έπρεπε να κάνει και δεν μπορούσε ο ήρωας των κινουμένων σχεδίων με τη χρήση του Υπολογιστικού συστήματος. Όλα καταγράφονται στον πίνακα σε ειδικά διαμορφωμένες στήλες. Επιπλέον οι ομάδες των μαθητών θα συνεργαστούν για να πραγματοποιήσουν δραστηριότητες όπως εννοιολογικός χάρτης, ερωτήσεις Σωστού-Λάθους, συμπλήρωσης σταυρολέξου on-line μέσω java applet.

Αξιολόγηση:

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος εφαρμόζεται διαμορφωτική αξιολόγηση σε όλες τις δραστηριότητες – ασκήσεις. Ο εκπαιδευτικός αποκτά συνεχή εικόνα για την πορεία κατανόησης των εννοιών από τους μαθητές. Επιπροσθέτως, τη δεύτερη διδακτική ώρα υπάρχουν δραστηριότητες με τις οποίες γίνεται η αξιολόγηση των μαθητών συστηματικά. Τέτοιες είναι η άσκηση Σωστού-Λάθους μέσα από το πρόγραμμα Hot potatoes και το εικονόλεξο που πρέπει να συμπληρώσουν on-line μέσα από το Photodentro.edu.gr. Μάλιστα η πρώτη δραστηριότητα παρέχει και σκορ στους μαθητές που είναι το ποσοστό επιτυχούς συμπλήρωσης των απαντήσεων των ερωτήσεων Σωστού–Λάθους. Το ποσοστό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενδεικτικά από τον εκπαιδευτικό προκειμένου να προτείνει στους μαθητές να απαντήσουν τις ερωτήσεις άλλη μία φορά για να έχουν περισσότερες, αν όχι όλες, απαντήσεις σωστές.

Το επιμορφωτικό σενάριο:

1η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση (20 λεπτά)

Γίνεται παρουσίαση του οπτικοακουστικού υλικού κινουμένων σχεδίων της σειράς Disney με ήρωα τον διάσημο Ντόναλντ Ντακ, από την ιστοσελίδα youtube με χρήση του βιντεοπροβολέα. Ακολουθεί καταιγισμός ιδεών από πλευράς των μαθητών σχετικά με τις συσκευές και τα προγράμματα σχετικά με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή που ακούστηκαν είδαν ή άκουσαν σε αυτό. Ο εκπαιδευτικός καταγράφει τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα του εργαστηρίου. Γίνεται παρουσίασή τους πολύ συνοπτικά από τον εκπαιδευτικό, με χρήση των συσκευών του εργαστηρίου και με τον βιντεοπροβολέα για τα προγράμματα και εισάγονται για πρώτη φορά οι έννοιες ΥΛΙΚΟ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ. Τονίζεται ιδιαίτερα ο τρόπος διαφοροποίησής τους.

Β΄ Φάση (25 λεπτά)

Στη συνέχεια, οι μαθητές εμπλέκονται ομαδοσυνεργατικά σε δραστηριότητες κατηγοριοποίησης διαφόρων αντικειμένων στις έννοιες ΥΛΙΚΟ και ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τη χρήση του λογισμικού παραγωγής εννοιολογικών χαρτών Kidspiration και με βάση την έτοιμη δραστηριότητα που παρέχεται από τον εκπαιδευτικό. Ακολουθεί αποθήκευση των εννοιολογικών χαρτών των ομάδων, εκτύπωσή τους και παρουσίασή τους στην τάξη σύντομα και περιεκτικά.

2η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση (20 λεπτά)

Οι μαθητές εμπλέκονται σε ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες μέσα από το Διαδικτυακό Ψηφιακό αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων photodentro.edu.gr. Χρησιμοποιώντας πρότερες ή νέες γνώσεις κατατάσσουν συσκευές, προγράμματα, παραγόμενα αρχεία όπως τους παρέχονται διαδικτυακά.

Β΄ Φάση (10 λεπτά)

Οι μαθητές απαντάνε σε ερωτήσεις Σωστού – Λάθους οι οποίες έχουν παραχθεί με το λογισμικό Hot potatoes και αφορούν όλα όσα συζητήθηκαν μέχρι τη στιγμή αυτή.

Γ΄ Φάση (15 λεπτά)

Η δεύτερη δραστηριότητα αξιολόγησης, το εικονόλεξο στο Υλικό του Υπολογιστή, ολοκληρώνει τη δεύτερη ώρα. Εδώ οι μαθητές συμπληρώνουν διαδικτυακά το εικονόλεξο που τους παρέχεται από το «Φωτόδεντρο» όπως και προηγουμένως.

Προτάσεις για περαιτέρω δραστηριότητες – προτεινόμενες εργασίες:

Το συγκεκριμένο διδακτικό σενάριο πραγματοποιείται τη διδασκαλία δυο βασικών εννοιών όπως «ΥΛΙΚΟ» και «ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ» οι οποίες είναι απαραίτητες να τις κατανοήσουν οι νεαροί μαθητές από αυτή κιόλας την ηλικία.

Οι μαθητές αρχίζουν να αναγνωρίζουν, να ταυτοποιούν συσκευές και να τις εντάσσουν στο Υλικό ή το Λογισμικό ως έννοιες. Αποκτούν με τον τρόπο αυτό, το θεωρητικό υπόβαθρο ώστε να περάσουν μετέπειτα στη διεξοδική μελέτη των επιμέρους συσκευών είτε ως συσκευές εισόδου ή εξόδου είτε ως περιφερειακές η εντός της Κεντρικής μονάδας του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή ή οποιαδήποτε άλλης κατηγορίας. Θα είναι σε θέση με άλλα λόγια, αργότερα να μελετήσουν σε βάθος τις διάφορες κατηγοριοποιήσεις του Υλικού και το Λογισμικού του Υπολογιστή. Μάλιστα η τελευταία δραστηριότητα του σεναρίου, το «Εικονόλεξο», η οποία εκτελείται μέσα από την ιστοσελίδα photodentro.edu.gr αποτελεί τη γέφυρα με την οποία μπορεί να γίνει η μετάβαση στο επόμενο διδακτικό αντικείμενο, Μονάδες Εισόδου – Εξόδου και έτσι να προστεθούν επιπλέον δραστηριότητες που να στοχεύουν στην εμπέδωση αυτών των νέων εννοιών.

Επίσης είναι δυνατόν να προβληθεί οπτικοακουστικό υλικό σχετικό με το Υλικό και το Λογισμικό του Υπολογιστή, μέσα από την «βιντεοθήκη» της εκπαιδευτικής τηλεόρασης σε συνεργασία με το σχολικό Δίκτυο. Πέρα από τα παραπάνω μια ακόμα δραστηριότητα που σχετίζεται με τους στόχους του συγκεκριμένου σεναρίου είναι το παιχνίδι ρόλων. Έχοντας υιοθετήσει πολλά θεατρικά στοιχεία οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους και αναπαριστούν συσκευές ή προγράμματα που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του ηλεκτρονικού Υπολογιστή.

Χρήση εξωτερικών πηγών:

Μία από τις βασικές πηγές για τη σχεδίαση του σεναρίου αποτέλεσε το Διαδικτυακό Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών αντικειμένων : photodentro.edu.gr και συγκεκριμένα τα επόμενα URL: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8474>, <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/9516>.

Φύλλα Εργασίας:

ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Δραστηριότητα 1

- Με την πρώτη δραστηριότητα επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός των εννοιών υλικό – λογισμικό από τους μαθητές καθώς θα χρησιμοποιούν πρόγραμμα εννοιολογικής χαρτογράφησης.
- Στην επιφάνεια εργασίας του Υπολογιστή σας, υπάρχει αποθηκευμένο αρχείο με το όνομα **ΥΛΙΚΟ1.kid**
- Ανοίξτε το αρχείο αυτό. Θα δείτε να εμφανίζεται η αρχική εικόνα.
- Όπως βλέπετε υπάρχουν μέσα σε δύο κίτρινα σχήματα δύο έννοιες. Οι έννοιες Υλικό και Λογισμικό.
- Κάτω από αυτές υπάρχουν εικόνες με συσκευές ή προγράμματα που χρησιμοποιούνται από τον Υπολογιστή.
- Με ποια έννοια συνδέεται η κάθε εικόνα; Ενώστε τις εικόνες με τις έννοιες αυτές, χρησιμοποιώντας βέλη που να ξεκινάνε από την κάθε έννοια και να καταλήγουν στις εικόνες.
- Συγκεκριμένα εσείς πρέπει να κάνετε τα παρακάτω:
 - 1ον) Ψάξτε να βρείτε το εργαλείο εκείνο με το οποίο σχεδιάζονται βέλη όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.
 - 2ον) Ξεκινήστε από τη λέξη **ΥΛΙΚΟ** και τραβήξτε βέλη στις εικόνες εκείνες που δείχνουν αντικείμενα του **ΥΛΙΚΟΥ** όπως τα περιγράψαμε στον πίνακα του εργαστηρίου.
 - 3ον) Ξεκινήστε από τη λέξη **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ** και τραβήξτε βέλη στις εικόνες εκείνες που δείχνουν αντικείμενα του **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ** όπως τα περιγράψαμε στον πίνακα του εργαστηρίου.
 - Μπορείτε να μετακινείτε ελεύθερα τα αντικείμενα της εικόνας, με το ποντίκι αν τα σύρετε για να τα αλλάξετε θέση. Τα βέλη σας να προσπαθήσετε να μην ακουμπάνε σε άλλες εικόνες.
 - 4ον) Όταν είστε έτοιμοι και έχετε τελειώσει με τα βέλη τότε αποθηκεύστε τον χάρτη που μόλις φτιάξατε με τα ονόματά σας και ετοιμάστε την παρουσίαση – περιγραφή του.

ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Δραστηριότητα 1

Η δραστηριότητα αυτή εξυπηρετεί πολλαπλούς στόχους οι οποίοι έχουν σχέση τόσο με την κατανόηση του ρόλου και της θέσης του υλικού και του λογισμικού στο συνολικό υπολογιστικό σύστημα όσο και με τη χρήση διαφόρων ψηφιακών μέσων όπως η ιστοσελίδα photodentro.edu.gr, κατ' επέκταση το Διαδίκτυο και κάποιας μορφής εργαλεία Web2,0 αποδεικνύοντας την αξία του υπολογιστικού συστήματος ως μέσο εργασίας και τρόπου απόκτησης πληροφοριών.

- Ανοίξτε ένα πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο όπως : Internet Explorer ή Mozilla Firefox.
- Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8474>
- Θα βρείτε τη δραστηριότητα «Παράδειγμα: Υλικό & λογισμικό» όπως φαίνεται στο σχήμα: Δραστηριότητα: «Παράδειγμα: Υλικό & Λογισμικό»
- Διαβάστε τις οδηγίες που υπάρχουν στην εικόνα αυτή.
- Πατήστε το πλήκτρο για να ξεκινήσει η δραστηριότητα.
- Μετακινήστε τις εικόνες που βρίσκονται στο κάτω μέρος της οθόνης σας στην κατηγορία που ανήκουν και διαβάστε προσεκτικά τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Δραστηριότητα 2

Οι μαθητές δοκιμάζουν και επαληθεύουν τις γνώσεις που απέκτησαν με την απάντηση ερωτήσεων ΣΩΣΤΟΥ – ΛΑΘΟΥΣ.

- Ανοίξτε το αρχείο “TEST_ΣΩΣΤΟ_ΛΑΘΟΣ.htm” που βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή σας.
- Απαντήστε τις ερωτήσεις μία –μία όπως εμφανίζονται, επιλέγοντας κάθε φορά τη σωστή απάντηση.
- Παρατηρήστε το σκορ που σημειώσατε.
- Δοκιμάστε ακόμα μία φορά ώστε α πετύχετε μεγαλύτερο σκορ.

Δραστηριότητα 3

Η ομαδική εργασία των μαθητών και η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων με αυτόν τον τρόπο, ενδυναμώνεται ιδιαίτερα μέσα από δραστηριότητες όπως η επόμενη. Παράλληλα γίνεται αξιοποίηση εφαρμογών και λογισμικών αξιολόγησης.

- Ανοίξτε ένα πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο όπως : Internet Explorer ή Mozilla Firefox.
- Επισκεφθείτε την ιστοσελίδα: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/9516>
- Θα βρείτε το επόμενο εικονόλεξο: «Εικονόλεξο για το Υλικό του Υπολογιστή» και «Λέξεις που απουσιάζουν.»
- Πρέπει να συμπληρώσετε όλες τις λέξεις του σταυρολέξου – εικονόλεξου.
- Κάθε μία λέξη έχει έναν αριθμό
- Ο αριθμός τη λέξης αντιστοιχεί σε μία εικόνα όπως φαίνονται κάτω από το σταυρόλεξο.
- Συζητήστε μεταξύ σας σε κάθε ομάδα για το ποιο μπορεί να είναι το όνομα κάθε συσκευής από αυτές που βλέπετε και αν ταιριάζει με τα κενά του σταυρολέξου στη θέση του τότε συμπληρώστε το.

Να θυμάστε ότι πρέπει να γράφετε με Ελληνικά κεφαλαία γράμματα.

Σενάριο: Τεχνολογία TCP/IP

Τίτλος:

Τεχνολογία TCP/IP (Σύγκριση OSI και TCP/IP – Η στοίβα των πρωτοκόλλων του TCP/IP – Βασικές λειτουργίες που εκτελεί κάθε ένα από τα επίπεδα του προτύπου TCP/IP).

Πηγή:

Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, Βόλος, 28-30 Μαρτίου 2014

Δημιουργοί:

Ιωάννης Γκάζας – Βασίλης Μπίτος, Καθηγητές Πληροφορικής

Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου:

Ο αρχικός σχεδιασμός του σεναρίου σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών προβλέπει την ολοκλήρωση του σε 4 διδακτικές ώρες και σε γενικές γραμμές κρίνεται επαρκής. Αυτό όμως θα εξαρτηθεί από την έκταση των συζητήσεων που ο δάσκαλος θα συντονίσει, από την ικανότητα και εμπειρία των παιδιών να συνεργάζονται σε ομάδες και από το βαθμό εξοικείωσης με τη χρήση υπηρεσιών του Διαδικτύου. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει το χρόνο εφαρμογής του σεναρίου όσο αυτός κρίνει αναγκαίο, μπορεί να διαμορφώσει τις δραστηριότητες σύμφωνα με τις ανάγκες της τάξης του ή και τους στόχους του μαθήματος. Δραστηριότητες μπορούν να αφαιρεθούν ή να προστεθούν όταν οι μαθησιακές ανάγκες δεν ανταποκρίνονται στο προτεινόμενο σενάριο.

Ένταξη του διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών:

Το συγκεκριμένο σενάριο αφορά τη γνωστική περιοχή της Πληροφορικής και εντάσσεται στη θεματική ενότητα «Δίκτυα υπολογιστών» και πιο συγκεκριμένα το κεφάλαιο ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ – INTERNET της Γ' τάξης του ΕΠΑΛ, του τομέα Πληροφορικής, της ειδικότητας Υποστήριξη συστημάτων, εφαρμογών και δικτύων. Διαπραγματευόμαστε το κεφάλαιο 7.2 του βιβλίου «Τεχνολογία Δικτύων Υπολογιστών» με τίτλο «Τεχνολογία TCP/IP» και συγκεκριμένα με την ενότητα 7.2.2 που αποτελεί και ύλη των πανελληνίων εξετάσεων στο συγκεκριμένο κεφάλαιο. Η ενότητα 7.2.2 χωρίζεται σε τρία μέρη α) «Σχέση OSI και TCP/IP» συγκρίνει το OSI με το TCP/IP και βρίσκουμε τις ομοιότητες και τις διαφορές. β) Αναλύουμε τη στοίβα των πρωτοκόλλων του TCP/IP και αναφερόμαστε ονομαστικά στα πρωτόκολλα που αντιστοιχούν σε κάθε επίπεδο και τη λογική συσχέτιση τους και ότι υλοποιούνται με λογισμικό. γ) Περιγράφουμε εν συντομία τις βασικές λειτουργίες που εκτελεί κάθε ένα από τα επίπεδα του προτύπου TCP/IP. Παράλληλα, το προτεινόμενο σενάριο συμβαδίζει με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος σπουδών Πληροφορικής ΕΠΑΛ του συγκεκριμένου μαθήματος που στην ουσία ορίζεται από την υπουργική απόφαση που καθορίζει την εξεταστέα ύλη των πανελληνίων εξετάσεων.

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

Το συγκεκριμένο μάθημα αποτελεί την 1η ενότητα του μαθήματος «Δίκτυα υπολογιστών II» το οποίο είναι πανελληνίως εξεταζόμενο μάθημα για τον τομέα πληροφορικής του ΕΠΑΛ. Βασική προαπαιτούμενη γνώση είναι η σφαιρική άποψη για τα δίκτυα υπολογιστών που οι μαθητές πρέπει να έχουν αποκτήσει την προηγούμενη σχολική χρονιά στο μάθημα «Δίκτυα υπολογιστών I».

Επιπλέον οι μαθητές θα πρέπει:

- Να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση λογισμικού σταυρόλεξων και λογισμικού εννοιολογικού χάρτη.
- Να έχουν ευχέρεια στην αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο αλλά και αξιοποίηση διαδικτυακού πολυμεσικού υλικού

- Να έχουν γνώση σχετικά με τα πνευματικά δικαιώματα που διέπουν το υλικό που βρίσκουν στο Διαδίκτυο

Σκοποί και στόχοι του διδακτικού σεναρίου:

Βασικός στόχος για τους μαθητές είναι η καλύτερη προετοιμασία για τη διαδικασία των πανελληνίων εξετάσεων.

Ειδικότερα μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας οι μαθητές θα πρέπει να:

A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

- διακρίνουν τις ομοιότητες και διαφορές της τεχνολογίας OSI από την TCP/IP.
- αναγνωρίζουν τα επίπεδα και τα πρωτόκολλα που περιέχονται στο TCP/IP καθώς και τη λογική σχέση μεταξύ τους.
- προσδιορίζουν τις βασικές λειτουργίες που εκτελεί κάθε ένα από τα επίπεδα του προτύπου TCP/IP

B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

- αναπτύξουν θετική διάθεση απέναντι στον Η/Υ ως εργαλείο άντλησης πληροφοριών
- αναπτύξουν θετική διάθεση απέναντι στον Η/Υ ως περιβάλλον εργασίας
- χρησιμοποιούν λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης,
- χρησιμοποιούν διαδραστικό πίνακα

Γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία

- αναπτύξουν την ομαδικότητα και τη συνεργασία μέσα στα πλαίσια της ομάδας και την αποτελεσματική επικοινωνία, συνεργασία και αλληλεπίδραση της ομάδας τους με τις αντίστοιχες άλλες ομάδες

Περιγραφή του διδακτικού σεναρίου:

Κατά την 1η Διδακτική ώρα ο εκπαιδευτικός αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιεί στους μαθητές το θέμα και τους στόχους του μαθήματος και μέσω ερωταποκρίσεων ανοίγοντας την πρώτη εικόνα. Στη συνέχεια, προκειμένου να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών χρησιμοποιείται η διδακτική τεχνική του «καταιγισμού ιδεών». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video 3'50" από τα 22'26").

Κατά την 2η Διδακτική ώρα οι μαθητές αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιεί στους μαθητές το θέμα και τους στόχους του μαθήματος και μέσω ερωταποκρίσεων ανοίγοντας τη δεύτερη εικόνα. Στη συνέχεια, προκειμένου να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών χρησιμοποιείται η διδακτική τεχνική του «καταιγισμού ιδεών». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video από 3'51" έως 8'10" από τα 22'26").

Κατά την 3η Διδακτική ώρα Αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιούνται στους μαθητές το θέμα και οι στόχοι του μαθήματος. Στη συνέχεια οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση http://videolearner.com (Video από 8'10" έως 22'26").

Κατά την 4η Διδακτική ώρα Στο πλαίσιο της διαλεκτικής επεξεργασίας των παρατηρήσεων που προέκυψαν από την πρακτική εξάσκηση, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις και τα συμπε-

ράσματά τους για τις ενέργειες που πραγματοποίησαν. Συγκρίνουν και συζητούν τις απόψεις που εκφράστηκαν στον καταγισμό ιδεών, εξηγώντας τα βασικά χαρακτηριστικά που προέκυψαν κατά την εργασία τους.

Μετά την εργασία τους ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνοψίσουν τα σημαντικά σημεία του μαθήματος. Συζητά τα προβλήματα που μπορεί να προέκυψαν από την άσκηση και προσδιορίζουν από κοινού τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που εργάστηκαν. Τέλος ανακεφαλαιώνει, παρουσιάζοντας και προσδιορίζοντας τα βασικά στοιχεία των επιπέδων του TCP/IP.

Στο πλαίσιο χρησιμοποίησης των διδακτικών τεχνικών πρακτικής άσκησης και ομάδες εργασίας, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές σε κάθε διδακτική ώρα να συνεργαστούν σε ομάδες των 2-4 ατόμων. Οι μαθητές για εμπέδωση της νέας ύλης χρησιμοποιούν διαδραστικό πίνακα, φυλλομετρητές καθώς και πρόσθετο ψηφιακό υλικό, λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, ερωτήσεις σωστού-λάθους και ένα σταυρόλεξο.

Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση – θέματα θεωρίας του διδακτικού σεναρίου:

Η λειτουργία των δικτύων στηρίχθηκε αρχικά στην αρχιτεκτονική του μοντέλου OSI. Όμως τελικά επικράτησε το μοντέλο TCP/IP. Με μια πρώτη ματιά μπορούμε εύκολα να ξεχωρίσουμε τις ομοιότητες-διαφορές OSI με TCP/IP. Στο εσωτερικό, όμως, του μοντέλου κρύβονται τα επίπεδά του.

- Πόσα είναι τα επίπεδα του OSI και πόσα του TCP/IP;
- Υπάρχουν κάποιες αντιστοιχίες μεταξύ τους ή είναι εντελώς διαφορετικά;
- Από ποια πρωτόκολλα υλοποιείται το κάθε επίπεδο του TCP/IP;
- Πόσο σημαντικό είναι να γνωρίζουμε τη λειτουργία και τη χρησιμότητα των επιπέδων του προτύπου TCP/IP;

Στο σενάριο αυτό θα μπορέσουμε να κατανοήσουμε τις αρχές στις οποίες έχει βασιστεί η κατασκευή του προτύπου TCP/IP. Το λεξιλόγιο – λέξεις κλειδιά του επιστημονικού περιεχομένου του σεναρίου είναι: Ομοιότητες-διαφορές OSI με TCP/IP, επίπεδα TCP/IP, στοίβα πρωτοκόλλων TCP/IP, βασικές λειτουργίες πρωτοκόλλων TCP/IP, IP, TCP, ICMP, ARP, RARP, UDP, TELNET, FTP, SMTP, TFTP.

Χρήση Η.Υ. και γενικά ψηφιακών μέσων για το διδακτικό σενάριο:

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί σε σχολικό εργαστήριο πληροφορικής. Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων απαιτείται : βιντεοπροβολέας, λογισμικό δημιουργίας σταυρόλεξων, λογισμικό εννοιολογικών χαρτών, λογισμικό διαδραστικών πινάκων και σύνδεση με το διαδίκτυο. Επιπλέον, αν είναι δυνατόν, απαιτείται διαδραστικός πίνακας για την επίδειξη και αξιολόγηση των δραστηριοτήτων των μαθητών.

Αναπαραστάσεις των μαθητών/πρόβλεψη δυσκολιών στο διδακτικό σενάριο:

- Οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις ομοιότητες και διαφορές του μοντέλου OSI από το μοντέλο TCP/IP.
- Οι μαθητές δεν μπορούν να αναγνωρίσουν τη στοίβα των πρωτοκόλλων του μοντέλου TCP/IP λόγω της άγνοια τους για τις εφαρμογές ενός πρωτοκόλλου.
- Οι μαθητές συνήθως δυσκολεύονται στην αναγνώριση των βασικών λειτουργιών που εκτελεί κάθε ένα από τα επίπεδα του προτύπου TCP/IP γιατί δεν μπορούν να δουν αυτό τον μηχανισμό λειτουργίας.
- Γενικά δεν είναι εξοικειωμένοι με τη λειτουργία του προτύπου TCP/IP επειδή πάντα βλέπουν τα αποτελέσματα του χρησιμοποιώντας το στην πράξη (Ιντερνέτ, Τοπικό δίκτυο) χωρίς να μπορούν να δουν τι πραγματικά συμβαίνει στον υπολογιστή.

Διδακτικό συμβόλαιο:

Ο καθηγητής αναμένει από τους μαθητές του την ενεργό συμμετοχή τους, το ενδιαφέρον και την έντονη δραστηριοποίηση στα πλαίσια του μαθήματος.

Οι μαθητές αναμένουν από τον καθηγητή ευχάριστη και θετική διάθεση, αμεροληψία, νοημοσύνη και πρωτοτυπία, έμπρακτη εκδήλωση ενδιαφέροντος για το μάθημα.

Ο καθηγητής παίζει τον ρόλο του μεσολαβητή και παίζει ελάσσιον ρόλο. Παρατηρεί τους μαθητές από απόσταση και επεμβαίνει μόνον αν του ζητηθεί βοήθεια.

Υποκείμενη θεωρία μάθησης:

Τα σχολικά εγχειρίδια σε έντυπη μορφή αποτελούν ακόμη και σήμερα το κύριο διδακτικό υλικό. Αν και το μάθημα των Δικτύων, έχει μια καθαρά πρακτική διάσταση, η διδασκαλία διεξάγεται κυρίως μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια Πληροφορικής. Τα Δίκτυα στηρίζονται σε διαφορετικές επιστήμες και οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να μάθουν να συνδυάζουν τη θεωρία με την πρακτική. Οι μαθητές αντιμετωπίζουν συχνά δυσκολίες στη μάθηση, καθώς πολλές από τις λειτουργίες που μελετούν δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμες και γίνονται αντιληπτές μόνο μέσα από την ανάπτυξη δραστηριοτήτων.

Όσον αφορά τη διδακτική προσέγγιση υιοθετούμε τις βασικές ιδέες του Piaget και του Papert: «Ο διδάσκων οφείλει να δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για να μπορέσουν οι μαθητές να οικοδομήσουν τις γνώσεις τους. Το σενάριο είναι θεμελιωμένο στη θεωρία μάθησης του εποικοδομητισμού διότι ο μαθητής χτίζει τη γνώση του ανιχνεύοντας και διερευνώντας. Το σενάριο βασίζεται στη βασική αρχή του Προσωπικού Εποικοδομητισμού του Piaget, η γνώση αποτελεί ανθρώπινο κατασκεύασμα άρα δεν υπάρχει ανεξάρτητα από αυτούς που την κατέχουν (όπως την κατέχουν). Η γνώση δε λαμβάνεται παθητικά αλλά χτίζεται ενεργητικά από το άτομο. Η απόκτηση της γνώσης απαιτεί ενεργό εμπλοκή του ατόμου που χρησιμοποιεί τις προϋπάρχουσες γνώσεις του για την οικοδόμηση της νέας γνώσης και αυτή του Κοινωνικού Εποικοδομητισμού, όπου η γνώση είναι αποτέλεσμα αλληλεπιδράσεων των ατόμων με το περιβάλλον τους.

Επίσης τη δημιουργία του κατάλληλου παιδαγωγικού κλίματος, απαραίτητη προϋπόθεση για την αραστή συνεργασία μεταξύ καθηγητή και μαθητή στη σχολική τάξη. Ο μαθητοκεντρικός αυτός προσανατολισμός οδηγεί τους μαθητές στην κατάκτηση της γνώσης μέσα από τη συνδυαστική-ολιστική και διαθεματική προσέγγιση της

Οι διδακτικοί στόχοι που αφορούν τις δεξιότητες και τις στάσεις, αναπτύσσονται καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας μέσω συνεργατικών διαδικασιών και διερευνητικών δραστηριοτήτων.

Ο ρόλος του δασκάλου είναι συμβουλευτικός και καθοδηγητικός. Εμπυγχώνει, συμβουλεύει και καθοδηγεί τις ομάδες προκειμένου να πειραματιστούν με το λογισμικό, να συζητήσουν και να συνάγουν συμπεράσματα.

Οργάνωση της τάξης – εφικτότητα σχεδίασης:

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί σε σχολικό εργαστήριο πληροφορικής. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2 ατόμων, εργάζονται ομαδοσυνεργατικά χρησιμοποιώντας ένα υπολογιστικό σύστημα ανά ομάδα και αλλά και σε ολομέλεια όπου παρουσιάζουν με τη χρήση διαδραστικού πίνακα τα αποτελέσματα.

Αξιολόγηση:

Αξιολόγηση μαθητών

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος γίνονται ερωτήσεις (διαμορφωτική αξιολόγηση), ώστε να διαπιστωθεί η κατανόηση των εννοιών από τους μαθητές. Επιπλέον θα γίνει και τελική αξιολόγηση μέσω της επίδειξης των δραστηριοτήτων που υλοποίησαν οι μαθητές με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα. Σημείωση: Η διαδικασία της Αυτοαξιολόγηση – Εμπέδωση μπορεί να πραγματοποιηθεί στο ίδιο μάθημα (αν υπάρχει χρόνος) ή στο επόμενο μάθημα ως εμπέδωση και εισαγωγή στο επόμενο μάθημα.

Αξιολόγηση σεναρίου

Η αξιολόγηση του σεναρίου στηρίζεται σε δύο μορφές: α) διαμορφωτική αξιολόγηση κατά τη διάρκεια εφαρμογής του σεναρίου ώστε να αντιμετωπισθούν πιθανά προβλήματα που ανακύπτουν από την εφαρμογή του

και β) τελική αξιολόγηση που σχετίζεται με την επίτευξη των στόχων του σεναρίου, τη διαδικασία υλοποίησής του, την αποτελεσματική χρήση των χρησιμοποιούμενων εργαλείων, κλπ.

Μετά την εργασία των μαθητών, ατομική ή ομαδική, ο εκπαιδευτικός συζητά τα προβλήματα που μπορεί να προέκυψαν από την άσκηση και προσδιορίζουν από κοινού τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που εργάστηκαν.

Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές, μέσω φόρμας αξιολόγησης, να αξιολογήσουν το σενάριο έτσι ώστε να δώσουν ανατροφοδότηση στον εκπαιδευτικό να βελτιώσει σημεία που δεν λειτούργησαν σωστά.

Τέλος ο εκπαιδευτικός αξιολογεί το σενάριο τόσο από χρονικής πλευράς – περάτωση του σεναρίου όσο και από πλευράς επίτευξης των στόχων.

Το επιμορφωτικό σενάριο:

1η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση

Αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιεί στους μαθητές το θέμα και τους στόχους του μαθήματος και μέσω ερωταποκρίσεων ανοίγοντας την εικόνα 1. Στη συνέχεια, προκειμένου να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών χρησιμοποιείται η διδακτική τεχνική του «καταιγισμού ιδεών». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Β΄ Φάση

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video 3'50" από τα 22'26").

Γ΄ Φάση

Στο πλαίσιο χρησιμοποίησης των διδακτικών τεχνικών πρακτικής άσκησης και ομάδες εργασίας, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Οι μαθητές για εμπέδωση της νέας ύλης χρησιμοποιούν λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης καθώς και πρόσθετο ψηφιακό υλικό.

2η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση

Αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιεί στους μαθητές το θέμα και τους στόχους του μαθήματος και μέσω ερωταποκρίσεων ανοίγοντας την εικόνα 2. Στη συνέχεια, προκειμένου να ενεργοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών χρησιμοποιείται η διδακτική τεχνική του «καταιγισμού ιδεών». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Β΄ Φάση

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video από 3'51" έως 8'10" από τα 22'26").

Γ΄ Φάση

Στο πλαίσιο χρησιμοποίησης των διδακτικών τεχνικών πρακτικής άσκησης και ομάδες εργασίας, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Οι μαθητές για εμπέδωση της νέας ύλης χρησιμοποιούν λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, διαδραστικό πίνακα, καθώς και πρόσθετο ψηφιακό υλικό.

3η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση

Αρχικά μέσω μιας σύντομης εισήγησης γνωστοποιούνται στους μαθητές το θέμα και οι στόχοι του μαθήματος. Στη συνέχεια οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφράσουν τις απόψεις τους οι οποίες καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό.

Β΄ Φάση

Επικουρικά με τη διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό χρησιμοποιείται και έτοιμο μάθημα διδασκαλίας με τη χρήση πολυμεσικού υλικού από τη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video από 8'10" έως 22'26").

Γ΄ Φάση

Στο πλαίσιο χρησιμοποίησης των διδακτικών τεχνικών πρακτικής άσκησης και ομάδες εργασίας, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Οι μαθητές για εμπέδωση της νέας ύλης χρησιμοποιούν φυλλομετρητές για να απαντήσουν σε ερωτήσεις σωστού-λάθους, διαδραστικό πίνακα, καθώς και πρόσθετο ψηφιακό υλικό.

4η Διδακτική ώρα

Στο πλαίσιο της διαλεκτικής επεξεργασίας των παρατηρήσεων που προέκυψαν από την πρακτική εξάσκηση, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις και τα συμπεράσματά τους για τις ενέργειες που πραγματοποίησαν. Συγκρίνουν και συζητούν τις απόψεις που εκφράστηκαν στον καταγισμό ιδεών, εξηγώντας τα βασικά χαρακτηριστικά που προέκυψαν κατά την εργασία τους.

Μετά την εργασία τους ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνοψίσουν τα σημαντικά σημεία του μαθήματος. Συζητά τα προβλήματα που μπορεί να προέκυψαν από την άσκηση και προσδιορίζουν από κοινού τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που εργάστηκαν. Τέλος ανακεφαλαιώνει, παρουσιάζοντας και προσδιορίζοντας τα βασικά στοιχεία των επιπέδων του TCP/IP.

Στο πλαίσιο χρησιμοποίησης των διδακτικών τεχνικών πρακτικής άσκησης και ομάδες εργασίας, ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συνεργαστούν σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Οι μαθητές εμπλέκονται σε δραστηριότητα χρησιμοποιώντας πρότερες και νέες γνώσεις να απαντήσουν ένα σταυρόλεξο.

Φύλλα Εργασίας

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Δραστηριότητα 1 (10 λεπτά)

Ανοίξτε την εικόνα «Μοντέλα OSI και TCP/IP». Πέστε μου τι παρατηρείτε.

Δραστηριότητα 2 (10 λεπτά)

Ανοίξτε τον φυλλομετρητή στη διεύθυνση:

http://videolearner.com/pre/index.php?option=com_content&view=article&id=19:diktya-722&catid=16:6&Itemid=10 (Video 3'50" από τα 22'26") και παρακολουθήστε το video.

Δραστηριότητα 3 (25 λεπτά)

Συνεργαστείτε σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Ανοίξτε το αρχείο OSI_TCP_IP.cmap και προσπαθήστε να συμπληρώσετε τον εννοιολογικό χάρτη με τα στοιχεία που σας δίνονται. Ο καθένας εναλλάξ να συμπληρώσει από 1 κενό.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

Δραστηριότητα 1 (10 λεπτά)

Ανοίξτε την εικόνα «Στοιβα πρωτοκόλλων του μοντέλου TCP/IP». Πέστε μου τι παρατηρείτε.

Δραστηριότητα 2 (10 λεπτά)

Ανοίξτε τον φυλλομετρητή στη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video από 3'51" έως 8'10" από τα 22'26") και παρακολουθήστε το video.

Δραστηριότητα 3 (25 λεπτά)

Συνεργαστείτε σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Ανοίξτε το αρχείο STOIBA_TCP_IP.cmap και προσπαθήστε να συμπληρώσετε τον εννοιολογικό χάρτη με τα στοιχεία που σας δίνονται. Ο καθένας εναλλάξ να συμπληρώσει από 1 επίπεδο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3

1. Πάτε στη διεύθυνση <http://videolearner.com/> (Video από 8'10" έως 22'26")

2. Συνεργαστείτε σε ομάδες των 2-4 ατόμων.

Ανοίξτε το αρχείο ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ_ΕΠΙΠΕΔΩΝ_TCP_IP.htm και προσπαθήστε να το συμπληρώσετε. Εναλλάξ μία ερώτηση ο καθένας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4

Ανοίξτε το αρχείο Τεχνολογία_TCP_IP.html και προσπαθήστε να συμπληρώσετε το σταυρόλεξο.

Σενάριο: Διαγράμματα Ροής

Τίτλος:

Διαγράμματα Ροής

Πηγή:

Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, Βόλος, 28-30 Μαρτίου 2014

Δημιουργός:

Μπαλακτσή Μαρία

Εκτιμώμενη διάρκεια διδακτικού σεναρίου:

Ο σχεδιασμός του σεναρίου έγινε για τη χρονική διάρκεια των 2 διδακτικών ωρών και σε γενικές γραμμές κρίνεται επαρκής. Αυτό όμως θα εξαρτηθεί από την έκταση της συζήτησης, τον αριθμό των ερωτήσεων, από την ικανότητα των μαθητών να συνεργάζονται σε ομάδες και τέλος από το βαθμό δεξιότητας στη χρήση νέων λογισμικών.

Ένταξη του διδακτικού σεναρίου στο πρόγραμμα σπουδών:

Σύμφωνα με το Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του Γυμνασίου τα διαγράμματα ροής, διδάσκονται στο μάθημα της Πληροφορικής της Γ΄ Γυμνασίου και στην ενότητα «Γνωρίζω τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα».

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- Γνώση δημιουργίας αλγορίθμων.
- Προσδιορισμός του προβλήματος και των ιδιαιτεροτήτων.
- Ανάλυση των απαιτήσεων που προκύπτουν.
- Οργάνωση των δεδομένων.

Σκοπός και στόχοι διδακτικού σεναρίου:

Σκοπός του σεναρίου:

- Ανάλυση – σχεδίαση: οι μαθητές κατανοούν το πρόβλημα, το αναλύουν και αναπαριστούν γραφικά την πορεία της λύσης του.
- Υλοποίηση με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού: στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό, αναπαριστούν στην οθόνη του Η/Τ το διάγραμμα που σχεδίασαν στο χαρτί.
- Τεκμηρίωση – Αξιολόγηση: Τέλος οι μαθητές τεκμηριώνουν την εργασία τους και από το αποτέλεσμα κρίνεται και η αξιολόγηση του μαθήματος και των μαθητών.

Στόχοι:

Οι μαθητές/τριες πρέπει να είναι ικανοί/ές

A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

- Να μπορούν να καταγράφουν τα στάδια ανάπτυξης μιας απλής εφαρμογής, να συνθέτουν διαγραμματικές απεικονίσεις των απαραίτητων ενεργειών και να εντοπίζουν τα σφάλματα και τις παραλήψεις που πιθανόν έγιναν στη φάση της σχεδίασης.

B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

- Χρήση του προγράμματος δημιουργίας διαγραμμάτων ροής.
- Θετική διάθεση απέναντι στους υπολογιστές και τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα

Γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία

- Ο γενικός στόχος του σεναρίου είναι, να αναπτύξουν οι μαθητές αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα ώστε να μπορούν να επιλύουν απλά προβλήματα σε προγραμματιστικό περιβάλλον, μέσα από τη συνεργατική μάθηση και το ομαδικό πνεύμα.

Περιγραφή του διδακτικού σεναρίου:

Στη διάρκεια της πρώτης διδακτικής ώρας θα γίνει η θεωρητική προσέγγιση των διαγραμμάτων ροής. Τι είναι, γιατί χρησιμοποιούνται ποια η αντιστοιχία τους με τα βήματα του αλγορίθμου. Για το σκοπό αυτό θα γίνει προβολή της σελίδας <http://photodentro.edu.gr/jspui/handle/8521/709?locale=el> με τη βοήθεια του βιντεοπροβολέα και εκτέλεση των παραδειγμάτων που περιέχει. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει επίδειξη του λογισμικού δημιουργίας διαγραμμάτων. Παράδειγμα σχεδιασμού απλού διαγράμματος. (Φύλλο εργασίας 1)

Στη 2η διδακτική ώρα, κατά την πρώτη φάση δίνεται στους μαθητές ένα απλό Διάγραμμα Ροής και δύο ρόλοι: α) Αλγόριθμος, β) μνήμη-οθόνη. Οι μαθητές χωρισμένοι σε διμελείς ομάδες δουλεύουν με ένα μολύβι και με το Φύλλο εργασίας. Ο ένας μαθητής παριστάνει τον αλγόριθμο που διατρέχει βήμα – βήμα το διάγραμμα ροής και ο άλλος τη μνήμη – οθόνη του υπολογιστή που κάθε φορά συμπληρώνει τις αλλαγές που δημιουργούνται στις θέσεις μνήμης και στην οθόνη, πάνω στο Φύλλο Δραστηριότητας. Έτσι ο μεν Μαθητής-Αλγόριθμος δείχνει στο Μαθητή- Μνήμη-Οθόνη ποια εντολή «εκτελεί» κάθε φορά, ο δε Μαθητής- Μνήμη-Οθόνη, συμπληρώνει τις αλλαγές που δημιουργούνται στις θέσεις μνήμης και στην οθόνη, πάνω στο Φύλλο Εργασίας. Σο ζητούμενο είναι οι μαθητές να διαπραγματευτούν, πότε και πώς αλλάζουν τα περιεχόμενα της Μνήμης όπου είναι καταχωρημένες οι μεταβλητές, και πώς και πότε εμφανίζονται αποτελέσματα στην Οθόνη, κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου.

Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση – θέματα θεωρίας του διδακτικού σεναρίου

Στα πλαίσια της διδασκαλίας της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο, η διδακτική προσέγγιση των αλγορίθμων περιλαμβάνει χρήση διαγραμμάτων ροής. την αρχή του μαθήματος μέσα από τη σελίδα του φωτόδενδρου, οι μαθητές αντιλαμβάνονται πως το διάγραμμα ροής αναπαριστά έναν αλγόριθμο ή μια διαδικασία, δείχνοντας τα βήματα ως κουτιά διαφόρων ειδών που συνδέονται μεταξύ τους με βέλη. Επίσης ότι αυτή η διαγραμματική παρουσίαση μπορεί να δώσει λύση βήμα προς βήμα σε ένα γνωστό πρόβλημα, τα δεδομένα αναπαριστώνται σε κουτιά και τα βέλη δείχνουν τη ροή των δεδομένων, χρησιμοποιούνται στην ανάλυση, το σχεδιασμό, την τεκμηρίωση ή τον έλεγχο μιας διαδικασίας ή ενός προγράμματος. Ακολουθεί συζήτηση για τη λύση τυχόν αποριών ή παρανοήσεων και στη συνέχεια μέσα από τα φύλλα εργασίας και τις δραστηριότητες, δοκιμάζεται, ισχυροποιείται και οικειοποιείται η γνώση που δόθηκε.

Χρήση Η/Υ και γενικά ψηφιακών μέσων για το διδακτικό σενάριο

Κατά την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου θα γίνει χρήση των Η/Υ του εργαστηρίου, αλλά και χρήση του βιντεοπροβολέα, τόσο για την παρουσίαση της καινούργιας ενότητας, όσο και επίδειξη και εφαρμογή του νέου λογισμικού σχεδίασης διαγραμμάτων.

Αναπαράσταση των μαθητών / πρόβλεψη δυσκολιών στο διδακτικό σενάριο

Οι μαθητές του Γυμνασίου πρώτη φορά έρχονται σε επαφή με τη δημιουργία αλγορίθμων και στη συνέχεια προγραμμάτων. Μέχρι τώρα απλώς χρησιμοποιούσαν προγράμματα. Το γεγονός αυτό τους κάνει να αντιμετωπίζουν με επιφύλαξη την ύλη της Γ΄ Γυμνασίου. Επίσης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών οι μαθητές οικοδομούν συχνά νοητικές αναπαραστάσεις για τη λειτουργία των υπολογιστών που είναι εστιασμένες στα εξωτερικά μέρη τους (Baron, 2004 όπ. αναφ στο Μπαλακτσή, 2004), και τείνουν να αγνοούν τις

διαδικασίες που εξελίσσονται, όταν «τρέχουν» οι αλγόριθμοι, επομένως και να τις σχεδιάσουν (Αθανασόπουλος, 2004 όπ. αναφ στο Μπαλακτσή, 2004). Συνεπώς απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια για την κατανόηση των αφηρημένων εννοιών όπως της μεταβλητής, της μνήμης, της εκτέλεσης των εντολών, κλπ.

Διδακτικό συμβόλαιο

Ο καθηγητής περιμένει από τους μαθητές του την προσοχή, το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή τους. Οι μαθητές περιμένουν από τον καθηγητή υπομονή, ευγένεια, ευχάριστη διάθεση, δικαιοσύνη και εμπύχωση. Ο ρόλος του δασκάλου μετά την αρχική επίδειξη, είναι να λύνει απορίες και να συντονίζει με φθίνουσα καθοδήγηση τις ομάδες μεταξύ τους, όπως επίσης να αναθέτει ρόλους στους μαθητές της κάθε ομάδας, όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

Υποκείμενη θεωρία μάθησης

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες για τους μαθητές εγγράφονται σε μια τυπική κονστρουκτιβιστική προσέγγιση: στους μαθητές προτείνονται μια σειρά από προβλήματα τα οποία καλούνται να επιλύσουν. Επίσης οι μαθητές ανακαλύπτουν τη γνώση (κανόνες, αρχές, ανάπτυξη δεξιοτήτων) μέσα από ανακαλυπτικές διαδικασίες – με το πείραμα, τη δοκιμή, την επαλήθευση ή τη διάψευση. Η ιδέα της σταδιακής ανακάλυψης της γνώσης μπορεί να αποτελέσει ένα ιδιαίτερα σημαντικό κίνητρο για το μαθητή, τον οποίο ο εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει ή και να καθοδηγήσει ακόμη (καθοδηγούμενη ανακάλυψη). Ο εκπαιδευτικός λοιπόν, σύμφωνα και με τις θεωρίες του Bruner, έχει το ρόλο του εμπυχωτή, του διευκολυντή, του καθοδηγητή στη διαδικασία της ανακάλυψης: ο μαθητής έρχεται αντιμέτωπος με προβλήματα τα οποία καλείται να επιλύσει και ο εκπαιδευτικός τον υποστηρίζει στην προσπάθειά του αυτή, την οποία ο μαθητής όμως πραγματοποιεί με το δικό του ρυθμό και με βάση τις δικές του αποφάσεις και επιλογές.

Οργάνωση της τάξης – εφικτότητα σχεδίασης

Προτείνεται οι μαθητές να οργανωθούν σε ομάδες των 2-3 (το πολύ) ατόμων. Η οργάνωση αυτή ευνοεί την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών οι οποίοι αντιμετωπίζουν την επίλυση των προτεινόμενων προβλημάτων ως ένα κοινό project, ως μια κοινή προσπάθεια και όχι ως ατομικές δράσεις.

Αξιολόγηση

Αξιολόγηση μαθητών

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος γίνονται ερωτήσεις (διαμορφωτική αξιολόγηση), ώστε να διαπιστωθεί η κατανόηση των εννοιών από τους μαθητές. Επιπλέον, θα γίνει και τελική αξιολόγηση μέσω της επίδειξης των δραστηριοτήτων που υλοποίησαν οι μαθητές και τη συμπλήρωση του σταυρόλεξου που θα διαμοιραστεί. Σημείωση: Η διαδικασία της Αυτοαξιολόγησης – Εμπέδωσης μπορεί να πραγματοποιηθεί στο ίδιο μάθημα (αν υπάρχει χρόνος) ή στο επόμενο μάθημα ως εμπέδωση και εισαγωγή στο επόμενο μάθημα.

Αξιολόγηση σεναρίου

Οι βασικές διαδικασίες αξιολόγησης προέρχονται κυρίως μέσα από το βαθμό επίτευξης των (προγραμματιστικών) στόχων που θέτει το σενάριο. Επίσης και με τη βοήθεια των απαντήσεων που θα δώσουν οι μαθητές στο ερωτηματολόγιο που θα κληθούν να συμπληρώσουν με την ολοκλήρωση του σεναρίου. Τέλος, ο εκπαιδευτικός αξιολογεί το σενάριο τόσο από χρονικής πλευράς – περάτωση του σεναρίου, όσο και από πλευράς επίτευξης των στόχων.

Το επιμορφωτικό σενάριο

1η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση (20 λεπτά)

Στη διάρκεια της πρώτης διδακτικής ώρας θα γίνει η θεωρητική προσέγγιση των διαγραμμάτων ροής. Τι είναι, γιατί χρησιμοποιούνται ποια η αντιστοίχιση τους με τα βήματα του αλγορίθμου. Για το σκοπό αυτό θα γίνει προβολή της σελίδας <http://photodentro.edu.gr/jspui/handle/8521/709?locale=el> με τη βοήθεια του βιντεοπροβολέα και εκτέλεση των παραδειγμάτων που περιέχει.

Β΄ Φάση (10 λεπτά)

Ακολουθεί συζήτηση – διάλογος ώστε να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να διατυπώσουν τις δικές τους απορίες και ερωτήσεις.

Γ΄ Φάση (5 λεπτά)

Στη συνέχεια θα ακολουθήσει επίδειξη του λογισμικού δημιουργίας διαγραμμάτων. Παράδειγμα σχεδιασμού απλού διαγράμματος.

Δ΄ Φάση (10 λεπτά)

Δίνεται το φύλλο εργασίας 1 στους μαθητές, ώστε να δημιουργήσουν το διάγραμμα ροής που τους ζητείται.

2η Διδακτική ώρα

Α΄ Φάση (15 λεπτά)

1η Δραστηριότητα. Παιχνίδι Ρόλων.

Κατά την πρώτη φάση δίνεται στους μαθητές ένα απλό Διάγραμμα Ροής και δύο ρόλοι:

α) Αλγόριθμος,

β) μνήμη-οθόνη.

Οι μαθητές χωρισμένοι σε διμελείς ομάδες δουλεύουν με ένα μολύβι και με το Φύλλο εργασίας 2. Ο ένας μαθητής παριστάνει τον αλγόριθμο που διατρέχει βήμα – βήμα το διάγραμμα ροής και ο άλλος τη μνήμη – οθόνη του υπολογιστή που κάθε φορά συμπληρώνει τις αλλαγές που δημιουργούνται στις θέσεις μνήμης και στην οθόνη, πάνω στο Φύλλο Δραστηριότητας. Έτσι ο μιν Μαθητής-Αλγόριθμος δείχνει στο Μαθητή-Μνήμη-Οθόνη ποια εντολή «εκτελεί» κάθε φορά, ο δε Μαθητής-Μνήμη-Οθόνη, συμπληρώνει τις αλλαγές που δημιουργούνται στις θέσεις μνήμης και στην οθόνη, πάνω στο Φύλλο Εργασίας. Το ζητούμενο είναι οι μαθητές να διαπραγματευτούν, τότε και πώς αλλάζουν τα περιεχόμενα της Μνήμης όπου είναι καταχωρημένες οι μεταβλητές, και πώς και πότε εμφανίζονται αποτελέσματα στην Οθόνη, κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου.

Β΄ Φάση (15 λεπτά)

Οι μαθητές καλούνται να εργαστούν σε ομάδες στο φύλλο εργασίας 3.

Γ΄ Φάση (10 λεπτά)

Οι μαθητές στο πλαίσιο της αξιολόγησης, καλούνται να συμπληρώσουν ένα σταυρόλεξο.

Δ΄ Φάση (5 λεπτά)

Τέλος, για την αυτοαξιολόγηση του σεναρίου, δίνεται στους μαθητές το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Πιστεύετε πως ο χρόνος ήταν αρκετός;

Μπορείτε να βρείτε τη χρησιμότητα των διαγραμμάτων ροής;

Ποια δραστηριότητα σας άρεσε περισσότερο και γιατί;
Θα θέλατε εργασία για το σπίτι;
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το δημιουργό διαγραμμάτων σε άλλα μαθήματα;

Προτάσεις για περαιτέρω δραστηριότητες – προτεινόμενες εργασίες

Το σενάριο προτείνεται να επεκταθεί και να εμπλουτιστεί με τις αναπαραστάσεις και των άλλων δομών αλγορίθμων (επιλογής, ταξινόμησης κ.λπ.) ή παράλληλα με αυτές.

Χρήση εξωτερικών πηγών

Βασική πηγή για τη σχεδίαση του σεναρίου αποτέλεσε το βιβλίο της Πληροφορικής της Γ^ο Γυμνασίου όπως επίσης και η εμπλουτισμένη ψηφιακή έκδοση αλλά και άλλες σχετικές ιστοσελίδες.

Φύλλα Εργασίας

Φύλλο Εργασίας 1

Με τη βοήθεια του λογισμικού σχεδιασμού διαγραμμάτων ροής, να σχεδιαστεί το ακόλουθο διάγραμμα ροής.

Φύλλο Εργασίας 2

Δίνεται ένα διάγραμμα ροής.

Να εκτελεστεί σε ρόλους με τη βοήθεια του χαρτιού και του μολυβιού από την κάθε ομάδα το παραπάνω διάγραμμα ροής. Να γίνεται φανερό τι συμβαίνει στη μνήμη και στην οθόνη του υπολογιστή, κάθε φορά που εκτελείται ένα βήμα.

Φύλλο εργασίας 3

Η μετατροπή μίας θερμοκρασιακής τιμής από βαθμούς Φαρενάιτ σε βαθμούς Κελσίου γίνεται με βάση τον τύπο: $C = 5(F - 32) / 9$ όπου οι μεταβλητές C και F συμβολίζουν τις αντίστοιχες τιμές. Να γραφεί ο αλγόριθμος που μετατρέπει και τυπώνει τη θερμοκρασία από βαθμούς Φαρενάιτ σε βαθμούς Κελσίου και στη συνέχεια να σχεδιαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

Σενάριο: Σχεδιασμός και Εφαρμογή Διδακτικού Σεναρίου για την Ενότητα «Γνωρίζω το Διαδίκτυο»

Τίτλος:

Σχεδιασμός και Εφαρμογή Διδακτικού Σεναρίου για την Ενότητα «Γνωρίζω το Διαδίκτυο»

Πηγή:

Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης, Α. Χαλκίδης (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013

Δημιουργοί:

Χ. Μουζάκης, Κ. Κουκούλης

Ο σχεδιασμός του διδακτικού σεναρίου:

Ο σχεδιασμός του διδακτικού σεναρίου ακολούθησε τις βασικές αρχές του Διδακτικού Σχεδιασμού (Merrill et al., 1996), οι οποίες εστιάζουν στη συστηματική οργάνωση της διδασκαλίας μέσα από καθορισμένους στόχους και τεκμηριωμένες διδακτικές παρεμβάσεις με βάση την εφαρμογή της «συστημικής προσέγγισης» και τη χρήση «τεχνολογίας» (Κουλουμπαρίτση, 2009). Κύρια συστατικά στοιχεία του σχεδιασμού του διδακτικού σεναρίου ήταν η σαφής και αναλυτική διατύπωση των διδακτικών στόχων με βάση το ΑΠΣ/ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής (ΦΕΚ 303/Β/2003), η μελέτη του επιστημολογικού πλαισίου (αναπαραστάσεις μαθητών για το Διαδίκτυο και τη δομή του Διαδικτύου), οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία, οι συνθήκες διδασκαλίας και η αξιολόγηση. Το σενάριο είναι συμβατό με το ΑΠΣ/ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής και επίσης ακολουθεί τις αρχές του Πιλοτικού Προγράμματος Σπουδών για την Α΄ Γυμνασίου (ΦΕΚ 2323/Β/2011). Ο σχεδιασμός των διδακτικών δραστηριοτήτων έλαβε υπόψη του τις αναπαραστάσεις, τις παρανοήσεις και τα λάθη που κάνουν μαθητές της ηλικίας αυτής. Έρευνα που διεξήχθη στον Ελληνικό χώρο από τους Σολομωνίδου & Παπαστεργίου (2002) έδειξε, μεταξύ άλλων, ότι οι μαθητές ερμηνεύουν το Διαδίκτυο με βάση το ποιές υπηρεσίες προσφέρει και όχι από το τι αποτελείται και πως λειτουργεί, ενώ σε ότι αφορά στη δομή του Διαδικτύου τα χαρακτηριστικά που κυριαρχούν στη σκέψη τους είναι οι δικτυακοί τόποι και όχι η δικτυακή υποδομή του διαδικτύου. Στην ίδια έρευνα διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές θεωρούν τη διαδικασία αναζήτησης της πληροφορίας στον Παγκόσμιο Ιστό ως μια εύκολη, ευχάριστη και αποδοτική δραστηριότητα, χωρίς να αντιλαμβάνονται τη δυσκολία εντοπισμού συγκεκριμένης πληροφορίας στο Διαδίκτυο. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώθηκαν από νεότερη έρευνα των Σωκράτους & Μπίκο (2012). Οι προαναφερόμενες αναπαραστάσεις αξιοποιήθηκαν για τον καθορισμό των στόχων του σεναρίου σε συνάρτηση με τους ειδικούς στόχους που θέτει το ΑΠΣ&ΔΕΠΠΣ για τη διδασκαλία της ενότητας.

Οι στόχοι του παρόντος σεναρίου διαμορφώθηκαν σε επίπεδο γνώσεων (Γ), δεξιοτήτων (Δ) και στάσεων (Σ) ως εξής: Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας οι μαθητές είναι ικανοί (Γ1): Να περιγράψουν το Διαδίκτυο ως αποτέλεσμα σύνδεσης μεταξύ υπολογιστών ή δικτύων, (Γ2) να σχεδιάζουν τη δομή του Διαδικτύου, (Δ1) να εφαρμόζουν στρατηγικές αναζήτησης για την ανεύρεση ποικίλων πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό (Δ2) να συνθέτουν τις απόψεις τους για να κατασκευάζουν σύννεφα λέξεων και εννοιολογικούς χάρτες στον υπολογιστή, (Δ3) να συνεργάζονται και να επικοινωνούν με τους συμμαθητές τους κατά την ομαδική εργασία, (Δ4) να εξοικειωθούν με τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και (Σ1) να ευαισθητοποιούνται για τους κινδύνους που ενέχει το Διαδίκτυο. Το διδακτικό σενάριο υλοποιείται σε εργαστήριο υπολογιστών με σύνδεση όλων των υπολογιστών στο Διαδίκτυο. Οι εφαρμογές που αξιοποιούνται είναι ένας περιηγητής ιστού, μια μηχανή αναζήτησης, η εφαρμογή Tagxedo, η Βικιπαίδεια, η πλατφόρμα YouTube, η εφαρμογή δημιουργίας εννοιολογικών χαρτών Text2mindmap, το λογισμικό iTALC, η ιστοσελίδα της Δρά-

σης Ενημέρωσης και Επαγρύπνησης του Ελληνικού Κέντρου Ασφαλούς Διαδικτύου και ένας εκτυπωτής. Σε ότι αφορά στις προϋπάρχουσες γνώσεις, εκτιμάται ότι οι μαθητές έχουν δεξιότητες χειρισμού του γραφικού περιβάλλοντος επικοινωνίας του υπολογιστή, πληκτρολόγησης κειμένου και περιήγησης στον Παγκόσμιο Ιστό. Για την υποστήριξη της μαθητικής δραστηριότητας στο υπολογιστικό περιβάλλον σχεδιάστηκαν πέντε φύλλα εργασίας. Ο χρόνος για την εφαρμογή του σεναρίου εκτιμήθηκε σε 2 διδακτικές ώρες. Η εκπαιδευτική προσέγγιση ακολουθεί τις αρχές της εποικοδομητικής μεθόδου διδασκαλίας και της συνεργατικής μάθησης. Οι διδακτικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν εκπαιδευτικές τεχνικές όπως: καταγισμός ιδεών, ερωτήσεις-απαντήσεις, ομαδική εργασία, αναζήτηση πληροφοριών, αναστοχασμός, συμπερασμός, παιχνίδι ρόλων. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες στον υπολογιστή.

Με την έναρξη της διδακτικής διαδικασίας χρησιμοποιείται σύντομο ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση των πρότερων γνώσεων των μαθητών. Στην πρώτη διδακτική δραστηριότητα οι μαθητές εμπλέκονται σε καταγισμό ιδεών για να διατυπώσουν και να καταγράψουν τις ιδέες τους για το «τι είναι το Διαδίκτυο». Με την υποστήριξη του 1ου φύλλου εργασίας πληκτρολογούν τις λέξεις που διατύπωσαν και δημιουργούν συνεργατικά ένα σύννεφο λέξεων με την εφαρμογή Tagxedo. Εντοπίζουν την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη λέξη και ακολουθεί συζήτηση – σύγκριση με τις δημιουργίες των άλλων ομάδων, ενώ στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός δίνει το έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος σύμφωνα με τους στόχους του διδακτικού σεναρίου. Στη δεύτερη διδακτική δραστηριότητα, οι μαθητές παρακολουθούν το βίντεο «Η Ιστορία του Internet [απ' το ARPANET μέχρι το WEB 2.0]». Απαντούν στις ερωτήσεις του πρώτου μέρους του 2ου φύλλου εργασίας. Το δεύτερο μέρος του φύλλου εργασίας τους καθοδηγεί στην αναζήτηση επιπλέον πληροφοριών στην ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια Βικιπαίδεια. Οι μαθητές ανά ομάδες συζητούν και αποφασίζουν για τον τρόπο που θα αναζητήσουν το λήμμα «Διαδίκτυο», ενώ ο εκπαιδευτικός υποστηρίζει τις προσπάθειες αναζήτησης των μαθητών μέχρι να βρουν τις πληροφορίες ώστε να απαντήσουν στις ερωτήσεις του 2ου φύλλου εργασίας. Στην τρίτη διδακτική δραστηριότητα οι μαθητές χρησιμοποιούν μια μηχανή αναζήτησης, για να αναζητήσουν εικόνες οι οποίες αναπαριστούν τη δομή του Διαδικτύου. Συναποφασίζουν στις ομάδες τους για τα κριτήρια αναζήτησης (π.χ. Διαδίκτυο, δομή Διαδικτύου, αρχιτεκτονική Διαδικτύου, the Internet κ.λπ.), εκτελούν την αναζήτηση, παρατηρούν τις εικόνες και τον τρόπο που αποδίδονται σχεδιαστικά οι συνδέσεις μεταξύ των υπολογιστών. Οι διαπιστώσεις τους καταγράφονται στο 3ο φύλλο εργασίας όπου αποδίδεται σχεδιαστικά η εικόνα που τους έκανε περισσότερο εντύπωση. Ακολουθεί η τέταρτη δραστηριότητα, στην οποία οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν έναν νοητικό χάρτη με την εφαρμογή Text2mindmap (με την καθοδήγηση του 4ου φύλλου εργασίας) και να αποδώσουν το πώς φαντάζονται το Διαδίκτυο. Ακολουθεί συζήτηση, ανταλλαγή απόψεων και καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό με σκοπό την ανάδειξη του Διαδικτύου ως το σύνολο υπολογιστών και δικτύων υπολογιστών οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους. Στη συνέχεια, οι μαθητές συγκρίνουν το σύννεφο λέξεων που δημιούργησαν στην αρχή του μαθήματος με τον εννοιολογικό χάρτη που δημιούργησαν. Παρατηρούν, συνεργάζονται, αναστοχάζονται και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους στην ολομέλεια. Ο εκπαιδευτικός συνθέτει ένα συλλογικό σύννεφο λέξεων στην εφαρμογή Tagxedo το οποίο προβάλλεται στους υπολογιστές των μαθητών μέσα από το λογισμικό iTALC. Το σύννεφο λέξεων εκτυπώνεται και δίνεται στους μαθητές, για να τοποθετηθεί στον πίνακα της τάξης με τις δημιουργίες των μαθητών. Στην πέμπτη δραστηριότητα οι μαθητές με τη βοήθεια του 5ου φύλλου εργασίας συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι ρόλων στο οποίο αναπαριστούν τη λειτουργία του παραδοσιακού ταχυδρομείου καθώς και τη λειτουργία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στη συνέχεια, οι μαθητές περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και συζητούν τα οφέλη από τη χρήση του. Το διδακτικό σενάριο ολοκληρώνεται με την πλοήγηση των μαθητών στην ιστοσελίδα της Δράσης Ενημέρωσης και Επαγρύπνησης του Ελληνικού Κέντρου Ασφαλούς Διαδικτύου, (<http://www.saferinternet.gr/index.php?parentobjId=Page4>). Οι μαθητές με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού συζητούν για τους κινδύνους που υπάρχουν στο Διαδίκτυο και για τους τρόπους προστασίας τους. Η διδασκαλία ολοκληρώνεται με το τελικό ερωτηματολόγιο για την εκτίμηση της γνώσης που απέκτησαν οι μαθητές.

Η εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου:

Σε κάθε τμήμα μαθητών πραγματοποιήθηκε μια δίωρη διδασκαλία στο εργαστήριο Πληροφορικής του σχολείου. Η διάρθρωση της διδακτικής διαδικασίας περιγράφεται στον Πίνακα «Ακολουθία και διάρκεια διδακτικών δραστηριοτήτων και συμβάντων».

Δραστηριότητα (Διάρκεια)

Είσοδος μαθητών στο εργαστήριο – ανακοίνωση διδακτικών στόχων – διαμόρφωση ομάδων (10')

Συμπλήρωση αρχικού ερωτηματολογίου (5')

1η δραστηριότητα (15')

2η δραστηριότητα (15')

Τέλος 1ης Διδακτικής Ωρας

(Σύνολο 45')

Είσοδος των μαθητών στο εργαστήριο (5')

3η Δραστηριότητα (10')

4η Δραστηριότητα (10')

5η Δραστηριότητα (15')

Συμπλήρωση τεστ (5')

Τέλος 2ης Διδακτικής Ωρας

(Σύνολο 45')

Το αρχικό ερωτηματολόγιο, η παρακολούθηση της μαθητικής δραστηριότητας και η συμπλήρωση των φύλλων εργασίας έδειξε ότι οι μαθητές όρισαν το Διαδίκτυο βασιζόμενοι στις υπηρεσίες που χρησιμοποιούν («πληροφορίες, στοιχεία, εικόνες, απασχόληση, φαντασία, μουσική, δράση, ιστοσελίδες, βίντεο, κείμενα, ζωγραφική, δραστηριότητες, παιχνίδια, διασκέδαση, ψώνια») επιβεβαιώνοντας τα βιβλιογραφικά δεδομένα. Οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά στη δημιουργία του σύννεφου λέξεων και κατόπιν στην παρακολούθηση του βίντεο. Η ανεύρεση της πληροφορίας στη Βικιπαίδεια και εικόνων στη μηχανή αναζήτησης Google προσέλαβε το ενδιαφέρον των μαθητών. Επισημαίνεται ότι οι μαθητές εμφανίστηκαν εξοικειωμένοι με τον τρόπο αναζήτησης της πληροφορίας στον Παγκόσμιο Ιστό, δυσκολεύτηκαν όμως αρκετά στο να καταλήξουν στις βέλτιστες λέξεις-κλειδιά που θα έπρεπε να χρησιμοποιήσουν. Με μεγάλο ενδιαφέρον κατασκεύασαν τον νοητικό χάρτη για τη δομή του Διαδικτύου. Σε ότι αφορά στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, οι μαθητές περιέγραψαν τον τρόπο λειτουργίας του, ενώ έδειξαν ενδιαφέρον για τους κινδύνους που ενέχει το Διαδίκτυο. Η διεξαγωγή των διδακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με το αρχικό πλάνο και στο χρονικό πλαίσιο που είχε αρχικά προσδιοριστεί, εκτός από τη δραστηριότητα που αφορούσε στη δημιουργία του νοητικού χάρτη – οι μαθητές χρειάστηκαν επιπλέον χρόνο για να εξοικειωθούν με το Text2mindmap απ' ότι αρχικά είχε εκτιμηθεί. Πάντως η συμμετοχή των μαθητών ήταν ζωντανή σε όλες τις φάσεις τις διδασκαλίας και δεν παρατηρήθηκαν συμπεριφορές μη συμμετοχής των μαθητών. Βέβαια, ορισμένοι μαθητές δυσκολεύτηκαν στο να εγκλιματιστούν σε μια διδασκαλία όπου οι απαιτήσεις για συνεργασία ήταν μεγάλες, κάτι που τους έφερε αντιμέτωπους με την ανάγκη να μάθουν να συνεργάζονται και να συνθέτουν απόψεις. Ο εκπαιδευτικός χρειάστηκε να παρέμβει αρκετές φορές και να αναλάβει διάφορους ρόλους για την υποστήριξη της μαθητικής εργασίας όπως: (α) να δώσει εξηγήσεις επειδή οι μαθητές δεν ήταν εξοικειωμένοι με τα φύλλα εργασίας και ζητούσαν και προφορικές οδηγίες, (β) να βοηθήσει στην ερμηνεία των πληροφοριών που βρήκαν οι μαθητές στη Βικιπαίδεια (το κείμενο θεωρήθηκε μεγάλης έκτασης και δυσνόητο), (γ) να κατευθύνει τους μαθητές στην επιλογή των κατάλληλων λέξεων κλειδιών για την αναζήτηση εικόνων στο Web, (δ) να παρουσιάσει στους μαθητές το Text2mindmap, (ε) να βοηθήσει τους μαθητές να ξεπεράσουν τις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν, έτσι ώστε να συμπορευτούν με τους άλλους, και (στ) να αναλάβει ένα ρόλο στο παιχνίδι ρόλων για το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο προκειμένου να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών. Σε ότι αφορά την υπολογιστική υποδομή,

χρησιμοποιήθηκαν 8 υπολογιστές στους οποίους αναβαθμίστηκε το λειτουργό σύστημα από Windows 2000 σε Windows XP για τις ανάγκες των Web 2.0 εφαρμογών. Διαπιστώθηκαν κάποια προβλήματα στη ροή της διδασκαλίας από την καθυστέρηση στην προβολή του βίντεο από το YouTube λόγω της παλαιότητας των υπολογιστών και της σχετικά χαμηλής ταχύτητας σύνδεσης των υπολογιστών στο Διαδίκτυο (περίπου 4Mbps). Τέλος, η παρατήρηση των συμπεριφορών των μαθητών ανέδειξε θετικά συναισθήματα: Ενθουσιασμό για τη συμμετοχή τους, αγωνία να τα καταφέρουν, χαμόγελο όταν τα κατάφερναν, γέλιο στην ολομέλεια και πολύ ευχάριστη διάθεση στο παιχνίδι των ρόλων. Οι απόψεις που κατέθεσαν οι μαθητές στο τέλος της διδασκαλίας τονίζουν τον ενεργό ρόλο που είχαν στη διδασκαλία («μου άρεσε να κάνω, να ενεργώ, να συμμετέχω») και το ενδιαφέρον που δημιούργησε η χρήση ενεργητικών και συμμετοχικών διδακτικών τεχνικών ζητώντας «να γίνει ξανά μάθημα με αυτόν τον τρόπο».

Διδακτικό Σενάριο για τη διδασκαλία Λειτουργικών Συστημάτων με χρήση Εικονικών Μηχανών στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση Πληροφορικής

Τίτλος:

Διδακτικό Σενάριο για τη διδασκαλία Λειτουργικών Συστημάτων με χρήση Εικονικών Μηχανών στην Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση Πληροφορικής

Πηγή:

Τα Πρακτικά του Συνεδρίου: «Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε.» Αθήνα, 22 & 23 Νοεμβρίου 2014

Δημιουργοί:

Βασιλάκης Βασίλειος, Φίλου Σωτηρία

Εκτιμώμενη διάρκεια:

18 ώρες

Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών – Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών:

Το παρόν σενάριο εντάσσεται στο μάθημα «Λειτουργικά Συστήματα Ι» του Τομέα Πληροφορικής της Β' ΕΠΑΛ. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε ειδικότητα Πληροφορικής ΙΕΚ που προβλέπει την εκμάθηση Λ/Σ.

Οι μαθητές χρειάζεται να είναι εξοικειωμένοι με τη διαχείριση των βασικών εργαλείων ενός Λ/Σ, την οργάνωση του συστήματος αρχείων και γενικά τη ρύθμιση των βασικών ιδιοτήτων αρχείων και φακέλων, γνώσεις που έχουν αποκτηθεί κατά τα προηγούμενα χρόνια των Σχολικών σπουδών τους.

Σκοποί και στόχοι:

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές/καταρτιζόμενοι να ασκηθούν σε προχωρημένα θέματα χρήσης και διαμόρφωσης Λ/Σ και συγκεκριμένα Windows 7, προκειμένου να αποκομίσουν γνώσεις και δεξιότητες που θα είναι απαραίτητες για τη μελλοντική επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Διδακτικοί Στόχοι:

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας οι μαθητές θα είναι σε θέση να:

A. Γνωστικοί

1. Διακρίνουν τη διαφορά ανάμεσα στην απλή χρήση και τη διαχείριση ενός Λ/Σ.
2. Αναγνωρίζουν προβλήματα κατά τη λειτουργία ενός Λ/Σ και να περιγράφουν τον τρόπο επίλυσής τους.
3. Αναγνωρίζουν τις επιλογές διαμόρφωσης ενός Λ/Σ και να επιλέγουν την καταλληλότερη για κάθε περίπτωση.

B. Ικανότητες

1. Δημιουργούν εικονικές μηχανές για την εγκατάσταση Λ/Σ.
2. Εγκαθιστούν Λ/Σ της οικογένειας Windows, χρησιμοποιώντας τις προχωρημένες επιλογές για τη διαχείριση του αποθηκευτικού χώρου.
3. Εγκαθιστούν τους οδηγούς συσκευών του λογισμικού των εικονικών μηχανών έτσι ώστε να μπορούν να εκμεταλλευτούν τις επιπλέον δυνατότητες που αυτοί προσφέρουν.
4. Εγκαθιστούν πακέτα γλωσσών για την αλλαγή του περιβάλλοντος εργασίας σε οποιαδήποτε γλώσσα.
5. Πραγματοποιούν ενημέρωση του Λ/Σ και των εφαρμογών χωρίς να είναι απαραίτητη σύνδεση στο Διαδίκτυο για τη μεταφόρτωση των πακέτων των ενημερώσεων.

6. Μετακινούν το προφίλ των χρηστών σε άλλη κατάτμηση ή σε άλλο δίσκο.
7. Δημιουργούν αντίγραφα-εικόνες όλου του Λ/Σ για την αποκατάστασή του σε περίπτωση βλάβης ή για τη μεταφορά του σε άλλο υπολογιστικό σύστημα.
8. Δημιουργούν και να διαγράφουν λογαριασμούς χρηστών και ομάδων χρηστών. Να εντάσσουν χρήστες σε ομάδες, ανάλογα με το ρόλο τους στο σύστημα.
9. Διαχειρίζονται τις εφαρμογές, τις διεργασίες και τις υπηρεσίες που εκτελούνται στο σύστημα.
10. Χρησιμοποιούν τα εργαλεία του Λ/Σ για τη βελτίωση των επιδόσεων του υπολογιστή και τη διαχείριση της εικονικής μνήμης.
11. Αντιμετωπίζουν προβλήματα κατά την εκκίνηση του Λ/Σ.
12. Αποδίδουν κατάλληλα δικαιώματα πρόσβασης χρηστών σε αρχεία και φακέλους.
13. Μοιράζονται αρχεία σε οικιακό περιβάλλον με τη δημιουργία μιας οικιακής ομάδας.

Γ. Στάσεις

1. Αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στην εργασία με τα σύγχρονα Λ/Σ.
2. Εξοικειωθούν με την πραγματοποίηση εργασιών διαχείρισης σε ένα σύγχρονο Λ/Σ.
3. Υιοθετήσουν καλές πρακτικές για την εγκατάσταση και τη διαχείριση ενός σύγχρονου Λ/Σ.

Συνοπτική περιγραφή της διδασκαλίας:

Το διδακτικό σενάριο αποτελείται από 13 φύλλα εργασίας σε μορφή παρουσιάσεων που βρίσκονται αναρτημένα στον δικτυακό τόπο του 1ου ΕΠΑΛ Αργυρούπολης (<http://1epalargyroupolis.eu/index.php/b/b-plh/λειτουργικά-συστήματα-/168-παρουσιάσεις-windows-7>). Τα φύλλα εργασίας καθοδηγούν τους μαθητές με βήμα-προς-βήμα οδηγίες από τη δημιουργία μιας εικονικής μηχανής και την εγκατάσταση σε αυτήν Λ/Σ, μέχρι το διαμοιρασμό αρχείων και φακέλων σε ένα οικιακό δίκτυο. Οι περισσότερες από τις παρουσιάσεις συνοδεύονται από αρχεία pdf με συμπληρωματικές δραστηριότητες αξιολόγησης, λήψης απόφασης, ανακάλυψης και ανάπτυξης κριτικής σκέψης, η εκτέλεση των οποίων συμβάλει στην εμπέδωση του γνωστικού αντικειμένου και στην οικοδόμηση νέας γνώσης.

Τα φύλλα εργασίας είναι προσπελάσιμα από οποιονδήποτε υπολογιστή έχει σύνδεση στο Διαδίκτυο και εγκατεστημένο flash player. Με τον τρόπο αυτό απόντες μαθητές μπορούν να εξασκηθούν στο σπίτι και να εκτελέσουν τα βήματα της κάθε διαδικασίας.

Το διδακτικό σενάριο θα πραγματοποιηθεί στον χώρο του εργαστηρίου Πληροφορικής, κάνοντας χρήση λογισμικού δημιουργίας εικονικών μηχανών, λειτουργικού συστήματος, λογισμικού εγκατάστασης ενημερώσεων, λήψης και επαναφοράς αντιγράφων ασφαλείας και προγράμματος πλοήγησης στο Διαδίκτυο. Για τη δημιουργία εικονικών μηχανών προτείνεται το Oracle Virtual Box που αποτελεί ένα ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα, δεν επιβαρύνει πολύ τη λειτουργία των υπολογιστών, έχει πολλές δυνατότητες και είναι διαθέσιμο για εγκατάσταση σε διάφορες πλατφόρμες. Σαν Λ/Σ για την εικονική μηχανή προτείνονται τα Microsoft Windows, και συγκεκριμένα τα Windows 7 που είναι ένα σύγχρονο Λ/Σ, συμβατό με τις προδιαγραφές του αναλυτικού προγράμματος και με μεγάλη εγκατεστημένη βάση. Ωστόσο, σε περίπτωση που οι υπολογιστές του εργαστηρίου είναι χαμηλής ισχύος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και προγενέστερα Λ/Σ με χαμηλότερες απαιτήσεις. Για την εγκατάσταση ενημερώσεων χωρίς διαδίκτυο προτείνεται το δωρεάν WSUS Offline Update (<http://download.wsusoffline.net/>), ενώ για τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας περιγράφεται η χρήση του επίσης δωρεάν Redo Backup (<http://redobackup.org/>).

Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση:

Τα πρώτα Λ/Σ εμφανίστηκαν στη δεκαετία του 1950 και πρακτικά αποτελούσαν ένα τρόπο αυτοματοποίησης της τροφοδότησης ενός υπολογιστή με εργασίες που εκτελούνταν η μία μετά την άλλη. Στη συνέχεια η εξέλιξη των Λ/Σ ακολούθησε τη ραγδαία εξέλιξη του υλικού και των δυνατοτήτων των υπολογιστών, με κυριότερους σταθμούς τη δυνατότητα πολυεπεξεργασίας, πολυ-χρηστικότητας και την ανάπτυξη των γραφικών περιβάλλοντων επικοινωνίας με το χρήστη.

Τα σύγχρονα Λ/Σ είναι εύκολα στη χρήση τους και φιλικά προς το χρήστη. Χάρη σε αυτά είναι δυνατή η

ευρεία χρήση των υπολογιστών από χρήστες που δεν έχουν γνώσεις Πληροφορικής. Ωστόσο η αυξημένη πολυπλοκότητά τους απαιτεί τη χρήση εξειδικευμένων γνώσεων για τη σωστή εγκατάστασή τους, την αποδοτική λειτουργία τους και την αντιμετώπιση των προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια αυτής. Τα πρώτα βήματα προς την κατάκτηση των γνώσεων αυτών φιλοδοξεί να προσφέρει το παρόν σενάριο.

Επεκτάσεις/διασυνδέσεις των εννοιών ή των δραστηριοτήτων:

Μπορεί να γίνει επέκταση των φύλλων εργασίας προκειμένου να καλύψουν ακόμα περισσότερες εργασίες όπως Κοινή Χρήση Αρχείων και Φακέλων, Έλεγχος και Ανασυγκρότηση Δίσκων, Γραμμή Εντολών κ.α. Οι εικονικές μηχανές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο αντίστοιχο μάθημα της Γ' ΕΠΑΛ για τη σύνδεση τους σε Τομέα Windows. Ακόμη, το λογισμικό των εικονικών μηχανών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εγκατάσταση Linux στο αντίστοιχο μάθημα της Γ' ΕΠΑΛ.

Πρόβλεψη δυσκολιών:

Οι κυριότερες δυσκολίες μπορεί να προκύψουν από το επίπεδο του εξοπλισμού που παρέχεται στο εργαστήριο Πληροφορικής. Είναι γεγονός ότι οι υπολογιστές στους οποίους θα εκτελεστούν εικονικές μηχανές θα πρέπει να έχουν επαρκή υπολογιστική ισχύ και μνήμη για δύο Λ/Σ (αυτό του κανονικού υπολογιστή και της εικονικής μηχανής). Σε εργαστήρια με λιγότερο σύγχρονο εξοπλισμό προτείνεται η χρήση κάποιου παλαιότερου Λ/Σ (όπως π.χ. Windows XP, ή ακόμα και Windows 2000) που θα χρειάζεται λιγότερη μνήμη και υπολογιστική ισχύ, ενώ ταυτόχρονα θα διαθέτει τα περισσότερα από τα σύγχρονα χαρακτηριστικά των Windows 7.

Άλλες δυσκολίες μπορεί να προκύψουν σε περίπτωση που η απουσία κάποιων μαθητών έχει ως αποτέλεσμα να μείνουν κενές κάποιες θέσεις εργασίας. Στην περίπτωση αυτή μπορεί ο εκπαιδευτικός να έχει προετοιμάσει μια εικονική μηχανή στο κατάλληλο σημείο και να τη μεταφέρει στο εργαστήριο, στους υπολογιστές που χρειάζεται.

Γιατί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής;

Η χρήση υπολογιστή είναι απαραίτητη προκειμένου οι μαθητές να ασκηθούν σε ρεαλιστικές συνθήκες εργασίας και να εκτελέσουν τις ενέργειες που θα κληθούν να πραγματοποιήσουν στη μελλοντική επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Η χρήση εικονικών μηχανών δίνει τη δυνατότητα να εκτελεστούν ενέργειες που θα ήταν αδύνατο να γίνουν αλλιώς, λόγω της ανάγκης για ομαλή λειτουργία και χρήση του εργαστηρίου Πληροφορικής από το σύνολο των μαθητών των ειδικοτήτων που ασκούνται σε αυτό, αλλά και από τους περιορισμούς ασφαλείας που πολλές φορές οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων επιβάλλουν.

Διδακτική Μετατόπιση – Διδακτικός θόρυβος:

Η εξέλιξη των Λ/Σ (και ειδικότερα η ανάπτυξη των γραφικών περιβαλλόντων εργασίας), αλλά και η σημαντικά αυξημένη διείσδυση και αξιοποίηση των υπολογιστών σαν εργαλεία γενικής χρήσης, επέφερε διδακτική μετατόπιση στη διδασκαλία των Λ/Σ.

Πλέον οι μαθητές διδάσκονται τις βασικές ενέργειες ενός Λ/Σ (οργάνωση του συστήματος αρχείων, βασικές ρυθμίσεις, εγκατάσταση εφαρμογών) σε μικρότερη ηλικία απ' ό,τι παλαιότερα. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη για παροχή ανωτέρου επιπέδου εξειδικευμένης γνώσης, ειδικά στην περίπτωση της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης που έχει σαν στόχο την επαγγελματική ενασχόληση με την Πληροφορική.

Διδακτικός θόρυβος μπορεί να δημιουργηθεί από την ανεπάρκεια υπολογιστικής ισχύος των υπολογιστών του εργαστηρίου, γεγονός που θα δυσχεράνει ή και θα καταστήσει αδύνατη την εργασία των ασκούμενων. Θα πρέπει λοιπόν ο εκπαιδευτικός να ελέγξει εκ' των προτέρων αν ο εξοπλισμός του εργαστηρίου μπορεί να ανταπεξέλθει στην αυξημένη υπολογιστική ισχύ που απαιτείται. Διδακτικός θόρυβος μπορεί ακόμα να προκύψει από την πιθανή δυσλειτουργία κάποιων υπολογιστών του εργαστηρίου. Στην περίπτωση αυτή προτείνεται η αναδιάταξη των ομάδων των μαθητών.

Χρήση εξωτερικών πηγών:

Υπάρχει πολύ πλούσια διεθνής και Ελληνική βιβλιογραφία που αναφέρεται και στα Λ/Σ και στις εικονικές μηχανές.

Υποκείμενη θεωρία μάθησης (ή υποκείμενες θεωρίες):

Οι μαθητές θα κατακτήσουν τη νέα γνώση βιωματικά, μέσω της άμεσης επαφής με το αντικείμενο που γίνεται δυνατή χάρη στην τεχνολογία των εικονικών μηχανών (Τριλίβα & Αναγνωστοπούλου, 2008 όπ. αναφ. στο Βασιλάκης & Φίλου, 2014). Στη συνέχεια, με τις συμπληρωματικές δραστηριότητες, θα επεκτείνουν τις γνώσεις τους και θα πειραματισθούν σύμφωνα με τις αρχές του εποικοδομητισμού. Εργαζόμενοι σε ομάδες θα συνεργασθούν και θα αξιοποιήσουν ο καθένας τις δεξιότητες του άλλου προκειμένου να φέρουν σε πέρας τη δραστηριότητα που τους ανατέθηκε, σε κλίμα εμπιστοσύνης και αλληλεγγύης. Απαλλαγμένοι από το άγχος ότι μπορεί να προκληθεί κάποια ζημιά θα εργασθούν ελεύθερα και θα μπορέσουν να δοκιμάσουν και να πειραματισθούν στις τεχνικές στις οποίες θα ασκηθούν. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού θα είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός.

Διδακτικό συμβόλαιο:

Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία καθώς εκτελούν οι ίδιοι ενέργειες που σε διαφορετική περίπτωση θα μπορούσαν μόνο να παρακολουθήσουν. Συνεργάζονται και αλληλοεπιδρούν με τους συμμαθητές τους, συμβάλλοντας ο καθένας στην ολοκλήρωση του έργου. Ο εκπαιδευτικός στηρίζει και καθοδηγεί τους μαθητές, ενώ παρεμβαίνει όταν χρειάζεται παρέχοντας βοήθεια για τη συνέχιση της εργασίας.

Οργάνωση τάξης – Εφικτότητα σχεδίασης:

Οι μαθητές οργανώνονται σε ζευγάρια και ακολουθούν τα βήματα των φύλλων εργασίας του σεναρίου. Σε περίπτωση που είναι διαθέσιμος βιντεοπροβολέας στο εργαστήριο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό για την παρουσίαση των διαφανειών, ή για την εκτέλεση των βημάτων, γεγονός που θα επιταχύνει τη ροή των διαδικασιών.

Περιγραφή και ανάλυση των φύλλων εργασίας (ή και άλλου διδακτικού υλικού):

Ο χρόνος που αναφέρεται για την πραγματοποίηση του κάθε φύλλου εργασίας μπορεί να διαφέρει, ανάλογα με την ισχύ των υπολογιστών του εργαστηρίου Πληροφορικής, αλλά και των δυσκολιών που μπορεί να παρουσιάσουν. Στον εκτιμώμενο χρόνο έχουν συνυπολογιστεί 5 λεπτά για εισαγωγή και σύνδεση με τα προηγούμενα, καθώς και 10 λεπτά για ανακεφαλαίωση και απαντήσεις σε απορίες/ερωτήσεις. Ο χρόνος αυτός δεν αφορά τις συμπληρωματικές δραστηριότητες, καθώς θα πρέπει ο διδάσκων να αποφασίσει ποιες από αυτές θα γίνουν, ανάλογα με τις δυνατότητες του τμήματος και το διαθέσιμο χρόνο.

1. Δημιουργία Εικονικής Μηχανής (1 ώρα): Περιγράφεται η δημιουργία μιας νέας εικονικής μηχανής και οι βασικές ρυθμίσεις που μπορούν να γίνουν σε αυτήν.
2. Εγκατάσταση των Windows (2 ώρες): Κατάτμηση του αποθηκευτικού χώρου της εικονικής μηχανής και εγκατάσταση των Windows (Halsey, 2009). Ο χρόνος που χρειάζεται για την αντιγραφή των αρχείων προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για μια πιο εκτενή συζήτηση σχετικά με τις δυνατότητες και τις ρυθμίσεις των εικονικών μηχανών. Σε περίπτωση που οι ώρες δεν είναι συνεχόμενες, υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης της τρέχουσας κατάστασης της εικονικής μηχανής, ώστε η εγκατάσταση να συνεχιστεί στο επόμενο μάθημα.
3. Βελτιώνοντας την Αλληλεπίδραση με την Εικονική Μηχανή (30 λεπτά): Εγκατάσταση των Guest Additions, των ειδικών οδηγών που βελτιώνουν την αλληλεπίδρασή μας με την εικονική μηχανή. Ενεργοποίηση των τρισδιάστατων εφέ γραφικών των Windows 7, εφόσον υποστηρίζεται από το υλικό του εργαστηρίου. Εγκατάσταση κοινόχρηστου φακέλου για την επικοινωνία μεταξύ της εικονικής και της πραγματικής μηχανής.

4. Εγκατάσταση της Ελληνικής Γλώσσας (30 λεπτά): Εγκατάσταση της Ελληνικής Γλώσσας και Περιβάλλοντος, χωρίς να χρειάζεται μεταφόρτωσή της από το Διαδίκτυο. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει φροντίσει ώστε να υπάρχει στους υπολογιστές των ασκούμενων το απαραίτητο αρχείο εγκατάστασης.
5. Εγκατάσταση Ενημερώσεων (1 ώρα): Περιγράφεται η χρήση λογισμικού για offline ενημερώσεις του Λ/Σ και των εφαρμογών που είναι εγκατεστημένες σε αυτό. Η διαδικασία χωρίζεται σε δύο φάσεις. Λήψη των ενημερώσεων, αποθήκευσή τους σε μεταφερόμενο αποθηκευτικό μέσο και στη συνέχεια εγκατάστασή τους σε οποιοδήποτε υπολογιστή, χωρίς να χρειάζεται σύνδεση. Επειδή η διαδικασία λήψης των ενημερώσεων κρατά ώρες, προτείνεται η διακοπή της εκτέλεσης της λήψης μετά από μερικά λεπτά και η επίδειξη της διαδικασίας εγκατάστασής τους.
6. Μετακίνηση του Προφίλ των Χρηστών (1 ώρα): Μετακίνηση του προφίλ των χρηστών στη δεύτερη κατάτμηση του δίσκου. Δημιουργία νέου λογαριασμού διαχειριστή και επαλήθευση της δημιουργίας του προφίλ στη νέα θέση.
7. Δημιουργία Αντίγραφου Ασφαλείας του Συστήματος (1 ώρα): Δημιουργία αντιγράφου του συστήματος για λόγους ασφαλείας, αλλά και για κλωνοποίηση σε άλλο υπολογιστή. Όπως και προηγουμένως η διαδικασία είναι χρονοβόρα και αρκεί να γίνει επίδειξη των βημάτων και όχι ολοκλήρωσή της.
8. Διαχείριση Χρηστών (1 ώρα): Δημιουργία χρήστη, αλλαγή της κατηγορίας του, διαχείριση του λογαριασμού, διαγραφή χρήστη. Ο λογαριασμός Guest, γρήγορη εναλλαγή χρηστών.
9. Προχωρημένη Διαχείριση Χρηστών (2 ώρες): Δημιουργία και διαγραφή ομάδων χρηστών, ένταξη λογαριασμών χρηστών σε ομάδες. Αυτόματη σύνδεση, αύξηση της ασφάλειας κατά τη σύνδεση, πολιτικές κωδικού πρόσβασης.
10. Διαχείριση Εργασιών (2 ώρες): Διαχείριση εφαρμογών, διεργασιών, υπηρεσιών. Προσθαφαίρεση πεδίων στη Διαχείριση Εργασιών. Ορισμός προτεραιοτήτων. Προβολή επιδόσεων συστήματος. Την ενότητα αυτή ο εκπαιδευτικός μπορεί κατά την κρίση του να τη διδάξει και ποιο συνοπτικά, με αντίστοιχη μείωση του χρόνου.
11. Προχωρημένη Διαχείριση Συστήματος (2 ώρες): Ρυθμίσεις εφέ προβολής, αποτροπή εκτέλεσης δεδομένων, εικονική μνήμη, αντιμετώπιση προβλημάτων εκκίνησης, διαχείριση υπηρεσιών, δείκτες μέτρησης των επιδόσεων του συστήματος (Bott, Siechert & Stinson, 2011 όπ. αναφ στο Βασιλάκης και Φίλου, 2014). Όπως και προηγουμένως, έτσι και εδώ μπορεί να μεταβληθεί το επίπεδο της λεπτομέρειας κάθε ενότητας.
12. Ασφάλεια αρχείων και φακέλων (2 ώρες): Απόδοση δικαιωμάτων σε χρήστες και ομάδες. Διαθέσιμα δικαιώματα και αποτελέσματα που επιφέρουν. Αλλαγή του κατόχου ενός αρχείου ή φακέλου. Πολιτικές απόδοσης δικαιωμάτων (Stanek, 2009).
13. Δημιουργία Οικιακής Ομάδας (2 ώρες): Δημιουργία οικιακής ομάδας και διαμοιρασμός αρχείων σε αυτήν. Κατάργηση της οικιακής ομάδας.

Αξιολόγηση των μαθητών & του σεναρίου – Αναστοχασμός

Η εφαρμογή του διδακτικού σεναρίου στην τάξη κατέδειξε τα σαφή πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των εικονικών μηχανών, σε σχέση με τη στατική, μετωπική διδασκαλία.

Οι μαθητές κινητοποιήθηκαν και επέδειξαν έντονο ενδιαφέρον για την πραγματοποίηση των φύλλων εργασίας. Απέκτησαν αυτοπεποίθηση στην εκτέλεση διαδικασιών διαχείρισης και αρκετοί από αυτούς εφάρμοσαν τις γνώσεις που απέκτησαν στους υπολογιστές, τους δικούς τους και γνωστών τους. Πολλοί εγκατέστησαν στους οικιακούς τους υπολογιστές λογισμικό εικονικών μηχανών ώστε να μπορούν να πειραματιστούν με την εγκατάσταση, τη χρήση και τη διαμόρφωση και άλλων Λ/Σ. Από την άποψη του χρόνου, η εκτέλεση των φύλλων εργασίας κυμάνθηκε στα προβλεπόμενα όρια, με μικρές αποκλίσεις.

Συμπεράσματα:

Η χρήση των εικονικών μηχανών αναβαθμίζει σημαντικά το επίπεδο της εκπαίδευσης που παρέχεται στους μαθητές και τους δίνει τη δυνατότητα να δοκιμάσουν και να πειραματιστούν με εργαλεία και δυνατότητες των Λ/Σ, πράγμα που δεν θα μπορούσε να γίνει στους φυσικούς υπολογιστές του εργαστηρίου Πληροφορικής.

Παράρτημα II: Υποστηρικτική τεχνολογία και ΤΠΕ για ΑμΕΑ

Δυνατότητες ΤΠΕ	Οφέλη από την εισαγωγή των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες
Δυνατότητες προγραμματισμού ως σκεπτόμενων μηχανών σε επίπεδο διδασκαλίας, μάθησης και επικοινωνίας.	Υποκίνηση των μαθητών.
Δυνατότητα διαμόρφωσης αλληλεπίδρασης σε πεδία που η πρόσβασή τους ήταν αδύνατη	Κοινωνικοποίηση, συνεργατική μάθηση.
Δυνατότητα προσαρμογής στο επίπεδο μαθησιακής ικανότητας του χρήστη και κατά συνέπεια στις ειδικές τους δυνατότητες και στα όρια τους.	Ανάπτυξη εμπιστοσύνης. Ο καθένας μπορεί να συμμετέχει ανάλογα με τις ικανότητές τους.
Δυνατότητα αξιοποίησης όλων των υφιστάμενων ικανοτήτων αφού παρέχουν εικόνα, ήχο, ομιλία, κίνηση.	Ενδυνάμωση της αυτοπεποίθησης.
Δυνατότητα μοντελοποίησης προβληματικών γνωστικών περιοχών.	Συνεχής επαφή με τα εκπαιδευτικά αγαθά όταν δεν μπορούν λόγω της ιδιαιτερότητάς τους να έχουν πρόσβαση σε αυτά.
Δυνατότητα δημιουργίας μικρόκοσμων, προσομοιώσεων και άλλων ανοιχτών μαθησιακών περιβαλλόντων.	Παροχή εκπαιδευτικών περιβαλλόντων που ενεργοποιούν πολλές αισθήσεις τους και επομένως το άτομο ως Όλον.

Πίνακας II.1 Δυνατότητες ΤΠΕ και οφέλη από την εισαγωγή τους στην Εκπαίδευση μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

Μονάδες εισόδου	Μονάδες επεξεργασίας	Μονάδες εξόδου
<ul style="list-style-type: none"> • Εναλλακτικά πληκτρολόγια • Συσκευές διασύνδεσης • Ποντίκια με μοχλό (joysticks) • Τροποποιήσεις πληκτρολογίων • Προσθήκες πληκτρολογίων • Οπτικές συσκευές κατάδειξης • Βοηθήματα κατάδειξης και πληκτρολόγησης • Διακόπτες με σάρωση • Συσκευές σάρωσης και οπτική αναγνώριση χαρακτήρων (OCR) • Ποντίκια με μπίλια (trackballs) • Οθόνες αφής 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση συντομογραφιών • Προγράμματα μακροεντολών • Βοηθητικά προγράμματα πρόσβασης • Προγράμματα διαχείρισης μενού επιλογών • Προγράμματα ανάγνωσης • Προγράμματα γραφής - κειμενογράφοι • Βοηθήματα εισαγωγής κειμένου • Πρόβλεψη κειμένου • Έλεγχος ορθογραφίας • Έλεγχος σύνταξης & γραμματικής 	<ul style="list-style-type: none"> • Προσθήκες οθονών • Λογισμικό μεγέθυνσης οθόνης • Λογισμικά ανάγνωσης κειμένου • Λογισμικά σύνθεσης φωνής • Κειμενογράφοι με ενσωματωμένους συνθέτες φωνής

Πίνακας Π.2 Μονάδες εισόδου/εξόδου και επεξεργασίας, υλικού και λογισμικού υπολογιστών για άτομα με αναπηρίες

ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
<p>Προγράμματα ανάγνωσης οθόνης (screen readers): διαβάζουν στον χρήστη το κείμενο και τα εικονίδια των Windows.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργούν σε περιβάλλοντα Windows. • Εκφωνούν κάθε κείμενο που εμφανίζεται στην οθόνη (έγγραφα, μενού, ιστοσελίδες, email, κ.ά.). • Εκφωνούν τα εικονίδια καθώς και τα περισσότερα γραφικά στοιχεία. • Για την εκφώνηση αξιοποιούν συνήθως την κάρτα ήχου του Η/Υ (δεν χρειάζεται επιπλέον συσκευή εκφώνησης). • Υποστηρίζουν οθόνες Braille
<p>Προγράμματα μεγέθυνσης και ανάγνωσης οθόνης: Επιτρέπουν την πρόσβαση στις εφαρμογές του υπολογιστή, το Διαδίκτυο και την ηλεκτρονική αλληλογραφία σε κάθε χρήστη είτε τυφλό, είτε μερικώς βλέποντα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργούν σε περιβάλλον Windows. • Εκφωνούν κάθε κείμενο που εμφανίζεται στην οθόνη (έγγραφα, μενού, ιστοσελίδες, email, κ.ά.), τα εικονίδια και τα περισσότερα γραφικά στοιχεία. • Για την εκφώνηση αξιοποιούν την κάρτα ήχου του υπολογιστή (δεν χρειάζεται επιπλέον συσκευή εκφώνησης). • Μεγεθύνουν οτιδήποτε εμφανίζεται στην οθόνη μέχρι και 32 φορές αποδίδοντας πάντα καθαρή εικόνα. • Υποστηρίζουν τις οθόνες Braille. • Δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να επιλέξει το επιθυμητό «κοντράστ» μεταξύ κειμένου και φόντου.
Οθόνες Braille	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάγνωση της επιφάνειας εργασίας του Η/Υ σε γραφή Braille (πλην ορισμένων γραφικών).

Εκτυπωτές Braille	<ul style="list-style-type: none"> • Εκτυπωτές για προσωπική χρήση. • Τυπογραφεία Braille.
Συσκευή παραγωγής ανάγλυφων γραφικών (PIAF)	<ul style="list-style-type: none"> • Κατασκευή ανάγλυφων γραφικών και εικόνων. • Χρήση για την εκμάθηση απλών σχημάτων και εννοιών καθώς και την εξοικείωση με το χειρόγραφο κείμενο και την υπογραφή. • Χρήση της για παραγωγή μικρών ανάγλυφων χαρτών.

Πίνακας Π.3: Υποστηρικτική τεχνολογία για άτομα με προβλήματα όρασης

ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Εξομοιωτές ποντικιού	<ul style="list-style-type: none"> • Μετακίνηση του Δείκτη: <ul style="list-style-type: none"> • με το κεφάλι • με τα μάτια • Επιλογή – «κλικ» • Διακόπτες: <ul style="list-style-type: none"> • Χεριού • Ποδιού • Ματιού • Ανιχνευτές κίνησης (κεφαλιού ή ματιών) • Με εγκεφαλικά κύματα
Εικονικά πληκτρολόγια (πληκτρολόγια οθόνης)	<p>Το πληκτρολόγιο οθόνης εμφανίζει ένα εικονικό πληκτρολόγιο με όλα τα τυπικά πλήκτρα. Η μετακίνηση στην οθόνη γίνεται με τη χρήση ενός μεμονωμένου πλήκτρου ή ομάδας πλήκτρων ή με το ποντίκι ή με οποιαδήποτε άλλη συσκευή κατάδειξης.</p>
Ειδικά πληκτρολόγια	<ul style="list-style-type: none"> • Πληκτρολόγια με μεγάλα πλήκτρα • Περιορισμένο πλήθος πλήκτρων (67) ώστε να μη διασπάται η προσοχή του χρήστη και να εστιάζεται στα πλέον χρησιμοποιούμενα πλήκτρα. • Τα πλήκτρα έχουν περίπου τετραπλάσιο μέγεθος σε σχέση με αυτά των συμβατικών πληκτρολογίων ώστε να είναι ευδιάκριτα και να είναι ευκολότερη η πρόσβαση σε αυτά. • Τα τυπωμένα στα πλήκτρα γράμματα είναι στα Αγγλικά. Το πληκτρολόγιο τυπώνει όλους τους ελληνικούς χαρακτήρες και στα Ελληνικά. • Οδηγός πληκτρολογίου (πλέγμα απομόνωσης πλήκτρων) για το «πληκτρολόγιο μεγάλων πλήκτρων» αποτρέπει τον ακούσιο πληκτρισμό.

Οθόνες αφής / Επιφάνεια επαφής	Και οι δύο συσκευές μπορούν να λειτουργήσουν με το στυλό, τη γραφίδα ή με τα δάκτυλα του χρήστη. Με την οθόνη επαφής ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τη λειτουργία που θέλει με το δάκτυλο του απευθείας πάνω στην οθόνη. Και οι δύο συσκευές χρησιμοποιούνται κυρίως για απλές ενέργειες επιλογής. Πολλοί φορητοί υπολογιστές σήμερα είναι εξοπλισμένοι με τέτοιες συσκευές.
Φωνητική υπαγόρευση	
Αυτόματη ανάγνωση	Μετατροπή κειμένου σε συνθετική ομιλία
Συσκευές ελέγχου περιβάλλοντος (Environmental Control Units – ECU)	Η ανεξάρτητη χρήση του εξοπλισμού σε μια τάξη μπορεί να επιτευχθεί για μαθητές με κινητικές αναπηρίες με τη χρήση διαφόρων τύπων συσκευών ελέγχου περιβάλλοντος, που περιλαμβάνουν, ασύρματους διακόπτες ελέγχου και ειδικές προσαρμογές για on/off διακόπτες προκειμένου να γίνουν προσβάσιμοι (Velcro για σταθεροποίηση).
Συσκευές εναλλακτικής επικοινωνίας (Augmentative Communication)	Τα συστήματα εναλλακτικής επικοινωνίας μπορούν να περιλαμβάνουν συμβολικές γλώσσες (ΜΑΚΑΤΟΝ, PICS, κ.λπ.), μη ηλεκτρονικούς αλφαριθμητικούς πίνακες, πίνακες εναλλακτικής επικοινωνίας με σύμβολα ή εικόνες, ηλεκτρονικές συσκευές επικοινωνίας, συνθέτες φωνής και λογισμικό εναλλακτικής επικοινωνίας.

Πίνακας Π.4 Υποστηρικτική τεχνολογία για άτομα με προβλήματα κίνησης

ΤΠΕ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΚΟΗΣ
Υπηρεσίες διαμετεγωγής (relay services)
Ανταλλαγή γραπτών ηλεκτρονικών μηνυμάτων: e- mail, sms, chatting, MMS κλπ.
Νοηματική γραφή (signwriting)
Εφαρμογή κατευθυντηρίων γραμμών (WAI)
Τηλεμοιοτυπία (Fax)
Κειμενοτηλεφωνία (text - telephony)
Εικονοτηλέφωνο (videotelephony)
Αυτόματη αναγνώριση ομιλίας και μετατροπή σε νοηματική ή κείμενο
Αυτόματη αναγνώριση ακοής
Προηγμένα ακουστικά βοηθήματα
Κοχλιακά εμφυτεύματα
Ειδικές τερματικές συσκευές (έλεγχος έντασης, ακουστικού, οπτική ένδειξη κλήσης κλπ.)

Πίνακας Π.5 Υποστηρικτική τεχνολογία για άτομα με προβλήματα ακοής

ΕΙΔΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
Λειτουργική αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Αρχικά αναζητούνται οι περιοχές λειτουργικότητας που αποτελούν περιορισμό για το άτομο, παρεμποδίζοντας την ανεξάρτητη διαβίωση γενικότερα ή ειδικά σε κάποιους χώρους. • Με σκοπό την επίτευξη ανεξαρτησίας (χρήση γραπτού λόγου, μετακίνηση), τίθενται οι θεραπευτικοί στόχοι τού προγράμματος. • Σύντομη αξιολόγηση (screening) των αισθητηριοαντιληπτικών δεξιοτήτων, όπου αυτές οι δεξιότητες σχετίζονται με τη χρήση τεχνολογικών περιβαλλόντων. • Αναζήτηση εργονομικά σωστής καθιστής θέσης, απ' όπου το άτομο θα χειριστεί ευκολότερα το τεχνολογικό περιβάλλον. • Αναζήτηση κίνησης (ή οι κινήσεων) που το άτομο έγκυρα και αξιόπιστα μπορεί να χρησιμοποιήσει για πρόσβαση στο τεχνολογικό περιβάλλον (κίνηση ελέγχου – control site).
Γνωστική αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Μνήμη. • Διαδικασία λύσης προβλημάτων. • Διάρκεια προσοχής. • Σειροθετική ικανότητα.

Πίνακας Π.6 Αξιολόγηση στην υποστηρικτική τεχνολογία

Ρυθμίσεις	Λειτουργία Ρυθμίσεων
Ρυθμίσεις πληκτρολογίου	<p>Ασύγχρονα πλήκτρα: Έχουν σχεδιαστεί για άτομα που δυσκολεύονται να κρατήσουν πατημένα δύο ή περισσότερα πλήκτρα ταυτόχρονα. Όταν μια συντόμευση απαιτεί ένα συνδυασμό πλήκτρων τα «ασύγχρονα πλήκτρα» επιτρέπουν την πίεση ενός πλήκτρου μεταβολής (CTRL, ALT ή SHIFT) ή του πλήκτρου με το λογότυπο των Windows και αυτό να παραμένει ενεργό μέχρι να πιεστεί κάποιο άλλο πλήκτρο.</p> <p>Φίλτρο πλήκτρων: Είναι μια δυνατότητα του πληκτρολογίου η οποία δίνει εντολή στο πληκτρολόγιο να παραβλέπει τα σύντομα πατήματα πλήκτρων ή την επανάληψη χαρακτήρων και επιτρέπει τη μείωση του ρυθμού επανάληψης ενός χαρακτήρα όταν το αντίστοιχο πλήκτρο κρατείται πατημένο.</p> <p>Εναλλαγή πλήκτρων: Η «εναλλαγή πλήκτρων» έχει σχεδιαστεί για άτομα με προβλήματα όρασης ή γνωστικές ειδικές ανάγκες. Όταν είναι ενεργοποιημένη η εναλλαγή πλήκτρων, ο υπολογιστής εκπέμπει ηχητικά σήματα όταν πιέζονται τα πλήκτρα κλειδώματος (CAPS LOCK, NUM LOCK ή SCROLL LOCK). Εκπέμπεται ένας δυνατός ήχος κατά την ενεργοποίησή τους και ένας χαμηλός ήχος κατά την απενεργοποίησή τους.</p>

Ρυθμίσεις Οθόνης	Οι επιλογές των αντιθέσεων έχουν σχεδιαστεί για άτομα με προβλήματα όρασης. Οι συνδυασμοί χρωμάτων έντονων αντιθέσεων μπορούν να βελτιώσουν την ορατότητα της οθόνης για ορισμένους χρήστες, επειδή τονίζουν το κοντράστ της οθόνης με εναλλακτικούς συνδυασμούς χρωμάτων. Ορισμένοι συνδυασμοί αλλάζουν επίσης τα μεγέθη γραμματοσειρών για ευκολότερη ανάγνωση.
Ρυθμίσεις ποντικού και συσκευών κατάδειξης	Τα «πλήκτρα ποντικού» έχουν σχεδιαστεί για άτομα που δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν το ποντίκι. Τα πλήκτρα ποντικού επιτρέπουν να χρησιμοποιείται το αριθμητικό πληκτρολόγιο για να ελέγχει κάποιος το δείκτη του ποντικού. Το αριθμητικό πληκτρολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εισαγωγή δεδομένων καθώς και για περιήγηση. Επίσης μπορούν να ρυθμιστούν τα πλήκτρα ποντικού ώστε να ενεργοποιούνται πατώντας το πλήκτρο NUM LOCK.
Μεγεθυντικός φακός στην οθόνη	Ο «μεγεθυντικός φακός» είναι ένα βοηθητικό πρόγραμμα εμφάνισης, που καθιστά την οθόνη πιο ευανάγνωστη για τους χρήστες με προβλήματα όρασης. Δημιουργεί ένα ξεχωριστό παράθυρο, στο οποίο εμφανίζεται σε μεγέθυνση ένα τμήμα της οθόνης. Μπορεί επίσης να αλλάξει ο συνδυασμός χρωμάτων του παραθύρου μεγέθυνσης, για καθαρότερη εικόνα. Μπορεί να μετακινηθεί ή να προσαρμοστεί το μέγεθος του παραθύρου του μεγεθυντικού φακού ή να συρθεί προς την άκρη της οθόνης και να σταθεροποιηθεί σε αυτήν τη θέση. Ο μεγεθυντικός φακός έχει σκοπό να παράσχει ένα ελάχιστο επίπεδο λειτουργικότητας σε χρήστες με μικρά προβλήματα όρασης.
Οπτικό πληκτρολόγιο	Το «οπτικό πληκτρολόγιο» είναι ένα βοηθητικό πρόγραμμα που εμφανίζει ένα εικονικό πληκτρολόγιο στην οθόνη και επιτρέπει στους χρήστες με κινητικά προβλήματα να πληκτρολογούν δεδομένα με τη βοήθεια μιας συσκευής κατάδειξης ή joystick.

Πίνακας Π.7 Ρυθμίσεις του λειτουργικού συστήματος Windows για άτομα με αναπηρία

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Γεροδιάκομος, Κ. (2004). Κοινωνικός Λειτουργός, Νέες τεχνολογίες και κινητική αναπηρία. ΕΠΕΑΕΚ: ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ.
- Δροσινού, Μ. (1997). Οι νέες τεχνολογίες στην ειδική αγωγή: Με αφορμή επίσκεψη στη Σουηδία μέσω του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Εκπαιδευτικών Ανταλλαγών «Αρίων». Νέα Παιδεία, 83, 131-142.
- Ευρωπαϊκός Οργανισμός Ειδικής Αγωγής. (2001). Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας στην Ειδική Αγωγή. Περίληψη των πορισμάτων του Προγράμματος των Τεχνολογιών Πληροφοριών και Επικοινωνίας στην Ειδική Αγωγή, Δανία, Διαθέσιμο στο: http://www.european-agency.org/ict_sen_db/index.html (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Θεοδωρίδου, Α. Έργα της ΕΥΕ-ΥΠΕΠΘ για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες, Ημερίδα 26/2/2007. Έργο ΥΠΕΠΘ: Υποστήριξη μαθητών ΑΜΕΑ μέσω ειδικού εξοπλισμού, δημιουργίας ειδικών Εργαστηρίων Πληροφορικής, κατάλληλου εξοπλισμού Δημοσίων Βιβλιοθηκών και εξοπλισμού ΚΔΑΥ. Διαθέσιμο στο: http://www.yperth.gr/ktp/download/2007/Imerida_tech_amea.pdf (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Ιστοσελίδα <http://www.in.gr> > Κατάλογος > Εκπαίδευση, Εργασία > Εκπαίδευση για ΑμΕΑ.
- Ιστοσελίδα της Βιβλιοθήκης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου / Ειδική Αγωγή <http://www.pi-schools.gr/library/>
- Καραγιαννίδης Χ. Εφαρμογές ΤΠΕ στην Ειδική Αγωγή (Υλικό e-class), Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, Διαθέσιμο στο: <http://www.uth.gr>.
- Κατσούλης, Φ. & Χαλικιά, Ι. (2007). Εισαγωγή στην εκπαίδευση των μαθητών με μερική ή ολική απώλεια όρασης, ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ, Μέτρο 1.1 «Βελτίωση των συνθηκών ένταξης στο Εκπαιδευτικό Σύστημα Ατόμων Ειδικών Κατηγοριών» Ενέργεια 1.1.4 «Εκπαίδευση Ατόμων με Αναπηρία» Κατηγορία πράξεων 1.1.4.α «Αναβάθμιση και επέκταση του Θεσμού της Εκπαίδευσης Ατόμων με Αναπηρίες στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση» Διαναπηρικός Οδηγός Εξειδίκευσης. Κατηγορία Αναπηρίας: Τύφλωση, Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών (Τμήμα Ψυχολογίας), 143-156, Αθήνα, Διαθέσιμο στο: <http://www.panteion.gr>.
- Κουρουπέτρογλου, Γ. (2007). Υποστηρικτικές Τεχνολογίες Πληροφορικής στην Εκπαίδευση Ατόμων με Αναπηρίες. Ημερίδα ΥΠΕΠΘ: Υποστηρικτικές Τεχνολογίες Πληροφορικής στην εκπαίδευση Ατόμων με Ειδικές εκπαιδευτικές Ανάγκες, 9 Μαρτίου 2007, Αθήνα, Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Νέες Τεχνολογίες και Εκπαιδευτικό Λογισμικό για μαθητές με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες –Α.Μ.Ε.Ε.Α. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση». Ρόδος, 26 - 29 Σεπτεμβρίου 2002, Συνεδρία εργασίας 1. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Εργαστήριο Μαθησιακής Τεχνολογίας και Διδακτικής Μηχανικής, Διαθέσιμο στο: <http://www.rhodes.aegean.gr/employability/trit.ekpaideusi.htm> (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).
- Οδηγίες διδασκαλίας μαθημάτων επαγγελματικών λυκείων (ΕΠΑ.Λ.) για το σχολικό έτος 2007-08. Διδακτικές Οδηγίες για μαθητές με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες. 243-244, Διαθέσιμο στο: www.didefth.gr.
- Παλαιολόγου, Ν. & Αντρέου, Κ. (2004). Παρουσίαση Εκπαιδευτικού Λογισμικού για Δυσλεξία – Εκφωνητές, Επεξεργασία Κειμένου – Λόγου Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού (“e-teach”) για μαθητές με δυσλεξία., κ.α. 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, Παν/μιο Αθηνών.
- Πανταζοπούλου, Μ. (2007). Υποστηρικτικές Τεχνολογίες Πληροφορικής στην Εκπαίδευση ΑμΕΑ - Αρμοδιότητες των ΚΔΑΥ (Κέντρα Διάγνωσης Αξιολόγησης και Υποστήριξης) Ημερίδα ΥΠΕΠΘ: Υποστηρικτικές Τεχνολογίες Πληροφορικής στην εκπαίδευση Ατόμων με Ειδικές εκπαιδευτικές Ανάγκες, 9 Μαρτίου 2007, Αθήνα, Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Παντελιάδου, Σ. & Μπότσα, Γ. (2007). Μαθησιακές δυσκολίες - Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά. Γράφημα, Βόλος.
- Ρισβάς, Θ. Ο ρόλος των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών στην Ειδική Αγωγή και η χρήση τους ως μέσο

βελτίωσης στον αυτισμό. 3ο Συνέδριο στη Σύρο – ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, σελ. 560-563 πρακτικών.

Σαβρανίδης Χ. Δικτυακός Τόπος Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης (e-course). Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. <http://ecourse.uoi.gr/> >> Η Συμβολή της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση στη Δυσλεξία

Στεφανίδης, Κ. (2004). Μελέτη με αντικείμενο την Καθολική Πρόσβαση και Ισότιμη Συμμετοχή Ατόμων με Αναπηρίες (ΑμεΑ) στην Κοινωνία της Πληροφορίας. (Επιμ.) Στεφανίδης Κ. Πανεπ. Κρήτης. σελ. 265-285 (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Κοινωνία της Πληροφορίας» Άξονας 5 - Μέτρο 5.3).

Συμεωνίδης Χ. Ένταξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες στη γενική εκπαίδευση σε Τμήματα Ένταξης. 4ο Επιστημονικό συνέδριο ειδικής αγωγής, Π.Ε.Σ.Ε.Α. Διαθέσιμο στο: http://users.sch.gr/simeonidis/globalsch-autosch/iware/skins/Basic_Violet/scripts.js (Τελευταία επίσκεψη: 24/09/2015).

Τρικκαλιώτης, Ι. (2007). Τώρα μπορώ να γράψω! Η χρήση της νέας τεχνολογίας ως εναλλακτικό μέσο γραφής και επικοινωνίας των ατόμων με κινητική αναπηρία. Η ειδική αγωγή στην κοινωνία της γνώσης, Εταιρεία ειδικής παιδαγωγικής Ελλάδος, Τόμος Β, 324-335, Γρηγόρη.

Χουλιάρας Δ. (2007). Συνθετική ομιλία σαν βοήθημα για μαθητές με δυσλεξία -Μαθησιακές δυσκολίες - Προβλήματα λόγου και η παιδαγωγική του διάσταση. Η ειδική αγωγή στην κοινωνία της γνώσης, Εταιρεία ειδικής παιδαγωγικής Ελλάδος, Τόμος Β 245-255, Γρηγόρη

Το υλικό του Παραρτήματος ανακτήθηκε και παραχωρήθηκε στους συγγραφείς από τον κ. Γεώργιο Κουτλή, Ηλεκτρολόγο Μηχανικό

Παράρτημα ΙΙΙ: Πρωτόκολλο αξιολόγησης δεξιοτήτων αναδυόμενου γραμματισμού

	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΓΝΩΣΕΙΣ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟΥ ΛΟΓΟΥ	Καλή άρθρωση		
	Καλή συντακτική ικανότητα		
	Επαρκές εκφραστικό λεξιλόγιο		
	Επαρκές προσληπτικό λεξιλόγιο		
	Ευχέρεια έκφρασης σε συζήτηση (διάλογος)		
	Ευχέρεια στην αναδιήγηση		
	Ευχέρεια στη δόμηση ιστοριών		

ΕΝΗΜΕΡΟΤΗΤΑ ΓΡΑΠΤΟΥ ΛΟΓΟΥ	Γνώση της επικοινωνιακής λειτουργίας του γραπτού λόγου (μεταφορά μηνύματος)		
	Γνώση της διαφορετικής χρήσης διαφορετικών ειδών κειμένου (βιβλία, εφημερίδες, λογαριασμοί, επιστολές, κατάλογοι κλπ.)		
	Γνώση προσανατολισμού του βιβλίου (δείχνει το εξώφυλλο, την αρχή και το τέλος)		
	Γνώση ότι οι λέξεις και όχι οι εικόνες φέρουν το νόημα του κειμένου (δείχνει που είναι η ιστορία σε ένα βιβλίο)		
	Γνώση του τίτλου ενός βιβλίου (τον δείχνει)		
	Γνώση της κατεύθυνσης του γραπτού λόγου: από πάνω προς τα κάτω και από αριστερά προς τα δεξιά (επιλέγει πρώτα την αριστερή και μετά τη δεξιά σελίδα ενός ανοιχτού βιβλίου και δείχνει με το δάχτυλο πως διαβάζεται μια ιστορία)		
	Γνώση για το περιεχόμενο του εξώφυλλου (π.χ. αναφέρει ότι εκεί γράφεται τίτλος, συγγραφέας κλπ., ενώ δε μπορεί να τα διαβάσει)		
	Γνώση αρχής και τέλους μιας σελίδας		
	Γνώση της έννοιας των γραμμάτων (δείχνει μόνο ένα γράμμα)		
	Γνώση της έννοιας της λέξης (δείχνει μία μόνο λέξη, διακρίνει λέξεις από μεμονωμένα γράμματα και αριθμούς, διακρίνει λέξεις από σειρές γραμμάτων ή αριθμών που δεν αποτελούν λέξεις, π.χ. 00000, 045ξκδψ)		
	Γνώση σημείων στίξης (δείχνει μια τελεία, έναν τόνο κλπ.)		
ΦΩΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΓΝΩΣΗ	Ανάλυση, σύνθεση, ομοιοκαταληξία κτλ.		
ΓΡΑΦΗ	Γραφή με γραφικές αναπαραστάσεις (π.χ. η «μαμά» είναι μια γυναίκα)		
	Γραφή με σχήματα / γραμμές που δε μοιάζουν με γράμματα		
	Γραφή με σχήματα που μοιάζουν με γράμματα		
	Τυχαία γραφή γραμμάτων (π.χ. κοιτ «για τη λέξη άλογο)		
	Επινοημένη γραφή (π.χ. «ελοτ» για τη λέξη έλατο)		
	Συμβατική γραφή		

ΑΝΑΓΝΩΣΗ	Γνώση των ονομάτων αρκετών γραμμάτων		
	Γνώση όλων των ονομάτων των γραμμάτων		
	Γνώση αντιστοίχισης πεζών και κεφαλαίων αρκετών γραμμάτων		
	Γνώση αντιστοίχισης πεζών και κεφαλαίων όλων των γραμμάτων		
	Γνώση μέρους της αλφαβήτας (σαν ποιηματάκι)		
	Γνώση ολόκληρης της αλφαβήτας		
	Γνώση αρκετών γραφοφωνημικών αντιστοιχιών		
	Γνώση όλων των γραφοφωνημικών αντιστοιχιών		
	Αναγνώριση του ονόματός του		
	Αναγνώριση λέξεων που βλέπει συχνά (π.χ. γάλα NET, STOP)		
	Προσπάθεια για αποκωδικοποίηση (ανεπιτυχής)		

Πίνακας III.1 Πηγαίο περιεχόμενο (Παντελιάδου & Πατσιοδήμου, 2007)

Βιβλιογραφία/Αναφορές

Παντελιάδου, Σ. & Πατσιοδήμου, Α. (2007). *Εφαρμογές Διδακτικής Αξιολόγησης και Μαθησιακές Δυσκολίες*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εκδόσεις Γράφημα, Βόλος.