

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	xv
---------------	----

Κεφάλαιο 1. Φάσεις και Μοντέλα Ένταξης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση	1
--	----------

Σκοπός	1
Έννοιες- Κλειδιά	1
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	2
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	2
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	4
1.1 Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Από τις Διδακτικές Μηχανές στην Τεχνολογικά Ενισχυμένη Μάθηση	5
1.1.1 Η Έννοια της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας.....	5
1.1.2 Προγραμματισμένη Διδασκαλία & Διδακτικές Μηχανές: Ο Πρόγονος των Υπολογιστών στην Εκπαίδευση	7
1.1.3 Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning), Τεχνολογικά Ενισχυμένη Μάθηση και Τεχνολογίες Μάθησης.....	9
1.2 Υπέρ ή Κατά της Ένταξης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση;.....	15
1.2.1 Τα Επιχειρήματα όσων Αντιτίθενται στην Ένταξη των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.....	15
1.2.2 Τα Επιχειρήματα των Υποστηρικτών της Εισαγωγής των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση	22
1.3 Φάσεις Ένταξης των Τεχνολογιών και της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση	25
1.3.1 Χρονολογική Εξέλιξη της Ένταξης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.....	25
1.3.2 Πρώτη Φάση (πριν το 1970): Περίοδος της Συμβατικής Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας	29
1.3.3 Δεύτερη Φάση (δεκαετία 1970-1980): «Πληροφορική Προσέγγιση» - Περίοδος Πιλοτικών Εφαρμογών	30
1.3.4 Τρίτη Φάση (δεκαετία 1980 - 1990): «Υπολογιστές στα Σχολεία» - Εποχή της Ένταξης .	33
1.3.5 Τέταρτη Φάση (από το 1990 έως και το 2010): Οι Προσπάθειες Συνωμάτωσης	37
1.3.6 Πέμπτη Φάση (2010 - σήμερα): Ψηφιακές Τεχνολογίες & Υπολογιστική Σκέψη - Η Εποχή της Σύγκλισης.....	39
1.4 Μοντέλα Ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση.....	43
1.4.1 Βασικά Ερωτήματα.....	43
1.4.2 Η Διδασκαλία της Πληροφορικής: Τεχνοκεντρικό Μοντέλο	46
1.4.3 Οι ΤΠΕ στη Διδασκαλία και τη Μάθηση: Πραγματολογικό Μοντέλο.....	49

1.4.4 Η Διάχυση των ΤΠΕ στο Αναλυτικό Πρόγραμμα: Ολοκληρωμένο Μοντέλο	49
1.5 Ψηφιακός Γραμματισμός, Πληροφορικός Γραμματισμός και Υπολογιστική Σκέψη	52
1.5.1 Προς μια Ενιαία Προσέγγιση της Θέσης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.....	52
1.5.2 Ψηφιακός Γραμματισμός και Πληροφορικός Γραμματισμός για Όλους.....	53
1.5.3 Η Οικοδόμηση της Υπολογιστικής Σκέψης.....	61
Σύνοψη	63
Θέματα για Συζήτηση.....	64

Κεφάλαιο 2. Η Πληροφορική και οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως Γνωστικό Αντικείμενο στην Ελληνική Εκπαίδευση.....68

Σκοπός	68
Έννοιες- Κλειδιά	68
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	69
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	69
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	70
2.1 Προγράμματα Σπουδών Πληροφορικής στην Ελληνική Εκπαίδευση	71
2.1.1 Ιστορική Αναδρομή: Η Πληροφορική και οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στο Ελληνικό Σχολείο.....	71
2.1.2 Η Εννοιολογική Εξέλιξη των Προγραμμάτων Σπουδών: από τις ΤΠΕ στην Πληροφορική...	73
2.2 Η Πληροφορική και οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.....	85
2.2.1 Επισκόπηση Πεδίου.....	85
2.2.2 Οι ΤΠΕ στην Προσχολική Εκπαίδευση.....	86
2.2.3 Οι ΤΠΕ στο Δημοτικό Σχολείο.....	90
2.2.4 Το Πρόγραμμα Σπουδών για την Πληροφορική και τις ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (2011-2014)	95
2.2.5 Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για την Πληροφορική και τις ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (2022)	102
2.3 Η Πληροφορική και οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στο Γυμνάσιο ..	115
2.3.1 Το Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής για το Γυμνάσιο (1997).....	115
2.3.2 Το Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής για το Γυμνάσιο (2011).....	118
2.3.3 Το νέο Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής για το Γυμνάσιο (2022).....	119
2.4 Η Πληροφορική στο Ενιαίο Λύκειο.....	124
2.4.1 Η Πληροφορική ως Μάθημα Γενικής Παιδείας στο Ενιαίο Λύκειο (1997)	124
2.4.2 Η Πληροφορική στον Κύκλο «Πληροφορικής και Υπηρεσιών» της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης του Λυκείου (1997)	126
2.4.3 Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής στο Λύκειο (2022)	130

Σύνοψη.....	134
Θέματα για Συζήτηση.....	135

Κεφάλαιο 3. Η Ένταξη των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Ελληνική Εκπαίδευση. 137

Σκοπός	137
Έννοιες- Κλειδιά	137
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	138
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	139
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	140
3.1 Οι ΤΠΕ ως Διδακτικό Μέσο Μαθησιακό Εργαλείο στην Ελληνική Εκπαίδευση	143
3.2 Οι Απαρχές: Το Έργο «Οδύσσεια»	143
3.2.1 Σύντομη Περιγραφή της «Οδύσσειας»	143
3.2.2 Ενδεικτικά Έργα της «Οδύσσειας»	145
3.3 Η Επιμόρφωση των Ελλήνων Εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ.....	148
3.3.1 Εισαγωγικές Παρατηρήσεις για την Επιμόρφωση των Ελλήνων Εκπαιδευτικών	148
3.3.2 Η Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στις Βασικές Δεξιότητες των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (Α' Επίπεδο).....	150
3.3.3 Η Επιμόρφωση Επιμορφωτών στις Παιδαγωγικές και τις Διδακτικές Χρήσεις των ΤΠΕ (Επιμορφωτές Β' Επιπέδου).....	151
3.3.4 Η επιμόρφωση εκπαιδευτικών στις Παιδαγωγικές και τις Διδακτικές Χρήσεις των ΤΠΕ (Β' Επίπεδο)	154
3.4 Το «Ψηφιακό Σχολείο»	161
3.4.1 Αποθετήριο Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων	162
3.4.2 Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου	170
3.4.3 Διαδραστικά Βιβλία	170
Σύνοψη	172
Θέματα για Συζήτηση.....	172

Κεφάλαιο 4. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως Διδακτικό και Μαθησιακό Εργαλείο στην Πρώτη Σχολική Ηλικία 179

4.1 Θέσεις εθνικών και διεθνών οργανισμών για τις Ψηφιακές Τεχνολογίες στην πρώτη σχολική ηλικία	184
4.1.1 Εννοιολογικό Πλαίσιο	184
4.1.2 Οι θέσεις της Ελληνικής πολιτείας.....	185
4.1.3 Οι θέσεις της Εθνικής Ένωσης για την Εκπαίδευση των Μικρών Παιδιών - NAEYC (ΗΠΑ).....	186
4.1.4 Οι θέσεις της Διεθνούς ένωσης για την Τεχνολογία στην Εκπαίδευση - ISTE (ΗΠΑ) ...	188

4.1.5 Οι θέσεις του Συνδέσμου για την Εκπαιδευτική Τεχνολογία - NETC (ΗΠΑ)	189
4.2 Ιστορική ανάλυση των Προγραμμάτων Σπουδών για τις Ψηφιακές Τεχνολογίες στο Νηπιαγωγείο.190	
4.2.1 Σχετικά με το Πρόγραμμα Σπουδών στο Νηπιαγωγείο.....	190
4.2.2 Οι ΤΠΕ στο παλαιό Αναλυτικό Πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου (1991 2004).....	193
4.2.3 Το ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής για το Νηπιαγωγείο	199
4.3 Η ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών στην πρώτη σχολική ηλικία	208
4.3.1 Πλαίσιο ένταξης των ψηφιακών τεχνολογιών στην πρώτη περίοδο εκπαίδευσης των παιδιών....	218
4.3.2 Ένα μοντέλο ενσωμάτωσης των ψηφιακών τεχνολογιών στην πρώτη σχολική ηλικία...	224
4.3.3 Ψηφιακός γραμματισμός και ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης στην πρώτη σχολική ηλικία...	226
4.4 Εργαλειακή ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών στην πρώτη σχολική εκπαίδευση	227
4.4.1 Πολυτροπικοί γραμματισμοί και ψηφιακές τεχνολογίες.....	288
4.4.2 Κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία με τις ψηφιακές τεχνολογίες.....	230
4.4.3 Διερεύνηση, πειραματισμός και ανακάλυψη με τις ψηφιακές τεχνολογίες.....	232
4.4.4. Μια Πρόταση Προγράμματος Σπουδών για τις ΤΠΕ για το Νηπιαγωγείο	236
Σύνοψη	240
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	241
Φύλλα Εργασίας.....	242
 Κεφάλαιο 5. Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στις Ψηφιακές Τεχνολογίες – Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου	245
5.1 Εκπαιδευτικοί και Ψηφιακές Τεχνολογίες	249
5.2 Η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΤΠΓΠ).....	254
5.2.1 Η έννοια της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΠΓΠ)	254
5.2.2 Η έννοια της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΤΠΓΠ).....	256
5.3 Η ΤΠΓΠ σε επιμέρους γνωστικά αντικείμενα	258
5.3.1 Έρευνες για την Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου	261
5.3.2 ΤΠΓΠ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση	263
5.3.3 ΤΠΓΠ στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες	264
5.3.4 ΤΠΓΠ στην Πληροφορική και τις ΤΠΕ	266
5.4 Ένα πλαίσιο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στις ΤΠΕ.....	268
5.4.1 Πρόγραμμα επιμόρφωσης επιμορφωτών στις ΤΠΕ.....	269
5.4.2 Πρόγραμμα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ	273
Σύνοψη	276
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	277
Φύλλα Εργασίας.....	278

Κεφάλαιο 6. Θεωρίες Μάθησης και Ψηφιακές Τεχνολογίες 280

6.1 Μοντέλα μάθησης και ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.....	280
6.2 Συμπεριφοριστική θεωρία: το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού	284
6.2.1 Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης.....	284
6.2.2 Εφαρμογή του συμπεριφορισμού στο σχεδιασμό διδακτικών συστημάτων.....	286
6.2.3 Το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού	288
6.3 Γνωστικές θεωρίες: το μοντέλο της ατομικής οικοδόμησης της γνώσης	292
6.3.1 Ο δομικός εποικοδομισμός του Piaget.....	293
6.3.2 Η ανακαλυπτική μάθηση	244
6.3.3 Η θεωρία της Επεξεργασίας της Πληροφορίας	298
6.3.4 Η θεωρία του συνδεσιασμού	302
6.4 Κοινωνικοπολιτισμική αλληλεπίδραση: θεωρία της δραστηριότητας - εγκαθιδρυμένη και κατα- νεμημένη νόηση	305
6.4.1 Κοινωνικός εποικοδομισμός και συνεργατική μάθηση	306
6.4.2 Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες	307
6.4.3 Η Θεωρία της Δραστηριότητας.....	310
6.4.4 Το μοντέλο της Εγκαθιδρυμένης Νόησης.....	314
6.4.5 Το μοντέλο της Κατανεμημένης Νόησης.....	316
6.4.6 Ο Κονεκτιβισμός.....	319
Σύνοψη	326
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	327
Φύλλα Εργασίας	328

Κεφάλαιο 7. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως Εργαλεία με Γνωστικό Δυναμικό 331

Σκοπός	331
Έννοιες- Κλειδιά.....	331
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	332
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	332
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	333
7.1 Τεχνουργήματα και Εργαλεία.....	334
7.1.1 Από το Τεχνούργημα στο Εργαλείο	334
7.1.2 Τα Εργαλεία στην Εκπαιδευτική Διαδικασία.....	335
7.2 Οι Προσφερόμενες Δυνατότητες των Εργαλείων.....	337
7.2.1 Σχετικά με την Έννοια της Προσφερόμενης Δυνατότητας	337
7.2.2 Από τις Αντικειμενικές στις Αντίληπτες Δυνατότητες και στη Σχέση Υποκειμένου - Περι- βάλλοντος.....	339
7.2.3 Προσφερόμενες Δυνατότητες και Εκπαίδευση	339

7.3 Εργαλεία με Γνωστικό Δυναμικό και Γνωστικά Εργαλεία.....	340
7.3.1 Από το Εργαλείο με Γνωστικό Δυναμικό στο Γνωστικό Εργαλείο.....	340
7.3.2 Η Έννοια του Γνωστικού Εργαλείου.....	342
7.4 Ένα Θεωρητικό Μοντέλο για την Παιδαγωγική Χρήση των Εργαλείων με Γνωστικό Δυναμικό	344
7.4.1 Εργαλεία με Γνωστικό Δυναμικό για την Ανάπτυξη των Ικανοτήτων	344
7.4.2 Θεωρίες Μάθησης και Γνωστικό Δυναμικό των Ψηφιακών Τεχνολογιών.....	346
Σύνοψη	348
Θέματα για Συζήτηση.....	349

Κεφάλαιο 8. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες στη Διδασκαλία και τη Μάθηση 353

8.1 Εκπαιδευτικές εφαρμογές των Ψηφιακών Τεχνολογιών	355
8.1.1 Η έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού και του ψηφιακού περιβάλλοντος μάθησης	355
8.1.2 Κατηγορίες ψηφιακών περιβαλλόντων διδασκαλίας και μάθησης	358
8.2 Κατηγοριοποίηση με βάση τη θεωρία μάθησης και τις υποκείμενες διδακτικές προσεγγίσεις.....	362
8.2.1 Συστήματα Καθοδήγησης και Διδασκαλίας.....	365
8.2.2 Συστήματα και Περιβάλλοντα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης ..	367
8.2.3 Συστήματα Έκφρασης, Αναζήτησης και Επικοινωνίας της Πληροφορίας	370
8.2.4 Συνεργατικά συστήματα μάθησης	372
8.3 Κατηγοριοποίηση με βάση τις τεχνολογίες ανάπτυξης και τα παιδαγωγικά ρεύματα.....	375
Σύνοψη.....	382
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	383
Φύλλα Εργασίας.....	384

Κεφάλαιο 9. Παιδαγωγικός Σχεδιασμός: Εκπαιδευτικά Σενάρια με Ψηφιακές Τεχνολογίες..... 388

Σκοπός	338
Έννοιες- Κλειδιά.....	338
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	339
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	339
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	340
9.1 Ο Μακροσκοπικός (γενικός) Σχεδιασμός της Διδασκαλίας και της Μάθησης	341
9.1.1 Οι Έννοιες του Διδακτικού και του Μαθησιακού Σχεδιασμού.....	342
9.1.2 Από το Διδακτικό & το Μαθησιακό Σχεδιασμό στον Παιδαγωγικό Σχεδιασμό με Ψηφιακές Τεχνολογίες	343
9.2 Μοντέλα Διδακτικού και Μαθησιακού Σχεδιασμού	344
9.2.1 Γενικά Πλαίσια Σχεδιασμού – τα Μοντέλα ADDIE και Agile	345

9.2.2 Ειδικά Μοντέλα Διδακτικού Σχεδιασμού	348
9.2.3 Ειδικά Μοντέλα Μαθησιακού Σχεδιασμού.....	348
9.3 Παιδαγωγικός Σχεδιασμός με Ψηφιακές Τεχνολογίες	350
9.3.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο του Παιδαγωγικού Σχεδιασμού με Ψηφιακές Τεχνολογίες	352
9.3.2 Παιδαγωγικός Σχεδιασμός με Ψηφιακές Τεχνολογίες: Ένα Πλαίσιο με Δύο Επίπεδα.....	323
9.3.3 Θεωρητικό Υπόβαθρο του Παιδαγωγικού Σχεδιασμού με Ψηφιακές Τεχνολογίες	366
9.3.3 Το Πλαίσιο Παιδαγωγικού Σχεδιασμού με Ψηφιακές Τεχνολογίες (PeDeMET).....	368
9.4 Ο Μικροσκοπικός (Ειδικός) Σχεδιασμός της Διδασκαλίας και της Μάθησης: Το Εκπαιδευτικό Σενάριο	378
9.4.1 Τι Είναι Εκπαιδευτικό Σενάριο με Ψηφιακές Τεχνολογίες	388
9.4.2 Άξονες Σχεδίασης Εκπαιδευτικού Σεναρίου με Ψηφιακές Τεχνολογίες	390
9.4.3 Φάσεις Σχεδίασης και Εφαρμογής Εκπαιδευτικού Σεναρίου	392
9.5 Ανάλυση Φάσεων Σχεδίασης Εκπαιδευτικού Σεναρίου με Ψηφιακές Τεχνολογίες	440
9.5.1 Φάση Α: Διδακτική Ανάλυση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου	440
9.5.2 Φάση Β: Γνωστική Ανάλυση - Αναπαραστάσεις, Ιδέες, Αντιλήψεις & Δυσκολίες της Σκέψης των Μαθητών	442
9.5.3 Φάση Γ: Σκοπός, Στόχοι και Μαθησιακά Αποτελέσματα του Εκπαιδευτικού Σεναρίου....	445
9.5.4 Φάση Δ: Τεχνολογίες και Διδακτικό Υλικό του Εκπαιδευτικού Σεναρίου.....	445
9.5.5 Φάση Ε: Οι Δραστηριότητες Υλοποίησης του Εκπαιδευτικού Σεναρίου στην Τάξη.....	445
9.6 Έρευνα Βασισμένη στο Σχεδιασμό - Εφαρμογή, Αξιολόγηση και Τεκμηρίωση Εκπαιδευτικού Σεναρίου	446
9.6.1 Έρευνα Βασισμένη στο Σχεδιασμό – Βασικές Έννοιες.....	447
9.6.2 Σύνδεση της Έρευνας Βασισμένης στο Σχεδιασμό με το PeDeMET και το TESA	448
9.6.3 Φάση Στ': Εφαρμογή στην Τάξη του Εκπαιδευτικού Σεναρίου	448
9.6.4 Φάσεις Ζ' και Η': Αξιολόγηση και Τεκμηρίωση του Εκπαιδευτικού Σεναρίου	448
Σύνοψη.....	449
Θέματα για Συζήτηση.....	450

Κεφάλαιο 10. Παιδαγωγικός Σχεδιασμός: Διδακτικές Στρατηγικές και Μαθησιακές Δραστηριότητες με Ψηφιακές Τεχνολογίες..... 452

10.1 Ο ειδικός σχεδιασμός της Διδασκαλίας και της Μάθησης 454.....	
10.1.1 Η έννοια της μαθησιακής δραστηριότητας.....	458
10.1.2 Οι μαθησιακές δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	362
10.2 Δραστηριότητες υλοποίησης εκπαιδευτικού σεναρίου.....	463
10.2.1 Δραστηριότητες ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας.....	470
10.2.2 Δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικείμενου	472
10.2.3 Δραστηριότητες εμπέδωσης του γνωστικού αντικείμενου.....	474

10.2.4 Δραστηριότητες αξιολόγησης του γνωστικού αντικειμένου.....	477
10.2.5 Μεταγνωστικές δραστηριότητες.....	480
10.3 Διδακτικές στρατηγικές με ΤΠΕ.....	482
10.3.1 Τύποι Διδακτικών Στρατηγικών	483
10.3.2 Εποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές	486
10.3.3 Κοινωνικο-εποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές.....	488
10.3.4 Κοινωνικοπολιτισμικές διδακτικές στρατηγικές.....	491
10.3.5 Συμπεριφοριστικές διδακτικές στρατηγικές	493
10.4 Μαθησιακοί στόχοι και αποτελέσματα με βάση την ταξινόμια του Bloom.....	495
Σύνοψη	497
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	498
Φύλλα Εργασίας	499
Κεφάλαιο 11. Διδακτικά συστήματα με τις Ψηφιακές Τεχνολογίες.....	500
Σκοπός	500
Έννοιες- Κλειδιά.....	501
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	502
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	503
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	504
11.1 Συστήματα Διδασκαλίας με Υπολογιστές	506
11.1.1 Πρώτη Περίοδος Ένταξης των Υπολογιστών στην Εκπαίδευση.....	508
11.1.2 Η Διδασκαλία με τη Βοήθεια Υπολογιστή	512
11.1.3 Παρουσιάσεις	514
11.1.4 Ψηφιακά Βιβλία και Συστήματα Καθοδήγησης και Διδασκαλίας.....	518
11.1.5 Προγράμματα Εξάσκησης και Πρακτικής Εφαρμογής	520
11.1.6 Προδιαγραφές Σχεδίασης Συστημάτων Καθοδήγησης και Εξάσκησης & Πρακτικής...	522
11.1.7 Εκπαιδευτικά Παιχνίδια Καθοδήγησης & Εξάσκησης και Πρακτικής	524
11.2 Διαδραστικά Συστήματα Διδασκαλίας	526
11.2.1 Διαδραστικοί Πίνακες: Ορισμός, Λειτουργίες, Χαρακτηριστικά.....	527
11.2.2 Κύριες Κατηγορίες και Τεχνικά Χαρακτηριστικά Διαδραστικών Πινάκων	528
11.2.3 Βασικές Χρήσεις Διαδραστικών Πινάκων.....	533
11.2.4 Λογισμικό και Εργαλεία Διαδραστικών Πινάκων.....	534
11.2.5 Ο Διαδραστικός Πίνακας ως Διδακτικό Εργαλείο.....	536
11.2.6 Ο Διαδραστικός Πίνακας ως Διδακτικό Εργαλείο.....	539
11.2.7 Ο Διαδραστικός Πίνακας ως Μαθησιακό - Γνωστικό Εργαλείο.....	536
Σύνοψη	541
Θέματα για Συζήτηση.....	542

Κεφάλαιο 12. Οι Τεχνολογίες Υπερμέσων, Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας στη Διδασκαλία και τη Μάθηση 546

12.1 Η αλληλεπίδραση με το ψηφιακό περιβάλλον546

12.1.1 Οι διεπιφάνειες χρήστη..... 546

12.1.2 Η επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή..... 547

12.1.3 Εργονομία λογισμικού και εκπαίδευση 550

12.1.4 Υπολογιστικά συστήματα και αλληλεπιδραστικότητα 552

12.2 Συστήματα πλοήγησης: εφαρμογές πολυμέσων και υπερμέσων556

12.2.1 Δεύτερη περίοδος ένταξης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην εκπαίδευση 556

12.2.2 Πολυμέσα 557

12.2.3 Αλληλεπιδραστικά Πολυμέσα 560

12.2.4 Υπερκείμενα - Υπερμέσα 563

12.2.5 Υπερκείμενα, υπερμέσα και εκπαίδευση..... 575

12.2.6 Τρόποι χρήσης υπερμέσων..... 578

12.2.7 Internet: το μεγαλύτερο υπερμέσο..... 582

12.3 Συστήματα εμπύθισης: οι εικονικές πραγματικότητες583

12.3.1 Εικονική πραγματικότητα..... 583

12.3.2 Βασικά χαρακτηριστικά της εικονικής πραγματικότητας..... 585

12.3.3 Κατηγορίες συστημάτων εικονικής πραγματικότητας..... 589

12.3.4 Εκπαιδευτικές εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας 591

12.4 Συστήματα επαύξησης φυσικού περιβάλλοντος: επαυξημένες πραγματικότητες και «ενσώ- ματη» μάθηση.....598

12.4.1 Επαυξημένη πραγματικότητα..... 598

12.4.2 Εκπαιδευτικές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας 601

12.4.3 Μεικτή πραγματικότητα 602

12.4.4 Συστήματα ενσώματης μάθησης 602

Σύνοψη604

Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....605

Φύλλα Εργασίας..... 606

Κεφάλαιο 13. Οι εφαρμογές του Διαδικτύου στη Διδασκαλία και τη Μάθηση..... 608

13.1 Δίκτυα Υπολογιστών – Διαδίκτυο610

13.1.1 Δομή και τεχνολογία ενός δικτύου 610

13.1.2 Είδη Δικτύων..... 612

13.1.3 Το Διαδίκτυο (Internet)..... 615

13.1.4 Παιδαγωγικές χρήσεις των δικτύων υπολογιστών 620

13.2 Διαδίκτυο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση	621
13.2.1 Τρίτη περίοδος ένταξης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση: Δίκτυα υπολογιστών και εξ αποστάσεως διδασκαλία και μάθηση	624
13.2.2 Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	628
13.2.3 Η προσέγγιση της μεικτής μάθησης.....	630
13.3 Συστήματα για την υποστήριξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	631
13.3.1 Ορισμοί και βασικές κατηγορίες συστημάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης	632
13.3.2 Συστήματα εξ αποστάσεως ασύγχρονης εκπαίδευσης	633
13.3.3 Συστήματα σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (τηλεδιασκέψεις και εικονικές τάξεις) .	638
Σύνοψη	640
Θέματα για συζήτηση	641
Φύλλα Εργασίας	642

Κεφάλαιο 14. Οι εφαρμογές του Συμμετοχικού Διαδικτύου και του Σημασιολογικού Δικτύου στη Διδασκαλία και τη Μάθηση 645

14.1 Εξ αποστάσεως συμμετοχή, συνεργασία και μάθηση	645
14.1.1 Τέταρτη περίοδος ένταξης των τεχνολογιών στην εκπαίδευση: Το Web 2.0 (Συμμετοχικός Ιστός), το Web 3.0 (Σημασιολογικός Ιστός) και οι εφαρμογές τους	645
14.1.2 Εκπαίδευση και σύγχρονος Ιστός.....	648
14.1.3 Κοινότητες μάθησης και διαδικτυακά συνεργατικά περιβάλλοντα	650
14.2 Βασικές εφαρμογές συμμετοχικού ιστού (Web 2.0) και σημασιολογικού ιστού (web 3.0)....	651
14.2.1 Ηλεκτρονικά Χαρτοφυλάκια (Eportfolios).....	652
14.2.2 Ιστολόγια (Blogs) και μικρο-ιστολόγια (Microblogs)	659
14.2.3 Φόρουμ (Forum)	663
14.2.4 Συνεργατικά εργαλεία γραφής (Wikis).....	668
14.2.5 Πλατφόρμες πολυμέσων	676
14.2.6 Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	680
14.2.7 Εργαλεία συνεργασίας, παραγωγικότητας, σχολιασμού και αξιολόγησης.....	686
14.3 Υπολογιστικά συστήματα συνεργατικής μάθησης.....	693
14.3.1 Συστήματα αλληλεπίδρασης και μάθησης	695
14.3.2 Σχετικά με την παιδαγωγική αξία των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης	697
14.4 Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOCs)	698
14.4.1 Τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα στο εκπαιδευτικό περιβάλλον	699
14.4.2 Τι είναι τα ΜΑΔΜ (MOOCs)	601
14.4.3 Χρήσεις και μορφές θεσμικής ένταξης των ΜΑΔΜ.....	603
14.4.4 Τα ΜΑΔΜ ως εκπαιδευτική καινοτομία.....	605
14.4.5 Κριτήρια σχεδιασμού και αξιολόγησης των ΜΑΔΜ	607

Σύνοψη	607
Θέματα για συζήτηση	607
Φύλλα Εργασίας	609

Κεφάλαιο 15. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως Συστήματα Έκφρασης, Οικοδόμησης και Συνεργασίας.....614

15.1 Τα λογισμικά γενικής χρήσης ως συστήματα έκφρασης και οικοδόμησης της γνώσης.....	615
15.2 Επεξεργασία Κειμένου: ο υπολογιστής ως εργαλείο γραπτής έκφρασης.....	616
15.2.1 Η χρήση του υπολογιστή ως νέα προσέγγιση της γραφής	617
15.2.2 Έρευνες για τις παιδαγωγικές χρήσεις της επεξεργασίας κειμένου	618
15.2.3 Αξιοποίηση του επεξεργαστή κειμένου στην τάξη	621
15.2.4. Ελεγκτές ορθογραφίας	624
15.2.5 Το επιτραπέζιο εκδοτικό σύστημα	625
15.3 Βάσεις Δεδομένων: ο υπολογιστής ως εργαλείο διαχείρισης της πληροφορίας	627
15.3.1 Βασικές έννοιες Βάσεων Δεδομένων	627
15.3.2 Οι Βάσεις Δεδομένων ως εργαλείο με γνωστικό δυναμικό.....	629
15.4 Υπολογιστικό Φύλλο: ο υπολογιστής ως εργαλείο υπολογισμού	632
15.4.1 Βασικές έννοιες Υπολογιστικών Φύλλων	633
15.4.2 Τα υπολογιστικά Φύλλα ως εργαλείο με γνωστικό δυναμικό.....	635
15.5 Παρουσιάσεις και Επεξεργασία Εικόνας, Βίντεο και Ήχου: ο υπολογιστής εργαλείο επεξεργασίας πολυμέσων.....	638
15.5.1 Λογισμικό παρουσιάσεων.....	640
15.5.2 Η επεξεργασία εικόνας και βίντεο.....	641
15.5.3 Η επεξεργασία ήχου	643
15.6 Μηχανές αναζήτησης: ο υπολογιστής εργαλείο επίλυσης πληροφοριακών προβλημάτων ..	644
Σύνοψη	646
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	647
Φύλλα Εργασίας	648

Κεφάλαιο 16. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες ως Περιβάλλοντα Χαρτογράφησης, Οπτικοποίησης, Προσομοίωσης και Μοντελοποίησης 651

Σκοπός	651
Έννοιες- Κλειδιά.....	651
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	652
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	653
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	654

16.1 Επισκόπηση Πεδίου.....	655
16.2 Εννοιολογική Χαρτογράφηση	655
16.2.1 Η Έννοια της Εννοιολογικής Χαρτογράφησης	656
16.2.2 Εκπαιδευτικές Χρήσεις Εννοιολογικής Χαρτογράφησης.....	657
16.2.3 Ψηφιακά Περιβάλλοντα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης	659
16.3 Περιβάλλοντα Οπτικοποίησης	661
16.3.1 Η Έννοια της Οπτικοποίησης	661
16.3.2 Η Οπτικοποίηση στην Εκπαιδευτική Διαδικασία	662
16.4 Περιβάλλοντα Προσομοίωσης.....	663
16.4.1 Η Έννοια της Προσομοίωσης	664
16.4.2 Εκπαιδευτικές Χρήσεις της Προσομοίωσης.....	666
16.4.3 Υπολογιστικά Περιβάλλοντα Προσομοίωσης.....	667
16.5 Περιβάλλοντα Μοντελοποίησης	668
16.5.1 Η Έννοια του Μοντέλου και της Μοντελοποίησης.....	668
16.5.2 Η Μοντελοποίηση στη Διδασκαλία και τη Μάθηση	669
16.5.3 Υπολογιστικά Περιβάλλοντα Μοντελοποίησης.....	672
Σύνοψη.....	675
Θέματα για Συζήτηση.....	676
Φύλλα Εργασίας	677

Κεφάλαιο 17. Εκπαιδευτική Ρομποτική και Εργαστήρια Κατασκευών (FabLabs) 679

Σκοπός	679
Έννοιες- Κλειδιά.....	679
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις	680
Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα	683
Περιεχόμενα Κεφαλαίου	684
17.1 Ρομποτική και Τεχνολογίες Κατασκευών: Εισαγωγικές Έννοιες.....	685
17.1.1 Ρομποτική Τεχνολογία και Ρομπότ	687
17.1.2 Τεχνολογίες Ελέγχου και Κατασκευών.....	689
17.1.3 Ρομποτική και STEAM	690
17.1.4 Ταξινόμηση των Ρομπότ	692
17.2 Βασικές Έννοιες Ρομποτικής.....	697
17.2.1 Υλική Υπόσταση του Ρομπότ - Ελεγκτής.....	698
17.2.2 Προγραμματισμός Ελεγκτή του Ρομπότ.....	699
17.2.3 Αισθητήρες / Είσοδοι του Ρομπότ.....	701
17.2.4 Όργανα Δράσης και Μηχανισμοί Κίνησης / Έξοδοι του Ρομπότ.....	702

17.2.5 Βραχίονες / Βαθμοί Ελευθερίας Ρομπότ.....	703
17.2.6 Αλληλεπίδραση Χρηστών - Ρομπότ και Έλεγχος Ρομπότ	703
17.2.7 Μηχανές Καταστάσεων.....	704
17.3 Οι Τεχνολογίες Ελέγχου και Κατασκευών	706
17.3.1 Το Κίνημα των Κατασκευαστών (Makers)	707
17.3.2 Χώροι Κατασκευών (Makespaces) & Εργαστήρια Κατασκευών (Fab Labs).....	709
17.3.3 Εμπράγματος Προγραμματισμός (Physical Computing) και Συστήματα Ανοικτού Υλικού	712
17.4 Το Πεδίο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής	706
17.4.1 Η Έννοια της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής	707
17.4.2 Τα Εκπαιδευτικά Ρομπότ	709
17.4.3 Παιδαγωγικοί Στόχοι της Ρομποτικής	712
17.5 Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα Ρομποτικής.....	706
17.5.1 Ταξινόμια των Εκπαιδευτικών Ρομπότ	707
17.5.2 Ρομπότ ως Αντικείμενο Μάθησης: Περιβάλλοντα Κατασκευαστικής Ρομποτικής	709
17.5.3 Ρομπότ ως Εργαλείο Μάθησης: Προκατασκευασμένα Ρομπότ.....	712
17.5.4 Ρομπότ ως Παιδαγωγικός Εταίρος - Κοινωνικά Ρομπότ.....	713
17.6 Τεχνολογίες Ελέγχου και Κατασκευών στην Εκπαίδευση.....	714
17.6.1 Εκπαιδευτικές Διαστάσεις των Χώρων και των Εργαστηρίων Κατασκευών	714
17.6.2 Εκπαιδευτικές Διαστάσεις του Διαδικτύου των Πραγμάτων	715
17.6.3 Τα Κέντρα Καινοτομίας στην Ελληνική Εκπαίδευση.....	715
Σύνοψη	715
Θέματα για Συζήτηση.....	716

Κεφάλαιο 18. Κινητές συσκευές και Ηλεκτρονικά παιχνίδια στη Διδασκαλία και τη Μάθηση 720

18.1 Κινητές Υπολογιστικές Συσκευές και Εκπαίδευση	722
18.1.1 Ασύρματα και κινητά συστήματα.....	722
18.1.2 Κινητός υπολογιστής – πανταχού παρών υπολογιστής και κινητή μάθηση.....	725
18.1.3 Υπολογιστές - ταμπλέτες και Κινητά Τηλέφωνα στην εκπαίδευση	726
18.2 Ηλεκτρονικά παιχνίδια και Εκπαίδευση.....	735
18.2.1 Ηλεκτρονικά παιχνίδια: ορισμοί και κατηγορίες	735
18.2.2 Η ψυχολογία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	740
18.2.3 Η εκπαιδευτική χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών.....	741
Σύνοψη	748
Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....	749
Φύλλα Εργασίας	750

Κεφάλαιο 19. Ο προγραμματισμός ως δραστηριότητα μάθησης:**περιβάλλοντα τύπου Logo και Scratch 755****19.1 Προγραμματισμός και μαθησιακή διαδικασία756**

19.1.1 Γλώσσες προγραμματισμού και εκπαίδευση 758

19.1.2 Προγραμματισμός και διαδικασίες επίλυσης προβλήματος 760

19.1.3 Μάθηση του προγραμματισμού και αυτόνομη μάθηση 764

19.2 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo.....770

19.2.1 Το περιβάλλον της γλώσσας Logo 771

19.2.2 Περιγραφή της γλώσσας Logo..... 772

19.2.3 Ο υλικός μικρόκοσμος της Logo 776

19.3 Προγραμματισμός στη Logo778

19.3.1 Η γεωμετρία της «χελώνας» 779

19.3.2 Παραδείγματα προγραμμάτων σε περιβάλλον Logo..... 780

19.4 Το ψυχοπαιδαγωγικό πλαίσιο της Logo781

19.4.1 Παιδαγωγικοί στόχοι της Logo 782

19.4.2 Παιδαγωγική θεώρηση της Logo..... 783

19.4.3 Η έννοια του μικρόκοσμου στη Logo 785

19.4.4 Κριτική θεώρηση της Logo..... 786

19.5 Τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα Scratch και ScratchJr788

19.5.1 Τα περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού για παιδιά 788

19.5.2 Η γλώσσα προγραμματισμού Scratch..... 793

19.5.3 Η γλώσσα προγραμματισμού ScratchJr 798

Σύνοψη805**Ερωτήματα και Θέματα για συζήτηση.....806****Φύλλα Εργασίας807****Κεφάλαιο 20. Τεχνητή Νοημοσύνη και Εκπαίδευση 810**

Σκοπός810

Έννοιες- Κλειδιά.....810

Εισαγωγικές Παρατηρήσεις811

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα811

Περιεχόμενα Κεφαλαίου812

20.1 Τεχνητή Νοημοσύνη: Ορισμός και Προσεγγίσεις813

20.1.1 Εισαγωγή στο Πεδίο της Τεχνητής Νοημοσύνης 813

20.1.2 Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη 814

20.1.3 Μη-Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη 818

20.2 Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης	824
20.2.1 Κατηγορίες Εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης.....	825
20.2.2 Ηθικές Χρήσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης	827
20.3 Τα Έμπειρα Συστήματα	835
20.3.1 Ορισμός Έμπειρου Συστήματος.....	835
20.3.2 Αρχιτεκτονική Έμπειρου Συστήματος.....	836
20.4 Εκπαιδευτικές Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης	838
20.4.1 Διδακτικά Συστήματα και Συστήματα Υποστήριξης για Μαθητές	839
20.4.2 Συστήματα Υποστήριξης Εκπαιδευτικών.....	841
20.5 Έμπειρα Διδακτικά Συστήματα.....	842
20.5.1 Ορισμός Έμπειρου Διδακτικού Συστήματος.....	842
20.5.2 Βασικά Συνθετικά ενός Έμπειρου Διδακτικού Συστήματος	843
20.5.3 Δυνατότητες, Περιορισμοί και Προοπτικές των Έμπειρων Διδακτικών Συστημάτων	843
20.6 Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη, Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα και Εκπαίδευση	852
20.6.1 Παραγωγική ή Γενετική Τεχνητή Νοημοσύνη	853
20.6.2 Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα.....	855
20.6.3 Εκπαιδευτικές Εφαρμογές της Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης	855
Σύνοψη	868
Θέματα για Συζήτηση.....	869
Φύλλα Εργασίας	870
Παράρτημα Ι. Οδηγός σχεδίασης και ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου	876
Παράρτημα ΙΙ. Τεκμηρίωση και αναστοχασμός της σχεδίασης και εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου στη σχολική τάξη	882
Βιβλιογραφία	890