

ΕΠΕΑΕΚ II, Άξονας Προτεραιότητας 2, Μέτρο 2.1

## ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

**Επιμορφωτικό υλικό  
για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα  
Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης**

**Τεύχος 2Α: Κλάδοι ΠΕ60/ΠΕ70**



*Τομέας Επιμόρφωσης & Κατάρτισης*

**Πάτρα, Δεκέμβριος 2007**



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



**Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ**  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Εκπαίδευσης και Αρχικής  
Επαγγελματικής Κατάρτισης

**Το παρόν εκπονήθηκε στο πλαίσιο  
του Υποέργου 4 «Εκπόνηση επιμορφωτικού υλικού»  
της Πράξης «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην  
εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία»  
(Γ' ΚΠΣ, ΕΠΕΑΕΚ, Μέτρο 2.1, Ενέργεια 2.1.1, Κατηγορία Πράξεων 2.1.1 θ)**

**που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση / Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο**

**Φορέας Υλοποίησης και Τελικός Δικαιούχος**



Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων

Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Προγραμμάτων ΚΠΣ

**Φορέας Λειτουργίας**



Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων

Διεύθυνση Συμβουλευτικής, Επαγγελματικού Προσανατολισμού και Εκπαιδευτικών  
Δραστηριοτήτων

**Επιστημονικοί Τεχνικοί Σύμβουλοι**



Παιδαγωγικό Ινστιτούτο



Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών

**Υπεύθυνος Πράξης**

Προϊστάμενος Μονάδας Α1-Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Προγραμμάτων ΚΠΣ-ΥΠΕΠΘ.

## Περιεχόμενα

Προοίμιο .....	6
Πρόλογος.....	8
Μέρος Πρώτο: ομογενοποιημένο επιμορφωτικό υλικό ειδικού μέρους Κλάδου ΠΕ 60/70 .....	10
Συνοπτικός Πίνακας ενδεικτικών διδακτικών ωρών Ειδικού Μέρους.....	11
1. Εισαγωγικές παρατηρήσεις .....	18
2. Εκπαιδευτικό λογισμικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών του κλάδου ΠΕ60/70.....	26
2.1. Λειτουργικός ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και κατηγορίες του .....	28
2.2. Τίτλοι εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης για την εκπαίδευση των επιμορφωτών (ΠΕ60/70) .....	36
2.2.1. Συνοπτικός κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών.....	37
2.3. Σχάρα παρουσίασης και ανάλυσης λογισμικών για επιμορφωτές ΠΕ60-70 .....	43
3. Αναλυτικό Πρόγραμμα σπουδών Ειδικού Μέρους Κλάδου ΠΕ60/70 .....	71
Ενότητα 3.8 Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση βασικών εργαλείων: Χρήση βασικών εργαλείων πληροφορικής ανά ειδικότητα .....	76
3.8.1. Η Επεξεργασία Κειμένου διδασκαλία και τη μάθηση της γραπτής έκφρασης (2 ώρες) .....	78
3.8.2. Το Λογισμικό Παρουσίασης ως εργαλείο δόμησης και αναπαράστασης πληροφοριών (2 ώρες) .....	79
3.8.3. Το Λογισμικό Φύλλο ως εργαλείο επεξεργασίας και μοντελοποίησης δεδομένων (2 ώρες) .....	81
3.8.4. Το λογισμικό ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνων ως εργαλείο ανάπτυξης της δημιουργικότητας (1 ώρα).....	83
3.8.5. Φυλλομετρητής – μηχανές αναζήτησης - εκπαιδευτικές πύλες (1 ώρα).....	83
3.8.6. Το λογισμικό βάσεων δεδομένων ως εργαλείο οργάνωσης, δόμησης και διαχείρισης πληροφοριών (2 ώρες) .....	85
Ενότητα 4.5 Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού.....	88

Ενότητα 4.5 Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού.....	88
4.5.1 Λογισμικά κλειστού τύπου Συστήματα καθοδήγησης, συστήματα εξάσκησης και πρακτικής, πολυμεσικές εγκυκλοπαιδείες (10 ώρες) .....	94
4.5.2 Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης (42 ώρες) .....	102
Ενότητα 6 Διδακτική του γνωστικού αντικείμενου.....	127
6.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων (3 ώρες).....	129
6.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και τη μάθηση του γνωστικού αντικείμενου - Βασικές έννοιες Διδακτικής των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων (24) .....	130
6.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ (3 ώρες) .....	135
6.3.1. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ .....	135
6.3.2. Στάσεις και αναπαραστάσεις των μαθητών για τις ΤΠΕ .....	138
6.4. Παρουσίαση, σύγκριση και προβληματισμός για την επίδραση των ΤΠΕ στη διαμόρφωση της διδακτικής του γνωστικού αντικείμενου. Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ (5 ώρες) .....	141
6.5. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων ανά γνωστικό αντικείμενο (42 ώρες) .....	142
6.6. Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων (20 ώρες) .....	150
6.7 Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών σεναρίων από τους επιμορφούμενους: Μικροδιδασκαλίες και πρακτική άσκηση (25) .....	153
4. Έτοιμο επιμορφωτικό υλικό για το ειδικό μέρος της εκπαίδευσης επιμορφωτών, κλάδοι ΠΕ60-ΠΕ70.....	155
4.1. Σχολιασμένη βιβλιογραφία για τον κλάδο ΠΕ60/70 .....	155
4.2. Επιστημονικά άρθρα για τον κλάδο ΠΕ60/70 .....	184
4.3. Εκπαιδευτικά σεναρία λογισμικών για τον κλάδο ΠΕ60/70.....	189
4.4 Δικτυακοί τόποι για τον κλάδο ΠΕ60/70.....	190
4.5 Επιστημονικά Περιοδικά .....	193

5. Παιδαγωγική Αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης (ΠΕ60/70) .....	195
5.1. Κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικών υπολογιστικών συστημάτων και περιβαλλόντων .....	195
5.1.1 Συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας και συστήματα εξάσκησης και πρακτικής.....	195
5.1.2 Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης.....	198
5.1.3 Περιβάλλοντα έκφρασης, αναζήτησης, επικοινωνίας και συνεργασίας.....	201
5.1.4 Κριτήρια αξιολόγησης υπολογιστικών συστημάτων και περιβαλλόντων για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία .....	202
Μέρος Δεύτερο: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό .....	207
Μέρος Τρίτο: Παραρτήματα.....	209
Παράρτημα 1: Υπόδειγμα Σχάρας Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Σεναρίου ...	210
Σχάρα Αξιολόγησης Σεναρίου .....	210
Παράρτημα 2: Κλίμακα αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού .....	216
Παράρτημα 3: Κλίμακα αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού προσχολικής εκπαίδευσης .....	246

## Προοίμιο

Λόγω του μεγάλου όγκου του παραδοτέου 4.1.3β, αυτό χωρίστηκε σε 5 τεύχη (ένα τεύχος για το γενικό μέρος και τέσσερα ακόμη τεύχη για τους 4 κλάδους του ειδικού μέρους). Το κείμενο του Τεύχους 2 που ακολουθεί περιλαμβάνει το ομογενοποιημένο επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση επιμορφωτών των κλάδων ΠΕ60 και ΠΕ70 της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (επιμόρφωση Β' επιπέδου), όπως αυτή θα υλοποιηθεί στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης (ΠΑΚΕ). Το Τεύχος 2 χωρίστηκε περαιτέρω σε 2 μέρη, όπως εξηγείται στον Πρόλογο του κειμένου.

Στο ομογενοποιημένο επιμορφωτικό υλικό έχουν ενσωματωθεί: έτοιμο επιμορφωτικό υλικό, προτεινόμενα εκπαιδευτικά λογισμικά και εργαλεία γενικής χρήσεως, καθώς και νέο επιμορφωτικό υλικό που εκπονήθηκε ειδικά για την εκπαίδευση επιμορφωτών στο πλαίσιο της Πράξης της επιμόρφωσης Β' επιπέδου. Η ομογενοποίηση επετεύχθη με την σύνθεση όλου του ανωτέρω υλικού, καθώς και την σύνδεσή του με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του ειδικού μέρους της εκπαίδευσης επιμορφωτών.

Το υλικό του παρόντος τεύχους δημιουργήθηκε από συγγραφική ομάδα επιστημόνων του κλάδου με επικεφαλής τον Επίκουρο Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πατρών Βασίλειο Κόμη. Συντάχθηκε στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της ειδικής επιστημονικής επιτροπής, αποτελούμενης από τους:

- Χαράλαμπο Ζαγούρα, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Πατρών, ο οποίος έχει την ευθύνη συντονισμού των εργασιών της επιτροπής
- Βασίλειο Δαγδiléλη, Αναπληρωτή Καθηγητή Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Βασίλειο Κόμη, Επίκουρο Καθηγητή Πανεπιστημίου Πατρών
- Δημήτριο Κουτσογιάννη, Επίκουρο Καθηγητή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- Χρόνη Κυνηγό, Καθηγητή Πανεπιστημίου Αθηνών
- Δημήτριο Ψύλλο, Καθηγητή Αριστοτελείου Πανεπιστημίου

## Θεσσαλονίκης

Όλοι οι ανωτέρω είναι μέλη της δεκαεξαμελούς Επιστημονικής Επιτροπής της Πράξης, που έχει ορισθεί στην υπ' αριθμ. 5 | 20-9-05 συνεδρίαση της ΚΕΕΒΕΠ.

Την επιμέλεια του κειμένου έκανε ο Γεώργιος Πανόπουλος, Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής, στελέχος του ΤΕΚ.

Το παρόν επιμορφωτικό υλικό αποτελεί ιδιοκτησία του ΥΠΕΠΘ και καλύπτεται από την ισχύουσα νομοθεσία για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων.

## Πρόλογος

Το επιμορφωτικό υλικό για τον κλάδο ΠΕ60/70 χωρίζεται σε δύο κύρια μέρη.

Στο πρώτο μέρος (Τεύχος 2Α) οργανώνεται, περιγράφεται και αναλύεται (συχνά σε βάθος ανάλυσης μίας διδακτικής ώρας στο Κέντρο Επιμόρφωσης) όλο το απαραίτητο για την εκπαίδευση του κλάδου ΠΕ60/70 επιμορφωτικό υλικό που αφορά στο Ειδικό Μέρος της επιμόρφωσης στα ΠΑΚΕ, σύμφωνα με το προτεινόμενο από την Αναθέτουσα Αρχή αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Στο δεύτερο μέρος (Τεύχος 2Β) παρατίθεται το σύνολο του νέου (πρωτογενούς) επιμορφωτικού υλικού που αναπτύχθηκε από την επιστημονική / εκπαιδευτική ομάδα του Τομέα Επιμόρφωσης και Κατάρτισης του ΕΑΠΥ για να καλυφθούν οι ανάγκες του κλάδου ΠΕ60/70 στο επίπεδο της σχεδίασης και υλοποίησης εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων με κατάλληλα (και κατά κανόνα ανοικτού τύπου) εκπαιδευτικά λογισμικά, τα οποία προσφέρουν ένα πλαίσιο οικοδόμησης γνώσεων και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Όπου κρίθηκε απαραίτητο, το υλικό αυτό συνοδεύεται από τα κατάλληλα αρχεία λογισμικού. Το υλικό του δεύτερου μέρους, που συνδέεται άμεσα με το προτεινόμενο πρόγραμμα διδασκαλίας που περιγράφεται στο πρώτο μέρος, οργανώνεται σε τέσσερα (4) διακριτά επίπεδα:

Α. Φύλλο Εργασίας μαθητή

Β. Οδηγίες για δάσκαλο – καθηγητή που θα διδάξει το Φύλλο Εργασίας (ή σενάριο διδασκαλίας)

Γ. Σενάριο διδασκαλίας στο ΚΣΕ (αυτό που ο επιμορφωτής - απόφοιτος του ΠΑΚΕ θα διδάξει αργότερα στους εκπαιδευτικούς της ειδικότητάς του)

Δ. Σενάριο διδασκαλίας στο ΠΑΚΕ (αυτό που οι εκπαιδευτές επιμορφωτών θα διδάξουν στους επιμορφωτές, δηλαδή τους εκπαιδευτικούς που θα εκπαιδευτούν στα ΠΑΚΕ).

Το πρωτογενές υλικό άλλοτε έχει σαφείς αναφορές και σχετίζεται ευθέως με τα γνωστικά αντικείμενα της επιμόρφωσης του κλάδου ΠΕ60/70 (Γλώσσα, Μαθηματικά, Ιστορία και Μελέτη Περιβάλλοντος) και σχετίζεται με συγκεκριμένα εκπαιδευτικά λογισμικά και άλλοτε οργανώνεται με εγκάρσιο τρόπο ώστε να καλύψει απαιτήσεις σχεδίασης εκπαιδευτικών περιβαλλόντων με διαθεματική προσέγγιση και κάνει χρήση διαφόρων ταυτόχρονα εκπαιδευτικών λογισμικών.

Το υλικό αυτό αποτελεί επίσης υποδειγματική βάση πάνω στην οποία θα στηριχθούν οι επιμορφούμενοι στα ΠΑΚΕ ώστε να σχεδιάσουν



κατάλληλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (δηλαδή τα Α και Β επίπεδα της προηγούμενης κατάταξης) στο πλαίσιο της δημιουργίας του ατομικού φακέλου (portfolio) αξιολόγησής τους καθώς επίσης και «έτοιμο» υλικό για το επόμενο στάδιο της επιμόρφωσης (αυτής που αφορά τους 15.000 εκπαιδευτικούς που θα επιμορφωθούν για 96 ώρες στα ΚΣΕ).

Είναι αυτονόητο ότι το πρωτογενές αυτό υλικό μπορεί και πρέπει να συνδυαστεί με το έτοιμο υλικό που υπάρχει διαθέσιμο στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα και έχει αναπτυχθεί, κυρίως τα τελευταία χρόνια με έργα του ΥΠΕΠΘ (όπως π.χ. έργα της Οδύσσειας, όπως Ε42, Πηνελόπη, κλπ.) ή άλλων ακαδημαϊκών φορέων (όπως υλικό που έχει αναπτυχθεί στα Μεταπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών πολλών Πανεπιστημίων ή άλλα αυτοδύναμα έργα όπως π.χ. το έργο «Μήλα των Εσπερίδων» στο ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου Αθηνών).

Το επιμορφωτικό υλικό συνοδεύεται από μια σειρά παραρτημάτων που αφορούν σχάρες ανάλυσης και αξιολόγησης, ερωτηματολόγια, κλπ.

## **Μέρος Πρώτο: ομογενοποιημένο επιμορφωτικό υλικό ειδικού μέρους Κλάδου ΠΕ 60/70**

## *Συνοπτικός Πίνακας ενδεικτικών διδακτικών ωρών Ειδικού Μέρους*

### **Ενότητα 3.8 (Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση βασικών εργαλείων): Χρήση βασικών εργαλείων πληροφορικής ανά ειδικότητα**

**Προβλεπόμενες ώρες: 10**

**Ανάλυση διδακτικών ωρών ενότητας**

<b>Κατηγορία Λογισμικού</b>	<b>Διδακτικές ώρες</b>	<b>Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό)</b>
Επεξεργασία Κειμένου	2 ώρες	“Ο λαγός και η Χελώνα”, “Σχεδιάζουμε – κατασκευάζουμε – προτείνουμε”
Λογισμικό Παρουσίασης	2 ώρες	“Ο λαγός και η Χελώνα”, “Ο ξένος: η έννοια του « άλλου» στη ζωή και στα κείμενά μας”
Λογιστικό Φύλλο	2 ώρες	“Κατανάλωση Ηλεκτρικής ενέργειας”, “Ποσοστά και δημοσκοπήσεις”
Λογισμικό ζωγραφικής	1 ώρα	“Μια θεματική προσέγγιση της Άνοιξης με χρήση λογισμικού αισθητικής έκφρασης & ανάπτυξης της δημιουργικότητας”
Φυλλομετρητής – μηχανές αναζήτησης - εκπαιδευτικές πύλες	1 ώρα	“Παιδαγωγικές χρήσεις του Διαδικτύου στο νηπιαγωγείο”
Βάσεις Δεδομένων	2 ώρες	‘Ψηλότερος - Ταχύτερος;’, “Ταξινόμηση ζώων”, “ Ερευνώ και εκτιμώ”

## Ενότητα 4.5 (Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού)

Προβλεπόμενες ώρες: 60

Ενότητα	Διδακτικές ώρες	Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό ή/και Έτοιμο Επιμορφωτικό Υλικό)
Ιστορική εξέλιξη εκπαιδευτικού λογισμικού, βασικές κατηγορίες	2	-
Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού με βάση τις τεχνολογίες ανάπτυξης	2	-
Αρχές/κριτήρια παιδαγωγικής αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού	2	-
Πλαίσιο ένταξης εκπαιδευτικού λογισμικού σε διδακτικές καταστάσεις	2	-

Είδος/Κατηγορία Λογισμικού	Διδακτικές ώρες	Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό ή/και Έτοιμο Επιμορφωτικό Υλικό)
<b>Λογισμικά κλειστού τύπου</b>	<b>10</b>	<b>Λογισμικά Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, κλπ.</b>
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής μαθηματικών	1	Μαθηματικά Α' – Β' Δημοτικού
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής γλώσσας	1	Γλώσσα Γ' – Δ' Δημοτικού

Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής για μελέτη περιβάλλοντος	1	Φυσικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής για προσχολική εκπαίδευση	1	Η Τάξη μου: Προσχολική Αγωγή (Polaris)
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας μαθηματικών	1	Μαθηματικά Γ' – Δ' Δημοτικού
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας γλώσσας	1	Γλώσσα Γ' – Δ' Δημοτικού
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας Ιστορίας	1	Ιστορία Γ' – Δ' Δημοτικού
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας μελέτης περιβάλλοντος	1	Φυσικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού
Θεματικές πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες	2	Η εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος, Σενάριο Β' μέρους «Το ανθρώπινο Σώμα»
<b>Λογισμικά ανοικτού τύπου</b>	<b>42</b>	<b>Παρατήρηση: όπου απαιτείται αναφέρεται το Σενάριο του Β' μέρους</b>
Εγκυκλοπαίδειες γενικής χρήσης	1	Χρήση υλικού από τις Encarta, Britanica
Εγκυκλοπαίδειες στο διαδίκτυο	1	Χρήση υλικού από τις Wikipedia, Live-Pedia
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης στη	2	Σενάριο Β' μέρους «Κάλυψη του επιπέδου με γεωμετρικά μοτίβα βασιζόμενα σε

Γεωμετρία (Δυναμική Γεωμετρία)		κανονικά σχήματα»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για μαθηματικά	2	Μαθηματικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για γλώσσα	2	Ιδιοκατασκευές, Σενάριο Β' μέρους «Δημιουργική γραφή με τις Ιδιοκατασκευές»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για μελέτη περιβάλλοντος	2	Σενάριο Β' μέρους «Διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για ιστορία	2	Σενάριο Β' μέρους «Η βυζαντινή Τέχνη με το Revalation Natural Art»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για πολλά αντικείμενα	2	Σενάρια Β' μέρους με το περιβάλλον ΑΒΑΚΙΟ «Η Ελλάδα σε αριθμούς», «Ηπειροι της Γης»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για διαθεματικές χρήσεις	2	Σενάρια από το λογισμικό Δημιουργός Μοντέλων II
Συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης	2	Σενάρια από το λογισμικό CMaps
Συστήματα οπτικοποίησης	2	Σενάριο Β' μέρους «Γεωγραφία: χάρτες και γεωμορφολογία»
Συστήματα	3	Σενάριο Β' μέρους «Μελέτη γεωγραφικών

προσομοίωσης		συντεταγμένων» ΓΑΙΑ II
Συστήματα μοντελοποίησης	3	Σενάριο Β' μέρους «Μελέτη της Έννοιας της Αναλογίας με το Δημιουργό Μοντέλων
Συστήματα ανάπτυξης και έκφρασης δημιουργικότητας για μικρές ηλικίες	2	Σενάριο Β' μέρους «Μια θεματική προσέγγιση της Άνοιξης με χρήση λογισμικού έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας»
Περιβάλλοντα συγγραφής ασκήσεων	3	Σενάριο Β' μέρους «Αξιοποίηση των χαρακτηριστικών του λογισμικού HotPotatoes στο μάθημα της Ιστορίας»
Περιβάλλοντα συγγραφής πολυμεσικών / υπερμεσικών εφαρμογών	3	Σενάριο Β' μέρους «Σχεδιάζουμε- κατασκευάζουμε- προτείνουμε» (Inspiration, MultimediaBuilder)
Προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo	4	Σενάριο Β' μέρους «Εκπαιδευτικό παιχνίδι – Ναυμαχία (MicroWorlds Pro)»
Συστήματα Ρομποτικής Lego - Logo	2	Παρουσίαση συστημάτων ρομποτικής
Εκπαιδευτικά παιχνίδια	2	Δραστηριότητες με ηλεκτρονικά παιχνίδια

## Ενότητα 6 Διδακτική του γνωστικού αντικείμενου

**Προβλεπόμενες ώρες: 120**

Περιεχόμενα ενότητας	
6.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών	3

αντικειμένων.	
<b>6.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και μάθηση του γνωστικού αντικείμενου</b>	<b>24</b>
6.2.1. Βασικές έννοιες Διδακτικής των Επιστημών (6 ώρες)	
6.2.2. Θέματα Διδακτικής Γλώσσας (4 ώρες )	
6.2.3. Θέματα Διδακτικής Ιστορίας (3 ώρες)	
6.2.4. Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών (5 ώρες)	
6.2.5. Θέματα Διδακτικής Φυσικών επιστημών και Μελέτης Περιβάλλοντος (5 ώρες)	
6.2.6. Θέματα Διδακτικής Καλλιτεχνικών Μαθημάτων (Δημιουργία και Έκφραση), Βασικές δεξιότητες χρήσης Η/Υ (1 ώρα)	
6.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ.	3
6.4. Παρουσίαση, σύγκριση και προβληματισμός για την επίδραση των ΤΠΕ στη διαμόρφωση της διδακτικής του γνωστικού αντικείμενου. Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ.	3
<b>6.5. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων ανά γνωστικό αντικείμενο.</b>	<b>42</b>
6.5.1. Γλώσσα (8 ώρες)	
6.5.2. Ιστορία (8 ώρες)	
6.5.3. Μαθηματικά (14 ώρες)	
6.5.4. Μελέτη Περιβάλλοντος (12 ώρες)	
6.5.5. Ανάπτυξη της Δημιουργίας και της Έκφρασης (4 ώρες, για νηπιαγωγούς)	
<b>6.6. Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων</b>	<b>20</b>
Παιδαγωγική σχεδίαση λογισμικού (4)	
Διαπραγμάτευση προβλήματος με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού(2)	
Ανάπτυξη μικρο-εφαρμογής (14 ώρες)	
<b>6.7 Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών σεναρίων από τους</b>	<b>25</b>



<b>επιμορφούμενους</b>	
Προετοιμασία μικροδιδασκαλιών (5 ώρες)	
Μικροδιδασκαλία Ι (5 ώρες)	
Μικροδιδασκαλία ΙΙ (5 ώρες)	
Πρακτική άσκηση σε σχολική τάξη (10 ώρες)	

## 1. Εισαγωγικές παρατηρήσεις

Με βάση την προβληματική που εισήχθηκε στον πρόλογο, το επιμορφωτικό υλικό που αφορά στην εκπαίδευση των επιμορφωτών και στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών των κλάδων ΠΕ60 – ΠΕ70 πρέπει να είναι κατάλληλα επιλεγμένο ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενδυναμώσει τον εκπαιδευτικό στη διδακτική του πράξη και τις παιδαγωγικές του γνώσεις. Μετά το πέρας της επιμόρφωσης οι επιμορφωτές πρέπει να έχουν αναπτύξει όλες εκείνες τις **ικανότητες** που θα τους επιτρέψουν να λειτουργήσουν ως πολλαπλασιαστές της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία (ως εποπτικό μέσο και ως γνωστικό εργαλείο) και ως καταλύτες για τη δημιουργία καινοτόμων διδακτικών καταστάσεων μέσω των ΤΠΕ. Η έννοια της **ικανότητας** (competence) ορίζεται ως το εκτεταμένο σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών που διαθέτει ο επιμορφωτής στο γνωστικό, νοητικό και αξιακό του δυναμικό, τις οποίες θέτει σε λειτουργία και χρησιμοποιεί κατά περίπτωση για να αντιμετωπίσει συγκεκριμένες καταστάσεις και να διεξάγει συγκεκριμένες δραστηριότητες με επιτυχία.

Το επιμορφωτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στο ειδικό μέρος της εκπαίδευσης επιμορφωτών των κλάδων ΠΕ60 και ΠΕ70 θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη τα μοντέλα και τα παιδαγωγικά ρεύματα χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (όπως αυτά αναλύονται στο Γενικό Μέρος της επιμόρφωσης) και να μην εστιάζει αποκλειστικά στο μερικό (τι διδάσκω και πως το διδάσκω), χάνοντας έτσι την αίσθηση του ολικού (γιατί το διδάσκω). Οι επιμορφωτές, δεδομένου του ειδικού ρόλου που θα παίζουν στο σχολικό σύστημα ως πολλαπλασιαστές, είναι απαραίτητο να αποκτήσουν σφαιρικές γνώσεις σχετικά με τις ΤΠΕ και τις εκπαιδευτικές χρήσεις τους. Προφανώς, στο πλαίσιο αυτό, το επιμορφωτικό υλικό εκλαμβάνει πολλαπλές μορφές και μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε διαφορετικά είδη. Είναι επίσης προφανές ότι το επιμορφωτικό υλικό που απευθύνεται στους επιμορφωτές είναι υπερσύνολο (όχι μόνο ποσοτικά αλλά και ποιοτικά) του επιμορφωτικού υλικού που απευθύνεται σε όλους τους εκπαιδευτικούς που θα λάβουν μέρος στην επιμόρφωση.

Για παράδειγμα, οι επιμορφωτές πρέπει να έχουν πρόσβαση σε επιστημονικά – ερευνητικά κείμενα (βιβλία, άρθρα σε περιοδικά και σε συνέδρια), τα οποία είναι επιλεγμένα ώστε να θίγουν θέματα διδακτικής και παράλληλα να περιγράφουν μεθόδους αξιοποίησης συγκεκριμένων εργαλείων για συγκεκριμένες γνωστικές περιοχές. Πρέπει επίσης να έχουν πρόσβαση σε βιβλία που περιέχουν τεκμηρίωση και αναλυτική περιγραφή των θεμάτων αυτών αλλά και της χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας από το ευρύ κοινό. Αντίθετα, οι εκπαιδευτικοί που θα επιμορφωθούν στη συνέχεια από τους επιμορφωτές πρέπει, κυρίως, να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες, τα οποία ως εκπαιδευτικό υλικό παίζουν επίσης κεντρικό ρόλο ως αντικείμενα για

αναστοχασμό, προτάσεις διδασκαλίας αλλά και εναύσματα για την εμπλοκή των ίδιων των εκπαιδευτικών με το διδακτικό σχεδιασμό.

Πρέπει να διευκρινιστεί ότι τα υπολογιστικά περιβάλλοντα και συστήματα που οφείλουν να γνωρίζουν οι επιμορφωτές είναι επίσης υπερσύνολο των λογισμικών στα οποία θα επιμορφωθούν στα ΚΣΕ οι εκπαιδευτικοί. Σε κάθε όμως περίπτωση πρέπει να είναι επιλεγμένα ώστε οι επιμορφωτές - εκπαιδευτικοί να μπορούν να παρέμβουν στις λειτουργικότητές τους, να κατασκευάσουν δικά τους περιβάλλοντα διδασκαλίας συγκεκριμένων θεμάτων διερευνώντας και οι ίδιοι σε βάθος την αντίστοιχη επιστημονική γνώση.

Το επιμορφωτικό υλικό που αφορά στους επιμορφωτές πρέπει να ανταποκρίνεται και να υπηρετεί τον κύριο σκοπό της επιμόρφωσης μέσω της οποίας πρέπει να εκπαιδευτούν επιμορφωτές που να διαθέτουν, τουλάχιστον, το παρακάτω προφίλ (εκ των οποίων τα 1, 3, 4, 5 και 6 αφορούν ευθέως το ειδικό μέρος της επιμόρφωσης):

1. Ικανότητα να χρησιμοποιούν λογισμικά συστήματος και λογισμικά γενικής χρήσης (επεξεργασία κειμένου, λογιστικό φύλλο, φυλλομετρητής, λογισμικό ηλεκτρονικής επικοινωνίας, δημιουργία ιστοσελίδων, κλπ) στο πλαίσιο διδακτικών δραστηριοτήτων
2. Ικανότητα να παραμετροποιούν τα βασικά λογισμικά γενικής χρήσης και να τα χρησιμοποιούν ως εργαλεία παραγωγικότητας
3. Ικανότητα να χρησιμοποιούν λογισμικά «κλειστού» τύπου και να σχεδιάζουν με αυτά κατάλληλες αναπτυξιακά δραστηριότητες
4. Ικανότητα να χρησιμοποιούν λογισμικά «ανοικτού» τύπου και να σχεδιάζουν με αυτά κατάλληλες αναπτυξιακά δραστηριότητες
5. Ικανότητα να χρησιμοποιούν απλά περιβάλλοντα ανάπτυξης ώστε να αναπτύσσουν εφαρμογές που θα χρησιμοποιούνται ως εποπτικό υλικό αλλά και ως μαθησιακό μέσο στο πλαίσιο της διδασκαλίας
6. Ικανότητα να σχεδιάζουν εκπαιδευτικά σενάρια και διδακτικές δραστηριότητες μέσω επίλυσης προβλημάτων (problem-based learning)
7. Ικανότητα να επιμορφώνουν ενήλικες

Το επιμορφωτικό υλικό πρέπει να ικανοποιεί μια σειρά από γενικές προδιαγραφές οι οποίες αφενός προσδιορίζονται από τη γενικότερη προβληματική που αφορά στη θέση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (προσεγγίσεις ένταξης και παιδαγωγικά μοντέλα χρήσης) και αφετέρου

από το βασικό πρόγραμμα σπουδών που υλοποιείται στα ΠΑΚΕ. Στο πλαίσιο αυτό, το επιμορφωτικό υλικό πρέπει να είναι ([www.etpe.gr/](http://www.etpe.gr/))

- Νοηματοδοτημένο: να έχει νόημα και να προσδίδει σημασία στις δραστηριότητες του εκπαιδευτικού.
- Εγγενές τμήμα της εκπαιδευτικής πρακτικής: να εντάσσεται στο πλαίσιο των καθημερινών δραστηριοτήτων και της σχολικής ζωής και της διδακτικής πράξης.
- Διαχρονικό: να δίνει έμφαση στην ανάπτυξη διαχρονικών γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών χρήσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.
- Με στέρεες επιστημονικές βάσεις: να εντάσσεται σε ένα σύγχρονο επιστημονικό πλαίσιο θεώρησης της γνώσης και να παρέχεται από φορείς με κύρος και αναγνώριση στην εκπαιδευτική κοινότητα.

Το επιμορφωτικό υλικό για να υπηρετεί τον σκοπό της επιμόρφωσης, πρέπει να οργανώνεται σε τρεις κύριες κατευθύνσεις.

Α. Να έχει ως βασικό σκοπό να αποκτήσουν οι επιμορφωτές όλες τις απαιτούμενες ικανότητες που σχετίζονται με την προβληματική σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης διδακτικών καταστάσεων, όπως αυτή προκύπτει από την τρέχουσα έρευνα στη Διδακτική των Επιστημών. Η προβληματική αυτή οφείλει να ακολουθεί τις αρχές του εποικοδομισμού και της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης. Πρέπει συνεπώς να υποστηρίζει τους επιμορφωτές ώστε να προτείνουν την κατάλληλη παιδαγωγική θεμελίωση και την επαρκή διδακτική τεκμηρίωση που στοιχειοθετούν την ορθολογική ένταξη των ΤΠΕ σε καθημερινές διδακτικές και μαθησιακές καταστάσεις του Προγράμματος Σπουδών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Για το Νηπιαγωγείο, ειδικότερα, το επιμορφωτικό υλικό πρέπει να εστιάζει στην ανάπτυξη ικανοτήτων που αφορούν στην ενσωμάτωση αναπτυξιακά κατάλληλων εφαρμογών των ΤΠΕ στα βασικά γνωστικά αντικείμενα του Νηπιαγωγείου: Γλώσσα, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Δημιουργία και Έκφραση, Πληροφορική. Για το Δημοτικό, ειδικότερα, το επιμορφωτικό υλικό πρέπει να εστιάζει στην ανάπτυξη ικανοτήτων που αφορούν στην ενσωμάτωση παιδαγωγικά κατάλληλων εφαρμογών των ΤΠΕ στα βασικά γνωστικά αντικείμενα του Δημοτικού: Γλώσσα, Ιστορία, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος - Φυσικές Επιστήμες, Καλλιτεχνικά, Μουσική και Πληροφορική.

Β. Να βοηθά τους επιμορφωτές ώστε να αποκτήσουν όλες τις απαιτούμενες γνώσεις και ικανότητες που σχετίζονται με τη προβληματική σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης εκπαιδευτικών σεναρίων και διδακτικών δραστηριοτήτων (οι έννοιες του εκπαιδευτικού **σεναρίου** και της διδακτικής **δραστηριότητας** αναλύονται στη συνέχεια), όπως αυτή προκύπτει από την τρέχουσα έρευνα στη Διδακτική των Επιστημών και τις σύγχρονες ψυχοπαιδαγωγικές αντιλήψεις για την

ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πρέπει συνεπώς να υποστηρίζει τους επιμορφωτές ΠΕ 60/70 ώστε να είναι ικανοί να σχεδιάζουν και να υλοποιούν την κατάλληλη διδακτικά σενάρια και δραστηριότητες στα γνωστικά αντικείμενα της Γλώσσας, της Ιστορίας, των Μαθηματικών και της Μελέτης Περιβάλλοντος – Φυσικές Επιστήμες, τα οποία εντάσσουν οργανικά τις ΤΠΕ σε καθημερινές διδακτικές και μαθησιακές καταστάσεις του Προγράμματος Σπουδών της προσχολικής και της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Γ. Να υποστηρίζει τους επιμορφωτές ώστε να αποκτήσουν όλες τις απαιτούμενες ικανότητες που σχετίζονται με τη προβληματική σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης εκπαιδευτικών λογισμικών, όπως αυτή προκύπτει από την τρέχουσα έρευνα στις Επιστήμες της Εκπαίδευσης, στη Διδακτική των Επιστημών και σε συνάρτηση με την σύγχρονη τεχνολογική πραγματικότητα. Πρέπει συνεπώς να βοηθά τους επιμορφωτές ώστε να είναι ικανοί να προτείνουν την κατάλληλη παιδαγωγική θεμελίωση και την επαρκή διδακτική τεκμηρίωση που στοιχειοθετούν τη σχεδίαση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής με χρήση ΤΠΕ σε καθημερινές διδακτικές και μαθησιακές καταστάσεις του Προγράμματος Σπουδών, να χρησιμοποιούν τους διαθέσιμους τεχνολογικούς πόρους για να την αναπτύξουν και τα απαραίτητα θεωρητικά εργαλεία για να την αξιολογήσουν. Με άλλα λόγια, ο ρόλος του επιμορφωτή έχει ως βασική συνιστώσα τη δυνατότητα παραγωγής απλών εφαρμογών εκπαιδευτικού λογισμικού.

Τα **εκπαιδευτικά σενάρια** που θα χρησιμοποιηθούν στην επιμόρφωση είναι συνήθως εγγενές συστατικό του εκπαιδευτικού πακέτου που συνοδεύει ένα υπολογιστικό περιβάλλον και 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 καθηγητή (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 της επιμόρφωσης, μάλιστα, η ικανότητα αυτή συνιστά κύρια δραστηριότητα για τους επιμορφωτές, οι οποίοι όχι μόνο οφείλουν να γνωρίζουν πώς να δημιουργούν νέα σενάρια αλλά και να είναι σε θέση να επιμορφώσουν τους εκπαιδευτικούς σε αυτή τη διαδικασία.

Πιο συγκεκριμένα, ένα **Εκπαιδευτικό Σενάριο** περιγράφει το σύνολο των διδακτικών καταστάσεων και των χρησιμοποιούμενων εργαλείων (συμβολικών και φυσικών) που συνιστούν το σημείο εκκίνησης για δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης με τη χρήση των ΤΠΕ. Τα σενάρια περιέχουν οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς, το θεωρητικό

πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσεται, τα απαιτούμενα υλικά υλοποίησής του, φύλλα δραστηριοτήτων για τους μαθητές και ενδεχομένως άλλο υλικό (αρχεία λογισμικών, κλπ.). Ένα εκπαιδευτικό σενάριο υλοποιείται συνεπώς από μια σειρά διδακτικών δραστηριοτήτων. Σε ότι αφορά στην προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων θα πρέπει κατά περίπτωση:

- 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 ·
- 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:

- να εξειδικεύουν σε αντικείμενα και επιμέρους τμήματα του ΑΠ 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)
- 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.

Σε ότι αφορά στη διδακτική μεθοδολογία, θα πρέπει να προωθούν, να ενισχύουν και να ενθαρρύνουν:

- 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)
- 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.

Σε ότι αφορά στις ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές, τα διδακτικά σενάρια θα πρέπει όχι απλώς πρέπει να διευκολύνουν τη χρήση των ΤΠΕ στην 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. Πιο συγκεκριμένα πρέπει να υποστηρίζουν και να προωθούν τη μετάβαση:

- 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.
- 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.

Το εύρος των λογισμικών και των υπολογιστικών περιβαλλόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση των επιμορφωτών του κλάδου ΠΕ60/70 είναι πολύ εκτεταμένο. Για το λόγο αυτό, πολλά από τα λογισμικά και τα υπολογιστικά περιβάλλοντα που περιγράφονται, αναλύονται ή χρησιμοποιούνται στο παρόν επιμορφωτικό υλικό μπορούν να θεωρηθούν ως αντιπροσωπευτικά δείγματα μιας ολόκληρης κατηγορίας λογισμικών ή περιβαλλόντων που έχουν κοινά χαρακτηριστικά και επιτρέπουν να αντιμετωπισθεί μια εκτεταμένη κλάση προβλημάτων και διδακτικών καταστάσεων, τόσο στο εσωτερικό των γνωστικών αντικειμένων όσο και εγκάρσια.

Είναι γεγονός ότι η υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης δεν είναι ανεξάρτητη από τα πραγματικά τεχνολογικά και τα εν δυνάμει παιδαγωγικά χαρακτηριστικά καθώς και τις δυνατότητες (affordances) του χρησιμοποιούμενου εκπαιδευτικού λογισμικού ή γενικότερα ενός συστήματος που βασίζεται στους υπολογιστές. Για το λόγο αυτό, πριν προχωρήσουμε στην ανάπτυξη του επιμορφωτικού υλικού για τον κλάδο ΠΕ60/70 είναι απαραίτητο να ορίσουμε με λειτουργικό τρόπο την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού και να δούμε τις διαφορετικές του κατηγορίες. Στο πλαίσιο αυτό μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τα υπολογιστικά περιβάλλοντα σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Σε συστήματα καθοδηγούμενης από τους υπολογιστές διδασκαλίας (κατά κανόνα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής και συστήματα καθοδήγησης (tutorials) ή επίλυσης προβλημάτων), που είναι συστήματα κλειστού τύπου και αφορούν κυρίως γνώσεις και δεξιότητες χαμηλού επιπέδου που αναπτύσσονται στο πλαίσιο επιμέρους γνωστικών αντικειμένων.
2. σε περιβάλλοντα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης, που είναι συστήματα ανοικτού τύπου και μπορούν να ευνοήσουν ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Η κατηγορία αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία στο χώρο της μαθηματικής εκπαίδευσης και των θετικών επιστημών
3. σε περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης, σε συστήματα αναζήτησης πληροφορίας, σε συστήματα επικοινωνίας και συνεργασίας (κατά κανόνα λογισμικό γενικής χρήσης και εφαρμογές Διαδικτύου) και σε περιβάλλοντα οργάνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας (authoring tools). Η κατηγορία αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία για τη γλωσσική εκπαίδευση, αφού τα περιβάλλοντα αυτά αποτελούν μέσα για γράψιμο, διάβασμα και επικοινωνία, δηλαδή μέσα πρακτικής γραμματισμού. Δεν αποτελούν επομένως απλώς μέσα παιδαγωγικής υποστήριξης της γλωσσικής εκπαίδευσης, αλλά συστατικό στοιχείο του νέου περιεχομένου της.



Τα συστήματα της πρώτης κατηγορίας αναπαράγουν ή ευνοούν σε μεγάλο βαθμό παραδοσιακού τύπου διδακτικές δραστηριότητες σε αντίθεση με τα περιβάλλοντα της δεύτερης και της τρίτης κατηγορίας που υποστηρίζουν κυρίως καινοτόμου τύπου διδακτικές καταστάσεις και δραστηριότητες και στο πλαίσιο αυτό επιτρέπουν τη δημιουργική έκφραση, την αλληλεπίδραση των μαθητών και τη σταδιακή μύησή τους στο νέο γραμματισμό (new literacy/ literacies).

## **2. Εκπαιδευτικό λογισμικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών του κλάδου ΠΕ60/70**

Είναι γνωστό ότι για πολλά χρόνια, ο σχεδιασμός της διδακτικής πράξης γενικότερα, αλλά και ειδικότερα ο σχεδιασμός διδακτικών και μαθησιακών πρακτικών με χρήση ΤΠΕ, βασίστηκε – και βασίζεται πολύ συχνά ακόμη – σε προσεγγίσεις επηρεασμένες από το επικοινωνιακό μοντέλο μάθησης, το οποίο δίνει έμφαση στην αναμετάδοση της πληροφορίας και στην τροποποίηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Το εν λόγω μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης ακολουθεί την συμπεριφοριστική προσέγγιση. Πρόκειται για μια προσέγγιση που προσφέρει μια πολύ «τεχνική» θεώρηση των αντίστοιχων εκπαιδευτικών εφαρμογών: αυτό που προέχει είναι ο ξεκάθαρος και λειτουργικός ορισμός των παιδαγωγικών και διδακτικών στόχων που πρέπει να επιτευχθούν και η αδήριτη ανάγκη της αξιολόγησης για την επίτευξή τους.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που δημιουργούνται στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης είναι «κλειστού τύπου» με έμφαση στην παρουσίαση της πληροφορίας, κατά κανόνα με τη μορφή ηλεκτρονικών βιβλίων, και στην αξιολόγηση των γνώσεων μέσω δραστηριοτήτων εξάσκησης και πρακτικής. Η έμφαση στην περίπτωση αυτή δίνεται στον εκπαιδευτικό (που υποκαθίσταται πλήρως ή εν μέρει από το ίδιο το λογισμικό) και έχει συνεπώς όλα τα χαρακτηριστικά της δασκαλοκεντρικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Σε αντίθεση με την παραπάνω θεώρηση, τα τελευταία χρόνια έχει αναδυθεί μια νέα άποψη που υποστηρίζει ότι η υπολογιστική υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας δεν μπορεί να πραγματωθεί ουσιαστικά εάν δεν πάρει υπόψη της τον τρόπο με τον οποίο οικοδομούν τις γνώσεις τους τα υποκείμενα που μαθαίνουν. Πρόκειται για ένα μοντέλο διδασκαλίας και μάθησης που ακολουθεί την εποικοδομηστική προσέγγιση, η οποία αναγνωρίζει ότι τα παιδιά, πριν ακόμα πάνε στο σχολείο, διαθέτουν γνώσεις και αυτό που χρειάζεται είναι να βοηθηθούν ώστε να οικοδομήσουν νέες γνώσεις πάνω σε αυτές που ήδη κατέχουν. Τα παιδιά, κάτω από αυτό το πρίσμα, συμμετέχουν ενεργά στην οικοδόμηση των γνώσεών τους. Το πλαίσιο αυτό οδηγεί στην άποψη ότι η εκπαίδευση πρέπει να έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στις άτυπες και τις τυπικές γνώσεις τους.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που αναπτύσσονται στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης είναι «ανοικτού τύπου» προσφέροντας ένα πλούσιο περιβάλλον αλληλεπίδρασης και χειρισμού αντικειμένων και εννοιών, έχοντας συνήθως τη μορφή συστημάτων προσομοίωσης ή μικρόκοσμων. Η έμφαση πλέον βρίσκεται στο μαθητή και στις

δραστηριότητες που αναπτύσσει ή μπορεί να αναπτύξει στο πλαίσιο του περιβάλλοντος.

Η κύρια κριτική στις κλασικές εποικοδομηστικές προσεγγίσεις (τόσο σ' αυτές που εδράζονται στην άμεση εφαρμογή της πιαζετικής προσέγγισης, όσο και σ' αυτές που ακολουθούν τον εποικοδομισμό (constructionism) του Papert) προέρχεται από τη σκοπιά αυτών που δίνουν έμφαση στο πολιτισμικό και το κοινωνικό πλαίσιο ανάδυσης των γνωστικών διεργασιών. Οι απόψεις αυτές εντάσσονται στην κοινωνικοπολιτισμική θεώρηση της μάθησης, η οποία βασίζεται στις πρόσφατες θεωρητικές προσεγγίσεις του Bruner και κυρίως στη σοβιετική ψυχολογική σχολή των Vygotsky και Luria.

Όλες οι έρευνες που βασίζονται στις απόψεις του Vygotsky, υποστηρίζουν ότι η σκέψη αναπτύσσεται (και είναι συνεπώς προϊόν οικοδόμησης και αναδόμησης των γνώσεων) στα πλαίσια συνεργατικών δραστηριοτήτων ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικους τονίζοντας, συνεπώς, το ρόλο της διαδικασίας του πλαισίου στηρίγματος και το ρόλο της διαμεσολάβησης των ενηλίκων στη διαδικασία μάθησης. Οι μελέτες με κοινωνικό προσανατολισμό επικεντρώνονται στην περιγραφή των σύνθετων διαδικασιών της καθοδήγησης από τον ενήλικα, στην περιγραφή των ειδών αλληλεπίδρασης που εμφανίζονται και στο είδος της μάθησης που επιτελείται.

Οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις δεν μπορούν να δουν τη μαθησιακή δραστηριότητα έξω από το κοινωνικό, ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διαδραματίζεται. Οι συνεργατικές δραστηριότητες συντελούν καταλυτικά στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης ενώ σημαντικό ρόλο παίζουν τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία (υλικά και συμβολικά, όπως το εκπαιδευτικό λογισμικό και η γλώσσα) και ο καταμερισμός εργασίας όπως περιγράφει η θεωρία της δραστηριότητας (activity theory).

Στην περίπτωση αυτών των προσεγγίσεων, τα υποστηριζόμενα από υπολογιστές εκπαιδευτικά περιβάλλοντα σχεδιάζονται με γνώμονα την ενίσχυση της επικοινωνίας, της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας ανάμεσα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές, ή και ανάμεσα στους ίδιους του μαθητές, με στόχο τη δημιουργία των λεγόμενων κοινοτήτων μάθησης.

Και οι τρεις μεγάλες θεωρητικές προσεγγίσεις που περιγράφηκαν στα προηγούμενα συνιστούν μοντέλα που επιτρέπουν το σχεδιασμό και την υλοποίηση υπολογιστικών περιβαλλόντων για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Τα μοντέλα αυτά λειτουργούν (ή θα μπορούσαν να λειτουργήσουν) σε μεγάλο βαθμό συμπληρωματικά στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

## **2.1. Λειτουργικός ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και κατηγορίες του**

Είναι προφανές ότι η πολλαπλότητα των τρόπων εισαγωγής και ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και η ποικιλία των θεωριών και μοντέλων που ερμηνεύουν την ανθρώπινη γνώση και τη μάθηση έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη διαφόρων κατηγοριών εκπαιδευτικού λογισμικού. Κάθε πρόγραμμα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στις εκπαιδευτικές χρήσεις των ΤΠΕ οφείλει να λάβει υπόψη του αυτές τις κατηγορίες. Πριν όμως περιγράψουμε τις μεγάλες κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού που αφορούν στην προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, είναι σκόπιμο να διασαφηνίσουμε τον όρο «εκπαιδευτικό λογισμικό».

### **2.1.1. Σχετικά με την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού**

Η υπολογιστική υποστήριξη και ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης διαμεσολαβείται από κατάλληλες εφαρμογές λογισμικού και υλικού, που άλλοτε αποκαλούνται πληροφορικά ή υπολογιστικά περιβάλλοντα για τη διδασκαλία και την ανθρώπινη μάθηση και άλλοτε, συνήθως για λόγους απλότητας και συντομίας, εκπαιδευτικά λογισμικά (σχήμα 1).

Με τον όρο «**εκπαιδευτικό λογισμικό**» εννοούμε τις εφαρμογές λογισμικού (αλλά και υλικού) που χρησιμοποιούνται για την υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης. Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να έχει διάφορες μορφές:

- Το ειδικά κατασκευασμένο, από εξειδικευμένες εταιρίες ή από πανεπιστημιακά και ερευνητικά ιδρύματα, λογισμικό και υλικό με σαφή διδακτικό και μαθησιακό σκοπό (για συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο ή για διαθεματικές χρήσεις) που συνήθως είναι σε μορφή CD - DVD και εγκαθίσταται στον υπολογιστή ή βρίσκεται σε κάποιον δικτυακό τόπο και προσπελάζεται μέσω Διαδικτύου. Κάποιες φορές επίσης πρόκειται για σύνολο από υλικό και λογισμικό, όπως για παράδειγμα τα συστήματα που επιτρέπουν μέσω αισθητήρων να συλλέγουμε δεδομένα από πειραματικές διαδικασίες και να τα επεξεργαζόμαστε στη συνέχεια μέσω υπολογιστή (που παίζει ρόλο εικονικού πειραματικού εργαστηρίου) ή ακόμα και για συσκευές ρομποτικής (για παράδειγμα τα συστήματα Lego).
- Το υπάρχον λογισμικό γενικής ή ειδικής χρήσης, όπως για παράδειγμα κειμενογράφοι, βάσεις δεδομένων, προγράμματα επεξεργασίας εικόνων, λογιστικά φύλλα, κλπ. που έχει αναπτυχθεί από εταιρίες λογισμικού ή και από μεμονωμένες ομάδες προγραμματιστών. Το λογισμικό αυτό (που με τη στενή έννοια του όρου δεν μπορεί να θεωρηθεί εκπαιδευτικό), το οποίο κατά κύριο λόγο απευθύνεται σε κατηγορίες χρηστών εκτός εκπαίδευσης, έχει

«μεταλλαχθεί» σε επίπεδο χρήσης και χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα ως γνωστικό εργαλείο. Όταν όμως τα εν λόγω λογισμικά αποτελούν αντικείμενο μάθησης (όπως για παράδειγμα γίνεται στο μάθημα της Πληροφορικής) δεν μπορούμε να μιλήσουμε για χρήση τους ως εκπαιδευτικά μέσα.

Στην σύγχρονη ορολογία, αντί του όρου «εκπαιδευτικό λογισμικό», πολλές φορές χρησιμοποιείται ο όρος **«υπολογιστικό περιβάλλον για τη διδασκαλία και την μάθηση»**. Στη συνέχεια, για λόγους συντομίας θα χρησιμοποιείται κυρίως ο όρος εκπαιδευτικό λογισμικό.

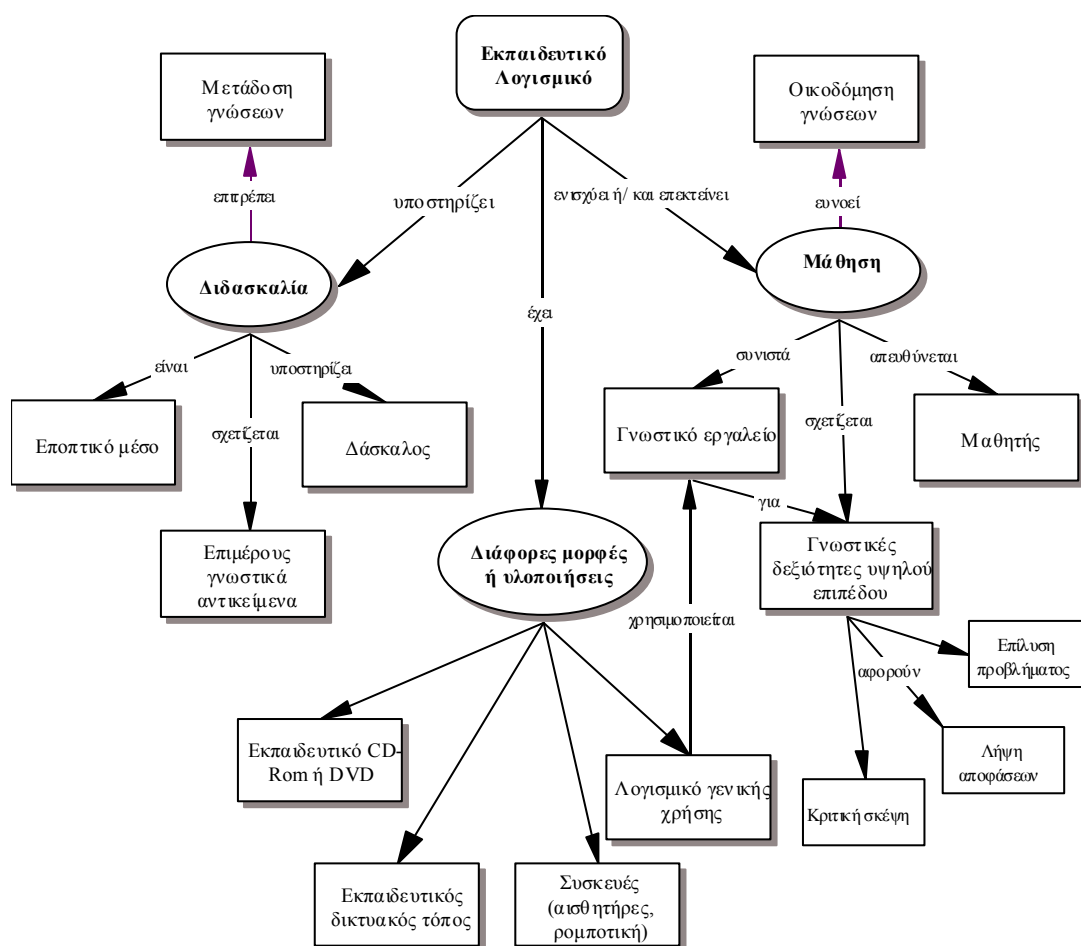
Όταν αναφερόμαστε στην Υπολογιστική Υποστήριξη της Διδασκαλίας εννοούμε κατά κανόνα τη βοήθεια προς το μαθητευόμενο ώστε να προσεγγίσει και να οικοδομήσει ένα προκαθορισμένο από το πρόγραμμα σπουδών σύνολο διδακτικών στόχων (κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου) κάνοντας χρήση ειδικών εφαρμογών λογισμικού. Συνεπώς, υπό το πρίσμα αυτό, οι εφαρμογές των ΤΠΕ σχεδιάζονται και αναπτύσσονται ώστε να υποστηρίξουν και να ενισχύσουν το διδακτικό έργο του εκπαιδευτικού. Με άλλα λόγια, αποτελούν ένα σύγχρονο εποπτικό μέσο διδασκαλίας στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Όταν αναφερόμαστε στην Υπολογιστική Υποστήριξη της Μάθησης εννοούμε κυρίως την ενίσχυση του μαθητευόμενου ώστε να αποκτήσει γνώσεις και να αναπτύξει δεξιότητες υψηλού επιπέδου που θα τον καταστήσουν ικανό να αντεπεξέλθει στις διαρκώς μεταβαλλόμενες και ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου, κάνοντας χρήση εφαρμογών λογισμικού και υλικού. Υπό το πρίσμα αυτό, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ σχεδιάζονται έτσι ώστε να υποστηρίξουν και να ενισχύουν το μαθησιακό έργο του μαθητή έχοντας συνήθως εργαλειακή μορφή (φυσική και γνωστική).

Συνεπώς, θεωρούνται ως εργαλεία που εν δυνάμει επεκτείνουν ή / και ενισχύουν τις γνωστικές δεξιότητες των μαθητών και για το λόγο αυτό ονομάζονται γνωστικά εργαλεία (cognitive tools). Τα εργαλεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε στο πλαίσιο επιμέρους γνωστικών αντικείμενων είτε με εγκάρσιο τρόπο ανάμεσα σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και σχετίζονται με την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Τέτοιου τύπου γνώσεις και δεξιότητες αφορούν τουλάχιστον στους ακόλουθους τομείς:

- την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων,
- την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης,
- την ικανότητα διερεύνησης και αναζήτησης πληροφοριών σε ένα ευρύ φάσμα δεδομένων,
- την ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης απόφασης,

- τη δυνατότητα αναδιοργάνωσης των υπάρχουσών γνώσεων,
- τη δυνατότητα μοντελοποίησης φαινομένων και καταστάσεων των πραγματικού κόσμου,
- την ικανότητα συνεργασίας και από κοινού προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων,
- τη διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης,
- την ικανότητα γνωστικής επίγνωσης,
- την ανάπτυξη δεξιοτήτων μεταφοράς γνώσεων από ένα πλαίσιο σε ένα άλλο,
- την ικανότητα μάθησης για τους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουμε (μεταγνώση).



Σχήμα 1: Λειτουργικός ορισμός εκπαιδευτικού λογισμικού

### 2.1.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού

Μια προφανής κατηγοριοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού για την προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση θα μπορούσε να γίνει στη βάση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων (μαθηματικά, γλώσσα, ιστορία, φυσικές επιστήμες, κλπ.), στο πλαίσιο των οποίων τα εκπαιδευτικά αυτά λογισμικά είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν. Στο παρόν παραδοτέο, σε πρώτο επίπεδο, δεν θα ακολουθηθεί, ενός τέτοιου τύπου κατηγοριοποίηση, αλλά οι κατηγορίες του εκπαιδευτικού λογισμικού θα προσδιοριστούν με βάση τη διδακτική προσέγγιση (δασκαλοκεντρική ή γνωσιοκεντρική, μαθητοκεντρική και αλληλεπιδραστική - συνεργατική) που είναι δυνατόν να θέσουν σε λειτουργία και τη θεωρία μάθησης σύμφωνα με την οποία έχουν σχεδιαστεί (συμπεριφορισμός, επικοινωνισμός, κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση). Η κατηγοριοποίηση αυτή είναι πλήρως συμβατή με τον γενικό σκοπό του Προγράμματος Σπουδών για τη θέση της Πληροφορικής στην πρωτοβάθμια ελληνική εκπαίδευση, όπως αυτός έχει καθορισθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (<http://www.pi-schools.gr/lessons/computers/dimotiko/index.html>):

*«οι μαθητές χρησιμοποιούν με (ή χωρίς) τη βοήθεια του εκπαιδευτικού τον υπολογιστή ως «γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο», αναζητούν πληροφορίες, επικοινωνούν και προσεγγίζουν βασικές αρχές που διέπουν τη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας»*

Στο σημείο αυτό πρέπει επίσης να τονισθεί ότι η προτεινόμενη κατηγοριοποίηση γίνεται στη βάση των σχεδιαστικών επιλογών κάθε εφαρμογής, γεγονός που εμφανώς ευνοεί συγκεκριμένου τύπου διδακτικές προσεγγίσεις, χωρίς όμως να τις προσδιορίζει απόλυτα. Με άλλα λόγια, ένα επικοινωνιστικού τύπου λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δασκαλοκεντρικό ή γνωσιοκεντρικό τρόπο (εάν για παράδειγμα χρησιμοποιείται ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας για την παρουσίαση πληροφοριών), ενώ ένα συμπεριφοριστικού τύπου λογισμικό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σε ένα συνεργατικό – αλληλεπιδραστικό πλαίσιο (εάν για παράδειγμα χρησιμοποιείται για να αναπτυχθεί συζήτηση και αλληλεπίδραση πάνω στις πληροφορίες και τις έννοιες που διαπραγματεύεται) και ενδεχομένως να μπορεί να υποστηρίξει επικοινωνιστικού τύπου δραστηριότητες.

Με βάση την ακολουθούμενη διδακτική σχεδίαση, τα εκπαιδευτικά συστήματα με ΤΠΕ μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Σε **συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας** από τους υπολογιστές (κατά κανόνα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής και συστήματα καθοδήγησης – διδασκαλίας (tutorials), πολυμεσικού περιεχομένου ή επίλυσης προβλημάτων), τα οποία είναι συστήματα κλειστού τύπου (εμπεριέχουν κατά κανόνα δεδομένο περιεχόμενο, υποστηρίζουν συγκεκριμένα σενάρια χρήσης και δεν ευνοούν εύκολα διαφοροποιήσεις στη διδακτική παρέμβαση) και αφορούν κυρίως γνώσεις και δεξιότητες χαμηλού

επιπέδου που αναπτύσσονται στο πλαίσιο επιμέρους γνωστικών αντικειμένων. Πρόκειται για διδακτικά μέσα που υποστηρίζουν με εποπτικό τρόπο ή υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό (αφού αναλαμβάνουν μέρος της διαδικασίας αξιολόγησης) και επιτρέπουν στο μαθητή να εξασκηθεί σε γνώσεις και δεξιότητες, που κατά κανόνα απέκτησε σε ένα εξωτερικό της χρήσης τους πλαίσιο.

Όταν αναφερόμαστε συνεπώς στα συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας ή με άλλα λόγια στην Υπολογιστική Υποστήριξη της Διδασκαλίας εννοούμε κατά κανόνα τη βοήθεια προς το μαθητευόμενο ώστε να προσεγγίσει και να οικοδομήσει ένα προκαθορισμένο από το πρόγραμμα σπουδών σύνολο διδακτικών στόχων κάνοντας χρήση ειδικών εφαρμογών λογισμικού. Συνεπώς, υπό το πρίσμα αυτό, οι εφαρμογές των ΤΠΕ σχεδιάζονται και αναπτύσσονται ώστε να υποστηρίξουν και να ενισχύσουν το διδακτικό έργο του εκπαιδευτικού. Με άλλα λόγια, αποτελούν ένα σύγχρονο εποπτικό μέσο διδασκαλίας στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

2. Σε **περιβάλλοντα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης**, που είναι συστήματα ανοικτού τύπου (το περιεχόμενό τους μπορεί εύκολα να διαφοροποιηθεί από τον εκπαιδευτικό ή το μαθητή, επιτρέπουν τη δυνατότητα δημιουργίας νέων εκπαιδευτικών σεναρίων και υποστηρίζουν διαφοροποιημένες διδακτικές παρεμβάσεις) και μπορούν να ευνοήσουν ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Πρόκειται για περιβάλλοντα που άλλοτε αφορούν συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα και άλλοτε μπορούν να χρησιμοποιηθούν εγκάρσια στο πρόγραμμα σπουδών. Τα περιβάλλοντα αυτά βασίζονται και υποστηρίζουν την επίλυση προβλημάτων και ευνοούν τη λήψη αποφάσεων και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Η κατηγορία αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία στο χώρο της μαθηματικής εκπαίδευσης και των θετικών επιστημών παρότι τα τελευταία χρόνια απαντώνται αντίστοιχες εφαρμογές και στο χώρο των θεωρητικών μαθημάτων. Πρόκειται για εκπαιδευτικά εργαλεία που υποστηρίζουν το μαθητή στη διαδικασία της μάθησης.

Όταν αναφερόμαστε συνεπώς στα περιβάλλοντα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης, ή με άλλα λόγια στην Υπολογιστική Υποστήριξη της Μάθησης εννοούμε κυρίως την ενίσχυση του μαθητευόμενου ώστε να αποκτήσει γνώσεις και να αναπτύξει δεξιότητες υψηλού επιπέδου που θα τον καταστήσουν ικανό να αντεπεξέλθει στις διαρκώς μεταβαλλόμενες και ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου, κάνοντας χρήση εφαρμογών λογισμικού και υλικού. Υπό το πρίσμα αυτό, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ σχεδιάζονται έτσι ώστε να υποστηρίξουν και να ενισχύουν το μαθησιακό έργο



του μαθητή. Συνεπώς, θεωρούνται ως εργαλεία που εν δυνάμει επεκτείνουν ή / και ενισχύουν τις γνωστικές δεξιότητες των μαθητών και για το λόγο αυτό ονομάζονται γνωστικά εργαλεία (cognitive tools). Τα εργαλεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με εγκάρσιο τρόπο σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα και σχετίζονται με την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου.

3. Σε **περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης, συστήματα αναζήτησης πληροφορίας, συστήματα επικοινωνίας και συνεργασίας** (κατά κανόνα λογισμικό γενικής χρήσης και εφαρμογές Διαδικτύου) και **περιβάλλοντα οργάνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας** (authoring tools). Και στην περίπτωση αυτή, πρόκειται για εργαλεία που χρησιμοποιεί ο μαθητής ή/και ο εκπαιδευτικός, πρακτικά σε όλο το εύρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η κατηγορία αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία για τη γλωσσική εκπαίδευση, αφού τα περιβάλλοντα αυτά αποτελούν μέσα για γραφή, ανάγνωση και επικοινωνία, μέσα δηλαδή πρακτικής γραμματισμού. Δεν αποτελούν επομένως απλώς μέσα παιδαγωγικής υποστήριξης της γλωσσικής εκπαίδευσης, αλλά συστατικό στοιχείο του νέου περιεχομένου της.

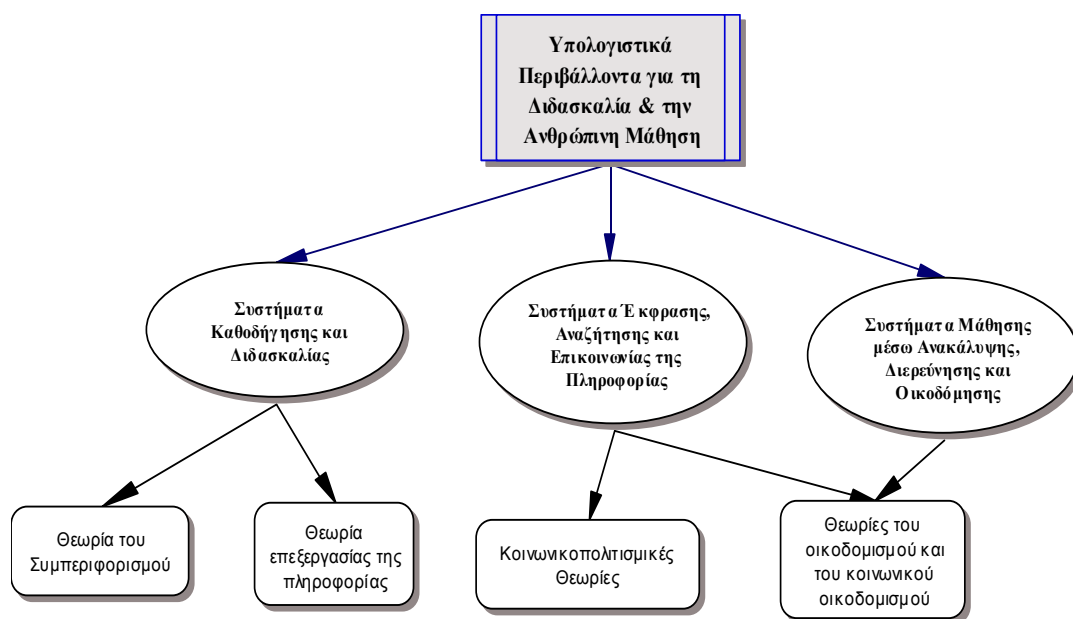
Τα λογισμικά της πρώτης κατηγορίας, που έχουν τις ρίζες τους κυρίως σε συμπεριφοριστικές θεωρήσεις για τη μάθηση, θεωρούνται από πολλούς ακατάλληλα, επειδή περιορίζουν τη σκέψη των παιδιών, δίνουν έμφαση στην απομνημόνευση, παρέχουν ελάχιστες ευκαιρίες για αλληλεπίδραση και περιορίζουν την εξερεύνηση. Δεν θα αποδεχτούμε τη θέση αυτή, η οποία αφενός είναι απόλυτη, αφού δεν εξετάζει την ένταξη των εκπαιδευτικών λογισμικών σε συνάρτηση με το πλαίσιο χρήσης και τους στόχους μάθησης που έχουν τεθεί, και αφετέρου, διότι σε πολλές (για παράδειγμα στην απόκτηση ειδικών δεξιοτήτων που απαιτούνται στο πλαίσιο κάποιας κατάρτισης) ή σε ειδικές περιπτώσεις (για παράδειγμα σε άτομα με ειδικές ανάγκες), η εκπαιδευτική έρευνα έχει δείξει ότι μπορούν να συμβάλουν αποτελεσματικά στη διδασκαλία και στη μάθηση. Από τη βιβλιογραφία προκύπτει επίσης ότι μπορεί να είναι ιδιαίτερος επωφελής για την επίτευξη στόχων μάθησης στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία.

Αντίθετα, τα λογισμικά της δεύτερης και της τρίτης κατηγορίας, που απορρέουν κυρίως από εποικοδομηστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις της μάθησης, θεωρούνται ως περισσότερο κατάλληλα, γιατί η ευνοούμενη διδακτική διαδικασία δεν είναι γραμμική ή προκαθορισμένη και για το λόγο αυτό αποκαλούνται και ανοικτού τύπου συστήματα (open-ended), ενώ παράλληλα επιτρέπουν τη δημιουργική έκφραση και την αλληλεπίδραση των μαθητών.

Και η θέση αυτή όμως, εν γένει, είναι απόλυτη, αφού, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, το γενικότερο πλαίσιο χρήσης των συστημάτων είναι

αυτό που καθορίζει συνήθως τόσο τη διαδικασία της μάθησης όσο και το αποτέλεσμα της. Ένα μεγάλο μειονέκτημα αυτού του τύπου των συστημάτων είναι ότι η ανάγκη μεγαλύτερου χρόνου εκμάθησής τους τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς, ενώ για την επίτευξη των στόχων στους οποίους τα συστήματα αυτά προσβλέπουν χρειάζεται μεγάλο βάθος χρόνου, κάτι που δεν είναι εύκολο πάντα να βρεθεί στα υπάρχοντα εκπαιδευτικά συστήματα.

Στο πλαίσιο αυτό, και πάντα σε συνάρτηση με τις υποκείμενες θεωρίες μάθησης, μπορούμε να διακρίνουμε (σε άμεση μάλιστα σχέση και με την προηγούμενη κατηγοριοποίηση) τρεις μεγάλες ενότητες εκπαιδευτικών εφαρμογών με ΤΠΕ (σχήμα 2).



Σχήμα 2 Σχέση ανάμεσα σε υπολογιστικά περιβάλλοντα διδασκαλίας και ανθρώπινης μάθησης και θεωρίες μάθησης

Οι ενότητες αυτές προσδιορίζουν, στον έναν ή στον άλλο βαθμό, τις παιδαγωγικές και τις διδακτικές χρήσεις των συστημάτων ή των περιβαλλόντων αυτών:

1. Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας που στηρίζονται κυρίως σε συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης και ενίοτε σε γνωστικές θεωρίες μάθησης
2. Περιβάλλοντα μάθησης μέσω (καθοδηγούμενης ή όχι) ανακάλυψης και διερεύνησης που στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και εποικοδομηστικές θεωρίες μάθησης
3. Περιβάλλοντα έκφρασης, οικοδόμησης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας που στηρίζονται κυρίως σε εποικοδομηστικές και κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης και βασίζονται στη συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς

Κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες εμπεριέχει αρκετές υποκατηγορίες εφαρμογών, οι οποίες και παρουσιάζονται αναλυτικότερα στη συνέχεια του παραδοτέου.

Ενώ τα συστήματα της πρώτης και της δεύτερης κατηγορίας προϋποθέτουν κατά κανόνα ατομικές χρήσεις εκ μέρους των μαθητών, χωρίς όμως να αποκλείουν πάντα τις ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, γεγονός που ισχύει κατά μείζονα λόγο στα εποικοδομηστικά περιβάλλοντα, κάποια συστήματα της τρίτης κατηγορίας δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν ατομικά, αφού απαιτούν εμπλοκή πολλών κατά κανόνα ατόμων που λειτουργούν στο πλαίσιο μιας κοινότητας μάθησης.

Είναι εύλογο ότι η κατάταξη των διαφόρων λογισμικών και υπολογιστικών περιβαλλόντων στις παραπάνω κατηγορίες δεν είναι συχνά προφανής ούτε εύκολη (κάποια συστήματα, συναρτήσει και του πλαισίου χρήσης τους, μπορεί να εντάσσονται σε παραπάνω από μία κατηγορίες).

Θεωρούμε ότι οι επιμορφωτές πρέπει να γνωρίσουν σε βάθος αντιπροσωπευτικά δείγματα λογισμικών που καλύπτουν τις τρεις αυτές κατηγορίες και παράλληλα στο πλαίσιο αυτών των κατηγοριών να καλύψουν τα βασικά γνωστικά αντικείμενα που προβλέπει η επιμόρφωση. Σύμφωνα και με το πνεύμα της προκήρυξης του έργου και το διαμορφωμένο πρόγραμμα σπουδών, η έμφαση δίνεται στις δύο τελευταίες κατηγορίες. Συνεπώς, στα συστήματα και τα περιβάλλοντα που προτείνονται στη συνέχεια, η έμφαση της επιμόρφωσης δίνεται στις δύο τελευταίες κατηγορίες αφού πρόκειται για τις κατηγορίες που συνάδουν περισσότερο με τις απαιτούμενες ικανότητες των επιμορφωτών, όπως αυτές ορίζονται από το παρόν επιμορφωτικό πλαίσιο (σελ. 68-69, Πρόσκληση ΠΑΚΕ):

1. Μπορούν να κατασκευάσουν διδακτικές καταστάσεις με τη βοήθεια λογισμικού (γενικής χρήσεως αλλά και λογισμικού που αναφέρεται στην ειδικότητά τους) προκειμένου να στηρίξουν, με ποικίλους τρόπους, τη διδασκαλία και την εκμάθηση νέων εννοιών ή τη δημιουργία νέων περιβαλλόντων, ευνοϊκών για τη μάθηση. Είναι επίσης σε θέση να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.
2. Είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τις πλέον διαδεδομένες υπηρεσίες του Διαδικτύου προκειμένου να βελτιώσουν την ποιότητα της διδασκαλίας τους ή να αυτο-επιμορφωθούν.
3. Μπορούν να σκιαγραφήσουν επιθυμητά χαρακτηριστικά νέων λογισμικών και γενικότερα εκπαιδευτικών περιβαλλόντων για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων διδακτικών προβλημάτων.
4. Είναι γενικά σε θέση να επεκτείνουν τις γνώσεις τους στους τομείς στους οποίους εκπαιδεύτηκαν: να επεκτείνουν τις εφαρμογές, να επινοήσουν άλλες, να χρησιμοποιήσουν διαφορετικό αλλά ανάλογο λογισμικό ή διδακτικό υλικό εντοπίζοντας τις διαφορές και ενδεχομένως τις διδακτικές επιπτώσεις της επιλογής τους.

5. Είναι σε θέση να δημιουργήσουν νέες μικρο-εφαρμογές ή περιβάλλοντα, με τη βοήθεια των κατάλληλων εργαλείων, με συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους και μπορούν επίσης να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.

Πρέπει, τέλος, να τονισθεί ότι για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία, η χρήση λογισμικών που αντιστοιχούν στην πρώτη κατηγορία, όπως για παράδειγμα *Σωκράτης*, *Παιχνιδοχώρα* κλπ., τα οποία έχουν αναπτυχθεί ειδικά για τις μικρές ηλικίες είναι πολύ ελκυστικά, βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες χειρισμού του υπολογιστή και τους εξοικειώνουν με βασικές έννοιες διαφόρων αντικειμένων, όπως για παράδειγμα των μαθηματικών (αντιστοιχίσεις, μέτρηση κλπ). Για το λόγο αυτό, το πρόγραμμα εκπαίδευσης των επιμορφωτών πρέπει να περιλαμβάνει έστω και συνοπτικά μια ενότητα για τα εν λόγω λογισμικά και τους τρόπους χρήσης τους στην τάξη.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των επιμέρους κατηγοριών εκπαιδευτικού λογισμικού αναλύονται διεξοδικότερα στην ενότητα 3 (όπου γίνεται συσχέτιση με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών).

## **2.2. Τίτλοι εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης για την εκπαίδευση των επιμορφωτών (ΠΕ60/70)**

Το εύρος των λογισμικών και των υπολογιστικών περιβαλλόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση των επιμορφωτών ΠΕ60-70 είναι πολύ εκτεταμένο. Παράλληλα, επειδή αναπτύσσονται διαρκώς νέα λογισμικά και υπολογιστικά περιβάλλοντα, συχνά είναι περιοριστικό να αναφερόμαστε σε συγκεκριμένα λογισμικά (π.χ. στην εγκυκλοπαίδεια *Encarta* 2007 ή στο λογισμικό *StarOffice* 6.0). Για το λόγο αυτό, πολλά από τα λογισμικά και τα υπολογιστικά περιβάλλοντα που αναφέρονται στη συνέχεια μπορούν να θεωρηθούν ως αντιπροσωπευτικά δείγματα μιας ολόκληρης κατηγορίας λογισμικών ή περιβαλλόντων που έχουν κοινά χαρακτηριστικά και επιτρέπουν να αντιμετωπισθεί μια εκτεταμένη κλάση προβλημάτων και διδακτικών καταστάσεων, τόσο στο εσωτερικό των γνωστικών αντικειμένων όσο και εγκάρσια.

Επίσης, κάποια από τα προτεινόμενα λογισμικά απαιτούν σχετικά μεγάλο χρόνο εκμάθησης (π.χ. *MicroworldsPro*), κάποια άλλα πρακτικά ελάχιστο (π.χ. πολυμεσικές εφαρμογές περιεχομένου, όπως τα λογισμικά που αναπτύχθηκαν πρόσφατα από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ως συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό για το δημοτικό σχολείο). Θεωρείται όμως απαραίτητο οι επιμορφωτές να γνωρίσουν και να ασχοληθούν με αντιπροσωπευτικά δείγματα λογισμικών έτσι ώστε να καλύψουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο εύρος εφαρμογών που να αντιστοιχούν στις

μεγάλες κατηγορίες εκπαιδευτικών υπολογιστικών συστημάτων που θα αναφέρουμε στη συνέχεια.

### **2.2.1. Συνοπτικός κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών**

Για λόγους πληρότητας στον παρόντα κατάλογο καταγράφεται ένας σχετικά μεγάλος αριθμός συστημάτων. Το πρόγραμμα εκπαίδευσης των επιμορφωτών (και πολύ περισσότερο, το πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών) πρέπει να εστιάσει σε κάποια από αυτά, καλύπτοντας εντούτοις όλες τις κύριες κατηγορίες.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένας συνοπτικός κατάλογος των προτεινόμενων λογισμικών και εφαρμογών ακολουθώντας την κατηγοριοποίηση (με επιμέρους υποκατηγορίες) που έγινε στην προηγούμενη ενότητα. Στην επόμενη ενότητα θα γίνει πιο λεπτομερής περιγραφή όλων των λογισμικών.

#### **Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας και θεματικές εγκυκλοπαίδειες για δημοτικό**

Τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν σε μεγάλο βαθμό ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης. Καλύπτουν μεγάλο εύρος του αναλυτικού προγράμματος ενώ υποστηρίζουν κυρίως δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί ή οικοδομηθεί εκτός υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι διδακτικοί στόχοι που υποστηρίζουν είναι κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου.

1. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Α' & Β' Δημοτικού
2. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
3. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Ιστορία Γ' & Δ' Δημοτικού
4. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
5. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Α' & Β' Δημοτικού
6. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Γ' & Δ' Δημοτικού
7. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
8. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Φυσικά Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
9. Ελληνική Επανάσταση: 21 εν πλώ (Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού)
10. Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος (Μελέτη Περιβάλλοντος)
11. Ανακαλύπτω τη Γη (Μελέτη Περιβάλλοντος)
12. Ανακαλύπτω τις μηχανές (Φυσικές Επιστήμες)
13. Λογομάθεια+ (Γλώσσα)
14. Ιδεοκατασκευές (Γλώσσα – γραπτή έκφραση)

- 15.Κύτταρο, Μία πόλη (Cell City) (Μελέτη Περιβάλλοντος)  
16.Γεωλογία – Γεωγραφία Α' & Β' Γυμνασίου (μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη Μελέτη Περιβάλλοντος για τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού)

### **Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας για προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία**

Όπως και στην προηγούμενη ενότητα τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης ακόμα και από τα παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης και δεν επιβαρύνουν τον εκπαιδευτικό για τη δημιουργία νέων δραστηριοτήτων. Περιέχουν σχεδόν αποκλειστικά έτοιμες δραστηριότητες, καλύπτουν μεγάλο εύρος του αναλυτικού προγράμματος και υποστηρίζουν κυρίως δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί ή οικοδομηθεί εκτός υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι διδακτικοί στόχοι που υποστηρίζουν είναι κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου. Πρέπει όμως να σημειωθεί, ότι ειδικά για τις μικρές ηλικίες, τέτοιου τύπου συστήματα είναι ένας πολύ πρόσφορος τρόπος

- 17.Ο Ξεφτέρης στη χώρα των γραμμάτων (SIEM)  
18.Χαρούμενη Αριθμοχώρα (Εκδόσεις Γενναδίου Σχολής)  
19.Το σπίτι του Μήγκι  
20.Αλφαβήτα με τον Ζαχαρία  
21.ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ  
22.Street adventure  
23.Σάλτο και Ζέλια (Προσχολική Αγωγή)  
24.Η τάξη μου: Προσχολική αγωγή (Polaris)  
25.RAMKid (Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη)

### **Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για επιμέρους γνωστικά αντικείμενα**

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα λογισμικά που αφορούν βασικά επιμέρους γνωστικά αντικείμενα (γλώσσα, μαθηματικά και φυσικές επιστήμες) και είναι ανοικτού τύπου και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία επιτρέποντας συνεπώς δραστηριότητες διερεύνησης και ανακάλυψης από τους μαθητές. Τα λογισμικά αυτά, όταν απαιτείται, συνοδεύονται από έτοιμα σενάρια χρήσης και φύλλα εργασίας, ενώ κατά κανόνα παρέχουν στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα δημιουργίας νέων σεναρίων και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

- 26. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Γ' & Δ' Δημοτικού
- 27. The geometer's sketchpad (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
- 28. Cabri Geometry (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
- 29. Εικονικά Εργαστήρια (Edmark Virtual Lab) (Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
- 30. Γαία II (Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
- 31. Ταξινομούμε (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
- 32. Χελωνόκοσμος (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
- 33. Σώματα Κειμένων (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')
- 34. Ηλεκτρονικά λεξικά (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')
- 35. Λογονόστηση (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')

### **Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για πολλά αντικείμενα και διαθεματικές χρήσεις**

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα λογισμικά που είναι ανοικτά περιβάλλοντα και υποστηρίζουν δραστηριότητες τόσο στο πλαίσιο διαφόρων γνωστικών αντικειμένων όσο και στο πλαίσιο διαθεματικών χρήσεων. Μπορούν συνεπώς να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία για δραστηριότητες διερεύνησης και ανακάλυψης από τους μαθητές. Τα λογισμικά αυτά συνοδεύονται από έτοιμα σενάρια χρήσης και φύλλα εργασίας, ενώ παρέχουν στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα δημιουργίας νέων σεναρίων και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

- 36. Δημιουργός Μοντέλων II (σύστημα μοντελοποίησης για διάφορα γνωστικά αντικείμενα)
- 37. ModellingSpace (σύστημα εννοιολογικής χαρτογράφησης και μοντελοποίησης για διάφορα γνωστικά αντικείμενα που επιτρέπει συνεργατικές χρήσεις από απόσταση)
- 38. Microworlds Pro (περιβάλλον προγραμματισμού με τη γλώσσα Logo)
- 39. Tabletop jr (περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων)
- 40. Inspire Data (περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων)
- 41. Σύστημα Ρομποτικής Robolab (περιβάλλον ρομποτικής και προγραμματισμού που επιτρέπει την κατανόηση της τεχνολογίας ελέγχου)

### **Περιβάλλοντα συγγραφής υπερμεσικών εφαρμογών και ασκήσεων**

Τα συστήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία απλών (αλλά και σύνθετων) εφαρμογών παρουσίασης με πολυμεσικό περιεχόμενο καθώς και για δημιουργία ιστοσελίδων με πληροφοριακό ή

διδασκτικό υλικό. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ασκήσεων και δραστηριοτήτων (σταυρόλεξα).

Στις μεγάλες τάξεις του δημοτικού μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τους ίδιους τους μαθητές.

- 42. Multimedia Builder (για δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών)
- 43. FrontPage ή ισοδύναμο (για δημιουργία ιστοσελίδων)
- 44. Hot Potatoes (για δημιουργία ασκήσεων και σταυρολέξων)
- 45. Αβάκιο (περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών για διάφορα γνωστικά αντικείμενα)

### **Συστήματα έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας για μικρές ηλικίες**

Η ανάπτυξη της δημιουργικής έκφρασης μπορεί να υποστηριχθεί είτε από λογισμικά σχεδίασης γενικού τύπου, είτε από λογισμικά σχεδίασης που έχουν ειδικά κατασκευαστεί για μικρές ηλικίες. Στην ενότητα αυτή προκρίνεται η δεύτερη επιλογή αφού τα συστήματα αυτής της κατηγορίας έχουν πολλά συγκριτικά πλεονεκτήματα: ευκολία χρήσης, έτοιμο υλικό, κατάλληλη για μικρά παιδιά διεπιφάνεια χρήσης κλπ. κάποια από τα περιβάλλοντα αυτά επιτρέπουν τη δημιουργία κόμικς και ιστοριών (π.χ KidPix).

- 46. Μαγική Δημιουργία (με πολλές έτοιμες δραστηριότητες και templates)
- 47. Tuxpaint (open source με ελληνικά μενού)
- 48. KidPix Deluxe (με πολλές έτοιμες δραστηριότητες και templates)
- 49. KidPad (με δυνατότητα συνεργατικής χρήσης – χρήση δύο ποντικιών για ταυτόχρονη σχεδίαση)
- 50. Drawing for Children

### **Συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης και χρονικής αναπαράστασης**

Τα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης αποτελούν μια ιδιαίτερη κατηγορία συστημάτων εκπαιδευτικού λογισμικού με ανοικτό χαρακτήρα και μπορούν πρακτικά να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις βαθμίδες (ξεκινώντας από την προσχολική εκπαίδευση) και σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

- 51. Kidspiration (για προσχολική εκπαίδευση)
- 52. Inspiration



53. Mindmapper Jr (για προσχολική εκπαίδευση)

54. Time Liner (για δημιουργία γραμμών χρόνου στη μελέτη της ιστορίας)

### **Λογισμικό γενικής χρήσης και περιβάλλοντα πρακτικής γραμματισμού**

Το λογισμικό γενικής χρήσης, όπως για παράδειγμα λογισμικό ζωγραφικής και σχεδίασης, κειμενογράφος, βάσεις δεδομένων, ηλεκτρονικά παιχνίδια (παιχνίδια περιπέτειας και παιχνίδια στρατηγικής) μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ως εργαλείο ενίσχυσης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας και πρακτικής γραμματισμού είτε ως γνωστικό εργαλείο (cognitive tool) από τους μαθητές. Τα λογισμικά γενικής χρήσης δεν αντιμετωπίζονται στην περίπτωση αυτή ως εργαλεία πληροφορικού εγγραμματος αλλά ως εργαλεία ανάπτυξης δραστηριοτήτων και επίλυσης προβλημάτων στο πλαίσιο διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.

55. Επεξεργασία κειμένου

56. Λογισμικό παρουσίασης

57. Λογισμικό φύλλο

58. Λογισμικό επεξεργασίας γραφικών

59. Βάσεις δεδομένων

### **Συστήματα οπτικοποίησης και προσομοίωσης**

Τα συστήματα οπτικοποίησης και τα συστήματα προσομοίωσης αποτελούν ειδικές περιπτώσεις περιβαλλόντων διερεύνησης και ανακάλυψης με σημαντική χρήση στις φυσικές επιστήμες και στην ιστορία.

60. Google Earth

61. Google Maps

62. Ψηφιακοί άτλαντες γεωγραφικού και ιστορικού χαρακτήρα (από πολυμεσικές εγυκλοπαιδείες ή αυτόνομοι)

63. Celestia (σύστημα προσομοίωσης για αστρονομία)

### **Εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω Διαδικτύου**

Στην κατηγορία αυτή χρησιμοποιούνται οι παρακάτω εφαρμογές (κάποιες από τις οποίες θα αποτελέσουν αντικείμενο και του γενικού μέρους) στο πλαίσιο του γνωστικού αντικειμένου.

64. Μηχανές αναζήτησης (π.χ. Google, κλπ.)

- 65. Ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες (π.χ. ελληνική Wikipedia ή Encarta Kids)
- 66. Εκπαιδευτικές πύλες (π.χ. eryna, e-yliko, Πύλη για την ελληνική γλώσσα)
- 67. WebQuests, Blogs, Wikis, Forums

### **Ηλεκτρονικά & Εκπαιδευτικά Παιχνίδια**

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται διάφορα ηλεκτρονικά παιχνίδια (στρατηγικής, επίλυσης προβλήματος, λήψης απόφασης, προσομοίωσης, κλπ.). Τα λογισμικά αυτά εντάσσονται στο υλικό της επιμόρφωσης αφού θεωρείται απαραίτητο οι επιμορφωτές να γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες των πιο διαδεδομένων παιχνιδιών.

- 68. Παιχνίδια διαδικτύου (warcraft, age of empires, κλπ.)
- 69. Εκπαιδευτικά παιχνίδια
  - a. Incredible machine
  - b. Zoonbinis
  - c. Carmen SanDiego

### 2.3. Σχάρα παρουσίασης και ανάλυσης λογισμικών για επιμορφωτές ΠΕ60-70

α/ α	Τίτλος Λογισμικού	Συνοπτική Περιγραφή	Γνωστικό Αντικείμενο	Κατηγορία Λογισμικού	Τάξη	Φορέας Έκδοσης / Χαρακτηριστικά	Δικτυακός Τόπος	Πιστοποί ηση από ΠΙ	Δικαιώματα Χρήσης
1	<b>Μαθηματικά Α' &amp; Β' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών	Μαθηματικά	Εξάσκηση και Πρακτική	Α', Β'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο / SIEM	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
2	<b>Μαθηματικά Ε' &amp; ΣΤ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών των μαθηματικών	Μαθηματικά	Διερεύνηση και ανακάλυψη	Ε', ΣΤ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο / SIEM	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
3	<b>Ιστορία Γ' &amp; Δ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο	Ιστορία	Καθοδήγηση	Γ', Δ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο / SIEM	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		πρόγραμμα σπουδών της Ιστορίας							
4	<b>Ιστορία Ε' &amp; ΣΤ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Ιστορίας	Ιστορία	Καθοδήγηση	Ε', ΣΤ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο / SIEM	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
5	<b>Γλώσσα Α' &amp; Β' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Γλώσσας	Γλώσσα	Εξάσκηση και Πρακτική / Καθοδότηση	Α', Β'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
6	<b>Γλώσσα Γ' &amp; Δ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Γλώσσας	Γλώσσα	Εξάσκηση και Πρακτική / Καθοδότηση	Γ', Δ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
7	<b>Γλώσσα Ε' &amp; ΣΤ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής	Γλώσσα	Εξάσκηση και Πρακτική /	Ε', ΣΤ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Γλώσσας		Καθοδότηση					
8	<b>Φυσικά Ε' &amp; ΣΤ' Δημοτικού</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων με ασκήσεις εξάσκησης και πρακτικής που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Φυσικής και της Χημείας	Φυσική	Εξάσκηση και Πρακτική	Ε', ΣΤ'	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο / SIEM	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
9	<b>Ελληνική Επανάσταση: 21 εν πλω</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό πολυμέσων που λειτουργεί ως υποστηρικτικό υλικό στο πρόγραμμα σπουδών της Ιστορίας	Ιστορία	Καθοδήγηση / πολυμεσικό περιεχόμενο	Ε', ΣΤ'	FINATEC Α.Ε/Πανεπιστήμιο Αθηνών  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/21enplo.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/21enplo.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
10	<b>Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό καθοδηγούμενης ανακάλυψης - των φυσικών διαδικασιών, των έμβιων όντων και της λειτουργίας τους, που προτείνονται από το εθνικό αναλυτικό πρόγραμμα. Συμβάλλει	Μελέτη περιβάλλοντος	Πολυμεσικό Περιεχόμενο  (Καθοδηγούμενη διερεύνηση)	Ε', ΣΤ'	Dorling Kindersley Limited- εταιρία "Ερευνητές ΑΕΕΕ"  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/humanbody.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/humanbody.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		στην ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η κατηγοριοποίηση, η παρατήρηση, η διαμόρφωση μοντέλων.							
11	<b>Ανακαλύπτω τη Γη</b>	Αποτελεί ένα πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό για τον πλανήτη Γη. Ο μαθητής παρακολουθεί την πορεία της διαμόρφωσης του πλανήτη, τα φυσικά φαινόμενα που παρατηρούνται, ανακαλύπτει και μελετά το υλικό κατασκευής της γης και τους φυσικούς πόρους του πλανήτη κατά το πέρασμα του χρόνου. Επιπλέον, προσφέρει τη δυνατότητα προσομοίωσης φυσικών φαινομένων.	Γεωγραφία, Φυσική, Μελέτη περιβάλλοντος	Πολυμεσικό Περιεχόμενο	Ε' & ΣΤ'	Dorling Kindersley Limited  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://www2.e-yliko.gr/physearth.htm">http://www2.e-yliko.gr/physearth.htm</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
12	<b>Ανακαλύπτω τις μηχανές</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό που παρουσιάζει ένα σημαντικό αριθμό μηχανών, μαζί με τις επιστημονικές αρχές στις	Τεχνολογία, Πληροφορική, Φυσική	Πολυμεσικό Περιεχόμενο / Διερεύνηση	Ε' & ΣΤ'	Dorling Kindersley Limited  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/mihanes.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/mihanes.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		οποίες στηρίζεται η λειτουργία τους και ιστορικά στοιχεία για τους εφευρέτες τους. Η παρουσίαση των διαφόρων μηχανών γίνεται με χρήση πολυμέσων (video, animation, ήχος, εικόνες κλπ), που αποσκοπούν στο να παρακινήσουν το μαθητή να εμπλακεί και να μάθει. Υπάρχει δυνατότητα πλοήγησης και ικανοποιητική μηχανή αναζήτησης, ευρετήριο.				δικαιούχος)			
13	<b>Λογομάθεια</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό που στοχεύει στην διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας, αντιμετωπίζει σφαιρικά την Νέα Ελληνική, καθώς καλύπτει την σχολική ύλη στα επίπεδα της γραμματικής, του συντακτικού, της ορθογραφίας και της	Γλώσσα	Καθοδήγηση, Εξάσκηση και Πρακτική	Δημοτικό και Γυμνάσιο	Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου ( <a href="http://www.ilsp.gr/logo.html">Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας</a> και Παιδαγωγικό Ινστιτούτο του Υπουργείου	<a href="http://www.ilsp.gr/logo.html">http://www.ilsp.gr/logo.html</a>		

		παραγωγής και σύνθεσης λέξεων.				Παιδείας)			
14	<b>Ιδεο-κατασκευές</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό που προορίζεται για την υποστήριξη της διδασκαλίας της γραπτής έκφρασης. Αποτελεί μία μέθοδο την οποία μπορεί να ακολουθήσει ο μαθητής, χωρίς την απαραίτητη υποστήριξη του εκπαιδευτικού, για να προχωρήσει στην καθοδηγούμενη συγγραφή σχολικών εκθέσεων .	Γλώσσα-Γραπτή έκφραση (Σκέφτομαι και Γράφω)- Ε' – ΣΤ'	Καθοδήγηση, Εξάσκηση και Πρακτική	Δημοτικό και στο Γυμνάσιο	INTELEARN & Group Multimedia Systems	<a href="http://www.intelearn.gr/proionta.htm">http://www.intelearn.gr/proionta.htm</a>		
15	<b>Κύτταρο, Μία πόλη (Cell City)</b>	Είναι ένα εκπαιδευτικό, πολυμεσικό λογισμικό. Παρουσιάζει τις λειτουργίες ενός κυττάρου σε αντιστοιχία με τις λειτουργίες μιας πόλης ανθρώπων. Οι μαθητές μπορούν να ενημερωθούν λεπτομερώς για την δομή των κυττάρων μέσω ενός	Βιολογία Μελέτη περιβάλλοντος	Πολυμεσικό περιεχόμενο	Ε' & ΣΤ'	Anglia Multimedia  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/cellcity.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/cellcity.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ



		<p>συνόλου δραστηριοτήτων αλλά και να λάβουν μέρος σε άλλες αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες, οι οποίες αυξάνουν τις γνώσεις τους στην Βιολογία. Το Cell City αναπτύχθηκε με κύριο στόχο την δημιουργία ενός αποτελεσματικού βοηθήματος μελέτης και ενισχυτικής διδασκαλίας για το μάθημα της Βιολογίας.</p>							
16	<b>Γεωλογία – Γεωγραφία Α' &amp; Β' Γυμνασίου</b>	<p>Το εκπαιδευτικό αυτό λογισμικό αποτελείται από θεματικές ενότητες με μορφή μικρόκοσμων, προσομοιώσεων, εργαλείων και υπερμεσικών εφαρμογών, σε καθένα από τα οποία αντιστοιχούν διαφορετικά "εκπαιδευτικά σενάρια" τα οποία είναι συμβατά με</p>	Γεωγραφία  Μελέτη περιβάλλοντος	Πολυμεσικό περιεχόμενο - Διερεύνηση	Ε' & ΣΤ'	Εκδόσεις Καστανιώτη – Εκπαιδευτήρια Δούκα	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>  <a href="http://zeus.pi-schools.gr/logismika1/gymnasio/g07/begin.htm">http://zeus.pi-schools.gr/logismika1/gymnasio/g07/begin.htm</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		<p>το</p> <p>ΔΕΠΠΣ. Έτσι, με βάση ένα συγκεκριμένο σενάριο μπορούμε να</p> <p>οργανώνουμε ποικίλες θεματικές δραστηριότητες που παρουσιάζονται με τη μορφή φύλλων εργασίας, ερωτήσεων αξιολόγησης και παιχνιδιών.</p>							
17	<b>Ο Ξεφτέρης στη χώρα των γραμμάτων</b>	<p>Εκπαιδευτικό λογισμικό που βοηθά στην εξοικείωση με την αναπαράσταση, προφορά και τον τρόπο γραφής των γραμμάτων της ελληνικής γλώσσας. Μέσα σε ένα φιλικό, εύχρηστο και όμορφο περιβάλλον, το παιδί καλείται να βοηθήσει τον ήρωα της περιπέτειας να</p>	Γλώσσα	Εξάσκηση και Πρακτική	Παιδιά ηλικίας 4 έως 7 ετών	SIEM	<a href="http://www.siem.gr/html/edsoft/cd_taxidi.html">http://www.siem.gr/html/edsoft/cd_taxidi.html</a>		

		συγκεντρώσει όλα τα γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου.							
18	<b>Χαρούμενη Αριθμοχώρα</b>	Πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό λογισμικό με το οποίο τα παιδιά θα μάθουν: Να συγκρίνουν μεγέθη -Να μετρούν -Τις έννοιες των αριθμών -Να ξεχωρίζουν τα διάφορα χρώματα -Να διακρίνουν διαφορετικά αντικείμενα - Να διακρίνουν τα σχήματα και τα μεγέθη.	Μαθηματικά	Εξάσκηση και Πρακτική	Προσχολική ηλικία (Κατάλληλο για παιδιά 3-6 χρονών )	Εκδόσεις Γενναδίου Σχολής	<a href="http://www.genad ios.edu.gr">http://www.genad ios.edu.gr</a>		
19	<b>Το σπίτι του Μήγκι</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό με πολυμέσα για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ο Μήγκι παρουσιάζει τα ζώα του δάσους και βοηθά στην εύρεση ομοιοτήτων και διαφορών. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει: παρουσίαση διάφορων ζώων, αναγνώριση των ζώων, παρουσίαση και εξάσκηση σε διάφορα χαρακτηριστικά των	Μαθηματικά	Εξάσκηση και Πρακτική	Προσχολική ηλικία (για παιδιά 3-5 χρονών )	Intelearn	<a href="http://www.intelea rn.gr/migi.htm">http://www.intelea rn.gr/migi.htm</a>		

		αντικειμένων, αντίθετα (μεγάλο-μικρό, πάνω-κάτω κλπ) , εξάσκηση της μνήμης.							
20	<b>Αλφαβήτα με τον Ζαχαρία</b>	Λογισμικό προσαρμοσμένο στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα για την αφομοίωση των παιδιών με την ελληνική αλφάβητο. Παράλληλα εκπαιδεύονται στη χρήση του πληκτρολογίου και του ποντικιού με ασκήσεις και παιχνίδια.	Γλώσσα	Εξάσκηση και Πρακτική	Για παιδιά 4-7 ετών	INFOΔΟΜΗ	<a href="http://www.infodomi.gr">http://www.infodomi.gr</a>		
21	<b>ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ</b>	Είναι εκπαιδευτικό λογισμικό στο οποίο υπάρχουν εκπαιδευτικά παιχνίδια και ασκήσεις, ώστε η ενασχόληση - πλοήγηση να είναι πάντα ευχάριστη και αποδοτική. Οι ενότητες επίσης συμπληρώνονται με ποιήματα, τραγούδια, μικρά video - clips και πολλά ηχητικά εφέ.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Εξάσκηση και Πρακτική	Για παιδιά ηλικίας 3-8 ετών	MLS Πληροφορική	<a href="http://www.mls.gr">http://www.mls.gr</a>		

22	<b>Street adventure</b>	Εκπαιδευτικό παιχνίδι ρυθμιζόμενο σε δύο επίπεδα δυσκολίας που στόχο έχει να διδάξει στα παιδιά τους βασικούς κανόνες κυκλοφοριακής αγωγής. Τα παιδιά περιφέρονται στην πόλη, περνούν από δρόμους με ή χωρίς διαβάσεις και φανάρια, μαθαίνουν πώς να συμπεριφέρονται μέσα στο αυτοκίνητο και πώς να χρησιμοποιούν το λεωφορείο.	Κυκλοφοριακή ή Αγωγή	Εξάσκηση και Πρακτική	Για παιδιά ηλικίας 6-12 ετών	Tessera multimedia	<a href="http://www.tessera.gr/street.php?newlang=ell">http://www.tessera.gr/street.php?newlang=ell</a>		
23	<b>Σάλτο και Ζέλια</b>	Πρόκειται για εκπαιδευτική σειρά cd-rom "Ο Σάλτο και η Ζέλια" που υποστηρίζει την πολύπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας του παιδιού. Ειδικά σχεδιασμένο περιβάλλον και δραστηριότητες που δεν λαμβάνουν υπόψη μόνο τη μαθητική ιδιότητα του παιδιού αλλά το βοηθούν να αναπτυχθεί συναισθηματικά, νοητικά	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Εξάσκηση και Πρακτική	Απευθύνεται σε παιδιά 4 έως 12 ετών	Polaris	<a href="http://polarisekdos.eis.gr/cdroms">http://polarisekdos.eis.gr/cdroms</a>		

		και κοινωνικά έχοντας για οδηγό το παιχνίδι. Τα 3 cd-rom της σειράς είναι: • "Ο Σάλτο και η Ζέλια στη χώρα των Ιπποπόταμων" • "Ο Σάλτο και η Ζέλια στη χώρα των Σοφά" • "Ο Σάλτο και η Ζέλια στη χώρα των Ρομπότ"							
24	<b>Η τάξη μου: Προσχολική αγωγή</b>	Εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδιασμένο και προσαρμοσμένο στο αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας. Έχει στόχο να εφοδιάσει τους μικρούς μας φίλους με τις γλωσσικές και μαθηματικές δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την ηλικία τους.	Γλώσσα (Γραφή και Ανάγνωση), Μαθηματικά	Εξάσκηση και Πρακτική	Α' και Β' Δημοτικ ό	Polaris	<a href="http://polarisekdos.eis.gr">http://polarisekdos.eis.gr</a>		
25	<b>RAMKid</b>	Σειρά εκπαιδευτικών λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής για όλα τα σχολικά αντικείμενα	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Εξάσκηση και Πρακτική	Δημοτικ ό	Δημοσιογραφικ ός Οργανισμός Λαμπράκη	<a href="http://www.dolnet.gr">www.dolnet.gr</a>		

26	<b>Μαθηματικά Γ' &amp; Δ' Δημοτικού</b>	Είναι λογισμικά που καλύπτουν όλη την ύλη των μαθηματικών βάσει του ΑΠΣ.	Μαθηματικά	Εξάσκηση και Πρακτική, Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Γ' & Δ' Δημοτικό	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο	<a href="http://www.pi-schools.gr">www.pi-schools.gr</a>		
27	<b>The geometer's sketchpad</b>	Πρόκειται για εκπαιδευτικό λογισμικό που βοηθά τους μαθητές να οικοδομήσουν και να οπτικοποιήσουν τις ιδιότητες του Πυθαγόρειου Θεωρήματος και να εξερευνήσουν σχετικές με το θέμα μαθηματικές έννοιες.	Μαθηματικά	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε' & ΣΤ'	Key Curriculum Press  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://www.dynamicgeometry.com/">http://www.dynamicgeometry.com/</a>		
28	<b>Cabri Γεωμέτρης</b>	Με το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτό τα παιδιά μπορούν να δημιουργούν εύκολα ότι γεωμετρικό σχήμα θέλουν και να πειραματίζονται με τις ιδιότητες του.	Αναλυτική Γεωμετρία	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε' & ΣΤ'	Laboratoire de Structures Discretes et de Didactique de l'IMAG  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://www.cabri.com">http://www.cabri.com</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
29	<b>Εικονικά Εργαστήρια</b>	Ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής χρησιμοποιούν προσομοιώσεις	Φυσικές επιστήμες	Διερεύνηση και	Ε' & ΣΤ'	Edmark Virtual Lab	<a href="http://www.synapseadaptive.com/">http://www.synapseadaptive.com/</a>		

		σχεδιάζοντας αντικείμενα στην οθόνη, τα οποία έχουν συγκεκριμένες συμπεριφορές και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Επίσης μπορούν να αλλάξουν τις τιμές και τις συνθήκες των μεγεθών και να παρακολουθήσουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους.		Ανακάλυψη					
30	<b>Gaia II</b>	Είναι ένα εκπαιδευτικό λογισμικό με διαθεματικό χαρακτήρα, το οποίο ανταποκρίνεται στο σύγχρονο πνεύμα οργάνωσης του Προγράμματος Σπουδών εξυπηρετώντας τον γενικά αποδεκτό σκοπό της σφαιρικής προσέγγισης των θεμάτων και επιδιώκοντας την πειραματική μέθοδο έρευνας.	Μαθηματικά, Φυσική, Γεωγραφία	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε' & ΣΤ'	Πληροφορική Τεχνογνωσία ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://www2.e-yliiko.gr/physGaia.htm">http://www2.e-yliiko.gr/physGaia.htm</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ



31	<b>Ταξινομούμε</b>	Το λογισμικό αυτό προτείνει μία σειρά δραστηριοτήτων που σκοπό έχουν να προάγουν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, τη διερευνητική μάθηση και την επικοινωνία. Με τη χρήση του οι μαθητές μπορούν να καταχωρήσουν, αναπαραστήσουν, αναλύσουν, παρουσιάσουν και ταξινομήσουν πληροφορίες και δεδομένα.	Καλύπτει όλο το φάσμα των γνωστικών αντικειμένων	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε' & ΣΤ'	Κατασκευάστηκε στα πλαίσια των έργων: 1. «Θρανίο»: 2. Ε56, Έργα Επίδειξης Νέων Τεχνολογιών: Ανάπτυξη Ψηφίδων Γενικής Χρήσης-Υπολογιστικών και Δικτυακών Τεχνολογιών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/taxinomoume.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/taxinomoume.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
32	<b>Χελωνόκοσμοι</b>	Λογισμικό διερευνητικού χαρακτήρα για τα μαθηματικά με δυνατότητες κατασκευής γραφικών μαθηματικών μοντέλων και δυναμικού χειρισμού τους	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα με κύρια έμφαση στα Μαθηματικά	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε' & ΣΤ'	ΕΑΙΤΥ - ΟΔΥΣΣΕΙΑ	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/xelonokosmos.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/xelonokosmos.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ
33	<b>Σώματα</b>	Λογισμικό για τη γλώσσα	Γλώσσα	Διερεύνηση	Ε' & ΣΤ'		<a href="http://www.greek-">www.greek-</a>		

	<b>Κειμένων</b>			και Ανακάλυψη			<a href="http://language.gr">language.gr</a>		
34	<b>Ηλεκτρονικά λεξικά</b>	Τα συστήματα αυτά καθιστούν επιχειρησιακά εύκολη και λειτουργικά αποτελεσματική την παρουσίαση, την αναζήτηση και γενικότερα τη διαχείριση της πληροφορίας. Σε μεγάλο βαθμό οδηγούν στην απεξάρτηση του χρήστη από δυσχέρειες χώρου και χρόνου πρόσβασης.	Γλώσσα	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Όλες οι ηλικίες		<a href="http://www.greek-language.gr">www.greek-language.gr</a>		
35	<b>Λογονόηση</b>	Πρόκειται για λογισμικό που έχει σχεδιαστεί για τις πρώτες τάξεις του Γυμνασίου αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και την ενισχυτική διδασκαλία παιδιών επαναπατρισθέντων ομογενών από την πρώην Σοβιετική Ένωση, τα οποία έχουν την	Γλώσσα	Διερεύνηση	Ε', ΣΤ' και Γυμνάσιο	ΙΕΛ - Οδυσσέας	<a href="http://www.ilsp.gr/ilogonostisi.html">http://www.ilsp.gr/ilogonostisi.html</a>		

		ελληνική ως δεύτερη γλώσσα. Ο σχεδιασμός του για ένταξη στην τάξη (με δυνατότητες παρακολούθησης της επίδοσης των μαθητών από τον δάσκαλο) δεν αποκλείει και την ατομική χρήση.							
36	<b>Δημιουργός Μοντέλων II</b>	Πρόκειται για περιβάλλον μοντελοποίησης με έμφαση στον ποιοτικό και ημι-ποσοτικό συλλογισμό, καθώς και στους εναλλακτικούς τρόπους έκφρασης και οπτικοποίησης των μοντέλων. Είναι ανοικτό υπολογιστικό περιβάλλον μάθησης που επιτρέπει στους μαθητές την επινόηση και το σχεδιασμό μοντέλων και διερεύνηση της συμπεριφοράς τους, τη βελτίωσή τους και ενδεχομένως τον έλεγχο των ορίων της	Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	11-17 ετών	ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://www.ecedu.upatras.gr/models/creator/">http://www.ecedu.upatras.gr/models/creator/</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		εγκυρότητας τους.							
37	<b>ModellingSpace</b>	Πρόκειται για περιβάλλον μοντελοποίησης με έμφαση στον ποιοτικό και ημι-ποσοτικό συλλογισμό, καθώς και στους εναλλακτικούς τρόπους έκφρασης και οπτικοποίησης των μοντέλων. Είναι ανοικτό υπολογιστικό περιβάλλον μάθησης που επιτρέπει στους μαθητές την επινόηση και το σχεδιασμό μοντέλων και διερεύνηση της συμπεριφοράς τους, τη βελτίωσή τους και ενδεχομένως τον έλεγχο των ορίων της εγκυρότητας τους.	Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Δημοτικό	Πανεπιστήμιο Αιγαίου & Πανεπιστήμιο Πατρών	<a href="http://www.modelingspace.net">http://www.modelingspace.net</a>		Ελεύθερο
38	<b>Microworlds Pro</b>	Το MicroWorlds Pro είναι πρόγραμμα προγραμματισμού που επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν μικρόκοσμους και να να	Περιβάλλον γενικής χρήσης που καλλιεργεί σύνθετες δεξιότητες και	Διερεύνηση και Ανακάλυψη, Συμβολική Έκφραση	Δημοτικό και Γυμνάσιο	Logo Computer Systems Inc  ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/microworldspro.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/microworldspro.html</a>	ΝΑΙ	ΥΠΕΠΘ

		κατασκευάσουν δυναμικά αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα.	μαθησιακές τάσεις						
39	<b>Tabletop jr</b>	Είναι εκπαιδευτικό λογισμικό διερευνητικού για την κατανόηση των εννοιών της συλλογής, καταχώρησης, επεξεργασίας και απεικόνισης δεδομένων. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική εφαρμογή συμπληρώνει τη μαθησιακή και διδακτική διαδικασία και αποτελεί εργαλείο στα χέρια του καθηγητή που επιθυμεί να δημιουργήσει δραστηριότητες με σκοπό την ανάπτυξη ειδικών δεξιοτήτων ή τη διερεύνηση – επανάληψη - αξιολόγηση δύσκολων εννοιών.	Μαθηματικά (Επεξεργασία , διαχείριση, αναπαράσταση, καταχώρηση και απλή ανάλυση πληροφορίας)	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Δημοτικό & Γυμνάσιο	TERC ΕΑ.ΙΤΥ (τελικός δικαιούχος)	<a href="http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/tabletop.html">http://edsoft.cti.gr/edsoft/logismika/tabletop.html</a>		
40	<b>Inspire Data</b>	Εκπαιδευτικό περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων	Όλα τα γνωστικά	Διερεύνηση και	Ε' & ΣΤ'	Inspiration	<a href="http://www.inspiration.com">www.inspiration.com</a>		

			αντικείμενα	ανακάλυψη					
41	<b>Σύστημα Ρομποτικής RoboLal</b>	Πρόκειται για λογισμικά που έχουν ως στόχο το χειρισμό και την κατασκευή ενός ρομπότ.	Φυσικές επιστήμες, Μαθηματικά, Τεχνολογία	Διερεύνηση και Ανακάλυψη	Ε', ΣΤ' Δημοτικό και Γυμνάσιο	Lego	<a href="http://www.lego.com/dan">www.lego.com/dan</a>		
42	<b>Multimedia Builder</b>	Το Multimedia Builder είναι λογισμικό που επιτρέπει τη δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών.	Εργαλείο γενικής χρήσης	Ανάπτυξη Εφαρμογών	Δημοτικό		Για παράδειγμα <a href="http://mmb.mediachance.com/index.html">http://mmb.mediachance.com/index.html</a>		
43	<b>FrontPage ή Ισοδύναμο</b>	Το FrontPage παρέχει τη δυνατότητα ανάπτυξης μιας σύνθετης τοποθεσίας Web, σχεδίασης της τοποθεσίας Web που για τη δημιουργία κώδικα με πιο αποτελεσματικό τρόπο.		Ανάπτυξη Ιστοσελίδων		Microsoft	<a href="http://office.microsoft.com">http://office.microsoft.com</a>		
44	<b>Hot Potatoes</b>	Είναι λογισμικό που επιτρέπει τη δημιουργία αλληλεπιδραστικών τεστ πολλαπλών ερωτήσεων, σταυρόλεξα, αντιστοίχισης,	Όλα	Ανάπτυξη Ασκήσεων / Σταυρόλεξα	Όλες	Half-Baked Software Inc	<a href="http://hotpot.uvic.ca/">http://hotpot.uvic.ca/</a>		

		ταξινόμησης και συμπλήρωσης κενών.							
45	<b>Μαγική Δημιουργία</b>	Είναι πρόγραμμα ζωγραφικής, που απευθύνεται σε μικρούς και μεγάλους που θέλουν να μάθουν να ζωγραφίζουν και να δοκιμάσουν τις καλλιτεχνικές τους δυνατότητες με τους καλλιτέχνες της Disney.		Ανάπτυξη δημιουργικότητας	Απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 3 και πάνω	Disney Interactive	<a href="http://disney.com/">http://disney.com/</a>		
46	<b>Tuxpaint</b>	Είναι πρόγραμμα ζωγραφικής εύκολο στη χρήση του με κατάλληλα προσαρμοσμένη διεπιφάνεια χρήσης στις ανάγκες των παιδιών. Προσφέρει εργαλεία, ηχογράφησης και βοηθού.	Έκφραση και Δημιουργία	Ανάπτυξη δημιουργικότητας	Απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 3 έως 12 ετών	Softpedia	<a href="http://www.tuxpaint.org/">http://www.tuxpaint.org/</a>	open source και με ελληνικά μενού	
47	<b>KidPix</b>	Είναι πρόγραμμα ζωγραφικής για μικρά παιδιά.	Έκφραση και Δημιουργία	Ανάπτυξη δημιουργικότητας	Όλες	The Learning Company & Edmark	<a href="http://www.kidpix.com">http://www.kidpix.com</a>		

48	<b>KidPad</b>	Πρόκειται για ένα συνεργατικό εργαλείο μη γραμμικής οπτικής αναπαράστασης των ιδεών των παιδιών (εικόνα, κείμενο).	Καλύπτουν όλα το φάσμα των γνωστικών αντικειμένων	Ανάπτυξη δημιουργικότητας	Όλες	Human-Computer Interaction Lab (University of Maryland)	<a href="http://www.cs.umd.edu/hcil/kiddesign/kidpad.shtml">http://www.cs.umd.edu/hcil/kiddesign/kidpad.shtml</a>	Ελεύθερο	
49	<b>Drawing for Children</b>	Πρόκειται για ένα πρόγραμμα ζωγραφικής για μικρά παιδιά με πολλές και πρωτότυπες λειτουργίες.		Ανάπτυξη δημιουργικότητας	Απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας	Ελεύθερο λογισμικό από τον Mark Overmars	<a href="http://www.cs.uu.nl/people/markov/kids/draw.html">http://www.cs.uu.nl/people/markov/kids/draw.html</a>		
50	<b>Kidspiration</b>	Είναι λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, με κατάλληλα προσαρμοσμένη διεπιφάνεια χρήσης για παιδιά μικρής ηλικίας, που δίνει τη δυνατότητα για συνεργασία στο Διαδίκτυο, ενσωμάτωση νέων εικόνων, δημιουργία	Όλα	Εννοιολογική Χαρτογράφηση	Απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 4 έως 8 ετών	Inspiration Software, Inc	<a href="http://www.kidspiration.com/">http://www.kidspiration.com/</a>		



		νέων βιβλιοθηκών με αντικείμενα, προσθήκη ήχου, δυνατότητα σχεδίασης ιστοσελίδων.							
51	<b>Inspiration</b>	Είναι λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης που δίνει τη δυνατότητα για συνεργασία στο Διαδίκτυο, ενσωμάτωση νέων εικόνων, δημιουργία νέων βιβλιοθηκών με αντικείμενα, προσθήκη ήχου, δυνατότητα σχεδίασης ιστοσελίδων.	Όλα	Εννοιολογική Χαρτογράφηση	Όλες	Inspiration Software, Inc	<a href="http://www.inspiration.com/">http://www.inspiration.com/</a>		
52	<b>MindmapperJr</b>	Είναι λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, με κατάλληλα προσαρμοσμένη διεπιφάνεια χρήσης για παιδιά μικρής ηλικίας.	Όλα	Εννοιολογική Χαρτογράφηση		SimTech	<a href="http://www.mindmapper.com/">http://www.mindmapper.com/</a>		
53	<b>Time Liner</b>	Για δημιουργία γραμμών χρόνου στη μελέτη της Ιστορίας	Ιστορία	Χρονική αναπαράσταση	Ε' & ΣΤ'	Tom Snyder Productions	<a href="http://www.tomsnyder.com/">http://www.tomsnyder.com/</a>		

54	<b>Λογισμικά επεξεργασίας κειμένου</b>	Τα λογισμικά επεξεργασίας κειμένου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανάγνωση και γραφή, για παραγωγή γραπτού λόγου, για επικοινωνία, για εκμάθηση ορθογραφίας και σύνταξης, για μελέτη γραμματικών κανόνων, κλπ.	Γλώσσα	Συμβολική έκφραση	Όλες				
55	<b>Λογισμικό παρουσίασης</b>	Με τα προγράμματα όπως Microsoft Power Point ή Lotus Freelance Graphics δίνεται η δυνατότητα για δημιουργία εξειδικευμένων παρουσιάσεων που μπορούν να εμφανιστούν σε μια παρουσίαση διαφανειών στην οθόνη ή να τυπωθούν. Στις διαφάνειες μπορούν να προστεθούν λογότυπα, εικόνες, γραφήματα και	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Συμβολική έκφραση και επικοινωνία	Όλες				

		κείμενα μαζί με κίνηση.							
56	<b>Λογιστικό φύλλο</b>	Είναι εφαρμογές λογισμικού που έχουν ως αντικείμενο την οργάνωση, την επεξεργασία, την παρουσίαση αριθμητικών δεδομένων.	Μαθηματικά	Συμβολική έκφραση	$\Delta' - \Sigma'$				
57	<b>Λογισμικό επεξεργασίας γραφικών</b>	Είναι λογισμικά γενικής χρήσης που επιτρέπουν τη συμβολική έκφραση και οικοδόμηση εννοιών και ιδεών. Αποτελούν μέσο που βοηθούν τους μαθητές να εκφράσουν τις ιδέες και τις αντιλήψεις τους, να κατακτήσουν έννοιες και να οικοδομήσουν γνώσεις και δεξιότητες σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Συμβολική έκφραση και επικοινωνία	Όλες				
58	<b>Βάσεις δεδομένων</b>	Είναι μια κατηγορία λογισμικών που χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα για την οργάνωση και διαχείριση	Γλώσσα, Μαθηματικά	Συμβολική έκφραση	$\Delta' - \Sigma'$				

		της πληροφορίας.							
59	<b>Google Earth</b>	Είναι ένα δωρεάν προϊόν το οποίο δίνει τη δυνατότητα προσπέλασης όλου του πλανήτη, Γης μέσω οπτικοποίησης.	Μελέτη περιβάλλοντος	Οπτικοποίηση – Διερεύνηση	Δ' – ΣΤ'		<a href="http://earth.google.com/">http://earth.google.com/</a>		
60	<b>Google Maps</b>	Είναι αλληλεπιδραστικοί χάρτες που παρέχουν πληροφορίες και οδηγίες για δρόμους, υπηρεσίες κλπ.	Μελέτη περιβάλλοντος	Οπτικοποίηση – Διερεύνηση	Δ' – ΣΤ'		<a href="http://maps.google.com/">http://maps.google.com/</a>		
61	<b>Ψηφιακοί άτλαντες</b>	Είναι εφαρμογές που οδηγούν στην ανάπτυξη και υιοθέτηση ενός νέου προτύπου για την καταγραφή της χαρτογραφικής πληροφορίας σε περιβάλλον πολυμέσων και λογισμικού που θα επιτρέπει την αποτελεσματική επικοινωνία με τους επί μέρους χάρτες σε κατάσταση	Μελέτη περιβάλλοντος	Οπτικοποίηση – Διερεύνηση	Δ' – ΣΤ'				

		αλληλεπίδρασης							
62	<b>Celestia</b>	Είναι εφαρμογή που διατίθεται δωρεάν. Είναι ένα λογισμικό προσομοίωσης διαστήματος που επιτρέπει την εξερεύνηση του.	Μελέτη περιβάλλοντος	Οπτικοποίηση , διερεύνηση	Ε' & ΣΤ'		<a href="http://www.shatters.net/celestia">http://www.shatters.net/celestia</a>		
63	<b>Μηχανές αναζήτησης</b>	Είναι υπολογιστές εξυπηρέτησης (servers), που διαθέτουν ευρετήρια για τα περιεχόμενα εκατομμυρίων σελίδων δικτύου και είναι προσβάσιμη μέσα από μια διαδικτυακή διεύθυνση.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Διερεύνηση	Όλες		Yahoo: <a href="http://www.yahoo.com">http://www.yahoo.com</a>  Google: <a href="http://www.google.com">http://www.google.com</a>  Altavista: <a href="http://www.altavista.com">http://www.altavista.com</a>		
64	<b>Ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες (π.χ. ελληνική Wikipedia ή Encarta Kids)</b>	Πρόκειται για ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, που απευθύνονται σε όλο τον κόσμο. Υπάρχουν online και όπου είναι απαραίτητο είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες των παιδιών.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Πολυμεσικό περιεχόμενο – Διερεύνηση	Όλες		<a href="http://encarta.msn.com">http://encarta.msn.com</a>  <a href="http://wikipedia.org">http://wikipedia.org</a>		

65	<b>Εκπαιδευτικές πύλες (π.χ. e-yliko, Πύλη για την ελληνική γλώσσα)</b>	Εκπαιδευτικές πύλες με ποικίλο υλικό, ταξινομημένο ανά γνωστικό αντικείμενο, κλπ.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Διερεύνηση - Επικοινωνία			<a href="http://www.e-yliko.gr">www.e-yliko.gr</a> <a href="http://www.epyna.gr">www.epyna.gr</a> <a href="http://www.greek-language.gr">www.greek-language.gr</a> <a href="http://www.komvos.edu.gr">www.komvos.edu.gr</a>		
66	<b>WebQuests, Blogs, Wikis, Forums</b>	Είναι ελεύθερα λογισμικά που επιτρέπουν την από κοινού δημιουργία κειμένων ενισχύοντας τη συνεργασία.	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Συμβολική Έκφραση - Επικοινωνία					
67	<b>Αβάκιο</b>	Περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα			EA.ITY	<a href="http://www.cti.gr/">www.cti.gr/</a>	Ναι	ΥΠΕΠΘ
68	<b>Revelation Natural Art</b>	Περιβάλλον ζωγραφικής και ανάπτυξης δημιουργικότητας	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Συμβολική Έκφραση - Επικοινωνία				Ναι	ΥΠΕΠΘ
69	<b>The Jolly Post Office</b>	Περιβάλλον εξάσκησης και πρακτικής με παιγνιώδη χαρακτήρα	Όλα τα γνωστικά αντικείμενα	Δημιουργία – Έκφραση					

### 3. Αναλυτικό Πρόγραμμα σπουδών Ειδικού Μέρους Κλάδου ΠΕ60/70

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το Ειδικό Μέρος κάθε κλάδου (όπως αυτό καθορίζεται από την ομάδα εργασίας του ΥΠΕΠΘ, Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για την εκπαίδευση των επιμορφωτών (γενικό μέρος και κατά κλάδο ΠΕ60/70, ΠΕ02, ΠΕ03, ΠΕ04), Νοέμβριος 2007) διαρθρώνεται ως ακολούθως:

A/A	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
3.	10	<b>Χρήση των βασικών εργαλείων πληροφορικής, πολυμεσικών εργαλείων και του διαδικτύου</b>	Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν με ευχέρεια τις βασικές εφαρμογές της πληροφορικής που αφορούν επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία στοιχείων και δεδομένων και να είναι σε θέση να τις χρησιμοποιούν σε επαγγελματικά και εκπαιδευτικά θέματα. Επίσης πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν πολυμεσικό υλικό για την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά και να καταλαβαίνουν τις δυνατότητες: των επεξεργαστών κειμένου, των λογιστικών φύλλων, των εργαλείων ελεύθερης και γραμμικής σχεδίασης, των εργαλείων παρουσίασης, του διαδικτύου και των εργαλείων επικοινωνίας.</li> <li>• Να μπορούν σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τα</li> </ul>	<b>Ειδικό μέρος (10 ώρες)</b>  3.8. Χρήση βασικών εργαλείων πληροφορικής ανά ειδικότητα

			<p>προαναφερθέντα λογισμικά γενικής χρήσης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μπορούν να αναζητούν με αποτελεσματικό τρόπο πληροφορίες και λογισμικούς πόρους μέσα από το διαδίκτυο.</li> </ul>	
<b>4.</b>	<b>60</b>	<b>Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού</b>	<p>Οι επιμορφωτές πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν στοιχεία ιστορίας της ανάπτυξης των εκπαιδευτικών λογισμικών και τους τρόπους με τους οποίους η εξέλιξη της πληροφορικής και των επιστημών της αγωγής επηρέασαν το σχεδιασμό και την παραγωγή διαφόρων ειδών λογισμικού.</li> <li>• Να γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες λογισμικού από πλευράς χαρακτηριστικών και από πλευράς δραστηριοτήτων με τη χρήση τους.</li> <li>• Να είναι σε θέση να αποφανθούν για την καταλληλότητα ενός εκπαιδευτικού λογισμικού.</li> <li>• Να γνωρίζουν το πλαίσιο ένταξης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού μετά από σχετική αξιολόγησή του.</li> <li>• Να είναι ενημερωμένοι για όλα τα εγκεκριμένα από το Υπουργείο Παιδείας εκπαιδευτικά λογισμικά.</li> </ul> <p>Όσον αφορά δε τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ειδικότητας, οι επιμορφωτές πρέπει να είναι άρτια καταρτισμένοι στη χρήση και τις μεθόδους αξιοποίησης λογισμικών της δικής τους ειδίκευσης και να μπορούν να κατανοήσουν πού</p>	<p><b>Ειδικό μέρος (60 ώρες)</b></p> <p>4.5 Εκμάθηση της χρήσης λογισμικών ειδικότητας για την αξιοποίησή τους στη διδασκαλία και τη μάθηση του γνωστικού αντικείμενου Δραστηριότητες- παραδείγματα</p>



			<p>εμπίπτει το συγκεκριμένο λογισμικό σε σχέση με τις κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού και την ιστορική εξέλιξη των λογισμικών.</p> <p>Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να είναι άριστα καταρτισμένοι στη χρήση των βασικών ειδών λογισμικού της ειδικότητάς τους.</li> <li>• Να είναι σε θέση να αξιολογούν την ποιότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών της ειδικότητάς τους, την καταλληλότητά τους καθώς και τα ενδεχόμενα μαθησιακά οφέλη, έτσι ώστε να μπορούν να επιλέγουν λογισμικά που θα χρησιμεύσουν κατά την επιμόρφωση εκπαιδευτικών.</li> <li>• Να μπορούν να προετοιμάζουν μαθήματα επιμόρφωσης και να σχεδιάζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αυτά.</li> </ul>	
<b>6.</b>	<b>120</b>	<b>Διδακτική του γνωστικού αντικειμένου</b>	<p>Οι επιμορφωτές πρέπει να κατέχουν σε βάθος το ρόλο των τεχνολογικών εργαλείων στη διδακτική του γνωστικού τους αντικειμένου που αφορούν θεωρίες μάθησης και μεθόδους διδασκαλίας, σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που αξιοποιούν εργαλεία διερευνητικής μάθησης, επιστημολογία του αντικειμένου τους, αναλυτικά προγράμματα, στάσεις και πεποιθήσεις.</p> <p>Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων υπολογιστικής</li> </ul>	<p>6.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων.</p> <p>6.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και μάθηση του γνωστικού αντικειμένου</p>

			<p>τεχνολογίας για τη μάθηση του γνωστικού τους αντικειμένου</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζουν τις σύγχρονες αντιλήψεις για τη φύση της μαθησιακής διαδικασίας στο γνωστικό τους αντικείμενο και τους τρόπους αξιοποίησης των ΤΠΕ σε αυτό το πλαίσιο</li> <li>• Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τάσεις για τη διδακτική του γνωστικού τους αντικειμένου και τις καινούργιες διδακτικές μεθόδους αξιοποίησης εκπαιδευτικών εργαλείων στο πλαίσιο αυτό</li> <li>• Να γνωρίζουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στο γνωστικό τους αντικείμενο καθώς και τρόπους αντιμετώπισης των δυσκολιών αυτών γενικά και ειδικά με τη χρήση των νέων εργαλείων</li> <li>• Να είναι σε θέση να εντάσσουν τη χρήση των ΤΠΕ στα Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της ειδικότητάς τους</li> <li>• Να είναι σε θέση να εκπονούν εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες</li> <li>• Να γνωρίζουν μεθόδους και εργαλεία αξιολόγησης εκπαιδευτικών σεναρίων</li> <li>• Να μπορούν υποστηρίζουν και να καθοδηγούν τους επιμορφούμενους στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού</li> </ul>	<p>6.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ.</p> <p>6.4. Παρουσίαση, σύγκριση και προβληματισμός για την επίδραση των ΤΠΕ στη διαμόρφωση της διδακτικής του γνωστικού αντικειμένου. Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ.</p> <p>6.5. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων ανά γνωστικό αντικείμενο.</p> <p>6.6. Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων</p> <p>6.7 Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών σεναρίων</p>
--	--	--	--	---

				από τους επιμορφούμενους
--	--	--	--	--------------------------

Στη συνέχεια αναλύεται περαιτέρω το παραπάνω αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και συνδέεται (όπου αυτό είναι απαραίτητο) με τα εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες που περιγράφονται στο Β' μέρος του παρόντος επιμορφωτικού υλικού.

### **Ενότητα 3.8 Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση βασικών εργαλείων: Χρήση βασικών εργαλείων πληροφορικής ανά ειδικότητα**

**Προβλεπόμενες ώρες: 10**

#### **Στόχοι της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν με ευχέρεια τις βασικές εφαρμογές της πληροφορικής που αφορούν επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία στοιχείων και δεδομένων και να είναι σε θέση να τις χρησιμοποιούν σε επαγγελματικά και εκπαιδευτικά θέματα. Επίσης πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν πολυμεσικό υλικό για την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει:

- Να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά και να καταλαβαίνουν τις δυνατότητες: των επεξεργαστών κειμένου, των λογιστικών φύλλων, των εργαλείων ελεύθερης και γραμμικής σχεδίασης, των εργαλείων παρουσίασης, του διαδικτύου και των εργαλείων επικοινωνίας.
- Να μπορούν σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τα προαναφερθέντα λογισμικά γενικής χρήσης.
- Να μπορούν να αναζητούν με αποτελεσματικό τρόπο πληροφορίες και λογισμικούς πόρους μέσα από το διαδίκτυο.

#### **Παρατηρήσεις**

Στην ενότητα αυτή εντάσσεται η εκμάθηση του λογισμικού γενικής χρήσης και των περιβαλλόντων πρακτικής γραμματισμού, δηλαδή η επεξεργασία κειμένου, το λογισμικό παρουσίασης, το λογιστικό φύλλο, το λογισμικό γραφικών, οι βάσεις δεδομένων και το λογισμικό συγγραφής ιστοσελίδων ως εκπαιδευτικά εργαλεία.

Τα λογισμικά της ενότητας αυτής εντάσσονται στα συστήματα και περιβάλλοντα έκφρασης, οικοδόμησης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας καθώς και στα συστήματα συνεργασίας και σε μεγάλο βαθμό στηρίζονται σε εποικοδομητικές και σε κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης. Βασικό τους χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία, είτε με την έννοια του πραγματικού (φυσικού) εργαλείου για τη διεκπεραίωση μιας εμπράγματης διεργασίας (π.χ. γράφω ένα κείμενο, κάνω έναν υπολογισμό, επικοινωνώ με ένα άλλο πρόσωπο) είτε με την έννοια του γνωστικού εργαλείου για τη διεκπεραίωση μιας γνωστικής λειτουργίας (π.χ. λύνω ένα πρόβλημα, συνδυάζω πληροφορίες για να λάβω μία απόφαση). Στην περίπτωση αυτή πρόκειται, στην πλειονότητά τους, για περιβάλλοντα και εφαρμογές γενικού σκοπού, που κατά την ιστορική

τους εξέλιξη απέκτησαν χρήσεις εκπαιδευτικού και μαθησιακού προσανατολισμού.

Τα συστήματα και τα περιβάλλοντα αυτά καταρχάς αναπτύχθηκαν για την καταγραφή δεδομένων (όπως η επεξεργασία κειμένων), τη διαχείριση πληροφοριών (όπως για παράδειγμα τα λογιστικά φύλλα και οι βάσεις δεδομένων) και για την επικοινωνία (όπως για παράδειγμα το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα forum συζητήσεων) ενώ σιγά - σιγά μέρος των χρήσεων και των πρακτικών που αναπτύχθηκαν γύρω τους εξυπηρετούσαν εκπαιδευτικούς ή παιδαγωγικούς σκοπούς. Σταδιακά, κυρίως κατά την τελευταία δεκαετία, κάποια από τα περιβάλλοντα αυτά εξελίχθηκαν και αυτονομήθηκαν, με πιο ξεκάθαρο πλέον εκπαιδευτικό προσανατολισμό (π.χ. τα λογισμικά παρουσίασης ή οι εκπαιδευτικές πύλες).

### Ανάλυση διδακτικών ωρών ενότητας

Κατηγορία Λογισμικού	Διδακτικές ώρες	Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό)
Επεξεργασία Κειμένου	2 ώρες	“Ο λαγός και η Χελώνα”, “Σχεδιάζουμε – κατασκευάζουμε – προτείνουμε”
Λογισμικό Παρουσίασης	2 ώρες	“Ο λαγός και η Χελώνα”, “Ο ξένος: η έννοια του « άλλου» στη ζωή και στα κείμενά μας”
Λογιστικό Φύλλο	2 ώρες	“Κατανάλωση Ηλεκτρικής ενέργειας”, “Ποσοστά και δημοσκοπήσεις”
Λογισμικό ζωγραφικής	1 ώρα	“Μια θεματική προσέγγιση της Άνοιξης με χρήση λογισμικού αισθητικής έκφρασης & ανάπτυξης της δημιουργικότητας”
Φυλλομετρητής – μηχανές αναζήτησης - εκπαιδευτικές πύλες	1 ώρα	“Παιδαγωγικές χρήσεις του Διαδικτύου στο νηπιαγωγείο”
Βάσεις Δεδομένων	2 ώρες	“Ψηλότερος - Ταχύτερος;”, “Ταξινόμηση ζώων”, “ Ερευνώ και εκτιμώ”

### **3.8.1. Η Επεξεργασία Κειμένου διδασκαλία και τη μάθηση της γραπτής έκφρασης (2 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό επεξεργασίας κειμένου για επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία πληροφοριών προφορικού και γραπτού λόγου. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με λογισμικό επεξεργασίας κειμένου στο πλαίσιο πρακτικών γραμματισμού.

#### **Αναλυτική περιγραφή**

Ο επεξεργαστής κειμένου είναι μια ειδική κατηγορία λογισμικού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή, τροποποίηση, σελιδοποίηση και επικοινωνία κειμένων σε ψηφιακή μορφή. Στο εννοιολογικό επίπεδο, η επεξεργασία κειμένου συνιστά μία νέα μέθοδο γραφής, η οποία είναι ποιοτικά διαφορετική από τη γραφή που λαμβάνει χώρα με χαρτί και μολύβι.

Η επεξεργασία κειμένου, χάρη στις πολλαπλές λειτουργικές χρήσεις που διαθέτει, μπορεί επίσης να διασφαλίσει έναν εισαγωγικό ρόλο στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων που άπτονται της διαχείρισης μεγάλων ποσοτήτων πληροφορίας σε συνδυασμό με άλλα λογισμικά όπως είναι οι βάσεις δεδομένων και τα συστήματα υπερμέσων.

Η επεξεργασία κειμένου χρησιμοποιείται πλέον στην πλειονότητα των σχολείων που διαθέτουν υπολογιστές. Από τη βιβλιογραφία φαίνεται ότι η χρήση της έχει ευρέως καθιερωθεί στα πλαίσια της ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τα τελευταία μάλιστα χρόνια είναι το λογισμικό με τη μεγαλύτερη χρήση, τουλάχιστον στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το αναλυτικό πρόγραμμα πληροφορικής που αφορά στην ελληνική πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, εστιάζει σημαντικό μέρος του στη χρήση των επεξεργαστών κειμένου. Στο πλαίσιο αυτό, ο επεξεργαστής κειμένου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα ανοικτό και ευέλικτο εκπαιδευτικό εργαλείο, με το οποίο οι μαθητές μαθαίνουν να σκέφτονται πάνω στη δομή και το σκοπό της γλώσσας.

Η επεξεργασία κειμένου συνιστά μια δραστηριότητα που δεν περιλαμβάνει μόνο την έκδοση των γραπτών (με την πληροφορική έννοια) αλλά διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην οργάνωση των ιδεών και των επιχειρημάτων.

Ο επεξεργαστής κειμένου μπορεί να επιφέρει νέες ανέσεις στην πρακτική πλευρά της γραφής απλουστεύοντας τις διορθώσεις, τις τροποποιήσεις, τη σελιδοποίηση, τις μετακινήσεις μερών, κλπ. Αντίθετα, όσον αφορά τη βασική δραστηριότητα της παραγωγής κειμένων, ο

κειμενογράφος είναι δυνατόν να παρεμποδίσει το παιδί από κάθε πρότερη σκέψη και να το ωθήσει στο να αρχίσει αμέσως τη σύνταξη του κειμένου ή να το οδηγήσει στη σύγχυση ανάμεσα στο τελειωμένο κείμενο και στο κείμενο που χρειάζεται επιπλέον επεξεργασία και σελιδοποίηση.

Οι δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη βοήθεια επεξεργασίας κειμένου στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (και καλύπτουν κυρίως το γνωστικό αντικείμενο της γλώσσας) πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κείμενα για μετασχηματισμό (κείμενα με ορθογραφικά και συντακτικά λάθη, παραλείψεις ή επαναλήψεις λέξεων).
- Κείμενα για μελέτη (κείμενα τα οποία πρέπει να αναδημιουργηθούν, αναλυθούν ή να γίνουν περιλήψεις).
- Σύνταξη κειμένων (δημιουργία νέων κειμένων, αναζήτηση και ενσωμάτωση υπαρχόντων κειμένων, μορφοποίηση, προσθήκη εικόνων και γραφικών, δημιουργική έκφραση).
- Χρήση των επεξεργαστών κειμένων για τη σχεδίαση, σύνθεση και δημιουργία πολυτροπικών εγγράφων (κείμενα, εικόνες, ήχοι, βίντεο) κάτω από το πρίσμα της παιδαγωγικής Freinet (χρήση του υπολογιστή ως σχολικού τυπογραφείου για την υλοποίηση σύνθετων σχεδίων εργασίας).

### **3.8.2. Το Λογισμικό Παρουσίασης ως εργαλείο δόμησης και αναπαράστασης πληροφοριών (2 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό παρουσίασης για επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία πολυτροπικών πληροφοριών (κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο). Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με λογισμικό παρουσίασης στο πλαίσιο πρακτικών οπτικού γραμματισμού.

#### **Αναλυτική περιγραφή**

Ένα λογισμικό παρουσίασης επιτρέπει να προετοιμάσουμε και να παρουσιάσουμε έγγραφα, γνωστά ως «προβολές παρουσίασης», τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν κείμενα, εικόνες, βίντεο και ήχο. Πρόκειται για εργαλεία, αρκετά απλά ως προς τη χρήση, που επιτρέπουν να διαμορφώσουμε γρήγορα πολυμεσικές παρουσιάσεις. Δεδομένης της ευκολίας χειρισμού και εκμάθησής τους, αυτά τα εργαλεία

χρησιμοποιούνται ευρέως για προφορικές παρουσιάσεις απευθυνόμενες σε μια τάξη ή σε ένα ακροατήριο. Η χρήση τους είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στο πανεπιστημιακό επίπεδο για την υποστήριξη διαφόρων μαθημάτων, στο πλαίσιο επομένως μιας παιδαγωγικής μετάδοσης της γνώσης.

Ορισμένες πρόσφατες έρευνες προσφέρουν ενδιαφέρουσες ενδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα των εργαλείων παρουσίασης. Από μια γενική σκοπιά, μπορούμε να θεωρήσουμε πως τα λογισμικά παρουσίασης έχουν μια θετική επίδραση στην Εκπαίδευση, κυρίως όσον αφορά το ενδιαφέρον ή το κίνητρο που αναπτύσσεται στην τάξη αλλά και της βελτίωσης των σχολικών αποτελεσμάτων. Ορισμένες έρευνες έχουν επίσης δείξει πως η χρήση των λογισμικών παρουσίασης ευνοεί την παρουσία των μαθητών στην τάξη, τη μείωση των ενοχλητικών συμπεριφορών και μια θετικότερη στάση του εκπαιδευτικού.

Τα λογισμικά παρουσίασης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με μια εποικοδομηστική προσέγγιση, κυρίως αν αφεθούν στη διάθεση των μαθητών για την κατασκευή πολυμεσικών παρουσιάσεων. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τους μαθητές να οργανώσουν πληροφορίες και να οικοδομήσουν γνώσεις. Επιπλέον, η δημιουργία από τους μαθητές μιας παρουσίασης όσον αφορά ένα συγκεκριμένο θέμα του αναλυτικού προγράμματος μας επιτρέπει να έχουμε άμεση πρόσβαση στις αντιλήψεις και τις αναπαραστάσεις τους σχετικά με αυτό το θέμα.

Συνεπώς, τα λογισμικά παρουσίασης μπορούν να θεωρηθούν ως απλά συστήματα για δημιουργία πολυμεσικών και υπερμεσικών εφαρμογών. Τα συστήματα υπερμέσων περιέχουν τουλάχιστον δύο διαφορετικούς τρόπους χρήσης: τον τρόπο συγγραφέα (author) όπου μπορούμε να δημιουργήσουμε τις δικές μας εφαρμογές υπερμέσων και τον τρόπο τελικού χρήστη (user) μέσα στον οποίο δεν υπάρχει παρά μόνο μια δυνατότητα, εκείνη της πλοήγησης. Προφανώς, οι απαιτούμενες γνωστικές ικανότητες που σχετίζονται με τους δύο αυτούς τρόπους χρήσης είναι πολύ διαφορετικές.

Όταν ένας μαθητής δημιουργεί ένα υπερμέσο αναπτύσσει ικανότητες διαχείρισης έργου, δεξιότητες οργάνωσης και σχεδιασμού, δεξιότητες έρευνας, δεξιότητες συλλογισμού και δεξιότητες παρουσίασης. Στο πλαίσιο αυτό, τα υπερμέσα συνιστούν ισχυρά γνωστικά εργαλεία στη διάθεση του μαθητή για την ενίσχυση και των ανάπτυξη των γνωστικών δομών του.

Πρέπει να τονισθεί επίσης ότι η δημιουργία εκπαιδευτικών συστημάτων υπερμέσων ενθαρρύνει τη χρήση πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης σε αντίθεση με την παραδοσιακή εκπαίδευση που χαρακτηρίζεται από το λογοκεντρισμό και την έμφαση που προσδίδει στο γραπτό και τον προφορικό λόγο.



### **3.8.3.Το Λογιστικό Φύλλο ως εργαλείο επεξεργασίας και μοντελοποίησης δεδομένων (2 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό υπολογιστικού φύλλου για επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία αριθμητικών (η γενικότερα ποσοτικών) δεδομένων. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με λογισμικό λογιστικού φύλλου στο πλαίσιο των μαθηματικών και της μελέτης περιβάλλοντος.

#### **Αναλυτική περιγραφή**

Τα υπολογιστικά φύλλα (spreadsheets) ή φύλλα εργασίας είναι εφαρμογές λογισμικού που έχουν ως αντικείμενο την οργάνωση, την επεξεργασία και την παρουσίαση αριθμητικών, κατά κανόνα, δεδομένων. Συνιστούν επομένως ένα σχετικά εύχρηστο τρόπο για υπολογιστική μοντελοποίηση πληροφοριών.

Ένα υπολογιστικό μοντέλο περιέχει δεδομένα και κανόνες επεξεργασίας. Με άλλα λόγια, η χρήση ενός υπολογιστικού φύλλου δίνει έμφαση στον τρόπο υπολογισμού και όχι στα ίδια τα δεδομένα. Οι κανόνες προσδιορίζουν και ελέγχουν τον τρόπο με τον οποίο το υπολογιστικό μοντέλο λειτουργεί. Ο χρήστης του λογιστικού φύλλου μπορεί να διατυπώσει υποθέσεις και να τις ελέγξει με τη εισαγωγή δεδομένων ή τροποποιώντας τα ήδη υπάρχοντα.

Τα λογιστικά φύλλα βρίσκουν σημαντικές εφαρμογές που αφορούν λογιστική διαχείριση στοιχείων και παρουσίαση με μορφή πινάκων και γραφημάτων των στοιχείων αυτών αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ιδιαίτερα αποτελεσματικό τρόπο στο εκπαιδευτικό σύστημα, τόσο όσον αφορά τη μαθησιακή διαδικασία όσο και τη διαχείριση του σχολείου.

Τα σύγχρονα λογιστικά φύλλα έχουν ενσωματωμένες πολλές συναρτήσεις που χειρίζονται διάφορες μορφές δεδομένων. Ενώ στην αρχή δημιουργήθηκαν για τη διεξαγωγή αριθμητικών υπολογισμών σε εκτεταμένο πλήθος αριθμητικών στοιχείων, πολύ γρήγορα ενσωμάτωσαν τεχνικές χειρισμού και στοιχείων άλλης φύσης: κείμενα, ημερομηνίες, ποσοστά, νομισματικά δεδομένα, κλπ.

Οι ενσωματωμένες συναρτήσεις αφορούν όλες τις βασικές μαθηματικές και στατιστικές συναρτήσεις, συναρτήσεις που χειρίζονται το χρόνο, οικονομικές συναρτήσεις, συναρτήσεις αναζήτησης στοιχείων (όπως σε μια Βάση Δεδομένων) καθώς και λογικές συναρτήσεις. Ο χρήστης έχει επίσης τη δυνατότητα να δημιουργήσει τους δικούς του τύπους υπολογισμού (τις δικές του δηλαδή συναρτήσεις).

Βασικό ρόλο στην εκμάθηση και την αποτελεσματική χρήση ενός λογιστικού φύλλου παίζει η έννοια της Συνάρτησης. Μια συνάρτηση, στο πλαίσιο αυτό, είναι ένας τύπος που περιγράφει τη σχέση ανάμεσα σε μεγέθη και, συνεπώς, ένας τρόπος επεξεργασίας δεδομένων στο περιβάλλον ενός λογιστικού φύλλου.

Το λογιστικό φύλλο έχει ως αρχή λειτουργίας την εστίαση στις πράξεις που γίνονται στα δεδομένα και όχι στα ίδια τα δεδομένα. Τα δεδομένα μπορούν να αλλάξουν αν το θελήσει ο χρήστης. Οι πράξεις στα δεδομένα ορίζονται από το χρήστη, που τότε δημιουργεί τύπους ή χρησιμοποιεί τις ενσωματωμένες συναρτήσεις.

Τα λογιστικά φύλλα συνιστούν ένα ισχυρό εργαλείο για τη δημιουργία ποσοτικών υπολογιστικών μοντέλων. Με τη βοήθεια των μοντέλων ο χρήστης δημιουργεί σενάρια και στη συνέχεια τα προσομοιώνει. Το λογιστικό φύλλο στην περίπτωση αυτή γίνεται ένα πολύτιμο εργαλείο στη λήψη αποφάσεων (decision making).

Τα υπολογιστικά φύλλα είναι πολύ χρήσιμα για διερεύνηση, ανάλυση και συζήτηση πάνω σε δεδομένα που έχουν διάφορες προεκτάσεις, τόσο μαθησιακές, όπως μαθηματικής μοντελοποίησης και αναπαράστασης, όσο και διδακτικές όπως προσομοιώσεις διαφόρων φαινομένων. Κατά συνέπεια, τα υπολογιστικά φύλλα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γνωστικά εργαλεία.

Οι δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη βοήθεια λογιστικών φύλλων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (και καλύπτουν κυρίως το γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών παρότι μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν στις φυσικές επιστήμες, στη μελέτη περιβάλλοντος αλλά και σε διαθεματικού τύπου δραστηριότητες ) πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να αφορούν τη λύση συγκεκριμένων πραγματικών προβλημάτων
- Να προσεγγίζουν το πρόβλημα μέσω εκτιμήσεων και στη συνέχεια να ανατρέχουν σε υπολογισμούς
- Να προωθούν προβλέψεις βασισμένες πάνω στα αρχικά δεδομένα
- Να εστιάζουν στην εργασία με γραφήματα (παρατήρηση της μορφής, διάβασμα των τιμών, περιγραφή και συσχέτιση μεταβλητών, πρόβλεψη νέων δεδομένων)
- Να προάγουν την εργασία πάνω σε απλές στατιστικές αναλύσεις δεδομένων με τη βοήθεια τύπων και γραφημάτων
- Να προσεγγίζουν τις έννοιες των εξισώσεων, των συναρτήσεων, των μαθηματικών και των λογικών τύπων και των σχέσεων
- Να εστιάζουν στην ανακάλυψη ιδιοτήτων
- Να εστιάζουν στην ανακάλυψη κανονικοτήτων και στην οικοδόμηση κανόνων

- Να προωθούν την ανακάλυψη μαθηματικών ή λογικών μοντέλων και να τα χρησιμοποιούν ως εργαλεία διερεύνησης.

### **3.8.4.Το λογισμικό ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνων ως εργαλείο ανάπτυξης της δημιουργικότητας (1 ώρα)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνας για επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία εικόνων και οπτικών γενικότερα αναπαραστάσεων. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με λογισμικό ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνας κυρίως στο πλαίσιο δραστηριοτήτων ανάπτυξης της δημιουργικότητας για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας.

#### **Αναλυτική περιγραφή**

Η ψηφιακή εικόνα που παράγεται από υπολογιστές αφενός διευρύνει το πεδίο του ορατού, όπως είχε γίνει και παλιότερα με το τηλεσκόπιο, το μικροσκόπιο και τις ακτίνες Χ και αφετέρου συνιστά ένα νέο μέσο δημιουργικής έκφρασης τόσο για τα παιδιά όσο και για τους εφήβους ή τους ενήλικες. Μια ψηφιακή εικόνα δεν αναφέρεται πλέον σε ένα προϋπάρχον αντικείμενο και δεν σχετίζεται πάντα με αντικείμενα της πραγματικής αντίληψης. Η εικόνα - μια φωτογραφία, ένα σχέδιο, ένα κομμάτι από φιλμ, από τη στιγμή που ψηφιοποιηθεί μπορεί να αποτελέσει εκ νέου αντικείμενο επεξεργασίας, να μετατραπεί κατά βούληση, γιατί κάθε παράμετρος που αφορά το χρώμα, τις διαστάσεις, τη φόρμα, συνιστά αντικείμενο ξεχωριστής επεξεργασίας.

Είναι προφανές ότι η εμφάνιση εικόνων που παράγονται από μηχανές όπως η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, η βιντεοκάμερα καθώς και οι υπολογιστές οδήγησε σε ένα κίνημα ένταξής τους στα διάφορα αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος.

### **3.8.5.Φυλλομετρητής – μηχανές αναζήτησης - εκπαιδευτικές πύλες (1 ώρα)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα φυλλομετρητή και μια μηχανή αναζήτησης για να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικές πύλες ώστε να αναζητούν ποικίλες μορφές εκπαιδευτικού υλικού. Ειδικότερα οι

επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με φυλλομετρητές και μηχανές αναζήτησης στο πλαίσιο δραστηριοτήτων για όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

## **Αναλυτική περιγραφή**

### **Εκπαιδευτικές δικτυακές πύλες (portals)**

Οι πύλες ή κατάλογοι (portals ή directories) είναι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούν μια ιεραρχική δομή με επιμέρους κατηγορίες και υποκατηγορίες. Η δομή αυτή είναι οικεία στους χρήστες, αφού οι ομαδοποιήσεις που περιέχουν γίνονται στη βάση θεματικών κατηγοριών. Με αυτόν τον τρόπο, η πλοήγηση καθίσταται σε μεγάλο βαθμό καθοδηγούμενη.

Οι πύλες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: πύλες γενικού σκοπού και θεματικές πύλες. Οι πύλες γενικού σκοπού περιέχουν συνήθως γενικού και πολλαπλού τύπου κατηγορίες (από πληροφορίες για ταξίδια (ξενοδοχεία, αεροπορικές εταιρείες, κλπ.), έως βιβλιοπωλεία και προγράμματα κινηματογράφων. Οι θεματικές πύλες εξειδικεύονται σε ένα αντικείμενο και περιέχουν επιμέρους κατηγορίες για αυτό. Κλασικά παραδείγματα είναι οι εκπαιδευτικές πύλες που περιέχουν κατηγορίες ειδικά για την εκπαίδευση.

Οι πύλες, στο πλαίσιο αυτό, συνιστούν σημεία εκκίνησης για την πλοήγηση στο Διαδίκτυο, αφού είναι εκτενείς συλλογές από δικτυακούς τόπους που έχουν ταξινομηθεί σε λογικές κατηγορίες και υποκατηγορίες με βάση το περιεχόμενο.

Συνήθως, οι πύλες, εκτός από την κατηγοριοποίηση των πληροφοριών (με τη μορφή καταλόγων από δικτυακούς τόπους) περιέχουν και μια βάση δεδομένων στην οποία ο χρήστης μπορεί να θέσει ερωτήματα με μία ή περισσότερες λέξεις – κλειδιά σχετικά με το θέμα που αναζητά.

Όταν η βάση δεδομένων επιτρέπει και μηχανισμούς για ποιο σύνθετες αναζητήσεις (για παράδειγμα με περισσότερες από μία λέξεις – κλειδιά ή με αποκλεισμό λέξεων - κλειδιών) που αφορούν το πλήρες περιεχόμενο ενός δικτυακού τόπου, αναφερόμαστε σε μια μηχανή αναζήτησης.

### **Μηχανές αναζήτησης στο Διαδίκτυο (search engines)**

Μια μηχανή αναζήτησης είναι ένας μηχανισμός, ο οποίος δημιουργεί μια βάση δεδομένων που περιέχει αρχεία του Διαδικτύου. Τα αρχεία αυτά συλλέγονται αυτόματα από ένα ειδικό λογισμικό, το οποίο είναι τμήμα αυτού του μηχανισμού. Τα αρχεία που συλλέγει το λογισμικό συγκεντρώνονται και ευρετηριάζονται, με βάση τον τίτλο τους, το μέγεθός τους, τη διεύθυνσή τους (URL) και το πλήρες τους κείμενο. Από

τη στιγμή που έχει δημιουργηθεί ένα ευρετήριο τέτοιου τύπου στη βάση δεδομένων είναι πλέον πολύ εύκολο, μέσω μιας διεπιφάνειας χρήσης που προσφέρει η μηχανή αναζήτησης με τη μορφή δικτυακού τόπου, να τεθούν ερωτήματα και να αναζητηθούν ιστοσελίδες και δικτυακοί τόποι.

Το ποιο σημαντικό ίσως χαρακτηριστικό μιας μηχανής αναζήτησης, που την καθιστά γνωστό εργαλείο, είναι η υπηρεσία που προσφέρει για σύνθετου τύπου αναζητήσεις με βάση την λογική των τελεστών (Boolean). Η λογική αυτή επιτρέπει τη χρήση των λογικών τελεστών ΚΑΙ, Ή, ΟΧΙ για τον προσδιορισμό σχέσεων ανάμεσα σε οντότητες. Στην περίπτωση των μηχανών αναζήτησης, το σύστημα επιτρέπει το σχηματισμό ερωτημάτων με συνδυασμούς από λέξεις ή φράσεις και επιστρέφει έναν κατάλογο από δικτυακούς τόπους που έχει στη βάση δεδομένων του και περιέχουν αυτές τις λέξεις ή φράσεις.

Για παράδειγμα, στην πιο γνωστή ίσως μηχανή αναζήτησης Google ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει με όλους τους όρους μιας φράσης (χρησιμοποιείται δηλαδή ο λογικός τελεστής Ή), με ολόκληρη τη φράση (χρησιμοποιείται δηλαδή ο λογικός τελεστής ΚΑΙ), με τουλάχιστον έναν από τους όρους μιας φράσης και με κανέναν από τους όρους μιας φράσης (χρησιμοποιείται ο λογικός τελεστής ΟΧΙ). Μπορεί επίσης να αναζητήσει πληροφορίες μόνο σε κάποια γλώσσα, με βάση την ημερομηνία ανανέωσης ή σε κάποιο είδος αρχείου (π.χ. παρουσίαση, εικόνα, PDF, κλπ.).

Στο πλαίσιο αυτό, ο μαθητής – χρήστης, όχι απλώς μπορεί να δημιουργήσει ερωτήματα πάνω στο θέμα που αναζητά, αλλά είναι επίσης σε θέση να βάλει περιορισμούς και να σκεφτεί κριτικά στο αντικείμενο της έρευνας.

Δεδομένου ότι κάθε μηχανή αναζήτησης συλλέγει με διαφορετικό μηχανισμό τις πληροφορίες της, είναι σκόπιμο, όταν κάνουμε κάποια αναζήτηση να χρησιμοποιούμε περισσότερες από μία μηχανές.

### **3.8.6.Το λογισμικό βάσεων δεδομένων ως εργαλείο οργάνωσης, δόμησης και διαχείρισης πληροφοριών (2 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό βάσεων δεδομένων για δόμηση, επεξεργασία, αναπαράσταση και επικοινωνία ποσοτικών ή και ποιοτικών δεδομένων. Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με λογισμικό βάσεων δεδομένων στο πλαίσιο των μαθηματικών, της μελέτης περιβάλλοντος και εγκάρσιες δραστηριότητες.

## Αναλυτική περιγραφή

Οι Βάσεις Δεδομένων (Databases) ή συνιστούν υπολογιστικές οργανωτικές δομές που περιέχουν πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να ανακληθούν, αφού συσχετιστούν μεταξύ τους, με κάποιο συστηματικό και προκαθορισμένο τρόπο. Οι Βάσεις Δεδομένων είναι μια κατηγορία λογισμικών που χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα για την οργάνωση και τη διαχείριση της πληροφορίας σε επιχειρήσεις και οργανισμούς καθώς και στην εκπαίδευση.

Οι Βάσεις Δεδομένων δημιουργήθηκαν για να αντικαταστήσουν τις χειρογραφικές βάσεις διαχείρισης της πληροφορίας, απαλλάσσοντας κατ'αυτόν τον τρόπο τους χρήστες από τις δυσχέρειες της καταχώρησης των στοιχείων και αυξάνοντας την ταχύτητα και την πιστότητα πρόσβασης στις πληροφορίες. Ταυτόχρονα, λόγω του τρόπου κατασκευής τους, επιτρέπουν την αυτοματοποίηση της έρευνας στοιχείων με την χρήση πολλαπλών κριτηρίων αναζήτησης.

Η λογική οργάνωση των πληροφοριών είναι εγγενές χαρακτηριστικό των ανθρώπων. Ο άνθρωπος, εντούτοις, δεν είναι σε θέση να συγκρατήσει τεράστιο όγκο πληροφοριών, ούτε μπορεί να τις εντάξει σε διαφορετικές συγχρόνως κατηγορίες και να παράγει ταχύτατα νέες πληροφορίες. Για το λόγο αυτό είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιεί εργαλεία που του επιτρέπουν αυτή τη διαχείριση, με πιο κλασικό πλέον σήμερα μέσο, τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων.

Η χρησιμοποίηση Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων εξασφαλίζει ένα γενικό τρόπο αποθήκευσης των δεδομένων (και συνακόλουθα της οργάνωσης και διαχείρισής τους). Τα δεδομένα είναι ολοκληρωμένα (integrated) και καταμερισμένα (shared) έτσι ώστε, αφενός τα πλεονάζοντα (redundant) δεδομένα να αποθηκεύονται όσο το δυνατόν λιγότερες φορές, αφετέρου να είναι προσπελάσιμα, από διάφορους χρήστες, για ποικίλες εφαρμογές. Με το Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων δεν αποφεύγεται μόνο η επανάληψη των δεδομένων αλλά γίνεται και πιο αποτελεσματική η αξιοποίησή τους. Συγχρόνως, αυξάνει ο βαθμός ανεξαρτησίας τους. Έτσι, για την ενημέρωση μιας πληροφορίας αρκεί μία μόνο αλλαγή.

Στο εννοιολογικό επίπεδο, ένα Σύστημα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων συνιστά μια οργανωτική πληροφορική δομή που περιέχει πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να εξαχθούν μετά από μια συστηματική και προκαθορισμένη συσχέτιση ανάμεσά τους.

Οι Βάσεις Δεδομένων, ως λογισμικό ανοικτού τύπου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με αποτελεσματικό τρόπο σε διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης αφού συνιστούν ένα ισχυρό υπολογιστικό μέσο οργάνωσης και διαχείρισης διαφόρων τύπων πληροφοριών.

Οι μαθητές, δουλεύοντας με ένα πρόγραμμα διαχείρισης βάσεων δεδομένων μπορούν να αποκτήσουν δεξιότητες μέσω της άσκησης στις διαφορών ειδών κατηγοριοποιήσεις εννοιών ή δεδομένων, να προβληματιστούν πάνω στην οργάνωση των πληροφοριών που τους ενδιαφέρουν, να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες που αποκτούν από τη βάση σε άλλες σύνθετες μαθησιακές δραστηριότητες.

Μια καλά οργανωμένη και ξεκάθαρη συλλογή πληροφοριών μπορεί να διευκολύνει τους μαθητές να ανακτήσουν πληροφορίες, να μάθουν και να λάβουν αποφάσεις. Η χρήση μιας Βάσης Δεδομένων εξασκεί τους μαθητές στη διαδικασία έρευνας και τους επιτρέπει να αποκτήσουν την αναγκαία τεκμηρίωση για την ανάπτυξη μιας εργασίας ή την επίλυση ενός προβλήματος. Η επεξεργασία δεδομένων απαιτεί ενεργοποίηση λογικομαθηματικών εννοιών και ασκεί τους μαθητές στη χρήση τους (λογικοί τελεστές, απλές αρχές του προτασιακού λογισμού, κλπ).

Πολύ περισσότερο, η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων (που κατά κανόνα απαιτεί συνεργασία με άλλους μαθητές) απαιτεί ανάπτυξη δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα, κριτικής σκέψης και εντάσσεται στα πλαίσια μιας εποικοδομητικής προσέγγισης της γνώσης.

Η σχεδίαση και η υλοποίηση μιας βάσης δεδομένων επιτρέπει την ανάπτυξη δεξιοτήτων ιεραρχικής ταξινόμησης (βασική γνωστική διεργασία στα μικρά παιδιά) και την οικοδόμηση εννοιών με βάση προκαθορισμένους κανόνες: απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη διακριτής αντιληπτικής ικανότητας, για συστηματική διάταξη των σχέσεων μεταξύ αντικειμένων και γεγονότων και για την αποτελεσματική κωδικοποίηση και ανάκλησή τους. Επιτρέπει επίσης ρεαλιστικές κατηγοριοποιήσεις και ανάπτυξη κριτικής δεξιότητας και στρατηγικών και ευνοεί τη μάθηση μέσω ανακάλυψης (αναζήτηση και συσχέτιση στοιχείων).

Τα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων συνιστούν ισχυρά γνωστικά εργαλεία. Μπορούμε να προδιαγράψουμε δύο μεγάλες κατηγορίες εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τις βάσεις δεδομένων: χρήση μιας βάσης δεδομένων (καταχώρηση στοιχείων και δημιουργία ερωτημάτων), που αφορά κυρίως μικρές τάξεις, και δημιουργία μιας βάσης δεδομένων (που αφορά μεγάλες τάξεις). Με τη χρήση, και, κυρίως με το σχεδιασμό μιας βάσης δεδομένων είναι δυνατόν να αναπτυχθούν δεξιότητες κριτικής, δημιουργικής και σύνθετης σκέψης και την αναπαράσταση της γνώσης με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά της (έννοιες και ιδιότητες). Με τη χρήση μιας βάσης δεδομένων ο χρήστης μπορεί να διαμορφώνει ερωτήματα πάνω στα δεδομένα και να δημιουργεί συσχετίσεις μεταξύ τους. Μπορεί, επίσης, να αναπτύσσει δεξιότητες αξιολόγησης του περιεχομένου τους και να αναγνωρίσει πρότυπα που τα αφορούν. Με τη δημιουργία μιας βάσης ο χρήστης αναπτύσσει δεξιότητες κατηγοριοποιήσεων, δεξιότητες συγκρίσεων, καθώς και σύνθετης και ιεραρχικής ταξινόμησης στοιχείων.

## ***Ενότητα 4.5 Ειδικό μέρος ενότητας Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού***

**Προβλεπόμενες ώρες: 60**

### **Στόχοι της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει:

- Να γνωρίζουν στοιχεία ιστορίας της ανάπτυξης των εκπαιδευτικών λογισμικών και τους τρόπους με τους οποίους η εξέλιξη της πληροφορικής και των επιστημών της αγωγής επηρέασαν το σχεδιασμό και την παραγωγή διαφόρων ειδών λογισμικού.
- Να γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες λογισμικού από πλευράς χαρακτηριστικών και από πλευράς δραστηριοτήτων με τη χρήση τους.
- Να είναι σε θέση να αποφανθούν για την καταλληλότητα ενός εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Να γνωρίζουν το πλαίσιο ένταξης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού μετά από σχετική αξιολόγησή του.
- Να είναι ενημερωμένοι για όλα τα εγκεκριμένα από το Υπουργείο Παιδείας εκπαιδευτικά λογισμικά.

Όσον αφορά δε τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ειδικότητας, οι επιμορφωτές πρέπει να είναι άρτια καταρτισμένοι στη χρήση και τις μεθόδους αξιοποίησης λογισμικών της δικής τους ειδίκευσης και να μπορούν να κατανοήσουν πού εμπίπτει το συγκεκριμένο λογισμικό σε σχέση με τις κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού και την ιστορική εξέλιξη των λογισμικών.

Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει:

- Να είναι άριστα καταρτισμένοι στη χρήση των βασικών ειδών λογισμικού της ειδίκευσής τους.
- Να είναι σε θέση να αξιολογούν την ποιότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών της ειδικότητάς τους, την καταλληλότητά τους καθώς και τα ενδεχόμενα μαθησιακά οφέλη, έτσι ώστε να μπορούν να επιλέγουν λογισμικά που θα χρησιμεύσουν κατά την επιμόρφωση εκπαιδευτικών.
- Να μπορούν να προετοιμάζουν μαθήματα επιμόρφωσης και να σχεδιάζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αυτά.

### **Παρατηρήσεις**



Η γνωριμία – εξοικείωση με το λογισμικό περιλαμβάνει ένα σύντομο ιστορικό του, τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητές του, τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας του, ενδεχόμενα θέματα που σχετίζονται με τις νέες δυνατότητες που προσφέρει εν σχέση με τα συμβατικά μέσα, υλικό (άρθρα, βιβλία, ιστοσελίδες) σχετικά με αυτό και τα αντίστοιχα λογισμικά της κατηγορίας του.

Υποχρεωτική εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού στο εργαστήριο από μικρές ομάδες (δυάδες κατά προτίμηση) επιμορφούμενων, και στη συνέχεια σε ολομέλεια συζήτηση που αφορά την τεχνική και την παιδαγωγική (με βάση την προβληματική που αναπτύχθηκε προηγούμενα: σε ποια / ποιες κατηγορίες λογισμικού ανήκει – τι τύπου μαθησιακές δραστηριότητες ευνοεί) του αξιολόγηση. Η διδακτική του αξιολόγηση γίνεται στην επόμενη φάση και σχετίζεται με τη χρήση των σεναρίων που εμπεριέχει.

Σύνταξη μικρής τεχνικής έκθεσης που συνοψίζει τα παραπάνω.

Στην ενότητα αυτή εντάσσεται η εκμάθηση της χρήσης αντιπροσωπευτικών δειγμάτων από τις μεγάλες κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού και τις επιμέρους υποκατηγορίες τους.

Ειδικότερα, εξετάζονται

A) **λογισμικά κλειστού τύπου**, όπως τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής, τα συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας και οι πολυμεσικές θεματικές εγκυκλοπαίδειες για δημοτικό, τα συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας για προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία

B) **περιβάλλοντα ανοικτού τύπου**, όπως τα περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για επιμέρους γνωστικά αντικείμενα (μαθηματικά, γλώσσα, μελέτη περιβάλλοντος, ιστορία, ανάπτυξη έκφρασης και δημιουργικότητας), τα περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για πολλά αντικείμενα και διαθεματικές χρήσεις, τα περιβάλλοντα συγγραφής ασκήσεων, υπερμεσικών εφαρμογών και προγραμματισμού, τα συστήματα έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας για μικρές ηλικίες, τα συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης και χρονικής αναπαράστασης, τα περιβάλλοντα οπτικοποίησης, προσομοίωσης και μοντελοποίησης και τα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια.

Επίσης, στην ενότητα αυτή εντάσσονται οι σχετικές αρχές παιδαγωγικής αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού και οι βασικές αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ανάλογα με την εκάστοτε κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού.

## Ανάλυση διδακτικών ωρών ενότητας

Η ανάλυση των διδακτικών ωρών της ενότητας γίνεται σε δύο μεγάλες εννοιολογικές ενότητες ώστε να καλυφθούν όλοι οι επιδιωκόμενοι στόχοι.

Η πρώτη ενότητα αφορά γενικές αρχές παιδαγωγικής ένταξης και αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού και η δεύτερη ενότητα αφορά τις επιμέρους κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού με συγκεκριμένα πρωτογενή σενάρια που περιγράφονται στο Β' μέρος του παρόντος υλικού ή σε υπάρχοντα σενάρια των προτεινόμενων από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το ΥΠΕΠΘ εκπαιδευτικών λογισμικών.

<b>Ενότητα</b>	<b>Διδακτικές ώρες</b>	<b>Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό ή/και Έτοιμο Επιμορφωτικό Υλικό)</b>
Ιστορική εξέλιξη εκπαιδευτικού λογισμικού, βασικές κατηγορίες	2	-
Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού με βάση τις τεχνολογίες ανάπτυξης	2	-
Αρχές/κριτήρια παιδαγωγικής αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού	2	-
Πλαίσιο ένταξης εκπαιδευτικού λογισμικού σε διδακτικές καταστάσεις	2	-

<b>Είδος/Κατηγορία Λογισμικού</b>	<b>Διδακτικές ώρες</b>	<b>Τίτλος Εκπαιδευτικού Σεναρίου (Δεύτερο Μέρος: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό ή/και Έτοιμο Επιμορφωτικό Υλικό)</b>
<b>Λογισμικά κλειστού τύπου</b>	<b>10</b>	<b>Λογισμικά Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, κλπ.</b>

Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής μαθηματικών	1	Μαθηματικά Α' – Β' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής γλώσσας	1	Γλώσσα Γ' – Δ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής για μελέτη περιβάλλοντος	1	Φυσικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής για προσχολική εκπαίδευση	1	Η Τάξη μου: Προσχολική Αγωγή (Polaris)
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας μαθηματικών	1	Μαθηματικά Γ' – Δ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας γλώσσας	1	Γλώσσα Γ' – Δ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας Ιστορίας	1	Ιστορία Γ' – Δ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας μελέτης περιβάλλοντος	1	Φυσικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Θεματικές πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες	2	Η εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος, Σενάριο Β' μέρους «Το ανθρώπινο Σώμα»
<b>Λογισμικά ανοικτού τύπου</b>	<b>42</b>	<b>Παρατήρηση: όπου απαιτείται αναφέρεται το Σενάριο του Β' μέρους</b>
Εγκυκλοπαίδειες γενικής χρήσης	1	Χρήση υλικού από τις Encarta, Britanica

Εγκυκλοπαίδειες στο διαδίκτυο	1	Χρήση υλικού από τις Wikipedia, Live-Pedia
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης στη Γεωμετρία (Δυναμική Γεωμετρία)	2	Σενάριο Β' μέρους «Κάλυψη του επιπέδου με γεωμετρικά μοτίβα βασιζόμενα σε κανονικά σχήματα»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για μαθηματικά	2	Μαθηματικά Ε' – ΣΤ' Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για γλώσσα	2	Ιδεοκατασκευές, Σενάριο Β' μέρους «Δημιουργική γραφή με τις Ιδιοκατασκευές»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για μελέτη περιβάλλοντος	2	Σενάριο Β' μέρους «Διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων με την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για ιστορία	2	Σενάριο Β' μέρους «Η βυζαντινή Τέχνη με το Revalation Natural Art»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για πολλά αντικείμενα	2	Σενάρια Β' μέρους με το περιβάλλον ΑΒΑΚΙΟ «Η Ελλάδα σε αριθμούς», «Ηπειροι της Γης»
Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για διαθεματικές χρήσεις	2	Σενάρια από το λογισμικό Δημιουργός Μοντέλων II
Συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης	2	Σενάρια από το λογισμικό CMaps

Συστήματα οπτικοποίησης	2	Σενάριο Β' μέρους «Γεωγραφία: χάρτες και γεωμορφολογία»
Συστήματα προσομοίωσης	3	Σενάριο Β' μέρους «Μελέτη γεωγραφικών συντεταγμένων» ΓΑΙΑ II
Συστήματα μοντελοποίησης	3	Σενάριο Β' μέρους «Μελέτη της Έννοιας της Αναλογίας με το Δημιουργό Μοντέλων
Συστήματα ανάπτυξης και έκφρασης δημιουργικότητας για μικρές ηλικίες	2	Σενάριο Β' μέρους «Μια Θεματική προσέγγιση της Άνοιξης με χρήση λογισμικού έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας»
Περιβάλλοντα συγγραφής ασκήσεων	3	Σενάριο Β' μέρους «Αξιοποίηση των χαρακτηριστικών του λογισμικού HotPotatoes στο μάθημα της Ιστορίας»
Περιβάλλοντα συγγραφής πολυμεσικών / υπερμεσικών εφαρμογών	3	Σενάριο Β' μέρους «Σχεδιάζουμε- κατασκευάζουμε- προτείνουμε» (Inspiration, MutlimediaBuilder)
Προγραμματιστικά περιβάλλοντα τύπου Logo	4	Σενάριο Β' μέρους «Εκπαιδευτικό παιχνίδι – Ναυμαχία (MicroWorlds Pro)»
Συστήματα Ρομποτικής Lego - Logo	2	Παρουσίαση συστημάτων ρομποτικής
Εκπαιδευτικά παιχνίδια	2	Δραστηριότητες με ηλεκτρονικά παιχνίδια

**Παρατήρηση:** Το διδακτικό υλικό που μπορεί να υποστηρίξει τις οκτώ (8) πρώτες διδακτικές ώρες (Ιστορική εξέλιξη εκπαιδευτικού λογισμικού, βασικές κατηγορίες, Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού με βάση

τις τεχνολογίες ανάπτυξης, Αρχές/κριτήρια παιδαγωγικής αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού, Πλαίσιο ένταξης εκπαιδευτικού λογισμικού σε διδακτικές καταστάσεις) αναπτύσσεται στο τέλος της παρούσας ενότητας.

#### **4.5.1 Λογισμικά κλειστού τύπου Συστήματα καθοδήγησης, συστήματα εξάσκησης και πρακτικής, πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες (10 ώρες)**

##### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές πρέπει να χρησιμοποιούν λογισμικά καθοδήγησης, εξάσκησης και πρακτικής και θεματικές πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες ως εποπτικά μέσα και διδακτικά εργαλεία.

##### **Παρατηρήσεις**

##### **Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας και θεματικές εγκυκλοπαίδειες για δημοτικό**

Τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν σε μεγάλο βαθμό ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης. Καλύπτουν μεγάλο εύρος του αναλυτικού προγράμματος ενώ υποστηρίζουν κυρίως δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί ή οικοδομηθεί εκτός υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι διδακτικοί στόχοι που υποστηρίζουν είναι κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου.

##### **Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας για προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία**

Όπως και στην προηγούμενη ενότητα τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης ακόμα και από τα παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης και δεν επιβαρύνουν τον εκπαιδευτικό για τη δημιουργία νέων δραστηριοτήτων. Περιέχουν σχεδόν αποκλειστικά έτοιμες δραστηριότητες, καλύπτουν μεγάλο εύρος του αναλυτικού προγράμματος και υποστηρίζουν κυρίως δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί ή οικοδομηθεί εκτός υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι διδακτικοί στόχοι που υποστηρίζουν είναι κατά κανόνα χαμηλού

επιπέδου. Πρέπει όμως να σημειωθεί, ότι ειδικά για τις μικρές ηλικίες, τέτοιου τύπου συστήματα είναι ένας πολύ πρόσφορος τρόπος

### **Αναλυτική περιγραφή της ενότητας**

#### **Ορισμός - Παιδαγωγικό και Διδακτικό Πλαίσιο**

Τα συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή (Computer Assisted Instruction - CAI) είναι εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία αναλαμβάνουν εν μέρει ή εξ ολοκλήρου την παροχή πληροφοριών, τη διδασκαλία των εννοιών και κατά συνέπεια όλη πρακτικά την προσέγγιση της διδακτέας ύλης σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Παράλληλα εμπεριέχουν, ως εγγενές τμήμα τους, μια διαδικασία αξιολόγησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν από τους μαθητές μετά το πέρας της χρησιμοποίησής τους. Όταν περιέχουν μόνο το μέρος της διαδικασίας αξιολόγησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων, αναφερόμαστε σε λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής. Ανήκουν σε εκείνο το παιδαγωγικό ρεύμα όπου ο υπολογιστής εκλαμβάνεται ως δάσκαλος. Τα λογισμικά καθοδήγησης ή εκμάθησης (tutorials) και τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) συνιστούν συνεπώς κλασικές εφαρμογές της συμπεριφοριστικής προσέγγισης και του διδακτικού σχεδιασμού για την απόκτηση γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων.

Ένα σύγχρονο σύστημα καθοδήγησης στοχεύει να ικανοποιήσει τουλάχιστον δύο βασικές φάσεις των οποίων η δομή και η αλληλουχία παρουσιάζεται στο σχήμα 3: παρουσίαση της πληροφορίας και καθοδήγηση του μαθητή για την επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος. Βασικό χαρακτηριστικό των εκπαιδευτικών λογισμικών αυτού του τύπου είναι η προσπάθεια για εξατομίκευση της μάθησης (δεδομένου ότι κάθε μαθητής έχει ξεχωριστές γνώσεις και ακολουθεί τη δική του μαθησιακή πορεία) και η ατομική χρήση που συνακόλουθα ευνοούν.

Τα συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή (πίνακας 1) αποτέλεσαν και αποτελούν το μεγαλύτερο ίσως μέρος του υπάρχοντος σήμερα εκπαιδευτικού λογισμικού, τόσο για ιστορικούς όσο και για πρακτικούς λόγους. Αφενός διότι στηρίζονται στη συμπεριφοριστική θεωρία που υπήρξε η πρώτη χρονολογικά μεγάλη προσπάθεια για τη χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση (ήδη από τη δεκαετία του 1970) και αφετέρου διότι για τεχνικούς λόγους συνήθως (αλλά και λόγω της ευκολίας στη διδακτική τους σχεδίαση) είναι πολύ πιο εφικτή και πιο γρήγορη η υλοποίησή τους.

Συστήματα Διδασκαλίας	Καθοδήγησης και	
Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής		
Λογισμικό Διδασκαλίας	Καθοδήγησης ή	
Εκπαιδευτικά παιχνίδια		
Λογισμικό Πολυμέσων		

Πίνακας 1. Κατηγορίες συστημάτων καθοδήγησης και διδασκαλίας

Η παρουσίαση σε οθόνες υπολογιστή, με ή χωρίς τη χρήση πολυμέσων, πληροφορίας σε μορφή γεγονότων ή κανόνων και η διατύπωση ερωτήσεων σχετικών με αυτή την πληροφορία με προκατασκευασμένες απαντήσεις είναι πλέον μια σχετικά εύκολη, από τεχνικής απόψεως, διαδικασία, ενώ υπάρχουν σήμερα εφαρμογές υπολογιστών που επιτρέπουν αυτή τη διαδικασία από χρήστες με σχετικά χαμηλές γνώσεις ή χωρίς γνώσεις προγραμματισμού (συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών – authoring tools).

Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή σε ένα τέτοιο πλαίσιο συνιστά επίσης εύκολη και πρακτική διαδικασία αφού το υπολογιστικό σύστημα μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις (συνήθως του τύπου ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ) και να δώσει μια συνολική βαθμολογία. Κάποιες φορές, το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτού του τύπου έχει παιγνιώδη μορφή, κυρίως όταν απευθύνεται σε μικρές ηλικίες. Για το λόγο αυτό, μια υποκατηγορία αυτών των συστημάτων μπορεί να θεωρηθεί ότι σχετίζεται με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Στο πλαίσιο αυτό, τα λογισμικά καθοδήγησης και διδασκαλίας υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό, αναλαμβάνοντας τόσο την παρουσίαση της ύλης, όσο και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας ασκήσεις αποτίμησης για τις γνώσεις που έχουν προσκτηθεί.

Η διδακτική τους σχεδίαση, αλλά και γενικότερα η παιδαγωγική τους προσέγγιση βασίζεται όπως προαναφέραμε στη σχολή της συμπεριφοράς (με βασικό εκπρόσωπο τον B.F. Skinner) και στην πιο σύγχρονη τουλάχιστον εκδοχή τους ακολουθεί το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού (instructional design). Το μοντέλο του Διδακτικού Σχεδιασμού, βασίστηκε πρωτίστως στη θεωρία του γνωστικού ψυχολόγου Gagné και αναπαριστά μια συστηματική και δομημένη προσέγγιση για το σχεδιασμό διδακτικών συστημάτων με ή χωρίς υπολογιστή, ενώ παράλληλα αντιπροσωπεύει μια συνεπή στρατηγική στο σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων. Το μοντέλο αυτό βέβαια στηρίζεται επίσης στις προσεγγίσεις του B. F. Skinner. Ο Gagné, που



είναι 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 Διδακτικός Σχεδιασμός περιγράφονται στην συνέχεια:

α. Αξιολόγηση αναγκών (needs analysis): πρόκειται για το στάδιο κατά το οποίο προσδιορίζεται κάθε δραστηριότητα του μαθητή και κάθε τμήμα γνώσης που πρέπει να προσκτηθεί από αυτόν.

β. Επιλογή διδακτικών μεθόδων και υλικού: στο στάδιο αυτό επιλέγονται οι μέθοδοι και το διδακτικό υλικό, τα οποία βασίζονται στην προηγούμενη ανάλυση και στηρίζονται σε μετρήσιμα μεγέθη συμπεριφοράς.

γ. Αξιολόγηση του μαθητή: στο στάδιο αυτό καθορίζεται η μέθοδος και οι τεχνικές αξιολόγησης του μαθητή, η οποία βασίζεται κυρίως σε μια σειρά από τεστ (ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης, κλπ.) τα οποία επιτρέπουν να αποφανθούμε για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

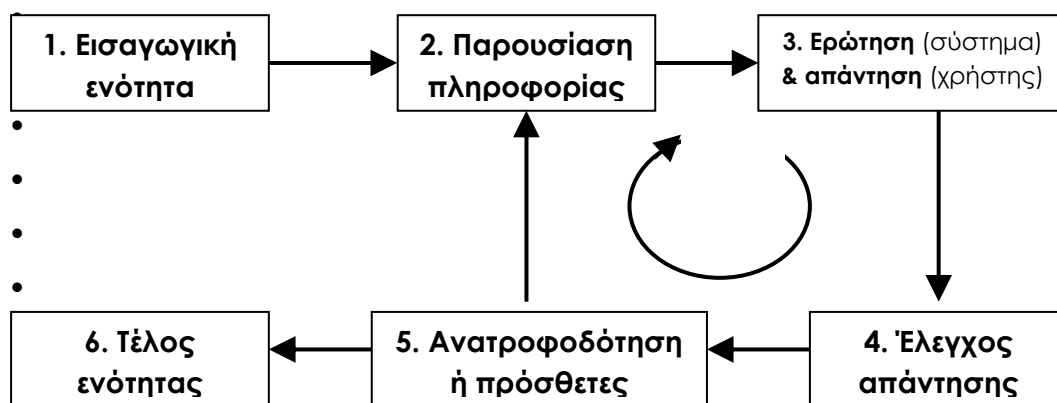
Η πλειονότητα αυτών των λογισμικών, μολονότι επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς, παρέχοντας έτσι κάποια εξατομίκευση της διδασκαλίας, δεν έχουν παρά μια περιορισμένη δυνατότητα προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή. Για το λόγο αυτό δέχτηκαν και δέχονται ισχυρές κριτικές.

Στη σύγχρονη μορφή τους, τα προγράμματα διδασκαλίας (ή εκμάθησης) και καθοδήγησης με υπολογιστές οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων (κάνοντας χρήση συνεπώς πολλών μορφών παρουσίασης της πληροφορίας) ενώ προσφέρουν ένα προκαθορισμένο δρόμο μάθησης καθοδηγώντας το μαθητή. Για το λόγο αυτό μπορούν να χαρακτηριστούν με τον όρο «ηλεκτρονικά αλληλεπιδραστικά βιβλία» (interactive ή electronic books).

Τα προγράμματα τέτοιου τύπου οργανώνονται γύρω από τις κλασσικές πια αρχές της συμπεριφοριστικής θεωρίας για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Στην πλέον πρόσφατη εκδοχή τους δίνεται έμφαση στη χρήση στοιχείων πολυμέσων ώστε η παρουσίαση της πληροφορίας να εκλαμβάνει πολλαπλές μορφές αναπαράστασης. Ο ακόλουθος κύκλος «αλληλεπιδράσεων» ανάμεσα στο εκπαιδευτικό λογισμικό και τον μαθητή – χρήστη διέπει την αρχιτεκτονική τους δομή (σχήμα 3):

- παρουσίαση μίας πληροφορίας (που αφορά σε συγκεκριμένο, περιορισμένης συνήθως έκτασης, περιεχόμενο με σαφείς διδακτικούς στόχους) δομημένης κάτω από το πρίσμα συγκεκριμένων αρχών

- **ερώτηση** (πάνω στην παρεχόμενη από το σύστημα πληροφορία),
- **απάντηση** (στην τιθέμενη ερώτηση) με δεδομένη την απαίτηση να χρησιμοποιήσει αυτή την πληροφορία όταν απαντά σε ανάλογες ερωτήσεις
- **εκτίμηση - αξιολόγηση** (της απάντησης του μαθητή με βάση τους διδακτικούς στόχους) και **λήψη αποφάσεων** αναφορικά με την ποιότητα των παρεχόμενων απαντήσεων.



Σχήμα 3 Δομή και αλληλουχία ενός συστήματος καθοδήγησης

Τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής στοχεύουν στην παροχή άσκησης ώστε να αναπτυχθούν και να βελτιωθούν γνώσεις και δεξιότητες. Σε αντίθεση με τα συστήματα καθοδήγησης που προσφέρουν έναν ολοκληρωμένο κύκλο διδασκαλίας (στη σύγχρονη μάλιστα μορφή τους κάνουν χρήση πολλαπλών μορφών πληροφορίας, όπως κείμενα, ήχοι, βίντεο, εικόνες και κινούμενες εικόνες), τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής στοχεύουν ένα διαφορετικό κοινό αφού αφορούν υποκείμενα που είναι ήδη εξοικειωμένα στον έναν ή στον άλλο βαθμό με το αντικείμενο διδασκαλίας. Με άλλα λόγια, δεν στοχεύουν στην παροχή νέας πληροφορίας αλλά στον έλεγχο των αποκτηθέντων εκτός συστήματος γνώσεων.

Η δομή και η ροή ενός συστήματος εξάσκησης και πρακτικής είναι παρόμοια με ενός συστήματος καθοδήγησης (βλέπε σχήμα 3), όπου στο βήμα 2 αντί της παρουσίασης της πληροφορίας υπάρχει επιλογή ενός θέματος ενώ στο βήμα 5 παρέχεται απλώς ανατροφοδότηση και δεν δίνονται επιπρόσθετες πληροφορίες.

Παρότι τα τελευταία χρόνια οι συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις για τη γνώση και τη μάθηση δεν είναι πλέον στο προσκήνιο της ερευνητικής δραστηριότητας που αφορά στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού, έχοντας παραχωρήσει τη θέση του σε εποικοδομηστικού και

κοινωνικοπολιτισμικού τύπου προσεγγίσεις (το πρωτεύον είναι η μάθηση – ως δραστηριότητα του μαθητή και όχι η διδασκαλία – ως δραστηριότητα του εκπαιδευτικού), θα ήταν μεθοδολογικό σφάλμα να μην αναγνωριστεί η συνολική τους συνεισφορά σε αυτήν την ερευνητική περιοχή, κυρίως κάτω από το πρίσμα του διδακτικού σχεδιασμού.

Ταυτόχρονα, πρέπει να τονισθεί ότι πολλές από τις αρχές που ανέδειξε η επιστημονική έρευνα σε αυτό το πλαίσιο εξακολουθούν να έχουν ισχύ και εγκυρότητα, ενώ η χρήση συμπεριφοριστικών λογισμικών, όπως τα συστήματα καθοδήγησης και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής είναι σκόπιμη και ωφέλιμη σε πολλές πτυχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας, κυρίως όταν συνδυάζεται και με άλλου τύπου λογισμικά.

### **Βασικά χαρακτηριστικά συστημάτων καθοδήγησης, διδασκαλίας και εξάσκησης και πρακτικής**

Τα συμπεριφοριστικού τύπου λογισμικά, τα οποία συχνά αποκαλούνται και λογισμικά κλειστού τύπου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επάρκεια είτε για την παροχή εποπτικής διδασκαλίας, είτε για την εμπέδωση χαμηλού επιπέδου γνώσεων και δεξιοτήτων είτε ακόμα και για την αξιολόγηση και την προσωπική εργασία των μαθητών. Ιδιαίτερα αποτελεσματική χρήση μπορεί να έχουν στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, σε διάφορα στάδια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στην συνέχεια καταγράφονται οι βασικές προδιαγραφές σχεδίασης και χρήσης εφαρμογών των ΤΠΕ που προέρχονται από το συμπεριφοριστικό παράδειγμα, το οποίο ακολουθούν τα συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής.

#### **Α) Σχετικά με την παροχή κινήτρων στο μαθητή**

- Το σύστημα πρέπει να φροντίζει για την παροχή κινήτρων στο μαθητή και να δίνει έμφαση στην εσωτερική παρότρυνση όταν αυτό είναι δυνατόν.
- Η παρότρυνση μπορεί να είναι σε γενικό επίπεδο (να σχετίζεται δηλαδή με στρατηγικές) ή σε πιο συγκεκριμένο επίπεδο (να σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά του μαθήματος).
- Το σύστημα πρέπει να εστιάζει στη διέγερση και την ανάκληση πρότερων γνώσεων.
- Το σύστημα πρέπει (όταν αυτό είναι δυνατόν) να έχει παιγνιώδη μορφή και να ενθαρρύνει την άμιλλα με τους άλλους και τον συναγωνισμό με τον εαυτό, με τους άλλους ή με τον υπολογιστή.

- Το σύστημα πρέπει να μεριμνεί για την παρουσίαση ερεθισμάτων με διακριτά χαρακτηριστικά, να παρέχει ένα κατάλληλο επίπεδο «προκλήσεων» και να αφυπνίζει και να διατηρεί την περιέργεια.
- Το σύστημα, όταν περιέχει επίπεδα δυσκολίας, οφείλει να επιτρέπει στους χρήστες να αλλάζουν εύκολα επίπεδο και δραστηριότητες.
- Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες να εργάζονται ανεξάρτητα και να μην χρειάζονται υποστήριξη (εκτός ίσως από τις αρχικές δραστηριότητες).

Β) Σχετικά με την παρουσίαση και την οργάνωση των πληροφοριών ή το περιεχόμενο της εξάσκησης

- Το σύστημα (όταν πρόκειται για σύστημα διδασκαλίας ή καθοδήγησης) πρέπει να διαθέτει έναν προέλεγχο στην εισαγωγική ενότητα ώστε να εξακριβώνει εάν είναι κατάλληλο για τον μαθητή.
- Το σύστημα (όταν πρόκειται για σύστημα εξάσκησης και πρακτικής) πρέπει να εστιάζει στη δεξιότητα που επιδιώκεται να αποκτηθεί και να εμπεριέχει ένα σχετικό εύρος από επίπεδα δυσκολίας που να καλύπτει το σύνολο των μαθητών.
- Το σύστημα πρέπει να στοχεύει στην προσέλκυση προσοχής και στην πληροφόρηση για τους στόχους του μαθήματος.
- Το σύστημα πρέπει να χρησιμοποιεί κατάλληλες μορφές παρουσίασης (π.χ. κείμενα, ήχος, εικόνες, βίντεο), τα κείμενα πρέπει να είναι λακωνικά, σαφή, καλά μορφοποιημένα και σε κατάλληλο επίπεδο ανάγνωσης, ενώ τα γραφικά και τα βίντεο πρέπει να χρησιμοποιούνται για τις σημαντικές πληροφορίες.
- Το σύστημα πρέπει να στοχεύει στην παροχή καθοδήγησης στη μάθηση.
- Το σύστημα πρέπει να οργανώνει τις πληροφορίες με ιεραρχικό τρόπο ή να βασίζεται σε διακριτά επίπεδα δυσκολίας. Πρέπει επίσης να αποφεύγει την απλή γραμμική οργάνωση της πληροφορίας και να την δομεί με διακλαδώσεις ανάλογα με την επίδοση.
- Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει τον έλεγχο της κίνησης στον χρήστη ώστε να μπορεί να πηγαίνει μπροστά, πίσω, στην αρχή, να του παρέχει δυνατότητα επανεκκίνησης μίας διαδικασίας και να προσφέρει δυνατότητα επιλογής και ελέγχου της σειράς στους «έμπειρους» χρήστες.

Γ) Σχετικά με τις ερωτήσεις που τίθενται από το σύστημα και τις απαντήσεις που επιδέχεται το σύστημα

- Το σύστημα πρέπει να θέτει συχνά ερωτήσεις και ιδιαιτέρως ερωτήσεις κατανόησης και οι ερωτήσεις πρέπει να αφορούν σημαντικές πληροφορίες.
- Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει περισσότερες από μία προσπάθειες για να απαντήσει κάποιος σε μία ερώτηση.
- Η έμφαση του συστήματος πρέπει να δίνεται στην ενεργό και στη διαρκή συμμετοχή του μαθητή κατά τη διαδικασία της μάθησης, στην ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς και στην αποθάρρυνση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς.

Δ) Σχετικά με παροχή ανατροφοδότησης και τις πρόσθετες πληροφορίες

- Το σύστημα πρέπει να παρέχει κατάλληλους τρόπους ανατροφοδότησης, όπως ανατροφοδότηση με κινούμενη εικόνα ή ήχο καθώς και πιο σύνθετους τρόπους ανατροφοδότησης, όπως μέσω υποδείξεων, επεξηγήσεων και αλληλεπιδραστικής υποστήριξης ή καθοδήγησης.
- Το σύστημα πρέπει να εστιάζει στην κατανόηση του ρόλου της γρήγορης και διορθωτικής (εάν αυτό απαιτείται) ανάδρασης σε κάθε ενέργεια του μαθητή και να δίνει σύντομη έγκριση όταν η απάντηση είναι σωστή.
- Το σύστημα πρέπει να εστιάζει στην παροχή πληροφοριακής ανατροφοδότησης, όταν η απάντηση είναι πετυχημένη.
- Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει και άλλη απάντηση όταν η αρχική είναι εσφαλμένη, δίνοντας διορθωτική ανατροφοδότηση. Πρόκειται για πολύ σημαντική προδιαγραφή, αφού η επιλογή της κατάλληλης διορθωτικής ανατροφοδότησης συνιστά ουσιαστικό στοιχείο για τη συνέχιση της διαδικασίας. Είναι σκόπιμο η ανατροφοδότηση αυτή να προέρχεται από μια εκ των προτέρων ανάλυση των δυνατών σφαλμάτων των μαθητών.
- Το σύστημα πρέπει να παρέχει διορθωτική αντιμετώπιση για κακές επιδόσεις κατ' επανάληψη. Αυτό μπορεί να είναι, για παράδειγμα, μία σύσταση για περαιτέρω μελέτη ή μελέτη από την αρχή.
- Το σύστημα πρέπει να παρέχει πληροφορίες για την πρόοδο του μαθητή αλλά και άλλες πληροφορίες, όπως τον χρόνο ενασχόλησης με κάθε ενότητα, δραστηριότητα ή άσκηση, κλπ.
- Το σύστημα πρέπει να στοχεύει στην ανάδειξη της σημασίας για μάθηση μέσω εξάσκησης και πρακτικής καθώς και της ανάγκης για

διαφοροποίηση των παραγόμενων της μαθησιακής διαδικασίας ανάλογα με τον τύπο και την πολυπλοκότητά τους. Αυτό συνήθως γίνεται μέσω γνωστικών ταξινομιών.

- Το σύστημα πρέπει να ευνοεί τη μελέτη των αντικειμενικών συνθηκών (όσο βέβαια αυτό είναι εφικτό) μέσα στις οποίες λαμβάνει χώρα η πετυχημένη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία, γεγονός που απαιτεί τον ξεκάθαρο και λειτουργικό ορισμό των ακολουθούμενων διδακτικών στρατηγικών και των προς επίτευξη διδακτικών στόχων καθώς και την αξιολόγησή τους.
- Το σύστημα πρέπει να δίνει έμφαση στην εστίαση πάνω στα (έκδηλα) μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία συνηγορούν για την αποτελεσματικότητα της διδακτικής στρατηγικής.

Ε) Τέλος ενότητας - κλείσιμο

- Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει προσωρινό τερματισμό ανάλογα με την επίδοση και μόνιμο τερματισμό που βασίζεται στην επίδοση του μαθητή.
- Το σύστημα επιτρέπει την αποθήκευση των δεδομένων του χρήστη και την επανεμφάνισή τους στην επανεκκίνηση.
- Το σύστημα προσφέρει εξαγωγή συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων καθώς και αξιολόγηση συμπερασμάτων – αποτελεσμάτων.
- Το σύστημα προσφέρει προοπτικές για την ανάπτυξη μνήμης και τη μεταφορά της μάθησης, τη δυνατότητα δηλαδή των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί σε άλλα πλαίσια.

#### **4.5.2 Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης (42 ώρες)**

##### **Ορισμός - Παιδαγωγικό και Διδακτικό Πλαίσιο**

Τα περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης της γνώσης στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και εποικοδομηστικές θεωρίες μάθησης και προωθούν, υποστηρίζουν ή ενισχύουν μαθητοκεντρικού τύπου διδακτικές στρατηγικές και παρεμβάσεις. Σε αντίθεση με τις συμπεριφοριστικές θεωρίες που δεν ενδιαφέρονται παρά για την παρατηρούμενη εξωτερική συμπεριφορά των υποκειμένων, οι γνωστικές και οι εποικοδομιστικές θεωρίες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στο εσωτερικό του γνωστικού συστήματος, και ειδικότερα στη δομή και τη λειτουργία του: η μάθηση

υπό το πρίσμα αυτό 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 η απομνημόνευση εννοιών, γεγονότων και καθολικών αληθειών.

Στο πλαίσιο των γνωστικών θεωριών αναδύονται διάφορες προσεγγίσεις σχετικά με τη φύση της πρόσκτησης και της οικοδόμησης των γνώσεων. Δεν υπάρχει, με άλλα λόγια, ενιαία θεωρία που να περιγράφει πως ο κόσμος οικοδομείται από τα υποκείμενα που βρίσκονται σε διαδικασία μάθησης.

Η βασικότερη, ίσως θεωρία, που έχει επιδράσει καταλυτικά στη σχεδίαση εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων, είναι ο εποικοδομισμός. Δύο είναι οι βασικές εκπαιδευτικές στρατηγικές, που προσδιορίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά ενός τέτοιου περιβάλλοντος: η ανακαλυπτική μάθηση και η διερευνητική μάθηση.

Η ανακαλυπτική μάθηση (*discovery learning*) αντιτίθεται στη μάθηση μέσω μετάδοσης των γνώσεων, κατά την οποία οι ιδέες και οι γνώσεις παρουσιάζονται απευθείας στους μαθητές με έναν ιδεατό και καλά οργανωμένο τρόπο. Στην ανακαλυπτική μάθηση ο μαθητής εργάζεται με στόχο να ανακαλύψει το αντικείμενο προς μάθηση. Σε αντίθεση με τις τυπικές σχολικές γνώσεις που κατά κανόνα αποκτούνται μέσω μετάδοσης, μεγάλο μέρος των γνώσεων που αποκτούμε στην καθημερινή μας ζωή είναι απόρροια της ανακαλυπτικής μάθησης. Η ανακαλυπτική μάθηση συνδέεται άμεσα με τις εμπειρίες μας, προκύπτει και επηρεάζεται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνει χώρα, απορρέει από τον πειραματισμό και την πρακτική.

Η ανακαλυπτική μάθηση σχετίζεται με τη διερευνητική μάθηση (*exploratory learning*), η οποία ενθαρρύνει το μαθητή να εξερευνά και να πειραματίζεται με στόχο να ανακαλύπτει σχέσεις ανάμεσα σε έννοιες και γεγονότα. Οι εν λόγω προσεγγίσεις μάθησης σχετίζονται περισσότερο με γενικού τύπου μηχανισμούς σκέψης και υψηλού επιπέδου γνωστικές δεξιότητες, που αφορούν στην επίλυση προβλήματος και στη λήψη αποφάσεων.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι βασικές παιδαγωγικές αρχές που χαρακτηρίζουν αυτές τις προσεγγίσεις, δίνοντας έμφαση στη συμβολή τους σχετικά με τη σχεδίαση παιδαγωγικών εφαρμογών με χρήση ΤΠΕ και θα παρουσιαστούν οι επιμέρους κατηγορίες λογισμικών που εντάσσονται σε αυτή την κύρια κατηγορία.

Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης έχουν ξεκάθαρο και σαφή μαθητοκεντρικό προσανατολισμό, αφού θέτουν το μαθητή και τον τρόπο με τον οποίο οικοδομεί τις γνώσεις του, στο κέντρο του ενδιαφέροντός τους. Αν και κατά την πρώτη περίοδο της εμφάνισής τους, τα συστήματα αυτά δεν έδιναν στον εκπαιδευτικό ιδιαίτερο ρόλο (πολλές φορές μάλιστα δεν του έδιναν σχεδόν κανένα ρόλο), σήμερα όλο και περισσότερο γίνεται αποδεκτό ότι ο εκπαιδευτικός έχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο όταν χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο ρόλος αυτός, εντούτοις, είναι ποιοτικά διαφορετικός σε σχέση με τα συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας: στην περίπτωση αυτή, ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει ρόλο διευκολυντή (facilitator) ή συντονιστή ή καθοδηγητή της προσπάθειας του μαθητή στο να οικοδομήσει τις γνώσεις του.

Για το λόγο αυτό θεωρούνται επίσης συστήματα ή περιβάλλοντα, άλλοτε καθοδηγούμενης και άλλοτε όχι, οικοδόμησης της γνώσης και μπορούν να πάρουν πολλές μορφές (πίνακας 2) ανάλογα με την τεχνολογική πλατφόρμα πάνω στην οποία εδράζονται αλλά και το είδος των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που ευνοούν.

Τα συστήματα αυτά αποκαλούνται «περιβάλλοντα μάθησης μέσω ανακάλυψης και διερεύνησης» αφού κατά κανόνα δεν είναι απλώς εκπαιδευτικά λογισμικά, αλλά ολοκληρωμένα περιβάλλοντα που υποστηρίζουν ή επιτρέπουν σχεδόν πάντα την ανάπτυξη νέου παιδαγωγικού υλικού και δραστηριοτήτων (π.χ., δημιουργία εικονικών πειραμάτων, προσθήκη νέων διδακτικών σεναρίων), ενώ κάποιες φορές συγκροτούν πιο σύνθετα περιβάλλοντα, όπου εκτός του λογισμικού συμπεριλαμβάνουν και εξωτερικές συσκευές επικοινωνίας με τον κόσμο.

Για παράδειγμα, τα συστήματα ρομποτικής (τύπου Logo – Lego) και τα συστήματα σύνδεσης με το περιβάλλον (όπου ο υπολογιστή παίρνει δεδομένα από άλλες συσκευές ή το ίδιο το περιβάλλον μέσω αισθητήρων) είναι κλασικά πλέον περιβάλλοντα όπου το λογισμικό με το υλικό συνδέονται οργανικά για την επίτευξη διδακτικών και μαθησιακών στόχων. Οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας επίσης απαιτούν ειδικό, και σχετικά δαπανηρό στις μέρες μας, εξοπλισμό, ο οποίος στην περίπτωση αυτή αποτελεί το μέσο πρόσβασης όχι πλέον με τον εξωτερικό κόσμο αλλά με το σύστημα προσομοίωσης του υπολογιστή.

Περιβάλλοντα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης
---



Θεωρίες του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού
Εφαρμογές Υπερμέσων
Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας
Συστήματα Οπτικοποίησης
Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης
Εφαρμογές Προσομοίωσης
Εφαρμογές Μοντελοποίησης
Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή
Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις (αισθητήρες)
Συστήματα Ρομποτικής (τύπου Lego)
Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα
Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo)
Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (εφαρμογές γραφείου, κλπ)

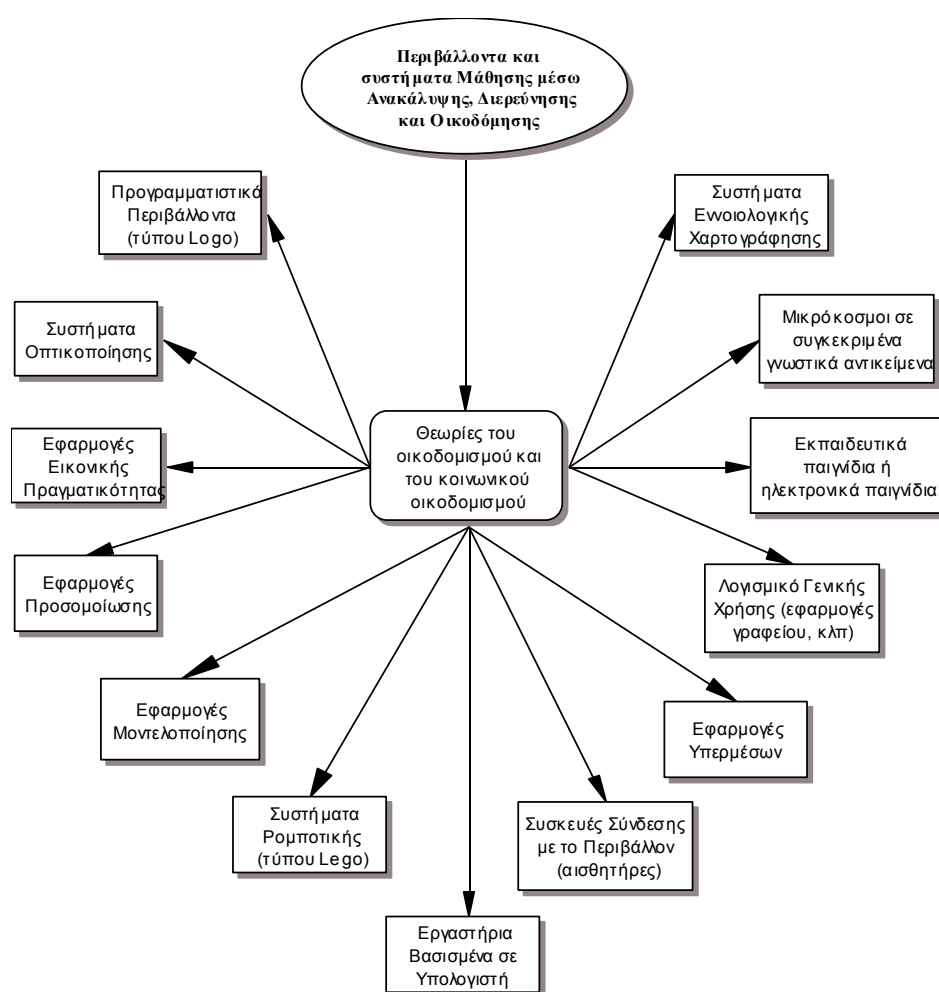
Πίνακας 2 Κατηγορίες συστημάτων μάθησης μέσω ανακάλυψης, διερεύνησης και οικοδόμησης

Στην ενότητα αυτή συμπεριλαμβάνονται και τα λογισμικά γενικής χρήσης (κυρίως τα λογιστικά φύλλα, τους επεξεργαστές κειμένου και οι βάσεις δεδομένων), τα οποία εντάσσονται και στην επόμενη κατηγορία των συστημάτων έκφρασης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας (αναλυτική μελέτη αυτού του τύπου λογισμικών έχει γίνει σε προηγούμενη ενότητα του παρόντος υλικού). Με τον όρο λογισμικά γενικής χρήσης εννοούμε τις εφαρμογές υπολογιστών που έχουν αναπτυχθεί για τη διεκπεραίωση διαφόρων εργασιών σε ποικίλους και εκτός εκπαίδευσης χώρους. Πρόκειται συνήθως για πολύ διαδεδομένα λογισμικά (όπως ο κειμενογράφος, το λογιστικό φύλλο ή το πρόγραμμα ζωγραφικής) που είναι συνήθως εγκαταστημένα σε όλους τους υπολογιστές.

Η διπλή αυτή ένταξη είναι απαραίτητη αφού είναι συστήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλαπλούς τρόπους. Για

παράδειγμα, η χρήση μιας βάσης δεδομένων από μαθητές εντάσσεται στην τρίτη κατηγορία αφού σχετίζεται άμεσα με την αναζήτηση πληροφοριών ενώ, αντιθέτως, η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων από τους ίδιους τους μαθητές υποστηρίζει μια άλλου τύπου διδακτική στρατηγική, αφού συνιστά πλέον περιβάλλον οικοδόμησης γνώσεων και για το λόγο αυτό εντάσσεται στη δεύτερη κατηγορία. Το ίδιο ισχύει και για τα λογιστικά φύλλα ή τους επεξεργαστές κειμένου.

Επιπρόσθετα, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (video games), λόγω της μεγάλης τους ποικιλίας είναι απαραίτητο να ενταχθούν και στις τρεις μεγάλες κατηγορίες αφού άλλοτε είναι συστήματα κλειστού τύπου που ευνοούν την ανάπτυξη ψυχοκινητικών καθαρά δεξιοτήτων, άλλοτε είναι συστήματα στρατηγικής που εντάσσονται σε ένα διερευνητικό και εποικοδομητικό πλαίσιο, ενώ άλλοτε αποτελούν συστήματα για τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και για την κοινωνική αλληλεπίδραση στο πλαίσιο μεγάλων κοινοτήτων χρηστών και υποστηρίζονται από το Διαδίκτυο.



#### *Σχήμα 4 Επιμέρους κατηγορίες λογισμικού μάθησης μέσω ανακάλυψης, διερεύνησης και οικοδόμησης*

Οι περισσότερες από τις επιμέρους κατηγορίες που αφορούν αυτήν τη μεγάλη κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού (βλέπε σχήμα 4) μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και αρκετές από αυτές και στην προσχολική εκπαίδευση. Κάποιες επιμέρους κατηγορίες, λόγω κόστους ή τεχνικών προβλημάτων, είναι εντούτοις δυσκολότερο να ενταχθούν στο πλαίσιο της επιμόρφωσης (όπως για παράδειγμα οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, λόγω κόστους εξοπλισμού, τα εργαστήρια βασισμένα σε υπολογιστή και οι Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον μέσω αισθητήρων, τόσο λόγω κόστους όσο και γιατί αφορούν κυρίως δευτεροβάθμια εκπαίδευση).

#### **Χαρακτηριστικά περιβαλλόντων μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης**

Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης και ανακάλυψης χωρίζονται, όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, σε πολλές επιμέρους κατηγορίες, κάθε μία από τις οποίες έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και υποστηρίζει συγκεκριμένου τύπου μαθησιακές δραστηριότητες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αφενός οι προδιαγραφές που πρέπει να χαρακτηρίζουν συνολικά αυτού του τύπου τα περιβάλλοντα (και τα εκπαιδευτικά σενάρια που τα συνοδεύουν) και αφετέρου οι ειδικού τύπου προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν την κάθε επιμέρους κατηγορία. Τα περιβάλλοντα αυτά αποκαλούνται πολύ συχνά και λογισμικά ανοικτού τύπου, δεδομένου ότι τόσο το ίδιο το περιεχόμενό τους όσο και το εύρος των δραστηριοτήτων που υποστηρίζουν δεν είναι αυστηρά προκαθορισμένο εκ των προτέρων αλλά τροποποιείται, συμπληρώνεται ή εμπλουτίζεται από τη δράση του εκπαιδευτικού και των μαθητών. Παράλληλα, τα περιβάλλοντα αυτά ενέχουν ρόλο γνωστικού εργαλείου για την επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων.

Με άλλα λόγια, τα ανοικτά υπολογιστικά περιβάλλοντα αναγνωρίζουν ότι η μάθηση δεν είναι απόρροια της μεταβίβασης της γνώσης από το δάσκαλο στο μαθητή, αλλά συνιστά προϊόν της δόμησης και της αναδόμησης της γνώσης από τον ίδιο τον μαθητή. Η μάθηση συνεπώς είναι αποτέλεσμα της ανακάλυψης και της δόμησης εννοιών και κανόνων και συνιστά ενεργητική διαδικασία, κατά την οποία το πρόσωπο που δρα σκέπτεται γύρω από αυτή τη δράση.

### **Γενικού τύπου χαρακτηριστικά**

Όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα, τόσο η ανακαλυπτική όσο και η διερευνητική μάθηση συνιστούν εποικοδομηστικού τύπου προσεγγίσεις, με σημαντικές επιδράσεις στη σχεδίαση εκπαιδευτικών εφαρμογών που βασίζονται στις ΤΠΕ. Στα πλαίσια των περιβαλλόντων αυτών οι μαθητές ανακαλύπτουν αρχές ή αναπτύσσουν δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής. Τα αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα μάθησης με υπολογιστές, τα ανοικτά συστήματα υπερμέσων και τα συστήματα προσομοιώσεων και μοντελοποίησης, σε μεγάλο βαθμό, στηρίζουν την προβληματική τους στην ιδέα της ανακαλυπτικής μάθησης.

Η διδακτική στρατηγική της ανακαλυπτικής μάθησης εστιάζει την προσοχή της στη διευκόλυνση της μάθησης μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου, καθώς και στην υιοθέτηση της ανακαλυπτικής μεθόδου ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης με την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης από το μαθητευόμενο. Με άλλα λόγια, η ανακαλυπτική μάθηση είναι ένας τύπος μάθησης όπου οι μαθητευόμενοι οικοδομούν τις γνώσεις τους πειραματιζόμενοι σε ένα χώρο και εξαγάγουν κανόνες και συμπεράσματα από τα αποτελέσματα αυτών των εμπειριών. Το γεγονός αυτό συνιστά και τη βασικότερη προδιαγραφή που πρέπει να διέπει κάθε υπολογιστικό περιβάλλον που ακολουθεί αυτή την προσέγγιση.

Μια άλλη βασική προδιαγραφή που πρέπει να διέπει τα υπολογιστικά περιβάλλοντα ανοικτού τύπου αφορά σε αυτό που ο ψυχολόγος Bruner υποστηρίζει για τη δραστηριότητα του υποκειμένου που μαθαίνει: ο μαθητής πρέπει να έρχεται αντιμέτωπος με προβληματικές καταστάσεις, το αναλυτικό πρόγραμμα πρέπει να οργανώνεται σε σπειροειδή μορφή και ο δάσκαλος πρέπει να έχει ρόλο διευκολυντή, εμπυχωτή και συντονιστή στη διαδικασία της μάθησης. Οι θέσεις αυτές προδιαγράφουν σαφώς τον τρόπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών συστημάτων με ΤΠΕ αλλά και τον τρόπο χρήσης τους σε πραγματικές μαθησιακές καταστάσεις. Στο πλαίσιο αυτό δίνεται έμφαση στη σχεδίαση και τη χρήση συστημάτων προσομοίωσης και υπερμέσων και στην προώθηση ανοικτού τύπου δραστηριοτήτων με επίλυση προβλημάτων καθημερινής ζωής.

Τα μαθησιακά περιβάλλοντα που ακολουθούν την εποικοδομιστική προσέγγιση συνιστούν, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, μια ριζικά εναλλακτική πρόταση σε σχέση με τα συμπεριφοριστικά συστήματα. Η

βασική και γενικά αποδεκτή αρχή με βάση την οποία σχεδιάζονται αυτού του τύπου τα περιβάλλοντα είναι ότι η γνώση του κόσμου οικοδομείται από το άτομο. Το άτομο, βάσει της αλληλεπίδρασής του με τον κόσμο, οικοδομεί, ελέγχει, αναδιατάσσει τις γνωστικές του αναπαραστάσεις, οι οποίες στη συνέχεια προσδίδουν νόημα στον κόσμο.

Στο πλαίσιο αυτό, μπορούμε να προδιαγράψουμε μια σειρά από βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα περιβάλλοντα ανοικτού τύπου (τόσο το λογισμικό με τα λειτουργικά του χαρακτηριστικά όσο και τα συνοδευτικά εκπαιδευτικά σενάκια) με ΤΠΕ που υποστηρίζουν την ανθρώπινη μάθηση:

1. Το περιβάλλον πρέπει να προωθεί τις υπάρχουσες εμπειρίες των μαθητών και να προσφέρει πολλαπλές προοπτικές της μαθησιακής κατάστασης καθώς και εργαλεία εκτίμησής της.
2. Το περιβάλλον πρέπει να παρέχει νέες καθώς και αυθεντικές εμπειρίες στους μαθητές σχετικά με τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης.
3. Το περιβάλλον πρέπει να υποστηρίζει την ενσωμάτωση της μάθησης σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα (contexts), τα οποία σχετίζονται άμεσα (ή προσομοιάζουν) με τον πραγματικό κόσμο.
4. Το περιβάλλον πρέπει να ενθαρρύνει την έκφραση των απόψεων, των αντιλήψεων, των ιδεών και των νοητικών μοντέλων των μαθητών στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας.
5. Το περιβάλλον πρέπει να προωθεί την εμπέδωση της μάθησης μέσω κοινωνικής εμπειρίας και αλληλεπίδρασης.
6. Το περιβάλλον πρέπει να προσφέρει και να ενθαρρύνει χρήσεις πολλαπλών και ταυτόχρονων μορφών αναπαράστασης της πραγματικότητας (δαισθητικού αλλά και συμβολικού ή φορμαλιστικού τύπου).
7. Το περιβάλλον πρέπει να προωθεί την ενθάρρυνση της προσωπικής επίγνωσης στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης.

Με άλλα λόγια, βασικό χαρακτηριστικό ενός τέτοιου τύπου εκπαιδευτικού λογισμικού συνιστά η προσφορά αυθεντικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, οι οποίες είναι ενταγμένες σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο ώστε να γεφυρώνεται το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στο σχολείο και στις δραστηριότητες έξω από το σχολείο. Πρέπει επίσης να ενθαρρύνει την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία. Παράλληλα, πρέπει να λαμβάνει υπόψη του το γεγονός ότι το κοινωνικό πλαίσιο και η κοινωνική αλληλεπίδραση ευνοούν τις γνωστικές κατασκευές (αρχή που

εκφράζεται κυρίως στο πλαίσιο του κοινωνικού οικοδομισμού). Στο σημείο αυτό, η οικοδομηστική προσέγγιση συναντά την προσέγγιση της θεωρίας της δραστηριότητας και τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες για τη μάθηση που θα μελετηθούν στην επόμενη ενότητα.

### **Ειδικού τύπου χαρακτηριστικά**

Εκτός από τις γενικού τύπου χαρακτηριστικά, τα οποία πρέπει να διέπουν τα υπολογιστικά περιβάλλοντα ανοικτού τύπου, είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη και επιμέρους ιδιότητες, που πρέπει να χαρακτηρίζουν κάθε ειδική υποκατηγορία. Τα χαρακτηριστικά αυτά παρουσιάζουμε σύντομα στη συνέχεια.

### **Εφαρμογές Υπερμέσων – υπερμεσικές εγκυκλοπαίδειες (2 ώρες)**

Οι εφαρμογές υπερμέσων (στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και οι ιστοσελίδες με εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο διαδίκτυο) είναι από τις πιο διαδεδομένες σήμερα υπολογιστικές εφαρμογές που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν στην προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Οι εφαρμογές υπερμέσων διακρίνονται από τις εφαρμογές πολυμέσων στο επίπεδο οργάνωσης της πληροφορίας. Ενώ στις απλές εφαρμογές πολυμέσων, η πληροφορία οργανώνεται γραμμικά (γεγονός που μπορεί να είναι παιδαγωγικά χρήσιμο στην προσχολική ηλικία αλλά όχι στις μεγαλύτερες ηλικίες), στις εφαρμογές υπερμέσων η πληροφορία οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εφικτή η προσπέλασή της με διάφορες μεθόδους πλοήγησης, που συνιστούν την κατ' εξοχήν πρακτική χρήσης ενός υπερμέσου.

Η μη γραμμική συνεπώς οργάνωση της πληροφορίας σε μία υπερμεσική εφαρμογή τής προσδίδει ένα από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά των πετυχημένων εκπαιδευτικών υπολογιστικών συστημάτων: τη δυνατότητά τους να εμπλέκουν το χρήστη σε ωφέλιμες δραστηριότητες μέσω πολλαπλών μορφών αλληλεπίδρασης. Οι μορφές αυτές περιλαμβάνουν δυνατότητα για επιλογή και λήψη αποφάσεων, για σύνθεση και κράτηση σημειώσεων, για αξιολόγηση και κρίση, για οικοδόμηση, σχεδίαση και έλεγχο. Η αλληλεπιδραστικότητα υπονοεί πάνω απ' όλα την ιδέα μιας πραγματικής δραστηριότητας ανάμεσα στο χρήστη και τη μηχανή. Η δραστηριότητα αυτή δεν μπορεί να περιοριστεί σε ένα σύνολο επιλογών που με μεγάλη προσοχή έχουν εκχωρηθεί στο χρήστη.

Σε πρώτο επίπεδο, αλληλεπιδραστικότητα σημαίνει τρόπους πρόσβασης σε πολλαπλές αναπαραστάσεις (κείμενα, ήχοι, εικόνες) που το σύστημα διαθέτει. Σε δεύτερο επίπεδο, το σύστημα είναι σε θέση να μας πληροφορήσει για τις ενέργειες που βρίσκονται σε εξέλιξη, η αλληλεπιδραστικότητα συνεπώς γίνεται μια διμελής σχέση. Η ουσιαστική αλληλεπιδραστικότητα όμως εμφανίζεται μόνο όταν ο μαθητής είναι σε θέση να μετασχηματίσει και να δράσει πάνω στις πληροφορίες που τίθενται στη διάθεσή του.

Μια άλλη σημαντική έννοια κατά την παιδαγωγική χρήση ενός υπερμέσου είναι η έννοια της πλοήγησης. Ο χρήστης καλείται να εξερευνήσει, να ξεφυλλίσει (browsing), με λίγα λόγια να πλοηγηθεί μέσα στις προτεινόμενες από το μέσο πληροφορίες από διάφορα σημεία πρόσβασης με ελεύθερη επιλογή του.

Η προσέγγιση αυτή καθορίζει ουσιαστικά τρεις βασικές προδιαγραφές μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής υπερμέσων.

α) Προσφορά ποικιλίας δυνατών δρομολογίων: ο μαθητευόμενος ξεκινώντας από ένα προτεινόμενο θέμα έχει τη δυνατότητα να εμβαθύνει σε σημεία που επιθυμεί, να προχωρήσει γρηγορότερα στα επόμενα, να αποκτήσει πληροφορίες που του είναι απαραίτητες για τη συνέχιση της πλοήγησης.

β) Υποστήριξη ελευθερίας διαδρομής: ο μαθητευόμενος δεν υποχρεώνεται από το σύστημα να εξερευνήσει όλες τις διαδρομές αλλά μόνο αυτές που ο ίδιος κρίνει απαραίτητες.

γ) Δυνατότητα ελέγχου από το μαθητευόμενο: η διαδρομή μπορεί να ελέγχεται απόλυτα από το χρήστη του συστήματος. Αποφασίζει ο ίδιος να προχωρήσει ή να γυρίσει πίσω ώστε να εξερευνήσει και άλλες διαδρομές που προηγουμένως είχε προσπεράσει, κατασκευάζοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, το δικό του παιδαγωγικό σενάριο, εξατομικεύοντας τις μαθησιακές του διαδρομές.

Η πλοήγηση, προτείνοντας στο μαθητευόμενο ένα αυτόνομο (και συνεπώς εξατομικευμένο) τρόπο εργασίας, μπορεί να πάρει διάφορες μορφές που είναι συνάρτηση κάποιων ειδικών προδιαγραφών:

α) Ελεύθερη πλοήγηση σε μια βάση δεδομένων που ισοδυναμεί με το ξεφύλλισμα μιας εγκυκλοπαίδειας ή των αρχείων μιας βιβλιοθήκης.

β) Δυνατότητες εμβάθυνσης που εξαρτώνται από τον τρόπο δημιουργίας της βάσης δεδομένων (διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης στις πληροφορίες ξεκινώντας από το ίδιο σημείο) και επιτρέπουν έτσι να προστεθεί μια παιδαγωγική διάσταση στο σύστημα.

γ) Προσθήκη ελέγχου των γνώσεων μέσω ενός συστήματος “τεστ” που επιτρέπει στο μαθητευόμενο να ελέγχει τις δυνατότητές του και να καθορίζει ανάλογα με τις επιδόσεις του τη διαδρομή που θα ακολουθήσει.

δ) Βοήθεια στην πλοήγηση μέσω υποδείξεων τις οποίες ο χρήστης μπορεί να λάβει αν θέλει υπόψη του.

ε) Πλοήγηση με προσομοίωση μέσω ενσωματωμένων στο σύστημα παιδαγωγικών σεναρίων ανάλογα με την ακολουθούμενη διαδρομή.

#### *Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες, Λεξικά & Ψηφιακές βιβλιοθήκες*

Οι εγκυκλοπαίδειες, τα λεξικά και οι βιβλιοθήκες στην ψηφιακή τους μορφή προσφέρουν ποικίλες εκπαιδευτικές δυνατότητες, πολύ περισσότερες από αυτές των συμβατικών ομολόγων τους. Έχοντας, κατά κανόνα, δομή υπερμέσου, επιτρέπουν πλοήγηση και ευνοούν δραστηριότητες διερεύνησης και ανακάλυψης. Με τους μηχανισμούς αναζήτησης της πληροφορίας που ενσωματώνουν επιτρέπουν επίσης την εύκολη αναζήτηση και διαχείριση της πληροφορίας.

#### **Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (αναφέρεται για λόγους πληρότητας)**

Με τον όρο «εικονική πραγματικότητα» περιγράφονται τα περιβάλλοντα υπολογιστών που αναπαριστούν ιδεατούς χώρους, βασισμένους σε ένα πληροφορικό μοντέλο, οι οποίοι κάνουν χρήση τρισδιάστατων γραφικών και συσκευών αλληλεπίδρασης και προσφέρουν έτσι στο χρήστη τη δυνατότητα να «εισχωρεί» σε αυτούς και να χειρίζεται απ' ευθείας τα αντικείμενά τους. Ως συνώνυμος όρος για την περιγραφή του χώρου αυτού χρησιμοποιείται συχνά και ο όρος εικονικό περιβάλλον (virtual environment). Πρόκειται για ισχυρά αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα στα οποία ο χρήστης γίνεται συμμετέχων σε έναν «εικονικά πραγματικό» κόσμο.

Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας εξαρτάται άμεσα από την τεχνολογική και από την εννοιολογική της διάσταση. Είναι εφικτή η δημιουργία διαφόρων ειδών περιβαλλόντων, ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και τους στόχους της εφαρμογής. Τα περιβάλλοντα αυτά μπορεί να είναι απλές δυσδιάστατες γραφικές απεικονίσεις με χρήση ποντικιού ώστε να επιτυγχάνεται η αλληλεπίδραση με το χρήστη, ή ακόμα και τρισδιάστατα περιβάλλοντα πλήρους εμβύθισης με ηλεκτρονικό εξοπλισμό (πλήρες «κουστούμι» με κράνος,



γάντια, κλπ.) που εισάγουν το χρήστη στο εικονικό περιβάλλον. Γενικότερα, τα περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας, με κριτήριο κυρίως το υλικό που χρησιμοποιούν και συνεπώς τις αναπαραστάσεις που υποστηρίζουν και τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνει χώρα η αλληλεπίδραση, εντάσσονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες.

Α. Επιτραπέζια συστήματα εικονικής πραγματικότητας (Desktop Virtual Reality Systems). Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν προσωπικούς υπολογιστές (PC) για την απεικόνιση του εικονικού κόσμου και η αλληλεπίδραση γίνεται είτε με το ποντίκι είτε με εξειδικευμένες περιφερειακές συσκευές (3D χειριστήρια).

Β. Συστήματα εικονικής πραγματικότητας πλήρους εμβύθισης (Virtual Reality Immersive Systems). Είναι από τα πιο γνωστά συστήματα, κυρίως από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Τα συστήματα αυτά ενσωματώνουν την οπτική γωνία του χρήστη στον εικονικό κόσμο, ο οποίος, χρησιμοποιώντας ειδικές περιφερειακές συσκευές (στερεοσκοπικό κράνος και γάντια δεδομένων ή/και συσκευή «επιστροφής προσπάθειας», κλπ.), αποκόπτεται από τον πραγματικό κόσμο και παρατηρεί μόνο όσα συμβαίνουν μέσα στο περιβάλλον.

Γ. Συστήματα εικονικής πραγματικότητας με προβολή (Projection Virtual Reality Systems). Οι περιφερειακές συσκευές εισόδου των συστημάτων αυτών είναι αισθητήρες θέσης και 3D χειριστήρια, και οι περιφερειακές συσκευές εξόδου είναι ένα δωμάτιο με βίντεο-τοίχους (video-walls) ή παρόμοιες συσκευές απεικόνισης. Κλασικό σύστημα αυτής της κατηγορίας είναι το περιβάλλον CAVE που σχεδιάστηκε με σκοπό την επιστημονική απεικόνιση ή οπτικοποίηση φαινομένων.

Δ. Συστήματα προσομοιωτών ή εξομοιωτών με εικονική πραγματικότητα (Simulation Virtual Reality Systems), με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τους προσομοιωτές πτήσης.

Οι εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας, και κυρίως αυτές που είναι τύπου Β, Γ και Δ, λόγω του μεγάλου κόστους του εξοπλισμού που απαιτούν δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν ούτε στην εκπαίδευση των επιμορφωτών ούτε στην τελική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Αντιθέτως, στη διαδικασία της επιμόρφωσης είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν *επιτραπέζια συστήματα εικονικής πραγματικότητας*, οι προδιαγραφές των οποίων είναι σε μεγάλο βαθμό κοινές με αυτών των συστημάτων υπερμέσων.

Μπορούμε, στο πλαίσιο αυτό, να καταγράψουμε τις ακόλουθες προδιαγραφές, που πρέπει να ακολουθεί ένα εκπαιδευτικό σύστημα επιτραπέζιας εικονικής πραγματικότητας, το οποίο πρέπει να επιτρέπει:

- Εξερεύνηση υπαρκτών αντικειμένων ή χώρων για τους οποίους ο μαθητευόμενος δεν έχει άμεση πρόσβαση.
- Μελέτη πραγματικών αντικειμένων ή χώρων που είναι αδύνατον να κατανοηθούν διαφορετικά εξαιτίας του μεγέθους, της θέσης ή των ιδιοτήτων τους.
- Δυνατότητα χειρισμού αντικειμένων ή περιβαλλόντων με διαφορετικές από τις γνωστές ιδιότητες.
- Δυνατότητα δημιουργίας και χειρισμού αφηρημένων αναπαραστάσεων.
- Αλληλεπίδραση με εικονικά αντικείμενα.
- Αλληλεπίδραση με πραγματικούς ανθρώπους σε μακρινές φυσικές θέσεις ή φανταστικούς τόπους με πραγματικούς ή μη τρόπους.

### **Συστήματα Οπτικοποίησης (2 ώρες)**

Με τον όρο οπτικοποίηση εννοούμε γενικότερα την ανάπτυξη και τη χρήση οπτικών μέσων ώστε να καταστήσουμε πιο κατανοητό ένα θέμα ενώ ειδικότερα στο χώρο της ψυχολογίας εννοούμε τη δημιουργία νοητικών εικόνων. Με την ανάπτυξη των ΤΠΕ, ο όρος χρησιμοποιείται συνήθως για να αποδώσουμε τη γραφική αναπαράσταση δεδομένων και εννοιών. Οι ΤΠΕ προσφέρουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε υπολογιστικά γραφικά για να επεξεργαστούμε αριθμητικά δεδομένα και να τα μετατρέψουμε σε στατικές ή δυναμικές εικόνες δύο ή τριών διαστάσεων. Σήμερα, τα υπολογιστικά συστήματα οπτικοποίησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (χημεία, βιολογία, φυσική, περιβαλλοντική εκπαίδευση), της γεωγραφίας και της ιστορίας.

Στη συνέχεια συνοψίζονται οι βασικές προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν ένα σύστημα οπτικοποίησης ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

- Ταυτόχρονη οπτική παρουσίαση μεγάλου όγκου δεδομένων ώστε να είναι εφικτή η ερμηνεία και η κατανόησή τους.
- Προβολή νέων μη αναμενόμενων δεδομένων, πληροφοριών, ιδιοτήτων και ερωτημάτων τα οποία χρησιμοποιούνται για ανακάλυψη, κατανόηση, επικοινωνία και διδασκαλία.
- Δυνατότητα κατάλληλων αναπαραστάσεων σχετικών με προβλήματα που δεν γίνονται εύκολα αντιληπτά ως αριθμητικά ή συμβολικά δεδομένα ώστε να καταστεί δυνατός ο έλεγχος κατά την επίλυση προβλημάτων.

- Παρουσίαση φαινομένων και χαρακτηριστικών που συμβαίνουν σε πολύ μικρές ή πολύ μεγάλες χωρικές ή χρονικές κλίμακες.
- Δυνατότητα δυναμικών οπτικοποιήσεων με άμεσο χειρισμό των δεδομένων.
- Προβολή στοιχείων χωρίς χρήση συμβολισμών ώστε να καταστεί δυνατή η διαμόρφωση υποθέσεων και ερευνητικών ερωτημάτων για φαινόμενα και καταστάσεις.

### **Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης (2 ώρες)**

Η εννοιολογική χαρτογράφηση είναι μια ειδική τεχνική οπτικοποίησης των σχέσεων ανάμεσα σε διάφορες έννοιες. Με άλλα λόγια, η εννοιολογική χαρτογράφηση συνιστά ένα συνήθη τρόπο για την αναπαράσταση της γνώσης, της οποίας αποτελεί μία ιδεατή εννοιολογική δομή. Χρησιμοποιείται επίσης για την ανάδυση των αναπαραστάσεων αυτών που μαθαίνουν κάνοντας χρήση γράφων σε μορφή δικτύου.

Βασικά συστατικά της εννοιολογικής χαρτογράφησης είναι οι κόμβοι που αναπαριστούν έννοιες (αλλά και σε μερικές περιπτώσεις συμβάντα ή γεγονότα) και οι σύνδεσμοι που αναπαριστούν σχέσεις ανάμεσα στις έννοιες ή αιτίες που προκαλούν ένα γεγονός. Κόμβοι που συνδέονται με συνδέσμους σχηματίζουν έναν εννοιολογικό χάρτη (concept map) που μπορεί να έχει τη μορφή ενός σημασιολογικού δικτύου (semantic network). Η όλη διαδικασία παραπέμπει στη δομή ενός υπερκειμένου.

Η διαδικασία της εννοιολογικής χαρτογράφησης, που στις απαρχές της διεξαγόταν με χαρτί και μολύβι, έχει βελτιωθεί ριζικά με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών. Σε γενικές γραμμές, ένα λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης, και στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγουμε τα λογισμικά σημασιολογικών δικτύων (semantic networks) και νοητικών χαρτών (mind maps), περιέχει τρία βασικά στοιχεία: έννοιες (concepts), συνδέσμους (links) και στιγμιότυπα (instances):

- Μια έννοια που αποτελεί μια μονάδα πληροφορίας και αναπαρίσταται από μια λέξη, μια φράση ή μια εικόνα. Στη γενική περίπτωση, μια έννοια προσδιορίζεται απλώς από την ετικέτα της (label).
- Ένας σύνδεσμος ανήκει σε μια ειδική κατηγορία εννοιών και περιγράφει πως μια έννοια συνδέεται με μια άλλη. Στη γενική

περίπτωση, ένας σύνδεσμος αντιστοιχεί σε μία σχέση που συνδέει δύο έννοιες.

- Ένα στιγμιότυπο είναι μια πρόταση της μορφής «έννοια – σύνδεσμος – έννοια» και περιγράφει τη σχέση ανάμεσα στις δύο έννοιες.

Τα υπολογιστικά συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης έχουν δεδομένα χαρακτηριστικά και λειτουργίες και οι προδιαγραφές σχεδίασής τους βασίζονται πάνω στις αρχές που μόλις περιγράψαμε. Η εννοιολογική χαρτογράφηση χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση με ποικίλους τρόπους, και για το λόγο αυτό είναι σκόπιμο να προδιαγραφούν οι δυνατές διδακτικές στρατηγικές και τα συνακόλουθα εκπαιδευτικά σενάρια που κάνουν χρήση αυτής της τεχνικής. Η εννοιολογική χαρτογράφηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

- ως εποπτικό εργαλείο, για διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων του προγράμματος σπουδών,
- ως γνωστικό εργαλείο, για οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων (με άλλα λόγια για μάθηση)
- ως εργαλείο αξιολόγησης των μαθητών (μέσω σύγκρισης δύο ή περισσότερων εννοιολογικών χαρτών),
- ως εργαλείο για την ανάδυση και την καταγραφή των αναπαραστάσεων, με άλλα λόγια, ως εργαλείο ανίχνευσης πρότερων γνώσεων
- ως μέσο για ανταλλαγή και επικοινωνία ιδεών όταν χρησιμοποιούνται για τη συλλογική κατασκευή εννοιολογικών χαρτών
- ως μέσο για σχεδίαση εφαρμογών υπερμέσων και γενικότερα συστημάτων πλοήγησης.

### **Εφαρμογές Προσομοίωσης (3 ώρες)**

Η προσομοίωση (simulation) ως τεχνική μίμησης της συμπεριφοράς ενός συστήματος από ένα άλλο σύστημα, καταλαμβάνει περίοπτη θέση στα πλαίσια των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ. Τα συστήματα προσομοίωσης αποτελούν στις μέρες μας πολύ διαδεδομένες και ταυτόχρονα από τις αποτελεσματικές εφαρμογές των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εκπαιδευτική προσομοίωση ορίζεται ως ένα μοντέλο κάποιου φαινομένου ή κάποιας δραστηριότητας, το οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούν και μαθαίνουν μέσω της αλληλεπίδρασης με την προσομοίωση.

Σε μια παιδαγωγική κατάσταση προσομοίωσης, ο μαθητής, αλλάζοντας κατά βούληση ορισμένες – κύριες κατά κανόνα - μεταβλητές του προς μελέτη φαινομένου, έχει στα χέρια του την πρωτοβουλία εξέλιξής του και δεν οφείλει να απαντά απλώς σε ερωτήσεις που έχουν προβλεφθεί από τους δημιουργούς του λογισμικού. Αντίθετα, με βάση τις παρατηρήσεις που κάνει πάνω στα αποτελέσματα των χειρισμών του, είναι δυνατόν να ανακαλύψει το μοντέλο το οποίο προσομοιώνει το λογισμικό ή τις βασικές παραμέτρους που το συνθέτουν και να εφαρμόσει αυτά που έχει ήδη μάθει. Στο πλαίσιο αυτό, τα συστήματα προσομοιώσεων διαφέρουν ριζικά από τα συστήματα καθοδήγησης και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής.

Μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις τύπους προσομοιώσεων:

*Αυτές που προσομοιώνουν κάτι*

α) φυσική προσομοίωση, στην οποία ένα φυσικό φαινόμενο ή κατάσταση αναπαρίσταται από το υπολογιστικό σύστημα στην οθόνη επιτρέποντας στον χρήστη να μάθει κάτι για αυτό όταν χειρίζεται κάποια ή κάποιες μεταβλητές

β) επαναληπτική προσομοίωση, στην οποία ο χρήστης εκτελεί διαδοχικές φορές την προσομοίωση επιλέγοντας τιμές για τις διάφορες παραμέτρους

*Αυτές που δείχνουν πώς να γίνει κάτι*

γ) διαδικαστική προσομοίωση, η οποία στοχεύει να διδάξει μια αλληλουχία ενεργειών για την επίτευξη κάποιου στόχου

δ) προσομοίωση κατάστασης, κατά την οποία ο χρήστης εξερευνά εναλλακτικές διαδρομές σε ένα σύστημα για να μελετήσει τις επιπτώσεις τους.

Δεδομένου ότι τα συστήματα προσομοίωσης κατά κανόνα έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και λειτουργίες, στη συνέχεια παρουσιάζουμε τις προδιαγραφές των εκπαιδευτικών σεναρίων που πρέπει να συνοδεύουν τα συστήματα αυτά.

Η προσομοίωση, ως διδακτική στρατηγική μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

Α) υποστήριξη του μαθήματος με τη βοήθεια αλληλεπιδραστικής προσομοίωσης (διδασκαλία από τον εκπαιδευτικό που χρησιμοποιεί την προσομοίωση ως εποπτικό μέσο),

Β) επαλήθευση ενός μοντέλου (χρήση προσομοίωσης από τον μαθητή και αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό για συμπληρωματική ανατροφοδότηση),

Γ) κλασσική αλληλεπιδραστική προσομοίωση (ατομική ή συλλογική χρήση ενός μοντέλου από μαθητές).

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά προσομοίωσης αναπτύσσονται κατά κανόνα πάνω σε ένα αποσαφηνιστικό μοντέλο του προς μελέτη φαινομένου. Κατά τη διαδικασία αυτή, το σύστημα προσομοίωσης μπορεί να ακολουθεί δύο διακριτές σχεδιαστικές προδιαγραφές:

Α) Το μοντέλο είναι άγνωστο στο μαθητή. Τότε η προσομοίωση αποκαλείται μοντελοποιητική (modeling) και ο στόχος της χρήσης του συστήματος από τους μαθητές είναι να ανακαλύψουν το υποκείμενο μοντέλο μέσα από διαδικασίες διερευνητικής μάθησης.

Β) Διαφορετικά, όταν το μοντέλο είναι γνωστό, η προσομοίωση αποκαλείται συμπεριφοριστική (behaviorist) και μπορούμε να διακρίνουμε τρεις κατηγορίες:

- τη δυναμική προσομοίωση επικεντρωμένη στη μελέτη της επιρροής των παραμέτρων,
- τη μεθοδολογική προσομοίωση της οποίας στόχος δεν είναι η μελέτη των συνεπειών ενός μοντέλου κάνοντας να μεταβληθούν οι παράμετροί του, αλλά η αντιπαράθεσή του με την εμπειρία ή με την κοινή λογική,
- και την επιχειρησιακή προσομοίωση που στοχεύει να θέσει σε λειτουργία ένα πείραμα ή μια συσκευή μαθαίνοντας έτσι τις διαδικασίες, τα μοντέλα και τα συστήματα.

Με βάση την προηγούμενη προβληματική, οι εφαρμογές προσομοίωσης οφείλουν να διέπονται, ανάλογα με το είδος τους από τις συγκεκριμένες προδιαγραφές, που παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- μια εκπαιδευτική προσομοίωση είτε διδάσκει σχετικά με κάτι (φυσική προσομοίωση ή επαναληπτική προσομοίωση) είτε πώς να γίνει κάτι (διαδικαστική προσομοίωση ή προσομοίωση κατάστασης),
- μια εκπαιδευτική προσομοίωση πρέπει να χρησιμοποιεί χαμηλή πιστότητα του αντικειμένου της προσομοίωσης για αρχάριους μαθητές και υψηλή πιστότητα του αντικειμένου της προσομοίωσης για προχωρημένους μαθητές,
- μια εκπαιδευτική προσομοίωση, εκτός των οπτικών αναπαραστάσεων που προσιδιάζουν στο προς αναπαράσταση

- φαινόμενο, πρέπει να περιέχει και εναλλακτικού τύπου αναπαραστάσεις, όπως πίνακες τιμών, γραφικές παραστάσεις, κλπ.,
- μια εκπαιδευτική προσομοίωση πρέπει να προσφέρει ποικίλες μορφές ανάδρασης ανάλογα με το είδος της (κειμένου, εικόνων, πραγματική, πιθανοτική) και αμεσότητα ανάδρασης,
  - μια εκπαιδευτική φυσική προσομοίωση πρέπει να περιέχει ικανό πλήθος αντικειμένων, να προσφέρει σχέσεις αιτίου – αιτιατού, με σχετική λεπτομέρεια και ρεαλισμό παρουσίασης,
  - μια εκπαιδευτική φυσική προσομοίωση πρέπει να προσφέρει τον έλεγχο στον χρήστη ώστε να ρυθμίζει ο ίδιος τη φυσική εξέλιξη του προς μελέτη φαινομένου,
  - σε μια εκπαιδευτική επαναληπτική προσομοίωση πρέπει να υπάρχει ακρίβεια μεταβλητών στο κύριο μοντέλο και να είναι ξεκάθαρο ποιες μεταβλητές είναι άγνωστες, ποιες γνωστές αλλά όχι διαχειρίσιμες και ποιες γνωστές και διαχειρίσιμες,
  - σε μια εκπαιδευτική επαναληπτική προσομοίωση πρέπει να είναι δυνατός ο καθορισμός αρχικών μεταβλητών και να υπάρχει υψηλό επίπεδο ελέγχου από τον χρήστη ανάμεσα στις επαναλήψεις της προσομοίωσης,
  - σε μια εκπαιδευτική διαδικαστική προσομοίωση πρέπει να υπάρχει πλήθος δυνατών διαδρομών λύσης και πλήθος πιθανών ενεργειών.

### **Εφαρμογές Μοντελοποίησης (ενδεικτικά 3 ώρες)**

Η σχεδίαση και ανάπτυξη υπολογιστικών περιβαλλόντων μάθησης, που να εντάσσονται στο πλαίσιο που αναπτύχθηκε στις προηγούμενες ενότητες οφείλει να προσανατολίζεται στο χειρισμό εικονικών και συμβολικών παραστάσεων που αναπαριστούν αντικείμενα, έννοιες, ιδιότητες ή πράξεις πάνω στον πραγματικό κόσμο καθώς και στη δυνατότητα σύνδεσής τους επιτρέποντας την έκφραση της δομής και των αλληλεξαρτήσεών τους. Μια μεγάλη κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού που εμπερικλείει στις λειτουργίες του τέτοιου τύπου δραστηριότητες, είναι το λογισμικό μοντελοποίησης. Δεδομένου ότι τα μοντέλα είναι αναπαραστάσεις της δομής ενός συστήματος, χρειάζονται εργαλεία μοντελοποίησης τα οποία να κατασκευάζουν αυτές τις αναπαραστάσεις.

Οι εκπαιδευτικοί μάλιστα είναι εξοικειωμένοι με τα συνήθη αναπαραστασιακά εργαλεία μοντελοποίησης: λεκτικά, μαθηματικά, γραφικά και άλλα. Αντιθέτως, είναι πολύ λιγότερο εξοικειωμένοι με τα πιο σύγχρονα εργαλεία μοντελοποίησης που προσφέρουν οι υπολογιστές.

Η ανάπτυξη υπολογιστικών μοντέλων παρέχει τη δυνατότητα χειρισμού τους (και όχι χειρισμού των ίδιων των αντικειμένων), και επιτρέπει τη δυνατότητα έκφρασης (δραστηριότητες μοντελοποίησης, με δημιουργία νέων μοντέλων) και διερεύνησης (δραστηριότητες διερεύνησης έτοιμων μοντέλων μέσω της προσομοίωσής τους) συλλογισμών τους οποίους μπορούμε να κατατάξουμε σε τρεις βασικούς άξονες: ποιοτικός (qualitative), ημιποσοτικός (semi-quantitative) και ποσοτικός (quantitative).

Τα ποσοτικά μοντέλα λειτουργούν πάνω σε μετρήσιμα μεγέθη και οι σχέσεις που δημιουργούνται ανάμεσα στα μεγέθη εκφράζονται από μαθηματικούς τύπους. Τα ημιποσοτικά (semi-quantitative) μοντέλα, αν και στηρίζονται πάνω σε μετρήσιμα μεγέθη, δεν εκφράζουν την τιμή αλλά το είδος της επιρροής ενός μέρους του συστήματος σε κάποιο άλλο μέρος. Αφορούν συνεπώς μοντέλα που λειτουργούν με ποιοτικό ουσιαστικά τρόπο. Τα ποιοτικά (qualitative) μοντέλα αναπαριστούν τις γνώσεις που δεν είναι δυνατόν να εκφραστούν με μετρήσιμο τρόπο. Τέτοιου τύπου γνώσεις (συνήθως μια επιλογή από ένα πεπερασμένο πλήθος δυνατοτήτων) των οποίων τα όρια εγκυρότητας δεν είναι αυστηρά αποσαφηνισμένα και δεδομένα συνιστούν μεγάλο μέρος των σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων.

Στο πλαίσιο αυτό, τα λογισμικά μοντελοποίησης οφείλουν να διαθέτουν:

α) Εργαλεία για οικοδόμηση και ανάλυση μοντέλων (έκφραση ενός μοντέλου): οι υπάρχουσες μορφές αναπαράστασης (λεκτικές, εικονικές, μαθηματικές, διαγραμματικές, κλπ.) υλοποιούνται μέσω του υπολογιστικού περιβάλλοντος. Ένα σημαντικό στοιχείο με πολλαπλές δυνατότητες είναι οι πιθανές μορφές αναπαράστασης οι οποίες δεν μπορούν να υλοποιηθούν χωρίς τη χρήση υπολογιστών. Χαρακτηριστικά τέτοια στοιχεία είναι η υπολογιστική προσομοίωση και η επέκταση των γράφων σε δισδιάστατες ή τρισδιάστατες εξεικονίσεις των λειτουργικών σχέσεων.

β) Εργαλεία ελέγχου εγκυρότητας του μοντέλου (διερεύνηση ενός μοντέλου): τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση των προβλέψεων δεδομένων μοντέλων με τα εμπειρικά δεδομένα.

Ο βασικές προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν ένα περιβάλλον μοντελοποίησης το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- δεν πρέπει να γίνεται χρήση τυπικών μαθηματικών, όπως συμβαίνει με τα κλασσικά συστήματα μοντελοποίησης, αλλά ευνοείται ο ποιοτικός και ο ημιποσοτικός συλλογισμός,



- είναι εφικτή η μοντελοποίηση με βάση την ανάλυση των προβλημάτων και των καταστάσεων σε οντότητες ή αντικείμενα, σε ιδιότητές τους καθώς και σχέσεις μεταξύ των ιδιοτήτων,
- επιτρέπεται η έκφραση μέσω οπτικοποίησης τόσο των οντοτήτων, και των ιδιοτήτων τους όσο και των σχέσεων ή των κανόνων που τις διέπουν ή επιδρούν πάνω σε αυτές,
- υποστηρίζονται ποικίλες και κατάλληλες συμβολικές και γραφικές αναπαραστάσεις, που συνιστούν γνωστικά εργαλεία και μαθησιακά βοηθήματα,
- επιτρέπεται στο μαθητή η ανάπτυξη μεταγνωστικών ικανοτήτων, σημαντικών για την οικοδόμηση των γνώσεων,
- υποστηρίζονται συνεργατικές δραστηριότητες μεταξύ ομάδων μαθητών αλλά και διδασκόντων τόσο σε επίπεδο τοπικού δικτύου, όσο και σε επίπεδο διαδικτύου,
- είναι δυνατή η υποστήριξη της έκφρασης καθώς και διερεύνηση και κατανόηση από τον εκπαιδευτικό των νοητικών μοντέλων των μαθητών,
- είναι δυνατή η παροχή έμπρακτων, αυθεντικών και αλληλεπιδραστικών μαθησιακών καταστάσεων στο πλαίσιο επίλυσης προβλημάτων που έχουν νόημα για τους μαθητές,
- παρέχεται ενίσχυση ενός πλαισίου μάθησης (που διαμεσολαβείται και υποστηρίζεται από συμβολικά και πραγματικά εργαλεία) στη ζώνη της επικείμενης γνωστικής ανάπτυξης των μαθητών,
- υποστηρίζεται η ανάπτυξη διδακτικών καταστάσεων με στόχο την εννοιολογική αλλαγή,
- είναι δυνατή η προσφορά εργαλείων και ενίσχυση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης για τη δημιουργία γνωστικών και κοινωνικογνωστικών συγκρούσεων,
- υποστηρίζεται η ενίσχυση των μεταγνωσιακών δεξιοτήτων.

Οι δύο επόμενες κατηγορίες δεν προδιαγράφονται αναλυτικά αφού δεν προτείνεται να χρησιμοποιηθούν τέτοιου τύπου συστήματα στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, δεδομένου ότι αφορούν τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και κυρίως το επίπεδο του Λυκείου. Είναι σκόπιμο όμως να γίνει αναφορά στην εκπαίδευση των επιμορφωτών.

### ***Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή (Computer Based Laboratories) (αναφέρονται για λόγους πληρότητας)***

Τα εργαστήρια βασισμένα σε υπολογιστή είναι πλήρως εξοπλισμένα εργαστήρια φυσικής τα οποία χρησιμοποιούν τόσο πραγματικές πειραματικές διατάξεις όσο και υπολογιστικά συστήματα που είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους και επιτρέπουν έτσι τη δυνατότητα να πραγματοποιούνται πραγματικά πειράματα τα δεδομένα των οποίων εισάγονται στο υπολογιστικό περιβάλλον για περαιτέρω επεξεργασία ή μοντελοποίηση. Συχνά, τμήμα της πειραματικής διαδικασίας διεξάγεται απευθείας στο υπολογιστικό περιβάλλον στο πλαίσιο εικονικών εργαστηρίων. Τα εργαστήρια αυτά χρησιμοποιούνται συνήθως μαζί με συσκευές σύνδεσης με το περιβάλλον, οι οποίες περιέχουν σειρά από αισθητήρες που παίρνουν πληροφορίες από το περιβάλλον για καταγραφή και περαιτέρω επεξεργασία.

### ***Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις (data logging) (αναφέρονται για λόγους πληρότητας)***

Οι συσκευές σύνδεσης με το περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις είναι συσκευές που εμπεριέχουν αισθητήρες συνδεδεμένους με τον υπολογιστή μέσω ειδικών διεπιφανειών και συλλέγουν, οργανώνουν και εμφανίζουν πληροφορίες από το περιβάλλον, όπως για παράδειγμα μικρόφωνα, θερμόμετρα, φωτόμετρα, αισθητήρες αφής, κλπ. τα συστήματα αυτά έχουν συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα συλλογής δεδομένων, όπως η ταχύτητα, η δυνατότητα αποθήκευσης, ο χειρισμός και η επικοινωνία.

### ***Συστήματα εκπαιδευτικής Ρομποτικής (τύπου Lego) (ενδεικτικά 2 ώρες παρουσίαση της ιδέας)***

Η εκπαιδευτική ρομποτική εμφανίστηκε στο πλαίσιο της χρήσης των τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και γνώρισε σημαντική εξέλιξη ήδη από τη δεκαετία του 1980 κυρίως μέσα από το παιδαγωγικό ρεύμα της Logo. Ενώ τεχνικά η ρομποτική κάνει ευρέως χρήση των αρχών της τεχνικής νοημοσύνης, ως παιδαγωγική προσέγγιση εγγράφεται στο πλαίσιο του κλασικού εποικοδομισμού (constructivism) και κυρίως του κατασκευαστικού εποικοδομισμού (constructionism), όπως αναπτύχθηκε 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.

Κύριο εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ το οποίο είναι ένα σχετικά καινούργιο αντικείμενο στο περιβάλλον του παιδιού. Το ρομπότ ενσαρκώνει μια οντότητα προικισμένη με αυτονομία που είναι ικανή να εκπληρώσει συγκεκριμένες εκ των προτέρων αποστολές μέσα σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. 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 παραγνωρίσουμε την πλευρά του ως μέσο για την κατανόηση ή / και την αφομοίωση τεχνικών γνώσεων. Το ρομπότ, με τον ανθρωπομορφικό του χαρακτήρα συνιστά ένα ισχυρό τεχνολογικό αντικείμενο, το οποίο, ως κάτοπτρο, θα επιτρέψει στα παιδιά να συνειδητοποιήσουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το άτομο.

Κάτω από αυτό το πρίσμα, οι βασικές προδιαγραφές της παιδαγωγικής προσέγγισης, που υποστηρίζει τη χρήση της ρομποτικής για εκπαιδευτικές δραστηριότητες, είναι:

- 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).

### **Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (2 ώρες ΓΑΙΑ II)**

Σε κάποιες περιπτώσεις, ορισμένα υπολογιστικά περιβάλλοντα αυτής της κατηγορίας (όπως αυτά που σχεδίασε ο Papert) διέπονται από επιπρόσθετες προδιαγραφές που υποστηρίζουν ότι η μάθηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν πραγματοποιείται στο πλαίσιο μιας πλούσιας και συγκεκριμένης δραστηριότητας, κατά την οποία ο μαθητής πειραματίζεται κατασκευάζοντας ένα προϊόν που έχει νόημα για τον ίδιο. Τέτοιου τύπου πλαίσια προσφέρουν, για παράδειγμα, οι υπολογιστικοί μικρόκοσμοι.

Ως ιδέα, ένας «μικρόκοσμος» συνίσταται από ένα σύνολο συγκεκριμένων και αφηρημένων αντικειμένων και σχέσεων καθώς και

ένα σύνολο λειτουργιών που επιδρούν πάνω στα αντικείμενα, τροποποιώντας τις σχέσεις τους και δημιουργώντας νέα αντικείμενα.

Ένας μικρόκοσμος, σύμφωνα με τον Papert, συνιστά ένα εκκολαπτήριο γνώσης, προσφέροντας τη δυνατότητα στο μαθητή - λόγω της ιδιότητάς του να προσομοιώνει τον πραγματικό κόσμο - να εξερευνά εκ των έσω ένα γνωστικό αντικείμενο. Για τους εμπνευστές τέτοιων μικρόκοσμων το ζητούμενο είναι η ανάπτυξη υψηλού επιπέδου γνωστικών δεξιοτήτων που να μεταφέρονται σε ποικίλες καταστάσεις.

Ως εφαρμογή, είναι ένα ανοικτό υπολογιστικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ο μαθητής μπορεί να εξερευνήσει ένα χώρο με ένα ελάχιστο συμβουλών, συνδυάζοντας, συνήθως τις εντολές κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Ένα κλασικό πλέον παράδειγμα μικρόκοσμου είναι τα συστήματα δυναμικής γεωμετρίας, όπως το Cabri Γεωμέτρης.

Σύμφωνα με την προηγούμενη προβληματική, οι βασικές προδιαγραφές που διέπουν έναν υπολογιστικό μικρόκοσμο είναι οι ακόλουθες:

- Ένας μικρόκοσμος πρέπει να διαθέτει ένα σύνολο από υπολογιστικά αντικείμενα τα οποία μοντελοποιούν τις μαθηματικές, φυσικές ή επιστημονικές ιδιότητες του χώρου στον οποίο αντιστοιχεί ο μικρόκοσμος καθώς και συνδέσεις σε πολλαπλού τύπου αναπαραστάσεις των υποκείμενων ιδιοτήτων των αντικειμένων ή των μοντέλων του.
- Ένας μικρόκοσμος πρέπει να επιτρέπει να συνδυάζονται αντικείμενα ή τελεστές ώστε να δημιουργούνται πιο σύνθετα αντικείμενα, όπως κατασκευάζονται οι φράσεις από τις λέξεις μιας γλώσσας.
- Ένας μικρόκοσμος πρέπει να διαθέτει ένα σύνολο από δραστηριότητες που ενθαρρύνουν το μαθητή να χρησιμοποιήσει τα αντικείμενα και τους τελεστές του για να λύσει ένα πρόβλημα, να διερευνήσει μία κατάσταση ή να πετύχει ένα στόχο.

### **Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo) (ενδεικτικά 4-6 ώρες με το λογισμικό MicroWorlds Pro)**

Η παιδαγωγική θεωρία της Logo αναπτύχθηκε πάνω στις απόψεις του Piaget. η θεωρία αυτή βασίζεται σε δύο κύρια επιχειρήματα του εμπνευστή της S. Papert. Πρώτον, η εμπειρία στο προγραμματιστικό περιβάλλον της Logo οδηγεί στην απόκτηση γενικών γνωστικών δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, δεξιότητες που μπορούν να μεταφερθούν σε άλλους γνωστικούς χώρους. Δεύτερον, η Logo συνιστά ένα ιδανικό χώρο για τη μάθηση βασικών μαθηματικών

εννοιών όπως οι γωνίες, τα πολύγωνα, οι μεταβλητές, η αναδρομικότητα, κλπ. Η χρήση της προσφέρει κατ' αυτόν τον τρόπο ένα νέο τύπο μαθησιακού περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο το άτομο μπορεί να οδηγηθεί στην οικοδόμηση σκέψεων πάνω στις ίδιες του τις πράξεις.

Το περιβάλλον της γλώσσας Logo συνιστά επίσης πιο κλασικό παράδειγμα προγραμματιστικού μικρόκοσμου, το στο πλαίσιο της οποίας οι μαθητές λύνουν προβλήματα κατασκευάζοντας μικρά προγράμματα. Η γλώσσα αυτή χρησιμοποιήθηκε (και χρησιμοποιείται ακόμα) ως ένα τυπικό παράδειγμα ανακαλυπτικού περιβάλλοντος μάθησης.

Εντούτοις, ο Papert προχώρησε πολύ πιο πέρα από τις κλασσικές εποικοδομητικές προσεγγίσεις δημιουργώντας τη λεγόμενη κατασκευαστική προσέγγιση μάθησης με υπολογιστές. Ενώ, οι κλασικοί εποικοδομιστές δίνουν έμφαση στο να προσδιορίσουν τα κατάλληλα και σχετικά υλικά και να χρησιμοποιήσουν καλές διδακτικές στρατηγικές ώστε να ενθαρρύνουν τα παιδιά στο να μάθουν, οι οπαδοί της Logo πηγαίνουν ένα βήμα πιο πέρα και επιδιώκουν να δημιουργήσουν περιβάλλοντα όπου τα παιδιά παίζουν και χειρίζονται αντικείμενα και μπορούν συνεπώς να αναπτύσσουν νέους συλλογισμούς με φυσικό τρόπο και πέρα από την καθιερωμένη εκπαίδευση. Ένα προγραμματιστικό περιβάλλον τύπου Logo οφείλει να επιτρέπει στους χρήστες του:

- τη δυνατότητα ελέγχου του προγράμματος εκτελώντας βήμα - βήμα τις εντολές και να προσφέρει έτσι άμεση ανατροφοδότηση,
- τη δυνατότητα τροποποίησης του προγράμματος, προσφέροντας έτσι την προοπτική της εκφρασμάτωσης
- τη δυνατότητα να δημιουργηθεί από ένα σύνολο εντολών ένα ενιαίο όλο (το πρόγραμμα), να υποστηρίξει δηλαδή την εποικοδόμηση των εννοιών.

### **Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια (ενδεικτικά 2 ώρες)**

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι λογισμικά, στα οποία έχουν καταγραφεί οι κανόνες κάποιου παιχνιδιού, τους οποίους ο παίκτης (ή οι παίκτες όταν πρόκειται για παιχνίδι ανταγωνισμού) χρησιμοποιεί για να πετύχει κάποιους στόχους. Ο χρήστης, χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο, το ποντίκι ή άλλη συσκευή (π.χ. χειριστήριο) επικοινωνεί με τον υπολογιστή, ο οποίος - συνήθως σε πραγματικό χρόνο - συγκρίνει τις ενέργειες και

τις κινήσεις του χρήστη με τους κανόνες του παιχνιδιού, τις επικυρώνει ή τις απορρίπτει και εμφανίζει τα αποτελέσματα στην οθόνη.

Τα εκπαιδευτικά παιγνίδια, αποτελούν ένα χώρο που βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη στα πλαίσια της ανάπτυξης ηλεκτρονικών παιγνιδιών. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι όλες οι κατηγορίες που έχουν περιγραφεί στις προηγούμενες παραγράφους στερούνται εκπαιδευτικών ιδιοτήτων, η ένταξή τους σε ειδική κατηγορία είναι απαραίτητη για πολλούς λόγους. Συνιστούν κατά κανόνα εκπαιδευτικό λογισμικό που εκμεταλλεύεται την πτυχή «παιγνίδι του υπολογιστή» ή γενικότερα τη θετική στάση των παιδιών απέναντι στο παιγνίδι ώστε να υλοποιηθούν ευκολότερα εκπαιδευτικοί στόχοι. Ο παίκτης στα πλαίσια αυτά είναι ο μαθητής, που εξοικειώνεται με τους αριθμούς, τα γράμματα, τα γεωμετρικά σχήματα.

Παρότι η περιοχή που αφορά τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιγνίδια είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη, μπορούμε να διακρίνουμε τουλάχιστον έξι βασικές προδιαγραφές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την επιλογή ενός ηλεκτρονικού παιγνιδιού:

- Ανάπτυξη των αντανakλαστικών που εγκαλούν, για παράδειγμα, την ασύμμετρη διάταξη του σώματος σε δεξιόχειρες και αριστερόχειρες.
- Τοποθέτηση του μαθητή μέσα σε ένα ευνοϊκό για την παρουσίαση ενός μαθήματος πλαίσιο.
- Αποκρυστάλλωση σε προφορικό λόγο των εντολών για τον έλεγχο μιας κατάστασης.
- Ανάδειξη του ρόλου των παραμέτρων μέσα σε ένα φυσικό φαινόμενο.
- Έρευνα μιας στρατηγικής.
- Διήγηση μιας μη γραμμικής ιστορίας.

## Ενότητα 6 Διδακτική του γνωστικού αντικειμένου

**Προβλεπόμενες ώρες: 120**

### Στόχοι της ενότητας

Οι επιμορφωτές πρέπει να κατέχουν σε βάθος το ρόλο των τεχνολογικών εργαλείων στη διδακτική του γνωστικού τους αντικειμένου που αφορούν θεωρίες μάθησης και μεθόδους διδασκαλίας, σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που αξιοποιούν εργαλεία διερευνητικής μάθησης, επιστημολογία του αντικειμένου τους, αναλυτικά προγράμματα, στάσεις και πεποιθήσεις.

Ειδικότερα οι επιμορφωτές πρέπει:

- Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων υπολογιστικής τεχνολογίας για τη μάθηση του γνωστικού τους αντικειμένου
- Να γνωρίζουν τις σύγχρονες αντιλήψεις για τη φύση της μαθησιακής διαδικασίας στο γνωστικό τους αντικείμενο και τους τρόπους αξιοποίησης των ΤΠΕ σε αυτό το πλαίσιο
- Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τάσεις για τη διδακτική του γνωστικού τους αντικειμένου και τις καινούργιες διδακτικές μεθόδους αξιοποίησης εκπαιδευτικών εργαλείων στο πλαίσιο αυτό
- Να γνωρίζουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στο γνωστικό τους αντικείμενο καθώς και τρόπους αντιμετώπισης των δυσκολιών αυτών γενικά και ειδικά με τη χρήση των νέων εργαλείων
- Να είναι σε θέση να εντάσσουν τη χρήση των ΤΠΕ στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών της ειδικότητάς τους
- Να είναι σε θέση να εκπονούν εκπαιδευτικά σενάρια και δραστηριότητες
- Να γνωρίζουν μεθόδους και εργαλεία αξιολόγησης εκπαιδευτικών σεναρίων
- Να μπορούν υποστηρίξουν και να καθοδηγούν τους επιμορφούμενους στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού

### Παρατηρήσεις

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να αποκτήσουν οι επιμορφωτές όλες τις απαιτούμενες *ικανότητες*<sup>1</sup> που σχετίζονται με την προβληματική

---

<sup>1</sup> Η έννοια της *ικανότητας* (competence) ορίζεται ως το εκτεταμένο σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών που διαθέτει ο επιμορφωτής στο γνωστικό, νοητικό και αξιακό του δυναμικό, τις οποίες θέτει σε λειτουργία και χρησιμοποιεί κατά περίπτωση για να

σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης διδακτικών καταστάσεων, όπως αυτή προκύπτει από την τρέχουσα έρευνα στη Διδακτική των Επιστημών. Η προβληματική αυτή ακολουθεί κατά κύριο λόγο τις αρχές του εποικοδομισμού και της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης. Στο πλαίσιο αυτό οι επιμορφωτές πρέπει να είναι ικανοί να προτείνουν την κατάλληλη παιδαγωγική θεμελίωση και την επαρκή διδακτική τεκμηρίωση που στοιχειοθετούν την ορθολογική ένταξη των ΤΠΕ σε καθημερινές διδακτικές και μαθησιακές καταστάσεις του Προγράμματος Σπουδών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Για το Νηπιαγωγείο, ειδικότερα, έμφαση θα δοθεί στις ικανότητες που αφορούν στην ενσωμάτωση αναπτυξιακά κατάλληλων εφαρμογών των ΤΠΕ στα βασικά γνωστικά αντικείμενα του Νηπιαγωγείου: Γλώσσα, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Δημιουργία και Έκφραση, Πληροφορική.

Για το Δημοτικό, ειδικότερα, έμφαση θα δοθεί στις ικανότητες που αφορούν στην ενσωμάτωση παιδαγωγικά κατάλληλων εφαρμογών των ΤΠΕ στα βασικά γνωστικά αντικείμενα του Δημοτικού: Γλώσσα, Ιστορία, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος - Φυσικές Επιστήμες, Καλλιτεχνικά, Μουσική και Πληροφορική.

Παρότι το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής δεν προτείνεται ως αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο πλαίσιο της Επιμόρφωσης, στο παρόν κείμενο γίνεται διακριτή αναφορά, με την υποσημείωση ότι η ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που το αφορούν είναι σε μεγάλο βαθμό προαπαιτούμενες για την καλή υλοποίηση του προγράμματος και για το λόγο αυτό διαχέονται σε όλο το εύρος των άλλων γνωστικών αντικειμένων. Με άλλα λόγια, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση πρέπει να αντιμετωπιστεί το θέμα της εξοικείωσης των μαθητών του Δημοτικού με το περιβάλλον του υπολογιστή - λόγω έλλειψης αντίστοιχου μαθήματος Πληροφορικής. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί με κατάλληλες δραστηριότητες στο πλαίσιο των καλλιτεχνικών μαθημάτων (εξοικείωση με λειτουργικό σύστημα, γραφικό περιβάλλον και γραφικά), της Γλώσσας (επεξεργασία κειμένου, λογισμικό παρουσίασης, λογισμικό συγγραφής ιστοσελίδων, λογισμικό αναζήτησης πληροφοριών) και των Μαθηματικών (λογιστικό φύλλο).

Στην ενότητα αυτή δεν απαιτείται διαφορετική προσέγγιση για Νηπιαγωγούς και Δασκάλους. Αντίθετα, είναι σκόπιμο νηπιαγωγοί και

---

αντιμετωπίσει συγκεκριμένες καταστάσεις και να διεξάγει συγκεκριμένες δραστηριότητες με επιτυχία.



δάσκαλοι να μοιραστούν την κοινή προβληματική σχεδίασης και υλοποίησης διδακτικών καταστάσεων και δραστηριοτήτων.

<b>Περιεχόμενα ενότητας</b>	
6.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων.	3
6.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και μάθηση του γνωστικού αντικείμενου	24
6.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ.	3
6.4. Παρουσίαση, σύγκριση και προβληματισμός για την επίδραση των ΤΠΕ στη διαμόρφωση της διδακτικής του γνωστικού αντικείμενου. Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ.	3
6.5. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων ανά γνωστικό αντικείμενο.	42
6.6. Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων	20
6.7 Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών σεναρίων από τους επιμορφούμενους (μικροδιδασκαλίες και πρακτική άσκηση)	25

## **6.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων (3 ώρες)**

### **Στόχος της ενότητας**

Ο βασικός άξονας της Ενότητας σχετίζεται με τις αλλαγές που επιφέρουν οι ΤΠΕ στο αναλυτικό πρόγραμμα και στη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων.

### **Αναλυτικό πρόγραμμα (ΑΠ) και ΤΠΕ:**

Συνοπτική αναφορά στη δομή του ΑΠ (σκοπός – στοχοθεσία - περιεχόμενα - δραστηριότητες) και εξειδίκευση σε αντικείμενα και επιμέρους τμήματα του ΑΠ 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 ευνοήσουν 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, 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, νέος-κριτικός γραμματισμός.

Ανάπτυξη ικανοτήτων διεπιστημονικής προσέγγισης σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ενότητα αυτή δημιουργεί την απαραίτητη θεωρητική υποδομή για τις επόμενες ενότητες.

## **6.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και τη μάθηση του γνωστικού αντικειμένου - Βασικές έννοιες Διδακτικής των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων (24)**

### **Στόχος της ενότητας**

Στόχος της ενότητας αυτής είναι η σύντομη εισαγωγή σε βασικές έννοιες της διδακτικής και αναφορά στις επιμέρους διδακτικές των αντικειμένων.

#### **6.2.1. Βασικές έννοιες Διδακτικής των Επιστημών (6)**

### **Στόχος της ενότητας**

Οι επιμορφωτές γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της Διδακτικής και αναπτύσσουν γνώσεις σχετικά με το πώς οι ΤΠΕ μπορούν να επηρεάσουν την εφαρμογή τους στο πεδίο της εκπαιδευτικής πρακτικής. Παράλληλα αναπτύσσουν την ικανότητα να προσδιορίζουν σε ποιες

περιοχές του Αναλυτικού Προγράμματος οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά στην παραπάνω κατεύθυνση.

### **Περιεχόμενο της ενότητας**

Σύντομη διαπραγμάτευση των βασικών εννοιών: Ιδέες και Παραστάσεις, Διδακτικός μετασχηματισμός, Γνωστική και Κοινωνικογνωστική Σύγκρουση, Διδακτικό Συμβόλαιο, Διδακτική βοήθεια – Διδακτική κατάσταση, Εννοιολογική αλλαγή. Οι έννοιες αυτές προσεγγίζονται επίσης στο πλαίσιο των επιμέρους διδακτικών (μαθηματικά, γλώσσα, φυσικές επιστήμες, ιστορία).

**Ιδέες και παραστάσεις** των νηπίων και των παιδιών του Δημοτικού σχετικά με τις βασικές έννοιες των μαθηματικών, των φυσικών επιστημών και της μελέτης περιβάλλοντος (όπως προκύπτουν τόσο από το ισχύον πρόγραμμα σπουδών όσο και από το ΔΕΠΠΣ): πώς οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν ως εργαλεία ανάδυσης των ιδεών και των παραστάσεων των νηπίων (π.χ. με εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης), πώς οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία και τη μελέτη εναλλακτικών αναπαραστάσεων (π.χ. οπτικοποιήσεις, προσομοιώσεις, μοντέλα).

**Διδακτικός μετασχηματισμός** (με έμφαση σε έννοιες από τα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες): πώς λειτουργεί ο διδακτικός μετασχηματισμός και πώς η σχολική γνώση είναι δυνατόν να επηρεαστεί από τη χρήση των ΤΠΕ.

**Γνωστικές δυσκολίες και γνωστικά εμπόδια:** αναφορά στις καταγεγραμμένες από τη βιβλιογραφία γνωστικές δυσκολίες των νηπίων και των παιδιών Δημοτικού σχολείου ανά γνωστικό αντικείμενο.

**Διδακτικό συμβόλαιο - Διδακτική κατάσταση:** γνωριμία με τις έννοιες του διδακτικού συμβολαίου και της διδακτικής κατάστασης και πώς αυτές με τις κατάλληλες προϋποθέσεις διαμορφώνονται με την παρουσία και την χρήση ΤΠΕ στο σχολικό εργαστήριο ή στην τάξη. Αναφορά για την ανάγκη παροχής στους μαθητές αυθεντικών και νοηματοδοτημένων καταστάσεων μάθησης που υποστηρίζονται από τις ΤΠΕ.

**Γνωστική και κοινωνικογνωστική σύγκρουση:** αναφορά στις έννοιες και στο πώς μπορούν να λάβουν χώρα με χρήση των ΤΠΕ (π.χ. με χρήση προσομοιώσεων, εναλλακτικών αναπαραστάσεων, συστημάτων μοντελοποίησης). Αναφορά στο επικοινωνιακό και στο τεχνολογικό πλαίσιο που ευνοεί την εμφάνιση και την επίλυση συγκρούσεων γνωστικού τύπου.

**Διδακτική βοήθεια – διδακτική διαμεσολάβηση:** αναφορά στις έννοιες και στο πώς μπορούν να λάβουν χώρα με χρήση των ΤΠΕ. Αναφορά στην ιδέα στην ιδέα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της συνεργατικής μάθησης που διαμεσολαβείται με υπολογιστές.

**Εννοιολογική αλλαγή:** αναφορά στην έννοια και στο πώς λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο δραστηριοτήτων με χρήση ΤΠΕ.

**Ανάπτυξη της έννοιας του νέου γραμματισμού,** των νέων δηλαδή δεξιοτήτων (τεχνικών, λειτουργικών, κριτικών) που απαιτούνται για την παραγωγή και πρόσληψη λόγου σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα. Στην περίπτωση της γλώσσας θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα προκειμένου να γίνει κατανοητό ότι οι ΤΠΕ αποτελούν ένα επιπλέον μέσο επικοινωνίας (όπως το έντυπο), το οποίο δημιουργεί νέα δεδομένα στο γλωσσικό γραμματισμό που πρέπει να καλλιεργήσει το σημερινό σχολείο σε όλους σχεδόν τους γνωστούς τομείς που σχετίζονται με την παραγωγή και πρόσληψη λόγου.

Οι έννοιες αυτές αναφέρονται στην τρέχουσα ενότητα και εξειδικεύονται (όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο) στις επιμέρους διδακτικές των αντικειμένων

Οι παραστάσεις ως επεξηγηματικά σχήματα και ως γνωστικά εμπόδια, εργαλεία και τεχνικές για ανίχνευση των ιδεών και των παραστάσεων (1 ώρα).

Η έννοια του Διδακτικού Μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης και πώς αυτός ο μετασχηματισμός επηρεάζεται από τις ΤΠΕ με αναφορά από συγκεκριμένα παραδείγματα του αναλυτικού προγράμματος (1 ώρα).

Διδακτικό συμβόλαιο, διδακτική βοήθεια και διδακτική κατάσταση: πώς διαμορφώνονται και πώς επηρεάζονται από την ένταξη των ΤΠΕ στη διδακτική διαδικασία (1 ώρα).

Γνωστική, κοινωνικογνωστική σύγκρουση και εννοιολογική αλλαγή (1 ώρα): πώς οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία γνωστικών και κοινωνικογνωστικών συγκρούσεων και πώς είναι δυνατόν να συμβάλλουν στην εννοιολογική αλλαγή.

### **6.2.2. Θέματα Διδακτικής Γλώσσας (4 ώρες )**

Σκοπός και στόχοι της γλωσσικής διδασκαλίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σύντομη διαπραγμάτευση διδακτικών θεμάτων της Γλώσσας σε συνδυασμό με τις ΤΠΕ.

Σύγχρονες επιστημονικές τάσεις στη γλωσσική διδασκαλία: επικοινωνιακή αντίληψη, κειμενοκεντρικές και κριτικές προσεγγίσεις. Συσχετισμός των προσεγγίσεων αυτών με το Πρόγραμμα Σπουδών.

Γλωσσική εκπαίδευση και ΤΠΕ: σύντομη ιστορική αναδρομή (από το λογισμικό εξάσκησης και διδασκαλίας στα ανοιχτά περιβάλλοντα και στην αντίληψη του νέου γραμματισμού).

Πρόσφατες αναζητήσεις: ιδιαίτερη αναφορά στο κίνημα των πολυγραμματισμών, που συνδυάζει την οργανική ένταξη των ΤΠΕ στη γλωσσική εκπαίδευση. Αναφορά στα υπολογιστικά περιβάλλοντα που καλύπτουν την οπτική αυτή.

### **6.2.3. Θέματα Διδακτικής Ιστορίας (3 ώρες)**

Σκοπός και στόχοι του μαθήματος της Ιστορίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Σύντομη διαπραγμάτευση διδακτικών θεμάτων της Ιστορίας σε συνδυασμό με τις ΤΠΕ. Σύγχρονες τάσεις στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Ιστορίας: ιστορική προσέγγιση. Οι σημαντικότερες σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την Ιστορία, οι ακολουθούμενες διδακτικές προσεγγίσεις και οι εφαρμογές τους με τη βοήθεια των ΤΠΕ. Δυνατότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.

### **6.2.4. Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών (5 ώρες)**

Σκοπός και στόχοι της διδασκαλίας των Μαθηματικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σύντομη διαπραγμάτευση διδακτικών θεμάτων των Μαθηματικών σε συνδυασμό με τις ΤΠΕ.

Σύγχρονες τάσεις στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών: ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων. Οι σημαντικότερες σύγχρονες διδακτικές θεωρίες για τα Μαθηματικά, οι ακολουθούμενες διδακτικές προσεγγίσεις και οι εφαρμογές τους με τη βοήθεια των ΤΠΕ.

Δυνατότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Μαθηματικών: αναφορά και παραδείγματα από βασικά εργαλεία όπως για παράδειγμα το λογιστικό φύλλο και τα εργαλεία δυναμικής γεωμετρίας.

### **6.2.5 Θέματα Διδακτικής Φυσικών επιστημών και Μελέτης Περιβάλλοντος (5 ώρες)**

Σκοπός και στόχοι της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών και της Μελέτης Περιβάλλοντος στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Σύντομη διαπραγμάτευση διδακτικών θεμάτων των Φυσικών επιστημών σε συνδυασμό με τις ΤΠΕ.

Σύγχρονες τάσεις στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών για τις Φυσικές Επιστήμες και τη Μελέτη Περιβάλλοντος: επίλυση προβλήματος σε αυθεντικές μαθησιακές καταστάσεις. Οι σημαντικότερες σύγχρονες διδακτικές θεωρίες για τις Φυσικές Επιστήμες και τη Μελέτη Περιβάλλοντος, οι ακολουθούμενες διδακτικές προσεγγίσεις και οι εφαρμογές τους με τη βοήθεια των ΤΠΕ. Δυνατότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και της Μελέτης Περιβάλλοντος: αναφορά σε παραδείγματα από συστήματα προσομοιώσεων και εικονικά εργαστήρια.

### **6.2.6. Θέματα Διδακτικής Καλλιτεχνικών Μαθημάτων (Δημιουργία και Έκφραση), Βασικές δεξιότητες χρήσης Η/Υ (1 ώρα)**

Σκοπός και στόχοι των καλλιτεχνικών μαθημάτων στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Δημιουργία και έκφραση με συμβατικά μέσα και με τις ΤΠΕ. Πληροφορικός αλφαριθμητισμός. Δυνατότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδασκαλία των καλλιτεχνικών μαθημάτων, στην ανάπτυξη της έκφρασης και της δημιουργικότητας. Διδακτικές προεκτάσεις σχετικά με την εξοικείωση των μαθητών με βασικές δεξιότητες χρήσης του υπολογιστή μέσω δραστηριοτήτων των καλλιτεχνικών μαθημάτων.

### **6.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ (3 ώρες)**

#### **6.3.1. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στα εκπαιδευτικά συστήματα των περισσότερων αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών μια συνεχώς αυξανόμενη τάση εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, με στόχο την καλύτερη προετοιμασία των μαθητών για την κοινωνία του μέλλοντος. Παρά την ανάπτυξη τεχνολογικών υποδομών στα σχολεία και τη μεγάλη διαθεσιμότητα υπολογιστών στο σχολικό και στο οικογενειακό περιβάλλον, τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς, οι τελευταίοι εμφανίζονται να μη χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις ΤΠΕ στο έργο τους.

Από την αναδίφηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν ότι οι ΤΠΕ αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για την εκπαίδευση και επιθυμούν να αποκτήσουν τις σχετικές τεχνικές δεξιότητες. Από την άλλη μεριά, όμως, είναι λιγότερο θετικοί για την εκτεταμένη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη και ακόμη λιγότερο πεπεισμένοι για τις δυνατότητές τους να βελτιώσουν τη διδασκαλία. Σε πολλές περιπτώσεις οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τις ΤΠΕ ως ένα νέο γνωστικό αντικείμενο και όχι ως ένα νέο εργαλείο αλληλεπίδρασης των μαθητών με τη γνώση.

Πολλές έρευνες δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί με γνώσεις και εμπειρία στους υπολογιστές έχουν περισσότερο θετικές αντιλήψεις σχετικά με τις δυνατότητες των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, ενώ η αποτελεσματική κατάρτιση και επιμόρφωσή τους ευνοεί τις θετικές στάσεις τους για τις ΤΠΕ. Παρότι οι εκπαιδευτικοί δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον να επιμορφωθούν, τελικά χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ περιοριζόμενοι σε μια σειρά συμπληρωματικών εργασιών της παραδοσιακής διδασκαλίας, όπως επεξεργασία κειμένου (σημειώσεις, φυλλάδια, διαγωνίσματα, βαθμολογία κ.λ.π.) ή αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο.

Διάφορες μελέτες στη χώρα μας έχουν δείξει ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν, εν γένει, θετικές στάσεις σχετικά με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Τζιμογιάννης & Κόμης 2004). Από την άλλη μεριά, είναι επιφυλακτικοί και αναγνωρίζουν δυσκολίες στην εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική (Πολίτης κ.α. 2000, Τζιμογιάννης & Κόμης 2004). Από σχετική μελέτη σε

εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι επιμορφώθηκαν στις ΤΠΕ από επιμορφωτές του προγράμματος Ε42, προέκυψε ότι έδειξαν ενδιαφέρον να χρησιμοποιήσουν εργαλεία των ΤΠΕ με στόχο να βελτιώσουν το έργο τους, αλλά είχαν την τάση να τα προσαρμόσουν στο παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας (Demetriadis et al. 2003).

Η **στάση (attitude)** σχετικά με τους υπολογιστές και τις ΤΠΕ αποτελεί μια πολυπαραγοντική μεταβλητή. Έχουν αναπτυχθεί πολλά εργαλεία με στόχο την καταγραφή των στάσεων σχετικά με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τα περισσότερα από αυτά έχουν αναδείξει τέσσερις άμεσα συσχετιζόμενες διαστάσεις-παραμέτρους:

1. **Φόβος** ή **επιφυλακτικότητα (anxiety)** για τη χρήση υπολογιστών και εργαλείων των ΤΠΕ
2. **Αυτοεκτίμηση (self-efficacy)** και **εμπιστοσύνη** στις ικανότητες χρήσης των ΤΠΕ
3. **Επιθυμία και ευχαρίστηση** για τη χρήση υπολογιστών και εργαλείων των ΤΠΕ
4. Αντιλήψεις σχετικά με την **αξία και τη χρησιμότητα** των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Οι στάσεις μαθητών και εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ έχουν μελετηθεί, τα τελευταία χρόνια, σε συνάρτηση με διάφορες μεταβλητές, όπως ηλικία, φύλο, βαθμίδα εκπαίδευσης και εμπειρία χρήσης υπολογιστών.

Σε ότι αφορά στους εκπαιδευτικούς, η έρευνα έχει δείξει διαφορές στάσεων και αντιλήψεων ανάλογα με το φύλο. Οι γυναίκες φαίνεται να έχουν επιφυλακτικότητα (anxiety) σε μεγαλύτερο βαθμό και εμφανίζουν μικρότερη αυτοπεποίθηση στη χρήση υπολογιστών. Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι, ενώ οι διαφορές φύλου σχετικά με τις ΤΠΕ περιορίζονται, υπάρχουν ακόμη σημαντικές διαφορές στις στάσεις των εκπαιδευτικών ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης που διδάσκουν. Οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης εμφανίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό **φόβο για τους υπολογιστές (computerphobia)** και αποφεύγουν τη χρήση τους. Αντίθετα, οι καθηγητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιούν περισσότερο υπολογιστές στην τάξη τους αλλά οι διαφορετικές στάσεις ανάμεσα στα δύο φύλα παραμένουν.

Πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν θετικές στάσεις για τις ΤΠΕ αλλά δεν θεωρούν ότι είναι επαρκώς προετοιμασμένοι ώστε να διδάξουν με χρήση τεχνολογικών εργαλείων. Φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν καλύτερη εκπαίδευση και υψηλότερη αυτοπεποίθηση από ότι οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας. Η



βιβλιογραφία δείχνει ότι η κατάλληλη κατάρτιση και η εμπειρία χρήσης υπολογιστών αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες που οι εκπαιδευτικοί εμφανίζουν αρνητικές στάσεις και δεν χρησιμοποιούν εργαλεία των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους. Από την άλλη μεριά, οι περισσότερες έρευνες δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί με γνώσεις και εμπειρία στους υπολογιστές έχουν περισσότερο θετικές στάσεις σχετικά με τις δυνατότητες των υπολογιστών στην εκπαίδευση. Επιπρόσθετα, η αποτελεσματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών αποτελεί παράγοντα ο οποίος ευνοεί τις θετικές στάσεις για τις ΤΠΕ.

Σε ότι αφορά στις στάσεις και αντιλήψεις για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι οι υπολογιστές αποτελούν για την εκπαίδευση ένα σημαντικό εργαλείο και είναι θετικοί στο να αποκτήσουν τις σχετικές δεξιότητες. Από την άλλη μεριά όμως δεν επιδεικνύουν την ίδια συμπεριφορά σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική. Αν και αναγνωρίζουν τη σημασία της εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι λιγότερο θετικοί σχετικά με την εκτεταμένη χρήση τους στην τάξη και ακόμη λιγότερο πεπεισμένοι για τις δυνατότητές τους να βελτιώσουν τη διδασκαλία.

Διάφορες μελέτες στη χώρα μας έχουν δείξει ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν, εν γένει, θετικές στάσεις σχετικά με την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Μπίκος, 1995, Γκρίτση κ.α., 2000, Κυνηγός κ.α., 2000, Καρτσιώτης, 2003, Tsiouridou & Vrizas, 2003). Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επιμόρφωσης στα πλαίσια του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν τη σημασία του παιδαγωγικού πλαισίου ένταξης των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη. Είναι χαρακτηριστικό ότι 2 στους 3 εκπαιδευτικούς θεώρησαν ότι τα παιδαγωγικά σενάρια χρήσης του υπολογιστή δεν ήταν επαρκή, ενώ μόλις το 10.3% των εκπαιδευτικών δήλωσαν ότι έχουν αποκτήσει μεγάλη αυτοπεποίθηση στη χρήση του υπολογιστή μετά το τέλος της επιμόρφωσης (Πολίτης κ.α., 2000). Σε άλλη ανεξάρτητη έρευνα για το έργο ΟΔΥΣΣΕΑΣ, βρέθηκε ότι 1 στους 2 εκπαιδευτικούς δεν ήταν ικανοποιημένος από την αποτελεσματικότητα της επιμόρφωσης σε ζητήματα οργάνωσης και λειτουργίας της τάξης (Κυνηγός κ.α., 2000).

Πρόσφατα οι Demetriadis et al. (2003) δημοσίευσαν τα αποτελέσματα της μελέτης σε εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι επιμορφώθηκαν στις ΤΠΕ στην εκπαίδευση στα πλαίσια του προγράμματος Ε42. Τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων και των αναφορών των συντονιστών επιμόρφωσης έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί που επιμορφώθηκαν είχαν ενδιαφέρον να χρησιμοποιήσουν εργαλεία

των ΤΠΕ με στόχο να βελτιώσουν το έργο τους, αλλά είχαν την τάση να προσαρμόσουν τις ΤΠΕ στο παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας.

### **6.3.2. Στάσεις και αναπαραστάσεις των μαθητών για τις ΤΠΕ**

Δεν είναι προφανές σε όλους τους εκπαιδευτικούς ότι, για τα παιδιά, οι οι στάσεις και οι αναπαραστάσεις τους έχουν σημαντικό νόημα και μπορούν να εξυπηρετήσουν την οικοδόμηση της γνώσης τους. Στην καθημερινή μάλιστα πρακτική, λίγοι είναι οι εκπαιδευτικοί που έχουν συνειδητοποιήσει ότι η αναπαράσταση που έχει το παιδί είναι ο πρώτος δεσμός τον οποίο μπορεί να έχει με τη νέα γνώση. Σε τελική ανάλυση, αυτή την αναπαράσταση, αυτό το προσωπικό μοντέλο, πρόκειται να αναπτύξουμε και οποίο δεν μπορούμε να το αγνοήσουμε για έναν απλό λόγο: αν αγνοήσουμε την αναπαράσταση, στην πραγματικότητα δεν την εξαλείφουμε αλλά απλώς την απωθούμε.

Όταν θέτουμε το ερώτημα των τρόπων με τους οποίους οφείλουμε να αντιμετωπίσουμε τις αναπαραστάσεις μπορούμε να διακρίνουμε τρεις διαφορετικές θέσεις. Η πρώτη θέση καταγράφει μια αρνητική στάση που εγγίζει την πλήρη απόρριψη. Σφού τα παιδιά συνήθως δεν εκφράζονται σωστά αλλά με συγκεχυμένο τρόπο, είναι εξαιρετικά δύσκολο για τον εκπαιδευτικό να αναδείξει τις αναπαραστάσεις τους και, συνεπώς, να τις λάβει υπόψη κατά τη διδασκαλία. Η δεύτερη θέση τοποθετείται στον αντίποδα της πρώτης. Διατυπώνεται από ένα μέρος εκπαιδευτικών, οι οποίοι δεν φαίνεται να ενοχλούνται από τον τρόπο με τον οποίο εκφράζονται οι μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί παίρνουν ως σημείο αναφοράς για τη διδασκαλία τους τις αναπαραστάσεις των μαθητών. Η τρίτη θέση δεν συμφωνεί ούτε με την αρνητική στάση της πρώτης, ούτε με την αισιοδοξία της δεύτερης. Σύμφωνα με αυτή την άποψη, ο εκπαιδευτικός οφείλει να μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές του να εκφράσουν τις αναπαραστάσεις τους με τρόπο επαρκώς ξεκάθαρο και να τις λαμβάνει υπόψη στη διδασκαλία του.

Η έννοια της αναπαράστασης είναι άρρηκτα συνυφασμένη με τη διδακτική έρευνα και εμφανίζεται όλο και περισσότερο ως ένα απαραίτητο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που θέλει να κατανοήσει τις πρότερες γνώσεις, τις νοητικές λειτουργίες των μαθητών του, και τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται την τεχνολογική και τη φυσική πραγματικότητα.

Ωστόσο, ιδιαίτερο ρόλο στη μελέτη των αναπαραστάσεων παίζει το επιστημολογικό πλαίσιο αναφοράς που χαρακτηρίζει κάθε γνωστικό

αντικείμενο. 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 τεχνολογιών της Πληροφορικής ή διδασκαλίας υποβοηθούμενης από τις τεχνολογίες, θα πρέπει να διασαφηνιστούν ορισμένες ιδιαίτερα σημαντικές ειδικές πτυχές του ζητήματος.

Όσον αφορά τη διδασκαλία της Πληροφορικής, θα ήταν σκόπιμο να αναδυθούν οι αναπαραστάσεις που σχετίζονται με τις ιδιαίτερες έννοιες της Πληροφορικής ως επιστήμης (όπως, για παράδειγμα, η έννοια της μνήμης, η επεξεργασία της πληροφορίας, οι διάφορες προγραμματιστικές δομές, κ.λπ.). Αυτό το ευρύ, πολύ λίγο διερευνημένο μέχρι τώρα, πεδίο σχετίζεται με το πρότυπο της απομονωμένης τεχνικής προσέγγισης για την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών και των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στα πλαίσια της διδασκαλίας της χρήσης των ΤΠΕ σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος (πρότυπο της πραγματολογικής προσέγγισης για την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση) ή κατά τη διδασκαλία των τεχνολογιών κατανεμημένης στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα (πρότυπο της ολοκληρωμένης ή ολιστικής προσέγγισης), θα ήταν χρησιμότερο να μελετηθεί η στάση των μαθητών απέναντι στις ίδιες τις έννοιες της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Είναι σκόπιμο επίσης να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές αναπαριστούν τα τεχνολογικά αντικείμενα — τεχνικά μέσα κατασκευασμένα για συγκεκριμένο σκοπό άρα «τελεολογικά αντικείμενα» όπως ο υπολογιστής — με τα οποία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση.

Μια τέτοια μελέτη είναι αδιαμφισβήτητα εξαιρετικά επίκαιρη λόγω των σύγχρονων τεχνολογικών αλλαγών, που εξελίσσονται ραγδαία. Είναι λοιπόν επείγον να κατανοήσουμε πώς λειτουργούν και αναδομούνται οι αναπαραστάσεις των παιδιών πάνω στις νέες τεχνολογίες της Πληροφορικής και πώς διασυνδέονται με τις κοινωνικές πρακτικές. Η προσέγγιση αυτή θα μας επιτρέψει επιπλέον να σκεφτούμε με διαφορετικό τρόπο τη χρήση των τεχνολογικών μέσων και των συνακόλουθων παιδαγωγικών μεθόδων, καθώς και τις διαδικασίες της μετάδοσης των γνώσεων.

Οι αναπαραστάσεις που σχηματίζουν οι μαθητές με βάση την εμπειρία που έχουν με τις μηχανές και τις διαδικασίες τις οποίες χρησιμοποιούν δουλεύοντας με συστήματα Πληροφορικής, αποτελούν ένα πολύ λίγο

διερευνημένο πεδίο έρευνας. Ενδιαφέρον θέμα για μελέτη αποτελεί επίσης Η αλληλεπίδραση ανάμεσα σε αυτές τις αναπαραστάσεις και τις πραγματικές χρήσεις που κάνουν τα παιδιά.

Σε αυτά τα πλαίσια, η μελέτη των αναπαραστάσεων ενός τεχνολογικού μέσου, οι οποίες σχηματίζονται από τους μαθητές κατά τη διάρκεια της μάθησης της χρήσης αυτού του μέσου, εμπεριέχει δύο όψεις: αφενός, την αναπαράσταση που προέρχεται από το ίδιο το μέσο ως **σύστημα αναφοράς** μαζί με όλη τη λειτουργία του και, αφετέρου, την αναπαράσταση από το **χειριστή - χρήστη**. Αυτή η αναπαράσταση, μη μοναδική αφού κάθε χρήστης οικοδομεί τη δική του, πρέπει να συγκριθεί με αυτήν του «ειδήμονα» που υποτίθεται ότι ξέρει να χειρίζεται σωστά το συγκεκριμένο τεχνολογικό μέσο.

Η ανάλυση και η αναδιοργάνωση των αναπαραστάσεων αποκτά και ευρύτερες διαστάσεις, οι οποίες ξεπερνούν τα όρια της εκπαίδευσης και άπτονται ζητημάτων που αφορούν την ίδια τη σύλληψη και τη δημιουργία λογισμικού, τη σχέση ανθρώπου-μηχανής, και την εργονομία των διασυνδέσεων (interfaces) — δηλαδή αγγίζει πολλούς σημαντικούς τομείς και τάσεις έρευνας της σύγχρονης Πληροφορικής.

Οι αναπαραστάσεις που σχηματίζει το παιδί για ένα τεχνολογικό αντικείμενο δεν είναι ποτέ εντελώς «αυθόρμητες», γεγονός που γίνεται όλο και περισσότερο κατανοητό στις σύγχρονες τεχνολογικές κοινωνίες. Οι αναπαραστάσεις αυτές αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας που υλοποιείται κατά ένα μέρος σε άτυπες εκπαιδευτικές καταστάσεις και συνθήκες, μέσα στις οποίες το παιδί αποκτά εμπειρίες από πολύ νωρίς.

Η αναπαράσταση πρέπει λοιπόν να θεωρηθεί ως ένα προσωπικό μοντέλο ερμηνείας του κόσμου, ένας συνδυασμός επιχειρησιακής φύσης σχημάτων και των μεταβολών που πραγματοποιούνται μέσα σε αυτήν. Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι, για τους μαθητές, το μοντέλο αυτό βρίσκεται σε κατάσταση διαρκούς ανασχηματισμού.

Οι μαθητές, όπως και κάθε υποκείμενο που μαθαίνει, αναπτύσσουν **σχήματα δράσης**, τα οποία συνιστούν την οργάνωση της συμπεριφοράς τους για μια δεδομένη κλάση καταστάσεων. Πώς οργανώνονται αυτά τα σχήματα μέσα στα σύγχρονα πληροφορικά περιβάλλοντα; Θα απαντήσουμε στη συνέχεια στο ερώτημα αυτό, αφού αναλύσουμε τα αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών.

Μέσα σε αυτές τις συνθήκες, η διδασκαλία της Πληροφορικής και των ΤΠΕ (ή με τη βοήθεια των ΤΠΕ) δεν μπορεί να μελετηθεί παρά μόνο όταν κατανοήσουμε πώς σχηματίζονται οι αναπαραστάσεις τους. Αν και η αναπαράσταση αποτελεί πρωταρχική έννοια, έννοια «νομάδα» που

«δανείζεται» από διάφορους επιστημονικούς κλάδους (ψυχολογία, παιδαγωγική, διδακτική, κοινωνιολογία, φιλοσοφία), δεν υπάρχει ομοφωνία σχετικά με τον ορισμό της. Αφού όμως παίζει βασικό ρόλο επικοινωνίας ανάμεσα στο αντικείμενο και το υποκείμενο, γίνεται απαραίτητη για την κατανόηση της γνωστικής δραστηριότητας του ατόμου.

#### **6.4. Παρουσίαση, σύγκριση και προβληματισμός για την επίδραση των ΤΠΕ στη διαμόρφωση της διδακτικής του γνωστικού αντικείμενου. Μαθησιακές δυσκολίες και η διαχείρισή τους με τις ΤΠΕ (5 ώρες)**

Κριτική προσέγγιση και αναστοχασμός για τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ευνοεί κάθε κατηγορία λογισμικού και το διδακτικό πλαίσιο που διαμορφώνεται από τα προτεινόμενα σενάρια και δραστηριότητες στο Μέρος Β' του παρόντος υλικού και τους άξονες που μελετήθηκαν στην ενότητα 6.1 (ιδέες και παραστάσεις των παιδιών, διδακτικός μετασχηματισμός, γνωστική σύγκρουση, διδακτική κατάσταση, εννοιολογική αλλαγή)

Με βάση την προβληματική που αναπτύχθηκε στις προηγούμενες ενότητες, προτείνεται η έμφαση να δοθεί στη μελέτη και χρήση σεναρίων και δραστηριοτήτων που επικεντρώνουν στα παρακάτω (σε συνάρτηση με το γνωστικό αντικείμενο):

- Εύρεση, κωδικοποίηση, ταξινόμηση, διαχείριση, συσχέτιση και γραφική αναπαράσταση δεδομένων
- Ανίχνευση σχέσεων μεταξύ δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων
- Χρήση, ερμηνεία, αξιολόγηση συμβολικών αναπαραστάσεων για την εξαγωγή εκτιμήσεων και συμπερασμάτων
- Χρήση πολλαπλών και διασυνδεδεμένων αναπαραστάσεων για τη διευκόλυνση της επιστημονικής κατανόησης
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας στα πλαίσια ομαδικής δουλειάς.

Σχετικά ερωτήματα που μπορεί να τεθούν σε διαπραγμάτευση είναι:

- Λαμβάνει και πώς υπόψη του το σενάριο τις ιδέες και τις παραστάσεις των παιδιών;
- Βασίζεται πάνω σε αυτές και προτείνει λύσεις μετασχηματισμού τους;

- Πώς γίνεται ο μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης στο πλαίσιο του σεναρίου και πώς χρησιμοποιούνται για αυτό τα προσφερόμενα από το σύστημα τεχνολογικά εργαλεία;
- Τι τύπου διδακτικές καταστάσεις ευνοεί (ατομικές, συλλογικές) και τι τύπου διδακτικές βοήθειες προτείνει;
- Προτείνει γνωστικού τύπου συγκρούσεις και ποιος είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του συστήματος σε αυτή τη διαδικασία;
- Ευνοούνται και πώς οι διαδικασίες εννοιολογικής αλλαγής;
- Πώς οργανώνονται οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε μαθητές, λογισμικό και εκπαιδευτικούς;

Συζήτηση για τις ικανότητες (σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων) υψηλού επιπέδου που μπορεί να αναπτυχθούν με τη χρήση του συστήματος από τους μαθητές, όπως

- 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 των πραγματικού κόσμου,
- Ικανότητα συνεργασίας και από κοινού προσέγγισης και επίλυσης προβλημάτων,
- Διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης,
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων μεταφοράς γνώσεων από ένα πλαίσιο σε ένα άλλο.

## **6.5. Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων ανά γνωστικό αντικείμενο (42 ώρες)**

### **6.5.1. Γλώσσα (8 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Στόχοι της ενότητας είναι η ικανότητα αξιολόγησης του παραδοσιακού λογισμικού υποστήριξης της γλωσσικής διδασκαλίας, η αξιολόγηση σεναρίων που κινούνται σ' αυτή την κατεύθυνση και η ικανότητα δημιουργίας σεναρίων που θα αξιοποιούν τα υπολογιστικά μέσα προς την κατεύθυνση των πολυγραμματισμών.

**Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)**

1. Κλειστά περιβάλλοντα και συσχέτισή τους με τις σύγχρονες γλωσσοδιδασκτικές αντιλήψεις (π.χ λογισμικά Παιδαγωγικού Ινστιτούτου κλπ.)
2. Ανοιχτά περιβάλλοντα και γλωσσική διδασκαλία  
(Επεξεργασία Κειμένου, Ιδεοκατασκευές, Σώματα Κειμένων, Ηλεκτρονικά Λεξικά Κόμβου Ελληνικής Γλώσσας)
3. Ηλεκτρονικά περιβάλλοντα παραγωγής λόγου: ιδιαιτερότητες, το ψηφιακό κείμενο

**Παιδαγωγική προσέγγιση**

Η χρήση των προτεινόμενων λογισμικών και των σεναρίων που τα συνοδεύουν περιστρέφεται γύρω από τα ακόλουθα ζητήματα (σε συνάρτηση με το επίπεδο εκπαίδευσης: Νηπιαγωγείο, πρώτες τάξεις Δημοτικού, μεγαλύτερες τάξεις Δημοτικού):

**Α. Η γλώσσα ως αντικείμενο διδασκαλίας**

Η έμφαση δίνεται στην υποστήριξη που παρέχουν τα κλειστά και ανοιχτά περιβάλλοντα σε ζητήματα γλωσσικής ενημερότητας και λειτουργίας της γλώσσας.

**Β. Η γλώσσα ως μέρος των κοινωνικών πρακτικών και ΤΠΕ**

Η έμφαση δίνεται στις ΤΠΕ ως μέσα πρακτικής γραμματισμού:

- τεχνικές ιδιαιτερότητες σε σχέση με την παραδοσιακή τεχνολογία παραγωγής και πρόσληψης λόγου (π.χ Ο επεξεργαστής κειμένου και τα συνοδευτικά εργαλεία του (διορθωτής, λεξικό συνωνύμων).
- Δημιουργία αυθεντικών περιστάσεων επικοινωνίας, Χρήση διαφοροποιημένου – επικοινωνιακού λόγου.
- Ανάλυση των περιστάσεων επικοινωνίας και δημιουργία του κατάλληλου κειμένου: συμβατικού, ψηφιακού.
- Ιδιαιτερότητες του ψηφιακού κειμένου. Εξοικείωση με διαφορετικά κειμενικά είδη, το υπερκείμενο, τα πολυτροπικά κείμενα, την ιδιαιτερότητα των βάσεων δεδομένων ως περιβαλλόντων αναζήτησης γλωσσικού υλικού.

**Γ. Τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα ως περιβάλλοντα διδασκαλίας του γραπτού λόγου.**

Προγράμματα Επεξεργασίας κειμένου και το γράψιμο ως διαδικασία.

### **6.5.2. Ιστορία (8 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Στόχοι της ενότητας η ανάπτυξη της δόμησης των ιστορικών εννοιών και η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης.

#### **Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)**

21 Εν πλώ, Θύμησις, Δημόσιος και Ιδιωτικός Βίος στην Αρχαία Ελλάδα, Κασταλία

Σύστημα εννοιολογικής χαρτογράφησης (π.χ. Inspiration ή Kidspiration)

Μηχανές αναζήτησης – Διαδίκτυο

Ιστορικοί και γεωγραφικοί ατλάντες σε ψηφιακή μορφή

Ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες (σε on line μορφή)

#### **Παιδαγωγική προσέγγιση**

Δύο βασικοί άξονες μελέτης και ανάπτυξης ικανοτήτων από τους επιμορφούμενους στο πλαίσιο της υλοποίησης σεναρίων για την Ιστορία:

1. Δόμηση κύριων ιστορικών εννοιών με τη βοήθεια των ΤΠΕ
2. Ανάπτυξη της προβληματικής σχετικά με την ανάγκη χρήσης των ΤΠΕ στα σημεία εκείνα που υστερεί ο συμβατικός τρόπος διδασκαλίας της ιστορίας στη σχολική τάξη

#### **Δόμηση ιστορικών εννοιών**

Εξέταση αιτίων και αποτελεσμάτων, ανίχνευση κινήτρων

Χρήση τεκμηρίων και ιστορικών πηγών

Κατανόηση της έννοιας του χώρου, του χρόνου και της αλλαγής

Συσχέτιση ιστορικών γεγονότων – κατασκευή χρονολογικών πινάκων

Αναζήτηση στοιχείων για την καθημερινή ζωή παιδιών που έζησαν σε μια προγενέστερη ιστορική περίοδο



Ειδικότερα:

- καλλιέργεια ιστορικής σκέψης και διαδικασιών έρευνας με τη χρήση γραπτών και υλικών ιστορικών τεκμηρίων
- άμεση πρόσβαση σε γνώση που προέρχεται από διαφορετικές πολιτισμικές πηγές. Αναζήτηση ιστορικών πηγών στο Διαδίκτυο
- διερεύνηση ιστορικών εννοιών υπό πολλαπλές προοπτικές.

### **Διδακτικά σενάρια με χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της Ιστορίας**

- Τα σενάρια που χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία της ιστορίας, επιτρέπουν μεταξύ άλλων:
- Πολλαπλή και εναλλακτική αναπαράσταση πληροφοριών και σύνθετων ιδεών
- Δυνατότητα άντλησης και κατάταξης της ιστορικής πληροφορίας
- Δυνατότητα πολυτροπικής παρουσίασης και επεξεργασίας της ιστορικής πληροφορίας
- Δυνατότητα ενίσχυσης του χωροχρονικού προσανατολισμού

Σχετικά με τα ανοικτού τύπου εργαλεία και συστήματα (Διαδίκτυο, Μηχανές αναζήτησης, Βάσεις Δεδομένων, εννοιολογική χαρτογράφηση καθώς και ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες και άτλαντες) προτείνεται να αναζητηθούν σενάρια και δραστηριότητες από το Διαδίκτυο και να σχεδιαστούν νέα σενάρια και διδακτικές καταστάσεις από τους επιμορφούμενους.

### **6.5.3. Μαθηματικά (14 ώρες)**

#### **Στόχος της ενότητας**

Στόχοι της ενότητας η ανάπτυξη μεθοδικής και αναλυτικής σκέψης στους μαθητές μέσω κατάλληλων σεναρίων με υπολογιστικά περιβάλλοντα.

#### **Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)**

Λογιστικό Φύλλο με έμφαση στις μαθηματικές του έννοιες

Περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας (Cabri ή SketchPad)

## Δημιουργός Μοντέλων II

Συστήματα κλειστού τύπου (π.χ. Λογισμικό Α' και Β' Δημοτικού για τα Μαθηματικά, ΠI) για μικρές ηλικίες

Περιβάλλοντα ανοικτού τύπου (π.χ. KidPix Deluxe) για μικρές ηλικίες

Περιβάλλοντα τύπου Logo, π.χ. MicroWorlds Pro και Χελωνόκοσμος για τις μεγάλες τάξεις στο Δημοτικό ή Logo Ναύτης για τις μικρές τάξεις στο Δημοτικό ή το Νηπιαγωγείο

Χρήση βάσεων δεδομένων, τύπου Ταξινομούμε και TableTop Jr

Χρήση και αξιολόγηση σεναρίων από το Β' μέρος του παρόντος υλικού.

## Παιδαγωγική προσέγγιση

Κατανόηση του ρόλου που παίζουν τα υπολογιστικά περιβάλλοντα των Μαθηματικών για την υποστήριξη της μάθησης στα Μαθηματικά και ειδικότερα στην κατανόηση των αριθμών και των πράξεων, στο χειρισμό δεδομένων, στη στατιστική και τις πιθανότητες, στη μέτρηση, στην επίλυση προβλήματος, στο συλλογισμό και την απόδειξη, στη σύνδεση με άλλες επιστήμες, στην επικοινωνία και στην αναπαράσταση.

Η μελέτη των λογισμικών και των σεναρίων πρέπει να λαμβάνει υπόψη της (εκτός αυτών που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενες ενότητες) και τα ακόλουθα:

Ενίσχυση της ικανότητας λογικών διεργασιών για την επίλυση προβλημάτων

Άσκηση στη σαφή διατύπωση των νοητικών συμπερασμάτων

Ανάπτυξη της παρατηρητικότητας, της αυτοσυγκέντρωσης και της προσοχής

Ειδικότερα, για το Δημοτικό, με χρήση λογιστικών φύλλων, βάσης δεδομένων, περιβάλλον τύπου Logo και Δημιουργού Μοντέλων, και ενίοτε συνδυαστικά:

- συμβολική έκφραση και (πολλαπλή) αναπαράσταση μαθηματικών εννοιών
- ανακάλυψη μαθηματικών σχέσεων και ιδιοτήτων
- κατασκευή απλών μαθηματικών μοντέλων

- διατύπωση εικασιών και τον έλεγχο τους
- συλλογή, επεξεργασία και αναπαράσταση δεδομένων

Εφαρμογή σε πραγματικού τύπου προβλήματα.

Ειδικά για το Νηπιαγωγείο, οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν στη μάθηση μαθηματικών εννοιών μέσα από αναπτυξιακά κατάλληλες δραστηριότητες που σχετίζονται με:

- Σταδιακή οικοδόμηση της έννοιας του αριθμού
- Χωροχρονικές σχέσεις
- Αντίληψη και αναπαραγωγή μοτίβων
- Απλά γεωμετρικά Σχήματα και Στερεά - Συμμετρία
- Ομαδοποίηση και ταξινόμηση
- Παρατήρηση, περιγραφή, σύγκριση, αντιστοίχιση, σειροθέτηση, συμβολική αναπαράσταση
- Εκτέλεση απλών πράξεων, χρήση μονάδων μέτρησης
- Τοπολογικές και προβολικές σχέσεις (γεινίαση, διαδοχή, κόμβος, σύνορα, ανοικτές και κλειστές γραμμές)

#### **6.5.4. Μελέτη Περιβάλλοντος (12 ώρες)**

##### **Στόχος της εντότητας**

Στόχοι της εντότητας η ανάπτυξη ικανοτήτων έρευνας, πειραματισμού και επίλυσης προβλημάτων από τους μαθητές μέσω κατάλληλων σεναρίων με υπολογιστικά περιβάλλοντα.

##### **Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)**

##### **Για τη μελέτη του Περιβάλλοντος**

Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος

Πως λειτουργούν οι μηχανές

Ανακαλύπτω τη Γη

Σύστημα εννοιολογικής χαρτογράφησης, όπως το Inspiration ή το Kidpsiration

##### **Για τις φυσικές επιστήμες**

Συστήματα προσομοιώσεων και μοντελοποίησης (Γαία II, Δημιουργός Μοντέλων II)

Χρήση συστημάτων οπτικοποίησης μέσω Διαδικτύου (π.χ. applets, Google Earth, Google Maps, κλπ.)

### **Παιδαγωγική προσέγγιση**

Κατανόηση του ρόλου που παίζουν τα υπολογιστικά περιβάλλοντα (και κυρίως τα εικονικά εργαστήρια προσομοίωσης και μοντελοποίησης) για την υποστήριξη της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες και στη Μελέτη του Περιβάλλοντος και ειδικότερα στο χειρισμό αφηρημένων ιδεών και εννοιών, στην οπτικοποίηση δυναμικών και σύνθετων αλληλεπιδράσεων, στον πειραματισμό και τη διερεύνηση, στην ανεύρεση σχημάτων, στην αναζήτηση σχέσεων ανάμεσα σε μεταβλητές και στη μαθηματική επεξεργασία των δεδομένων.

Σύνδεση των θεωρητικών προσεγγίσεων του γενικού μέρους με το γνωστικό αντικείμενο και ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για τον αναστοχασμό στη διδακτική πρακτική.

Ενδεικτικά θέματα προς διαπραγμάτευση

Υλικά σώματα και δομή της ύλης, Κίνηση και Δύναμη, Ενέργεια, Πίεση

Ο ανθρώπινος οργανισμός

Γεωγραφία

Φυσικό περιβάλλον

Αλληλεπίδραση ανθρώπου και περιβάλλοντος

Ειδικότερα τα διδακτικά σενάρια και οι δραστηριότητες πρέπει να αφορούν:

- προσομοίωση φαινομένων και καταστάσεων
- μοντελοποίηση
- διατύπωση υποθέσεων, πειραματικός έλεγχος του και εξαγωγή συμπερασμάτων
- εργαστηριακή προσέγγιση

Συζήτηση για ειδικά περιβάλλοντα, όπως εργαστήρια βασισμένα σε υπολογιστές (MBL) και συστήματα Ρομποτικής (π.χ. συστήματα τύπου Logo-Lego).

Να μεμετηθεί η αξιοποίηση των ΕΚΦΕ στη σχεδίαση των σεναρίων.

#### **6.5.5. Ανάπτυξη της Δημιουργίας και της Έκφρασης (4 ώρες, για νηπιαγωγούς)**

##### **Προτεινόμενα λογισμικά**

Λογισμικά ανάπτυξης της δημιουργικότητας μέσω δραστηριοτήτων δημιουργίας εικόνων, σχεδίων και γραφικών

Λογισμικά αναπαραγωγής και επεξεργασίας ήχου και βίντεο: υπάρχει πληθώρα λογισμικών σε αυτές τις κατηγορίες. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν αυτά που είναι ενσωματωμένα στο λειτουργικό σύστημα ή ελεύθερα λογισμικά που βρίσκονται στο Διαδίκτυο.

Η ενότητα αυτή αφορά κυρίως την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία αλλά έχει ενδιαφέρον για όλους τους επιμορφούμενους δεδομένου ότι ένας εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας είναι δυνατόν να δουλέψει με τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού.

Σχετίζεται με τα εικαστικά και αφορά καταρχήν τον αισθητικό τομέα που ασχολείται με την αφύπνιση και την καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της αισθητικής ευαισθησίας των μικρών παιδιών και στοχεύει στην πλήρη ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους.

Έμφαση δίνεται στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος για την καλλιτεχνική δημιουργία και στην επιθυμία για συμμετοχή σε καλλιτεχνικές δραστηριότητες (όπως η ζωγραφική και η μουσική) και στη χρήση εναλλακτικών εργαλείων (συστήματα λογισμικού για σχέδιο και ζωγραφική) που επιτρέπουν αφενός την έκφραση και αφετέρου την επικοινωνία μεταξύ των παιδιών.

Εξοικείωση των νηπίων με τις δυνατότητες και τους τρόπους χρήσης διαφόρων εργαλείων δίνοντας τη χαρά της προσωπικής δημιουργίας.

Χρήση λογισμικών για αναπαραγωγή και απλή επεξεργασία ήχου και βίντεο και σχεδίαση αναπτυξιακά κατάλληλων δραστηριοτήτων.

Δεδομένου ότι οι επιμορφούμενοι θα έρθουν σε επαφή με τέτοιου τύπου συστήματα και σε άλλα σημεία του προγράμματος (γενικό μέρος) η

έμφαση στην ενότητα αυτή δίνεται στη σχεδίαση και την υλοποίηση διδακτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων καθώς και στην αξιολόγηση δραστηριοτήτων που θα αναζητηθούν στο Διαδίκτυο.

Τα σενάρια είναι σκόπιμο να έχουν διαθεματική υφή και να συνδέονται με άλλα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών.

Πρέπει επίσης να εγγράφονται στη λογική των εκτεταμένων σχεδίων εργασίας (Project based learning) για την υλοποίηση των οποίων απαιτείται χρήση εργαλείων των ΤΠΕ.

Στο πλαίσιο αυτό είναι σκόπιμο να συνδυάζονται και με άλλου τύπου λογισμικά, όπως για παράδειγμα είναι τα συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης, η επεξεργασία κειμένου, τα συστήματα επικοινωνίας μέσω Διαδικτύου και τα περιβάλλοντα ανάπτυξης ιστοσελίδων.

## **6.6. Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων (20 ώρες)**

### **Σκοπός**

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να αποκτήσουν οι επιμορφωτές τις βασικές *ικανότητες* που σχετίζονται με τη προβληματική σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης μικρών εκπαιδευτικών εφαρμογών, όπως αυτή προκύπτει από την τρέχουσα έρευνα στη Διδακτική των Επιστημών και σε συνάρτηση με την σύγχρονη τεχνολογική πραγματικότητα.

Στο πλαίσιο αυτό οι επιμορφωτές πρέπει να είναι ικανοί να προτείνουν την κατάλληλη παιδαγωγική θεμελίωση και την επαρκή διδακτική τεκμηρίωση που στοιχειοθετούν τη σχεδίαση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής με χρήση ΤΠΕ σε καθημερινές διδακτικές και μαθησιακές καταστάσεις του Προγράμματος Σπουδών, να χρησιμοποιούν τους διαθέσιμους τεχνολογικούς πόρους για να την αναπτύξουν και τα απαραίτητα θεωρητικά εργαλεία για να την αξιολογήσουν.

### **Παρατηρήσεις**

Με την ενότητα αυτή επιδιώκεται η ανάπτυξη όλων εκείνων των ικανοτήτων που καθιστούν τους επιμορφωτές δημιουργούς απλών εκπαιδευτικών εφαρμογών με ΤΠΕ.

Στην κλίμακα των προς ανάπτυξη ικανοτήτων από τους επιμορφωτές, η δημιουργία ενός απλού εκπαιδευτικού λογισμικού τοποθετείται στο ανώτερο επίπεδο.

Στην ενότητα αυτή έμφαση δίνεται κυρίως στην ανάπτυξη περιβαλλόντων που σχετίζονται με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες καθώς και με διαθεματικού χαρακτήρα δραστηριότητες.

Στην περιοχή της Γλώσσας η έμφαση δίνεται στη δημιουργία ψηφιακών πολυτροπικών κειμένων με καλή ανάλυση των αντίστοιχων επικοινωνιακών περιστάσεων.

Δεδομένης της υψηλής συνθετότητας του εγχειρήματος που αφορά στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού (το οποίο, όπως είναι γνωστό, αναπτύσσεται στα πλαίσια ομάδων με διεπιστημονική σύνθεση) το τελικό αποτέλεσμα πρέπει να αξιολογηθεί στη βάση αυτής της προοπτικής ενώ οι επιμορφούμενοι πρέπει να έχουν επίγνωση του γεγονότος αυτού.

Η παρούσα ενότητα λειτουργεί συμπληρωματικά με την επόμενη ενότητα που αφορά την εφαρμογή σε συνθήκες τάξης.

#### **Παιδαγωγική σχεδίαση λογισμικού (4)**

Διατύπωση μιας παιδαγωγικής ιδέας η οποία καλύπτει ανάγκες που έχουν διαπιστωθεί με τη χρήση των μεθοδολογικών εργαλείων των προηγούμενων ενότητων και του αρχικού θεωρητικού πλαισίου.

Σχεδίαση «επί χάρτου» με στοιχεία περιβάλλοντος διεπαφής. Προεκτάσεις βελτίωσης, παραλλαγής, επέκτασης υπάρχοντων λογισμικών ή νέων.

Διατυπώνονται προτάσεις ανάπτυξης με χρήση εργαλείων (π.χ. Toolbook, Multimedia Builder, Director) ή εξειδικευμένων περιβαλλόντων (π.χ. Microworlds, Αβάκιο) ή προτάσεις βελτίωσης, παραλλαγής, επέκτασης υφισταμένων λογισμικών.

Σχεδίαση «επί χάρτου» του λογισμικού ή του περιβάλλοντος μαζί με τη διεπαφή χρήσης του.

Συγγραφή μικρής τεχνικής έκθεσης τεκμηρίωσης.

Για την παιδαγωγική σχεδίαση χρησιμοποιούνται διάφορες πηγές, όπως άρθρα, βιβλία, ιστοχώροι, σχετικά θέματα, λοιπά παρόμοια λογισμικά και γενικά υλικό σχετικό με το λογισμικό.

#### **Διαπραγμάτευση προβλήματος με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού(2)**

Επιλογή και διαπραγμάτευση με τη χρήση λογισμικού ενός τουλάχιστον προβλήματος με προσωπικό ενδιαφέρον για τον κάθε επιμορφούμενο.

Παρουσίαση και σχολιασμός εργασίας.

Χρήση των διατιθέμενων λογισμικών για την επίλυσή του (π.χ. μαθηματικά προβλήματα). Το ζητούμενο είναι η χρήση υπολογιστικών εργαλείων για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος με προσωπικό ενδιαφέρον και νόημα για τον εκπαιδευόμενο.

Μέσα από τη διαδικασία αυτή επιδιώκεται αφενός η σε βάθος κατανόηση του λογισμικού αφετέρου η διαμόρφωση σχέσης με τη τεχνολογία στα πλαίσια της οποίας ο χρήστης καθίσταται ενεργός.

Ο κάθε εκπαιδευόμενος θα διαπραγματευθεί τουλάχιστον μια, ενδεχομένως και περισσότερες τέτοιες περιπτώσεις και θα τις παρουσιάσει στους συναδέλφους του

### **Ανάπτυξη μικρο-εφαρμογής (14 ώρες)**

Η προς ανάπτυξη μικρο-εφαρμογή αφορά την υποστήριξη διδακτικών δραστηριοτήτων και γίνεται με συνδυασμένη χρήση λογισμικού ή περιβάλλοντος και περιλαμβάνει κριτική αξιολόγησή της (τεχνολογική και παιδαγωγική).

Κατασκευή του λογισμικού με το οποίο οι επιμορφούμενοι θα υποστηρίξουν τις δραστηριότητές τους.

Χρήση ενός ή περισσότερων εργαλείων συγγραφής.

Στο πλαίσιο αυτό αξιοποιούνται οι γνώσεις και τα εργαλεία που έχουν μελετηθεί σε προηγούμενες ενότητες (π.χ. εργαλείο συγγραφής ιστοσελίδων). Το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα ή συνδυαστικά με άλλα εργαλεία.

Ο επιμορφούμενος μπορεί να αναπτύξει μία από τις δύο ακόλουθες διακριτές εφαρμογές:

1. Ανάπτυξη / παρουσίαση μιας τουλάχιστον ιστοσελίδας για την υποστήριξη μιας διδακτικής δραστηριότητας
2. Κατασκευή μιας αυτόνομης μικροεφαρμογής (με χαρακτηριστικά συστήματος ανοικτού τύπου) με το εργαλείο συγγραφής που θα γνωρίζουν οι επιμορφούμενοι. Το λογισμικό αυτό μπορεί να είναι σε μορφή off line (π.χ μια μικρο-εφαρμογή υλοποιημένη σε Authorware ή Microworlds Pro) ή on line (π.χ. ένας διαδραστικός δικτυακός τόπος).



Η σχετική εργασία θα πραγματοποιηθεί με την ενδεχόμενη βοήθεια των μεντόρων.

Σημείωση: Η διδασκαλία αυτής της υποενότητας μπορεί να εξελίσσεται παράλληλα με την υποενότητα Ε 2.1 ώστε να αλληλοτροφοδοτείται η διαμόρφωση της δραστηριότητας με το λογισμικό και αντίστροφα.

Στην περίπτωση της γλώσσας, ιδιαίτερα, επειδή η δημιουργία περιβαλλόντων για τη διδασκαλία (συνήθως του συστήματος) της γλώσσας ανήκει στο παρελθόν, θα αξιοποιηθεί ο χρόνος προκειμένου να αξιοποιηθεί ποικιλία ηλεκτρονικών περιβαλλόντων για το σχεδιασμό δραστηριοτήτων που θα αξιοποιούν ποικιλία σημειωτικών πόρων (γλώσσα, εικόνα, ήχος, μουσική) και την παραγωγή ψηφιακών κειμένων με παράλληλη καλή ανάλυση των επικοινωνιακών περιστάσεων.

## **6.7 Ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών σεναρίων από τους επιμορφούμενους: Μικροδιδασκαλίες και πρακτική άσκηση (25)**

### **Στόχος της ενότητας**

Η προετοιμασία για τη σχεδίαση και την υλοποίηση μικροδιδασκαλιών και πρακτική άσκηση σε σχολικές τάξεις.

### **Περιεχόμενο**

#### **Προετοιμασία μικροδιδασκαλιών (5 ώρες)**

Προετοιμασία – οδηγίες ομαδικά και ατομικά υπό την καθοδήγηση του μέντορα.

**Μικροδιδασκαλία I (5 ώρες):** Βιντεοσκόπηση και ανάλυση. 20' παρουσίαση & 20' ανάλυση ανά επιμορφούμενο

**Μικροδιδασκαλία II (5 ώρες):** Βιντεοσκόπηση και ανάλυση. 20' παρουσίαση & 20' ανάλυση ανά επιμορφούμενο

Οι δύο μικροδιδασκαλίες που θα σχεδιαστούν πρέπει να έχουν χαρακτηριστικά α) σεναρίου διερευνητικής – ανακαλυπτικής

δραστηριότητας, β) σεναρίου επίλυσης προβλήματος ή γ) διαθεματικού σεναρίου με υπολογιστικά περιβάλλοντα επιλογής του εκπαιδευτικού.

### **Πρακτική άσκηση σε σχολική τάξη (10 ώρες)**

Οι μικροδιδασκαλίες πρέπει να σχετίζονται άμεσα με τα σενάρια και τα λογισμικά που θα αναπτύξουν οι επιμορφούμενοι στην προηγούμενη ενότητα.

#### **4. Έτοιμο επιμορφωτικό υλικό για το ειδικό μέρος της εκπαίδευσης επιμορφωτών, κλάδοι ΠΕ60-ΠΕ70**

Στην ενότητα αυτή καταγράφεται και παρουσιάζεται σύντομα το υπάρχον επιμορφωτικό υλικό (πλην του εκπαιδευτικού λογισμικού που μελετήθηκε στην προηγούμενη ενότητα) που αφορά στο ειδικό μέρος της εκπαίδευσης των επιμορφωτών του κλάδου ΠΕ60-ΠΕ70. Το επιμορφωτικό υλικό που αφορά το ειδικό μέρος της εκπαίδευσης των επιμορφωτών ΠΕ60-ΠΕ70 χωρίζεται στις ακόλουθες κατηγορίες

- 1) Βιβλία
  - α. Βιβλία στα ελληνικά
  - β. Βιβλία στα αγγλικά
- 2) Πρακτικά ελληνικών συνεδρίων
  - α. Έντυπα Πρακτικά
  - β. Δικτυακοί τόποι με on line τα πρακτικά των συνεδρίων
- 3) Επιστημονικά άρθρα
  - α. Σε ελληνικά περιοδικά
  - β. Σε αγγλικά περιοδικά
- 4) Εκπαιδευτικά σενάρια λογισμικών
  - α. Σενάρια σε έντυπη μορφή
  - β. Σενάρια σε ψηφιακή μορφή
- 5) Δικτυακοί τόποι
  - α. Μαθήματα στο διαδίκτυο
  - β. Εκπαιδευτικές Πύλες (Portals)
- 6) Επιστημονικά Περιοδικά

**Σημείωση:** στην ενότητα αυτή δεν γίνεται μνεία για το εκπαιδευτικό λογισμικό που, αν και αποτελεί (ή μπορεί να θεωρηθεί) μέρος του επιμορφωτικού υλικού, λόγω της σπουδαιότητάς του στα πλαίσια του έργου, αυτό περιγράφεται και αναλύεται σε ξεχωριστή ενότητα. Στην ενότητα αυτή καταγράφονται και αναλύονται τα υπάρχοντα εγχειρίδια (σενάρια και δραστηριότητες) εκπαιδευτικών λογισμικών.

##### **4.1. Σχολιασμένη βιβλιογραφία για τον κλάδο ΠΕ60/70**

Η παρούσα βιβλιογραφία εμπεριέχει δύο τμήματα: την ελληνική βιβλιογραφία και την αγγλική βιβλιογραφία. Η βιβλιογραφία που παρουσιάζεται σχολιασμένη στη συνέχεια αποτελεί μια αρκετά

αναλυτική ανασκόπηση της ελληνικής βιβλιογραφίας στην περιοχή των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ. Αντίθετα, η παρουσίαση της αγγλικής βιβλιογραφίας είναι προφανώς πολύ πιο περιορισμένη και έγκειται στην καταγραφή κάποιων κλασσικών θεωρητικών βιβλίων και στην καταγραφή μερικών πρόσφατων εκδόσεων που αφορούν την προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Η εστίαση της παρούσας βιβλιογραφίας δεν αφορά συνεπώς σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης αλλά κυρίως άπτεται των βιβλίων που σχετίζονται άμεσα την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, με έμφαση στις ελληνικές και τις πρόσφατες σχετικά εκδόσεις.

Τα βιβλία χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

α) Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών και Εκπαίδευση

β) Διδακτική των Αντικειμένων (Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες, Γλώσσα, Πληροφορική) – Εκπαιδευτική Ψυχολογία – Εκπαιδευτική Τεχνολογία – Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

### 3.1.1 Βιβλία στα ελληνικά

#### **Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση**

1. Alessi, S. & Trollip, S. (2005). *Πολυμέσα και Εκπαίδευση*, Θεσσαλονίκη: ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ.

Πρόκειται για ένα πολύ ενδιαφέρον και αναλυτικό βιβλίο που περιγράφει τις εφαρμογές των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Το βιβλίο ξεκινά με μία παρουσίαση των θεωριών της διδασκαλίας, που βρίσκουν εφαρμογή σε κάθε εκπαιδευτικό λογισμικό και ακολουθεί μια ανασκόπηση των βασικών χαρακτηριστικών λογισμικού, που εφαρμόζονται ανεξάρτητα από την χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία. Αναλύονται οι παραδοσιακές και οι σύγχρονες μεθοδολογίες για τη βασισμένη σε πολυμέσα εκπαίδευση. Τα μαθήματα εκμάθησης, τα υπερμέσα, οι ασκήσεις, οι προσομοιώσεις, οι εξετάσεις, η βασισμένη στο Web διδασκαλία περιγράφονται αναλυτικά, δίνονται παραδείγματα και αναλύονται οι κρίσιμοι παράγοντες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα κάθε μεθοδολογίας.

2. (\*)<sup>2</sup>Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου – Υπολογιστή*, Αθήνα: Δίαυλος.

Καθώς οι υπολογιστές εισχωρούν με διάφορες μορφές στη ζωή μας, το πρόβλημα της ευχρηστίας τους αποκτά όλο και μεγαλύτερη

---

<sup>2</sup> Οι βιβλιογραφικές αναφορές με αστερίσκο (\*) αναφέρονται για λόγους πληρότητας. Αποτελούν εντούτοις συμπληρωματικό υλικό για την εκπαίδευση των επιμορφωτών.

σημασία. Η επιστήμη της Επικοινωνίας Ανθρώπου-Υπολογιστή μελετά την αλληλεπίδραση ανθρώπων-υπολογιστών και προτείνει τεχνικές για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση εύχρηστων υπολογιστικών συστημάτων. Επιπρόσθετα, τα ζητήματα της ευχρηστίας άπτονται άμεσα με τη σχεδίαση και τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού. Το βιβλίο αυτό απευθύνεται σε σπουδαστές και επιστήμονες υπολογιστών και πληροφορικής, σε όσους ενδιαφέρονται να μελετήσουν την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή και σε όσους εμπλέκονται στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη, τη σύνταξη προδιαγραφών και την αξιολόγηση υπολογιστικών συστημάτων που αλληλεπιδρούν με τους χρήστες τους.

3. (\*) Αλιμήσης Δ. (2003). *Ο Υπολογιστής ως Εργαλείο Παραγωγικότητας, Πληροφόρησης και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση. Εργαστηριακός Οδηγός για την Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας*, Εκδόσεις ΙΩΝ.

Σύντομος εργαστηριακός Οδηγός για την Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών στις Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας, με έμφαση σε ειδικές κατηγορίες εκπαιδευτικών λογισμικών και λογισμικών γενικής χρήσης.

4. (\*) Αναστασιάδης Π. (2000). *Στον αιώνα της Πληροφορίας - Προσεγγίζοντας τη νέα ψηφιακή εποχή*, Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη.

Το βιβλίο ασχολείται με τη διείσδυση της πληροφορικής στις διάφορες πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας.

5. (\*) Βακαλούδη, Α. (2003). *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας με τις νέες τεχνολογίες: Θεωρία και πράξη*, Αθήνα: ΠΑΤΑΚΗΣ.

Μέσα από την υλοποίηση του διδακτικού υλικού που περιλαμβάνεται στο παρόν βιβλίο (με έμφαση στα φιλολογικά μαθήματα), διδάσκοντες και διδασκόμενοι εξοικειώνονται με πολλές δυνατότητες των Νέων Τεχνολογιών (υπολογιστικών και διαδικτυακών).

6. (\*) Βλαχάβας, Ι., Δαγδιλέλης, Β., Ευαγγελίδης, Γ., Παπαδόπουλος, Γ., Σαρατζέμη, Μ., & Ψύλλος, Δ. (2004). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην ελληνική εκπαίδευση: απολογισμός και προοπτικές*, Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Πρόκειται για μία συλλογή θεωρητικών κειμένων και μελετών περίπτωσης, όπου πολλοί έλληνες επιστήμονες του ερευνητικού πεδίου των ΤΠΕ στην εκπαίδευση διατυπώνουν προβληματισμούς και προοπτικές για τη θέση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

7. Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Παιδιά, σχολεία και υπολογιστές*, Αθήνα: GUTENBERG.

Μπορούν οι υπολογιστές να αλλάξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση στο σχολείο; Από την δεκαετία του 1980 όταν πρωτοεμφανίστηκαν οι υπολογιστές στην εκπαίδευση καλλιεργήθηκε η πεποίθηση ότι η χρήση των Νέων Τεχνολογιών θα ήταν ικανή να επιφέρει ριζοσπαστικές αλλαγές στο σχολείο. Φυσικά, η απλή και μόνο παρουσία κάποιων υπολογιστών δεν είναι ικανή να αλλάξει ένα μαθησιακό περιβάλλον. Είναι αλήθεια όμως ότι ένα περιβάλλον μάθησης που στηρίζεται στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας έχει ορισμένα χαρακτηριστικά που ενθαρρύνουν τη μάθηση, όπως η εκτεταμένη χρήση εικόνων, η άμεση ανατροφοδότηση, η δυνατότητα να έχει ο μαθητής μεγαλύτερο έλεγχο στη μάθηση, η διευκόλυνση της πρόσβασης σε πληροφορίες και τέλος, οι μεγάλες δυνατότητες για επικοινωνία και συνεργασία. Τα χαρακτηριστικά αυτά αν συνδεθούν με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές πρακτικές μπορούν να αποφέρουν πλούσια εκπαιδευτικά οφέλη για τους μαθητές. Πρέπει όμως να τονιστεί ότι τα θετικά αποτελέσματα επιτυγχάνονται μόνο όταν οι νέες αυτές τεχνολογίες χρησιμοποιούνται από ειδικά εκπαιδευμένους εκπαιδευτικούς για μεγάλα χρονικά διαστήματα στα πλαίσια ενός αποτελεσματικού μαθησιακού περιβάλλοντος κατάλληλου για το αναπτυξιακό επίπεδο των μαθητών. Τέλος, το «ΠΑΙΔΙΑ, ΣΧΟΛΕΙΑ και ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ» αναφέρεται εκτεταμένα στο Ελληνικό σχολείο και αξιολογεί τη σημερινή χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Γίνεται συζήτηση για τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν έτσι ώστε να αλλάξουν οι εκπαιδευτικές πρακτικές και να δημιουργηθούν ευέλικτα, ευπροσάρμοστα και αποτελεσματικά σχολεία.

8. Βοσνιάδου, Σ. (2006). *Σχεδιάζοντας περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες*, Αθήνα: GUTENBERG.

Η ολοένα αυξανόμενη ανάγκη της χρήσης της πληροφορίας από τις διοικήσεις των επιχειρήσεων, για την στήριξη των αποφάσεων τους και την χάραξη της στρατηγικής τους, αποτελεί κίνητρο για τη σχεδίαση ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Αξιοποίησης Επιχειρησιακών Πόρων ικανών να δώσουν στην Ελληνική επιχείρηση πραγματικές και αποτελεσματικές λύσεις. Το παρόν πόνημα δεν φιλοδοξεί να αποτελέσει έναν πλήρη οδηγό ή κάποιο είδος εγχειριδίου πάνω στα επιχειρησιακά συστήματα. Αυτή η πρώτη έκδοση καλύπτει βασικά θέματα πάνω στα Πληροφοριακά Συστήματα Αξιοποίησης Επιχειρησιακών Πόρων.

9. (\*) Γιακουμάτου, Τ., & Νικολαΐδου, Σ. (2001). *Διαδίκτυο και διδασκαλία, Ένας οδηγός για κάθε ενδιαφερόμενο και πολλές προτάσεις για τους φιλολόγους*, Αθήνα: Κέδρος.

Το βιβλίο περιέχει έναν οδηγό για το διαδίκτυο, προτάσεις για τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων, άρθρα, σύντομες

εισηγήσεις και σχόλια για τα νέα δεδομένα της διαδικτυακής εποχής και την παιδαγωγική αξιοποίηση του διαδικτύου. Τέλος, περιέχει επίσης ένα γλωσσάριο όρων για το διαδίκτυο.

10. (\*) Γιαννακοπούλου, Ε. (1994). *Η Πληροφορική στην εκπαίδευση. Νέοι ορίζοντες*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Παρότι σχετικά παλιό το βιβλίο αυτό εστιάζει σε ενδιαφέρουσες και πάντα επίκαιρες προβληματικές: Η πληροφορική είναι ένα φαινόμενο που έχει αναστατώσει, όπως είναι γνωστό, τις βιομηχανικές χώρες και συνιστά εργαλείο μοναδικό όχι μόνο της τεχνολογίας αλλά και της καθόλου πνευματικής ζωής. Η εκπαίδευση δεν μπορεί να μείνει στο περιθώριο αυτής της επανάστασης. Πρέπει να προετοιμάσει με «τη νέα αλφαβήτα» τον κόσμο της αύριο, στον οποίο όσοι θα γνωρίζουν την πληροφορική θα είναι ισχυροί. «Οφείλει να διδάξει τη σημασία αυτού του οργάνου για να αποφεύγονται υπερβολικοί ενθουσιασμοί και στενοί σκεπτικισμοί· να επωφεληθεί από τη μορφωτική αξία της διδασκαλίας της πληροφορικής, την ακρίβεια και τη λογική που επιβάλλει, να συντελέσει στο να αποκαλυφθεί η οικονομική σημασία του φαινομένου και να γίνει γνωστή η δυνατότητα συμβολής της πληροφορικής στην επαγγελματική ζωή. Οφείλει τέλος να προπαρασκευάσει τις συνειδήσεις να αντιμετωπίζουν υπεύθυνα νέες καταστάσεις που θα δημιουργηθούν με τη γενίκευση της πληροφορικής.

11. (\*) Δαπόντες, Ν. (1989). *Η διδασκαλία της Logo στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, Μια εναλλακτική παιδαγωγική*, Αθήνα: GUTENBERG.

Κλασικό βιβλίο για τη γλώσσα προγραμματισμού Logo και τις παιδαγωγικές χρήσεις της.

12. Δαπόντες, Ν., Τζιμόπουλος, Ν., Τσοβόλας Σ., Μαστρογιάννης, Ι., Ιωάννου, Σ., & Αλπάς, Α. (2003). *Ο δάσκαλος δημιουργός: προτάσεις για παιδαγωγική αξιοποίηση του Microworlds Pro στο Νηπιαγωγείο και το Δημοτικό*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Το βιβλίο απευθύνεται σε όλους τους διδάσκοντες που επιθυμούν να εντάξουν το πολυμεσικό περιβάλλον (κείμενο, ήχος, εικόνα, βίντεο, μουσική) στη διδασκαλία τους σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του Δημοτικού σχολείου .

13. (\*) Καστής, Ν. (2001). *Νέες Τεχνολογίες της Πληροφορίας στη Σχολική Εκπαίδευση, Η Ευρωπαϊκή και η Διεθνής Πραγματικότητα*. Αθήνα: Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη.

Τα περιεχόμενα του βιβλίου εστιάζουν στις ακόλουθες θεματικές: Πολιτική για την εισαγωγή των ΤΠΕ στη Σχολική Εκπαίδευση, Εξοπλισμός και πρόσβαση στο διαδίκτυο, Σχεδιασμός, παραγωγή και διάθεση του εκπαιδευτικού υλικού, Ένταξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στο αναλυτικό πρόγραμμα, Επιμόρφωση και υποστήριξη των εκπαιδευτικών, Οργάνωση και υποστήριξη του

σχολείου, Διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης, Αξιολόγηση και έρευνα, Διάδοση των νέων μεθόδων: Η συμμετοχή της κοινωνίας, Γενικές τάσεις και συμπεράσματα.

- 14.(\*). Κεκκές, Ι. (2007). *Η διαχείριση της γνώσης στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον*, Αθήνα: Ατραπός.

Με δεδομένο ότι στις σημερινές συνθήκες άτομα και οργανισμοί είναι αναγκασμένοι να ζουν σε ένα περιβάλλον αβέβαιο και πολύπλοκο, είναι πραγματικά δύσκολο να προβλέψει κανείς τις μεταβολές που μπορούν να υπάρξουν ακόμη και σε ένα βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, ώστε να ενισχύσουν ό,τι θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως «επιβιωτική μάθηση». Πράγματι, η επιτυχία αλλά και η επιβίωσή τους εξαρτάται από την επιτυχημένη διαχείριση του συνόλου της γνώσης που προκύπτει από αυτές τις πληροφορίες. Με αυτή τη συλλογιστική, πρόκειται για οργανισμούς (ανάμεσά τους και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα) που βασίζονται στη διαχείριση της γνώσης και παρουσιάζουν μεταξύ τους ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά, όπως ότι:

- Αναγνωρίζουν τη γνώση ως το σημαντικότερο παράγοντα για την επιτυχία τους και διαθέτουν μια ξεκάθαρη αντίληψη για τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται η γνώση.
- Η ανάγκη για την αποτελεσματική διαχείριση της γνώσης υπάρχει μέσα στο σύστημα των βασικών αξιών του οργανισμού και καλλιεργείται ο ενθουσιασμός για την ανακάλυψη, την οργάνωση και την ανάπτυξη της γνώσης, ενώ αναλαμβάνονται οι αναγκαίες δεσμεύσεις για την επιτυχία αυτού του σκοπού.
- Οι εργαζόμενοι στον οργανισμό αξιολογούνται σε σχέση με την ικανότητά τους να παράγουν νέα γνώση, ενώ παράλληλα προβλέπονται εσωτερικές διαδικασίες ώστε να διευκολύνεται η μάθηση σε επίπεδο ατόμων, ομάδων, αλλά και στο σύνολο του οργανισμού.
- Η γενικότερη κουλτούρα που επικρατεί στον οργανισμό λειτουργεί υποστηρικτικά για την παραγωγή νέας γνώσης και ενισχύει διαδικασίες για τη δημιουργία ιδεών και προτάσεων.
- Οι εργαζόμενοι είναι σε θέση να χρησιμοποιούν με δημιουργικούς τρόπους την Πληροφορική και γενικότερα τις νέες τεχνολογίες. Με αυτήν την έννοια, η διαχείριση της γνώσης στο σύγχρονο τεχνολογικό περιβάλλον αποκτά ένα πρακτικό περιεχόμενο, αλλά ταυτόχρονα και μια θεωρητική υποδομή και συνδέεται άμεσα με τις συνθήκες πολυπλοκότητας, αβεβαιότητας και ασάφειας που επικρατούν γύρω μας.

- 15.(\*). Κεκκές, Ι. (2004). *Οι Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, Ζητήματα Σχεδιασμού και Εφαρμογών: Φιλοσοφικές-Κοινωνικές προεκτάσεις*, Αθήνα: Ένωση Ελλήνων Φυσικών. Ατραπός.

Σκοπός αυτής της έκδοσης είναι να παρουσιασθεί η κατάσταση που επικρατεί σήμερα, τόσο στη χώρα μας όσο και στο εξωτερικό, σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες και τις εφαρμογές τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πρόκειται για μια συνθετική εργασία στην οποία συμμετέχουν συνολικά δεκατέσσερις συγγραφείς (Καθηγητές



Πανεπιστημίων ειδικοί σε διαφορετικά επιστημονικά αντικείμενα). Το βιβλίο προορίζεται για χρήση από εκπαιδευτικούς, φοιτητές και γενικότερα από κάθε ενδιαφερόμενο για τις σύγχρονες εξελίξεις στο πεδίο των νέων τεχνολογιών και τις επιδράσεις τους στο χώρο της εκπαίδευσης. Η συλλογιστική με την οποία οργανώθηκε αυτή η έκδοση ήταν να γίνει η διαπραγμάτευση ορισμένων σημαντικών ζητημάτων από τους ειδικούς και να συμπληρωθεί (ενοποιηθεί) η παρουσίαση με σύντομα εισαγωγικά - συνδετικά σχόλια από τον επιμελητή της έκδοσης.

16. (\*) Κόλλιας, Α. (1993). *Οι υπολογιστές στη διδασκαλία και τη μάθηση, Μια κριτική προσέγγιση*. Αθήνα: ΕΛΛΗΝ.

Μια πολύ χρήσιμη παρουσίαση της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση υπάρχει στο βιβλίο αυτό, το οποίο ήταν από τα πρώτα βιβλία που κυκλοφόρησαν στην ελληνική βιβλιογραφία. Πρόκειται για μια κριτική επισκόπηση των διαφόρων μεθοδολογιών που έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί κατά την χρησιμοποίηση των Η/Υ ως μέσων διδασκαλίας και/ή μάθησης.

17. (\*) Κόμης, Β. & Μικρόπουλος, Α. (2001). *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*. Πάτρα: ΕΑΠ.

Βασικό διδακτικό εγχειρίδιο στην ενότητα ΠΛΗ37 – Πληροφορική στην Εκπαίδευση του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου.

18. Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Το βιβλίο απευθύνεται κατά κύριο λόγο σε φοιτήτριες και φοιτητές των Παιδαγωγικών Τμημάτων και των Τμημάτων εκείνων που προετοιμάζουν ειδικότητες εκπαιδευτικών για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, καθώς επίσης και σε εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν εισαγωγικές γνώσεις για τις βασικές εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών.

19. Κουτλής, Μ., Μεγάλου, Ε., Παρασκευάς, Μ., Ρενιέρη, Ν., Κυνηγός, Π., Κομνηνός, Θ., Ζαγούρας, Χ., Μπούρας, Χ., & Σταματίου, Γ. (2005). *Θα μας κρίνει τελικά όλους το μέλλον... Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη σχολική πραγματικότητα*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Σήμερα ουδείς αμφισβητεί τη θέση ότι η Πληροφορική και τα Δίκτυα (και ιδίως ο Παγκόσμιος Ιστός) πρέπει να αποτελούν ουσιαστικό μέρος της εκπαίδευσης. Την τελευταία δεκαετία, η χώρα μας προχώρησε πολύ, με συστηματικές δράσεις μεγάλης κλίμακας κατόπιν σχεδιασμού, στο εγχείρημα της εισαγωγής των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνίας στη Δευτεροβάθμια (και εν μέρει στην Πρωτοβάθμια) Δημόσια Εκπαίδευση. Οι άξονες των δράσεων,

που συντονίσθηκαν από το Υπουργείο Παιδείας, ήταν η δημιουργία του Σχολικού Δικτύου, η εγκατάσταση σύγχρονων εργαστηρίων πληροφορικής σε όλα τα σχολεία, η ευρείας κλίμακας επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και η παραγωγή και διανομή εκπαιδευτικού λογισμικού στην ελληνική γλώσσα για πολλά εκπαιδευτικά αντικείμενα και μαθήματα. Ειδικοί επιστήμονες, που συνεισέφεραν στην επιτυχία του εγχειρήματος, καταθέτουν τις απόψεις τους και θίγουν αρκετά ανοιχτά ζητήματα. Η σύνθεση των απόψεων δίνει τη συνολική εικόνα σε ικανοποιητικό βαθμό.

20. Κουτσογιάννης, Δ. (2001). *Πληροφορική επικοινωνιακή τεχνολογία και γλωσσική αγωγή Η διεθνής εμπειρία*, Αθήνα: ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ.

Ο προκείμενος τόμος αποτυπώνει τα Πρακτικά διεθνούς ημερίδας, η οποία πραγματοποιήθηκε από το Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας τον Οκτώβριο του 1999, με οργανωτική πρωτοβουλία του τμήματος Λεξικογραφίας και του Ηλεκτρονικού Κόμβου, και πρωτεργάτες τους συναδέλφους Ιωάννη Καζάζη και Δημήτρη Κουτσογιάννη. Στην ημερίδα αντιμετωπίστηκαν συστηματικά, τόσο από περιγραφική όσο και από αξιολογική άποψη, ευρήματα που έχουν προκύψει σε παγκόσμια κλίμακα από τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών σε θέματα γλωσσικής αγωγής, γενικότερα γραμματισμού. Η συμβολή διαπρεπών ειδικών (Ελλήνων και ξένων, ανθρωπιστών και τεχνικών) απέδωσε υψηλής ποιότητας αποτελέσματα, υπό τη μορφή συμπληρωματικών μεταξύ τους εισηγήσεων αλλά και απολογιστικού διαλόγου στρογγυλής τραπέζης. Το βιβλίο αποτελεί την πρώτη συστηματική προσπάθεια στη χώρα μας για καταγραφή του προβληματισμού στον κρίσιμο και ευαίσθητο τομέα της αξιοποίησης των υπολογιστών στη γλωσσική διδασκαλία. Έρχεται δε σε μια κρίσιμη συγκυρία, τη στιγμή που επιχειρείται η ευρεία παιδαγωγική αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στα σχολεία της χώρας. Η συγκεκριμένη δίγλωσση έκδοση (ελληνικά-αγγλικά) επιχειρεί να καταγράψει και να αξιολογήσει, από μια επιστημονική κριτική σκοπιά, την εμπειρία αρκετών χωρών στην αξιοποίηση των υπολογιστών στη διδασκαλία των γλωσσών και ιδιαίτερα της μητρικής γλώσσας. Περιέχει τα πρακτικά της διεθνούς ημερίδας, που διεξήχθη στη Θεσσαλονίκη στις 22.10.99, στη οποία συμμετείχαν ειδικοί από έξι διαφορετικές χώρες. Το έργο αποτελείται από τρεις ενότητες. Στην πρώτη και μεγαλύτερη με τον τίτλο «Η εμπειρία από τη χρήση των Υπολογιστών στη γλωσσική διδασκαλία παρουσιάζεται η εμπειρία και ο προβληματισμός που επικρατεί σε διάφορες χώρες (Αγγλία, Αυστραλία, Ελλάδα, Ηνωμένες Πολιτείες) στον τομέα της διδακτικής αξιοποίησης των υπολογιστών στη γλωσσική αγωγή. Στη δεύτερη ενότητα με τίτλο «Σύγχρονα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα παιδαγωγικής του γραμματισμού» παρουσιάζονται δύο ενδιαφέροντα, από γλωσσοδιδασκτική και τεχνολογική άποψη, προϊόντα εκπαιδευτικού λογισμικού, ένα από τις Ηνωμένες Πολιτείες και ένα ευρωπαϊκό. Στο τρίτο μέρος παρουσιάζονται απομαγνητοφωνημένα τα πρακτικά της

στρογγυλής τράπεζας με θέμα «Υπολογιστές και γλωσσική αγωγή: υποβαθμισμένες πτυχές ενός πολύπλοκου θέματος», που διεξήχθη στο τελευταίο μέρος της ημερίδας.

- 21.Κυνηγός, Π. (2007). *Το Μάθημα της Διερεύνησης, Παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών για τη διδακτική των μαθηματικών, Από την έρευνα στη σχολική τάξη*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Με παράδειγμα το αντικείμενο των μαθηματικών, το βιβλίο αναλύει το πώς η τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί με πρόσθετη παιδαγωγική αξία σε πραγματικές σχολικές συνθήκες.

- 22.Κυνηγός, Π., & Δημαράκη, Ε. (2002). *Νοητικά εργαλεία και πληροφοριακά μέσα Παιδαγωγική αξιοποίηση σύγχρονης τεχνολογίας για τη μετεξέλιξη της εκπαιδευτικής πρακτικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Σκοπός αυτού του βιβλίου είναι να συνεισφέρει στον επιστημονικό διάλογο για τις πραγματικές προοπτικές παιδαγωγικής αξιοποίησης της σύγχρονης τεχνολογίας στην εκπαίδευση στη χώρα μας, και ταυτόχρονα να αποτελέσει μια έγκυρη πηγή ενημέρωσης, προβληματισμού, αλλά και ιδεών και εμπειριών για τον επιστήμονα-ερευνητή, τον εκπαιδευτικό, το γονέα και το μαθητή.

- 23.Μακράκης, Β. (2000). *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση, Μια Κοινωνιο-Εποικοδομιστική Προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Το βιβλίο αυτό αποτελεί μια θεώρηση των κύριων θεμάτων σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιολόγησης εκπαιδευτικού υπερμεσικού λογισμικού και εφαρμογών μέσα από μια κοινωνικό-εποικοδομιστική προσέγγιση.

24. (\*) Μικρόπουλος, Α. & Λαδιάς, Α. (1997). *Η LOGO στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, Ιωάννινα: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Κλασικό βιβλίο για τη διδασκαλία της Logo και τις εκπαιδευτικές χρήσεις της.

- 25.Μικρόπουλος, Α. (2006). *Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο*, Αθήνα: ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ.

Το βιβλίο δεν αφορά την τεχνολογία αυτή καθαυτή. Αφορά τη μάθηση και τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να την υποστηρίξει. Αναφέρεται σε έναν ουσιαστικό και άμεσο τρόπο ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην τάξη, ακολουθώντας την ολιστική προσέγγιση σε ένα μαθητοκεντρικό περιβάλλον που παρέχει κίνητρα για μάθηση και εμπλέκει ενεργά το μαθητή αλλά και τον εκπαιδευτικό στη μαθησιακή διαδικασία. Στο βιβλίο εξετάζεται η αξιοποίηση των ΤΠΕ ως γνωστικών εργαλείων: εργαλεία λογισμικού ανοικτού τύπου τα οποία χρησιμοποιεί ο μαθητής για να αναπαραστήσει τις γνώσεις του, να

αναπτύξει κριτική σκέψη, να οικοδομήσει τη γνώση πακέτα λογισμικού γενικής χρήσης αλλά και εξειδικευμένου τύπου με κύριο χαρακτηριστικό την παροχή ελευθερίας δράσης στο μαθητή στο πλαίσιο του περιβάλλοντος εργασίας του· λογισμικά που μπορούν να αποτελέσουν διδακτικά εργαλεία τα οποία χειρίζεται ο μαθητής στο πλαίσιο μαθησιακών δραστηριοτήτων που θέτει ο εκπαιδευτικός σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους του.

26. Μικρόπουλος, Τ. (2000). *Εκπαιδευτικό λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

Το βιβλίο επιχειρεί να ανταποκριθεί στην έλλειψη βιβλιογραφίας στο χώρο του εκπαιδευτικού λογισμικού και ιδιαίτερα σε θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης, τόσο στον ελληνικό, όσο και στον διεθνή χώρο. Τα ζητήματα που απασχολούν το συγγραφέα άπτονται του εκπαιδευτικού λογισμικού. Δίνεται όμως έμφαση στην τεχνολογία των υπερμέσων, που θεωρείται πλέον ώριμη ώστε να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο για την υποστήριξη της διδακτικής πράξης και της μαθηματικής διαδικασίας. Αυτό δε σημαίνει βέβαια ότι η θεματολογία αποκλείει και άλλους τύπους εκπαιδευτικού λογισμικού. Το βιβλίο απευθύνεται σε όσους ασχολούνται με τη σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού με έμφαση στα υπερμέσα. Προϋποθέτει ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων των επιστημών της αγωγής και της πληροφορικής επιστημόνων διαφορετικών ειδικοτήτων, φέροντας σε επαφή ανθρώπους που ασχολούνται με το πεδίο από διαφορετικές πλευρές.

27. (\*) Ντίνας, Κ., Δρόσος, Β., & Κυρίδης, Α. (2003). *Πληροφοριακή-επικοινωνιακή τεχνολογία στην προσχολική και πρωτοσχολική εκπαίδευση Το παράδειγμα της γλώσσας*, Αθήνα: ΤΥΠΩΘΗΤΩ.

Οι νέες τεχνολογίες εισάγουν μια νέα επικοινωνιακή κατάσταση τόσο στο σχολείο όσο και στην κοινωνία. Η εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση δεν αποτελεί μια απλή φυσική συνέπεια των εξελίξεων που έχουν σημειωθεί στην τεχνολογία και στις καταστατικές συνθήκες της κοινωνικής διαβίωσης: αποτελεί την αναγκαία δικλίδα μετασχηματισμού βασικών κοινωνικών λειτουργιών, όπως η παραγωγή, οι δημογραφικές μεταβολές, οι πολιτικές ανακατατάξεις, οι νέες οικογενειακές δομές, η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας κ.λπ. Η εισαγωγή και η χρήση της Πληροφοριακής Επικοινωνιακής Τεχνολογίας (ΠΕΤ) στο νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου μπορεί να μοιάζει πρόωρη και τολμηρή, ίσως μάλιστα να ξενίζει τους παραδοσιακούς παιδαγωγούς και τις νηπιαγωγούς. Παρόλα αυτά, οι σχετικές ερευνητικές ενδείξεις μάς επιτρέπουν να ισχυριστούμε ότι, όσο και αν είναι τολμηρή η πρότασή μας, θα μπορέσει να βρει θετικό κλίμα και πεδίο αποδοχής. Στο παρόν πόνημα επιχειρούμε μια θεωρητική διερεύνηση της δυνατότητας παραγωγής της ΠΕΤ στην προσχολική

και πρωτοσχολική εκπαίδευση, μέσα από τις διδακτικές δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει στη διδασκαλία της γλώσσας.

28. Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ., & Πιντέλας, Π. (2003). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*, Αθήνα : Μεταίχμιο.

Προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού χρησιμοποιούνται ως μέσα υποβοήθησης του εκπαιδευτικού έργου και ως μέσα ενίσχυσης της μάθησης. Στο βιβλίο αυτό αναλύονται τρόποι αξιολόγησης των διάφορων προγραμμάτων με στόχο την αποτελεσματικότερη υλοποίησή τους στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

29. (\*) Παπαδόπουλος, Γ. (επιμέλεια) (1998). *Το σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής*, Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Για τα εργαστήρια Πληροφορικής έχει μάλιστα εκδοθεί από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο το βιβλίο «Το Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής» που περιγράφει αναλυτικότερα και με κάθε λεπτομέρεια πώς πρέπει να είναι ένα σύγχρονο σχολικό εργαστήριο, καλύπτοντας τους τομείς Εργονομία χώρου, επίπλων και αλληλεπίδρασης, Γενικές Προδιαγραφές Υλικού και Γενικές Προδιαγραφές Λογισμικού

30. (\*) Παπανδρέου, Μ. & Βελλοπούλου, Α. (2000). *Μάθηση και δημιουργικότητα - Χρήση και λειτουργία του υπολογιστή (5-8 ετών) Εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την εξοικείωση παιδιών με τη χρήση και τη λειτουργία του υπολογιστή*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Το βιβλίο αυτό περιέχει δραστηριότητες για τη διδασκαλία βασικών εννοιών πληροφορικής και υπολογιστών στην πρώτη σχολική και την προσχολική ηλικία.

31. (\*) Πάπερτ, Σ. (1991). *Νοητικές Θύελλες Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*, Αθήνα: Οδυσσέας.

Το βιβλίο παρουσιάζει ένα ενδιαφέρον όραμα της εκπαίδευσης του μέλλοντος -τη συνεργασία υπολογιστών και παιδιών. Η εκπαίδευση με τη βοήθεια υπολογιστή δεν χρειάζεται να σημαίνει πια να σημαίνει "χρήση υπολογιστών για τον προγραμματισμό των παιδιών". Η νέα γλώσσα των υπολογιστών του Papert, Logo δίνει τώρα τη δυνατότητα στα παιδιά να προγραμματίσουν τον υπολογιστή, να κατακτήσουν μια δυναμική τεχνολογία και να έρθουν σε επαφή με μερικές από τις βαθύτερες ιδέες της επιστήμης, των μαθηματικών και της δημιουργίας μοντέλων. Αυτό το βιβλίο δίνει τη διανοητική βάση της Logo και εξερευνά τις φανερές επιπλοκές της.

32. (\*) Πολίτης, Π. (1994). *Υπερκείμενα, Υπερμέσα, Πολυμέσα*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Το βιβλίο αυτό, το πρώτο ελληνόγλωσσο, αποτελεί ένα σημείο αναφοράς για τον τομέα αυτό, που ήδη βρίσκεται στην αιχμή της

τεχνολογίας. Σκοπός του βιβλίου είναι να μυήσει τον αναγνώστη στις νέες έννοιες και αντιλήψεις και στο απαιτούμενο υλικό και λογισμικό, χωρίς να απαιτείται προηγούμενη γνώση ή εμπειρία. Επί πλέον μέσα από μια σειρά αναφορών σε βασικούς τομείς εφαρμογών μεταφέρει το πνεύμα και την ιδιαιτερότητα αυτού του γνωστικού αντικείμενου.

33. Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Κοινωνία της Πληροφορίας, Τόμος Α' Ολική Προσέγγιση*. Αθήνα: Έκδοση συγγραφέων.

Η έκδοση αυτή χωρίζεται σε δύο τόμους και έχει ως στόχο α) να φωτίσει το ζήτημα της παιδαγωγικής αξίας του υπολογιστή ως εκπαιδευτικού μέσου και γνωστικού εργαλείου β) να εισαγάγει τον αναγνώστη σε βασικές έννοιες της πληροφορικής και να τον βοηθήσει να αναπτύξει δεξιότητες τεχνολογικής και επιστημονικής φύσεως, που είναι χρήσιμες για κάθε ερευνητή και σπουδαστή των κοινωνικών επιστημών, ιδιαίτερα τον εκπαιδευτικό, που επιθυμεί να αναπτύξει τις γνώσεις του στον τομέα της Πληροφορικής στην εκπαίδευση, ώστε να είναι σε θέση να αξιοποιεί τις τεράστιες δυνατότητες της χρήσης του υπολογιστή στην εργασία του γ) να προσφέρει στους ενδιαφερόμενους φορείς της αγωγής και τους εκπαιδευτές όλων των ειδικοτήτων πρότυπο εκπαιδευτικό υλικό με πρακτικές εφαρμογές, που συνδυάζουν τη διδασκαλία του τεχνολογικού αλφαριθμητισμού στα παιδιά με την επιδίωξη διδακτικών στόχων σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Στο πρώτο κεφάλαιο του Α' τόμου επιχειρείται αρχικά μια εισαγωγή στο γενικότερο ιστορικοκοινωνικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο εντάσσεται το ζήτημα της εισαγωγής των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση, καθώς και μια φιλοσοφικο-κοινωνική θεώρηση των τρόπων, με τους οποίους η τεχνολογία, γενικά, και οι Νέες Τεχνολογίες, ειδικότερα, αλληλεπιδρούν με το κοινωνικό σύστημα και συμμετέχουν στην εξέλιξη των κοινωνικών συνθηκών, που επηρεάζουν το εκπαιδευτικό μας σύστημα. Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στις διάφορες εκπαιδευτικές λειτουργίες του υπολογιστή και στη συμβολή του τόσο στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, όσο και στην πραγματοποίηση μικρών, εποικοδομιστικών επαναστάσεων στην όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Στη συνέχεια, στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται κριτική παρουσίαση των κυριοτέρων ρευμάτων της θεωρίας της μάθησης, που συμπεριλαμβάνει αναφορά στις πολλές και ποικίλες εφαρμογές τους με την εκπαιδευτική χρήση του υπολογιστή, καθώς και στο ρόλο που παίζει ο δάσκαλος σε κάθε μία από αυτές τις προσεγγίσεις. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στα χαρακτηριστικά της εποικοδομιστικής (constructivist) και κοινωνιοπολιτιστικής προσέγγισης της γνωστικής και ψυχο-κοινωνικής ανάπτυξης των νεαρών μαθητευομένων. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια ιδιαίτερη αναφορά στη συμβολή των Νέων Τεχνολογιών για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης καθώς και

του εργαστηριακού περιβάλλοντος της μάθησης, με τη βοήθεια του υπολογιστή, για την προαγωγή της επικοινωνιστικής, συνεργατικής και διαθεματικής μάθησης και της αισθητικής διαπαιδαγώγησης. Στο πέμπτο κεφάλαιο επιχειρείται μια αναλυτική περιγραφή ορισμένων παραδειγμάτων αξιοποίησης των δυνατοτήτων του υπολογιστή με τα οποία γίνεται περισσότερο κατανοητή η μοναδική συμβολή του στην επιδιωκόμενη αναβάθμιση της μαθησιακής διαδικασίας στη σχολική τάξη και τεκμηριώνονται οι εν δυνάμει απελευθερωτικές ιδιότητές του ως γνωστικού εργαλείου μέσα από τη δημιουργική και παιδαγωγικά εμπνευσμένη χρήση του εκπαιδευτικού και των μαθητών στο σχολείο. Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μια περιληπτική αναφορά στις υπηρεσίες που προσφέρουν - αλλά και που υπόσχονται - τα επιτεύγματα της Νέας Τεχνολογίας στα άτομα με ειδικές ανάγκες. Ο σύγχρονος εκπαιδευτικός όμως χρειάζεται όχι μόνον να είναι εξοικειωμένος με την τεχνολογική διάσταση της εκπαιδευτικής χρήσης του υπολογιστή, των πολυμέσων και των δικτύων, αλλά - κυρίως - να είναι σε θέση να τα αξιοποιεί κατάλληλα, να κρίνει την εκπαιδευτική αξία των πακέτων εκπαιδευτικού λογισμικού με τα οποία κατακλύζεται η αγορά, να έχει γνώση των ευνοϊκών όρων του όλου πλαισίου της εφαρμογής - με τους οποίους θα μπορέσει να ξεφύγει από τα δεσμά της παραδοσιακής εμπειρίας - και να έχει επίγνωση των παιδαγωγικών κριτηρίων που καταξιώνουν ή, αντίθετα, απαξιώνουν την όλη δραστηριότητά του. Για το λόγο αυτό κρίθηκε απαραίτητο να συμπεριληφθούν στον πρώτο τόμο της έκδοσης (έβδομο κεφάλαιο) οι απαραίτητες πληροφορίες, καθώς και ορισμένα χρήσιμα εννοιολογικά και αξιολογικά εργαλεία που έχουν σχέση με τη δυνατότητα αξιολόγησης οποιουδήποτε εκπαιδευτικού λογισμικού.

34. Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Κοινωνία της Πληροφορίας, Τόμος Β' Παιδαγωγικές Δραστηριότητες*. Αθήνα: Έκδοση συγγραφέων.

Ο τόμος αυτός περιλαμβάνει σύνολα δραστηριοτήτων με τη μορφή σχεδίου μαθημάτων, τα οποία συνοδεύονται από φύλλα εργασίας για το μαθητή. Τα φύλλα εργασίας των δραστηριοτήτων που προορίζονται για τους μαθητές προσφέρονται επίσης έγχρωμα και σε ηλεκτρονική μορφή στον ένθετο Οπτικό Δίσκο (CD) με τον τίτλο «Ανάλεκτα Παιδαγωγικών Δραστηριοτήτων» που παρέχεται δωρεάν μαζί με τον τόμο αυτό, καθώς και στην ηλεκτρονική διεύθυνση [www.raptis-telis.gr](http://www.raptis-telis.gr), ώστε να δουλεύονται απευθείας στον υπολογιστή μέσα στην τάξη. (Σημειωτέον ότι το εν λόγω CD περιλαμβάνει λόγω της χωρητικότητάς του πολύ περισσότερο υλικό από ό,τι αυτός εδώ ο τόμος, όμως δεν περιέχει και τα σχέδια μαθήματος του βιβλίου που προορίζονται για το δάσκαλο). Το εγχειρίδιο αυτό έχει ιδιαίτερη πρακτική αξία για το δάσκαλο, αλλά με κατάλληλη προσαρμογή και για τον καθηγητή του Γυμνασίου, ακόμη και το Νηπιαγωγό, αφού συνδυάζει τη θεωρία με την πράξη, καθώς και τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό με την επιδίωξη μαθησιακών στόχων σε διάφορα

γνωστικά αντικείμενα. Κυρίως όμως, δίνει ιδέες στον εκπαιδευτικό, για να κατασκευάσει τις δικές του δραστηριότητες στον καινούριο και διαθεματικό γνωστικό χώρο, με τον οποίο πολύ λίγο είναι ακόμη εξοικειωμένος, όμως πολύ εύκολα είναι δυνατό να τον εξερευνήσει, με την κατάλληλη κατάρτιση και υποστήριξη, με στόχο την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του υπολογιστή για την αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πολλές από τις προτεινόμενες δραστηριότητες έχουν αναπτυχθεί, εφαρμοστεί με επιτυχία και αξιολογηθεί από τους συγγραφείς σε συνεργασία με ομάδες εκπαιδευτών στο πλαίσιο του πιλοτικού προγράμματος της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ με τον τίτλο « Το Νησί των Φαιάκων » και διδάσκονται στα επιμορφωτικά προγράμματα που πραγματοποιούνται στον Τομέα Μαθηματικών και Πληροφορικής στην Εκπαίδευση του Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το περιεχόμενό τους είναι ενδεικτικό. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει τις δικές του τροποποιήσεις ή να επιλέξει άλλο θέμα με παραπλήσιους στόχους, με βάση τις δικές του ιδέες, ή τις εναλλακτικές προτάσεις που δίδονται σε κάθε δραστηριότητα. Οι δραστηριότητες υιοθετούν τις αρχές του εποικοδομισμού και ευνοούν την εργασία των μαθητών σε ομάδες, καθώς και τη διαφοροποιημένη διδασκαλία με έργο που αντιστοιχεί στο βαθμό ετοιμότητας των παιδιών για εργασία σε περισσότερο προωθημένα επίπεδα μάθησης.

- 35.(\*) Ρετάλης, Σ. (επιμέλεια) (2004). *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Το βιβλίο αυτό επικεντρώνεται στους σύγχρονους τρόπους και στις καινοτόμες πρακτικές αξιοποίησης των δικτυακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Καλύπτονται σε πλάτος και βάθος οι πολλαπλές χρήσεις των τεχνολογιών Διαδικτύου και των συστημάτων υπερμέσων για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

36. Σολομωνίδου Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Στο βιβλίο αυτό αναλύονται τα νέα δεδομένα που αφορούν την εφαρμογή των γνωστικών θεωριών μάθησης και ειδικότερα του εποικοδομητισμού στη σχεδίαση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων που αξιοποιούν τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας. Παρουσιάζονται δεδομένα από τη διεθνή και την ελληνική βιβλιογραφία και αναλύονται ενδεικτικά παραδείγματα εκπαιδευτικού λογισμικού που αποτελούν καινοτομικά για την εποχή τους περιβάλλοντα μάθησης.

- 37.(\*) Σολομωνίδου, Χ. (2001). *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Υπολογιστές και μάθηση στην Κοινωνία της Γνώσης*. Θεσσαλονίκη: Κώδικας.



Το βιβλίο αυτό προτείνει μια περιήγηση στις διάφορες όψεις που παρουσιάζει η σύγχρονη εκπαιδευτική τεχνολογία με την εισαγωγή του υπολογιστή και των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Προσεγγίζονται κρίσιμα και επίκαιρα ερωτήματα όπως: ποια είναι η καλύτερη διδακτική αξιοποίηση του υπολογιστή στην τάξη, πώς διαμορφώνεται ένα σύγχρονο μαθησιακό περιβάλλον και ποιος ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στο σχολείο, ποια είναι τα χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού λογισμικού ποιότητας και ποιες οι παιδαγωγικές αρχές σχεδίασής του, τι δείχνουν τα δεδομένα διεθνών ερευνών για τη μάθηση με τη χρήση υπολογιστή, πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί δημιουργικά το διαδίκτυο, με ποιο τρόπο ο υπολογιστής συμβάλλει στην ενίσχυση ή στην υπέρβαση των διακρίσεων ανάμεσα στα παιδιά και ποια τα θετικά μέτρα παρέμβασης που προτείνονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση; Και ακόμα, ποια είναι η κατάσταση στη χώρα μας, ποια βήματα έγιναν και ποιες κατευθύνσεις διαγράφονται για το μέλλον;

Στα ερωτήματα αυτά δίνονται απαντήσεις τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, συνδυάζοντας σύγχρονα παιδαγωγικά και ερευνητικά δεδομένα με στιγμιότυπα-μελέτες περιπτώσεων που περιγράφουν τη ζωντανή πραγματικότητα της τάξης στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.

38. (\*) Φορτούνη, Τ., Κομματάς, Ν., Αλεξανδράτος, Γ., Ράππη Α. (2006). *Οι χάρτες εννοιών στο σχολείο. Θεωρητικό πλαίσιο - Διδακτική Αξιοποίηση -Δραστηριότητες*, Αθήνα: Ατραπός.

Ο εκπαιδευτικός κόσμος έχει ανάγκη να γνωρίσει και να πειραματιστεί με νέες διδακτικές πρακτικές και σύγχρονες μεθοδολογικές προσεγγίσεις. Η εννοιολογική χαρτογράφηση (χάρτης εννοιών) αποτελεί μια τέτοια διδακτική τεχνική, η οποία εφαρμόζεται εδώ και πολλά χρόνια σε αρκετές χώρες, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Είναι μια διδακτική πρόταση χρήσιμη, δημιουργική, εύκολη στην εκμάθηση, με εξαιρετικά αποτελέσματα τόσο για το μαθητή όσο και για τον εκπαιδευτικό. Το συγκεκριμένο βιβλίο αναφέρεται στους χάρτες εννοιών μέσα από παραδείγματα και σενάρια μάθησης που έχουν σχεδιαστεί και εφαρμοστεί στην τάξη από έμπειρους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς και μπορούν να αποτελέσουν πηγή έμπνευσης για τους συναδέλφους ώστε να αναπτύξουν και αυτοί τις δικές τους ιδέες στην καθημερινή διδακτική πρακτική, ειδικά τώρα που τα καινούρια σχολικά βιβλία προωθούν και προτείνουν διδακτικές μεθόδους όπως η εννοιολογική χαρτογράφηση. Το βιβλίο διαμορφώνεται σε τρία μέρη: - Το πρώτο μέρος αναφέρεται στο θεωρητικό πλαίσιο της εννοιολογικής χαρτογράφησης. Γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή στο πώς αξιοποιήθηκε αυτή η τεχνική στην εκπαίδευση και κατόπιν επιχειρείται μία παιδαγωγική θεμελίωση της μεθόδου, σύμφωνα με τις νέες θεωρήσεις της μάθησης. - Το δεύτερο μέρος αποτελούν οι

δραστηριότητες. Διδακτικά σενάρια που έχουν σχεδιαστεί από εκπαιδευτικούς και έχουν υλοποιηθεί στην τάξη και τα οποία χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, α) διδακτικά σενάρια στο χαρτί, β) διδακτικά σενάρια στον υπολογιστή με το λογισμικό Inspiration. - Το τρίτο μέρος περιλαμβάνει την αναλυτική εκμάθηση (βήμα-βήμα) του λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης Inspiration, προκειμένου να βοηθηθεί τόσο ο εκπαιδευτικός όσο και οι μαθητές που ενδιαφέρονται, να μάθουν εύκολα και γρήγορα να "χαρτογραφούν" και στον υπολογιστή.

- 39.(\*) Τσέλιος, Ν. (2007). *Εισαγωγή στην Επιστήμη του Ιστού: Παιδαγωγική και Κοινωνική Αξία του Διαδικτύου*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Το βιβλίο απευθύνεται κατά κύριο λόγο σε φοιτήτριες και φοιτητές των Παιδαγωγικών Τμημάτων και των Τμημάτων εκείνων που προετοιμάζουν ειδικότητες εκπαιδευτικών για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, καθώς επίσης και σε εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν εισαγωγικές γνώσεις για τις τεχνολογίες του Διαδικτύου και τις βασικές εκπαιδευτικές εφαρμογές του. Το βιβλίο αποτελείται από εννέα κεφάλαια που καλύπτουν πλήρως τις βασικές εφαρμογές και τις εκπαιδευτικές χρήσεις του παγκόσμιου ιστού.

### **Διδακτική των Αντικειμένων – Εκπαιδευτική Ψυχολογία**

Όλα τα βιβλία της ενότητας αυτής προτείνονται ως συμπληρωματικό διδακτικό υλικό.

1. Βοσνιάδου, Σ. (1998). *Γνωσιακή Ψυχολογία*, Αθήνα: Gutenberg.

Η χρήση του υπολογιστή ως μοντέλου για να περιγραφεί ο ανθρώπινος νους είχε ως συνέπεια να παραμεληθούν τα κίνητρα και τα συναισθήματα ως παράγοντας που επηρεάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά, να δοθεί έμφαση στο άτομο και στις εσωτερικές διεργασίες, να υποβαθμιστεί ο ρόλος του περιβάλλοντος και να εκλείψει το ενδιαφέρον για τα χαρακτηριστικά των βιολογικών συστημάτων και τη νευροβιολογία του εγκεφάλου. Αυτά είναι μερικά από τα θέματα που αναπτύσσονται στα δοκίμια του βιβλίου.

2. Δαγδιλέλης, Β., Παυλοπούλου, Κ., & Τρίγγα, Π. (1998). *Διδακτική: Μέθοδοι και εφαρμογές*. Αθήνα: Ευγ. Μπένου.

Εισαγωγικό βιβλίο για τη διδακτική και τις εφαρμογές της στην εκπαιδευτική διαδικασία.

3. Ζαχάρος Κ. (2007). *Οι μαθηματικές έννοιες στην προσχολική εκπαίδευση και η διδασκαλία τους*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Κάθε απόπειρα συγκρότησης ενός προγράμματος διδασκαλίας μαθηματικών εννοιών στην προσχολική ηλικία οφείλει να δίνει απαντήσεις σε ερωτήματα όπως: Γιατί χρειαζόμαστε τα μαθηματικά

σε μια τόσο πρόωρη βαθμίδα εκπαίδευσης; Μπορούν πράγματι τα μικρά παιδιά να «κάνουν» μαθηματικά; Τι είδους μαθηματικά είναι κατάλληλα γι' αυτή την εκπαιδευτική βαθμίδα; Τέλος, τι μπορεί να ενισχύσει το ενδιαφέρον τους για τη μάθηση των μαθηματικών; Στα ερωτήματα αυτά επιχειρείται να δοθεί απάντηση με την παρούσα έκδοση. Η σύγχρονη έρευνα στη διδακτική των μαθηματικών τονίζει ότι πολλές από τις μαθηματικές έννοιες συγκροτούνται και αναπτύσσονται σε ηλικίες πριν από την πρώτη σχολική βαθμίδα. Τα παιδιά έχουν την ικανότητα, για παράδειγμα, να απαριθμούν μικρές ποσότητες αντικειμένων, να διακρίνουν τα βασικά γεωμετρικά σχήματα και να ταξινομούν αντικείμενα ως προς ένα ή δύο χαρακτηριστικά τους. Χρησιμοποιούν μαθηματικές ιδέες στις καθημερινές τους δραστηριότητες και αναπτύσσουν άτυπες μορφές σύνθετης μαθηματικής γνώσης, τις οποίες η μαθηματική εκπαίδευση οφείλει να αναδείξει και να συστηματοποιήσει.

4. Κανάκης, Ι. (1989). *Διδασκαλία και μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.

Εισαγωγικό βιβλίο για τις απαρχές της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και τις διάφορες εφαρμογές της πριν την εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του εκπαιδευτικού λογισμικού.

5. Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Α., Ματραλής, Χ. & Παναγιωτακόπουλος, Χ. (1999). *Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Το Εκπαιδευτικό Υλικό και οι Νέες Τεχνολογίες*, Τόμος Γ', Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Το βιβλίο ασχολείται με την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση υπό το πρίσμα της χρήσης των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών.

6. Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών, Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Το βιβλίο αυτό έχει ως στόχο τη συστηματική μελέτη του αναλυτικού προγράμματος φυσικών επιστημών στις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες από τη σκοπιά των μετασχηματισμών που υφίσταται η επιστημονική γνώση όταν καθίσταται αντικείμενο προς διδασκαλία.

7. Κόμης, Β. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πάτρα: ΕΑΠ.

Ένα συγγραφικό έργο που παρουσιάζει και αναλύει διεξοδικά τις σύγχρονες μεθόδους ενσωμάτωσης και διδασκαλίας της Πληροφορικής στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Πληροφορικής, όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, που διδάσκουν ή χρησιμοποιούν την Πληροφορική, και σε φοιτήτριες και φοιτητές τμημάτων Πληροφορικής και Παιδαγωγικών τμημάτων, καθώς επίσης και σε όλους εκείνους που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν εισαγωγικές γνώσεις για τα προγράμματα σπουδών Πληροφορικής και τη διδασκαλία και τη Διδακτική της Πληροφορικής

σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Το βιβλίο φιλοδοξεί να συμβάλλει στη μελέτη δύο βασικών πτυχών που δεν καλύπτονται σήμερα από την ελληνική βιβλιογραφία και σχετίζονται αφενός με τη διδασκαλία της Πληροφορικής και αφετέρου με τη διδακτική της. Στο πλαίσιο αυτό ασχολείται, καταρχήν, με τη διδασκαλία της Πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση, όπως αυτή προσδιορίζεται από το πλαίσιο προγράμματος σπουδών, τα αναλυτικά προγράμματα, και την ιστορική εξέλιξη της Πληροφορικής στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Ασχολείται επίσης με τη Διδακτική της Πληροφορικής, τη θεωρητική δηλαδή προβληματική, τις μεθόδους, τις τεχνικές, και τα εργαλεία μέσω των οποίων μπορεί να βελτιωθεί, σε συνθήκες πραγματικής τάξης, η εκπαιδευτική πράξη στο σχολικό γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής.

8. Κουλαϊδής, Β. (1994). *Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου*, Αθήνα: Gutenberg.

Εκτεταμένη εμπειρική έρευνα έχει δείξει ότι οι μαθητές κατέχουν και χειρίζονται (μέσα και κυρίως έξω από το σχολείο) πολλαπλές αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου. Στο βιβλίο αυτό, πέρα από αντιπροσωπευτικά δείγματα τέτοιας εμπειρικής έρευνας, καταδεικνύεται και θεωρητικά η ανάγκη να αναδειχθούν μαθησιακές διαδικασίες που θα εκκινούν από τις νοητικές δομές του μαθητή, όχι μόνο για «ηθικούς» λόγους (σεβασμός της προσωπικότητας), αλλά και επειδή αναγνωρίζουν ότι μόνον έτσι η επικοινωνία και κατά συνέπεια η διδακτική διαμεσολάβηση είναι αποδοτικές.

9. Λιοναράκης, Α. (επιμέλεια) (2003). *Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.

Ο συλλογικός αυτός τόμος περιλαμβάνει μια μεγάλη γκάμα θεμάτων που σχετίζονται με την ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Η επιλογή των θεμάτων έγινε με βάση τις επιστημονικές αναζητήσεις και τους προβληματισμούς των τελευταίων χρόνων γύρω από το αντικείμενο, και ιδιαίτερα τις σχέσεις που δημιουργούνται μεταξύ των νέων εργαλείων και μέσων εκπαίδευσης: του έντυπου υλικού, των οπτικοακουστικών και των νέων τεχνολογιών, καθώς και του κοινού μοχλού τους, που είναι η αποτελεσματική διδακτική και μαθησιακή πράξη. Οι εκδοχές της χρήσης αυτών των μέσων έχουν πάρει πολλαπλές διαστάσεις, με αποτέλεσμα οι στρατηγικές και εφαρμογές τους συχνά να ανασυγκροτούνται και να αναδιαμορφώνονται. Οι προσεγγίσεις των ερευνητών, όπως ακριβώς και οι προβληματισμοί των συγγραφέων του τόμου αυτού, δεν αποτελούν εξαίρεση. Το σημείο αναφοράς πολλές φορές διαφοροποιείται και λαμβάνει πολλαπλές ερμηνείες.

10. Μονιού, Η., (2002). *Η διδακτική της ιστορίας*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Η απόπειρα να κατανοήσουμε το λειτουργήμα του καθηγητή της ιστορίας συναντά ιδιαίτερες δυσκολίες, που σχετίζονται με την αυταπάτη μας για την ευκολία του συγκεκριμένου μαθήματος και με την πληθώρα των λειτουργιών και των μορφών που κατά περίπτωση αυτό λαμβάνει. Η πρόκληση για τη διδακτική της ιστορίας έγκειται σήμερα στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο προσεγγίζουμε τις πηγές, τον ιστορικό λόγο, τις έννοιες του χρόνου και της αλήθειας που θεμελιώνουν την ιστορική γνώση, έγκειται στην κατανόηση των ίδιων μας των αναπαραστάσεων για το παρελθόν. Η μελέτη αυτή φιλοδοξεί να ανταποκριθεί σε μια τέτοια πρόκληση προσφέροντας στους αναγνώστες απαντήσεις αλλά και αφετηρίες προβληματισμού γύρω από την ιστορία στη σχολική της πραγματικότητα.

11. Παπαμιχαήλ, Γ. (1988). *Μάθηση και Κοινωνία, η εκπαίδευση στις θεωρίες της Γνωστικής Ανάπτυξης*, Αθήνα: Οδυσσέας.

Στις επιστήμες του ανθρώπου, η σχέση μεταξύ της μάθησης και της γνωστικής ανάπτυξης, οι υποθέσεις που αφορούν τη θεμελίωση της νόησης στη "γλώσσα" ή το αντίστροφο ή, ακόμα, οι μελέτες που ασχολούνται με τις διαδικασίες της συγκρότησης και της οικοδόμησης των προεννοιολογικών εμπειριών του παιδιού, θέτουν πάντα ορισμένα μεθοδολογικά (ίσως και φιλοσοφικά) προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά, στο μέτρο που δεν επισημαίνονται ή δεν αναλύονται επαρκώς, δημιουργούν μεγάλες δυσκολίες κατανόησης του τι "διακυβεύεται" στην επιστημονική και επαγγελματική πρακτική των ψυχολόγων ή των εκπαιδευτικών μέσα από την υιοθέτηση των διαφόρων μοντέλων ανάλυσης της συγκρότησης των γνώσεων. Το βιβλίο αυτό επιχειρεί να επισημάνει συνοπτικά, αλλά με κριτικό πνεύμα, τις διανοητικές και μεθοδολογικές "βάσεις" των σύγχρονων ψυχολογικών και ψυχο-κοινωνικών προσεγγίσεων της μάθησης και των βιωμάτων (σωματικών και συμβολικών) των ανθρώπινων όντων. Το ίδιο ίσως ερώτημα που αναδεικνύεται από αυτούς τους προβληματισμούς είναι: ποιο είναι το αντικείμενο έρευνας μιας ψυχολογίας της γνώσης και της γνωστικής ανάπτυξης; Πώς μπορούμε να ορίσουμε το "υποκείμενο" στα πλαίσια μιας ψυχολογίας που δεν απορρίπτει την ένταξή της στις κοινωνικές επιστήμες, ούτε τον ρόλο της ιστορίας στη διαμόρφωση και στην εξέλιξη των φαινομένων που μελετά;

12. Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Διδακτική και Γνωστική Προσέγγιση*, Αθήνα: Τυπωθήτω.

Στο βιβλίο αυτό επιχειρείται η σύνθεση θεωρητικών και ερευνητικών προσεγγίσεων που πραγματοποιήθηκαν στο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Πατρών κατά την τελευταία δεκαετία για το ζήτημα της μύησης των παιδιών της προσχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες.

13. Ραβάνης, Κ. (2003). *Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Το βιβλίο αυτό πραγματεύεται ζητήματα εισαγωγής στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, όπως αυτή διαμορφώνεται ως αυτόνομη επιστημονική περιοχή τα τελευταία τριάντα χρόνια. Στο πρώτο μέρος, γίνεται προσπάθεια προσέγγισης των όρων υπό τους οποίους τα ζητήματα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών αποσπάρθηκαν από την παραδοσιακή Παιδαγωγική και αποτέλεσαν ένα διακριτό επιστημονικό αντικείμενο το οποίο εντάσσεται στις Ανθρωπιστικές Επιστήμες και βρίσκεται σε συνεχή αλληλεπίδραση με την Ψυχολογία της μάθησης, την Επιστημολογία, αλλά και με τις ίδιες τις Φυσικές Επιστήμες. Στο δεύτερο μέρος, αποτυπώνονται βασικές θεωρητικές έννοιες της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο των οποίων η σχετική έρευνα αναδεικνύει θέματα σχετικά με την μελέτη μαθητών/τριών, εκπαιδευτικών και διδακτικών αντικειμένων, αλλά και με τις αλληλεπιδράσεις τους. Τέλος, στο τρίτο μέρος, παρουσιάζονται θεωρητικές έννοιες και εμπειρικές εφαρμογές τους οι οποίες σχετίζονται πιο στενά με την ανάπτυξη των διδακτικών διαδικασιών.

14. Ρεπούση, Μ. (2004). *Μαθήματα ιστορίας: Από την ιστορία στην ιστορική εκπαίδευση*, Αθήνα: Καστανιώτης.

Η μελέτη αυτή παρακολουθεί τις βασικές δυτικές ιστορικές ιδέες έτσι όπως αυτές διαμορφώνονται από την εποχή που συγγράφονται τα πρώτα ιστορικά είδη έως το τέλος του 18ου αιώνα που η ιστορία γίνεται γνωστικό αντικείμενο. Ασχολείται έκτοτε με την ιστορία μέσα από τη σχολική της εκδοχή, μελετώντας και ερμηνεύοντας τους βασικούς προβληματισμούς που την αφορούν, τις μεταμορφώσεις της στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, τις διαμάχες που τη συνοδεύουν. Η μελέτη καταλήγει στο σύγχρονο δυτικό περιβάλλον και στις ριζικές αλλαγές που μετασχηματίζουν το διδακτικό αντικείμενο της ιστορίας.

15. Σολομωνίδου, Χ. (1999). *Εκπαιδευτική τεχνολογία. Μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση*, Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.

Εκπαιδευτική τεχνολογία: μια σχετικά πρόσφατη έννοια, που περιγράφει μια νέα επιστήμη, δυναμική, που αποκτά συνεχώς νέο περιεχόμενο κι εξελίσσεται σε συνάρτηση με ότι νέο εμφανίζεται στους διάφορους τομείς της τεχνολογίας, αλλά και στην εκπαιδευτική θεωρία και στον προβληματισμό για αποτελεσματική διδασκαλία και ουσιαστική μάθηση. Τι σημαίνει στην πράξη εκπαιδευτική τεχνολογία; Πώς μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί τα διαθέσιμα τεχνικά μέσα αλλά και το ανάλογο εκπαιδευτικό υλικό; Το βιβλίο αυτό επιχειρεί να δώσει απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα.

16. Σταυρίδου, Ε. (1994). *Μοντέλα Φυσικών Επιστημών και διαδικασίες μάθησης*, Αθήνα: Σαββάλας.

Το βιβλίο ασχολείται με την έννοια της μοντελοποίησης στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και τη σημασία της στις διαδικασίες της μάθησης.

17. Τζεκάκη, Μ. (1996). *Μαθηματικές Δραστηριότητες για την Προσχολική Ηλικία*, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

Μπορούμε να διδάξουμε μαθηματικές έννοιες στην προσχολική ηλικία; Ποιες όμως; και με ποιο τρόπο; Πώς να προετοιμάσουμε μια μαθηματική δραστηριότητα; Είναι γνωστό ότι το παιδί αναπτύσσει διαδικασίες και έννοιες που έχουν μαθηματικό χαρακτήρα πολύ πριν έρθει σε επαφή με την τυπική μαθηματική γνώση. Για το σκοπό αυτό του χρειάζονται πολλαπλές και πολύμορφες εμπειρίες σε ένα κατάλληλα διαμορφωμένο μαθηματικό περιβάλλον, δηλαδή μέσα σε ένα σύνολο δραστηριοτήτων και παιδαγωγικού υλικού ειδικά μελετημένων για κάθε μαθηματική έννοια.

### 3.1.2 Βιβλία στα αγγλικά ή στα γαλλικά για την επιμόρφωση των ΠΕ60/70

Η σύντομη αγγλική βιβλιογραφία που παρουσιάζεται στη συνέχεια σε καμία περίπτωση δεν είναι ούτε πλήρης ούτε αναλυτική. Καλύπτει εντούτοις την πλέον πρόσφατη βιβλιογραφία τόσο στο γενικό επίπεδο για την χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση όσο και στο ειδικότερο επίπεδο που αφορά στην πρωτοβάθμια και την προσχολική εκπαίδευση.

Τα περισσότερα από τα βιβλία παρουσιάζουν και αναλύουν τη χρήση των διαφόρων κατηγοριών εκπαιδευτικών λογισμικών και κατάλληλων δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία και τη μάθηση βασικών γνωστικών αντικειμένων (μαθηματικά, γλώσσα, φυσικές επιστήμες) αλλά και την ανάπτυξη υψηλού επιπέδου γνωστικών ικανοτήτων, όπως η επίλυση προβλήματος, η μοντελοποίηση, η λήψη απόφασης και η κριτική σκέψη.

Παράλληλα, καταγράφονται επίσης μερικά κλασικά βιβλία (Papert, Clark, Salomon, κλπ.) που σχετίζονται με την θεωρητική προβληματική που άπτεται των εφαρμογών των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα ακόλουθα τέσσερα βιβλία κρίνονται πολύ χρήσιμα για την επιμόρφωση.

- [Jonassen](#) D. H., [Land](#) S. M. (2000), *Theoretical Foundations of Learning Environments*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J. & Marra, R.M. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, 2<sup>nd</sup>. Ed. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Leask M. & Meadows J. (2006), *Teaching and Learning with ICT in the Primary School*, RoutledgeFalmer.
- Loveless, A. & Dore B. (2005), *ICT in the Primary School*, Open University Press.

### Πλήρης κατάλογος βιβλίων

- 1) Adelsberger, H., Collis, B. & Pawlowski, J. (Editors) (2002). *Handbook of Information Technologies for Education and Training*. Springer.

Εγχειρίδιο που περιέχει κεφάλαια που καλύπτουν όλες πρακτικά τις περιοχές των εφαρμογών των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, καλύπτοντας τόσο τεχνολογικά όσο και παιδαγωγικά ζητήματα και προβληματισμούς.

- 2) Beardon T. & Way J. (2003). *ICT and Primary Mathematics*, Open University Press.

Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των μαθηματικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέσα από την παρουσίαση και την ανάλυση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

- 3) Boyle, T. (1997). *Design for Multimedia Learning*. London: Prentice Hall.

Στο βιβλίο αυτό δίνεται έμφαση στις διάφορες θεωρίες μάθησης και στο πως αυτές επιδρούν στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού.

- 4) Clark, R. (Editor) (2001). *Learning From Media: Arguments, Analysis and Evidence (A volume in Perspectives in Instructional Technology and Distance Learning)*. Information Age Publishing Inc.

Θεωρητικό βιβλίο που αναλύει την προβληματική σχετικά με την χρήση των τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

- 5) Depover, C., Karsenti, T., Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*, Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec, ISBN 978-2-7605-1489-8, pages 280

Βασικό εγχειρίδιο που περιέχει κεφάλαια που καλύπτουν όλες πρακτικά τις περιοχές των εφαρμογών των ΤΠΕ στην εκπαίδευση όλων των βαθμίδων, καλύπτοντας τόσο τεχνολογικά όσο και παιδαγωγικά ζητήματα και προβληματισμούς.

- 6) Geiser, P. G. & Futrell, M. K. (1995). *Teachers, Computers and Curriculum, Microcomputers in the Classroom*. Simon & Schuster.

Το βιβλίο αυτό περιγράφει και αναλύει τις χρήσεις των διαφόρων κατηγοριών εκπαιδευτικού λογισμικού και λογισμικού γενικής χρήσης στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσω απλών και κατανοητών παραδειγμάτων.

- 7) Gilbert, J. & Boulter, C. (2000). *Developing Models in Science Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Το βιβλίο ανήκει στην περιοχή της διδακτικής των επιστημών και διαπραγματεύεται τη σημασία του σχεδιασμού και της ανάπτυξης μοντέλων στο πλαίσιο της μάθησης των επιστημονικών αντικειμένων.

- 8) Jonassen D. H. (2007). *Learning to Solve Complex Scientific Problems*, Lawrence Erlbaum Associates.



Το βιβλίο ανήκει στην περιοχή της διδακτικής των επιστημών και διαπραγματεύεται τις διαδικασίες επίλυσης σύνθετων επιστημονικών προβλημάτων από τη σκοπιά της μάθησης.

9) Jonassen D. H. (Editor) (2003) *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, LEA.

Πλήρες εγχειρίδιο που διαπραγματεύεται σε 30 κεφάλαια όλες τις βασικές πτυχές της ένταξης και της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, δίνοντας έμφαση τόσο στο τεχνικό, όσο και στο παιδαγωγικό και το ερευνητικό σκέλος.

10) Jonassen D. H., (2005). *Modeling with Technology : Mindtools for Conceptual Change (3rd Edition)*, Prentice Hall.

Στο βιβλίο αυτό αναλύεται η σημασία της υπολογιστικής μοντελοποίησης για τις διαδικασίες της μάθησης. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά μοντελοποίησης θεωρούνται ως γνωστικά εργαλεία που ευνοούν την εννοιολογική αλλαγή.

11) Jonassen D. H., Land S. M. (2000), *Theoretical Foundations of Learning Environments*, Lawrence Erlbaum Associates.

Βασικό θεωρητικό εγχειρίδιο που καλύπτει όλες τις πρόσφατες θεωρητικές αναζητήσεις για τις θεωρίες μάθησης και το πώς αυτές επηρεάζουν τη σχεδίαση υπολογιστικών εκπαιδευτικών περιβαλλόντων.

12) Jonassen, D.H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.

Στο βιβλίο αυτό, τα ανοικτά εκπαιδευτικά λογισμικά καθώς και τα εργαλεία γενικής χρήσης αντιμετωπίζονται κάτω από το πρίσμα της χρήσης τους ως γνωστικά εργαλεία που υποστηρίζουν την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης.

13) Jonassen, D.H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Columbus, OH: Prentice-Hall.

Στο βιβλίο αυτό (ανανεωμένη έκδοση του προηγούμενου με περισσότερες κατηγορίες λογισμικού), τα ανοικτά εκπαιδευτικά λογισμικά καθώς και τα εργαλεία γενικής χρήσης αντιμετωπίζονται κάτω από το πρίσμα της χρήσης τους ως γνωστικά εργαλεία που υποστηρίζουν την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης.

14) Jonassen, D.H. (2004). *Learning to solve problems: An instructional design guide*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Η επίλυση προβλήματος, στο βιβλίο αυτό, θεωρείται ως βασική μαθησιακή δραστηριότητα. Στο πλαίσιο αυτό, αναλύονται όλες οι δυνατές διδακτικές στρατηγικές που εν δυνάμει ενεργοποιούν την ανάπτυξη αυτής της δραστηριότητας.

- 15) Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J. & Marra, R.M. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, 2<sup>nd</sup>. Ed. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.

Η επίλυση προβλημάτων με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού είναι το αντικείμενο του βιβλίου αυτού. Στο πλαίσιο αυτό, αναλύονται διάφορες δυνατές διδακτικές στρατηγικές που χρησιμοποιούν εκπαιδευτικό λογισμικό για την οικοδόμηση της δεξιότητας επίλυσης προβλήματος.

- 16) Jonassen, D.H., Peck, K., & Wilson, B.G. (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.

Στο βιβλίο αυτό αναλύεται η εποικοδομιστική προσέγγιση της χρήσης των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία. Στα επιμέρους κεφάλαια αναλύονται οι χρήσεις των διαφόρων μεγάλων κατηγοριών εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο αυτής της προσέγγισης.

- 17) Kommers, P.A.M., Jonassen, D.H. & Mayes, T. (edited by) (1992). *Cognitive Tools for Learning*. Berlin: Springer – Verlag.

Στο βιβλίο αυτό, αναλύεται η έννοια του γνωστικού εργαλείου και το πώς αυτή υλοποιείται στο πλαίσιο εκπαιδευτικών υπολογιστικών περιβαλλόντων.

- 18) Leask M. & Meadows J. (2006), *Teaching and Learning with ICT in the Primary School*, RoutledgeFalmer.

Στο βιβλίο παρουσιάζονται οι διάφορες χρήσεις των ΤΠΕ στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

- 19) Linn, M. C. & Hsi, S. (2000). *Computers, Teachers, Peers: Science Learning Partners*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Στο βιβλίο αυτό οι υπολογιστές θεωρούνται ως διανοητικοί συνεργάτες για την επίλυση προβλημάτων στις διάφορες μαθησιακές δραστηριότητες στο χώρο των θετικών μαθημάτων.

- 20) Loveless, A. & Dore B. (2005), *ICT in the Primary School*, Open University Press.

Σύντομη αλλά πλήρης σύνοψη των πρόσφατων προσεγγίσεων που αφορούν στην ένταξη των ΤΠΕ στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

- 21) Mayer R. (Editor) (2005), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge University Press.

Βασικό εγχειρίδιο σχετικό με τη σχεδίαση, την υλοποίηση και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών εφαρμογών με υπολογιστές.

- 22) McFarlane, A. (edited by) (1997). *Information Technology and Authentic Learning, Realising the Potential of Computers in the Primary Classroom*. London: Routledge.

Μελετώνται οι χρήσεις των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

- 23) Mellar, H., Bliss, J., Boohan, R., Ogborn, J. & Tompsett (Eds) (1994). *Learning with Artificial Worlds: Computer Based Modelling in the Curriculum*, London: The Falmer Press.

Η υπολογιστική μοντελοποίηση και οι διδακτικές και μαθησιακές χρήσεις της είναι το αντικείμενο του βιβλίου αυτού.

- 24) Monteith M. (2002). *Teaching Primary Literacy with ICT*, Open Univ Press.

- 25) Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της γλώσσας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέσα από την παρουσίαση και την ανάλυση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

- 26) Novak, J. & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.

Στο βιβλίο αυτό αναλύεται η εποικοδομιστική προσέγγιση στο χώρο της διδασκαλίας των επιστημών και η χρήση της εννοιολογικής χαρτογράφησης.

- 27) Papert, S. (1991). *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*. New York: Basic Books.

Κλασικό βιβλίο, όπου ο Πάπερτ αναλύει την παιδαγωγική του προσέγγιση για το πώς οι υπολογιστές μπορούν να αλλάξουν την κουλτούρα της μάθησης.

- 28) Salomon, G. (1994). *Interaction of media, cognition, and learning*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.

Κλασικό βιβλίο, σχετικό με τη θεωρητική προβληματική της χρήσης των μέσων για την ανάπτυξη της γνωστικότητας και της μάθησης.

- 29) Sawyer R. K. (Edited by) (2005). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, Cambridge University Press.

Βασικό βιβλίο για τη διδακτική των επιστημών και τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση.

- 30) Scanlon E. (2003), *Mediating Science Learning through Information and Communications Technology*, RoutledgeFalmer.

Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

- 31) Siraj-Blatchford J., Siraj-Blatchford I., (2006). *A Guide to Developing the ICT Curriculum for Early Childhood Education*, Trentham Books.

Απλός οδηγός για τη σχεδίαση και την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με υπολογιστές στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών της προσχολικής εκπαίδευσης.

- 32) Siraj-Blatchford J., Whitebread D., (2003). *Supporting ICT in the Early Years (Supporting Early Learning)*, Open University Press.

Στο βιβλίο αυτό αναλύονται το θεωρητικό πλαίσιο και οι παιδαγωγικές στρατηγικές για τη σχεδίαση και την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με υπολογιστές στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών της προσχολικής εκπαίδευσης.

33) Taylor, R. (Edited by) (1980). *The Computer in the School: tutor, Tool, Tutee*. New York: Teachers College Press.

Κλασικό βιβλίο, στο πλαίσιο του οποίου θεμελιώνονται οι επιμέρους προβληματικές χρήσης των υπολογιστών στο σχολείο (ο υπολογιστής ως δάσκαλος, ως εργαλείο, και ως μαθητής).

34) Warwick P., Wilson E., Winterbottom M. (Editors) (2006), *Teaching and Learning Primary Science With ICT (Learning & Teaching with ICT)*, Open Univ Press.

Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέσα από την παρουσίαση και την ανάλυση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

35) Wegerif R., Dawes L., (2005) *Thinking and Learning with ICT: Raising Achievement in Primary Classrooms*, RoutledgeFalmer.

Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και τον πρωταρχικό ρόλο που παίζει η γλώσσα στο πλαίσιο αυτό.

36) Williams J. (2003), *ICT and Primary Science: A Teacher's Guide*, RoutledgeFalmer.

37) Το βιβλίο ασχολείται με την χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέσα από την παρουσίαση και την ανάλυση κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών και παιδαγωγικών δραστηριοτήτων.

38) Yelland N. (2006), *Shift to the Future: Rethinking Learning with New Technologies in Education (Changing Images of Early Childhood)*. Routledge Falmer.

Το βιβλίο αυτό αναλύει τη θεωρητική προβληματική και τις δυνατές χρήσεις των ΤΠΕ στο πλαίσιο μαθησιακών δραστηριοτήτων στην προσχολική και την πρώτη σχολική εκπαίδευση.

### 3.1.3. Πρακτικά ελληνικών συνεδρίων

Στα πρακτικά που παρουσιάζονται στη συνέχεια, και ιδιαίτερα στα πρακτικά των συνεδρίων της Σύρου παρουσιάζονται και αναλύονται ενδιαφέροντα σενάρια και εκπαιδευτικές δραστηριότητες με τις ΤΠΕ.

### Συνέδρια ΕΤΠΕ

1. Τζιμογιάννης, Α. (επιμέλεια) (1999), *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά του 1<sup>ου</sup> Συνεδρίου, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, Οκτώβριος 1999.
2. Κόμης, Β. (επιμέλεια) (2000). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά του 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Οκτώβριος 2000, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

<http://www.ecedu.upatras.gr/conferences/>

3. Δημητρακοπούλου, Α. (επιμέλεια) (2002). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά του 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 26 - 29 Σεπτεμβρίου 2002 Ρόδος, Εκδόσεις Καστανιώτη Α.Ε.

<http://www.rhodes.aegean.gr/LTEE/ETPE-2002/greek/INDEX.HTM>

4. Γρηγοριάδου, Μ., Ράπτης, Α., Βοσνιάδου, Σ., & Κυνηγός, Χ. (επιμέλεια) (2004). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά του 4<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθήνας, Τόμος Α' & Β', Αθήνα, 29 Σεπτεμβρίου – 3 Οκτωβρίου, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

[http://www.etpe.gr/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=2](http://www.etpe.gr/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=2)

5. Ψύλλος, Δ., & Δαγδιλέλης, Β. (επιμέλεια) (2006). *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*, Πρακτικά του 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 5-8 Οκτωβρίου 2006, Μηχανισμός Εκδόσεων Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

### **Συνέδρια Σύρου**

6. Ιωσηφίδου, Μ., & Τζιμόπουλος, Ν. (επιμέλεια) (2004). *1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη»*, Τόμος Α' & Β', 9-11 Μαΐου 2001, Σύρος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

[http://e-diktyo.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=33](http://e-diktyo.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=33)

7. Ιωσηφίδου, Μ., & Τζιμόπουλος, Ν. (επιμέλεια) (2004). *2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση*

των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», Τόμος Α' & Β', 9-11 Μαΐου 2003, Σύρος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

[http://e-diktyo.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=18&Itemid=32](http://e-diktyo.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=32)

8. Γιαλαμά, Α., Τζιμόπουλος, Ν., & Χλωρίδου, Α. (επιμέλεια) (2006). 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη», Τόμος Α' & Β', 13-15 Μαΐου 2005, Σύρος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

[http://e-diktyo.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=19&Itemid=33](http://e-diktyo.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=33)

### **Άλλα συνέδρια**

9. Εξαρχάκος, Θ.(επιμέλεια) (2000). *Οι Νέες Τεχνολογίες για την Κοινωνία και τον Πολιτισμό*, Πρακτικά Β' Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.
10. Μακράκης, Β. (επιμέλεια) (2001). *Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση και στην εκπαίδευση από απόσταση*, Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο: Εκδόσεις Ατραπός.
11. Τσολακίδης, Κ. (επιμέλεια) (1998). *Η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*, Πρακτικά Συνεδρίου, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 12 Δεκεμβρίου 1998, Ρόδος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
12. Τσολακίδης, Κ. (επιμέλεια) (1999). *Νέες παράμετροι στην Εκπαίδευση: Εκπαίδευση από απόσταση και δια βίου εκπαίδευση*, Πρακτικά Συνεδρίου, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 21 & 22 Νοεμβρίου 1999, Ρόδος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

<http://www.rhodes.aegean.gr/gr/Plirof/sined99/sinedrio.htm>

13. Πολίτης, Π. (επιμέλεια) (2004). *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πρακτικά 2<sup>ης</sup> Διημερίδας με διεθνή συμμετοχή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος 2004, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

<http://www.uth.gr/main/newsevents/newsarchive2002-2004.html>

<http://www.politis.pre.uth.gr/dihmerida/>

**Συνέδρια Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου**

14. Λιοναράκης, Α. (επιμέλεια) (2003). 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 27- 30 Μαρτίου 2003, Πάτρα, Εκδόσεις Προπομπός.

[http://www.sciencenews.gr/events/2003/showevent.asp?event\\_id=12](http://www.sciencenews.gr/events/2003/showevent.asp?event_id=12)

15. Λιοναράκης, Α. (επιμέλεια) (2005). 3<sup>rd</sup> International Conference on Open and Distance Learning. Applications of Pedagogy and Technology, Πρακτικά, Τόμος Α' & Β', Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Εκδόσεις Προπομπός.

<http://artemis.eap.gr/icodl2005/>

**Συνέδρια Διδακτικής των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση**

16. Μικρόπουλος, Α. (επιμέλεια) (1993). Σύγχρονες Αντιλήψεις στη Διδακτική των Μαθηματικών & στην Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτικής των Μαθηματικών & Πληροφορικής στην Πληροφορική, Τόμος Β', Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

<http://carme2007.edu.duth.gr/images/ened.htm>

17. Φιλίππου, Γ., Χρίστου, Κ., & Κάκας, Α. (επιμέλεια) (1995). Β' Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Κύπρου, Απρίλης 1995, Λευκωσία, Εκδόσεις Σύγχρονη Εποχή Κύπρου.

18. Πιντέλας Π. (επιμέλεια) (1997), 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή συμμετοχή «Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, Μάιος 1997.

19. Μιχαηλίδης Π.Γ. (επιμέλεια), 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή συμμετοχή «Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, Οκτώβριος 1999.

20. Τζεκάκη, Μ. (επιμέλεια) (2001). 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή «Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 12-14 Οκτωβρίου 2001, Επιστημονικές Εκδόσεις Κρήτης Εκδόσεις Μιχαλόπουλος.

<http://www.auth.gr/research/conf/nured/mainpage.htm>

21. Τριανταφυλλίδης, Τ., Χατζηκυριάκου, Κ., Πολίτης, Π., & Χρονάκη, Α. (επιμέλεια) (2003). Διδακτική των Μαθηματικών και Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Πρακτικά 6<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,



Οκτώβριος 2003, Βόλος, Εκδόσεις Gutenberg, Σπουδή, Τυπωθήτω, Εκδοτικές επιχειρήσεις Γ. & Κ. Δαρδανού.

<http://carne2007.edu.duth.gr/images/ened.htm>

### **Συνέδρια Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών**

22. Σκορδούλης, Κ., & Χαλκιά, Λ. (επιμέλεια) (2003). *Η Συμβολή της Ιστορίας και φιλοσοφίας των Φυσικών Επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*, 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 8-11 Μαΐου 2003, Αθήνα.

[http://www.sciencenews.gr/events/2003/showevent.asp?event\\_id=39](http://www.sciencenews.gr/events/2003/showevent.asp?event_id=39)

23. Κουμαράς, Π., Καριώτογλου, Β., & Ψύλλος, Δ. (επιμέλεια) (1998). *1<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο: Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 29-31 Μαΐου 1998, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.

<http://web.auth.gr/phys-educ/analprog.htm>

24. Κολιόπουλος, Δ. (επιμέλεια) (2004). *Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας. Οι Προκλήσεις του 21<sup>ου</sup> αιώνα*. 2<sup>ο</sup> Συνέδριο Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών & 2<sup>ο</sup> Συμπόσιο I.O.S.T.E. στη Νότια Ευρώπη, 18-20 Μαρτίου 2004, Καλαμάτα, Εκδόσεις Μεταίχμιο.

<http://www.edife.gr/conference/2oedife.html>

## **4.2. Επιστημονικά άρθρα για τον κλάδο ΠΕ60/70**

### **Επιστημονικά άρθρα σε ελληνικά περιοδικά**

1. Δημητρακοπούλου, Α. (1998). Σχεδιάζοντας εκπαιδευτικά λογισμικά - Από τις εμπειρικές προσεγγίσεις στη διεπιστημονική θεώρηση. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*. No 100 & No 101, σελ. 114-123 & 95-103.
2. Κόμης, Β. (1994). Ανάλυση και ανασχηματισμός των αναπαραστάσεων των μαθητών από 9 μέχρι 12 ετών πάνω στις νέες τεχνολογίες της πληροφορικής, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, No 77, Οκτώβριος 1994, σελ. 54-61.



3. Κόμης, Β. (1996). Πληροφορικά περιβάλλοντα διδασκαλίας και μάθησης. Ανασκόπηση, εξέλιξη, τυπολογία και προοπτικές", *Παιδαγωγικός Λόγος*, Νο 2, 1996, σελ. 50-80.
4. Κόμης, Β. (1996). Πληροφορικά περιβάλλοντα διδασκαλίας και μάθησης. Ανασκόπηση, εξέλιξη, τυπολογία και προοπτικές", *Παιδαγωγικός Λόγος*, Νο 2, 1996, σελ. 50-80.
5. Κόμης, Β. (1997). Οι νέες τεχνολογίες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: μια περιήγηση βασισμένη στην γαλλική εμπειρία. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, Νο 92, Ιανουάριος - Φεβρουάριος 1997, σελ. 24-31 (α' μέρος).
6. Κόμης, Β. (1997). Οι νέες τεχνολογίες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: μια περιήγηση βασισμένη στην γαλλική εμπειρία. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, Νο 93, Μάρτιος - Απρίλιος 1997, σελ. 52-59 (β' μέρος).
7. Κόμης, Β., Παπανδρέου, Μ. (2005), Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση: μια Κριτική Προσέγγιση του Διαθεματικού Ενιαιού Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών, *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, ΟΜΕΡ, Τεύχος 6, 2005, σελ. 59-75.
8. Κουτσογιάννης, Δ. (2002). Ελληνική γλώσσα και πληροφορική τεχνολογία: πρόταση για τη διαμόρφωση εκπαιδευτικής πολιτικής. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση* 34: 26-43.
9. Μπάκας Χ., Μπέλλου Ι., Μικρόπουλος Α. Εννοιολογική αλλαγή στην Αστρονομία μέσω εικονικών περιβαλλόντων, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 6 (1), 59-80, 2005
10. Νικολοπούλου Κ. Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην προσχολική εκπαίδευση: βιβλιογραφική επισκόπηση αναφορικά με τη χρήση των ΤΠΕ από νήπια, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 7 (2), 197-221, 2006
11. Παπανικολάου Κ.Α., Γρηγοριάδου, Μ., Γουλή, Ε. Η συμβολή του Διαδικτύου στην ανανέωση παραδοσιακών εκπαιδευτικών πρακτικών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 6 (1), 23-57, 2005
12. Παπαστεργίου Μ., Σολομωνίδου Χ. Αναπαραστάσεις των μαθητών/ριών σε σχέση με το Διαδίκτυο: μια πιλοτική διερεύνηση, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 3 (2/3), 269-301, 2002
13. Ράπτη, Α, Ράπτης, Α. Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και δράσης στο σχολείο και η συμβολή των νέων τεχνολογιών: νέα ώθηση σε παλιά αιτήματα, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 4 (2/3), 115-143, 2003
14. Σμυρναίου Ζ., Κόμης Β. & Δημητρακοπούλου Α. (υπό έκδοση). «Συμβολή στη Μελέτη των συλλογισμών των μαθητών ΣΤ' Δημοτικού Σχολείου με χρήση βίντεο, πειραματικής διαδικασίας και εκπαιδευτικού λογισμικού. Η περίπτωση των βάσεων και οξέων», *Θέματα στην Εκπαίδευση*.

15. Τζιμογιάννης, Α. (2002). Προετοιμασία του Σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα Ολοκληρωμένο Μοντέλο Ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 122, σελ. 55-65.
16. Τζιμογιάννης, Α., Μικρόπουλος, Α. & Κουλαϊδής, Β. (1995). Ο υπολογιστής στη διδασκαλία της Φυσικής: μια άμεση εφαρμογή με χρήση φύλλων εργασίας, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, σελ. 38-46, τεύχος 85.

### **Επιστημονικά άρθρα σε αγγλικά περιοδικά**

1. Kynigos, C. (2001) New Practices with New Tools in the Classroom: Educating Teacher Trainers in Greece, to Generate a 'School Community' use of New Technologies, *Themes in Education*. 2.4., 381-399.
2. Kynigos, C. (1993). Children's Inductive Thinking during Intrinsic and Euclidean Geometrical Activities in a Computer Programming Environment. *Educational Studies in Mathematics*, 24, 177-197.
3. Kynigos, C., Koutlis, M., and Hadzilakos, Th. (1997). Mathematics with Component-Oriented Exploratory Software. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 2, 229-250.
4. Kynigos C. and Argyris M. (2004) Teacher beliefs and practices formed during an innovation with computer-based exploratory mathematics in the classroom. *Teachers and Teaching: Theory and practice*, Vol. 10, Num. 3, 247-273
5. Vavouraki A. (2004) The introduction of computers into education as a state directed initiative: a case study of the Greek policies between the years 1985 and 2000, *Educational Media International*, Vol.41, No2, pp. 145-156
6. Anastasiades, P.S (2003). Distance Learning in Elementary Schools in Cyprus: The evaluation Methodology and Results. *Computers & Education*, Vol. 40 (1), pp. 17-40.
7. Anderson, M. and Jackson, D. (2000). *Computer systems for distributed and distance learning*, *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, pp. 213-228.
8. Anderson-Inman, L., & Zeitz, L. (1993). Computer-based concept mapping: Active studying for active learners. *The Computing Teacher*, 21-(1), pp. 1-5.
9. Avouris, N., Dimitracopoulou, A., & Komis, V. (2003). On analysis of collaborative problem solving: An object-oriented approach. *Computers in Human Behavior*, Vol. 19, Issue 2, March, pp. 147-167.

10. Avouris, N., Fiotakis, G., Kahrimanis, G., Margaritis, M. and Komis, V. (2007). Beyond logging of fingertip actions: analysis of collaborative learning using multiple sources of data, *Journal of Interactive Learning Research JILR*, vol. 18(2), pp. 231-250.
11. Avouris, N., Komis, V., Margaritis, M., Fiotakis, G. (2004), An environment for studying collaborative learning activities, *Educational Technology & Society - [IEEE Learning Technology Task Force](#)* (invited paper), 2004, 7(2), 34-41
12. Bouras, C. & Tsiatsos, T. (2004). Educational Virtual Environments: Design Rationale and Architecture. *Multimedia Tools And Applications*. (in press).
13. Brown, J.S. (2000). [Growing up Digital: The Web and a New Learning Ecology](#). *Change*, March/April 2000, pp 10-20.
14. Brown, J.S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Learning and the Culture of Learning. *Education Researcher*. 1989 18(1), pp. 32-42.
15. Crook, C.K. (1998). Young children as users of new technology. *Computers and Education*, Vol. 30, pp. 237-247.
16. Dagdilelis, V., Evangelidis, G., Satratzemi, M., Efopoulos, V. & Zagouras, C. (2003). DELYS: a novel microworld-based educational software for teaching computer science subjects. *Computers and Education*. Vol. 40 (4), pp. 307-325.
17. Demetriadis, S., Barbas, A., Molohides, A., Palaigeorgiou, G., Psillos, D., Vlahavas, I., Tsoukalas, I. & Pombortsis A. (2003). "Cultures in negotiation": teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools. *Computers and Education*. Vol. 41 (1), pp. 19-37.
18. Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Editor) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. Pergamon, Elsevier, pp. 1-20.
19. Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. (1995). The evolution of research on collaborative learning. In Spada E. & Reiman P. (Eds), *Learning Human and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*, pp. 189-211, Oxford: Elsevier.
20. Dimitracopoulou, A. and Komis, V. (2005), Design principles for the support of modelling and collaboration in a technology based learning environment, *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, Vol. 15, No 1/2, pp.30-55.
21. Diplas, C. & Pintelas, P. (2000). Design of Interactivity in Virtual Reality Applications with Emphasis on Educational Software Using Formal

- Interaction Specification, *Education and Information Technologies*, Vol. 5:4, pp. 291-304.
22. Ergazaki, M., Komis, V., Zogza, V., (2005), High-school Students' Reasoning while Constructing Plant Growth Models in a Computer-Supported Educational Environment, *International Journal of Science Education*, Vol. 27, No 2, June 2005, pp. 909-933
23. Ergazaki, M., Zogza, V., Komis, V. (2007). Analyzing Students' Shared Activity while Modeling a Biological Process In a Computer-Supported Educational Environment, *Journal of Computer Assisted Learning*
24. Fessakis, G., Dimitracopoulou, A., Komis, V., (2005), Improving database design teaching in secondary education: Action Research implementation for documentation of didactic requirements and strategies, *Computers in Human Behavior*, Vol. 21 (2), pp. 159-194
25. Fidas, Ch., Komis, V., Tzanavaris, S., Avouris, N., (2005), Heterogeneity of learning material in synchronous computer-supported collaborative modelling, *Computers and Education*, 2005, 44 (2), 135-154
26. Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2001). Computer simulations in teaching and learning physics: a case study concerning students' understanding of trajectory motion. *Computers & Education*, 36, pp. 183-204.
27. Kameas, A., Pintelas, P., Mikropoulos, A., Katsikis A. & Emvalotis, A. (2000). EIKON: Teaching a high-school technology course with the aid of virtual reality, *Education and Information Technologies*, 5:4, pp 305-315.
28. Karasavvidis, I., Pieters, J.M. & Plomp, T. (2003). Exploring the mechanisms through which computers contribute to learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, pp. 115-128.
29. Komis, V., Avouris, N. & Fidas, C. (2002). Computer Supported collaborative concept mapping: Study of Interaction. *Education and Information Technologies*, 7:2, pp. 169-188.
30. Komis, V., Ergazaki, M., Zogza, V., (2007). Comparing Computer-Supported Dynamic Modeling and 'Paper & Pencil' Concept Mapping Technique in Students' Collaborative Activity, *Computers and Education*
31. Kordaki, M. & Potari, D. (1998). A Learning Environment for the Conservation of Area and its Measurement: a computer microworld. *Computers & Education*, 31, pp. 405-422.

32. Kordaki, M. & Potari, D. (1998). Childrens approaches on area measurement through Different Contexts. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(3), pp. 303-316.
33. Kordaki, M. & Potari, D. (2002). The effect of tools of area measurement on students strategies : The case of a computer microworld. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(1), pp. 65-100.
34. Magoulas, G.D., Papanikolaou, K.A. & Grigoriadou M. (2003). Adaptive web-based learning: accommodating individual differences through system's adaptation. *British Journal of Educational Technology*. 34(4), pp. 511 – 527.
35. Papanikolaou, K., Grigoriadou, M., Magoulas, G.D., & Kornilakis, H. (2002). Towards New Forms of Knowledge Communication: the Adaptive Dimension of a Web-based Learning Environment. *Computers and Education*, vol. 39, pp. 333-360.
36. Roschelle, J., & Pea, R. (2002). A walk on the WILD side: How wireless handhelds may change computer-supported collaborative learning. *International Journal of Cognition and Technology*, 1(1), pp. 145-168.
37. Sampson, D., Karagiannidis, C. & Kinshuk (2002). Personalised Learning: Educational, Technological and Standardisation Perspective. *Interactive Educational Multimedia*, 4, pp. 24-39.
38. Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer Support for Knowledge – Building Communities, *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), pp. 265-283.
39. Tselios, N., Avouris, N., Komis, V. (2007). Towards a unified usability evaluation approach for educational applications of ICT: Issues and challenges, *Education and Information Technologies*
40. Tselios, N., Stoica, A., Maragoudakis, M., Avouris, N., Komis, V., (2006) Enhancing user support in open problem solving environments through Bayesian Network adaptation techniques, *Educational Technology & Society* - [IEEE Learning Technology Task Force](#) 9(4), pp. 150-165.

### 4.3. Εκπαιδευτικά σενάρια λογισμικών για τον κλάδο ΠΕ60/70

#### α) Σενάρια σε έντυπη μορφή

Τα παρακάτω λογισμικά διαθέτουν σενάρια σε έντυπη μορφή, τα οποία έχουν προκύψει στο πλαίσιο διαφόρων έργων της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ

1. Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος (Μελέτη Περιβάλλοντος)
2. Ανακαλύπτω τη Γη (Μελέτη Περιβάλλοντος)
3. Ανακαλύπτω τις μηχανές (Φυσικές Επιστήμες)
4. Κύτταρο, Μία πόλη (Cell City) (Μελέτη Περιβάλλοντος)
5. The geometer's sketchpad (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
6. Cabri Geometry (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
7. Γαία II (Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
8. Ταξινομούμε (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
9. Χελωνόκοσμος (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
10. Δημιουργός Μοντέλων II (σύστημα μοντελοποίησης για διάφορα γνωστικά αντικείμενα)
11. Microworlds Pro (περιβάλλον προγραμματισμού με τη γλώσσα Logo)

### **β) Σενάρια σε ψηφιακή μορφή**

Τα παρακάτω λογισμικά διαθέτουν σενάρια σε ψηφιακή μορφή, τα οποία έχουν προκύψει στο πλαίσιο διαφόρων έργων της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ ή εμπειριέχονται στο λογισμικό.

1. Ανακαλύπτω τη Γη (Μελέτη Περιβάλλοντος)
2. Ανακαλύπτω τις μηχανές (Φυσικές Επιστήμες)
3. Κύτταρο, Μία πόλη (Cell City) (Μελέτη Περιβάλλοντος)
4. The geometer's sketchpad (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
5. Cabri Geometry (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
6. Γαία II (Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
7. Ταξινομούμε (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
8. Χελωνόκοσμος (Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
9. Δημιουργός Μοντέλων II
10. ModellingSpace
11. Microworlds Pro (περιβάλλον προγραμματισμού με τη γλώσσα Logo)
12. Tabletop jr (περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων)
13. Kidspiration (για προσχολική εκπαίδευση)
14. Inspiration
15. Mindmapper Jr (για προσχολική εκπαίδευση)
16. Time Liner (για δημιουργία γραμμών χρόνου στη μελέτη της ιστορίας)

## **4.4 Δικτυακοί τόποι για τον κλάδο ΠΕ60/70**

### **α) Μαθήματα στο διαδίκτυο**

<http://195.251.18.201/pse/> (Ηλίας Καρασαββίδης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας)

<http://www.clab.edc.uoc.gr/hy402/main.htm> (Ανδρέας Κόλλιας, Πανεπιστήμιο Κρήτης)

<http://www.clab.edc.uoc.gr/hy302/main2000.htm> (Ανδρέας Κόλλιας, Πανεπιστήμιο Κρήτης)

<http://pegasus.clab.edc.uoc.gr/lst/> (Π.Γ. Μιχαηλίδης, Πανεπιστήμιο Κρήτης)

<http://hermes.di.uoa.gr/ekpaideusi1.htm> (Μαρία Γρηγοριάδου, Πανεπιστήμιο Αθηνών)

<http://www.cc.uoa.gr/~araptis/aindex.html> (Αριστοτέλης Ράπτης, Πανεπιστήμιο Αθηνών)

<http://earthlab.uoi.gr/> (Αναστάσιος Μικρόπουλος, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων)

## β) Εκπαιδευτικές Πύλες (Portals)

Οι εκπαιδευτικές πύλες που παρουσιάζονται στη συνέχεια είναι αφενός επίσημες πύλες του ΥΠΕΠΘ ή πύλες που έχουν δημιουργηθεί από ιδρύματα, οργανισμούς, ενώσεις ή ομάδες εκπαιδευτικών.

Η πλειονότητα των πυλών εμπεριέχει κυρίως εκπαιδευτικό υλικό, υπάρχουν όμως και πύλες, οι οποίες έχουν μόνο πληροφοριακό υλικό (ή ακόμα και διαφημίσεις).

<http://www.e-yliko.sch.gr/> (επίσημη πύλη του ΥΠΕΠΘ)

<http://www.sch.gr/> (Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο)

<http://isocrates.gr/defaultISOKRATES.asp> (Ειδική Γραμματεία Παιδείας Ομογενών και Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης)

<http://www.komvos.edu.gr/> (Κόμβος Ελληνικής Γλώσσας)

<http://www.epyna.gr/> (Εκπαιδευτική Πύλη Νοτίου Αιγαίου)

<http://www.edra.ipet.gr/>

<http://www.plefsis.gr/>

<http://www.pekp.gr/>

<http://www.dimotiko.gr/>

<http://www.daskalos.edu.gr/>



<http://www.e-selides.gr/>

<http://www.e-enosh.gr/>

<http://www.specialeducation.gr/> (με αντικείμενο την ειδική εκπαίδευση)

<http://www.e-paideia.net/Vortal/default.asp>

<http://www.tetradio.gr/>

<http://www.simotas.org/portal/>

<http://users.lar.sch.gr/georgeatha/>

<http://www.eduportal.gr/>

<http://www.e-kimolia.gr/>

<http://www.stratari.gr/daskalos/>

<http://anaplous.tripod.com/index01.htm>

<http://www.de.sch.gr/kvoutsin/>

<http://www.rhodes.aegean.gr/sxedia/index.htm>

<http://www.oikade.gr/>

<http://www.alfavita.gr/> (με πληροφοριακό υλικό, εγκυκλίους, κλπ.)

### **Πύλες Επιστημονικών ή εκπαιδευτικών ενώσεων**

<http://www.etpe.gr/>

<http://eeep.gr/>

<http://e-diktyo.eu/>

### **Δικτυακές πύλες ενεργών εκπαιδευτικών**

<http://www.dapontes.gr/>

<http://users.thess.sch.gr/salnk/>

<http://users.chal.sch.gr/misailidis/>

<http://www.teachnet.gr/>



## Διεθνείς Εκπαιδευτικές Πύλες

<http://www.eun.org/portal/index.htm>

<http://europa.eu.int/ploteus/portal/home.jsp>

<http://www.unescobkk.org/index.php?id=3428>

<http://www.globalgateway.org.uk/>

<http://www.becta.org.uk/>

## 4.5 Επιστημονικά Περιοδικά

Στην Ελληνική Γλώσσα

Το περιοδικό Θέματα στην Εκπαίδευση δημοσιεύει πολλά άρθρα σχετικά με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τα άλλα ελληνικά περιοδικά έχουν συχνά άρθρα και περιστασιακά αφιερώματα στο αντικείμενο αυτό ή σε συναφή αντικείμενα (διδασκτική των επιστημών, κλπ.).

- [Θέματα στην Εκπαίδευση](#)
- Σύγχρονη Εκπαίδευση
- Επιστήμες της Αγωγής
- Νέα Παιδεία
- Παιδαγωγική Επιθεώρηση
- Μέντορας

Στην Αγγλική Γλώσσα (ειδικά για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση)

- [AAACE Journal](#)
- [ALT-J \(Research in Learning Technology\)](#)
- [British Journal of Educational Technology](#)
- [Computer Science Education](#)
- [Computers & Education](#)
- [Computers in Human Behavior](#)
- [Contemporary Issues in Technology and Teacher Education](#)
- [Education and Information Technologies](#)
- [Educational Media International](#)
- [Educational Technology Research and Development](#)
- [Information Technology in Childhood Education Annual](#)
- [Innovations in Education and Teaching International](#)
- [Interactive Learning Environments](#)
- [International Journal of Science Education](#)
- [International Journal on E-Learning](#)
- [Journal of Computer Assisted Learning](#)
- [Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching](#)

- [Journal of Educational Computing Research](#)
- [Journal of Educational Multimedia and Hypermedia](#)
- [Journal of Educational Technology & Society](#)
- [Journal of Educational Technology Systems](#)
- [Journal of Interactive Learning Research](#)
- [Journal of Technology and Teacher Education](#)
- [Learning, Media & Technology](#)
- [Technology, Pedagogy and Education](#)
- [The Internet and Higher Education](#)
- [Themes in Education](#)

## **5. Παιδαγωγική Αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης (ΠΕ60/70)**

Στο παρούσα ενότητα προτείνεται ένα πλαίσιο αξιολόγησης που αφορά τα εκπαιδευτικά λογισμικά που θα χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση των επιμορφωτών ΠΕ60-ΠΕ70. Προφανώς, είναι απαραίτητο το πλαίσιο αυτό να ενταχθεί σε ένα γενικότερο ψυχοπαιδαγωγικό προβληματισμό που αφορά τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων με την χρήση των ΤΠΕ.

### **5.1. Κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικών υπολογιστικών συστημάτων και περιβαλλόντων**

Στην ενότητα αυτή αναπτύσσονται κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικών συστημάτων και περιβαλλόντων. Για κάθε μεγάλη κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού αναπτύσσονται ειδικά κριτήρια με βάση τα χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές τους.

#### **5.1.1 Συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας και συστήματα εξάσκησης και πρακτικής**

Τα συμπεριφοριστικού τύπου λογισμικά, τα οποία συχνά αποκαλούνται και λογισμικά κλειστού τύπου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επάρκεια είτε για την παροχή εποπτικής διδασκαλίας, είτε για την εμπέδωση χαμηλού επιπέδου γνώσεων και δεξιοτήτων είτε ακόμα και για την αξιολόγηση και την προσωπική εργασία των μαθητών. Ιδιαίτερα αποτελεσματική χρήση μπορεί να έχουν στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, σε διάφορα στάδια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν σε μεγάλο βαθμό ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης. Καλύπτουν μεγάλο εύρος του αναλυτικού προγράμματος ενώ υποστηρίζουν κυρίως δραστηριότητες εξάσκησης και πρακτικής γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί ή οικοδομηθεί εκτός υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι διδακτικοί στόχοι που υποστηρίζουν είναι κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου.

Στην συνέχεια καταγράφονται οι βασικές αρχές αξιολόγησης εφαρμογών των ΤΠΕ που προέρχονται από το συμπεριφοριστικό παράδειγμα, το οποίο ακολουθούν τα συστήματα καθοδήγησης και διδασκαλίας και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής.

Α) Σχετικά με την παροχή κινήτρων στο μαθητή

- Το σύστημα φροντίζει για την παροχή κινήτρων στο μαθητή και να δίνει έμφαση στην εσωτερική παρότρυνση όταν αυτό είναι δυνατόν;
- Η παρότρυνση είναι σε γενικό επίπεδο (να σχετίζεται δηλαδή με στρατηγικές) ή σε πιο συγκεκριμένο επίπεδο (να σχετίζεται με τα χαρακτηριστικά του μαθήματος);
- Το σύστημα εστιάζει στη διέγερση και την ανάκληση πρότερων γνώσεων;
- Το σύστημα (όταν αυτό είναι δυνατόν) έχει παιγνιώδη μορφή και ενθαρρύνει την άμιλλα με τους άλλους και τον συναγωνισμό με τον εαυτό, με τους άλλους ή με τον υπολογιστή;
- Το σύστημα μεριμνεί για την παρουσίαση ερεθισμάτων με διακριτά χαρακτηριστικά, παρέχει ένα κατάλληλο επίπεδο «προκλήσεων» και αφυπνίζει και διατηρεί την περιέργεια του μαθητή;
- Το σύστημα, όταν περιέχει επίπεδα δυσκολίας, επιτρέπει στους χρήστες να αλλάζουν εύκολα επίπεδο και δραστηριότητες;
- Το σύστημα επιτρέπει στους χρήστες να εργάζονται ανεξάρτητα και να μην χρειάζονται υποστήριξη (εκτός ίσως από τις αρχικές δραστηριότητες);

Β) Σχετικά με την παρουσίαση και την οργάνωση των πληροφοριών ή το περιεχόμενο της εξάσκησης

- Το σύστημα (όταν πρόκειται για σύστημα διδασκαλίας ή καθοδήγησης) διαθέτει έναν προέλεγχο στην εισαγωγική ενότητα ώστε να εξακριβώνει εάν είναι κατάλληλο για τον μαθητή;
- Το σύστημα (όταν πρόκειται για σύστημα εξάσκησης και πρακτικής) εστιάζει στη δεξιότητα που επιδιώκεται να αποκτηθεί και εμπεριέχει ένα σχετικό εύρος από επίπεδα δυσκολίας που να καλύπτει το σύνολο των μαθητών;
- Το σύστημα στοχεύει στην προσέλκυση προσοχής και στην πληροφόρηση για τους στόχους του μαθήματος;
- Το σύστημα χρησιμοποιεί κατάλληλες μορφές παρουσίασης (π.χ. κείμενα, ήχος, εικόνες, βίντεο), με λακωνικά κείμενα, σαφή, καλά μορφοποιημένα και σε κατάλληλο επίπεδο ανάγνωσης, ενώ τα γραφικά και τα βίντεο χρησιμοποιούνται για τις σημαντικές πληροφορίες;

- Το σύστημα στοχεύει στην παροχή καθοδήγησης στη μάθηση;
- Το σύστημα οργανώνει τις πληροφορίες με ιεραρχικό τρόπο ή βασίζεται σε διακριτά επίπεδα δυσκολίας;
- Το σύστημα αποφεύγει την απλή γραμμική οργάνωση της πληροφορίας και την δομεί με διακλαδώσεις ανάλογα με την επίδοση;
- Το σύστημα επιτρέπει τον έλεγχο της κίνησης στον χρήστη ώστε να μπορεί να πηγαίνει μπροστά, πίσω, στην αρχή, του παρέχει δυνατότητα επανεκκίνησης μίας διαδικασίας και προσφέρει δυνατότητα επιλογής και ελέγχου της σειράς στους «έμπειρους» χρήστες;

Γ) Σχετικά με τις ερωτήσεις που τίθενται από το σύστημα και τις απαντήσεις που επιδέχεται το σύστημα

- Το σύστημα θέτει συχνά ερωτήσεις και ιδιαίτερες ερωτήσεις κατανόησης και οι ερωτήσεις αφορούν σημαντικές πληροφορίες;
- Το σύστημα επιτρέπει περισσότερες από μία προσπάθειες για να απαντήσει κάποιος σε μία ερώτηση;
- Η έμφαση του συστήματος δίνεται στην ενεργό και στη διαρκή συμμετοχή του μαθητή κατά τη διαδικασία της μάθησης, στην ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς και στην αποθάρρυνση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς;

Δ) Σχετικά με παροχή ανατροφοδότησης και τις πρόσθετες πληροφορίες

- Το σύστημα παρέχει κατάλληλους τρόπους ανατροφοδότησης, όπως ανατροφοδότηση με κινούμενη εικόνα ή ήχο καθώς και πιο σύνθετους τρόπους ανατροφοδότησης, όπως μέσω υποδείξεων, επεξηγήσεων και αλληλεπιδραστικής υποστήριξης ή καθοδήγησης;
- Το σύστημα εστιάζει στην κατανόηση του ρόλου της γρήγορης και διορθωτικής (εάν αυτό απαιτείται) ανάδρασης σε κάθε ενέργεια του μαθητή και δίνει σύντομη έγκριση όταν η απάντηση είναι σωστή;
- Το σύστημα εστιάζει στην παροχή πληροφοριακής ανατροφοδότησης, όταν η απάντηση είναι πετυχημένη;
- Το σύστημα επιτρέπει και άλλη απάντηση όταν η αρχική είναι εσφαλμένη, δίνοντας διορθωτική ανατροφοδότηση;
- Το σύστημα παρέχει διορθωτική ανατροφοδότηση η οποία προέρχεται από μια εκ των προτέρων ανάλυση των δυνατών σφαλμάτων των μαθητών;
- Το σύστημα παρέχει διορθωτική αντιμετώπιση για κακές επιδόσεις κατ' επανάληψη;

- Το σύστημα παρέχει μία σύσταση για περαιτέρω μελέτη ή μελέτη από την αρχή όταν υπάρχουν κακές επιδόσεις κατ' επανάληψη;
- Το σύστημα παρέχει πληροφορίες για την πρόοδο του μαθητή αλλά και άλλες πληροφορίες, όπως τον χρόνο ενασχόλησης με κάθε ενότητα, δραστηριότητα ή άσκηση;
- Το σύστημα στοχεύει στην ανάδειξη της σημασίας για μάθηση μέσω εξάσκησης και πρακτικής καθώς και της ανάγκης για διαφοροποίηση των παραγόμενων της μαθησιακής διαδικασίας ανάλογα με τον τύπο και την πολυπλοκότητά τους;
- Το σύστημα ευνοεί τη μελέτη των αντικειμενικών συνθηκών (όσο βέβαια αυτό είναι εφικτό) μέσα στις οποίες λαμβάνει χώρα η πετυχημένη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία;
- Το σύστημα ευνοεί τον ξεκάθαρο και λειτουργικό ορισμό των ακολουθούμενων διδακτικών στρατηγικών και των προς επίτευξη διδακτικών στόχων καθώς και την αξιολόγησή τους;
- Το σύστημα δίνει έμφαση στην εστίαση πάνω στα (έκδηλα) μαθησιακά αποτελέσματα, τα οποία συνηγορούν για την αποτελεσματικότητα της διδακτικής στρατηγικής;

#### Ε) Τέλος ενότητας - κλείσιμο

- Το σύστημα επιτρέπει προσωρινό τερματισμό ανάλογα με την επίδοση και μόνιμο τερματισμό που βασίζεται στην επίδοση του μαθητή;
- Το σύστημα επιτρέπει την αποθήκευση των δεδομένων του χρήστη και την επανεμφάνισή τους στην επανεκκίνηση;
- Το σύστημα προσφέρει εξαγωγή συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων καθώς και αξιολόγηση συμπερασμάτων – αποτελεσμάτων;
- Το σύστημα προσφέρει προοπτικές για την ανάπτυξη μνήμης και τη μεταφορά της μάθησης, τη δυνατότητα δηλαδή των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί σε άλλα πλαίσια;

### **5.1.2 Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης**

Τα περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης της γνώσης στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και εποικοδομηστικές θεωρίες μάθησης και προωθούν, υποστηρίζουν ή ενισχύουν μαθητοκεντρικού τύπου διδακτικές στρατηγικές και παρεμβάσεις. Σε αντίθεση με τις συμπεριφοριστικές θεωρίες που δεν ενδιαφέρονται παρά για την παρατηρούμενη εξωτερική συμπεριφορά

των υποκειμένων, οι γνωστικές και οι επικοινωνιακές θεωρίες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στο εσωτερικό του γνωστικού συστήματος, και ειδικότερα στη δομή και τη λειτουργία του: η μάθηση υπό το πρίσμα αυτό 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 η απομνημόνευση εννοιών, γεγονότων και καθολικών αληθειών.

Στο πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση ενός επικοινωνιακού τύπου περιβάλλοντος πρέπει να εστιάζει στα ακόλουθα κριτήρια:

- Το υπολογιστικό περιβάλλον προωθεί την ανακαλυπτική μάθηση;
  - ο Το περιβάλλον υποστηρίζει τους μαθητές ώστε να υιοθετήσουν την ανακαλυπτική μέθοδο;
  - ο Το περιβάλλον καθοδηγεί τους μαθητές στην πορεία ανακάλυψης της γνώσης;
  - ο Το περιβάλλον υποστηρίζει την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης από τους μαθητές;
  - ο Το περιβάλλον βοηθά τους μαθητές να ανακαλύπτουν αρχές ή αναπτύσσουν δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής;
  - ο Το περιβάλλον διευκολύνει τους μαθητές ώστε να εστιάζουν την προσοχή τους σε ζητήματα σχετικά με την κατανόηση των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου;
  - ο Το περιβάλλον ευνοεί τον πειραματισμό και την ανακάλυψη κανόνων;
  - ο Το περιβάλλον ευνοεί την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω αυθεντικών εμπειριών;
- Το υπολογιστικό περιβάλλον προωθεί τη διερευνητική μάθηση;
  - ο Το περιβάλλον φέρνει τον μαθητή αντιμέτωπο με προβληματικές καταστάσεις;
  - ο Το περιβάλλον οργανώνει το περιεχόμενό μου με σκοπό την προσπέλαση των απαιτούμενων πληροφοριών;
  - ο Το περιβάλλον οργανώνει το περιεχόμενο και τις δραστηριότητές του σε σπειροειδή μορφή;
  - ο Το περιβάλλον παρέχει στο δάσκαλο ρόλο διευκολυντή, εμπνευστή και συντονιστή στη διαδικασία της μάθησης;
  - ο Το περιβάλλον προωθεί ανοικτού τύπου δραστηριότητες και επίλυση προβλημάτων καθημερινής ζωής;
  - ο Το περιβάλλον προωθεί τη συγκριτική θεώρηση οπτικής των πραγμάτων, απόψεων και κοσμοθεωριών;
- Το υπολογιστικό περιβάλλον υποστηρίζει την οικοδόμηση της γνώσης;

- ο Το περιβάλλον προωθεί τις υπάρχουσες εμπειρίες των μαθητών και προσφέρει πολλαπλές προοπτικές της μαθησιακής κατάστασης καθώς και εργαλεία εκτίμησής της;
- ο Το περιβάλλον παρέχει νέες καθώς και αυθεντικές εμπειρίες στους μαθητές σχετικά με τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης;
- ο Το περιβάλλον υποστηρίζει την ενσωμάτωση της μάθησης σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα (contexts), τα οποία σχετίζονται άμεσα (ή προσομοιάζουν) με τον πραγματικό κόσμο;
- ο Το περιβάλλον ενθαρρύνει την έκφραση των απόψεων, των αντιλήψεων, των ιδεών και των νοητικών μοντέλων των μαθητών στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας;
- ο Το περιβάλλον υποστηρίζει την αναπαράσταση των προτέρων γνώσεων των μαθητών;
- ο Το περιβάλλον ευνοεί την κατανόηση των νέων γνώσεων, αλλά και τις γενικότερες αντιλήψεις και τα πιστεύω των μαθητών;
- ο Το περιβάλλον προωθεί την εμπέδωση της μάθησης μέσω κοινωνικής εμπειρίας και αλληλεπίδρασης;
- ο Το περιβάλλον προσφέρει και ενθαρρύνει χρήσεις πολλαπλών και ταυτόχρονων μορφών αναπαράστασης της πραγματικότητας (διαισθητικού αλλά και συμβολικού ή φορμαλιστικού τύπου);
- ο Το περιβάλλον προωθεί την ενθάρρυνση της προσωπικής επίγνωσης στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης;
- Το υπολογιστικό περιβάλλον ενισχύει τη μάθηση ενθαρρύνοντας,
  - ο τη δημιουργία μαθησιακών καταστάσεων που προσομοιώνουν νοηματοδοτημένα προβλήματα πραγματικού κόσμου, μέσα στην τάξη, τα οποία είναι βασισμένα σε πλαίσια και πραγματικές καταστάσεις;
  - ο την αναπαράσταση των πιστεύω, απόψεων, επιχειρημάτων και ιστοριών των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία;
  - ο την παραγωγή μιας ασφαλούς και ανοικτής προβληματικής κατάστασης, η οποία θα είναι και συμβατή με τις γνωστικές ικανότητες των μαθητών;
- Το υπολογιστικό περιβάλλον βοηθά τη μάθηση μέσω της αλληλεπίδρασης
  - ο με σκοπό την επικοινωνία με άλλους;
  - ο για ανάπτυξη πλαισίου συζήτησης, την ανταλλαγή απόψεων, και το χτίσιμο αλληλοκατανόησης μεταξύ των μελών της μαθησιακής κοινότητας;



- ο για τη δημιουργία περιβαλλόντων διαλόγου μεταξύ των κοινοτήτων της μάθησης;
- Το υπολογιστικό περιβάλλον συνιστά νοητικό συνεργάτη που υποστηρίζει τη μάθηση αντανakλώντας
  - ο τη βοήθεια που χρειάζονται οι μαθητές για αρθρώσουν αλλά και να αναπαραστήσουν αυτά τα οποία γνωρίζουν;
  - ο τον αναστοχασμό αυτών που έμαθαν, αλλά και του τρόπου που το έμαθαν;
  - ο τη στήριξη του εσωτερικού διαλόγου του κάθε μαθητή και τη δημιουργία νοήματος για αυτόν;
  - ο τη οικοδόμηση προσωπικών αναπαραστάσεων νοηματοδότησης της γνώσης;

### **5.1.3 Περιβάλλοντα έκφρασης, αναζήτησης, επικοινωνίας και συνεργασίας**

Τα συστήματα και τα περιβάλλοντα έκφρασης, οικοδόμησης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας καθώς και τα συστήματα συνεργασίας στηρίζονται σε εποικοδομητικές και σε κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης. Βασικό τους χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητα να χρησιμοποιούνται ως εργαλεία, είτε με την έννοια του πραγματικού (φυσικού) εργαλείου για τη διεκπεραίωση μιας εμπράγματης διεργασίας (π.χ. γράφω ένα κείμενο, κάνω έναν υπολογισμό, επικοινωνώ με ένα άλλο πρόσωπο) είτε με την έννοια του γνωστικού εργαλείου για τη διεκπεραίωση μιας γνωστικής λειτουργίας (π.χ. λύνω ένα πρόβλημα, συνδυάζω πληροφορίες για να λάβω μία απόφαση). Στην περίπτωση αυτή πρόκειται, στην πλειονότητά τους, για περιβάλλοντα και εφαρμογές γενικού σκοπού, που κατά την ιστορική τους εξέλιξη απέκτησαν χρήσεις εκπαιδευτικού και μαθησιακού προσανατολισμού.

Στο πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση ενός συστήματος που επιτρέπει τη συμβολική έκφραση, την οικοδόμηση, την αναζήτηση ή την επικοινωνία της πληροφορίας, πρέπει να εστιάζει κατά περίπτωση μια σειρά από κριτήρια που παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- Συστήματα τοπικού σχολικού δικτύου
  - ο επιτρέπει την εύκολη διανομή πηγών και πληροφοριών;
  - ο την ταυτόχρονη χρήση λογισμικού και περιφερειακών συσκευών;

- ο την ανταλλαγή μηνυμάτων και στοιχείων;
- ο επιτρέπει την καλύτερη διαχείριση του σχολικού χώρου και χρόνου;
- ο διευκολύνεται το άνοιγμα στο κοντινό ή και στο μακρινό περιβάλλον;
- ο επιτρέπεται στους μαθητές να αναπτύξουν νέες, διαφορετικές των παραδοσιακών, σχέσεις επικοινωνίας;
- Συνεργατικά ή μη διαδικτυακά συστήματα
  - ο συμβάλλουν στην καλύτερη συστηματοποίηση της σχολικής ζωής και στην αρτιότερη οργάνωση της διδασκαλίας;
  - ο συμβάλλουν στην επικοινωνία διαφορετικών σχολικών ομάδων και στην προώθηση συλλογικών καθώς και συνεργατικών καταστάσεων μάθησης εντός και εκτός σχολείου;
  - ο ευνοούν την ανάπτυξη νέων γνωστικών δεξιοτήτων που σχετίζονται με την αναζήτηση στοιχείων και δεδομένων μέσα σε ένα ευρύ φάσμα από βάσεις δεδομένων (μέσω μηχανών αναζήτησης), καταλόγους πληροφοριών (μέσω θεματικών πυλών) καθώς και με την πλοήγηση μέσα σε ένα αφηρημένο και ιδιαίτερα πολύπλοκο σύστημα όπως το Διαδίκτυο;
  - ο Επιτρέπει τη σχολική αλληλογραφία μέσω ηλεκτρονικής επικοινωνίας (που μπορεί να γίνει είτε ανάμεσα σε μαθητές, είτε ανάμεσα σε εκπαιδευτικούς, είτε ανάμεσα σε τάξεις μαθητών);
  - ο Ευνοεί τη γρήγορη και εξ αποστάσεως πρόσβαση σε στοιχεία, πληροφορίες και δεδομένα (μηχανές αναζήτησης, on line εγκυκλοπαίδειες, ψηφιακές βιβλιοθήκες, εκπαιδευτικές πύλες, δικτυακοί τόποι με εκπαιδευτικό ή πολιτιστικό περιεχόμενο, ιστοσελίδες σχολείων και μαθητών, κλπ.);

#### **5.1.4 Κριτήρια αξιολόγησης υπολογιστικών συστημάτων και περιβαλλόντων για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία**

Στην ενότητα αυτή γίνεται ιδιαίτερη μνεία για τα κριτήρια αξιολόγησης υπολογιστικών συστημάτων και περιβαλλόντων που αφορούν στο Νηπιαγωγείο και στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. Η αξιολόγηση εκπαιδευτικών εφαρμογών με υπολογιστές για την Πρώτη Σχολική και την Προσχολική Ηλικία αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον και απαραίτητο εργαλείο σε όσους ενδιαφέρονται για τις χρήσεις των ΤΠΕ σε αυτές τις ηλικίες.

Βασικός στόχος της αξιολόγησης είναι η επιλογή του κατάλληλου λογισμικού για εκπαιδευτική χρήση. Αφορά αφενός τους εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να εκμεταλλευθούν αυτήν την τεχνολογία για υποστήριξη του διδακτικού τους έργου και έχουν να επιλέξουν από μια πληθώρα εφαρμογών (εμπορίου και ακαδημαϊκών ιδρυμάτων) και αφετέρου τους γονείς που αναζητούν εναλλακτικές χρήσεις του υπολογιστή από τα παιδιά τους. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι οι εφαρμογές με υπολογιστές έχουν άλλοτε καθαρά εκπαιδευτικό, άλλοτε επιμορφωτικό και εγκυκλοπαιδικό και πολύ συχνά ψυχαγωγικό χαρακτήρα.

Η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εφαρμογών σχετίζεται άμεσα με τους διδακτικούς στόχους που θέτει ο εκπαιδευτικός και σχεδιάζει τμήματα διδασκαλίας βασισμένα στον υπολογιστή, ή στην πρόσβαση σε περισσότερες πληροφορίες για συγκεκριμένα θέματα. Συνεπώς, τα κριτήρια για την αξιολόγηση πληροφορικών περιβαλλόντων μάθησης βασίζονται στην αλληλεπίδραση χρήστη – υπολογιστή, στη μάθηση με τη βοήθεια υπολογιστή και στη συλλογή πληροφοριών. Τομείς για την αξιολόγηση αφορούν επίσης στο περιεχόμενο των εφαρμογών, στο βαθμό αλληλεπίδρασης, στα στοιχεία πολυμέσων που περιέχουν, στις δυνατότητες αναζήτησης πληροφοριών, και την αισθητική.

Είναι αυτονόητο ότι η επιλογή λογισμικού πρέπει να γίνεται τόσο με όρους ψυχοπαιδαγωγικής και διδακτικής προσέγγισης όσο και με όρους εργονομίας της διεπιφάνειας χρήσης. Σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις για τη γνώση και τη μάθηση (οικοδομητιστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις) το λογισμικό οφείλει να είναι αναπτυξιακά κατάλληλο για τις ηλικίες στις οποίες προορίζεται.

Στο πλαίσιο αυτό, η αξιολόγηση ενός περιβάλλοντος για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία πρέπει να εστιάζει στα ακόλουθα κριτήρια:

- είναι ανοικτού και διερευνητικού τύπου;
- επιτρέπει την ενεργό μάθηση και τη λήψη αποφάσεων από τα παιδιά;

- επιτρέπει τον έλεγχο των βημάτων και των δρομολογίων από τα ίδια τα παιδιά καθώς και τη διερεύνηση με ρυθμούς που τα ίδια επιθυμούν;
- όταν είναι κλειστού τύπου και βασίζεται σε ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών (drill and practice) για να μην καθιστά τα παιδιά παθητικούς χρήστες της τεχνολογίας αιτιολογεί την ανατροφοδότηση που δίνει σε περίπτωση λανθασμένης απάντησης από το παιδί;
- ελέγχεται από το παιδί και του επιτρέπει τη διερεύνηση χωρίς το φόβο να κάνει λάθη;
- προωθεί την ενεργητική και όχι την παθητική συμμετοχή του παιδιού;
- αποφασίζει το παιδί για την κατεύθυνση που θα ακολουθεί και για το ρυθμό με τον οποίο θα πορεύεται;
- παρέχονται στο παιδί ευκαιρίες ώστε να οδηγείται στην εποικοδομητική επίλυση προβλημάτων μέσα από την επανάληψη και την σύγκριση πολλών εναλλακτικών θέσεων;
- προσανατολίζεται στη διαδικασία ώστε να ανακαλύπτεται η μάθηση, και να μην δίνεται έμφαση στη διατήρηση δεξιοτήτων χαμηλού επιπέδου;
- οδηγεί στην ουσιαστική παρώθηση του παιδιού με την ενασχόληση με τη διαδικασία και όχι τόσο με το αποτέλεσμα;
- προσφέρει τη δυνατότητα εξερεύνησης ώστε τα γρήγορα αποτελέσματα και η επιβράβευση να καθίστανται δευτερεύοντα;
- παροτρύνει ουσιαστικά τα παιδιά στην ανακάλυψη της γνώσης, χωρίς να χρειάζεται ανούσιες επιβραβεύσεις;
- είναι κατάλληλο ηλικιακά;
- αντανakλά και χρησιμοποιεί ως αφετηρία αυτά που το παιδί ήδη γνωρίζει;
- περιέχει ρεαλιστικές αρχές του πραγματικού κόσμου και τις παρουσιάζει με κατάλληλη μέθοδο για παιδιά;

- χρησιμοποιεί πραγματικά προβλήματα και συνδέεται με ρεαλιστικές καταστάσεις;
- οι αρχές / έννοιες που χρησιμοποιούνται από το λογισμικό ανταποκρίνονται στις πραγματικές απαιτήσεις των παιδιών της αντίστοιχης ηλικίας;
- χρησιμοποιεί μεθόδους που αρμόζουν στη γνωστική, σωματική, συναισθηματική και κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού;
- προκαλεί την αφύπνιση και να ενθαρρύνει τη γλωσσική έκφραση;
- «απαντά» στις ενέργειες του παιδιού με τρόπο ώστε να ενθαρρύνει περαιτέρω διερευνήσεις;
- παρέχει γρήγορη ανάδραση (οπτική ή ακουστική) στις επιλογές (στα κλικ που κάνει στα ενεργά αντικείμενα της οθόνης) του παιδιού;
- είναι εύχρηστο και επιτρέπει την αυτόνομη χρήση από το παιδί;
- απαιτεί δεξιότητες ανάγνωσης;
- βασίζεται στη χρήση του ποντικιού και στις οθόνες αφής;
- απαιτεί όσο το δυνατό χρήση λίγων πλήκτρων και οι οδηγίες του δίνονται με ήχο ή με απλό γραφικό τρόπο;
- υπόκειται στην αρχή της ανεξαρτησίας, δεν χρειάζεται δηλαδή επίβλεψη από τους ενηλίκους μετά την αρχική παρουσίαση;
- εξασφαλίζει τη λιγότερο δυνατή καθοδήγηση από τον ενήλικο ώστε να επιτυγχάνονται τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στη μάθηση;
- περιέχει σαφείς οδηγίες;
- είναι οι οδηγίες προφορικές;
- ξεκινά με χαμηλού βαθμού δυσκολίας εκπαιδευτικές δραστηριότητες και αυξάνει σταδιακά την πολυπλοκότητά τους;
- εξασφαλίζει ευκολία στην είσοδο του παιδιού στο περιβάλλον που του παρέχει, διατηρεί μία αρμονική ακολουθία όσον αφορά την αύξηση του βαθμού δυσκολίας του;
- θέτει ως στόχο του τη διδακτική ισχυρών - δυνατών ιδεών που τα παιδιά με τη σειρά τους θα εσωτερικεύουν για να τις χρησιμοποιήσουν και σε νέες καταστάσεις-προβλήματα;

- είναι απαλλαγμένο από βίαιους χαρακτήρες και πράξεις;
- διαπλάθει κοινωνικές αξίες, όπως η συνεργασία, η επικοινωνία, η μέριμνα, η αλληλεγγύη, η κατανόηση του άλλου, η αναγνώριση της διαφορετικότητας, η φιλία και η οικογένεια;
- περιέχει μοντέλα από τον πραγματικό κόσμο, χρησιμοποιεί δηλαδή υπαρκτές αναπαραστάσεις και εστιάζει στη λειτουργία αντικειμένων με απλά, αξιόπιστα μοντέλα;
- προβάλλει όσο το δυνατό πιο ρεαλιστικούς χαρακτήρες ώστε το παιδί και να εξοικειωθεί μαζί τους αλλά και να μάθει πως αυτοί λειτουργούν στην καθημερινότητα;
- επιτρέπει μετασχηματισμούς, ευνοεί δηλαδή την αλλαγή αντικειμένων και καταστάσεων;
- δίνει την ευκαιρία στο παιδί να μπορεί να αλλάζει καταστάσεις και αντικείμενα πολλές φορές και με πολλούς τρόπους ώστε να οδηγείται σταδιακά στο αποτέλεσμα που θα το ικανοποιεί περισσότερο;
- βάζει το παιδί σε διαδικασίες μετασχηματισμών ώστε να μπορεί να αντιληφθεί ακόμη και καθημερινές λειτουργίες που δεν φαίνονται πιθανότατα με γυμνό μάτι;
- είναι τεχνικά άρτιο, με όμορφα χρώματα και γραφικά και να εμπλέκει πολλές αισθήσεις (να περιέχει ήχους, κίνηση, μουσική και φωνή) αφού τα παιδιά μαθαίνουν πολυτροπικά;
- διαθέτει τέτοια χαρακτηριστικά προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών και τα παροτρύνει στη μαθησιακή διαδικασία;

Στο Παράρτημα 3 παρουσιάζεται μια κλίμακα αξιολόγησης που βασίζεται στα παραπάνω κριτήρια.

## **Μέρος Δεύτερο: Πρωτογενές Επιμορφωτικό Υλικό**

Το επιμορφωτικό υλικό του δεύτερου μέρους περιλαμβάνεται στο Τεύχος 5Β.



## **Μέρος Τρίτο: Παραρτήματα**

## **Παράρτημα 1: Υπόδειγμα Σχάρας Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Σεναρίου**

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές επιμορφωτικού υλικού για της εκπαίδευση των επιμορφωτών σημασία έχει όχι μόνο το είδος και η ποσότητα του υλικού αλλά και ο τρόπος με τον οποίο θα αξιοποιηθεί κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Βασικό και αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας εκπαίδευσης επιμορφωτών είναι χρήση και κυρίως η δημιουργία από δικής τους πλευράς σεναρίων για επιμόρφωση εκπαιδευτικών και για το μάθημα στη σχολική τάξη. Στο παράρτημα παρουσιάζεται μία σχάρα αξιολόγησης σεναρίων, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπόδειγμα από τους επιμορφωτές, τόσο για την αξιολόγηση όσο και για τη σχεδίαση σεναρίων.

### **Σχάρα Αξιολόγησης Σεναρίου**

#### **Η ταυτότητα του σεναρίου:**

##### **Δημιουργός (οι):**

Αναφέρεται ο δημιουργός ή οι δημιουργοί του σεναρίου και το πλαίσιο ανάπτυξης (π.χ. Πρόγραμμα ΝΗΡΗΙΔΕΣ, Μεταπτυχιακό Μάθημα ΤΠΕ και Εκπαίδευση, ΠΤΔΕ Πανεπιστήμιο Αθηνών).

##### **Γνωστική αντικείμενο**

Αναφέρεται το γνωστικό ή τα γνωστικά αντικείμενα (Γλώσσα, Ιστορία, Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες, Διαθεματικό)

##### **Περιοχή γνωστικού αντικειμένου**

Αναφέρεται η ιδιαίτερη περιοχή του γνωστικού αντικειμένου, για παράδειγμα

##### **Μαθηματικά:**

Αναλογίες

Κλίμακες

Πρόσθεση

## Γραφική παράσταση

### **Ιστορία:**

Γαλλική επανάσταση

Εθνική Αντίσταση

Το «κρυφό σχολειό»

### **Γλώσσα:**

Δημιουργία περίληψης κειμένου

Κανόνες γραμματικής

### **Φυσικές επιστήμες:**

Ομαλή κίνηση

Φωτοσύνθεση

Κύκλος του νερού

### **Διαθεματική προσέγγιση:**

Επίλυση προβλήματος

Μοντελοποίηση

Λήψη απόφασης

Ανάπτυξη κριτικής σκέψης

## **Σχέση με το εκπαιδευτικό λογισμικό**

Χρησιμοποιούμενο /α λογισμικό /ά

Τίτλος:

Κατηγορία / κατηγορίες λογισμικού (επιλέγεται μία ή περισσότερες κατηγορίες από τις επόμενες)

Συστήματα Καθοδήγησης & Διδασκαλίας	
Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής	
Λογισμικό Καθοδήγησης ή Διδασκαλίας	
Εκπαιδευτικά παιχνίδια	
Λογισμικό Πολυμέσων	
Περιβάλλοντα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης	
Θεωρίες του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού	
Εφαρμογές Υπερμέσων	
Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας	
Συστήματα Οπτικοποίησης	
Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης	
Εφαρμογές Προσομοίωσης	
Εφαρμογές Μοντελοποίησης	
Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή	
Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις (αισθητήρες)	
Συστήματα Ρομποτικής (τύπου Lego)	
Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα	
Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo)	
Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (εφαρμογές γραφείου, κλπ)	
Συστήματα Έκφρασης, Αναζήτησης & Επικοινωνίας της Πληροφορίας	

Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες	
Εφαρμογές Διαδικτύου (chat, forums, video conference)	
Εργαλεία Διαδικτύου για Συνεργασία και Επικοινωνία (συστήματα συνεργατικής μάθησης)	
Ηλεκτρονικά παιχνίδια Διαδικτύου (MOO, MUDs)	
Εκπαιδευτικές δικτυακές πύλες (portals)	
Θεωρίες του εποικοδομισμού και του κοινωνικού εποικοδομισμού	
Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες & Λεξικά	
Ψηφιακές βιβλιοθήκες	
Μηχανές αναζήτησης στο Διαδίκτυο (search engines)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (εφαρμογές γραφείου, κλπ)	
Συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων & ιστοσελίδων	

### Το θέμα (τα) του σεναρίου:

Αναφέρεται συνοπτικά το θέμα του σεναρίου (ιδέα, γνωστικό αντικείμενο, μέσα)

Είναι καλό να χρησιμοποιούνται λέξεις – κλειδιά από το πρόγραμμα σπουδών για το γνωστικό αντικείμενο.

### Το σκεπτικό του σεναρίου:

Αναφέρεται συνοπτικά το σκεπτικό του σεναρίου (για ποιο λόγο δημιουργήθηκε, τι προβλήματα θέλει να αντιμετωπίσει, πώς και με ποια θεωρητική τεκμηρίωση). Ειδικότερα:

Τα γνωστικά – διδακτικά προβλήματα που αφορούν το θέμα του σεναρίου:

Γίνεται αναφορά στα καταγεγραμμένα από τη βιβλιογραφία και την έρευνα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές, τα οποία το σενάριο στοχεύει να θεραπεύσει.

Οι καινοτομίες που εισάγονται με το σενάριο:

Τι προσφέρει το σενάριο σε σχέση με τα γνωστά ήδη διδακτικά μέσα;

Η προστιθέμενη αξία:

Πώς το σενάριο δίνει λύσεις

Το θεωρητικό πλαίσιο:

Ποιο είναι το γνωστικό και ψυχοπαιδαγωγικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο εντάσσεται το σενάριο;

### **Το πλαίσιο εφαρμογής:**

Σε ποιους απευθύνεται:

Ο χρόνος υλοποίησης:

Προαπαιτούμενες γνώσεις– ικανότητες των μαθητών:

Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία:

Απαιτούμενες συνθήκες υλοποίησης:

### **Για την παρουσίαση του σεναρίου:**

Επιμέρους δραστηριότητες (πλήθος)

Εργαλεία (ονομαστική αναφορά)

Πηγές (πλήθος – ονομαστική αναφορά)

Ρόλοι (συνοπτική αναφορά)

Φύλλα εργασίας (πλήθος)

**Για την αξιολόγηση του σεναρίου:**

Ως προς τις επιδιώξεις του σεναρίου

Ως προς τα εργαλεία

Ως προς την διαδικασία υλοποίησης

Ως προς την προσαρμογή και επεκτασιμότητα

**Παράρτημα 2: Κλίμακα αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού**

Η ακόλουθη κλίμακα αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης βασίζεται σε όσα αναλύθηκαν στην ενότητα 5 και στην προσαρμογή ενός ερωτηματολογίου που έχει δημιουργήσει επιτροπή του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)).

**ΚΛΙΜΑΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ****ΑΞΙΟΛΟΓΟΥΜΕΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (ΤΙΤΛΟΣ):**

--

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ (Ονοματεπώνυμο Μελών Ομάδας Αξιολόγησης):**

--

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :****ΤΟΠΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:**

--	--

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ (Τύπος υπολογιστή):**

--

**ΟΔΗΓΙΕΣ:**

1. Μελετήστε αρχικά με προσοχή το παρόν ερωτηματολόγιο.
2. Στη συνέχεια, μελετήστε διεξοδικά το λογισμικό και ενδεχομένως το υλικό που παρέχεται από τους κατασκευαστές του λογισμικού, όπως



οδηγίες χρήσης, συνοδευτικό φυλλάδιο μαθητή και καθηγητή, προτεινόμενη διδακτική αξιοποίηση, σενάρια διδασκαλίας, κλπ.

3. Δαπανήστε σημαντικό χρόνο για την εξέταση της λειτουργίας του συστήματος, διαμορφώνοντας προσωπική άποψη για τα χαρακτηριστικά της αλληλεπίδρασης του με τον χρήστη.
4. Οδηγός στη διαδικασία αξιολόγησης θα πρέπει να είναι το ερωτηματολόγιο.

## **ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

**Δομή Τελικής Έκθεσης.** Η τελική έκθεση πρέπει να έχει τη μορφή συνεχούς κειμένου, με άξονες τα κεφάλαια του ερωτηματολογίου. Θα πρέπει να απηχεί τις απόψεις της ομάδας των αξιολογητών τονίζοντας ιδιαίτερα σημεία στα οποία υπάρχει συμφωνία. Η Έκθεση περιέχει υποχρεωτικά μια εισαγωγική παράγραφο (περίπου ½ σελίδας) η οποία δίνει την συνολική άποψη των αξιολογητών για το λογισμικό.

### **1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

#### **1.1. Ταυτότητα Λογισμικού**

Όνομα εταιρείας / ιδρύματος (δημιουργός λογισμικού)

Χώρα προέλευσης

Γλώσσα / ες

Ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας

Έκδοση

#### **1.2 Τεχνικές απαιτήσεις (υλικό - λογισμικό)**

Απλός υπολογιστής

Υπολογιστής πολυμέσων

Δίκτυο

Απαιτήση ειδικού λογισμικού ή υλικού

Άλλο

**1.3. Εκπαιδευτική Βαθμίδα – Τάξη/εις που απευθύνεται:**

--	--	--

**1.4. Γνωστικό Αντικείμενο:**

.....

**1.4.1. Αν το εκπαιδευτικό λογισμικό διαπραγματεύεται περισσότερα από ένα γνωστικά αντικείμενα, σημειώστε ποια είναι αυτά:**

- ☐ Μαθηματικά    ☐ Φυσικές Επιστήμες    ☐ Γεωγραφία
- ☐ Ιστορία    ☐ Μελέτη Περιβάλλοντος ☐ Πληροφορική
- ☐ Γλώσσα    ☐ Ανάπτυξη Δημιουργικότητας
- ☐ Άλλο: .....

**1.4.2 Αν το λογισμικό διαπραγματεύεται περισσότερα από ένα γνωστικά αντικείμενα, αυτά παρουσιάζονται ως:**

\_\_\_ μία ολοκληρωμένη μορφή (δίχως εμφανή διάκριση των αντικειμένων);

\_\_\_ μία διεπιστημονική (αλλά όχι ολοκληρωμένη) μορφή;

\_\_\_ ανεξάρτητα αντικείμενα (κάθε αντικείμενο αντιστοιχεί σε διαφορετική ενότητα του λογισμικού)

**1.5. Ποια/ποιες από τις παρακάτω περιγραφές ανταποκρίνεται καλύτερα στο είδος του εκπαιδευτικού λογισμικού;**

Συστήματα Καθοδήγησης & Διδασκαλίας	
Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής	
Λογισμικό Καθοδήγησης ή Διδασκαλίας	
Εκπαιδευτικά παιχνίδια	
Λογισμικό Πολυμέσων	

Περιβάλλοντα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης & Οικοδόμησης	
Εφαρμογές Υπερμέσων	
Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας	
Συστήματα Οπτικοποίησης	
Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης	
Εφαρμογές Προσομοίωσης	
Εφαρμογές Μοντελοποίησης	
Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή	
Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις (αισθητήρες)	

Συστήματα Ρομποτικής (τύπου Lego)	
Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα	
Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo)	
Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (επεξεργασία κειμένου)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (λογιστικό φύλλο)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (βάση δεδομένων)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (επεξεργασία γραφικών)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (άλλο)	

Συστήματα Έκφρασης, Αναζήτησης & Επικοινωνίας της Πληροφορίας	
Εφαρμογές Διαδικτύου (chat, forums, video conference)	
Εργαλεία Διαδικτύου για Συνεργασία και Επικοινωνία (συστήματα συνεργατικής μάθησης)	
Ηλεκτρονικά παιχνίδια Διαδικτύου (MOO, MUDs)	
Εκπαιδευτικές δικτυακές πύλες (portals)	
Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες & Λεξικά	
Ψηφιακές βιβλιοθήκες	
Μηχανές αναζήτησης στο Διαδίκτυο (search engines)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (επεξεργασία κειμένου)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (λογιστικό φύλλο)	

Λογισμικό Γενικής Χρήσης (βάση δεδομένων)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (επεξεργασία γραφικών)	
Λογισμικό Γενικής Χρήσης (άλλο)	
Συστήματα ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων	
Συστήματα ανάπτυξης ιστοσελίδων	

### 1.6. Το λογισμικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

(σημείωσε αυτά που έχουν σχέση):

- \_\_\_ Παρουσίαση περιεχομένου
- \_\_\_ Επανάληψη, Υποστηρικτική Διδασκαλία
- \_\_\_ Εξάσκηση και πρακτική
- \_\_\_ Αξιολόγηση μαθητή/ αυτοαξιολόγηση
- \_\_\_ Υποδειγματική διδασκαλία, επίδειξη
- \_\_\_ Πλοήγηση
- \_\_\_ Διερεύνηση Οπτικοποιήσεων φαινομένων
- \_\_\_ Διερεύνηση Προσομοιώσεων φαινομένων
- \_\_\_ Δημιουργία Μοντέλων φαινομένων
- \_\_\_ Ανακάλυψη εννοιών και κανόνων
- \_\_\_ Ανάπτυξη δημιουργικότητας (π. χ. σχέδιο, παρουσίαση)
- \_\_\_ Συγγραφή, δημιουργία (π. χ. έκδοση, παραγωγή, παρουσίαση πολυμέσων)
- \_\_\_ Εμβάθυνση, εμπλουτισμός
- \_\_\_ Αναζήτηση πληροφοριών

- \_\_\_ Συμβολική έκφραση
- \_\_\_ Παιχνίδι
- \_\_\_ Συνεργατικές Εργασίες
- \_\_\_ Επικοινωνία και κοινωνική αλληλεπίδραση
- \_\_\_ Δραστηριότητες εργαστηρίου βασισμένες σε υπολογιστή
- \_\_\_ Καθοδηγούμενη Διδασκαλία/ Εκπαίδευση
- \_\_\_ Συμπλήρωση, Βελτίωση πληροφοριών και δεδομένων
- \_\_\_ Επίλυση προβλημάτων
- \_\_\_ Λήψη απόφασης
- \_\_\_ Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- \_\_\_ Εκπαιδευτική διαχείριση/ Αποθήκευση στοιχείων μαθητών
- \_\_\_ Άλλα (προσδιορίστε): .....

## 2. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

### 2.1. Το περιεχόμενο είναι κατάλληλο για την ηλικία και τις γνώσεις των μαθητών;

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

### 2.2. Η γλώσσα και το ύφος είναι κατάλληλα για την ηλικία των μαθητών;

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**2.3. Το περιεχόμενο είναι επιστημονικά σωστό (στα πλαίσια του διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης) ;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**2.4. Υπάρχει συνέπεια στους όρους και στα σύμβολα που χρησιμοποιούνται;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**2.5. Είναι απαλλαγμένο από γραμματικά και συντακτικά λάθη;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**2.6. Το περιεχόμενο είναι απαλλαγμένο από εθνικά, φυλετικά ή άλλα στερεότυπα;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**2.7. Ο όγκος της πληροφορίας είναι κατάλληλος για το συγκεκριμένο περιεχόμενο και το γνωστικό επίπεδο των παιδιών;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**Άλλες παρατηρήσεις ή σχόλια:**

.....

.....

.....

.....

### **3. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ/ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΝΤΑΞΗΣ ΣΤΙΣ ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ**

#### **3.1. Το λογισμικό μπορεί να ενταχθεί στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα;**

Δεν μπορεί να  
ενταχθεί ☐

Με δυσκολία ☐

Μπορεί να ενταχθεί  
ικανοποιητικά ☐

**Αιτιολογείστε σύντομα την άποψή σας:**

#### **3.2. Το λογισμικό δημιουργεί νέες δυνατότητες στα πλαίσια του υπάρχοντος αναλυτικού προγράμματος;**

Δεν αφορά το  
παρόν . ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Αιτιολογείστε σύντομα την άποψή σας:**

#### **3.3. Το λογισμικό είναι κατάλληλο για ανεξάρτητη ατομική χρήση από κάθε μαθητή ή για ολοκληρωμένη χρήση στη σχολική τάξη από το σύνολο των μαθητών και με την ενεργή παρουσία του διδάσκοντα;**



Δεν αφορά το παρόν <input type="checkbox"/>	Ανεξάρτητη χρήση <input type="checkbox"/>	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην τάξη <input type="checkbox"/>	Είναι σχεδιασμένο για ολοκληρωμένη χρήση στην τάξη <input type="checkbox"/>
---	---	---	---

**3.4. Το λογισμικό επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να επιλέξει τη σειρά διδασκαλίας;**

Δεν αφορά το παρόν <input type="checkbox"/>	Καθόλου <input type="checkbox"/>	Αρκετά <input type="checkbox"/>	Πολύ <input type="checkbox"/>
---	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

**3.5. Το λογισμικό επιτρέπει στο διδάσκοντα να επέμβει για να προσαρμόσει ή να προσθέσει υλικό;**

Δεν αφορά το παρόν <input type="checkbox"/>	Καθόλου <input type="checkbox"/>	Αρκετά <input type="checkbox"/>	Πολύ <input type="checkbox"/>
---	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

**Άλλες παρατηρήσεις ή σχόλια:**

.....

.....

.....

.....

**4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

**A. Βασική οργάνωση****4.A.1. Οι στόχοι χρήσης του λογισμικού είναι σαφώς διακριτοί;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**4.A.2. Το διδακτικό υλικό είναι οργανωμένο και δομημένο σε ενότητες;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**4.A.3. Η οργάνωση του υλικού είναι ευέλικτη έτσι ώστε να δίδει τη δυνατότητα προσαρμογής του περιεχομένου στις ανάγκες του μαθητή;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**4.A.4. Το λογισμικό στην παρούσα μορφή προσφέρει τη δυνατότητα άμεσης επέκτασης του διδακτικού υλικού ;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐

**Β. Προσέγγιση μάθησης που ενθαρρύνεται**

**4.B.1. Το λογισμικό ενθαρρύνει την ενεργητική προσέγγιση της μάθησης, ενεργοποιώντας και διατηρώντας το ενδιαφέρον του μαθητή;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**4.B.2. Το λογισμικό υποστηρίζει ουσιαστικά την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**4.B.3. Το λογισμικό ενθαρρύνει τη μάθηση μέσω διερεύνησης;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**4.B.4. Το λογισμικό ενθαρρύνει και υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Γ. Τρόπος με τον οποίο σχηματίζονται ή αναπτύσσονται οι ιδέες καθώς ο μαθητής αλληλεπιδρά με το λογισμικό;**

**4.Γ.1. Σε ποιο βαθμό το λογισμικό δίνει έμφαση σε κεντρικές έννοιες και αρχές του γνωστικού αντικειμένου;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**Αιτιολογείστε σύντομα την άποψή σας:****4.Γ.2. Σε ποιο βαθμό το λογισμικό οδηγεί σε σημαντικές συνδέσεις μεταξύ εννοιών και αρχών εντός ή/και εκτός γνωστικού αντικειμένου;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**4.Γ.3. Σε ποιο βαθμό το λογισμικό ευνοεί ή/και καλλιεργεί τη χρήση κριτικών μεθόδων σκέψης για να βελτιώσει την κατανόηση;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**4.Γ.4. Πόσο καλά το λογισμικό εμπλέκει τους μαθητές σε διαπραγμάτευση νοήματος και οικοδόμηση προσωπικής κατανόησης, μέσω έρευνας ή επίλυσης προβλήματος;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐

**4.Γ.5. Σε ποιο βαθμό το λογισμικό προτείνει στους μαθητές αυθεντικές, αξιόπιστες εργασίες (εφαρμογή δεξιοτήτων σε καταστάσεις πραγματικές, ερωτήσεις, θέματα, αντιθέσεις, διλήμματα και προβλήματα);**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**4.Γ.6. Σε ποιο βαθμό το λογισμικό εμπλέκει τους μαθητές στη χρησιμοποίηση ποικίλων μορφών παρουσίασης και έκφρασης;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Άλλες παρατηρήσεις ή δυνατότητες:**

.....

## **5. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ<sup>3</sup>**

**Ι. Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες (Φυσική, Χημεία, Γεωγραφία, Βιολογία)**

**5.Ι.1. Το λογισμικό παρουσιάζει ακριβή και σύγχρονη πληροφορία πάνω στα Μαθηματικά και/ ή στις Φυσικές Επιστήμες;**

---

<sup>3</sup> Συμπληρώνεται μόνο εάν αφορά το αξιολογούμενο λογισμικό.

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.2. Το λογισμικό χρησιμοποιεί μεθόδους επίλυσης προβλημάτων για να βοηθήσει τους μαθητές να οικοδομήσουν την κατανόησή τους στα μαθηματικά ή/και στις φυσικές επιστήμες;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.3. Το λογισμικό παρουσιάζει πραγματικά-αυθεντικά προβλήματα για επίλυση, ή αρκείται σε τυπικές και κλειστές ασκήσεις και ερωτήματα;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.4. Το λογισμικό εμπλέκει τους μαθητές σε διερεύνηση γύρω από ανοικτά προβλήματα;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.5. Το λογισμικό παρέχει εργαλεία, που να επιτρέπουν στους μαθητές να συλλέξουν, να αναλύσουν και να χειριστούν δεδομένα;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.6. Το λογισμικό προωθεί διεπιστημονικές συνδέσεις μεταξύ μαθηματικών και φυσικών επιστημών, μεταξύ φυσικής και χημείας, κ.ά.**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.7. Το λογισμικό και τα προτεινόμενα σενάρια μελέτης λαμβάνουν υπόψη τα σύγχρονα πορίσματα της διδακτικής των επιστημών αναφορικά με τις δυσκολίες μάθησης συγκεκριμένων βασικών εννοιών.**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5.1.8. Το λογισμικό, τα προτεινόμενα σενάρια μελέτης, και οι προτεινόμενες διδακτικές προσεγγίσεις φαίνεται να λαμβάνουν υπόψη τα σύγχρονα πορίσματα της διδακτικής των επιστημών αναφορικά με τις κατάλληλες και μαθησιακά αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Άλλες παρατηρήσεις ή δυνατότητες:**

.....

.....

.....

## 6. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ

- 1. Το είδος της αλληλεπίδρασης που επιτρέπει το λογισμικό ενθαρρύνει την εμπλοκή και την ενεργή συμμετοχή του μαθητή;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

- 2. Επιτρέπεται στους μαθητές να πλοηγούν ελεύθερα μέσα στο λογισμικό κάνοντας προσωπικές επιλογές;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

- 3. Στην περίπτωση που το λογισμικό χρησιμοποιεί εικονίδια επιλογών, οι συμβολικές τους αναπαραστάσεις είναι κατανοητές και κατάλληλες για τους μαθητές;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

- 4. Ο μαθητής δέχεται άμεση και κατάλληλη ανατροφοδότηση στις επιλογές του;**



Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**5. Η ανατροφοδότηση που παρέχει το λογισμικό κρίνεται ουσιαστική;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**6. Η αλληλεπίδραση που προσφέρει κατά τη δικτυακή επικοινωνία κρίνεται άμεση και ικανοποιητική;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Άλλες παρατηρήσεις ή δυνατότητες:**

.....

.....

.....

.....

**7. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΓΓΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΤΥΠΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ  
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

**A. Λογισμικά παρουσίασης περιεχομένου<sup>4</sup>****A.1. Η χρήση των πολυμέσων γίνεται με ένα συμπληρωματικό και κατάλληλο τρόπο;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**A.2. Περιλαμβάνει δυνατότητες αυτόματων αναφορών, αποκοπής πληροφοριών, ιστορικό της πλοήγησης, δομημένη παρουσίαση των βασικών εννοιών, σημειωματάρια για σημειώσεις μαθητών, ή άλλα βοηθήματα;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**A.3. Ο συνδυασμός της χρήσης των πολυμέσων (κείμενο με ήχο, ήχος και εικόνα) είναι κατάλληλος και ουσιαστικός;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**B. Λογισμικά που περιέχουν κλειστές ερωτήσεις και ασκήσεις***Ανατροφοδότηση και μαθησιακή αξιοποίηση του λάθους***B.1. Το λογισμικό, κατά την επίλυση ασκήσεων ή την απάντηση ερωτήσεων, επιτρέπει στον μαθητή πάνω από μια προσπάθειες για να βρει τη σωστή λύση/απάντηση;**Δεν αφορά το  
παρόν .. ☐Δεν επιτρέπει  
πάνω από μια  
προσπάθεια  
☐Επιτρέπει  
μόνο δύο  
προσπάθειες  
☐Επιτρέπει έναν  
κατάλληλο  
αριθμό  
προσπαθειών  
☐

---

<sup>4</sup> Συμπληρώνεται μόνο εάν αφορά το αξιολογούμενο λογισμικό.

□

**B.2. Σε περίπτωση λάθους, το λογισμικό παρουσιάζει αμέσως τη σωστή απάντηση, ή δίνει νύξεις ή/και υποδείξεις στον μαθητή για να οδηγηθεί μόνος του στη σωστή απάντηση;**

Δεν αφορά το παρόν .. □

Δίδει αμέσως τη σωστή απάντηση □

Δίδει τη σωστή απάντηση μετά από μία μόνο νύξη ή υπόδειξη □

Βοηθά τον μαθητή να βρει μόνος του την απάντηση, με ικανοποιητικό αριθμό νύξεων ή υποδείξεων □

**B.3. Αναλύει και σχολιάζει το λάθος του μαθητή (εξηγεί γιατί η απάντηση δεν είναι η κατάλληλη και που βρίσκεται πιθανόν το λάθος του);**

Δεν αφορά το παρόν □

Καθόλου □

Αρκετά □

Πολύ □

**B.4. Σε περίπτωση που το λογισμικό δίδει στον μαθητή τη σωστή απάντηση, η απάντηση αυτή συνοδεύεται από κατάλληλη επεξήγηση;**

Δεν αφορά το παρόν .. □

Δε συνοδεύεται από επεξήγηση □

Συνοδεύεται από υποτυπώδη επεξήγηση □

Συνοδεύεται από ικανοποιητική επεξήγηση □

**B.5. Στην περίπτωση των ανοιχτών ερωτήσεων, επιτρέπει ποικιλία στους τρόπους απάντησης, κάνοντας ένα ευρύ φάσμα απαντήσεων αποδεκτό;**

Δεν αφορά το παρόν

Ο μαθητής πρέπει να δώσει την ακριβή

Επιτρέπει μικρό αριθμό

Επιτρέπει ικανοποιητικό

<input type="checkbox"/>	λέξη/πρόταση της αποδεκτής απάντησης <input type="checkbox"/>	εναλλακτικών αποδεκτών λέξεων/προτάσε ων <input type="checkbox"/>	αριθμό εναλλακτικών αποδεκτών λέξεων/προτάσεων <input type="checkbox"/>
--------------------------	--	---	---

## Γ. Λογισμικά που περιέχουν προσομοιώσεις<sup>5</sup>

**Γ.1. Υπάρχει σοβαρός λόγος επιλογής της προσομοίωσης των φαινομένων που παρουσιάζονται ( η άμεση μελέτη τους είναι επικίνδυνη, αδύνατη, δυσχερής, κλπ.);**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**Γ.2. Οι παράγοντες (αντικείμενα ή μεταβλητές) που μπορεί να επηρεάσει ή να μεταβάλλει ο χρήστης είναι αρκετοί;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**Γ.3. Η μεταβολή των τιμών των παραγόντων είναι ανοιχτή ή βασίζεται σε λίγες προκαθορισμένες τιμές;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

**Γ.4. Η παραγόμενη προσομοίωση της εξέλιξης του φαινομένου είναι ικανοποιητική;**

Δεν αφορά το παρόν ☐ Καθόλου ☐ Αρκετά ☐ Πολύ ☐

<sup>5</sup> Συμπληρώνεται μόνο εάν αφορά το αξιολογούμενο λογισμικό.

**Γ.5. Το λογισμικό προσφέρει μια ικανοποιητική ποικιλία τρόπων αναπαράστασης της μεταβολής των μεγεθών (γραφικές παραστάσεις, πίνακες τιμών, κ.ά.);**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Γ.6. Οι τρόποι αναπαράστασης της μεταβολής των μεγεθών ( μέσω γραφικών παραστάσεων, πινάκων τιμών, κ.ά.) είναι ικανοποιητικοί;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

#### **Δ. Λογισμικά υπερκειμένων και εγκυκλοπαιδειών<sup>6</sup>**

**Δ.1. Οι λειτουργίες του λογισμικού για αναζήτηση πληροφοριών, είναι εύχρηστες;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Δ.2. Περιλαμβάνει δυνατότητες για σελιδοδείκτες, σημειωμάτάρια για σημειώσεις μαθητών, αποκοπή πληροφοριών, αυτόματες αναφορές, ιστορικό της πλοήγησης, ή άλλα βοηθήματα;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Δ.3. Ο χαρακτήρας των υπερ-συνδέσμων είναι σαφής (σύνδεσμοι επεξηγηματικοί, ορισμών, εμβάθυνσης κλπ.);**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

---

<sup>6</sup> Συμπληρώνεται μόνο εάν αφορά το αξιολογούμενο λογισμικό.

**Δ.4. Υπάρχει δυνατότητα εκτύπωσης και μεταφοράς του υλικού;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**Άλλες παρατηρήσεις ή δυνατότητες:**

.....

.....

.....

.....

**8. ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ****A. Συνοδευτικό Εγχειρίδιο Διδάσκοντα****A..α. Οδηγίες Χρήσης του λογισμικού****8.A.α.1. Περιλαμβάνει εισαγωγικό κεφάλαιο με συνοπτική περιγραφή του λογισμικού;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.A.α.2. Δηλώνει τις απαιτήσεις του συστήματος**Δεν αφορά το  
παρόν . ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐

**8.Α.α.3. Οι οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης του λογισμικού είναι επαρκείς και σαφείς;**Δεν αφορά το  
παρόν . ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.Α.α.4. Δίδονται ικανοποιητικές οδηγίες για προσαρμογές του λογισμικού και επεμβάσεις από τον διδάσκοντα;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.Α.α.5. Το ύφος του περιεχομένου είναι κατάλληλο για τους διδάσκοντες;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**Α.β. Οδηγίες διδακτικής αξιοποίησης του λογισμικού****8.Α.β.1. Παρουσιάζεται με σαφήνεια το απαιτούμενο αρχικό επίπεδο γνώσεων των μαθητών και η αντιστοίχιση με τις ηλικίες και τις σχολικές τάξεις,**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.Α.β.2. Παρουσιάζονται με σαφήνεια ο διδακτικοί στόχοι,**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.Α.β.3. Παρουσιάζονται αναλυτικές προτάσεις διδακτικής αξιοποίησης του λογισμικού σε συγκεκριμένες ώρες διδασκαλίας;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**8.A.b.4. Τα σενάρια διδακτικής αξιοποίησης του λογισμικού είναι σε εύρος και στρατηγικές κατάλληλα και πλούσια στα πλαίσια των υπάρχοντων εκπαιδευτικών συνθηκών;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**8.A.b.5. Δίδονται υποδείξεις για εναλλακτικά σενάρια διδακτικής αξιοποίησης του λογισμικού;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**8.A.b.6. Παρουσιάζεται βιβλιογραφία ή/και συμπληρωματικό υλικό για υποστήριξη του διδάσκοντα;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

## **B. Συνοδευτικό Εγχειρίδιο Μαθητή**

### **B.a. Οδηγίες Χρήσης**

**8.B.a.1. Περιλαμβάνει εισαγωγικό κεφάλαιο με συνοπτική περιγραφή του λογισμικού;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐



**8.B.α.2. Περιλαμβάνει λεπτομερείς οδηγίες για συνδέσεις, παραδείγματα οθονών και δείγματα εισαγωγής δεδομένων;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.B.α.3. Δίδονται ικανοποιητικές οδηγίες για προσαρμογές ή επεκτάσεις του λογισμικού από τον μαθητή;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.B. α.4. Το ύφος του περιεχομένου είναι κατάλληλο για τους μαθητές;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**B.b. Οδηγίες μαθησιακής αξιοποίησης του λογισμικού****8.B.b.1. Παρουσιάζονται παραδείγματα αλληλεπίδρασης;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.B.b.2. Παρουσιάζονται ενδεικτικά ερωτήματα που μπορεί να θέσει και απαντήσεις που μπορεί να συνάγει ο μαθητής, μέσω της αλληλεπίδρασης ;**Δεν αφορά το  
παρόν ☐Καθόλου ☐Αρκετά ☐Πολύ ☐**8.B.b.3. Δίδεται κάποιου είδους συμπληρωματικό υλικό υποστήριξης της δραστηριότητας του μαθητή;**

Δεν αφορά το  
παρόν ☐

Καθόλου ☐

Αρκετά ☐

Πολύ ☐

**Άλλες παρατηρήσεις ή δυνατότητες:**

.....

.....

.....

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ<sup>7</sup>**

☞ **Σ.1. Η βασική ποιότητα του περιεχόμενου είναι ικανοποιητική;**

.....

.....

.....

.....

☞ **Σ.2. Υπάρχει αντιστοιχία ανάμεσα στους σκοπούς που έχουν δηλωθεί και στους σκοπούς που κρίνεται ότι μπορούν να επιτευχθούν;**

.....

.....

.....

.....

☞ **Σ.3. Η προσέγγιση μάθησης που υιοθετείται είναι αποδεκτή; Η προτεινόμενη παιδαγωγική προσέγγιση για την μαθησιακή αξιοποίηση του λογισμικού κρίνεται κατάλληλη και ικανοποιητική;**

.....

.....

.....

.....

.....

---

<sup>7</sup> Συμπληρώνεται με μία παράγραφο ανά ερώτημα.

- ☞ **Σ.4. Η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται κρίνεται κατάλληλη και ικανοποιητική; Η αξιοποίηση του λογισμικού έχει τη δυνατότητα να επιφέρει ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη;**

.....

.....

.....

.....

.....

- ☞ **Σ.5. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ικανοποιητικά το λογισμικό αυτό στην τάξη;**

.....

.....

.....

.....

.....

- ☞ **Σ.6. Υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές συγκριτικά με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας των αντίστοιχων διδακτικών ενοτήτων; Αξίζει να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής και το παρόν λογισμικό για το συγκεκριμένο περιεχόμενο;**

.....

.....

.....

.....

- ☞ **Σ.7. Το συγκεκριμένο είδος λογισμικού (προσομοίωσης, υπερκειμένου, κλπ.) είναι ικανοποιητικά επεξεργασμένο, πληρώνοντας τις βασικές απαιτήσεις του είδους αυτού;**

.....

.....

.....

.....

- ☞ **Σ.8. Η ποιότητα αλληλεπίδρασης χρήστη-λογισμικού είναι ικανοποιητική;**

.....

.....

.....

☞ **Σ.9. Τα συνοδευτικά εγχειρίδια μαθητή και καθηγητή είναι ικανοποιητικά;**

.....

.....

.....

.....

☞ **Σ.10. Ποια είναι κατά τη γνώμη σας τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα του εκπαιδευτικού λογισμικού;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☞ **Σ.11. Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι μεγαλύτερες αδυναμίες του λογισμικού;**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Επιπλέον σχόλια και παρατηρήσεις:**

.....  
.....  
.....

### ***Παράρτημα 3: Κλίμακα αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού προσχολικής εκπαίδευσης***

#### **Κλίμακα Αξιολόγησης Λογισμικού για προσχολική ηλικία (Haughand/Shade 1996)**

Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζεται μια κλίμακα αξιολόγησης με μια εξελικτική-αναπτυξιακή προσέγγιση των Haughand και Shade (Haughand και Shade, 1996), κατάλληλη για χρήση από εκπαιδευτικούς και γονείς, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο της επιμόρφωσης από τους επιμορφωτές του κλάδου ΠΕ 60. Η κλίμακα παρουσιάζεται με τη μορφή κριτηρίων, τα οποία ο χρήστης εφαρμόζει στο προς αξιολόγηση λογισμικό.

#### **1ο Κριτήριο: Ηλικιακά κατάλληλο**

Χαρακτηριστικά: Να περιέχει ρεαλιστικές αρχές του πραγματικού κόσμου

Να τις παρουσιάζει με κατάλληλη μέθοδο για παιδιά

Περιγραφή: Οι αρχές / έννοιες που χρησιμοποιούνται από το λογισμικό θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις πραγματικές απαιτήσεις των παιδιών της αντίστοιχης ηλικίας. Επιπλέον θα πρέπει να χρησιμοποιούν μεθόδους που αρμόζουν στη γνωστική, σωματική, συναισθηματική και κοινωνική ανάπτυξη του παιδιού.

#### **2ο Κριτήριο: Έλεγχος από το παιδί**

Χαρακτηριστικά: Οι χρήστες να είναι Δρώντες και όχι Αντιδρώντες

Το παιδί – χρήστης είναι αυτό που θέτει τα βήματα

Ο χρήστης να μπορεί να φύγει εύκολα σε κάθε στάδιο

Περιγραφή: Το λογισμικό θα πρέπει να προωθεί την ενεργητική και όχι την παθητική συμμετοχή του παιδιού. Το ίδιο θα αποφασίζει για την κατεύθυνση που θα ακολουθεί και για το ρυθμό με τον οποίο θα πορεύεται. Θα πρέπει να του παρέχονται ευκαιρίες ώστε να οδηγείται στην εποικοδομητική επίλυση προβλημάτων μέσα από την επανάληψη και την σύγκριση πολλών εναλλακτικών θέσεων.

### **3ο Κριτήριο: Σαφείς οδηγίες**

Χαρακτηριστικά: Κατάλληλες επιλογές εικόνων και κατάλληλες αλληγορίες

Απλές και ακριβείς οδηγίες

Απαραίτητες οι προφορικές οδηγίες

Περιγραφή: Είναι προτιμότερο να υπάρχουν στο λογισμικό προφορικές οδηγίες διότι τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία πιθανότατα να αντιμετωπίσουν προβλήματα κατανόησης των γραπτών οδηγιών. Εξίσου σημαντικό είναι το να δίνονται απλές και σαφείς οδηγίες από το ίδιο το λογισμικό για τη χρήση του όπως ακριβώς σαφή και ξεκάθαρα απαιτείται να είναι τα λόγια των γονέων και των εκπαιδευτικών προς τα παιδιά τους ώστε να έχουμε αποτελεσματικότερη μάθηση. Τρίτον, θεωρείται σημαντικό να υπάρχουν ακριβείς και σταθερές, καθ' όλη τη διάρκεια του λογισμικού, εικόνες-σύμβολα.

### **4ο Κριτήριο: Επέκταση της πολυπλοκότητας**

Χαρακτηριστικά: Χαμηλός βαθμός δυσκολίας εισόδου στο λογισμικό, και παράλληλα υψηλά όρια εξόδου από το λογισμικό μετά από τη χρήση του

## Ξεκάθαρη συχνότητα μάθησης

Να διδάσκει ισχυρές ιδέες

Περιγραφή: Το λογισμικό θα πρέπει να εξασφαλίζει ευκολία στην είσοδο του παιδιού στο περιβάλλον που του παρέχει, να διατηρεί μία αρμονική ακολουθία όσον αφορά την αύξηση του βαθμού δυσκολίας του και να θέτει ως στόχο του τη διδακτική ισχυρών - δυνατών ιδεών που τα παιδιά με τη σειρά τους θα εσωτερικεύουν για να τις χρησιμοποιήσουν και σε νέες καταστάσεις-προβλήματα (Piaget).

### **5ο Κριτήριο: Ανεξαρτησία**

Χαρακτηριστικά: Να μη χρειάζεται επίβλεψη από τους ενηλίκους μετά την αρχική παρουσίαση.

Περιγραφή: Για να έχουμε τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στη μάθηση, το λογισμικό θα πρέπει να εξασφαλίζει τη λιγότερη δυνατή καθοδήγηση από τον ενήλικο. Βέβαια σε περιπτώσεις οποιουδήποτε προβλήματος, ο ενήλικος θα πρέπει να βρίσκεται δίπλα στο παιδί που ασχολείται με το εκάστοτε λογισμικό όχι όμως για να του παρέχει έτοιμες λύσεις αλλά για να το ενθαρρύνει, να το παροτρύνει και να του δώσει οδηγίες ώστε να καταλήξει από μόνο του στην επιλογή της καλύτερης λύσης.

### **6ο Κριτήριο: Όχι βία**

Χαρακτηριστικά: Το λογισμικό θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από βίαιους χαρακτήρες και πράξεις.

Το λογισμικό θα πρέπει να διαπλάθει κοινωνικές αξίες.



Περιγραφή: Το ποιοτικό λογισμικό δεν θα πρέπει να περιέχει αντικείμενα βίας όπως όπλα, ξίφη, βόμβες ή δηλητήριο διότι ελλοχεύει ο κίνδυνος να χρησιμοποιηθούν και στην πραγματικότητα. Για τον ίδιο λόγο δεν επιτρέπεται να υπάρχουν και σκηνές βίας. Τέλος θα πρέπει να προωθούνται κοινωνικές αξίες όπως η συνεργασία, η επικοινωνία, η μέριμνα, η αλληλεγγύη, η φιλία και η οικογένεια.

### **7ο Κριτήριο: Προσανατολισμός διαδικασίας**

Χαρακτηριστικά: Να ανακαλύπτεται η μάθηση, και όχι να δίνεται έμφαση στη διάτηρηση δεξιοτήτων

Ουσιαστική παρώθηση

Ενασχόληση με τη διαδικασία και όχι τόσο με το αποτέλεσμα

Περιγραφή: Το παιδί χαίρεται να ανακαλύπτει και να εξερευνά μόνο του νέους κόσμους. Έτσι και το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρει αυτή τη δυνατότητα ώστε τα γρήγορα αποτελέσματα και η επιβράβευση να καθίστανται δευτερεύοντα. Η αξία του λογισμικού έγκειται και στην δυνατότητά του να παροτρύνει ουσιαστικά τα παιδιά στην ανακάλυψη της γνώσης, χωρίς να χρειάζεται ανούσιες επιβραβεύσεις.

### **8ο Κριτήριο: Μοντέλα από τον πραγματικό κόσμο**

Χαρακτηριστικά: Υπαρκτές αναπαραστάσεις

Λειτουργία αντικειμένων

Απλά, αξιόπιστα μοντέλα

Περιγραφή: Είναι απαραίτητο το λογισμικό να προβάλλει όσο το δυνατό πιο ρεαλιστικούς χαρακτήρες ώστε το παιδί και να εξοικειωθεί μαζί τους αλλά και να μάθει πως αυτοί λειτουργούν στην καθημερινότητα. Για παράδειγμα βλέπει ότι τα πουλιά να πετάνε, τα τηλέφωνα χτυπούν, τα δέντρα είναι μεγαλύτερα από τα καρότα, οι σκύλοι δεν είναι μπλε και πολλά άλλα στοιχεία, αντικείμενα, ζώα και ανθρώπους στις ρεαλιστικές τους διαστάσεις.

### **9ο Κριτήριο: Τεχνικά Χαρακτηριστικά**

Χαρακτηριστικά: Με Κινούμενη εικόνα

Με χρώματα

Εύκολο στην εγκατάσταση

Συνέπεια στη λειτουργία του

Με δυνατότητα εκτύπωσης

Ρεαλιστικό, με σχετικά εφέ ήχου ή μουσικής

Ρεαλιστικά γραφικά

Να 'τρέχει' γρήγορα

Να 'αποθηκεύει' τη δουλειά των παιδιών

Περιγραφή: Το λογισμικό πρώτα απ' όλα χρειάζεται να είναι απλό στην εγκατάστασή του προς τη διευκόλυνση των γονέων και των δασκάλων. Επιπλέον, πρέπει να 'τρέχει' γρήγορα διότι μία πιθανή παύση ή καθυστέρηση μπορεί να αποπροσανατολίσει το παιδί ή και να το κάνει να βαρεθεί. Απαραίτητα κρίνονται και τα καλά, ρεαλιστικά, πολύχρωμα γραφικά τα οποία καταφέρνουν να κρατούν σε μεγάλο επίπεδο το ενδιαφέρον τους. Με τις κινούμενες εικόνες παρέχεται η ευκαιρία στα παιδιά να ενασχοληθούν με πραγματικούς χαρακτήρες και να δουν πως

αυτοί λειτουργούν στον κόσμο. Εξίσου σημαντική είναι και η ύπαρξη ρεαλιστικών ήχων από την καθημερινότητα των ανθρώπων ή ακόμη και από τα ζώα. Για τα παιδιά βέβαια είναι απαραίτητο να έχουν και τη δυνατότητα αποθήκευσης ώστε να μπορούν να κλείνουν το πρόγραμμα και να επιστρέφουν όποτε θέλουν εκεί που είχαν μείνει. Επίσης με το να μπορούν να εκτυπώνουν τη δουλειά τους δίνεται η ευκαιρία στους γονείς να μιλήσουν με τα παιδιά τους που πιθανότατα δεν χειρίζονται ακόμη πολύ καλά τον προφορικό λόγο, στους εκπαιδευτικούς να φτιάχνουν λευκώματα με τα έργα των μαθητών τους, στα παιδιά να εμβαθύνουν στις λειτουργίες του Η/Υ και να αποκτούν μία χειροπιαστή απόδειξη της ενασχόλησής τους με αυτόν. Τέλος το λογισμικό θα πρέπει να λειτουργεί αρμονικά και με συνέπεια ώστε ακόμη και μετά από εκτεταμένη χρησιμοποίησή του από το παιδί να μην 'κολλάει'.

### **10ο Κριτήριο: Μετασχηματισμοί**

Χαρακτηριστικά: Αλλαγή αντικειμένων και καταστάσεων

Τονισμένη διαδικασία

Περιγραφή: Το λογισμικό θα πρέπει να δίνει την ευκαιρία στο παιδί να μπορεί να αλλάζει καταστάσεις και αντικείμενα πολλές φορές και με πολλούς τρόπους ώστε να οδηγείται σταδιακά στο αποτέλεσμα που θα το ικανοποιεί περισσότερο. Για παράδειγμα μπορεί να έχει τη δυνατότητα να φτιάξει μία ολόκληρη πόλη όπως αυτό θέλει και να αλλάξει τα δεδομένα του όσες φορές θέλει. Ακόμη είναι εξίσου σημαντικό το λογισμικό να βάζει το παιδί σε τέτοιες διαδικασίες ώστε να μπορεί να αντιληφθεί ακόμη και καθημερινές λειτουργίες που δεν φαίνονται πιθανότατα με γυμνό μάτι όπως η ανάπτυξη ενός φυτού ή η αναπνοή του ανθρώπου.



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



**Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ**  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Εκπαίδευσης και Αρχικής  
Επαγγελματικής Κατάρτισης