

Περιεχόμενα

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	5
Μέρος Πρώτο.....	5
Εισαγωγή	5
Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση.....	5
1.1. Το εκπαιδευτικό σενάριο με ΤΠΕ.....	5
1.1.1. Η έννοια του εκπαιδευτικού σεναρίου.....	5
1.1.2. Φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου	7
1.2. Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κατηγορίες του.....	8
1.2.1. Σχετικά με την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού	8
1.2.2. Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού	10
1.3. Τίτλοι εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (κλάδος ΠΕ70).....	10
1.3.1. Κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του κλάδου ΠΕ70	10
1.3.2. Αναλυτικός κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών του κλάδου ΠΕ70	12
Ενότητα 2.....	16
Χρήση Βασικών Εργαλείων Πληροφορικής	16
2.2. Η επεξεργασία κειμένου (Microsoft Word, OpenOffice Writer, GoogleDocs, Wiki).....	16
2.3. Λογισμικό παρουσίασης (Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress).....	16
2.4. Λογισμικό φύλλο (Microsoft Excel, OpenOffice Calc)	17
2.5. Λογισμικά ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνας και γραφικών	17
2.6. Βάσεις δεδομένων (Databases)	17
2.7. Φυλλομετρητές (Web browsers) – Μηχανές αναζήτησης (search engines) – εκπαιδευτικές πύλες (portals)	17
2.8. Ιστολόγια (blogs).....	18
2.9. Διαδραστικά συστήματα διδασκαλίας	18
Κύριες κατηγορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά διαδραστικών πινάκων.....	19
1. Διαδραστικοί Πίνακες Εμπρόσθιας προβολής (απαιτείται προβολικό μηχάνημα)	19
2. Διαδραστικοί Προβολείς (δεν απαιτείται ειδικός πίνακας διάδρασης)	20
3. Φορητό σύστημα διάδρασης (δεν απαιτείται ειδικός πίνακας διάδρασης)	20
4. Διαδραστικοί Πίνακες Οπίσθιας προβολής (δεν απαιτείται προβολικό μηχάνημα)	22
Βασικές χρήσεις διαδραστικών πινάκων	22
Λογισμικό και εργαλεία διαδραστικών πινάκων	23
Ο Διαδραστικός Πίνακας ως διδακτικό εργαλείο.....	24

Τεχνικές για αλληλεπιδραστική διδασκαλία με το διαδραστικό πίνακα	24
Διαχείριση τάξης με τον διαδραστικό πίνακα.....	25
Ο Διαδραστικός Πίνακας ως μαθησιακό - γνωστικό εργαλείο	25
Ενότητα 3	26
Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού	26
3.2. Λογισμικά κλειστού τύπου: Συστήματα καθοδήγησης, συστήματα εξάσκησης και πρακτικής, πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες	26
Αναλυτική περιγραφή της ενότητας	26
Λογισμικό Καθοδήγησης ή Εκμάθησης ή Διδασκαλίας (tutorials).....	26
Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής (drill and practice).....	27
Θεματικές εγκυκλοπαίδειες (λογισμικό πολυμέσων ή υπερμέσων).....	27
3.3. Λογισμικά ανοικτού τύπου: Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης.....	29
Λογισμικά Ενότητας	29
Ορισμός - Παιδαγωγικό και Διδακτικό Πλαίσιο	30
Χαρακτηριστικά περιβαλλόντων μάθησης μέσω διερεύνησης και ανακάλυψης για την οικοδόμηση της γνώσης.....	31
Γενικού τύπου χαρακτηριστικά	31
Ειδικού τύπου χαρακτηριστικά.....	32
Εφαρμογές Υπερμέσων – υπερμεσικές εγκυκλοπαίδειες.....	32
Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες, Λεξικά & Ψηφιακές βιβλιοθήκες.....	33
Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας.....	33
Συστήματα Οπτικοποίησης (visualisation).....	34
Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης	34
Εφαρμογές Προσομοίωσης.....	35
Τύποι προσομοιώσεων.....	35
Πλεονεκτήματα προσομοίωσης	36
Μειονεκτήματα προσομοίωσης	37
Εφαρμογές Μοντελοποίησης.....	37
Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή (Computer Based Laboratories)	38
Συσκευές Σύνδεσης με το Περιβάλλον ή συγχρονικές διατάξεις (data logging)	38
Συστήματα εκπαιδευτικής Ρομποτικής (τύπου Lego)	38
Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα	39
Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo).....	39
Το λογισμικό MicroWorlds Pro.....	39
Το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch.....	40

Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια	41
Ενότητα 4.....	41
Διδακτική των γνωστικών αντικειμένων	41
4.1. Εισαγωγή.....	41
4.2. Διδακτική του γνωστικού αντικειμένου και ΤΠΕ.....	42
4.2.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων	42
Αναλυτικό πρόγραμμα (ΑΠ) και ΤΠΕ	42
4.2.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και τη μάθηση των γνωστικών αντικειμένων	42
4.2.2.1. Βασικές έννοιες Διδακτικής των Επιστημών.....	42
Το διδακτικό τρίγωνο.....	42
Ιδέες και αναπαραστάσεις.....	43
Γνωστικές δυσκολίες και γνωστικά εμπόδια	43
Διδακτικός μετασχηματισμός	43
Διδακτικό συμβόλαιο - Διδακτική κατάσταση	43
Γνωστική και κοινωνικογνωστική σύγκρουση.....	44
Διδακτική βοήθεια – διδακτική διαμεσολάβηση	44
Εννοιολογική αλλαγή.....	44
Τύποι Διδακτικών Στρατηγικών	44
Α) Εποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές	45
Β) Κοινωνικοεποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές.....	45
Γ) Κοινωνικοπολιτισμικές διδακτικές στρατηγικές.....	46
Δ) Συμπεριφοριστικές διδακτικές στρατηγικές	46
Η έννοια του νέου γραμματισμού	46
4.2.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ	46
4.2.3.1. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ.....	47
4.2.3.2. Στάσεις και αναπαραστάσεις των μαθητών για τις ΤΠΕ.....	47
4.2.4. 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.....	48
4.3. Αξιολόγηση και προσαρμογή εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων στα γνωστικά αντικείμενα.....	49
4.3.1. Γλώσσα	49
Στόχος της ενότητας	49
Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά).....	49

Παιδαγωγική προσέγγιση	49
Α. Η γλώσσα ως αντικείμενο διδασκαλίας	49
Β. Η γλώσσα ως μέρος των κοινωνικών πρακτικών και ΤΠΕ	49
Γ. Τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα ως περιβάλλοντα διδασκαλίας του γραπτού λόγου	49
4.3.2. Ιστορία	50
Στόχος της ενότητας	50
Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)	50
Παιδαγωγική προσέγγιση	50
Διδακτικά σενάρια με χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της Ιστορίας	50
4.3.3. Μαθηματικά	51
Στόχος της ενότητας	51
Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)	51
Παιδαγωγική προσέγγιση	52
6.5.4. Μελέτη Περιβάλλοντος	52
Στόχος της ενότητας	52
Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)	52
Παιδαγωγική προσέγγιση	52
6.5.5. Ανάπτυξη της Δημιουργίας και της Έκφρασης	53
Προτεινόμενα λογισμικά	53
Μέρος Δεύτερο	54
Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων	54
Ενδεικτικά εκπαιδευτικά σενάρια με λογισμικά και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα	54

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Μέρος Πρώτο

Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Το ειδικό μέρος της επιμόρφωσης χωρίζεται σε 3 ενότητες:

- Εκπαιδευτική χρήση βασικών εργαλείων πληροφορικής, πολυμεσικών εργαλείων και του διαδικτύου (λογισμικά γενικής χρήσης).
- Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ειδικότητας σε διδακτικές καταστάσεις.
- Διδακτική του γνωστικού αντικείμενου και ΤΠΕ: Βασικές έννοιες Διδακτικής, Αξιολόγηση και προσαρμογή Εκπαιδευτικών Σεναρίων και Δραστηριοτήτων.

Να μην εστιάζει στο μερικό (τι διδάσκω και πώς το διδάσκω), χάνοντας την αίσθηση του ολικού (γιατί το διδάσκω), αφού κεντρική ιδέα της επιμόρφωσης είναι η ανάδειξη της προστιθέμενης αξίας (του τι δηλαδή μπορούμε να πετύχουμε στο διδακτικό και μαθησιακό επίπεδο με την τεχνολογία που δεν μπορούμε να το κάνουμε χωρίς αυτήν).

1.1. Το εκπαιδευτικό σενάριο με ΤΠΕ

1.1.1. Η έννοια του εκπαιδευτικού σεναρίου

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να είναι τμήμα του βιβλίου του εκπαιδευτικού και του τετραδίου εργασίας του μαθητή. Για ανοικτού τύπου υπολογιστικά περιβάλλοντα, δημιουργούνται από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς νέα εκπαιδευτικά σενάρια και διδακτικές δραστηριότητες.

Ένα Εκπαιδευτικό ή Διδακτικό Σενάριο με ΤΠΕ περιγράφει το σύνολο των διδακτικών δραστηριοτήτων και των χρησιμοποιούμενων εργαλείων (συμβολικών, όπως σχήματα ή λογισμικά και φυσικών, όπως ειδικές κατασκευές) που συνιστούν το σημείο εκκίνησης καθώς και το γενικότερο πλαίσιο μέσα στο οποίο λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες διδασκαλίας και μάθησης.

Το εκπαιδευτικό σενάριο κάνει χρήση των ΤΠΕ και ειδικότερα εκπαιδευτικών περιβαλλόντων μάθησης με υπολογιστές. Το εκπαιδευτικό σενάριο συνεπώς αφορά εκπαιδευτικούς και μαθητές, κάνει χρήση κατάλληλων διδακτικών στρατηγικών και αποσκοπεί στην επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος μέσω της χρήσης κατάλληλου υπολογιστικού περιβάλλοντος (εκπαιδευτικό λογισμικό ή και υλικό), που διαφοροποιείται από το τι θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς τη χρήση των ΤΠΕ. Συνήθως, το σενάριο αποσκοπεί στη διδασκαλία και τη μάθηση μιας ή περισσότερων βασικών εννοιών ενός γνωστικού αντικείμενου μέσα από το υφιστάμενο πρόγραμμα σπουδών. Επιπρόσθετα, το σενάριο μπορεί να προσεγγίζει διαθεματικά ή διεπιστημονικά έννοιες από διάφορα γνωστικά αντικείμενα, ενώ μπορεί επίσης να αφορά μάθηση εννοιών εκτός αναλυτικού προγράμματος.

Το εκπαιδευτικό σενάριο περιέχει οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς, το θεωρητικό πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσεται η προβληματική του, 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. Το σενάριο, με άλλα λόγια, είναι μια πλήρης διδακτική παρέμβαση με σκοπό, στόχους, προβληματική, διαδικασία εφαρμογής μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων και διδακτικών στρατηγικών, διαδικασία αξιολόγησης κλπ.

Οι βασικές προδιαγραφές ποιότητας ενός εκπαιδευτικού σεναρίου ακολουθούν 5 άξονες:

- α) την προβληματική του σεναρίου
- β) το περιεχόμενο και τη μορφή του σεναρίου
- γ) την ακολουθούμενη διδακτική μεθοδολογία
- δ) τις ακολουθούμενες διδακτικές στρατηγικές και
- ε) την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη μαθησιακή διαδικασία

Α) Σε ότι αφορά στην **προβληματική των εκπαιδευτικών σεναρίων** σύμφωνα με τις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες (όπως είναι οι εποικοδομιστικές και οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις), θα πρέπει κατά περίπτωση:

- να αναδεικνύουν τα μέσα και τις υπηρεσίες που προσφέρουν οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση και ειδικότερα την προστιθέμενη αξία που έχει η ψηφιακή τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία
- να αναδεικνύουν τα κριτήρια επιλογής ποιοτικά κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών ή τουλάχιστον αποφυγής αναποτελεσματικών εκπαιδευτικών λογισμικών εστιάζοντας στην προστιθέμενη αξία των πρώτων
- να προωθούν τη διεπιστημονική προσέγγιση εννοιών και μεθόδων
- να αναδεικνύουν τη σπουδαιότητα και τη δυναμική των κοινοτήτων μάθησης

Β) Σε ότι αφορά στο **περιεχόμενο και τη μορφή των εκπαιδευτικών σεναρίων**, θα πρέπει κατά περίπτωση:

- να εξειδικεύουν σε αντικείμενα (π.χ. φυσικές επιστήμες, μαθηματικά, γλώσσα κλπ.) και επιμέρους τμήματα του Αναλυτικού Προγράμματος όπου οι ΤΠΕ μπορούν να παίξουν ρόλο γνωστικού εργαλείου
- 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 (σε όποια αντικείμενα αυτό είναι απαραίτητο, όπως γλώσσα, γραπτή έκφραση κλπ.).

Γ) Σε ότι αφορά στην ακολουθούμενη **διδακτική μεθοδολογία**, τα εκπαιδευτικά σενάρια θα πρέπει να προωθούν, να ενισχύουν και να ενθαρρύνουν:

- την ανάπτυξη κατάλληλων γνώσεων 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 μετασηματισμό του ρόλου των κύριων συντελεστών μιας μαθησιακής διαδικασίας (μαθητής, εκπαιδευτικός, γνώση, υπολογιστικό περιβάλλον) και τις

μεταβολές στο έργο των εκπαιδευτικών, όπως για παράδειγμα το πώς διαμεσολαβείται η γνώση ή το πώς πρέπει να αξιολογείται το μαθησιακό αποτέλεσμα όταν χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ.

Δ) Σε ότι αφορά στις ακολουθούμενες **διδακτικές στρατηγικές**, τα εκπαιδευτικά σενάρια πρέπει να υποστηρίζουν και να προωθούν τη μετάβαση:

- από τη μετωπική διδασκαλία, στη διδασκαλία με ομάδες και τη συνεργατική μάθηση
- από τη δασκαλοκεντρική διδασκαλία όπου οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ως εποπτικό μέσο, στη μαθητοκεντρική διδασκαλία κατά την οποία οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ως γνωστικό 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 προφορικής ή γραπτής) σε τρόπους επικοινωνίας που ενσωματώνουν πολλαπλές αναπαραστάσεις, εικόνες, κείμενα, σύμβολα, χάρτες πολλαπλών, συνδεδεμένων και ταυτόχρονων αναπαραστάσεων κ.ά.

Ε) Σε ότι αφορά στη χρήση των ΤΠΕ, είναι προφανές ότι ένα εκπαιδευτικό σενάριο που αξιοποιεί τις ΤΠΕ **μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ικανοτήτων (σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων) υψηλού επιπέδου** 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

1.1.2. Φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου

Η ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων με ΤΠΕ συνιστά μια πρωτότυπη και ιδιαίτερα σύνθετη παιδαγωγική δραστηριότητα, η οποία απαιτεί γνώσεις που αφορούν:

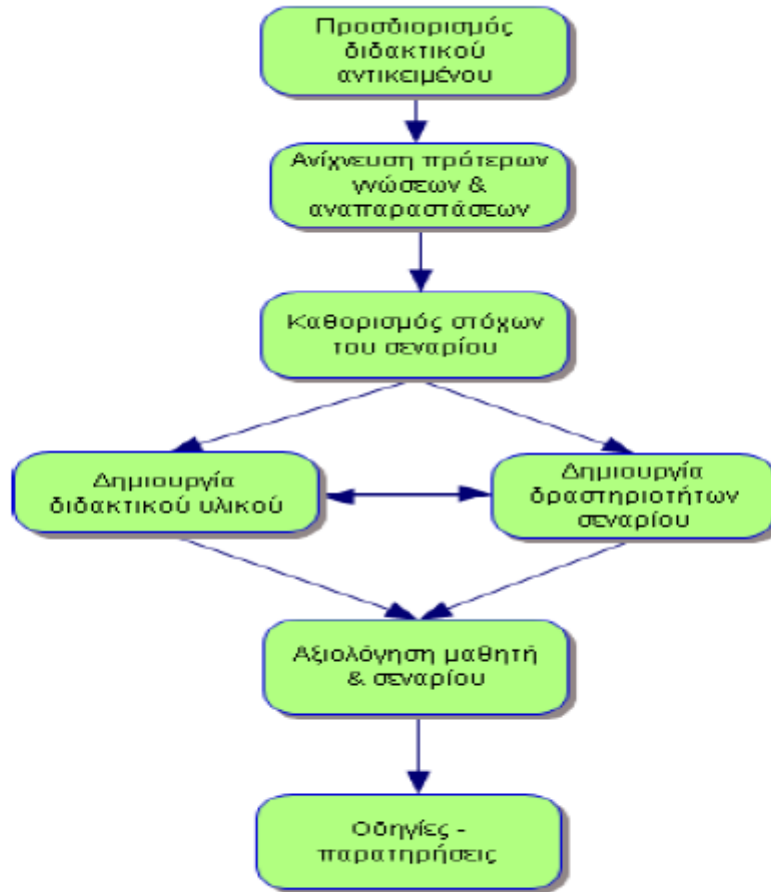
- α) το προς διδασκαλία γνωστικό αντικείμενο,
- β) τη διδακτική του γνωστικού αντικειμένου,
- γ) τις παιδαγωγικές και τις ψυχολογικές θεωρίες για τη διδασκαλία και τη μάθηση και
- δ) τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και ειδικότερα την προστιθέμενη αξία που μπορεί να προσδώσει η τεχνολογία αυτή στη διδακτική και τη μαθησιακή διαδικασία.

Στο πλαίσιο αυτό, τα ενδεικτικά σενάρια ακολουθούν την ακόλουθη δομή:

- 1) **Συνοπτική παρουσίαση του Σεναρίου** (τίτλος, εκτιμώμενη διάρκεια, εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές, τάξεις, συμβατότητα με το πρόγραμμα σπουδών, οργάνωση της διδασκαλίας, γνωστικά προαπαιτούμενα & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή, διδακτικοί

στόχοι (ως προς το γνωστικό αντικείμενο, ως προς τη χρήση των ΤΠΕ, ως προς τη μαθησιακή διαδικασία).

- 2) **Διδακτική προσέγγιση** (θεωρητική και μεθοδολογική προσέγγιση, διδακτική προσέγγιση με τις ΤΠΕ, η προβληματική του σεναρίου, διδακτικές δραστηριότητες, αξιολόγηση και πιθανές επεκτάσεις).



Σχήμα 1: φάσεις ανάπτυξης εκπαιδευτικού σεναρίου

Λεπτομέρειες στις σελίδες 13-24.

1.2. Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και οι κατηγορίες του

1.2.1. Σχετικά με την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού

- Κλειστού τύπου. Παρουσίαση πληροφορίας με τη μορφή συστημάτων καθοδήγησης ή ηλεκτρονικά βιβλία και στην αξιολόγηση μέσω εξάσκησης και πρακτικής. Είναι δασκαλοκεντρικά.
- Ανοιχτού τύπου. Πλούσιο περιβάλλον αλληλεπίδρασης και χειρισμού αντικειμένων και εννοιών, έχοντας συνήθως τη μορφή συστημάτων προσομοίωσης ή μικρόκοσμων. Επικράτησε η άποψη ότι πρέπει να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ άτυπης και τυπικής γνώσης. Δίνεται έμφαση στο μαθητή και στις δραστηριότητες που αναπτύσσει. Η κύρια κριτική προέρχεται από τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες (Bruner, Vygotsky) ότι η γνώση είναι προϊόν οικοδόμησης και αναδόμησης στα πλαίσια συνεργατικών δραστηριοτήτων, γι' αυτό τα υποστηριζόμενα από

υπολογιστές εκπαιδευτικά περιβάλλοντα σχεδιάζονται με γνώμονα την ενίσχυση της επικοινωνίας, της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας, με στόχο τη δημιουργία των λεγόμενων κοινοτήτων μάθησης.

Κατηγοριοποίηση υπολογιστικών περιβαλλόντων:

- α) Συστήματα **καθοδηγούμενης από τους υπολογιστές διδασκαλίας**. Συστήματα καθοδήγησης (tutorials), εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice). Κλειστού τύπου, αφορούν γνώσεις χαμηλού επιπέδου.
- β) Περιβάλλοντα **μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης**. Συστήματα ανοικτού τύπου, ευνοούν την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Έχουν ιδιαίτερη εφαρμογή στο επίπεδο των θετικών επιστημών.
- γ) Περιβάλλοντα **συμβολικής έκφρασης, συστήματα αναζήτησης πληροφορίας, συστήματα επικοινωνίας και συνεργασίας** (λογισμικό γενικής χρήσης, εφαρμογές Διαδικτύου, Web 2.0) και σε *περιβάλλοντα οργάνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας* (authoring tools). Έχουν ιδιαίτερη σημασία για τη γλωσσική εκπαίδευση (μέσα πρακτικής γραμματισμού).

Εκπαιδευτικό λογισμικό, εννοούμε τις εφαρμογές λογισμικού (αλλά και υλικού) που χρησιμοποιούνται για την υπολογιστική υποστήριξη της διδασκαλίας.

- CD - DVD
- Λογισμικό γενικής ή ειδικής χρήσης (αν και δεν μπορεί να θεωρηθεί εκπαιδευτικό με τη στενή έννοια του όρου, αλλά χρησιμοποιείται ως τέτοιο).

Στη σύγχρονη ορολογία, αντί του όρου «εκπαιδευτικό λογισμικό» χρησιμοποιείται ο όρος «**υπολογιστικό περιβάλλον για τη διδασκαλία και την μάθηση**».

Υπολογιστική Υποστήριξη της Διδασκαλίας. Βοήθεια προς το μαθητευόμενο ώστε να κατακτήσει ένα σύνολο διδακτικών στόχων (κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου), κάνοντας χρήση ειδικών εφαρμογών λογισμικού. Αποτελούν ένα σύγχρονο εποπτικό μέσο διδασκαλίας.

Υπολογιστική Υποστήριξη της Μάθησης. Ενίσχυση του μαθητευόμενου ώστε να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες υψηλού επιπέδου που θα τον καταστήσουν ικανό να ανταπεξέλθει στις διαρκώς μεταβαλλόμενες και ολοένα αυξανόμενες απαιτήσεις, κάνοντας χρήση του software και του hardware. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ σχεδιάζονται έτσι ώστε να τον υποστηρίζουν και να τον ενισχύουν έχοντας συνήθως εργαλειακή μορφή και επειδή επεκτείνουν τις γνωστικές δεξιότητες των μαθητών, ονομάζονται **γνωστικά εργαλεία** (cognitive tools). Τέτοιου τύπου γνώσεις και δεξιότητες αφορούν την:

- επίλυση προβλήματος
- ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- ικανότητα διερεύνησης και αναζήτησης πληροφοριών
- λήψη απόφασης
- δυνατότητα αναδιοργάνωσης υπάρχουσας γνώσης
- μοντελοποίηση φαινομένων και καταστάσεων
- συνεργασία και από κοινού επίλυση προβλημάτων
- διεπιστημονική προσέγγιση
- γνωστική επίγνωση
- μεταφορά γνώσης από ένα πλαίσιο σε ένα άλλο
- ικανότητα μάθησης για τους τρόπους με τους οποίους μαθαίνουμε (μεταγνώση)

1.2.2. Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού

- 1) **Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας** από τους υπολογιστές (κατά κανόνα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής και συστήματα καθοδήγησης – διδασκαλίας (tutorials), πολυμεσικού περιεχομένου ή κάποιες εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης για επίλυση προβλημάτων), τα οποία είναι συνήθως συστήματα κλειστού τύπου. Υποστηρίζουν με εποπτικό τρόπο ή υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό και επιτρέπουν στο μαθητή να εξασκηθεί σε γνώσεις και δεξιότητες, που κατά κανόνα απέκτησε σε ένα εξωτερικό της χρήσης τους πλαίσιο.
- 2) **Περιβάλλοντα μάθησης μέσω ανακάλυψης και διερεύνησης** (με καθοδηγούμενο ή όχι τρόπο), 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 εκπαιδευτικά εργαλεία που υποστηρίζουν το μαθητή στη διαδικασία της μάθησης.
- 3) **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** (εργαλεία συγγραφής εφαρμογών - authoring tools) και **της κοινωνικής αλληλεπίδρασης** (εφαρμογές Web 2.0, όπως blogs, wikis, κλπ.). Και στην περίπτωση αυτή, πρόκειται για εργαλεία που χρησιμοποιεί ο μαθητής ή/και ο εκπαιδευτικός, πρακτικά σε όλο το εύρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Τα υπολογιστικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα χωρίζονται σε 3 ομάδες:

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

1.3. Τίτλοι εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαλείων γενικής χρήσης για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (κλάδος ΠΕ70)

1.3.1. Κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του κλάδου ΠΕ70

Όλα τα λογισμικά είναι εγκεκριμένα ή διανέμονται από το Υπουργείο Παιδείας ή διανέμονται δωρεάν από τους κατασκευαστές τους ή είναι ελεύθερα λογισμικά ανοικτού κώδικα.

Α) Εκπαιδευτικά λογισμικά για επιμέρους γνωστικά αντικείμενα (κατά κανόνα ανοιχτού τύπου)

1. Λογισμικό Οπτικοποίησης: **Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA** ή ισοδύναμο, για το μάθημα της Ιστορίας
2. Ανάπτυξη δημιουργικότητας – επικοινωνία και έκφραση: **Revelation Natural Art** ή ισοδύναμο, για την ανάπτυξη δημιουργικότητας, την επικοινωνία και την έκφραση στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία
3. Εκπαιδευτικό Λογισμικό κλειστού τύπου: **Μαθηματικά Α' & Β'** (1 CD-ROM), (Π.Ι.)
4. Εκπαιδευτικό Λογισμικό ανοικτού τύπου: **Μαθηματικά Γ' & Δ' ή Ε' & ΣΤ'** (2 CD-ROMs), (Π.Ι.)

5. Λογισμικό πολυμέσων – υπερμέσων (θεματική εγκυκλοπαίδεια): **Ανακαλύπτω τις μηχανές** (Μελέτη Περιβάλλοντος και Φυσικές Επιστήμες)
6. Λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης και μοντελοποίησης: **Δημιουργός Μοντέλων II** ή **ModellingSpace / CMapTools**, για εννοιολογική χαρτογράφηση και μοντελοποίηση σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα
7. Λογισμικό προσομοίωσης: **Γαία II** ή **ΑΜΑΠ** (Ανοικτό Μαθησιακό Περιβάλλον) (Φυσικές Επιστήμες, Ε΄ & ΣΤ΄)
8. Μικρόκοσμοι – Προγραμματισμός: **Χελωνόκοσμος** (απαιτεί να είναι εγκατεστημένο το λογισμικό Αβάκιο) ή **Scratch** για ανάπτυξη προγραμματιστικών δεξιοτήτων

B) Λογισμικά γενικής χρήσης

1. Λογισμικό γραπτής έκφρασης: **Επεξεργαστής κειμένου**, για ανάγνωση και γραφή
2. Λογισμικό γραπτής και προφορικής έκφρασης: **Λεξικά και σώματα κειμένων** (Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας) ή **Εκπαιδευτικός Θησαυρός Ελληνικών Κειμένων** (Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου), για γραπτή και προφορική έκφραση
3. Λογισμικό ποσοτικής μοντελοποίησης: **Λογιστικό φύλλο**, για επεξεργασία και αναπαράσταση ποσοτικών δεδομένων
4. Λογισμικό Οπτικοποίησης: **Google Earth & Google Maps**, για Μελέτη Περιβάλλοντος και Γεωγραφία
5. Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων: **Βάση δεδομένων** (TableTop ή Ταξινομούμε), για ανάπτυξη δεξιοτήτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων
6. Λογισμικό διαχείρισης πολυμεσικών πληροφοριών: **Λογισμικό παρουσίασης**, για οργάνωση και παρουσίαση πληροφοριών
7. Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες: Wikipedia, για αναζήτηση πληροφοριών
8. **Ανάπτυξη blogs** (κατά προτίμηση) ή ιστοσελίδων
9. **Διαδραστικά Συστήματα Διδασκαλίας** (διαδραστικοί πίνακες και συναφές λογισμικό)

Γ) Λογισμικά γνωστικών αντικειμένων (ανοικτού και κλειστού τύπου)

1. Γλώσσα – γραπτή έκφραση: **Ιδεοκατασκευές** ή **ισοδύναμο**, για το μάθημα της Γλώσσας και την ανάπτυξη της γραπτής έκφρασης
2. Ανάπτυξη δημιουργικότητας: **TuxPaint** (ελεύθερο λογισμικό ζωγραφικής και δημιουργίας κόμικς για ανάπτυξη δημιουργικότητας)
3. Λογισμικό δυναμικής γεωμετρίας **The Geometer's Sketchpad** ή **Cabri** Γεωμέτρης ή **ισοδύναμο** (λογισμικό για γεωμετρία και συναφείς μαθηματικές έννοιες)
4. Μικρόκοσμοι – Προγραμματισμός: **Scratch** (προγραμματιστικό εργαλείο) ή **MicroWorlds Pro** (προγραμματιστικό εργαλείο), για προγραμματισμό και ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών
5. Λογισμικό κλειστού τύπου για Γλώσσα: (CD-ROM) **Γλώσσα Α΄ & Β΄** (Π.Ι.) ή **Λογομάθεια**
6. Λογισμικό κλειστού τύπου για Μαθηματικά: (CD-ROM) **Μαθηματικά Α΄ & Β΄** (Π.Ι.)
7. Λογισμικό πολυμέσων: **Ανακαλύπτω τη Φύση** (Μελέτη Περιβάλλοντος για μικρές ηλικίες)
8. Λογισμικό κλειστού τύπου για Ιστορία: **Ιστορία της Νεότερης και Σύγχρονης Ελλάδας** (CD-ROM) ή **To 21 Εν Πλω**
9. Ελεύθερο λογισμικό / Λογισμικό ανοικτού κώδικα (ΕΛ/ΑΚ) για επεξεργασία εικόνας, ήχου και βίντεο

Δ) Εφαρμογές Web 2.0., συστήματα διδασκαλίας και μάθησης και συσκευές σύνδεσης με το περιβάλλον

1. Σύστημα δημιουργίας ασκήσεων και ηλεκτρονικής αξιολόγησης: **Hot Potatoes**
2. Σύστημα διαχείρισης διδασκαλίας και μάθησης στο Διαδίκτυο: **Moodle** ή **ισοδύναμο**

3. Λογισμικό γενικής χρήσης για συνεργατική δραστηριότητα (π.χ. Google Apps for Education (Gmail, GoogleDocs, κλπ.) και συγγραφή τύπου Wiki (π.χ. WikiSpaces)
4. Σύστημα Ρομποτικής (τύπου Lego – Logo), όπου είναι διαθέσιμο
5. Συσκευές και εφαρμογές σύνδεσης με το περιβάλλον (π.χ. GPS σε κινητό τηλέφωνο, ψηφιακός μετεωρολογικός σταθμός κλπ.)

1.3.2. Αναλυτικός κατάλογος λογισμικών και εφαρμογών του κλάδου ΠΕ70

Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας και θεματικές εγκυκλοπαίδειες πολυμέσων. Λειτουργούν ως υποστηρικτικό υλικό στο ΑΠΣ, χρησιμοποιούνται εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης. Κάποια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εποπτικά μέσα και είναι κατά κανόνα χαμηλού επιπέδου.

1. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Α' & Β' Δημοτικού (Π.Ι.)
2. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Ιστορία Γ' & Δ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
3. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
4. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Α' & Β' Δημοτικού (Π.Ι.)
5. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Γ' & Δ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
6. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Γλώσσα Ε' & ΣΤ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
7. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Φυσικά Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
8. Ελληνική Επανάσταση: Το 21 εν Πλω (Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού)
9. Ιστορία Νεότερης και Σύγχρονης Ελλάδας (CD-ROM) (Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού)
10. Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος (Μελέτη Περιβάλλοντος)
11. Ανακαλύπτω τη Γη (Μελέτη Περιβάλλοντος)
12. Ανακαλύπτω τις μηχανές (Φυσικές Επιστήμες)
13. Ανακαλύπτω τη Φύση (Μελέτη Περιβάλλοντος)
14. Λογομάθεια+ (Γλώσσα για τις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού)
15. Ιδεοκατασκευές (Γλώσσα – γραπτή έκφραση για τις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού)
16. Κύτταρο, Μία πόλη (Cell City) (Μελέτη Περιβάλλοντος)
17. Γεωλογία – Γεωγραφία Α' & Β' Γυμνασίου (μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη Μελέτη Περιβάλλοντος για τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού ως εποπτικό μέσο διδασκαλίας)
18. Ανακαλύπτω τον Κόσμο μέσα από τον Υπολογιστή
19. Φυσικά Ε' & ΣΤ' Δημοτικού
20. Γεωγραφία Ε' και ΣΤ' Δημοτικού
21. Η Ελλάδα και ο Κόσμος μέσα από τους Χάρτες
22. Θρησκευτικά Γ' και Δ' Δημοτικού
23. Θρησκευτικά Ε' και ΣΤ' Δημοτικού
24. Όψεις της Θρησκείας
25. Ιστόπολις
26. Ιστορία Γ' και Δ' Δημοτικού
27. Ιστορία Ε' και ΣΤ' Δημοτικού (SIEM)
28. Ιστορία της Νεότερης και Σύγχρονης Ελλάδας 1821-2003
29. Πολιτικά και Διπλωματικά Γεγονότα της Νεότερης Ιστορίας μας
30. Στο Σταυροδρόμι Τριών Ηπείρων: Η Ζωή στη Βυζαντινή Αυτοκρατορία
31. Το Ελληνικό Κράτος: Γέννηση και Ανάπτυξη της Σύγχρονης Ελλάδας
32. Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή Ε' και ΣΤ' Δημοτικού
33. Μαθαίνω να Κυκλοφορώ με Ασφάλεια Α'

34. Μαθαίνω να Κυκλοφορώ με Ασφάλεια Β'
35. Περιβάλλον – Η Προστασία του Δάσους
36. Πλανήτη Γη Β'
37. Μελέτη Περιβάλλοντος Α' - Δ' Δημοτικού
38. Γεωγραφία ΣΤ' Δημοτικού (SIEM)

Συστήματα καθοδηγούμενης διδασκαλίας για την προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία

39. GCompris (<http://gcompris.net/-el->): το GCompris είναι μια σουίτα εκπαιδευτικού λογισμικού με πλήθος δραστηριοτήτων για παιδιά 2-10 ετών. Είναι ελεύθερο και διανέμεται δωρεάν.
40. Ταξίδι στη χώρα των Γραμμάτων (Ελληνικά-Αγγλικά, Νηπ-Α' Δημ)
41. Ο Ξεφτέρης - σειρά εφαρμογών για Γλώσσα, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Ιστορία (SIEM)
42. Χαρούμενη Αριθμοχώρα (Εκδόσεις Γενναδίου Σχολής)
43. Το σπίτι του Μήγκι
44. Αλφαβήτα με τον Ζαχαρία
45. ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ
46. Street adventure
47. Σάλτο και Ζέλια (Προσχολική Αγωγή)
48. Η τάξη μου: Προσχολική αγωγή (Polaris)
49. RAMKid (Σειρά εκπαιδευτικών εφαρμογών, Δημοσιογραφικός Οργανισμός Λαμπράκη)

Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για επιμέρους γνωστικά αντικείμενα. Είναι ανοιχτού τύπου και συνοδεύονται από φύλλα εργασίας.

50. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Γ' & Δ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
51. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (CD-ROM) Μαθηματικά Ε' & ΣΤ' Δημοτικού, (Π.Ι.)
52. Διαδραστική Ιστορία (για τελευταίες τάξεις Δημοτικού)
53. The geometer's sketchpad (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
54. Cabri Γεωμέτρης (Γεωμετρία Ε' & ΣΤ')
55. Εικονικά Εργαστήρια (Edmark Virtual Lab) (Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
56. Γαία II (περιβάλλον προσομοίωσης για Φυσικές Επιστήμες, Ε' & ΣΤ')
57. ΑΜΑΠ (Ανοικτό ΜΑθησιακό Περιβάλλον) (Περιβάλλον προσομοίωσης για Φυσικές Επιστήμες, Δημοτικό, Γυμνάσιο και Λύκειο, περιέχει δραστηριότητες για τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού)
58. Ταξινομούμε (βάση δεδομένων για Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
59. Χελωνόκοσμος (προγραμματιστικό περιβάλλον για Μαθηματικά, Ε' & ΣΤ')
60. Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA (Ιστορία)
61. Revelation Natural Art (ανάπτυξη δημιουργικότητας, επικοινωνία, έκφραση)
62. Ψηφιακό Λεξικό (Τριανταφυλλίδη) – Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ') (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')
63. Σώματα Κειμένων – Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')
64. Εκπαιδευτικός Θησαυρός Ελληνικών Κειμένων (Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου)
65. Λογονόστηση (Γλώσσα, Δ', Ε' & ΣΤ')
66. Μέτρηση (μικρόκοσμος για μετρήσεις)
67. Μετρώ, Υπολογίζω και Εκτιμώ (μικρόκοσμος για Μαθηματικά)
68. Ρεαλιστικά Μαθηματικά (μικρόκοσμος για Μαθηματικά)

Περιβάλλοντα διερεύνησης και ανακάλυψης για πολλά αντικείμενα και διαθεματικές χρήσεις. Είναι ανοιχτού τύπου, προσφέρονται για διερεύνηση, ανακάλυψη και διαθεματικότητα και συνοδεύονται από φύλλα εργασίας και δίνουν τη δυνατότητα για δημιουργία νέων σεναρίων.

69. Δημιουργός Μοντέλων II (σύστημα μοντελοποίησης για διάφορα γνωστικά αντικείμενα)
70. ModellingSpace (σύστημα εννοιολογικής χαρτογράφησης και μοντελοποίησης για διάφορα γνωστικά αντικείμενα που επιτρέπει συνεργατικές χρήσεις από απόσταση)
71. Microworlds Pro (περιβάλλον προγραμματισμού με τη γλώσσα Logo)
72. Scratch (περιβάλλον προγραμματισμού και ανάπτυξης πολυμεσικών εφαρμογών τύπου Logo)
73. Tabletop jr (περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων)
74. Inspire Data (περιβάλλον για διαχείριση δεδομένων)
75. Σύστημα Ρομποτικής Robolab (περιβάλλον ρομποτικής και προγραμματισμού που επιτρέπει την κατανόηση της τεχνολογίας ελέγχου)
76. Σύστημα Ρομποτικής WeDo (περιβάλλον εκπαιδευτικής ρομποτικής για μικρές ηλικίες)
77. Σύστημα Ρομποτικής BeeBot (περιβάλλον εκπαιδευτικής ρομποτικής για μικρές ηλικίες)
78. Σύστημα Ρομποτικής Probot (περιβάλλον εκπαιδευτικής ρομποτικής με αυτοκίνητο – προγραμματιζόμενο ρομπότ)

Περιβάλλοντα συγγραφής υπερμεσικών εφαρμογών και ασκήσεων. Εφαρμογές παρουσίασης με πολυμεσικό περιεχόμενο, ιστοσελίδες, δημιουργία ασκήσεων και δραστηριοτήτων.

79. Δημιουργώ τα Comics μου-Πανδώρα και Πλάτωνας
80. Multimedia Builder ή Ισοδύναμο (για δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών)
81. FrontPage ή Ισοδύναμο (για δημιουργία ιστοσελίδων)
82. Hot Potatoes (για δημιουργία ασκήσεων και σταυρολέξων)
83. Αβάκιο (περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών για διάφορα γνωστικά αντικείμενα)
84. Περιβάλλοντα δημιουργίας ιστολογίων - Blogs (π.χ. www.wordpress.com)

Συστήματα έκφρασης ανάπτυξης της δημιουργικότητας για μικρές ηλικίες. Λογισμικά σχεδίασης γενικού τύπου, ειδικά κατασκευασμένα για μικρές ηλικίες.

85. Μαγική Δημιουργία (με πολλές έτοιμες δραστηριότητες και templates)
86. Tuxpaint (ελεύθερο λογισμικό με ελληνικά μενού)
87. KidPix Deluxe (με πολλές έτοιμες δραστηριότητες και templates)
88. KidPad (με δυνατότητα συνεργατικής χρήσης – χρήση δύο ποντικών για ταυτόχρονη σχεδίαση)
89. Drawing for Children
90. Εικαστικά Δημοτικού
91. Μικροί Καλλιτέχνες σε Δράση Α΄
92. Μουσική Α΄-ΣΤ΄ Δημοτικού

Συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης και χρονικής αναπαράστασης. Σε όλες τις βαθμίδες και σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα.

93. Kidspiration (για προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία)
94. Inspiration
95. Webspiration (συνεργατικό περιβάλλον εννοιολογικής χαρτογράφησης στο διαδίκτυο)
96. CmapTools (ελεύθερο λογισμικό για συνεργατική εννοιολογική χαρτογράφηση)
97. MindmapperJr (για προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία)
98. Time Liner (για δημιουργία γραμμών χρόνου – ιστοριογραμμών στη μελέτη της Ιστορίας)

Λογισμικό γενικής χρήσης και πρακτικής γραμματισμού. Εργαλείο ενίσχυσης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας και πρακτικής γραμματισμού είτε ως γνωστικό εργαλείο (cognitive tool) από τους μαθητές.

99. Επεξεργασία κειμένου
100. Λογισμικό παρουσίασης
101. Λογισμικό φύλλο
102. Βάσεις δεδομένων
103. Λογισμικό επεξεργασίας εικόνων, γραφικών
104. Λογισμικό επεξεργασίας ήχου
105. Λογισμικό επεξεργασίας βίντεο
106. Λογισμικό διαδραστικών πινάκων

Συστήματα οπτικοποίησης και προσομοίωσης. Στις Φυσικές Επιστήμες, Μελέτη, Γεωγραφία, Ιστορία.

107. Google Earth (ελεύθερο λογισμικό οπτικοποίησης της Γης)
108. Google Maps (ελεύθερο λογισμικό για γεωγραφικούς και αστικούς χάρτες)
109. Ψηφιακοί άτλαντες γεωγραφικού και ιστορικού χαρακτήρα (από πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες ή αυτόνομοι)
110. Celestia (σύστημα προσομοίωσης για αστρονομία)
111. Δυναμική Γεωπλοΐα
112. Phet (σύνολο προσομοιώσεων με μορφή applets από το δικτυακό τόπο <http://phet.colorado.edu/>)

Εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω Διαδικτύου – υπηρεσίες και εφαρμογές Web 2.0

113. Μηχανές αναζήτησης (π.χ. Google, κλπ.)
114. Ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες (π.χ. ελληνική Wikipedia ή Encarta Kids)
115. Εκπαιδευτικές πύλες (π.χ. ψηφιακό σχολείο (www.digitalschool.ypaideias.gr), epyrna, e-yliko, Πύλη για την ελληνική γλώσσα)
116. Περιβάλλοντα δημιουργίας Wikis (π.χ. www.wikispaces.com)
117. Περιβάλλοντα δημιουργίας WebQuests (π.χ. www.zunal.com)
118. Περιβάλλοντα δημιουργίας ιστολογίων (Blogs) (π.χ. <https://www.blogger.com>)
119. Περιβάλλοντα δημιουργίας ψηφιακών φακέλων (e-portfolios) (π.χ. <http://eduportfolio.org>)
120. Περιβάλλοντα δημιουργίας ομάδων συζήτησης (groups) (π.χ. Google Groups)
121. Περιβάλλοντα δημιουργίας forum συζήτησης (π.χ. <http://www.phpbb.com>)
122. Συστήματα διαχείρισης διδασκαλίας και μάθησης (π.χ. Moodle, Eclass, κλπ.)
123. Περιβάλλοντα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Facebook, Twitter, Ning, Academia)

Λογισμικά για ξένες γλώσσες

124. Αγγλικά Δ' και Ε' Δημοτικού
125. Αγγλικά ΣΤ' Δημοτικού

Ηλεκτρονικά και Εκπαιδευτικά Παιχνίδια. (στρατηγικής, επίλυσης προβλήματος, λήψης απόφασης, προσομοίωσης κλπ.) Ο εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες των πιο διαδεδομένων παιχνιδιών.

126. FOOD FORCE (παιχνίδι για κοινωνικές επιστήμες εγκεκριμένο από το ΠΠ)

127. Παιγνίδια διαδικτύου (warcraft, age of empires, κλπ.)
128. Εκπαιδευτικά παιχνίδια
- Incredible machine
 - Incredible Toons machine
 - Zoonbinis
 - Carmen SanDiego

Ενότητα 2

Χρήση Βασικών Εργαλείων Πληροφορικής

2.2. Η επεξεργασία κειμένου (Microsoft Word, OpenOffice Writer, GoogleDocs, Wiki)

Το λογισμικό με τη μεγαλύτερη χρήση στην Πρωτοβάθμια Εκπ/ση. Ανοικτό ευέλικτο εκπαιδευτικό εργαλείο, με το οποίο οι μαθητές μαθαίνουν να σκέφτονται πάνω στη δομή και το σκοπό της γλώσσας. Οργάνωση ιδεών και επιχειρημάτων. Δραστηριότητες (κυρίως γλωσσικές):

- 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).

Ένα ειδικό περιβάλλον γραφής είναι το **Wiki**, που έχει αποκτήσει ευρεία διάδοση τα τελευταία χρόνια λόγω της ραγδαίας εξέλιξης του διαδικτύου. Στην πραγματικότητα, το Wiki είναι ένας ειδικός τύπος ιστοτόπου που επιτρέπει στους χρήστες του να δημιουργούν και να επεξεργάζονται τις σελίδες του. Συνεπώς, σε ένα Wiki, διάφορα άτομα μπορούν να γράφουν μαζί (αλλά όχι ταυτοχρόνως). Έτσι, διευκολύνεται η συνεργασία πολλών ατόμων για τη συγγραφή από κοινού ενός έργου. Αν ένα άτομο κάνει κάποιο λάθος, το επόμενο μπορεί να το διορθώσει. Μπορεί επίσης να προσθέσει κάτι νέο στο Wiki, πράγμα που επιτρέπει την συνεχή βελτίωση και ενημέρωση. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα Wiki είναι η Βικιπαίδεια (Wikipedia) (<http://el.wikipedia.org/wiki/Wiki>).

2.3. Λογισμικό παρουσίασης (Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress)

Αυξάνουν το ενδιαφέρον και παρέχουν κίνητρο, μειώνουν ενοχλητικές συμπεριφορές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές στην οργάνωση του υλικού και στη κατασκευή πολυμεσικών παρουσιάσεων (επικοινωνιακή/κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση) και ως εργαλείο αξιολόγησης. Χρησιμοποιούνται δηλαδή με 2 τρόπους: σαν Author tools και στην παρακολούθηση της παρουσίασης.

2.4. Λογιστικό φύλλο (Microsoft Excel, OpenOffice Calc)

Τα υπολογιστικά φύλλα (spreadsheets) δίνουν σημασία όχι στα δεδομένα αλλά στον τρόπο υπολογισμού και στις πράξεις. Μπορεί ο χρήστης να δημιουργήσει δικούς του τύπους υπολογισμού (συναρτήσεις) εκτός από τις ενσωματωμένες. Με τη βοήθεια των ποσοτικών υπολογιστικών μοντέλων δημιουργεί σενάρια και στη συνέχεια τα προσομοιώνει και έτσι γίνεται πολύτιμο εργαλείο στη λήψη αποφάσεων (decision making). Οι δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να αφορούν λύση συγκεκριμένων πραγματικών προβλημάτων
- Να προσεγγίζουν το πρόβλημα μέσω εκτιμήσεων και στη συνέχεια να υπολογίζουν
- Να προωθούν προβλέψεις βασισμένες στα δεδομένα
- Εργασία με γραφήματα
- Εργασία πάνω σε απλές στατιστικές αναλύσεις, με τύπους και γραφήματα
- Να προσεγγίζουν τις έννοιες των εξισώσεων, των συναρτήσεων, των τύπων, των σχέσεων
- Να εστιάζουν στην ανακάλυψη ιδιοτήτων
- Ανακάλυψη μοτίβων και οικοδόμηση κανόνων
- Ανακάλυψη μαθηματικών ή λογικών μοντέλων και χρήση τους ως εργαλεία διερεύνησης

2.5. Λογισμικά ζωγραφικής και επεξεργασίας εικόνας και γραφικών

Εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο πλαίσιο ανάπτυξης της δημιουργικότητας για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Διευρύνουν το πεδίο του ορατού, νέο μέσο δημιουργικής έκφρασης, δεν σχετίζονται πάντα με αντικείμενα της πραγματικής αντίληψης και βοηθούν στον οπτικό εγγραμματισμό (visual literacy), δηλ. την ικανότητα ενός υποκειμένου να ερμηνεύει και να αποδίδει νόημα σε πληροφορίες που παρουσιάζονται με οπτικό τρόπο.

2.6. Βάσεις δεδομένων (Databases)

Περιέχουν πληροφορίες που μπορούν να ανακληθούν αφού συσχετιστούν με έναν ορισμένο τρόπο. Στην εκπαίδευση –ως λογισμικό ανοικτού τύπου- βοηθούν στην έρευνα, η δημιουργία τους βοηθάει στο να εξασκούνται σε δεξιότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα, κριτικής σκέψης. Αν και είναι σύνθετα λογισμικά και απαιτούν πολύ χρόνο εκμάθησης (Microsoft Access ή OpenOffice Base), ωστόσο για εκπαιδευτικούς σκοπούς έχουν αναπτυχτεί πιο απλές εφαρμογές όπως το *TableTop* και το *Ταξινομούμε*. Αυτά δημιουργούν Β.δ. με τη μορφή πίνακα γραμμών και στηλών και αναπαράστασή τους με γράφημα. Ένα άλλο καλό λογισμικό στα αγγλικά είναι το *InspireData*.

2.7. Φυλλομετρητές (Web browsers) – Μηχανές αναζήτησης (search engines) – εκπαιδευτικές πύλες (portals)

Ένας φυλλομετρητής ιστοσελίδων ή πλοηγός Web ή πρόγραμμα περιήγησης Web ή περιηγητής Ιστού είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στον χρήστη του να προβάλλει και να αλληλεπιδρά με διάφορες

μορφές πληροφορίας (κείμενα, εικόνες, βίντεο, μουσική) που είναι αναρτημένες σε μια ιστοσελίδα ενός ιστότοπου στον Παγκόσμιο Ιστό ή σε ένα τοπικό δίκτυο.

Μια μηχανή αναζήτησης στο Διαδίκτυο είναι μια υπολογιστική εφαρμογή που επιτρέπει την αναζήτηση πληροφοριών (κείμενα, εικόνες και άλλοι τύποι αρχείων) που είναι αποθηκευμένες σε ιστοσελίδες. Σε τεχνικό επίπεδο, 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 μοναδική διεύθυνσή τους (το λεγόμενο 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 πιο σημαντικό χαρακτηριστικό, που την καθιστά γνωστικό εργαλείο, είναι η σύνθετη αναζήτηση με τους τελεστές (Boolean) ΚΑΙ, Ή, ΟΧΙ. Επειδή αναζητούν με διαφορετικό μηχανισμό τις πληροφορίες, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούμε περισσότερες από μία μηχανές π.χ.

<http://www.google.com/>

<http://www.yahoo.com/>

<http://www.bing.com/>

<http://www.metacrawler.com/> (μεταμηχανή αναζήτησης)

Οι πύλες ή κατάλογοι (portals ή directories) είναι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούν μια ιεραρχική δομή με επιμέρους κατηγορίες και υποκατηγορίες με βάση το θέμα. Υπάρχουν δυο ειδών πύλες:

α) Γενικού σκοπού και

β) Θεματικές πύλες, που εξειδικεύονται σε ένα αντικείμενο.

2.8. Ιστολόγια (blogs)

Η πιο απλή και μια από τις πιο ισχυρές μεθόδους δημοσίευσης στο διαδίκτυο. Μέσα από έτοιμη και λειτουργική υποδομή, ο τελικός χρήστης μπορεί να αναρτήσει περιεχόμενο (άρθρα, σχόλια, απόψεις) και να δεχθεί σχόλια από άλλους χρήστες. Στο πλαίσιο αυτό είναι δυνατή η επισύναψη νήματος συζήτησης σε κάθε άρθρο ενώ η ταξινόμηση των άρθρων γίνεται με χρονολογικό ή θεματικό τρόπο. Συνιστά ένα περιβάλλον δημοσιοποίησης ιδεών, σκέψεων, απόψεων, γνώσεων των χρηστών χρησιμοποιώντας το λόγο (αλλά και την εικόνα, τον ήχο και το βίντεο) ως μέσο έκφρασης. Στο πλαίσιο αυτό αποτελεί ένα γνωστικό περιβάλλον που λειτουργεί με ασύγχρονο τρόπο, ενθαρρύνει τον αναστοχασμό επί του περιεχομένου του και υποστηρίζει τη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης σε κοινωνικό πλαίσιο μέσω της αλληλεπίδρασης μεταξύ δημιουργού και χρηστών-επισκεπτών (Stahl, 2006).

2.9. Διαδραστικά συστήματα διδασκαλίας

Ένας Διαδραστικός Πίνακας (ΔΠ) - Interactive Whiteboard (IWB) – είναι μια ψηφιακή επιφάνεια εργασίας που ενσωματώνει λειτουργίες προβολής και αλληλεπίδρασης. Η συσκευή αυτή συνδέεται με έναν υπολογιστή και με ένα προβολικό (εκτός κι αν ο διαδραστικός πίνακας περιέχει ενσωματωμένες δυνατότητες οπίσθιας προβολής). Το προβολικό επιτρέπει την εμφάνιση της οθόνης του υπολογιστή στην επιφάνεια του πίνακα, ενώ ο χρήστης αλληλεπιδρά με την επιφάνεια αυτή χρησιμοποιώντας την

αφή ή ειδική γραφίδα. Με την χρήση κατάλληλου λογισμικού, όλες οι ενέργειες που λαμβάνουν χώρα κατά την αλληλεπίδραση αυτή μπορούν να αποθηκευτούν. Πρόκειται, επί της ουσίας, για μια συσκευή με υβριδικά χαρακτηριστικά.

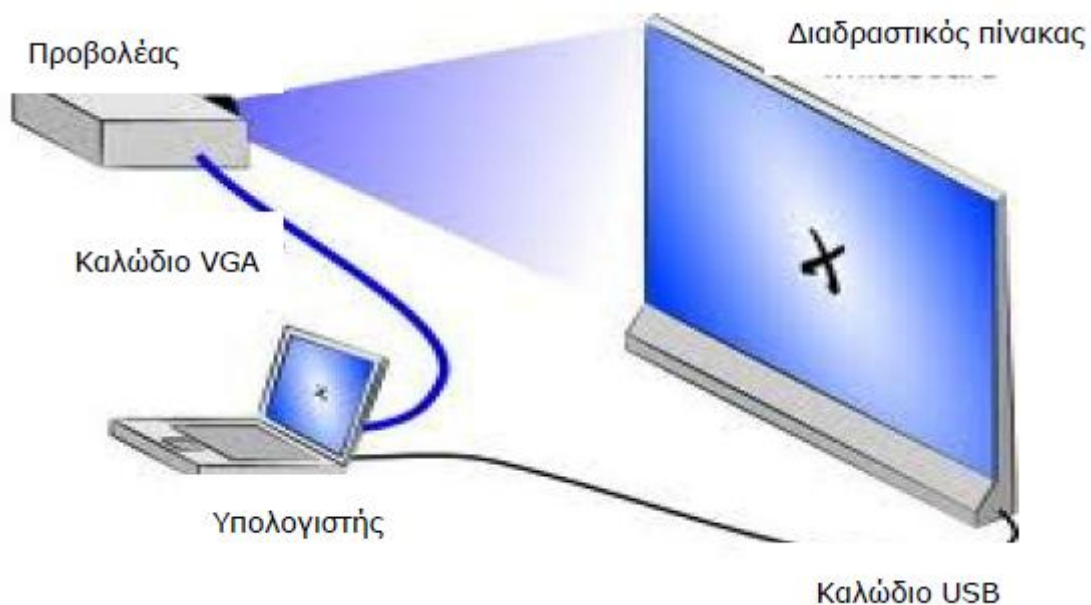
Το σύνολο των παραπάνω συσκευών (πίνακας, προβολικό και υπολογιστής) επιτρέπει τη δημιουργία *διαδραστικών συστημάτων οπτικοποίησης*. Ειδικότερα, όταν αναφερόμαστε στην χρήση των διαδραστικών συστημάτων στην εκπαίδευση χρησιμοποιούμε συνήθως τον όρο *διαδραστικά συστήματα διδασκαλίας* (ΥΠΔΒΜΘ, 2010).

Κύριες κατηγορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά διαδραστικών πινάκων

Η σύνδεση του διαδραστικού πίνακα με τον υπολογιστή γίνεται είτε ενσύρματα (συνήθως μέσω θύρας USB) είτε ασύρματα (μέσω τεχνολογίας Bluetooth) ενώ απαιτείται εγκατάσταση ειδικού λογισμικού (driver) στον συνδεδεμένο υπολογιστή. Υπάρχουν διάφοροι διαδραστικοί πίνακες, οι οποίοι μπορούν να ταξινομηθούν με πολλαπλούς τρόπους. Μπορούμε, καταρχήν, να τους ταξινομήσουμε με βάση τον τρόπο εγκατάστασης: σταθερός ή φορητός. Μπορούμε επίσης να τους ταξινομήσουμε με βάση το είδος αλληλεπίδρασης: ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με την επιφάνεια μέσω μιας ηλεκτρονικής γραφίδας ή χρησιμοποιώντας την αφή. Οι διαδραστικοί πίνακες ποικίλουν επίσης ως προς το μέγεθος. Ο μικρότερος είναι περίπου στο μέγεθος μιας μεγάλης τηλεόρασης (40-50 ίντσες / 101-127 εκ.) ενώ το μεγαλύτερο διαθέσιμο μοντέλο φτάνει τις 95 ίντσες / 241 εκ.

1. Διαδραστικοί Πίνακες Εμπρόσθιας προβολής (απαιτείται προβολικό μηχάνημα)

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι περισσότερο διαδεδομένοι πίνακες.

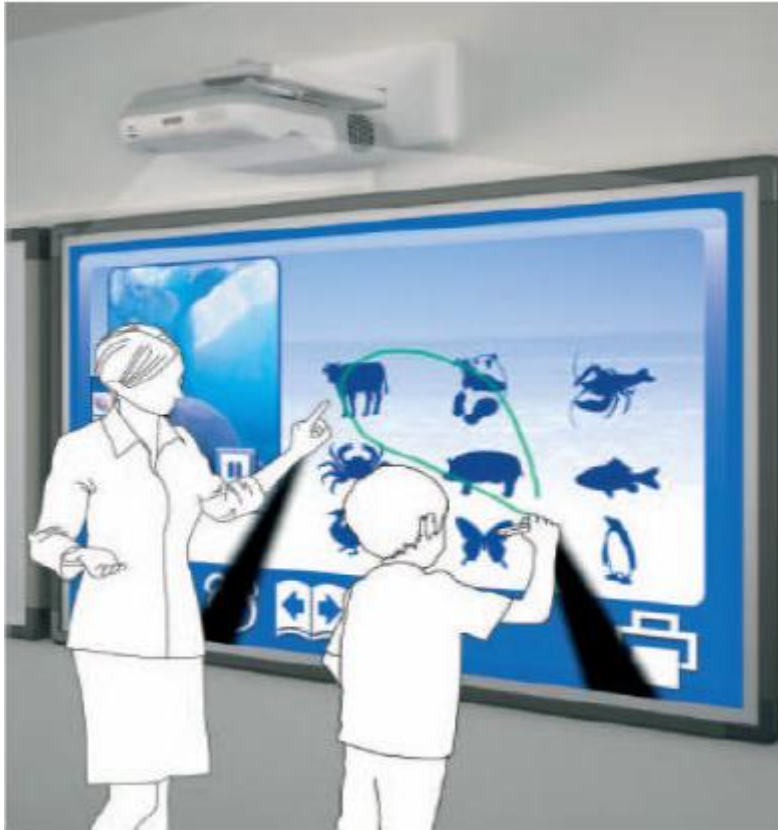


- Διαδραστικός πίνακας με **τεχνολογία αφής**: ο πίνακας αυτός ενσωματώνει τεχνολογία ανίχνευσης πίεσης (πίνακας μηχανικής πίεσης) ώστε ο χρήστης να μπορεί να αλληλεπιδράσει ή να γράψει στην επιφάνειά του με οποιοδήποτε αντικείμενο.
- Διαδραστικός πίνακας με **ηλεκτρομαγνητική τεχνολογία**: ο πίνακας αυτός (πίνακας ηλεκτρομαγνητικού πλέγματος), μέσω της ηλεκτρομαγνητικής τεχνολογίας επιτρέπει στον

χρήστη να αλληλεπιδρά ή να γράφει σε αυτόν με τη βοήθεια ειδικών ηλεκτρομαγνητικών γραφίδων (στυλό).

- ε) Διαδραστικός πίνακας **οπτικής τεχνολογίας**: ο πίνακας αυτός, μέσω τεχνολογίας υπερύθρων, επιτρέπει στον χρήστη να αλληλεπιδρά ή να γράφει σε αυτόν με τη βοήθεια ειδικών γραφίδων (στυλό) υπέρυθρης ακτινοβολίας.

2. Διαδραστικοί Προβολείς (δεν απαιτείται ειδικός πίνακας διάδρασης)

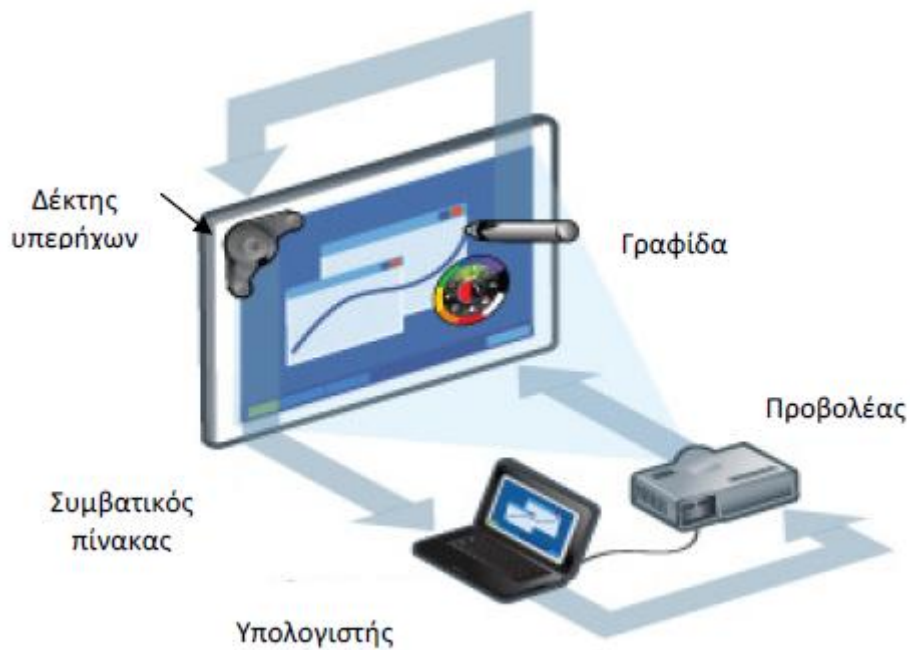


Ο διαδραστικός προβολέας είναι μια συσκευή προβολής (προβολέας βίντεο) κοντινής απόστασης με ενσωματωμένη συσκευή διάδρασης (δέκτης) που επικοινωνεί με την ειδική γραφίδα (πομπός) μέσω οπτικών ή ηχητικών σημάτων ώστε να προβάλλει σε οποιαδήποτε λεία επιφάνεια πληροφορίες ενός υπολογιστή. Μπορεί συνεπώς να λειτουργήσει με έναν συμβατικό πίνακα.

Το βασικό χαρακτηριστικό των διαδραστικών προβολέων, εκτός της δυνατότητας διάδρασης, είναι η προβολή υπό γωνία και μικρή απόσταση από την επιφάνεια προβολής. Συνεπώς, ο χρήστης του συστήματος δεν παρεμβάλλεται ανάμεσα στο σύστημα προβολής και την επιφάνεια προβολής ώστε να δημιουργείται πρόβλημα σκίασης.

3. Φορητό σύστημα διάδρασης (δεν απαιτείται ειδικός πίνακας διάδρασης)

Αποτελείται από έναν δέκτη και έναν πομπό, ενσωματώνει τεχνολογία υπερήχων ή υπερύθρων ακτινών και μετατρέπει οποιοδήποτε συμβατικό πίνακα (αλλά και κάθε λεία επιφάνεια), σε διαδραστικό με την χρήση κατάλληλης ηλεκτρονικής γραφίδας.



Βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού είναι η φορητότητα και η δυνατότητα χρήσης με συμβατικούς πίνακες ή λείες επιφάνειες.

Ο δέκτης του φορητού συστήματος διάδρασης τοποθετείται στην άκρη του πίνακα ή της επιφάνειας προβολής, συνδέεται στον υπολογιστή μέσω καλωδίου USB, γίνεται βαθμονόμηση (calibration), δηλαδή κατάλληλη ρύθμιση των συντεταγμένων του συστήματος, με την χρήση της ηλεκτρονικής γραφίδας και το σύστημα είναι έτοιμο για λειτουργία.

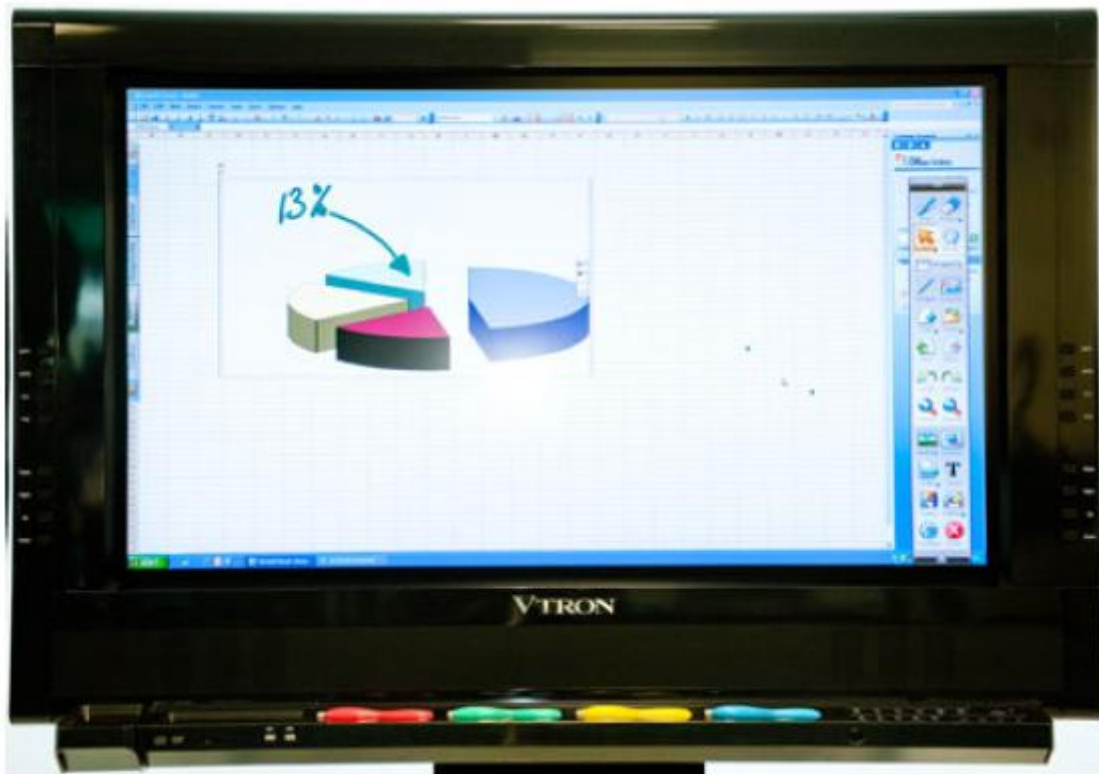
Φορητό διαδραστικό σύστημα με πολύ χαμηλό κόστος, το οποίο όμως δεν είναι πάντα αξιόπιστο ως προς την ακρίβεια των χειρισμών του, μπορεί να δημιουργηθεί μέσω συσκευής wii remote και κατάλληλης συσκευής υπερύθρων ακτινών.



4. Διαδραστικοί Πίνακες Οπίσθιας προβολής (δεν απαιτείται προβολικό μηχάνημα)

Είναι μια διαδραστική οθόνη αφής τεχνολογίας LCD ή DLP με υπέρυθρη τεχνολογία αναγνώρισης επαφής. Ο χρήστης μπορεί να γράψει ή να αλληλεπιδράσει με την επιφάνεια του πίνακα με το χέρι ή με ειδικό στυλό που τον συνοδεύει.

Το κόστος των πινάκων αυτών σε σχέση με τους άλλους τύπους διαδραστικών πινάκων είναι σήμερα αρκετά υψηλό. Τελευταία, τέτοιου τύπου συσκευές ενσωματώνουν και κεντρική μονάδα υπολογιστή. Επί της ουσίας, οι σύγχρονες οθόνες αφής (touch screens), προσφέρουν τις ίδιες λειτουργίες με τους διαδραστικούς πίνακες οπίσθιας προβολής.



Βασικές χρήσεις διαδραστικών πινάκων

- Ψηφιακή προσομοίωση του συμβατικού πίνακα με χρήση κατάλληλου λογισμικού διαδραστικών πινάκων
- Χειρισμός και αλληλεπίδραση με οποιοδήποτε λογισμικό του υπολογιστή μέσω της επιφάνειας του διαδραστικού πίνακα
- Χρήση διαδικτυακών (web-based) πόρων στη διδασκαλία μέσω της επιφάνειας του διαδραστικού πίνακα
- Προβολή και αλληλεπίδραση με οποιοδήποτε περιεχόμενο του υπολογιστή μέσω της επιφάνειας του διαδραστικού πίνακα
- Λήψη σημειώσεων με χρήση του λογισμικού του διαδραστικού πίνακα και αποθήκευση σε αρχείο
- Χρήση βίντεο για την επεξήγηση εννοιών σε αλληλεπίδραση με ένα DVD ή Video Clip
- Διαχείριση επισημάνσεων και σχολίων που γίνονται πάνω σε αρχείο ή στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή
- Χειρισμός κειμένων και χειρόγραφη εξάσκηση στην επιφάνεια του διαδραστικού πίνακα είτε με συνήθη λογισμικά είτε με ειδικό λογισμικό του διαδραστικού πίνακα

- Μετατροπή κειμένου από χειρόγραφο και ψηφιακό μέσω λογισμικού αναγνώρισης γραφής
- Δημιουργία και χειρισμός ψηφιακών διαγραμμάτων
- Διαχωρισμός οθόνης σε δύο ή περισσότερα τμήματα και ταυτόχρονη προβολή πολλών κειμένων, εικόνων, κλπ.
- Απόκρυψη μέρους ή ολόκληρης σελίδας και σταδιακής επανεμφάνισής της
- Δημιουργία και διεξαγωγή μαθήματος χρησιμοποιώντας το λογισμικό του διαδραστικού πίνακα
- Παρουσίαση ομαδικών εργασιών στην τάξη
- Αποθήκευση σημειώσεων για μελλοντική χρήση
- Γρήγορη τροποποίηση/διασκευή δεδομένων στο πλαίσιο ομάδας ή με όλη την τάξη

Λογισμικό και εργαλεία διαδραστικών πινάκων

Είναι προφανές ότι χωρίς το λογισμικό αυτό, οι λειτουργίες του πίνακα σε μεγάλο βαθμό υποκαθίστανται από τις συνήθεις λειτουργίες ενός προβολικού μηχανήματος.

Όλοι οι κατασκευαστές διαδραστικών πινάκων παρέχουν ένα πακέτο λογισμικού σχεδιασμένο ειδικά για τον εκάστοτε πίνακα αν και τα περισσότερα λογισμικά λειτουργούν και σε πίνακες διαφορετικών κατασκευαστών. Παράλληλα οι κατασκευαστές διαδραστικών πινάκων παρέχουν επίσης περιεχόμενο διδασκαλίας και ψηφιακό υλικό για την τάξη. Αυτό, συνήθως, αποτελείται από μια σειρά φόντων όπως τετραγωνισμένο για χρήση στα Μαθηματικά, με πεντάγραμμο για χρήση στο μάθημα της Μουσικής κ.ά. Μάλιστα οι περισσότεροι διαδραστικοί πίνακες που κυκλοφορούν στο εμπόριο επιτρέπουν στο χρήστη να γράφει και να υποσημειώνει πάνω στην επιφάνεια χρήσης του υπολογιστή (desktop). Αυτό επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να χρησιμοποιεί όλη τη σειρά των εργαλείων διαδραστικού πίνακα σε συνδυασμό με άλλα λογισμικά.

Το βασικό λογισμικό κάθε διαδραστικού πίνακα προσφέρει, τουλάχιστον, τα ακόλουθα εργαλεία:

- Πένα (στυλό) / υπογράμμιση
- ‘Σύρε και άφησε’ (drag and drop) / Ταίριασμα (Matching)
- Εργαλεία κειμένου
- Σβήσιμο και εμφάνιση
- Στρωματοποίηση (layering)
- Ομαδοποίηση
- Αναγνώριση γραφής (Text / handwriting recognition)
- Μετρητές / ρολόγια
- Αιχμαλώτιση οθόνης (Screen capture) / κάμερα
- Σκίαση οθόνης / σκοτάδι / curtain or revealer tool
- Δημιουργία κινούμενης εικόνας (Animation)
- Εγγραφή κινήσεων οθόνης ή σελίδας / βίντεο κάμερα
- Τεχνικές και εργαλεία γεμίσματος
- Εργαλεία για διάφορα γνωστικά αντικείμενα
- Stacking objects / αναδιπλασιασμός / κλωνοποίηση
- Διαφάνεια
- Δυνατότητα για δύο τουλάχιστον χρήστες ταυτόχρονα

Ο Διαδραστικός Πίνακας ως διδακτικό εργαλείο

Αναπαράγει το δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας.

Πλεονεκτήματα:

- Δυνατότητα ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη μετωπιαία διδασκαλία με ποιο αποτελεσματικό τρόπο από το απλό προβολικό μηχάνημα.
- Αυθορητισμός και ευελιξία στη διαχείριση των διαδικτυακών πόρων, από το δάσκαλο.
- Αποθήκευση / εκτύπωση οτιδήποτε υπάρχει στον πίνακα.
- Διαμοιρασμός / επαναχρησιμοποίηση υλικών.
- Ευκολία χρήσης για διδασκαλία, σε σύγκριση με τον Η/Υ.
- Εμπνέει τον εκπαιδευτικό να χρησιμοποιήσει περισσότερο τις ΤΠΕ στην παιδαγωγική διαδικασία ευνοώντας συγχρόνως την επαγγελματική του ανάπτυξη.
- Ευελιξία και μεταβλητότητα τεχνικών (παρουσίαση με πολυμέσα, αποδοτικότητα, υποστήριξη οργάνωσης και ανάπτυξης πόρων, μοντελοποίηση).
- Αλληλεπίδραση και συμμετοχή στα μαθήματα μεγαλύτερου μέρους της τάξης.
- Δυναμικά διδακτικά εργαλεία (ενισχύουν την επίδειξη και τη μοντελοποίηση, βελτιώνουν την ποιότητα των αλληλεπιδράσεων και την εκτίμηση/αξιολόγηση του εκπαιδευτικού προωθώντας αποτελεσματικούς προβληματισμούς).
- Υποστηρίζουν τον εκπαιδευτικό να επαναπροσδιορίζει την ισορροπία δημιουργίας πόρων και οργάνωσης της διδασκαλίας και να αυξάνει το ρυθμό και το βάθος της μάθησης.

Μειονεκτήματα:

- Κόστος εξοπλισμού.
- Ανάγκη εκπαίδευσης των δασκάλων και την τεχνική υποστήριξή τους για κάποιο διάστημα.
- Πρακτικά θέματα (π.χ. αντανάκλαση του ήλιου και δυσκολία μαθητών να παρακολουθήσουν, θέση του δασκάλου πάντα στο πλάι αλλιώς δημιουργείται σκιά στην οθόνη, θέματα ασφάλειας με το πλήθος των καλωδίων που δημιουργείται, ύψος πίνακα αν τοποθετηθεί μόνιμα και δεν υπάρχει βάση αυξομείωσης, δυσκολία στη βαθμονόμηση (calibration), κλπ.).
- Ενδεχόμενη χρήση του ως κλασικού εποπτικού μέσου, ως εργαλείου δηλαδή που αναπαράγει τον συμβατικό τρόπο διδασκαλίας.

Τεχνικές για αλληλεπιδραστική διδασκαλία με το διαδραστικό πίνακα

- 1) Ανάπτυξη της λεκτικής επικοινωνίας / συζήτησης στην τάξη
 - Χρήση εικόνας ή βίντεο για αφόρμηση και έναρξη συζήτησης
 - Χρήση γραπτών υπαγορεύσεων/παρωθήσεων
 - Καταιγισμός ιδεών (πιθανώς με χρήση λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης)
 - Ταξινόμηση
 - Δραστηριότητες δημιουργίας και χειρισμού κειμένου
 - Υποστήριξη κατάλληλων ερωτήσεων με πολυμεσικό υλικό
 - Διάχυση της εμπειρίας
- 2) Μοντελοποίηση, επίδειξη και σχολιασμός / υπομνηματισμός
 - Άμεσος χειρισμός αντικειμένων και ιδιοτήτων τους (drag and drop activities)
 - Επισημείωση και υπομνηματισμός σε κάθε τύπο αρχείου (κείμενα, εικόνες, κλπ.)
 - Από κοινού ανάγνωση

- Συνεργατική γραφή
- Συνεργατική επίλυση προβλήματος
- Ομότιμη διδασκαλία (διδασκαλία από μαθητές σε όλη την τάξη ή σε ομάδες μαθητών)

Διαχείριση τάξης με τον διαδραστικό πίνακα

1η φάση: κατευθύνεται από το δάσκαλο και περιλαμβάνει μια επισκόπηση οικείων δραστηριοτήτων με όλη την τάξη μπροστά στο διαδραστικό πίνακα. Προσδοκώμενα αποτελέσματα της φάσης: συμμετοχή όλης της τάξης και επιτυχή αποτελέσματα.

2η φάση: συνεχίζεται η παραπάνω διαδικασία με την ίδια διάταξη μαθητών. Επιχειρείται η δημιουργία σύνδεσης με προηγούμενα και/ή υποστήριξη (scaffolding) του εκάστοτε θέματος με προβολή βίντεο, animation ή με συμπλήρωση, φυσική αλληλεπίδραση παιδιών με πίνακα/δεδομένα, προφορική απάντηση σε ερωτήσεις με ή χωρίς κατάδειξη.

3η φάση: ομαδική εργασία – ατομικά ή συνεργατικά εξετάζοντας σε βάθος τα υπό μελέτη θέματα συνήθως χωρίς το διαδραστικό πίνακα. Μπορούν επίσης να γίνουν δραστηριότητες με φύλλα εργασίας ή με φυσικά αντικείμενα.

4η φάση: αναθεώρηση των σημαντικών σημείων του μαθήματος, ανασκόπηση των δυσκολιών των μαθητών με τη χρήση του διαδραστικού πίνακα. Το σημαντικό στοιχείο αυτής της φάσης είναι ο αναστοχασμός των μαθητών μέσω δραστηριότητας αναπλαισίωσης.

Ο Διαδραστικός Πίνακας ως μαθησιακό - γνωστικό εργαλείο

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία ενίσχυσης της μαθησιακής διαδικασίας, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της επικοινωνίας και της συνεργασίας. Πλεονεκτήματα που αφορούν άμεσα τους μαθητές (Becta, 2003):

- Αύξηση του κινήτρου για συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία και ικανοποίηση
- Κίνητρο και επιρροή για δημιουργία πιο ενδιαφέρουσας και ευχάριστης μαθησιακής ατμόσφαιρας
- Θετική επίδραση σε επίπεδο προσοχής και συμπεριφοράς
- Ενίσχυση του πολυαισθητηριακού χειρισμού
- Προσφορά περισσότερων ευκαιριών για συμμετοχή και συνεργασία, και υποστήριξη των προσωπικών και κοινωνικών δεξιοτήτων
- Μείωση της ανάγκης για σημειώσεις κατά τη διάρκεια του μαθήματος
- Παροχή της δυνατότητας να ανταπεξέλθουν σε πιο πολύπλοκες έννοιες ως αποτέλεσμα της δυνατότητας σαφέστερης και δυναμικότερης παρουσίασης
- Διευκόλυνση των διαφορετικών μαθησιακών προφίλ των μαθητών καθώς ο εκπαιδευτικός μπορεί με τη χρήση μιας ποικιλίας πόρων να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες παιδιών
- Ενίσχυση της ικανότητας των μαθητών στη δημιουργία περισσότερο ελκυστικών παρουσιάσεων προς τους συμμαθητές τους αυξάνοντας συγχρόνως το αίσθημα της αυτοπεποίθησης
- Αύξηση της δυνατότητας πρόσβασης σε μικρότερες ηλικίες και σε μαθητές με ειδικές ανάγκες λόγω της έλλειψης χειρισμού πληκτρολογίου

Ενότητα 3

Χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού

3.2. Λογισμικά κλειστού τύπου: Συστήματα καθοδήγησης, συστήματα εξάσκησης και πρακτικής, πολυμεσικές εγκυκλοπαίδειες

Αναλυτική περιγραφή της ενότητας

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 ή μια περιοχή ενός γνωστικού αντικείμενου. 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.

Αποτελέσαν 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. Συνήθως, τα συστήματα καθοδήγησης περιέχουν υλικό σε πολλαπλές μορφές (κείμενο, ήχοι, εικόνες, βίντεο, κλπ.) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποτελεσματικά εποπτικά μέσα διδασκαλίας.

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.

Κατηγορίες συστημάτων καθοδήγησης και διδασκαλίας : α) Λογισμικό Καθοδήγησης ή Διδασκαλίας, β) Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής, γ) Εκπαιδευτικά παιχνίδια (με δραστηριότητες κλειστού τύπου) και δ) Λογισμικό Πολυμέσων (με εποπτικό υλικό).

Λογισμικό Καθοδήγησης ή Εκμάθησης ή Διδασκαλίας (tutorials)

Παρουσίαση της πληροφορίας και καθοδήγηση για επίτευξη μαθησιακού αποτελέσματος.

Εξατομίκευση της μάθησης. Προκατασκευασμένες απαντήσεις, ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ ή πολλαπλής επιλογής. Κάποιες φορές έχει παιγνιώδη μορφή, για το λόγο αυτό, μια υποκατηγορία αυτών των συστημάτων μπορεί να θεωρηθεί ότι σχετίζεται με τα *εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια*.

Υποκαθιστούν το δάσκαλο, 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 στη **σχολή της συμπεριφοράς** και στην πιο σύγχρονη τουλάχιστον εκδοχή τους ακολουθεί το **μοντέλο του Διδακτικού Σχεδιασμού** (instructional design) του γνωστικού ψυχολόγου Gagné. Τα κύρια στάδια ανάπτυξης του μοντέλου:

1. Αξιολόγηση αναγκών (needs analysis): προσδιορίζονται οι δραστηριότητες του μαθητή και κάθε τμήμα γνώσης που πρέπει να προσκτηθεί από αυτόν.
2. Επιλογή διδακτικών μεθόδων και υλικού: επιλέγονται οι μέθοδοι και το διδακτικό υλικό, που βασίζονται στο (1) και στηρίζονται σε μετρήσιμα μεγέθη συμπεριφοράς του μαθητή.
3. Αξιολόγηση του μαθητή: τεστ (ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, συμπλήρωσης, κλπ.) τα οποία επιτρέπουν να αποφανθούμε για την επίτευξη των διδακτικών στόχων.

Τα λογισμικά αυτά δέχονται κριτική κυρίως γιατί δεν προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε μαθητή. Στη σύγχρονη μορφή τους οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων (κάνοντας συνεπώς χρήση 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). Χαρακτηριστικό λογισμικό αυτής της κατηγορίας είναι το *Λογομάθεια+* (1998) του Ινστιτούτου Επεξεργασίας Λόγου (ΙΕΛ), διδασκαλία της Ελληνικής Γλώσσας, με χρήση της τεχνολογίας διαλογικών πολυμέσων, για μαθητές των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού και τις πρώτες του Γυμνασίου (Συντακτικό, Γραμματική, Ορθογραφία, Λεξιλόγιο).

Λογισμικό Εξάσκησης και Πρακτικής (drill and practice)

Αφορούν στην εξάσκηση δεξιοτήτων. Διαφοροποιούνται από τα προηγούμενα γιατί δε στοχεύουν στη μετάδοση γνώσης αλλά στην εξάσκηση της υπάρχουσας γνώσης. Δεν γίνεται παρουσίαση της πληροφορίας και παρέχεται απλώς ανατροφοδότηση χωρίς να δίνονται επιπρόσθετες πληροφορίες. Χαρακτηριστικό λογισμικό τα *Μαθηματικά Α' & Β' του Π.Ι.* (2006). Υπάρχει διαβάθμιση ασκήσεων, άμεση ανάδραση (feedback), συνήθως της μορφής «σωστό – λάθος». Το σύστημα, πολλές φορές, είναι σε θέση να δώσει ένα συνολικό απολογισμό της απόδοσης του μαθητή, ο οποίος όμως σπάνια ξεπερνά την απλή μνημόνευση των σωστών και των λανθασμένων απαντήσεων.

Θεματικές εγκυκλοπαίδειες (λογισμικό πολυμέσων ή υπερμέσων)

Βασικός σκοπός μιας εφαρμογής πολυμέσων είναι η πρόσκτηση, διαχείριση, επεξεργασία και χρήση κάθε είδους πληροφορίας που μπορεί να αποθηκευθεί σε ψηφιακή μορφή: αριθμοί, κείμενα, γραφικά, εικόνες, ήχος και βίντεο. Στις απλές εφαρμογές πολυμέσων ο χρήστης δεν έχει έλεγχο του συστήματος και η παρουσίαση των στοιχείων ακολουθεί γραμμική ή σειριακή μορφή όπως και στα κλασικά βιβλία. Μια απλή λοιπόν εφαρμογή πολυμέσων δεν διακρίνεται από το ηλεκτρονικό βιβλίο, την παρουσίαση δηλαδή ενός βιβλίου σε ψηφιακή μορφή, εμπλουτισμένου με ήχο, εικόνες και βίντεο. Σήμερα τα περισσότερα έχουν δενδροειδή δομή επιτρέποντας αλληλεπίδραση, γι' αυτό και λέγονται εφαρμογές αλληλεπιδραστικών πολυμέσων π.χ. «Ο Ξεφτέρης και οι δώδεκα Θεοί του Ολύμπου». Σήμερα, οι περισσότερες εκπαιδευτικές εφαρμογές που περιέχουν πληροφορίες για ένα θέμα (είτε με μορφή ηλεκτρονικού βιβλίου είτε κυρίως με μορφή θεματικής εγκυκλοπαίδειας) έχουν δομή υπερμέσου. Το υπερμέσο (hypermedia) είναι ένα σύνολο από δεδομένα πολλαπλής μορφής (κείμενα, εικόνες, ήχοι, βίντεο), αποθηκευμένα σε ψηφιακή μορφή, που μπορεί να διαβασθεί με διάφορους τρόπους. Τα δεδομένα κατανέμονται σε κόμβους πληροφορίας και συνδέονται έτσι ώστε θα ήταν αδύνατο να παρουσιαστούν από ένα κανονικό βιβλίο. Κάθε κόμβος έχει το μέγεθος συνήθως μιας ή μερικών παραγράφων και αποτελεί σύνολο δεδομένων γύρω από ένα κοινό θέμα. Οι κόμβοι δεν συνδέονται μεταξύ τους με σειριακό τρόπο αλλά σημαδεύονται με συνδέσμους που επιτρέπουν το πέρασμα από τον ένα κόμβο στον άλλο όταν ο χρήστης τους ενεργοποιεί. Οι σύνδεσμοι που

παραπέμπουν από ένα κόμβο σε ένα άλλο συνήθως αποτελούν μέρος του κόμβου εκκίνησης και μπορεί να είναι μια λέξη, μια φράση, ένα σύμβολο, μια εικόνα κλπ. Οι σύνδεσμοι, που συνιστούν τις *άγκυρες (ή δείκτες)* των συνδεδεμένων κόμβων, είναι ειδικές ζώνες στον κόμβο και ξεχωρίζουν από το υπόλοιπο κείμενο είτε έχοντας άλλο χρώμα, είτε έχοντας υπογράμμιση, είτε είναι σε πλαίσιο κλπ. Η ενεργοποίηση ενός συνδέσμου (κάνοντας κλικ πάνω σε αυτόν με το ποντίκι συνήθως) προκαλεί την εμφάνιση στην οθόνη του περιεχομένου του κόμβου στον οποίο αναφέρεται αυτός ο σύνδεσμος.

Βασικά χαρακτηριστικά συστημάτων καθοδήγησης, διδασκαλίας και εξάσκησης και πρακτικής
Είναι συμπεριφοριστικά λογισμικά κλειστού τύπου και χρησιμοποιούνται είτε για εποπτική διδασκαλία είτε για εμπέδωση χαμηλού επιπέδου γνώσεων και δεξιοτήτων είτε ακόμη και για αξιολόγηση.

Βασικές προδιαγραφές σχεδίασης και χρήσης εφαρμογών των ΤΠΕ

A) Σχετικά με την παροχή κινήτρων στο μαθητή

- Να φροντίζει για παροχή κινήτρων και να δίνει έμφαση στην εσωτερική παρότρυνση
- Η παρότρυνση να είναι γενική ή συγκεκριμένη
- Να εστιάζει στη διέγερση και ανάκληση πρότερων γνώσεων
- να έχει παιγνιώδη μορφή και να ενθαρρύνει την άμιλλα με τους άλλους και τον συναγωνισμό με τον εαυτό, με τους άλλους ή τον Η/Υ
- Να παρουσιάζει ερεθίσματα με διακριτά χαρακτηριστικά για να αφυπνίζει και να διατηρεί την περιέργεια
- Να περιέχει επίπεδα δυσκολίας
- Να επιτρέπει στο μαθητή να εργάζεται ανεξάρτητα και να μην χρειάζεται υποστήριξη

B) 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
- Να στοχεύει στην προσέλκυση προσοχής και στην πληροφόρηση για τους στόχους του μαθήματος
- 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
- Να στοχεύει στην παροχή καθοδήγησης στη μάθηση
- Να οργανώσει τις πληροφορίες με ιεραρχικό τρόπο ή να βασίζεται σε διακριτά επίπεδα δυσκολίας και να τις δομεί με διακλαδώσεις, ανάλογα με την επίδοση
- Να επιτρέπει τον έλεγχο της κίνησης στον χρήστη, 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

- Να θέτει συχνά ερωτήσεις κατανόησης και να αφορούν σημαντικές πληροφορίες
- Να επιτρέπει περισσότερες από μία προσπάθειες για να απαντήσει κάποιος σε μία ερώτηση

- Η έμφαση να δίνεται στην ενεργό και στη διαρκή συμμετοχή του μαθητή, στην ενίσχυση της επιθυμητής και στην αποθάρρυνση της μη επιθυμητής συμπεριφοράς

Δ) Σχετικά με παροχή ανατροφοδότησης και τις πρόσθετες πληροφορίες

- Να παρέχει κατάλληλους τρόπους ανατροφοδότησης (κινούμενη εικόνα ή ήχο) καθώς και πιο σύνθετους τρόπους ανατροφοδότησης, όπως μέσω υποδείξεων, επεξηγήσεων και αλληλεπιδραστικής υποστήριξης ή καθοδήγησης
- Να εστιάζει στην γρήγορη και διορθωτική ανάδραση σε κάθε ενέργεια του μαθητή και να δίνει σύντομη έγκριση όταν η απάντηση είναι σωστή
- Να εστιάζει στην παροχή πληροφοριακής ανατροφοδότησης, όταν η απάντηση είναι πετυχημένη
- Να επιτρέπει και άλλη απάντηση όταν η αρχική είναι εσφαλμένη, δίνοντας διορθωτική ανατροφοδότηση
- Να παρέχει διορθωτική αντιμετώπιση για κακές επιδόσεις κατ' επανάληψη (π.χ. σύσταση για περαιτέρω μελέτη ή μελέτη από την αρχή)
- Να παρέχει πληροφορίες για την πρόοδο του μαθητή, τον χρόνο ενασχόλησης με κάθε ενότητα, δραστηριότητα ή άσκηση, κλπ.
- Ανάδειξη της σημασίας για μάθηση μέσω εξάσκησης και πρακτικής καθώς και της ανάγκης για διαφοροποίηση των παραγόμενων της μαθησιακής διαδικασίας
- Να ευνοεί τη μελέτη των αντικειμενικών συνθηκών μέσα στις οποίες λαμβάνει χώρα η πετυχημένη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία
- Να δίνει έμφαση στην εστίαση πάνω στα (έκδηλα) μαθησιακά αποτελέσματα

Ε) Τέλος ενότητας - κλείσιμο

- Να επιτρέπει προσωρινό τερματισμό ανάλογα με την επίδοση και μόνιμο τερματισμό που βασίζεται στην επίδοση του μαθητή
- Επιτρέπει την αποθήκευση των δεδομένων του χρήστη και την επανεμφάνισή τους στην επανεκκίνηση
- Προσφέρει εξαγωγή συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων καθώς και αξιολόγηση συμπερασμάτων – αποτελεσμάτων
- Προσφέρει προοπτικές για την ανάπτυξη μνήμης και τη μεταφορά γνώσεων που έχουν αποκτηθεί σε άλλα πλαίσια

3.3. Λογισμικά ανοικτού τύπου: Περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης

Λογισμικά Ενότητας

Προτείνονται λογισμικά εγκεκριμένα από το ΥΠΔΒΜΘ ή προσφερόμενα ελεύθερα για Γλώσσα, Μαθηματικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσικές Επιστήμες, Ιστορία, λογισμικά για ανάπτυξη δημιουργικότητας, για εννοιολογική χαρτογράφηση, για μοντελοποίηση και για προγραμματισμό.

1. Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA
2. Revelation Natural Art
3. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Μαθηματικά Γ', Δ', Ε' & ΣΤ' (2 CD-ROMs),(Π.Ι.)
4. Δημιουργός Μοντέλων II ή ModellingSpace
5. Γαία II ή ΑΜΑΠ
6. Χελωνόκοσμος (Αβάκιο) ή Scratch

7. Google Earth & Google Maps
8. Ψηφιακά λεξικά (Λεξικό Μ. Τριανταφυλλίδη) και σώματα κειμένων (Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας) ή Εκπαιδευτικός Θησαυρός Ελληνικών Κειμένων (Ινστιτούτο Επεξεργασίας Λόγου)

Επίσης

1. Hot Potatoes
2. TuxPaint
3. CmapTools ή Inspiration
4. Ταξινομούμε ή TableTop
5. The Geometer's Sketchpad ή Cabri Γεωμέτρης
6. MicroWorldsPro ή Scratch (εάν έχει γίνει χρήση του Χελωνόκοσμου)

Ορισμός - Παιδαγωγικό και Διδακτικό Πλαίσιο

Τα περιβάλλοντα μάθησης μέσω διερεύνησης, ανακάλυψης και οικοδόμησης της γνώσης στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και εποικοδομιστικές θεωρίες μάθησης και προωθούν, υποστηρίζουν ή ενισχύουν μαθητοκεντρικού τύπου διδακτικές στρατηγικές και παρεμβάσεις: η μάθηση υπό το πρίσμα αυτό συνίσταται στην τροποποίηση των γνώσεων και συνεπώς εξαρτάται άμεσα από τις προϋπάρχουσες γνώσεις του μαθητή. Παράλληλα, η μάθηση συνιστά μια ενεργή ατομική διαδικασία οικοδόμησης νοήματος μέσω εμπειριών και όχι την απομνημόνευση εννοιών, γεγονότων και καθολικών αληθειών. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει ρόλο διευκολυντή (facilitator) ή συντονιστή ή καθοδηγητή της προσπάθειας του μαθητή στο να οικοδομήσει τις γνώσεις του.

Δεν υπάρχει ενιαία θεωρία που να περιγράφει πώς 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, που έχει τις ρίζες της στις απόψεις του Piaget. Δύο είναι οι βασικές εκπαιδευτικές στρατηγικές, που προσδιορίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά ενός τέτοιου περιβάλλοντος: η ανακαλυπτική μάθηση και η διερευνητική μάθηση.

Στην **ανακαλυπτική μάθηση** (discovery learning) 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 **διερευνητική μάθηση** (exploratory learning) 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, τη μοντελοποίηση, την κριτική σκέψη, τη λήψη αποφάσεων και τη γνώση πάνω στη γνώση που διαθέτουμε (μεταγνώση).

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.

Κατηγορίες συστημάτων 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-Logo)
- Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα
- Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo ή Scratch)
- Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια
- Λογισμικό Γενικής Χρήσης (εφαρμογές γραφείου, κλπ)

Τα λογισμικά γενικής χρήσης όπως και οι βάσεις δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλαπλούς τρόπους, ανάλογα με τη διδακτική στρατηγική που υποστηρίζουν, γι' αυτό εντάσσονται και στη δεύτερη και στην τρίτη κατηγορία. 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.

Χαρακτηριστικά περιβαλλόντων μάθησης μέσω διερεύνησης και ανακάλυψης για την οικοδόμηση της γνώσης

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, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και τη λήψη αποφάσεων.

Γενικού τύπου χαρακτηριστικά

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, εμπνευστή και συντονιστή στη διαδικασία της μάθησης.

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.

Βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα περιβάλλοντα ανοικτού τύπου με ΤΠΕ που υποστηρίζουν την ανθρώπινη μάθηση:

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

Ειδικού τύπου χαρακτηριστικά

Εφαρμογές Υπερμέσων – υπερμεσικές εγκυκλοπαίδειες

Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και οι ιστοσελίδες με εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο διαδίκτυο. Οι εφαρμογές υπερμέσων διακρίνονται από τις εφαρμογές πολυμέσων στο επίπεδο οργάνωσης της πληροφορίας. Ενώ στις απλές εφαρμογές πολυμέσων η πληροφορία οργανώνεται γραμμικά, στις εφαρμογές υπερμέσων η πληροφορία οργανώνεται με πλοήγηση (συνήθως με τη μορφή κόμβων και συνδέσμων), που συνιστούν την κατ' εξοχήν πρακτική χρήση ενός υπερμέσου: τη δυνατότητά τους να εμπλέκουν το χρήστη σε ωφέλιμες δραστηριότητες μέσω πολλαπλών μορφών αλληλεπίδρασης (επιλογή και λήψη αποφάσεων, σύνθεση και κράτηση σημειώσεων, αξιολόγηση και κρίση, οικοδόμηση, σχεδίαση και έλεγχος). Η αλληλεπιδραστικότητα υπονοεί πάνω απ' όλα την ιδέα μιας πραγματικής δραστηριότητας ανάμεσα στο χρήστη και τη μηχανή.

Βασικές προδιαγραφές μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής υπερμέσων:

- 1) Προσφορά ποικιλίας δυνατών δρομολογίων
- 2) Υποστήριξη ελευθερίας διαδρομής
- 3) Δυνατότητα ελέγχου από το μαθητευόμενο

Η πλοήγηση μπορεί να πάρει διάφορες μορφές:

- Ελεύθερη πλοήγηση σε μια βάση δεδομένων που ισοδυναμεί με το ξεφύλλισμα μιας εγκυκλοπαίδειας ή των αρχείων μιας βιβλιοθήκης
- Δυνατότητες εμβάθυνσης που επιτρέπουν έτσι να προστεθεί μια παιδαγωγική διάσταση στο σύστημα

- Προσθήκη ελέγχου των γνώσεων μέσω ενός συστήματος “τεστ” που επιτρέπει στο μαθητεύομενο να ελέγχει και να καθορίζει ανάλογα με τις επιδόσεις του τη διαδρομή που θα ακολουθήσει
- Βοήθεια στην πλοήγηση μέσω υποδείξεων
- Πλοήγηση με προσομοίωση μέσω ενσωματωμένων στο σύστημα παιδαγωγικών σεναρίων ανάλογα με την ακολουθούμενη διαδρομή

Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες, Λεξικά & Ψηφιακές βιβλιοθήκες

Έχουν 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 (<http://books.google.com/>, <http://www.perseus.tufts.edu/>, <http://www.greek-language.gr>, <http://el.wikipedia.org>, http://www.greeklanguage.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/index.html)

Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας

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. Συνώνυμο, το εικονικό περιβάλλον (virtual environment). Πρόκειται για ισχυρά αλληλεπιδραστικά περιβάλλοντα στα οποία ο χρήστης γίνεται συμμετοχός σε έναν «εικονικά πραγματικό» κόσμο. Εντάσσονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

- A. 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).
- B. Συστήματα εικονικής πραγματικότητας πλήρους εμβύθισης (Virtual Reality Immersive Systems). Είναι από τα πιο γνωστά συστήματα, ενσωματώνουν την οπτική γωνία του χρήστη στον εικονικό κόσμο, ο οποίος, χρησιμοποιώντας ειδικές περιφερειακές συσκευές (στερεοσκοπικό κράνος, γάντια δεδομένων κλπ.), αποκόπτεται από τον πραγματικό κόσμο και παρατηρεί μόνο όσα συμβαίνουν μέσα στο περιβάλλον.
- C. 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.
- D. Συστήματα προσομοιωτών ή εξομοιωτών με εικονική πραγματικότητα (Simulation Virtual Reality Systems), με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα τους προσομοιωτές πτήσης.

Οι εφαρμογές B, C και D τύπου, λόγω του μεγάλου κόστους του εξοπλισμού που απαιτούν δεν είναι εφικτό να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αντιθέτως, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν επιτραπέζια συστήματα εικονικής πραγματικότητας, οι προδιαγραφές των οποίων είναι σε μεγάλο βαθμό κοινές με αυτών των συστημάτων υπερμέσων:

- 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 (visualisation)

Η ανάπτυξη και η χρήση οπτικών μέσων ώστε να καταστήσουμε πιο κατανοητό ένα θέμα. Στις ΤΠΕ ο όρος χρησιμοποιείται συνήθως για να αποδώσουμε τη γραφική αναπαράσταση δεδομένων και εννοιών.

Σήμερα, τα υπολογιστικά συστήματα οπτικοποίησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών με χρήση πολλαπλών τύπων οπτικών αναπαραστάσεων (Χημεία, Βιολογία, Φυσική, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση), των Μαθηματικών (γραφικές παραστάσεις) της Γεωγραφίας (χάρτες, άτλαντες) και της Ιστορίας (ιστορικοί χάρτες, άτλαντες). Βασικές προδιαγραφές 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.

Google Earth, δωρεάν στην απλή του έκδοση (<http://earth.google.com/>), Google Maps (<http://maps.google.com/>), ο ιστορικός άτλαντας CENTENNIA, που έχει προσαρμοστεί και στα ελληνικά (<http://www.clockwk.com/centennia.html>).

Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης

Οπτικοποίηση των σχέσεων ανάμεσα σε διάφορες έννοιες. 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.

Βασικά συστατικά είναι οι **κόμβοι** που αναπαριστούν έννοιες και οι **σύνδεσμοι** που αναπαριστούν σχέσεις ανάμεσα στις έννοιες. 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.

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):

1. Μια έννοια, που αναπαρίσταται από μια λέξη, μια φράση ή μια εικόνα
2. Ένας σύνδεσμος περιγράφει πώς μια έννοια συνδέεται με μια άλλη
3. Ένα στιγμιότυπο είναι μια πρόταση της μορφής «έννοια – σύνδεσμος – έννοια» και περιγράφει τη σχέση ανάμεσα στις δύο έννοιες

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση:

- ως εποπτικό εργαλείο
- ως γνωστικό εργαλείο, για οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων
- ως εργαλείο αξιολόγησης των μαθητών
- ως εργαλείο ανίχνευσης πρότερων γνώσεων
- ως μέσο για ανταλλαγή και επικοινωνία ιδεών
- ως μέσο για σχεδίαση εφαρμογών υπερμέσων και γενικότερα συστημάτων πλοήγησης

Inspiration, Webspiration, Kidspiration, MindMapper Junior, CMapTools, Δημιουργός Μοντέλων, ModellingSpace.

Εφαρμογές Προσομοίωσης

Η προσομοίωση (simulation) είναι η τεχνική μίμησης της συμπεριφοράς ενός συστήματος από ένα άλλο. Είναι μία αναπαράσταση ή ένα μοντέλο που έχει κατασκευαστεί για να επιτρέψει την κατανόηση της λειτουργίας ενός συστήματος. Το σύστημα προσομοίωσης «μιμείται» τη συμπεριφορά αυτού που αναπαριστά και συνεπώς επιτρέπει εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά του και κατανόηση των λειτουργιών του. Στόχος ενός συστήματος προσομοίωσης είναι η μελέτη, η κατανόηση και ο πειραματισμός με πολύπλοκα συστήματα.

Τύποι προσομοιώσεων

1. 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 γι' 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

2. 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

Η προσομοίωση, ως διδακτική στρατηγική μπορεί να χρησιμοποιηθεί με 3 διαφορετικούς τρόπους στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

- A) 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)

Το σύστημα προσομοίωσης μπορεί να ακολουθεί δύο διακριτές σχεδιαστικές προδιαγραφές:

1) 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.

2) 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 είναι η αντιπαράθεσή του με την εμπειρία ή με την κοινή λογική
- 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, από τις συγκεκριμένες προδιαγραφές:

- να διδάσκει σχετικά με κάτι (φυσική προσομοίωση ή επαναληπτική προσομοίωση) είτε πώς να γίνει κάτι (διαδικαστική προσομοίωση ή προσομοίωση κατάστασης)
- να χρησιμοποιεί χαμηλή πιστότητα του αντικειμένου της προσομοίωσης για αρχάριους και υψηλή πιστότητα για προχωρημένους
- εκτός των οπτικών αναπαραστάσεων που προσιδιάζουν στο προς αναπαράσταση φαινόμενο, πρέπει να περιέχει και εναλλακτικού τύπου αναπαραστάσεις, όπως πίνακες τιμών, γραφικές παραστάσεις, κλπ.
- να προσφέρει ποικίλες μορφές ανάδρασης ανάλογα με το είδος της (κειμένου, εικόνων, πραγματική, πιθανοτική), και αμεσότητα ανάδρασης
- να περιέχει ικανό πλήθος αντικειμένων, να προσφέρει σχέσεις αιτίου – αιτιατού, με σχετική λεπτομέρεια και ρεαλισμό παρουσίασης
- να προσφέρει τον έλεγχο στον χρήστη
- 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
- να είναι δυνατός ο καθορισμός αρχικών μεταβλητών και να υπάρχει υψηλό επίπεδο ελέγχου από τον χρήστη ανάμεσα στις επαναλήψεις της προσομοίωσης
- να υπάρχει πλήθος δυνατών διαδρομών λύσης και πλήθος πιθανών ενεργειών

Πλεονεκτήματα προσομοίωσης

- Μπορεί να αποτελεί την μόνη προσέγγιση για την επίλυση κάποιων προβλημάτων (π.χ. μελέτη λειτουργίας ενός απροσπέλαστου συστήματος)
- Μπορεί να κοστίζει λιγότερο από το χειρισμό του πραγματικού συστήματος
- Παρουσιάζει μεγαλύτερη ευαισθησία στην αντίληψη των σχέσεων μεταξύ των προβλημάτων (αφού οι μεταβλητές που μπορούμε να χειριστούμε είναι εμφανείς και προσπελάσιμες από τους χρήστες της προσομοίωσης)
- Είναι ασφαλής μέθοδος (π.χ. χειρισμός αεροπλάνου) σε αντίθεση με πολλά από τα πραγματικά πειράματα

- Δίνει τη δυνατότητα επανάληψης του ιδίου φαινομένου κατά βούληση
- Δίνει τη δυνατότητα πλήρους ενόρασης του συστήματος που εξετάζεται από όλες τις πλευρές

Μειονεκτήματα προσομοίωσης

- Κάποιες φορές απαιτεί σημαντικό χρόνο ανάπτυξης και μεγάλο κόστος
- Μπορεί να μην είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος επίλυσης του μελετούμενου προβλήματος
- Δεν εγγυάται ότι θα οδηγήσει στην καλύτερη δυνατή λύση
- Μπορεί να μην αντανακλά με ακρίβεια την υπό μελέτη κατάσταση
- Σε μια προσομοίωση το μοντέλο που την διέπει έχει ήδη δημιουργηθεί από κάποιον άλλο
- Οδηγεί στην ανάγκη για περιβάλλοντα που επιτρέπουν τη δημιουργία μοντέλων

ΓΑΙΑ II, ΑΜΑΠ (www.mls.gr/amap/)

Εφαρμογές Μοντελοποίησης

Ο χειρισμός εικονικών και συμβολικών παραστάσεων που αναπαριστούν αντικείμενα, έννοιες, ιδιότητες ή πράξεις πάνω στον πραγματικό κόσμο καθώς και η δυνατότητα σύνδεσής τους, επιτρέποντας την έκφραση της δομής και των αλληλεξαρτήσεών τους, είναι οι λειτουργίες του λογισμικού μοντελοποίησης.

Τρεις βασικοί άξονες έκφρασης:

1. Τα ποσοτικά (quantitative) μοντέλα λειτουργούν πάνω σε μετρήσιμα μεγέθη και οι σχέσεις που δημιουργούνται ανάμεσα στα μεγέθη εκφράζονται από μαθηματικούς τύπους.
2. 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.
3. 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)
- β) Εργαλεία ελέγχου εγκυρότητας του μοντέλου (διερεύνηση ενός μοντέλου)

Οι βασικές προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν ένα περιβάλλον μοντελοποίησης:

- δεν πρέπει να γίνεται χρήση τυπικών μαθηματικών, όπως συμβαίνει με τα κλασσικά συστήματα μοντελοποίησης, αλλά να 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
- 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 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
- επιτρέπεται στο μαθητή η ανάπτυξη μεταγνωστικών ικανοτήτων
- υποστηρίζεται η ενίσχυση των μεταγνωστικών ικανοτήτων

Δημιουργός Μοντέλων, ModellingSpace

Εργαστήρια Βασισμένα σε Υπολογιστή (Computer Based Laboratories)

Πλήρως εξοπλισμένα εργαστήρια φυσικής με πραγματικές πειραματικές διατάξεις όσο και υπολογιστικά συστήματα που είναι διασυνδεδεμένα μεταξύ τους για περαιτέρω επεξεργασία ή μοντελοποίηση.

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)

Συσκευές που εμπεριέχουν αισθητήρες συνδεδεμένους με τον υπολογιστή μέσω ειδικών διεπιφανειών και συλλέγουν, οργανώνουν και εμφανίζουν πληροφορίες από το περιβάλλον (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)

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 ρομπότ ενσαρκώνει μια οντότητα προικισμένη με αυτονομία που είναι ικανή να εκπληρώσει συγκεκριμένες εκ των προτέρων αποστολές μέσα σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Αποτελεσματικό εργαλείο για την ανάπτυξη γνωστικών δομών στα παιδιά και μέσο για την κατανόηση ή/και την αφομοίωση τεχνικών γνώσεων.

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 φεομαλισμός της σκέψης (με τη χρήση εντολών στο πλαίσιο μιας γλώσσας προγραμματισμού για το χειρισμό αυτομάτων, όπως τα ρομπότ)
- Η κοινωνικοποίηση (ανθρώπινη συνεργασία, αλληλεπίδραση κλπ.)
- Η πρόσκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων (προώθηση της διεπιστημονικής και της διαθεματικής προσέγγισης)

Μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα

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 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 (συστήματα δυναμικής γεωμετρίας, όπως το Cabri Γεωμέτρης και το Geometer's SketchPad).

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 καθώς και συνδέσεις σε πολλαπλού τύπου αναπαραστάσεις των υποκειμένων ιδιοτήτων των αντικειμένων ή των μοντέλων του
- Ένας μικρόκοσμος πρέπει να επιτρέπει να συνδυάζονται αντικείμενα ή τελεστές ώστε να δημιουργούνται πιο σύνθετα αντικείμενα
- Ένας μικρόκοσμος πρέπει να διαθέτει ένα σύνολο από δραστηριότητες

Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα (τύπου Logo)

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.

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 εποικοδομιστικές προσεγγίσεις δημιουργώντας τη λεγόμενη κατασκευαστική προσέγγιση μάθησης με υπολογιστές. Ενώ, οι κλασσικοί 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 εκσφαλμάτωσης
- τη δυνατότητα να δημιουργηθεί από ένα σύνολο εντολών ένα ενιαίο όλο (το πρόγραμμα), να υποστηρίξει δηλαδή την εποικοδόμηση των εννοιών

Το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch

Αποτελεί τη συνέχεια του παιδαγωγικού ρεύματος της Logo στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε τεχνικό επίπεδο αναπτύχθηκε για να κάνει εύκολη τη δημιουργία κινούμενων εικόνων (animations), παιχνιδιών και αλληλεπιδραστικών εφαρμογών μουσικής και τέχνης και την ανάρτησή τους στον Παγκόσμιο Ιστό. Πρόκειται για ένα ιδανικό περιβάλλον εισαγωγής στον προγραμματισμό και στην ανάπτυξη απλών εφαρμογών.

Το περιβάλλον της γλώσσας Scratch διατίθεται δωρεάν από πανεπιστήμιο MIT και υπάρχουν εκδόσεις για Windows, MAC OS X και Linux (<http://scratch.mit.edu/>).

Η γλώσσα προγραμματισμού Scratch διαθέτει κατάλληλη διεπιφάνεια χρήσης και ιδιαίτερες λειτουργίες που επιτρέπουν στους μαθητές την εύκολη δημιουργία μικρών εφαρμογών (προγραμμάτων). Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της γλώσσας αυτής είναι ο οπτικός (visual) προγραμματισμός, ο οποίος γίνεται με χρήση ψηφίδων διαφορετικών σχημάτων που συνδυάζονται κατάλληλα μόνο με συντακτικά ορθούς τρόπους. Όλα τα αλληλεπιδραστικά αντικείμενα, γραφικά, ήχοι και αισθητήρες μπορούν να εισαχθούν με απλό τρόπο σε ένα νέο πρόγραμμα και να συνδυαστούν ποικιλοτρόπως. Έτσι οι αρχάριοι προγραμματιστές μπορούν να έχουν γρήγορα αποτελέσματα και αποκτούν κίνητρο να προσπαθήσουν περαιτέρω.

Οι μαθητές μπορούν να μοιραστούν ολόκληρη την εργασία τους ή κάποια τμήματά της με άλλους μαθητές ώστε να υπάρχει ανάδραση από τον κοινωνικό περίγυρο. Προσφέρεται, επίσης, η δυνατότητα άμεσης δημοσιοποίησης των εργασιών στον Παγκόσμιο Ιστό, στην ιστοσελίδα <http://scratch.mit.edu> δημιουργώντας έτσι μια διαδικτυακή κοινότητα που ονομάζεται ScratchR.

Το περιβάλλον της γλώσσας Scratch υποστηρίζει σύνδεση με αισθητήρες για εισαγωγή δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο ενώ μπορεί επίσης να ενταχθεί σε ένα πλαίσιο εκπαιδευτικής ρομποτικής. Τέλος, υπάρχει υποστήριξη για πολλές φυσικές γλώσσες (μετατρέπεται αυτόματα στη γλώσσα που χρησιμοποιεί ο χρήστης).

Εκπαιδευτικά παιχνίδια ή ηλεκτρονικά παιχνίδια

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 παιχνίδια συνιστούν κατά κανόνα εκπαιδευτικό λογισμικό που εκμεταλλεύεται την πτυχή «παιχνίδι του υπολογιστή» ή γενικότερα τη θετική στάση των παιδιών απέναντι στο παιχνίδι ώστε να υλοποιηθούν ευκολότερα εκπαιδευτικοί στόχοι. Ο παίκτης στα πλαίσια αυτά είναι ο μαθητής, που εξοικειώνεται με τους αριθμούς, τα γράμματα, τα γεωμετρικά σχήματα.

Διακρίνουμε τουλάχιστον έξι βασικές προδιαγραφές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την επιλογή ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού:

1. Ανάπτυξη των αντανακλαστικών (π.χ. ασύμμετρη διάταξη του σώματος σε δεξιόχειρες και αριστερόχειρες)
2. Τοποθέτηση του μαθητή μέσα σε ένα ευνοϊκό πλαίσιο, για την παρουσίαση ενός μαθήματος
3. Αποκρυστάλλωση σε προφορικό λόγο των εντολών για τον έλεγχο μιας κατάστασης
4. Ανάδειξη του ρόλου των παραμέτρων μέσα σε ένα φυσικό φαινόμενο
5. Έρευνα μιας στρατηγικής
6. Διήγηση μιας μη γραμμικής ιστορίας

Ενότητα 4

Διδακτική των γνωστικών αντικειμένων

4.1. Εισαγωγή

Σκοπός είναι να αποκτήσουν οι εκπαιδευτικοί βασικές *ικανότητες* (=competence, το εκτεταμένο σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών που διαθέτει ο εκπαιδευτικός 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) που σχετίζονται με την προβληματική σχεδίασης, υλοποίησης και αξιολόγησης διδακτικών καταστάσεων με χρήση ΤΠΕ. Η προβληματική αυτή ακολουθεί κατά κύριο λόγο τις αρχές του εποικοδομισμού και της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι ικανοί να προτείνουν την κατάλληλη παιδαγωγική και διδακτική τεκμηρίωση που στοιχειοθετούν την ένταξη των ΤΠΕ στα βασικά γνωστικά αντικείμενα.

4.2. Διδακτική του γνωστικού αντικειμένου και ΤΠΕ

4.2.1. Βασικά στοιχεία της εξέλιξης της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ για τη μάθηση των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων

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

Η έμφαση δίνεται στην υλοποίηση διδακτικών καταστάσεων που ευνοούν την ανάπτυξη από τους μαθητές γνωστικών ικανοτήτων υψηλού επιπέδου, που 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

Στο πλαίσιο αυτό οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν ικανότητες διεπιστημονικής προσέγγισης σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

4.2.2. Σύγχρονο θεωρητικό πλαίσιο για τη διδασκαλία και τη μάθηση των γνωστικών αντικειμένων

4.2.2.1. Βασικές έννοιες Διδακτικής των Επιστημών

Η Διδακτική έχει ως αντικείμενο τη μελέτη των διαδικασιών μετάδοσης (από τους εκπαιδευτικούς) και οικοδόμησης (από τους μαθητές) των γνώσεων στο πλαίσιο ενός γνωστικού αντικειμένου (μαθήματος) με απώτερο στόχο τη βελτίωση αυτών των διαδικασιών.

Το βασικό πρόβλημα μελέτης της Διδακτικής είναι οι περιπτώσεις εκείνες όπου συμβαίνει και κυρίως όπου δεν συμβαίνει μάθηση. Με απλό τρόπο, η Διδακτική μελετά τα προβλήματα της δουλειάς των εκπαιδευτικών όταν διδάσκουν και τα προβλήματα της «δουλειάς» των μαθητών όταν μαθαίνουν, με σκοπό να δώσει λύσεις σε αυτά τα προβλήματα.

Το διδακτικό τρίγωνο

Το διδακτικό τρίγωνο μας βοηθά να λάβουμε υπ' όψιν τις αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις κορυφές του. Το διδακτικό τρίγωνο αναπροσαρμόζεται όταν στην σχέση αυτή εισάγονται και οι ΤΠΕ.

Ιδέες και αναπαραστάσεις

Οι άνθρωποι για να κατανοήσουν τον κόσμο που τους περιβάλλει δημιουργούν ιδέες, νοητικά μοντέλα και αναπαραστάσεις, με βασικό χαρακτηριστικό να αντικαθιστούν άλλες (απούσες κατά κανόνα) οντότητες. Οι ιδέες αυτές σπάνια αντιστοιχούν με τις επιστημονικές αντιλήψεις για τις αντίστοιχες έννοιες ή τα τεχνολογικά αντικείμενα. Οι ιδέες των μαθητών αλλάζουν δύσκολα: βασικό χαρακτηριστικό των ιδεών των παιδιών είναι η αντίσταση σε κάθε μορφή συστηματικής ή μη διδασκαλίας.

Οι αναπαραστάσεις μπορούν να ειδικωθούν ως επεξηγηματικά σχήματα και ως γνωστικά εμπόδια ενώ οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία και τεχνικές για ανίχνευση των ιδεών και των παραστάσεων. Ειδικότερα, οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν ως εργαλεία ανάδυσης των ιδεών και των παραστάσεων των παιδιών (π.χ. με εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης) και για τη δημιουργία και τη μελέτη εναλλακτικών αναπαραστάσεων (π.χ. οπτικοποιήσεις, προσομοιώσεις, μοντέλα).

Γνωστικές δυσκολίες και γνωστικά εμπόδια

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει τις γνωστικές δυσκολίες και γνωστικά εμπόδια των μαθητών του χρησιμοποιώντας τις καταγεγραμμένες από τη βιβλιογραφία γνωστικές δυσκολίες ανά γνωστικό αντικείμενο αλλά και την εν γένει εκπαιδευτική του εμπειρία. Η σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων πρέπει να βασίζεται πάνω σε αυτή τη γνώση.

Επιπρόσθετα, ο εκπαιδευτικός οφείλει να λάβει υπόψη του τις πρότερες γνώσεις (ιδέες - αναπαραστάσεις) των μαθητών του, οι οποίες δεν εξαλείφονται εύκολα αλλά συνιστούν σημαντικά γνωστικά εμπόδια στην οικοδόμηση νέων γνώσεων -αναφερόμαστε σε αυτές ως διδακτικά εμπόδια. Σημαντικό ρόλο μπορούν να παίξουν οι ΤΠΕ (π.χ. μια προσομοίωση μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση ενός φαινομένου ή μιας διαδικασίας).

Διδακτικός μετασχηματισμός

Μελετά τις διαδικασίες μετατροπής της επιστημονικής γνώσης σε σχολική γνώση. Τη μετάβαση από ένα “αντικείμενο επιστημονικής γνώσης” σε ένα “αντικείμενο διδασκαλίας” (σε ειδικό επίπεδο) με την περιγραφή των γενικών μηχανισμών που επιτρέπουν αυτό το πέρασμα.

Για την επιλογή κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών συνεπώς πρέπει να ληφθεί υπ’ όψιν πως το περιεχόμενό τους έχει μετασχηματισθεί διδακτικά.

Διδακτικό συμβόλαιο - Διδακτική κατάσταση

Το **διδακτικό συμβόλαιο** καθορίζει τους ρόλους, τη θέση και τις λειτουργίες ανάμεσα στον εκπαιδευτικό, τους μαθητές και τη γνώση. Περιγράφει τις αλληλεπιδράσεις, συνειδητές ή ασυνειδήτες που λαμβάνουν χώρα ανάμεσα σε ένα εκπαιδευτικό και τους μαθητές του, κυρίως όσον αφορά στην οικοδόμηση των γνώσεων. Διέπει, με άλλα λόγια, όλη τη λειτουργία της σχολικής τάξης. Ρυθμίζει την προσδοκώμενη συμπεριφορά του καθηγητή από τους μαθητές, των μαθητών από τον καθηγητή, τις σχέσεις των μεν και των δε με τη στοχευόμενη κατά τη μάθηση γνώση. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει το ζήτημα της αξιολόγησης των μαθητών.

Η **διδασκτική κατάσταση** ορίζεται ως το σύνολο των οργανωμένων ενεργειών του εκπαιδευτικού που αφορούν τις σχέσεις ανάμεσα σε ένα υποκείμενο που μαθαίνει και σε ένα υποκείμενο που διδάσκει και το περιβάλλον που κινητοποιεί ο εκπαιδευτικός ώστε ο μαθητής να αποκτήσει ή να οικοδομήσει μια συγκεκριμένη γνώση.

Γνωστική και κοινωνικογνωστική σύγκρουση

Η διερεύνηση των «λαθών» των μαθητών, η κατανόηση της προέλευσής τους και η δημιουργία διδασκτικών καταστάσεων για την ανάδειξη και το ξεπέρασμά τους οδηγεί στη τεχνική της ανάπτυξης γνωστικών συγκρούσεων. Με τον όρο αυτό εννοούμε τη διαδικασία κατά την οποία στη σκέψη ενός ατόμου εμφανίζεται μια αντίφαση ή μια ασυμβατότητα ανάμεσα στις ιδέες του, τις αναπαραστάσεις του και τις πράξεις του.

Συχνά χρησιμοποιούμε τον όρο κοινωνικογνωστική σύγκρουση, που αποτελεί προϊόν διαπροσωπικής αλληλεπίδρασης.

Τόσο η γνωστική όσο και η κοινωνικογνωστική σύγκρουση μπορούν να λάβουν χώρα με χρήση των ΤΠΕ (π.χ. προσομοιώσεις, εναλλακτικές αναπαραστάσεις, μοντελοποίηση).

Διδακτική βοήθεια – διδακτική διαμεσολάβηση

Η έννοια της διδακτικής βοήθειας αφορά τις διάφορες μορφές διδακτικής διαμεσολάβησης που θέτει σε λειτουργία ο εκπαιδευτικός όταν διδάσκει. Η διδακτική βοήθεια σχετίζεται άμεσα με την ακολουθούμενη θεωρία μάθησης και μπορεί να είναι υποστηρικτική, συνερευνητική ή καθοδηγητική. Μπορεί να την προσφέρει κάποιος μαθητής σε κάποιον άλλο μαθητή. Συνεπώς βασίζεται στην ιδέα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και μπορεί να λάβει χώρα σε συνθήκες συνεργατικής μάθησης.

Κατηγορίες διδακτικής βοήθειας:

- A. Παροχή μαθησιακών υλικών προς αλληλεπίδραση και πειραματισμό (π.χ. φύλλα εργασίας)
- B. Παροχή προφορικής πληροφορίας (περιγραφή προβλήματος προς επίλυση ή παροχή οδηγίας)
- Γ. Ερωτήσεις (προφορικές ή γραπτές)

Εννοιολογική αλλαγή

Οι εννοιολογικές δομές που σχηματίζουν αυτοί που μαθαίνουν δεν είναι στατικές, αλλά αλλάζουν διαρκώς κατά την απόκτηση νέων γνώσεων. Τον τρόπο με τον οποίο οι υπάρχουσες γνωστικές δομές μεταβάλλονται κατά τη διαδικασία πρόσκτησης νέων γνώσεων τις περιγράφει η έννοια της εννοιολογικής αλλαγής. Αυτή μπορεί να προκύψει μέσα από διαδικασίες γνωστικής σύγκρουσης, η οποία με τη σειρά της μπορεί να λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο δραστηριοτήτων με χρήση ΤΠΕ.

Τύποι Διδακτικών Στρατηγικών

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία ο όρος *διδασκτική τεχνική* χρησιμοποιείται συνήθως εναλλακτικά του όρου *διδασκτική στρατηγική*. Εννοούμε μια τεχνική, βασισμένη συνήθως σε αρχές μιας παιδαγωγικής θεωρίας ή μιας θεωρίας μάθησης, μέσω της οποίας επιδιώκεται επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος.

Μπορούμε να χωρίσουμε τις διδακτικές στρατηγικές (ή διδακτικές μεθόδους) σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες σχετίζονται με τις βασικές θεωρίες μάθησης: εποικοδομισμός, κοινωνικός εποικοδομισμός, κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση, συμπεριφορισμός. Ο εποικοδομισμός και ο συμπεριφορισμός δίνουν έμφαση στην ατομική δραστηριότητα του μαθητή ενώ ο κοινωνικός εποικοδομισμός και η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση στις ομαδικές δραστηριότητες και τη συνεργασία.

Είναι προφανές ότι στο πλαίσιο ενός εκπαιδευτικού σεναρίου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περισσότερες από μία διδακτικές στρατηγικές, οι οποίες με τη σειρά τους μπορεί να προέρχονται από διαφορετικές θεωρίες μάθησης.

A) Εποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές

- 1. Διερεύνηση:** Σχετίζεται περισσότερο με γενικού τύπου μηχανισμούς σκέψης και υψηλού επιπέδου γνωστικές δεξιότητες, που αφορούν στην επίλυση προβλήματος και στη λήψη αποφάσεων. Ενθαρρύνει το μαθητή να εξερευνά και να πειραματίζεται με στόχο να ανακαλύπτει σχέσεις ανάμεσα σε έννοιες και γεγονότα.. Στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής, συνήθως, χρησιμοποιούμε λογισμικά προσομοίωσης και μοντελοποίησης.
- 2. Ανακάλυψη:** Δίνεται έμφαση στην κατανόηση των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου, οι μαθητές ανακαλύπτουν αρχές ή αναπτύσσουν δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής σε ένα χώρο και εξαγάγουν κανόνες και συμπεράσματα από τα αποτελέσματα αυτών των εμπειριών. Όταν γίνεται χρήση αυτής της στρατηγικής συνήθως απαιτείται εμπλοκή σε πειραματική διαδικασία. Συνήθως, χρησιμοποιούμε λογισμικά προσομοίωσης, μοντελοποίησης και εννοιολογικής χαρτογράφησης.
- 3. Στόχοι - Εμπόδια:** Συνοψίζονται ως εξής:
 - a) Προσδιορίζουμε το εμπόδιο το οποίο καθιστούμε στόχο της διδακτικής διαδικασίας
 - b) Καθορίζουμε τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της έννοιας την οποία θέλουμε να κατακτήσουν
 - c) Αποσαφηνίζουμε τις ακριβείς δυσκολίες κατανόησης που δημιουργεί το συγκεκριμένο εμπόδιο
 - d) Εντοπίζουμε τις νοητικές αναπαραστάσεις που απαρτίζουν τις εν λόγω δυσκολίες
 - e) Προσδιορίζουμε τις κατάλληλες διδακτικές καταστάσεις για την υπέρβαση των εμποδίων προς την εννοιολογική αποσταθεροποίησηΠαράδειγμα, η θεώρηση της γης ως το κέντρο του κόσμου. Τα λογισμικά ανοικτού τύπου ενδείκνυνται σε αυτού του τύπου τη διδακτική στρατηγική.
- 4. Γνωστικές Συγκρούσεις:** Η ασυμβατότητα αυτή, γίνεται πηγή έντασης και μπορεί να αποτελέσει κινητήρια δύναμη στην ανάπτυξη νέων γνωστικών δομών. Όταν γίνεται χρήση αυτής της στρατηγικής δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη της σκέψης μέσω αρνήσεων. Τα λογισμικά ανοικτού τύπου και ιδιαίτερα τα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης, προσομοίωσης και μοντελοποίησης είναι τα καταλληλότερα.

B) Κοινωνικοεποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές

- 5. Επίλυση Προβλήματος:** Ανάπτυξη στρατηγικών που επιτρέπουν τη σύνδεση ανάμεσα στην αρχική και την τελική κατάσταση (στόχος) προβλήματος και συνοψίζεται ως εξής:
 - Η μάθηση λαμβάνει χώρα στο πλαίσιο ουσιαστικών και ανοικτού τύπου προβλημάτων

- Το πρόβλημα οδηγεί τη μάθηση: οι νέες γνώσεις αποκτούνται μέσα από την επίλυση του προβλήματος
- Οι μαθητές δουλεύουν σε μικρές ομάδες (στην περίπτωση της ατομικής εργασίας, η επίλυση προβλήματος ανήκει στις εποικοδομιστικές διδακτικές στρατηγικές)
- Οι δάσκαλοι έχουν το ρόλο του «διευκολυντή» της μάθησης

Τα λογισμικά γενικής χρήσης και τα λογισμικά ανοικτού τύπου ενδείκνυνται.

6. Κοινωνιογνωστικές Συγκρούσεις: Δίνεται έμφαση στη συζήτηση και στον σχολιασμό αντιφατικών απόψεων και γίνεται αντιπαράθεση λανθασμένων αντιλήψεων ή παλαιωμένων πεποιθήσεων. Τα λογισμικά συνεργατικής μάθησης και τα λογισμικά προσομοίωσης και μοντελοποίησης ενδείκνυνται.

Γ) Κοινωνικοπολιτισμικές διδακτικές στρατηγικές

- 7. Συμμετοχή σε ομάδες συζήτησης (forums).** Οργάνωση ομάδων ηλεκτρονικής συζήτησης (μικρές ομάδες και ολόκληρης τάξης) με χρήση των κατάλληλων εργαλείων.
- 8. Συνεργατική δραστηριότητα.** Κάθε τύπου δραστηριότητα σε ομάδες που απαιτεί συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της ομάδας και όχι απλό καταμερισμό εργασιών. Συμπεριλαμβάνει όλες τις προφορικές και γραπτές παρεμβάσεις του καθηγητή για την ενθάρρυνση της συνεργασίας ανάμεσα σε ομάδες μαθητών. Μια άλλη τεχνική αφορά στην οργάνωση παιγνιδιών ρόλων. Συμπεριλαμβάνει όλες τις προφορικές και γραπτές παρεμβάσεις του καθηγητή για την κατανομή ρόλων σε μια ομάδα εργασίας μαθητών. Τα λογισμικά συνεργατικής μάθησης ενδείκνυνται.

Δ) Συμπεριφοριστικές διδακτικές στρατηγικές

9. Παρουσίαση της απαραίτητης θεωρίας: Παρουσίαση όλης της θεωρίας που είναι απαραίτητη για την κατανόηση των εννοιών προς μάθηση. Τα λογισμικά καθοδήγησης και τα λογισμικά πολυμέσων ενδείκνυνται.

10. Παροχή πληροφοριών: Προφορικές ή γραπτές παρεμβάσεις του εκπαιδευτικού για παροχή πληροφοριών στους μαθητές. Τα λογισμικά καθοδήγησης και τα λογισμικά πολυμέσων ενδείκνυνται.

11. Πρακτική και εξάσκηση: (μπορεί να γίνει και με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό) Οι μαθητές εκτελούν μια σειρά από προκαθορισμένες ασκήσεις που έχουν σχεδιαστεί για:

- να τελειοποιήσουν μια αποκτηθείσα ικανότητα
- να φρεσκάρουν προηγούμενες ικανότητες

Τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής ενδείκνυνται.

Η έννοια του νέου γραμματισμού

Η ανάπτυξη των νέων δεξιοτήτων (τεχνικών, λειτουργικών, κριτικών) που απαιτούνται για την παραγωγή και πρόσληψη λόγου σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα.

4.2.3. Ρόλοι, αντιλήψεις και παραδοχές εκπαιδευτικών και μαθητών αναφορικά με το γνωστικό αντικείμενο και υπό το πρίσμα των ΤΠΕ

4.2.3.1. Στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ

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. 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 κλπ.) ή αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο.

Η στάση (attitude) σχετικά με τους υπολογιστές και τις ΤΠΕ έχει 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

Ενώ οι διαφορές φύλου σχετικά με τις ΤΠΕ περιορίζονται, υπάρχουν ακόμη σημαντικές διαφορές στις στάσεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας (εμφανίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό φόβο για τους υπολογιστές (computerphobia) και αποφεύγουν τη χρήση τους) ενώ οι καθηγητές της δευτεροβάθμιας χρησιμοποιούν περισσότερο υπολογιστές στην τάξη τους.

Οι εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας έχουν καλύτερη εκπαίδευση και υψηλότερη αυτοπεποίθηση από ότι οι εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας.

4.2.3.2. Στάσεις και αναπαραστάσεις των μαθητών για τις ΤΠΕ

Η αναπαράσταση που έχει το παιδί είναι ο πρώτος δεσμός που μπορεί να έχει με τη νέα γνώση. Αυτήν πρόκειται να αναπτύξουμε με τη διδασκαλία ενώ αν την αγνοήσουμε δεν την εξαλείφουμε αλλά απλώς την απωθούμε.

Θέσεις των εκπαιδευτικών, όσον αφορά τον τρόπο αντιμετώπισης των αναπαραστάσεων:

- Αρνητική στάση που εγγίζει την πλήρη απόρριψη (δεν λαμβάνουν υπ' όψιν τις αναπαραστάσεις των μαθητών)
- Δεν ενοχλούνται από τον τρόπο έκφρασης των μαθητών (λαμβάνουν υπ' όψιν τις αναπαραστάσεις των μαθητών)
- Οφείλει να μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές του να εκφράσουν τις αναπαραστάσεις τους με τρόπο επαρκώς ξεκάθαρο και να τις λαμβάνει υπ' όψιν στη διδασκαλία του (δεν συμφωνεί ούτε με την αρνητική στάση της πρώτης ούτε με την αισιοδοξία της δεύτερης)

4.2.4. 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

Έμφαση 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
- Χρήση πολλαπλών και διασυνδεδεμένων αναπαραστάσεων
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας και συνεργασίας στα πλαίσια ομαδικής δουλειάς

Σχετικά ερωτήματα που μπορεί να τεθούν σε διαπραγμάτευση είναι:

- Λαμβάνει υπ' όψιν του τις ιδέες και τις παραστάσεις των παιδιών;
- Βασίζεται πάνω σε αυτές και προτείνει λύσεις μετασχηματισμού τους;
- Πώς γίνεται ο μετασχηματισμός και πώς χρησιμοποιούνται τα προσφερόμενα από το σύστημα τεχνολογικά εργαλεία;
- Τι τύπου διδακτικές καταστάσεις ευνοεί το εκπαιδευτικό σενάριο (όπως ατομικές ή συλλογικές) και τι τύπου διδακτικές βοήθειες προτείνει;
- Προτείνει γνωστικού τύπου συγκρούσεις και ποιος είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού και του υπολογιστικού συστήματος σε αυτή τη διαδικασία;
- Ευνοούνται και πώς οι διαδικασίες εννοιολογικής αλλαγής;
- Πώς οργανώνονται οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε μαθητές, λογισμικό και εκπαιδευτικούς;

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο που αξιοποιεί τις ΤΠΕ μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ικανοτήτων (σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων) υψηλού επιπέδου 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

4.3. Αξιολόγηση και προσαρμογή εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων στα γνωστικά αντικείμενα

4.3.1. Γλώσσα

Στόχος της ενότητας

Η ανάπτυξη της ικανότητας αξιολόγησης του σχετικού λογισμικού, η αξιολόγηση σεναρίων και η ικανότητα προσαρμογής σεναρίων που θα αξιοποιούν τα υπολογιστικά περιβάλλοντα (όπως η επεξεργασία κειμένου) προς την κατεύθυνση του πολυγραμματισμού.

Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)

1. Κλειστά περιβάλλοντα και συσχετίσή τους με τις σύγχρονες γλωσσοδιδακτικές αντιλήψεις (π.χ λογισμικά Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, Ιδεοκατασκευές, Λογομάθεια, κλπ.)
2. Ανοιχτά περιβάλλοντα και γλωσσική διδασκαλία (Επεξεργασία Κειμένου, Σώματα Κειμένων, Ηλεκτρονικά Λεξικά Κόμβου Ελληνικής Γλώσσας)
3. Ηλεκτρονικά περιβάλλοντα παραγωγής λόγου: ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει το ψηφιακό κείμενο
4. Λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης (π.χ. Inspiration ή Kidspiration, CmapTools)

Παιδαγωγική προσέγγιση

A. 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.

B. 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

Τέτοια περιβάλλοντα είναι τα προγράμματα Επεξεργασίας κειμένου που επιτρέπουν να αντιληφθούμε το γράψιμο ως διαδικασία.

4.3.2. Ιστορία

Στόχος της ενότητας

Η ανάπτυξη της ικανότητας αξιολόγησης εκπαιδευτικών λογισμικών ιστορίας, η ανάπτυξη της ικανότητας προσαρμογής εκπαιδευτικών σεναρίων που στοχεύουν στη δόμηση των ιστορικών εννοιών και η ανάπτυξη της ιστορικής σκέψης.

Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)

Ιστορικοί και γεωγραφικοί ατλάντες σε ψηφιακή μορφή (Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA, GoogleMaps)

21 Εν πλώ, Θύμησις, Δημόσιος και Ιδιωτικός Βίος στην Αρχαία Ελλάδα, Κασταλία Λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης (π.χ. Inspiration ή Kidspiration, CmapTools)

Μηχανές αναζήτησης – Διαδίκτυο

Ψηφιακές εγκυκλοπαιδείες (σε on line μορφή, όπως Wikipedia)

Παιδαγωγική προσέγγιση

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

1. Δόμηση κύριων ιστορικών εννοιών με τη βοήθεια των ΤΠΕ:

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

2. Χρήση των ΤΠΕ εκεί που υστερεί ο συμβατικός τρόπος διδασκαλίας:

- Λειτουργικά χαρακτηριστικά (η δυνατότητα εμπλουτισμού του υλικού, οι πολλαπλές αναπαραστάσεις, τα εργαλεία για αναζήτηση και συγκριτική μελέτη του υλικού, η δημιουργία ερμηνευτικών μοντέλων, κλπ.)
- Δεξιότητες που είναι επιθυμητό να αναπτύξουν οι μαθητές (σχέση αίτιου – αιτιατού, ένταξη των ιστορικών γεγονότων στο χρόνο και στο χώρο, κατανόηση ιστορικών εννοιών κλπ.)

Διδακτικά σενάρια με χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της Ιστορίας

Πρέπει να επιτρέπουν:

- 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

Ειδικότερα, ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ιστορίας πρέπει:

1. Να επιτρέπει την ανάπτυξη γνώσης που είναι ιστορικά έγκυρη
2. Να προωθεί τη διερεύνηση των ιστορικών τεκμηρίων (με δυνατότητες αναζήτησης υλικού στη βάση απλών ή και σύνθετων κριτηρίων)
3. Να προάγει τη χρήση ιστορικών πηγών ευνοώντας την αναζήτηση και τη αξιοποίηση πληροφοριών και να ευνοεί τις δεξιότητες επεξεργασίας τους (εξοικείωση με την ταυτότητα και τα είδη των πηγών, επεξεργασία των πληροφοριών)
4. Να προάγει τη διατύπωση επιχειρημάτων και αιτιακών συναφειών και να προτείνουν πολυδιάστατες και πολυεπίπεδες αιτιακές σχέσεις
5. Να συμβάλει στην ανάπτυξη των ιστορικών εννοιών της αιτίας και της αλλαγής
6. Να βοηθά τους μαθητές ώστε να κατανοούν ιστορικούς όρους, καθώς και να οργανώνουν ιστορικές έννοιες με επαγωγική και παραγωγική μέθοδο (μετάβαση από την ιστορική πληροφορία στην έννοια και αντίστροφα)
7. Να οικοδομεί την κατανόηση του ιστορικού χώρου και χρόνου, να ευνοεί δηλαδή τους μαθητές να εντάσσουν τα ιστορικά γεγονότα στο χώρο και στο χρόνο
8. Να επιτρέπει την κατανόηση της ιστορικής μεταβολής και τις παραμέτρους που την προσδιορίζουν
9. Να συμβάλλει στην κατανόηση του ιστορικού γεγονότος ως προϊόν μιας εποχής, ως ολότητα που προκύπτει σε ένα συγκεκριμένο χώρο και χρόνο από τη σύγκλιση πολλών και ποικίλων παραγόντων
10. Να βοηθά τους μαθητές να οργανώνουν και να επικοινωνούν τα ιστορικά τους ευρήματα
11. Να παρέχει δυνατότητες εμπλουτισμού του υλικού από εκπαιδευτικούς και μαθητές (π.χ. στην περίπτωση της τοπικής ιστορίας)
12. Να προσφέρει δυνατότητες οργάνωσης και επεξεργασίας του ιστορικού υλικού με βάση συγκεκριμένα κριτήρια
13. Να ευνοεί τη δυνατότητα συγκριτικής μελέτης του παρεχόμενου υλικού
14. Να υποστηρίζει πολλαπλές αναπαραστάσεις ιστορικών θεμάτων – εννοιών
15. Να επιτρέπει τη σύνθεση μιας αφήγησης
16. Να οδηγεί στην κατασκευή ερμηνευτικών μοντέλων από τους μαθητές

4.3.3. Μαθηματικά

Στόχος της ενότητας

Η ανάπτυξη της ικανότητας αξιολόγησης του σχετικού λογισμικού, η αξιολόγηση σεναρίων και η ικανότητα προσαρμογής σεναρίων που θα αξιοποιούν τα ανοικτά υπολογιστικά περιβάλλοντα (όπως τα λογιστικά φύλλα ή τα απλά προγραμματιστικά περιβάλλοντα) προς την ανάπτυξη μεθοδικής και αναλυτικής σκέψης από τους μαθητές.

Προτεινόμενα λογισμικά (ενδεικτικά)

Λογιστικό Φύλλο με έμφαση στις μαθηματικές του έννοιες

Περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας (Cabri Γεωμέτρης ή Geometer's SketchPad)

Δημιουργός Μοντέλων II

Συστήματα κλειστού τύπου (π.χ. Λογισμικό Α' & Β' Δημοτικού για τα Μαθηματικά, ΠΙ) 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

Παιδαγωγική προσέγγιση

Πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν και τα ακόλουθα:

1. Ενίσχυση της ικανότητας λογικών διεργασιών για την επίλυση προβλημάτων
2. Άσκηση στη σαφή διατύπωση των νοητικών συμπερασμάτων
3. 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
4. Εφαρμογή σε πραγματικού τύπου προβλήματα

6.5.4. Μελέτη Περιβάλλοντος

Στόχος της ενότητας

Στόχοι της ενότητας 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 (φυσικό και ανθρωπογενές)

Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος

Πώς λειτουργούν οι μηχανές

Ανακαλύπτω τη Γη

Λογισμικό 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

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

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)

6.5.5. Ανάπτυξη της Δημιουργίας και της Έκφρασης

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.

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 καλλιτεχνική δημιουργία, στην επιθυμία για συμμετοχή σε καλλιτεχνικές δραστηριότητες και στη χρήση εναλλακτικών εργαλείων (συστήματα λογισμικού για σχέδιο και ζωγραφική) που επιτρέπουν την έκφραση και την επικοινωνία μεταξύ των παιδιών. Χαρά της προσωπικής δημιουργίας.

Χρήση λογισμικών για αναπαραγωγή και απλή επεξεργασία ήχου και βίντεο και σχεδίαση αναπτυξιακά κατάλληλων δραστηριοτήτων. Τα σενάρια είναι σκόπιμο να έχουν διαθεματική υφή και να συνδέονται με άλλα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών. Να συνδυάζονται και με άλλου τύπου λογισμικά (συστήματα εννοιολογικής χαρτογράφησης, επεξεργασία κειμένου, συστήματα επικοινωνίας μέσω Διαδικτύου και περιβάλλοντα ανάπτυξης ιστοσελίδων).

Μέρος Δεύτερο

Ένταξη της χρήσης των ΤΠΕ στα ΑΠΣ ειδικότητας μέσω σεναρίων

Ενδεικτικά εκπαιδευτικά σενάρια με λογισμικά και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα

Λεπτομέρειες στις σελίδες 181-451.