



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ &**  
**ΔΙΚΤΥΩΝ**

**“Τεχνικές διδασκαλίας με χρήση λογισμικού  
ανοιχτού κώδικα, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση”**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ**

**Επιβλέποντες καθηγητές:**

κα. Χούστη Αικατερίνη, Καθηγήτρια ΤΜΗΥΤΔ

Κα. Δασκαλοπούλου Ασπασία, Καθηγήτρια ΤΜΗΥΤΔ

**Βόλος, Οκτώβριος 2013**

## Περίληψη

Η μάθηση και η εκπαίδευση τα χρόνια της τεχνολογίας και των υπολογιστών, δε θα μπορούσε να μην αποτελεί αντικείμενό τους. Λογισμικά ανοιχτού κώδικα, εκπαιδευτικού χαρακτήρα δημιουργούνται συνεχώς και προσφέρονται δωρεάν στους δασκάλους για την πληρέστερη κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών στα σχολεία.

Τα είδη των εκπαιδευτικών λογισμικών είναι πολλά, καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες της εκπαίδευσης και διαφορετικά αντικείμενα, μπορούν δε να χρησιμοποιηθούν με ποικίλους τρόπους κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.

Τόσο για την δημιουργία των λογισμικών και την ενημέρωσή τους, όσο και για την κατάλληλη αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση, υπάρχουν ποικίλα εργαλεία, κριτήρια και μηχανισμοί αξιολόγησης, με επίκεντρο πάντα την μάθηση.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά, χρησιμοποιούνται και στην Ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση, παρόλα αυτά, ο συγκεκριμένος χώρος επιδέχεται πολύ βελτίωση ως προς την ένταξη των λογισμικών αυτών στην καθημερινή διδασκαλία, κάτι το οποίο διαπιστώνεται και μέσα από έρευνα σε δημοτικό τις χώρας.

Μέσα από περεταίρω ανάπτυξη των λογισμικών, καθώς και εξοικείωση των εκπαιδευτικών με αυτά, μπορούν μελλοντικά να δημιουργηθούν προϋποθέσεις πλήρους ένταξης των Εκπαιδευτικών Λογισμικών ανοιχτού κώδικα, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

## Abstract

Learning and education on the years of technology and computers could not do different than be a subject of them. Open source educational software is constantly produced and offered free of charge to the teachers, to meet the educational needs in schools.

A lot of different kinds of educational software, cover different educational needs and subjects, can also be used in many ways during the course.

Both for the creation of software and updating, and the proper use of them in the education process, there are a variety of tools, criteria and evaluation mechanism with a focus on learning.

Educational software, are being used in Greek primary education, however, this area is open to much improvement on the integration of such software in daily teaching, something which is found through research in country's primary schools.

Further development of software and familiarizing teachers with them, can create future conditions for full integration of open source educational software, on the primary education.

## Ευχαριστίες

Ύστερα από μια πορεία πέντε και πλέον χρόνων στο Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και με τις γνώσεις που αποκόμισα από τις σπουδές αυτές, ολοκληρώνω τις προπτυχιακές μου σπουδές με την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα. Χούστη Αικατερίνη, Καθηγήτρια του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων, κύρια επιβλέπουσα της εργασίας μου. Ευχαριστώ, επίσης, την συνεπιβλέποντα της εργασίας μου κα. Δασκαλοπούλου Ασπασία, Καθηγήτρια του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων. Ξεχωριστές ευχαριστίες θα ήθελα να αποδώσω στην κα. Τσαλαπάτα, η οποία επέβλεψε στενά την προσπάθεια αυτή από την αρχή μέχρι το τέλος της, καθώς και στην φίλη και συμφοιτήτριά μου, Ιωάννα Κοσμοπούλου για την ξεχωριστή βοήθειά της στην εκπόνηση της εργασίας αυτής.

Ευχαριστώ θερμά την οικογένεια μου για την αμέριστη συμπαράσταση και ενθάρρυνση που μου παρείχε, όλα αυτά τα χρόνια για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Τέλος, ευχαριστώ από την καρδιά μου, τους φίλους μου, Παναγιώτη, Μπάμπη και Παναγιώτη, για όλα όσα περάσαμε μαζί αυτά τα χρόνια στο Βόλο.

Στην οικογένεια μου και στους φίλους μου

## Πίνακας περιεχομένων

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο</b> .....	<b>6</b>
1.1 Εισαγωγή.....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b> .....	<b>7</b>
2.1 Η έννοια της μάθησης.....	7
2.2 Τυπική μάθηση κι εκπαίδευση (formal education) .....	8
2.3 Άτυπη μάθηση κι εκπαίδευση (informal education) .....	9
2.4 Ο ρόλος της άτυπης μάθησης στη δόμηση της γνώσης .....	10
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b> .....	<b>12</b>
3.1 Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα .....	12
3.2 Ορισμός Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα .....	13
3.3 Ιστορική αναδρομή .....	15
3.4 Πλεονεκτήματα χρήσης Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα.....	16
3.5 Μειονεκτήματα χρήσης Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></b> .....	<b>19</b>
4.1 Εκπαιδευτικό λογισμικό .....	19
4.2 Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού .....	21
4.3 Επιθυμητά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού λογισμικού .....	33
4.4 Εργαλεία εκπαιδευτικού λογισμικού.....	34
4.5 Εκπαιδευτικό λογισμικό καθοδηγούμενης μάθησης με ανακάλυψη (guided discovery learning) .....	39
4.6 Τεχνικές διδασκαλίας με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού .....	40
4.7 Οι Μικρόκοσμοι και το Εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης.....	41
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></b> .....	<b>422</b>
5.1 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού .....	422
5.2 Παράγοντες Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού .....	44
5.3 Εργαλεία Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού .....	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup></b> .....	<b>47</b>
6.1 Το εκπαιδευτικό λογισμικό στην ελληνική εκπαίδευση .....	47
6.2 Τα τεχνολογικά εργαλεία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση .	47
6.3 Εξοικείωση της Σχολικής Κοινότητας της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης με τις ΤΠΕ .....	48
6.4 Η σχέση των εκπαιδευτών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με τα εκπαιδευτικά λογισμικά .....	49

6.5 Παραδείγματα εφαρμογής εκπαιδευτικών λογισμικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση .....	50
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup></b> .....	<b>57</b>
7.1 Ερευνητικά ερωτήματα.....	57
7.2 Ερευνητική προσέγγιση.....	57
7.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων.....	57
7.4 Δείγμα .....	57
7.5 Συμπεράσματα .....	58
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup></b> .....	<b>63</b>
8.1 Μελλοντική εργασία.....	63
<b>Παράρτημα</b> .....	<b>65</b>
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	<b>69</b>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο**

### **1.1 Εισαγωγή**

Τα τελευταία χρόνια τα σχολεία μας κατακλύζονται από πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών στο όνομα της δημιουργίας ενός αποτελεσματικότερου περιβάλλοντος μάθησης και διδασκαλίας. Σήμερα όμως δεν θα πρέπει να υπάρχουν ψευδαισθήσεις σχετικά με την διδακτική αξιοποίηση της τεχνολογίας στην σχολική τάξη. Η συσσωρευμένη εμπειρία των δασκάλων της πράξης, σε συνδυασμό με ερευνητικά δεδομένα τόσο από τη διεθνή όσο και την ελληνική βιβλιογραφία μάλλον δικαιώνουν την θεώρηση ότι: «μια καλή διδασκαλία θα μπορούσε να αντισταθμίσει την έλλειψη τεχνολογικών μέσων, αλλά η τεχνολογία από μόνη της δεν θα μπορέσει να διασώσει μια κακή διδασκαλία, συνήθως την κάνει χειρότερη». Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται η τεχνολογία στην σχολική τάξη προκαλεί προβληματισμούς, καθώς πολλές φορές η έμφαση δίνεται περισσότερο στους διαθέσιμους τεχνολογικούς πόρους και λιγότερο στις παιδαγωγικές προϋποθέσεις που θα πρέπει να διέπουν ένα περιβάλλον μάθησης. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην παιδαγωγική αξιοποίηση των εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ αποτελεί κομβικό σημείο στην όλη προσπάθεια. Το πρόγραμμα «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στην σχολική τάξη» αποσκοπεί να καλύψει αυτό ακριβώς το κενό.<sup>[1]</sup>

Βασικός στόχος ενός εκπαιδευτικού λογισμικού δεν είναι να παρουσιάζει απλά τις πληροφορίες αλλά να παρέχει κυρίως τις κατάλληλες νύξεις, υποστηρίξεις, παροτρύνσεις, διευκολύνσεις στο μαθητή για να επεξεργαστεί όσο γίνεται πιο αποτελεσματικά το συγκεκριμένο θέμα - πρόβλημα. Με άλλα λόγια το εκπαιδευτικό λογισμικό διευκολύνει το μαθητή να συγκεντρώσει την προσοχή του, στον τρόπο συσχέτισης των νέων πληροφοριών με την προγενέστερη γνώση και στον τρόπο δόμησης των κατάλληλων νοητικών αναπαραστάσεων. Παράλληλος στόχος είναι η δημιουργία συνθηκών μεταφοράς των νέων γνώσεων και δεξιοτήτων σε καινούργιες προβληματικές καταστάσεις, ώστε να μπορέσει ο μαθητής να αναδομήσει ή να αποδομήσει τη νέα γνώση και να θέσει νέα ερωτήματα που θα τον οδηγήσουν στην απόκτηση νέων γνώσεων και δεξιοτήτων.<sup>[2]</sup> Όπως φαίνεται καθαρά ο στόχος του δεν είναι η παροχή στο μαθητή τεράστιων ποσοτήτων πληροφοριών (λεκτικών/

εικονικών) αλλά η παροχή βοήθειας κυρίως για την αποτελεσματικότερη επεξεργασία των πληροφοριών που παρουσιάζονται. Επιδιώκεται, δηλαδή ο μαθητής να μη θυμάται απλά και να αναπαράγει πληροφορίες, αλλά να είναι ικανός να εντοπίζει τις πληροφορίες να τις κατανοεί, να τις ερμηνεύει και να τις χρησιμοποιεί. Η κατανόηση λαμβάνει χώρα όταν ο μαθητής κατασκευάζει νόημα από τις παρουσιαζόμενες πληροφορίες και αντανακλάται όταν ο ίδιος έχει την ικανότητα να τη χρησιμοποιεί σε νέες καταστάσεις και προβλήματα <sup>[3]</sup>. Ο ρόλος και η σημασία των γνωσιακών συγκρούσεων και ο ρόλος των έμπειρων συνεργατών στη διαδικασία δόμησης των πληροφοριών υπογραμμίζεται από πλήθος ερευνητικών δεδομένων <sup>[4]</sup>. Βασικό ρόλο όπως φαίνεται στην όλη διαδικασία παίζει και η μεταγνώση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2.1 Η έννοια της μάθησης

Η έννοια της μάθησης σύμφωνα με τον Bigge (1990), έχει άμεση σχέση με τη μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά του ατόμου, η οποία είναι αποτέλεσμα εμπειρίας και πράξης. Η μάθηση έχει προσωπικό και ατομικό χαρακτήρα. Κάθε άτομο μαθαίνει με το δικό του μοναδικό τρόπο. Οι αλλαγές του ατόμου μέσω της μάθησης συντελούνται στο πεδίο των γνώσεών του, των δεξιοτήτων και των στάσεών του. Βεβαίως, η μάθηση δεν ολοκληρώνεται μόνο μέσα από ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σύστημα, αλλά είναι μια συνεχής διεργασία που χρησιμοποιεί διάφορους τρόπους και μέσα. Επιπροσθέτως, αυξημένο ενδιαφέρον παρατηρείται στις μέρες μας από ένα μεγάλο αριθμό ερευνητών για την μελέτη και έρευνα:<sup>[5]</sup>

- ✚ της τυπικής μάθησης (formal learning)
- ✚ της άτυπης μάθησης (Informal Learning)
- ✚ και της μη τυπικής μάθησης (non formal Learning)

Ύστερα από μακρόχρονη έρευνα ο Jarvis (1987), κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ✚ η **τυπική/επίσημη εκπαίδευση** (formal education) έχει γραφειοκρατικό χαρακτήρα

- ✚ η **μη τυπική εκπαίδευση** (non formal education) είναι οργανωμένη και συγκροτημένη διαδικασία η οποία εξελίσσεται σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που δεν είναι απαραίτητα γραφειοκρατικό
- ✚ και η **άτυπη εκπαίδευση** (informal education) είναι προκαθορισμένη και προγραμματισμένη διαδικασία με βασικό χαρακτηριστικό της την αλληλεπίδραση.<sup>[6]</sup>

## 2.2 Τυπική μάθηση κι εκπαίδευση (formal education)

Ως **τυπική μάθηση** (formal learning) ορίζεται το ιεραρχημένο, δομημένο και οργανωμένο χρονικά σε βαθμίδες εκπαιδευτικό σύστημα, από τη πρωτοβάθμια εκπαίδευση έως το πανεπιστήμιο, που περιλαμβάνει τόσο τις γενικές ακαδημαϊκές σπουδές όσο και τα εξειδικευμένα προγράμματα και θεσμούς ολοκληρωμένης επαγγελματικής και τεχνικής εκπαίδευσης <sup>[7]</sup>. Στη χώρα μας έχουμε τις ακόλουθες βαθμίδες εκπαίδευσης: νηπιαγωγείο, δημοτικό, γυμνάσιο, λύκειο, TEE, IEK, TEI, AEI.

Η τυπική εκπαίδευση συνδέεται άμεσα με την εκάστοτε εκπαιδευτική πολιτική, αλλά πάγιο γνώρισμα της είναι η παραδοσιακή εκπαιδευτική νοοτροπία που θέλει την εκπαιδευτική πράξη να χαρακτηρίζεται από την τυποποιημένη δασκαλοκεντρική διδακτική διαδικασία και οροθετημένη μέσα στον κλειστό χώρο του σχολείου <sup>[8]</sup>.





Σύμφωνα με την παραπάνω νοοτροπία η οποία κυριαρχεί στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, η γνώση θεωρείται ως ετοιμοπαράδοτο αγαθό το οποίο μεταβιβάζεται από τον δάσκαλο στον μαθητή, ενώ το παιδαγωγικό ενδιαφέρον επικεντρώνεται στη διδακτέα ύλη και στην απαρέγκλιτη εφαρμογή του αναλυτικού σχολικού προγράμματος.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει αξιοσημείωτα μεταρρυθμιστικά εγχειρήματα τα οποία στοχεύουν στον επαναπροσανατολισμό της εκπαίδευσης, στη σύνδεσή της με τη μαθησιακή διαδικασία και στην υιοθέτηση εναλλακτικών μορφών εκπαίδευσης. Το ερώτημα που τίθεται εδώ είναι αν αυτή η μορφή εκπαίδευσης, που περιγράφεται παραπάνω, μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες των μαθητών αλλά και να πετύχει τον στόχο της πολύπλευρης ανάπτυξης της προσωπικότητας του ανθρώπου.

Αμφισβήτηση του ρόλου της τυπικής εκπαίδευσης έρχεται και από την διαρκώς αυξανόμενη ανάγκη για ένταξη στο εκπαιδευτικό σύστημα και άλλων ομάδων πέραν των μαθητών. Η ανάγκη σύνδεσης της εκπαίδευσης με τη μαθησιακή διαδικασία και κυρίως με τη δια-βίου μάθηση μας οδηγεί στην ανάγκη σχεδιασμού και εφαρμογής κάποιας άλλης μορφής εκπαίδευσης η οποία θα απαντά πειστικά στα παραπάνω ερωτήματα.

### **2.3 Άτυπη μάθηση κι εκπαίδευση (informal education)**

Ως **άτυπη μάθηση** (informal learning) θεωρείται σύμφωνα με τους Jeffs and Smith (1990) η διαδικασία με την οποία κάθε άτομο, σε όλη τη διάρκεια της ζωής του, μαθαίνει και αποκτά στάσεις, αξίες, ικανότητες – δεξιότητες και γνώσεις, από την καθημερινή εμπειρία και τις επιδράσεις που δέχεται από το περιβάλλον του (εργασία, οικογένεια, γειτονιά, ελεύθερες ασχολίες, βιβλιοθήκες, μέσα μαζικής ενημέρωσης κ.ά.). Εννοούμε δηλαδή τη μάθηση που λαμβάνει χώρα έξω από συγκεκριμένους χώρους ή οργανισμούς όπως αυτός του σχολείου και είναι αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων, των αναγκών και των ενδιαφερόντων του ατόμου <sup>[7]</sup>. Η άτυπη μάθηση είναι στενά συνδεδεμένη με τη δια-βίου μάθηση διαμέσου της οποίας το άτομο αποκτά και συσσωρεύει γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αντιλήψεις από τις καθημερινές του εμπειρίες <sup>[9]</sup>. Η αλληλεπίδραση με φίλους, οικογένεια, συνεργάτες, τις διάφορες κοινωνικές ομάδες στις οποίες ανήκει κάποιος και το ευρύτερο

κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία της άτυπης μάθησης.

Αυτό σημαίνει ότι η μάθηση:

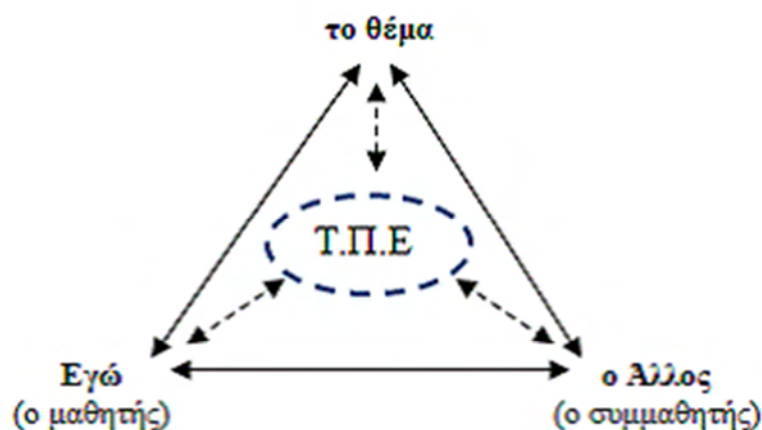
- ✚ είναι περισσότερο μια κοινωνική διαδικασία παρά δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα μόνο στο περιβάλλον του σχολείου, και
- ✚ είναι αποτέλεσμα της αυτο-οργάνωσης των δραστηριοτήτων, των προσωπικών επιλογών και της υπευθυνότητας του ατόμου.
- ✚ είναι η μάθηση που προκύπτει από δραστηριότητες της καθημερινής ζωής οι οποίες σχετίζονται με την εργασία, την οικογένεια ή τον ελεύθερο χρόνο και δεν είναι διαρθρωμένη από άποψη μαθησιακών στόχων, χρόνου μάθησης ή διδακτικής υποστήριξης, γι' αυτό και τυπικά δεν οδηγεί σε επίσημη πιστοποίηση.

Ένα είδος άτυπης μάθησης είναι η 'Μάθηση στο σπίτι' γίνεται εντός του σπιτιού και της ευρύτερης κοινότητας δεδομένου ότι δεν εμφανίζεται το σχολικό περιβάλλον στο σπίτι. Έτσι λοιπόν η μάθηση γίνεται με τρόπο φυσικό, στο περιβάλλον που ζούμε και κινούμαστε.<sup>[10]</sup>

## **2.4 Ο ρόλος της άτυπης μάθησης στη δόμηση της γνώσης**

Ο Range αναφέρει ότι η άτυπη μάθηση διακρίνεται από τις καθημερινές αντιλήψεις, την κοινωνικοποίηση και κάθε άλλου είδους σιωπηρή μάθηση από τη συνειδητοποίηση της δραστηριότητας ως μάθηση. Τα σημαντικά κριτήρια που διακρίνουν την άτυπη μάθηση είναι η αναδρομική αναγνώριση νέας γνώσης, η κατανόηση ή η ικανότητα που αποκτιέται με την πρωτοβουλία όπως επίσης και η αναγνώριση της διαδικασίας της απόκτησης. Αυτή η διαδικασία διακρίνει την άτυπη μάθηση από την επίσημη και τις άλλες μορφές σιωπηρής μάθησης μέσω των καθημερινών δραστηριοτήτων. Στη βασική κοινωνικοποίηση, η μάθηση και η ενεργοποίηση δραστηριοτήτων αποτελούν μια συνεχή ροή από την οποία είναι αδύνατο να διαχωριστούν οι άτυπες δραστηριότητες μάθησης με οποιοδήποτε ιδιαίτερο τρόπο. Αυτό είναι και το όριο για το διαχωρισμό της άτυπης από την επίσημη μάθηση. Ο ρόλος λοιπόν της άτυπης μάθησης είναι καθοριστικός στη δόμηση της γνώσης μια και το άτομο αναδιοργανώνει τις υπάρχουσες γνώσεις του και συνειδητοποιεί τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει μέσα από νέες δραστηριότητες που αναλαμβάνει. Οι νέες τεχνολογίες, οι οποίες έχουν εδραιωθεί στις ζωές μας σε σημείο

που να ‘εξαφανίζονται’ από το πλαίσιο της αντίληψής μας σύμφωνα με την αρχή του ‘πανταχού παρόντα υπολογιστή’ (ubiquitous computing), αποτελούν ένα από τα πιο συνήθη πεδία άτυπης μάθησης. Οι Η/Υ και το Διαδίκτυο δίνουν την ευκαιρία στους χρήστες να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και να αποκομίσουν καινούριες γνώσεις των οποίων η αναγνώριση θα γίνει αργότερα μέσα από τη χρήση τους σε καθημερινές καταστάσεις. Αυτό σημαίνει ότι τα άτομα αποκτούν συνείδηση του τι μαθαίνουν και του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν επίσης άτυπα. Εκείνο που ενδιαφέρει όμως περισσότερο εδώ είναι πώς η άτυπη μάθηση μπορεί να αποτελέσει σημείο αναφοράς στο σχολείο, έναν οργανισμό που παράγει και μεταφέρει γνώση, και να συνδεθεί με την επίσημη μάθηση έτσι ώστε τα παιδιά να συνειδητοποιήσουν ότι μαθαίνουν σε όλο το φάσμα της ζωής τους και να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους σε πραγματικές καταστάσεις εντός και εκτός σχολείου.<sup>[11]</sup>



Ο Pange έχει παρομοιάσει την ανθρώπινη συμπεριφορά στη διαδικασία ανεύρεσης πληροφορίας με τους κυνηγούς και τα ζώα στη διαδικασία ανεύρεσης τροφής. Η ανάγκη για πληροφόρηση και ο τρόπος με τον οποίο θέλουμε να τη χρησιμοποιήσουμε μας οδηγεί σε αυτή τη διαδικασία ανεύρεσης. Έτσι μηχανές ανεύρεσης πληροφοριών όπως το Google συνδυάζουν τη χρήση εργαλείων αποθήκευσης πληροφοριών με τα κατάλληλα συστήματα διαχείρισης προσωπικών γνώσεων και πληροφοριών και παρουσιάζουν ένα αποτελεσματικό πακέτο εργαλείων στο χαρτοφυλάκιο της επεξεργασίας της γνώσης.<sup>[11]</sup>

#### **Ο Bigge δήλωσε σχετικά τα εξής :**

« Στη δουλειά μαθαίνουμε περισσότερο στο χώρο διαλείμματος από ότι στο χώρο της αίθουσας διδασκαλίας. Ανακαλύπτουμε το πώς να κάνουμε τη δουλειά μας μέσα

από ανεπίσημη πληροφόρηση (informal learning) παρατηρώντας τους άλλους, ρωτώντας το άτομο στο διπλανό γραφείο, καλώντας το help desk και απλά συνεργαζόμενοι με άτομα που γνωρίζουν το αντικείμενο. Η επίσημη πληροφόρηση (formal learning), κύκλοι μαθημάτων, εργαστήρια και online γεγονότα, είναι η πηγή μόνο της τάξεως του 10% με 20% των πραγμάτων που μαθαίνουμε στον εργασιακό μας χώρο.<sup>[5]</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

### **3.1 Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα**

Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) είναι το λογισμικό που ο καθένας μπορεί ελεύθερα να χρησιμοποιεί, να διανέμει, να αντιγράψει και να τροποποιεί ανάλογα με τις ανάγκες του, χωρίς να απαιτείται η απόκτηση άδειας. Είναι ένα εναλλακτικό μοντέλο ανάπτυξης και χρήσης λογισμικού, στο οποίο η δυνατότητα αλλαγών ή βελτιώσεων παρέχεται στο χρήστη μέσω της ελεύθερης διάθεσης και του πηγαίου κώδικα του λογισμικού.

Γύρω από αυτή τη λογική δημιουργήθηκε μια τεράστια κοινότητα χρηστών και προγραμματιστών, με βάση το διαδίκτυο, οι οποίοι συμβάλλουν από κοινού στη συνεχή βελτίωση του λογισμικού, παρέχοντας δωρεάν τις γνώσεις και τη δουλειά τους σε όλους.

Ένα ανοικτό δίκτυο «εθελοντών» προγραμματιστών και εταιρειών του κλάδου, οι οποίοι αναπτύσσουν και διορθώνουν τον κώδικα των προγραμμάτων παράλληλα, κυκλοφορώντας ταχύτατα και σε μεγάλη συχνότητα τις νέες εκδόσεις λογισμικού, ΕΛ/ΛΑΚ.

Το διαδίκτυο αποτελεί τη βασική πρόσβαση στο διαθέσιμο Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα. Η εξάπλωση του ΕΛ/ΛΑΚ έχει στηριχθεί στην ευρεία χρήση του διαδικτύου και η διαδικασία ανάπτυξης του διαδικτύου βασίζεται, κατά κύριο λόγο, στο ΕΛ/ΛΑΚ. <sup>[12]</sup>

## 3.2 Ορισμός Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα

Το **ελεύθερο λογισμικό** όπως ορίζεται από το **Ίδρυμα Ελευθέρου Λογισμικού (Free Software Foundation)\***, είναι **λογισμικό** που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αντιγραφεί, μελετηθεί, τροποποιηθεί και αναδιανεμηθεί χωρίς περιορισμό. Η **ελευθερία** από τέτοιους περιορισμούς είναι βασικό στοιχείο στην ιδέα του «ελευθέρου λογισμικού». Το αντίθετο του ελευθέρου λογισμικού είναι το ιδιόκτητο λογισμικό, και όχι το λογισμικό που πωλείται για κέρδος, όπως το εμπορικό λογισμικό. Το ελεύθερο λογισμικό ορισμένες φορές αναφέρεται και σαν **ανοιχτό λογισμικό** ή **λογισμικό ανοιχτού κώδικα (Free Open Source Software - FOSS)**.

Εν γένει, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας, η ελεύθερη αντιγραφή, διανομή και τροποποίηση του λογισμικού δεν επιτρέπεται. Για το λόγο αυτό, οι εκδόσεις ελευθέρου λογισμικού κάνουν χρήση ειδικής άδειας (**free software licence**) σύμφωνα με την οποία, παραχωρείται το δικαίωμα αντιγραφής, τροποποίησης και αναδιανομής του λογισμικού, στους χρήστες. Σύμφωνα με το Ίδρυμα Ελευθέρου Λογισμικού, οι άδειες χρήσης ελευθέρου λογισμικού πρέπει να περιλαμβάνουν τις εξής ελευθερίες:

- Ελευθερία 0: Ελευθερία χρήσης του προγράμματος για οποιονδήποτε σκοπό.
- Ελευθερία 1: Ελευθερία μελέτης και τροποποίησης του προγράμματος.
- Ελευθερία 2: Ελευθερία αντιγραφής του προγράμματος.
- Ελευθερία 3: Ελευθερία βελτίωσης του προγράμματος και επανέκδοσης του, προς το συμφέρον της κοινότητας των χρηστών.

Για να χαρακτηριστεί μία άδεια λογισμικού ως «ανοικτού κώδικα», θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω κριτήρια <sup>[13]</sup>:

### 1. Ελεύθερη διανομή

Η άδεια δεν θα πρέπει να περιορίζει την πώληση ή παραχώρηση του λογισμικού ως μέρος μιας συλλογής λογισμικών προς διανομή, η οποία περιέχει προγράμματα από διαφορετικές πηγές. Η άδεια δεν θα πρέπει να απαιτεί την καταβολή χρηματικού ποσού για τα πνευματικά δικαιώματα.

### 2. Πηγαίος κώδικας

Το πρόγραμμα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει τον πηγαίο κώδικά του και η διανομή του να γίνεται τόσο στη πηγαία μορφή του όσο και στην μεταγλωττισμένη. Σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου το προϊόν δεν διανέμεται με τον πηγαίο κώδικα, θα πρέπει να υπάρχει ένας εύκολος τρόπος απόκτησης του πηγαίου κώδικα. Απαγορεύεται η

σκόπιμη αλλοίωση του πηγαίου κώδικα. Επίσης, απαγορεύονται οι ενδιάμεσες μορφές του, όπως είναι η έξοδος ενός προεπεξεργαστή ή ενός μεταφραστή.

### **3. Παράγωγα**

Η άδεια θα πρέπει να επιτρέπει τροποποιήσεις και δημιουργία παραγώγων, καθώς και τη διανομή τους υπό τους ίδιους όρους όπως αυτοί αναφέρονται στην άδεια του αυθεντικού λογισμικού.

### **4. Ακεραιότητα πηγαίου κώδικα**

Η άδεια ενδέχεται να περιορίζει τη διανομή πηγαίου κώδικα σε τροποποιημένη μορφή, μόνο όταν επιτρέπεται η διανομή «συμπληρωματικών αρχείων» (patches) με πηγαίο κώδικα με σκοπό την τροποποίηση προγράμματος κατά το χρόνο δημιουργίας του. Η άδεια θα πρέπει να επιτρέπει ρητά τη διανομή του λογισμικού που προήλθε από τροποποιημένο πηγαίο κώδικα. Η άδεια ενδέχεται να απαιτεί για τα παράγωγα διαφορετικό όνομα ή αριθμό έκδοσης από το αυθεντικό λογισμικό.

### **5. Όχι διακρίσεις κατά ατόμων ή ομάδων**

Η άδεια δεν πρέπει να κάνει διάκριση κατά οποιουδήποτε ατόμου ή ομάδας ατόμων.

### **6. Όχι διακρίσεις κατά επιστημονικών πεδίων**

Η άδεια δεν πρέπει να περιορίζει όποιον θέλει ή σκοπεύει να κάνει χρήση του προγράμματος σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο.

### **7. Άδεια διανομής**

Τα δικαιώματα που συνοδεύουν ένα πρόγραμμα θα πρέπει να εφαρμόζονται σε όλους στους οποίους αναδιανέμεται, χωρίς να απαιτείται η έκδοση μιας συμπληρωματικής άδειας.

### **8. Η άδεια δεν είναι συγκεκριμένη για ένα προϊόν**

Τα δικαιώματα που συνοδεύουν ένα πρόγραμμα δεν πρέπει να εξαρτώνται από μία συγκεκριμένη διανομή λογισμικού. Εάν ένα πρόγραμμα απομονώνεται/εξάγεται από μία διανομή και στη συνέχεια χρησιμοποιείται ή διανέμεται με τους ίδιους όρους της άδειάς του, θα πρέπει να έχει τα ίδια δικαιώματα, όπως αυτά παρέχονται σε συνδυασμό με την αυθεντική/αρχική διανομή του λογισμικού.

### **9. Η άδεια δεν θα πρέπει να περιορίζει άλλα λογισμικά**

Η άδεια δεν θα πρέπει να θέτει περιορισμούς σε άλλο λογισμικό που διανέμεται μαζί με το αδειοδοτημένο λογισμικό. Για παράδειγμα, η άδεια δεν θα πρέπει να απαιτεί από όλα τα άλλα προγράμματα που διανέμονται στο ίδιο μέσο να είναι λογισμικά ανοικτού κώδικα.

### **10. Η άδεια θα πρέπει να είναι τεχνολογικά ουδέτερη**

Κανένας όρος της άδειας δεν θα πρέπει να βασίζεται σε μία συγκεκριμένη τεχνολογία ή στυλ διεπαφής.

Η διάθεση αυτού του λογισμικού είναι συνήθως δωρεάν, με την έννοια ότι δεν αγοράζουμε το δικαίωμα χρήσης του όπως συμβαίνει με το εμπορικό λογισμικό. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι είναι πάντα δωρεάν και η διανομή του. Για παράδειγμα, το λειτουργικό σύστημα Linux, το οποίο ανήκει στην κατηγορία του open source, αλλά οι εταιρίες που κάνουν τη διανομή του, δημιουργώντας διαφορετικά πακέτα με το λογισμικό (λ.χ. Red Hat, SuSE κ.λπ.) χρεώνουν τα πακέτα τους, και ειδικότερα την προστιθέμενη αξία που τοποθετούν σε αυτά, συλλέγοντας διάφορα προγράμματα, δημιουργώντας συμπληρωματικά βοηθήματα κ.ο.κ.<sup>[13]</sup>

### 3.3 Ιστορική αναδρομή

Το 1983 ξεκινάει το κίνημα του «ελεύθερου λογισμικού». Το 1985 ιδρύεται το «Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού» (Free Software Foundation) με σκοπό να καθιερώσει την χρήση της λέξης “free” (ελεύθερο), όπως στο “free speech” (ελεύθερη έκφραση) και όχι όπως στο “free beer” (δωρεάν μπίρα) με ιδιαίτερη έμφαση στην ελευθερία διανομής.

Το 1998 αντικαθίσταται ο όρος «ελεύθερο λογισμικό» με τον όρο «λογισμικό ανοικτού κώδικα». Ο λόγος είναι από τη μία η ασάφεια ως προς την ερμηνεία της λέξης «ελεύθερο», που μπορούσε να σημαίνει είτε «δωρεάν, χωρίς χρέωση», είτε «ελεύθερο να τροποποιηθεί από οποιονδήποτε» και από την άλλη η δυσπιστία των επιχειρήσεων ως προς την εμπορική επιτυχία ενός προϊόντος που δεν θα συμμετείχε οικονομικά στην παγκόσμια αγορά.

Την ίδια χρονιά ιδρύεται και η «Πρωτοβουλία Ανοικτού Κώδικα ή ΠΑΚ» (Open Source Initiative – OSI) από τον Eric S. Raymond και Bruce Perens. Στόχος τους είναι να τονίσουν και να κάνουν ευρέως γνωστά τα πρακτικά οφέλη που απορρέουν από τη χρήση δωρεάν διαθέσιμου ανοικτού κώδικα. Ως πρώτη εταιρεία πείθεται η Netscape να διαθέσει ανοικτά τον κώδικα του φυλλομετρητή (browser) της Mozilla.

Προσπάθειες να κατοχυρωθεί για την ΠΑΚ ο όρος «ανοικτού κώδικα» (open source) δεν καρποφόρησαν, διότι ο όρος δεν πληρούσε τις απαιτούμενες νομικές προδιαγραφές για τα εμπορικά σήματα (trademark copyrights).<sup>[14]</sup>

### 3.4 Πλεονεκτήματα χρήσης Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα

Κάνοντας μία κωδικοποίηση των πλεονεκτημάτων, τα σημαντικότερα από αυτά είναι:

- Η λογική της ανάπτυξής του είναι τέτοια ώστε επιτρέπει τον ποιοτικό του έλεγχο από πολλούς ανθρώπους. Μάλιστα, αρκετοί από αυτούς ενδέχεται να είναι ικανότατοι προγραμματιστές και πολύ εξειδικευμένοι.
- Υπάρχει τεράστια δυνατότητα προσαρμογής του λογισμικού στις ανάγκες (ιδιωτών ή εταιριών).
- Μπορεί να αποτελέσει σημαντικό εκπαιδευτικό εργαλείο ή εργαλείο για απόκτηση προγραμματιστικής εμπειρίας από αυτούς που αναπτύσσουν κώδικα.
- Το κόστος (χρήση + απόκτηση) του ελεύθερου λογισμικού ή του λογισμικού ανοικτού κώδικα είναι συνήθως σημαντικά μικρότερο από το κόστος αντίστοιχων εμπορικών λύσεων.
- Όταν πρόκειται για δημοφιλή προγράμματα, τα οποία χρησιμοποιούνται σε πληθώρα εγκαταστάσεων ανά τον κόσμο, η υποστήριξη σε περίπτωση εμφάνισης προβλημάτων μπορεί να προέλθει άμεσα, με τη χρήση των καναλιών επικοινωνίας του Internet (λ.χ. newsgroups).
- Η χρήση ελεύθερου λογισμικού ή λογισμικού ανοικτού κώδικα δε δημιουργεί εξαρτήσεις από κάποια συγκεκριμένη εταιρία.
- Επειδή ο κώδικας είναι διαθέσιμος, μπορεί να ελεγχθεί η αξιοπιστία του, κάτι που δεν μπορεί να γίνει σε εμπορικά προγράμματα, όπου ο κώδικας δεν είναι διαθέσιμος
- Τα λογισμικά ανοικτού κώδικα συνοδεύονται με μία γενική άδεια δημόσιας χρήσης (General Public License), η οποία μεταξύ των άλλων ορίζει και την δωρεάν διανομή του προϊόντος. Αυτό είναι ιδιαίτερα ελκυστικό και διευκολύνει την εγκατάσταση λογισμικού ανοικτού κώδικα σε πολλούς υπολογιστές, όπως είναι για παράδειγμα σ' ένα εταιρικό δίκτυο, που σε διαφορετική περίπτωση θα στοίχιζε πολλά χρήματα για την έκδοση αντίστοιχων αδειών χρήσης.
- Ένας αυξημένος αριθμός εμπλεκομένων συνδημιουργών (codevelopers) συνεπάγεται και τη γρηγορότερη ανάπτυξη του λογισμικού. Σημαντική είναι η συμβολή του κάθε προγραμματιστή, από τον πιο άπειρο μέχρι τον πιο έμπειρο, με τις γνώσεις και το μεράκι του για προσφορά.
- Όσο περισσότεροι χρήστες ασχολούνται με τον πηγαίο κώδικα τόσο πιο σύντομα μπορούν να εντοπιστούν και να διορθωθούν τα λάθη (bugs) του.



- ✚ Η μηχανή κάθε χρήστη, που ασχολείται με την ανάπτυξη ή απλώς τη χρήση του λογισμικού, προσφέρει ένα πολλαπλό περιβάλλον δοκιμής, που με τη σειρά του συντελεί στον γρηγορότερο εντοπισμό λαθών.
- ✚ Η από κοινού ενασχόληση με την ανάπτυξη ενός λογισμικού βοηθάει στο να καλλιεργηθεί ένα πνεύμα συνεργασίας, συνδημιουργίας και συνυπευθυνότητας για το τελικό προϊόν. Πέρα από την ηθική ικανοποίηση ενισχύεται και ενδυναμώνεται η αφοσίωση των συνδημιουργών στην ανάπτυξη και υποστήριξη του λογισμικού.
- ✚ Ο υψηλός βαθμός τμηματοποίησης κώδικα (modularity) προσφέρει ένα μεγάλο πλεονέκτημα στην ευκολότερη ανάπτυξη και προσαρμογή του λογισμικού σε διαφορετικά περιβάλλοντα διεπαφής.
- ✚ Κάθε χρήστης έχει την ευκαιρία να προσθέσει στο λογισμικό νέα στοιχεία ή να επεκτείνει συνιστώσες των ήδη υπαρχόντων. Αυτή η διαφορετικότητα στην προσέγγιση, στις απόψεις και στις ιδέες οδηγεί την ανάπτυξη του λογισμικού σε καινοτόμες προοπτικές.
- ✚ Απουσιάζει η πίεση και η τήρηση αυστηρού χρονοδιαγράμματος κατά την ανάπτυξη ενός λογισμικού, όπως επίσης και το άγχος εμπορικής επιτυχίας του τελικού προϊόντος. Αυτό δίνει την απαιτούμενη ελευθερία και ηρεμία στους εμπλεκόμενους προγραμματιστές να εργαστούν και να αποδώσουν καλύτερα.
- ✚ Πρώτη προτεραιότητα κατά την ανάπτυξη ενός λογισμικού είναι η σταθερή συμπεριφορά του (stability) και η θωράκισή του έναντι κενών ασφάλειας. Η πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα διευκολύνει την σταδιακή βελτίωση σε θέματα ασφάλειας συστήματος, όπως είναι buffer overflow και χρήση SSL.<sup>[15]</sup>

### **3.5 Μειονεκτήματα χρήσης Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα**

Τα σημαντικότερα από τα μειονεκτήματα είναι:

- ✚ Δεν είναι στο σύνολό τους λύσεις σταθερές στη λειτουργία τους. Συνήθως το λογισμικό υποδομής, το οποίο χρησιμοποιείται από πολλούς και άρα πολλοί έχουν συμφέρον να είναι ισχυρό, είναι αρκετά σταθερό. Όμως, κάποια επιμέρους προγράμματα τα οποία ενδιαφέρουν λίγους, ίσως να μην είναι το ίδιο σταθερά με τα αντίστοιχα εμπορικά.

- ✚ Η παρεχόμενη τεκμηρίωση είναι συνήθως μικρή, με εξαίρεση τα βασικά προγράμματα υποδομής (λ.χ. λειτουργικά συστήματα, δικτυακές υπηρεσίες κ.λπ.).
- ✚ Η υποστήριξη γίνεται συνήθως από την ίδια την κοινότητα ανάπτυξης και χρήσης του λογισμικού, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει κάποια επαγγελματική δέσμευση. Πάντως, για λογισμικά που χρησιμοποιούνται ευρέως, υπάρχουν και επαγγελματίες που αναλαμβάνουν τη σύναψη συμβολαίων υποστήριξης (λ.χ. Linux).
- ✚ Χρειάζεται να περάσουν αρκετές εκδόσεις του λογισμικού ώστε να ωριμάσει και να σταθεροποιηθεί. Έτσι, εάν κάποιος το υιοθετήσει στις πρώτες του εκδόσεις, ενδεχομένως να αντιμετωπίσει αρκετά προβλήματα.
- ✚ Δεν είναι ελεγχόμενη η ανάπτυξή του. Ο καθένας προσθέτει τα χαρακτηριστικά που αυτός χρειάζεται. Έτσι, εάν κάτι δεν συμπεριλαμβάνεται στο λογισμικό επειδή δεν το έχει αναπτύξει κάποιος για να προστεθεί, θα πρέπει να το αναπτύξει ο ίδιος ο τελικός ενδιαφερόμενος.
- ✚ Κατά την ανάπτυξη λογισμικού ανοικτού κώδικα συμμετέχουν συνήθως χρήστες απ' όλο τον κόσμο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο έλεγχος όλου του κώδικα για πιθανές παραβάσεις κάποιας άδειας λογισμικού να καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολος έως σχεδόν αδύνατος.
- ✚ Σε περίπτωση που όμως διαπιστωθεί ότι έχει εισαχθεί κώδικας, που παραβαίνει τους όρους των αδειών χρήσης ανοικτού κώδικα, κατηγορείται ολόκληρη η κοινότητα που συμμετέχει στην ανάπτυξη του συγκεκριμένου λογισμικού και όχι ο προγραμματιστής που εσκεμμένα ή μη εισήγαγε τον κώδικα.
- ✚ Ένα από τα κριτήρια που θα πρέπει να πληροί μία άδεια λογισμικού ανοικτού κώδικα είναι για τα παράγωγα του ίδιου λογισμικού. Συγκεκριμένα, «...θα πρέπει να επιτρέπει τροποποιήσεις και δημιουργία παραγώγων, καθώς και τη διανομή τους υπό τους ίδιους όρους όπως αυτοί αναφέρονται στην άδεια του αυθεντικού λογισμικού.»<sup>[16]</sup>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4.1 Εκπαιδευτικό λογισμικό

Η εισαγωγή των υπολογιστών στην εκπαίδευση για την υποστήριξη της μάθησης είναι πλέον κοινός τόπος <sup>[17]</sup>. Η σύγχρονη πληροφορική τεχνολογία υποστηρίζει θετικά τη μαθησιακή διαδικασία. Η ένταξη του υπολογιστή στη διαδικασία μάθησης κατά την εκπαιδευτική πράξη συνδέεται άμεσα με τη χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού .

Σύμφωνα με τον Taha, Εκπαιδευτικό Λογισμικό με την αυστηρή έννοια του όρου, θεωρείται το λογισμικό που εμπεριέχει διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια, αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία και κυρίως επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα. Δηλαδή ως Εκπαιδευτικό Λογισμικό (educational software) θεωρούμε το προϊόν της τεχνολογίας που έχει σχεδιαστεί ειδικά με στόχο να ενταχθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία, υλοποιώντας συγκεκριμένη παιδαγωγική φιλοσοφία και συγκεκριμένη εκπαιδευτική στρατηγική. Ο ορισμός αυτός προφανώς εξαρτά τον χαρακτηρισμό ενός λογισμικού ως «εκπαιδευτικού» και από τις προθέσεις του κατασκευαστή του. Ως Εκπαιδευτικό Λογισμικό θεωρούμε λοιπόν, το μέσο της εκπαιδευτικής διαδικασίας που αποσκοπεί στη διευκόλυνση της μάθησης, χρησιμοποιώντας ως κύριο εργαλείο τον υπολογιστή. Η διευκόλυνση της μάθησης μπορεί να επιτευχθεί, είτε χρησιμοποιώντας το Εκπαιδευτικό Λογισμικό ως συμπληρωματικό μέσο υποστήριξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον εκπαιδευτικό στο πλαίσιο της διδακτικής του, είτε ως υποστηρικτικό μέσο αυτοδιδασκαλίας από τον μαθητή, έπειτα από την υποχρεωτική του συμμετοχή στην αντίστοιχη εκπαιδευτική διαδικασία. <sup>[18]</sup>

Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό μπορεί να έχει διάφορες μορφές:

- ✚ ειδικό λογισμικό με σαφή μαθησιακό και διδακτικό σκοπό, π.χ. σε μορφή CD-ROM, δικτυακού τύπου, εφαρμογών ρομποτικής κ.λπ. Το ειδικό λογισμικό διακρίνεται σε 1. διαδραστικό 2. μη διαδραστικό
- ✚ λογισμικό γενικής χρήσης, π.χ. λογισμικό επεξεργασίας εικόνων, κειμενογράφος, λογιστικό φύλλο, βάσεις δεδομένων, κλπ που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Τα μαθησιακά περιβάλλοντα και εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί και φέρουν το τίτλο Εκπαιδευτικό Λογισμικό είναι πολλά και διαφορετικά μεταξύ τους. Διαφέρουν κυρίως ως προς τα επί μέρους χαρακτηριστικά τους, αλλά και ως προς τη φιλοσοφία σχεδιασμού τους και τη διδακτική προσέγγιση που χρησιμοποιούν έτσι ώστε να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες της τεχνολογίας για να υποστηριχθεί η διαδικασία της μάθησης. Σύμφωνα με τους ερευνητές, η εκπαιδευτική διαδικασία με τη χρήση Εκπαιδευτικού Λογισμικού μπορεί να καταστεί εξαιρετικά αποτελεσματική για το μαθητή. Η διδασκαλία ακόμη μπορεί να γίνει αλληλεπιδραστική, όπου ο μαθητής δεν είναι παθητικός θεατής ή ακροατής αλλά συμμετέχει ενεργητικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, υπάρχει δηλαδή διάλογος επικοινωνίας μεταξύ του χρήστη και του λογισμικού. <sup>[19]</sup> Η διδασκαλία μπορεί να είναι οδηγούμενη από το χρήστη, εμπλουτισμένη όπου παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορία που εμπλέκεται με την ύλη του καθώς και τη δυνατότητα εξερεύνησης διαφόρων θεμάτων, ώστε να εμπεδωθεί η νέα γνώση. Κάποια λογισμικά υπηρετούν επικουρικά τους εκπαιδευτικούς διευκολύνοντάς τους στο έργο τους. Άλλες φορές, ενισχύουν την προσπάθεια του μαθητή, παρέχοντάς τους εργαλεία εξάσκησης, πηγές γνώσεις, κ.α. Επιπλέον, υπάρχει εκπαιδευτικό λογισμικό που χρησιμοποιείται στο συντονισμό του εκπαιδευτικού έργου, τη συγκέντρωση και οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού, την κατάρτιση και τήρηση του προγράμματος εκπαίδευσης και, γενικότερα, τη διοίκηση και λειτουργία ενός εκπαιδευτικού οργανισμού. Εκτός από το λογισμικό που τίθεται στην υπηρεσία του εκπαιδευτικού και του συστήματος εκπαίδευσης, υπάρχει και εκπαιδευτικό λογισμικό προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευόμενου. Έτσι, αρκετά διαδεδομένα είναι τα συστήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ενώ έχουν ξεκινήσει να λειτουργούν και εξελιγμένα συστήματα αυτοεκπαίδευσης, είτε από απόσταση, είτε με την αρωγή ενός εκπαιδευτικού ή εκπαιδευτικού οργανισμού. Εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να θεωρηθεί κάθε οργανωμένη πηγή γνώσης, όπως ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες, εγκυκλοπαίδειες, ψηφιακές συλλογές οπτικοακουστικού υλικού, κλπ. Τέλος, υπάρχουν αρκετά ηλεκτρονικά παιχνίδια με καθαρά εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Στις προηγμένες χώρες υπάρχει λογισμικό που χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα. Αρχικά, το λογισμικό εξυπηρετούσε περισσότερο τη διδασκαλία μαθημάτων σχετικών με την τεχνολογία τους και την πληροφορική, αλλά σταδιακά άρχισαν να εμφανίζονται προγράμματα για διάφορες άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες. Σήμερα, υπάρχει εξειδικευμένο εκπαιδευτικό λογισμικό για τη διδασκαλία αρκετών θεματικών ενοτήτων, όπως οι

ξένες γλώσσες, τα μαθηματικά, η φυσική, η πληροφορική, κ.α. Τα προγράμματα αυτά εξυπηρετούν ανάγκες ποικίλων επιπέδων, από διδασκαλία σε μικρά παιδιά έως διδασκαλία σε πανεπιστημιακό επίπεδο. Δυστυχώς, ελάχιστα από αυτά χρησιμοποιούνται στη χώρα μας, και πολύ λίγα είναι προσαρμοσμένα στην ελληνική γλώσσα και πραγματικότητα.<sup>[20]</sup>

*Το εκπαιδευτικό λογισμικό κατασκευάζεται, προκειμένου με τη χρήση του να εκπληρωθούν συγκεκριμένοι μαθησιακοί στόχοι. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας από τον εκπαιδευτή ή ως υποστηρικτικό μέσο αυτοδιδασκαλίας από τον εκπαιδευόμενο. Αποτελεί μέσο αξιολόγησης ή αυτοαξιολόγησης του εκπαιδευόμενου, χωρίς βέβαια αυτό να αποτελεί κύριο σκοπό για την κατασκευή του.*

## 4.2 Είδη εκπαιδευτικού λογισμικού

Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για διδασκαλία, για εξερεύνηση, ως εργαλείο και για επικοινωνία. Πολλά από τα είδη του Εκπαιδευτικού Λογισμικού που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα θέτουν τον υπολογιστή στη θέση του δασκάλου ενώ αλλά αξιολογούν τη δυνατότητα για εξερεύνηση και επικοινωνία, εφαρμόζοντας με αυτό τον τρόπο μια περισσότερο εποικοδομητική προσέγγιση. Υπάρχουν διάφορες κατηγοριοποιήσεις του Εκπαιδευτικού Λογισμικού ανάλογα με το κριτήριο που επιλέγεται, όπως για παράδειγμα είναι η χρήση του στη μαθησιακή διαδικασία, η χρήση των τεχνολογικών μέσων που χρησιμοποιούνται, ο βαθμός αλληλεπίδρασής τους, οι υποκείμενες Θεωρίες Μάθησης, οι διδακτικές πρακτικές. Συχνά ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από ένα μεγάλο σύνολο τύπων λογισμικού από εφαρμογές γενικής χρήσης που αξιοποιούνται στη διδακτική πράξη, εργαλεία λογισμικού για συγκεκριμένους σκοπούς και καθαρά Εκπαιδευτικό Λογισμικό <sup>[21]</sup>.

Τα Εκπαιδευτικά Λογισμικά συνδυάζουν:

- ✚ **πολυμεσικές εφαρμογές** που επιτρέπουν την καταγραφή, επεξεργασία και αποθήκευση κειμένου, ήχου, κινούμενης εικόνας και βίντεο (και το μεταξύ τους συνδυασμό) και

- ✚ **υπερμέσα** (hypermedia), δηλαδή τη μη γραμμική διασύνδεση του υπερκειμένου (hypertext) και των πολυμέσων μέσω συνδέσμων (links) σε αλληλεπίδραση με το χρήστη.

Ανάλογα με τη μορφή της χρήσης και τον εκπαιδευτικό στόχο υπάρχουν διάφοροι βασικοί τύποι Εκπαιδευτικού Λογισμικού τύπου CAI (Computer Assisted Instruction- μέσα άμεσης υποβοήθησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας), όπως παρακάτω:

➤ **Λογισμικό Καθοδήγησης ή Διδασκαλίας**

Στοχεύει στην παρουσίαση της πληροφορίας και την καθοδήγηση του μαθητή για την επίτευξη ενός μαθησιακού αποτελέσματος. Βασικό χαρακτηριστικό των εκπαιδευτικών λογισμικών αυτού του τύπου είναι η προσπάθεια για εξατομίκευση της μάθησης (δεδομένου ότι κάθε μαθητής έχει ξεχωριστές γνώσεις και ακολουθεί τη δική του μαθησιακή πορεία) και η ατομική χρήση που συνακόλουθα ευνοούν. Κυριότερο χαρακτηριστικό των λογισμικών αυτών είναι η παρουσίαση σε οθόνες υπολογιστή, με ή χωρίς τη χρήση πολυμέσων (δηλαδή εικόνων, ήχων και βίντεο), πληροφορίας σε μορφή γεγονότων ή κανόνων και η διατύπωση ερωτήσεων σχετικών με αυτή την πληροφορία με προκατασκευασμένες απαντήσεις. Η αξιολόγηση της επίδοσης του μαθητή σε ένα τέτοιο πλαίσιο συνιστά επίσης εύκολη και πρακτική διαδικασία αφού το υπολογιστικό σύστημα μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις (τύπου ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ ή πολλαπλής επιλογής). Κάποιες φορές, το εκπαιδευτικό λογισμικό αυτού του τύπου έχει παιγνιώδη μορφή, κυρίως όταν απευθύνεται σε μικρές ηλικίες συνεπώς, μια υποκατηγορία αυτών των συστημάτων μπορεί να θεωρηθεί ότι σχετίζεται με τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια. Στο πλαίσιο αυτό, τα λογισμικά καθοδήγησης και διδασκαλίας υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό, αναλαμβάνοντας τόσο την παρουσίαση της ύλης, όσο και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας ασκήσεις αποτίμησης για τις γνώσεις που έχουν προσκτηθεί. Η διδακτική τους σχεδίαση, αλλά και γενικότερα η παιδαγωγική τους προσέγγιση βασίζεται στη σχολή της συμπεριφοράς. Η πλειονότητα αυτών των λογισμικών, μολονότι επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς, παρέχοντας έτσι κάποια εξατομίκευση της διδασκαλίας, δεν έχουν παρά μια περιορισμένη δυνατότητα προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή. Για το λόγο αυτό δέχτηκαν και δέχονται ισχυρές κριτικές και αμφισβητούνται έντονα ως προς τη μαθησιακή αποτελεσματικότητά

τους. Στη σύγχρονη μορφή τους, τα προγράμματα διδασκαλίας (ή εκμάθησης) και καθοδήγησης με υπολογιστές οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων (κάνοντας 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). Στην πλέον πρόσφατη εκδοχή τους δίνεται έμφαση στη χρήση στοιχείων πολυμέσων ώστε η παρουσίαση της πληροφορίας να εκλαμβάνει πολλαπλές μορφές αναπαράστασης. Ο ακόλουθος κύκλος «αλληλεπιδράσεων» ανάμεσα στο εκπαιδευτικό λογισμικό και τον μαθητή-χρήστη διέπει την αρχιτεκτονική τους δομή:

- παρουσίαση μίας πληροφορίας (που αφορά σε συγκεκριμένο, περιορισμένης συνήθως έκτασης, περιεχόμενο με σαφείς διδακτικούς στόχους) δομημένης κάτω από το πρίσμα συγκεκριμένων αρχών
- ερώτηση (πάνω στην παρεχόμενη από το σύστημα πληροφορία)
- απάντηση (στην τιθέμενη ερώτηση) με δεδομένη την απαίτηση να χρησιμοποιήσει αυτή την πληροφορία όταν απαντά σε ανάλογες ερωτήσεις
- εκτίμηση - αξιολόγηση (της απάντησης του μαθητή με βάση τους διδακτικούς στόχους) και λήψη αποφάσεων αναφορικά με την ποιότητα των παρεχόμενων απαντήσεων<sup>[20]</sup>

#### ➤ Λογισμικό Εξάσκησης & Πρακτικής

Στοχεύει στην παροχή άσκησης ώστε να αναπτυχθούν και να βελτιωθούν γνώσεις και δεξιότητες. Σε αντίθεση με τα συστήματα καθοδήγησης που προσφέρουν έναν ολοκληρωμένο κύκλο διδασκαλίας (χρήση πολλαπλών μορφών πληροφορίας, όπως κείμενα, ήχοι, βίντεο, εικόνες, κινούμενες εικόνες), τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής στοχεύουν σε ένα διαφορετικό κοινό αφού αφορούν μαθητές ή χρήστες που είναι ήδη εξοικειωμένοι σε κάποιο βαθμό με το αντικείμενο διδασκαλίας. Με άλλα λόγια, δε στοχεύουν στην παροχή νέας πληροφορίας αλλά στον έλεγχο των αποκτηθέντων γνώσεων. 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. Οι προσδοκώμενες απαντήσεις σε ένα πρόγραμμα άσκησης και

πρακτικής εφαρμογής είναι συχνά ιδιαίτερα απλές και πολλές φορές δεν απαιτούν παρά το πάτημα ενός πλήκτρου (πιθανώς η απάντηση να είναι και τυχαία). Οι αναλύσεις των απαντήσεων από το σύστημα είναι επίσης στοιχειώδεις και δίνουν άμεση ανάδραση (feedback), συνήθως της μορφής «σωστό-λάθος».<sup>[22]</sup>

➤ **Λογισμικό Πολυμέσων ή Υπερμέσων – Θεματικές Εγκυκλοπαίδειες**

Στοχεύει στην 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 εφαρμογή πολυμέσων είναι ένα ηλεκτρονικό βιβλίο, η παρουσίαση δηλαδή ενός βιβλίου σε ψηφιακή μορφή, εμπλουτισμένου με ήχο, εικόνες και βίντεο. Οι περισσότερες εφαρμογές πολυμέσων ακολουθούν δομή δένδρου. Η δενδροειδής δομή προσφέρει την επιλογή διαδρομών στην εξέλιξη της εφαρμογής, επιτρέποντας την αλληλεπίδραση με το σύστημα. Γι' αυτό, στην περίπτωση αυτή, ονομάζονται εφαρμογές αλληλεπιδραστικών πολυμέσων. Η έννοια του αλληλεπιδραστικού πολυμέσου αφορά τα συστήματα πολυμέσων που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση με το χρήστη, τη δυνατότητα του δηλαδή να επεμβαίνει στην εξέλιξη της εφαρμογής καθορίζοντας το τι και πότε θα δει ή θα ακούσει κάτι. 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 δε συνδέονται μεταξύ τους με *σειριακό* τρόπο αλλά *σημαδεύονται* με *συνδέσμους* που επιτρέπουν το πέρασμα από τον ένα κόμβο στον άλλο. 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. *Οισύνδεσμοι*, που συνιστούν τις *άγκυρες* (ή *δείκτες*) των συνδεμένων 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 προκαλεί την εμφάνιση στην οθόνη του περιεχομένου του κόμβου στον οποίο αναφέρεται αυτός ο σύνδεσμος. Οι *εφαρμογές υπερμέσων* (στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και οι ιστοσελίδες με εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο διαδίκτυο) είναι από τις πιο διαδεδομένες σήμερα υπολογιστικές εφαρμογές που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν στην προσχολική και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Οι εφαρμογές υπερμέσων διακρίνονται από τις *εφαρμογές πολυμέσων* στο επίπεδο οργάνωσης της πληροφορίας. Ενώ στις απλές εφαρμογές πολυμέσων η πληροφορία οργανώνεται γραμμικά (γεγονός που μπορεί να είναι παιδαγωγικά χρήσιμο στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία αλλά όχι ιδιαίτερα στις μεγαλύτερες ηλικίες), στις εφαρμογές υπερμέσων η πληροφορία οργανώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εφικτή η προσπέλασή της με διάφορες μεθόδους *πλοήγησης* (συνήθως με τη μορφή κόμβων και συνδέσμων), που συνιστούν την κατ' εξοχήν πρακτική χρήσης ενός υπερμέσου.<sup>[20]</sup>

Η μη γραμμική συνεπώς οργάνωση της πληροφορίας σε μία υπερμεσική εφαρμογή, της προσδίδει ένα από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά των πετυχημένων εκπαιδευτικών υπολογιστικών συστημάτων: τη δυνατότητά τους να εμπλέκουν το χρήστη σε ωφέλιμες δραστηριότητες μέσω πολλαπλών μορφών αλληλεπίδρασης. Οι μορφές αυτές περιλαμβάνουν δυνατότητα για επιλογή και λήψη αποφάσεων, για σύνθεση και κράτηση σημειώσεων, για αξιολόγηση και κρίση, για οικοδόμηση, σχεδίαση και έλεγχο. Η ουσιαστική αλληλεπιδραστικότητα εμφανίζεται μόνο όταν ο

μαθητής είναι σε θέση να μετασχηματίσει και να δράσει πάνω στις πληροφορίες που τίθενται στη διάθεσή του από το υπολογιστικό περιβάλλον. Μια άλλη σημαντική έννοια κατά την παιδαγωγική χρήση ενός υπερμέσου είναι η έννοια της πλοήγησης. Ο χρήστης καλείται να εξερευνήσει, να ξεφυλλίσει (browsing), με λίγα λόγια να πλοηγηθεί μέσα στις προτεινόμενες από το μέσο πληροφορίες από διάφορα σημεία πρόσβασης με ελεύθερη επιλογή του. Η προσέγγιση αυτή καθορίζει ουσιαστικά τρεις βασικές προδιαγραφές μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής υπερμέσων:

- Προσφορά ποικιλίας δυνατών δρομολογίων: ο μαθητευόμενος ξεκινώντας από ένα προτεινόμενο θέμα έχει τη δυνατότητα να εμβαθύνει σε σημεία που επιθυμεί, να προχωρήσει γρηγορότερα στα επόμενα, να αποκτήσει πληροφορίες που του είναι απαραίτητες για τη συνέχιση της πλοήγησης.
- Υποστήριξη ελευθερίας διαδρομής: ο μαθητευόμενος δεν υποχρεώνεται από το σύστημα να εξερευνήσει όλες τις διαδρομές αλλά μόνο αυτές που ο ίδιος κρίνει απαραίτητες.

Δυνατότητα ελέγχου από το μαθητευόμενο: η διαδρομή μπορεί να ελέγχεται απόλυτα από το χρήστη του συστήματος. Αποφασίζει ο ίδιος να προχωρήσει ή να γυρίσει πίσω ώστε να εξερευνήσει και άλλες διαδρομές που προηγουμένως είχε προσπεράσει, κατασκευάζοντας, κατ' αυτόν τον τρόπο, το δικό του παιδαγωγικό σενάριο, εξατομικεύοντας τις μαθησιακές του διαδρομές.<sup>[22]</sup>

### ➤ Ηλεκτρονικά Παιχνίδια

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν περιβάλλοντα τα οποία παρακινούν τους μαθητές να ασχοληθούν με αυτά, προσφέροντάς τους έναν ευχάριστο εικονικό κόσμο στον οποίο αλληλεπιδρούν είτε ατομικά είτε σε συνεργασία με άλλους μαθητές. Προσφέρουν εξωγενή αλλά και εσωτερικά κίνητρα όπως είναι τα αισθήματα του ελέγχου, της περιέργειας και της φαντασίας. Με βάση τα εσωτερικά κίνητρα οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες χωρίς να απαιτούν οποιαδήποτε ανταμοιβή. Ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της εσωτερικής παρακίνησης του μαθητή είναι η πεποίθησή του ότι απαραίτητο στοιχείο επιτυχίας αποτελεί η προσπάθεια <sup>[23]</sup>. Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά προτάθηκε η χρήση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως ένα μέσο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Τα εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι εκείνα τα παιχνίδια που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της λογικής και την απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσης με έναν ευχάριστο τρόπο <sup>[24]</sup>. Το υπόβαθρό τους

σχετίζεται με κομμάτια γνώσης τα οποία οι χρήστες πρέπει να εφαρμόσουν με σκοπό να επιτύχουν τους στόχους που τους προτείνονται. Από τις πρώτες έρευνες που έγιναν για την χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση αποδείχθηκε ότι αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους χρήστες να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους, να τις αναπτύξουν εφαρμόζοντάς τες, καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν γνωρίζουν, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν. Συγκεκριμένα, η χρήση πολυμέσων, οι ελκυστικές ιστορίες που παρουσιάζουν πραγματικούς ή φανταστικούς στόχους, προσφέροντάς τους κίνητρο να συνεχίσουν το παιχνίδι, ανατροφοδοτώντας τους, και η δυνατότητα δοκιμής διαφόρων δεξιοτήτων και στρατηγικών, αυξάνουν την μαθησιακή επίτευξη. Ένα δεύτερο σύνολο παραμέτρων που συνδέει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τη μαθησιακή διαδικασία έχει να κάνει με την προσπάθεια ανάπτυξης ηλεκτρονικών περιβαλλόντων που να υποστηρίζουν νέους τύπους μάθησης. Το μοντέλο που βασίζεται στην παραδοσιακή διδασκαλία είναι μία μη αποδοτική μέθοδος και δεν μπορεί να εξασφαλίσει υψηλά αποτελέσματα μάθησης, όσο θα θέλαμε και όσο απαιτεί η σύγχρονη εποχή. Μοντέλα όπως το μοντέλο “μαθαίνω κάνοντας” μπορούν να υποστηριχτούν από ενεργητικά περιβάλλοντα όπως είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

#### ➤ Συστήματα Ηλεκτρονικής Αξιολόγησης

Η αξία των συστημάτων ηλεκτρονικής αξιολόγησης βρίσκεται κυρίως στη δυνατότητα που δίνεται στον εκπαιδευτικό να φτιάξει εύκολα πολλά και διαφορετικά είδη ασκήσεων με τη μορφή ιστοσελίδων. Εφόσον οι ασκήσεις συνδυαστούν κατάλληλα με το μάθημα και γίνει εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του προγράμματος για ανατροφοδότηση (feedback), τότε μπορούμε να μιλάμε για ένα αξιολογικό εργαλείο στα χέρια του κάθε εκπαιδευτικού, που δε θα περιοριστεί σε μια απλή μηχανή αξιολόγησης της διδασκαλίας.<sup>[25]</sup>

#### ➤ Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων

Τα Συστήματα Διαχείρισης ΒΔ συνιστούν ισχυρά γνωστικά εργαλεία αφού επιτρέπουν στους μαθητές να εξετάζουν δεδομένα, να **ανακαλύπτουν σχέσεις μεταξύ των δεδομένων** και παράλληλα υποστηρίζουν τον αναλυτικό συλλογισμό και ευνοούν την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Μπορούμε να προδιαγράψουμε δύο μεγάλες κατηγορίες εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τις βάσεις δεδομένων:

- **Χρήση μιας ΒΔ** (καταχώρηση στοιχείων και δημιουργία ερωτημάτων) - αφορά κυρίως μικρές τάξεις
- **Δημιουργία μιας ΒΔ** - αφορά κυρίως μεγάλες τάξεις του δημοτικού σχολείου

Με τη χρήση, και, κυρίως με το σχεδιασμό μιας ΒΔ είναι δυνατόν να αναπτυχθούν δεξιότητες κριτικής, δημιουργικής και σύνθετης σκέψης και την αναπαράσταση της γνώσης με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά της (έννοιες και ιδιότητες). Με τη χρήση μιας ΒΔ ο χρήστης μπορεί να διαμορφώνει ερωτήματα πάνω στα δεδομένα και να δημιουργεί συσχετίσεις μεταξύ τους. Μπορεί, επίσης, να αναπτύσσει δεξιότητες αξιολόγησης του περιεχομένου τους και να αναγνωρίσει πρότυπα που τα αφορούν. Με τη δημιουργία μιας βάσης ο χρήστης αναπτύσσει δεξιότητες κατηγοριοποιήσεων, συγκρίσεων, καθώς και σύνθετης και ιεραρχικής ταξινόμησης στοιχείων.<sup>[26]</sup>

#### ➤ **Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης**

Τα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης αποτελούν μια ιδιαίτερη κατηγορία συστημάτων εκπαιδευτικού λογισμικού με ανοικτό χαρακτήρα και μπορούν πρακτικά να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις βαθμίδες (ξεκινώντας από την προσχολική εκπαίδευση) και σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Η εννοιολογική χαρτογράφηση είναι μια ειδική τεχνική οπτικοποίησης των σχέσεων ανάμεσα σε διάφορες έννοιες. Με άλλα λόγια, συνιστά ένα συνήθη τρόπο για την αναπαράσταση της γνώσης, της οποίας αποτελεί μία ιδεατή εννοιολογική δομή. Βασικά συστατικά της εννοιολογικής χαρτογράφησης είναι οι κόμβοι που αναπαριστούν έννοιες και οι σύνδεσμοι που αναπαριστούν σχέσεις ανάμεσα στις έννοιες ή αιτίες που προκαλούν ένα γεγονός. Κόμβοι που συνδέονται με συνδέσμους σχηματίζουν έναν εννοιολογικό χάρτη (concept map) που μπορεί να έχει τη μορφή ενός σημασιολογικού δικτύου (semantic network). Η όλη διαδικασία παραπέμπει στη δομή ενός υπερκειμένου. Ένα λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης -λογισμικά σημασιολογικών δικτύων (semantic networks) και νοητικών χαρτών (mind maps)- περιέχει τρία βασικά στοιχεία:

- **Έννοια:** αποτελεί μια μονάδα πληροφορίας και αναπαρίσταται από μια λέξη, φράση ή εικόνα
- **Σύνδεσμος:** περιγράφει πώς μια έννοια συνδέεται με μια άλλη
- **Στιγμιότυπο:** είναι μια πρόταση της μορφής «έννοια-σύνδεσμος-έννοια» και περιγράφει τη σχέση ανάμεσα στις δύο έννοιες

Η εννοιολογική χαρτογράφηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση:

- ως εποπτικό εργαλείο, για διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων
- ως γνωστικό εργαλείο, για οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων (μάθηση)
- ως εργαλείο αξιολόγησης των μαθητών (μέσω σύγκρισης δύο ή περισσότερων εννοιολογικών χαρτών)
- ως εργαλείο ανάδυσης και καταγραφής των αναπαραστάσεων και ανίχνευσης πρότερων γνώσεων
- ως μέσο ανταλλαγής και επικοινωνίας ιδεών (συλλογική κατασκευή εννοιολογικών χαρτών)
- ως μέσο σχεδίασης εφαρμογών υπερμέσων και γενικότερα συστημάτων πλοήγησης<sup>[27]</sup>

#### ➤ Συστήματα Οπτικοποίησης

Με την ανάπτυξη των ΤΠΕ, ο όρος οπτικοποίηση χρησιμοποιείται συνήθως για να αποδώσουμε τη γραφική αναπαράσταση δεδομένων και εννοιών. Οι ΤΠΕ προσφέρουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε υπολογιστικά γραφικά για να επεξεργαστούμε αριθμητικά δεδομένα και να τα μετατρέψουμε σε στατικές ή δυναμικές εικόνες δύο ή τριών διαστάσεων. 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 και της ιστορίας (χάρτες, άτλαντες). Οι βασικές προδιαγραφές που πρέπει να διέπουν ένα σύστημα οπτικοποίησης ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, είναι:

- 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 χωροχρονικές 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<sup>[22]</sup>

Σε ένα περιβάλλον οπτικοποίησης ο χρήστης μπορεί να αναπαραστήσει δεδομένα με τη μορφή εικόνων αλλά δεν έχει τη δυνατότητα να τα χειριστεί σε μεγάλο βαθμό. Δεν μπορεί για παράδειγμα να μεταβάλει κάποιες από τις μεταβλητές ή τις παραμέτρους που τα αφορούν.

#### ➤ **Εφαρμογές Προσομοίωσης**

Η προσομοίωση (simulation) ως τεχνική μίμησης της συμπεριφοράς ενός συστήματος από ένα άλλο σύστημα, καταλαμβάνει περίοπτη θέση στα πλαίσια των εκπαιδευτικών εφαρμογών των ΤΠΕ. Μπορούμε να ορίσουμε την προσομοίωση ως μια μέθοδο μελέτης ενός συστήματος (ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου, μιας δραστηριότητας, μιας διαδικασίας) με τη βοήθεια ενός άλλου συστήματος. Η προσομοίωση δηλαδή είναι μία αναπαράσταση ή ένα μοντέλο που έχει κατασκευαστεί για να αναπαραστήσει και 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. Μια προσομοίωση με υπολογιστές είναι υπολογιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για να πειραματιστούμε πάνω σε ένα πραγματικό σύστημα χωρίς να έχουμε άμεση επαφή μαζί του. Στόχος ενός συστήματος προσομοίωσης είναι η μελέτη, η κατανόηση και ο πειραματισμός με πολύπλοκα συστήματα (στα οποία συνήθως δεν έχουμε απευθείας πρόσβαση). Οι χρήστες χειρίζονται τα συστατικά του συστήματος με πλήρως αλληλεπιδραστικό τρόπο, όπως είναι για παράδειγμα η προσομοίωση χειρισμού ενός πολεμικού αεροπλάνου. Οι προσομοιώσεις χρησιμοποιούνται για τη μελέτη και την κατανόηση αρχών λειτουργίας πολλών φυσικών, βιολογικών και κοινωνικών διαδικασιών. Σε μια παιδαγωγική κατάσταση

προσομοίωσης, ο μαθητής, αλλάζοντας κατά βούληση ορισμένες -κύριες κατά κανόνα- μεταβλητές του προς μελέτη φαινομένου, έχει στα χέρια του την πρωτοβουλία εξέλιξής του και δεν οφείλει να απαντά απλώς σε ερωτήσεις που έχουν προβλεφθεί από τους δημιουργούς του λογισμικού. Αντίθετα, με βάση τις παρατηρήσεις που κάνει πάνω στα αποτελέσματα των χειρισμών του, είναι δυνατόν να ανακαλύψει το μοντέλο το οποίο προσομοιώνει το λογισμικό ή τις βασικές παραμέτρους που το συνθέτουν και να εφαρμόσει αυτά που έχει ήδη μάθει. Τα συστήματα προσομοιώσεων διαφέρουν ριζικά από τα συστήματα καθοδήγησης και τα συστήματα εξάσκησης και πρακτικής.<sup>[28]</sup>

### ***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, σε αντίθεση με πολλά από τα πραγματικά πειράματα
- Δίνει τη δυνατότητα επανάληψης του ίδιου 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 προς μελέτη 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.

➤ **Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα- τύπου Logo**

Η παιδαγωγική θεωρία της *Logo* αναπτύχθηκε πάνω στις απόψεις του Piaget. Η θεωρία αυτή βασίζεται σε δύο κύρια επιχειρήματα του εμπνευστή της S. Papert.

α) η εμπειρία στο προγραμματιστικό περιβάλλον της Logo οδηγεί στην απόκτηση γενικών γνωστικών δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, που μπορούν να μεταφερθούν σε άλλους γνωστικούς χώρους.

β) η Logo συνιστά ένα ιδανικό χώρο για τη μάθηση βασικών μαθηματικών εννοιών όπως οι γωνίες, τα πολύγωνα, οι μεταβλητές, η αναδρομικότητα, κλπ. Η χρήση της προσφέρει κατ' αυτόν τον τρόπο ένα νέο τύπο μαθησιακού περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο το άτομο μπορεί να οδηγηθεί στην οικοδόμηση σκέψεων πάνω στις ίδιες του τις πράξεις. Το περιβάλλον της γλώσσας Logo συνιστά επίσης πιο κλασικό παράδειγμα προγραμματιστικού μικρόκοσμου, το στο πλαίσιο της οποίας οι μαθητές λύνουν προβλήματα κατασκευάζοντας μικρά προγράμματα.

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

**Ως προς το βαθμό αλληλεπίδρασης το Εκπαιδευτικό Λογισμικό διακρίνεται σε :**

➤ **Ανοικτό περιβάλλον**

1. ο χρήστης μπορεί να διαμορφώσει με δικά του στοιχεία το λογισμικό, π.χ. να εισάγει πληροφορίες, να δημιουργήσει δικές του προσομοιώσεις κ.τ.λ.
2. το περιβάλλον αυτό αποτελείται από ένα σύνολο από πρωταρχικά αντικείμενα και βασικές λειτουργίες που επιδρούν σε αυτό
3. συνήθως ένα εκπαιδευτικό λογισμικό με ανοικτό περιβάλλον μάθησης έχει σχεδιαστεί με βάση το γνωσιοθεωρητικό πλαίσιο των Θεωριών Οικοδόμησης της Γνώσης.



➤ Κλειστό περιβάλλον

1. λογισμικό που υποστηρίζει το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας
2. ο χρήστης δεν μπορεί να αλλάξει το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού λογισμικού
3. ως κλειστά μαθησιακά περιβάλλοντα μπορούν να χαρακτηριστούν: λογισμικά εξάσκησης, παρουσίασης, τα διδακτικά παιχνίδια, οι μη αλληλεπιδραστικές προσομοιώσεις. [29]

### 4.3 Επιθυμητά χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού λογισμικού

Ο σχεδιασμός ενός εκπαιδευτικού λογισμικού γενικά πρέπει να υπακούει σε μια σειρά προδιαγραφών ποιότητας. Από μια τεχνική σκοπιά υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού σημαίνει: «κατάλληλο, φιλικό, ευέλικτο, δυναμικό, δομημένο, επαληθεύσιμο και λιτό». Από μια εκπαιδευτική σκοπιά οι παραπάνω αυτές τεχνικές προδιαγραφές ερμηνεύονται με τον παρακάτω τρόπο:

- ✚ **Κατάλληλο:** οι εκπαιδευτικοί στόχοι του προγράμματος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στο επίπεδο των μαθητών. Η παρουσίαση των εννοιών θα πρέπει να αντανακλά κάποια θεωρία μάθησης.
- ✚ **Φιλικό:** ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να αλληλεπιδρά με το λογισμικό εύκολα χωρίς να δημιουργούνται συγχύσεις.
- ✚ **Απλό:** η ροή του προγράμματος θα πρέπει να είναι εύκολη, απλή και οι κανόνες χρήσης του προγράμματος όχι πολύ σύνθετοι
- ✚ **Ευέλικτο:** Το λογισμικό θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία από μαθησιακές καταστάσεις. Επιπλέον θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από δασκάλου και μαθητές με διαφορετικές ανάγκες.
- ✚ **Δυναμικό:** το λογισμικό θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε αν πραγματοποιηθεί κάποιος ασυνήθιστος τρόπος αλληλεπίδρασης από κάποιο χρήστη να μπορεί να τον επεξεργαστεί με ένα κατανοητό γι αυτόν τρόπο.
- ✚ **Δομημένο:** Οι απαιτήσεις του εκπαιδευτικού θέματος που έχει επιλεγεί για ανάπτυξη θα πρέπει να ταιριάζουν με τις δυνατότητες των διατιθέμενων εργαλείων από το υλικό και το λογισμικό.

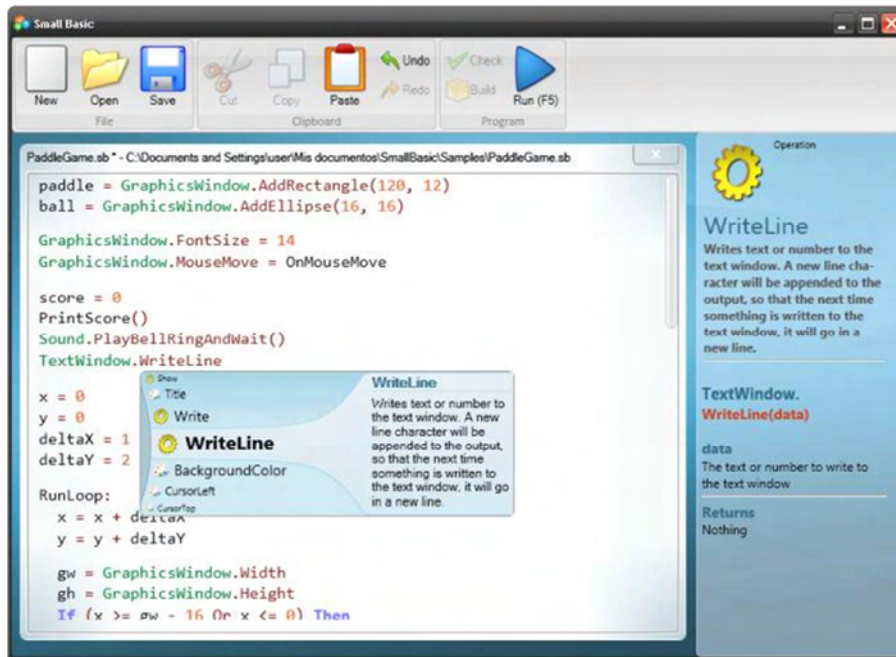
- ✚ **Επαληθεύσιμο:** Οι προδιαγραφές του λειτουργικού σχεδιασμού του λογισμικού θα πρέπει να ανταποκρίνονται με μεγάλη ακρίβεια στις προδιαγραφές που προέκυψαν από τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.
- ✚ **Λιτό:** Το λογισμικό θα πρέπει να εκμεταλλεύεται με οικονομία, ταχύτητα και χωρίς υπερβάσεις ή υπερβολές τις διαθέσιμες δυνατότητες του υπολογιστή π.χ: μνήμη, ταχύτητα, κλπ

#### **4.4 Εργαλεία εκπαιδευτικού λογισμικού**

Ένα από τα καλά του διαδικτύου είναι ότι πλέον υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης σε μια πληθώρα εκπαιδευτικών εργαλείων και γνώσης που είναι διαθέσιμες στον καθένα. Τα πιο γνωστά εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά κόρον σήμερα αναφέρονται παρακάτω:

##### **1. Microsoft Small Basic**

Μια απλή έκδοση της Basic καθαρά για εκπαιδευτικούς σκοπούς σε παιδιά – μαθητές ή φοιτητές, μπορείτε να την κατεβάσετε και να την εγκαταστήσετε δωρεάν . Περιλαμβάνει μια σειρά μαθημάτων εισαγωγής στον προγραμματισμό σε Windows και στα Ελληνικά. Επιπλέον μπορείτε να βρείτε παρουσιάσεις με βήματα μαθημάτων (προς το παρόν στα αγγλικά σεPowerpoint ) , ενώ υπάρχουν άφθονα παραδείγματα κώδικα για αρχάριους ή η δυνατότητα να μοιραστείτε τα προγράμματά σας στο διαδίκτυο με εύκολο τρόπο. Είναι ένα προϊόν που προσφέρεται δωρεάν από την Microsoft. Παράλληλα μπορείτε να βρείτε μια πληθώρα εκπαιδευτικών εργαλείων εδώ από την Microsoft. Πακέτα για Μαθηματικά (Microsoft Mathematics), Χημεία (Chemistry Add-in), Φυσική (Project Tuva), Αστρονομία (Worldwide Telescope) αλλά και δημιουργικά εργαλεία όπως το Photosynth, Flash Cards για το νηπιαγωγείο κλπ.



## 2. Alice

Το Alice είναι ένα πρωτοποριακό 3D περιβάλλον προγραμματισμού που καθιστά εύκολο στον μαθητή να δημιουργήσει κίνηση σε 3D ή αφήγηση μιας ιστορίας ή να δημιουργήσει ένα διαδραστικό παιχνίδι, ή ένα βίντεο και να το μοιραστεί στο διαδίκτυο. Το Alice είναι ένα εργαλείο για τη εισαγωγική διδασκαλία υπολογιστών. Χρησιμοποιεί 3D γραφικά και ένα drag-and-drop περιβάλλον για να δημιουργήσει ένα ελκυστικό περιβάλλον προγραμματισμού ως πρώτη εμπειρία. Το Alice δημιουργήθηκε και προσφέρεται δωρεάν από το Carnegie Mellon University προσφέροντας μεγάλο πλήθος από εκπαιδευτικό υλικό.



### 3. Scratch

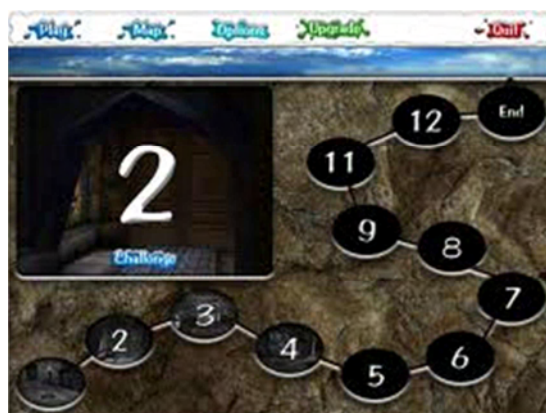
Το Scratch είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού που καθιστά εύκολη την δημιουργία διαδραστικών ιστοριών με κινούμενα σχέδια, παιχνίδια, μουσική που μπορούν εύκολα να μοιραστούν στο διαδίκτυο. Βοηθά τα παιδιά να δημιουργήσουν έργα μαθαίνοντας μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες ενώ παράλληλα τα βοηθά να σκέφτονται δημιουργικά και να εργάζονται με κοινό στόχο. Είναι κατασκευασμένο από το MIT Media Lab με την υποστήριξη του National Science Foundation, Microsoft, Intel Foundation, MacArthur Foundation, Google, Iomega κλπ και προσφέρεται και αυτό εντελώς δωρεάν.<sup>[37]</sup>



### 4. TimezAttack

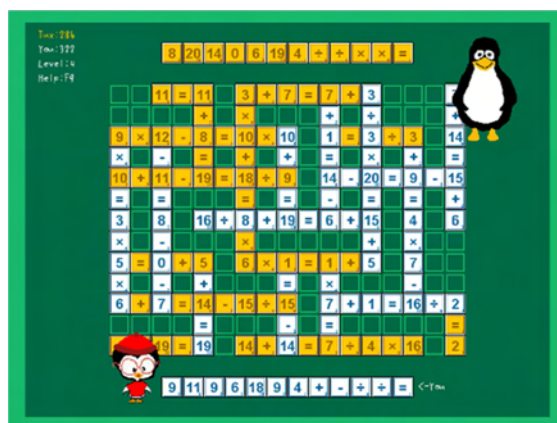
Το TimezAttack το παρακολουθώ εδώ και χρόνια και εξελίσσεται ως ένα από τα καλύτερα εκπαιδευτικά παιχνίδια για την εκμάθηση αρχικά της προπαίδειας . Η άχαρη διαδικασία εκμάθησης ή αποστήθισης των πινάκων προπαίδειας που συνήθως ταλαιπωρεί τα παιδιά 2ας & 3ης Δημοτικού έχει γίνει ένα καταπληκτικό και ένα άκρως ενδιαφέρον εκπαιδευτικό παιχνίδι. Η εταιρία το προσφέρει δωρεάν στην βασική του έκδοση ή με πληρωμή με όλα τα καταπληκτικά γραφικά που σπάνια βρίσκει κανείς σε εκπαιδευτικό λογισμικό. Στις τελευταίες εκδόσεις έχει προστεθεί η πρόσθεση , η αφαίρεση και η διαίρεση. Εάν έχετε πιτσιρίκι στο δημοτικό είναι ένα

απαραίτητο Download για τον υπολογιστή του και πραγματικά θα δείτε θετικά αποτελέσματα. Πιστεύω ότι θα έπρεπε να χρησιμοποιείτε από όλους τους δασκάλους ακόμη και στον χώρο του σχολείου.



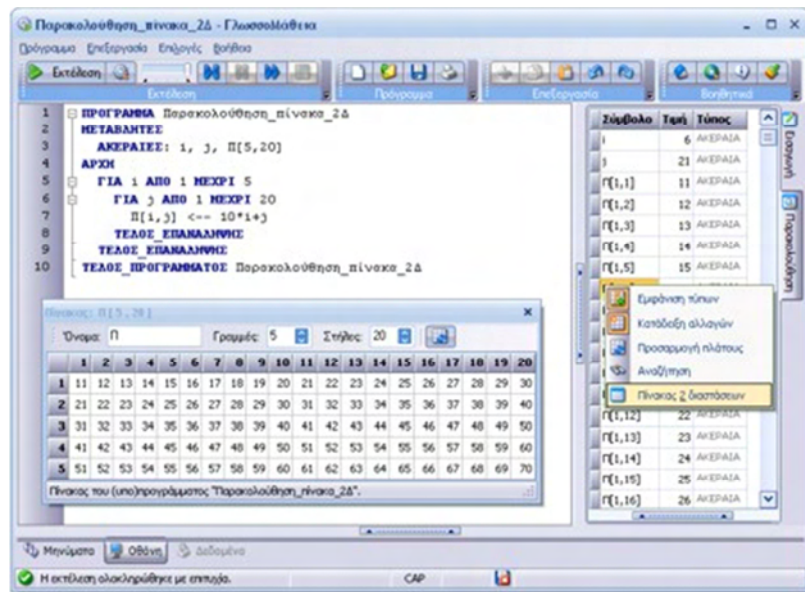
### 5. Schoolforge.net & άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία (Γλωσσομάθεια)

Μια συλλογή από εκπαιδευτικό ελεύθερο λογισμικό προσανατολισμένο στην προσπάθεια να αποτελεί μια πηγή ελεύθερου open source εκπαιδευτικού λογισμικού, μπορείτε με λίγη αναζήτηση να βρείτε αρκετά ενδιαφέροντα Projects για εκπαιδευτική χρήση.



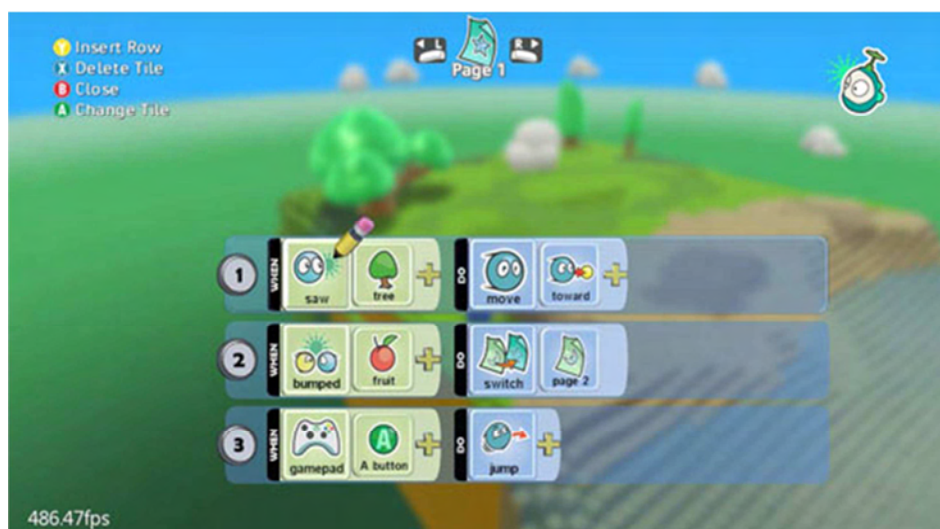
Ενώ παράλληλα καλό είναι να αναζητήσουμε υλικό και στο Site του Υπουργείου Παιδείας <http://digitalschool.minedu.gov.gr/> όπου υπάρχουν όλα τα βιβλία σε ψηφιακή μορφή. Στο <http://spinet.gr/> μπορεί να βρεί κανείς το επίσημο Site της γλωσσομάθειας του προγραμματιστικού περιβάλλοντος που διδάσκεται στα Ελληνικά σχολεία. Σκοπός της ΓλωσσοΜάθειας είναι η υποβοήθηση του έργου του εκπαιδευτικού, όντας ταυτόχρονα ένα πολύτιμο εργαλείο για το μαθητή.

Επιπλέον μια συλλογή εκπαιδευτικών εργαλείων μπορεί να βρεθεί στο <http://sxoleio.eu> που είναι ελληνικό.



## 6. Kodu

Το όνειρο πολλών παιδιών, να δημιουργήσουν το δικό τους παιχνίδι. Το Kodu δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να δημιουργήσουν τα δικά τους ηλεκτρονικά παιχνίδια για το PC ή το Xbox μέσω μιας απλής οπτικής γλώσσας προγραμματισμού. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Kodu για να διδάξετε τη δημιουργικότητα, την επίλυση προβλημάτων, αφήγησης, καθώς και τον προγραμματισμό. Οποιοσδήποτε ανεξαρτήτως ηλικίας μπορεί να χρησιμοποιήσει το Kodu και να δημιουργήσει παιχνίδια χωρίς την ύπαρξη δεξιοτήτων σχεδιασμού ή προγραμματισμού.



#### **4.5 Εκπαιδευτικό λογισμικό καθοδηγούμενης μάθησης με ανακάλυψη (guided discovery learning)**

Οι Τ.Π.Ε. μπορεί να χρησιμοποιηθούν για μάθηση με ανακάλυψη. Σε αυτή την περίπτωση ο μαθητής δεν είναι απλός αποδέκτης πληροφοριών. Μπορεί να οδηγηθεί στην ανακάλυψη αυτού που παλαιότερα του προσφερόταν ως έτοιμη γνώση. Η μάθηση προέρχεται από την έρευνα στο λογισμικό καθώς και σε εξωτερικές πηγές που αναφέρονται στο λογισμικό. Ο βασικός σκοπός εκπαιδευτικού λογισμικού μάθησης με ανακάλυψη, είναι η παρουσίαση μιας σειράς γεγονότων και ερωτημάτων για να μπορέσει ο μαθητής να διαμορφώσει δική του άποψη. Η ακολουθία ενεργειών επαφίεται στην κρίση του μαθητή. Δηλαδή τα γεγονότα που θα επισκεφθεί και οι δραστηριότητες στις οποίες θα εμπλακεί είναι δική του επιλογή. Για παράδειγμα στο εκπαιδευτικό λογισμικό «Ανακαλύπτω τη Γη» ο μαθητής μπορεί να στραφεί στη μελέτη των θειούχων ορυκτών και να καθορίσει τη χρονολογική περίοδο που θέλει να μελετήσει. Κατόπιν μπορεί να μελετήσει τα αποτελέσματα των ενεργειών του σε κάποια άλλη μεταγενέστερη περίοδο και έτσι να αντιληφθεί τη σημασία των επιλογών του.<sup>[30]</sup>

Η τεχνική που ακολουθούν τα λογισμικά αυτού του τύπου προέρχεται από μια παιδαγωγική τεχνική που ονομάζεται *συγκλίνουσα σκέψη*. Ο εκπαιδευτικός επινοεί μια σειρά δηλώσεων ή ερωτήσεων που καθοδηγούν τον αρχάριο, βήμα προς βήμα, να κάνει μια σειρά ανακαλύψεων που οδηγούν σε έναν ενιαίο προκαθορισμένο στόχο. Το λογισμικό αυτού του τύπου πρέπει να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια κάποιου μαθήματος σε συνεργασία μαθητών και εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός δίνει τα αρχικά ερεθίσματα στους μαθητές και τους θέτει ερωτήματα. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας τις αρχικές πληροφορίες επιλέγουν την κατάλληλη ακολουθία διδακτικού υλικού και οδηγούνται στο ζητούμενο αποτέλεσμα.

Κάποια από τα πακέτα εκπαιδευτικών εφαρμογών της υπο εξέτασης κατηγορίας επιτρέπουν τον καθορισμό στόχων από τον καθηγητή και οδηγούν τον μαθητή μέσα από προτάσεις και ερωτήματα που του θέτουν, όπως στο λογισμικό «Ανακαλύπτω την Παγκόσμια Ιστορία».

#### 4.6 Τεχνικές διδασκαλίας με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού

Ο όρος «διδασκτική τεχνική» είναι συνώνυμος με τους όρους «τεχνική διδασκαλίας» ή «εκπαιδευτική τεχνική» και αφορά σε ένα παιδαγωγικό εργαλείο, το οποίο αξιοποιείται στο πλαίσιο των διδακτικομαθησιακών δραστηριοτήτων μιας στρατηγικής και χαρακτηρίζει τη διδακτική μορφή της διδασκαλίας. Οι διδακτικές τεχνικές δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να σκεφτούν, να γράψουν, να συζητήσουν, να σχολιάσουν και να ασκηθούν ατομικά ή ομαδικά.

Κρίνεται σκόπιμο να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά ανάλογα με τους διδακτικούς στόχους, τις συνθήκες, τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των μαθητών, ώστε να επιτυγχάνονται τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα και να κινητοποιείται το μαθησιακό ενδιαφέρον. Επιπλέον, η αξιοποίηση πολλαπλών διδακτικών τεχνικών στη διδασκαλία ικανοποιεί τις ανάγκες και το στυλ μάθησης των μαθητών, διευρύνοντας την προσαρμοστικότητα τους καθώς εξασκούνται σε εναλλακτικές συνθήκες μάθησης.<sup>[31]</sup>

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν με τους ακόλουθους τρόπους:

- Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας προς όλη την τάξη μπορούν να αξιοποιηθούν οι δραστηριότητες από τα προγράμματα με τη χρήση βιντεοπροβολέα για παρουσίαση καινούριων εννοιών με παράλληλο σχολιασμό από τον εκπαιδευτικό.
- Δραστηριότητες από τα προγράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εμπειρωτικό υλικό σε ατομικό επίπεδο, σε μικρές ομάδες (2-3 παιδιά) ή με όλη την τάξη (χρήση βιντεοπροβολέα).
- Στα πλαίσια της ενισχυτικής διδασκαλίας των μαθητών μπορούν τα προγράμματα να προσθέσουν ποικιλία στις δραστηριότητες που χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός.

Η Γεννάδειος Εγκυκλοπαίδεια όπως και άλλα παρόμοια προγράμματα αναφοράς μπορούν να αξιοποιηθούν με τους ακόλουθους τρόπους:

- Εκτύπωση και αξιοποίηση των πληροφοριών σε γραπτές εργασίες
- Ηλεκτρονική επεξεργασία των πληροφοριών στο λήμμα, ή στον επεξεργαστή κειμένου που υπάρχει ενσωματωμένος στην εγκυκλοπαίδεια
- Δημιουργία παρουσιάσεων με βάση τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει από τα σχετικά λήμματα



- Δημιουργία εννοιολογικών χαρτών ή αναδιαμόρφωση των χαρτών που έχουν δημιουργηθεί στο στάδιο της ιδεοθύελλας πριν τη διαδικασία αναζήτησης<sup>[32]</sup>

#### 4.7 Οι Μικρόκοσμοι και το Εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης

Το εκπαιδευτικό λογισμικό προσομοίωσης παρουσιάζει ένα τεχνητό υπολογιστικό περιβάλλον στην οθόνη του υπολογιστή που επιτρέπει να εκτελούνται προσομοιούμενες δραστηριότητες οι οποίες είναι δύσκολο να εκτελεστούν στο σχολικό περιβάλλον. Για παράδειγμα μπορεί να γίνει προσομοίωση μιας χημικής αντίδρασης. Χαρακτηριστικά λογισμικά αυτού του τύπου που υπάρχει στα περισσότερα σχολεία είναι το Microworlds Pro, το Interactive Physics, κ.α.. Είναι κατάλληλα για υποστήριξη σεναρίων που επιτρέπουν στο μαθητή να πραγματοποιήσει σύνθετες δημιουργικές δραστηριότητες. Επίσης, προσφέρονται για σενάρια διερευνητικού χαρακτήρα.



Η εκπαιδευτική χρησιμότητα αυτής της κατηγορίας Τ.Π.Ε. συνίσταται στα εξής:

- Οι μαθητές εκπαιδεύονται μέσα από δράση, αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα της εφαρμογής, και πειραματισμό.
- Δίνονται ευκαιρίες για ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης και της ικανότητας των μαθητών για επίλυση προβλημάτων. <sup>[37]</sup>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### **5.1 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού**

Η αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού θεωρείται πολύπλοκη μιας και οφείλει να καλύψει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Πρέπει να βασίζεται σε ένα σύνολο προδιαγραφών καθορισμένων από την αρχή και αναμενόμενων αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τη χρήση του προϊόντος που αξιολογείται.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι αξιολόγησής του και διάφορες τεχνικές που μπορεί κάποιος να ακολουθήσει. Σε κάθε περίπτωση τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται διαφέρουν και παρά το γεγονός ότι έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες σε αυτή τη περιοχή, *δεν υπάρχει κοινώς αποδεκτό σύνολο κριτηρίων για όλα τα εκπαιδευτικά προγράμματα.*

Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό κατασκευάζεται με βάση συγκεκριμένη διαδικασία. Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας του επιβάλλεται προκειμένου να πραγματοποιηθούν βελτιώσεις όπου κρίνεται απαραίτητο. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η διαδικασία της αξιολόγησης.

Οι γενικοί στόχοι της αξιολόγησης είναι να εξεταστεί ο διδακτικός και παιδαγωγικός σχεδιασμός του Εκπαιδευτικού Λογισμικού και να επισημανθούν τα θετικά και αρνητικά του στοιχεία.

Η αξιολόγηση οφείλει να έχει ως επίκεντρο τη μάθηση, μέσα από τη διαδικασία αξιολόγησης δίνεται η δυνατότητα να βελτιωθεί το αξιολογούμενο προϊόν και επίσης τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν να ληφθούν υπόψη σε μεταγενέστερο χρόνο κατά την κατασκευή παρόμοιων λογισμικών. Η αξιολόγηση είναι μια ερευνητική διαδικασία. Μέσα από αυτή μπορεί να παραχθεί νέα γνώση, αν και προσανατολίζεται περισσότερο στην πρακτική χρήση των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν από τη διεξαγωγή της <sup>[33]</sup>.

Οι βασικοί τομείς που σχετίζονται άμεσα με την αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού υλικού αφορούν την αξιολόγηση της ύλης όπως αυτή παρουσιάζεται μέσω των σύγχρονων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Την παρουσίαση και οργάνωσή της ύλης, τις διαδικασίες υποστήριξης και ενημέρωσης του λογισμικού και τέλος την αξιολόγηση της μάθησης που προκύπτει από τη χρήση και εφαρμογή του λογισμικού στο μαθητικό δυναμικό. Κάθε ένας από τους

παραπάνω τομείς εμπεριέχει έναν αριθμό παραμέτρων – κριτηρίων τα οποία θα πρέπει να καλύπτονται σε ικανοποιητικό βαθμό ώστε το λογισμικό να είναι κατάλληλο για διανομή σε εκπαιδευτικούς χώρους <sup>[34]</sup>.

Ένα Εκπαιδευτικό Λογισμικό αξιολογείται λοιπόν από τεχνολογικής άποψης ώστε να εντοπιστεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν αναδεικνύοντας τα ισχυρά και τα αδύνατά του σημεία αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να γίνει πιο αποτελεσματικό. Επίσης διαπιστώνεται ο βαθμός καταλληλότητας των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξή του με σκοπό να προκύψουν πιθανά στοιχεία που θα το βελτίωναν καθώς και στοιχεία που θα μπορούσαν να προωθήσουν περαιτέρω την καταλληλότητα του σε σχέση με τη διαθέσιμη υλικοτεχνική υποδομή. Ακόμη βοηθά στο σχεδιασμό νέων στρατηγικών, επιλογών και προτεραιοτήτων από τεχνολογικής άποψης ώστε να αντιμετωπιστούν τα εμπόδια που εντοπίστηκαν με τη χρήση και να αναδειχθούν τα στοιχεία εκείνα τα οποία θα βελτίωναν την επεκτασιμότητα του.

Η αξιολόγηση από τη μαθησιακή άποψη συντελεί στο να εντοπιστεί ο βαθμός αποτελεσματικότητάς του και να προσδιοριστούν τα δυνατά και αδύνατα σημεία του. Για να διαπιστωθεί εάν επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί του στόχοι καθώς και η πρόοδος που συντελείται με τη χρήση του και προς ποια κατεύθυνση συντελείται η πρόοδος αυτή. Επίσης διαπιστώνεται ο βαθμός καταλληλότητας του λογισμικού, δηλαδή, πόσο κατάλληλο είναι ως εκπαιδευτικό μέσο για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό θέμα για το οποίο σχεδιάστηκε και ποια είναι τα στοιχεία τα οποία βελτιώνουν την καταλληλότητά του. Ακόμη η αξιολόγηση βοηθά στο σχεδιασμό νέων στρατηγικών επιλογών και προτεραιοτήτων μιας και δίνεται η δυνατότητα προσδιορισμού του τι ακριβώς προσφέρει το λογισμικό, τι επιπλέον μπορεί να γίνει με τη χρήση του, ποια στοιχεία του χρήζουν βελτίωσης ώστε να προσφέρονται και άλλες ευκαιρίες μάθησης. <sup>[29]</sup>

Η αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού αφορά όλα τα εμπλεκόμενα μέρη από την επιστημονική ομάδα παραγωγής του, τον εκπαιδευτικό που καλείται να το χρησιμοποιήσει μέχρι το μαθητή που συμμετέχει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον αφορά τους ειδικούς στη διδακτική μεθοδολογία, το φορέα χρηματοδότησης για τη παραγωγή του, την εκπαιδευτική διοικητική αρχή στα όρια δικαιοδοσίας της οποίας πρόκειται να εφαρμοστεί το λογισμικό και τέλος την ερευνητική εκπαιδευτική κοινότητα. <sup>[36]</sup>

Με τα παραπάνω γίνεται σαφές πως η αξιολόγηση είναι μια διαδικασία η οποία ξεκινά από τη πρώτη στιγμή της παραγωγής του Εκπαιδευτικού Λογισμικού. Πολύ συχνά συνεχίζεται και μετά την παραγωγή και διάθεσή του, προκειμένου να προσαρμοστεί στα συνεχώς μεταβαλλόμενα εκπαιδευτικά δεδομένα<sup>[35]</sup>.

## 5.2 Παράγοντες Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Για να μπορούμε να υποστηρίξουμε με αξιοπιστία την ανάγκη χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία θα πρέπει να εξασφαλίσουμε και την ποιοτική παραγωγή του. Εξαιτίας των διαφορετικών χαρακτηριστικών, απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών, απαιτείται αρχικά μια γενική θεώρηση των εφαρμογών. Κατά την αξιολόγηση των εφαρμογών ελέγχονται το περιεχόμενο, το πλαίσιο, η δομή, ο τρόπος παρουσίασης, η δυναμική και οι δυνατότητες αλληλεπίδρασης<sup>[29]</sup>. Βασικό στόχο της αξιολόγησης αποτελεί η παραγωγή αποτελεσμάτων όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστων και πιο αντικειμενικών. Η αντικειμενικότητα άλλωστε, θα επιτρέψει την επαναχρησιμοποίηση του υλικού αξιολόγησης και σε άλλο παρόμοιο πλαίσιο εργασίας<sup>[38]</sup>.

Ειδικότεροι στόχοι της αξιολόγησης, είναι να διερευνηθεί η δυνατότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού ως προς την ανταπόκρισή του, στα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- την εξασφάλιση των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων οι οποίοι έχουν τεθεί για ικανοποίηση
- την τεχνική αρτιότητα ως λογισμικά πολυμέσα
- το ύφος του διαλογικού περιβάλλοντος επικοινωνίας που διαθέτει, σε σχέση με τις απαιτήσεις της ομάδας στόχου που απευθύνεται
- τη μεθοδολογία ένταξης στο σχολικό περιβάλλον που προβλέπει, για την εξασφάλιση παραγωγής και μεταφοράς γνώσης
- την αποδοχή που έχει ως μαθησιακό εργαλείο από τους φυσικούς φορείς της γνώσης, τους εκπαιδευτικούς και τους αποδέκτες της, τους μαθητές
- την υποστήριξη εφαρμογών συνεργατικών περιβαλλόντων μεταξύ των μαθητών

- την υποστήριξη εφαρμογών για την ολοκλήρωση εργασιών με το υλικό που περιέχει και τη συνεργασία με λογισμικά γενικής χρήσης
- τη διευκόλυνση που παρέχει, ώστε με ευέλικτο τρόπο να αποκαλύπτει τα νεωτεριστικά χαρακτηριστικά του στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές.

Ασφαλώς και οι παράγοντες αξιολόγησης δεν εξαντλούνται στα παραπάνω μόνο και η κατηγοριοποίησή τους γίνεται με πολλούς τρόπους. <sup>[39]</sup>

### 5.3 Εργαλεία Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Στην προσπάθεια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού και στη συλλογή ερευνητικών δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτόνομα ή συνδυαστικά τα παρακάτω εργαλεία:

- το ερωτηματολόγιο
- η συνέντευξη
- η παρατήρηση
- η αυτοματοποιημένη μέτρηση
- το ψυχομετρικό τεστ
- η κριτική η λίστα αξιολόγησης και
- η μελέτη πεδίου.

Στην παρούσα εργασία εργαλεία αξιολόγησης των Εκπαιδευτικών Λογισμικών θα αποτελέσουν το ερωτηματολόγιο (ποσοτική ανάλυση) και η συνέντευξη (ποιοτική ανάλυση). Το ερωτηματολόγιο (questionnaire) είναι ένα έντυπο που περιέχει μια σειρά από επιλεγμένες ερωτήσεις σχετικές με το αντικείμενο, τους στόχους, τους άξονες και, βέβαια, τα λεπτομερή κριτήρια της αξιολόγησης <sup>[40]</sup>. Η συνέντευξη ως μέσο συλλογής ερευνητικού υλικού για την αξιολόγηση έχει αρκετές ομοιότητες με το ερωτηματολόγιο, κυρίως ως προς τη διατύπωση και τη σύνταξη. Η κύρια διαφορά μεταξύ των δύο εργαλείων αξιολόγησης βρίσκεται στη μορφή της επικοινωνίας μεταξύ ερευνητή- αξιολογητή και ερωτώμενου, στο είδος των δεδομένων που συλλέγονται και στο βαθμό διεύθυνσης στο υπό αξιολόγηση ζήτημα.

Τα κριτήρια και οι κατηγοριοποιήσεις, που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των Εκπαιδευτικών Λογισμικών ποικίλουν από περίπτωση σε περίπτωση. Οι πληροφορίες που αναζητούνται σε κάθε ερώτηση ταξινομούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν πλήρη κάλυψη του θέματος στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η σύνταξη και διαμόρφωση ενός ερωτηματολογίου καθώς και μιας συνέντευξης, είναι μια διαδικασία ιδιαίτερα απαιτητική μιας και η επιλογή και διατύπωση των ερωτήσεων, η έκτασή τους και η παρουσίαση τους παίζουν σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία, ανάλυση και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων<sup>[41]</sup>.

Το ερωτηματολόγιο αποτελεί το προσφιλέστερο μέσο, κυρίως ποσοτικής έρευνας, μιας και μας δίνει τη δυνατότητα να απευθυνθούμε σε μεγάλο δείγμα με μικρό σχετικά κόστος, χρειάζεται λιγότερο χρόνο απάντησης και τα στοιχεία του αναλύονται ευκολότερα. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνει μπορούν να διαφέρουν ως προς το βαθμό ελευθερίας του ερωτώμενου να διατυπώσει την απάντησή του. Συναντάμε κυρίως δύο ειδών ερωτήσεις: *ανοικτού τύπου και κλειστού τύπου*. Στις ανοικτού τύπου ερωτήσεις δεν προβλέπεται ούτε προκαθορίζεται η απάντηση και ο ερωτώμενος είναι ελεύθερος να δώσει απαντήσεις όπως θέλει. Η έκταση των απαντήσεων εξαρτάται από τη φύση της ερώτησης. Οι ερωτήσεις αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται περισσότερο στη διαμορφωτική αξιολόγηση. Στις κλειστού τύπου ερωτήσεις η απάντηση είναι εκ των προτέρων δομημένη ή η απάντηση μπορεί να αποτελεί μέρος από μια σειρά προτεινόμενων εναλλακτικών απαντήσεων. Αυτός ο τύπος ερωτήσεων προσφέρεται καλύτερα για στατιστικές αναλύσεις.

Η συνέντευξη είναι ήμι-δομημένη και περιλαμβάνει ερωτήσεις *ανοικτού και κλειστού τύπου* οι οποίες στηρίζονται στο ίδιο θεωρητικό πλαίσιο με το ερωτηματολόγιο. Έχει το πλεονέκτημα ότι το επίπεδο των ερωτήσεων μπορεί να ποικίλει και έτσι μπορεί να δοθεί μεγαλύτερο βάρος σε κάποιο ζήτημα που ενδεχομένως θα προκύψει κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της. Στόχος της συνέντευξης είναι η αποσαφήνιση στοιχείων που έχουν προκύψει από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου καθώς και η διασταύρωσή τους με τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα.<sup>[42]</sup>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>**

### **6.1 Το εκπαιδευτικό λογισμικό στην ελληνική εκπαίδευση**

Εκπαιδευτικό λογισμικό (ΕΛ) χαρακτηρίζεται κάθε λογισμικό/εφαρμογή για τη χρήση του τεχνολογικού μέσου/μηχανήματος που ονομάζεται υπολογιστής το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί για συγκεκριμένους σκοπούς διδασκαλίας και μάθησης σε ένα δεδομένο εκπαιδευτικό σύστημα. Στην Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια, παράχθηκε ή εξελληνίστηκε ένας σημαντικός αριθμός ΕΛ, το οποίο πιστοποιήθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το οποίο προορίζεται κυρίως για τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και μερικώς για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση <sup>[43]</sup>.

#### **Διαμόρφωση κριτηρίων για την επιλογή του κατάλληλου λογισμικού**

- Την παρέμβαση του μαθητή
- Τη δημιουργία και χειρισμό προσομοιώσεων
- Τις κατασκευές και το δυναμικό χειρισμό αντικειμένων
- Τη διερεύνηση μικρόκοσμων με χειρισμό μεταβλητών και παραμέτρων
- Τη δημιουργία και το χειρισμό πολλαπλών αναπαραστάσεων

Τα λογισμικά αυτά ανήκουν σε μια ειδική κατηγορία ΕΛ που ονομάζονται Αλληλεπιδραστικά Μαθησιακά Περιβάλλοντα (Interactive Learning Environments ILE). <sup>[43]</sup>

### **6.2 Τα τεχνολογικά εργαλεία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση**

Το τεχνολογικά εργαλεία αξιοποιούνται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γιατί διευκολύνουν και υποστηρίζουν τη μάθηση με τη χρήση υπολογιστή. Παρέχουν στο μαθητή την ευκαιρία να αποκτήσει νέες γνώσεις και μαθησιακές εμπειρίες μέσα από τις δραστηριότητες που μπορούν να υποστηρίξουν. Ένα τεχνολογικό εργαλείο μπορεί να υποστηρίξει με αποτελεσματικότητα εκπαιδευτικές δραστηριότητες ενός σεναρίου πρέπει να ενσωματώνει διάφορες διδακτικές στρατηγικές, να επιτρέπει την εξερεύνηση και την αλληλεπίδραση του μαθητή, και να είναι κατά το δυνατόν διαθεματικό.

Μερικές από τις κατηγορίες Τ.Π.Ε. που χρησιμοποιούνται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση αναφέρονται παρακάτω.<sup>[44]</sup>

### **6.3 Εξοικείωση της Σχολικής Κοινότητας της Πρωτοβάθμιας**

#### **Εκπαίδευσης με τις ΤΠΕ**

Η αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών με την εισαγωγή μεθόδων ενεργητικής μάθησης, προάγει την ανακαλυπτική μάθηση, αναδεικνύοντας την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης και παράλληλα εισάγει περισσότερες και πιο ευέλικτες διαδικασίες στη διδασκαλία του κάθε γνωστικού αντικείμενου στο σχολείο. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να διευρύνουν τους ορίζοντές τους σε όλα τα επίπεδα της μάθησης.<sup>[29]</sup>

Παρόλα αυτά παρατηρείται μια επιβράδυνση στην εφαρμογή και την ανάπτυξη νέων μεθόδων με την χρήση και αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών. Η επιβράδυνση αυτή οφείλεται κυρίως στην έλλειψη γνώσεων από την πλειονότητα των εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τις Νέες Τεχνολογίες και τί μπορούν αυτές να προσφέρουν στη διαδικασία της διδακτικής και της μάθησης. Αξίζει να σημειωθεί, πως υπάρχει μια μεγάλη μερίδα εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι διαμαρτύρονται γιατί δεν τους επιτρέπεται η χρήση του σχολικού εργαστηρίου στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο λόγος που επικαλούνται οι διευθυντές των σχολείων αυτών είναι συνήθως ο φόβος μιας ενδεχόμενης δυσλειτουργίας του υπολογιστικού εξοπλισμού. Επίσης, κάποιιοι από τους διευθυντές ζητούν από τον εκπαιδευτικό να έχει περάσει από εξετάσεις πιστοποίησης των εκπαιδευτικών στη χρήση των ΤΠΕ, για να τους επιτρέψουν τη χρήση του σχολικού εργαστηρίου. Υπάρχει επίσης και ένα σύνολο εκπαιδευτικών, οι οποίοι αντιδρούν σθεναρά στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης, είτε γιατί διακατέχονται από άωφελο συντηρητισμό και πίστη πως οι ΤΠΕ μπορεί να σταθεί εμπόδιο στην «αυθεντική» ή μέσω βιβλίου εκπαίδευση κυρίως στα ανθρωπιστικά μαθήματα, είτε γιατί οι ίδιοι δεν είναι εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ και δεν έχουν τη διάθεση και το χρόνο να μπουν στη διαδικασία για μια συνεχή εκπαίδευση και κατάρτιση, θεωρώντας πως οι ΤΠΕ είναι κατάλληλες μόνον για διοικητικά θέματα. Επιπροσθέτως, έχει παρατηρηθεί πως κάποιιοι από τους εκπαιδευτικούς, κυρίως της γενιάς που δεν χρησιμοποιούσε ποτέ υπολογιστή για προσωπικούς ή επαγγελματικούς λόγους, ενώ παραδέχονται τα



πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, διστάζουν να αλλάξουν ή να διαφοροποιήσουν κατάλληλα τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, γιατί νιώθουν αδύναμοι και πιο ευάλωτοι μπροστά στους μαθητές τους, φοβούμενοι πως έτσι ίσως χάσουν τον έλεγχο της τάξης.<sup>[45]</sup>

Η εισαγωγή και αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών στο σημερινό σχολείο ενισχύεται βασικά από τη διάθεση για συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Βέβαια, σημαντική προϋπόθεση για τη σωστή αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών και μέσων επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, είναι η σωστή και μεθοδευμένη προετοιμασία του συνόλου της εκπαιδευτικής κοινότητας σε όλους τους τομείς. Επίσης, είναι αναγκαία η συνεχής, διοικητική και τεχνική υποστήριξη της εκπαιδευτικής κοινότητας, αφού οι Νέες Τεχνολογίες αποτελούν ένα τομέα που αναπτύσσεται και εξελίσσεται με ταχύτατους ρυθμούς. Αυτή η παράμετρος, βέβαια συνεπάγεται και το ανάλογο οικονομικό κόστος. Η προσπάθεια της Πολιτείας για εξοπλισμό όλων των σχολείων με εργαστήρια υπολογιστών πρέπει να αξιοποιηθεί θετικά από όλη την εκπαιδευτική κοινότητα και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να δημιουργήσει ανισότητες ανάμεσα σε μαθητές διαφορετικών σχολείων, ενδεχομένως λόγω της αδυναμίας μερικών εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση αυτής της υποδομής. Είναι επιτακτική η ανάγκη για διαρκή εκπαίδευση και επιμόρφωση όλων των εκπαιδευτικών στις Νέες Τεχνολογίες και η δημιουργία νέων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, οι οποίες θα τις αξιοποιούν αποτελεσματικά, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και μετάδοσης της γνώσης. Επίσης, όλα τα Πανεπιστημιακά Παιδαγωγικά Τμήματα πρέπει να προσφέρουν περισσότερα μαθήματα πληροφορικής και νέων τεχνολογιών στο πρόγραμμα σπουδών τους, έτσι ώστε οι αυριανοί εκπαιδευτικοί να έχουν τη δυνατότητα και την εμπειρία να χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες και να τις αξιοποιούν παιδαγωγικά σε όσο το δυνατόν περισσότερα γνωστικά αντικείμενα.<sup>[46]</sup>

#### **6.4 Η σχέση των εκπαιδευτών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με τα εκπαιδευτικά λογισμικά**

Η χρήση των Υπολογιστών διαχέεται σε όλες τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο όσο και στον Ελληνικό χώρο. Το νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών μέσα στις γενικές αρχές εκπαίδευσης, προτάσσει

την προετοιμασία εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων για την αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα Νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας αποτελούν τα εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία ευνοούν τη συνεργασία, τη διάθεση, την επαγγελματική προετοιμασία καθώς και τις γνώσεις του εκπαιδευτικού από τη στιγμή που ο ίδιος μπορεί να αναγνωρίζει την αξία τους στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης.

Στην Ελλάδα οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν μεν έτοιμοι να εφαρμόσουν και να υιοθετήσουν το εκπαιδευτικό λογισμικό στη διδασκαλία τους, τονίζουν όμως την αναγκαιότητα μιας αποτελεσματικής επιμόρφωσης που θα τους προσδώσει τις τεχνικές δεξιότητες και τις εκπαιδευτικές γνώσεις ώστε να ανταποκριθούν στο νέο μαθησιακό περιβάλλον που επιβάλλει η σύγχρονη εποχή.

## **6.5 Παραδείγματα εφαρμογής εκπαιδευτικών λογισμικών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση**

### **1.ENNOIOLOGIKA CARTOONS: Μια πολυμεσική εφαρμογή για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε μαθητές Ε΄ Δημοτικού**

Η παρουσίαση ιδεών σε οπτική μορφή έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα σημαντική και βοηθά κατά τρόπο κρίσιμο την εκπαιδευτική διαδικασία. Πολλοί συγγραφείς έχουν ήδη επισημάνει τη σημασία της οπτικής επικοινωνίας στη διδακτική πράξη <sup>[47]</sup> ενώ οι Bliss et al.,<sup>[48]</sup> ασχολήθηκαν με τη χρήση των κινουμένων σχεδίων μέσα στη σχολική αίθουσα. Τα cartoons είναι μια μορφή τέχνης που έχει προαχθεί σε μια σημαντική οπτική γλώσσα, η οποία επηρεάζει τα ανθρώπινα συναισθήματα και μεταδίδει μηνύματα χρησιμοποιώντας σύμβολα και εικόνες. Αποτελούνται από ένα συνδυασμό χιούμορ, υπερβολής, συμβόλων και παρουσιάζουν ένα θέμα χρησιμοποιώντας όσο το δυνατό πιο απλές γραμμές. Ο Eulie (1969) πολύ επιτυχημένα επισήμανε ότι τα κινούμενα σχέδια περιέχουν μηνύματα, και όταν επιλέγονται προσεκτικά, μπορούν εύκολα να παράσχουν πληροφορίες μέσω των συμβόλων και της υπερβολής.<sup>[49]</sup> Χρησιμοποιούν οικείες εικόνες και αντικείμενα από την καθημερινή ζωή. Ο Horn επισήμανε ότι «τα κινούμενα σχέδια έχουν τη δυνατότητα να θίξουν ένα θέμα ακόμα και επιστημονικό, χωρίς σημασιολογικές ασάφειες, συχνά εγγενείς στο γραπτό λόγο». Είναι μια καθολική γλώσσα που

επιτρέπει στους αναγνώστες να αναπτύξουν τη φαντασία τους. <sup>[50]</sup>Σύμφωνα με το λεξικό American Heritage τα cartoons είναι σχέδια που είτε απεικονίζουν μια χιουμοριστική κατάσταση και συνοδεύονται από τίτλους, είτε αποτελούν μια χιουμοριστική αφηγηματική ακολουθία σχεδίων, εμπεριέχουν το στοιχείο της κίνησης και διηγούνται μια ιστορία. Η ιστορία παρουσιάζεται μέσα από τους διαλόγους, την αφήγηση ή τα αμιγώς οπτικά σύμβολα. Έχουν σχεδιαστεί χωρίς πολλές λεπτομέρειες, αφού αυτό που ενδιαφέρει είναι η παρουσίαση και η κατανόηση μιας ιδέας, έννοιας ή κατάστασης. Τα κινούμενα σχέδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά στη διδασκαλία με την προϋπόθεση ότι παρέχουν πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένα διδακτικά αντικείμενα. Χρησιμοποιήθηκαν από πολλούς ερευνητές στην αίθουσα διδασκαλίας για να προάγουν την μάθηση τόσο σε παιδιά όσο και σε εφήβους. Κατά τη χρήση τους στη διδακτική πράξη αιχμαλωτίζουν αρχικά το βλέμμα των μαθητών και στη συνέχεια τους επιτρέπουν να ταξιδέψουν με το μυαλό τους σε ένα κόσμο φαντασίας και διασκέδασης.

Τα εννοιολογικά cartoons αποτελούν την οπτική αναπαράσταση επιστημονικών θεμάτων, συνοδεύονται από μικρά γραπτά κείμενα με τη μορφή διαλόγου και παρουσιάζουν εναλλακτικές προτάσεις γύρω από το κυρίως θέμα (σχήματα 1 και 2). Όλες οι προτάσεις είναι πιθανές, αλλά μόνον μια ή δύο είναι επιστημονικά ορθές. Παρουσιάζουν διαφορετικούς χαρακτήρες να διαφωνούν πάνω σε ένα θέμα εκφέροντας ο καθένας τη γνώμη του. Έχουν σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών, να τους προτρέπουν στη διαδικασία της διαλογικής ανταλλαγής απόψεων και να διεγείρουν την επιστημονική τους σκέψη. Σκοπός τους είναι να τους μαθαίνουν να χρησιμοποιούν επιχειρήματα, να συμμετέχουν και όχι απλά να παρακολουθούν.



**Σχήματα 1 και 2.** Keogh & Naylor (ιστοχώρος <http://www.conceptcartoon.com>)

Τα εννοιολογικά cartoons παρότι αρχικά σχεδιάστηκαν για να χρησιμοποιηθούν μόνο από μαθητές ηλικίας 9-13 ετών, τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται σε όλες της βαθμίδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα αντίστοιχης έρευνας όπου έλαβαν μέρος εκπαιδευτικοί, φοιτητές και μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ήταν ιδιαίτερος ικανοποιητικά.<sup>[51]</sup>

- **Σχεδιασμός και παραγωγή εννοιολογικών cartoon**

Στην προσπάθεια να ερευνηθεί κατά πόσο οι μαθητές διευκολύνονται κατά τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών με εννοιολογικά cartoons, σχεδιάστηκε και παρουσιάζεται μια πολυμεσική εφαρμογή, που αποτελεί προέκταση των εννοιολογικών cartoons. Η εφαρμογή αυτή περιλαμβάνει αφήγηση, ηχογραφημένους διαλόγους, κίνηση - animation, στατική εικόνα - γραφικά και απευθύνεται σε μαθητές Ε΄ τάξης δημοτικού σχολείου. Τα κείμενα, οι αφηγήσεις και οι ηχογραφήσεις που πλαισιώνουν την πολυμεσική εφαρμογή βασίστηκαν στα βιβλία του ΟΕΔΒ, «Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο μαθητή και Τετράδιο εργασιών.

**2. «ΜΙΚΡΑΣΙΑ 1922»:** Εκπαιδευτικό λογισμικό για τη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας στο Δημοτικό

Με τη χρήση του λογισμικού αυτού επιδιώκεται: 1) να γνωρίσουν ότι οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας.<sup>[52]</sup> 2) να

επιλέξουν μέσα από μια ομάδα πληροφοριών τα ζητούμενα και να τα συνθέσουν σε ένα ενιαίο σύνολο, 3) να αξιοποιήσουν τις ιστορικές πηγές (κείμενα, φωτογραφικό υλικό, παράδοση) και να βγάλουν τα συμπεράσματά τους, 4) να συνειδητοποιήσουν ότι η μελέτη όλων των πτυχών μιας κοινωνίας βοηθάει στην κατανόηση της ιστορίας της και 5) να καταλάβουν ότι στην ιστορία υπάρχει άμεση σχέση αιτίων – αποτελεσμάτων.

Επιλέγουμε τη διδακτική προσέγγιση με την οποία το πληροφορικό περιβάλλον οφείλει να συνοδεύεται από παιδαγωγικές δραστηριότητες ώστε να μετατραπεί σε μαθησιακό περιβάλλον. Αυτές οι δραστηριότητες οφείλουν να έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ανεξάρτητα από το περιεχόμενό τους: α) δεν μπορεί να είναι ίδιες και απαράλλακτες με τις γνωστές παραδοσιακές ασκήσεις και προβλήματα, β) θα πρέπει να διευκολύνουν το διδάσκοντα να επινοεί δραστηριότητες σύμφωνα με τις ανάγκες της δικής του διδασκαλίας με το να του παρέχουν κατάλληλες ευκολίες-δυνατότητες, γ) οφείλουν να εξυπηρετούν συγκεκριμένους στόχους της διδασκαλίας, που παραμένουν περιθωριακοί στην παραδοσιακή διδασκαλία και ειδικότερα στην Ιστορία, αυτούς που αναφέρονται στην έρευνα των ιστορικών πηγών και στην εξαγωγή συμπερασμάτων και σύνθετων εργασιών, με σκοπό την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, δ) μπορούν να αξιοποιηθούν σε συνθήκες σχολικής αίθουσας υπολογιστών με τους υπολογιστές ανά δύο ή τρεις μπροστά σε κάθε υπολογιστή και με το διδάσκοντα να διαδραματίζει τον επιθυμητό ρόλο του καθοδηγητή, ε) δεν αντικαθιστούν το διδάσκοντα σε τέτοιο βαθμό, που να ακυρώνουν τον παιδαγωγικό του ρόλο. Έχει διαπιστωθεί πως οι μαθητές διαθέτουν την ικανότητα να αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, αν πρώτα τους εξασφαλίσουμε ορισμένες προϋποθέσεις, όπως: α) έλεγχο της ύλης και του τρόπου παρουσίασής της από τους ίδιους, β) αυτορρύθμιση της διαδικασίας μάθησης και γ) διαρκή παροχή κινήτρων για μάθηση <sup>[53]</sup>.

Σύμφωνα με την κοινωνικοπολιτιστική προσέγγιση της νόησης του Vygotsky η διδασκαλία πρέπει να οδηγεί το παιδί σε πιο προχωρημένο επίπεδο γνώσεων και γνωστικών λειτουργιών από αυτό στο οποίο ήδη βρίσκεται ο μαθητής, αξιοποιώντας το δυναμικό και την ετοιμότητά του. Η αρχή «της ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης», έννοια που πρότεινε ο Vygotsky και αναφέρεται στη δυνατότητα ανάπτυξης ενός ατόμου σε οποιοδήποτε τομέα, πραγματώνεται με τη διαμεσολαβητική υποστήριξη του περιβάλλοντος. Το κάθε παιδί δεν αντιγράφει τη γνώση, αλλά δομεί τη γνώση. Ένα κατάλληλα σχεδιασμένο πρόγραμμα στον υπολογιστή, μπορεί να βοηθήσει το

παιδί να πραγματώσει εσωτερικό δυναμικό, που βρίσκεται σε ζώνη επόμενης ανάπτυξης .

- **Περιγραφή του λογισμικού**

Το παρόν εκπαιδευτικό λογισμικό σχεδιάστηκε με βάση τη φιλοσοφία του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών. (βλ.γενικές αρχές ΦΕΚ 136618-10-01). Ο δάσκαλος συντονίζει τις εργασίες των μαθητών, συνεργάζεται με τους μαθητές του και συμμετέχει ισότιμα και ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών για την διαχείριση τεράστιου όγκου πληροφοριών απαλλάσσει τους μαθητές από το να διαθέσουν ένα σεβαστό χρονικό διάστημα για τη συγκέντρωση αυτών των πληροφοριών. Το χρόνο αυτό είναι προτιμότερο να τον αφιερώσουν για τη μελέτη και εξαγωγή συμπερασμάτων, δηλ. δίνοντας περισσότερη βαρύτητα στην «αυθεντική εργασία»,η οποία είναι αναπόσπαστο κομμάτι της μάθησης <sup>[54]</sup>.

Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στη διδασκαλία ιστορικών γεγονότων αναμένουμε να συμβάλλει στην: α)φιλικότερη, ελκυστικότερη και πολύπλευρη παρουσίαση των ιστορικών πηγών, β) ενεργοποίηση του μαθητή μέσα από δημιουργικές δραστηριότητες, γ) ενοποίηση και συμπύκνωση πολλών γραπτών πηγών και εικόνων, με μεγάλη περιεκτικότητα πληροφορίας, δ) μείωση του χρόνου, που αφιερώνει ο μαθητής για την αφομοίωση των καινούριων πληροφοριών, ε) προώθηση της συνεργατικής μάθησης στην τάξη, όπου οι μαθητές μέσα στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων μαθαίνουν να συνεργάζονται, στ) αύξηση της συμμετοχής των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, ζ) αναβάθμιση του ρόλου του δασκάλου, από αναμεταδότη της γνώσης σε συντονιστή, οργανωτή και υποστηρικτή της μάθησης <sup>[29]</sup>, η) Η επιλογή, ακόμη και του διαδικτύου, ως διδακτικού μέσου γίνεται με σκοπό την επίτευξη ιδιαίτερων στόχων που υποστηρίζονται απ' αυτό, όπως επικοινωνία μεταξύ των μαθητών, εύκολη πρόσβαση σε υλικό μαθήματος, πραγματοποίηση έρευνας, προσαρμογή σε ιδιαιτερότητες του χρήστη <sup>[55]</sup>.



των Μαθηματικών για τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου, σύμφωνα με το Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Οι εκπαιδευτικές λειτουργίες του λογισμικού εξασφαλίζονται από δύο ειδών υπολογιστικές εφαρμογές: Τα τοπικά λογισμικά και τα υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης. Τα τοπικά λογισμικά υποστηρίζουν με διάφορους τρόπους την προσέγγιση των μαθηματικών αντικειμένων και τα υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης αποτελούνται από το σύνολο των ιστοσελίδων, από τις οποίες συγκροτείται ολόκληρο το περιβάλλον. Η πρόσβαση που παρέχει το λογισμικό στον χρήστη, είτε αναφερόμαστε σε μαθητή είτε αναφερόμαστε σε εκπαιδευτικό, χωρίζεται σε δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο, κάθε χρήστης μπορεί να τρέξει τις υπάρχουσες δραστηριότητες. Σε δεύτερο επίπεδο, μπορεί να δημιουργεί τις δικές του δραστηριότητες, είτε χρησιμοποιώντας τα τοπικά λογισμικά, είτε κατασκευάζοντας με απλο τρόπο μια ιστοσελίδα, στην οποία θα ενσωματώνει: κείμενο, εικόνες, βίντεο, ήχο, τοπικό λογισμικό, πίνακα τιμών, διευθύνσεις ιστοσελίδων, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και σωστού λάθους, καθώς και βοήθεια, η οποία θα περιέχει οδηγίες προς το χρήστη.





## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**

### **7.1 Ερευνητικά ερωτήματα**

Σκοπός της έρευνας είναι η καταγραφή των γνώσεων και της στάσης μεταξύ των μαθητών και των εκπαιδευτικών του 19<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Λάρισας σχετικά με το εκπαιδευτικό λογισμικό και της χρησιμότητας αυτού στα μαθήματα που διδάσκονται στο Δημοτικό.

#### Ερευνητικά ερωτήματα

- 1. Ποιά η γνώση μαθητών κι εκπαιδευτικών σχετικά με το εκπαιδευτικό λογισμικό και τη χρήση αυτού στην εκπαίδευση.**
- 2. Πόσο εξοικιωμένοι είναι τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί με τις ΤΠΕ και τα εκπαιδευτικά λογισμικά γενικότερα.**

### **7.2 Ερευνητική προσέγγιση**

Στην συγκεκριμένη μελέτη επιλέχθηκε ως η πλέον κατάλληλη για να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα, η περιγραφική μελέτη που αποτελεί είδος ποσοτικής μελέτης. Περιγραφική μελέτη είναι η μελέτη που έχει ως κύριο στόχο την περιγραφή φαινομένων και όχι την εξήγησή τους. Δηλαδή διερευνά και περιγράφει φαινόμενα σε πραγματικές συνθήκες.

### **7.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων**

Στη μελέτη αυτή θα χρησιμοποιηθεί ως ερευνητικό εργαλείο συγκέντρωσης δεδομένων το ερωτηματολόγιο. Η κύρια χρήση του είναι η συγκέντρωση δεδομένων τα οποία θα συμβάλλουν στη διερεύνηση ενός φαινομένου ή μιας συγκεκριμένης κατάστασης. Το ερωτηματολόγιο αποτελεί το Παράρτημα της εν λόγω πτυχιακής εργασίας.

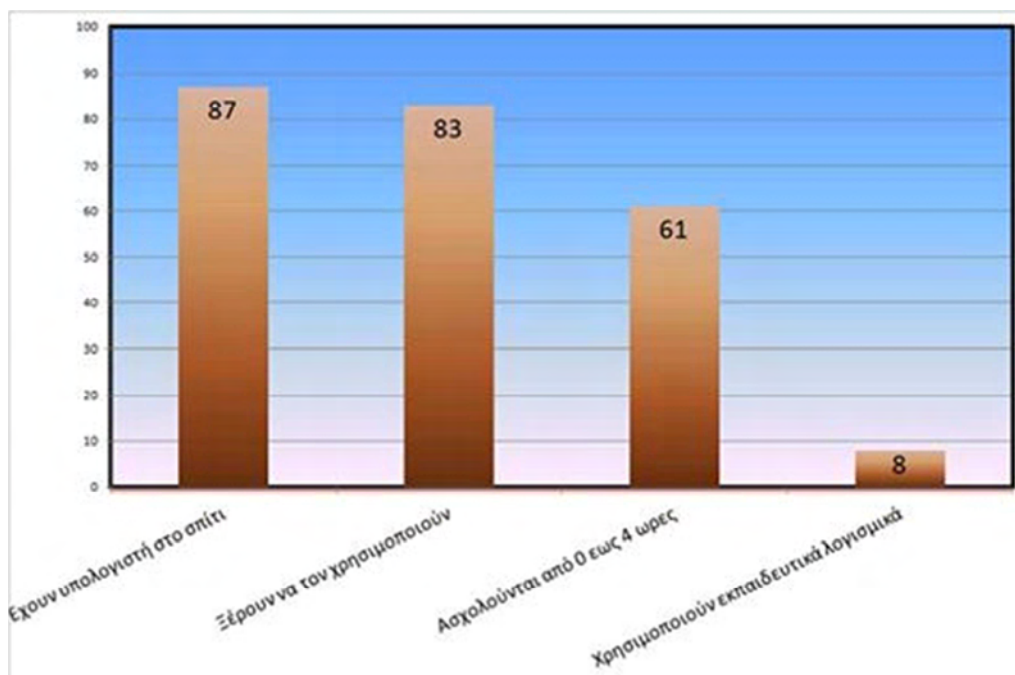
### **7.4 Δείγμα**

Το δείγμα σε μια έρευνα αποτελεί το υποσύνολο του πληθυσμού το οποίο επιλέχθηκε για τη διεξαγωγή της μελέτης. Στη συγκεκριμένη έρευνα το δείγμα αντιπροσώπευε τους μαθητές (53 αγόρια και 47 κορίτσια ) του 19<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Λάρισας και τους εκπαιδευτικούς του ίδιου σχολείου. Η παρούσα μελέτη

έλαβε χώρα στο πρώτο δίμηνο Σεπτέμβριος- Οκτώβριος του σχολικού έτους 2013-2014. Οι μαθητές που απαρτίζουν το δείγμα προέρχονται από την μεσοαστική κοινωνική τάξη, κι ένα ποσοστό έχει διαφορετική εθνική, φυλετική και πολιτισμική ταυτότητα. Επίσης οι μαθητές προέρχονται από όλες τις τάξεις της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το ίδιο ακριβώς ισχύει και για τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι υποβλήθηκαν στην εν λόγω έρευνα. (12 άντρες και 8 γυναίκες)

## 7.5 Συμπεράσματα

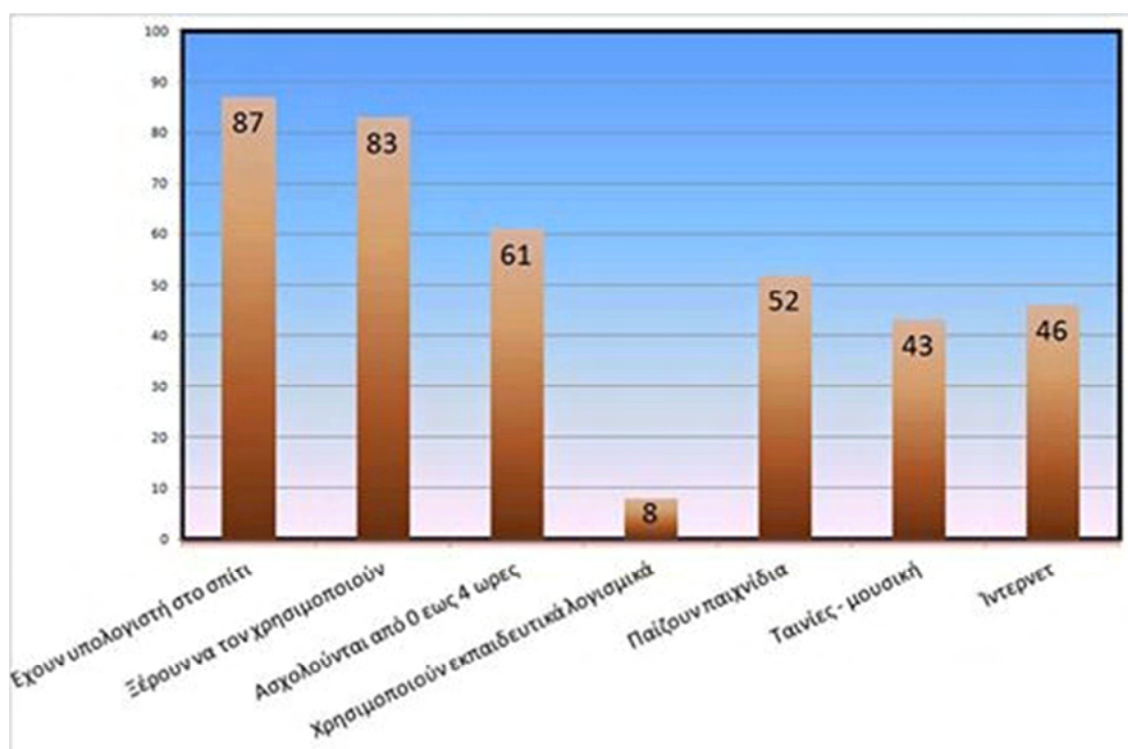
Συλλέγοντας κι επεξεργάζοντας τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια στα οποία απάντησαν οι μαθητές, καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα. Ένα ποσοστό της τάξης του 87% έχει Η/Υ στο σπίτι του και ένα ποσοστό 83% γνωρίζει να τον χρησιμοποιεί, ποσοστά αρκετά ικανοποιητικά σε σχέση με το μέγεθος του δείγματος. Στην ερώτηση πόσες ώρες ασχολείστε με τον Η/Υ βλέπουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων 61% ασχολείται έως και 4 ώρες καθημερινώς, ενώ ένα μικρό ποσοστό μόλις της τάξης του 8% απάντησε θετικά στην ερώτηση αν χρησιμοποιούν εκπαιδευτικό λογισμικό, γεγονός όχι και τόσο ενθαρρυντικό για την έρευνα μας.



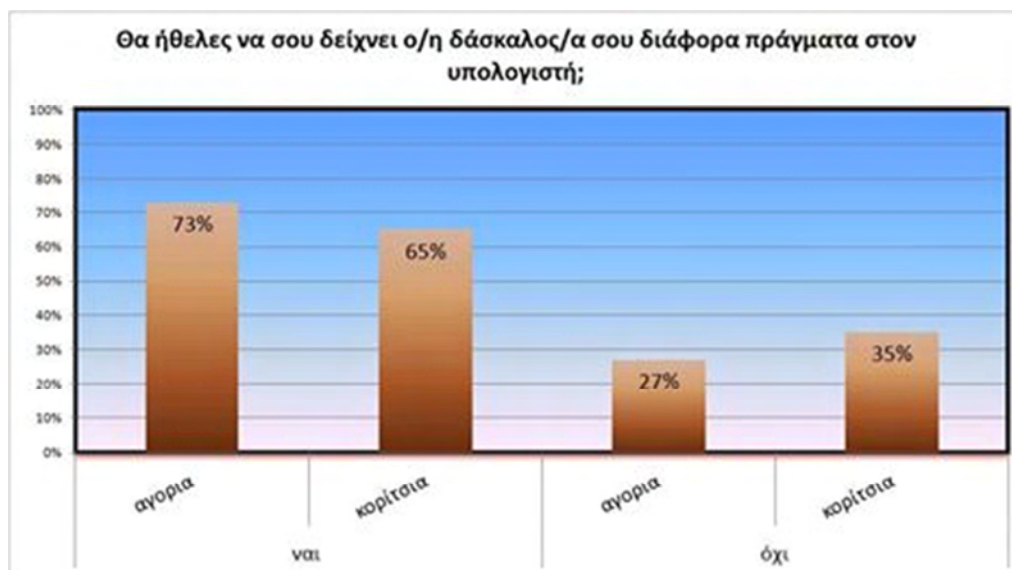
Όσον αφορά τη χρήση του Η/Υ ως μέσο διασκέδασης και ψυχαγωγίας καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών 52%

χρησιμοποιούν τον Η/Υ για να παίζουν διαφόρων ειδών παιχνίδια, το 43% των συμμετεχόντων για να βλέπουν ή να κατεβάζουν από το διαδίκτυο ταινίες και το 46% των μαθητών ασχολούνται κατά κύριο λόγο με την πλοήγηση στο διαδίκτυο.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονίσουμε ότι από τα διαγράμματα που έχουν εξαχθεί, παρατηρείται ότι παρότι τα παιδιά έρχονται σε συχνή επαφή με τους υπολογιστές, ελάχιστα από αυτά χρησιμοποιούν τα εκπαιδευτικά λογισμικά. Γεγονός το οποίο πρέπει να μας προβληματίσει και να μας κινητοποιήσει κατάλληλα.

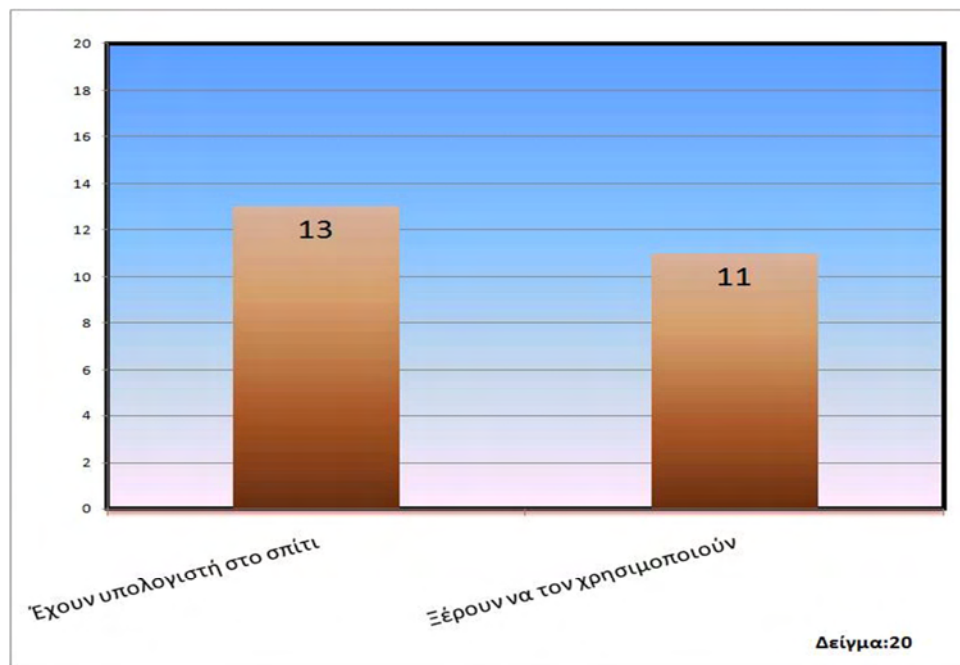


Στην ερώτηση «θα ήθελες ο δάσκαλος σου να σου δείχνει διάφορα πράγματα στον υπολογιστή;», βλέπουμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό τόσο των αγοριών (73%) όσο και των κοριτσιών (65%) απάντησαν θετικά, γεγονός αρκετά θετικό όσον αφορά την ελκυστικότητα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, και την εισαγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία γενικότερα. Αρνητικά απάντησε στην εν λόγω ερώτηση μόλις το 27% των αγοριών που συμμετείχαν στην έρευνα και ένα όχι και τόσο μικρό ποσοστό της τάξης του 35% των κοριτσιών. Παρατηρούμε δηλαδή μια ιδιαίτερη έλξη και φιλικότητα των αγοριών όσον αφορά την ένταξη του Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία σε σχέση με τα κορίτσια.

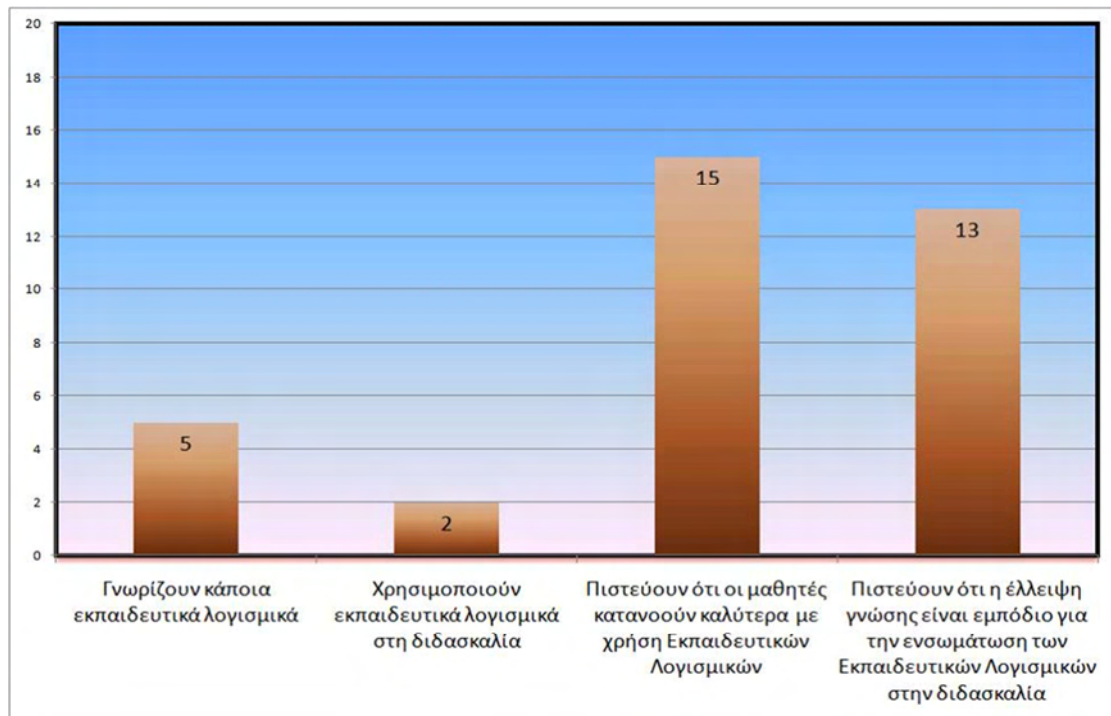


Στην ερώτηση «έχετε στο σχολείο υπολογιστές;» θετικά απάντησαν όλοι μαθητές, ενώ στην ερώτηση «Πόσες ώρες κάθε βδομάδα χρησιμοποιείς υπολογιστή στο σχολείο;» ένα 30% των μαθητών απάντησε μέχρι και μια ώρα, ένα 40% απάντησε περισσότερες από δύο ώρες και ένα 30% απάντησε μέχρι δύο ώρες. Στην επόμενη ερώτηση «Μέσα στην τάξη ο δάσκαλος/η δασκάλα σου έχουν υπολογιστή;» το 95% των μαθητών απάντησαν αρνητικά και μόλις ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 15% δήλωσε ότι ο δάσκαλος χρησιμοποιεί Η/Υ μέσα στην τάξη. Εμβαθύνοντας λίγο παραπάνω, καταγράψαμε τις απαντήσεις των μαθητών στην ερώτηση «ο δάσκαλος χρησιμοποιεί τον Η/Υ για να δείξει σε εσένα και τους συμμαθητές σου διάφορα πράγματα σχετικά με τα μαθήματα;», οι οποίες κυμαίνονται στο 9% αυτών που απάντησαν θετικά και 91% σε αυτούς που έδωσαν αρνητική απάντηση. Στην ερώτηση «Νομίζεις ότι μπορούμε να χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή για να μαθαίνουμε πιο εύκολα τα μαθήματα;» το 95% των μαθητών έδωσαν θετική απάντηση και μόλις το 5% απάντησε αρνητικά. Γεγονός το οποίο συγκλίνει στην άποψη μας σχετικά με την ελκυστικότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών στην εκπαίδευση. Συνεχίζοντας την έρευνα μας στην ερώτηση «Ξέρεις τι είναι τα εκπαιδευτικά λογισμικά; Αν ναι, ξέρεις ή έχεις χρησιμοποιήσει κάποιος;», με έκπληξη παρατηρούμε ότι μόλις ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 10% δήλωσε ότι γνωρίζει τι είναι εκπαιδευτικό λογισμικό, ενώ ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της τάξης του 90% απάντησε αρνητικά, γεγονός το οποίο πρέπει να μας προβληματίσει και να μας κινητοποιήσει κατάλληλα. Συνοψίζοντας στην έρευνα μας η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου, «Θα ήθελες να χρησιμοποιείς τον υπολογιστή στο σπίτι για να σε βοηθά να μάθεις και να διαβάζεις τα μαθήματά σου;», ήταν αρκετά ενθαρρυντική

καθώς το 98% των μαθητών έδωσε θετική απάντηση, γεγονός το οποίο συγκλίνει με την έρευνα μας και το οποίο είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό για την ένταξη του εκπαιδευτικού λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία και στην διαδικασία μάθησης των παιδιών τόσο εντός όσο κι εκτός σχολείου.



Όσον αφορά τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους εκπαιδευτικούς, ηλικίας κατά μέσο όρο 37 ετών, κρίθηκαν ιδιαίτερα ωφέλιμα στην έρευνα που διεξάγαμε καθώς προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα. Οι 13 από τους εκπαιδευτές δήλωσαν ότι έχουν υπολογιστή στο σπίτι και οι 11 από αυτούς ξέρουν να τον χρησιμοποιούν αποτελεσματικά. Επίσης μόλις πέντε από τους είκοσι δήλωσαν ότι γνωρίζουν κάποια εκπαιδευτικά λογισμικά, γεγονός όχι και τόσο ενθαρρυντικό μιας και είναι ιδιαίτερα μικρό το ποσοστό αυτό. Μόλις δύο από τους ερωτηθέντες χρησιμοποιούν εκπαιδευτικό λογισμικό στα πλαίσια της εκπαιδευτικής τους διαδικασίας, επίσης πολύ μικρό ποσοστό σε σχέση με την διάδοση των εκπαιδευτικών λογισμικών σήμερα στη χώρα μας. Ένας αρκετά μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών 15 στους είκοσι, πιστεύουν ότι οι μαθητές κατανοούν καλύτερα έννοιες των μαθημάτων με την χρήση αυτών, και ένα ποσοστό της τάξης του 65% πιστεύει ότι η έλλειψη γνώσης είναι σημαντικό εμπόδιο για την ενσωμάτωση των εκπαιδευτικών λογισμικών στην διδασκαλία. Στην ερώτηση «Πόσες ώρες ασχολείστε με τον υπολογιστή κάθε μέρα;», το 34% απάντησε από 1εως 2 ώρες, το 26% από 2 εως 4 ώρες το 21% περισσότερες από 4 ώρες και το υπόλοιπο 19% ασχολείται λιγότερο από μια ώρα την ημέρα.



Συνεχίζοντας στην ερώτηση «Τι κάνετε με τον υπολογιστή;» μόλις το 4% δήλωσε ότι το χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο για την σχολική προετοιμασία, το 56% δήλωσε ότι βασική χρήση του Η/Υ αποτελεί η πλοήγηση στο διαδίκτυο και το 40% δήλωσε ότι προτιμάει να χρησιμοποιεί τον Η/Υ ως μέσο ψυχαγωγίας και διασκέδασης, βλέποντας ταινίες και ακούγοντας μουσική. Στην ερώτηση «Στο σχολείο σας υπάρχουν υπολογιστές στους οποίους έχουν πρόσβαση οι μαθητές;», το 88% απάντησε θετικά σε αντίθεση με το υπόλοιπο 12%. Καθοριστικής σημασίας για την έρευνα που διαξάγουμε αποτελεί η ερώτηση «Έχετε εντάξει κάποια εκπαιδευτικά λογισμικά στην καθημερινή διδασκαλία;», στην οποία μόλις το 6% απάντησε θετικά, γεγονός όχι και τόσο ενθαρρυντικό και το 94% απάντησε αρνητικά. Εμβαθύνοντας περαιτέρω, στην ερώτηση «Έχετε παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο – ημερίδα – συνέδριο που αφορά την χρήση υπολογιστή και λογισμικών στην εκπαίδευση;», το 82% απάντησε θετικά ενώ μόλις ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 18% απάντησε αρνητικά. Σε αυτό το σημείο παρατηρούμε ότι ενώ οι εκπαιδευτικοί έχουν έρθει σε επαφή με την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού και τα οφέλη του από την ένταξη του στην εκπαιδευτική διαδικασία είτε μέσα από συνέδρια είτε μέσα από ημερίδες, ωστόσο πολύ μικρό είναι το ποσοστό το οποίο έχει προχωρήσει στην εισαγωγή και την εφαρμογή εκπαιδευτικών λογισμικών στην διδασκαλία σήμερα. Ένα βασικό θέμα στο οποίο και πρέπει να εστιάσουμε και να μελετήσουμε περαιτέρω. Κλείνοντας, στην

ερώτηση «Ποια πιστεύετε ότι είναι τα εμπόδια για την πλήρη ένταξη των υπολογιστών και εκπαιδευτικών λογισμικών στις διαδικασίες της εκπαίδευσης;», ένα ποσοστό της τάξης του 11% δήλωσε σαν αιτία του φαινομένου, την έλλειψη ενδιαφέροντος από τους εκπαιδευτικούς, ένα μικρό ποσοστό μόλις 4% βασίστηκε στην έλλειψη υπολογιστών από τα σχολεία, κι ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της τάξης του 85% δήλωσε σαν εμπόδιο της ένταξης των Η/Υ και πιο συγκεκριμένα των εκπαιδευτικών λογισμικών στην διδασκαλία την έλλειψη γνώσης και κατάρτισης από μέρους των εκπαιδευτικών. Αξίζει να τονίσουμε ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν δήλωσε σαν εμπόδιο την έλλειψη ενδιαφέροντος από μέρους των μαθητών, γεγονός το οποίο απόδεικνύεται και από την ανάλυση των ερωτηματολογίων που μοιράστηκαν στους μαθητές.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>**

### **8.1 Μελλοντική εργασία**

Κάποιοι πολύ σημαντικοί μελλοντικοί στόχοι είναι:

- **Η πιλοτική εφαρμογή** επιλεγμένων λογισμικών ανοιχτού κώδικα σε κάποιο σχολείο της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την παιδαγωγική τους αποτελεσματικότητα. Συγκεκριμένα θα πρέπει να μελετήσουμε κατά πόσο το διδακτικό τους υλικό, κατάφερε να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών για περαιτέρω μάθηση κι ενασχόληση με τα διδασκόμενα αντικείμενα. Παράλληλα, θα πρέπει να ερευνήσουμε ποιά είναι η στάση και η ανταπόκριση των δύο φύλλων στην διδασκαλία με εκπαιδευτικά λογισμικά και στην διδακτική πρακτική που προτείνουμε. Ενδεχομένως να χρειαστεί να γίνουν κάποιες αλλαγές εφόσον κριθεί ότι οι μαθητές δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα. Κρίνεται αναγκαίο να εξετάσουμε αν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο έτσι ώστε να ενσωματώσουν νέες μεθόδους και τεχνικές στην εκπαιδευτική διαδικασία. Όπως είναι γνωστό οι περισσότεροι δάσκαλοι έχουν υιοθετήσει παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και θα πρέπει να εντοπίσουμε ενδεχόμενες τροποποιήσεις στην διδακτική τους συμπεριφορά.

- **Σχεδιασμός κατάλληλων ερωτηματολογίων** τα οποία θα απευθύνονται τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς του πειραματικού σχολείου στο οποίο

εφαρμόστηκαν τα εκπαιδευτικά λογισμικά. Στα ερωτηματολόγια τα οποία θα απευθύνονται στους μαθητές θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να είναι παιδαγωγικά σχεδιασμένα(χωρίς τεχνικό περιεχόμενο και με ερωτήσεις οι οποίες θα συμπληρώνονται εύκολα και ευχάριστα από τους μαθητές).Θα περιλαμβάνουν δε ερωτήσεις οι οποίες θα αντικατοπτρίζουν πλήρως, τόσο τις πραγματικές επιθυμίες των μαθητών όσο και τα παράπονα τους όσον αφορά τις ατέλειες συγκεκριμένων εκπαιδευτικών λογισμικών.

- **Η εξοικείωση** των εκκολαπτόμενων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με το περιβάλλον των εν λόγω εκπαιδευτικών λογισμικών και με τη δραστηριότητα των ΤΠΕ γενικότερα. Βέβαια για να θεωρήσουμε ολοκληρωμένη την παραπάνω έρευνα επιβάλλεται να μελετήσουμε τις δυσκολίες των εκκολαπτόμενων εκπαιδευτικών. Πιο συγκεκριμένα, με την ολοκλήρωση της έρευνας θα πρέπει να είμαστε σε θέση να απαντήσουμε στα παρακάτω ερωτήματα: (i) Ποιες δυσκολίες αναφέρουν οι φοιτητές στην ανάπτυξη εφαρμογών με τα εν λόγω εκπαιδευτικά λογισμικά; (ii) Ποιες οι έννοιες που κατάφεραν οι φοιτητές να χρησιμοποιήσουν; (iii) Ποια τα είδη των εφαρμογών που επέλεξαν οι φοιτητές να αναπτύξουν;

- **Περαιτέρω τροποποίηση** των εκπαιδευτικών λογισμικών με σκοπό την βελτιστοποίηση και την κατάλληλη χρήση της από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. Επιπλέον σκοπεύετε να γίνει κατάλληλη μετατροπή ώστε να αποτελέσουν μελλοντικά ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. Έτσι ολοένα και περισσότερα άτομα θα έχουν εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στο περιβάλλον για την διδασκαλία.

- **Καταγραφή του αριθμού των μαθητών και των εκπαιδευτικών** που επισκέπτονται και χρησιμοποιούν τα εκπαιδευτικά λογισμικά. Η ιδέα αυτή μπορεί να υλοποιηθεί κατάλληλα με την αποστολή email στον υπεύθυνο της εφαρμογής κάθε φορά που ένας νέος χρήστης επισκέπτεται το περιβάλλον εκμάθησης. Το email θα αναφέρει εάν ο χρήστης που επισκέπτεται την εφαρμογή είναι εκπαιδευτικός ή μαθητής. Με αποτέλεσμα να μπορούμε ανά πάσα στιγμή να γνωρίζουμε τόσο το ποσοστό των μαθητών, όσο και το ποσοστό των εκπαιδευτικών που έχουν επισκεφτεί την εφαρμογή.

- **Επιπρόσθετες δυνατότητες χρηστών**

Για την καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των μελών θα ήταν σκόπιμη η προσθήκη φόρουμ, αιθουσών chat και whiteboard.



## Παράρτημα

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (για εκπαιδευτικούς)

1. Φύλλο:
  - Άντρας
  - Γυναίκα
  
2. Ηλικία  
..... ετών
  
3. Έχετε υπολογιστή στο σπίτι;
  - Ναι
  - Όχι
  
4. Πόσο καλά ξέρετε να τον χρησιμοποιείτε;
  - Καθόλου
  - Λίγο
  - Αρκετά
  - Πολύ
  
5. Πόσες ώρες ασχολείστε με τον υπολογιστή κάθε μέρα;
  - Καθόλου
  - Λιγότερο από 1 ώρα
  - 1 έως 2 ώρες
  - 2 έως 4 ώρες
  - Περισσότερο από 4 ώρες
  
6. Τι κάνετε με τον υπολογιστή;
  - Παίζω παιχνίδια
  - Μπαίνω στο ίντερνετ
  - Βλέπω ταινίες/ ακούω μουσική
  - Τον χρησιμοποιώ για να προετοιμαστώ για το σχολείο
  - Άλλο.Τι; .....
  
7. Στο σχολείο σας υπάρχουν υπολογιστές στους οποίους έχουν πρόσβαση οι μαθητές;

- Ναι  
 Όχι
8. Γνωρίζετε τι είναι τα εκπαιδευτικά λογισμικά;  
 Ναι  
 Όχι
9. Πιστεύετε ότι ωφελεί τους μαθητές σας η διδασκαλία με βοήθεια εκπαιδευτικών λογισμικών;  
 Ναι  
 Όχι
10. Έχετε εντάξει κάποια εκπαιδευτικά λογισμικά στην καθημερινή διδασκαλία;  
 Καθόλου  
 Λίγο  
 Αρκετά  
 Πολύ
11. Πιστεύετε ότι το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον και κατανοητό για τους μαθητές με χρήση κάποιου εκπαιδευτικού λογισμικού;  
 Καθόλου  
 Λίγο  
 Αρκετά  
 Πολύ
12. Έχετε παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο – ημερίδα – συνέδριο που αφορά την χρήση υπολογιστή και λογισμικών στην εκπαίδευση;  
 Ναι  
 Όχι
13. Ποια πιστεύετε ότι είναι τα εμπόδια για την πλήρη ένταξη των υπολογιστών και εκπαιδευτικών λογισμικών στις διαδικασίες της εκπαίδευσης;  
 Έλλειψη γνώσης από τους εκπαιδευτικούς  
 Έλλειψη υπολογιστών από τα σχολεία  
 Έλλειψη ενδιαφέροντος από τους εκπαιδευτικούς  
 Έλλειψη ενδιαφέροντος από τους μαθητές  
 Άλλο.Τι; .....

## **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (για μαθητές δημοτικού)**

14. Φύλλο:

Αγόρι

Κορίτσι

15. Ποια είναι η ηλικία σου;

..... ετών.

16. Στο σπίτι σου έχετε υπολογιστή;

Ναι

Όχι

17. Ξέρεις να τον χρησιμοποιείς;

Ναι

Όχι

18. Πόσες ώρες ασχολείσαι με τον υπολογιστή κάθε μέρα στο σπίτι;

Καθόλου

Λιγότερο από 1 ώρα

1 έως 2 ώρες

2 έως 4 ώρες

Περισσότερο από 4 ώρες

19. Τι κάνεις με τον υπολογιστή;

Παίζω παιχνίδια

Μπαίνω στο ίντερνετ

Χρησιμοποιώ προγράμματα που με βοηθούν στα μαθήματά μου

Βλέπω ταινίες – παιδικά, ακούω μουσική.

Άλλο.Τι; .....

20. Στο σχολείο έχετε υπολογιστές;

Ναι

Όχι

21. Πόσες ώρες κάθε βδομάδα χρησιμοποιείς υπολογιστή στο σχολείο;

0 έως 1 ώρα

- 1 έως 2 ώρες
- 2 και περισσότερες ώρες

22. Μέσα στην τάξη ο δάσκαλος/η δασκάλα σου έχουν υπολογιστή;

- Ναι
- Όχι

23. Αν ναι, τον χρησιμοποιούν για να δείξουν σε εσένα και τους συμμαθητές σου διάφορα πράγματα σχετικά με τα μαθήματα?

- Ναι
- Όχι

24. Νομίζεις ότι μπορούμε να χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή για να μαθαίνουμε πιο εύκολα τα μαθήματα;

- Ναι
- Όχι
- Δεν ξέρω

25. Ξέρεις τι είναι τα εκπαιδευτικά λογισμικά; Αν ναι, ξέρεις ή έχεις χρησιμοποιήσει κάποιο; Ποιο/α;

- Ναι, ξέρω το .....
  - ο Το χρησιμοποίησα στο σχολείο
  - ο Το χρησιμοποίησα στο σπίτι
- Όχι

26. Θα ήθελες να σου δείχνει ο δάσκαλος ή η δασκάλα σου διάφορα πράγματα στον υπολογιστή;

- Ναι
- Όχι

27. Θα ήθελες να χρησιμοποιείς τον υπολογιστή στο σπίτι για να σε βοηθά να μάθεις και να διαβάζεις τα μαθήματά σου;

- Ναι
- Όχι

## Βιβλιογραφία

- [1]. Jordan, R.R. (1993). The special education needs of children with asperger syndrome. In *Children with Asperger Syndrome, A Collection of Papers from Two Study Weekends run by the Inge Wakehurst Trust, 1992-1993*, Inge Wakehurst Trust, London.
- [2]. Mitchell, P., Parsons, S., & Leonard, A. (2006.b). Virtual environments for social skills training: comments from two adolescents with autistic spectrum disorder, *Computers and Education*, 47, 186-206.
- [3]. Howell, K. W. (1983). Task analysis and the characteristics of tasks, *Journal of Special Education Technology*, 6, 5-14.
- [4]. Grudin J. (1992). Utility and usability: Research issues and development contexts. *Interacting with Computers*, 4, 209-217.
- [5]. Bigge M. (1990) Θεωρίες μάθησης Εκδ. Πατάκης
- [6]. Jarvis P. (1987): *Adult Learning in the Social Context*, Croom Helm, London
- [7]. Jeffs T. and Smith M. (1990) *educating informal educators in* Jeffs T. and Smith M (1990) *Using Informal Education*, Buckingham: Open University Press.
- [8]. Ανθογαλίδου Θ. (2003) Τι είναι το εικονικό σχολείο <http://www.auth.gr/virtualschool/school/1/1/praxis/whatisvirtualschool.htm>
- [9]. Means Mumtaz S. (2000): Factors affecting teacher's use of Information and Technology. : A review of the literature. *Journal of Information Technology for teacher Education*, 9(3): 319-341.
- [10]. Αγγελόπουλος Η., Καραγιάννης Π. Καραντζής Ι. Φραγκούλης Ι., Φωκάς Ε. (2004) Η διδασκαλία των μαθημάτων του Δημοτικού σχολείου με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή Αθήνα Καλειδοσκόπιο.
- [11]. Pange J. (2004): How often do pre-school teachers in Greece use NT and ICT in their classrooms? A study of continuing education needs, *Journal of Adult and Continuing Education* 10(1): 57-65.
- [12]. <http://www.open-source.gr/whatis.php?language=el>
- [13]. <http://opensource.org/docs/osd>
- [14]. [http://el.wikipedia.org/wiki/Ελεύθερο\\_λογισμικό](http://el.wikipedia.org/wiki/Ελεύθερο_λογισμικό)

- [15]. Theys, Mitchell D. and Troy, Patrick A. (2003, November). “Lessons learned from teaching computer architecture to computer science students”, *Frontiers in Education 2003*.
- [16]. VanBuren, Brian G (2006, August). “Graphical Microcode Simulator with a reconfigurable datapath”.
- [17]. Salinas M.F. (2007). From Dewey to Gates: A model to integrate psychoeducational principles in the selection and use of instructional technology. *Computers & Education*. To appear.
- [18]. Taha A.T. (2005). Design and Integration of Low-Cost Technologies and Software to Create Interactive Learning and Support Environments Which Augment Traditional Learning. Proceedings of the *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies - ICALT '05* (pp. 302-304). IEEE Computer Society.
- [19]. Τζιμογιάννης, Α.(2002),Προετοιμασία του Σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα Ολοκληρωμένο Μοντέλο Ένταξης των ΤΠΕ στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα. Σύγχρονη Εκπαίδευση, 122,55-65
- [20]. Vosniadou, S.& Kollias, V.(2001), Information and Communication Technology and the Problem of Teacher Training: Myths, Dreams, and the Harsh Reality, Themes in Education, vol. 2(4), 341-365.
- [21]. Vroustouris, Jason and Theys, Mitchell D. (2004, October). “MythSim: The Mythical Simulator for Real Students”, *Frontiers in Education 2004*
- [22]. Δαγδιλέλλης Β. (2007, Νοέμβριος). – «Επιμορφωτικό υλικό για ΠΑΚΕ», Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης
- [23]. Sherer, M., Pierce, K.L., Paredes, S., Kisacky, K.L., Ingersoll, B., & Schreibman, L. (2001) Enhancing conversation skills in children with autism via video technology: Which is better, “Self” or “Other” as model? *Behavior Modification*, 25, 140-148.
- [24]. Kwan, J., Criteria for Evaluating Information Resources, university Library Skill Guide No.4 (P.S. 105), Science & Engineering Library, University of Southern California, 1993.
- [25]. Jonassen, D., Designing structured hypertext, and structuring access to hypertext. *Educational technology*, 28, 1988.

- [26]. Achermann & Karen Hartman, Searching and Researching on the Internet & the World Wide Web, Franclin, Beedle & Associates, ISBN 1-887902-26-0
- [27]. Harel (1991), *Children Designers*, MIT Media Laboratory.
- [28]. Κόμης, Β. (2004), *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- [29]. Α. Ράπτης - Α. Ράπτη (1996), *Η πληροφορική στην εκπαίδευση, παιδαγωγική προσέγγιση*, Αθήνα.
- [30]. Ουζούνoglou Νικ.,(2004) CONNECT: Σύνδεση άτυπων και τυπικών μαθησιακών περιβαλλόντων με χρήση προηγμένων τεχνολογιών, πρακτικά του διεθνούς συμποσίου "Προηγμένες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση".
- [31]. Σαβρανίδης, Χ., Μικρόπουλος, Α., Gr-HyperPro: Ένα Ολοκληρωμένο Εργαλείο Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού, Β' Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Μαθηματικών και Πληροφορικής στην Εκπαίδευση, Σύγχρονη Εποχή Κύπρου, Λευκωσία, 1995.
- [32]. Κόμης, Β. (2005), *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*, Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- [33]. ΥΠΕΠΘ, (1998), *Εκπαίδευση 2000: Για μια Παιδεία Ανοικτών Οριζόντων*, ΥΠΕΠΘ, Γ' Έκδοση, Αθήνα.
- [34]. Κόμης, Β. (2001), *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πάτρα: Εκδόσεις Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- [35]. Φεσάκης, Γ., Δημητρακοπούλου, Α. (2007), «Επισκόπηση του χώρου των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού Η/Υ: Τεχνολογικές και Παιδαγωγικές προβολές», στο ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση - Ειδικό αφιέρωμα: Σύγχρονη έρευνα στη Διδακτική της Πληροφορικής: ερευνητικοί άξονες, μέθοδοι, τεχνικές, εργαλεία. Επιμέλεια: Κόμης Β., Πολίτης Π. και Τζιμογιάννης Α.
- [36]. Φεσάκης, Γ., Δημητρακοπούλου, Α., Σεραφείμ, Κ., Ζαφειροπούλου, Α., Ντούνη, Μ., Τούκα, Β. (2008), *Γνωριμία με το εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού SCRATCH*, 4ο Συνέδριο Διδακτική Πληροφορικής, Πάτρα, Ελλάδα, σελ. 615-617.
- [37]. Atkins, M.J. (1993). "Theories of Learning and multimedia applications: an overview". *Research Papers in Education*, 8: 2, 251-271
- [38]. Bassey, M. (1986). *Does Action Research Require Sophisticated Research Methods?* Στο Hustler, D., Cassidy, A. & Cuff, E. C. (Επιμ.), *Action Research in Classrooms and Schools*. London: Allen & Unwin

- [39]. Solomonidou, C. (2009). "Constructivist design and evaluation of interactive educational software: a research- based approach and examples". *Open Education- The Journal of Open and Distance Education and Educational Technology* Volume 5, Number1
- [40]. Somekh, B. (1983). Triangulation methods in action: A practical example. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 13, No. 2, pp. 31-37
- [41]. Winn, W. (1993). *A constructivist critique of assumptions of instructional design*. In T. M. Duffy, J. Lowyck, & D. H. Johassen (Eds). *Designing environment for constructive learning*. Berlin: Springer- Verlag
- [42]. Raymond, Eric S. (1998). "Goodbye, free software; hello, open source".
- [43]. [www.e-yliko.gr](http://www.e-yliko.gr)
- [44]. Beattie, K., (1994). How to avoid inadequate evaluation of software for learning. In *Interactive Multimedia in University Education; Designing for Change in Teaching and Learning*, ed. K. Beattie, C. McNaught and S. Wills. Elsevier Science, Amsterdam, pp. 245-258 in Scanlon, E. , Tosunoglu, C. , Jones, A. , Butcher, P. , Ross, S. , Greenberg, J. , Taylor, J. & Murphy, P. (1998). *Learning with computers: experiences of evaluation*, *Computers & Education*, Vol. 30, Nos. 1/2, pp. 9-14
- [45]. Somekh, B. (1983). Triangulation methods in action: A practical example. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 13, No. 2, pp. 31-37
- [46]. Tergan, S.O. (1998). "Checklists for the Evaluation of Educational Software: Critical Review and Prospects". *Innovations in Education and Teaching International*, 35:1, 9-20
- [47]. Arnheim, R. (1969), *Visual Thinking* (Berkeley: University of California Press)
- [48]. Bliss, J., Ogborn, J. and Whitelock, D. (1989), Secondary pupils' commonsense theories of motion, *International Journal of Science Education*, 11, 261-272
- [49]. Eulie, J. (1969), Creating interest and developing understanding in the social studies through cartoon, *Peabody Journal of Education*, 46, 288-290
- [50]. Horn, M. (1980), *The world encyclopaedia of cartoons*, volume 1, New York: Chelsea House
- [51]. Keogh, B. and Naylor, S. (1999), Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation, *International Journal of Science Education*; 21 (4), 431-46



- [52]. Δαπόντες Ν., (2001). Διαδικασία δημιουργίας εκπαιδευτικού πληροφορικού περιβάλλοντος για τη φυσική: Η περίπτωση της δημιουργίας, της αξιολόγησης και της αναδόμησης του εκπαιδευτικού λογισμικού «Αριάδνη» για τη διδασκαλία της κινηματικής (αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή), Πανεπιστήμιο Πατρών, 2001.
- [53]. Σιμάτος, Αν.(1995). Τεχνολογία και Εκπαίδευση. Επιλογή και χρήση των εποπτικών μέσων διδασκαλίας. Αθήνα: Πατάκης.
- [54]. McDonald, B. Atkin, R., Jenkins, D., Kemmis,S. (1997). The educational evaluation of NDPCAL..British Journal of Educational Technology, 8 (3).
- [55]. Bennet J., (1999). Incorporating the Internet in the classroom, Proceedings of ED-MEDIA, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, B.Collins, R.Oliver (ed) Seattle, Washington, USA, June 19-24,1999, pp 804-809.