

# Α.Τ.Ε.Ι.ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

## **ΘΕΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

Η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση ως μέσο υποστήριξης της διδακτικής διαδικασίας.



## **ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ (03/2434)

ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ (03/2195)

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ποιες είναι οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και πότε έκαναν την εμφάνιση τους 4

## ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία 6

- 1.1 Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση 7
  - 1.1.1 Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση 7
- 1.2 Αναγκαιότητα εισαγωγής των ΤΠΕ στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση 11
- 1.3 Η κατάσταση που επικρατεί σήμερα στα δημοτικά σχολεία 13
- 1.4 Το ΕΠΠΣ και το ΔΕΠΠΣ στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση 14
  - 1.4.1 Το ΕΠΠΣ για το δημοτικό 14
  - 1.4.2 Το ΔΕΠΠΣ για το δημοτικό 15
- 1.5 Οι άξονες των ΤΠΕ στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση 16
  - 1.5.1 Άξονες υλοποίησης του σκοπού της Πληροφορικής στο Δημοτικό 16
  - 1.5.2 Άξονες περιεχομένου «Αναλυτικού Προγράμματος Πληροφορικής» για το Δημοτικό 17
- 1.6 Μεθοδολογία ένταξης και διδασκαλίας 19
  - 1.6.1 Ο υπολογιστής στη τάξη 19
  - 1.6.2 Σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής 20
  - 1.6.3 Μεικτή προσέγγιση 20

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

- 2.1 Ζητήματα αξιολόγησης της μαθησιακής αποτελεσματικότητας των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση 21
- 2.2 Μέτρηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση 23

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

- 3.1 Τι πρέπει να αφορά η μάθηση με ΤΠΕ 25
  - Θέματα ΕΠΠΣ 26
- 3.2 Ποια πρέπει να είναι η προτεραιότητα της πληροφορικής στην εκπαίδευση; 26
- 3.3 Ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος της πληροφορικής στο σχολείο και πως πρέπει να ενταχθεί σ' αυτό; 26
- 3.4 Ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος του δασκάλου στην εκπαιδευτική διαδικασία; 27

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης	28
4.1 Αναζήτηση νέων μορφών σχολικής οργάνωσης	28
4.2 Ανανέωση των διδακτικών μεθόδων	28
4.3 Εκπαιδευτικό λογισμικό υψηλής ποιότητας	28
4.4 Αξιοποίηση των Διαδικτύων	28
4.5 Επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών στη χρήση των νέων τεχνολογιών	29
4.6 Παροχή κινήτρων στους εκπαιδευτικούς	29
4.7 Αναζήτηση πόρων για τον εξοπλισμό των σχολείων	30
4.8 Διαρκής υποστήριξη	30

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Σκοπός ένταξης της πληροφορικής στα δημοτικά	33
1.1.1 Γνώση και μεθοδολογία	33
1.1.2 Συνεργασία και επικοινωνία	34
1.1.3 Επιστήμη και καθημερινή ζωή	34
1.2 Νέες & ίσες ευκαιρίες για τους μαθητές-αυριανούς πολίτες	35
1.2.1 Άρση ανισοτήτων & αδικιών από το εκπαιδευτικό σύστημα	35

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εισαγωγή	37
2.1 Ρόλοι δασκάλων και μαθητών στη παραδοσιακή διδασκαλία	37
2.2 Ρόλοι δασκάλων και μαθητών στη σύγχρονη μέθοδο διδασκαλίας	39

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Εισαγωγή	41
3.1 Δραστηριότητες για τη διδασκαλία των Μαθηματικών δημοτικού με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού	41
3.1.1 Προδιαγραφές ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού	42
3.1.2 Το περιβάλλον Cabri Geometry II	42
3.1.3 Προδιαγραφές σχεδιασμού διερευνητικών δραστηριοτήτων για τα μαθηματικά	44
3.1.4 Βασικοί τύποι δραστηριοτήτων που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο περιβάλλον CABRI GEOMETRY II	45
3.1.5 Εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και ένταξη του CABRI-GEOMETRY II στη διδακτική πράξη	46
3.1.6 Συμπεράσματα	47
3.2 Προδιαγραφές σχεδιασμού διερευνητικών δραστηριοτήτων για το μάθημα της Γεωγραφίας	47
3.2.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά	48
3.2.2 Χαρακτηριστικά του υπολογιστικού περιβάλλοντος	48
3.2.3 Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά	49

3.2.4 Διδακτική αξιοποίηση	49
3.2.4.1 Εφαρμογή – αξιολόγηση	50
3.3 Κατασκευή σχεδίου και δημιουργία χαρτών με τη βοήθεια εικόνων του μαθήματος Μελέτη Περιβάλλοντος στα πλαίσια της Ευέλικτης Ζώνης του δημοτικού σχολείου	56

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

4.1 Διαχωρισμός μεταξύ ηλεκτρονικής μάθησης και τεχνολογιών με τη χρήση υπολογιστών (ΤΠΕ)	60
4.2 Σύγκριση βιβλίου με λογισμικό (χρήση ΤΠΕ)	61
4.3 Βασικές αρχές συγκρότησης της σύγχρονης διδασκαλίας με τη χρήση των ΤΠΕ	61

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

5.1 Αποτελέσματα της έρευνας μας	63
5.2 Πως μπορούμε να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών	65

## **ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

Συμπεριφοριστικές Θεωρίες Μάθησης	66
1.1 Πρότυπο της Κλασικής Εξαρτημένης Μάθησης του Pavlov	66
1.2 Μάθηση με δοκιμή και πλάνη του Thorndike	67
1.3 Η Συντελεστική Μάθηση του Skinner	68
1.4 Κριτική των συμπεριφοριστικών θεωριών μάθησης	71

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

Εισαγωγή	73
2.1 Η Συμπεριφοριστική τεχνική της εφαρμογής μας	73
2.2 Χαρακτηριστικά ασκήσεων	74
2.3 Σωστή απάντηση μαθητή	80
2.4 Λάθος απάντηση μαθητή	81
2.5 Γενικές οδηγίες	83

### **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Συμπεράσματα	84
--------------	----

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Ελληνική βιβλιογραφία	89
Ξένη βιβλιογραφία	91
Ιστοσελίδες	94

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Ποιες είναι οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και πότε έκαναν την εμφάνιση τους

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν ένα τομέα εφαρμογών ποικίλων επιστημονικών κατηγοριών, ο οποίος παρουσίασε ραγδαία ανάπτυξη, στα πλαίσια της γενικότερης τεχνολογικής προόδου, της τελευταίας εικοσαετίας. Η ειδικότερη μελέτη της ένταξης, και ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, εξελίσσεται σε εξαιρετικά δημοφιλές πεδίο ενδιαφέροντος, καθώς γίνεται η αποτίμηση των θετικών αποτελεσμάτων των εφαρμογών τους στην οικονομία και την κοινωνία ([www.sidsete.gr](http://www.sidsete.gr)) (Eriksson 2003, Μπούρας 2004).

Οι ΤΠΕ είναι ακόμη ένα διεπιστημονικό αντικείμενο, το οποίο αντλεί καταβολές από τα πεδία της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών. Ασχολείται κυρίως με τη διαχείριση και επεξεργασία της πληροφορίας καθώς και την προώθηση της επικοινωνίας μιας διαδικασίας, η οποία προϋποθέτει τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, λογισμικού και τηλεπικοινωνιακών συσκευών, τη μετατροπή, αποθήκευση, προστασία, επεξεργασία, μετάδοση και ανάκτηση πληροφοριών. Στην πραγματικότητα, πρόκειται για μια πολύ νέα έννοια, η οποία απέκτησε ευρεία διάδοση μόνο μετά το 2000, με τη χρήση της ως όρου σε κείμενα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eriksson 2003, Μπούρας 2004).

Μπορεί κανείς να διακρίνει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά των νεότερων ΤΠΕ. Αυτά είναι: 1) η δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας συσκευών (και επομένως φυσικών προσώπων), 2) η δυνατότητα κινητής χρήσης υπολογιστικών συσκευών και 3) ακόμη η τεχνολογική σύγκλιση, η οποία χαρακτηρίζει τις διάφορες συσκευές (Μπάμης Α, 2004 & Μπούρας 2004). Όλα τα παραπάνω σημαίνουν την έλευση μιας νέας εποχής στις ΤΠΕ, καθώς η χρήση των υπολογιστικών συσκευών είναι πλέον (σήμερα λιγότερο, στο μέλλον περισσότερο) μια εμπειρία αποδεσμευμένη από την τοποθεσία, και χωρίς αποτρεπτικούς περιορισμούς από τα μέσα που έχουμε στη διάθεσή μας. Τα γεγονότα αυτά έχουν στην πραγματικότητα μεγάλες επιπτώσεις στον τρόπο που σκεφτόμαστε, οργανώνουμε το χρόνο μας, τις επιχειρήσεις, τις υπηρεσίες και την ίδια μας την οικονομία.

Θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς, ότι το να προσπαθήσουμε να κατηγοριοποιήσουμε τις τεχνολογίες αυτές, είναι σχεδόν άσκοπο, καθώς η φύση τους είναι κάθε άλλο παρά ντετερμινιστική (θεωρία που δέχεται ότι τα πάντα στο κόσμο γίνονται κατά αιτιώδη συνάφεια). Όλο και περισσότερες τεχνολογίες βελτιώνονται ή ανακαλύπτονται, και όλο και περισσότερες εφαρμογές τους μελετώνται. Ενδεικτικά, ψηφιακές τεχνολογίες που σήμερα συναντούμε συχνά είναι:

- ✓ το Διαδίκτυο, για την άντληση, μεταφορά και δημοσίευση πληροφορίας μέσω υπολογιστών, υπολογιστών παλάμης (PDAs) και κινητών τηλεφώνων
- ✓ τα συστήματα GSM, GPRS και 3G, για τη μεταφορά φωνητικών, γραπτών, οπτικοποιημένων κ.α. στοιχείων, που χρησιμοποιούνται στην κινητή τηλεφωνία

- ✓ η τεχνολογία W-lan, η οποία επιτρέπει την κατασκευή ασύρματων δικτύων Wi-Fi και άλλες συναφείς τεχνολογίες (π.χ. Bluetooth), που επιτρέπουν την ασύρματη σύνδεση διαφόρων συσκευών μεταξύ τους και με το Διαδίκτυο
- ✓ τα παγκόσμια συστήματα εντοπισμού θέσης (GPS), για την πλοήγηση οχημάτων, τις τηλεπικοινωνίες μέσω δορυφόρου κ.α.  
(Eriksson, 2003, Μπούρας 2004)

# ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### **Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία**

Η εισαγωγή της πληροφορικής στην ελληνική εκπαίδευση ξεκίνησε αρχικά από τα Τεχνικά-Επαγγελματικά και τα Πολυκλαδικά Λύκεια κατά τη περίοδο 1983-1985. Στη συνέχεια επεκτάθηκε στα Γυμνάσια, από το 1992 όπου και ολοκληρώθηκε μετά από μερικά χρόνια. Τέλος, προχώρησε στο γενικό λύκειο, από το 1998, και ολοκληρώθηκε μετά από μερικά χρόνια. Πιο πρόσφατα επεκτάθηκε και στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, με τη καθιέρωση ενός ενδεικτικού προγράμματος σπουδών και τον εξοπλισμό μέρους των σχολείων με υπολογιστές ([www.netschoolbook.gr](http://www.netschoolbook.gr)).

Πρέπει να σημειωθεί, ότι το ερώτημα που αφορά το σημείο το οποίο άρχισε να διδάσκεται η Πληροφορική, απαντήθηκε σε μεγάλο βαθμό όχι με κριτήρια παιδαγωγικού και διδακτικού προβληματισμού, αλλά με κριτήρια που ικανοποιούσαν κυρίως κοινωνικές πιέσεις σχετικά με την πληροφοριοποίηση (informatisation) του σχολείου και του εκπαιδευτικού συστήματος γενικότερα (Ράπτης & Ράπτη, 2002). Στα πλαίσια αυτά, ως πιο εύκολη λύση υιοθετήθηκε αρχικά, η δημιουργία κλάδου πληροφορικής στα ΤΕΛ-ΕΠΛ (από τα μέσα της δεκαετίας του 1980) και στη συνέχεια η ένταξη ενός μαθήματος πληροφορικής στο Γυμνάσιο (αρχές δεκαετίας του 1990), όπου το ωρολόγιο πρόγραμμα μπορούσε να επιβαρυνθεί σχετικά εύκολα με ένα νέο μάθημα. Αντίθετα, η κατάσταση στο Λύκειο και το Δημοτικό σχολείο αντιμετωπίστηκε αργότερα, κυρίως για λόγους που σχετίζονται με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και το εξεταστικό σύστημα ([www.netschoolbook.gr](http://www.netschoolbook.gr)).

Την περίοδο που ξεκίνησε η ένταξη των ΤΠΕ στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα (περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1980), δεν υιοθετήθηκε η διεθνώς καθιερωμένη πρακτική της προκαταρκτικής πειραματικής φάσης και στη συνέχεια της γενίκευσης και της καθολικής εφαρμογής, με αποτέλεσμα την «ντε φάκτο» καθιέρωση ενός μοντέλου που αφορά σε ένα μάθημα γενικών γνώσεων αλφαριθμητισμού στους υπολογιστές και όχι ενός μοντέλου όπου οι ΤΠΕ θεωρούνται ως μέσο στήριξης της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Μιχαηλίδης, 2001).

Είναι προφανές, ότι μία διδασκαλία της πληροφορικής στην γενική εκπαίδευση δεν πρέπει να στοχεύει στη κατάρτιση ειδικών αλλά στην απόκτηση όλων των απαραίτητων γνώσεων που απαιτούνται για την κατανόηση των εργασιών που πραγματοποιούνται με τη βοήθεια υπολογιστή (Συμεών Ρετάλης, 2005). Τελειώνοντας το Λύκειο οι μαθητές πρέπει να έχουν εξοικειωθεί με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και να είναι σε θέση να τις αξιοποιήσουν με ορθολογικό τρόπο επιλύοντας απλά προβλήματα κάνοντας επεξεργασίες πληροφορίας. Στα πλαίσια αυτά, η διδασκαλία της πληροφορικής δεν πρέπει να θεωρηθεί ως ένα μάθημα επαγγελματικής κατάρτισης (Γρηγοριάδου, 2003 & Παπαδόπουλος, 1998).

Για πρώτη φορά στην ελληνική σχολική πραγματικότητα, ένα Εννοιολογικό Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΠΣ) Πληροφορικής

σχεδιάστηκε και ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο του 1997, και θεσμοθετήθηκε μέσα στο 1998 (ΥΠΕΠΘ, 1998). Το πλαίσιο αυτό, προσπαθεί να οριοθετήσει ένα ενιαίο τρόπο θεώρησης της ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Το πλαίσιο αυτό φιλοδοξεί, επίσης, να δώσει απαντήσεις με σφαιρικό τρόπο στα κύρια θέματα που αφορούν την ένταξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας σε όλο το φάσμα του ελληνικού σχολικού συστήματος (γενικό πλαίσιο, πρόγραμμα σπουδών, μεθοδολογία διδασκαλίας, προδιαγραφές σχολικών εργαστηρίων, κ.τ.λ.).

Το ΕΠΠΣ του 1997 τροποποιήθηκε ελαφρώς την περίοδο 2001-2003 με την εφαρμογή του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ), χωρίς παρόλα αυτά να αλλάξει ούτε στη βασική του φιλοσοφία και προσανατολισμό, ούτε και ουσιαστικά ως προς τα περιεχόμενα (ΥΠΕΠΘ, 2001).

Η ένταξη των ΤΠΕ στα πλαίσια της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης όπως προσδιορίζεται από το Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών, εμπνέεται από το ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης, ενώ δανείζεται (κυρίως λόγω των συνθηκών που επικρατούν στην ελληνική σχολική πραγματικότητα) ιδέες του πραγματολογικού προτύπου. Όσον αφορά στην εισαγωγή των ΤΠΕ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, η προσέγγιση εμπνέεται, κυρίως, από το πραγματολογικό μοντέλο ένταξης, με εμφανή όμως και τα στοιχεία του τεχνοκεντρικού μοντέλου. Αντιθέτως στον κύκλο «Πληροφορικής και Υπηρεσιών» του ενιαίου λυκείου καθώς και στον κλάδο πληροφορικής των ΤΕΕ ακολουθείται το τεχνοκεντρικό μοντέλο ένταξης των ΤΠΕ (Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών στην Πληροφορική, Δεκέμβριος 1997).

Η διδασκαλία της πληροφορικής ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο θεωρείται αναγκαία στο ελληνικό σχολείο, *επειδή « α) ο σύγχρονος ορισμός της γνώσης πρέπει να περιλαμβάνει και την ικανότητα να κατανοούμε και να χρησιμοποιούμε τη τεχνολογία, β) η αξιοποίηση των εφαρμογών της πληροφορικής συνδέεται με ένα σύνολο δεξιοτήτων που θα είναι απαραίτητες στο σημερινό μαθητή - αυριανό πολίτη για να εξελιχθεί επαγγελματικά και να επιβιώσει σε ένα κόσμο συνεχώς μεταβαλλόμενο»* (Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών στην Πληροφορική, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Δεκέμβριος 1997).

## **1.1 Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

### **1.1.1 Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

Η Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, η οποία χαρακτηρίζεται από τον κυρίαρχο ρόλο του ενός δασκάλου (ακόμη και εάν το γεγονός αυτό έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια με τη χρήση εξειδικευμένων εκπαιδευτικών, όπως ξένης γλώσσας και φυσικής αγωγής), είναι το τελευταίο σχολικό στάδιο κατά το οποίο οι ΤΠΕ έχουν ακόμα τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν με ίσους όρους όλα τα παιδιά, χωρίς να συνδέονται με την επιμέρους διδακτέα ύλη (Bossuet, 1982). Στα πλαίσια αυτά, η εισαγωγή της πληροφορικής στα δημοτικά σχολεία και των ΤΠΕ στη διδακτική δεν έχει ως στόχο να προσθέσει νέες δυσκολίες αλλά αντίθετα να προσφέρει νέους, σύγχρονους τρόπους και



μεθόδους, συμπληρώματα των κλασικών, στην εκπλήρωση του εκπαιδευτικού έργου.

Σε αντίθεση με όλες τις αναπτυσσόμενες χώρες, δεν υπήρξε, μέχρι πρόσφατα, κεντρικός σχεδιασμός για την εισαγωγή των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια ελληνική εκπαίδευση και τον εξοπλισμό των ελληνικών δημοτικών σχολείων με υπολογιστές (Αναστασιάδης Π). Παρόλα αυτά, αρκετά σχολεία, τόσο στην ιδιωτική όσο και στη δημόσια εκπαίδευση, είχαν εξοπλιστεί με υπολογιστές κυρίως με πρωτοβουλία της τοπικής αυτοδιοίκησης ή των συλλόγων γονέων και κηδεμόνων κατά την τελευταία δεκαετία. Πρόσφατα, στα πλαίσια των Κοινοτικών Πλαισίων Στήριξης (ΚΠΣ), ξεκίνησε και βρίσκεται σε εξέλιξη ο εξοπλισμός των σχολείων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με υπολογιστές, ενώ ο αντίστοιχος εξοπλισμός για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση έχει πρακτικά ολοκληρωθεί.

Το γεγονός αυτό, καθώς και η όλο και περισσότερο αυξανόμενη από την κοινωνία απαίτηση για αλφαριθμητισμό στις ΤΠΕ, καθιστά απαραίτητο ένα συνολικό σχεδιασμό ένταξης της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία από την πρώτη κιόλας βαθμίδα της εκπαίδευσης (Κόμης, 1998).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, Δεκέμβριος 1997) σχεδίασε ένα συνολικό πλαίσιο που αφορά την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία από την πρώτη κιόλας βαθμίδα της εκπαίδευσης. Το πλαίσιο όμως αυτό έχει μόνο συμβουλευτικό ρόλο και χρησιμεύει ως οδηγός για τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που εντάσσουν τους υπολογιστές στην εκπαιδευτική πρακτική τους. Προς το παρόν, καμία πολιτική απόφαση πλήρους ένταξης των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών δεν υπάρχει για την ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση, παρά τις θετικές μέχρι τώρα εμπειρίες (Αναστασιάδης Π). Ένα πιλοτικό πρόγραμμα ένταξης των υπολογιστών στα δημοτικά σχολεία με τίτλο «*Νησί των Φαιάκων*» (από το πανεπιστήμιο Αθηνών), κατά την περίοδο του 1998-2001, έδωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα (Ράπτης & Ράπτη, 2002). Τα αποτελέσματα επίσης από ένα άλλο πιλοτικό πρόγραμμα (ΥΔΕΕΣ, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών) έδειξαν τη σπουδαιότητα της χρήσης των υπολογιστών στο δημοτικό σχολείο ως εκφραστικό και διερευνητικό εργαλείο ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών) έχει ολοκληρώσει τα Προγράμματα Σπουδών για όλα τα μαθήματα Πληροφορικής. Επίσης, εκπονήθηκαν οι προδιαγραφές για τη συγγραφή των σχολικών βιβλίων και δρομολογήθηκαν οι διαδικασίες για την παραγωγή του διδακτικού υλικού της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ολοκληρώθηκε επίσης η μελέτη για το τρόπο εισαγωγής της Πληροφορικής στο Δημοτικό Σχολείο, θέμα ιδιαίτερα σοβαρό και λεπτό. Έτσι το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο είναι έτοιμο, όταν του ζητηθεί, να προτείνει εναλλακτικούς τρόπους εισαγωγής της Πληροφορικής στο Δημοτικό Σχολείο που θα στηρίζονται σε παιδαγωγικές αρχές, στα πορίσματα επιστημονικών ερευνών, στην διεθνή εμπειρία και στη διεθνή βιβλιογραφία ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

Ένα Πρόγραμμα Σπουδών για τα μαθήματα της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης θα πρέπει:

- ✓ να εστιάζεται στο ουσιώδες, στο σημαντικό, στο αξιοσημείωτο και στο παιδαγωγικά γόνιμο ώστε να αποφεύγεται η μεγάλη ποσότητα ύλης. Η ύλη θα είναι τόση, όση μπορεί να αφομοιώσει ο μαθητής στο διατιθέμενο διδακτικό χρόνο

- ✓ να περιορίζεται σε ένα βασικό και διαχρονικό πυρήνα γνώσεων και να έχει ευελιξία ώστε να προσαρμόζεται στις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις
- ✓ να μην επικεντρώνεται σε εξειδικευμένες και λεπτομερειακές γνώσεις σχετικές με συγκεκριμένο υλικό, λογισμικό και τεχνολογίες
- ✓ να εξασφαλίζει συνέχεια και σύνδεση με όσα έχουν προηγηθεί αλλά και με όσα ακολουθούν
- ✓ να συσχετίζει και να συνδέει τα θέματα που διαπραγματεύεται με άλλα γνωστικά αντικείμενα (διαθεματική προσέγγιση)
- ✓ να λαμβάνει υπόψη, τη μεγάλη ποικιλία υλικού και λογισμικού που υπάρχει σήμερα και αναπόφευκτα θα εξακολουθεί και στο μέλλον να υπάρχει στα σχολικά εργαστήρια
- ✓ να δίνει έμφαση στην καλλιέργεια παιδείας στην πληροφορική
- ✓ μέρος της ύλης να έχει συμβουλευτικό μόνο χαρακτήρα ώστε να δίνεται η δυνατότητα:
  - ❖ για δραστηριότητες ελεύθερης επιλογής (τοπικού χαρακτήρα κ.τ.λ.)
  - ❖ για πειραματισμό στις καινοτομίες που εισάγουν και θα εισάγουν οι υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες στη διαδικασία της μάθησης

([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr))

Επίσης σε όλα τα Προγράμματα Σπουδών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης δίνεται έμφαση στην ενεργοποίηση των μαθητών και στην εμπλοκή τους σε ποικίλες δημιουργικές δραστηριότητες οι οποίες:

- ✓ Διευκολύνουν την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να δημιουργεί
- ✓ Ενεργοποιούν διάφορα μαθησιακά μοντέλα, μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων
- ✓ Υπογραμμίζουν το συμμετοχικό-συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης
- ✓ Αξιοποιούν τις υπολογιστικές και δικτυακές τεχνολογίες ως εργαλείο μάθησης και σκέψης
- ✓ Ευνοούν την ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων
- ✓ Παρέχουν ευχέρεια στη χρήση συμβολικών μέσων έκφρασης και διερεύνησης
- ✓ Ενθαρρύνουν την αναλυτική και τη συνθετική σκέψη
- ✓ Καλλιεργούν διαχρονικές δεξιότητες στη χρήση λογισμικού
- ✓ Λειτουργούν μέσα σε ένα κλίμα αμοιβαίου σεβασμού
- ✓ Δίνουν μια συνολική εικόνα της πληροφορικής και αποκαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους εφαρμογών, εργαλείων, κ.τ.λ.

([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr))

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών η υποστήριξη της διδασκαλίας θα γίνεται με πολλαπλό διδακτικό υλικό υψηλών προδιαγραφών το οποίο θα απευθύνεται:

- ✓ Στους μαθητές
  - ✓ Στους διδάσκοντες
  - ✓ Στους υπεύθυνους των σχολικών εργαστηρίων
- και θα περιλαμβάνει:
- ✓ Έντυπο διδακτικό υλικό
  - ✓ Έντυπο διδακτικό υλικό για το μαθητή

- ✓ Βιβλίο του μαθητή (το οποίο θα προσφέρει στους μαθητές όλες τις πληροφορίες και γνώσεις που απαιτούνται ώστε να κατανοούν με ευκολία, ακρίβεια και σαφήνεια, τις έννοιες που προδιαγράφονται στο πρόγραμμα σπουδών. Θα συνιστά ένα βιβλίο στο οποίο ο μαθητής θα ανατρέχει κάθε φορά που θα έχει ανάγκη να προσεγγίσει έννοιες της Πληροφορικής. Δεν θα περιέχει περιττές λεπτομέρειες (ιδιαίτερα σε ότι αφορά συγκεκριμένο υλικό/λογισμικό) και θα παραπέμπει και σε άλλες πηγές γνώσης και πληροφόρησης, όπως βιβλία, άρθρα, τοποθεσίες στον παγκόσμιο ιστό πληροφοριών κ.τ.λ. Θα έχει νεανική εργονομία και θα ικανοποιεί υψηλής ποιότητας τεχνικές προδιαγραφές)
- ✓ Τετράδιο εργασίας (το οποίο θα είναι δομημένο με απλό και παραστατικό τρόπο και θα προτείνει στους μαθητές τρόπους, μεθόδους και τεχνικές χρήσης των υπολογιστικών εργαλείων για τη μοντελοποίηση και επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Δεν θα αναφέρεται στο χειρισμό ή άλλες τεχνικές λεπτομέρειες συγκεκριμένων εργαλείων (π.χ. λογισμικού, εκτυπωτών, scanners κ.τ.λ.) αλλά στα χαρακτηριστικά τους και στις δυνατότητες που προσφέρουν. Η αναφορά σε χειρισμούς συγκεκριμένου υλικού και λογισμικού που υπάρχει στο σχολικό εργαστήριο είναι έργο του εκπαιδευτικού. Το τετράδιο εργασίας θα περιέχει επίσης, προσεκτικά επιλεγμένες ερωτήσεις (διαφόρων τύπων) που δεν θα αναφέρονται σε θεωρητικά θέματα αλλά θα σχετίζονται άμεσα με δημιουργικές εργασίες και δραστηριότητες. Στο τέλος κάθε ενότητας θα υπάρχει φύλλο αυτό-αξιολόγησης του μαθητή)
- ✓ Το βιβλίο του καθηγητή (το οποίο θα στηρίζει τον εκπαιδευτικό παρέχοντας του βοήθεια για την προετοιμασία του μαθήματος, 1) αναπτύσσοντας όλο το πλέγμα των δραστηριοτήτων με τις οποίες μπορεί να αξιοποιηθεί το βιβλίο του μαθητή και το υπόλοιπο διδακτικό υλικό, 2) αναλύοντας εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις και μεθοδολογίες, 3) προτείνοντας τόπους ή τρόπους σχεδιασμού μαθημάτων και δραστηριοτήτων, 4) αναλύοντας ανά μάθημα, τις ελάχιστες και τις μέγιστες απαιτήσεις που μπορούν να ικανοποιηθούν, 5) λύνοντας προβληματισμούς που μπορούν να τεθούν στους μαθητές, 6) προτείνοντας τρόπους αξιοποίησης του υπόλοιπου διδακτικού υλικού, κριτήρια μέτρησης της επίδοσης των μαθητών και πηγές αναζήτησης πρόσθετης πληροφόρησης και κριτήρια επιλογής και αξιοποίησης τους, 7) περιέχοντας τις απαντήσεις των ερωτήσεων και προτείνοντας εναλλακτικούς τρόπους προσέγγισης της λύσης των προβλημάτων/ ασκήσεων/ εργασιών)
- ✓ Το εγχειρίδιο υπεύθυνου εργαστηρίου ( το οποίο θα περιέχει οδηγίες εγκατάστασης του χρησιμοποιούμενου λογισμικού, οδηγίες για την άμεση αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων, υποδείξεις για τη βέλτιστη απόδοση του συστήματος, οδηγίες για την εργονομία του χώρου του εργαστηρίου, οδηγίες για τη συντήρηση του εξοπλισμού και υποδείξεις-συμβουλές για την αναβάθμιση-επέκταση του εξοπλισμού)

Το Πρόγραμμα Σπουδών καθορίζει και τα προβλήματα-εργασίες και τις δραστηριότητες που θα προτείνονται:

- ✓ θα είναι σαφώς ορισμένες και θα αντλούν ιδέες από πραγματικές καταστάσεις και από τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών

- ✓ θα συνδέονται και θα «διαπερνούν» όλο το πρόγραμμα σπουδών (μαθηματικά, φυσική, ιστορία, γλώσσα, γεωγραφία βιολογία, κ.τ.λ.) ώστε να προωθούν την αντίληψη, ότι ο υπολογιστής δεν είναι αυτοσκοπός αλλά εργαλείο
  - ✓ θα είναι δομημένες ώστε να ολοκληρώνονται τμηματικά
  - ✓ θα δίνουν έμφαση στην ανάλυση και στο σχεδιασμό της λύσης
  - ✓ θα προκαλούν το ενδιαφέρον για περαιτέρω προβληματισμό, έρευνα και μελέτη
- (<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi1.pdf>)

Η εισαγωγή στο σχολείο των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας, είναι πλέον αναγκαιότητα. Στόχος πρέπει να είναι αφενός η εξοικείωση των μαθητών και των εκπαιδευτικών με τη χρήση υπολογιστών και αφετέρου η αξιοποίηση τους στη διαδικασία της μάθησης.

(<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi1.pdf>)

## **1.2 Αναγκαιότητα εισαγωγής των ΤΠΕ στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

Η τάση που επικρατεί παγκοσμίως είναι να προωθηθούν οι Νέες Τεχνολογίες (ΝΤ) στην εκπαίδευση. Αυτό οφείλεται κυρίως σε 4 λόγους:

- ✓ Απαιτήση της κοινωνίας για ηλεκτρονικό αλφαριθμητικό εξαιτίας της εξάπλωσης των ΝΤ σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής
- ✓ Ανάγκες της αγοράς εργασίας λόγω της διείσδυσης των ΝΤ σε πολλά επαγγέλματα, αλλά και η εμφάνιση νέων επαγγελματιών σχετικών με αυτές
- ✓ Ανάγκη διαχείρισης και αξιολόγησης της πληθώρας των πληροφοριών στις οποίες μπορούν να έχουν πρόσβαση οι πολίτες
- ✓ Επιπρόσθετα οι Η/Υ αποτελούν για την εκπαίδευση ένα νέο γνωστικό αντικείμενο αλλά και ένα πανίσχυρο εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τη διδασκαλία

(Κούρτης, 2004)

Έτσι οι εκπαιδευτικές αρχές επενδύουν στις ΝΤ προσδοκώντας κοινωνικό, οικονομικό και εκπαιδευτικό όφελος. Επομένως μπορούμε να συμπεράνουμε ότι στις μελλοντικές τάξεις μπορεί οι μαυροπίνακες να μην αντικατασταθούν από τις οθόνες Η/Υ, όμως σίγουρα οι Η/Υ θα παίζουν ένα σημαντικότατο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα τελευταία χρόνια βλέπουμε να διατίθενται και στη χώρα μας πρωτόγνωρα ποσά σε 4 κυρίως τομείς:

- ✓ Εξοπλισμός
- ✓ Επιμόρφωση εκπαιδευτικών
- ✓ Δικτύωση σχολείων
- ✓ Ανάπτυξη λογισμικού

(Ράπτης, 2002)

Είναι φανερό ότι οι αριθμοί ευημερούν και δίνεται η εντύπωση σε όσους δε γνωρίζουν καλά την κατάσταση ότι προχωράμε με άλματα προς την «ηλεκτρονική τάξη του μέλλοντος» (Komis, 2004).

Τα πράγματα δεν είναι ακριβώς έτσι...

Προκειμένου να γίνει σωστά η ένταξη και η αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών (ΝΤ) στο σχολείο δεν αρκούν οι παραπάνω δράσεις, αλλά χρειάζεται να γίνει ακόμη:

- ✓ Αναθεώρηση του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών
- ✓ Να καθοριστούν νέοι στόχοι για την εκπαίδευση
- ✓ Να προταθούν και να παρουσιαστούν νέες μέθοδοι διδασκαλίας
- ✓ Να αλλάξει το ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου και η χωροταξική δομή των σχολείων (εφόσον αυτά δεν σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να αξιοποιούν τις ΝΤ)
- ✓ Να τροποποιηθούν οι διαδικασίες χρηματοδότησης των σχολικών μονάδων
- ✓ Να επαναπροσδιοριστεί ο ρόλος του σχολείου
- ✓ Να συνειδητοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί ότι αλλάζει ο ρόλος τους καθώς γίνεται πιο απαιτητικός και σύνθετος

(Komis, 2004)

Αν πάρουμε όλα αυτά τα σημεία ένα προς ένα θα διαπιστώσουμε ότι πολύ λίγα σχολεία (κυρίως τα νέα) είχαν έτοιμους χώρους κατάλληλους να υποδεχθούν εργαστήρια πληροφορικής ή Η/Υ στις τάξεις. Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν υπάρχουν αρκετοί εκπαιδευτικοί που να μπορούν να οργανώσουν, να συντηρήσουν και να διατηρήσουν σε αποτελεσματική λειτουργία ένα εργαστήριο πληροφορικής. Εξάλλου λίγοι είναι οι εκπαιδευτικοί που μπορούν να χειριστούν επαρκώς έναν Η/Υ. Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις ΝΤ ξεκίνησε με καλούς οίονους και προέβλεπε 3 προγράμματα που λάμβαναν υπόψη τους τις διαφορετικές ανάγκες και τα διαφορετικά επίπεδα των εκπαιδευτικών. Τελικά τα προγράμματα περιορίστηκαν σε ένα 48ωρο πρόγραμμα το οποίο αρκούσε μόνο για την αρχική εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τους Η/Υ και απευθυνόταν κυρίως σε αρχάριους. Ούτε λόγος βέβαια για την σε βάθος γνώση των διάφορων προγραμμάτων, την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, την αποδοτική χρήση του διαδικτύου, τρόπους χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού στις τάξεις κλπ. Βέβαια εκκρεμεί η επιμόρφωση στην αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, γνωστή και ως επιμόρφωση Β' επιπέδου.

Τα κίνητρα για την επιμόρφωση ήταν πενιχρά, ενώ θα έπρεπε να οδηγούν στην επαγγελματική αναβάθμιση των εκπαιδευτικών (ως κίνητρα δόθηκαν: μοριοδότηση για την κατάληψη διοικητικών θέσεων και χρηματοδότηση 590€ για την αγορά Η/Υ).

Δεν υπάρχει, μέχρι στιγμής πρόβλεψη για τη συνεχή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αν κι αυτή είναι απαραίτητη στο συγκεκριμένο τομέα ο οποίος αλλάζει ραγδαία χρόνο με το χρόνο.

Το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής (Νέων Τεχνολογιών βαφτίστηκε) υιοθέτησε το μοντέλο της ολιστικής προσέγγισης (διαθεματικής) για το δημοτικό. Εντούτοις προσελήφθηκαν πολλοί ωρομίσθιοι καθηγητές πληροφορικής στα ολοήμερα δημοτικά, που όχι μόνον δεν είχαν καμία ή ελάχιστη εκπαιδευτική-παιδαγωγική εμπειρία, αλλά δεν ήταν και σε θέση να γνωρίζουν όλα τα γνωστικά αντικείμενα του δημοτικού.

Δημιουργήθηκε εκπαιδευτικό λογισμικό το οποίο φτάνει με βήμα σημειωτών στα σχολεία. Βέβαια έχουν περάσει από μερικά έως πολλά χρόνια από τη δημιουργία του και στο μεταξύ πολλά έχουν αλλάξει (ΕΠΠΣ).

Τα περισσότερα δημοτικά σχολεία είναι δικτυωμένα ή πρόκειται να δικτυωθούν μέσω το Πανελληνίου σχολικού δικτύου. Η σύνδεση αυτή είναι

δωρεάν. Αυτό βέβαια είναι πολύ καλό για τα σχολεία, όμως τα περισσότερα σχολεία διαθέτουν απλές τηλεφωνικές γραμμές PSDN ή ISDN, αλλά για να έχουν νόημα οι πραγματικά αξιοπρόσεκτες μορφές εκπαίδευσης με τις NT (π.χ. τηλεεκπαίδευση, επιμόρφωση από απόσταση, πολυμεσικά αρχεία μέσω www κ.τ.λ.) απαιτούνται γρήγορες γραμμές DSL. Το έργο αυτό καθυστερεί ιδιαίτερα και πάει από παράταση σε παράταση.

Σύντομα σε 3-4 χρόνια θα χρειαστεί να προχωρήσουν οι σχολικές μονάδες σε αναβάθμιση του υλικού τους, σε αγορές λογισμικού κλπ. Τι θα συμβεί άραγε όταν τελειώσουν τα χρήματα που αντλούνται σήμερα από τα κοινοτικά προγράμματα; Προς το παρόν δεν υπάρχει πρόβλεψη για τη χρηματοδότηση των σχολείων γι' αυτό το ζήτημα ([www.yperpth.gr](http://www.yperpth.gr)).

Η τεχνική υποστήριξη των σχολείων έχει ανατεθεί στα ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ των διευθύνσεων εκπαίδευσης, αλλά είναι πρακτικά αδύνατον να μπορέσουν οι τεχνικοί να εξυπηρετήσουν όλα τα σχολικά εργαστήρια. Προς το παρόν δεν υπάρχει σοβαρό πρόβλημα εξαιτίας της μη χρήσης των εργαστηρίων.

Τι θα γίνει με την αξιολόγηση και τη διαχείριση των πληροφοριών στις οποίες θα έχουν πρόσβαση εκπαιδευτικοί και μαθητές; Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα έχουν πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων και σε πληροφορίες στο διαδίκτυο, αλλά ποιος θα τους εκπαιδεύσει ώστε να διαλέγουν τις αξιόπιστες και κατάλληλες για την ηλικία τους; Οι εκπαιδευτικοί δεν προβλέπεται να ενημερωθούν γι' αυτό το θέμα στην επιμόρφωσή τους αν και κατά τη γνώμη μας είναι από τα πλέον βασικά.

Υπάρχουν βέβαια και ένα σωρό άλλα μικρά ζητήματα για τα οποία δεν έχουμε την παραμικρή πληροφόρηση. π.χ. Ποια ορολογία θα χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί ελληνική ή αγγλική; Κι αν χρησιμοποιούν ελληνική ποιοι θα δημιουργήσουν τους κατάλληλους και κοινά αποδεκτούς όρους;

### **1.3 Η κατάσταση που επικρατεί σήμερα στα δημοτικά σχολεία**

Η αποτίμηση της κατάστασης αυτή τη στιγμή ή στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα τα περισσότερα δημοτικά σχολεία θα έχουν εργαστήρια πληροφορικής ή Η/Υ στις τάξεις, αλλά δε θα ξέρουν τι να τους κάνουν!!!

Ακόμα κι αν λυθούν τα ζητήματα που αναφέρουμε παραπάνω, δε θα υπάρχει το κατάλληλο εκπαιδευμένο προσωπικό για να εφαρμόσει την εκπαιδευτική πολιτική. Το θέμα αυτό δεν είναι καθόλου απλό και χρειάζεται ιδιαίτερο προγραμματισμό και φροντίδα.

Η άποψή μας είναι ότι τα σχολικά εργαστήρια πρέπει να διατεθούν άμεσα για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του κάθε σχολείου που τα διαθέτει. Όπως επίσης να καταρτιστεί ένα αξιόπιστο πρόγραμμα συνεχούς ενδοσχολικής επιμόρφωσης το οποίο να είναι μπροστά από τις εξελίξεις (τεχνολογικές και παιδαγωγικές) κι όχι να σέρνεται πίσω από αυτές.

Στο ελληνικό δημοτικό σχολείο θα αργήσουμε να αντικαταστήσουμε τους μαυροπίνακες με τις οθόνες των Η/Υ, τουλάχιστον μέχρι τη στιγμή που ο βασικότερος παράγοντας της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δηλαδή ο εκπαιδευτικός, ληφθεί σοβαρά υπόψη από όσους σχεδιάζουν την εκπαιδευτική μας πολιτική για τις NT.

(<http://salnk.eduportal.gr/?p=5>)

## 1.4 Το ΕΠΠΣ και το ΔΕΠΠΣ στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση

### 1.4.1 Το ΕΠΠΣ για το δημοτικό

Στο ΕΠΠΣ πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ, 1997), η πρώτη επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ προτείνεται να αρχίσει στο δημοτικό σχολείο χωρίς όμως να προσδιορίζεται επακριβώς από ποια τάξη όσον αφορά τη χρήση τους στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Παράλληλα, στις δύο τελευταίες τάξεις του καθιερώνεται, κατ' επιλογήν, εβδομαδιαία Ώρα της Πληροφορικής, που αφορά στο ένα τρίτο ή ένα τέταρτο του ημερήσιου σχολικού χρόνου (ΥΠΕΠΘ, 1998).

Με την Ώρα της Πληροφορικής δεν εννοείται η καθιέρωση ενός επιπλέον γνωστικού αντικειμένου στο δημοτικό. Δεν είναι συνεπώς στόχος να εισαχθεί στο δημοτικό ένα μάθημα πληροφορικής αντίστοιχο του γυμνασίου ούτε πρόκειται για την απαρχή μίας εκπαίδευσης στην πληροφορική. Το ΕΠΠΣ προτείνει να ενταχθεί η χρήση της πληροφορικής καταρχάς στα πλαίσια της διδασκαλίας των επιστημών και της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και σταδιακά σε όλο το εύρος του αναλυτικού προγράμματος.

Δεν πρόκειται με άλλα λόγια για ένα μάθημα, προαπαιτούμενο για τη χρήση του υπολογιστή, αλλά για μία ευκαιρία επαρκούς και ορθολογικής συνάντησης του παιδιού με τις ΤΠΕ, συνάντηση που πρέπει να καλύπτει υπαρκτές ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η χρήση των υπολογιστών από τους μαθητές μπορεί επίσης να ειδωθεί σε μία σειρά από δραστηριότητες που δεν εμπίπτουν στα στενά πλαίσια του αναλυτικού προγράμματος (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001). Τέτοιου τύπου δραστηριότητες εφαρμόζονται στα πλαίσια του ολοήμερου σχολείου (ευέλικτη ζώνη-πληροφορική), όχι όμως πάντα με τον ενδεδειγμένο τρόπο.

Βασική επιδίωξη της Ώρας της Πληροφορικής είναι μία αρχική συγκροτημένη και σφαιρική προσέγγιση των διαφόρων χρήσεων των ΤΠΕ από όλους τους μαθητές του δημοτικού σχολείου στα πλαίσια των καθημερινών σχολικών τους δραστηριοτήτων σε μία περίοδο που μαθαίνουν «οσμωτικά» και, κατά συνέπεια, η εξοικείωση με τον υπολογιστή γίνεται χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Οι μαθητές με την βοήθεια των δασκάλων τους αναπτύσσουν δραστηριότητες με τον υπολογιστή και αντιλαμβάνονται βασικές αρχές που διέπουν τη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας σε σημαντικές ανθρώπινες ασχολίες: η πληροφορία και η επεξεργασία της, η επικοινωνία, η ψυχαγωγία, οι νέες δυνατότητες προσέγγισης της γνώσης.

Είναι προφανές ότι η επαφή των μαθητών με τον υπολογιστή δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στο χρόνο της Ώρας της Πληροφορικής αλλά μπορεί να επεκταθεί σε αρκετές από τις καθημερινές τους εργασίες στα πλαίσια της σχολικής τάξης(με τη χρήση της γωνιάς του υπολογιστή) επιτρέποντας διαφοροποίηση και εξατομίκευση των μαθησιακών ευκαιριών και ευνοώντας μία παιδαγωγική επικεντρωμένη στο μαθητή (Κόμης, 1998).

Σύμφωνα με το ΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ, 1997) του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, ο γενικός σκοπός της εισαγωγής των ΤΠΕ στην ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι:

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

υπολογιστικής τεχνολογίας». (Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, Π.Ι., Δεκέμβριος, 1997).

#### 1.4.2 Το ΔΕΠΠΣ για το δημοτικό

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ, 2003) του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου ο ειδικός σκοπός της εισαγωγής των ΤΠΕ στην ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι:

*«Ο ειδικός σκοπός της εισαγωγής της πληροφορικής στο δημοτικό σχολείο είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να έρθουν σε μία πρώτη επαφή με διάφορες χρήσεις του ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως γνωστικού- διερευνητικού εργαλείου και ως εργαλείου επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών στο πλαίσιο των καθημερινών σχολικών δραστηριοτήτων με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και ιδιαίτερα ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης. Σε καμιά περίπτωση δε νοείται διδασκαλία της πληροφορικής ως διδασκαλία γνωστικού αντικείμενου (λαμβάνομένου, επιπλέον, υπόψη ότι δε διατίθεται χρόνος στο αντίστοιχο Ωρολόγιο Πρόγραμμα). Σκοπός είναι ο μαθητής να μαθαίνει με τη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) παρά για τη χρήσης τους». (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, Π.Ι., Νοέμβριος, 2003).* Παράλληλα οι μαθητές αποκτούν τις απαραίτητες κριτικές και κοινωνικές δεξιότητες που θα τους εξασφαλίσουν ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στη γνώση αλλά και δυνατότητες δια βίου μάθησης.

([http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm))

Διαφαίνεται συνεπώς, ότι η εισαγωγή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στο δημοτικό σχολείο σκοπεύει σε μία σφαιρική προσέγγιση από όλους τους μαθητές, των διαφόρων χρήσεων των ΤΠΕ, στα πλαίσια των καθημερινών σχολικών δραστηριοτήτων .

Η έμφαση δίνεται στο να εκτελέσουν οι μαθητές δραστηριότητες στον υπολογιστή και να κατανοήσουν βασικές αρχές που διέπουν τη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας σε σημαντικές ανθρώπινες ασχολίες: η πληροφορία και η επεξεργασία της, η επικοινωνία, η ψυχαγωγία, οι νέες δυνατότητες προσέγγισης της γνώσης ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)).

Η επαφή των μαθητών με τον υπολογιστή γίνεται με την καθιέρωση Ώρας Πληροφορικής ή στο πλαίσιο των διαφόρων μαθημάτων (με τη δημιουργία γωνιάς του υπολογιστή μέσα στην τάξη) ή στο πλαίσιο του ολοήμερου σχολείου και μιας σειράς δραστηριοτήτων που δεν εμπίπτουν κατ' ανάγκη στα στενά όρια του προγράμματος σπουδών επιτρέποντας έτσι διαφοροποίηση και εξατομίκευση των μαθησιακών ευκαιριών και ευνοώντας μια παιδαγωγική και διδακτική μεθοδολογία επικεντρωμένη στο μαθητή. ([http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm))



## 1.5 Οι άξονες των ΤΠΕ στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

### 1.5.1 Άξονες υλοποίησης του σκοπού της Πληροφορικής στο Δημοτικό

Για την υλοποίηση του γενικού σκοπού του προγράμματος σπουδών προτείνονται τέσσερις άξονες σύμφωνα με το ΥΠΕΠΘ (οι οποίοι ταξινομούνται εδώ με σειρά σπουδαιότητας): ο υπολογιστής γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο, εποπτικό μέσο διδασκαλίας σε βασικά γνωστικά αντικείμενα, εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών, και πληροφορικός αλφαριθμητισμός. Οι άξονες αυτοί καλύπτουν το εύρος του γενικού σκοπού αλλά δεν είναι αναγκαίο να υλοποιηθούν στην ολότητα τους και δεν είναι δεσμευτικοί για τους εκπαιδευτικούς (ΥΠΕΠΘ, 1998). Ο κάθε εκπαιδευτικός επιλέγει με βάση τις γνώσεις του, την υπάρχουσα υποδομή και τις ανάγκες των μαθητών του, ποιόν ή ποιους άξονες θα υλοποιήσει. Η έμφαση στο ΔΕΠΠΣ εμφανώς δίνεται στους τρεις πρώτους άξονες.

Ο υπολογιστής γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο, συνιστά τον κύριο άξονα ένταξης των ΤΠΕ στην ελληνική Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών). Οι σύγχρονες διδακτικές και παιδαγωγικές αντιλήψεις, οι νέες θεωρήσεις της γνωστικής ψυχολογίας καθώς και οι πρόσφατες εξελίξεις στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού, καθιστούν απαραίτητη τη χρήση ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης στο δημοτικό σχολείο. Το λογισμικό αυτό μπορεί να είναι μορφής αλληλεπιδραστικών πολυμέσων, προσομοίωσης εκπαιδευτικού παιχνιδιού, μοντελοποίησης και άλλα πολλά και πρέπει να προσφέρει στους μαθητές τη δυνατότητα διερεύνησης πραγματικών ή φανταστικών καταστάσεων, αντίστοιχων του επιπέδου ωριμότητας τους και να διευκολύνει την ανάπτυξη της δημιουργικής και ανακαλυπτικής μάθησης. Ο υπολογιστής γίνεται μέσο για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων από καταστάσεις που επιλέγονται από το άμεσο περιβάλλον του μαθητή και για την οργάνωση γνώσεων και δεξιοτήτων ώστε να είναι σε θέση να κατανοήσει σταδιακά τον κόσμο μέσα στον οποίο ζει και να δράσει πάνω σε αυτόν (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Ο υπολογιστής εποπτικό μέσο διδασκαλίας σε βασικά γνωστικά αντικείμενα συνιστά το δεύτερο κύριο άξονα ένταξης. Η αποτελεσματική χρήση του υπολογιστή με λογισμικό ευρείας χρήσης (π.χ. επεξεργασία κειμένου) εντάσσεται στα πλαίσια της διδασκαλίας μαθημάτων όπως η γλώσσα και η γραπτή έκφραση, τα μαθηματικά και η δημιουργία και ανάπτυξη δεξιοτήτων στις καλλιτεχνικές και συλλογικές δραστηριότητες (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Ο υπολογιστής εργαλείο επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών, είναι ο τρίτος άξονας ένταξης. Το πλαίσιο προγράμματος σπουδών συνιστά τη χρήση βάσεων δεδομένων για αναζήτηση στοιχείων, τη χρήση των δικτύων για επικοινωνία με άλλους μαθητές και για αναζήτηση πληροφοριών (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Ο πληροφορικός αλφαριθμητισμός αποτελεί τον τελευταίο άξονα ένταξης των ΤΠΕ στην ελληνική πρωτοβάθμια εκπαίδευση και αφορά σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ τις δραστηριότητες που διεξάγονται στο πλαίσιο της «Ευέλικτης Ζώνης», στο οποίο μπορούν να ασκηθούν στο λογισμικό γενικής χρήσης

(ζωγραφική, επεξεργασία κειμένου, βάσεις δεδομένων, λογιστικό φύλλο, γραφικά), στις εφαρμογές πολυμέσων, στη χρήση και ενημέρωση βάσεων δεδομένων, στην ηλεκτρονική αλληλογραφία και αναζήτηση πληροφοριών από το παγκόσμιο ιστό (www) και να αξιοποιήσουν κατάλληλα εργαλεία για τη καλλιέργεια και ανάπτυξη της σκέψης τους. Το πλαίσιο αυτό θεωρεί σε αυτό το στάδιο απαραίτητη την προσέγγιση των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή: αποθήκευση πληροφοριών, επεξεργασία δεδομένων, επικοινωνία, μέσα σε μια προοπτική τεχνολογικού αλφαριθμητισμού και αναγνώρισης των δυνατοτήτων της υπολογιστικής τεχνολογίας. Στα πλαίσια του δημοτικού, οι μαθητές εξοικειώνονται με τον πληροφορικό αλφαριθμητισμό έμμεσα και άβιαστα (το ΔΕΠΠΣ υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι εντελώς διαφανείς) από τις εμπειρίες που αποκομίζουν χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή ως εργαλείο, χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις διδακτικές ενέργειες που προϋποθέτει η υλοποίηση αυτού του άξονα (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Πρόκειται συνεπώς για την εξοικείωση του νέου μαθητή από την πιο μικρή ηλικία με τις ΤΠΕ, κατά τρόπο ώστε να γίνει ικανός να ενεργεί στα πλαίσια τους και να τα χρησιμοποιεί με σχετική ευχέρεια. Η προσέγγιση αυτή εμπεριέχει δύο συμπληρωματικές πτυχές : τη διανοητική-γνωστική πτυχή, στα πλαίσια της οποίας ο μαθητής οφείλει να κατανοήσει αυτό το οποίο κάνει όταν χρησιμοποιεί πληροφορικά αντικείμενα και την ηθική και πολιτισμική πτυχή, στα πλαίσια της οποίας είναι απαραίτητο ο μαθητής να κατανοήσει τα πληροφορικά εργαλεία, μέσα από την προοπτική της κατάρτισης του αυριανού πολίτη, συνειδητού και αυτόνομου όντος σε ένα σύγχρονο κοινωνικό και τεχνολογικό περιβάλλον (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

### **1.5.2 Άξονες περιεχομένου «Αναλυτικού Προγράμματος Πληροφορικής» για το Δημοτικό**

Για την εισαγωγή της Πληροφορικής, εκτός από το σωστό σχεδιασμό της, υπάρχει ανάγκη επιστημονικής-παιδαγωγικής καθοδήγησης και υποστήριξης αλλά και κατάλληλης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών ώστε να περιορισθούν οι υπαρκτοί κίνδυνοι αρνητικών επιπτώσεων από τον ανεξέλεγκτο-εμπειρικό πειραματισμό σε τόσο μικρές ηλικίες (www.pi-schools.gr). Ο υπολογιστής ως εργαλείο έρχεται να συμπληρώσει και όχι να αντικαταστήσει λειτουργίες οι οποίες αποδεδειγμένα βοηθούν στη νοητική ανάπτυξη των μαθητών όπως είναι η χρήση ορθογράφου. Για παράδειγμα, πριν ακόμη οι μαθητές μάθουν τη δομή της γλώσσας και τους βασικούς κανόνες ορθογραφίας δεν βοηθά αλλά αντίθετα εμποδίζει να μάθει σωστή ορθογραφία ([http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm)).

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τους άξονες γνωστικού περιεχομένου «αναλυτικού προγράμματος» σπουδών πληροφορικής στο Δημοτικό Σχολείο, σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ. Το πλήρες πρόγραμμα σπουδών βρίσκεται στο [www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr).

Τάξη	Άξονες γνωστικού περιεχομένου	Γενικοί στόχοι (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και αξίες)
A-B	Γνωρίζω τον υπολογιστή	Αναγνώριση και λειτουργία των φυσικών μονάδων ενός τυπικού υπολογιστικού συστήματος. Προφυλάξεις, εργονομία. Αναγνώριση της χρήσης του υπολογιστή και της χρήσης του στο άμεσο οικογενειακό και κοινωνικό περιβάλλον.
A-B	Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή	Άνοιγμα και κλείσιμο μιας εφαρμογής αρχικά με βοήθεια και στη συνέχεια με σταδιακή αυτονόμηση. Ξεφύλλισμα κειμένων, εικόνων και ακρόαση ήχων και μουσικής από έτοιμες μουσικές εφαρμογές. Δημιουργία εικόνας, επανάληψη εικόνας-σχήματος, μετακίνηση.
A-B	Επικοινωνώ ηλεκτρονικά	Επίδειξη επιλεγμένων τόπων του Διαδικτύου(www.).
Γ-Δ	Γνωρίζω τον υπολογιστή	Πρώτη γνωριμία με το γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας(GUI) του υπολογιστή.
Γ-Δ	Παίζω και μαθαίνω με τον υπολογιστή	Πληκτρολόγηση απλού κειμένου, ζωγραφική. Αναζήτηση πληροφοριών σε λεξικά, εγκυκλοπαίδειες κ.α. Αποθήκευση και άνοιγμα αρχείου με βοήθεια και στη συνέχεια με σταδιακή αυτονόμηση.
Γ-Δ	Επικοινωνώ ηλεκτρονικά	Επίσκεψη επιλεγμένων τόπων του Διαδικτύου(www.).
Ε-ΣΤ	Γνωρίζω τον υπολογιστή	Ο υπολογιστής ως ενιαίο σύστημα.
Ε-ΣΤ	Γράφω και ζωγραφίζω	Απλή μορφοποίηση κειμένου. Ενσωμάτωση εικόνας σε κείμενο. Αποθήκευση και ανάκτηση αρχείου.
Ε-ΣΤ	Υπολογίζω και κάνω γραφήματα	Παρουσίαση στοιχείων σε πίνακα. Δημιουργία απλών γραφημάτων.
Ε-ΣΤ	Ελέγχω και προγραμματίζω	Χρήση μιας απλής γλώσσας προγραμματισμού(Logo like) για τον έλεγχο και τον προγραμματισμό του υπολογιστή.
Ε-ΣΤ	Δημιουργώ-Ανακαλύπτω-Ενημερώνομαι	Αναζήτηση, συλλογή, επιλογή πληροφοριών. Κριτική επεξεργασία, παρουσίαση.
Ε-ΣΤ	Επικοινωνώ ηλεκτρονικά	Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου(email) αρχικά με βοήθεια και στη συνέχεια με σταδιακή αυτονόμηση.
Ε-ΣΤ	Ο υπολογιστής και	Χρήση του υπολογιστή στη καθημερινή

	οι εφαρμογές του	ζωή. Συζήτηση-Προβληματισμοί.
--	------------------	----------------------------------

**Πίνακας:** αξόνων περιεχομένου "Αναλυτικού Προγράμματος Πληροφορικής"

## 1.6 Μεθοδολογία ένταξης και διδασκαλίας

Το ΔΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ, 2003) σε αντίθεση με το ΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ, 1997) δε προτείνει μία συγκεκριμένη μεθοδολογία ένταξης και διδασκαλίας. Μια μεθοδολογία ένταξης του υπολογιστή στη πρωτοβάθμια ελληνική εκπαίδευση μπορεί να γίνει με 3 διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της σχολικής μονάδας και τους οικονομικούς περιορισμούς που επιβάλλει η υλικοτεχνική υποδομή: υπολογιστής στη τάξη, δημιουργία εργαστηρίου πληροφορικής, μεικτή προσέγγιση (που είναι συνδυασμός των δύο προηγούμενων). ([www.yperth.gr](http://www.yperth.gr))

### 1.6.1 Ο υπολογιστής στη τάξη

Μια πρώτη προσέγγιση αφορά στη δημιουργία μέσα στη τάξη «γωνιάς του υπολογιστή» (Ράπτης & Ράπτη, 2002). Το μοντέλο αυτό προσεγγίζει το πρότυπο της ολοκληρωμένης ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο υπολογιστής είναι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο και χρησιμοποιείται σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα, όποτε κρίνεται απαραίτητο από τον εκπαιδευτικό. Εντάσσεται στη καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική και χρησιμοποιείται για ποικίλες δραστηριότητες, όπως π.χ. ανάπτυξη εργασιών σε διάφορα μαθήματα (γλώσσα, γραπτή έκφραση, μαθηματικά, καλλιτεχνικές δραστηριότητες), διαχείριση βιβλιοθήκης της τάξης μέσω συστήματος βάσης δεδομένων, επικοινωνία με άλλους μαθητές και αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, ένταξη του υπολογιστή στις δραστηριότητες της σχολικής ζωής (π.χ. εφημερίδα της τάξης) (Κόμης, 1998, Κόμης & Μικρόπουλος, 2001).

Εντάσσοντας τον υπολογιστή στη τάξη μπορούν να υλοποιηθούν οι παρακάτω άξονες του γενικού σκοπού: ο υπολογιστής εποπτικό μέσο διδασκαλίας, ο υπολογιστής επικοινωνιακό μέσο και μέσο αναζήτησης πληροφοριών, ο υπολογιστής γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο και εργαλείο συνεργατικής μάθησης. Με το μοντέλο αυτό ο υπολογιστής εντάσσεται στη μαθησιακή διαδικασία με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού διερευνητικής μάθησης και χρησιμοποιείται είτε ατομικά είτε από ομάδες μαθητών (Κόμης, 2001).

Το συγκεκριμένο μοντέλο έχει μια σειρά από πλεονεκτήματα. Σε μεγάλο αριθμό σχολείων (μονοθέσια-ολιγοθέσια σχολεία) απαιτείται η αγορά ενός ή δύο μόνο υπολογιστών με εκτυπωτή ανά σχολείο. Τα λειτουργικά έξοδα είναι μικρά (αναλώσιμα και κόστος σύνδεσης με το Διαδίκτυο). Το μοντέλο μπορεί να υλοποιηθεί με πρωτοβουλία της τοπικής κοινωνίας. Δεν υπάρχει αναγκαιότητα χρησιμοποίησης ειδικού προσωπικού και δεν απαιτείται ειδική αίθουσα δηλαδή κάποιο εργαστήριο πληροφορικής (Κόμης, 2001).

Η προσέγγιση αυτή έχει επίσης κάποια μειονεκτήματα, αφού προϋποθέτει την ουσιαστική επιμόρφωση όλων (ή μεγάλου μέρους) των εκπαιδευτικών στη χρήση του υπολογιστή και στην αξιοποίηση του στη μαθησιακή διαδικασία. Επίσης στα σχολεία των πόλεων ή στα μεγάλα

επαρχιακά σχολεία απαιτείται μεγαλύτερος αριθμός υπολογιστών, ενώ απαιτείται αποτελεσματικό σύστημα συντήρησης του συστήματος (επισκευές απλών βλαβών, εγκαταστάσεις- ρυθμίσεις λογισμικού) κυρίως στο αρχικό στάδιο της λειτουργίας (Κόμης, 2001).

### **1.6.2 Σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής**

Μια δεύτερη προσέγγιση σχετίζεται με τη δημιουργία εργαστηρίου υπολογιστών στο σχολείο. Το μοντέλο αυτό μπορεί να υποστηρίξει καλύτερα το πραγματολογικό μοντέλο εισαγωγής των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτό, οι άξονες του γενικού σκοπού που υλοποιούνται είναι: πληροφορικός αλφαριθμητισμός, ο υπολογιστής μέσο διδασκαλίας, υπολογιστής γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο, ο υπολογιστής επικοινωνιακό μέσο και μέσο αναζήτησης πληροφοριών. Με τη προσέγγιση αυτή δεν απαιτείται ειδική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του σχολείου, τουλάχιστον σε πρώτη φάση. Αντίθετα απαιτείται ειδικό προσωπικό (εκπαιδευμένος δάσκαλος ή ειδικός της πληροφορικής) και ειδική αίθουσα-εργαστήριο και έχει μεγάλο οικονομικό κόστος για τη δημιουργία των εργαστηρίων. Απαιτείται επίσης αποτελεσματικό σύστημα συντήρησης του εξοπλισμού και του λογισμικού (Κόμης, 2001), ([http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm)).

Μέχρι σήμερα δεν έχει εισαχθεί η Πληροφορική σε ευρεία κλίμακα στα δημόσια Δημοτικά Σχολεία. Μικρός μόνο αριθμός μονοθεσιών και ολιγοθέσιων σχολείων συμμετέχουν σε μικρής κλίμακας ερευνητικά ή πιλοτικά προγράμματα. Επίσης, σε μικρό αριθμό σχολείων, με πρωτοβουλία των Συλλόγων Γονέων ή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, έχουν αγορασθεί υπολογιστές και γίνεται προσπάθεια να έρθουν οι μικροί μαθητές σε επαφή με τις νέες τεχνολογίες. Αν και σε αρκετές από τις παραπάνω περιπτώσεις γίνονται σημαντικές προσπάθειες με σπουδαία αποτελέσματα όμως στις περισσότερες περιπτώσεις υπάρχει ανάγκη επιστημονικής-παιδαγωγικής καθοδήγησης και υποστήριξης, ώστε να περιορισθούν οι υπαρκτοί κίνδυνοι αρνητικών επιπτώσεων από τον ανεξέλεγκτο-εμπειρικό πειραματισμό σε τόσο μικρές ηλικίες ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr), <http://www.etpe.gr>).

### **1.6.3 Μεικτή προσέγγιση**

Το μοντέλο αυτό συνιστά συνδυασμό των δύο προηγούμενων προσεγγίσεων (ο υπολογιστής στη τάξη και παράλληλη λειτουργία σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής) και είναι ένα μοντέλο που φαίνεται να καθιερώνεται διεθνώς στις ανεπτυγμένες χώρες. Υποστηρίζει αφενός το ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, ενώ παράλληλα πληρεί τους όρους μιας πιο συγκροτημένης προσέγγισης εννοιών και εργαλείων σε μια περίοδο όπου τα παιδιά δεν είναι πλήρως εξοικειωμένα με τις ΤΠΕ από το κοινωνικό περιβάλλον. Με το μοντέλο αυτό υλοποιούνται όλοι οι άξονες του γενικού σκοπού (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001), ([http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm)).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 Ζητήματα αξιολόγησης της μαθησιακής αποτελεσματικότητας των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Η μετάβαση στη κοινωνία της πληροφορίας και της γνώσης αποτελεί πρόκληση για την εκπαίδευση περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο κοινωνικό τομέα (Κούρτη, 2004). Ταυτόχρονα η σύγκλιση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία, δημιουργεί νέες ευκαιρίες και προκλήσεις τόσο για τους διδασκόμενους όσο και για τους διδάσκοντες (Κούρτη, 2004). Η σύγκλιση αυτή συνοδεύεται από μία συνεχώς αυξανόμενη επένδυση σε υλικούς και ανθρώπινους πόρους. Είναι εύλογο, λοιπόν, το ερώτημα της αξιολόγησης της συνεισφοράς ή αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το ζήτημα της αξιολόγησης αποκτά ιδιαίτερη σημασία, αν αναλογιστούμε ότι τα αποτελέσματα ερευνητικών αξιολογήσεων πολλές φορές είναι αντιφατικά (Κούρτη, 2004), παρά το γεγονός της ολοένα αυξανόμενης πρόσβασης στη τεχνολογία, τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Στην ανασκόπηση διεθνών μελετών για τις ανθρώπινες σχέσεις στο Διαδίκτυο (Κούρτη, 2004) διαπιστώνεται ότι, από τη μία πλευρά, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ συμβατών σχέσεων και σχέσεων που αναπτύσσονται στο Διαδίκτυο και, από την άλλη πλευρά, το Διαδίκτυο δημιουργεί μία νέα δυναμική στην ανθρώπινη επικοινωνία και τις σχέσεις.

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία δε μπορεί να προσεγγιστεί απλουστευτικά ή να αποξενωθεί από το ευρύτερο μαθησιακό και κοινωνικό πλαίσιο (Αντουρίς & Κομής, 2004). Γιατί οι ΤΠΕ είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και επηρεάζονται από μεγάλο αριθμό παραγόντων, οι οποίοι δε σχετίζονται αναγκαστικά ή αποκλειστικά με τη τεχνολογία αυτή καθαυτήν (Makrakis & Sawada, 1996. Makrakis & Liu, 1993. Makrakis, 1993, 1992ab, 1989). Υπάρχουν, δηλαδή, πολλοί και διαφορετικοί παράγοντες που μπορούν να μεγεθύνουν ή να περιορίσουν την αποτελεσματικότητα των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Δεν είναι όμως πάντα εφικτός ο προσδιορισμός και η μέτρηση κάποιων παραγόντων.

Η αξιολόγηση, λοιπόν, της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν μπορεί να βασίζεται στη παραδοχή ότι οι ΤΠΕ παράγουν πάντα ένα σημαντικό και ομοιόμορφο αποτέλεσμα στις διαδικασίες και τα αποτελέσματα της διδασκαλίας και της μάθησης, ανεξαρτήτως του εκπαιδευτικού και κοινωνικού πλαισίου (Makrakis, 1996). Η εκπαιδευτική έρευνα καταδεικνύει ότι η επιτυχία κάθε εκπαιδευτικής καινοτομίας εξαρτάται σημαντικά από το πλαίσιο στο οποίο αναπτύσσεται, ολοκληρώνεται και χρησιμοποιείται (Paradourou, 2002). Για να το θέσουμε απλά, μια συγκεκριμένη εκπαιδευτική καινοτομία μπορεί να είναι αποτελεσματική σε συγκεκριμένα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και συνθήκες, αλλά η συγκεκριμένη εκπαιδευτική καινοτομία μπορεί να μην είναι αποτελεσματική σε άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα λόγω του ότι οι συνθήκες που θα επικρατούν δε θα πληρούν τις προδιαγραφές που απαιτεί η συγκεκριμένη εκπαιδευτική καινοτομία. Έτσι το θέμα της αναζήτησης γενικών απαντήσεων για την αποτελεσματικότητα των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι λανθασμένο

και αποπροσανατολιστικό. Το ερώτημα για την αποτελεσματικότητα των ΤΠΕ απαιτεί την εκτίμηση των:

1. Πώς ορίζουμε την αποτελεσματικότητα
2. Πώς προσεγγίζουμε τη σχέση των ΤΠΕ με την εκπαιδευτική διαδικασία
3. Πώς μετράμε την αποτελεσματικότητα των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση

(Wenger, 1998)

Οι περισσότεροι από τους σημερινούς εκπαιδευτικούς μαθήτευσαν όταν η «εκπαιδευτική τεχνολογία» περιοριζόταν στο μαυροπίνακα και κάποια όργανα πειραματικών φυσικών εφαρμογών. Τα σχολεία του σήμερα, αντιθέτως, έχουν δυνατότητα πρόσβασης σε ευρύ σύνολο τεχνολογικών εργαλείων, που περιλαμβάνουν υπολογιστές, ψηφιακές κάμερες, σαρωτές, δικτύωση κ.τ.λ. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση βασικών δεξιοτήτων καθώς και ανώτερων γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Κούρτη, 2004). Η δυνατότητα των εκπαιδευτικών να αναπτύξουν και να διευκολύνουν τέτοιες δεξιότητες, δεν εξαρτάται μόνο από τη τεχνολογία, αλλά περισσότερο από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό και το εκπαιδευτικό πλαίσιο ή περιβάλλον στο οποίο ενσωματώνεται η τεχνολογία. Η παραδοχή αυτή ερμηνεύει το φαινόμενο κατά το οποίο, η συνεχής και αυξανόμενη πρόσβαση στη τεχνολογία δε συνοδεύεται απαραίτητα από μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στη μάθηση (Makrakis & Sawada, 1996).

Η επικρατούσα όμως, άποψη σχετικά με την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ βασίζεται στη παραδοχή ότι όσο περισσότερο χρησιμοποιούμε τη τεχνολογία τόσο μεγαλύτερα θα είναι τα αποτελέσματα της (Κούρτη, 2004). Η παραδοχή αυτή συνδέεται με το ερώτημα: «Ποια είναι η επίδραση των ΤΠΕ;» Η διασύνδεση επίσης της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πράξη, με την αναζήτηση θετικού και ομοιόμορφου αποτελέσματος, ανεξάρτητα από τη διερεύνηση του τι (είδος της χρήσης), του πως (τρόποι χρήσης) και του γιατί, είναι λάθος. Η τεχνολογία όπως και η εκπαίδευση, δεν αναπτύσσεται σε κοινωνικό κενό. Η φυσιογνωμία της και τα αποτελέσματα της διαμορφώνονται τόσο από αυτούς που τη δημιουργούν όσο και από αυτούς που τη χρησιμοποιούν. Θα ήταν, λοιπόν, προτιμότερο αντί να θέτουμε το ερώτημα της επίδρασης των ΤΠΕ, να ρωτάμε:

*«Ποιες ΤΠΕ και κάτω από ποιες συνθήκες μπορούν να συνεισφέρουν στη προαγωγή της διδασκαλίας και της μάθησης;»*

Ποιο είναι το μαθησιακό πλαίσιο αξιολόγησης, ή απλούστερα, με ποιες αρχές ή κριτήρια μάθησης αξιολογούμε ένα προϊόν ή μία εκπαιδευτική καινοτομία;

Οι παιδαγωγικοί (μαθησιακοί και διδακτικοί) παράμετροι μιας εφαρμογής ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία θα πρέπει να αποτελούν το σημείο αναφοράς σε συνδυασμό με τις τεχνολογικές παραμέτρους (αλληλεπίδραση-πλοήγηση-ανατροφοδότηση), που καθορίζονται από τις παιδαγωγικές παραμέτρους. Οι ΤΠΕ δεν είναι ουδέτερα εργαλεία και, κατ' επέκταση, η αξιολόγηση τους δε μπορεί να στηρίζεται στην επίπλαστη «αντικειμενικότητα» που επικαλούνται ορισμένες μέθοδοι και τεχνικές αξιολόγησης (Makrakis & Sawada, 1996).

## 2.2 Μέτρηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία βασίστηκε κυρίως σε εμπειρικοαναλυτικές μεθόδους (Makrakis, 2001, 1998), οι οποίες δέχονται ότι η γνώση μπορεί να αποδοθεί μόνο σε ότι αφορά στην αντικειμενική πραγματικότητα, η οποία υφίσταται ανεξάρτητα από τα πιστεύω και τις αξίες αυτών που επιδιώκουν να την ανακαλύψουν. Ο σκοπός της αξιολόγησης των ΤΠΕ σύμφωνα με το θετικιστικό παράδειγμα, είναι αναλυτικός και αμερόληπτος και επιβάλλει διάκριση μεταξύ θεωρίας πράξης, αξίας και γεγονότος. Υιοθετεί μεθόδους των φυσικών και συμπεριφοριστικών επιστημών, αντικειμενικές μορφές της γνώσης (νομοθετικές) και ντετερμινιστικές παραδοχές για την ανθρώπινη φύση. Οι θετικιστικές αντιλήψεις για τη γνώση, την αντικειμενικότητα και την ουδετερότητα, έχουν προσδιορίσει σειρά αρχών για τη διενέργεια της αξιολόγησης (Komis, 2004). Η σημαντικότερη αρχή βασίζεται στη πεποίθηση ότι είναι δυνατόν να προβλεφθεί και να εξηγηθεί επιστημονικά η αποτελεσματικότητα μιας εκπαιδευτικής καινοτομίας, όπως θεωρούνται οι ΤΠΕ, ούτως ώστε να ληφθούν αντικειμενικές αποφάσεις όσον αφορά τις δυνατότητες τους. Είναι όμως προφανές ότι οι ΤΠΕ δεν είναι ουδέτερα εργαλεία και δε μπορούν να αξιολογηθούν μόνο ως εργαλεία. Το εργαλειακό κριτήριο της «αποτελεσματικότητας» των ΤΠΕ, όταν χρησιμοποιούνται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, εμπειριέχουν πάντοτε αξιολογικές κρίσεις, πέραν από τις ιδιαίτερες εσωτερικές φιλοσοφικές και παιδαγωγικές αξίες που φέρουν από μόνες τους.

Τα κριτήρια και οι σκοποί αξιολόγησης προσδιορίζουν σημαντικά τη μεθοδολογική προσέγγιση διερεύνησης της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών μέσων που αξιολογούμε (Μακράκης, 2001, 1998 & Lewis, 1998). Η υιοθέτηση μιας θετικιστικής ή εμπειρικοαναλυτικής προσέγγισης της αξιολόγησης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, ως της μόνης που μπορεί να εξασφαλίσει επιστημονικά αποτελέσματα, δεν αποτελεί αναγκαία και ικανή συνθήκη. Μια διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ θα μπορούσε να βασιστεί στο τρόπο με τον οποίο οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί ερμηνεύουν τις εμπειρίες τους και τις περιστάσεις μέσα από τις οποίες αλληλεπιδρούν με τις τεχνολογίες. Όταν, λοιπόν, μια αξιολόγηση ανακαλύπτει τους κανόνες και τις παραδοχές πάνω στις οποίες οι δρώντες (μαθητές και εκπαιδευτικοί) αλληλεπιδρούν με τη τεχνολογία, συντελεί τόσο στη διασαφήνιση της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ όσο και στη δυνατότητα σύνδεσης της θεωρίας με τη πράξη.

Μια ερμηνευτική προσέγγιση της αξιολόγησης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία δίνει έμφαση στο τρόπο με τον οποίο τα εμπλεκόμενα άτομα αντιλαμβάνονται τη πραγματικότητα γύρω από τη σχέση της τεχνολογίας με την εκπαιδευτική διαδικασία (Papadopoulos, 2002), όπως τη βιώνουν οι ίδιοι. Η πραγματικότητα που οικοδομείται από την αλληλεπίδραση των δρώντων με τη τεχνολογία υποκειμένων, προσδιορίζεται από τις ερμηνείες που δίνουν, οι οποίες συνδέονται με το εκπαιδευτικό, κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο τα υποκείμενα λειτουργούν. Αν μια ερμηνευτική προσέγγιση αποτυγχάνει να εξηγήσει τη σχέση ανάμεσα ατομικές ερμηνείες της αποτελεσματικότητας των ΤΠΕ και τις παιδαγωγικές



και κοινωνικές συνθήκες κάτω από τις οποίες συντελούνται αυτές οι ερμηνείες, τότε το «πρακτικό» της ενδιαφέρον για τη γνώση και τη πράξη υποβαθμίζεται ή δεν αναγνωρίζεται. Έτσι παρά την επιμονή της ερμηνευτικής προσέγγισης ότι οι εκπαιδευτικές πραγματικότητες δομούνται υποκειμενικά, δε ξεφεύγουν από το θετικιστικό μεθοδολογικό στόχο της περιγραφής της πραγματικότητας με τρόπο ουδέτερο και αδιάφορο. Και στις δύο περιπτώσεις ο αξιολογητής-ερευνητής «βρίσκεται έξω από τη κατάσταση που ερευνάται και υιοθετεί την αποστασιοποίηση, όπου κάθε φανερό ενδιαφέρον για κριτική αξιολόγηση και μεταβολή των εκπαιδευτικών πραγματικοτήτων που αναλύονται απορρίπτεται» (Carr & Kemmis, 1997, p. 137).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3.1 Τι πρέπει να αφορά η μάθηση με ΤΠΕ

Κάθε καινοτομία στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, συμπεριλαμβανομένων των ΤΠΕ, εγείρει επίμονα ερωτήματα σχετικά με τους στόχους της εκπαίδευσης (Βακαλούδη, 2003). Τι είδη μάθησης προάγουν οι ΤΠΕ; Ποια είναι η κοινωνική τους διάσταση; Προάγουν μία δίκαιη και δημοκρατική κοινωνία; Προάγουν τη κριτική σκέψη και την έννοια της αυτόνομης και δια βίου μάθησης; Συνδέουν τη σχολική γνώση με τη κοινωνική πραγματικότητα;

Τα ερωτήματα αυτά σχετίζονται περισσότερο με το πλαίσιο και λιγότερο με τη τεχνολογία (Κόμης, 2004). Για παράδειγμα, εκείνοι που υιοθετούν ένα συμπεριφοριστικό μοντέλο, προσεγγίζουν τις ΤΠΕ ως μέσα που προάγουν την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν μέσω τυποποιημένων τύπων αξιολόγησης. Αντίθετα, εκείνοι που υιοθετούν ένα εποικοδομιστικό μοντέλο, ενδιαφέρονται περισσότερο για τη προαγωγή ανώτερων νοητικών δεξιοτήτων οι οποίες μπορούν να ελεγχθούν με πολλαπλούς, ευέλικτους και αυθεντικούς τρόπους αξιολόγησης (Κόμης, 2004). Οι συμπεριφοριστικές πρακτικές, από τη μία πλευρά οδηγούν στη προγραμματισμένη διδασκαλία και τον έλεγχο της μαθησιακής συμπεριφοράς των μαθητών, όπου η τεχνολογία χρησιμοποιείται ως μέσο ελέγχου. Οι κονστρουκτιβιστικές πρακτικές, από την άλλη πλευρά, οδηγούν στην ευέλικτη διδασκαλία και τον όσο το δυνατόν μεγαλύτερο έλεγχο της μαθησιακής διαδικασίας από το μαθητή και τον εκπαιδευτικό (Duffy & Jonassen, 1991a,b).

Ο συμπεριφορισμός ενσωματωμένος στον αντικειμενισμό από τη μία και ο κονστρουκτιβισμός από την άλλη, περιγράφονται συχνά ως η αντίθετη πόλοι για τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία. Η βασική οντολογική υπόθεση του αντικειμενισμού είναι ότι ο κόσμος είναι αληθινός και έξω από τον έλεγχο του γνώστη, είναι δομημένος, και η δομή του μπορεί να μοντελοποιηθεί για το μαθητή μέσω διαδικασιών που είναι δυνατόν να αναλυθούν και αποσυντεθούν (Jonassen, 1994, 1991ab).

Ο συμπεριφορισμός δεν είναι ο μοναδικός αντικειμενιστικός τύπος θεωρίας. Μια αντικειμενιστική επιστημολογία επίσης αποτελεί τη βάση για ένα μεγάλο μέρος της βασισμένης στην επεξεργασία της πληροφορίας γνωστικής ψυχολογίας (Cole, 1992. Bednar et al., 1991. Jonassen 1991a. Bruner, 1990). Πράγματι η αντικειμενιστική γνωστική ψυχολογία είναι περισσότερο σαφής σχετικά με την ανεξάρτητη ύπαρξη της πληροφορίας και την απόκριση αυτής της πληροφορίας (Duffy & Jonassen, 1991a,b). Ο στόχος τόσο της συμπεριφοριστικής όσο και της γνωστικής μάθησης και διδασκαλίας μέσω ΤΠΕ είναι να απεικονίσει την εξωτερική πραγματικότητα στους μαθητές, να μεταδώσει πολιτιστικά αποδεκτή «γνώση» στο μαθητή, παρά να απαιτεί από τους μαθητές να οικοδομήσουν τη δική τους γνώση (Jonassen 1991a). Ο κονστρουκτιβισμός, δηλαδή, δέχεται τη μάθηση ως διαδικασία κατασκευής νοημάτων βασισμένων στη προηγούμενη γνώση και εμπειρία (Merrill et al., 1990, 1992. Merrill, 1991). Αντιλαμβάνεται επίσης το μαθητή ως «ενεργό» ον: όχι απλά να αποκρίνεται σε ερεθίσματα ή να αποθηκεύει πληροφορίες, όπως στο συμπεριφοριστικό μοντέλο, αλλά να αναλαμβάνει την ευθύνη αυτού που

θέλει να μάθει, παίρνοντας αποφάσεις περί του «τι» και «πως» (Μακράκης, 2000. Perkins, 1991a,b. Watts & Bentley, 1991). Ενδιαφέρεται, δηλαδή, τόσο για την αξιολόγηση της εξωτερικής όσο και της εσωτερικής μαθησιακής συμπεριφοράς του μαθητή.

## **Θέματα ΕΠΠΣ**

Μετά την παρουσίαση του ενιαίου πλαισίου προγράμματος σπουδών τέθηκαν τα παρακάτω θέματα.

### **3.2 Ποια πρέπει να είναι η προτεραιότητα της πληροφορικής στην εκπαίδευση;**

Παρατηρήθηκε από φοιτητές ότι η δημόσια (κυρίως) εκπαίδευση πάσχει από πληθώρα προβλημάτων, κυρίως οικονομικής φύσεως, οπότε θεωρείται πολυτέλεια η ύπαρξη υπολογιστών.

Παρόλα αυτά η πληροφορική και οι υπολογιστές είναι κάτι που έχει ενταχθεί στην κοινωνία μας και είναι πλέον μια αναγκαιότητα. Στον εργασιακό τομέα είναι ένα απαραίτητο στοιχείο, όλο και περισσότερο και στη χώρα μας. Συγκεκριμένα σε ξένες χώρες που βρίσκονται πολύ μπροστά, σε τεχνολογικά θέματα σε σχέση με την χώρα μας, η γνώση στοιχειώδους χρήσης των υπολογιστών είναι κάτι που διαχωρίζει τους ανθρώπους στον εργασιακό τομέα ([www.clab.edc.uoc.gr](http://www.clab.edc.uoc.gr)).

Επιπλέον έχει εγκριθεί κονδύλι από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την επιδότηση και επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην πληροφορική ([www.clab.edc.uoc.gr](http://www.clab.edc.uoc.gr)).

Επομένως είναι φανερό, ότι η ένταξη της πληροφορικής στα σχολεία, σε όλη την κλίμακα της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να έχει μεγάλη προτεραιότητα και να συνεχιστεί. Πρέπει να έχει μεγάλη προτεραιότητα διότι με την ένταξη των ΤΠΕ και του μαθήματος πληροφορικής στα σχολεία δίνεται ευκαιρία στους μαθητές να κάνουν χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και να μάθουν τις βασικές λειτουργίες ενός υπολογιστή.

### **3.3 Ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος της πληροφορικής στο σχολείο και πως πρέπει να ενταχθεί σ' αυτό;**

Η εισαγωγή των υπολογιστών και της πληροφορικής στα σχολεία μπορεί να έχει δύο βασικές προσεγγίσεις:

1. Η πληροφορική σαν αυτοσκοπός και σαν επιστημονικός κλάδος προς εκμάθηση.
2. Η πληροφορική (και τα εργαλεία που προσφέρει) σαν μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης για όλους τους υπόλοιπους τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr))

Και οι δύο παραπάνω προσεγγίσεις για την ένταξη της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι επιθυμητές και εξυπηρετούν ανάγκες της

σημερινής κοινωνίας, οπότε ένας συνδυασμός τους είναι αυτό που πρέπει να επιτευχθεί ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

### **3.4 Ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος του δασκάλου στην εκπαιδευτική διαδικασία;**

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού πρέπει πλέον να αλλάξει και να μην είναι ένας απλός αναμεταδότης γνώσεων και πληροφοριών, αλλά να γίνει συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή για την ανακάλυψη της γνώσης. Επίσης πρέπει να γίνει οργανωτής της διδασκαλίας και της διαδικασίας της μάθησης (<http://www.clab.edc.uoc.gr>).

Με την βοήθεια των νέων τεχνολογιών και των απεριόριστων δυνατοτήτων τους αρκεί να μεταδώσει στο μαθητή (ανάλογα με την ηλικία του), μια μεθοδολογία για να μπορεί με την σειρά του να χρησιμοποιήσει αυτόν τον όγκο πληροφοριών και εργαλείων που έχει στην διάθεσή του. (<http://www.clab.edc.uoc.gr/hy302/tasks/presentations/eps/anafora.doc>)

Ο υπολογιστής, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί βέβαια να αντικαταστήσει το δάσκαλο και το βιβλίο. Ο δάσκαλος παίζει και πρέπει να παίζει κεντρικό ρόλο, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες. Χρησιμοποιεί σαν κύριο εργαλείο το λόγο, που κινητοποιεί τη φαντασία. Όμως πιστεύουμε ότι η χρήση ποιοτικού εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί να βοηθήσει το έργο του (<http://www.etpe.gr>).

Ενώ λοιπόν, ο δάσκαλος με χρήση του λόγου κινητοποιεί τη φαντασία, το εκπαιδευτικό λογισμικό και τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας μπορούν να δράσουν συμπληρωματικά και να κινητοποιήσουν τις αισθήσεις. Επιπλέον, τα πολυμέσα σε σχέση με τα συμβατικά εποπτικά μέσα, video, audio κ.τ.λ. προσφέρουν κάτι περισσότερο (<http://www.etpe.gr>).

Επίσης, οι δυνατότητες που προσφέρουν τα δίκτυα υπολογιστών είναι σημαντικές. Εάν αξιοποιηθούν σωστά μπορούν να βοηθήσουν στην αναζήτηση της γνώσης από πολλές πηγές, στην πρόσβαση σε επίκαιρη γνώση και πληροφόρηση, στην επικοινωνία και συνεργασία με άλλα σχολεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, μουσεία, ειδικούς επιστήμονες κ.τ.λ. και να συνεισφέρουν στη δημιουργία ενός πλούσιου μαθησιακού περιβάλλοντος που θα ευνοεί τη συνεργατική, τη διερευνητική και τη δημιουργική μάθηση (<http://www.etpe.gr>). Σε ένα τέτοιο μαθητοκεντρικό μαθησιακό περιβάλλον ο ρόλος του εκπαιδευτικού αλλάζει και από απλός "αναμεταδότης" γνώσεων και «αυθεντία» γίνεται

- ✓ συνεργάτης και σύμβουλος του μαθητή
- ✓ οργανωτής της διδασκαλίας και της διαδικασίας της μάθησης.

Δεν καταργείται επομένως ο εκπαιδευτικός και ούτε κάτι τέτοιο επιδιώκουμε. (<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi1.pdf>)

Βασικό στοιχείο είναι μια μεταβατική περίοδος στην οποία εκπαιδευτικοί θα είναι άνθρωποι που δεν είχαν καμία σχέση με τις νέες τεχνολογίες και ίσως να μην έχουν ενδιαφέρον να μάθουν. Σ' αυτή τη περίπτωση πρέπει να δοθούν κίνητρα για αυτήν την κατεύθυνση και να υπάρξει εκπαιδευτική διαδικασία για τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς.

Επομένως ο εκπαιδευτικός θα είναι γνώστης των διαδικασιών για να τις μεταφέρει στον μαθητή σε αντιπαράθεση με το μέχρι τώρα μοντέλο στο οποίο ο καθηγητής απλά μεταφέρει γνώσεις-πληροφορίες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης

#### 4.1 Αναζήτηση νέων μορφών σχολικής οργάνωσης

Στα πλαίσια της σχολικής αναδιοργάνωσης των προγραμμάτων σε ευρείες ζώνες κλάδων και σε θεματικά σύνολα, υπάρχει ευελιξία των Προγραμμάτων Σπουδών (Π.Σ.) και των ωραρίων διδασκαλίας ώστε να δίνουν τη δυνατότητα α) διδασκαλίας στην τάξη β) ατομικής εργασίας γ) συνεργατικής μάθησης σε εργαστήρια πολυμέσων κ.τ.λ. ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr))

#### 4.2 Ανανέωση των διδακτικών μεθόδων

Η ανανέωση των διδακτικών μεθόδων βασίζεται στις παρακάτω κατηγορίες. Στην ενεργοποίηση και τη συνεργασία των μαθητών όσον αφορά τις αντιλήψεις τους για τις νέες μεθόδους διδασκαλίας, στη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και στη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών στο διδακτικό σχεδιασμό έτσι ώστε να ανταλλάσσονται απόψεις και να διευρύνονται οι γνώσεις τους (Δημητρακοπούλου, 2002 ).

#### 4.3 Εκπαιδευτικό λογισμικό υψηλής ποιότητας

Δυστυχώς πολύ λίγα είναι διεθνώς τα παραδείγματα υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού. Από άγνοια ή προχειρότητα, συνήθως παράγεται εκπαιδευτικό λογισμικό που ή είναι φτωχό κακέκτυπο των συμβατικών βιβλίων ή λόγω κατάχρησης των ιδιαίτερος εντυπωσιακών δυνατοτήτων της τεχνολογίας των πολυμέσων (κίνηση, ήχος, εικόνα, video κ.τ.λ.) κάνει το μαθητή θεατή αντί να του προσφέρει ένα περιβάλλον πειραματισμού και διερεύνησης (Μιχαηλίδης, 2001). Επειδή, θεωρούμε ότι, αποφασιστικός παράγοντας για την επιτυχία της προσπάθειας είναι η ποιότητα του λογισμικού, που έχει σχεδιάσει και έχει αρχίσει να υλοποιεί το Π.Ι. (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο) Εργαστηρίου Πολυμέσων, Γραφείου Προτυποποίησης και Πιστοποίησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού. Το γραφείο αυτό θα θέτει τα standards ποιότητας, θα ελέγχει την ποιότητα και θα πιστοποιεί την καταλληλότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού που θα προορίζεται για τα σχολεία. Επίσης στο εργαστήριο εκπαιδευτικού λογισμικού θα γίνεται πειραματισμός και έρευνα σε θέματα προδιαγραφών εκπαιδευτικού λογισμικού ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

#### 4.4 Αξιοποίηση των Διαδικτύων

Με την αξιοποίηση των Διαδικτύων ενθαρρύνεται η επικοινωνία των μαθητών και των εκπαιδευτικών με άλλα σχολεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα, με ερευνητικά ινστιτούτα, μουσεία κ.τ.λ. Η επικοινωνία έχει καίρια σημασία προκειμένου να "ανοίξει" η σχολική αίθουσα ώστε να ενθαρρυνθεί η

αναζήτηση της γνώσης από πολλές πηγές και να ενθαρρυνθεί η συνεργατική μάθηση ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

Ήδη το Π.Ι. απέκτησε υπερασύγχρονο κόμβο στο Internet. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί δίνει τη δυνατότητα στο προσωπικό του Π.Ι. να γνωρίσει και να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρει το Internet (γρήγορη επικοινωνία με αντίστοιχους οργανισμούς και ιδρύματα από όλο τον κόσμο, επίκαιρη ενημέρωση, συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων και προβληματισμών με ειδικούς από όλο τον κόσμο, πρόσβαση σε τεράστιο όγκο πληροφοριών κ.τ.λ.). Αν τα μέλη του Π.Ι., που έχουν την ευθύνη των εισηγήσεων προς την πολιτική ηγεσία του Υ.Π.Ε.Π.Θ. για τον τρόπο αξιοποίησης και ένταξης των νέων τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία δεν έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες, η όλη προσπάθεια θα πέσει στο κενό και το Π.Ι. δε θα μπορεί πλέον να υποστηρίξει και τεχνικά τη σύνδεση των σχολείων στο Internet ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

#### **4.5 Επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών στη χρήση των Νέων Τεχνολογιών**

Με την επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών στη χρήση των Νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας μέσω της διοργάνωσης προγραμμάτων μαθαίνουν να σχεδιάζουν τη διδακτική δραστηριότητα αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες. Ήδη το Π.Ι., δημιούργησε Κέντρο Εξ' αποστάσεως Επιμόρφωσης το οποίο παρέχει υπηρεσίες ενδοσχολικής και από απόσταση επιμόρφωσης μέσω του internet και του δικτύου ISDN του ΟΤΕ. Οι υπηρεσίες που προσφέρει ταξινομούνται σε τρεις άξονες. Στην αυτό-εκπαίδευση, στη συνεργατική μάθηση και στην εικονική τάξη ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)).

Το κέντρο αυτό είναι ένα καινοτόμο έργο με ιδιαίτερη σημασία για τη χώρα μας, που αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα στην οργάνωση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Λόγω των πολλών απομακρυσμένων παραμεθόριων και νησιωτικών περιοχών. Παράλληλα το Π.Ι., στο πλαίσιο των Π.Ε.Κ. οργανώνει σειρά επιμορφωτικών σεμιναρίων, προκειμένου να ευαισθητοποιήσει και να προετοιμάσει κατάλληλα τους εκπαιδευτικούς στη χρήση και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία. Ήδη έχουν επιμορφωθεί περισσότεροι από 500 εκπαιδευτικοί όλων των ειδικοτήτων από της περιοχές Αττικής, Κορινθίας, Αργολίδας και Αρκαδίας. Η προσπάθεια συνεχίζεται και θα είναι διαρκής ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)).

#### **4.6 Παροχή κινήτρων στους εκπαιδευτικούς**

Η επιτυχία μιας τέτοιας καινοτομίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, θα εξαρτηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό από την αποδοχή της ή μη από τη σχολική κοινότητα και κυρίως από τους εκπαιδευτικούς. Αν υπάρξει θετική ανταπόκριση θα έχει εξασφαλισθεί η σημαντικότερη ίσως παράμετρος επιτυχίας της. Όσο καλές προθέσεις και αν υπάρξουν, όσο καλά σχεδιασμένη και αν είναι η προσπάθεια, αν δεν υπάρξει θετική ανταπόκριση των εκπαιδευτικών η αποτυχία θα είναι αναπόφευκτη. Γιατί αυτό που τελικά εισπράττει ο μαθητής, είναι ο δάσκαλος. Είναι αναγκαίο επομένως να υπάρξουν ισχυρά κίνητρα για τους δασκάλους. Αυτά δεν είναι απαραίτητο να

είναι μόνο οικονομικά. Μπορεί να είναι, εκπαιδευτικά-ενημερωτικά ταξίδια, προβολή και επιβράβευση του έργου τους με έκδοση ειδικού τόμου με τις δραστηριότητες τους, οργάνωση ειδικών εκθέσεων, διαγωνισμών, εκδηλώσεων (τοπικών και πανελλαδικών), διάθεση από το σχολείο φορητών υπολογιστών για χρήση τους και εκτός σχολείου κ.τ.λ. ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).

#### **4.7 Αναζήτηση πόρων για τον εξοπλισμό των σχολείων**

Στόχος είναι η αναζήτηση πόρων για τον εξοπλισμό των σχολείων και τη διασύνδεση τους μέσω ψηφιακών δικτύων με όσο το δυνατόν μικρότερου-λογικού κόστους. Ειδικότερα θα ζητηθεί από τους φορείς τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών να δοκιμάσουν νέες καινοτομικές τεχνολογικές λύσεις σε συνεργασία με τις εκπαιδευτικές αρχές (Ρετάλης, 2005).

#### **4.8 Διαρκής υποστήριξη**

Η διεθνής εμπειρία δείχνει ότι συνήθως υπάρχει κενό χάσμα ανάμεσα σε αυτά που σχεδιάζονται και σε αυτά που τελικά υλοποιούνται ή μπορούν να υλοποιηθούν (Κούρτης, 2004). Αυτό συμβαίνει γιατί συνήθως αγνοούμε ή παραβλέπουμε την καθημερινή σχολική πραγματικότητα με τα τόσα μικρά ή μεγάλα προβλήματα. Μια τέτοια καινοτόμος προσπάθεια για να επιτύχει, απαιτεί διαρκή καθημερινή υποστήριξη του έργου του εκπαιδευτικού ([www.schools.ac.cy/yiolou-ra-dim](http://www.schools.ac.cy/yiolou-ra-dim)). Η υποστήριξη αυτή θα γίνεται σε τρία επίπεδα.

1) Σε Πανελλαδικό επίπεδο, όπου το Π.Ι. θα φροντίζει ώστε να προσαρμόζονται-αναμορφώνονται τα Προγράμματα Σπουδών:

- ✓ θέτοντας τα standards του λογισμικού και παρακολουθώντας τις εξελίξεις
- ✓ προετοιμάζοντας προδιαγραφές εξοπλισμού και εργαστηρίων
- ✓ αναπτύσσοντας σχέδια μαθήματος
- ✓ εκδίδοντας ολιγοσέλιδα φυλλάδια οδηγιών που θα ενημερώνονται και θα βελτιώνονται συνεχώς
- ✓ προετοιμάζοντας φύλλα εργασίας και γενικά διδακτικό υλικό
- ✓ επικοινωνώντας με τους συντονιστές των νομών
- ✓ τα μέλη του θα επισκέπτονται τα σχολεία για να συζητούν με τους εκπαιδευτικούς και θα παρακολουθούν από κοντά τη σχολική πραγματικότητα
- ✓ οργανώνοντας διαλέξεις και πανελλαδικές συναντήσεις για ενημέρωση και συζήτηση
- ✓ εντοπίζοντας τις ανάγκες και οργανώνοντας την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών
- ✓ αξιολογώντας την πορεία του προγράμματος
- ✓ προβάλλοντας το έργο των σχολείων και ενημερώνοντας τους εκπαιδευτικούς για σχετικά ευρωπαϊκά προγράμματα ενθαρρύνοντας τους να συμμετέχουν

([www.schools.ac.cy/yiolou-ra-dim](http://www.schools.ac.cy/yiolou-ra-dim))

Γενικά θα δημιουργεί την αίσθηση στον δάσκαλο, ότι κάποιος τον σκέπτεται, φροντίζει, παρακολουθεί και αναγνωρίζει το έργο του. Παράλληλα οι διευθύνσεις πρωτοβάθμιας & δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του

Υ.Π.Ε.Π.Θ., θα παρέχουν όλη τη διοικητική υποστήριξη και θα φροντίζουν για την αγορά του εξοπλισμού, κ.τ.λ.

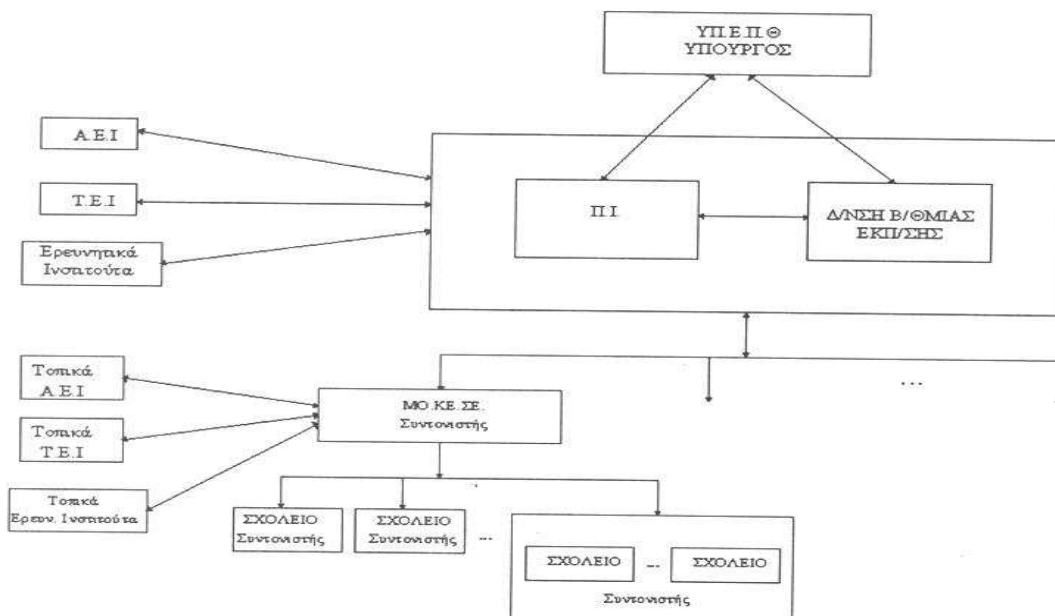
Για όλα τα παραπάνω το Π.Ι. θα επιδιώκει συνεργασία με τα Πανεπιστήμια, τα Τ.Ε.Ι., τα Ερευνητικά Ινστιτούτα και άλλους εκπαιδευτικούς φορείς, ώστε να αξιοποιείται στο μεγαλύτερο βαθμό η εμπειρία και η γνώση των φορέων αυτών ([www.yperpth.gr](http://www.yperpth.gr)).

2) Σε Νομαρχιακό επίπεδο, όπου στο Μορφωτικό Κέντρο Στήριξης της Εκπαίδευσης (ΜΟ.ΚΕ.Σ.Ε.) κάθε νομού θα πρέπει να δημιουργηθεί θέση συντονιστή νομού με βασικό σκοπό την παροχή βοήθειας, ενίσχυσης και στήριξης στους εκπαιδευτικούς και στους διευθυντές των σχολείων του νομού τους. Οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να απευθύνονται στο ΜΟ.ΚΕ.Σ.Ε. τόσο για τεχνικά θέματα, όσο και για θέματα σχετικά με το διδακτικό τους έργο, με πρωτοβουλίες και δραστηριότητες σχετικές με τις νέες τεχνολογίες κ.τ.λ. Επίσης σε όσους νομούς υπάρχουν Α.Ε.Ι., Τ.Ε.Ι., Ερευνητικά Ινστιτούτα κ.λπ., το ΜΟ.ΚΕ.Σ.Ε., θα πρέπει να επιδιώκει συνεργασία μαζί τους. Επίσης το ΜΟ.ΚΕ.Σ.Ε θα έχει συνεχή επικοινωνία με το Π.Ι. και το Υ.Π.Ε.Π.Θ. και θα προσφέρει επιμόρφωση στους εκπαιδευτικούς, βιβλιοθήκη με λογισμικό, περιοδικά, βιβλία, (βιντεοκασέτες) κ.τ.λ. καθώς και τεχνική και εκπαιδευτική βοήθεια.

3) Σε επίπεδο σχολείου, όπου σε κάθε σχολείο θα πρέπει να υπάρχει συντονιστής, ειδικός σε θέματα Πληροφορικής, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος του εργαστηρίου. Δεν είναι απαραίτητο να είναι εκπαιδευτικός. Μπορεί να προσλαμβάνεται με σύμβαση έργου και με αντικείμενο να φροντίζει για τη σωστή λειτουργία του εργαστηρίου, να λύνει τεχνικά προβλήματα που θα δημιουργούνται και να συνεπικουρεί το έργο των εκπαιδευτικών κατά την ώρα του μαθήματος στο εργαστήριο. Θα συνεργάζεται στενά με το συντονιστή του νομού και επίσης θα συμβουλεύει, θα προτείνει ιδέες κ.τ.λ. για καλύτερη αξιοποίηση ή αναβάθμιση του εξοπλισμού και γενικά για δραστηριότητες του σχολείου που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες. Σε περιοχές με μικρές, λίγες ή συστεγαζόμενες σχολικές μονάδες, ο συντονιστής σχολείου θα μπορεί να ανήκει και να εξυπηρετεί παραπάνω από ένα σχολεία.

Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζεται η παραπάνω δομή υποστήριξης της εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στο σχολείο εξασφαλίζοντας σταθερούς διαύλους χρηματοδότησης από τον κρατικό προϋπολογισμό ([www.etpe.gr](http://www.etpe.gr)).





**Σχήμα 4.1**

Συνοψίζοντας, το Π.Ι. σήμερα, παρά τις έντονες (σκόπιμες ή μη) αμφισβητήσεις, εκσυγχρονίζει τα Π.Σ. όλων των γνωστικών αντικειμένων, ώστε να προβλέπουν χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και των δικτύων επικοινωνίας στη μαθησιακή διαδικασία (Γ. Κ. Παπαδόπουλος). Δημιουργεί μηχανισμούς προτυποποίησης, ελέγχου ποιότητας και πιστοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού και εργαστήριο πολυμέσων για τη προώθηση της έρευνας στο πολύ σοβαρό θέμα των προδιαγραφών εκπαιδευτικού λογισμικού. Συμμετέχει σε πλήθος σχετικών ερευνητικών και πιλοτικών προγραμμάτων και παρακολουθεί τις διεθνείς εξελίξεις. Έχει αποκτήσει σύγχρονο υπολογιστικό και δικτυακό εξοπλισμό ώστε να μπορεί να υποστηρίξει και τεχνικά τη δικτυακή διασύνδεση των σχολείων. Ακόμη, εκσυγχρονίζει τα Π.Σ. και το διδακτικό υλικό για την υποστήριξη των μαθημάτων Πληροφορικής Γυμνασίου και Ενιαίου Λυκείου. Τέλος, έχει δημιουργήσει ένα πυρήνα καταρτισμένων, έμπειρων και ικανών στελεχών που μπορούν να υποστηρίξουν αυτή την προσπάθεια.

Γενικά όλες οι προσπάθειες και οι δραστηριότητες μας, συγκλίνουν στο να δημιουργηθεί στο επιτελικό όργανο του εκπαιδευτικού μας συστήματος, στο Π.Ι., η αναγκαία υποδομή και τεχνογνωσία που θα εξασφαλίζει ποιότητα, διαφάνεια και συνέχεια.

(<http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi1.pdf>)

## ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

#### 1.1 Σκοπός ένταξης της πληροφορικής στα δημοτικά

Όπως έχουμε προαναφέρει ο σκοπός της εισαγωγής της πληροφορικής στο Δημοτικό Σχολείο είναι «*οι μαθητές χρησιμοποιούν με (ή χωρίς) τη βοήθεια του εκπαιδευτικού τον υπολογιστή ως «γνωστικό-διερευνητικό εργαλείο», αναζητούν πληροφορίες, επικοινωνούν και προσεγγίζουν βασικές αρχές που διέπουν τη χρήση της υπολογιστικής τεχνολογίας*»(www.pi-schools.gr).

Για την επίτευξη του σκοπού οι γενικοί στόχοι ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες :

- 1) Γνώση και μεθοδολογία
- 2) Συνεργασία και επικοινωνία
- 3) Επιστήμη και καθημερινή ζωή

##### 1.1.1 Γνώση και μεθοδολογία

Οι μαθητές και οι μαθήτριες της Δ' τάξης του δημοτικού σχολείου προσεγγίζουν ένα σύνολο βασικών απλών εννοιών που αφορούν τη γενική δομή των υπολογιστικών συστημάτων και τις διαχρονικές αρχές που τα διέπουν. Αποκτούν στοιχειώδεις δεξιότητες και γνώσεις χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης καθώς και ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα. Απομυθοποιούν τον υπολογιστή και τον χρησιμοποιούν ως εργαλείο ανακάλυψης, δημιουργίας, έκφρασης αλλά και ως νοητικό εργαλείο και εργαλείο ανάπτυξης της σκέψης. Χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και κατακτούν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.

Τελειώνοντας την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί:

- ✓ Να προσεγγίζουν βασικές έννοιες της Πληροφορικής
- ✓ Να αναγνωρίζουν την κεντρική μονάδα και τις βασικές περιφερειακές συσκευές (πληκτρολόγιο, οθόνη, ποντίκι, εκτυπωτής) του υπολογιστή.
- ✓ Να μπορούν να εξηγούν με απλά λόγια τη χρησιμότητα των περιφερειακών συσκευών.
- ✓ Να τις θέτουν σε λειτουργία και να τις χρησιμοποιούν.
- ✓ Να αντιλαμβάνονται τον υπολογιστή, τις περιφερειακές συσκευές και το χρησιμοποιούμενο λογισμικό ως ενιαίο σύστημα.
- ✓ Να εργάζονται με σχετική αυτονομία σε ένα γραφικό περιβάλλον εργασίας.
- ✓ Να χρησιμοποιούν λογισμικό γενικής χρήσης για να εκφράζουν τις ιδέες τους με πολλούς τρόπους και μέσα.
- ✓ Να χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και να κατανοούν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.

- ✓ Να αναζητούν πληροφορίες σε απλές βάσεις δεδομένων ή σε άλλες πηγές πληροφοριών.
  - ✓ Να επικοινωνούν και να αναζητούν πληροφορίες χρησιμοποιώντας το Διαδίκτυο (με τη βοήθεια ή μη του δασκάλου).
  - ✓ Να συσχετίζουν απλές επιστημονικές γνώσεις με τις εμπειρίες τους.
  - ✓ Να παρατηρούν και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους.
  - ✓ Να συλλέγουν πληροφορίες από διάφορες πηγές και να τις αξιολογούν.
  - ✓ Να κάνουν συλλογισμούς, να υποβάλλουν ερωτήσεις, να αναζητούν απαντήσεις και να τις καταγράφουν.
  - ✓ Να αναπτύσσουν κριτική στάση σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών για την αντιμετώπιση προβλημάτων.
  - ✓ Να μορφοποιούν κείμενο.
  - ✓ Να προσθέτουν εικόνα σε κείμενο.
  - ✓ Να αποθηκεύουν σε προσδιορισμένη θέση την εργασία τους και να την ανακτούν.
- (www.pi-schools.gr)

### 1.1.2 Συνεργασία και επικοινωνία

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα, το Διαδίκτυο, το λογισμικό εφαρμογών (επεξεργασία κειμένου, ζωγραφική, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό πλοήγησης στο Διαδίκτυο κ.λπ.) και αναπτύσσουν δραστηριότητες στο πλαίσιο ποικίλων ομαδικών-συνθετικών εργασιών. Δηλαδή, οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί (Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών) :

- ✓ Να ακολουθούν απλές οδηγίες για την εκτέλεση εργασιών.
  - ✓ Να συνεργάζονται για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας.
  - ✓ Να αναγνωρίζουν τη συμβολή της ομαδικής εργασίας στην παραγωγή έργου.
  - ✓ Να ακούν και να επεξεργάζονται ορθολογικά τις διάφορες απόψεις, ώστε να αναδεικνύεται η δυναμική του διαλόγου.
  - ✓ Να λειτουργούν με βάση την αρχή του σεβασμού της εργασίας των άλλων.
  - ✓ Να αναπτύσσουν ένα κώδικα δεοντολογίας που να αφορά την εργασία τους στο χώρο του εργαστηρίου και όχι μόνο.
  - ✓ Να αξιοποιούν τα εργαλεία Πληροφορικής για να παρουσιάζουν τις παρατηρήσεις και τις σκέψεις τους, τα συμπεράσματα τους με τρόπο που οι ίδιοι επιλέγουν (σχέδια, πίνακες, λόγο, κείμενο κ.τ.λ.).
- (www.pi-schools.gr & ΔΕΠΠΣ)

### 1.1.3 Επιστήμη και καθημερινή ζωή

Οι μαθητές στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, στο πλαίσιο της γενικής τους παιδείας ευαισθητοποιούνται και κρίνουν τις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ευαισθητοποιούνται σε θέματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας των πληροφοριών, συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο κ.τ.λ. Κατά συνέπεια, θα είναι σε θέση:

- ✓ Να αναφέρουν εφαρμογές της πληροφορικής στο σύγχρονο κόσμο.

- ✓ Να εφαρμόζουν απλές γνώσεις της πληροφορικής στην καθημερινή ζωή.
  - ✓ Να επισημαίνουν θετικές και αρνητικές επιπτώσεις από τη χρήση των νέων τεχνολογιών.
  - ✓ Να ευαισθητοποιούνται σε θέματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας των πληροφοριών, συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο κ.τ.λ.
  - ✓ Να προβληματίζονται για τις επιπτώσεις από την εφαρμογή της τεχνολογίας στον εργασιακό χώρο, στη γλώσσα, στις αξίες και τον πολιτισμό.
  - ✓ Να ακολουθούν απλές οδηγίες για την αποφυγή πιθανών κινδύνων για τους ίδιους και τους άλλους στην καθημερινή ζωή.
- ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr) & [www.clab.edc.uoc.gr](http://www.clab.edc.uoc.gr))

## 1.2 Νέες & ίσες ευκαιρίες για τους μαθητές-αυριανούς πολίτες

Αγγίζοντας το νέο αιώνα οι νέοι μας, σημερινοί μαθητές και αυριανοί πολίτες, καλούνται να ζήσουν στην «Κοινωνία της Πληροφορίας» που τη χαρακτηρίζει ένας εμφανής δυναμισμός και ευρύτατη χρήση των νέων τεχνολογιών. Όπως αναφέρεται και στο Ευρωπαϊκό Σύμφωνο Εμπιστοσύνης για την Απασχόληση  
*«...οι επαγγελματικές τους προοπτικές θα εξαρτηθούν από την ικανότητα τους στη χρήση των νέων τεχνολογιών...».*  
 (<http://dide-d-ath.att.sch.gr>)

### 1.2.1 Άρση ανισοτήτων & αδικιών από το εκπαιδευτικό σύστημα

Σε αυτή τη νέα πραγματικότητα όπου η επιβίωση εξασφαλίζεται μόνο μέσα από ανταγωνιστικές δομές και αναπτυξιακή προσπάθεια, η τεχνολογική προσέγγιση γίνεται και για τη χώρα μας μοναδική επιλογή (Ρετάλης, 2005). Είναι επομένως, επιβεβλημένο να υπάρξει ανταπόκριση του εκπαιδευτικού μας συστήματος, προκειμένου να εξασφαλισθεί για όλους τους μαθητές-αυριανούς πολίτες, η πρόσβαση στην «Κοινωνία της Πληροφορίας» και να αποφευχθούν έτσι, νέες ανισότητες, νέες μορφές κοινωνικού αποκλεισμού (που θα είναι βαθύτερες και ταχύτερες) και πρόσθετες δυσκολίες ένταξης στον κόσμο της εργασίας (Vrasidas & Glass, 2002). Αν θέλουμε και επιδιώκουμε ένα δίκαιο εκπαιδευτικό σύστημα, το οποίο προσφέρει ίσες ευκαιρίες στους νέους, πρέπει οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας να αποτελέσουν αναπόσπαστο μέρος και συστατικό στοιχείο της καθημερινής σχολικής ζωής (Γ. Κ. Παπαδόπουλος). Έτσι, οι ΤΠΕ όχι μόνον δεν θα προκαλέσουν νέες ανισότητες, αλλά αντίθετα με τις τεράστιες δυνατότητες άμεσης επικοινωνίας και πρόσβασης σε πηγές γνώσης και πληροφόρησης που προσφέρουν, μπορούν να βοηθήσουν στην άρση πολλών ανισοτήτων και αδικιών που υπάρχουν στο εκπαιδευτικό μας σύστημα (Ράπτης & Ράπτη, 2001).

Επιπλέον, οι ΤΠΕ μπορούν να συνεισφέρουν στη βελτίωση και τον επαναπροσανατολισμό της διαδικασίας της μάθησης σε μια κατεύθυνση όπου η μάθηση θα γίνει ενεργητική και οι μαθητές θα μπορούν να:

- ✓ πειραματίζονται

- ✓ αναζητούν πληροφορίες
  - ✓ ανακαλύπτουν & να χαίρονται τη γνώση
  - ✓ μαθαίνουν να συνεργάζονται
  - ✓ είναι μεθοδικοί
  - ✓ παίρνουν πρωτοβουλίες
  - ✓ θέτουν στόχους
  - ✓ επιχειρηματολογούν
  - ✓ σκέφτονται και να εκφράζονται ελεύθερα
  - ✓ καλλιεργούν τις κλίσεις και τα ταλέντα τους
  - ✓ αγαπούν τη μάθηση
- (Ράπτης & Ράπτη, 2001)

Δηλαδή, σε μια κατεύθυνση όπου η μάθηση δεν θα είναι άγχος αλλά διαρκής προσπάθεια και δημιουργία. Είναι επιτακτική ανάγκη, οι μαθητές μας να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν και να αγαπάνε τη μάθηση γιατί θα ζήσουν στην «Κοινωνία της Μάθησης», δηλαδή σε ένα κόσμο που αλλάζει γρήγορα και απαιτεί συνεχή και δια βίου εκπαίδευση, επιμόρφωση και κατάρτιση. Με ποιο τρόπο, με τι κόστος αλλά και σε ποιο βαθμό οι ΤΠΕ μπορούν να βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση, δεν έχει απαντηθεί. Είναι ζητούμενο. Το πρόβλημα είναι εξαιρετικά πολύπλοκο και αποτελεί αντικείμενο διαρκούς έρευνας και μελέτης. Όμως, με κατάλληλη προετοιμασία, προσεκτικά σχεδιασμένα βήματα, χωρίς άκριτους ενθουσιασμούς και «υπεραπλουστεύσεις», αλλά και χωρίς δυσπιστία ή διστακτικότητα, πρέπει να τολμήσουμε και να προσπαθήσουμε να αξιοποιήσουμε τις νέες τεχνολογίες στο βαθμό και εκεί που πραγματικά μπορούν να βοηθήσουν (Οικονόμου, 1995).

Ο μαθητής της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης δεν παρακολουθεί παθητικά, ούτε μετατρέπεται σε θεατή. Συμμετέχει, αυτενεργεί και συγχρόνως σπάει τη "παγωμένη-στατική" εργονομία του βιβλίου. Κυρίως όμως η τεχνολογία των πολυμέσων προσφέρει τη δυνατότητα διασύνδεσης των πληροφοριών και επομένως πλοήγησης στη γνώση ανάλογα με τη διάθεση, το ενδιαφέρον ή και τη περιέργεια του μαθητή (Οικονόμου, 1995).

Επίσης, οι δυνατότητες που προσφέρουν τα δίκτυα υπολογιστών, όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι σημαντικές. Αν αξιοποιηθούν σωστά, μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στην αναζήτηση της γνώσης από πολλές πηγές, στην πρόσβαση σε επίκαιρη γνώση και πληροφόρηση, στην επικοινωνία και συνεργασία με άλλους μαθητές, σχολεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, μουσεία, ειδικούς επιστήμονες κ.τ.λ. και να συνεισφέρουν στη δημιουργία ενός πλούσιου μαθησιακού περιβάλλοντος, που θα ευνοεί τη συνεργατική, τη διερευνητική και τη δημιουργική μάθηση (Μπούρας, 2004).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

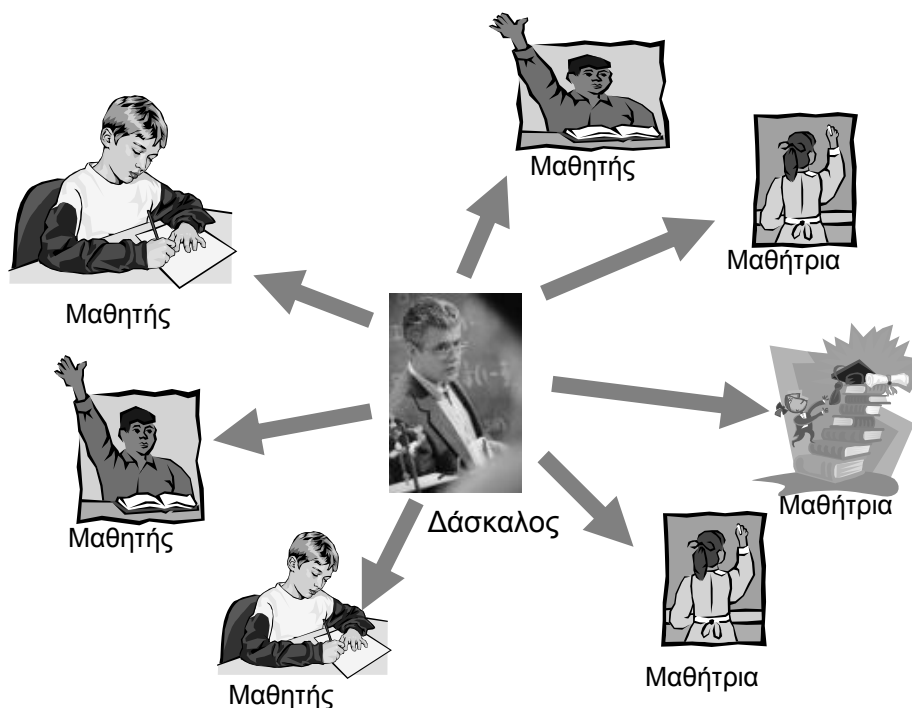
### Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν τον καταλύτη πολλών αλλαγών και στην εκπαίδευση. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ είναι επιθυμητό να καθοδηγείται από τις ανάγκες της εκπαίδευσης και της μάθησης και όχι από την τεχνολογία. Η αλλαγή της φιλοσοφίας του τρόπου διδασκαλίας, του ρόλου του εκπαιδευτικού, των σχέσεων μαθητών και δασκάλων, αλλά και του ίδιου του περιεχομένου των αναλυτικών προγραμμάτων, αποτελεί τετριμμένη διαπίστωση (Βρασιδάς, 2005). Η εποικοδομητική όμως χρήση των ΤΠΕ, αποτελεί ερευνητικό αντικείμενο της συμβατικής και άλλων (π.χ. εξ αποστάσεως) εκπαιδευτικών μεθοδολογιών (Συμεών Ρετάλης, 2005).

Νέες εκπαιδευτικές μέθοδοι και τεχνικές εμπλουτίζουν τις γνώσεις του εκπαιδευτικού και μπορούν να υπηρετήσουν τους στόχους της μάθησης. Η Hiltz (1997), ορίζει τη συνεργατική μάθηση, ως *τη μάθηση που δίνεται έμφαση σε ομαδική συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων προωθώντας την ενεργή συμμετοχή σε όλα τα επίπεδα και όλες τις κατευθύνσεις*. Η κατανόηση και πρόσκτηση της γνώσης διευκολύνεται από την αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων δια ζώσης και μέσω των ΤΠΕ. Ένα μέρος του ρόλου του διδάσκοντα μπορεί να αποδοθεί διαδοχικά σε κάθε ένα από τους διδασκόμενους. Κάθε μαθητής ή ομάδα μαθητών μπορεί να παρουσιάζει το υλικό που έχει συλλέξει και τις εργασίες του, στους υπόλοιπους μαθητές ή ομάδες μαθητών. Οι υπόλοιποι τις αξιολογούν και τις χρησιμοποιούν ως μαθησιακό υλικό (Hiltz R., Wellmn, B. (1997) & [www.eryna.gr](http://www.eryna.gr)).

### 2.1 Ρόλοι δασκάλων και μαθητών στη παραδοσιακή διδασκαλία

Οι παραδοσιακές θεωρήσεις για τη γνώση και τη μάθηση (Skinner, 1968) δίνουν έμφαση στο ρόλο του δάσκαλου ως αυθεντία ο οποίος θεωρείται ως μεταδότης της γνώσης ενώ στο μαθητή αποδίδουν το ρόλο του παθητικού δέκτη πληροφοριών ([www.ceid.upatras.gr](http://www.ceid.upatras.gr)). Έτσι, η παραδοσιακή τάξη χαρακτηρίζεται από: α) Τη δασκαλοκεντρική μορφή διδασκαλίας που διακρίνεται για τη μετωπικότητα της, το μονόλογο του διδάσκοντα, την ακινησία των μαθητών, τη σιωπηρή παρακολούθηση και βέβαια τη μη συμμετοχή β) την εμφάνιση της τάξης εγκατεστημένης σε μεγάλη και ευρύχωρη αίθουσα, όπου η θεωρία της «τάξης», της «οργάνωσης», της «πειθαρχίας», της «σοβαρότητας», στερούν από τους συμμετέχοντες (και κυρίως από τους μαθητές) τη δυνατότητα ανάληψης πρωτοβουλιών (Αλεξιάδης, 1981).



**Σχήμα 2.1**

Με βάση τις παραδοσιακές θεωρίες, οι δραστηριότητες που γίνονται κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας είναι δραστηριότητες που επιμένουν στην εκμάθηση τυποποιημένων διαδικασιών, με την οποία μπορούν να λυθούν ορισμένα τυποποιημένα προβλήματα. Συνήθως, οι δραστηριότητες αυτές δεν ανήκουν στον κόσμο του μαθητή και τελικά κατανοούν ανιαρές και χωρίς νόημα γι' αυτόν. Ο ρόλος του δασκάλου κυρίως εστιάζει στο να παρουσιάζει αρχικά την τυποποιημένη διαδικασία, στη συνέχεια να παρουσιάζει την εφαρμογή της διαδικασίας με ορισμένα παραδείγματα και τέλος να καλεί τους μαθητές του να εφαρμόσουν την προτεινόμενη διαδικασία σε παρεμφερείς ασκήσεις. Η παραπάνω διαδικασία ουσιαστικά ασκεί το μαθητή στη διαδικασία της ανάκλησης πληροφορίας, κάτι που κυρίως παραπέμπει σε αποστήθιση και σε αδιαφορία προς το μάθημα ([www.ceid.upatras.gr](http://www.ceid.upatras.gr)).

Παρά τα παραπάνω αρνητικά χαρακτηριστικά, το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό σύστημα κατορθώνει και επιβιώνει και διατηρείται ακόμα σε λειτουργία, για πολλούς λόγους μεταξύ των οποίων θα αναφέρουμε τους, κατά τη γνώμη μας, σημαντικότερους:

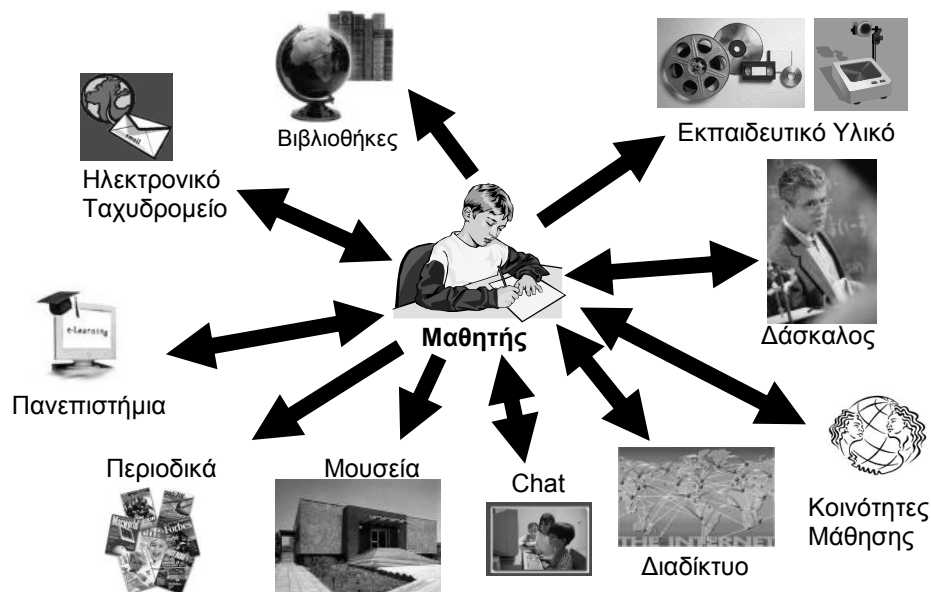
- ✓ Η προσαρμοστικότητα των παραγόντων της παραδοσιακής τάξης, δηλαδή των μαθητών και της συμπεριφοράς του δασκάλου προς τον μέσο όρο των δυνατοτήτων της τάξης
- ✓ Η σταδιακή μεταβολή του παραδοσιακού μαθήματος σε μάθημα διαλογικής μορφής με ερωταποκρίσεις και με τον τρόπο αυτό δημιουργίας της εντύπωσης, ότι κάτι νέο γεννιέται με την «συμμετοχή» των μαθητών, οι διακοπές του μονόλογου του δασκάλου με ερωτήσεις μαθητών και έτσι η ελαχιστοποίηση της αίσθησης της ακινησίας της τάξης
- ✓ Η περιορισμένη διαπιστωτική ικανότητα του δασκάλου λόγω απουσίας ή μειωμένης παρουσίας γνώσεων, δεξιοτήτων καθώς και

εμπειριών αξιολόγησης, η οποία εξυπηρετείται από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας

- ✓ Η οικονομική στενότητα ή η μη βούληση παροχής κονδυλίων εκ μέρους της πολιτείας για την κατασκευή διδακτηρίων, των οποίων οι προδιαγραφές θα επιτρέπουν την άσκηση ενός σύγχρονου τρόπου διδασκαλίας και συμπεριφοράς εκ μέρους των παραγόντων της μάθησης. Έτσι παραμένουμε στις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας, με ό,τι αυτό συνεπάγεται (Αλεξιάδης Κάρολος, 1989)

## 2.2 Ρόλοι δασκάλων και μαθητών στη σύγχρονη μέθοδο διδασκαλίας

Σύμφωνα με τις σύγχρονες κοινωνικές και επικοινωνιακές θεωρήσεις για την κατασκευή της γνώσης (von Glasersfeld, 1987, Vygotsky, 1978), η μάθηση αποτελεί μια ενεργητική και κατασκευαστική διαδικασία η οποία είναι ιδιαίτερη για τον κάθε μαθητή. Επιπλέον, οι σύγχρονες θεωρήσεις δίνουν έμφαση στη σημασία της χρήσης εργαλείων για την κατασκευή της μαθησιακής γνώσης από τους μαθητές. Ανάμεσα στα διάφορα εργαλεία αναγνωρίζεται ως κεντρικός, ο ρόλος των υπολογιστικών εργαλείων τα οποία παρέχονται από ειδικά σχεδιασμένα περιβάλλοντα εκπαιδευτικού λογισμικού (Noss & Hoyles, 1996). Ο δάσκαλος σύμφωνα με τις σύγχρονες θεωρήσεις για τη γνώση και τη μάθηση έχει το ρόλο δημιουργού κατάλληλων μαθησιακών περιβαλλόντων μέσα στα οποία ο μαθητής είναι ενεργητικός, εκφράζει τις προσωπικές του ιδέες για τα μαθήματα και κατασκευάζει γνώση σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητές του. Για το σκοπό αυτό ο δάσκαλος παρέχει στους μαθητές του μια σειρά κατάλληλα εργαλεία προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις μαθησιακές δραστηριότητες.



Σχήμα 2.2



Οι δραστηριότητες είναι αυτές που δημιουργούν το κίνητρο στο μαθητή να τις πραγματοποιήσει και ως εκ τούτου παίζουν κεντρικό ρόλο στη μάθηση (Nardi, 1996). Για το λόγο αυτό οι δραστηριότητες θα πρέπει αφενός μεν να έχουν σημασία για το μαθητή, δηλαδή να βρίσκονται στον κόσμο των ενδιαφερόντων του και αφετέρου θα πρέπει να τον ενεργοποιούν να διερευνά προκειμένου να κατασκευάζει τη γνώση του. Ανάμεσα στους τύπους δραστηριοτήτων σημαντικό ρόλο κατέχουν οι δραστηριότητες που μπορούν να επιλυθούν με πολλαπλούς τρόπους διότι επιτρέπουν στο μαθητή να εκφράσει διαφορετικά είδη γνώσης όπως, διαισθητική, εικονική και τυπική γνώση. Σε περιβάλλοντα εκπαιδευτικού λογισμικού οι πολλαπλές επιλύσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη χρήση διαφορετικών εργαλείων (Kordaki, 2003).

Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων που προαναφέρθηκε ο δάσκαλος έχει το ρόλο του ερευνητή και του δημιουργού μοντέλων (Cobb & Steffe, 1983). Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας ο δάσκαλος συνειδητά διαχωρίζει τα μαθήματα που εκείνος γνωρίζει από τα μαθήματα που οι μαθητές του κατασκευάζουν και είναι ευέλικτος ώστε κάθε στιγμή να δημιουργεί ένα μοντέλο για το σημείο στο οποίο βρίσκεται κάθε μαθητής του, ώστε με κατάλληλες παρεμβάσεις να μπορεί να τον οδηγήσει να προχωρήσει ο ίδιος σε εξέλιξη της γνώσης του.

Σε περιβάλλοντα κατάλληλα σχεδιασμένου εκπαιδευτικού λογισμικού (τα οποία αναλύουμε σε επόμενο κεφάλαιο), παρέχονται μια σειρά λειτουργίες οι οποίες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν, ώστε να σχεδιαστούν από το δάσκαλο και στη συνέχεια να πραγματοποιηθούν από τους μαθητές διερευνητικού τύπου δραστηριότητες.

Συνοψίζοντας μερικά από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της σύγχρονης μεθόδου διδασκαλίας έναντι της παραδοσιακής είναι:

- ✓ διαφορετικός ο ρόλος του δασκάλου, ο οποίος από διεκπεραιωτής και μεταφορέας της γνώσης εξελίσσεται σε συνεργάτη, υποστηρικτή, διαμεσολαβητή και εμπνευστή του μαθητή για τη κατάκτηση της γνώσης
- ✓ χρησιμοποιεί ενεργητικές διδακτικές μεθόδους και θεωρίες μάθησης, με αντικειμενικό σκοπό την προσέλευση του ενδιαφέροντος του μαθητή και την ανάδειξη από αυτόν ενός ελεύθερου και υπεύθυνου πολίτη με γνώση και ποιότητα. Πιο συγκεκριμένα, τρόπους λειτουργίας που βασίζονται στη σύγχρονη θεωρία των Curriculum (Αναλυτικών προγραμμάτων διαρκούς εσωτερικής και εξωτερικής μεταρρύθμισης)
- ✓ η αξιοποίηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας ως μαθησιακού εργαλείου του οποίου κύριος ρόλος είναι η υποβοήθηση της μάθησης, του διδακτικού έργου του εκπαιδευτικού, η επικαιροποίηση της γνώσης, η διεύρυνση του γνωστικού ορίζοντα των εμπλεκόμενων και φυσικά η ανάπτυξη στο μαθητή της ικανότητας της επιλογής και χρήσης πληροφορίας
- ✓ τα διδακτήρια, τα οποία χαρακτηρίζονται από λειτουργικότητα, διάθεση και οργάνωση του χώρου με τρόπο που απορρέει από το σεβασμό στο ρόλο, τη βούληση, τις επιθυμίες και τις ανάγκες του μαθητή (Αλεξιάδης, 1989).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Για να μπορέσουμε να κάνουμε αυτή τη περιγραφή χρησιμοποιήσαμε κάποια παραδείγματα μαθημάτων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Αυτά τα μαθήματα είναι τα Μαθηματικά, η Γεωγραφία και η Ευέλικτη Ζώνη. Για το παράδειγμα των Μαθηματικών επισκεφτήκαμε τα site:

- 1) <http://www.ceid.upatras.gr/faculty/kordaki/amia.pdf>
- 2) [http://www.epyna.gr/show/papadakis\\_cor1.doc](http://www.epyna.gr/show/papadakis_cor1.doc)
- 3) <http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads1/b96.pdf>

Για το μάθημα της Γεωγραφίας χρησιμοποιήσαμε το site:

- 1) [http://www.kodipheet.gr/fifth\\_conf/pdf\\_synedriou/teyxos\\_C/4\\_Didask\\_ge\\_o\\_T/GEO-11.pdf](http://www.kodipheet.gr/fifth_conf/pdf_synedriou/teyxos_C/4_Didask_ge_o_T/GEO-11.pdf)

Ενώ, για την Ευέλικτη Ζώνη επισκεφτήκαμε την ιστοσελίδα:

- 1) [http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos\\_41.doc](http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos_41.doc)

### **3.1 Δραστηριότητες για τη διδασκαλία των Μαθηματικών δημοτικού με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού**

Παρακάτω παρουσιάζονται διαφορετικοί τύποι δραστηριοτήτων για τη μάθηση των Μαθηματικών στο Δημοτικό σχολείο σε περιβάλλον εκπαιδευτικού λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται πέντε διαφορετικοί τύποι δραστηριοτήτων οι οποίες μπορούν να κατασκευαστούν για τη μάθηση μιας ποικιλίας μαθηματικών εννοιών, από μαθητές Δημοτικού σχολείου με τη χρήση των εργαλείων του εκπαιδευτικού λογισμικού Cabri-Geometry II. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα βήματα της εξελικτικής διαδικασίας δασκάλων, όπως και οι προβληματισμοί τους προκειμένου για την εξοικείωσή τους και την κατασκευή δραστηριοτήτων για τη μάθηση μαθηματικών εννοιών με τη χρήση του παραπάνω λογισμικού.

Στην επόμενη ενότητα, παρουσιάζονται βασικές προδιαγραφές ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού με τη χρήση του οποίου μπορούν να πραγματοποιηθούν δραστηριότητες με βάση τις σύγχρονες κοινωνικές και επικοινωνιακές θεωρήσεις για τη γνώση και τη μάθηση. Ως παράδειγμα εκπαιδευτικού λογισμικού χρησιμοποιείται το Cabri-Geometry II, του οποίου και παρουσιάζονται οι βασικές δυνατότητες. Ακολουθεί η παρουσίαση βασικών προδιαγραφών σχεδιασμού διερευνητικών δραστηριοτήτων για τα μαθηματικά και δίνονται παραδείγματα δραστηριοτήτων, τα οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη χρήση των εργαλείων του Cabri-Geometry II.

Στη συνέχεια, ακολουθεί η παρουσίαση των προβληματισμών εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης προκειμένου να χρησιμοποιήσουν το παραπάνω εκπαιδευτικό λογισμικό στην τάξη τους για την πραγματοποίηση διερευνητικών δραστηριοτήτων στη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών. Ακόμη, παρουσιάζονται τα βήματα της εξελικτικής διαδικασίας των εκπαιδευτικών αυτών στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων για τη μάθηση μαθηματικών εννοιών. Μια τέτοια μελέτη δεν έχει ακόμη αναφερθεί από ερευνητές (Μαρία Κορδάκη, ΠΔ 407/80).

### 3.1.1 Προδιαγραφές ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού

Ένα κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό για τη μάθηση θα πρέπει να δίνει ευκαιρίες στο μαθητή να είναι ενεργητικός, να εκφράζει τις ατομικές του διαφορές στη μάθηση, να αυτο-διορθώνεται και να διατυπώνει υποθέσεις, γενικεύσεις και συμπεράσματα. Ακόμη, χρέος ενός εκπαιδευτικού λογισμικού είναι να παρακινεί τον μαθητή να κάνει διερευνήσεις, να στοχάζεται και να κατασκευάζει γνώση χωρίς να είναι απλά θεατής πληροφοριών.

Με πιο τεχνικούς όρους ένα κατάλληλο για μάθηση εκπαιδευτικό λογισμικό θα πρέπει να διαθέτει:

- ✓ υψηλού βαθμού αλληλεπιδραστικότητα
- ✓ άμεση διαχείριση μαθησιακών αντικειμένων
- ✓ εικονική ανατροφοδότηση
- ✓ ποικιλία εργαλείων για εννοιολογική κατασκευή μαθησιακών εννοιών
- ✓ εργαλεία για επίλυση ποικιλίας σημαντικών προβλημάτων
- ✓ πολλαπλά αναπαραστασιακά συστήματα (εικονικά, γραφικές παραστάσεις, υπολογισμοί)
- ✓ εργαλεία βοήθειας
- ✓ επεκτασιμότητα

(<http://www.ceid.upatras.gr/faculty/kordaki/amia.pdf>)

### 3.1.2 Το περιβάλλον Cabri Geometry II

Το πρόγραμμα Cabri Geometry II αποτελεί ένα περιβάλλον λογισμικού το οποίο δεν περιορίζεται στο να υποστηρίξει απλά μια εναλλακτική διδασκαλία με τη χρήση υπολογιστή, αλλά υποστηρίζει την ανάπτυξη μιας διερευνητικής προσέγγισης στη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών. Αποτελείται από ένα πακέτο ισχυρών και προσεκτικά κατασκευασμένων υπολογιστικών εργαλείων για τη δημιουργία μαθηματικών δραστηριοτήτων και εφαρμογών, η λειτουργία του οποίου βασίζεται στην αμφίδρομη σχέση με το χρήστη. Επιτρέπει τόσο την κατασκευή όσο και τη μελέτη μαθηματικών αντικειμένων, δίνοντας με αυτό τον τρόπο κίνητρα στο μαθητή προκειμένου να επεκτείνει τις αναζητήσεις του στο χώρο των μαθηματικών (Frank Bellemain, 2004).

Το πρόγραμμα Cabri Geometry II , δημιουργήθηκε από τους Jean Marie Laborde και Frank Bellemain στο Institut d' Informatique et Mathematiques Appliquees de Grenoble (IMAG), ένα ερευνητικό εργαστήριο στο Πανεπιστήμιο Joseph Fourier στη Grenoble της Γαλλίας , σε συνεργασία με το Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) καθώς και με την εταιρεία Texas Instruments. Το πρόγραμμα Cabri Geometry II δημιουργήθηκε από ομάδα επιστημόνων, οι οποίοι ανήκουν στο χώρο της πληροφορικής, των μαθηματικών όπως και της διδακτικής των μαθηματικών με στόχο να προσφέρει μια νέα δυναμική προσέγγιση στη μάθηση των μαθηματικών.

Το πρόγραμμα Cabri Geometry II διαθέτει κάποια βασικά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με άλλα προγράμματα διδασκαλίας των Μαθηματικών. Πιο συγκεκριμένα:

- ✓ Πρόκειται για ένα περιβάλλον το οποίο διαθέτει στοιχεία υψηλής αλληλεπίδρασης

- ✓ Αποτελεί ένα δυναμικό περιβάλλον μάθησης από την άποψη του ότι οι μορφές των σχημάτων δύνανται να μεταβάλλονται ενώ ορισμένες ιδιότητές τους παραμένουν αμετάβλητες. Πιο συγκεκριμένα, ο δυναμικός χαρακτήρας του περιβάλλοντος αφορά στη δυνατότητα εμφάνισης στην οθόνη του υπολογιστή μιας απειρίας ψηφιακών γραφικών αναπαραστάσεων μιας μαθηματικής κατασκευής που δημιουργείται από το συνδυασμό απλών στοιχειωδών κατασκευών που υπάρχουν στο περιβάλλον διεπαφής (interface) του μικρόκοσμου. Η απειρία αυτών των σχημάτων αποτελεί μια κλάση ισοδυναμίας σχημάτων τα οποία έχουν ορισμένες κοινές ιδιότητες. Εκπρόσωπο αυτής της κλάσης αποτελεί κάθε σχήμα το οποίο κατασκευάζεται στην οθόνη του υπολογιστή. Κάθε σχήμα είναι άμεσα διαχειρίσιμο από το μαθητή με χρήση του "συρσίματος" (dragging), το οποίο είναι διαθέσιμο από το πρόγραμμα. Μέσω της άμεσης διαχείρισης μια απειρία σχημάτων με κοινές ιδιότητες είναι δυνατό να απεικονίζονται γραφικά στην οθόνη του υπολογιστή δίνοντας την ευκαιρία στο μαθητή να κατασκευάσει αφηρημένες έννοιες που αφορούν αυτές τις ιδιότητες (Laborde, 1990)
- ✓ Οι ενέργειες του μαθητή συνοδεύονται στην πλειοψηφία τους από γραφική (εικονική) αλλά και αριθμητική ανατροφοδότηση. Ο ρόλος της εικόνας έχει αναφερθεί ως υποστηρικτικός στη δημιουργία φανταστικών εικόνων οι οποίες θεωρούνται ότι αποτελούν βασικό στοιχείο της νοητικής ανάπτυξης του ατόμου (Sutherland, 1995). Ειδικότερα, επισημαίνεται η αλληλεπίδραση της εικόνας με την έννοια στην ανάπτυξη της μαθηματικής λογικής (Mariotti, 1995)
- ✓ Το πρόγραμμα Cabri Geometry II αποτελεί ένα ανοικτό περιβάλλον μάθησης το οποίο διαθέτει εργαλεία στο μαθητή προκειμένου να μπορεί να επιλύει μια ποικιλία από μαθηματικά προβλήματα. Έχει αναφερθεί η μεγάλη σημασία της επίλυσης προβλημάτων στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης των παιδιών (von Glasersfeld, 1987)
- ✓ Η δυνατότητα του περιβάλλοντος να καταγράφει βήμα-βήμα το ιστορικό των ενεργειών του χρήστη αποτελεί ένα επιπλέον ισχυρό εργαλείο για το δάσκαλο, το μαθητή αλλά και τον ερευνητή, προκειμένου να βγάλουν συμπεράσματα για τη διαδικασία της μάθησης η οποία πιθανό συντελέστηκε σε αυτό το περιβάλλον και ως εκ τούτου δίνει νέες δυνατότητες διαμεσολάβησης μεταξύ δάσκαλου και μαθητή (Mariotti & Bussi, 1998)
- ✓ Το περιβάλλον Cabri Geometry II λόγω της ανοικτότητας του μπορεί να υποστηρίξει τη διεπιστημονική προσέγγιση στη μάθηση των μαθηματικών. Έχει αναφερθεί η μεγάλη σημασία της διεπιστημονικής προσέγγισης όπως και γενικότερα του πλαισίου συμφραζομένων στο οποίο συντελείται η μάθηση (Clements, 1989; Noss & Hoyles, 1992)
- ✓ Στο περιβάλλον Cabri Geometry II είναι δυνατό ο μαθητής να προσεγγίζει μαθηματικά θέματα με έναν ποιοτικό τρόπο δηλαδή χωρίς τη χρήση αριθμών. Αυτή η δυνατότητα τον βοηθά να προσεγγίσει αρχικά τις έννοιες ποιοτικά και στη συνέχεια να προχωρήσει σε πιο ποσοτικές προσεγγίσεις
- ✓ Το περιβάλλον Cabri Geometry II χωρίς να διαθέτει ένα σύστημα ελέγχου της ορθότητας των απαντήσεων του μαθητή του παρέχει

- εργαλεία (εικονική και αριθμητική ανατροφοδότηση) τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει για αυτο-διόρθωση
- ✓ Το πρόγραμμα Cabri Geometry II δεν απομένει στατικό περιβάλλον αλλά μπορεί να εξελίσσεται παράλληλα με το χρήστη. Η εξέλιξη αυτή είναι δυνατή μέσα από τη δημιουργία νέων λειτουργιών (κατασκευών) η οποία δίνει στο περιβάλλον μια δυναμική διάσταση διότι το εμπλουτίζει κάθε φορά με νέα εργαλεία τα οποία κατασκευάζονται από το χρήστη (δάσκαλο ή/και μαθητή). Τα εργαλεία αυτά μπορούν να τοποθετούνται μόνιμα ως νέες δυνατότητες στο περιβάλλον διεπαφής του μικρόκοσμου. Με τις λειτουργίες αυτές μπορεί να υλοποιείται μια μαθηματική κατασκευή αυτόματα, όπως για παράδειγμα η διάμεσος ή η τομή των υψών ενός τριγώνου. Αυτή η κατασκευή φυλάσσεται από τον υπολογιστή ως μια γενική διαδικασία η οποία μπορεί να επαναλαμβάνεται σε άλλα σχήματα του ίδιου τύπου με τα αρχικά
  - ✓ Η «διερεύνηση ιδιοτήτων» που διαθέτει το πρόγραμμα Cabri Geometry II επιτρέπει τη λύση προβλημάτων, οι οποίες βασίζονται στα πέντε Ευκλείδεια αξιώματα
  - ✓ Το πρόγραμμα επιτρέπει στο δάσκαλο να αποφασίσει την κατάλληλη διάταξη των περιεχομένων, έτσι ώστε να εμφανίζονται μόνο τα σχετικά με την εκάστοτε εφαρμογή εργαλεία
  - ✓ Τα εργαλεία τα οποία παρέχονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πραγματοποίηση δραστηριοτήτων για τη μάθηση μαθηματικών εννοιών σε όλο το εύρος του αναλυτικού προγράμματος του Δημοτικού σχολείου

### 3.1.3 Προδιαγραφές σχεδιασμού διερευνητικών δραστηριοτήτων για τα μαθηματικά

Βασικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση διερευνητικών δραστηριοτήτων:

- ✓ είναι ο επιστημονικός ορισμός του προς μάθηση αντικείμενου
- ✓ με ποιες βασικές δραστηριότητες μπορεί να δομηθεί το αντικείμενο μάθησης
- ✓ πως οι μαθητές μαθαίνουν το μαθησιακό αντικείμενο
- ✓ πιο είναι το προφίλ των μαθητών
- ✓ πως θα αναπτύσσεται εσωτερικό κίνητρο στο μαθητή (δραστηριότητες από την καθημερινή ζωή, παιχνίδια, να δίνεται η ευκαιρία στο μαθητή να μελετά τα δικά του αντικείμενα)
- ✓ πως θα ενθαρρύνουν το μαθητή να:
  - ❖ μπαίνει στη θέση του ερευνητή
  - ❖ εκφράσει τις ατομικές του διαφορές στη μάθηση
  - ❖ εξελίσσεται
  - ❖ αυτοδιορθώνεται
  - ❖ επαληθεύει εικασίες
  - ❖ επαληθεύει σχέσεις
  - ❖ συνεργάζεται
- ✓ πως θα δίνουν ευκαιρίες στο μαθητή να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες του εκπαιδευτικού λογισμικού όπως:
  - ❖ αλληλεπιδραστικότητα

- ❖ άμεση διαχείριση μαθηματικών αντικειμένων
- ❖ εικονική ανατροφοδότηση
- ❖ εμφάνιση ίχνους
- ❖ αριθμητική ανατροφοδότηση
- ❖ ποικιλία εργαλείων για εννοιολογική κατασκευή διαφόρων μαθηματικών εννοιών
- ❖ εργαλεία κυμαινόμενης διαφάνειας για επίλυση ποικιλίας σημαντικών προβλημάτων
- ❖ πολλαπλά αναπαραστασιακά συστήματα (γραφικά, πινακοποίηση, εξισώσεις, υπολογισμοί)
- ❖ εργαλεία βοήθεια
- ❖ επεκτασιμότητα

(Noss & Hoyles, 1996 & Mariotti, 1998)

### **3.1.4 Βασικοί τύποι δραστηριοτήτων που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο περιβάλλον CABRI GEOMETRY II**

Παρακάτω παρατίθενται 5 βασικοί τύποι δραστηριοτήτων που μπορούν να σχεδιαστούν και να πραγματοποιηθούν με τη βοήθεια των λειτουργιών του Cabri Geometry II (Nardi, 1996 & Sutherland, 1995).

#### *Διατύπωση εικασίας με βάση την μεταβαλλόμενη εικόνα*

Για παράδειγμα εάν ο μαθητής σχεδιάσει ένα τρίγωνο και τα ύψη του και σύρει τις κορυφές του στην οθόνη του υπολογιστή μπορεί να διατυπώσει ότι και τα τρία ύψη τέμνονται σε ένα σημείο το οποίο είναι εσωτερικό του τριγώνου στο οξυγώνιο τρίγωνο (έχει σχηματίσει οξεία-μυτερή γωνία), εξωτερικό του τριγώνου στο αμβλυγώνιο (έχει αμβλεία-μη μυτερή γωνία) και πάνω στην ορθή γωνία στο ορθογώνιο τρίγωνο.

#### *Διατύπωση εικασίας με βάση τα μεταβαλλόμενα αριθμητικά δεδομένα*

Για παράδειγμα εάν ο μαθητής σχεδιάσει ένα τρίγωνο και μετρήσει το εμβαδόν και τη περίμετρό του και στη συνέχεια σύρει τις κορυφές του τριγώνου στην οθόνη του υπολογιστή μπορεί να διατυπώσει την εικασία ότι η περίμετρος και το εμβαδόν αποτελούν διαφορετικές έννοιες.

#### *Επαλήθευση εικασίας με βάση την μεταβαλλόμενη εικόνα*

Για παράδειγμα εάν ο μαθητής υποθέσει ότι οι διάμεσοι ενός τριγώνου ενδεχομένως να τέμνονται στο ίδιο σημείο μπορεί να σχεδιάσει ένα τρίγωνο και τις διαμέσους του και στη συνέχεια να σύρει τις κορυφές του τριγώνου στην οθόνη του υπολογιστή οπότε θα επαληθεύσει την υπόθεσή του με μια απειρία εμπειρικών εικονικών δεδομένων.

### *Επαλήθευση εικασίας με βάση τα μεταβαλλόμενα αριθμητικά δεδομένα*

Για παράδειγμα εάν ο μαθητής κατασκευάσει δύο κατακορυφήν γωνίες και υποθέσει ότι είναι ίσες (με το μάτι) μπορεί να επαληθεύσει την εικασία του μετρώντας αυτές τις δύο γωνίες για κάθε θέση των δύο τεμνόμενων ευθειών.

### *Επαλήθευση σχέσης με βάση τα μεταβαλλόμενα αριθμητικά δεδομένα σε συνδυασμό με την μεταβαλλόμενη εικόνα*

Για παράδειγμα εάν ο μαθητής γνωρίζει ότι το άθροισμα των γωνιών ενός τριγώνου είναι 180 μοίρες μπορεί να το επαληθεύσει σχεδιάζοντας ένα τρίγωνο, μετρώντας τις γωνίες του, υπολογίζοντας το άθροισμά τους και στη συνέχεια βάζει σε πίνακα τις τιμές των γωνιών και του αθροίσματός τους ενώ μεταβάλλει τη μορφή του τριγώνου στην οθόνη του υπολογιστή.

### *Μαύρο κουτί-αιτιολόγηση του τι συμβαίνει σε μια μαθηματική κατασκευή*

Για παράδειγμα ο μαθητής μπορεί να προβληματιστεί προκειμένου να αιτιολογήσει το γιατί όταν μετρήσει αυτόματα την επιφάνεια δύο ή και περισσότερων τριγώνων με κοινή βάση και των οποίων η κορυφή βρίσκεται σε μια ευθεία παράλληλη προς τη βάση αυτή έχουν το ίδιο εμβαδόν.

### *Πολλαπλών επιλύσεων*

Για παράδειγμα ο μαθητής μπορεί να προσπαθήσει να σχεδιάσει ίσου εμβαδού τρίγωνα χρησιμοποιώντας το πλέγμα, τους τύπους υπολογισμού, το σύρσιμο των κορυφών του τριγώνου στην οθόνη του υπολογιστή, την αντιγραφή και επικόλληση κ.α.

## **3.1.5 Εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και ένταξη του CABRI-GEOMETRY II στη διδακτική πράξη**

Στα πλαίσια επιμορφωτικών συναντήσεων (25 ώρες), με 15 εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΠΕΚ) παρουσιάστηκαν οι δυνατότητες του εκπαιδευτικού λογισμικού Cabri-Geometry II μέσα από δραστηριότητες τις οποίες και αυτοί πραγματοποιούσαν σε υπολογιστές. Η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που δοκίμασαν το πρόγραμμα ενθουσιάστηκαν και εξέφρασαν ενδιαφέρον για να το χρησιμοποιήσουν στην τάξη τους. Βασικοί προβληματισμοί και δυσκολίες που εξέφρασαν αφορούν στην: α) έλλειψη της απαραίτητης υποδομής, β) έλλειψη έτοιμων δραστηριοτήτων, γ) δυσκολία διαχείρισης μιας τάξης εργαστηρίου, δ) αναγκαιότητα επιμόρφωσής τους στις ΝΤΕ, ε) στην ύπαρξη προσωπικού υπολογιστή.  
(Noss & Hoyles, 1996)

Οι παραπάνω εκπαιδευτικοί μέχρι να μπορέσουν να κατασκευάσουν μόνοι τους δραστηριότητες πέρασαν από τα παρακάτω στάδια: α) φόβος και δισταγμός μήπως δεν τα καταφέρουν λόγω του ότι δεν είναι μαθηματικοί, β) εξοικείωση με βασικές λειτουργίες (ευθείες, σχήματα), γ) σχεδιασμός δραστηριοτήτων με χρήση του Cabri ως εργαλείου σχεδίασης (εύκολη

κατασκευή σχημάτων, χρώματα), δ) σχεδιασμός διερευνητικών δραστηριοτήτων (με καθοδήγηση του επιμορφωτή), ε) αυτενέργεια στο σχεδιασμό διερευνητικών δραστηριοτήτων, στ) δοκιμή στην τάξη και ενθουσιασμός από την θετική αντιμετώπιση των μαθητών. (Mariotti, 1995 & Hoyles, 1996)

### 3.1.6 Συμπεράσματα

Στην παρούσα έρευνα (Frank Bellemain), παρουσιάστηκαν βασικές προδιαγραφές ποιότητας εκπαιδευτικού λογισμικού για τη μάθηση των μαθηματικών σύμφωνα με τις σύγχρονες κοινωνικές και εποικοδομιστικές θεωρήσεις για την κατασκευή της γνώσης. Ως παράδειγμα, παρουσιάστηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό Cabri-Geometry II. Επιπλέον, διατυπώθηκαν βασικές προδιαγραφές για σχεδιασμό δραστηριοτήτων με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και παρουσιάστηκαν 5 βασικές κατηγορίες δραστηριοτήτων που μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού Cabri-Geometry II. Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν πρωταρχικές δυσκολίες εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την ένταξη του παραπάνω λογισμικού στη διδακτική τους πράξη. Τέλος παρουσιάστηκαν τα βήματα της εξέλιξης των εκπαιδευτικών αυτών έως να φτάσουν στο σημείο να δουλεύουν μόνοι τους με το πρόγραμμα και να σχεδιάζουν δραστηριότητες διερευνητικού τύπου.

### 3.2 Προδιαγραφές σχεδιασμού διερευνητικών δραστηριοτήτων για το μάθημα της Γεωγραφίας

Ο δικτυακός τόπος e-Γεωγραφία <http://geogr.eduportal.gr/> δημιουργήθηκε για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών που διδάσκουν το μάθημα της Γεωγραφίας και αποτελεί τμήμα του εκπαιδευτικού κόμβου Ελληνική Πύλη Παιδείας ([eduportal.gr](http://eduportal.gr/)). Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί φύλλα εργασίας και σενάρια διδασκαλίας καθώς και όποιο άλλο πολυμεσικό ή συμβατικό υλικό

απαιτείται για την υλοποίησή τους. Το διδακτικό υλικό δημιουργήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να ικανοποιεί δύο απαιτήσεις: α) να είναι δυνατή η εύκολη αλλαγή και τροποποίησή του και β) να εξυπηρετεί τα σενάρια για τα οποία δημιουργήθηκε, αλλά κάθε επιμέρους «ψηφίδα» να είναι επαναχρησιμοποιήσιμη και πλήρως λειτουργική προκειμένου να ενταχθεί σε νέα σενάρια και πορείες διδασκαλίας ([eduportal.gr](http://eduportal.gr/)).

Ο δικτυακός τόπος «e-γεωγραφία» ([http://geogr.eduportal.gr](http://geogr.eduportal.gr/)) αποτελεί τομέα του δικτυακού τόπου Ελληνική Πύλη Παιδείας <http://eduportal.gr/>. Στόχος του είναι η υποστήριξη της διδασκαλίας του μαθήματος της Γεωγραφίας στο ελληνικό σχολείο. Περιέχει γενικές πληροφορίες που αφορούν στο μάθημα της Γεωγραφίας (Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, διδακτική μεθοδολογία κλπ.), σενάρια διδασκαλίας με όλο το υποστηρικτικό υλικό που απαιτεί η υλοποίησή τους (φύλλα εργασίας, οδηγίες προς τον εκπαιδευτικό που περιλαμβάνει την ταυτότητα του σεναρίου, τους στόχους, την προτεινόμενη μεθοδολογία και τεχνικά ζητήματα, χάρτες (απλούς και διαδραστικούς), προσομοιώσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια, ασκήσεις, ιστορικά



στοιχεία και συνδέσμους γεωγραφίας. Δίνει ιδιαίτερο βάρος στη γεωγραφία της Ελλάδας.

Στο δικτυακό τόπο «e-γεωγραφία» στο επάνω μέρος της οθόνης του χρήστη εμφανίζεται το λογότυπο της «e-Γεωγραφίας». Το σύστημα πλοήγησης είναι σταθερό, βρίσκεται στο αριστερό τμήμα της οθόνης και περιλαμβάνει τις παρακάτω επιλογές: Οδηγίες, μεθοδολογία, σενάρια, χάρτες, προσομοιώσεις, ασκήσεις, παιχνίδια, σύνδεσμοι, απαραίτητα (πληροφορίες για τις τεχνικές προδιαγραφές του υπολογιστή του χρήστη). Στο κάτω αριστερό άκρο βρίσκεται η επιλογή «Ελλάδα» που παρέχει ένα ευρετήριο γεωγραφικών στοιχείων του ελλαδικού χώρου. Στο κεντρικό μέρος της οθόνης παρουσιάζεται το περιεχόμενο που επέλεξε ο χρήστης.

### **3.2.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά**

Οι βασικές σελίδες του δικτυακού τόπου είναι κατασκευασμένες σε γλώσσα HTML που περιλαμβάνουν και στοιχεία της γλώσσας JavaScript. Για να δει ο χρήστης τις σελίδες προτείνεται η χρήση των φυλλομετρητών Internet Explorer 6+, Mozilla Firefox 1.5+ (με άλλους φυλλομετρητές έχουν παρατηρηθεί μικρές διαφοροποιήσεις στην απεικόνιση των σελίδων) με ενσωματωμένα τα πρόσθετα (plugins) Macromedia Flash Player 6+ και Macromedia Sockwave Player 10. Επίσης πρέπει να είναι εγκαταστημένη στους υπολογιστές η «εικονική μηχανή Java» (Java Virtual Machine) και να επιτρέπεται η εμφάνιση «ενεργού περιεχομένου» στον φυλλομετρητή. Όλα τα άλλα που είναι απαραίτητα προσφέρονται στους χρήστες μέσω της σελίδας «Απαραίτητα» από το κεντρικό μενού πλοήγησης. Προτεινόμενη ανάλυση οθόνης 1024 X 768 pixels. Για την πλοήγηση στις ιστοσελίδες απαιτείται σύνδεση ISDN 128Kbps (προτεινόμενη ADSL 512/126).

### **3.2.2 Χαρακτηριστικά του υπολογιστικού περιβάλλοντος**

Η παρουσίαση του υλικού γίνεται με τον πλέον απλό και ενιαίο τρόπο σε όλες τις κατηγορίες του δικτυακού τόπου. Όλα τα στοιχεία που συνθέτουν την κάθε ενότητα (κείμενα, εικόνες, χάρτες κλπ.) παρουσιάζονται κάθε φορά με τον ίδιο τρόπο και στην ίδια συνήθως θέση. Σε πολλές περιπτώσεις κρίθηκε απαραίτητος ο σχεδιασμός και η ενσωμάτωση αναδυόμενων παραθύρων, ώστε να διευκολύνονται οι μαθητές κατά την εργασία τους. Αυτά περιέχουν επεξηγήσεις, οδηγίες, παρέχουν ανατροφοδότηση, πληροφορίες ή υπερσυνδέσμους προς άλλες πηγές. Διαθέτουν κατά περίπτωση λειτουργίες απόκρυψης, κουμπιά κλεισίματος, δικό τους μενού πλοήγησης κλπ. Για την παρουσίαση των κειμένων, των τίτλων, των υπότιτλων κλπ. χρησιμοποιήθηκε η γραμματοσειρά Verdana, στην οποία η απουσία άγκιστρων αποβλέπει από τους δημιουργούς της στην ανάγνωση κειμένων από την οθόνη (Ernst-Fabian, Pullich, 2002). Το μέγεθος της γραμματοσειράς διαφοροποιήθηκε ανάλογα με το είδος του κειμένου που περιλαμβάνει (τίτλοι, υπότιτλοι, λεζάντες κλπ.). Παντού είναι διακριτή η αντίθεση ανάμεσα στο κείμενο και στο φόντο. Η ροή των περιεχομένων κάθε ενότητας που επιτυγχάνεται με το σύστημα πλοήγησης αφήνεται στις επιλογές του χρήστη ή είναι ανάλογη με τις οδηγίες που δίνονται κάθε φορά στα φύλλα εργασίας. Η ενότητα «Ασκήσεις»

περιλαμβάνει διαβαθμισμένες ασκήσεις (από τις ευκολότερες προς στις δυσκολότερες) η κάθε μια εκ των οποίων διαθέτει ένα δικό της σειριακό σύστημα πλοήγησης (προηγούμενη-επόμενη). Οι σελίδες είναι οργανωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετούν την υλοποίηση των διδακτικών σεναρίων που περιλαμβάνονται στην ενότητα «Σενάρια». Το περιεχόμενο της ενότητας αυτής (φύλλα εργασίας, οδηγίες χρήσης για τον εκπαιδευτικό) έχει ιεραρχηθεί σε δύο επίπεδα. Με την επιλογή του κατάλληλου σεναρίου ο χρήστης έχει άμεση πρόσβαση στο φύλλο εργασίας, ενώ παράλληλα παρέχονται στο πάνω μέρος της οθόνης σύνδεσμοι σε ένα δεύτερο επίπεδο πληροφοριών που περιέχει το «φύλλο οδηγιών για τον εκπαιδευτικό» και το φύλλο εργασίας σε μορφή εγγράφου word που καθιστά δυνατή την αξιοποίησή του σε έντυπη μορφή.

### **3.2.3 Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά**

Ο δικτυακός τόπος «e-Γεωγραφία» εμπεριέχει στοιχεία που δείχνουν να έχει δεσμούς όπως ότι το περιεχόμενό του παρουσιάζεται δομημένο σε κατηγορίες και ότι αποτελεί ένα μαθησιακό περιβάλλον που παρέχει στο χρήστη/μαθητή εργαλεία και υλικό που μπορεί να επεξεργαστεί κατά την κρίση και επιλογή του. Παρόλα αυτά αφετηρία για την ανάπτυξή του και των σεναρίων διδασκαλίας που τον συνοδεύουν αποτέλεσαν οι θεωρίες για την «εγκατεστημένη μάθηση» (situated Learning) (Tulodziecki & Herzig, 2002). Στοιχεία τόσο του ίδιου του δικτυακού τόπου όσο και των σεναρίων διδασκαλίας οδηγούν τον εκπαιδευτικό στη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος στο πλαίσιο του οποίου θα κινηθούν οι μαθητές (Mandl κ.ά. 2002): Η θεματολογία κάθε σεναρίου πραγματεύεται ένα σύνθετο κάθε φορά ζήτημα, που παρουσιάζεται με πολλές πτυχές και που με την κατάλληλη διδακτική προσέγγιση μπορεί να αναδειχθεί σε ένα σύνθετο πρόβλημα. Η παροχή στο χρήστη κατάλληλου κάθε φορά υλικού του δίνει τη δυνατότητα να μελετήσει το θέμα άμεσα συνδεδεμένο με τον πραγματικό κόσμο. Το ίδιο το θέμα δίνεται προς μελέτη καταναμεμημένο σε δευτερεύοντα θέματα, παρέχοντας τη δυνατότητα στο μαθητή να το εξετάσει από πολλές οπτικές γωνίες. Τα σενάρια διδασκαλίας αφήνουν τον εκπαιδευτικό ελεύθερο να δώσει, με τις κατάλληλες διδακτικές ενέργειες, τη δυνατότητα στους μαθητές για έκφραση και αναστοχασμό. Τέλος προσφέρει ένα περιβάλλον που μπορεί να στηρίξει τη συνεργατική δράση των μαθητών και των μαθητριών. Το διδακτικό πλαίσιο αξιοποίησης του δικτυακού τόπου μέσα από τα προτεινόμενα σενάρια διδασκαλίας ακολουθεί αρχές της ολιστικής διδασκαλίας και μάθησης, προσανατολισμένης στην ενεργοποίηση του μαθητή (Brumfit κ.ά., 2001). Με αφετηρία τους στόχους της εκάστοτε ενότητας το κεντρικό θέμα της ανάγεται σε πρόβλημα το οποίο καλούνται να λύσουν οι μαθητές με εργασίες και δραστηριότητες. Αυτές δεν είναι αποκομμένες από την καθημερινή ζωή των παιδιών, ανταποκρίνονται στο επίπεδο ανάπτυξής τους προάγοντας το παράλληλα.

### **3.2.4 Διδακτική αξιοποίηση**

Για την προετοιμασία και οργάνωση του μαθήματος παρέχεται στον εκπαιδευτικό ένα φύλλο οδηγιών που περιλαμβάνει τους στόχους της

ενότητας που απορρέουν από το ΑΠΣ, τις βασικές έννοιες που πραγματεύεται η ενότητα, τις προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών, τη μεθοδολογία προσέγγισης του θέματος, αξιοποίηση προαιρετικών δραστηριοτήτων και πιθανά τεχνικά προβλήματα. Με βάση αυτό και τα φύλλα εργασίας που το συνοδεύουν οργανώνει και διαμορφώνει το μαθησιακό περιβάλλον που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων. Αρχικά ο εκπαιδευτικός εισάγει το θέμα της ενότητας αξιοποιώντας προηγούμενες εμπειρίες των μαθητών (Tulodziecki, 1996). Καθορίζεται το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί, οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν, το υλικό που θα αξιοποιηθεί καθώς και η μεθοδολογία που θα ακολουθήσουν οι μαθητές για την επίλυση της εργασίας τους. Οι μαθητές εργάζονται ομαδοσυνεργατικά. Χωρίζονται σε ομάδες των 2-3 παιδιών ανά σταθμό εργασίας. Ένας από τους μαθητές αναλαμβάνει τη συμπλήρωση του φύλλου εργασίας και όλοι μαζί συλλέγουν, αναλύουν και αξιολογούν πληροφορίες που βρίσκουν στο δικτυακό τόπο «e-γεωγραφία» είτε στο διαδίκτυο, συνθέτουν τα στοιχεία και βγάζουν τα δικά τους συμπεράσματα. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι κυρίως καθοδηγητικός, συμβουλευτικός, υποστηρικτικός και εμπνευστικός. Η αξιολόγηση επίτευξης των στόχων μπορεί να γίνει με τις ασκήσεις που περιλαμβάνονται στην τελευταία ενότητα των δραστηριοτήτων.

### **3.2.4.1 Εφαρμογή – αξιολόγηση**

#### *Δείγμα*

Η αξιολόγηση έγινε με τη βοήθεια 42 μαθητών της Δ' τάξης (12 κορίτσια και 10 αγόρια) στο 10<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Κορυδαλλού και της Ε' τάξης (10 κορίτσια και 10 αγόρια) στο 11<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Ευόσμου). Όλοι οι μαθητές κατείχαν βασικές δεξιότητες χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή και πλοήγησης σε ιστοσελίδες.

Η ενότητα που αξιολογήθηκε ήταν: «Κλίμα και καιρός. Το κλίμα της Ελλάδας» (συγκεκριμένα οι υποενότητες «Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ελλάδας» και «Κλιματικοί τύποι του κλίματος της Ελλάδας») που περιλαμβάνεται στο εγχειρίδιο «Γνωρίζω την Ελλάδα» (ΟΕΗΒ, 2006) του μαθήματος Γεωγραφία Ε' Δημοτικού.

Ως δείγμα ελέγχου των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας χρησιμοποιήθηκαν 19 μαθητές (11 αγόρια και 8 κορίτσια) του τμήματος Ε'1 του 11<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Ευόσμου που διδάχτηκαν τη συγκεκριμένη ενότητα με τον «παραδοσιακό» τρόπο (βιβλίο μαθητή, χάρτες-εικόνες, διάλεξη του δασκάλου).

#### *Μεθοδολογία*

Τα παιδιά αφού έλαβαν τις οδηγίες και τα φύλλα εργασίας, εξερεύνησαν μόνα τους το δικτυακό τόπο, ενώ παράλληλα ο δάσκαλος επέβλεπε και παρέμβαινε όπου αυτός έκρινε σκόπιμο.

Στη συνέχεια συμπλήρωσαν τα φύλλα εργασίας, όπως προβλεπόταν από το σενάριο, και ακολούθησε συζήτηση που αφορούσε κυρίως τις εντυπώσεις των μαθητών από τη νέα προσέγγιση της διδασκαλίας.

Παράλληλα πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία της ίδιας ενότητας στο δείγμα ελέγχου (τμήμα Ε΄1).

Στη συνέχεια διαλέξαμε τυχαία 5 μαθητές του τμήματος Ε΄1 και 5 μαθητές του τμήματος Ε΄2 στους οποίους δόθηκε ερωτηματολόγιο δύο ερωτήσεων ανοιχτού τύπου. Οι ερωτήσεις ήταν: α) Πώς επηρεάζει η οροσειρά της Πίνδου το κλίμα της Ελλάδας και β) Ποιοι είναι οι κυριότεροι κλιματικοί τύποι του κλίματος της Ελλάδας; Να περιγράψετε τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους.

Οι ερωτήσεις αυτές επιλέχθηκαν προκειμένου να διαπιστώσουμε τις πιθανές ποιοτικές επιπτώσεις στο γνωστικό περιεχόμενο των απαντήσεων των μαθητών, εξαιτίας της χρήσης των προσομοιώσεων και των διαδραστικών χαρτών από τους μαθητές του Ε΄2 (Μπέλλου,2003).

Η διδασκαλία διήρκησε 2 διδακτικές ώρες και η αξιολόγηση 45 λεπτά περίπου.

*Η Διδακτική πρόταση: «Κλίμα – Καιρός και το κλίμα της Ελλάδας»*

Η διδακτική αξιοποίηση της ενότητας «Κλίμα, καιρός και το κλίμα της Ελλάδας» με τη χρήση του διαδικτυακού τόπου «e-Γεωγραφία» βασίστηκε σε φύλλα εργασίας. Αυτά, σε συνδυασμό με τα φύλλα οδηγιών για τον εκπαιδευτικό, οδηγούν σε μια πρόταση αξιοποίησης του υλικού του διαδικτυακού τόπου με στόχο να δώσει τις κατευθυντήριες γραμμές στον εκπαιδευτικό για την ανάπτυξη δικών του σεναρίων διδασκαλίας, αντικαθιστώντας ή τροποποιώντας τα υπάρχοντα φύλλα εργασίας.

*Προετοιμασία*

Η προετοιμασία του μαθήματος βασίστηκε στο φύλλο οδηγιών που παρέχει ο διαδικτυακός τόπος. Με βάση τους στόχους, τις προαπαιτούμενες γνώσεις και την αναφορά στα πιθανά τεχνικά προβλήματα οργανώθηκε το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον για την επίτευξη των στόχων.

*Τα φύλλα εργασίας*

Το σενάριο «Κλίμα, καιρός και το κλίμα της Ελλάδας» αποτελείται από 4 φύλλα εργασίας από τα οποία αξιολογήθηκαν τα φύλλα εργασίας και το Κλίμα-καιρός.

*Κλίμα- καιρός*

Στο κλίμα-καιρός γίνεται διάκριση και σύγκριση μεταξύ των δύο αυτών εννοιών.

*Δελτίο καιρού-Πρόγνωση καιρού*

Στο δελτίο καιρού-πρόγνωση καιρού εξηγούνται οι έννοιες της μετεωρολογίας και διδάσκεται η ορολογία της έτσι ώστε να υπάρχει εξοικείωση και να προκαλείται το ενδιαφέρον των μαθητών.

## *Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ελλάδας*

Αναφέρονται οι παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ελλάδος και πως αυτοί ανάλογα με την εποχή την οποία έχουμε μας αναγκάζουν να προσαρμοζόμαστε στις συνθήκες τους.

## *Κλιματικοί τύποι του κλίματος της Ελλάδας*

### *Κλίμα- καιρός*

- ✓ Αξιοποιούνται δύο κείμενα. Το πρώτο αναφέρεται στο κλίμα της Ελλάδας, ενώ το δεύτερο είναι ένα δελτίο πρόγνωσης καιρού της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας. Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε σχετικές ερωτήσεις προκειμένου να διακρίνουν τις δύο έννοιες
- ✓ Εξάγεται ως συμπέρασμα ο ορισμός των εννοιών
- ✓ Ακολουθεί άσκηση εμπέδωσης για το ίδιο θέμα

### *Δελτίο καιρού-Πρόγνωση καιρού*

- ✓ Εισάγεται μια προβληματική κατάσταση: «Σκοπεύουμε να πάμε εκδρομή για το τριήμερο της Καθαρής Δευτέρας και θα πρέπει να πάρουμε μια σειρά από αποφάσεις. Θα είναι καλός ο καιρός, θα βρέξει, θα έχει αεράκι να σηκωθεί ο αετός;»
- ✓ Τα παιδιά μελετούν το δελτίο πρόγνωσης καιρού για το τριήμερο της Καθαρής Δευτέρας και έρχονται σε επαφή με τους όρους και τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται σ' ένα δελτίο πρόγνωσης καιρού και στον αντίστοιχο χάρτη
- ✓ Ακολουθεί αναφορά στην παραδοσιακή μετεωρολογία, δηλ. στις πρακτικές προβλέψεις για την πρόγνωση του καιρού και σύγκριση με τη σύγχρονη μετεωρολογία. Έτσι αναφέρονται τα μετεωρολογικά όργανα και η χρησιμότητά τους, οι δορυφορικές φωτογραφίες, τα στοιχεία του καιρού, ο τρόπος που εργάζονται οι μετεωρολόγοι κ.τ.λ.
- ✓ Το φύλλο εργασίας συνεχίζεται με την αναζήτηση πληροφοριών από το δικτυακό τόπο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών σχετικά με τον καιρό που θα επικρατεί τις επόμενες ημέρες στον τόπο που ζουν τα παιδιά και τη συμπλήρωση σχετικού πίνακα
- ✓ Τέλος ζητάμε από τα παιδιά να συντάξουν ένα δελτίο καιρού μελετώντας έναν χάρτη πρόγνωσης καιρού κι έπειτα να φτιάξουν τον δικό τους χάρτη πρόγνωσης με βάση ένα δοσμένο δελτίο καιρού.

## *Παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα της Ελλάδας (αξιολογήθηκε)*

Στο τρίτο φύλλο δραστηριοτήτων μελετούμε τους παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα μιας περιοχής.

- ✓ Για να δείξουμε πώς επηρεάζει η οροσειρά της Πίνδου τις βροχοπτώσεις στην Ανατολική και Δυτική Ελλάδα, ζητούμε να κάνουν σύγκριση οι μαθητές στα κλιματικά δεδομένα βροχοπτώσεων ανάμεσα σε δύο ορεινές πόλεις της Ελλάδας, που απέχουν εξίσου από τη θάλασσα: τα Γιάννενα και την Κοζάνη

- ✓ Μετά την επεξεργασία των σχετικών πινάκων καλούμε τους μαθητές να δουν μια προσομοίωση στην οποία εξηγείται η επίδραση της οροσειράς της Πίνδου στο κλίμα των πόλεων αυτών και κατ' επέκταση στο κλίμα Ανατολικής και Δυτικής Ελλάδας
- ✓ Με παρόμοιο τρόπο γίνεται και η μελέτη για το ρόλο που παίζει η απόσταση μια περιοχής από τη θάλασσα (Σέρρες – Καβάλα) και το υψόμετρο (Αγρίνιο – Γιάννενα). Σε όλες τις περιπτώσεις φροντίσαμε να επιλέξουμε περιοχές που οι υπόλοιποι παράγοντες να είναι κατά το δυνατόν ίδιοι και να αλλάζει μόνο ο προς μελέτη παράγοντας

### *Κλιματικοί τύποι του κλίματος της Ελλάδας (αξιολογήθηκε)*

Στο τελευταίο φύλλο δραστηριοτήτων παρουσιάζουμε τους κλιματικούς τύπους της Ελλάδας.

- ✓ Αρχικά οι μαθητές ανοίγουν το σχετικό διαδραστικό χάρτη. Κάνοντας κλικ στο υπόμνημα του χάρτη εμφανίζεται η περιγραφή του αντίστοιχου κλιματικού τύπου. Με κλικ στις πόλεις εμφανίζονται τα κλιματικά στοιχεία μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης και θερμοκρασίας. Οι λειτουργίες αυτές θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια από τους μαθητές στη μελέτη των κλιματικών τύπων. Τέλος υπάρχει και η δυνατότητα εμφάνισης-απόκρυψης του γεωφυσικού χάρτη για την περίπτωση που θέλουμε να συνδέσουμε κλιματικά στοιχεία σε σχέση με γεωφυσικούς παράγοντες
- ✓ Το φύλλο εργασίας συνεχίζεται με τη μελέτη των κλιματικών τύπων μέσα από μια σειρά από ερωτήσεις και επεξεργασία πινάκων και γραφημάτων κλιματικών στοιχείων με τελικό στόχο να κατανοήσουν οι μαθητές πως το κλίμα της Ελλάδας παρουσιάζει εξαιρετική ποικιλομορφία αλλά σε γενικές γραμμές χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό
- ✓ Στο τέλος υπάρχει η δυνατότητα να εξασκηθούν οι μαθητές με σχετικές ασκήσεις που αφορούν στο σύνολο των δραστηριοτήτων, αλλά ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθούν εξαρτάται από το σχεδιασμό που θα κάνει ο κάθε εκπαιδευτικός

### *Αποτελέσματα*

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αναφερόταν σε δύο σκέλη. α) Τη διεξαγωγή μιας διδασκαλίας Γεωγραφίας με τη χρήση δικτυακού τόπου (ενδιαφέρον των μαθητών, δυσκολίες, τεχνικά προβλήματα, χρόνος διδασκαλίας) και β) Τα μαθησιακά αποτελέσματα και το βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων.

Ως προς το πρώτο σκέλος τα αποτελέσματα προέκυψαν από την παρατήρηση του ρυθμού εργασίας και από τη συζήτηση που επακολούθησε με τους μαθητές και ήταν τα ακόλουθα:

- ✓ Έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον κατά την ενασχόλησή τους και δε παρουσίασαν σημάδια κόπωσης ή ανησυχίας
- ✓ Προσπερνούσαν γρήγορα τις παρουσιάσεις και αναφορές πληροφοριακών στοιχείων που αποτελούν σημαντικό μέρος του δικτυακού τόπου και αναζητούσαν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή τις προβολές-προσομοιώσεις με κινούμενη εικόνα όπου αφιέρωναν και το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου τους

- ✓ Δεν είχαν την υπομονή να διαβάζουν τα μεγάλα κείμενα
- ✓ Χρησιμοποίησαν χωρίς προβλήματα τα μενού πλοήγησης, όμως έγινε φανερό πως ήταν απαραίτητη η εξοικείωση ορισμένων μαθητών με τους συμβολισμούς, τη λειτουργία των μενού και των άλλων δεξιοτήτων οθόνης
- ✓ Δεν δυσκολεύτηκαν στη χρήση των προσομοιώσεων
- ✓ Δεν παρουσιάστηκαν τεχνικά προβλήματα ή καθυστέρηση στην εμφάνιση των σελίδων
- ✓ Η διδασκαλία ολοκληρώθηκε στον προβλεπόμενο χρόνο.

Από τον έλεγχο των συμπληρωμένων φύλλων εργασίας διαπιστώσαμε πως οι στόχοι του Αναλυτικού προγράμματος επιτεύχθηκαν σε μεγάλο βαθμό.

Από την επεξεργασία του ερωτηματολογίου προέκυψε η διαπίστωση πως οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το δικτυακό τόπο απάντησαν στις ερωτήσεις με μεγαλύτερη ευχέρεια, ενώ ήταν σε θέση να εξηγήσουν και να περιγράψουν με ακριβέστερο και πιο αναλυτικό τρόπο τα προς μελέτη φαινόμενα-έννοιες.

### *Συμπεράσματα*

Βασικό αντικείμενο της πρότασής μας αποτελεί η παρουσίαση μιας μαθησιακής διαδικασίας που ακολουθεί δύο πορείες.

Αφενός οι μαθητές ταξιδεύουν στα μονοπάτια μιας εκπαιδευτικής διαδικτυακής εφαρμογής, με όλα τα θετικά αποτελέσματα που προσδίδουν τα πολυμεσικά της στοιχεία στη διδακτική πράξη (Μικρόπουλος, 2003), αφετέρου δε εξασκούνται και αξιολογούνται μέσω των εργαλείων που διαθέτει το πρόγραμμα.

Το χαρακτηριστικό όμως που προσδίδει μια δυναμική και στις δυο αυτές διαδρομές, είναι ότι όλοι οι μαθητές εκτίθενται σε μια πλειάδα αντιληπτικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, οι οποίες αφορούν τη διαθεματική σύλληψη, την κριτική επεξεργασία και τη δημιουργική αξιοποίηση της παρεχόμενης πληροφορίας (Βακαλούδη, 2003). Το χαρακτηριστικό αυτό ενισχύεται από τα εκπαιδευτικά σενάρια και φύλλα εργασίας που μπορεί να βρει ο εκπαιδευτικός ή οι μαθητές εφόσον συνδεθούν με το δικτυακό τόπο <http://geogr.eduportal.gr> (σημείωση: οι εισηγητές είναι και διαχειριστές του).

Επίσης ο κάθε μαθητής εξασκείται και αξιολογείται σε ένα ευχάριστο και ελκυστικό περιβάλλον που στόχο του έχει να ενθαρρύνει και να ενισχύει την συνεχή προσπάθεια για μάθηση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συμμετοχή πολλών αισθήσεων κατά τη διαδικασία της μάθησης (Μεσσήνης & Παπαβασιλείου, 1999) και μέσω των εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

Ο δικτυακός τόπος «e-γεωγραφία», υλοποιήθηκε με άξονα το νέο μαθησιακό περιβάλλον, μέσα στο οποίο οι μαθητές ατομικά ή οργανωμένοι σε ομάδες όποτε αυτό κριθεί αναγκαίο και εφοδιασμένοι με τα εργαλεία των Νέων Τεχνολογιών, αναζητούν, διαχειρίζονται και αξιοποιούν με δημιουργικό τρόπο τη νέα γνώση που επεκτείνεται στο χώρο του διαδικτύου, έτσι ώστε να ισχυροποιήσουν τη θέση τους στις αυξημένες απαιτήσεις της σημερινής κοινωνίας της γνώσης και της πληροφορίας.

Ταυτόχρονα έγινε προσπάθεια ώστε το διδακτικό υλικό να ικανοποιεί δύο απαιτήσεις: α) να είναι κατασκευασμένο σε τέτοια μορφή ώστε να είναι δυνατή η εύκολη αναβάθμιση και τροποποίησή του και β) να εξυπηρετεί μεν τα σενάρια για τα οποία δημιουργήθηκε, αλλά να είναι και πλήρως

λειτουργικό. Με το σχεδιασμό αυτό κάθε επιμέρους «ψηφίδα εκπαιδευτικού υλικού» είναι δυνατόν να ξαναχρησιμοποιηθεί και να προσαρμοστεί εύκολα σε νέα σενάρια και εκπαιδευτικά προγράμματα (Κουτλής, κ.ά.2000). Έτσι πιστεύουμε πως δίνουμε μια διέξοδο στο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν συχνά οι εκπαιδευτικοί στην αναζήτηση εκπαιδευτικού υλικού που να καλύπτει περισσότερες από μία διδακτική ενότητα αλλά και να προσαρμόζεται εύκολα στα παιδαγωγικά-μαθησιακά δεδομένα των τάξεών τους (Βρασίδης, 2005).

Επομένως συμπεραίνουμε πως όχι μόνο είναι δυνατή η υλοποίηση της διδακτικής προσέγγισης που προτείνουμε (εφόσον βέβαια υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή) αλλά και τα μαθησιακά αποτελέσματα έχουν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

### *Μελλοντικά σχέδια*

Στα μελλοντικά τους σχέδια έχουν ως στόχο να διευρύνουν τον κύκλο των συνεργατών του e-Γεωγραφία με εκπαιδευτικούς που έχουν κάποιες αυξημένες δεξιότητες στην αναζήτηση και αξιολόγηση πηγών και στοιχείων, στη σύνθεση σεναρίων διδασκαλίας, στη δημιουργία γραφικών και άλλου πολυμεσικού υλικού.

Μακροπρόθεσμος στόχος τους είναι να υλοποιήσουν σενάρια διδασκαλίας που να καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της ύλης του ΑΠΣ και να επεκταθούν και σε άλλους τομείς της Παγκόσμιας γεωγραφίας, της Φυσικής γεωγραφίας και της Ανθρωπογεωγραφίας.

Η συνεχής επικοινωνία και συνεργασία με τους χρήστες (εκπαιδευτικούς και μαθητές) κατά την υλοποίηση των σεναρίων ελπίζουν να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό και την περαιτέρω βελτίωση.

Σημειώνουμε πως ο δικτυακός τόπος αξιολογήθηκε από την επιτροπή των ελληνικών βραβείων ψηφιακής δημιουργίας “Mobius 2006” και συμμετείχε το Νοέμβριο 2006 στην τελική φάση του διαγωνισμού στην κατηγορία «Εκπαίδευση».

«e-Γεωγραφία»: Η διδασκαλία της Γεωγραφίας με τη χρήση του διαδικτύου έγινε από τους εξής διδάσκοντες:

*Κ. Αθανασιάδη (cosmathan@sch.gr)*

*Ανδρικός (dimandrik@sch.gr)*

*Ι. Σαλονικίδης (salnk@sch.gr)*

*Σ. Τερζίδης (sterzidi@sch.gr)*

*Γ. Φιλιππιάδης (grfilip@sch.gr)*



### 3.3 Κατασκευή σχεδίου και δημιουργία χαρτών με τη βοήθεια εικόνων του μαθήματος Μελέτη Περιβάλλοντος στα πλαίσια της Ευέλικτης Ζώνης του δημοτικού σχολείου

#### Διδακτική ενότητα

«Ζωγραφίζω τον τόπο μου» (2 διδακτικές ώρες). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα έχει ως στόχους:

- ✓ Να μπορέσουν να απεικονίσουν σε σχέδιο (χάρτη) τον τόπο τους
- ✓ Να μάθουν τα βασικά στοιχεία ενός χάρτη: κλίμακα (ως έννοια μικρής-μεγάλης απεικόνισης), χρωματισμοί (θάλασσα-μπλε, βουνό-καφέ, πεδιάδα-πράσινο κτλ.), κατεύθυνση χάρτη (Βορράς πάνω).

#### Μέσα-υλικά

Τα μέσα-υλικά που χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν σχέδια και χάρτες είναι ο Η/Υ, ο βιντεοπροβολέας, η σύνδεση στο διαδίκτυο, το πρόγραμμα Google Earth (Εναλλακτικά: διαφάνειες με τις απαραίτητες εικόνες από το Google Earth, το διαφανοσκόπιο κ.τ.λ.), ο χάρτης ανάγλυφου της Ελλάδας (Εναλλακτικά: Γεωφυσικός χάρτης), το μπλοκ ζωγραφικής και οι ξυλομπογιές.

#### Τρόπος υλοποίησης

Συζητάμε με τα παιδιά για τους χάρτες: Ρωτάμε αν έχουν δει χάρτες, τι μας δείχνουν οι χάρτες, τι καταλαβαίνουν όταν βλέπουν ένα χάρτη (έχουμε αναρτημένο ένα γεωφυσικό χάρτη, φέρνουν χάρτες από το σπίτι τους και ελέγχουμε αν γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά ενός χάρτη: ποια είναι η θάλασσα, πού είναι τα βουνά, τι είναι το πράσινο μέρος του χάρτη κλπ.).

Επίσης κάνουμε μια σύντομη επανάληψη πάνω σε βασικές έννοιες που έχουν ήδη διδαχθεί και αποτελούν προαπαιτούμενες δεξιότητες για το μάθημά μας: Τα σημεία του ορίζοντα, διαμόρφωση του εδάφους (βουνά, πεδιάδες, θάλασσες, λίμνες, ποτάμια κ.τ.λ.).

Εφόσον στο Σχολείο υπάρχει φορητός υπολογιστής ή υπολογιστής με δυνατότητα σύνδεσης με το διαδίκτυο μέσα στην τάξη καθώς και με βιντεοπροβολέα, τους χρησιμοποιούμε για να δείξουμε στα παιδιά εικόνες από το Google Earth. Σε αντίθετη περίπτωση, χρησιμοποιούμε το διαφανοσκόπιο με διαφάνειες που έχουμε ετοιμάσει από το σπίτι. Αυτές πρέπει να δείχνουν διαδοχικά (με όλο και μεγαλύτερη κλίμακα) τη Γη, την Ευρώπη, την Ελλάδα, τον νομό, την περιοχή που περιλαμβάνει το χωριό ή τη συνοικία, την εικόνα που θα ζητήσουμε από τα παιδιά να ζωγραφίσουν (ο τόπος μου) και μια ή δύο ακόμη πιο μεγάλης κλίμακας που θα δείχνουν το Σχολείο και τον γύρω χώρο σε κλίμακα που εύκολα θα αναγνωρίζονται κτίρια και δρόμοι. Καλό είναι στη διαφάνεια που θα χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο για τον χάρτη, να υπάρχει κάποιο χαρακτηριστικό στοιχείο του τόπου τους, που τα παιδιά θα είναι εύκολο να αναγνωρίσουν π.χ. ένα ποτάμι, ένα πάρκο, μια πλατεία, ένα λιμάνι κ.τ.λ.

Ξεκινώντας από τη Γη, πληροφορούμε τα παιδιά ότι θα δούμε φωτογραφίες από ψηλά. Από την αρχική εικόνα με αφορμή και την πυξίδα

που έχει το πρόγραμμα, τα πληροφορούμε για το πού βρίσκεται ο Βόρειος και ο Νότιος Πόλος και ότι στους χάρτες και γενικά στις απεικονίσεις της Γης ο Βορράς βρίσκεται (σχεδόν) πάντα στο πάνω μέρος. Αυτό το υπενθυμίζουμε συχνά ρωτώντας τα και κατά τη διάρκεια του υπόλοιπου μαθήματος. Συνεχίζουμε προκαλώντας συζήτηση με αφορμή ερωτήσεις όπως:

- ✓ Εδώ πώς φαίνεται η γη, μικρή ή μεγάλη;
- ✓ Ξέρετε σε ποιο σημείο της γης είμαστε εμείς;
- ✓ Μπορούμε να δούμε τη χώρα μας εδώ;
- ✓ Ξέρετε πώς μοιάζει η Ελλάδα;
- ✓ Καταλαβαίνετε πού είναι η θάλασσα και πού η στεριά;

και άλλες ερωτήσεις που θα προβληματίσουν τα παιδιά σχετικά με το πόσο μεγάλη ή μικρή φαίνεται η Γη και πώς απεικονίζεται στους χάρτες.

Σε κάθε περίπτωση είμαστε πρόθυμοι να απαντήσουμε στις απορίες τους, οι οποίες μπορεί να μας βοηθήσουν στην εξέλιξη του μαθήματος και προκαλούμε την περιέργειά τους.

Συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο προχωρώντας σταδιακά σε μεγαλύτερη κλίμακα, εντοπίζουμε στοιχεία και τα συζητάμε κάθε φορά με τα παιδιά παρακινώντας τα να εκφράσουν τη γνώμη τους, να περιγράψουν, να παρατηρήσουν, να ζητήσουν πληροφορίες. Δεν επιμένουμε, ούτε ζητάμε από τα παιδιά να κατανοήσουν και να μάθουν έννοιες όπως ήπειρος, χώρα, νομός. Επικεντρωνόμαστε σε στοιχεία που θα μας βοηθήσουν να φτάσουμε στον στόχο του μαθήματος όπως είναι η απεικόνιση του πραγματικού περιβάλλοντος σε μια «φωτογραφία από ψηλά» και η αναγνώριση των βασικών στοιχείων.

Όσο προχωράμε, τόσο πιο κατανοητό γίνεται στα παιδιά το τι ακριβώς βλέπουν. Στη διαφάνεια-εικόνα του Google Earth, που φαίνεται το αναγνωρίσιμο στοιχείο του τόπου τους (δρόμος, δάσος, θάλασσα, λίμνη κ.τ.λ.), στεκόμαστε αρκετή ώρα και ψάχνουμε μαζί προσπαθώντας να τα βοηθήσουμε να κατανοήσουν τι βλέπουν και πού βρίσκεται κάθε τι που μπορεί να γνωρίζουν καλά όπως το Σχολείο τους, το Δημαρχείο, η παιδική χαρά, ο δρόμος που μένουν. Ενθαρρύνουμε τα παιδιά να μας δείξουν κάτι που αναγνώρισαν. Στο τέλος, και αφού δείξουμε και την τελευταία διαφάνεια όπου τα παιδιά πλέον αναγνωρίζουν με μεγάλη ευκολία αυτά που βλέπουν, ξεκινάμε το αντίθετο ταξίδι. Απομακρυνόμαστε σταδιακά από την επιφάνεια της γης και επισημαίνουμε στα παιδιά πως όλα αρχίζουν να μικραίνουν τόσο πολύ, ώστε να φτάνουμε κάποια στιγμή σε σημείο που δε φαίνονται. Εφόσον έχουμε χρόνο, δείχνουμε και τον χάρτη της Ελλάδας και ζητάμε από τα παιδιά να συγκρίνουν την εικόνα από το πρόγραμμα και τον τυπωμένο χάρτη. Τα παιδιά σε αυτό το στάδιο εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές και αφού κατανοήσουν με ποιον τρόπο παριστάνονται κάποια στοιχεία στον χάρτη (πόλεις, δρόμοι, σιδηροδρομικές γραμμές) τους δείχνουμε το υπόμνημα κάνοντας μια όχι και τόσο εκτεταμένη αναφορά σε αυτό.

Τη δεύτερη ώρα και αφού αφήσουμε να προβάλλεται η εικόνα που έχουμε συμφωνήσει με τα παιδιά ότι απεικονίζει τον τόπο τους, εξηγούμε τον τρόπο με τον οποίο θα μπορέσουν να ζωγραφίσουν πιο εύκολα έναν χάρτη. Αν το κρίνουμε απαραίτητο, ζωγραφίζουμε στον πίνακα τον χάρτη και δίνουμε οδηγίες.

Πρώτα κάνουμε το περίγραμμα οριοθετώντας τα βασικά στοιχεία, πατώντας απαλά με ένα μολύβι και διορθώνουμε σβήνοντας όπου χρειάζεται. Μετά χρωματίζουμε με ξυλομπογιές, κατά προτίμηση, διότι μπορούν να

σβηστούν αν χρειαστεί. Αφήνουμε τα παιδιά να εργαστούν και περιφερόμαστε ανάμεσά τους βοηθώντας όπου χρειάζεται και απαντώντας στις ερωτήσεις τους ή ρωτώντας τα για στοιχεία της δουλειάς τους.

Στο τέλος της ώρας ή την επόμενη μέρα, αναρτούμε τις ζωγραφιές σε εμφανές σημείο της τάξης.

Συνοδευτικά υπάρχουν δείγματα εικόνων για διαφάνειες από μάθημα που έγινε στο Δημοτικό Σχολείο Μακρυγιάλου σε μορφή pdf. (χρειάζεται τον Acrobat Reader για να διαβαστούν <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>).

## Ιδέες για επέκταση της δραστηριότητας στα πλαίσια της Ευέλικτης Ζώνης

Σε επόμενη διδακτική ώρα φέρνουμε στην τάξη, ζωγραφισμένο σε μεγάλο μέγεθος σε χαρτί του μέτρου, το περίγραμμα του χάρτη. Αφού το αναρτήσουμε στον τοίχο, εξηγούμε στα παιδιά ότι θα βάλουμε φωτογραφίες από κτήρια, δρόμους και μέρη που έχουν ενδιαφέρον για τα παιδιά. Μπορούμε να τραβήξουμε τις φωτογραφίες βγαίνοντας μαζί με τα παιδιά από το σχολείο ή να ζητήσουμε να μας φέρουν αυτά από το σπίτι τους. Επίσης μπορούμε να επεκτείνουμε τη δραστηριότητα σε περισσότερες ώρες με στόχο να ζωγραφίσουν τον νομό ή την χώρα μας.

## Χρήσιμα στοιχεία

Για τη χρήση του Google Earth μπορείτε να «κατεβάσετε» το πρόγραμμα από τη διεύθυνση <http://earth.google.com>

Αν θέλετε να αφαιρέσετε στοιχεία που φαίνονται στην οθόνη και είναι πιθανό να μπερδεύουν τα παιδιά, ελέγξτε τα στοιχεία που είναι τσεκαρισμένα στα Layers αριστερά κάτω στο πρόγραμμα και στα Places αριστερά στο κέντρο.

Το πρόγραμμα δουλεύει πολύ πιο γρήγορα με ευρυζωνική σύνδεση (ADSL).

Αν δεν υπάρχει υπολογιστής και βιντεοπροβολέας χρησιμοποιήστε την επιλογή print από το μενού File για να εκτυπώσετε απευθείας σε διαφάνεια. Επίσης μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την επιλογή Save > Save image από το μενού File ώστε να «σώσετε» τις εικόνες σε μορφή jpeg και να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα εκτύπωσης των Windows ή κάποιο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων για να πετύχετε καλύτερο αποτέλεσμα ή να σημειώσετε σημεία κλειδιά όπως έχει γίνει στο παράδειγμα. Μην ξεχάσετε να τοποθετήσετε τις εκτυπώσιμες διαφάνειες έτσι ώστε να εκτυπωθεί η τραχιά τους πλευρά και όχι η λεία.

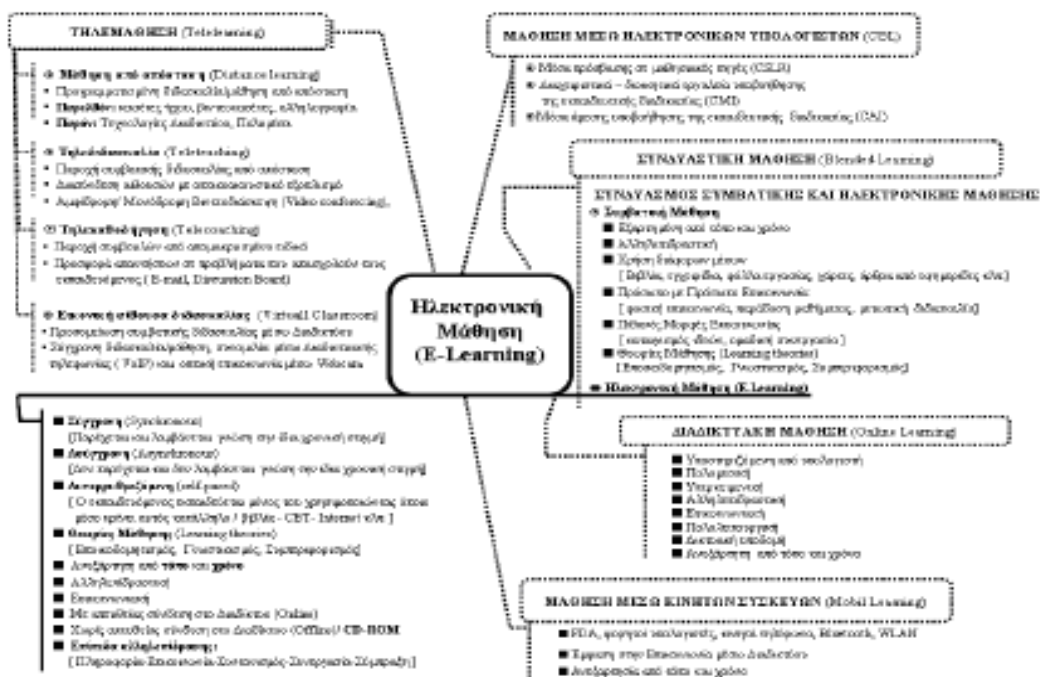
Σχετικά με τη χρήση των Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία, είναι προφανές ότι στο συγκεκριμένο σχέδιο μαθήματος παίζουν καθοριστικό ρόλο, όχι μόνο στην περίπτωση της χρήσης του υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο μέσα στην τάξη, αλλά και στην περίπτωση της χρήσης του για την παραγωγή διαφανειών από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, κάτι που χωρίς τον υπολογιστή, τον εκτυπωτή, το διαδίκτυο και το πρόγραμμα Google Earth θα ήταν μάλλον ακατόρθωτο. Βλέπουμε λοιπόν πόσο πιο εύκολη γίνεται η διδασκαλία της Μελέτης περιβάλλοντος με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας και πόσο πιο

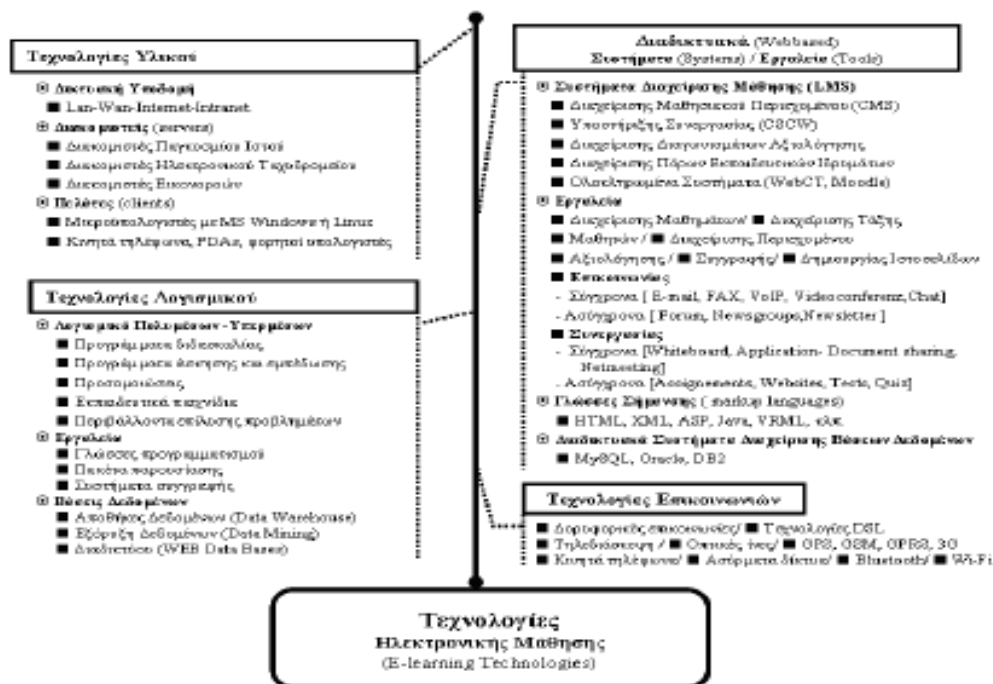
γρήγορα και απλά γίνονται στα παιδιά κατανοητές έννοιες, όπως χάρτης, κλίμακα, υπόμνημα κ.τ.λ.  
([http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos\\_41.doc](http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos_41.doc))

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## 4.1 Διαχωρισμός μεταξύ ηλεκτρονικής μάθησης και τεχνολογιών με τη χρήση υπολογιστών (ΤΠΕ)

Ο διαχωρισμός της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) που παρέχεται μέσω διαδικτύου και της τεχνολογίας των υπολογιστών δεν είναι απόλυτα διακριτός. Θα μπορούσαν να γίνουν πολλές διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις. Μία ενδεικτική κατηγοριοποίηση επιλέχθηκε στα πλαίσια της εργασίας μας απλά και μόνο για την απεικόνιση του πεδίου της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης όπως διαμορφώνεται με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών. Οι κατηγορίες της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) καθώς και οι αντίστοιχες τεχνολογίες που τις υποστηρίζουν παρουσιάζονται στα δύο σχήματα που ακολουθούν (<http://www.pi-schools.gr>).





## 4.2 Σύγκριση βιβλίου με λογισμικό (χρήση ΤΠΕ)

Ο ρόλος του βιβλίου είναι σημαντικός. Αποτελεί βάση αναφοράς όπου μπορεί να ανατρέξει ο μαθητής κάθε στιγμή. Μεταφέρεται και ξεφυλλίζεται εύκολα. Όμως πιστεύουμε ότι η χρήση ποιοτικού εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί να συμπληρώσει κενά στη λειτουργία του συμβατικού-έντυπου βιβλίου (Paradopoulos, 2002).

Ο τελευταίος τρόπος συνδυάζει παιδαγωγικά πλεονεκτήματα με τους όρους του εφικτού. Διότι οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας δεν αποτελούν μόνον ένα γνωστικό αντικείμενο, που είναι απαραίτητο σήμερα για τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό των μαθητών, αλλά και ένα πρωτόγνωρο εποπτικό «πολυμέσο» και γνωστικό εργαλείο διδασκαλίας για όλα τα μαθήματα. Επιπλέον, αποτελεί μία αστείρευτη πηγή πληροφόρησης και επικοινωνίας με τον κόσμο της γνώσης. Η κατάλληλη μάλιστα και εμπνευσμένη παιδαγωγική τους χρήση είναι από μόνη της μία δυναμική παιδαγωγική μεθοδολογία, που μετασχηματίζει τις παραδοσιακές δομές επικοινωνίας και ευνοεί την εφαρμογή πολλών άλλων παιδαγωγικών αρχών, που ήταν δύσκολο μέχρι τώρα να εφαρμοστούν στο πλαίσιο της παραδοσιακής τάξης (www.etpe.gr).

## 4.3 Βασικές αρχές συγκρότησης της σύγχρονης διδασκαλίας με τη χρήση των ΤΠΕ

Έμφαση στη προτεινόμενη μέθοδο διδασκαλίας δόθηκε στη ομαδοσυνεργατική διαδικασία μάθησης. Σε αυτήν τη περίπτωση, η πορεία της εφαρμογής της βασίζεται στις παιδαγωγικές αρχές: ενεργοποίηση του μαθητή, αλληλεπίδραση συμμαθητών, αυτοανάπτυξη του μαθητή, ανάπτυξη κριτικής σκέψης και σεβασμός της διαφορετικότητας. Οι μέθοδοι διδασκαλίας και

μάθησης που χρησιμοποιούνται συμβαδίζουν με τις παιδαγωγικές αρχές που προαναφέρθηκαν και είναι:

- ✓ Ο καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)
- ✓ Η συνεργατική Συναρμολόγηση (Jigsaw Classroom)
- ✓ Η ιστοεξερεύνηση (Webquest)

Ο καταιγισμός ιδεών εφαρμόστηκε από τον Alex F. Osborn ([www.brainstorming.co.uk](http://www.brainstorming.co.uk)). Εφαρμόζεται συνήθως στα πλαίσια της ομαδικής διδασκαλίας ως τεχνική ανάπτυξης πολλών λύσεων για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα, με στόχο τη διερεύνηση των ποικίλων διαστάσεων του προβλήματος. Όλα τα μέλη της ομάδας εκφράζουν αβίαστα οποιαδήποτε ιδέα και άποψη τους έρχεται στο μυαλό και γράφονται στο πίνακα. Κατά τη διάρκεια που έχουμε καταιγισμό ιδεών δε θα πρέπει να κριτικάρονται οι παραγόμενες ιδέες, μιας και η διαδικασία προσπαθεί να ανοίξει τους ορίζοντες και να καταργήσει τα όρια της γέννησης ιδεών (Bugdahl, 1995) & ([www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### 5.1 Αποτελέσματα της έρευνας μας

Στα πλαίσια της πτυχιακής μας εργασίας πραγματοποιήσαμε μία έρευνα, κάνοντας το παρακάτω ερωτηματολόγιο. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης είτε αυτοί διδάσκουν σε ολοήμερο δημοτικό σχολείο είτε όχι. Στόχος μας ήταν να διαπιστώσουμε σε ποιο βαθμό έχουν ενταχθεί οι Τεχνολογίες Πληροφορικής στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση. (παραπομπή: Πίνακας 1, σελ: 86-88)

Πρωταρχική μας ενέργεια ήταν να ερευνήσουμε κατά πόσο έχουν χορηγηθεί κονδύλια για τα δημοτικά σχολεία έτσι ώστε να εξοπλιστούν με όλα τα απαραίτητα. Με αίθουσα υπολογιστών σε κάθε σχολείο, η οποία περιλαμβάνει μονάδες ηλεκτρονικών υπολογιστών για κάθε μαθητή, ενταγμένες σε ένα οργανωμένο και ευέλικτο δίκτυο με ένα server μεγάλων δυνατοτήτων. Ο server θα πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένος με λογισμικό τελευταίας γενιάς.

Δευτερεύουσα ενέργεια μας ήταν να προσπαθήσουμε να αντιληφθούμε κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν γνώσεις πάνω στους υπολογιστές είτε από κάποιο σεμινάριο που έχουν κάνει στα πλαίσια της εκπαίδευσης τους είτε από δική τους πρωτοβουλία και ενδιαφέρον για αυτού του είδους τις τεχνολογίες (Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας). Επίσης προσπαθήσαμε να μετρήσουμε το ποσοστό των εκπαιδευτικών που χρησιμοποιούν τον υπολογιστή με οποιαδήποτε μορφή (αναζήτηση στο διαδίκτυο, δημιουργία και προβολή πολυμεσικής εφαρμογής) προκειμένου να διευρύνουν τους ορίζοντες τους σε σχέση με τους τρόπους διδασκαλίας τους.

Τέλος, μελετήσαμε κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί έχουν τη διάθεση να οδηγήσουν τα παιδιά στην αίθουσα υπολογιστών του σχολείου τους εφόσον βέβαια αυτή υπάρχει για να δείξουν κάτι στους μαθητές ή για να τους βάλουν να κάνουν χρήση του υπολογιστή κάτω από την εποπτεία τους.

Τα συμπεράσματα που βγάλαμε μετά την αξιολόγηση των ερωτηματολογίων, τα οποία μοιράστηκαν σε δασκάλους των δημοτικών σχολείων διάφορων νομών καθώς και από τη προσωπική μας επικοινωνία με αυτούς είναι τα εξής:

Αρχικά, διαπιστώσαμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ελληνικών δημοτικών σχολείων δεν έχει ακόμη καν εξοπλιστεί με αίθουσα ηλεκτρονικών υπολογιστών, που να διαθέτει έναν ικανοποιητικό αριθμό ηλεκτρονικών υπολογιστών έτσι ώστε ο κάθε μαθητής να χρησιμοποιεί το δικό του. Το μικρό ποσοστό σχολείων που διαθέτει αίθουσα υπολογιστών, είναι από παροχή και κινητοποιήσεις του συλλόγου γονέων και κηδεμόνων, η οποία όμως και πάλι δεν έχει τον απαιτούμενο αριθμό υπολογιστών που να είναι αντίστοιχος του αριθμού των μαθητών ενός τμήματος.

Επιπλέον, μετά τη προσωπική μας συνομιλία που είχαμε με τους εκπαιδευτικούς συνειδητοποιήσαμε ότι οι περισσότεροι δεν έχουν τη διάθεση και το ενδιαφέρον να αποκτήσουν γνώσεις πάνω στην τεχνολογία των υπολογιστών. Κατά τη γνώμη μας αυτό συμβαίνει διότι, δε γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα που μπορούν να έχουν κάνοντας χρήση αυτών των Νέων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας, προκειμένου να διεξάγουν τη



καθημερινή παράδοση του μαθήματος. Έτσι θα μπορούν να δώσουν στα παιδιά να καταλάβουν πολύ πιο εύκολα, μέσω ενός video για παράδειγμα που έχουν βρει στο διαδίκτυο, ένα σύνθετο κομμάτι του μαθήματος. Παραδείγματος χάρη, για να δώσουν στα παιδιά να αντιληφθούν πως είναι το ηλιακό μας σύστημα και πως οι πλανήτες γυρίζουν γύρω από τον ήλιο χρειάζεται περισσότερη προσπάθεια από αυτούς για να τους το εξηγήσουν με απλά λόγια από ότι να ψάξουν στο διαδίκτυο για ένα αντίστοιχο αναπαραστατικό video.

Βρεθήκαμε προ εκπλήξεως όταν από τις πρώτες κιόλας επισκέψεις μας στα διάφορα δημοτικά σχολεία πληροφορηθήκαμε ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που υπάρχουν στα λίγα σχολεία χρησιμοποιούνται μόνο κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας στα πλαίσια του ολοήμερου δημοτικού σχολείου. Αμέσως αναρωτηθήκαμε προς τι όλο αυτό το θέμα; Σε όλες τις σελίδες του διαδικτύου και τα βιβλία που επισκεφθήκαμε για την αναζήτηση πληροφοριών δηλώνουν κατηγορηματικά ότι έχουν ενταχθεί σε μεγάλο βαθμό οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ενώ εμείς δυστυχώς αντιληφθήκαμε το ακριβώς αντίθετο.

Από τις πρώτες μας ενέργειες μόλις μάθαμε το θέμα της έρευνας ήταν να ανατρέξουμε σε κατάλληλες ιστοσελίδες για να βρούμε το πρόγραμμα σπουδών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Μόλις το πήραμε στα χέρια μας επισκεφθήκαμε όλα τα σχολεία στα οποία στη συνέχεια θα μοιράζαμε τα ερωτηματολόγια. Οι δάσκαλοι πληροφορικής των ολοήμερων δημοτικών σχολείων, ήταν διαθέσιμοι για μία συνάντηση μαζί μας. Μας ενημέρωσαν πως διεξάγεται στη πραγματικότητα η διδασκαλία του μαθήματος των υπολογιστών. Αφού συνδυάσαμε τις πληροφορίες από όλες αυτές τις συζητήσεις συμπεράναμε ότι από αυτά που αναφέρονται στο πρόγραμμα σπουδών ότι πρέπει να διδαχθούν σε κάθε τάξη όλη τη σχολική περίοδο, διαπιστώσαμε ότι ούτε το ένα τρίτο (1/3) αυτής της ύλης δεν διδάσκεται στη πραγματικότητα. Παραπάνω στον πίνακα αξόνων περιεχομένου "Αναλυτικού Προγράμματος Πληροφορικής" (που υπάρχει στο κεφάλαιο 2) αναφέρεται το πλήρες πρόγραμμα σπουδών. Μετά από τις προαναφερόμενες συζητήσεις καταλάβαμε πως ουσιαστικά σε κανένα δημοτικό σχολείο δε γίνεται τίποτα περισσότερο από την απλή δημιουργία και μορφοποίηση κειμένου (απλός κειμενογράφος word), αναζήτηση στο διαδίκτυο με βάση τις λέξεις κλειδιά που δίνονται από το διδάσκοντα. Η αναζήτηση στο διαδίκτυο γίνεται χρησιμοποιώντας τις πολύ βασικές και διαδεδομένες μηχανές αναζήτησης ([www.google.gr](http://www.google.gr) & [www.yahoo.gr](http://www.yahoo.gr)). Επίσης τα παιδιά μαθαίνουν να σχεδιάζουν χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή (χρήση προγράμματος ζωγραφικής που υπάρχει στα windows). Τέλος χρησιμοποιώντας τον internet explorer μπαίνουν σε συγκεκριμένες ιστοσελίδες που τους έχει υποδείξει ο δάσκαλος έτσι ώστε να δουν διάφορες αλληλεπιδραστικές εφαρμογές. Σε κανένα από τα δημοτικά σχολεία που πήγαμε δεν αναφέρθηκε ότι διδάσκονται οι μαθητές κάτι περισσότερο.

Ο τελευταίος λόγος που διαπιστώσαμε ότι είναι δύσκολη η χρήση τέτοιων τεχνολογιών στη Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι οι εξής: οι διδάσκοντες διαμαρτύρονται ότι είναι πολύ δύσκολο να ξεσηκώσεις μία ολόκληρη τάξη και να την οδηγήσεις στην αίθουσα υπολογιστών. Αυτό συμβαίνει γιατί τα παιδιά θα αναστατωθούν σε μεγάλο βαθμό κατά τη διάρκεια της μετακίνησης και απαιτείται να ξοδευτεί αρκετός χρόνος προκειμένου να επανέλθουν ξανά στο κλίμα της τάξης. Επίσης λόγω του μικρού αριθμού

υπολογιστικών μονάδων που υπάρχουν στις αίθουσες υπολογιστών στα περισσότερα σχολεία εμφανίζονται μεγάλα προβλήματα χώρου. Οι μαθητές αναγκάζονται να σχηματίζουν ομάδες της τάξεως τριών ή και τεσσάρων μελών σε κάθε υπολογιστή με αποτέλεσμα να απασχολεί το ένα παιδί το άλλο έτσι ώστε κανένα να μην είναι συγκεντρωμένο στην εργασία του και δημιουργώντας φασαρία η οποία επηρεάζει όλη τη τάξη.

## **5.2 Πως μπορούμε να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών**

Μετά από την ολοκλήρωση της έρευνας μας και αφού βγάλαμε τα συμπεράσματα που αναφέρθηκαν παραπάνω σκεφτήκαμε να προτείνουμε κάποιες ενέργειες οι οποίες, θα μπορούσαν να προκαλέσουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών.

Ένας από τους βασικούς λόγους που δεν ενδιαφέρονται οι εκπαιδευτικοί να παρακολουθήσουν σεμινάρια προκειμένου να διευρύνουν τις γνώσεις τους και να συνειδητοποιήσουν τα μεγάλα οφέλη που μπορούν να έχουν αν κάνουν χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορία και Επικοινωνίας είναι ότι οι ώρες που θα χρειαστούν να προσφέρουν προκειμένου, να παρακολουθούν αυτά τα σεμινάρια είναι πάρα πολλές και κυρίως χωρίς αμοιβή. Ακριβώς πάνω σε αυτό έχουμε να προτείνουμε να αρχίσουν να διοργανώνονται σεμινάρια, στα οποία όσοι συμμετέχουν θα επωφελούνται με κάποιο χρηματικό ποσό.

Ακόμη ένας λόγος είναι, ότι για να μπορέσει κάποιος εκπαιδευτικός να παρακολουθήσει ένα σεμινάριο θα πρέπει να το δηλώσει μέσω κάποιας αίτησης και μετά από κλήρωση θα επιλεγούν οι εκπαιδευτικοί που θα συμμετέχουν στο σεμινάριο. Το συμπέρασμα μας είναι, ότι υπάρχουν εκπαιδευτικοί, οι οποίοι ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν, αλλά τελικά δεν επιλέγονται με αποτέλεσμα να είναι αναγκασμένοι να υποβάλλουν συνέχεια αιτήσεις για να δηλώνουν συμμετοχή και πολλές φορές να μη καταφέρνουν να κατοχυρώσουν μία θέση. Η πρόταση μας είναι να υπάρχει κάποια προτεραιότητα ανάλογα με τον αριθμό των αιτήσεων που έχει υποβάλλει ο κάθε εκπαιδευτικός.

## ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

#### Συμπεριφοριστικές Θεωρίες Μάθησης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κάθε επιστημονική θεωρία έλκει τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει τα ερευνητικά της αντικείμενα από μια επιστημολογική προσέγγιση, ή για να το πούμε διαφορετικά, στο "παρασκήνιο" πάντα υπάρχει μια φιλοσοφία που "καθοδηγεί" τον επιστήμονα και τον προσανατολίζει προς τη μία ή την άλλη κατεύθυνση.

([www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf](http://www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf))

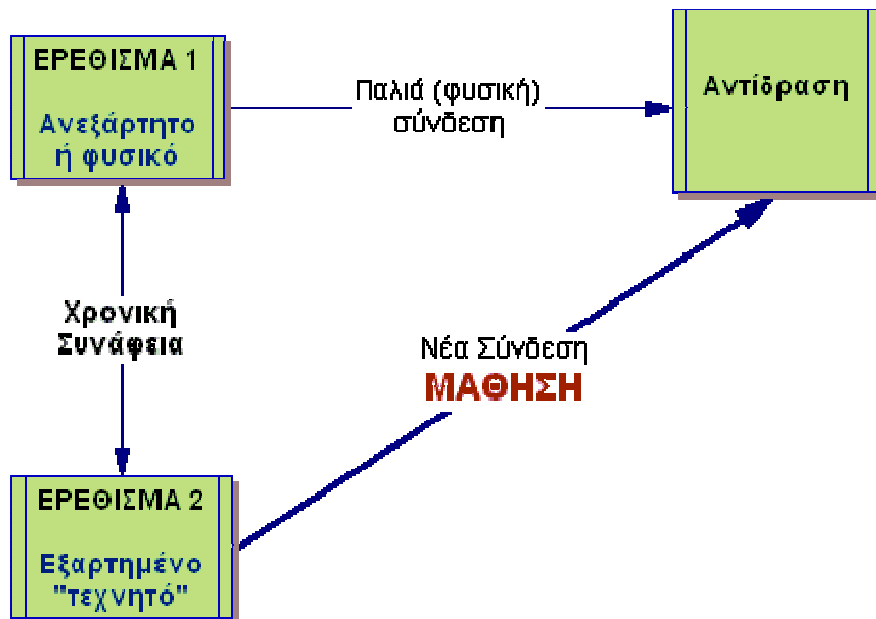
Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες της μάθησης, έλκουν τη φιλοσοφία τους από το θετικιστικό επιστημονικό παράδειγμα, βασικό ερώτημα του οποίου είναι "πώς είναι δυνατόν να αποκτήσουμε αδιαμφισβήτητες γνώσεις, για την πραγματικότητα, την κατ' αίσθηση εμπειρία, τα (θετικά) γεγονότα, τα οποία αποτελούν τον αδιαμφισβήτητο και έγκυρο χώρο αναζήτησης της γνώσης" (Κρίβας, 2007).

Στον άξονα των συμπεριφοριστικών θεωριών βρίσκεται η αντίληψη ότι η μάθηση προκύπτει ως αποτέλεσμα των εξωτερικών ερεθισμάτων που προέρχονται από το περιβάλλον και της αντίδρασης του ανθρώπινου εγκεφάλου (Κρίβας, 2007).

#### 1.1 Πρότυπο της Κλασικής Εξαρτημένης Μάθησης του Ραβλον

Η βασική ιδέα του μαθησιακού αυτού προτύπου υποκρύπτεται στην υπόθεση ότι η μάθηση δεν αποτελεί τίποτε άλλο παρά σύνδεση μίας ορισμένης συμπεριφοράς (αντίδρασης) με ένα περιστασιακό δεδομένο (ερέθισμα).

Από το γνωστό πείραμα, που ήρθε να επιβεβαιώσει κάποιες τυχαίες παρατηρήσεις, προέκυψε το "σχήμα" της εξαρτημένης μάθησης, ως το γεγονός εκείνο κατά το οποίο ένα ουδέτερο και εξαρτημένο ερέθισμα, όταν συνδεθεί με χρονική συνάφεια και με τον κατάλληλο τρόπο με ένα ανεξάρτητο και φυσικό ερέθισμα, προκαλεί την ίδια με αυτό αντίδραση. Λόγω αυτής της υποκατάστασης του φυσικού ερεθίσματος από κάποιο εξαρτημένο ("τεχνητό") ερέθισμα, το είδος αυτό μάθησης ονομάζεται και "μάθηση με υποκατάσταση" (Μπασέτας 2002) .



**Σχήμα 1.1**

Στην Κλασική Εξαρτημένη Μάθηση, κρίσιμος παράγοντας ώστε να συντελεστεί, είναι η χρονική συνάφεια του ανεξάρτητου και του εξαρτημένου ερεθίσματος. Οι όροι και οι αρχές της είναι:

- ✓ Το εξαρτημένο ερέθισμα να είναι έντονο και ευδιάκριτο
- ✓ Να είναι πολύ κοντά χρονικά το εξαρτημένο με το ανεξάρτητο ερέθισμα (χρονική συνάφεια)
- ✓ Η αρχή της ενδυνάμωσης, σύμφωνα με την οποία, η νέα σύνδεση ενισχύεται με την επανάληψη της παρουσίασης των δύο ερεθισμάτων και μάλιστα πολλές φορές
- ✓ Η αρχή της απόσβεσης, σύμφωνα με την οποία η μάθηση "χάνεται" και μια συμπεριφορά παύει να συνδέεται με ένα εξαρτημένο ερέθισμα αν δε λάβουν χώρα επαναλήψεις ή αν το εξαρτημένο ερέθισμα είναι δυσάρεστο, όπως έδειξε με τα πειράματά του ο John B. Watson, θεωρούμενος "πατέρας του συμπεριφορισμού"

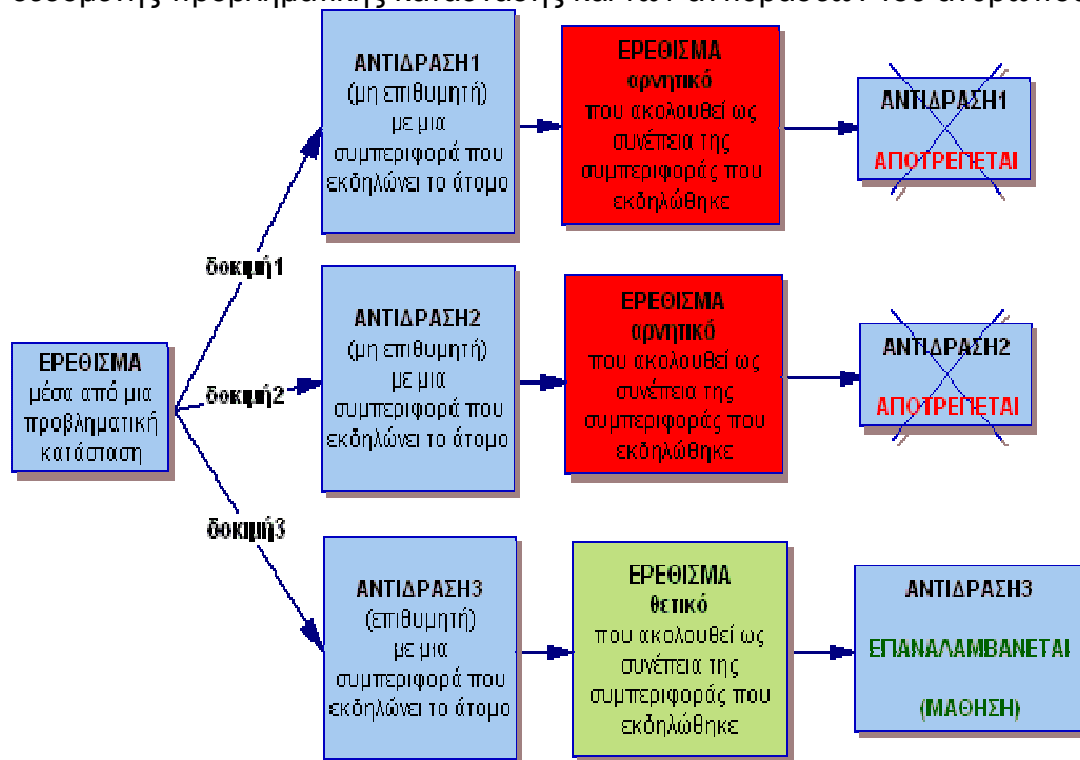
(Μπασέτας 2002, σελ. 73-82)

Γενικά, η Κλασική Εξαρτημένη Μάθηση έρχεται να "εξηγήσει" απλές μορφές μάθησης, έχοντας περισσότερο σημασία στην εκμάθηση ή απομάθηση συναισθηματικών και παρωθητικών μορφών συμπεριφοράς. Σήμερα το πρότυπο αυτό έχει διευρυνθεί περιλαμβάνοντας στον όρο "ερέθισμα" και ερεθίσματα γνωστικής υφής όπως συμβολικές - μνημονικές αναπαραστάσεις και στον όρο "αντίδραση" και εσωτερικά βιώματα που επηρεάζουν το συναισθηματικό κόσμο. (Μπασέτας 2002, σελ. 73-82)

## 1.2 Μάθηση με δοκιμή και πλάνη του Thorndike

Την ίδια περίπου εποχή με τον Ραβλον και ο Thorndike μελετούσε το φαινόμενο της μάθησης με πειράματα σε ζώα και κατέληξε σε ένα παρόμοιο θεωρητικό σχήμα με βάση το οποίο "η μάθηση δεν αποτελεί στην ουσία

τίποτε άλλο από μετασχηματισμούς συνειρμικών συνδέσεων μεταξύ μιας δεδομένης προβληματικής κατάστασης και των αντιδράσεων του ανθρώπου”:



Σχήμα 1.2

Η ουσιαστική διαφορά με τη θεωρία του Ραβλόν είναι ότι η μάθηση δεν εξηγείται ως μια νοητική σύνδεση (εξάρτηση) της αντίδρασης με ένα ερέθισμα που προηγείται της αντίδρασης αυτής, αλλά με ένα ερέθισμα που ακολουθεί την αντίδραση αυτή ως συνέπεια της.

Στη συνέχεια ο Thorndike κατέληξε στους εξής νόμους όσον αφορά τη μάθηση:

- ✓ Νόμος του αποτελέσματος (law of effect): Μια αντίδραση που εμφανίζεται λίγο πριν από ένα θετικό ερέθισμα (αποτέλεσμα) έχει την τάση να εμφανίζεται και πάλι σε μελλοντικές παρόμοιες καταστάσεις
  - ✓ Νόμος της άσκησης (Law of exercise): Για να διατηρηθεί η σύνδεση μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης χρειάζεται επανάληψη, μόνο όμως εφόσον συνοδεύεται από κατάλληλους σκοπούς και επιτυχίες
  - ✓ Νόμος της ετοιμότητας για δράση (Law of readiness): Η εσωτερική παρώθηση και ετοιμότητα του ατόμου για δράση εξαρτάται από το κατά πόσο είναι ελκυστικά τα ερεθίσματα με τα οποία αντιπαράθεται
  - ✓ Νόμος της αφομοίωσης (Law of assimilation): Το άτομο όταν αντιμετωπίζει μια προβληματική κατάσταση, για να αφομοιώσει τα στοιχεία της, χρησιμοποιεί την εμπειρία του, δηλαδή αντιδράσεις από προηγούμενες ανάλογες καταστάσεις.
- (Μπασέτας, σελ. 87-107)

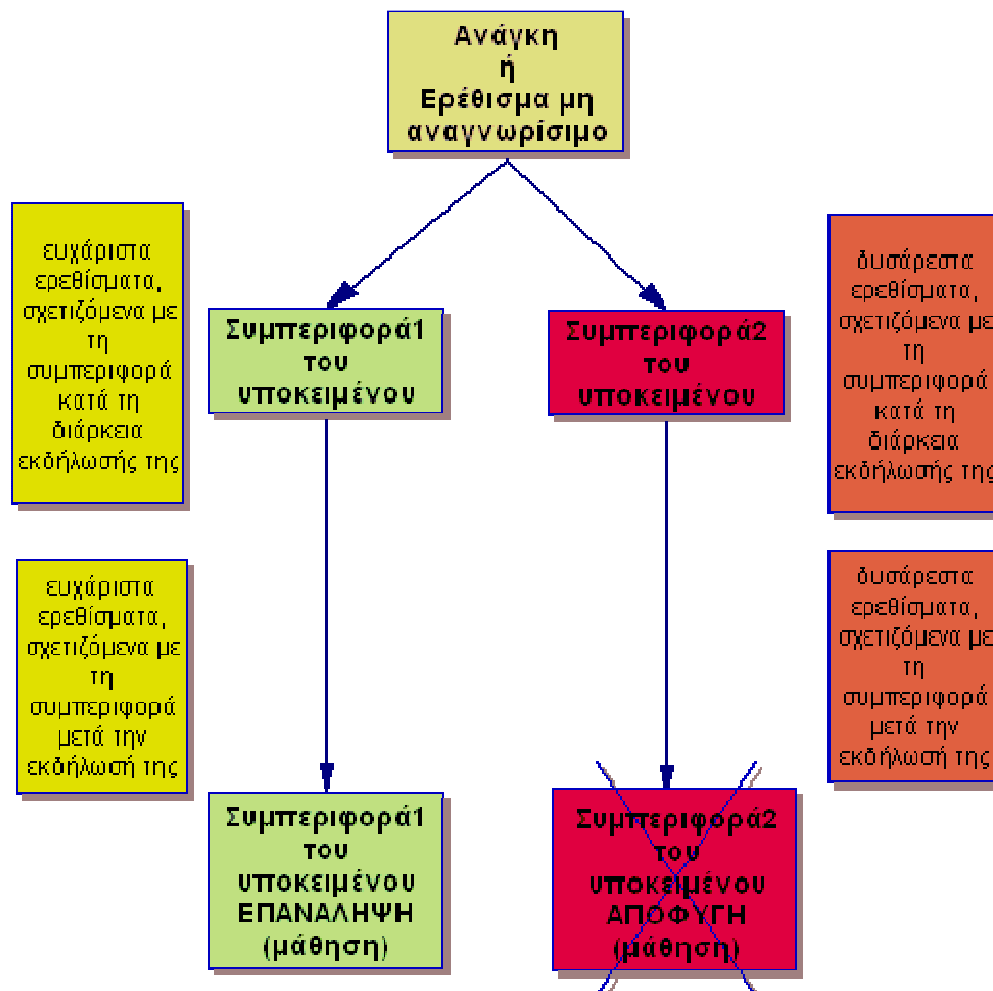
### 1.3 Η Συντελεστική Μάθηση του Skinner

Ολοκληρώνοντας τη συνοπτική αναφορά στις συμπεριφοριστικές θεωρίες, αναφερόμαστε στον σπουδαιότερο ίσως και πιο σύγχρονο

εκπρόσωπό τους τον B. F. Skinner. Η θεωρία του έρχεται να "καλύψει" ένα μειονέκτημα της θεωρίας του Thorndike, που δεν είναι άλλο από το ότι για να ενισχυθεί μια συμπεριφορά, αυτή πρέπει πρώτα να έχει εκδηλωθεί και μάλιστα να τύχει να είναι η επιθυμητή (Μπασέτας 2002, σελ. 111-112) .

Ξεκινώντας από τη θέση ότι κάθε άτομο έχει κάποιες ανάγκες τις οποίες πρέπει να ικανοποιήσει, ώστε να αποφύγει τις ψυχικές εντάσεις που οι ανάγκες αυτές δημιουργούν, υποστηρίζει πως το άτομο εκδηλώνει μόνο του συμπεριφορά, χωρίς να είναι αναγκαίο ένα εξωτερικό ερέθισμα για να την προκαλέσει ως αντίδραση σε αυτό. Αυτή η συμπεριφορά, που εντούτοις δεν είναι σκόπιμη, αλλά φυσιολογική, επιδρά στο περιβάλλον και δημιουργεί συνέπειες, που αν μεν είναι ευχάριστες για το άτομο, τότε η συμπεριφορά αυτή τείνει να επαναληφθεί σε παρόμοιες καταστάσεις (μάθηση), ενώ αν είναι δυσάρεστες, η συμπεριφορά αυτή αποτρέπεται. Ακριβώς επειδή το άτομο ενεργεί, ο Skinner ονόμασε αυτό το πρότυπο μάθησης "ενεργή εξάρτηση".

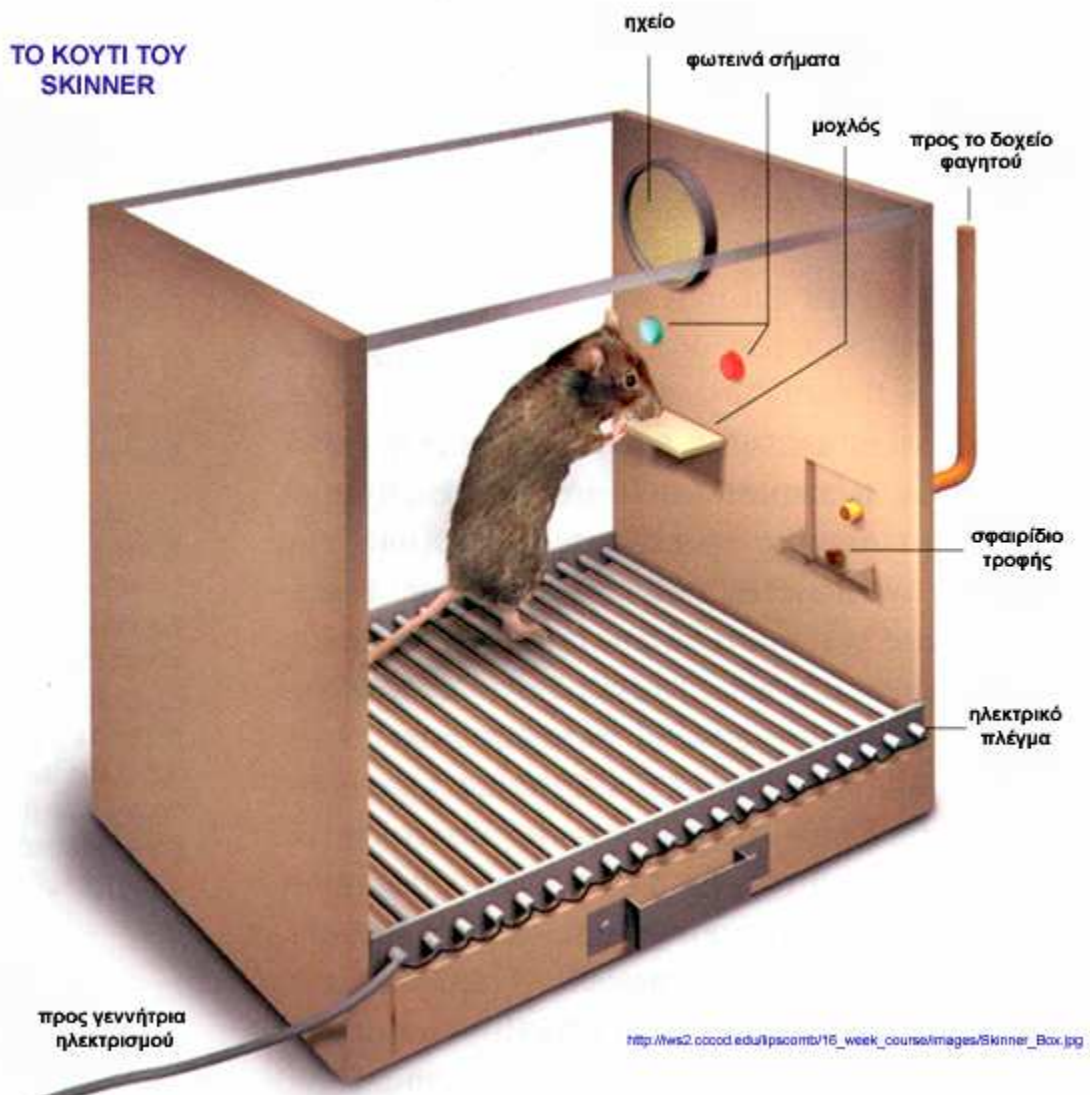
Η συντελεστική μάθηση συμβαίνει όταν μία πράξη του υποκειμένου, είτε ακολουθηθεί άμεσα είτε συνοδευτεί κατά την εκδήλωσή της από ενισχυτικά για το υποκείμενο γεγονότα:



**Σχήμα 1.3**

Τη θεωρία του ο Skinner την έλεγξε με τα γνωστά πειράματα στο "κουτί του Skinner", ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, όπου αρνητικά ερεθίσματα (μικρά ηλεκτροσόκ) ή θετικά ερεθίσματα (φώτα, ήχοι, τροφή) συνόδευαν και

ακολουθούσαν συγκεκριμένες συμπεριφορές, οι οποίες βήμα προς βήμα "οδηγούνταν" προς την τελική επιθυμητή (π.χ. πάτημα ενός μοχλού) (Μπασσέτας 2002, σελ. 111-112).



**Σχήμα 1.4**

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, όπως είδαμε τις θεωρίες του Skinner και του Thorndike πριν, υποστηρίζεται πως υπάρχουν στη διαδικασία της μάθησης θετικοί και αρνητικοί ενισχυτές αυτής της διαδικασίας (Ράπτης, Ράπτη 2007). Άμεσες ή έμμεσες τιμωρίες και επιβραβεύσεις, που είναι απαραίτητες ώστε να σταθεροποιηθεί ή να αποσβεστεί μια συμπεριφορά, ανάλογα με το αν είναι επιθυμητή ή όχι. Ο Skinner διακρίνει τρεις κατηγορίες συνεπειών για το άτομο, που οδηγούν προς την επίτευξη της επιθυμητής ή την απόσβεση της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς:

Κατηγορίες συνεπειών			
Ουδέτερες	Θετικές	Αρνητικές	Τι προκαλούν
είναι αυτές που δε δημιουργούν για το άτομο ούτε ευχάριστα ούτε δυσάρεστα ερεθίσματα και προκαλούν Απόσβεση μιας συμπεριφοράς	είναι η <u>θετική</u> για το άτομο <u>ενίσχυση</u> που σημαίνει κάποιο ευχάριστο ερέθισμα	είναι η αρνητική ή <u>έμμεση ενίσχυση</u> , που σημαίνει άρση ενός δυσάρεστου ερεθίσματος	Ενίσχυση μιας επιθυμητής συμπεριφοράς
	και η αρνητική για το άτομο ενίσχυση ή αλλιώς η <u>έμμεση τιμωρία</u> που σημαίνει στέρηση μιας ευχάριστης κατάστασης	και η θετική ή <u>άμεση τιμωρία</u> , που σημαίνει προσθήκη ενός δυσάρεστου ερεθίσματος	

(Μπασέτας 2002, σελ. 111-112)

### Σχήμα 1.5

Ο Skinner εκτός από τον τομέα της μελέτης του τρόπου με τον οποίο επιτυγχάνεται η μάθηση, συνέβαλε επίσης σημαντικά στη διαμόρφωση των θεωριών των αναλυτικών προγραμμάτων, τομέα πολύ σημαντικού στη σχολική πρακτική. Έτσι μπορούμε να αναφερθούμε σε κάποιες από τις θέσεις της "τεχνοκρατικής" προσέγγισης των αναλυτικών προγραμμάτων που είναι ότι:

- ✓ οι παιδαγωγικοί και διδακτικοί στόχοι πρέπει να είναι διατυπωμένοι με τρόπο συγκεκριμένο και με σαφή περιγραφή των επιδιωκόμενων αλλαγών στη συμπεριφορά των μαθητών, που θα αναφέρονται σε συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και τεχνικές, όπως επίσης και των περιστάσεων της ζωής στις οποίες αυτές είναι χρήσιμες
- ✓ η διατύπωση των παραπάνω πρέπει να είναι τέτοια που να μπορούν να "μετρηθούν" και να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα
- ✓ οι επιμέρους διδακτικοί στόχοι πρέπει να αναλύονται έτσι ώστε να ξεχωρίζουν σαφώς τα επιμέρους στάδια της προόδου κάθε μαθητή ξεχωριστά
- ✓ η ενίσχυση και η αισιοδοξία πρέπει να είναι στοιχεία της σχολικής ατμόσφαιρας

(Ράπτης, Ράπτη 2007, σελ. 79-85)

Στο χώρο του σχολείου ο Skinner μας πρόσφερε ακόμη την έννοια της προγραμματισμένης διδασκαλίας, της οποίας αρχές είναι ότι:

- ✓ σε κάθε μαθητή πρέπει να δίνεται πολύ συγκεκριμένη ύλη, όσο το δυνατό πιο μικρή
  - ✓ ο μαθητής πρέπει να αντιδράσει ενεργητικά
  - ✓ πρέπει να πληροφορηθεί άμεσα για την ορθότητα των ενεργειών του
- (Μπασέτας 2002, σελ. 107-148)

## 1.4 Κριτική των συμπεριφοριστικών θεωριών μάθησης

Συμπεριφοριστές είναι οι μελετητές που έστρεψαν την προσοχή τους στις διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνεται η αλλαγή και η διατήρηση



(ανάλογα) της συμπεριφοράς την οποία ονομάζουμε μάθηση και "έφεραν" τα ζητήματα αυτά στο εργαστήριο, προσπαθώντας να μεταφέρουν τις μεθόδους παρατήρησης των φυσικών επιστημών στην ψυχολογία. Από μόνο του αυτό το γεγονός, σε αυτή του τη διάσταση είναι θετικό και θα ήταν θετικότερο, εάν δεν "παρέλειπαν", όπως τους ασκείται κριτική, να συνυπολογίσουν και άλλους, μη παρατηρήσιμους παράγοντες. Φυσικά εκκινώντας από τις φιλοσοφικές παραδόσεις του θετικισμού και του ορθολογισμού πρέπει να δεχτούμε ότι ήταν συνεπείς με την άποψη ότι αληθινό είναι ότι η επιστήμη μπορεί να παρατηρήσει και να επιβεβαιώσει μέσα από τα βήματά της παρατήρησης, του πειράματος, της διατύπωσης της θεωρίας και της γενίκευσης, όπως ορίζει η λογική των φυσικών επιστημών την οποία ενστερνίστηκαν, συμβάλλοντας, πρέπει να παραδεχτούμε στην "χειραφέτηση" των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών (Ράπτης, Ράπτη 2007).

Η βασικότερη αρνητική κριτική που γίνεται σήμερα στις συμπεριφοριστικές θεωρίες, εστιάζονται στις θέσεις ότι:

- ✓ οι ανώτερου επιπέδου νοητικές διεργασίες και οι μη συνειδητές καταστάσεις δε μπορούν να μετρηθούν
- ✓ οι νοητικές αναπαραστάσεις του κόσμου μας είναι διαφορετικές από άτομο σε άτομο και δεν υπάρχει και διαμεσολαμβάνεται τόσο από το δάσκαλο όσο και από την κοινωνία
- ✓ το "αποστειρωμένο" εργαστήριο δε μπορεί να προσομοιώσει την εξαιρετικά πολύπλοκη δομή της σχολικής τάξης
- ✓ και τελικά δεν μπορούμε, ως σχολείο, να επικαλούμαστε μια και μόνη αντικειμενική αλήθεια, η οποία μάλιστα είναι αλήθεια μόνο εφόσον μπορεί να παρατηρηθεί και να ελεγχθεί, από τη στιγμή που η αλήθεια είναι κάτι το οποίο συγκροτείται μέσα από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις του εσωτερικού κόσμου και του κοινωνικού περιγυρου

(Ράπτης, Ράπτη 2007)

Με την τελευταία αυτή θέση σχετίζεται ένα άλλο, σημαντικό, μέρος της κριτικής που δε θεωρεί ότι οι θεωρίες αυτές είναι αναποτελεσματικές στην πράξη, αλλά αντίθετα τις θεωρεί πολύ επικίνδυνα αποτελεσματικές, με τη λογική ότι μπορεί να οδηγήσουν σε πνευματικό ολοκληρωτισμό και να είναι ένα πολύ ισχυρό όπλο στα χέρια αυτών που επιθυμούν να χειραγωγήσουν τους ανθρώπους και τις κοινωνίες.

([www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf](http://www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf))

Τέλος μπορεί, όπως θεωρείται τα τελευταία χρόνια, οι συμπεριφοριστικές μέθοδοι να υποτιμούν τον παράγοντα άνθρωπο, αλλά και τον παράγοντα κοινωνία και να μη λαμβάνουν υπόψη συνθετότερες διεργασίες του ανθρώπινου εγκεφάλου αδυνατώντας να οδηγήσουν στην ανάπτυξη υψηλότερων μορφών μάθησης (π.χ. της κριτικής σκέψης), όμως είναι παραδεκτό ότι, αφενός μεν εισήγαγαν επιστημονικές μεθόδους στη διερεύνηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και αφετέρου μας προσέφεραν αρκετά χρήσιμα "εργαλεία" στην μάχη για τη διευκόλυνση των μαθητών στο να επιτύχουν τη μάθηση, έστω και αν η εφαρμογή τους, τις περισσότερες φορές εξαντλείται σε βασικές δεξιότητες και γνώσεις.

([www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf](http://www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf))

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Εισαγωγή

Στα πλαίσια της εργασίας μας έχουμε υλοποιήσει μία εφαρμογή. Η εφαρμογή αυτή αφορά τους μαθητές της Δ' τάξης του δημοτικού σχολείου. Έχει δημιουργηθεί με το πρόγραμμα AutoPlay Media Studio. Όλες τις κατηγορίες ασκήσεων που διαθέτει η εφαρμογή μας τις πήραμε από το βιβλίο των Μαθηματικών της Δ' τάξης δημοτικού, το οποίο παρέχεται από τις εκδόσεις ΟΕΔΒ.

### 2.1 Η Συμπεριφοριστική Τεχνική και η εφαρμογή μας

Η εφαρμογή μας βασίζεται στην Συμπεριφοριστική Τεχνική του Skinner. Η τεχνική αυτή βασίζεται στο εξής: κάθε άτομο έχει συμπεριφορές οι οποίες οδηγούν σε κάποιες συνέπειες οι οποίες, αν μεν είναι ευχάριστες για το άτομο, τότε η συμπεριφορά αυτή τείνει να επαναληφθεί σε παρόμοιες καταστάσεις (μάθηση), ενώ αν είναι δυσάρεστες, η συμπεριφορά αυτή αποτρέπεται.

Οι ασκήσεις που έχουμε συμπεριλάβει στο πρόγραμμα μας είναι μεσαίου επιπέδου δυσκολίας, λόγω του ότι έχουμε διαλέξει τις πιο κατανοητές από αυτές. Επειδή, το επίπεδο της εκπαίδευσης μας είναι ανωτέρου επιπέδου ήταν πολύ δύσκολο σε εμάς να διακρίνουμε ποιες από τις ασκήσεις είναι εύκολες και ποιες δύσκολες. Για τον λόγο αυτό πήραμε τη γνώμη δέκα μαθητών αυτής της τάξης. Οι ασκήσεις στις οποίες καταλήξαμε τελικά είναι οι εξής (Εικόνα 2.1): Κλάσματα, Επόμενος αριθμός, Πόσα έχεις, Πολλαπλασιασμός, Προβλήματα, Δεκαδικοί και έχουν τη μορφή κουμπιών όπου με το πάτημά τους, οδηγείται ο χρήστης σε μία ομάδα της τάξεως των δέκα ασκήσεων ίδιου τύπου.



Εικόνα 2.1

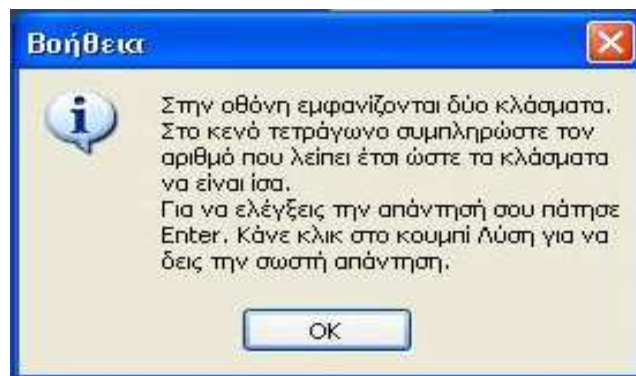
## 2.2 Χαρακτηριστικά ασκήσεων

Από τη στιγμή που ο μαθητής επιλέξει να λύσει ασκήσεις με Κλάσματα και επιλέξει το αντίστοιχο κουμπί θα οδηγηθεί στη κατάλληλη διαφάνεια. Στην διαφάνεια αυτή εμφανίζονται δύο κλάσματα (Εικόνα 2.2). Πάντα ο ένας αριθμός από τα δύο κλάσματα είναι άγνωστος και εκεί καλείται ο μαθητής να βάλει τη δική του απάντηση χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της χιαστής.



**Εικόνα 2.2**

Σε περίπτωση που ο μαθητής δεν κατανοεί τι ακριβώς πρέπει να κάνει και πως θα το κάνει έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το πλήκτρο Βοήθεια (Εικόνα 2.3) που εμφανίζεται στο ίδιο παράθυρο.



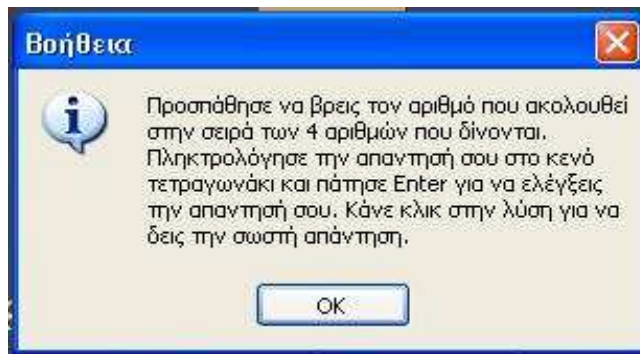
**Εικόνα 2.3**

Εάν ο μαθητής διαλέξει τη κατηγορία ασκήσεων Επόμενος αριθμός, τότε θα εμφανιστεί μία διαφάνεια στην οποία θα υπάρχει μία ακολουθία τεσσάρων αριθμών (Εικόνα 2.4). Ο μαθητής θα πρέπει να βρει ποιος αριθμός ανήκει στη σειρά της ακολουθίας. Αυτό μπορεί να το πετύχει εφαρμόζοντας τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης.



**Εικόνα 2.4**

Η Βοήθεια που προσφέρεται στην άσκηση βρες τον «Επόμενο αριθμό» είναι η ακόλουθη (Εικόνα 2.5):



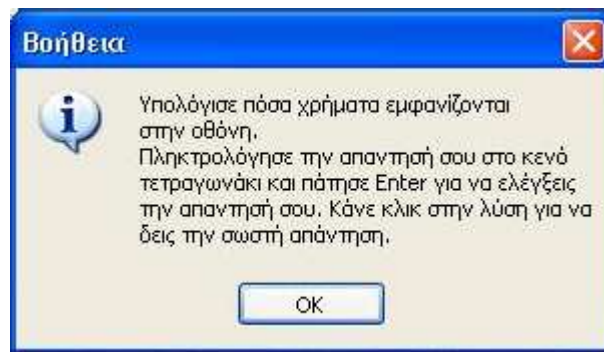
**Εικόνα 2.5**

Εάν πάλι ο μαθητής θέλει να εξασκηθεί με τα ευρώ, τότε μπορεί να επιλέξει την άσκηση με την ετικέτα «Πόσα έχεις». Από τη στιγμή που θα το επιλέξει θα παρουσιαστεί στην οθόνη του μία διαφάνεια (Εικόνα 2.6) στην οποία απεικονίζονται τέσσερα χαρτονομίσματα και τέσσερα κέρματα. Ο μαθητής θα πρέπει να προσθέσει τη συνολική τους αξία και να τη πληκτρολογήσει.



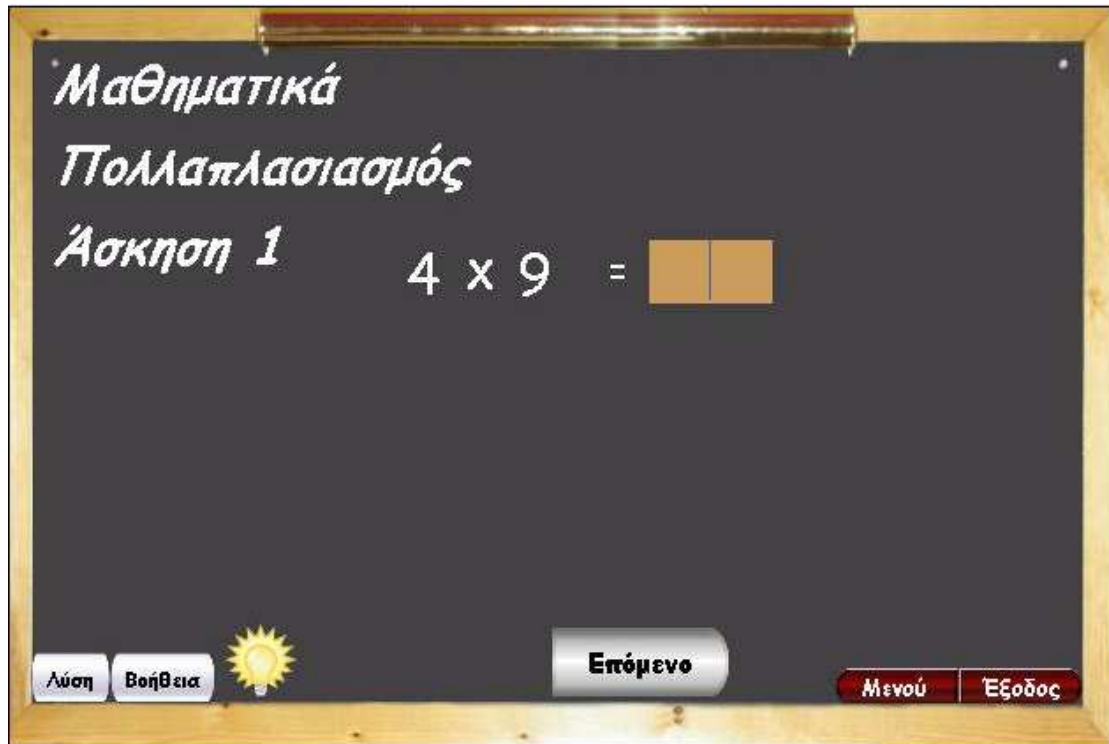
**Εικόνα 2.6**

Εάν επιλέξει το πλήκτρο Βοήθεια του εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (Εικόνα 2.7):



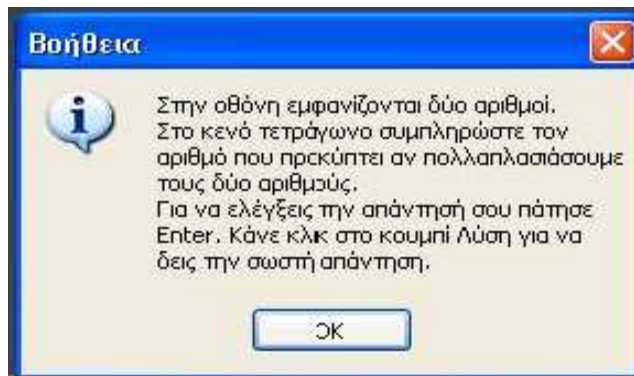
**Εικόνα 2.7**

Ο μαθητής έχει επίσης τη δυνατότητα να επιλέξει την κατηγορία ασκήσεων Πολλαπλασιασμός. Αμέσως μετά την επιλογή θα του φανερωθεί μία διαφάνεια όπου θα έχει δύο ακέραιους αριθμούς (Εικόνα 2.8). Το παιδί θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τη πράξη του πολλαπλασιασμού για να βρει το γινόμενο τους και στη συνέχεια να το πληκτρολογήσει μετά το ίσον.



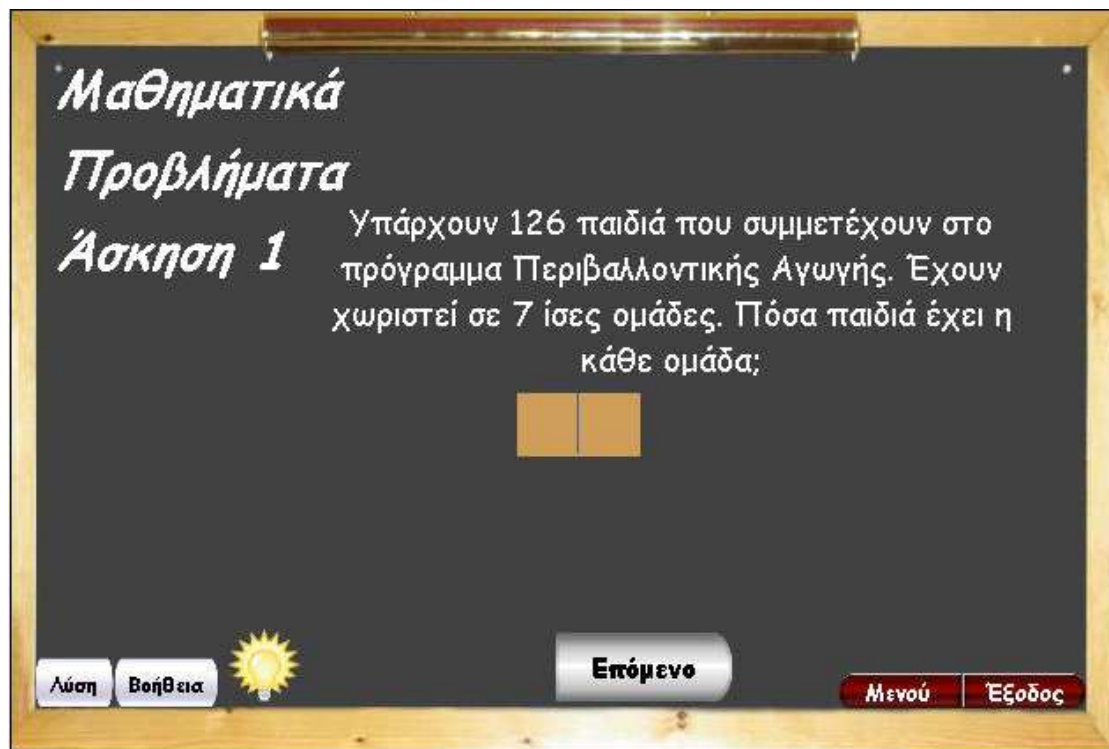
**Εικόνα 2.8**

Αν το παιδί ζητήσει από την εφαρμογή βοήθεια μπορεί να πάρει πληροφορίες ως προς τα εξής (Εικόνα 2.9):



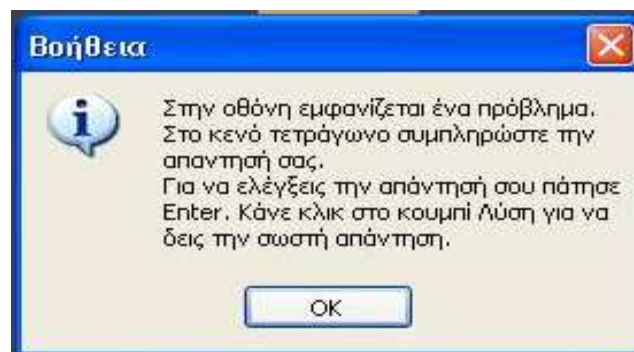
**Εικόνα 2.9**

Μία ακόμη δυνατότητα επιλογής που υπάρχει στην εφαρμογή μας είναι τα Προβλήματα (Εικόνα 2.10). Από το μαθητή ζητείται αρχικά να διαβάσει και να κατανοήσει το πρόβλημα και έπειτα να δώσει τη λύση, την οποία έχει βρει χρησιμοποιώντας μία ή περισσότερες από τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις.



**Εικόνα 2.10**

Αν με τη πρώτη ματιά δε καταλάβει τι ακριβώς πρέπει να κάνει μπορεί να συμβουλευτεί τη βοήθεια (Εικόνα 2.11):



**Εικόνα 2.11**

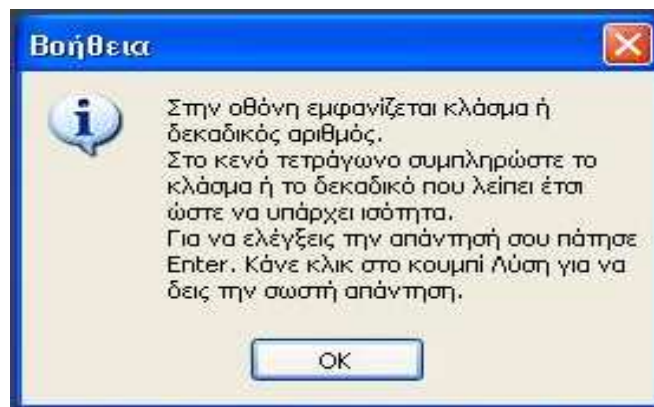
Η τελευταία επιλογή άσκησης που μπορεί να εξασκηθεί ο μαθητής είναι οι Δεκαδικοί (Εικόνα 2.12). Σε αυτή τη περίπτωση εμφανίζεται η άσκηση υλοποιείται με δύο τρόπους και εμφανίζεται στο μαθητή με τυχαία σειρά. Ο ένας τρόπος είναι να εμφανίζεται ένα κλάσμα και να ζητείται από το μαθητή να βρει τον αντίστοιχο δεκαδικό αριθμό. Η άλλη περίπτωση είναι να εμφανίζεται ένας δεκαδικός αριθμός και ο μαθητής να καλείται να βρει το κλάσμα, στο οποίο ανήκει.





Εικόνα 2.12

Λόγου του σύνθετου ύφους που παρουσιάζει αυτή η άσκηση έχει προστεθεί η εξής βοήθεια (Εικόνα 2.13):



Εικόνα 2.13

### 2.3 Σωστή απάντηση μαθητή

Ο μαθητής υπολογίζοντας τη λύση με τις σωστές πράξεις και τη σωστή μέθοδο κάθε φορά, μπορεί να δώσει τη σωστή απάντηση. Το θέμα είναι πως θα συμπεριφερθεί η εφαρμογή. Η άποψη μας είναι ότι θα πρέπει να εμφανίζεται κάποιο στοιχείο, το οποίο θα δηλώνει στο μαθητή, ότι έχει δώσει σωστή απάντηση αλλά συγχρόνως δε θα είναι κάτι κραυγαλέο. Για το λόγο αυτό επιλέξαμε κάτι σύντομο και απλό, το οποίο δεν έχει δημιουργηθεί σύμφωνα με στερεότυπα (φύλο μαθητή). Πιστεύουμε ότι ο τρόπος που

έχουμε επιλέξει να δηλώνεται στο μαθητή η σωστή του απάντηση, συμμορφώνεται με όλα τα παραπάνω και είναι ο ακόλουθος (Εικόνα 2.14):



Εικόνα 2.14

## 2.4 Λάθος απάντηση μαθητή

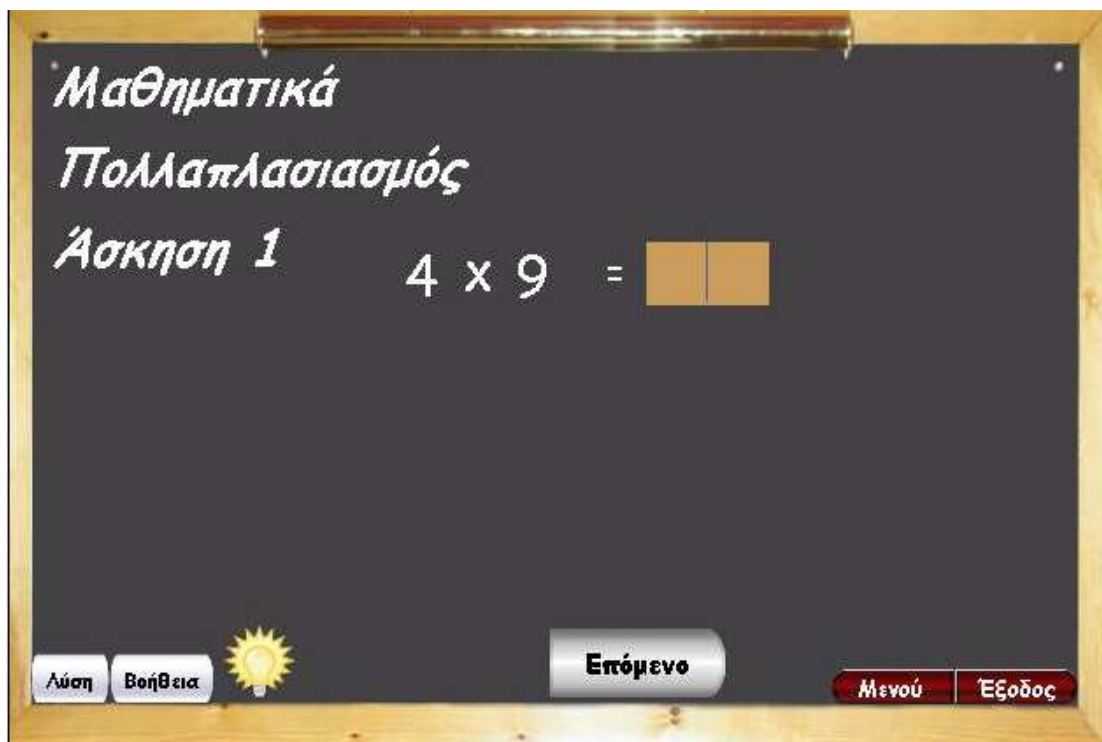
Ο μαθητής λόγω έλλειψης γνώσεων ή λόγω μη κατανόησης της εκφώνησης της άσκησης, μπορεί να δώσει λάθος απάντηση. Για παράδειγμα, στην ερώτηση πόσο κάνει  $4 \times 50$  ο μαθητής μπορεί να απαντήσει 300.

Ένας από τους στόχους μας ήταν να μην απογοητεύεται ο μαθητής από τα λάθη του (Εικόνα 2.15). Αυτό το έχουμε πετύχει σε μεγάλο βαθμό γιατί, όταν ο μαθητής δώσει μία λανθασμένη απάντηση δεν υπάρχει κανένα στοιχείο που να τον αποτρέπει (ήχος, εικόνα κ.τ.λ.) από το να συνεχίσει και επιπλέον έχει τη δυνατότητα να προσπαθήσει ξανά και ξανά, για όσες φορές επιθυμεί, μέχρι να καταφέρει να δώσει τη σωστή απάντηση.

Αν ο μαθητής συνεχίσει να δυσκολεύεται, έχει την επιλογή για παροχή λέξης κλειδί σχετικά με τη λύση (Εικόνα 2.17). Σε κάθε διαφάνεια της εφαρμογής μας έχουμε προσθέσει ένα εικονίδιο που συμβολίζει ένα λαμπάκι, το οποίο αν πατήσει ο μαθητής θα του δοθεί ένα στοιχείο κλειδί που θα τον βοηθήσει στη λύση της άσκησης. Η επιλογή του εικονιδίου αυτού είναι ενεργή και πριν ο μαθητής να κάνει κάποιο λάθος (Εικόνα 2.16).



Εικόνα 2.15



Εικόνα 2.16



Εικόνα 2.17

## 2.5 Γενικές οδηγίες

Όπως είναι φανερό στην εφαρμογή παρουσιάζονται άλλα τέσσερα κουμπιά, για τα οποία δεν υπάρχει ειδική επεξήγηση. Στο κάτω αριστερό μέρος της οθόνης υπάρχει η λύση. Αυτή χρησιμοποιείται σε περίπτωση που ο μαθητής δεν έχει καταφέρει να βρει τη σωστή απάντηση. Οι ενέργειες που γίνονται μετά το πάτημα του κουμπιού αυτού είναι να εμφανίζεται η λύση στο κενό τετράγωνο και να ενεργοποιείται το κουμπί επόμενο. Παραπάνω μιλήσαμε για το κουμπί επόμενο. Ούτε για αυτό όμως δεν έχει δοθεί κάποια περαιτέρω επεξήγηση. Η λειτουργία αυτού του κουμπιού είναι να οδηγεί το μαθητή στην επόμενη διαφάνεια της ίδιας όμως άσκησης. Στο κάτω δεξί μέρος της οθόνης απεικονίζονται άλλα δύο κουμπιά. Το ένα από αυτά είναι το μενού που οδηγεί στο κεντρικό μενού με τις κατηγορίες των ασκήσεων. Το άλλο κουμπί είναι η έξοδος, η οποία κλείνει εντελώς την εφαρμογή μας.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

### Συμπέρασμα

Έχουμε όλοι συνειδητοποιήσει ότι ζούμε σε μια εποχή, κατά την οποία η πληροφορική έχει εισχωρήσει σε όλους τους τομείς της επιστήμης και κάθε άλλης παραγωγικής δραστηριότητας συμβάλλοντας έτσι στην ασύλληπτη εξέλιξή της. Πλέον η γνώση της είναι αναγκαίο συστατικό για την επιβίωση και την εξέλιξη στην αγορά εργασίας. Οι νέες τεχνολογίες, ιδίως η πληροφορική με το τεράστιο πλήθος των σύγχρονων εφαρμογών, έχει σχεδόν ταυτιστεί με ότι χαρακτηρίζουμε ως ανάπτυξη. Κάθε χώρα που προσβλέπει στην ανάπτυξη (οικονομική, τεχνολογική κ.λπ.) έχει κυριολεκτικά “γαντζωθεί” από τις νέες τεχνολογίες: τις έχει εισαγάγει στην Εκπαίδευση, ενισχύει την έρευνά τους, χρηματοδοτεί τις εφαρμογές τους, προωθεί με κάθε τρόπο ότι έχει σχέση με αυτές, ιδιαίτερα με την τεχνολογία των Η/Υ.

Η εκπαίδευση δε θα μπορούσε και ούτε πρέπει να μείνει ανεπηρέαστη, απαθής και αποστασιοποιημένη απ’ αυτή τη νέα πραγματικότητα για δυο κυρίως λόγους. Πρώτο, επειδή ο χαρακτήρας της εκπαίδευσης πρέπει να αναπροσαρμόζεται στις εκάστοτε απαιτήσεις της κοινωνίας και δεύτερο, επειδή μπορεί κάλλιστα η εκπαίδευση να χρησιμοποιήσει, εντάσσοντας στους μηχανισμούς της, τον ίδιο τον υπολογιστή είτε ως εργαλείο διδασκαλίας, είτε ως επικοινωνιακό μέσο, αναβαθμίζοντας έτσι ποιοτικά τη μαθησιακή διαδικασία.

Ενδεικτικά, οι τεχνολογικά καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί και μαθητές μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή σε πάρα πολλές πηγές για κάποιο θέμα μέσα στο πλανητικό χωριό. Εξάλλου, η πληκτρογράφηση ενός κειμένου από μικρά παιδιά έχει αποδειχθεί ευεργετική. Σ’ αυτή τη δραστηριότητα τα παιδιά έχουν μπροστά τους το σύνολο των πιθανών γραμμάτων και καλούνται να αποφασίσουν το κατάλληλο, με αποτέλεσμα να αφαιρούνται λιγότερο και να σχηματίζουν πληρέστερες λέξεις. Επιπρόσθετα η χρήση του επεξεργαστή κειμένου αποδεικνύεται ενισχυτική ιδιαίτερα για τα παιδιά που βρίσκουν δυσκολίες στην ανάγνωση. Συνοπτικά, ο επεξεργαστής κειμένου είναι ένα πολυσύνθετο γνωστικό εργαλείο, που βοηθά στην οργάνωση και ανακάλυψη της σκέψης. Επομένως, η νέα τεχνολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και από παιδιά με γνωστικές ή φυσικές αδυναμίες. Θα μπορούσε να δοθεί έτσι η ευκαιρία για απασχόληση και πνευματική δημιουργία. Δεν αποτελεί βέβαια πανάκεια για τα προβλήματα των παιδιών, θα συμβάλει όμως στην περαιτέρω άμβλυνσή τους.

Μια άλλη διάσταση που προσφέρουν οι νέες τεχνολογίες, ίσως και με την μεγαλύτερη μαθησιακή αξία, είναι η δυνατότητα επικοινωνίας, συνεργασίας και έκφρασης μέσα στο πλανητικό χωριό. Τούτο επιτυγχάνεται μέσω της τηλεδιάσκεψης ή με τη δημιουργία ιστοσελίδων και εκπαιδευτικών κόμβων. Τα πλεονεκτήματα είναι εμφανή. Η δημοσίευση των εργασιών των μαθητών στις σχολικές ιστοσελίδες αποτελεί ένα ισχυρότατο μαθησιακό κίνητρο. Υπάρχει, όμως, και η δυνατότητα της τηλεδιάσκεψης κατά την οποία οι μαθητές μπορούν να επικοινωνήσουν με άλλα σχολεία είτε στο εσωτερικό είτε στο εξωτερικό για μια αμφίδρομη και απλή ανταλλαγή ιδεών και πολιτισμών. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές «απελευθερώνονται» έστω και εικονικά από τα στενά πλαίσια της σχολικής αίθουσας, εκφράζουν τις ιδέες

τους και γίνονται αποδέχτες διαφορετικών απόψεων από άλλα παιδιά ενισχύοντας τις ανταλλαγές ιδεών. Είναι σημαντικό να καλλιεργήσουμε μία κοσμοπολίτικη στάση ζωής στα παιδιά και τούτο μπορεί να επιτευχθεί εν μέρει, με την αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας. Η επικοινωνία μεταξύ των πολιτισμών καθίσταται πλέον εφικτή, αναδεικνύοντας τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε μία γέφυρα ειρήνης, κατανόησης και δημοκρατικού διαλόγου. Σημαντική παράμετρος της πληροφορικής στην εκπαίδευση είναι η παραγωγή και χρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού ως ένα μαθησιακό εργαλείο το οποίο προάγει δεξιότητες που συνεχώς ανανεώνονται. Είναι επιτακτική ανάγκη να δημιουργηθεί από τους αρμόδιους συντονιστές ένας κατάλογος με αξιολογημένα εκπαιδευτικά λογισμικά σε κάθε γνωστικό αντικείμενο, προς χρήση των εκπαιδευτικών και μακροπρόθεσμα να δημιουργηθούν «βιβλιοθήκες» εκπαιδευτικών λογισμικών στις σχολικές μονάδες.

Πρέπει να καταστεί σαφές ότι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής δε θα πρέπει να εξελιχθεί σ' ένα μηχάνημα το οποίο θα υποκαταστήσει το δάσκαλο, παρά μόνο ως ένα εποπτικό και επικοινωνιακό, σύγχρονο μέσο που συναρπάζει και γοητεύει τους μαθητές και θα αλλάξει ποιοτικά το ρόλο του δασκάλου μετατρέποντας τον από μεταδότη γνώσεων σε συντονιστή, οργανωτή και υποστηρικτή της μαθησιακής διαδικασίας.

Στη χώρα μας, δεν έχει ίσως βαθύτερα συνειδητοποιηθεί η σπουδαιότητα των νέων τεχνολογιών για μια ποιοτική παιδεία, που αποτελεί και την προϋπόθεση για κάθε μορφής ανάπτυξη στη χώρα μας. Η ένταξη της πληροφορικής στην εκπαίδευση κινείται με αργούς ρυθμούς παρά τις φιλότιμες προσπάθειες των εκπαιδευτικών. Η αξιοποίηση των διαφόρων λειτουργιών του υπολογιστή επικεντρώνεται κυρίως στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και όχι στην πρωτοβάθμια. Το αναχρονιστικό αυτό φαινόμενο έρχεται σε αντίθεση με τις συνθήκες που επικρατούν σε άλλες τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες. Αποδεδειγμένα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μπαίνουν οι βάσεις για κάθε είδους μάθηση, ή με άλλα λόγια στο δημοτικό χτίζει το παιδί θεμελιώδεις γνώσεις και αποκτά στάσεις και εμπειρίες. Επομένως, η δυναμική ένταξη της πληροφορικής και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, τόσο με τη μορφή παροχής επαρκούς τεχνικού εξοπλισμού όσο και με το σχεδιασμό ανάλογων μαθησιακών δραστηριοτήτων, είναι κάτι παραπάνω από αναγκαία.

Συνοψίζοντας, η εισαγωγή και ενσωμάτωση της πληροφορικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση αποτελεί προτεραιότητα κάθε σύγχρονης κοινωνίας και διασφαλίζει την ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στην ανταγωνιστική Κοινωνία της Πληροφορίας. Διότι χωρίς τις νέες τεχνολογίες, χωρίς την πληροφορική και τις ποικίλες εφαρμογές της στην “κοινωνία των πληροφοριών” όπου ζούμε, στην κοινωνία ιδίως τού 21ου αιώνα, δεν μπορεί να νοηθεί ανάπτυξη της παιδείας.

## Πίνακας 1

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΔΑΣΚΑΛΟΥΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΜΕ Χ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΑΣ

1) Άνδρας  Γυναίκα  ;

2) Η ηλικία σας κυμαίνεται από :

25-35  35-45  45 & άνω

3) Διδάσκετε σε ολοήμερο; ΝΑΙ  ΟΧΙ

4) Εάν δε διδάσκετε σε ολοήμερο σε ποια τάξη διδάσκετε;

5) Επιλέξτε ένα ή περισσότερα μαθήματα που διδάσκετε :

Θρησκευτικά ..... Γλώσσα ..... Μαθηματικά .....  
Ιστορία ..... Μελέτη Περιβάλλοντος ..... Γεωγραφία .....  
Φυσικά ..... Κοινωνική & Πολιτική Αγωγή .....  
Αισθητική Αγωγή ..... Φυσική Αγωγή .....  
Αγγλική Γλώσσα ..... Ευέλικτη ζώνη ..... Γαλλικά .....  
Γερμανικά ..... Μάθημα Υπολογιστών.....

6) Κάνετε χρήση του διαδικτύου προκειμένου να βελτιώσετε τις μεθόδους διδασκαλίας σας; ΝΑΙ  ΟΧΙ

7) Έχετε δημιουργήσει ποτέ κάποια εφαρμογή στον υπολογιστή προκειμένου να γίνει πιο εύκολα κατανοητό κάτι που θέλετε να διδάξετε; ΝΑΙ  ΟΧΙ

8) Στο σχολείο υπάρχει αίθουσα υπολογιστών;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

Εάν στην ερώτηση 8 έχετε απαντήσει ΝΑΙ παρακαλούμε απαντήστε στην ερώτηση 9. Εάν έχετε απαντήσει ΟΧΙ παρακαλούμε απαντήστε στην ερώτηση 14

9) Έχετε οδηγήσει ποτέ τα παιδιά σε αυτή την αίθουσα;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

Εάν στην ερώτηση 9 έχετε απαντήσει ΝΑΙ παρακαλούμε απαντήστε στις ερωτήσεις 10 & 11. Εάν έχετε απαντήσει ΟΧΙ παρακαλούμε απαντήστε στις ερωτήσεις 12 & 13

10) Δείξατε εσείς κάτι στα παιδιά ή τους βάλατε να κάνουν χρήση Η/Υ;

.....

11) Εάν έκαναν χρήση Η/Υ τα παιδιά χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο ή κάποιο άλλο πρόγραμμα που είναι εγκατεστημένο στους υπολογιστές;

.....

12) Δεν τα έχετε πάει γιατί πιστεύεται πως δεν είναι απαραίτητη η χρήση Η/Υ στο μάθημα σας; ΝΑΙ  ΟΧΙ

13) Δεν έχετε εσείς τις απαιτούμενες γνώσεις Η/Υ;

ΝΑΙ  ΟΧΙ

14) Παρακαλούμε αναφέρετε δύο λόγους που κατά τη γνώμη σας είναι αναγκαία η ενσωμάτωση των Η/Υ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.....

.....

.....

.....

Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε για τις ανάγκες

της πτυχιακής εργασίας των φοιτητριών Μιχαηλίδου



Μαρία και Χατζοπούλου Γεωργία του τμήματος

Πληροφορικής του

Α.Τ.Ε.Ι.Θ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΟΛΥ!**

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλεξιάδης Κάρολος (1989), Ανάγκη προετοιμασίας και σχεδίασης του μαθήματος του σχολείου, Εκδόσεις Κυριακίδης, Θεσσαλονίκη
- Αναστασιάδης, Π. (2000). Στον αιώνα της πληροφορίας, Αθήνα: Λιβάνης. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, <http://www.eap.gr/>
- Βακαλούδη, Α. (2003). Διδάσκοντας και μαθαίνοντας με τις νέες τεχνολογίες: Θεωρία και πράξη, Αθήνα: Πατάκη Γαλανή, Λ., Κατσαρός, Γ., Κατσίκης, Α. & Τσουνάκος, Θ. (2004), Γεωγραφία Ε΄ τάξης: Γνωρίζω την Ελλάδα, Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.
- Βρασιδάς, Χ., Ρετάλης, Σ., κ.ά. (2005). Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης: Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη υλικού διαδικτυακής μάθησης, σελ. 65, Αθήνα: Καστανιώτης
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, ΦΕΚ τ.Β΄ 1366, 1373, 1374, 1375, 1376 / 18-10-2001, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
- Κόμης Β., Δημητρακοπούλου Α., Ράπτης Α. (2002). Οι θέσεις της ΕΤΠΕ για το Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Κείμενο εργασίας μετά από πρόσκληση της Επιτροπής Στρατηγικής για την Πληροφορική στην Εκπαίδευση (ΕΣΠΕ) του Υ.Π.Ε.Π.Θ.
- Κούρτης, Ε. (2004). Η επικοινωνία στο Διαδίκτυο. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Κουτλής, Μ., Κυνηγός, Χ., Τσιρώνης, Γ., Κυρίμης, Κ., Δεκόλη, Μ., Βασιλείου, Γ. (2000), «Αβάκιο», ένα μαθησιακό περιβάλλον βασισμένο σε ψηφίδες λογισμικού, Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», 309-322, Πάτρα
- Κούτρα, Χρ. & Μίδορο, V. (2001). Νέες Τεχνολογίες της πληροφορίας στη σχολική εκπαίδευση: Η ευρωπαϊκή και η διεθνής πραγματικότητα, 20, Αθήνα: Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη
- Μακράκης, Β. (1998). Απομυθοποιώντας το μεθοδολογικό μονισμό, Παπαγεωργίου Γ. (επ.), Μέθοδοι στην Κοινωνιολογική Έρευνα. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γ. Δαρδανός, σελ. 19-38
- Μακράκης, Β. (2000). Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μία Κοινωνικό-εποικοδομιστική Προσέγγιση. Αθήνα: Μεταίχμιο
- Μακράκης, Β. (2001). Ανάλυση Δεδομένων στην Επιστημονική Έρευνα με τη Χρήση του SPSS, (2η έκδοση) Αθήνα: Gutenberg
- Μεσσήνης, Ι. & Παπαβασιλείου, Σ. (2001), Θεωρία και Τεχνολογία: Πολλαπλή νοημοσύνη του Gardner, Ιωάννινα
- Μικρόπουλος, Τ. Α. (2000), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Αθήνα: Κλειδάριθμος
- Μπέλλου, Ι. (2003), Ποιοτική αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων μαθητών μετά την αλληλεπίδρασή τους με εκπαιδευτικό λογισμικό, 2<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη, Σύρος, Μάιος

- Μπούρας Χ., Γεωργίου Κ., Μπάμης Α. (2004) 'Ασύρματες Τεχνολογίες', Δίκτυα Δημόσιας Χρήσης και Διασύνδεση Δικτύων, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής
- Ο.Α.Σ.Π.-ΥΠ.Ε.ΧΩ.Δ.Ε. (2002), Τι είναι ο σεισμός και πώς μπορούμε να τον αντιμετωπίσουμε, Παραγωγή: Mellow (πολυμεσική εφαρμογή)
- Οικονόμου, Α. (1995). Συμβολή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μάθηση της πρώτης ανάγνωσης, Λεοντίου, Ν.Κ. (εκδ), Διδάσκω πρώτη ανάγνωση με κατανόηση, σελ. 243-265
- Ράπτης Αρ., Ράπτη Αθ. (2002), Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας: Ολική προσέγγιση, τ. Α', 73-76, Αθήνα
- Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2001). Θεωρίες μάθησης και υπολογιστές, Ράπτη Α. & Ράπτης Α. (εκδ.), Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας: Ολική Προσέγγιση (τόμος Α), Αθήνα: Α. Ράπτης, σελ. 76-122
- Ρετάλης Συμεών: Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης-εκδόσεις Καστανιώτη

## ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avouris, N., Komis (2004). A tool for synchronous collaborative problem solving, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004
- Bednar, A.K., Cunningham, D., Duffy, T.M., Perry, J.P. (1995). Theory into practice: How do we link? Anglin, G.J. (ed.), Instructional Technology: Past, Present and Future (2 nd ed.), CO: Libraries Unlimited, pp. 100-111
- Brumfit, C., Byram, M. (2001). Routledge Encyclopedia of language teaching and learning. Routledge
- Bruner, J. (1990). Acts of Meaning, MA: Harvard University Press
- Carr, W. & Kemmis, W. (1997). Για μία κριτική εκπαιδευτική θεωρία, Αθήνα: Κώδικας
- Clements, D. H. (1989). Computers in elementary mathematics education NJ: Prentice- Hall
- Cobb, P., & Steffe, L. P. (1983). The constructivist Researcher as teacher and model builder
- Cole, P. (1992). Constructivism revisited: A search for common ground, Educational Technology, 32 (2), pp. 27-33
- Duffy, T.M. & Jonassen, D.H. (1991a). Continuing the dialogue: an introduction to this special issue, Educational Technology, 31(9), pp. 9-15
- Duffy, T.M. & Jonassen, D.H. (1991b). Constructivism: New implications for instructional technology, Educational Technology, 31(5), pp. 7-12
- Eriksson I. (2003) "Working together for the future of European Tourism", final report of the "Mobile Services for Tourism" Working Group
- Ernst-Fabian, A., Pullich, L. (2003). Gestalten eines WWW-Angebots, Kurseinheit 4.1.4. Eigenes Gestalten und Verbreiten von Medienbeitragen. Print-, Hör- und Videobeiträge, Website- Gestaltung, Hagen: Fernuniversität in Hagen
- Jonassen, D.H. (1991a). Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm? Educational Technology Research and Development, 39(3), pp. 5-14
- Jonassen, D.H. (1991b). Context is everything, Educational Technology, 31(6), pp. 3-34
- Jonassen, D.H. (1994). Thinking technology: towards a constructivist design model, Educational Technology, 34(4), pp. 34-37
- Journal for Research in Mathematics Education, 14(2), 83-94
- Hiltz R., Wellmn, B. (1997), «Asynchronous Learning Networks as a Virtual Classroom», Communications of the ACM, Vol 40, No 9, September 1997)
- Kordaki, M. (2003). The effect of tools of a computer microworld on students' strategies regarding the concept of conservation of area. Educational Studies in Mathematics, 52, 177-209
- Laborde, J-M. (1990). Cabri-Geometry [Software]. France: Université de Grenoble Nardi, B.A. (1996). Studying context: A comparison of

- activity theory, situated action models, and distributed cognition. In B.A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, Cambridge, MA: MIT Press
- Lernumgebungen. In: Issing, L., Klimsa, P. (Hrsg). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis.*, σελ. 139-148, Weinheim: Betz
  - Lewis (1998). *Adapting user interface design methods to the design of educational activities*
  - Makrakis, V. (1989). *Computers in education: A profile of South Asian countries*, *Higher Education Policy*, 2(4), pp. 13-14
  - Makrakis, V. (1992a). *Cross-cultural comparison of gender differences in attitudes towards computers in Japan and Sweden*. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 36(4), pp. 275-287
  - Makrakis, V. (1992b). *Cross-cultural of gender differences in student self-efficacy: The impact of culture*, Aiken, R. (επ.) *Education and Society*, NL: Elsevier Science Publishers
  - Makrakis, V. (1993). *Gender and computers in schools in Japan: The we can, but I can't paradox*. *Computers and Education*, 20 (2), pp. 191-198
  - Makrakis, V. & Liu, Y. (1993). *Informatics, development and education: The case of China*, *Educational Technology*, 33(9), pp. 31-37
  - Makrakis, V. & Sawada, T. (1996). *Gender, computers and other school subjects among Japanese and Swedish students*. *Computers and Education*, 26(4), pp.225-231
  - Mandl, H., Gruber, H., Renkl, A. (2002). *Situiertes Lernen in multimedialen*
  - Mariotti, M., A. (1995). *Images and concepts in geometrical reasoning*. In R. Sutherland & J
  - Mariotti, M.,A. and Bussi, B. (1998). *From drawing to construction: teacher's mediation within the Cabri environment*. In A.Olivier and K. Newstead (Eds). *22nd PME Conference*, 3 (pp. 247- 255). Stellenbosch, South Africa
  - Mason (Eds), *Exploiting Mental imagery with Computers in Mathematics Education* (pp. 97-116). Berlin: Springer-Verlag
  - Mc Nabb, M.L. (1999). *Technology connections for school improvement: Teachers' guide*, North Central Regional Educational Laboratory
  - Merrill, M.D., Li, Z., & Jones, M.K. (1990). *Second Generation Instructional Design (ID-2)*, *Educational Technology*, 30(2), pp. 7-14
  - Merrill, M.D. (1991). *Constructivism and instructional design*. *Educational Technology*, 31(5), pp. 45-52
  - Merrill, M.D. κ.α., (1992). *Instructional transaction shells: responsibilities, methods, and parameters*, *Educational Technology*. Vol
  - Noss, R., & Hoyles, C. (1992). *Looking Back and Looking Forward*. In C. Hoyles and R
  - Noss, R., & Hoyles, C. (1996). *Windows on mathematical meanings: Learning Cultures and Computers*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers

- Noss (eds), Learning Mathematics and Logo (pp. 431-470). Cambridge, Ma: MIT Press
- Papadopoulos (2002). Computer and Communication Technologies in Education
- Perkins, D.N. (1991a). Technology meets constructivism: Do they make a marriage? Educational Technology, 31(5), pp. 18-23
- Perkins, D.N. (1991b). What constructivism demands of the learner. Educational Technology, 31(9), pp. 19-21
- Skinner, B. F. (1968). The Technology of Teaching, New York: Appleton, 1968
- Sutherland, R. (1995). Mediating mathematical action. In R. Sutherland & J. Mason (Eds), Exploiting Mental imagery with Computers in Mathematics Education (pp.71-81). Berlin: Springer-Verlag von Glaserfeld, E. (1987). Learning as a constructive activity. In C. Janvier (Eds), Problems of representation in teaching and learning of mathematics (pp.3-18). London: Lawrence Erlbaum
- Tulodziecki, H., Herzig, B. (2002) Computer und Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele, Berlin: Cornelsen Scriptor
- Vrasidas (2002). Distance education and distributed learning, CT: information age publishing
- Vygotsky, L. (1978). Mind in Society. Cambridge: Harvard University Press
- Watts, M. & Bentley, D. (1991). Constructivism in the curriculum. Can we close the gap between the strong theoretical version and the weak version of theory-in-practice? The Curriculum Journal, 2(2), pp. 171-182
- Wenger, (1998). Communities of practice: Learning, meaning, and identity, UK: Cambridge University Press

## ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- [www.sidsete.gr/files/M.Agelidou-Ergasia.doc](http://www.sidsete.gr/files/M.Agelidou-Ergasia.doc)
- [http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps\\_dim.htm](http://dide-d-ath.att.sch.gr/keplinet/ps_dim.htm)
- [www.pi-schools.gr](http://www.pi-schools.gr)
- <http://www.clab.edc.uoc.gr/hy302/tasks/presentations/eps/anafora.doc>
- <http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/eisigisi1.pdf>
- <http://www.ceid.upatras.gr/faculty/kordaki/amia.pdf>
- [http://www.epyna.gr/show/papadakis\\_cor1.doc](http://www.epyna.gr/show/papadakis_cor1.doc)
- <http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads1/b96.pdf>
- <http://www.clab.edc.uoc.gr/etpe/main.htm>
- [http://www.kodipheet.gr/fifth\\_conf/pdf\\_synedriou/teyxos\\_C/4\\_Didask\\_g\\_eo\\_NT/GEO-11.pdf](http://www.kodipheet.gr/fifth_conf/pdf_synedriou/teyxos_C/4_Didask_g_eo_NT/GEO-11.pdf)
- [http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos\\_41.doc](http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos_41.doc)
- <http://salnk.eduportal.gr/?p=5>
- [http://www.pi-schools.gr/download/news/t\\_eisag\\_epimorfosis.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/news/t_eisag_epimorfosis.pdf)
- <http://www.schools.ac.cy/yiolou-pa-dim/ar4.pdf>
- [www.netschoolbook.gr/epimorfosi/introduction.html](http://www.netschoolbook.gr/epimorfosi/introduction.html)
- [http://www.kodipheet.gr/fifth\\_conf/pdf\\_synedriou/teyxos\\_C/4\\_Didask\\_g\\_eo\\_NT/GEO-11.pdf](http://www.kodipheet.gr/fifth_conf/pdf_synedriou/teyxos_C/4_Didask_g_eo_NT/GEO-11.pdf)
- [http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos\\_41.doc](http://pakeland.files.wordpress.com/2008/10/lambrinos_41.doc)
- [www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf](http://www.simplypsychology.pwp.blueyonder.co.uk/pavlov.swf)