



## Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Πληροφορική»

### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>Μαθαίνοντας για την χλωρίδα – Λογισμικό για παιδιά προσχολικής ηλικίας</b> <b>Learning about the flora - An educational application for pre-school children</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Δήμητρα Τζανέτου</b>
Πατρώνυμο	<b>Γεώργιος</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΠΛ/ 09018</b>
Επιβλέπων	<b>Μαρία Βίρβου, Καθηγήτρια</b>

Ημερομηνία Παράδοσης

**Οκτώβριος 2013**

---

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Μαρία  
Καθηγήτρια

Βίβου Γεώργιος Τσιχριντζής  
Καθηγητής

Θεμιστοκλής Παναγιωτόπουλος  
Αναπληρωτής Καθηγητής

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	10
Abstract.....	10
Εισαγωγή.....	11
Κεφάλαιο 1.....	13
Η χρησιμότητα της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΤΠΕ).....	13
Κριτήρια χρήσης των ΤΠΕ.....	14
Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο.....	14
Παιδί και Πληροφορική στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο.....	14
Διαθεματικότητα – Σχέδια εργασίας (projects).....	15
Καινοτόμες Δράσεις – Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	15
Θεωρίες Μάθησης στην Προσχολική Αγωγή.....	16
Πολυπολιτισμικότητα και κοινωνικές ανισότητες.....	17
Μαθησιακές δυσκολίες και νέες τεχνολογίες.....	19
Για παιδιά με αναπηρία λόγου.....	20
Για παιδιά με απώλεια ακοής.....	20
Για παιδιά με κινητικά προβλήματα.....	20
Για παιδιά με τύφλωση.....	20
Για παιδιά με χαμηλή όραση.....	21
Κεφάλαιο 2.....	22
Η σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην μάθηση.....	22
Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές.....	22
Νηπιαγωγείο και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.....	23
Νηπιαγωγοί και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές.....	25
Χρήση του υπολογιστή στην μάθηση.....	26
Τα είδη χρήσεων των Η/Υ στην προσχολική αγωγή.....	27
Συμπεράσματα ερευνών από τη χρήση Η/Υ στη διδασκαλία.....	28
Πλεονεκτήματα από τη χρήση Η/Υ.....	28
Μειονεκτήματα από τη χρήση Η/Υ.....	29
Τεχνολογικά πρότυπα και tablet στην τάξη του νηπιαγωγείου.....	29
Πρότυπα χρήσης των υπολογιστών tablet.....	29
Πλεονεκτήματα από την χρήση των υπολογιστών tablet.....	30

Μειονεκτήματα για την εισαγωγή των tables στην προσχολική αγωγή .....	31
Κεφάλαιο 3 .....	32
Διεθνή Εκπαιδευτικά Δίκτυα και Εκπαιδευτικά Λογισμικά .....	32
Εκπαιδευτικά Λογισμικά .....	34
Kidspiration .....	34
Kid Pix .....	35
Tux Paint .....	35
GCompris .....	35
Audacity .....	35
Microsoft's Photo Story .....	35
MacPaint .....	36
Χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού λογισμικού .....	36
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού .....	36
Ο εξοπλισμός μιας τάξης «του μέλλοντος» .....	38
Τύποι ερωτήσεων εκπαιδευτικού λογισμικού .....	38
Κεφάλαιο 4 .....	40
Μοντελοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος .....	40
Γραμμικό Μοντέλο (Μοντέλο «Καταρράκτη») .....	40
Το μοντέλο V .....	42
Το μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου .....	43
Το μοντέλο καθορισμού λειτουργικών προδιαγραφών .....	44
Το μοντέλο μετασχηματισμού .....	44
Το μοντέλο ανάπτυξης σε φάσεις: αυξητική και επαναληπτική ανάπτυξη .....	45
Το σπειροειδές μοντέλο .....	47
IBM Rational Unified Process (RUP) .....	48
Φάση Έναρξης .....	49
Φάση επεξεργασίας .....	50
Φάση κατασκευής .....	50
Φάση μετάβασης .....	50
Κεφάλαιο 5 .....	51
Ανάλυση και Σχεδιασμός του Λογισμικού «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» .....	51
Μοντελοποίηση απαιτήσεων .....	51
Αντικείμενο – Σκοπός της έρευνας .....	53
Στοιχεία της έρευνας .....	53

Μεθοδολογία συλλογής απαιτήσεων .....	54
Συμπλήρωση ερωτηματολογίου .....	56
Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός στόχων .....	56
Περιπτώσεις χρήσης.....	57
Εγγραφή χρήστη .....	57
Είσοδος στο σύστημα.....	58
Αλλαγή στοιχείων χρήστη.....	58
Διαγραφή χρήστη .....	59
Παρακολούθηση μαθήματος.....	59
Εκτέλεση δραστηριότητας.....	60
Ζωγραφική εικόνας.....	61
Ανάγνωση παραμυθιού .....	61
Προβολή παροιμιών .....	62
Προβολή στατιστικών στοιχείων μαθητών .....	62
Προβολή στατιστικών στοιχείων ασκήσεων .....	63
Σχεδιασμός λογισμικού βάσει απαιτήσεων.....	64
Μοντελοποίηση στατικής δομής του συστήματος .....	65
Κλάση USER.....	65
Κλάση LESSON .....	66
Κλάση EXERCISE.....	66
Μοντελοποίηση δυναμικής δομής του συστήματος .....	68
Διαγράμματα ακολουθίας (sequence diagrams) .....	68
Διαγράμματα συνεργασίας (collaboration diagrams).....	72
Μοντελοποίηση συμπεριφοράς συγκεκριμένων αντικειμένων .....	72
Μοντελοποίηση των βημάτων εκτέλεσης μιας διαδικασίας .....	73
Κεφάλαιο 6 .....	74
Παρουσίαση εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» .....	74
Οδηγός Πλοήγησης για μαθητές .....	74
Είσοδος χρήστη.....	75
Εγγραφή νέου μαθητή .....	76
Εγγραφή ενός νέου διαχειριστή .....	77
Κεντρική οθόνη συστήματος .....	78
Θεωρία .....	79
Δραστηριότητες .....	82

Ζωγραφική .....	87
Παραμύθια .....	88
Παροιμίες & Αινίγματα .....	90
Οδηγός Πλοήγησης για διαχειριστές συστήματος.....	91
Κεντρική οθόνη διαχειριστή .....	91
Διαχείριση χρηστών.....	92
Στατιστικά μαθητών .....	93
Στατιστικά ασκήσεων.....	96
Κεφάλαιο 7 .....	99
Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού .....	99
Έρευνα και Συλλογή Δεδομένων.....	99
Πορεία στην ερευνητική διαδικασία .....	100
Το λογισμικό της έρευνας.....	100
Συνεντεύξεις χρηστών.....	101
Διεξαγωγή συνεντεύξεων με παιδιά.....	101
Ανάλυση δεδομένων και αποτελέσματα.....	102
Συμπεράσματα .....	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	111

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Το γραμμικό μοντέλο (μοντέλο καταρράκτη) .....	41
Εικόνα 2: Το μοντέλο V .....	42
Εικόνα 3: Το μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου .....	43
Εικόνα 4: Το μοντέλο καθορισμού προδιαγραφών λειτουργίας .....	44
Εικόνα 5: Το μοντέλο μετασχηματισμού .....	45
Εικόνα 6: Το μοντέλο ανάπτυξης σε φάσεις .....	46
Εικόνα 7: Αυξητική ανάπτυξη σε φάσεις .....	46
Εικόνα 8: Επαναληπτική ανάπτυξη σε φάσεις .....	47
Εικόνα 9: Το σπειροειδές μοντέλο .....	47
Εικόνα 10: Φάσεις ενός έργου που αναπτύσσεται με την Rational Unified Process .....	48
Εικόνα 11: Χρονική Διάσταση και φάσεις της RUP .....	49
Εικόνα 12: Η διεργασία προσδιορισμού των απαιτήσεων .....	51
Εικόνα 13: Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού "Μαθαίνοντας για τα φυτά" ....	55
Εικόνα 14: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού "Μαθαίνοντας για τα φυτά" .....	64
Εικόνα 15: Κλάση User .....	66
Εικόνα 16: Κλάση Lesson .....	66
Εικόνα 17: Κλάση Exercise .....	67
Εικόνα 18: Διάγραμμα κλάσεων εφαρμογής «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» .....	68
Εικόνα 19: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Εγγραφή χρήστη» .....	70
Εικόνα 20: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Είσοδος στο σύστημα» .....	70
Εικόνα 21: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Αλλαγή στοιχείων χρήστη» .....	71
Εικόνα 22: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Διαγραφή χρήστη» .....	71
Εικόνα 23: Αρχική οθόνη του λογισμικού «Μαθαίνοντας για τη χλωρίδα» .....	75
Εικόνα 24: Εισαγωγή λάθος στοιχείων στην οθόνη σύνδεσης .....	76
Εικόνα 25: Φόρμα εγγραφής ενός νέου χρήστη .....	77
Εικόνα 26: Προειδοποιητικά μηνύματα στη φόρμα εγγραφής ενός μαθητή .....	77
Εικόνα 27: Εισαγωγή λανθασμένου κωδικού ασφαλείας .....	78
Εικόνα 28: Κεντρική οθόνη συστήματος .....	79
Εικόνα 29: Περιεχόμενο περιοχής «Θεωρία» .....	80
Εικόνα 30: Κεντρική οθόνη ενός μαθήματος .....	81
Εικόνα 31: Αξιολόγηση της απόδοσης ενός μαθητή μετά το πέρας δοκιμασίας .....	81
Εικόνα 32: Κεντρική οθόνη ενότητας δραστηριοτήτων .....	82
Εικόνα 33: Δραστηριότητα ταξινόμησης .....	83
Εικόνα 34: Δραστηριότητες πληκτρολόγησης λέξης .....	84
Εικόνα 35: Δραστηριότητες αντιστοίχισης .....	85
Εικόνα 36: Δραστηριότητα σωστό - λάθος .....	86
Εικόνα 37: Παράδειγμα εικόνας ζωγραφικής από την συλλογή εικόνων της εφαρμογής .....	87
Εικόνα 38: Ενότητα με παραμύθια στην εφαρμογή .....	88
Εικόνα 39: Παρουσίαση ενός παραμυθιού .....	89



Εικόνα 40: Παροιμίες και αινίγματα .....	91
Εικόνα 41: Περιβάλλον διαχείρισης της εφαρμογής .....	91
Εικόνα 42: Οθόνη διαχείρισης χρηστών.....	92
Εικόνα 43: Οθόνη επεξεργασίας των στοιχείων ενός χρήστη.....	93
Εικόνα 44: Οθόνη παρουσίασης συνολικών στοιχείων για ένα μαθητή.....	94
Εικόνα 45: Οθόνη παρουσίασης στατιστικών στοιχείων ανά μάθημα για έναν μαθητή.....	95
Εικόνα 46: Οθόνη κατάταξης των μαθητών με βάση τις συνολικές τους επιδόσεις .....	96
Εικόνα 47: Αναλυτικά στοιχεία επιδόσεων των μαθητών ανά μάθημα .....	97
Εικόνα 48: Οθόνη κατάταξης των μαθητών ανά μάθημα .....	98
Εικόνα 49: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Ποιο είναι το φύλο σου;».....	102
Εικόνα 50: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Έχεις υπολογιστή στο σπίτι σου; Τον χρησιμοποιείς;» .....	103
Εικόνα 51: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Έχεις υπολογιστή στην τάξη; Τον χρησιμοποιείς;» .....	103
Εικόνα 52: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Δυσκολεύεσαι να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;» .....	104
Εικόνα 53: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Χρειάζεσαι βοήθεια να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;» .....	104
Εικόνα 54: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Για ποιο λόγο χρησιμοποιείς τον υπολογιστή;» .....	105
Εικόνα 55: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Προτιμάς να μαθαίνεις από ένα βιβλίο ή από τον υπολογιστή;».....	105
Εικόνα 56: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Προτιμάς να ζωγραφίζεις στο χαρτί ή στον υπολογιστή;».....	106

## Περίληψη

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διατριβή πραγματεύεται την ενσωμάτωση του ηλεκτρονικού υπολογιστή στο χώρο της προσχολικής αγωγής κι εκπαίδευσης όχι μόνο σαν μέσο ψυχαγωγίας αλλά σαν προέκταση του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου προγραμμάτων σπουδών για το Νηπιαγωγείο με τη χρήση κάποιου εκπαιδευτικού λογισμικού για τον εμπλουτισμό μιας θεματικής ενότητας ή ενός σχεδίου εργασίας. Συγκεκριμένα η θεματική ενότητα που έχουμε επιλέξει είναι η χλωρίδα επεκτείνοντας το θέμα τόσο στο γνωστικό τομέα όσο στο γλωσσικό. Τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν στοιχειώδεις δεξιότητες χειρισμού του λογισμικού με την ενθάρρυνση από τον εκπαιδευτικό και στην συνέχεια να χρησιμοποιήσουν με ασφάλεια τον υπολογιστή στο πλαίσιο των δυνατοτήτων του κάθε παιδιού.

Η εργασία αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

(α) Το βιβλιογραφικό μέρος όπου αναλύεται η χρησιμότητα της πληροφορικής στην εκπαίδευση και η σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην μάθηση και

(β) Το ερευνητικό μέρος, όπου παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό λογισμικό «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» και αναλύονται τα αποτελέσματα της χρήσης τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας αναδεικνύουν ότι τέτοιου είδους λογισμικά που συνδυάζουν την μάθηση με εικόνες, ήχους, γραφήματα, ερωτήσεις, κουίζ και παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν σπουδαίο βοήθημα για τον εκπαιδευτικό στην διδακτική διαδικασία.

## Abstract

The present work deals with the integration of computers in the early childhood education not only as a mean for entertaining children but also as an extension of the teaching process in the kindergarten, by using an educational software for the enrichment of a section or a work plan. Specifically, the subject that was chosen is that of the flora and we expand the subject both on cognitive and the linguistic domain. Children can acquire basic skills in handling the software with encouragement from the teacher and afterwards they can safely use the computer within the capacity of each child.

The work consists of the following parts:

(a) The bibliographic part which analyzes the usefulness of IT in education and the importance of computers in learning and

(b) The research part, which presents the educational software "Learning about plants" and analyzes the results of its use. The survey results indicate that this kind of software, which combines learning with pictures, sounds, graphics, questions, quizzes and games, can be a valuable tool for the teacher in the teaching process.

## Εισαγωγή

Οι τελευταίες δεκαετίες χαρακτηρίζονται από την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας και των εφαρμογών της σε όλες τις κοινωνικές δραστηριότητες. Η χρήση των νέων τεχνολογιών δεν βρίσκεται πλέον μόνο στα ερευνητικά εργαστήρια, αλλά αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της καθημερινής ζωής στις οποίες ενσωματώνονται και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες και μέθοδοι. Η αναγκαιότητα ύπαρξης μιας σύγχρονης τεχνολογικής υποδομής στα πλαίσια του εκπαιδευτικού συστήματος και συγκεκριμένα στο χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης θεωρείται πλέον μια αυτονόητη αξία, καθώς μπορεί να συνεισφέρει ουσιαστικά στην χρήση μιας μηχανής ως μέσο διδασκαλίας με την συνεργασία δασκάλου και μαθητή. Όπως έχει τονίσει ένας από τους γνωστότερους ερευνητές στο χώρο της εκπαίδευσης και εμπνευστής της γλώσσας προγραμματισμού Logo η χρήση νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι τόσο σημαντική όσο η χρήση μολυβιού και χαρτιού για τα παιδιά (Papert 1980). Η εισαγωγή του υπολογιστή στην προσχολική ηλικία αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές καινοτομίες των τελευταίων ετών στο χώρο της εκπαίδευσης. Η εισαγωγή και η χρήση του υπολογιστή στο χώρο της προσχολικής αγωγής δεν περιορίζεται μόνο στην εκμάθηση της χρήσης του αλλά στην ενίσχυση της διδασκαλίας με τη χρήση διάφορων λογισμικών.

Στο χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης οι μαθητές δοκιμάζουν και χρησιμοποιούν διδακτικά αντικείμενα για σκοπούς που έχουν νόημα για τους ίδιους. Μαθαίνουν ότι τους ενδιαφέρει (Κ. 2003) και αξιοποιούν γνώσεις τις οποίες εφαρμόζουν στην πορεία εκπαίδευσης τους. Με αυτόν τον τρόπο η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή αποτελεί ένα μέσο για την διερεύνηση εκπαιδευτικών ευκαιριών για τα μικρά παιδιά, προσδίδοντας κατ' αυτόν τον τρόπο νέα διάσταση στις αναπτυσσόμενες δραστηριότητες κι ενισχύοντας τη δυναμική του δημιουργικού παιχνιδιού τους. Όταν ο υπολογιστής αξιοποιείται σε ένα κατάλληλα οργανωμένο μαθησιακό περιβάλλον και συνδυάζεται με τη χρήση ενός κατάλληλου λογισμικού, μπορεί να ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών προωθώντας την κοινωνικοποίηση και την ευελιξία της σκέψης τους.

Το ενδιαφέρον των παιδιών να γνωρίσουν τον κόσμο είναι το κίνητρο για τη μάθηση (ΔΕΠΠΣ Νηπιαγωγείου). Μέσα σε ένα πλούσιο σε ερεθίσματα περιβάλλον τα παιδιά δομούν τη γνώση και τη χρησιμοποιούν στη συνέχεια για διαφορετικούς σκοπούς και με πολλούς τρόπους. Οι δραστηριότητες μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή συμβάλλουν στην ολόπλευρη ανάπτυξη των παιδιών της προσχολικής ηλικίας.

Το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το νηπιαγωγείο προβάλλει τη διαθεματική προσέγγιση ως διδακτική μεθοδολογία για την κατάκτηση της γνώσης. Η γνώση αντιμετωπίζεται ως ολότητα. Δηλαδή κατά τη μελέτη κάποιου θέματος συνδέονται πληροφορίες από διαφορετικές μαθησιακές περιοχές όπως η γλώσσα, τα μαθηματικά, η μελέτη περιβάλλοντος, οι φυσικές επιστήμες, τα εικαστικά, η δραματική τέχνη και το θέατρο, η φυσική αγωγή, η μουσική, η πληροφορική. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά εμπλέκονται δυναμικά στη μαθησιακή διαδικασία. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μαθαίνουν καθώς βλέπουν, πειραματίζονται, μιλάνε, ακούνε τους άλλους, παρακολουθούν, ρωτάνε και απαντάνε ακόμα κι αν κάνουν λάθη, δοκιμάζουν σε διάφορες καταστάσεις τις λύσεις που δίνουν και αξιολογούν τα αποτελέσματα.

Σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ το πρόγραμμα για την Πληροφορική εισάγει τη γνωριμία των παιδιών με τη χρήση του υπολογιστή ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας και ως εργαλείου διερεύνησης κι επικοινωνίας με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού. Με την χρήση κάποιου ποιοτικά και αναπτυξιακά κατάλληλου προγράμματος για τον υπολογιστή τα παιδιά της ηλικίας αυτής μπορούν να εντάξουν το πρόγραμμα αυτό σε κάποιο σχέδιο εργασίας τους και να συνδέσουν πληροφορίες από διάφορες περιοχές μέσω του λογισμικού αυτού. Ως ποιοτικά και αναπτυξιακά κατάλληλα προγράμματα θεωρούνται εκείνα τα οποία είναι κατάλληλα για τα ενδιαφέροντα των παιδιών της προσχολικής ηλικίας, που προάγουν την ενεργητική μάθηση, τον πειραματισμό και την επίλυση προβλημάτων, που δίνουν την δυνατότητα για πολλές σωστές απαντήσεις και που προκαλούν το ενδιαφέρον των παιδιών και τα διατηρούν αμείωτο (Ντολιοπούλου 2007).

Η πρόταση που παρουσιάζεται σε αυτήν την εργασία έχει ως στόχο να συγκεντρώσει όλα τα αυτόνομα διδακτικά αντικείμενα για μια συγκεκριμένη θεματική ενότητα και να τα παρουσιάσει με έναν απλό, ενιαίο και ελκυστικό τρόπο σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσω ενός λογισμικού (επιστήμη της πληροφορικής) που θα εφαρμόσει στην πράξη τη διαθεματική προσέγγιση της γνώσης (παιδαγωγική Εκπαιδευτικό Λογισμικό: «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τζανέτου Δήμητρα

επιστήμη). Η μελέτη αλλά και το λογισμικό που παρουσιάζεται σε αυτή την εργασία μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για εκπαιδευτικούς της προσχολικής εκπαίδευσης αλλά και ένα σημαντικό εργαλείο και μέσο για την εξοικείωση των παιδιών τόσο με τους υπολογιστές όσο και με την ίδια την τεχνολογία.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Κεφάλαιο 1

### **Η χρησιμότητα της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΤΠΕ)**

Στην εποχή μας, τόσο τα κλασικά όσο και τα σύγχρονα εποπτικά μέσα χρησιμοποιούνται πολύ σε όλες τις χώρες και σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Η χρήση των εποπτικών μέσων δεν βοηθάει μόνο στην καλύτερη μετάδοση γνώσεων και την δημιουργία εποπτειών και βιωμάτων, αλλά και στην κατασκευή ορθών και σαφών παραστάσεων (Ζευκίλη 1990). Επίσης θα μπορούσε να θεωρηθεί εσφαλμένη η άποψη εκείνων που πίστευαν στην πολύπλοκη και δύσκολη χρήση των εποπτικών μέσων.

Με τα εποπτικά μέσα δεν γίνεται μόνο το μάθημα πιο σαφές αλλά προσαρμόζεται και η διδασκαλία στις απαιτήσεις της σύγχρονης διδακτικής και τεχνικής, μια και θεωρείται χρήσιμο να εκσυγχρονίζονται τα μέσα που διευκολύνουν τη μετάδοση κάθε είδους μορφωτικών στοιχείων. Η χρήση των εποπτικών μέσων υποδεικνύεται από το Υπουργείο Παιδείας στα αναλυτικά προγράμματα.

Η αναγνώριση της χρησιμότητας των ΤΠΕ επιβεβαιώνεται από την καθημερινή πείρα στην σχολική διαδικασία. Οι νέες τεχνολογίες προκαλούν έντονο ενδιαφέρον. Με την χρήση των οπτικοακουστικών μέσων διεγείρεται το ενδιαφέρον των μαθητών γιατί τους δίνεται η δυνατότητα να παρατηρήσουν το αντικείμενο για το οποίο γίνεται λόγος, να «προσέξουν» περισσότερο το μάθημα και να μελετήσουν και να κατανοήσουν το περιεχόμενο του (Αρβανιτάκης 1993). Δημιουργούν σαφείς παραστάσεις στους μαθητές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, οι οποίες εξαρτώνται από τις γνώσεις, τις εντυπώσεις και τις σκέψεις που είναι δυνατόν να διαφέρουν στον καθένα. Τα εποπτικά μέσα όχι μόνο βοηθούν στη δημιουργία σαφών και ορθών παραστάσεων αλλά συμβάλλουν και στη διατήρηση των ήδη υπαρκτών για περισσότερο χρονικό διάστημα και επανέρχονται με μεγαλύτερη ευκολία και ακρίβεια στη μνήμη μας.

Η διέγερση, η συγκέντρωση και η δέσμευση της προσοχής των μαθητών η οποία προκαλείται από τα οπτικοακουστικά μέσα διευκολύνει τη μάθηση. Γι αυτό κατά την διάρκεια προβολής slides, filmstrips ή κινηματογραφικής ταινίας, η προσοχή όλων είναι συγκεντρωμένη στη οθόνη και τίποτα δεν είναι εύκολο να την αποσπάσει (Κανάκη 1989). Σ 'αυτό συμβάλλουν η ρεαλιστικότητα του προβαλλόμενου εποπτικού υλικού καθώς και η ζωντικότητα των εξωτερικών εντυπώσεων και ερεθισμάτων. Την αδυναμία του διδάσκοντα να εξηγήσει πλήρως με την χρήση του προφορικού λόγου κάποια σημεία του μαθήματος, έρχεται να συμπληρώσει η χρήση των εποπτικών μέσων, έτσι ώστε να γίνει ευκολότερη η κατανόηση της διδασκαλίας και η αφομοίωση της.

Η χρήση των εποπτικών μέσων βοηθάει στην ταχεία μετάδοση γνώσεων με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση πολύτιμου διδακτικού χρόνου. Αυτό που η προβολή το κατορθώνει σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, θα θέλαμε πολλές ώρες διδασκαλίας για να το πετύχουμε. Στη παιδαγωγική ορολογία, η λέξη **λογοκοπία** σημαίνει διδασκαλία στην οποία γίνεται μεγάλη χρήση του προφορικού λόγου με δυσμενείς επιπτώσεις στην άρτια αγωγή των μαθητών. Το σχολείο εργασίας προσπάθησε να αντικαταστήσει το παθητικό σχολείο της λογοκοπίας, δηλαδή να περιορίσει τον ακατάσχετο βερμπάλισμό, με μια παραστατική, ελκυστική, ζωντανή και ρεαλιστική διδασκαλία η οποία επιτυγχάνεται με την χρήση εποπτικών μέσων. Οι δυνατότητες των μαθητών όπως διάνοηση, προσοχή, παρατήρηση και συναίσθημα -οι οποίες βασίζονται στην αυτενέργεια- αφυπνίζονται μέσω των οπτικοακουστικών μέσων. Οι νέες τεχνολογίες δίνουν την δυνατότητα σε κάθε μαθητή να σχηματίσει τις απαιτούμενες παραστάσεις ανάλογες με τις ικανότητες και την ατομικότητα του. Καθώς η συσχέτιση της σχολικής διδασκαλίας με το περιβάλλον και με τις εκφάνσεις της καθημερινής ζωής του μαθητή θεωρείται σημαντική, με την χρήση των οπτικοακουστικών μέσων δίνεται η δυνατότητα στον διδάσκοντα να μεταφέρει στο σχολικό χώρο στοιχεία της σύγχρονης ζωής και να συνδέσει την διδασκαλία και την ζωή, τη θεωρία και την πράξη. Με τη χρήση των οπτικοακουστικών μέσων διεγείρονται μία ή περισσότερες από τις αισθήσεις μας. Μ' αυτόν τον τρόπο συγκροτούνται καλύτερα οι παραστάσεις στο νου των μαθητών με αποτέλεσμα τη σαφέστερη και αρτιότερη μάθηση. Τα εποπτικά μέσα διευκολύνουν την μεταβίβαση γνώσεων και διοχετεύουν στους μαθητές περισσότερες γνώσεις, θεωρητικές και πρακτικές καλύτερης ποιότητας από εκείνες που μεταβιβάζονται χωρίς την βοήθεια τους και αποτελούν μέσον εκσυγχρονισμού της εκπαίδευσης επειδή κάνουν την διδασκαλία περισσότερο ρεαλιστική, ταχύρυμη και παραστατική, πιο ελκυστική και

αποδοτική. Καλλιεργείται το καλαισθητικό συναίσθημα με την καλλιτεχνικότητα του εποπτικού υλικού, με τον αρμονικό συνδυασμό ήχου και εικόνας και με την εκλεκτική χρήση της μουσικής. Μια αποδοτική διδασκαλία θα πρέπει να συνδυάζει τόσο την θεωρία όσο και τη πράξη. Έτσι λοιπόν μετατρέπεται η διδασκαλία σε αυθεντική, πρακτική, εργαστηριακή και πειστική παύοντας την ισχύουσα θεωρητική και αφηρημένη. Διευκολύνεται η διδασκαλία με πολλούς τρόπους, μερικού εκ των οποίων είναι η μετάδοση γνώσεων, η επεξήγηση νέων ιδεών, η πρόκληση ερωτήσεων, η απάντηση αποριών, η δημιουργία έντονων βιωμάτων κτλ. Έτσι λοιπόν η διδασκαλία μπορεί να βελτιωθεί σε μεγάλο βαθμό. Οι νέες τεχνολογίες, τέλος, συμβάλλουν στην ανάπτυξη της αυτονομίας των παιδιών και στην εξέλιξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που συνδέονται με τις γνωστικές περιοχές. Βοηθάνε στην ανάπτυξη της λεπτής κινητικότητας τους καθώς ενισχύουν την παρατηρητικότητα τους.

### **Κριτήρια χρήσης των ΤΠΕ**

Για να είναι πιο αποδοτική η χρησιμοποίηση των νέων τεχνολογιών, στην διδασκαλία, θα πρέπει η επιλογή τους να στηρίζεται σε ορισμένα κριτήρια. Να έχουν ανάλογο μέγεθος ώστε να είναι εμφανής και ευδιάκριτα απ' όλους όπως μαθητές. Να είναι έγχρωμα ώστε να καλλιεργούν τη φαντασία και τη δημιουργικότητα των παιδιών. Να διατηρούνται οι σωστές αναλογίες των αντικειμένων ώστε να εξασφαλίζεται πάντοτε η δημιουργία ορθών παραστάσεων στο μυαλό των μαθητών. Να είναι καλής ποιότητας, να μεταφέρονται εύκολα και να αντέχουν σε όσο το δυνατόν περισσότερες επιδείξεις. Να ανταποκρίνονται στο πνευματικό επίπεδο όπως τάξης. Να βοηθούν στην κατανόηση και την εμπέδωση όπως διδασκαλίας και την «μετατροπή μιας μορφής του πνεύματος σε συστατικό όπως ψυχής», όπως παρατήρησε ο Spranger. Να είναι απλά, ακριβή, καθαρά, ελκυστικά και καινούρια. Να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Να είναι σε θέση να ανακαλέσουν προηγούμενες γνώσεις. Να παρέχουν νέες γνώσεις με ενδιαφέροντα τρόπο. Να ενεργοποιούν την αντίδραση- ανταπόκριση του μαθητή. Να δίνουν άμεση επανατροφοδότηση. Να ενθαρρύνουν το μαθητή για κατάλληλη άσκηση.

### **Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο**

Το ΔΕΠΠΣ για το Νηπιαγωγείο είναι ένα οργανωμένο σύστημα εργασίας το οποίο περιγράφει το τι θα πρέπει να μάθουν τα παιδιά, τις διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνονται οι γενικές επιδιώξεις που καθορίζονται και το τι πρέπει να κάνει ο εκπαιδευτικός στα πλαίσια της μάθησης και της διδασκαλίας. Το ΔΕΠΠΣ προσδιορίζει τις κατευθύνσεις των προγραμμάτων ανάπτυξης δραστηριοτήτων Γλώσσας, Μαθηματικών, Μελέτης Περιβάλλοντος, Δημιουργίας και Έκφρασης (Εικαστικά, Δραματική τέχνη, Μουσική, Φυσική αγωγή) και Πληροφορικής για το παιδί προσχολικής ηλικίας. Η διαθεματική προσέγγιση καθώς και τα σχέδια εργασίας είναι συστατικά στοιχεία των προγραμμάτων και δίνουν έμφαση στη διαθεματικότητα, την ολιστική αντίληψη της γνώσης και την αξιοποίηση του ενδιαφέροντος και των ιδεών των παιδιών στη διαδικασία της μάθησης. Βασικοί κρίκοι διασύνδεσης του περιεχομένου των προγραμμάτων και προώθησης της δραματικότητας είναι ορισμένες θεμελιώδεις έννοιες των διαφόρων επιστημών.

### **Παιδί και Πληροφορική στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο**

Στο ΔΕΠΠΣ υπάρχει πρόγραμμα σχεδιασμού και ανάπτυξης απλών δραστηριοτήτων πληροφορικής για το νηπιαγωγείο. Σκοπός της εισαγωγής της Πληροφορικής είναι να εξοικειωθούν με απλές λειτουργίες του υπολογιστή καθώς και να έρθουν σε επαφή με διάφορες χρήσεις του. Τα παιδιά ενθαρρύνονται με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να προσεγγίζουν βασικές έννοιες και να ασχολούνται με ασφάλεια. Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά είναι ικανά να ταυτίζουν τον υπολογιστή με μια μηχανή που βοηθάει τον άνθρωπο στη εργασία του και που μπορεί να τον χρησιμοποιήσει για διασκέδαση. Τα παιδιά έτσι ενθαρρύνονται να εξερευνούν και να ανακαλύπτουν τις δυνατότητες του υπολογιστή και να τον αξιοποιούν στην καθημερινή τους εργασία. Με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού τα παιδιά παίζουν δημιουργώντας και βρίσκοντας λύσεις σε προβληματικές καταστάσεις με αποτέλεσμα να εκτελούν παιχνίδια εξερεύνησης και να επιλύουν απλά προβλήματα.

## **Διαθεματικότητα – Σχέδια εργασίας (projects)**

Η εισαγωγή καινοτομιών στο σχολείο όπως ο διαθεματικός προσανατολισμός του νέου Ενιαίου Προγράμματος Σπουδών, επαναπροσδιορίζουν και το μεθοδολογικό παράδειγμα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, καθιστώντας επιτακτικό το αίτημα για περισσότερο ομαδικές και συνεργατικές διδακτικές πρακτικές. Το ίδιο το ΔΕΠΠΣ προβλέπει την πραγματοποίηση, στο πλαίσιο διαφορετικών μαθημάτων, διαθεματικών δραστηριοτήτων, για τις οποίες μπορεί να αφιερώνεται το 10% του συνολικού διδακτικού χρόνου κάθε θεματικής ενότητας. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε κάθε ενότητα, όπως παρουσιάζεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, προτείνονται και συγκεκριμένα σχέδια εργασίας για τη διαθεματική προσέγγισή της. «Πατέρας» της μεθόδου project θεωρείται ο W.H. Kilpatrick, ο οποίος μιλά για τη μέθοδο από το 1918, περιγράφοντας την ως προγραμματισμένη δράση που γίνεται με όλη την καρδιά σε ένα κοινωνικό περιβάλλον. Το σχέδιο εργασίας ή project ορίζεται ως η εις βάθος έρευνα για ένα θέμα σημαντικό, αντάξιο να ερευνηθεί και να τύχει της προσοχής και του ενδιαφέροντος των παιδιών. Έτσι δίνεται η ευκαιρία στα παιδιά να παίξουν, να ανακαλύψουν και να ερευνήσουν μέσα από βιωματική μάθηση (Νικολάου 2005). Η μέθοδος αυτή αναφέρεται σε ένα σύνολο στρατηγικών διδασκαλίας που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να καθοδηγήσουν τα παιδιά, διαμέσου της ερευνητικής μεθόδου, στη μελέτη σημαντικών θεμάτων (Ματσαγγούρας 2003). Τα σχέδια εργασίας διακρίνονται από ευελιξία και παρουσιάζουν όλα τα χαρακτηριστικά της βιωματικής μάθησης, της ενίσχυσης της αλληλεπίδρασης και της διαθεματικότητας. Η σωστή εφαρμογή του project από τους εκπαιδευτικούς έχει ως συνέπεια την παρώθηση και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών, με παραγωγή εκ μέρους τους παιδαγωγικών προϊόντων υψηλής ποιότητας. Τα σχέδια εργασίας παρέχουν στα παιδιά τη δυνατότητα να συνδέσουν το σχολείο με το εξωτερικό περιβάλλον και να συσχετίσουν τις δραστηριότητες τους με τη ζωή έξω από το σχολικό χώρο. Δημιουργούν, με αυτόν τον τρόπο, ένα πλαίσιο στο οποίο ο κάθε μαθητής έχει την ευχέρεια να είναι χρήσιμος και πολύτιμος, αξιοποιώντας το ιδιαίτερο μορφωτικό του κεφάλαιο.

Ένα σχέδιο εργασίας, χαρακτηρίζεται από διαθεματικότητα. Αυτό σημαίνει, αφενός, αξιοποιεί τις αποκτηθείσες γνώσεις των μαθητών και αφετέρου παρέχει σε αυτούς τη δυνατότητα να εμβαθύνουν περισσότερο ερευνώντας ανακαλύπτοντας, συνθέτοντας και συνειδητοποιώντας την πρακτική αξία των γνώσεων αυτών. Ένα project εξακτινώνεται σε όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος και μπορεί να συνδεθεί με την ύλη του κάθε προγράμματος.

## **Καινοτόμες Δράσεις – Περιβαλλοντική Εκπαίδευση**

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι μια καινοτόμος δράση που έχει ως στόχο να συνειδητοποιήσουν τα παιδιά τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Η επίτευξη του σκοπού αυτού απαιτεί να δοθεί έμφαση στην εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία θα εξασφαλίζει την αποσαφήνιση εννοιών και τη διαμόρφωση αξιών, στάσεων και συμπεριφορών θετικών για το περιβάλλον (φυσικό και κοινωνικό).

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ως καινοτόμος εκπαιδευτική διαδικασία, όπως απέδειξε η μακρόχρονη παρουσία της στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, έχει αποτελέσει ένα σημαντικό πόλο σχολικών δραστηριοτήτων, δικτύων σχολείων, παραγωγής εκπαιδευτικού υλικού, ενώ παράλληλα επεκτείνεται και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο σχετικό αντικείμενο. Η Π.Ε. έχει σαν στόχο την καλλιέργεια αγάπης των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον, την ευαισθητοποίηση των μελλοντικών πολιτών και τη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών που όχι μόνο δε θα επιβαρύνουν το περιβάλλον με επιπλέον προβλήματα, αλλά θα φροντίσουν για την αειφορία του πλανήτη μας. Τα Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης δεν αποτελούν ξεχωριστό μάθημα και η διάρκειά τους για την Α/θμια Εκπ/ση είναι από 2 έως 6 μήνες. Τα προγράμματα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση υλοποιούνται εντός ωρολογίου προγράμματος. Με βάση το θεσμικό πλαίσιο των προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων, οι εκπαιδευτικοί που επιθυμούν να υλοποιήσουν προγράμματα ΠΕ, επιλέγουν σε συνεργασία με τους μαθητές/τριες το θέμα του προγράμματος. Εν συνεχεία προχωρούν στον σχεδιασμό του προγράμματος, που περιλαμβάνει τον τίτλο, τα υποθέματα, τους στόχους, το περιεχόμενο, την μεθοδολογία, το χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης, τις συνεργασίες, τα πεδία σύνδεσης με τα αναλυτικά προγράμματα.

Η θεματολογία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης πηγάζει από την αναγκαιότητα προστασίας του περιβάλλοντος (φυσικού και κοινωνικού), με την προβολή κρίσιμων θεμάτων για το περιβάλλον και την

ανάπτυξη (προστασία της ατμόσφαιρας, κλιματικές αλλαγές, νερό, έδαφος, ενέργεια, δάση, βιοποικιλότητα, διαχείριση απορριμμάτων, ανθρώπινες δραστηριότητες, ανθρώπινες σχέσεις και αξίες).

Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις, οι οποίες εφαρμόζονται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, βασίζονται σε ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης. Ανάλογα με το θέμα, εφαρμόζονται η επίλυση προβλήματος (problem solving) και η μέθοδος σχεδίων εργασίας (project method), η μελέτη πεδίου και η μελέτη περίπτωσης, οι οποίες μπορούν να εμπλουτιστούν και με άλλες ενέργειες, όπως η εποικοδομητική προσέγγιση, ο καταγισμός ιδεών, η χαρτογράφηση εννοιών, η αντιπαράθεση απόψεων, το παιχνίδι ρόλων, τα παιχνίδια προσομοίωσης, η μέθοδος έρευνας με την υποβολή ερωτήσεων, η πειραματική μέθοδος και η επισκόπηση απόψεων / σφυγμομέτρηση.

Χρησιμοποιώντας το λογισμικό «Μαθαίνοντας για τα φυτά» μπορούμε να προσεγγίσουμε διαθεματικά τη θεματολογία μας δρώντας και μέσα από καινοτόμες δράσεις όπως η Περιβαλλοντική αγωγή βοηθώντας τα παιδιά να γνωρίσουν με διάφορες δραστηριότητες το φυσικό ή ανθρωπογενές περιβάλλον.

Οι στόχοι τέτοιων προγραμμάτων Περιβαλλοντικής αγωγής είναι:

- **Γνωστικοί** (κατανόηση εννοιών, σχέσεων συνέπειες συμπεριφοράς ανθρώπου περιβάλλοντος κλπ)
- **Επιστημονικοί** (εξοικείωση με την επιστημονική μεθοδολογία)
- **Συμμετοχικοί** (εργασία σε ομάδες, σεβασμό στις διαφορετικές απόψεις, στον τρόπο ζωής, στη δημιουργική δράση)
- **Κοινωνικοί** (σύνδεση σχολικής ζωής με την καθημερινότητα, καλλιέργεια υπευθυνότητας)
- **Αυτομορφωτικοί** (χρήση ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης)
- **Στάσεις ζωής** (ανάπτυξη κριτικής και δημιουργικής σκέψης, συμπεριφορές απέναντι στον εαυτό μας, την ομάδα, το περιβάλλον κλπ).

## Θεωρίες Μάθησης στην Προσχολική Αγωγή

Ως **μάθηση** θεωρείται η διαδικασία που υποβοηθεί τους οργανισμούς να τροποποιήσουν την συμπεριφορά τους μέσα σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα και με μόνιμο τρόπο, ώστε η ίδια η τροποποίηση να μη χρειαστεί να επαναληφθεί σε κάθε νέα ανάλογη περίπτωση ( Φλουρής και Gagné, Θεμελιώδεις αρχές της μάθησης και της διδασκαλίας 1980). Η μάθηση ως μία μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά του ατόμου που προέρχεται τόσο από την εμπειρία όσο και από την πράξη, αναγνωρίζεται σχεδόν από όλες τις θεωρίες μάθησης. Πολλοί θεωρητικοί ωστόσο αποφεύγουν έναν ορισμό, αλλά αναφέρουν σημεία που λίγο πολύ συνθέτουν την έννοια της μάθησης, με σπουδαιότερα τα εξής:

1. Η διαδικασία της μάθησης δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμη αλλά διαπιστώνουμε την επενέργεια της μέσα από το αποτέλεσμα και την μεταβολή της συμπεριφοράς του ατόμου (Καψάλης 1989).
2. Η μάθηση διευκολύνεται κάτω από ορισμένες συνθήκες, όπως την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, την δημιουργία κατάλληλης οργανωμένης προβληματικής κατάστασης, την ανατροφοδότηση και άλλα παρόμοια στοιχεία
3. Η μάθηση επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες (ερεθίσματα, περιβάλλον, συνθήκες επίλυσης προβλήματος, προϋπάρχουσες ιδέες). Το αποτέλεσμα της μάθησης το οποίο προκαλεί ορισμένη αντίδραση (ικανοποίηση, απογοήτευση) επηρεάζει την επανάληψη της.
4. Οι νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί των ατόμων διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο στην διαδικασία της μάθησης.

**Αγωγή** ουσιαστικά είναι ερεθίσματα των οποίων η επίδραση οδηγεί στη μόρφωση. Κατά τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις τα ερεθίσματα επιδρούν μορφωτικά, εάν συμφωνούν με την ιδιαιτερότητα του άλλου. Ο Piaget απέδειξε ότι οι γνώσεις αποκτώνται ύστερα από δραστηριοποίηση του ατόμου κι αλληλεπίδραση της ενεργητικότητας του και της αντίδρασής του με το αντικείμενο. Ο βαθμός ευαισθητοποίησης του είναι ανάλογος με το βαθμό της αφομοιωτικής του ικανότητας. Ο Piaget χρησιμοποιεί τον όρο «**αφομοίωση**» για να περιγράψει διεργασίες που λαμβάνουν χώρα προκειμένου τα νέα δεδομένα ή σχήματα να ενσωματωθούν στο προϋπάρχον νοητικό σχήμα. Υπάρχει βέβαια η



περίπτωση της αλλαγής των παλιότερων σχημάτων (**συμμόρφωση**). Η αφομοίωση και η συμμόρφωση αποτελούν τους δύο μηχανισμούς της βασικής λειτουργίας για όλους τους οργανισμούς, η οποία ονομάζεται προσαρμογή. Η **προσαρμογή** (adaptation) είναι βασικό στοιχείο του ορισμού της ανθρώπινης νοημοσύνης. Η αφομοίωση και η συμμόρφωση μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα κι ενεργοποιούνται ανάλογα με το βαθμό ισορροπίας ή ανισορροπίας που υπάρχει ανάμεσα τους, η οποία ισοδυναμεί με μια ισορροπία αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο υποκείμενο και το αντικείμενο, στο άτομο και την πραγματικότητα. Η διαδικασία αυτή κατά τον Piaget ονομάζεται εξισορρόπηση.

Η ουσιώδης και θεμελιώδης ανάπτυξη της γνώσης πραγματώνεται με την εξισορρόπηση, δηλαδή την αναδόμηση των αναπαραστάσεων του ατόμου και την αυτορρύθμιση των καταστάσεων (Κολιάδης 1997), δεδομένου ότι το άτομο αντιμετωπίζει κατά την ανάπτυξη του εσωτερικές αντιφάσεις και συγκρούσεις, οι οποίες θα πρέπει να ξεπεραστούν, προκειμένου να επιτευχθεί ένα υψηλότερο κάθε φορά επίπεδο εξισορρόπησης. Πηγή γνώσης θεωρείται ότι είναι η δράση, ο πειραματισμός με τα αντικείμενα. Η γνώση όμως και ο πειραματισμός του αναπτυσσόμενου ατόμου με το αντικείμενο γνώσης του διευκολύνεται με την κοινωνική διευκόλυνση που διαμεσολαβείται από τη γλώσσα, την οποία μαθαίνει το παιδί αποδεχόμενο τις επικρατούσες στην ομάδα σημασίες προκειμένου να επικοινωνήσει. Με αυτόν τον τρόπο «το παιδί παροτρύνεται να επαληθεύσει τις σκέψεις του πειραματιζόμενο με αυτές κοινωνικά και με αυτόν τον τρόπο να εξαλείψει αντιφάσεις που ανακαλύπτει με αυτές. Αυτό λοιπόν που τονίζει ο εποικοδομιστής Papert, καθώς αντλεί από την θεωρία του Piaget και διαμορφώνει τη δική του παιδαγωγική προσέγγιση της μάθησης με τη βοήθεια του υπολογιστή, είναι η σημασία που έχει ο τρόπος, με τον οποίο το παιδί δομεί τις εμπειρίες του κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Δεν έχει μόνο σημασία το πώς αντιδρά το παιδί σε μια κατάσταση, αλλά το πώς σκέφτεται, πώς διαμορφώνει την αναπαράσταση, δηλαδή την κατανόηση αυτής της κατάστασης (Ackerman, 1991). Τόσο ο Piaget όσο και ο Papert ενδιαφέρονταν επίσης και για λανθασμένες δομήσεις, γιατί ο δάσκαλος χρειάζεται να γνωρίζει το πώς το παιδί αντιλαμβάνεται τα πράγματα, ενδεχομένως και σε ποιο νοητικό επίπεδο λειτουργεί, ώστε η νέα γνώση να είναι περισσότερο συμβατή με την προηγούμενη εμπειρία του.

Υπάρχουν δύο βασικές θεωρίες μόρφωσης, η θεωρία της πρακτικής μόρφωσης (J.Locke) και η θεωρία της φορμαλιστικής μόρφωσης (Pestalozzi). Σήμερα γίνεται προσπάθεια να συνδυάζονται οι δύο αυτές θεωρίες. Σύμφωνα με τη θεωρία του Vygotsky η ανάπτυξη της νόησης είναι διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης στην οποία κυρίαρχο ρόλο παίζει η γλώσσα. Ο Rousseau έδινε σημασία στην έμμεση ενέργεια του εκπαιδευτικού προς το παιδί. Η βασική μέθοδος της προσχολικής εκπαίδευσης είναι, κατά τη Montessori, οι αυτοτελείς απασχολήσεις των παιδιών καθώς ο εκπαιδευτικός παρατηρεί τα παιδιά και κρατάει σημειώσεις. Ο John Dewey έγραφε ότι τα παιδιά αφομοιώνουν την πραγματικότητα όχι παθητικά αλλά δημιουργικά. Η βασικότερη αρχή της παιδαγωγικής του ήταν το «μαθαίνω πράττοντας». Ο Piaget υποστηρίζει ότι οι γνώσεις δεν είναι αντίγραφα της πραγματικότητας, αλλά αφομοιώσεις του πραγματικού σε δομές διαμόρφωσης και μεταμόρφωσης.

## **Πολυπολιτισμικότητα και κοινωνικές ανισότητες**

Απαιτούμενο της εκπαίδευσης είναι να μειώνει τις κοινωνικές ανισότητες και να δημιουργεί ένα κλίμα πολυπολιτισμικής κοινωνίας. Πρέπει να ευνοούνται πολλοί τρόποι τυπικής και άτυπης μάθησης που ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντα, τις κλίσεις, τους γλωσσικές κώδικες, τη διαφορετική προέλευση και τις ιδιαιτερότητες των παιδιών. Με αυτόν τον τρόπο μειώνει τις τάσεις περιθωριοποίησης ενός μεγάλου ποσοστού μαθητών και καθιστά το σχολείο ένα πιο φιλόξενο για τις διαφορετικές ταυτότητες. Με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην προσχολική εκπαίδευση μειώνονται οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ περιοχών με διαφορετική οικονομική δυνατότητα. Κάποια παραδείγματα είναι η δημιουργία ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών, χρήση των ηλεκτρονικών μέσων από όλα τα παιδιά, δημιουργία συστήματος τηλεπικοινωνίας, δημιουργία εργαστηρίου με ηλεκτρονικά μέσα στην τάξη του νηπιαγωγείου, δημιουργία εικονικού μουσείου, ανταλλαγή μηνυμάτων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου). Με αυτόν τον τρόπο η παιδαγωγική διαδικασία ωφελείται παρέχοντας ευκαιρίες για την ανάπτυξη κριτικών δεξιοτήτων αναζήτησης, επεξεργασίας και αξιοποίησης της πληροφορίας για άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία. Με αυτόν τον τρόπο διαμορφώνεται μία ομάδα της «πραγματικής εικονικότητας» γιατί ενώ διαμορφώνεται σε έναν εικονικό χώρο και χρόνο ταυτόχρονα είναι πραγματικός κι επηρεάζει όλη την ομάδα της τάξης. Το σχολείο έτσι μπορεί να γίνει ο χώρος όπου θα μάθουμε να ζούμε μαζί με τους άλλους, διαμορφώνοντας κουλτούρα αποδοχής κι ένταξης της ετερότητας στους κόλπους του. Ενισχύονται οι αρχές της

διαπολιτισμικής εκπαίδευσης. Εκπαίδευση για ενσυναίσθηση, εκπαίδευση της αλληλεγγύης, διαπολιτισμικό σεβασμό καθώς και για εκπαίδευση εναντίον του εθνοκεντρικού τρόπου σκέψης.

Πληθώρα αυτών των συστημάτων που ενισχύουν την επικοινωνία και συνεργασία μέσω υπολογιστών αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Κι αυτό, γιατί σημαντικοί παράγοντες της μάθησης είναι ο διάλογος μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών, η συνεργασία των μαθητών για την πραγματοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων και η παροχή ευκαιριών για ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σε αντίθεση με μοναχική πραγματοποίηση ατομικών εργασιών. Μια ειδική κατηγορία τέτοιων τεχνολογιών αποτελούν τα Συστήματα Υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης με Υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL), τα οποία υποστηρίζουν τη Συνεργατική Μάθηση. Η συνεργατική μάθηση ως διδακτική μεθοδολογία βασίζεται σε ιδέες παιδαγωγών όπως ο Dewey, Bruner και Vygotsky, έχει όμως γνωρίσει ιδιαίτερη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, λόγω της αυξανόμενης επιρροής που ασκούν σήμερα οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες και ο κοινωνικός εποικοδομισμός στη διδακτική και στην εκπαιδευτική πρακτική. Η συμβολή των Συστημάτων Υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης με Υπολογιστή είναι ιδιαίτερα σημαντική στην ανάπτυξη των σχέσεων μεταξύ των μαθητών που αναλαμβάνουν ρόλους σε ομάδες, με τη συνακόλουθη ανάπτυξη των αισθημάτων αλληλοεκτίμησης, εμπιστοσύνης και αποτελεσματικότερης διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων ή θεματικών προσεγγίσεων μέσα από συζήτηση και συνεργασία. Οι νέες τεχνολογίες, συνδυαζόμενες από παιδαγωγικές τεχνικές που στηρίζονται στην ενεργή συμμετοχή του μαθητή, στον πειραματισμό και στη συλλογική μάθηση, μπορούν να επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που διεξάγεται το μάθημα στο χώρο του Νηπιαγωγείου (Πανέτσος και Σακελλαρίδης 2003).

Από την χρησιμοποίηση λογισμικών ο μαθητής μαθαίνει να σκέφτεται διαπολιτισμικά, δηλαδή να έχει ανοιχτή σκέψη στη σύγκριση και στη διαφορά μέσα από ένα σύνολο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που καταργούν τους διαχωρισμούς και θεμελιώνουν την αποδοχή, τη συμφιλίωση και το συσχετισμό με το διαφορετικό. Έτσι, ωφελείται πολλαπλά καθώς αποκτά την ικανότητα κριτικής και δημιουργικής σκέψης που συσχετίζει πολιτισμούς και τους φέρνει τον έναν κοντά στον άλλο. Παράλληλα δημιουργεί μια ξεχωριστή ολιστική σκέψη, περισσότερο ενεργοποιημένη, η οποία μέσα από την πρωτοτυπία και τη φαντασία εγκλείει μετασχηματιστικές διεργασίες. Επιπλέον μέσω της διαπολιτισμικής αγωγής από την χρησιμοποίηση επιτυγχάνεται η συνάντηση των πολιτισμών στη βάση της ισοτιμίας και της αμοιβαιότητας, ο παραμερισμός των εμποδίων που παρουσιάζονται κατά τη συνάντηση και η δρομολόγηση των «πολιτισμικών ανταλλαγών» και «πολιτισμικού εμπλουτισμού» (Hohmann 1989)

Έτσι, με την κατάργηση των διαχωριστικών γραμμών επιτυγχάνεται η πολιτισμική συμφιλίωση και η αναγνώριση της αξίας και σπουδαιότητας όλων των πολιτισμών. Η δυναμική επικοινωνία των πολιτισμών μπορεί να πάρει τη μορφή διαπολιτισμικής διείσδυσης, που έχει μεταξύ των άλλων το στοιχείο της αλληλεπίδρασης. Είναι δηλαδή μια διαδικασία αποδοχής και ενσωμάτωσης πολιτισμικών στοιχείων μιας κοινωνίας από άλλη, με την οποία έρχεται σε επαφή, με οποιονδήποτε τρόπο (Παπάς, 2001). Εκπαιδευτικός και μαθητής βρίσκονται με αυτόν τον τρόπο σε μια διυποκειμενική, αλληλεπίδραστική σχέση στο πλαίσιο ενός ολικού, μη γραμμικού μοντέλου επικοινωνίας, που υπονοεί μια διαλεκτική σχέση του «εαυτού» με τον «άλλο».

Τεχνολογικές πλατφόρμες για την διαπολιτισμική αγωγή :

- Scoot, Student collaborative and open learning for European theatre and culture» χρησιμοποιείται το θέατρο σαν όχημα για να μεταδοθούν γνώσεις και δεξιότητες για ένα πλήθος γνωστικών αντικειμένων.
- Πρόγραμμα e-Twinning, δράση του προγράμματος eLearning της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η συγκεκριμένη δράση αποτελεί μια συνεργατική δράση όπου δύο τουλάχιστον σχολεία από δύο τουλάχιστον ευρωπαϊκές χώρες κάνοντας χρήση εργαλείων ΤΠΕ συνεργάζονται ώστε να αποκομίσουν παιδαγωγικά, κοινωνικά και πολιτισμικά οφέλη. Το eTwinning μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα πλαίσιο συνεργασίας των σχολείων διαφόρων Ευρωπαϊκών χωρών στο Διαδίκτυο. Οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο για να δουλέψουν μαζί πέρα από τα σύνορα. Συνεργάζονται, ανταλλάσσουν πληροφορίες και μοιράζονται υλικά εκμάθησης.
- Δικτυακή πύλη ΙΣΟΚΡΑΤΗΣ και κόμβος e-omogeneia. Η δικτυακή Πύλη της Παιδείας Ομογενών και Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης, ο ΙΣΟΚΡΑΤΗΣ ([www.isocrates.gr](http://www.isocrates.gr)) αποτελεί ένα σημαντικότατο έργο με πλούσια προστιθέμενη διαπολιτισμική αξία. Ο κόμβος παρέχει πληροφόρηση για την ελληνόγλωσση εκπαίδευση και τις ελληνικές σπουδές στο εξωτερικό, για την διαπολιτισμική

εκπαίδευση, εκπαιδευτικό υλικό, αλλά και υποστηρίζει σχεδιαστικά και πραγματικά τις λειτουργίες δημιουργίας ανθρώπινου δικτύου τόσο μεταξύ των στελεχών του Υπουργείου Παιδείας στην Ελλάδα και στο εξωτερικό όσο και μεταξύ των ομογενειακών κοινοτήτων των εκπαιδευτικών, των μαθητών και των σχολείων.

Σήμερα η εκπαίδευση παίρνει έναν ξεχωριστό ρόλο στην καινούρια κατάσταση που δημιουργείται, εξαιτίας της συμβίωσης διαφορετικών πολιτισμών, που, όταν έρχονται σε επαφή, αντιπαραθέτουν τις αξίες τους. Η ικανότητα των μαθητών να αναγνωρίσουν την πολιτιστική διαφορά είναι στοιχειώδης. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουν το κύρος των πολιτισμών ανά τον κόσμο και τη διαφορά που υπάρχει τοπικά και εθνικά, ώστε να ενθαρρυνθούν να κατανοήσουν και ν' αναπτύξουν την παγκόσμια αλληλεξάρτηση. Οι μαθητές στο σχολείο, τις περισσότερες φορές, φέρουν τις εθνοκεντρικές στάσεις του οικογενειακού και συγγενικού τους περιβάλλοντος. Λίγοι είναι αυτοί που στέκονται θετικά προς τις αντιθέσεις. Κι ενώ πρόθεση του δασκάλου μπορεί να είναι η διεύρυνση τέτοιων αντιλήψεων, η πληροφόρηση γι' άλλους πολιτισμούς μπορεί να ερμηνευθεί ως επιβεβαίωση της «παράξενης» φύσης της ζωής των άλλων. Επομένως, η επιλογή του περιεχομένου δεν αρκεί από μόνη της για την εφαρμογή προγράμματος για μια πολυεθνική κοινωνία. Θα πρέπει και οι εκπαιδευτικοί να είναι προετοιμασμένοι για τυχούσες παρερμηνείες, ώστε να αναπτύξουν διδακτικές μεθόδους ικανές να αντιμετωπίσουν τις αρνητικές στάσεις και παρερμηνείες. Πρώτο μέλημα του σχολείου, στα πλαίσια της διαπολιτισμικής εκπαίδευσης και της προσπάθειάς του να καταπολεμήσει τις φυλετικές διακρίσεις, θα πρέπει να είναι η ανάπτυξη προγραμμάτων που στοχεύουν στη γνωριμία, την αποδοχή, τη συνεργασία και τη συμβίωση με τις γλωσσικές μειονότητες, υπογραμμίζοντας τη συνεισφορά τους στην οικοδόμηση του κοινού πολιτισμού. Οι ιστορικές αναφορές των σχέσεων με διαφορετικούς πολιτισμούς μπορεί να αποτελέσει τη βάση των εναρκτήριων δραστηριοτήτων οποιουδήποτε σχεδίου δράσης εντός του σχολικού περιβάλλοντος και να διαμορφωθούν, έτσι, σιγά-σιγά στάσεις που να καταπολεμούν τη μονόπλευρη αντιμετώπιση ζητημάτων και προσεγγίσεων που αφορούν κοινές αξίες.

## **Μαθησιακές δυσκολίες και νέες τεχνολογίες**

Όσο αναπτύσσονται οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση τόσο περισσότερο φωτίζονται στερεότυπα, προκαταλήψεις και ανακαλύπτονται νέοι τρόποι αντιμετώπισης και ευθύνες των μαθησιακών δυσκολιών και των χαμηλών επιδόσεων των παιδιών. Η μάθηση είναι συνυφασμένη με δυσκολίες και δεν είναι το ίδιο εύκολη για όλα τα άτομα. Κάθε άτομο με μαθησιακές δυσκολίες έχει κι ορισμένες διδακτικές ανάγκες, ανάλογα με την ιδιαιτερότητα του. Η διάγνωση των μαθησιακών δυσκολιών είναι απαραίτητη για την εκτίμηση των αναγκών των μαθητών. Η χρήση της νέας τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει αποδειχθεί ότι παρέχει εξαιρετικές ευκαιρίες και μέσα για την ανάπτυξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Τα παιδιά αναπτύσσουν την αίσθηση ελέγχου και τις ευκαιρίες αλληλεπίδρασης μεταξύ τους, αισθάνονται υπερηφάνεια για την εξαιρετική εμφάνιση της εργασίας τους, μαθαίνουν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες την στιγμή που τις χρειάζονται, να χρησιμοποιούν δεδομένα κατά τρόπο εποικοδομητικό κι επιστημονικό και νιώθουν τη χαρά της δημιουργικότητας. Η τεχνολογία για άτομα με ιδιαιτερότητες μπορεί να προσφέρει επιδέξια «χέρια» ή «μάτια», μέσα ομιλίας κι επικοινωνίας, μουσικά όργανα και γραφιστικά εργαλεία. Ο εκπαιδευτικός όμως που αποφασίζει να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες ως βοηθό χρειάζεται να παρακολουθεί τις εξελίξεις στον τομέα του εκπαιδευτικού λογισμικού και να μάθει να δοκιμάζει τα διάφορα εργαλεία και τις σχετικές εφαρμογές (Γιοβάννα 1997). Φυσικά και το λογισμικό χρειάζεται να είναι ειδικά προσαρμοσμένο στις ανάγκες των ατόμων. Δεδομένου ότι οι κατασκευαστές λογισμικού δεν είναι δυνατόν να γνωρίζουν τις δυσκολίες κάθε παιδιού έχει βρεθεί ότι πολύ χρήσιμο είναι το ανοιχτό λογισμικό "content free" που δίνει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να σχεδιάσουν οι ίδιοι το περιεχόμενο του, ώστε να ταιριάζει με τις ιδιαιτερότητες των παιδιών.

Η διάγνωση των μαθησιακών δυσκολιών είναι απαραίτητη για την εκτίμηση των αναγκών των μαθητών. Η χρήση της νέας τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει αποδειχθεί ότι παρέχει εξαιρετικές ευκαιρίες και μέσα για την ανάπτυξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Τα παιδιά αναπτύσσουν την αίσθηση ελέγχου και τις ευκαιρίες αλληλεπίδρασης μεταξύ τους, αισθάνονται υπερηφάνεια για την εξαιρετική εμφάνιση της εργασίας τους, μαθαίνουν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες την στιγμή που τις χρειάζονται, να χρησιμοποιούν δεδομένα κατά τρόπο εποικοδομητικό κι επιστημονικό και νιώθουν τη χαρά της δημιουργικότητας. Η τεχνολογία για άτομα με ιδιαιτερότητες μπορεί να προσφέρει επιδέξια «χέρια» ή «μάτια», μέσα ομιλίας κι επικοινωνίας, μουσικά όργανα και γραφιστικά εργαλεία. Ο

εκπαιδευτικός όμως που αποφασίζει να χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες ως βοηθό χρειάζεται να παρακολουθεί τις εξελίξεις στον τομέα του εκπαιδευτικού λογισμικού και να μάθει να δοκιμάζει τα διάφορα εργαλεία και τις σχετικές εφαρμογές. Φυσικά και το λογισμικό χρειάζεται να είναι ειδικά προσαρμοσμένο στις ανάγκες των ατόμων. Δεδομένου ότι οι κατασκευαστές λογισμικού δεν είναι δυνατόν να γνωρίζουν τις δυσκολίες κάθε παιδιού έχει βρεθεί ότι πολύ χρήσιμο είναι το ανοιχτό λογισμικό “content free” που δίνει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να σχεδιάσουν οι ίδιοι το περιεχόμενο του, ώστε να ταιριάζει με τις ιδιαιτερότητες των παιδιών. Για τη δημιουργία ενός λογισμικού για προσβασιμότητα των μαθητών χωρίς διακρίσεις υπάρχουν κάποια εργαλεία. Υπάρχουν οι αναγνώστες οθόνης (Hal, Laws, Window-eyes), Μεξεθυντές οθόνης (Lunar, Lunarplus, SuperNova, Magic, VisioVoice), Μετατροπείς κειμένου σε ομιλία (Sapi 5.1, Demosthenes, Loquendo, Windows TTS), Οθόνες Braille, Εικονικό πληκτρολόγιο. Υπάρχουν, επίσης, πιο εξειδικευμένα βοηθήματα για παιδιά με ιδιαιτερότητες. Ακολούθως θα αναλυθούν διάφορα εξειδικευμένα λογισμικά που έχουν ως στόχο να εξυπηρετήσουν παιδιά με συγκεκριμένες ανάγκες.

### Για παιδιά με αναπηρία λόγου

**Δημοσθένης** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **CLiCk, Speak** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ClipTalk** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ITHACA** (Εναλλακτική Επικοινωνία), **NaturalReader** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ooVoo** (VideoΚειμενοτηλεφωνία), **Sayz Me** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **SpeakEasy** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Ultra Hal Text-to-Speech Reader** (Κείμενο-σε-Ομιλία).

### Για παιδιά με απώλεια ακοής

**ooVoo** (VideoΚειμενοτηλεφωνία)

### Για παιδιά με κινητικά προβλήματα

**Δημοσθένης** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **AMIS** (Αναγνώστης Daisy), (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **BIG-CURSORS** (Δείκτης Ποντικιού), **Bigger Cursors** (Δείκτης Ποντικιού), **Chunky Cursors** (Δείκτης Ποντικιού), **CLiCk, Speak** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Click-N-Type** (Εικονικό Πληκτρολόγιο), **Click-N-TypePortable** (Εικονικό Πληκτρολόγιο), **ClickAid** (Διευκόλυνση Κλικ), **ClipTalk** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Dasher** (Εικονικό Πληκτρολόγιο), **Dwell Clicker** (Διευκόλυνση Κλικ), **Edgeless** (Διευκόλυνση Κλικ), **Edgeless 2** (Διευκόλυνση Κλικ), **Enable Viacam** (Έλεγχος με το κεφάλι), **EnorMouse** (Δείκτης Ποντικιού), **EscapeClose** (Διευκόλυνση Κλικ), **Fire Vox** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **HoeKey** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Hotkeycontrol XP** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **JDVoiceMail** (Φωνητικό Ταχυδρομείο), **JoyToKey** (Προσομοιωτής Ποντικιού), **KeyTweak** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Large Pointers** (Δείκτης Ποντικιού), **MapKeyboard** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Mouse Emulator** (Προσομοιωτής Ποντικιού), **Mouse Gestures Redox** (Διευκόλυνση Κλικ), **Mouseketeer** (Διευκόλυνση Κλικ), **MouseTool** (Διευκόλυνση Κλικ), **NaturalReader** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **PiLfluS** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **Point-N-Click** (Διευκόλυνση Κλικ), **Save As DAISY** (Αναγνώστης Daisy), **Sayz Me** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Sonar 4** [Διευκόλυνση Κλικ], **SpeakEasy** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **SteadyMouse** (Διευκόλυνση Κλικ), **tazti Speech Recognition Software** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **Ultra Hal Text-to-Speech Reader** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ZenKEY** (Συντόμευση Πληκτρολογίου)

### Για παιδιά με τύφλωση

**AMIS** (Αναγνώστης Daisy), **AutoHotkey** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Big Calculator** (Αριθμομηχανή), **HoeKey** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Hotkeycontrol XP** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **JDVoiceMail** (Φωνητικό Ταχυδρομείο), **KeyTweak** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **MapKeyboard** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **NVDA installer** (Αναγνώστης Οθόνης), **NVDA portable** (Αναγνώστης Οθόνης), **PiLfluS** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **Save As DAISY** (Αναγνώστης Daisy), **Screen Daemon** (Αναγνώστης Οθόνης), **tazti Speech Recognition Software** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **WinBraille** (Μετατροπέας Braille), **ZenKEY** (Συντόμευση Πληκτρολογίου)

**Για παιδιά με χαμηλή όραση**

**Δημοσθένης** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Accessibar** (Μεγεθυντής Οθόνης - Ρύθμιση Αντίθεσης), **AMIS** (Αναγνώστης Daisy), **AutoHotkey** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Big Calculator** (Αριθμομηχανή), **Big Clock** (Ψηφιακό Ρολόι), **Big.com Web Magnifier** (Μεγεθυντής Οθόνης), **BIG-CURSORS** (Δείκτης Ποντικιού), **Bigger Cursors** (Δείκτης Ποντικιού), **Chunky Cursors** (Δείκτης Ποντικιού), **ClearType Tuner** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **CLiCk**, **Speak** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ClipTalk** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ColourExplorer** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **Dark Screen** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **Dragnifier** (Μεγεθυντής Οθόνης), **EasyRead** (Μεγεθυντής Οθόνης), **EnorMouse** (Δείκτης Ποντικιού), **EzMagnifier** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Fatbits** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Fire Vox** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **HoeKey** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **Hotkeycontrol XP** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **JDVoiceMail** (Φωνητικό Ταχυδρομείο), **KeyTweak** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **KwikLoupe** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Large Pointers** (Δείκτης Ποντικιού), **Lens** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Magnifixer** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Magnifying Glass** (Μεγεθυντής Οθόνης), **MapKeyboard** (Συντόμευση Πληκτρολογίου), **MicroClock** (Ψηφιακό Ρολόι), **Multimedia Calculator.Net** (Αριθμομηχανή), **NaturalReader** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **No Squint** (Μεγεθυντής Οθόνης), **NVDA installer** (Αναγνώστης Οθόνης), **NVDA portable** (Αναγνώστης Οθόνης), **PiLfluS** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **RapidSet** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **Save As DAISY** (Αναγνώστης Daisy), **Sayz Me** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Screen Daemon** (Αναγνώστης Οθόνης), **SpeakEasy** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **ssOverlay** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **tazti Speech Recognition Software** (Αναγνωριστής Ομιλίας), **T-Bar** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **Ultra Hal Text-to-Speech Reader** (Κείμενο-σε-Ομιλία), **Virtual Magnifying Glass** (Μεγεθυντής Οθόνης), **Washer** (Ρύθμιση Αντίθεσης), **ZenKEY** (Συντόμευση Πληκτρολογίου)

Ως αποτέλεσμα της χρήσης αυτών των βοηθημάτων σε παιδιά με ιδιαιτερότητες είναι η συμμετοχή αυτών των παιδιών σε δραστηριότητες της τάξης. Φυσικά απαραίτητη είναι η συμμετοχή του εκπαιδευτικού στις δραστηριότητες αυτές ώστε να επιτευχθεί η ομαλή ένταξη αυτών των παιδιών. Οι υπολογιστές με αυτόν τον τρόπο με το κατάλληλο λογισμικό μπορούν να γίνουν κομμάτι της ειδικής αγωγής κι εκπαίδευσης επιτρέποντας στα παιδιά να μάθουν να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες για την εκμάθησή τους.

## Κεφάλαιο 2

### **Η σημασία των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην μάθηση**

Η τεχνολογική επανάσταση της δεκαετίας του '60, δεν άφησε ανεπηρέαστη την εκπαίδευση. Ειδικά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια έντονη (και επιτυχημένη) προσπάθεια να ενταχθούν οι Η/Υ σ' όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Έτσι οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ασχοληθούν μ' αυτόν, να επεξεργαστούν δεδομένα, να ελέγξουν πληροφορίες, χρησιμοποιώντας πάντα κατάλληλο λογισμικό. Οι υπολογιστές είναι ένα μέσο που θα πρέπει να προσφέρει στα παιδιά ανώτερες νοητικές δεξιότητες, ώστε να ευνοηθεί η ανάπτυξή τους (Μπίκος 1989). Στον Η/Υ συναντάμε μια συγκέντρωση, έναν συγκερασμό τριών τεχνολογικών κλάδων. Αυτών της πληροφορίας, της επικοινωνίας και οπτικοακουστικών μέσων. Ο συγκερασμός αυτός διαμορφώνει νέες τάσεις στην εκπαίδευση, για τον τρόπο διδασκαλίας, επεξεργασίας δεδομένων και επικοινωνίας στα πλαίσια της τάξης και της κοινωνίας. Επίσης φέρνει νέα δεδομένα για την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης των παιδιών, παρέχοντας τη δυνατότητα του πειραματισμού, του πειράματος και του ελέγχου, αναπτύσσοντας και ολοκληρώνοντας ταυτόχρονα τη γνωστική συγκρότηση των επιστημονικών εννοιών.

Η χρησιμότητα του Η/Υ θα φανεί όταν αυτός θα χρησιμοποιηθεί σ' όλους τους τομείς ανάπτυξης των παιδιών. Σε κάθε τομέα έχει να προσφέρει κάτι. Άλλωστε κάθε τομέας είναι πολυδιάστατος και εμπειριέχει μέσα κάτι και από τους υπόλοιπους. Έτσι ο υπολογιστής μπορεί να φανεί χρήσιμος στη γλώσσα, στη βιολογία, στην ιστορία, στα εικαστικά, στις φυσικές επιστήμες, στην επικοινωνία και σε πολλά άλλα. Το σημαντικότερο ίσως απ' όλα είναι η επικοινωνία των παιδιών δια μέσου ενός δικτύου ή ακόμα και του διαδικτύου, από απόσταση, με άλλα παιδιά. Τους δίνεται η δυνατότητα να βγουν από τα στενά όρια της τάξης και να ανταλλάξουν ιδέες, γνώμες, γνώσεις, πληροφορίες. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια ώστε να γίνουν ικανά να προσαρμόζονται σε νέες απαιτήσεις και προκλήσεις.

Η συστηματική αξιοποίηση όλων των παραπάνω για τη διαμόρφωση κατάλληλων διδακτικών καταστάσεων και η παράλληλη αξιοποίηση των δυναμικών, των αναγκών και των ενδιαφερόντων των παιδιών, θα ανοίξει τον νέο δρόμο για την ολόπλευρη ανάπτυξή τους. Σκοπός της εισαγωγής του Η/Υ στα νηπιαγωγεία είναι να φέρει σ' επαφή τα παιδιά με την νέα τεχνολογία και ότι αυτή προσφέρει, να τα εξοικειώσει με τις χρήσεις του (εποπτικό μέσο διδασκαλίας, γνωστικό – διερευνητικό εργαλείο, μέσο επικοινωνίας) χρησιμοποιώντας πάντοτε το κατάλληλο για την ηλικία τους λογισμικό. Κάτω από αυτές τις συνθήκες ο/η νηπιαγωγός λειτουργεί σαν συνεργάτης, βοηθός, διαμεσολαβητής, διευκολύνοντας τη μαθησιακή διαδικασία.

### **Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές**

«**Ηλεκτρονικοί υπολογιστές** είναι οι μηχανές που με την χρήση της ψηφιακής και αναλογικής τεχνολογίας έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, να τις επεξεργαστούν με μεγάλη ταχύτητα και απόλυτη ακρίβεια και να επιλύσουν προβλήματα, χρησιμοποιώντας κάποιες λειτουργίες τους, πάνω σε κάποιες πληροφορίες που τους εισάγονται».

Η ραγδαία εξέλιξη των Η/Υ, η πολλαπλότητα και συνεχής βελτίωση των τρόπων χρήσης τους τα τελευταία χρόνια έχουν σήμερα σε μια εποχή όπου οι δυνατότητες επικοινωνίας και πρόσβασης στη γνώση μέσα από τον Η/Υ δεν έχει καμία σχέση η κατάσταση με τις αρχές του 1980. Η δεκαετία του 1990 φαίνεται να είναι μόνο η αρχή της εποχής των μικροϋπολογιστών και της πληροφορικής (Σακονίδης 1997). Από τη δεκαετία του 1970 και ύστερα, κύρια στην Ευρώπη και την Αμερική, οι Η/Υ εμφανίζονται στα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων, πράγμα το οποίο πρόσθεσε μια νέα παράμετρο στη ήδη πολύπλοκη εκπαιδευτική διαδικασία και διαμόρφωσε μια νέα εκπαιδευτική πραγματικότητα.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές παρέχουν εξαιρετικές εκπαιδευτικές δυνατότητες εποικοδομητικής διδασκαλίας και μάθησης, προσομοίωσης φαινομένων και πραγματικών καταστάσεων, μοντελοποίησης προβλημάτων αλλά και διαδικασίες επίλυσης τους καθώς και δημιουργίας γνωστικών μικρόκοσμων και άλλων ανοιχτών περιβαλλόντων μάθησης, που ευνοούν την εφαρμογή σημαντικών παιδαγωγικών αρχών

και στρατηγικών. Αυτές οι αρχές απορρέουν από τις γνωστότερες μαθητοκεντρικές θεωρίες μάθησης όπως είναι η ανακαλυπτική θεωρία του Bruner, οι εποικοδομιστικές προσεγγίσεις του Piaget και των συνεχιστών του και η κοινωνικοπολιτιστική θεωρία του Vygotsky.

Μία από τις δυνατότητες που παρέχουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αλλά και η πληροφορική εν γένει, είναι αυτή του παιδαγωγικού σχεδιασμού ενός ηλεκτρονικού μαθησιακού περιβάλλοντος που παρέχει στον μαθητή χειροπιαστά αντικείμενα, οικείους διαδικαστικούς όρους και εργαλεία σκέψης. Με αυτόν τον τρόπο του επιτρέπει να χειρίζεται αυτόνομα και δυναμικά, να δρα πάνω σ' αυτά, να πειραματίζεται με αυτά, να αυτοελέγχεται και να αυτοδιορθώνεται. Του δίνει επίσης τη δυνατότητα – εφ' όσον έχουν υιοθετηθεί ομαδοσυνεργατικές μορφές εργασίας - να εκφράζει και να διαπραγματεύεται με τους άλλους τις ιδέες του, να αναπτύσσει εναλλακτικές στρατηγικές προσέγγισης κι επίλυσης προβλημάτων, να ανακαλύπτει νέα γνώση χτίζοντας την πάνω στα δικά του νοητικά σχήματα, με την βοήθεια του εκπαιδευτικού, η οποία του παρέχεται στον κατάλληλο χρόνο που μπορεί να την αξιοποιήσει. Μια άλλη δυνατότητα είναι η παροχή διαφοροποιημένων μαθησιακών περιβαλλόντων και πολλαπλών ευκαιριών μάθησης, που προτείνεται από τις κοινωνιολογικές προσεγγίσεις της εκπαίδευσης. Η παροχή αυτή ανταποκρίνεται και στις προτάσεις ορισμένων πρόσφατων ψυχολογικών και γνωστικών θεωρητικών απόψεων, όπως είναι η θεωρία του Gardner, που υποστηρίζει την ύπαρξη πολλών τύπων νοημοσύνης, για αυτό και προτρέπει να ενισχύουμε τις διαφορετικές δυνατότητες του κάθε μαθητή, ώστε να παραμείνει αναξιοποίητο το εσωτερικό του δυναμικό, το οποίο συχνά δεν έχουν συνειδητοποιήσει. Κατά τον ίδιο τρόπο ένα λογισμικό που παρέχει ευκαιρίες για πολλαπλές αναπαραστάσεις εννοιών και φαινομένων, για επεξεργασία πολυμεσικού υλικού, ελευθερίας εισόδου σε ποικίλες δραστηριότητες, συμβάλλει ώστε οι μαθητές να προσεγγίζουν τη μάθηση με το ύφος που ο καθένας διαθέτει.

## **Νηπιαγωγείο και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές**

Είναι γνωστό ότι η μάθηση αρχίζει από πολύ μικρή ηλικία, ακόμη από την εμβρυϊκή ηλικία. Αυτό όμως που θα μας απασχολήσει είναι η νηπιακή ηλικία. Η ηλικία παιδιών που έρχεται στο νηπιαγωγείο. Στην ηλικία αυτή συνήθως τα παιδιά δεν έρχονται για πρώτη φορά σε έναν ίδιο περιβάλλοντα χώρο (πριν υπήρχε ίσως ο παιδικός σταθμός). Αυτό όμως που είναι γεγονός, είναι πως τα παιδιά δεν έρχονται στο νηπιαγωγείο χωρίς ιδιαίτερες και σε μερικές περιπτώσεις «εξειδικευμένες» γνώσεις. Αυτό φαίνεται μετά την προσαρμογή των πρώτων ημερών και την εξοικείωση τους με το περιβάλλον του νηπιαγωγείου. Κάθε παιδί κουβαλάει το δικό του υλικό όχι μόνο στον ψυχοσυναισθηματικό τομέα αλλά και στον νοητικό τομέα. Για τα περισσότερα παιδιά ο όρος Η/Υ δεν είναι άγνωστος, καταλαβαίνουν και γνωρίζουν καλά τι σημαίνει όταν τον ακούν, μα κυρίως όταν τον συναντούν. Είναι γνωστό ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας έχουν ένα ευρύ φάσμα από οπτικές και ακουστικές εικόνες, που μπορούν να τις αναγνωρίζουν και να τις χρησιμοποιούν χωρίς όμως να είναι σε θέση να τις περιγράψουν με λόγια.

Στα περισσότερα σπίτια σήμερα συναντούμε τον Η/Υ, διότι αποτελεί ένα εργαλείο της καθημερινότητας. Εκτός όμως από τη γνωστή του μορφή, υπάρχει και υπό τύπον παιχνιδιού που ίσως καθόλου δεν είναι έτσι. Δηλαδή, ακόμη και αυτός ο Η/Υ - παιχνίδι, είναι μια μικρογραφία του κανονικού Η/Υ. Έχει τα κύρια χαρακτηριστικά, όπως, οθόνη, πληκτρολόγιο, ποντίκι, λογισμικό κλπ. Το παιδί αποκτά μια εξοικείωση μαζί του, με το ποντίκι με τη λειτουργία του, τις ικανότητές του, το τι και πως μπορεί να προσφέρει. Επομένως δεν μπορούμε να πούμε πως τον αντικρίζει για πρώτη φορά στο χώρο του νηπιαγωγείου. Αυτό που κυρίως περιμένει, είναι η στιγμή που θα καθίσει μπροστά του για να «παιξει», όπως θα έπαιζε με ένα άλλο παιχνίδι. Αυτό δε σημαίνει πως τον αντιμετωπίζει ως ένα απλό διασκεδαστικό μέσο για ψυχαγωγία, αλλά ως ένα μέσο μέσα από το οποίο υπάρχει η δυνατότητα να εκφράσει την φαντασία του, την δημιουργική του σκέψη. Είναι ένα μέσο που τελικά συμβάλλει στην εκπαίδευση και αγωγή των παιδιών, είναι ένα μέσο που θα πρέπει να ενσωματωθεί στο υπόλοιπο υλικό της τάξης του νηπιαγωγείου, συμπληρώνοντας ένα πλούσιο περιβάλλον που να ερεθίζει και να παρακινεί τα νήπια σε απασχόληση, ώστε η τάξη να γίνει ένας χώρος ψυχολογικής εγρήγορσης του παιδιού (Φράγκος 1995).

Τα περισσότερα παιδιά βλέπουν τον Η/Υ ως ένα μέσο ψυχαγωγίας και διασκέδασης, σαν μια τηλεόραση ή σαν ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι. Η περαιτέρω αντίληψη που θα δημιουργήσουν στο μυαλό τους για τον υπολογιστή, εξαρτάται από την αντίληψη των νηπιαγωγών, την υποστήριξη και την στάση τους. Έτσι, αν η χρήση του (προς αποφυγή τεχνικών προβλημάτων) γίνεται με περιοριστικούς κανόνες που κρύβουν φόβο, επικινδυνότητα και διστακτικότητα, η οικοδόμηση της αντίληψης θα είναι ανάλογη και

τα παιδιά νιώθουν αδύναμα να τον χειριστούν. Όταν όμως ο υπολογιστής προσεγγίζεται με κλίμα ελευθερίας, παρέχοντας στα παιδιά γνώσεις για την «ασφαλή» χρήση του, τότε γίνεται ένα εργαλείο με το οποίο μπορούν να πειραματιστούν, να τολμήσουν και να δοκιμάσουν.

Παρόλα αυτά απαιτείται μια γνωριμία του Η/Υ και των παρελκόμενων του με τα παιδιά όταν θα έρθουν στο νηπιαγωγείο. Η παρουσίαση θα πρέπει να είναι άμεση και αναλυτική. Δηλαδή, να εξηγηθεί στα παιδιά η χρησιμότητα του κάθε εξαρτήματος, καθώς και να δίνονται λύσεις στις απορίες τους. Καλό θα ήταν να γίνουν μερικές δραστηριότητες για την εξοικείωση με του υπολογιστή, όπως απεικόνισή του στο χαρτί από τα παιδιά ή κάποιο παιχνίδι δραματοποίησης, με θέμα τον υπολογιστή. Η εξοικείωση πρωταρχικά με κάθε εξάρτημα ξεχωριστά και κατόπιν με όλο το σύστημα του υπολογιστή ως σύνολο, θα βοηθήσει τα παιδιά να τον χειριστούν με μεγαλύτερη αισιοδοξία και διάθεση. Από έρευνα που έγινε σε Ελληνικά νηπιαγωγεία, διαπιστώθηκε πως τα νήπια χειρίζονταν με άνεση λογισμικά για παιδιά νηπιακής ηλικίας, ακολουθώντας απλές οδηγίες. Είναι παραδεκτό από όλους πως η εκπαίδευση και αγωγή των παιδιών πραγματοποιείται μέσα από την ενεργητική τους συμμετοχή στα πεπραγμένα της τάξης, της ομάδας. Η ενεργητική τους συμμετοχή επιδιώκεται και ενισχύεται από την πρώτη κιόλας ημέρα παρουσίας τους στο χώρο του νηπιαγωγείου, ξεκινώντας από τη διαμόρφωση του χώρου της αίθουσας και φτάνοντας μέχρι την οργάνωση, το σχεδιασμό, την διεξαγωγή και την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων. Μέσα από μια τέτοια διαδικασία τα παιδιά θα εκφράσουν την δυναμικότητα που κρύβουν μέσα τους, θα ενεργήσουν και τελικά θα μάθουν.

Καθοριστικής σημασίας για τη μάθηση είναι το περιβάλλον που ζούνε τα παιδιά (χωρίς μέσα από αυτό να εξαιρούμε τον/την νηπιαγωγό). Από αυτό θα αντλήσουν όλα εκείνα τα στοιχεία που θα τους οδηγήσουν την προσπάθειά τους για έρευνα, ανακάλυψη και τελικά δημιουργία. Σημαντικό κομμάτι στο καθημερινό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου θα πρέπει να έχει η παροχή δυναμικής γνώσης (Κάτσιου - Ζαφρανά 2001) απαιτεί την ενεργητική συμμετοχή των νηπίων σε δραστηριότητες, που τελικά αποτελούν βιωματικό χαρακτήρα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε πως κατακτούμε κάτι μόνο όταν το βιώνουμε και όχι όταν απλώς το εκτελούμε. Βιώνουμε κάτι που μας ενδιαφέρει, μας προκαλεί, μας συγκινεί, μας εμπλουτίζει, μας καθιερώνει στην ομάδα μας. Επομένως εκείνο που έχει σημασία για έναν/μία νηπιαγωγό που ενδιαφέρεται για τα παιδιά της ομάδας του/της, είναι να παρέχει τις δυνατότητες και να δημιουργεί συνθήκες, για την παροχή κατάλληλων ερεθισμάτων, για καλλιέργεια ελεύθερου και ανοικτού πνεύματος, για αυθορμητισμό και δημιουργία, μέσα σε ένα περιβάλλον συναισθηματικών ελευθεριών. Γνώμονας να είναι πάντοτε οι ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών, να τα «προτείνει» νέες δραστηριότητες, να τα βοηθά διακριτικά στις ανησυχίες και ανιχνεύσεις τους και τελικά να τα εμπυχώνει στη διαδικασία και πορεία της ανακάλυψης.

Όλοι οι μεγάλοι παιδαγωγοί, από τους παλαιότερους μέχρι τους σύγχρονους, υποστηρίζουν πως σημαντικό ρόλο στην ψυχοσωματική, συναισθηματική και νοητική ανάπτυξη των παιδιών, παίζει το περιβάλλον του χώρου όπου απασχολούνται. Χώρος δουλειάς εμπλουτισμένος με εικόνες, ευχάριστα έπιπλα και άνετο φωτισμό, ελευθερώνει τη φαντασία και διευκολύνει την απόδοση. Ενισχύει τη μάθηση, ιδιαίτερα όταν παρακινεί τα παιδιά να χειρίζονται και να χρησιμοποιούν αντικείμενα και όχι μόνο να τα βλέπουν. Με λίγα λόγια είναι σημαντικό η δημιουργία από τον/την νηπιαγωγό κατάλληλου περιβάλλοντος που να βοηθά και να υποστηρίζει την ανάπτυξη των παιδιών. Ένα περιβάλλον κατάλληλο για την ανάπτυξη καλών διαπροσωπικών σχέσεων και πλούσιο στην υλικοτεχνική του υποδομή για την ανάπτυξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων των παιδιών, με μια βιωματική προσέγγιση. Ένα περιβάλλον που θα είναι ενταγμένος και ο Η/Υ, όχι όμως σαν ένα διακοσμητικό στοιχείο, αλλά σαν ένα λειτουργικό κομμάτι, με εύκολη και ελεύθερη πρόσβαση για τα παιδιά. Αυτό δεν σημαίνει σε καμία περίπτωση καταχρηστική και παθητική χρησιμοποίησή του. Κάθε πρόσβαση στον Η/Υ θα πρέπει να είναι ουσιαστική, να συνοδεύεται από ενδιαφέρον, περιέργεια και συνέχεια (αξιοποίηση κάποιων δραστηριοτήτων) των παιδιών και ποιοτικό έλεγχο (έντεχνο και διακριτικό) του/της νηπιαγωγού.

Η μοντέρνα εκδοχή του «προικισμένου μαθητή» έρχεται να εστιαστεί στη δημιουργική εργασία που όμως πλαισιώνεται από την δημιουργική, συγκλίνουσα και αποκλίνουσα σκέψη. Βασικοί παράμετροι που θα πρέπει στο βαθμό που μπορούν να πραγματοποιηθούν, να αρχίσουν να καλλιεργούνται από το νηπιαγωγείο. Αυτό βέβαια μπορεί να γίνει με την ποιοτική αναβάθμιση της εκπαίδευσης, ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν οι δυνατότητες και ικανότητες των παιδιών.



## Νηπιαγωγοί και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές

Είναι γεγονός πως τα τελευταία χρόνια μπήκε δυναμικά ο Η/Υ στην ζωή κάθε Έλληνα πολίτη. Είτε ως άκουσμα από διάφορες πηγές, είτε ως συσκευή μέσα στο σπίτι. Έτσι έχει διαμορφωθεί μια ιδέα, μια αντίληψη για τη λειτουργία του, τις δυνατότητές του, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Στην περίπτωση του νηπιαγωγείου, οι νηπιαγωγοί κατ' αρχήν έχουν τοποθετηθεί θετικά, ως προς την εισαγωγή των Η/Υ στην τάξη τους. Αυτό όμως που ενδιαφέρει στην περίπτωση των νηπιαγωγών, είναι κατά πόσο ο Η/Υ βοηθά στο έργο τους, στην διαμόρφωση του προγράμματος, στην ενσωμάτωση του στη καθημερινότητα του νηπιαγωγείου και στην «διδασκτική πράξη». Είναι σαφές πως δεν μπορεί, αλλά και δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο Η/Υ ως αυτοσκοπός. Θα ήταν λάθος να χρησιμοποιηθεί ως το μοναδικό μέσο για την επεξεργασία ενός θέματος, την υλοποίηση μιας δραστηριότητας και τελικά την επίτευξη ενός στόχου. Η παιδαγωγική αξία του Η/Υ έγκειται στην βοήθεια που μπορεί να προσφέρει, στον υποστηρικτικό ρόλο αυτών που διαδραματίζονται μέσα στην τάξη, τόσο από τον/την νηπιαγωγό, όσο και από τα παιδιά. Τελικά ο Η/Υ αποτελεί ένα μέρος της διαδικασίας και όχι αυτήν καθ' αυτήν την διαδικασία. Αποτελεί ένα μέσο που υπηρετεί την εκπαιδευτική διαδικασία.

Αφετηρία όλων των παραπάνω είναι οι γνώσεις που έχουν για το αντικείμενο, όχι τόσο στη χρήση του Η/Υ (αυτό άλλωστε είναι εύκολο, αρκεί να υπάρχει θέληση), όσο στην αξιοποίηση του λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί. Αυτό αποτελεί τον κυρίαρχο ρόλο στον σχεδιασμό, αλλά και στην επίτευξη των διδακτικών στόχων. Κάθε λογισμικό προσφέρει αυτό για το οποίο είναι προγραμματισμένο να προσφέρει. Η αξιοποίησή του όμως, πέραν από αυτό δεν είναι δεσμευτική. Μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους, αλλά και σε πολλαπλά θέματα. Δεν είναι απαραίτητο αυτό να γίνει με την ίδια ή την στην ίδια ομάδα. Θα λέγαμε πως μάλλον δεν θα συνέβαινε κάτι τέτοιο. Η διαφορετικότητα στην αξιοποίηση του λογισμικού θα γίνει σε διαφορετικές ομάδες και περισσότερο σε διαφορετικές χρονιές. Εξαρτάται κάθε φορά από τις συνθήκες της τάξης. Για να συμβεί αυτό, θα πρέπει οι γνώσεις του/της νηπιαγωγού να είναι αρκετές ώστε σε συγκερασμό με την φαντασία, να οδηγήσουν σε νέα δεδομένα. Έτσι το λογισμικό θα χρησιμοποιηθεί για να προσφέρει στα παιδιά επιπρόσθετες ευκαιρίες μάθησης και να αποτελέσει ένα βοήθημα για την επίτευξη του προκαθορισμένου στόχου, αλλά και την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων.

Δεν θα πρέπει να δοθεί η εντύπωση με τη στάση του/της νηπιαγωγού, κυρίως στα πλαίσια των δραστηριοτήτων με τα νήπια, πως επειδή κάτι βγαίνει στο τερματικό του Η/Υ είναι αποκλειστικά και μόνο το σωστό ή ότι δεν επιδέχεται και άλλες ερμηνείες. Αντίθετα μπορεί το ίδιο ζήτημα να αντιμετωπιστεί και διαφορετικά, με έναν τρόπο και μια μέθοδο που δεν έχει προβλεφθεί (προγραμματιστεί) να κάνει το λογισμικό και που πιθανόν να παρουσιαστεί στην ομάδα των παιδιών για συζήτηση. Επομένως ο/η νηπιαγωγός δεν θα πρέπει να θεωρεί τον Η/Υ ως «αλάνθαστο» ή ως «παντογνώστη», φιμώνοντας έτσι πιθανόν τις διαφορετικές απόψεις των παιδιών. Στο σημείο αυτό βαρύνουσα σημασία έχουν οι γνώσεις, η φαντασία και η ικανότητα που έχει ο/η νηπιαγωγός, να διαφοροποιεί και να προσαρμόζει, όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο, το λογισμικό που χρησιμοποιεί, στις απαιτήσεις των παιδιών.

Ειδικά για την παρουσίαση των εννοιών των φυσικών επιστημών, απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις, που μπορούν να δοθούν μόνο με την επανεκπαίδευση ή την μετεκπαίδευση των νηπιαγωγών σε διδασκαλεία, ανάλογης κατεύθυνσης, με προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης. Μερικά από τα θέματα που μπορούν και πρέπει να διδαχθούν σ' αυτή την κατεύθυνση είναι γεωλογικά, βιολογικά φαινόμενα, θερμικά και φωτεινά φαινόμενα, ηλεκτρικά και μαγνητικά φαινόμενα, ύλη και ενέργεια, επιφάνεια και εσωτερικό της γης, ο άνθρωπος και το περιβάλλον.

Ο/η νηπιαγωγός φαίνεται να είναι απροετοίμαστος ακόμα και αδύναμος/η να χρησιμοποιήσει τον Η/Υ στο διδακτικό πρόγραμμα. Απέναντί του/της όμως έχει τις τεράστιες δυνατότητες που προσφέρει στο χώρο της διδασκαλίας και της μάθησης. Πρωταρχική ανάγκη είναι να αποκτήσει γνώσεις πάνω σ' αυτό που λέγεται υπολογιστής, ώστε να δημιουργηθεί ο προληπτικός ενδιαφέρον για τη ανάπτυξη δυνατοτήτων του χειρισμού του, χωρίς έτοιμα προγράμματα. Αυτό προϋποθέτει δημιουργικότητα, ενθουσιασμό και προπαντός γνώση του θέματος. Σ' αυτό θα συμβάλλει η συνεργασία μεταξύ των νηπιαγωγών που χρησιμοποιούν τον Η/Υ ως διδακτικό μέσο.

## Χρήση του υπολογιστή στην μάθηση

Στην δεκαετία του '60 μπήκαν στην εκπαίδευση οι λεγόμενες διδακτικές μηχανές. Έτσι ήταν αδύνατο να μην επηρεασθεί η εκπαίδευση από την τεχνολογική επανάσταση. Η εισαγωγή των Η/Υ μέσα στην διδακτική αίθουσα είχε τον ίδιο δρόμο με αυτόν των άλλων τεχνολογικών μέσων. Η χρήση του θεωρήθηκε ως αυτοσκοπός της διδασκαλίας και της μάθησης χάνοντας τον πραγματικό του ρόλο και σκοπό, δηλαδή ότι είναι ένα μόνο μέρος από την όλη εκπαιδευτική διαδικασία. Η χρήση του Η/Υ θεωρήθηκε πως θα λύσει όλα τα προβλήματα, πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί σ' όλες τις δραστηριότητες, ότι είναι το κατάλληλο κανάλι που θα ακολουθηθεί στους τομείς ανάπτυξης των παιδιών, θα φτάσουν εύκολα και γρήγορα στην επίτευξη των στόχων της διδασκαλίας.

Πριν φτάσουμε στη χρήση του Η/Υ από τα παιδιά καλό θα ήταν να υπήρχε εξοικείωση με άλλα «ηλεκτρονικά μέσα», όπως εικόνες, φωτογραφική μηχανή, μηχανή σλάιντς, βίντεο, μαγνητόφωνο κλπ. Αν δεν δουλεύουν και δεν κατανοήσουν τη χρήση άλλων ηλεκτρονικών μέσων θα είναι δύσκολη η προσέγγιση του Η/Υ. Θα τους φαίνεται σαν κάτι ξεχωριστό, διαφορετικό, σε μερικές περιπτώσεις θα νιώθουν αδύναμα μπροστά του. Έρευνες έχουν δείξει πως τα παιδιά μαθαίνουν περισσότερα πράγματα και αποτελεσματικότερα με μια σχέση αλληλεπίδρασης, παρά όταν δέχονται παθητικές πληροφορίες. Με την αλληλεπίδραση ανακαλύπτουν νέους τρόπους που τα βοηθούν να αξιοποιήσουν την εμπειρία τους και ν' αποκτήσουν υλικό για ανάπτυξη της γνωστικής μάθησης. Είναι πολύ σημαντικό ο/η νηπιαγωγός να γνωρίζει τη λειτουργία των «πολλαπλών μέσων» που προαναφέρθηκαν, καθώς και τη χρήση τους. Διότι οι δυνατότητες που προσφέρουν, προεκτείνουν, συμπληρώνουν και μεγιστοποιούν τις δυνατότητες μιας απλής δραστηριότητας, ενισχύοντας τη μαθησιακή διαδικασία και τελικά τη μάθηση.

Ο Η/Υ είναι ένα μέσον που προσφέρει ταυτόχρονα εικόνα (οπτικό ερεθισμό) και ήχο (ακουστικό ερεθισμό). Επομένως το πεδίο επιρροής και επίδρασης στα παιδιά είναι ευρύ. Είναι ένα μέσο διαφορετικό από τα άλλα μέσα των Ν.Τ. , περισσότερο άμεσο, περισσότερο αλληλεπιδραστικό. Ο αλληλεπιδραστικός χαρακτήρας δεν περιορίζεται μόνο μεταξύ Η/Υ και παιδιών, αλλά και μεταξύ παιδιών-παιδιών και παιδιών-νηπιαγωγού. Έτσι εγκυμονεί ο κίνδυνος κάποια παιδιά, λόγω μεγαλύτερης εξοικείωσης με τη χρήση του Η/Υ να ξεχωρίσουν σαν αρχηγοί, σαν προστάτες, σαν ικανότεροι, ενώ κάποια άλλα παιδιά να νιώθουν μειονεκτικά, να γίνουν αδύναμοι ή να γίνουν οπαδοί των παιδιών της πρώτης κατηγορίας. Τελικά η συνολική ομάδα των παιδιών να διαιρεθεί σε υπο-ομάδες, με δικούς της ξεχωριστούς κανόνες λειτουργίας.

Αυτό όμως που κυρίως ενδιαφέρει στην περίπτωση των Η/Υ είναι η δυαδική αλληλεπίδραση, διότι όπως προαναφέραμε, η ομάδα που ασχολείται μ' αυτόν απαρτίζεται από δυο μέλη ( παιδιά ). Είναι γνωστό πως όταν δυο άτομα βρίσκονται απέναντι αρχίζουν να επικοινωνούν. Επομένως η επικοινωνία τους αυτή δεν περιορίζεται μόνο στον γλωσσικό, λεκτικό κώδικα, αλλά επεκτείνεται στον μη γλωσσικό κώδικα ( μη λεκτική επικοινωνία ). Δηλαδή, επικοινωνούν με χειρονομίες, με το χαμόγελο, το κατσούφιασμα και διάφορους άλλους μορφασμούς. Έτσι τα σήματα που φτάνουν στον απέναντι είναι η πληθώρα όλων των παραπάνω, που μεταφέρουν το καθένα ξεχωριστά και συγχρόνως όλα μαζί, ένα διαφορετικό ερέθισμα για ερμηνεία. Δηλαδή το άτομο που λαμβάνει αυτά τα σήματα, τα ερμηνεύει, σύμφωνα με το δικό του τρόπο ερμηνείας (σε μερικές περιπτώσεις παρερμηνεύει, χωρίς αυτό να σημαίνει κάτι επιλήψιμο). Ο Cicourel δεν δέχεται τη γνώμη ότι σκεπτόμαστε μόνο αυτό που μπορούμε να εκφράσουμε. Όταν εκφραζόμαστε για να επικοινωνήσουμε δεν χρησιμοποιούμε μόνο λεκτικούς και μη λεκτικούς τρόπους, αλλά χρησιμοποιούμε εννοιακά όλες τις λεπτομέρειες μιας κοινωνικής κατάστασης όπως τον κοινωνικό και φυσικό χώρο όπου διαδραματίζεται η επικοινωνία, την κοινωνική διάσταση του θέματος συζήτησης, την βιογραφία των συνομιλητών, καθώς και κομμάτια από τη μνήμη μας.

Έτσι διαμορφώνονται απόψεις για την προσωπικότητα του κάθε παιδιού, αλλά και για την προσωπικότητα του συνομιλητή. Εκτός των παραπάνω διαμορφώνονται ή ακόμα και γεννιούνται ιδέες όταν το αντικείμενο της επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας αφορά ένα πρόβλημα ή προβληματισμό σε μια δραστηριότητα. Στο σημείο αυτό η διακριτική παρέμβαση του/της νηπιαγωγού, ίσως να βοηθήσει, ή να παίξει καταλυτικό ρόλο για το χαρακτήρα της αλληλεπίδρασης και τελικά τη δημιουργία μιας ικανοποιητικής ή πρωτότυπης έκβασης της δραστηριότητας μπροστά στον Η/Υ. Η παρουσία του/της νηπιαγωγού κρίνεται απαραίτητη εξαιτίας του γεγονότος, ότι η χρήση του υπολογιστή μπορεί να ενισχύσει αντικοινωνικά στοιχεία, λόγω του ότι μειώνει, κατά κάποιο τρόπο την επικοινωνία και την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των παιδιών (και του/της νηπιαγωγού), μειώνει δηλαδή τον αλληλεπιδραστικό χαρακτήρα στη δυαδική σχέση (παιδιού- παιδιού, παιδιού-νηπιαγωγού). Στην

περίπτωση αυτή ο/η νηπιαγωγός συμμετέχει στην ομάδα σαν ισότιμο μέλος, χωρίς να έχει τη διάθεση να εκμεταλλευτεί την δύναμη ή την πλεονεκτική του/της θέση. Απλώς καταθέτει εμπειρίες και απόψεις. Με τις πιθανές ερωτήσεις (προβληματισμούς) που θέτει στην ομάδα, προσπαθεί να κρατήσει και να ενισχύσει την επικοινωνία της ομάδας, ώστε να μην χάσει τη δυναμικότητα του κάποιου μέλος της ομάδας. Προσπαθεί για την εδραίωση μιας επικοινωνίας απαλλαγμένης από εξουσιαστικές δομές (J. Habermas). Μιας επικοινωνίας όχι μόνο κοινωνικής, αλλά κυρίως πνευματικής.

Μέσα από μια τέτοια επικοινωνία επιτυγχάνεται η συνεργασία των μελών και ενισχύεται η συνεργατική μάθηση. Η συνεισφορά κάθε μέλους σε πληροφορίες είναι πολύτιμη για τη επιτυχία και επίτευξη των στόχων που θέτει η ομάδα. Δυναμώνει κάθε έναν ξεχωριστά, δίνει κίνητρα αλλά και την πεποίθηση να εργαστούν περισσότερο για δικό τους όφελος, αλλά και της ομάδας. Ο ρόλος τους στην ομάδα γίνεται σημαντικός, επειδή είναι συμπληρωματικός των υπολοίπων, οπότε επιτυγχάνεται η μάθηση. Περισσότερο ίσως σημαντική είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ παιδιών και του Η/Υ. Όταν τα παιδιά κάθονται μπροστά στην οθόνη του Η/Υ δέχονται μηνύματα απ' αυτόν κυρίως οπτικά. Μερικές φορές αυτά μπορεί να είναι επενδυσόμενα με κατάλληλα ηχητικά εφέ. Αυτό το μήνυμα που εκπέμπεται, σαφώς επηρεάζει τη σκέψη και τη φαντασία των παιδιών. Συνδυαζόμενα με τις γνώσεις που αντλούν από τη μνήμη τους επηρεάζουν τη μαθησιακή τους πορεία. Έτσι πιθανόν ν' αναπτυχθεί ένα κλίμα ανταγωνισμού μεταξύ των παιδιών και Η/Υ. Το κυρίαρχο στην παραπάνω υπόθεση είναι το πώς τον αντιμετωπίζουν. Σαν ένα μηχανήμα, όπως π.χ. μια φωτογραφική μηχανή, ή αν τον αντιμετωπίζουν σαν ένα μηχανήμα, διαφορετικό από τα υπόλοιπα, ανώτερο και σε μερικές περιπτώσεις απρόσιτο. Στην δεύτερη περίπτωση τα παιδιά νιώθουν αδύναμα μπροστά του, λειτουργούν διαφορετικά απ' ότι μακριά του, τον απομυθοποιούν.

Σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της εικόνας του Η/Υ, των ικανοτήτων που έχει, παίζει ο/η νηπιαγωγός. Ξεκινά πρώτα από το τι γνωρίζει ο/η νηπιαγωγός για τον Η.Υ, την αντίληψη που έχει σχηματίσει και πως μεταφέρει τις γνώσεις αυτές στα παιδιά. Έτσι τα παιδιά θα διαμορφώσουν μια άποψη που θα ανήκει στην πρώτη ή δεύτερη κατηγορία. Σημαντικό κομμάτι για το ξεκίνημα της επεξεργασίας των δεδομένων του λογισμικού προς χρήση από τα παιδιά, είναι ο τρόπος που θα το παρουσιάσει ο/η νηπιαγωγός. Αυτό που καθορίζει τη μαθησιακή διαδικασία δεν είναι ο χειρισμός των γνωστικών στοιχείων, αλλά το πλαίσιο που δίνει νόημα στα στοιχεία αυτά. Δηλαδή, έχει σημασία η αλληλεπίδραση αυτών των γνωστικών σχημάτων που διαθέτουν τα παιδιά, με νέα στοιχεία που τους δίνονται. Αυτή η διαδικασία, αυτός ο τρόπος, εξαρτάται από τον/την νηπιαγωγό.

Κατά το ξεκίνημα της επεξεργασίας είναι λοιπόν σημαντικό να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι πληροφορίες και οι αναπαραστάσεις που διαθέτουν τα παιδιά. Αυτές αποτελούν σημείο αναφοράς και αποτελούν το υπόβαθρο, όπου θα αφοσιωθούν οι νέες πληροφορίες. Όταν οι νέες πληροφορίες δεν είναι συμβατές μ' αυτά που ήδη γνωρίζουν τα παιδιά τότε τις παρερμηνεύουν και τις διαστρεβλώνουν, ώστε να τις συμβιβάσουν μ' αυτές που γνωρίζουν. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας δεν διαθέτουν μεταγνωσιακή επίγνωση. Η θεωρία της εγκαθιδρυμένης νόησης μας δίνει σημαντικές πληροφορίες για τη μάθηση. Έτσι η διαδικασία της μάθησης έχει άμεση σχέση με τις γνώσεις, όπως και το, ότι μαθαίνουμε, είναι αναπόσπαστο κομμάτι από το πως το μαθαίνουμε και το χρησιμοποιούμε. Ο Η/Υ καλύπτει την παραπάνω διαδικασία, διότι τα παιδιά μπορούν να εφαρμόσουν στην πράξη και όχι μόνο θεωρητικά, αυτά που μαθαίνουν, μεταφέροντας τους σ' έναν πραγματικό κόσμο (προσομοίωση), ώστε να βιώσουν μια δραστηριότητα σε κατά το δυνατό πραγματικές συνθήκες

## **Τα είδη χρήσεων των Η/Υ στην προσχολική αγωγή**

Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής όπως και ένα λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους στην προσχολική αγωγή, προκειμένου να εξυπηρετήσει και έναν διαφορετικό σκοπό τη φορά. Ένα λογισμικό μπορεί να:

- Παρουσιάζει διδακτικό υλικό στον μαθητή, ρωτάει το μαθητή, αξιολογεί την απάντηση, διαλέγει την επόμενη οδηγία, βασισμένη στη μέχρι εκείνη την στιγμή επίδοση του μαθητή. Παραδείγματα τέτοιου λογισμικού είναι τα λογισμικά πρακτικής εξάσκησης, παιχνίδια με οδηγίες, tutorials, προσομοιώσεις (simulations),
- Λειτουργεί σαν αντικείμενο που μπορεί να καθοδηγηθεί να κάνει κάτι, δηλαδή, να διδαχτεί. Παράδειγμα τέτοιου λογισμικού είναι οι γλώσσες προγραμματισμού.
- Χρησιμοποιηθεί για την εκμάθηση ξένων γλωσσών.

- Αποτελέσει μέρος εξατομικευμένης διδασκαλίας.
- Χρησιμοποιηθεί για παιδαγωγικούς σκοπούς (ηλεκτρονικά διδακτικά παιχνίδια)

### **Συμπεράσματα ερευνών από τη χρήση Η/Υ στη διδασκαλία**

Η εικονική πραγματικότητα που προσφέρουν οι Η/Υ είναι το «κομμένο άκρο» της τεχνολογίας που επιτρέπει στους μαθητές να βηματίσουν και να πειραματιστούν στην οθόνη σε ένα διεγερτικό και αλληλεπιδραστικό περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο και με την κατάλληλη αναλογία η εκπαίδευση των νέων τεχνολογιών βοηθάει το παιδί να εξερευνήσει ελεύθερο την θεματολογία που θέλει με όποιο τρόπο μπορεί.

Η μορφή η οποία πρέπει να έχει η διδασκαλία πρέπει να είναι η κάτωθι (Ανθούλιας 1985):

**Εξάσκηση → διδασκαλία → αναπαράσταση της πραγματικότητας με παιχνίδια και πειράματα → εκμάθηση → ανάκτηση των πληροφοριών.**

Συνολικά, έρευνες έχουν αποδείξει τα ακόλουθα:

- Η χρήση των Η/Υ στην διδασκαλία των μαθηματικών φαίνεται να βελτιώνει την επίδοση των μαθητών σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.
- Η εξάσκηση των μαθητών με τον Η/Υ είναι λιγότερο χρονοβόρα από αυτήν χωρίς την χρήση του.
- Η εκτεταμένη εξάσκηση σε λύση προβλημάτων, όπως για παράδειγμα στο μάθημα των μαθηματικών, βοηθάει στην ανάπτυξη στρατηγικών λύσης από μέρους των μαθητών.
- Οι επιδόσεις των μαθητών σε παιχνίδια στρατηγικής είναι καλύτερες όταν χρησιμοποιούνται Η/Υ παρά όταν δεν χρησιμοποιούνται.
- Η διδασκαλία με Η/Υ προσαρμόζεται στους ρυθμούς, τις ανάγκες και τις ικανότητες του κάθε μαθητή.
- Καλύπτονται κενά με την επανάληψη.
- Μέσα από την εξατομικευμένη αλλά και την κατά ομάδες χρήση του Η/Υ οι μαθητές αναλαμβάνουν προσωπικές πρωτοβουλίες, καλλιεργούν νοητικές ικανότητες και αποκτούν βασικές δεξιότητες.

### **Πλεονεκτήματα από τη χρήση Η/Υ**

Η χρήση του Η/Υ από τα παιδιά παρουσιάζει μια σειρά από πλεονεκτήματα που μερικά απ' αυτά είναι:

- Δίνει τη δυνατότητα στην κάθε ομάδα να δουλεύει με τον δικό της ρυθμό.
- Η μαθησιακή διαδικασία, μπορεί ν' ακολουθήσει μια φυσιολογική πορεία, σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και ικανότητες των παιδιών.
- Τα λάθη τους εντοπίζονται αμέσως. Την στιγμή ακριβώς που γίνεται κάποιο λάθος, ένα οπτικό ή ακουστικό ερέθισμα δίνει το λάθος την κατάλληλη χρονική στιγμή και στο συγκεκριμένο σημείο. Έτσι αξιοποιεί το λάθος αυτό η ομάδα, επεξεργάζεται τα δεδομένα που έχει και προχωρεί στη δημιουργία νέων καταστάσεων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό από το γεγονός ότι αναγνωρίζει και προσπαθούν να ξεπεράσουν το λάθος κατ' ιδίαν και όχι δημοσίως, προστατεύοντάς τα έτσι από κινδύνους λογοκρισίας ή επιπλήξεων απ' την συνολική ομάδα της τάξης.
- Επιβραβεύει το σωστό την ίδια στιγμή που γίνεται μια επιτυχής προσπάθεια . Αυτό γίνεται με έναν οπτικό ή ακουστικό τρόπο και στο τέλος της δοκιμασίας ή της επιτυχούς προσπάθειας, μπορεί να δοθεί δια μέσου του εκτυπωτή, ένα γραπτό βραβείο. Έτσι ενισχύεται και τονώνεται το ηθικό των παιδιών, για παραπέρα προσπάθεια και επιτυχία.
- Μπορεί να συνδέσει τη οπτική εμπειρία με την γραπτή και την ακουστική.
- Κρατάει το ενδιαφέρον των παιδιών, δίνοντάς τους περισσότερες ευκαιρίες αυτενέργειας, δημιουργικής σκέψης και πειραματισμού.
- Επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ των παιδιών (δίκτυο). Διαμέσου ενός δικτύου Η/Υ, είναι δυνατόν τα παιδιά να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν ιδέες, απόψεις, να δημιουργήσουν ένα κέντρο διαλόγου και επικοινωνίας.
- Μπορούν να βρουν πληροφορίες άμεσα και γρήγορα για το θέμα που τους ενδιαφέρει.

## Μειονεκτήματα από τη χρήση Η/Υ

Πέραν των πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, μπορούν να προκύψουν και μειονεκτήματα από την χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Συγκεκριμένα:

- Χειραγώγηση των μαθητών από τους συντάκτες του λογισμικού.
- Η απομόνωση τους. Η ελάττωση της ηλεκτρονικής κατατομίας.
- Η δημιουργία και η τόνωση του εγωκεντρισμού του κάθε μαθητή.
- Ο Η/Υ δεν είναι παρά ένα άψυχο αντικείμενο.
- Οι μαθητές μπορεί να οδηγηθούν σε λανθασμένη αντίληψη της πραγματικότητας μέσα από την υπεραπλουστευμένη αναπαράσταση συγκεκριμένου φαινομένου.
- Συχνά εντοπίζονται λάθη με λογικό αποτέλεσμα την λανθασμένη διδακτική μέθοδο των παιδιών.

## Τεχνολογικά πρότυπα και tablet στην τάξη του νηπιαγωγείου

Οι **tablet υπολογιστές** είναι φορητοί υπολογιστές εξοπλισμένοι με τη δυνατότητα επεξεργασίας ψηφιακής μελάνης και χειρόγραφου κειμένου που ο χρήστης αποτυπώνει με τη χρήση γραφίδας (stylus). Η εκπαιδευτική τους αξιοποίηση υπήρξε ένας από τους βασικούς στόχους της δημιουργίας τους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παρουσιάσεις (συνδεδεμένα με ψηφιακό προβολικό λειτουργούν ως διαδραστικοί πίνακες), για χειρόγραφες σημειώσεις κλπ.. Με τη χρήση γενικών ή ειδικών εφαρμογών, ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρουσιάζει προετοιμασμένο διδακτικό υλικό ή να γράφει επιτόπου, όπως και στον κλασικό πίνακα διδασκαλίας.

Λόγω του αυξανόμενης χρήσης των smartphones, laptops, tablet computers και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών της εποχής είναι σημαντική η επικράτηση τους και στο χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιούν όλες τις ευκολίες της PDA τεχνολογίας για να φωτογραφίζουν, να ηχογραφούν βίντεο, να κάνουν τις σημειώσεις τους, να συμμετέχουν σε κεντρικά σχολικά blogs και να στέλνουν απευθείας χαρτοφυλάκια σε γονείς. Μπορούν να κάνουν όλα αυτά τα γεγονότα της ημέρας εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο σχεδιασμού και δίνοντας στις οικογένειες ένα παράθυρο στην μάθηση των παιδιών τους στο σχολείο.

Μια εξέταση από τα Εθνικά Εκπαιδευτικά Πρότυπα Τεχνολογίας (ISTE, 2007) αποκαλύπτει ότι η γραφίδα έχει δυνατότητες ως εργαλείο μάθησης και ως μέσο για την εφαρμογή των προτύπων τεχνολογίας στην προσχολική εκπαίδευση. Τα σχετικά πρότυπα περιλαμβάνουν: δημιουργικότητα και καινοτομία, επικοινωνία και συνεργασία, κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων, καθώς και λειτουργίες τεχνολογίας και εννοιών (Creativity and Innovation, Communication and Collaboration, Critical Thinking, Problem-Solving and Decision-Making, as well as Technology Operations and Concepts).

Για παράδειγμα, στη μελέτη των παιδιών που χρησιμοποιούν υπολογιστές tablet (Matthews και Seow 2007), βρέθηκε ότι η γραφίδα ήταν ανώτερη από ποντίκι για την κατάρτιση των παιδιών. Η γραφίδα, εφαρμοζόμενη με πίεση, βοήθησε τα παιδιά, αποδίδοντας έτσι χοντρές γραμμές στα σχέδια τους. Αυτό επέτρεψε στα παιδιά να χρησιμοποιούν εκφραστική δράση στα σχέδια τους δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο παύλες, τελείες, σταγόνες, και άλλα σύμβολα, με αποτέλεσμα τις εκφράσεις που δεν ήταν σε θέση να επιτύχουν με το ποντίκι. Ο υπολογιστής tablet επιτρέπει στα παιδιά να δημιουργήσουν πρωτότυπα έργα ως μέσο προσωπικής έκφρασης. Συνέπεια αυτού είναι να δημιουργηθούν ευκαιρίες για τα παιδιά να συνεργάζονται μεταξύ τους με χρήση ψηφιακών μέσων και να μετατρέψει τις τρέχουσες γνώσεις τους στην εκμάθηση μιας νέας τεχνολογίας.

## Πρότυπα χρήσης των υπολογιστών tablet

- **Δημιουργικότητα και Καινοτομία:** Οι μαθητές δείχνουν τη δημιουργική σκέψη, την κατασκευή της γνώσης και την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων και διαδικασιών χρησιμοποιώντας την τεχνολογία.
- **Επικοινωνία και Συνεργασία:** Οι μαθητές χρησιμοποιούν ψηφιακά μέσα ώστε να επικοινωνούν και να εργάζονται από κοινού αλλά και σε απόσταση, ενώ υποστηρίζεται η ομαδική αλλά και η ατομική μάθηση.

- **Έρευνα και Πληροφόρηση Άριστης γνώσης:** Οι μαθητές εφαρμόζουν ψηφιακά εργαλεία για τη συλλογή, την αξιολόγηση, και τη χρήση πληροφοριών.
- **Κριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων και αποφάσεων:** Οι μαθητές χρησιμοποιούν δεξιότητες κριτικής σκέψης για το σχέδιο και τη διεξαγωγή της έρευνας, τη διαχείριση έργων, την επίλυση προβλημάτων, και προβαίνουν σε ενημερωμένες αποφάσεις χρησιμοποιώντας κατάλληλα ψηφιακά εργαλεία και πόρους.
- **Ψηφιακή Ιθαγένεια:** Οι μαθητές κατανοούν ανθρώπινα, πολιτιστικά και κοινωνικά θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία καθώς και την πρακτική νομική και ηθική συμπεριφορά.
- **Λειτουργίες Τεχνολογίας και Έννοιες:** Οι μαθητές δείχνουν μια καλή κατανόηση των τεχνολογικών εννοιών, συστημάτων και λειτουργιών.

### **Πλεονεκτήματα από την χρήση των υπολογιστών tablet**

Τα Tablet PC's που κυκλοφόρησαν τα τελευταία χρόνια, τράβηξαν αμέσως το ενδιαφέρον ως χρήσιμο εργαλείο για την εκπαίδευση κυρίως λόγω του ότι ο χρήστης μπορεί να γράψει και να σχεδιάσει σε αυτά με ένα στυλό αντικαθιστώντας το πληκτρολόγιο και το ποντίκι, αλλά και λόγω της μεταφερσιμότητάς τους, της ικανοποιητικής απόδοσής τους, την αυτονομία τους και την υποστήριξη αναγνώρισης γραφής.

Βασικότερα πλεονεκτήματα αυτής της προσέγγισης είναι τα ακόλουθα:

- Το μάθημα μπορεί να γίνει εξ' ολοκλήρου με χειρόγραφες σημειώσεις και σχέδια, χωρίς να απαιτείται η προετοιμασία μιας παρουσίασης. Εναλλακτικά, η παρουσίαση μπορεί να υπάρχει εκ των προτέρων και ο εκπαιδευτικός να κάνει τις κατάλληλες σημειώσεις και επισημάνσεις πάνω στο προβαλλόμενο υλικό.
- Ο εκπαιδευτικός μπορεί εύκολα να ανακαλέσει και να παρουσιάσει προηγούμενες παρουσιάσεις και σημειώσεις, που υπό άλλες συνθήκες θα είχαν σβηστεί από τον πίνακα.
- Ο μαθητής και ο εκπαιδευτικός έχουν εύκολη πρόσβαση σε διαφορετικά μολύβια, στυλό, μαρκαδόρους, υπογραμμιστικά, με ποικίλα χρώματα και πάχη γραμμών, αλλά και με δυνατότητα επισημειώσεων σε κάθε είδους λογισμικό του υπολογιστή (πχ διαδίκτυο ή εκπαιδευτικό λογισμικό).
- Χειρόγραφα σχέδια και στιγμιότυπα λογισμικού με ή χωρίς ψηφιακή μελάνη μπορούν να αποθηκευθούν και να μελετηθούν αργότερα, ακόμη και μέσω του διαδικτύου.
- Μπορεί να δημιουργηθεί - όπως έχει ήδη δημιουργηθεί στην Ιαπωνία - σύστημα e-learning με συνδρομητικό περιεχόμενο μάθησης και διασκέδασης.
- Οι δυνατότητες χρήσης ψηφιακής μελάνης και η μορφή και το μέγεθος του Tablet PC παρέχουν μια εξαιρετικά ελκυστική λύση για την αντικατάσταση του χαρτιού.
- Τα Tablet PC's αποτελούν ένα λιγότερο ενοχλητικό μέσο – σε σχέση με τον φορητό υπολογιστή – εφόσον δεν απαιτείται να βρίσκονται ανοιχτά εμπρός από τον χρήστη, αποκόπτοντας την άμεση οπτική επικοινωνία και δεν παράγουν ενοχλητικούς ήχους πληκτρολογίου.
- Είναι εξαιρετικά χρήσιμα για τους εκπαιδευτικούς εκτός της αίθουσας διδασκαλίας. Άλλωστε στόχος της ανάπτυξης εφαρμογών διαχείρισης συσκευών όπως τα Tablet PC ήταν η διευκόλυνση και βελτίωση των ενεργών μαθησιακών δραστηριοτήτων όπου οι διδάσκοντες «αναγκάζονται» να χρησιμοποιούν στη σχολική αίθουσα και να χρησιμοποιούν πόρους όπως χαρτιά, πίνακα, σημειώσεις, αφίσες, διαφάνειες κλπ. Οι νέες αυτές εφαρμογές παρέχουν διάφορες βελτιώσεις στις παραδοσιακές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων και διαμοιρασμού των αποτελεσμάτων στη σχολική αίθουσα.
- Όταν ετοιμάζεται μια παρουσίαση, είναι πολλές φορές ευκολότερο αυτά να σχεδιαστούν με τη γραφίδα του Tablet PC παρά με το ποντίκι. Υπάρχουν μάλιστα ορισμένα λογισμικά που επιτρέπουν την αυτόματη μετατροπή σχημάτων που σχεδιάστηκαν με το χέρι σε κανονικά γεωμετρικά σχήματα (κύκλους, ορθογώνια, παραλληλόγραμμα), επιτρέποντας την εύκολη σχεδίαση παρουσιάσεων εξαιρετικής ποιότητας, με τη χρήση της γραφίδας.

Εξαιτίας όλων των παραπάνω πλεονεκτημάτων, η τάξη μπορεί να πάρει πολλές μορφές (παραδοσιακή, εξατομικευμένη ή ομαδο-συνεργατική). Η διάταξη είναι απολύτως ευμετάβλητη χάρη στον ασύρματο εξοπλισμό και τη φορητότητα των υπολογιστών. Άλλωστε ένας tablet υπολογιστής μπορεί να αποτελέσει μία ελαφριά φορητή «ηλεκτρονική τσάντα» που περιέχει οτιδήποτε σχετίζεται με την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως όλα τα βιβλία και τα τετράδια των μαθητών, πρόσθετο υλικό του

εκπαιδευτικού ή/και εσωτερικές εκδόσεις του σχολείου, εικονικά εργαστήρια, προσομοιώσεις, πολυμεσικό υλικό και γενικότερα εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό γενικής χρήσης (επεξεργαστές κειμένου, παρουσιάσεων, πινάκων, εικόνων κλπ) αλλά και τις εργασίες των μαθητών.

Επιπλέον όλοι οι tablet υπολογιστές μπορούν να εξοπλισθούν με λογισμικό ελέγχου το οποίο αναλαμβάνει τη διαχείριση των δραστηριοτήτων των μαθητών και επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να έχει τον πλήρη έλεγχο της τάξης (e-portfolio). Ο ηλεκτρονικός φάκελος (e-portfolio) είναι μια νέα προσέγγιση για την αξιολόγηση στην τάξη, η οποία βασίζεται στις Τ.Π.Ε.. Η αξιολόγηση των μαθητών μέσω του ηλεκτρονικού φακέλου υλικού επιτρέπει στους διδάσκοντες να αξιολογήσουν την πρόοδο των μαθητών κατά τη διάρκεια χρονικών περιόδων που εκτείνονται έως και αρκετά έτη.

Ένα e-portfolio είναι ένα σύστημα διαχείρισης πληροφοριών που βασίζεται στον Ιστό Παγκόσμιας Εμβέλειας (Web). Ο μαθητής συλλέγει και οργανώνει ψηφιακά τα αντικείμενα της εργασίας του τα οποία μπορεί ο εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει για να δει τις προσπάθειες, την πρόοδο, και τα επιτεύγματά του μαθητή στη διάρκεια του χρόνου αλλά και ο μαθητής να μπορεί να επεξεργάζεται όποια δραστηριότητα επιθυμεί από την αρχή. Με αυτόν τον τρόπο έχει τη δυνατότητα ελέγχου της πορείας των μαθητικών δραστηριοτήτων και τη δυνατότητα για βελτιωτική εξατομικευμένη παρέμβαση-βοήθεια.

Άλλες εφαρμογές, που μπορούν να εμπλουτίσουν αυτό το περιβάλλον και να απαλλάξουν τον εκπαιδευτικό από χρονοβόρες και επίπονες εργασίες, είναι τα ηλεκτρονικά μαθητολόγια (εμπλουτισμένα με φωτογραφίες και προφίλ. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ιστοσελίδες με περιεχόμενα των δραστηριοτήτων καθώς και με όλο το υλικό των θεματικών δραστηριοτήτων ή των projects. Η πρόσβαση σε αυτό το υλικό μπορεί να γίνεται ανά πάσα στιγμή και από το σπίτι, ώστε ο μαθητής να μπορεί να τα παρακολουθήσει ακόμη κι όταν απουσιάζει, ενώ ο γονέας μπορεί να είναι συμμετοχος στην προσπάθεια αυτή.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι μια ομάδα Βρετανών επιστημόνων δοκιμάζουν μια νέα τεχνολογία οθόνης η οποία δοκιμάζει τα "έξυπνα θρανία". Πρόκειται ουσιαστικά για tablets σε μέγεθος γραφείου με υποστήριξη πολλαπλών ταυτόχρονων χρηστών να τα χρησιμοποιούν. Αναφέρεται ότι τα νέα αυτά θρανία θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς έχουν αρκετά πλεονεκτήματα στην διδασκαλία τους σε σύγκριση με το να γράφει κανείς στο χαρτί, ενώ παράλληλα οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται μεταξύ τους.

### **Μειονεκτήματα για την εισαγωγή των tables στην προσχολική αγωγή**

- Απαραίτητες οι δεξιότητες ΤΠΕ από τον εκπαιδευτικό,
- Απαραίτητη η τεχνική υποστήριξη κατά τη διάρκεια του μαθήματος (π.χ. απαίτηση επαναφόρτισης συσκευών μετά από 4ωρη χρήση)
- Πολλές φορές υπερβολική χρήση των tablets με αποτέλεσμα την κατάργηση παραδοσιακών μέσων διδασκαλίας.

### **Κεφάλαιο 3**

#### **Διεθνή Εκπαιδευτικά Δίκτυα και Εκπαιδευτικά Λογισμικά**

Ο υπολογιστής, οι μονάδες του, το λογισμικό και η διεπιφάνεια επικοινωνίας είναι δυνατό να παίξουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο μέσα σε ένα σύστημα αλληλεπιδρυσών μεταβλητών, καθορίζοντας τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αντιλαμβάνονται μια συλλογική μαθησιακή δραστηριότητα που τους ανατίθεται (Γ. 200). Τι σημαίνει κατάλληλα σχεδιασμένο λογισμικό; Το ερώτημα αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για εύρεση πληροφοριών που θα αφορούν τη σχέση ανάμεσα σε κάποια χαρακτηριστικά του λογισμικού και στον τρόπο που αλληλεπιδρά η ομάδα των παιδιών που ασχολείται με το λογισμικό. Ένας τρόπος είναι να απομονώσουμε κάποια στοιχεία του λογισμικού και να δούμε πως αυτή η ποικιλία των χαρακτηριστικών επιδρά στη συμπεριφορά των παιδιών (Anderson, et al. 1993).

Τα περισσότερα από τα υπάρχοντα λογισμικά έχουν σχεδιαστεί για ατομική χρήση και όχι για ομαδική. Παρ' όλα αυτά κάποια από αυτά φαίνονται να είναι πιο πρόσφορα για ομαδική δουλειά απ' ότι κάποια άλλα. Ένα πρώτο βήμα, προτείνουν οι (Anderson, et al. 1993) θα ήταν να εξετάσει κανείς εάν υπάρχουν συστηματικές αποκλίσεις στα πρότυπα αλληλεπίδρασης, οι οποίες προκύπτουν μέσω κάποιων άμεσα αναγνωρίσιμων χαρακτηριστικών των λογισμικών. Οι Fish & Feldman συνέκριναν την αλληλεπίδραση μαθητή-μαθητή γύρω από τρία διαφορετικά προγράμματα (παιχνίδια/ επίλυση προβλήματος, επεξεργαστή κειμένου) καθένα από τα οποία υποδεικνύει και διαφορετικό στυλ χειρισμού π.χ. αμεσότητα και ευελιξία. Βρέθηκαν διαφορετικά είδη συμπεριφοράς π.χ. στην παροχή πληροφοριών με κείμενο και στη γραφή, τα οποία κατά βάση συνδέονταν με τον τύπο του αντικείμενου (Anderson, et al. 1993). Κάποια προγράμματα drill and practice μας παραπέμπουν σε λογισμικά τα οποία απαιτούν από το χρήστη συγκεκριμένη έναρξη και ανατροφοδότηση, ενώ υπάρχουν και λογισμικά τα οποία παρέχουν χαμηλά επίπεδα ελέγχου στο χρήστη. Άλλα προγράμματα, ιδιαίτερα στη περιοχή της γραφής προωθούνται από λογισμικά τα οποία χαρακτηρίζονται πιο παθητικά και επιτρέπουν στο χρήστη να σημειώσει πρόοδο στο πρόγραμμα. Αυτό σημαίνει πως ο χρήστης έχει και μεγαλύτερα επίπεδα ελέγχου στο πρόγραμμα. Η Sewell ξεχώρισε τέσσερις ευρείες κατηγορίες αναφορικά με τον έλεγχο που ασκεί ο χρήστης στο λογισμικό: καθοδηγητικό (drill and practice), αποκαλυπτικό (simulations), υποθετικό (programming), που δίνει ελευθερία κινήσεων (word processing), (Anderson, et al. 1993). Τα καθοδηγητικά λογισμικά αντιπροσωπεύουν το κατώτερο σκαλί των κατηγοριών με το μικρότερο βαθμό ελέγχου από μέρος του χρήστη, ενώ τα τελευταία αντιπροσωπεύουν αυτά που δίνουν το μεγαλύτερο έλεγχο στο χρήστη. Η κατηγοριοποίηση αυτή είναι πολύ αναλυτική, θα μπορούσε να συνοψιστεί σε δύο μόνο χαρακτηρισμούς. Θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως κλειστού τύπου τα λογισμικά που παρέχουν μικρά επίπεδα ελέγχου στο χρήστη, ενώ ως ανοιχτού τύπου θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν τα λογισμικά που παρέχουν μεγαλύτερα επίπεδα ελέγχου στο χρήστη (Anderson, et al. 1993).

Η μελέτη που παρουσιάζουν οι (Anderson, et al. 1993) σκοπό έχει να ερευνήσει οποιαδήποτε επιρροή που μπορεί να έχει το ανοιχτό ή το κλειστό λογισμικό στο είδος της αλληλεπίδρασης παιδιών που βρίσκονται σε δυάδες μπροστά σε υπολογιστή. Την ίδια στιγμή από την ίδια έρευνα γίνεται αποδεκτό πως και άλλες μεταβλητές είναι μεγίστης σημασίας, κυρίως αυτές του περιεχομένου της εν λόγω γνωστικής περιοχής (domain) και ο τύπος της δυάδας θα μπορούσαν να μετριάσουν ή ακόμα και να προσπεράσουν την επιρροή που μπορεί να ασκεί το είδος του λογισμικού από τη στιγμή που και η γνώση σε μια συγκεκριμένη περιοχή (domain) και το πώς διαμοιράζεται η γνώση αυτή στα μέλη της δυάδας, είναι πιθανόν να έχουν κάποια επιρροή στο διάλογο. Για να εκτιμήσουν οι ερευνητές το πόσο σημαντικές είναι οι μεταβλητές αυτές χρησιμοποίησαν ανοιχτού και κλειστού τύπου λογισμικά σε δύο διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα (μαθηματικά, αγγλική γλώσσα) και παρουσίασαν με λεπτομέρεια δυο διαφορετικά είδη δυάδας (δυάδες που απαρτιζόνταν από δύο μαθητές και δυάδες που συνίστανται από μαθητή κι εκπαιδευτικό). Ο σχεδιασμός αυτός στόχο είχε να δώσει όχι μόνο να εκτιμηθεί η επιρροή των κύριων μεταβλητών αλλά επίσης και των συνδυαστικών τους επιρροών. Για παράδειγμα κάποιος θα μπορούσε να προβλέψει πως η δυάδα εκπαιδευτικού-μαθητή θα ρύθμιζε τη συμπεριφορά της με διάφορους τρόπους στα λογισμικά με καλύτερο τρόπο απ' ότι ο άλλος τύπος δυάδας από τη στιγμή που οι εκπαιδευτικοί είναι πολύ πιθανό να είναι πιο ευέλικτοι στις κινήσεις τους, ώστε να προχωρούν στο πρόγραμμα α' ότι οι μαθητές. Επιβεβαιώνεται τελικά βάσει των δεδομένων πως όντως το είδος του



λογισμικού και τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων, επηρεάζουν τα πρότυπα αλληλεπίδρασης που προκύπτουν από τις δυάδες και διαφαίνονται μέσα από κάποιες μεταβολές στη συμπεριφορά, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με τον τύπο του λογισμικού (ανοιχτού-κλειστού τύπου) και όχι με το περιεχόμενο (Anderson, et al. 1993). Τα κλειστού τύπου προγράμματα αντιπροσωπεύουν λογισμικά τα οποία θέτουν μεγάλους περιορισμούς στους χρήστες. Τα ανοιχτού τύπου λογισμικά από την άλλη θέτουν ελάχιστους περιορισμούς στους χρήστες. Τα λογισμικά τα οποία δανείζονται χαρακτηριστικά και από τις δύο ομάδες λογισμικών είναι λιγότερο ξεκάθαρα ως προς τις δυνατότητες που παρέχουν στους χρήστες.

Πολύ συγκεκριμένες συμπεριφορές ανακαλούνται και για τους δύο τύπους λογισμικού, και για τα πολύ κλειστού τύπου και για τα ανοιχτού τύπου λογισμικά (Anderson, et al. 1993). Όταν όμως το λογισμικό περιέχει χαρακτηριστικά και από τους δύο τύπους λογισμικών τότε τα παιδιά μπορεί να εμφανίσουν τις αντίστοιχες συμπεριφορές όχι όμως απαραίτητα με συντονισμένο τρόπο (Anderson, et al. 1993). Από την έρευνα προκύπτουν δύο σημαντικά σημεία. Πρώτον, αν και η ποικιλία στο στυλ του λογισμικού δημιουργεί ακολούθως και ποικιλία στα πρότυπα αλληλεπίδρασης η ποικιλία αυτή όσον αφορά τη δυάδα μαθητή – εκπαιδευτικού έχει θετικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Η δυάδα μαθητή – μαθητή έχει ποσοτικά χαρακτηριστικά. Πρέπει στο σημείο αυτό να γίνει παραδεκτό πως τα χαρακτηριστικά της δυάδας είναι μια εν δυνάμει, πιο ισχυρή πηγή διαφορών που αφορούν την αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων, παρά το στυλ του λογισμικού. Δεύτερον, για τις δυάδες μαθητή – μαθητή, τα λογισμικά ανοιχτού τύπου φαίνεται πως προσφέρουν καλύτερες προοπτικές για δημιουργία μιας πιο παραγωγικής αλληλεπίδρασης και όπως φαίνεται μια φυσική μεταβολή μακριά από περιοριστικές συμπεριφορές. Φαίνεται όμως πως πρέπει να γίνουν περισσότερα από τη στιγμή που τα λογισμικά αυτά δεν προκάλεσαν (όπως αναμενόταν) αυθόρμητη παραγωγική αλληλεπίδραση ή τουλάχιστον όχι συστηματικά. Και οι (Strijbos J. W. 2004) υποστηρίζουν πως οι δραστηριότητες που αναλαμβάνουν τα παιδιά, ανάλογα με τη μορφή που έχουν, τα οδηγούν σε διαφορετικά είδη αλληλεπίδρασης. Έτσι για παράδειγμα, αναφέρουν πως εργασίες στις οποίες υφίσταται έντονη η ανάγκη για κοινή συναίνεση των συνεργατών ώστε να αποφασιστεί ποια θα είναι η πορεία των ενεργειών για να φτάσουν στο αποτέλεσμα, οδηγούν σε διαφορετικό είδος αλληλεπίδρασης απ' ότι οι εργασίες οι οποίες έχουν ένα και μοναδικό δρόμο που οδηγεί στη λύση. Ο (C. 1998) ωστόσο, κάνει μια διάκριση ανάμεσα στην αλληλεπίδραση με τον υπολογιστή, στην αλληλεπίδραση στον υπολογιστή και στην αλληλεπίδραση δια μέσω του υπολογιστή. Στην πρώτη περίπτωση η αλληλεπίδραση αφορά ένα μόνο άτομο που αλληλεπιδρά με το πρόγραμμα στον υπολογιστή, στη δεύτερη περίπτωση μια ομάδα ατόμων αλληλεπιδρά ενώ ασχολείται με ένα πρόγραμμα και η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να είναι πρόσωπο με πρόσωπο ή να διαμεσολαβείται από τον υπολογιστή. Στην Τρίτη περίπτωση μια ομάδα ατόμων αλληλεπιδρά μέσω του δικτύου ενώ τα άτομα δεν βρίσκονται στον ίδιο χώρο.

Σε μελέτη που έκαναν οι (Wegerif R. 1998) ερευνούν πως οι παιδαγωγικοί κανόνες σε συνδυασμό με τον κατάλληλο σχεδιασμό λογισμικού μπορεί να υποστηρίξει και να προωθή την εκπαιδευτικά αξιόλογη συνομιλία των μαθητών που φοιτούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Τα ευρήματα της έρευνας οδηγούν στο συμπέρασμα πως ο συνδυασμός ανάμεσα στο κατάλληλα σχεδιασμένο λογισμικό και στις δραστηριότητες εκτός υπολογιστή, που σκοπό έχουν να εξασκήσουν τα παιδιά στη διερευνητική ομιλία, μπορεί να βελτιώσουν τη ποιότητα των αλληλεπιδράσεων στον υπολογιστή. Επίσης αναφέρουν πως με τον παραπάνω συνδυασμό οι υπολογιστές είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται και να διεγείρουν συνεργατικούς τρόπους μάθησης, ικανοποιώντας έτσι τους εκπαιδευτικούς στόχους.

Σήμερα υπάρχουν διάφορα εκπαιδευτικά δίκτυα αλλά και εξειδικευμένα λογισμικά που χρησιμοποιούνται να βελτιωθεί η μαθησιακή διαδικασία. Τα πιο ευρέως γνωστά διεθνή εκπαιδευτικά δίκτυα είναι τα ακόλουθα:

- **Global SchoolNet Faudation:** Ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που υποστηρίζει υπηρεσίες και είναι χρήσιμες για εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται για εκπαιδευτικά προγράμματα και εργασίες που παράγονται από τάξεις μαθητών προερχόμενοι από διαφορετικές εθνικότητες.
- **Intercultural E-mail classroom Connection Lists:** Σε αυτόν περιλαμβάνονται πάνω από 7.300 διδάσκοντες σε 70 περίπου, χώρες που συμμετέχουν σε μια τουλάχιστον από τις λίστες του οργανισμού.

- **Οδυσσέας:** Δίκτυο που αναπτύσσεται στην Ελλάδα και συνδέει 60 σχολεία από διαφορετικές περιοχές.
- **Moodle** (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment): Ελεύθερο λογισμικό διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου (Course Management System). Περιέχει δωρεάν πρόσθετα για σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση.
- **Docebo:** Αποτελεί μια πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) που χρησιμοποιείται από εταιρίες και εκπαιδευτικά ιδρύματα. Υποστηρίζει διάφορα διδακτικά μοντέλα και δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή να τα προσαρμόζει ανάλογα με το κοινό που απευθύνεται.
- **BigBlueButton:** Είναι ένα ανοικτού κώδικα project, το οποίο έχει βασιστεί σε πάνω από 14 δωρεάν και ανοικτού κώδικα τμήματα για να δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό σύστημα τηλεδιάσκεψης
- **Activity Module - WiZiQ:** Ζωντανή τάξη που επιτρέπει στους χρήστες μια πλατφόρμας Moodle να χρησιμοποιήσουν τη διαδικτυακή «εικονική» τάξη του WiZiQ, η οποία είναι εξοπλισμένη με προηγμένα εργαλεία σύγχρονης επικοινωνίας και συνεργασίας, όπως: chat, αμφίδρομη επικοινωνία με ήχο και βίντεο, διαμοίραση οθόνης και εφαρμογών, διαμοιρασμός περιεχομένου: .doc, .docx, .pdf, .xls, .xlsx, .ppt, .pptx, .pps, .ppsx, .swf, .flv, .moc, .avi, .mpeg, .wmv, .wav, .wma, .mp3 και βίντεο YouTube.
- **Web Class:** Επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να πραγματοποιήσει ένα ζωντανό διαδικτυακό μάθημα σε μαθητές του, κάποια προκαθορισμένη στιγμή. Ο καθηγητής μπορεί να δείξει και να διαμοιράσει μια παρουσίαση του, ενώ μπορεί να συνομιλεί με εικόνα και ήχο με τους μαθητές του σε πραγματικό χρόνο. Οι μαθητές από την άλλη μπορούν να υποβάλλουν ερωτήσεις με τη βοήθεια του εργαλείου chat. Τα γραπτά αυτά μηνύματα μπορούν να είναι είτε δημόσια είτε ιδιωτικά.
- **eTwinning:** Ευρωπαϊκή δράση του προγράμματος Διά Βίου Μάθησης, μέσω της οποίας σχολεία από διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες, κάνοντας χρήση εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), συνεργάζονται ώστε να αποκομίσουν παιδαγωγικά, κοινωνικά και πολιτισμικά οφέλη.

## Εκπαιδευτικά Λογισμικά

Οι σημερινοί μαθητές του νηπιαγωγείου και κυρίως του δημοτικού σχολείου δεν επωφελούνται – σε μαθησιακό αλλά και σε κοινωνικό επίπεδο από την χρήση των υπολογιστών μιας και οι δραστηριότητες τους περιορίζονται κυρίως στην πλοήγηση σε ιστοσελίδες ώστε να αναζητούν ή να δημοσιεύουν πληροφορίες. Αυτές οι δραστηριότητες όμως δεν προωθούν την από κοινού εργασία μεταξύ των μαθητών ούτε αποτελούν συνεργατικές δραστηριότητες, οι οποίες απαιτούν την ταυτόχρονη επικοινωνία και συνεργασία των μαθητών.

Για την κάλυψη των προηγούμενων στόχων έχουν αναπτυχθεί εξειδικευμένα λογισμικά που απευθύνονται σε μαθητές νηπιαγωγείου και δημοτικού. Τα βασικότερα εξ αυτών θα αναπτυχθούν στις ακόλουθες υπο-ενότητες αυτού του κεφαλαίου.

## Kidspiration

Το Kidspiration είναι λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης και απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 6 - 11 ετών. Μαζί με άλλα παρεμφερή λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης «αναπαριστούν γνώσεις που δεν είναι δυνατόν να εκφραστούν με μετρήσιμο τρόπο» (Κόμης και Ράπτης 2002).

Η εννοιολογική χαρτογράφηση αποτελεί ένα τρόπο αναπαράστασης και επικοινωνίας της γνώσης με βασικό χαρακτηριστικό την αναπαράσταση των σχέσεων που υπάρχουν ανάμεσα στις έννοιες που δομούν ένα συγκεκριμένο θέμα. Η κατασκευή εννοιολογικών χαρτών συνεισφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία ως μέσο για την οργάνωση του περιεχομένου κάποιου μαθήματος από τον εκπαιδευτικό, ως εποπτικό μέσο παρουσίασης υλικού στους μαθητές, ως εργαλείο αξιολόγησης, ως εργαλείο ανάδυσης, καταγραφής των αναπαράστασεων των μαθητών (B. 2004).

Το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης Kidspiration αποτελεί ένα ανοικτό υπολογιστικό περιβάλλον, ο παιδαγωγικός σχεδιασμός του οποίου βασίζεται στη θεωρία της οπτικής μάθησης και στον

εποικοδομισμό. Σύμφωνα με τη δομή του λογισμικού, το παιδί καλείται να φέρει εις πέρας δραστηριότητες τριών κατηγοριών: 1. Να κατασκευάσει ένα νοητικό χάρτη για μία συγκεκριμένη έννοια που έχει οριστεί από τον εκπαιδευτικό, 2. Να συμπληρώσει τη δομή ενός νοητικού χάρτη, που επίσης έχει δοθεί από τον εκπαιδευτικό, τοποθετώντας τις έννοιες – εικόνες στη θέση που εκείνο θεωρεί σωστή. 3. Να τοποθετήσει μέσα σ' ένα σύνολο, το λεγόμενο SuperGrouper , αντικείμενα που έχουν μια κοινή ιδιότητα, που ο εκπαιδευτικός έχει ορίσει, επιλέγοντάς τα μέσα από μία πληθώρα εικόνων.

Πρόκειται για ένα λογισμικό με τη βοήθεια του οποίου μπορεί να καλυφθεί η διδακτική προσέγγιση διάφορων γνωστικών αντικειμένων, ενώ παράλληλα υποβοηθά τον ενεργητικό τρόπο μάθησης. Επιπλέον, η ηχητική υποστήριξη ηχογράφησης το καθιστούν ιδιαίτερα εύχρηστο ακόμη και από παιδιά που δε γνωρίζουν ανάγνωση και γραφή. Τα λογισμικά αυτού του είδους συνιστούν ανοιχτά περιβάλλοντα μάθησης και εδράζονται στις παιδαγωγικές αρχές που απορρέουν από τη θεωρία του εποικοδομισμού. Στο πλαίσιο αυτό παρέχουν στους μαθητές χειροπιαστά αντικείμενα, οικείους διαδικαστικούς όρους και εργαλεία σκέψης και τους επιτρέπουν να τα χειρίζονται, αυτόνομα και δυναμικά, να δρουν πάνω σ' αυτά, να πειραματίζονται με αυτά και, καθώς το περιβάλλον αυτό ανταποκρίνεται κατάλληλα στις πειραματικές τους προσπάθειες, να αυτοελέγχονται και να αυτοδιορθώνονται (Ράππη και Ράππη 2006).

### **Kid Pix**

Το Kid Pix είναι ένα πρόγραμμα σχεδίασης που απευθύνεται σε παιδιά. Αρχικά δημιουργήθηκε από τον Craig Hickman, κυκλοφόρησε για πρώτη φορά για το Macintosh το 1989. Ο Hickman εμπνεύστηκε για να δημιουργήσει Kid Pix από το MacPaint κι έτσι η κύρια ιδέα πίσω από την ανάπτυξη της ήταν να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα σχεδίασης που θα ήταν πολύ απλό στη χρήση. Το προϊόν σήμερα, διατηρεί μεγάλο μέρος από τις ίδιες αρχές με το αρχικό λογισμικό. Οι τελευταίες εκδόσεις του προϊόντος που αναπτύχθηκαν από τον ιδιοκτήτη και εκδότη του Kid Pix, λογισμικό MacKiev, οι οποίοι είχαν συμμετάσχει στην ανάπτυξη του Kid Pix, από το 1998, πριν από την απόκτηση του εμπορικού σήματος από τον Houghton Mifflin Harcourt τον Οκτώβριο του 2011.

### **Tux Paint**

Το Tux paint είναι ένα ελεύθερο, βραβευμένο πρόγραμμα ζωγραφικής για παιδιά ηλικίας από 3 έως 12. Συνδυάζει μια εύχρηστη διεπαφή, διασκεδαστικά εφέ ήχου, και μια ενθαρρυντική μασκότ κινούμενων σχεδίων η οποία καθοδηγεί τα παιδιά καθώς χρησιμοποιούν το πρόγραμμα. Τα παιδιά έχουν στη διάθεσή τους ένα κενό καμβά και μια ποικιλία εργαλείων σχεδίασης που βοηθούν τη δημιουργικότητά τους.

### **GCompris**

Το GCompris είναι μια σουίτα εκπαιδευτικού λογισμικού και αποτελείται από ένα μεγάλο πλήθος δραστηριοτήτων για παιδιά ηλικίας 2 έως 10 ετών. Μερικές από τις δραστηριότητες αν και έχουν παιγνιώδη χαρακτήρα, ωστόσο διατηρούν τον εκπαιδευτικό τους προσανατολισμό.

### **Audacity**

Το Audacity είναι ένα ελεύθερο, εύκολο στη χρήση πρόγραμμα επεξεργασίας ήχου για Windows, Mac OS X, GNU/Linux, και άλλα λειτουργικά συστήματα. Μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να ηχογραφήσουμε ζωντανή μουσική, να μετατρέψουμε κασέτες και δίσκους σε ψηφιακές ηχογραφήσεις ή CD, να επεξεργαστούμε Ogg Vorbis, MP3, και WAV αρχεία ήχου, να αποκόψουμε, να αντιγράψουμε, να ενώσουμε και να κάνουμε μίξη σε ήχους και να αλλάξουμε την ταχύτητα ή τον τόνο μιας ηχογράφησης.

### **Microsoft's Photo Story**

Είναι ένα πρόγραμμα των Windows που επιτρέπει να δημιουργήσουμε οπτικοακουστικές παρουσιάσεις από τις φωτογραφίες και τις εικόνες σας. Μπορούμε να κάνουμε γρήγορη περικοπή, περιστροφή, Εκπαιδευτικό Λογισμικό: «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»

επεξεργασία στις φωτογραφίες. Τις διαμορφώνουμε με λεζάντες και τίτλους. Μπορούμε να προσθέσουμε ηχητικά εφέ, αφήγηση και μουσική υπόκρουση. Το Photo Story αποθηκεύει τις παρουσιάσεις μας , όπως WMV αρχεία που μπορούμε να παίξουμε στον υπολογιστή μας ή να μετατρέψουμε με τη χρήση ενός τρίτου βίντεο μετατροπέα. Τελικά τα αρχεία μπορούμε να τα στείλουμε με email.

## MacPaint

Το MacPaint είναι πρόγραμμα ζωγραφικής λογισμικού που αναπτύχθηκε από την Apple Computer και κυκλοφόρησε το 1984. Χρησιμοποιώντας το ποντίκι, το πρόχειρο και την QuickDraw γλώσσα εικόνας, η εικόνα μπορεί να μειωθεί από το MacPaint και να επικολληθεί σε MacWrite έγγραφα.

### Χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού λογισμικού

Για να χρησιμοποιηθεί ένα λογισμικό στην τάξη του νηπιαγωγείου θα πρέπει να ελεγχθούν κάποιοι παράμετροι: τι είδους λογισμικό μπορεί να ενταχθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα, ποιο είναι το πιο κατάλληλο κάθε φορά για τους μαθησιακούς στόχους λογισμικό, πως θα γνωρίζουμε τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο χειρισμό του λογισμικού από πριν. Γι αυτά τα ερωτήματα οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι καταρτισμένοι και σε βάθος ενημερωμένοι για να μπορέσουν να μετατρέψουν τις δυνατότητες της υποστηριζόμενης στους επιδιωκόμενους αντικειμενικούς στόχους μάθησης και στις ανάγκες του αναλυτικού προγράμματος.

Η ανάγκη για ύπαρξη ενός αξιόπιστου συστήματος αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού αναγνωρίζεται γιατί παρουσιάζονται συχνά ατέλειες ή λάθη. Με την αύξηση των εκπαιδευτικών προϊόντων λογισμικού αυξάνεται και η ποικιλία του και η ποιότητα του. Έτσι οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να καταστούν υπεύθυνοι για να επιλέξουν το κατάλληλο υποβοηθητικό λογισμικό ώστε να εξασφαλίζει ευεργετικά μαθησιακά αποτελέσματα και να μετατρέπει έτσι το απλό λογισμικό σε θαυματουργό εργαλείο.

Παντού πρέπει να υπάρχει οπτικοακουστική μέθοδος ώστε το παιδί προσχολικής ηλικίας να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το λογισμικό χωρίς να καθίσταται απαραίτητη η παρουσία ενός μεγαλύτερου ατόμου συνέχεια. Το λογισμικό θα πρέπει να κάνει τη διαδικασία πιο γρήγορη, πιο οικονομική, με ανυπαρξία συνεπειών στο σωστό και στο λάθος και την επανεκκίνηση της διαδικασίας όποτε το παιδί το επιθυμεί.

Αυτά που αναφέραμε χαρακτηρίζουν την καινοτομία που προσφέρει ένα λογισμικό εκπαιδευτικό σε σχέση με τις συμβατικές εκπαιδευτικές μεθόδους. Δίνεται έτσι και ένα καινούριο περιβάλλον που παρέχει δυνατότητα παιγνιώδους μάθησης. Το περιβάλλον αυτό θα πρέπει να έχει κινούμενες έγχρωμες εικόνες που σαφώς κεντρίζουν το ενδιαφέρον σε σχέση με ένα ψυχρό χαρτί. Είναι ένα εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού που πρέπει να το χειριστεί σωστά σε σχέση με τα παιδιά ώστε να επέλθει η γνώση. Δεν πρέπει ο εκπαιδευτικός να αντιμετωπίσει το φόβο του παραγκωνισμού του δικού του ρόλου με νικητή τον Η/Υ. πρέπει πάντα να χρησιμοποιείται μαζί με την διδασκαλία ο Η/Υ για να δημιουργούνται σφαιρικές απόψεις και γνώσεις στα παιδιά.

Πρέπει τα νήπια να κερδίσουν από την επαφή με τη νηπιαγωγό τους και ο Η/Υ τους να παρέχει την δυνατότητα να μάθουν μέσα από την πράξη και τα ίδια τους τα λάθη για τα οποία δεν θα τιμωρηθούν και δεν θα χάσουν κάτι αφού μπορούν απλά να επαναλάβουν την διαδικασία. Θα πρέπει δηλαδή να υπάρχει μέσω του υπολογιστή ένας παιγνιώδης τρόπος διδασκαλίας.

Τέλος, το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία, ποικιλία και γενικώς δυνατότητα να είναι ένα εξειδικευμένο λογισμικό με ένα ενιαίο για όλα τα παιχνίδια σκοπό με κλιμάκωση δυσκολίας από το μία άσκηση στην επόμενη με αποτέλεσμα να μην χάνεται το ενδιαφέρον του παιδιού για το λογισμικό.

### Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Ο ρόλος του δασκάλου αλλάζει με την ένταξη των νέων τεχνολογιών στην προσχολική εκπαίδευση. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού μπορεί να είναι απλά βοηθητικός. Δηλαδή μπορεί να θέσει κάποιους κανόνες και στην συνέχεια απλά να βοηθάει τα παιδιά για να εξοικειωθούν με την κίνηση του ποντικιού. Μπορεί να εμπυχώνει τα παιδιά για να συνεχίσουν και να τα επιβραβεύει εκείνος όταν ολοκληρώνουν την διαδικασία.

Για να λειτουργήσει όμως σωστά η καινούρια θέση του πρέπει να αναλάβει κάποιες ευθύνες. Πρέπει να μάθει να εντάσσει τις νέες τεχνολογίες στην διδασκαλία του με τον σωστό τρόπο, την σωστή ώρα και την σωστή διάρκεια. Πρέπει να ανταποκριθεί στον παιδαγωγικό του ρόλο με αποτέλεσμα τα παιδιά να ξεφεύγουν από τις παραδοσιακές μεθόδους καθώς και να καταρτίζονται σωστά σε ότι αφορά την εξέλιξη των λογισμικών. Να αναζητήσει στρατηγικές για τις διαδικασίες αντιμετώπισης των μειονεκτημάτων που μπορεί να παρουσιάζει κάποιο λογισμικό και να οργανώνει σωστά το μαθησιακό περιβάλλον. Μόνο με αυτά τα προσόντα ένας νηπιαγωγός μπορεί να μετατρέψει την παραδοσιακή τάξη σε νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον με σωστή διδακτική πράξη. Με αυτό τον τρόπο λοιπόν ο εκπαιδευτικός θα πρέπει:

- Να γνωρίζει τη λειτουργικότητα και τα βασικά στοιχεία αντιπροσωπευτικών κατηγοριών και συγκεκριμένων εκπαιδευτικών λογισμικών και μέσα από εκπαιδευτικά σενάρια.
- Να είναι σε θέση να αξιολογεί την ποιότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών της προσχολικής και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, την καταλληλότητά τους καθώς και τα ενδεχόμενα μαθησιακά οφέλη, έτσι ώστε να μπορεί να επιλέγει λογισμικά που θα χρησιμεύσουν κατά την επιμόρφωση εκπαιδευτικών.
- Να μπορεί να προετοιμάζει εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αυτά.

Εκπαιδευτικοί που είχαν την ευκαιρία να διδάξουν σε «ηλεκτρονικές» αίθουσες διαπίστωσαν ότι είναι εύκολο να υιοθετήσουν νέες διδακτικές μεθόδους και να δημιουργήσουν ελκυστικές μαθησιακές εμπειρίες για τους μαθητές. Οι τεχνολογίες που φιλοξενεί η «Τάξη του Μέλλοντος» μπορούν να δώσουν νέα πνοή ακόμη και στις παραδοσιακές διαλέξεις ενώ δίνουν ευκαιρίες για την εφαρμογή ενεργού ατομικής αλλά και συνεργατικής μάθησης.

Σε ένα από τα προτεινόμενα μοντέλα τάξης-αίθουσας το κέντρο της μετασχηματίζεται σε έναν φυσικό χώρο συνάθροισης (κατάλληλο για μικρότερες ομάδες και όχι για μαζική διδασκαλία) ενώ η περίμετρος της αίθουσας αποτελείται από διακριτές μαθησιακές ζώνες. Ο ηλεκτρονικός και άλλος εξοπλισμός διαμοιράζεται και αποκεντρώνεται σε ολόκληρη την αίθουσα. Η έμφαση δίνεται στη συνεργασία μικρών ομάδων μαθητών πάνω σε πραγματικά προβλήματα. Οι εκπαιδευτικοί είναι οι διαμεσολαβητές όπου χρειαστεί και αφήνουν τον φυσικό έλεγχο της τάξης στους μαθητές, μια συμβολική αλλαγή που όμως αντικατοπτρίζει και τη μετάβαση σε μαθητο-κεντρικά και αυτό-κατευθυνόμενα μαθησιακά περιβάλλοντα όπου ο μαθητής θέτει και επιδιώκει τους μαθησιακούς του στόχους.

Ένα άλλο φαινόμενο είναι η αναβαθμισμένη έμφαση στη μάθηση έξω από την τάξη (αξιοποιώντας και φορητές συσκευές), που ξεπερνά την περιστασιακή εκπαιδευτική εξόρμηση: πρόκειται για μια πολύ σημαντική εκπαιδευτική πτυχή η οποία εξασφαλίζει τη σύνδεση του αναλυτικού προγράμματος και του περιεχομένου της διδασκαλίας με τον πραγματικό κόσμο με δράση “εντός αυτού”.

Η διαρρύθμιση της σχολικής τάξης πρέπει να έχει ορισμένα χαρακτηριστικά τα οποία ανατρέπουν τους περιορισμούς που δημιουργούν οι υφιστάμενες σχέσεις χώρου.

- Η δυνατότητα χρησιμοποίησης του χώρου με πολλούς εναλλακτικούς τρόπους (ευελιξία): η προσαρμογή του στις απαιτήσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας, διευκολύνει την ανάπτυξη διαφορετικών μορφών επικοινωνίας και εργασίας μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.
- Η ύπαρξη σημείων αναφοράς στο χώρο: οι μορφές οργάνωσης και χρησιμοποίησης του χώρου πρέπει να συντελούν στην ανάπτυξη της φαντασίας, της δημιουργικότητας και της πρωτοβουλίας των παιδιών, ενώ η οικειοποίηση του χώρου και η δημιουργία «προσωπικού χώρου» από τους μαθητές, συμβάλλει αποτελεσματικά στη δημιουργία ενός θετικού ψυχοπαιδαγωγικού κλίματος στην τάξη.
- Η αισθητική και η διακόσμηση μπορούν να αξιοποιηθούν άμεσα ή έμμεσα για το μάθημα.

Η εφαρμογή της ομαδο-συνεργατικής διδασκαλίας, η οποία αξιοποιεί τις δυνατότητες που προσφέρει ο χώρος για ανάπτυξη της εκπαιδευτικής αλληλεπίδρασης, εστιάζεται στις μορφές επικοινωνίας και εργασίας των εμπλεκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπου η διαρρύθμιση του χώρου, και οι διατάξεις του εξοπλισμού πρέπει να διευκολύνουν την ανάπτυξη μορφών συνεργασίας και εργασίας σε ομάδες και να αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρει η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία μεταξύ των μαθητών, και την απελευθέρωση της σχέσης του σώματος του μαθητή με το χώρο, απαραίτητο στοιχείο για να δημιουργηθεί στη σχολική τάξη μια φυσιολογική κατάσταση πραγμάτων, που πλησιάζει εκείνη της καθημερινής ζωής του παιδιού.

Μία αλλαγή στο χώρο δεν είναι αρκετή, από μόνη της, για να προκαλέσει αντίστοιχη αλλαγή και στον τρόπο που γίνεται το μάθημα. Αποτελεί, όμως, απαραίτητη προϋπόθεση για να επιτύχει

οποιαδήποτε αλλαγή διδακτικής μεθόδου και οπωσδήποτε, για την εφαρμογή ομαδο-συνεργατικής μεθόδου διδασκαλίας. Έχοντας στα χέρια του ένα πλούσιο διδακτικό υλικό περιβάλλον είναι πλέον σε θέση να βοηθήσει τους μαθητές του να εργαστούν ως μικροί επιστήμονες, να μαθαίνουν υποδύομενοι αυθεντικούς ρόλους ή διδάσκοντας ο ένας τον άλλον, να μοιράζονται και να συνθέτουν τις ιδέες τους, να συνεργάζονται και να αναπτύσσουν δεξιότητες και προσωπικές ιδιότητες, που θα τους βοηθήσουν να ανταποκριθούν στις προκλήσεις και το μετασχηματισμό του μελλοντικού κόσμου της εργασίας και της εκπαίδευσης.

Κατά τον Vygotsky η παρέμβαση του εκπαιδευτικού είναι πιο σημαντική απ' όσο θα υποστήριζαν άλλοι εποικοδομιστές. Η ανθρώπινη γνώση και η σκέψη είναι στην ουσία της πολιτισμική και τα διακριτά της χαρακτηριστικά πηγάζουν από τη φύση της ανθρώπινης επικοινωνίας. Έτσι κατά τον Vygotsky, ο εκπαιδευτικός δεν είναι απλώς κάποιος που παρέχει ένα πλούσιο μαθησιακό περιβάλλον, ούτε εκείνος που παρέχει ενισχύσεις, αλλά ένας ενεργός μέτοχος στη διαδικασία της μαθησιακής επικοινωνίας, ένας διαμεσολαβητής της επίσημης κουλτούρας κι ένας διαπραγματευτής εννοιών. Χρειάζεται να κατανοεί το πλαίσιο αναφοράς των μαθητών του και να τους βοηθάει με κατάλληλα πολιτιστικά εργαλεία, γνωστικές δραστηριότητες κι εμπειρίες να μάθουν τον επιστημονικό-κριτικό τρόπο του σκέπτεσθαι και να καταφέρουν να τον υπερβούν μελλοντικά και να τον αλλάξουν. Για να συμβεί αυτό είναι απαραίτητο και ο ίδιος ο δάσκαλος να μπορεί να υπερβαίνει το δικό του πλαίσιο αναφοράς, να βρίσκει τρόπους να μετατρέπει τον επιστημονικό λόγο σε καθημερινή εμπειρία των παιδιών, να συνθέτει τη θεωρία με την πράξη ανταποκρινόμενος στις απαιτήσεις της ζωής της επικείμενης ανάπτυξης των μαθητών.

## Ο εξοπλισμός μιας τάξης «του μέλλοντος»

Μια ψηφιακή σχολική τάξη, με μαθητές οι οποίοι είναι εξοπλισμένοι με φορητές υπολογιστικές μαθησιακές συσκευές, απαιτεί την ενεργοποίηση μιας ποικιλίας διδακτικών στρατηγικών, εκπαιδευτικού υλικού και τεχνολογικού εξοπλισμού για να λειτουργήσει. Ακολουθεί μια αναφορά στα βασικά συστατικά μιας ψηφιακής σχολικής τάξης (χωρίς να απαριθμείται εξοπλισμός που βρίσκεται εκτός τάξης, και που όσο εξελίσσεται η τεχνολογία απομακρύνεται σιγά-σιγά και εκτός σχολείου):

- **Συσκευές των μαθητών:** Ένα σύνολο από προσωπικές, φορητές υπολογιστικές συσκευές, με δυνατότητες ασύρματης δικτύωσης, διαθέσιμες σε κάθε μαθητή
- **Συσκευή του εκπαιδευτικού:** Ο προσωπικός υπολογιστής του εκπαιδευτικού (π.χ. laptop) ή κάποιος υπολογιστής/τερματικό που βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένο στην τάξη.
- **Οπτικο-ακουστικός εξοπλισμός και περιφερειακά:** Κυρίως ηχεία με κατάλληλη ισχύ ώστε να είναι δυνατή και η ακρόαση απαιτητικών μουσικών θεμάτων αλλά και εκτυπωτής. Επιπλέον άλλα περιφερειακά όπως CD-DVD player, φωτογραφικές μηχανές, κάμερες μπορούν να υποκατασταθούν πλήρως από τους υπολογιστές.
- **Διαμοιραζόμενη οθόνη:** Μια διαμοιραζόμενη οθόνη για προβολή σε ολόκληρη την τάξη, όπως π.χ. ένας ψηφιακό προβολικό ή ένας διαδραστικός ψηφιακός ασπρόπινακας, η οποία να μπορεί να ελέγχεται από τον εκπαιδευτικό ή από έναν ή περισσότερους μαθητές, ανάλογα με την μαθησιακή δραστηριότητα που εξελίσσεται.
- **Σύστημα διαχείρισης των μαθησιακών συσκευών:** Επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να διαχειρίζεται τις συσκευές των μαθητών και τον άλλο εξοπλισμό της αίθουσας (ψηφιακούς αποθηκευτικούς χώρους, λειτουργία και φόρτιση των συσκευών, θέματα δικτύωσης κλπ)
- **Δίκτυο επικοινωνίας:** Το μέσο επικοινωνίας που να επιτρέπει την ένα προς ένα επικοινωνία μεταξύ των συσκευών, την ασύρματη τοπική διασύνδεση και την πρόσβαση στο διαδίκτυο.

## Τύποι ερωτήσεων εκπαιδευτικού λογισμικού

Οι κυριότεροι τύποι ερωτήσεων που χρησιμοποιούνται σε κάποιο λογισμικό για την προσχολική εκπαίδευση περιγράφονται παρακάτω:

- **Πολλαπλής επιλογής (multiple choice),** όπου ο μαθητής καλείται να επιλέξει τη σωστή από μια σειρά επιλογών.

- **Πολλαπλής απόκρισης** (multiple response), όπου ο μαθητής καλείται να επιλέξει περισσότερες από μια επιλογές ως σωστές.
- **Αριθμητικές**, όπου η απάντηση δίνεται ως ένα αριθμητικό αποτέλεσμα που αξιολογείται ως σωστό ή λάθος.
- **Ταιριάσματος κειμένου**, όπου η σωστή απάντηση δίνεται με τη μορφή μιας λέξης ή περισσοτέρων λέξεων σε καλά καθορισμένα πλαίσια.
- **Έκθεσης ή σύντομου κειμένου.**
- **Πίνακα.** Αυτός ο τύπος συνδυάζει περισσότερες από μια ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σε ένα σύνθετο ερώτημα σχετικά με κάποιο συγκεκριμένο θέμα.
- **Ενεργού σημείου (hot spot)**, όπου η απάντηση δίνεται πατώντας με το ποντίκι πάνω σε μια συγκεκριμένη περιοχή μιας εικόνας.
- **Συσχέτισης**, όπου ο μαθητής καλείται να αντιστοιχίσει τις πληροφορίες δύο στηλών μεταξύ τους.
- **Ταξινόμησης**, όπου ο μαθητής καλείται να ταξινομήσει μια σειρά από επιλογές με βάση δεδομένα κριτήρια.

## Κεφάλαιο 4

### **Μοντελοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος**

Κάθε πληροφοριακό σύστημα είναι δυνατόν να περιγραφεί με πολλούς και διάφορους τρόπους: με τη χρήση κείμενου, εικόνων ή συνδυασμών τους. Κατά καιρούς έχουν προταθεί πολλές και διάφορες μορφές για αυτήν την περιγραφή, οργανωμένες ως μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει τα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος. Ορισμένα από αυτά αποτελούν ορισμούς του τρόπου με τον οποίο θα γίνει η ανάπτυξη του συστήματος, ενώ κάποια άλλα είναι περιγραφές των μεθόδων με τις οποίες θα γίνει στην πραγματικότητα η ανάπτυξη λογισμικού.

Καθένα από τα μοντέλα, δέχεται ως είσοδο τις προδιαγραφές του συστήματος και δίνει στην έξοδο ένα προϊόν «έτοιμο προς παράδοση». Στις ακόλουθες ενότητες θα εξεταστούν ορισμένα από τα πιο δημοφιλή μοντέλα και θα παρουσιαστούν τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία τους.

#### **Γραμμικό Μοντέλο (Μοντέλο «Καταρράκτη»)**

Ένα από τα πρώτα μοντέλα που προτάθηκαν ήταν το **γραμμικό μοντέλο ή μοντέλο «καταρράκτη»** (waterfall model) (Εικόνα 1/Εικόνα 1). Τα στάδια αυτού του μοντέλου παρουσιάζονται με τη μορφή μιας γραμμικής ακολουθίας, σαν καταρράκτης που οδηγεί το ένα στο άλλο. (W.W. 1970).

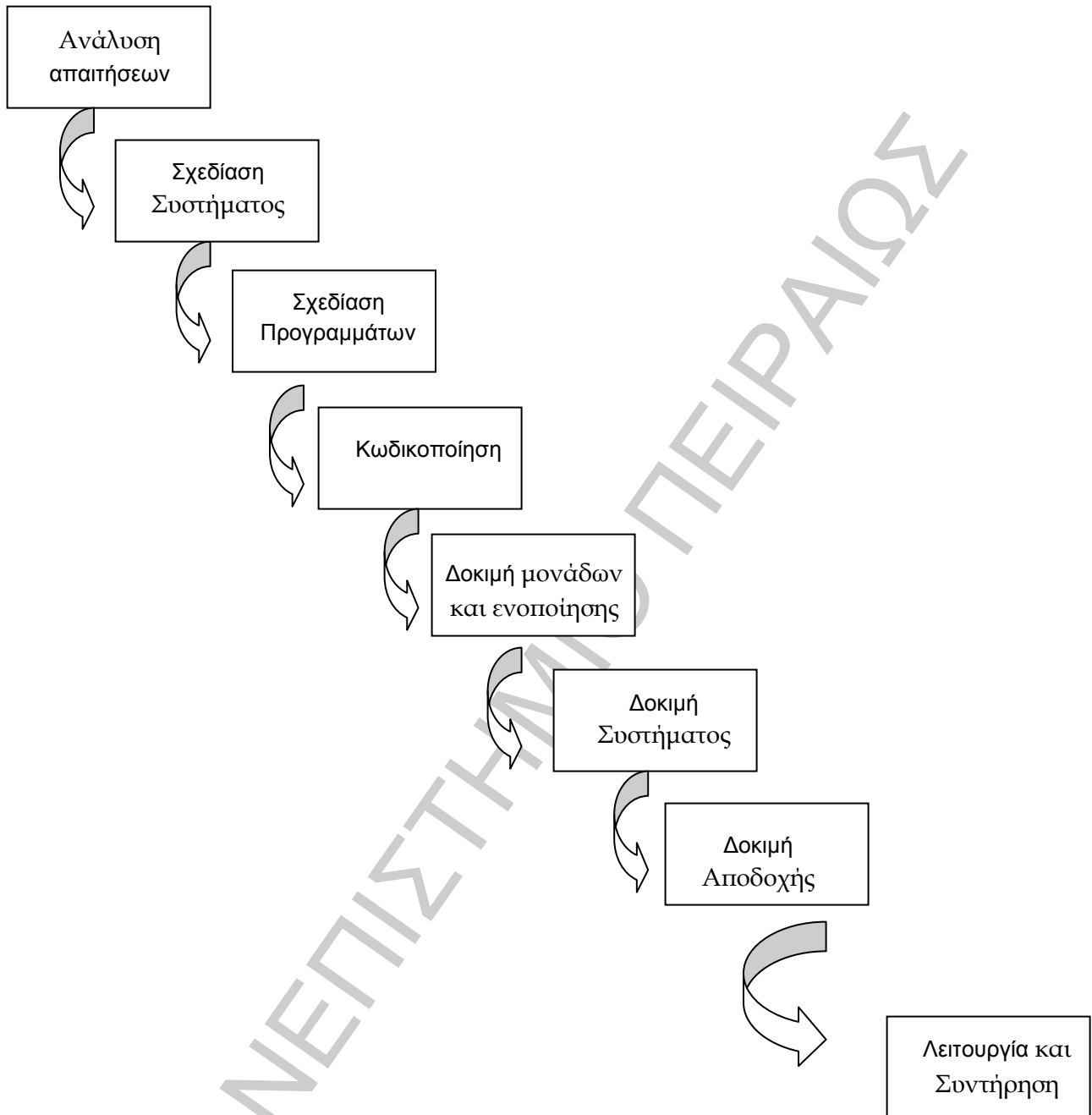
Στο μοντέλο καταρράκτη για να ξεκινήσει κάθε στάδιο της ανάπτυξης θα πρέπει να ολοκληρωθεί το προηγούμενο του. Έτσι, όταν εξαχθούν από τον πελάτη όλες οι απαιτήσεις του, αναλυθούν για την αξιολόγηση της πληρότητας και της συνέπειας τους, και τεκμηριωθούν σε ένα έγγραφο καθορισμού των προδιαγραφών, η ομάδα ανάπτυξης μπορεί να προχωρήσει στις δραστηριότητες σχεδίασης του συστήματος. Το γραμμικό μοντέλο προσφέρει μία άποψη πολύ υψηλού επιπέδου όσων διαδραματίζονται κατά την διάρκεια της ανάπτυξης του λογισμικού και δείχνει στους δημιουργούς την ακολουθία των γεγονότων που θα πρέπει λογικά να συναντήσουν.

Το γραμμικό μοντέλο έχει χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό των δραστηριοτήτων ανάπτυξης λογισμικού σε μια μεγάλη ποικιλία περιστάσεων. Σύμφωνα με αυτό, με κάθε δραστηριότητα της διεργασίας σχετίζονται ορόσημα (milestones) και πρότυπα παραδοτέων προϊόντων, έτσι ώστε οι υπεύθυνοι των έργων να μπορούν να χρησιμοποιούν το μοντέλο για να κάνουν εκτιμήσεις για το χρόνο ολοκλήρωσης του έργου τους ανά πάσα χρονική στιγμή. Για παράδειγμα, το στάδιο της «δοκιμής δομικών μονάδων και ενσωμάτωσης» του γραμμικού μοντέλου ολοκληρώνεται με το ορόσημο «ολοκλήρωσης συγγραφής, δοκιμής και ενσωμάτωσης δοκιμών μονάδων», ενώ το ενδιάμεσο παραδοτέο προϊόν είναι ένα αντίγραφο του δοκιμασμένου κώδικα.

Το γραμμικό μοντέλο μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στους δημιουργούς λογισμικού επειδή τους διευκολύνει στην κατάρτιση ενός καταλόγου με την λίστα όσων έχουν να κάνουν, και από την άλλη μεριά η απλότητα του διευκολύνει και την ενημέρωση των πελατών. Πολλά άλλα, πιο σύνθετα, μοντέλα αποτελούν στην πραγματικότητα διανθισμένες παραλλαγές του γραμμικού μοντέλου – οι διαφορές τους από αυτά είναι όσοι σε αυτά έχουν ενσωματωθεί βρόχοι ανάδρασης και επιπλέον δραστηριότητες.

Από την άλλη πλευρά, το γραμμικό μοντέλο έχει αρκετά προβλήματα. Το σοβαρότερο πρόβλημα είναι ότι αυτό το μοντέλο δεν ανταποκρίνεται στον τρόπο που αναπτύσσεται ένα σύστημα. Αν εξαιρέσουμε την περίπτωση ορισμένων προβλημάτων τα οποία είναι ξεκαθαρισμένα σε πολύ μεγάλο βαθμό, το λογισμικό αναπτύσσεται συνήθως με την χρήση πάρα πολύ μεγάλων επαναλήψεων. Επειδή ούτε οι χρήστες ούτε οι δημιουργοί γνωρίζουν όλους του βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν το επιθυμητό αποτέλεσμα, ένα πολύ μεγάλο τμήμα του χρόνου που θα απαιτηθεί για την ανάλυση των απαιτήσεων είναι πιθανό να αναλωθεί για την κατανόηση των στοιχείων και των διεργασιών που επηρεάζονται από το σύστημα και το λογισμικό του, καθώς και για τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ του συστήματος και του περιβάλλοντος στο οποίο θα λειτουργεί.





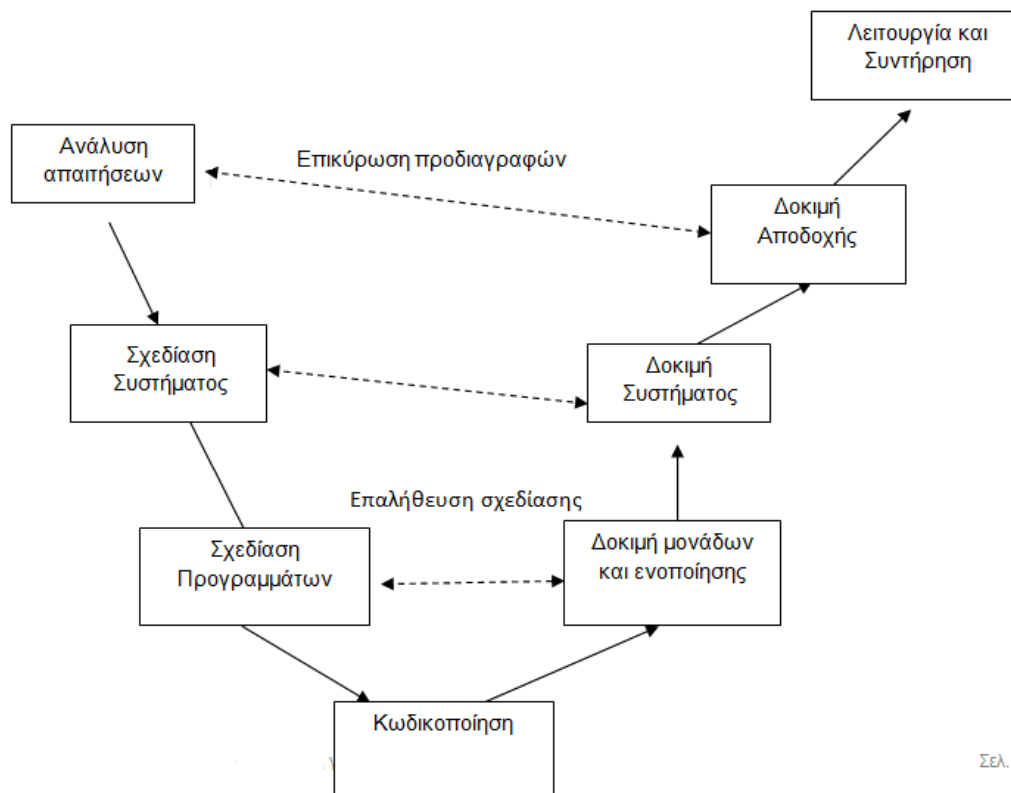
## Το μοντέλο V

Το **μοντέλο V** (Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.) είναι μία παραλλαγή του γραμμικού μοντέλου η οποία αναδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο οι δραστηριότητες των δοκιμών σχετίζονται με την ανάλυση και την σχεδίαση (German 1992). Η κωδικοποίηση παριστάνεται στην κορυφή ενός σχήματος V, με την ανάλυση και τη σχεδίαση στο αριστερό σκέλος του V και τη συντήρηση στο δεξιό. Το μοντέλο V προτείνει τη χρήση των δομικών μονάδων και ενοποίησης για την επαλήθευση του σχεδίου του συστήματος. Κατά τη διάρκεια αυτών των δοκιμών τα μέλη των ομάδων κωδικοποίησης και ελέγχου θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι έχουν υλοποιηθεί σωστά όλες οι πτυχές σχεδίασης του συστήματος.

Παρόμοια, οι δοκιμές του συστήματος θα πρέπει να επαληθεύουν το σχέδιο του συστήματος, εξασφαλίζοντας ότι όλες οι πτυχές αυτού του σχεδίου έχουν υλοποιηθεί σωστά. Οι έλεγχοι αποδοχής, οι οποίες γίνονται από τον πελάτη και όχι από τους δημιουργούς, επικυρώνουν τις προδιαγραφές συσχετίζοντας κάθε βήμα των δοκιμών με το αντίστοιχο στοιχείο των προδιαγραφών – αυτού του είδους οι δοκιμές ελέγχουν αν έχουν υλοποιηθεί πλήρως όλες οι προδιαγραφές προτού γίνει αποδεκτό το σύστημα.

Η σύνδεση που επιχειρείται σε αυτό το μοντέλο μεταξύ του αριστερού και του δεξιού σκέλους του V υπονοεί ότι, αν εντοπιστούν προβλήματα κατά την διάρκεια της επαλήθευσης και της επικύρωσης, το αριστερό σκέλος του V θα μπορεί να εκτελεστεί ξανά προκειμένου να διορθωθούν και να βελτιωθούν οι προδιαγραφές, το σχέδιο και η ανάπτυξη του συστήματος πριν ξεκινήσουν και πάλι τα βήματα των δοκιμών του δεξιού σκέλους του V. Κατά συνέπεια, με το μοντέλο V ορίζονται με κατηγορηματικότερο τρόπο ορισμένες επαναληπτικές και αναθεωρητικές εργασίες οι οποίες κρύβονται στην αναπαράσταση του γραμμικού μοντέλου.

Εικόνα 2: Το μοντέλο V



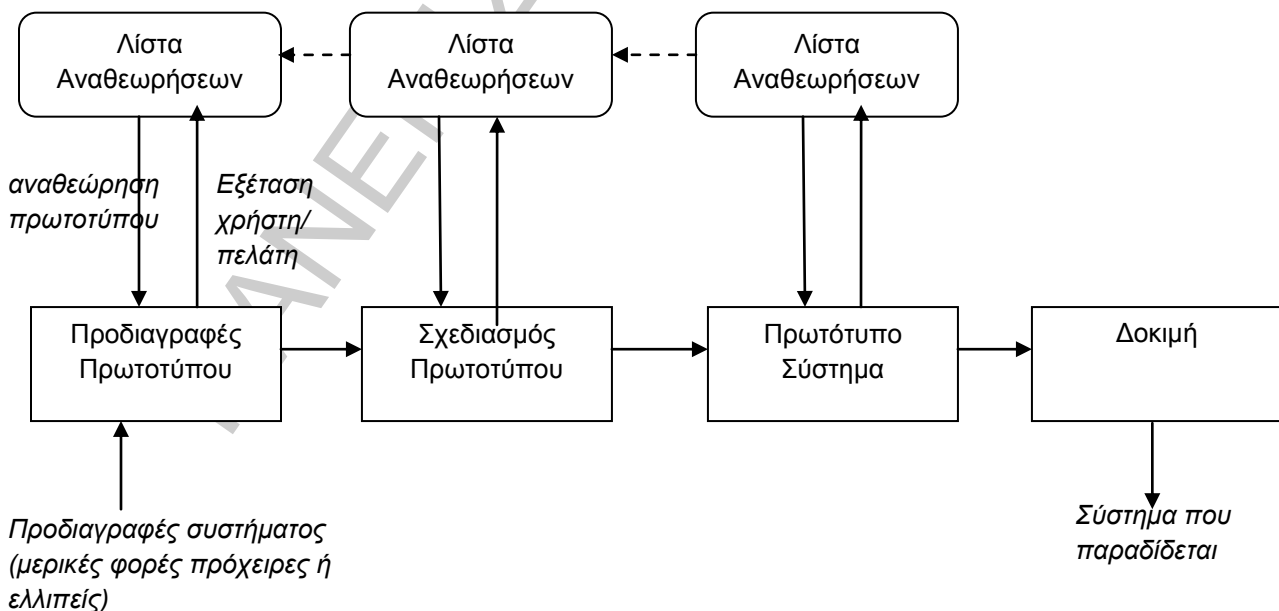
Σελ. 33

## Το μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου

Το γραμμικό μοντέλο μπορεί να εμπλουτιστεί με δραστηριότητες δημιουργίας πρωτοτύπων με στόχο την καλύτερη κατανόηση του συστήματος. **Πρωτότυπο (prototype)** ονομάζεται ένα μερικώς ανεπτυγμένο προϊόν το οποίο δίνει τη δυνατότητα στους πελάτες και τους δημιουργούς να εξετάσουν κάποια πτυχή του προτεινόμενου συστήματος και να αποφασίσουν για το αν είναι κατάλληλη για το τελικό προϊόν. Πολύ συχνά, η διασύνδεση του χρήστη δημιουργείται και δοκιμάζεται με την μορφή πρωτοτύπου, έτσι ώστε να μπορέσουν να δουν οι χρήστες με τι θα μοιάζει το νέο σύστημα και να αποκτήσουν οι δημιουργοί καλύτερη αίσθηση για το πώς προτιμούν οι χρήστες να αλληλεπιδρούν με το σύστημα. Με αυτόν τον τρόπο πολύ σοβαρές ατέλειες στις προδιαγραφές εντοπίζονται και διορθώνονται πολύ πριν από την επίσημη επικύρωση των προδιαγραφών, κατά την διάρκεια των δοκιμών του συστήματος. Η **επικύρωση (validation)** εξασφαλίζει ότι έχουν υλοποιηθεί στο σύστημα όλες οι προδιαγραφές, έτσι ώστε η κάθε λειτουργία του συστήματος να μπορεί να αντιστοιχιστεί με μια συγκεκριμένη προδιαγραφή. Εξάλλου, με τη δοκιμή του συστήματος οι προδιαγραφές επαληθεύονται επίσης – η **επαλήθευση (verification)** εξασφαλίζει ότι κάθε λειτουργία εκτελείται σωστά.

Επειδή το μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου επιτρέπει τη γρήγορη δόμηση ενός ολόκληρου συστήματος ή ενός μέρους του ώστε να γίνουν κατανοητά ή να ξεκαθαρίσουν ορισμένα ζητήματα, έχει τους ίδιους αντικειμενικούς στόχους με τα πρωτότυπα που κατασκευάζουν οι δημιουργοί, στα οποία οι προδιαγραφές ή το σχέδιο απαιτούν επαναλαμβανόμενη διερεύνηση μέχρι να εξασφαλιστεί ότι ο δημιουργός, ο χρήστης και ο πελάτης έχουν την ίδια άποψη. Ανάλογα με τους στόχους της δημιουργίας του πρωτοτύπου, μία ή περισσότερες επαναλήψεις που είναι απαραίτητες για την δημιουργία των πρωτοτύπων των προδιαγραφών, του σχεδίου ή του συστήματος είναι δυνατόν να παραλειφθούν. Ωστόσο ο γενικότερος στόχος παραμένει ο ίδιος: η μείωση του κινδύνου και της αβεβαιότητας που χαρακτηρίζουν την ανάπτυξη ενός συστήματος. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη του συστήματος μπορεί να ξεκινήσει με ένα «βασικό» σύνολο προδιαγραφών που παρέχονται από τους πελάτες και τους χρήστες. Στη συνέχεια, εξερευνώνται διάφορες εναλλακτικές λύσεις με την εξέταση από τα ενδιαφερόμενα μέρη πιθανών οθονών, πινάκων και άλλων εξόδων του συστήματος που χρησιμοποιούνται άμεσα από τους πελάτες και τους χρήστες. Όσο οι πελάτες και οι χρήστες αποφασίζουν για τα πράγματα που θέλουν, οι προδιαγραφές αναθεωρούνται. Μόλις υπάρξει κοινή συμφωνία για το ποιες θα πρέπει να είναι οι προδιαγραφές, οι δημιουργοί του συστήματος προχωρούν στο στάδιο τα σχεδίασης του, στο οποίο και πάλι διερευνώνται πιθανές προσεγγίσεις σχεδίασης- συχνά μετά από διαβουλεύσεις με τους πελάτες και τους χρήστες.

Εικόνα 3: Το μοντέλο δημιουργίας πρωτοτύπου



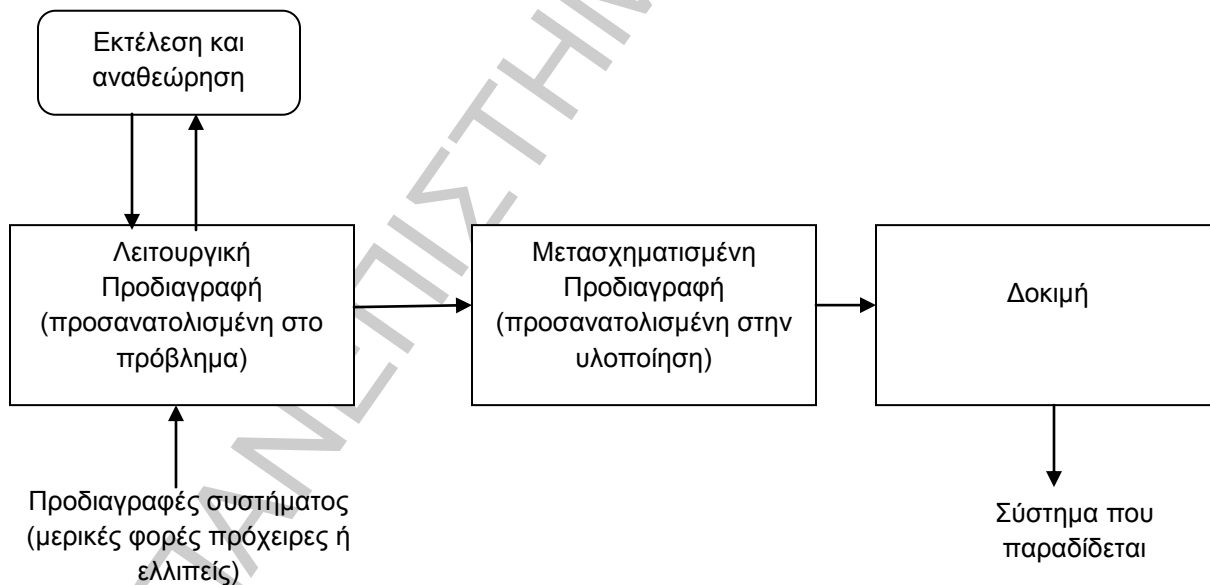
Το αρχικό σχέδιο αναθεωρείται, διορθώνεται και εμπλουτίζεται μέχρι να μείνουν ικανοποιημένοι από το αποτέλεσμα οι δημιουργοί, οι πελάτες και οι χρήστες. Στην πράξη μάλιστα η εξέταση των εναλλακτικών προσεγγίσεων της σχεδίασης μερικές φορές αποκαλύπτει προβλήματα των προδιαγραφών, οπότε οι δημιουργοί επιστρέφουν στις δραστηριότητες καθορισμού των προδιαγραφών προκειμένου να αναθεωρήσουν και να τροποποιήσουν τις προδιαγραφές. Τελικά, κάποια στιγμή το σύστημα εισέρχεται στο στάδιο της κωδικοποίησης, στο οποίο για άλλη μια φορά εξετάζονται διάφορες εναλλακτικές λύσεις που ενδέχεται να οδηγήσουν ξανά σε νέες αναθεωρήσεις των προδιαγραφών και του σχεδίου.

### Το μοντέλο καθορισμού λειτουργικών προδιαγραφών

Για πολλά συστήματα, η αβεβαιότητα σχετικά με τις προδιαγραφές οδηγεί σε αλλαγές και προκαλεί προβλήματα σε μεταγενέστερα στάδια της ανάπτυξης. Ο (Zave 1984) πρότεινε ένα μοντέλο διεργασιών που επιτρέπει στους δημιουργούς και τους πελάτες να εξετάζουν τις προδιαγραφές και τις επιπλοκές τους από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης, όπου είναι δυνατή η ανάλυση και η επίλυση ορισμένων ζητημάτων τα οποία επιτείνουν την αβεβαιότητα. Στο **μοντέλο καθορισμού λειτουργικών προδιαγραφών (operational specification model)** οι προδιαγραφές (απαιτήσεις) του συστήματος αξιολογούνται ή εκτελούνται με κάποιον τρόπο που επιδεικνύει την συμπεριφορά του συστήματος. Με άλλα λόγια μετά τον καθορισμό τους, οι προδιαγραφές είναι δυνατόν να υλοποιηθούν με τη χρήση ενός πακέτου λογισμικού, έτσι ώστε να μπορούν να εκτιμηθούν οι επιπλοκές τους πριν ξεκινήσει η σχεδίαση.

Οι διεργασίες αυτού του τύπου διαφέρουν σημαντικά από τα παραδοσιακά μοντέλα όπως το γραμμικό. Στο γραμμικό μοντέλο η λειτουργικότητα του συστήματος διαχωρίζεται από το σχέδιο- με άλλα λόγια, αυτό που θα κάνει το σύστημα διαχωρίζεται από τον τρόπο με τον οποίο θα το κάνει- με στόχο να κρατηθούν οι ανάγκες του πελάτη μακριά από την υλοποίηση. Αντίθετα ο καθορισμός των προδιαγραφών λειτουργίας επιτρέπει τη συγχώνευση της λειτουργικότητας και του σχεδίου.

Εικόνα 4: Το μοντέλο καθορισμού προδιαγραφών λειτουργίας



### Το μοντέλο μετασχηματισμού

Το **μοντέλο μετασχηματισμού (transformational model)** του Balzer επιχειρεί να μειώσει τις πιθανότητες σφάλματος με την εξάλειψη αρκετών κύριων βημάτων της διεργασίας ανάπτυξης. Με τη χρήση αυτοματοποιημένης υποστήριξης, η διεργασία μετασχηματισμού εφαρμόζει μια σειρά

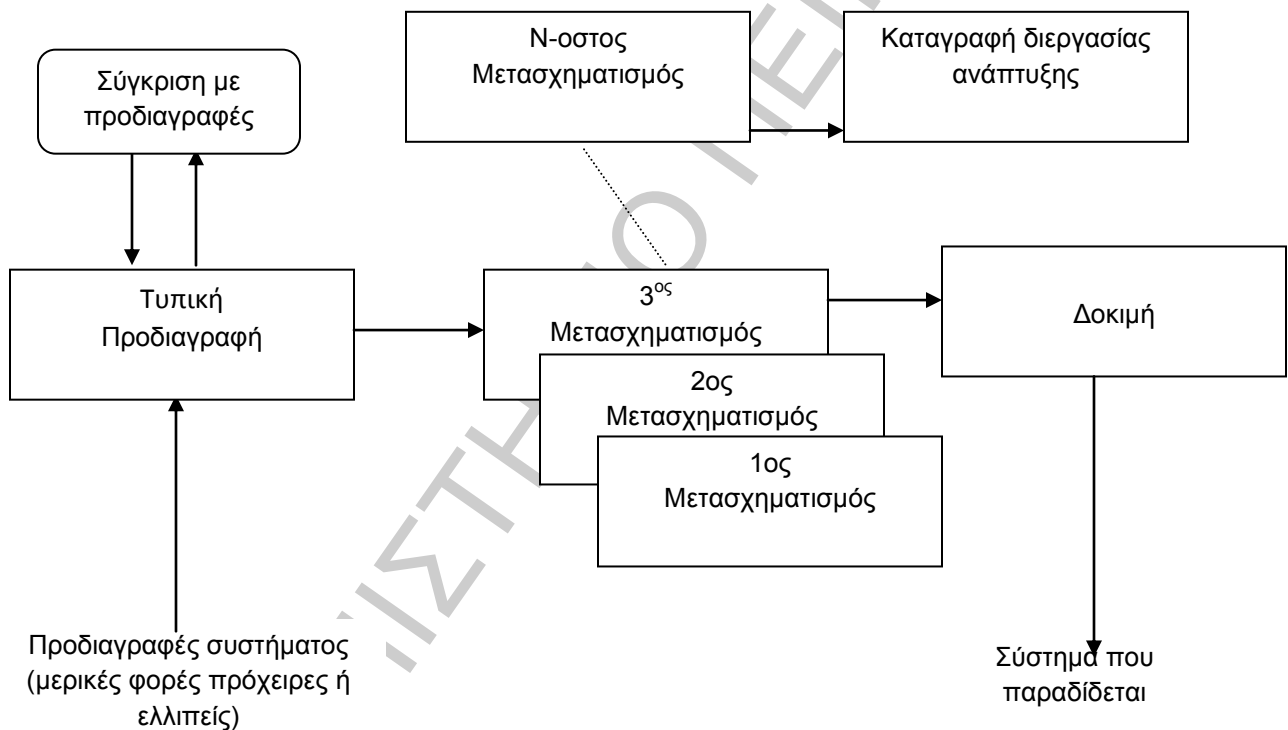
μετασχηματισμών προκειμένου να μετατρέψει μία προδιαγραφή σε σύστημα που μπορεί να παραδοθεί στον πελάτη (Balzer 1981).

Μερικά παραδείγματα διεργασιών που είναι δυνατόν να μετασχηματιστούν είναι τα ακόλουθα:

- Αλλαγή των μορφών αναπαράστασης δεδομένων
- Επιλογή αλγορίθμων
- Βελτιστοποίηση
- Μεταγλώττιση

Επειδή για τη μετάβαση από τον καθορισμό των προδιαγραφών του συστήματος μέχρι την ολοκλήρωση της υλοποίησης του είναι δυνατόν να ακολουθήσουν πολλές διαδρομές, η ακολουθία μετασχηματισμών και οι αποφάσεις στις οποίες αντιστοιχούν τηρούνται ως τυπική καταγραφή της διεργασίας ανάπτυξης.

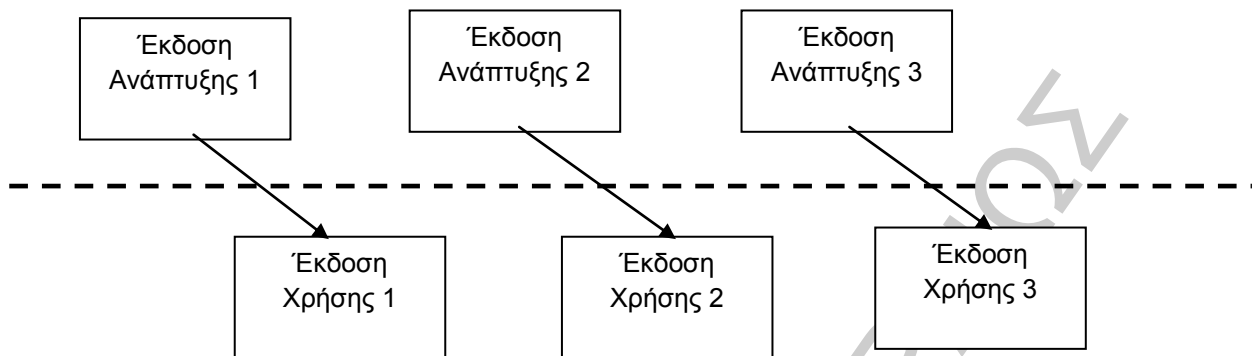
Εικόνα 5: Το μοντέλο μετασχηματισμού



### Το μοντέλο ανάπτυξης σε φάσεις: αυξητική και επαναληπτική ανάπτυξη

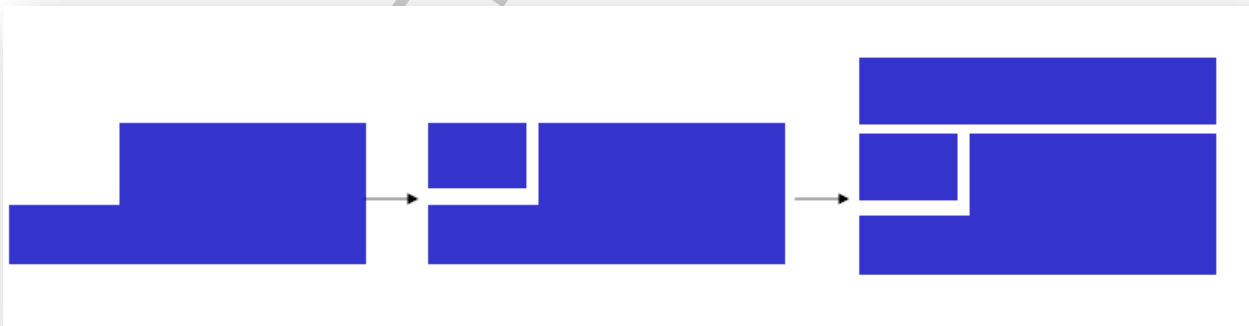
Η ανάπτυξη ενός συστήματος απαιτεί έναν χρονικό διάστημα από την στιγμή που ορίζονται οι προδιαγραφές μέχρι την παράδοση του συστήματος. Αυτό το χρονικό διάστημα ονομάζεται **χρόνος κύκλου (cycle time)** και μπορεί να διαρκέσει από μερικούς μήνες μέχρι ολόκληρα χρόνια. Ένας τρόπος για την μείωση του χρόνου κύκλου είναι η ανάπτυξη σε φάσεις. Το σύστημα σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να παραδοθεί σε τμήματα, γεγονός που δίνει στους χρήστες τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν ορισμένες μόνο λειτουργίες όσο αναπτύσσεται το υπόλοιπο. Έτσι συνήθως υπάρχουν δύο συστήματα που λειτουργούν παράλληλα: το σύστημα παραγωγής και το σύστημα ανάπτυξης. Το **σύστημα λειτουργίας (operational system)** ή **σύστημα παραγωγής (production system)** είναι αυτό που χρησιμοποιείται από τον πελάτη και το χρήστη, ενώ το **σύστημα ανάπτυξης (development system)** είναι η επόμενη έκδοση του που ετοιμάζεται προκειμένου να αντικαταστήσει το τρέχον σύστημα αναπαραγωγής.

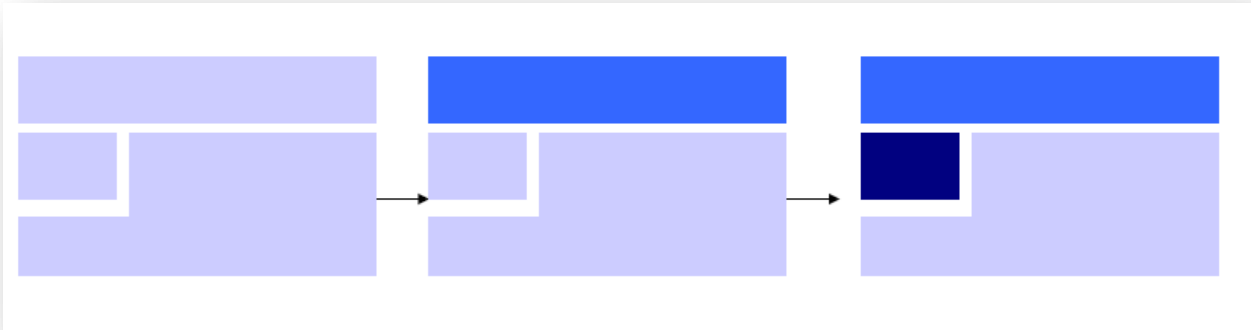
Εικόνα 6: Το μοντέλο ανάπτυξης σε φάσεις



Οι δημιουργοί έχουν στη διάθεση τους διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορούν να αποφασίσουν την οργάνωση της ανάπτυξης σε διαδοχικές εκδόσεις. Οι δύο δημοφιλέστερες προσεγγίσεις είναι η αυξητική ανάπτυξη και η επαναληπτική ανάπτυξη. Στην **αυξητική ανάπτυξη (Incremental development)**, το σύστημα που περιγράφηκε στα έγγραφα καθορισμού των προδιαγραφών διαμερίζεται σε υποσυστήματα με βάση τις λειτουργίες του. Σε αυτή την περίπτωση, οι εκδόσεις ορίζονται με την αρχική ανάπτυξη ενός μικρού υποσυστήματος λειτουργίας και την προσθήκη επιπλέον λειτουργιών σε κάθε νέα έκδοση. Αντίθετα, στην **επαναληπτική ανάπτυξη (iterative development)** παραδίδεται από την αρχή ένα πλήρες σύστημα και σε κάθε νέα του έκδοση οι λειτουργίες κάθε υποσυστήματος τροποποιούνται. Στην πράξη πολλοί οργανισμοί χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό αυξητικής και επαναληπτικής ανάπτυξης. Κάθε νέα έκδοση μπορεί να περιλαμβάνει νέες λειτουργίες, αλλά και βελτιώσεις των λειτουργιών της υπάρχουσας έκδοσης του συστήματος.

Εικόνα 7: Αυξητική ανάπτυξη σε φάσεις

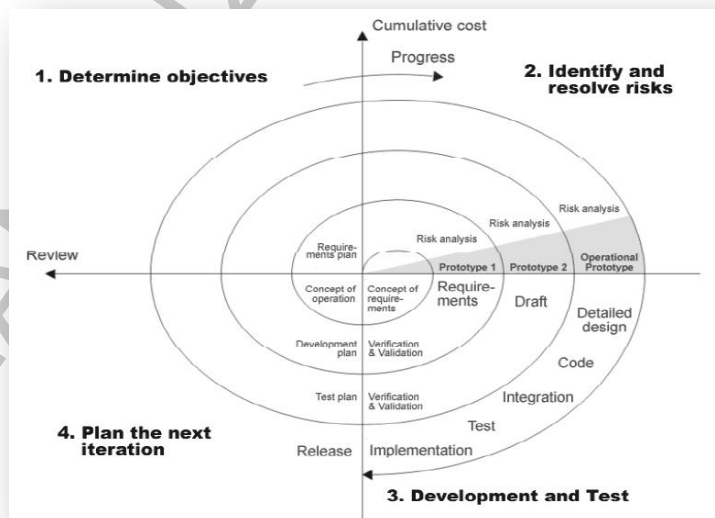




### Το σπειροειδές μοντέλο

Ο (Boehm 1988) προέβλεψε τη διεργασία ανάπτυξης λογισμικού στο φως των κινδύνων που ενυπάρχουν σε αυτή, προτείνοντας τη χρήση ενός σπειροειδούς μοντέλου στο οποίο είναι δυνατός ο συνδυασμός των δραστηριοτήτων ανάπτυξης με τη διαχείριση των κινδύνων προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν και να ελεγχθούν οι πιθανοί κίνδυνοι. Μετά τον καθορισμό των απαιτήσεων και την εκπόνηση ενός αρχικού σχεδίου ανάπτυξης, στη διεργασία εισάγεται ένα βήμα με το οποίο αξιολογούνται οι κίνδυνοι και οι εναλλακτικές λύσεις πρωτοτύπων. Στη συνέχεια, συντάσσεται ένα έγγραφο «αρχών λειτουργίας» στο οποίο περιγράφεται σε πολύ γενικές γραμμές ο τρόπος με τον οποίο θα πρέπει να λειτουργεί το σύστημα. Από αυτό το έγγραφο καθορίζεται ένα σύνολο προδιαγραφών οι οποίες και εξετάζονται εξονυχιστικά προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι θα είναι όσο το δυνατόν πληρέστερες και συνεπέστερες με τις απαιτήσεις του πελάτη. Έτσι αυτές οι αρχές λειτουργίας αποτελούν το προϊόν της πρώτης επανάληψης, ενώ οι προδιαγραφές το βασικό προϊόν της δεύτερης. Στην τρίτη επανάληψη παράγεται το σχέδιο και στην τέταρτη γίνεται πλέον δυνατή η δοκιμή του συστήματος.

Εικόνα 9: Το σπειροειδές μοντέλο



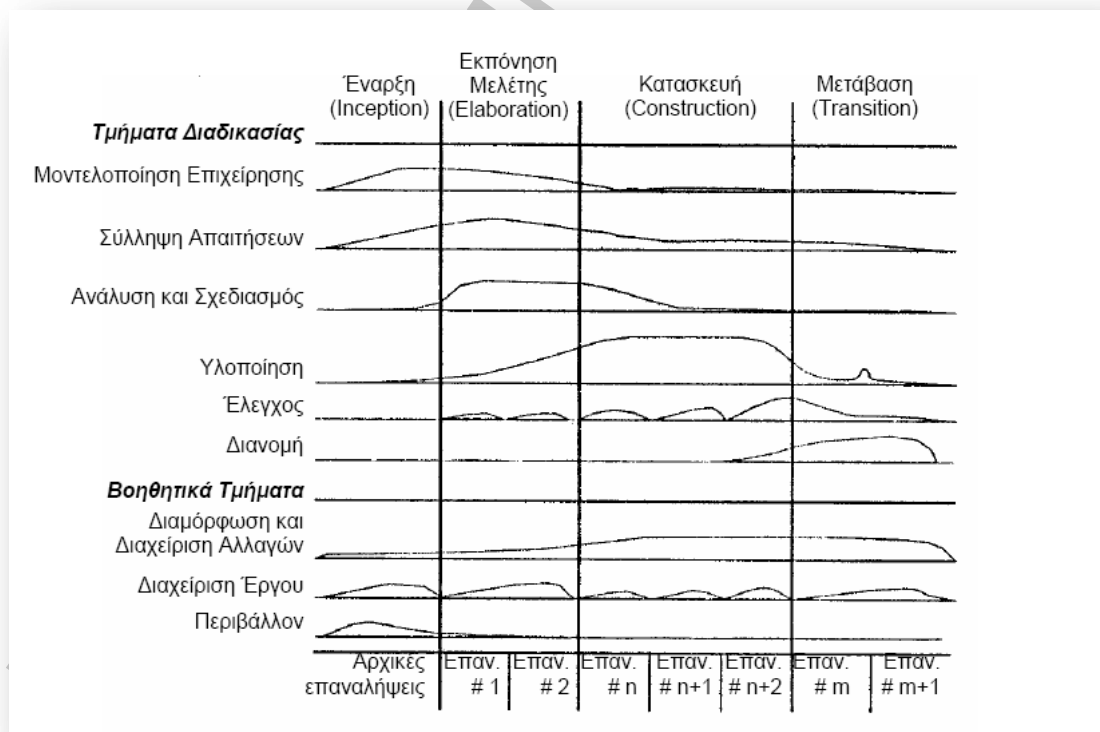
Σε κάθε επανάληψη, κατά την ανάλυση των κινδύνων σταθμίζονται διαφορετικές εναλλακτικές λύσεις που βασίζονται στις ισχύουσες προδιαγραφές και περιορισμούς, ενώ με τη δημιουργία πρωτοτύπων επαληθεύεται η εφικτότητα ή ο βαθμός προτίμησης των εναλλακτικών λύσεων πριν επιλεγεί κάποια από αυτές. Όταν προσδιορίζονται οι πιθανοί κίνδυνοι, οι υπεύθυνοι του έργου πρέπει να αποφασίσουν για τους τρόπους με τους οποίους θα τους εξαλείψουν ή θα τους ελαχιστοποιήσουν.

## IBM Rational Unified Process (RUP)

Η **Rational Unified Process (RUP)** αποτελεί μία ενοποιημένη διεργασία ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος, η οποία υποστηρίζει την ανάπτυξη λογισμικού **βάσει συστατικών (component based software development)**. Ως προϊόν η RUP αναπτύχθηκε αρχικά από την Rational Software και εν συνεχεία αποκτήθηκε από την IBM τον Φεβρουάριο του 2003.

Η RUP αποτελεί μία μεθοδολογία η οποία προσαρμόζεται κάθε φορά, ανάλογα με τον τύπο και το μέγεθος του πληροφοριακού συστήματος που αναπτύσσεται. Η διαδικασία ανάπτυξης είναι επαναληπτική και αυξητική και βασίζεται σε εργαλεία, τα οποία αυτοματοποιούν μεγάλα μέρη της διεργασίας. Εξαιτίας των παραπάνω η RUP έχει γίνει αρκετά δημοφιλής τα τελευταία χρόνια από διάφορες ομάδες εργασίας που αναπτύσσουν λογισμικό. Αυτό συνέβη επειδή η RUP αναιρεί την παραδοσιακή προσέγγιση μεθόδων όπως το μοντέλο καταρράκτη ή το V-model και δίνει μία οπτική παράλληλης ανάπτυξης, σχεδίασης, ανάπτυξης και δοκιμών ώστε οποιοδήποτε προβλήματα και παρανοήσεις να διαπιστώνονται έγκαιρα και να ενσωματώνονται με το λιγότερο δυνατό κόστος.

Εικόνα 10: Φάσεις ενός έργου που αναπτύσσεται με την Rational Unified Process





Οι βασικές ροές εργασίες αυτού του μοντέλου είναι οι ακόλουθες:

- Μοντελοποίηση επιχειρησιακού περιβάλλοντος (Business Modeling)
- Συγγραφή προδιαγραφών (Requirements)
- Ανάλυση και σχεδίαση (Analysis and Design)
- Υλοποίηση (Implementation)
- Έλεγχος (Test)
- Εγκατάσταση

Οι παραπάνω ροές εργασίας δομούνται με βάση δύο διαστάσεις:

- τον **χρόνο**, όπου ο κύκλος ζωής χωρίζεται σε φάσεις και
- τις **επαναλήψεις, και τα τμήματα διαδικασίας**, όπου γίνεται ο ορισμός των ενεργειών του συστήματος.

Η δόμηση ενός έργου σε σχέση με το χρόνο ακολουθεί τις φάσεις (Εικόνα 11) που αναλύονται στις ακόλουθες υποενότητες. Κάθε φάση χωρίζεται σε **ορόσημα (milestones)**, όπου κάθε φάση της ανάπτυξης ορίζεται από ένα σύνολο από **αντικειμενικούς σκοπούς (objectives)**, **δραστηριότητες (activities)** που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της φάσης, και **κριτήρια** για την αποτίμηση της επιτυχίας της φάσης. Κατά προσέγγιση, η απαιτούμενη προσπάθεια σε κάθε φάση για την εκπόνηση και ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος, απεικονίζεται στην ακόλουθη εικόνα.

Εικόνα 11: Χρονική Διάσταση και φάσεις της RUP



### Φάση Έναρξης

Στη **φάση έναρξης (Inception phase)** προσδιορίζεται το εύρος του έργου και καθορίζονται οι πρωταρχικές περιπτώσεις χρήσης. Βάσει αυτών των περιπτώσεων χρήσης, γίνεται μία αρχική εκτίμηση του κόστους για την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος, χρονοπρογραμματίζονται οι απαραίτητες εργασίες και προσδιορίζονται πιθανοί κίνδυνοι.

Αφού παραχθεί η υποψήφια αρχιτεκτονική του υπό υλοποίηση πληροφοριακού συστήματος και οριστεί ένα επιχειρηματικό μοντέλο, πολλές φορές παράγεται και ένα πρωτότυπο σύστημα που παρουσιάζεται σε όλες τις ενδιαφερόμενες πλευρές.

### Φάση επεξεργασίας

Οι αντικειμενικοί σκοποί της **φάσης επεξεργασίας (elaboration phase)** είναι ο ορισμός και η επικύρωση της αρχιτεκτονικής που σχεδιάστηκε στην προηγούμενη φάση, να προσδιοριστούν γενικά οι ωφέλειες του πληροφοριακού συστήματος και να δημιουργηθεί ένα λεπτομερές σχέδιο για την επόμενη φάση.

Με βάση τις απαιτήσεις που συγκεντρώθηκαν στην φάση έναρξης παράγεται ένα εκτελέσιμο πρωτότυπο, παράγεται μία αρχική έκδοση του εγχειριδίου για τους χρήστες του πληροφοριακού συστήματος και πιθανά ορίζονται και καταγράφονται κάποιες συμπληρωματικές – μη λειτουργικές απαιτήσεις.

### Φάση κατασκευής

Στην **φάση κατασκευής (construction phase)** πραγματοποιείται η ανάπτυξη του προϊόντος σε μία σειρά βηματικών επαναλήψεων. Αποτέλεσμα αυτής της φάσης είναι ένα πλήρες προϊόν το οποίο συνοδεύεται από ένα εγχειρίδιο χρήστη και σημειώσεις της έκδοσης. Βασικά κριτήρια για την αξιολόγηση αυτής της φάσης είναι η σταθερότητα του πληροφοριακού συστήματος και η τήρηση του προϋπολογισμού που είχε οριστεί στην φάση έναρξης.

### Φάση μετάβασης

Στην τελικά **φάση μετάβασης (transition phase)**, η κοινότητα των χρηστών (παραγωγή, διανομή, εκπαίδευση) προμηθεύεται το προϊόν. Η φάση αυτή είναι απαραίτητη προκειμένου να βελτιωθεί το παραγόμενο πληροφοριακό σύστημα με βάση τις απαιτήσεις αλλά και τα σχόλια των χρηστών.

Η δόμηση ενός πληροφοριακού συστήματος σύμφωνα με τη διάσταση των τμημάτων διαδικασίας περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες :

- 1) **Σύλληψη απαιτήσεων (Requirements capture)** : Μια αφήγηση του τι πρέπει να κάνει το σύστημα.
- 2) **Ανάλυση και σχεδιασμός (Analysis and design)** : Μια περιγραφή του πώς θα υλοποιηθεί το σύστημα.
- 3) **Υλοποίηση (Implementation)** : Η παραγωγή του κώδικα.
- 4) **Έλεγχος (Test)** : Η επαλήθευση του συστήματος.

## Κεφάλαιο 5

### **Ανάλυση και Σχεδιασμός του Λογισμικού «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»**

Τρεις αρχικές διαδικασίες προσδιορίζονται στα IEEE 1074-1995 πρότυπα κατά τη διάρκεια της φάσης ανάπτυξης λογισμικού:

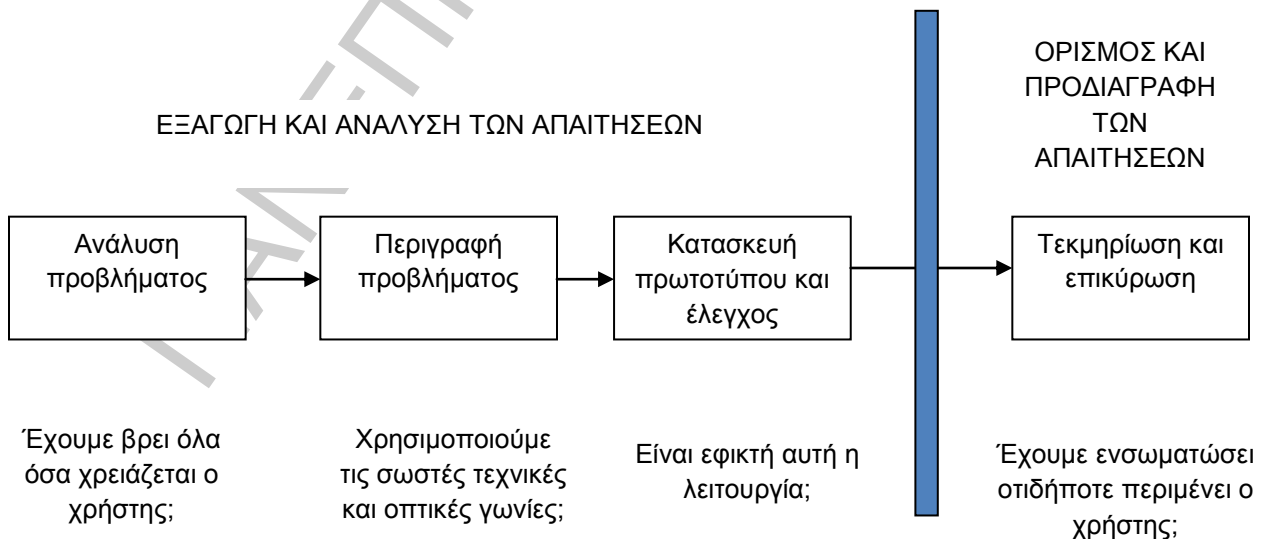
- **Απαιτήσεις:** Αποφασίζει τι πρέπει να κάνει ένα σύστημα, τις δραστηριότητες του, τους κινδύνους και το δοκιμαστικό σχέδιο του.
- **Σχεδιασμός:** Καθορίζει πως υπολογίζει ένα σύστημα, τις συγκεκριμένες λειτουργίες και τη δομή του.
- **Υλοποίηση:** Παράγει τον πηγαίο κώδικα, την τεκμηρίωση και τις δοκιμές: επικυρώνει και ελέγχει.

Στις ακόλουθες ενότητες θα αναλυθεί καθεμία από τις παραπάνω φάσεις ανάπτυξης λογισμικού

#### **Μοντελοποίηση απαιτήσεων**

Κάθε σύστημα που βασίζεται σε λογισμικό διαθέτει ένα σκοπό, ο οποίος συνήθως εκφράζεται με τις δυνατότητες του. **Απαιτήση (requirement)** είναι ένα χαρακτηριστικό του συστήματος ή μία περιγραφή μίας λειτουργίας που το σύστημα είναι ικανό να κάνει έτσι ώστε να εκπληρώνει το σκοπό του. Η διαδικασία εξακρίβωσης των απαιτήσεων για ένα σύστημα περιλαμβάνει μία σειρά από βήματα. Αρχικά η ομάδα ανάπτυξης εργάζεται με τους πελάτες για να εκμαιεύσει από αυτούς τις απαιτήσεις τους, κάνοντας τους ερωτήσεις, παρουσιάζοντας παρόμοια συστήματα ή ακόμη και αναπτύσσοντας πρωτότυπα για ολόκληρο ή τμήμα του επερχόμενου συστήματος. Οι απαιτήσεις αρχικά καταγράφονται σε ένα έγγραφο ή στη βάση δεδομένων ώστε να υπάρχει μία συμφωνία σχετικά με την λειτουργία του συστήματος και στη συνέχεια οι απαιτήσεις ξαναγράφονται – συχνά με περισσότερο μαθηματική αναπαράσταση, έτσι ώστε οι σχεδιαστές να μπορούν να μετασχηματίσουν τις απαιτήσεις και να κατασκευάσουν ένα καλό σχέδιο του συστήματος. Το στάδιο επαλήθευσης εξασφαλίζει ότι οι απαιτήσεις είναι πλήρεις, σωστές και συνεπείς και το στάδιο επικύρωσης εξασφαλίζει ότι έχει περιγραφεί κάθε επιθυμητή λειτουργία για το τελικό σύστημα.

Εικόνα 12: Η διεργασία προσδιορισμού των απαιτήσεων



Η **εξαγωγή των απαιτήσεων (requirement analysis)** είναι ένα εξαιρετικά κρίσιμο τμήμα της διεργασίας. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί μια ποικιλία τεχνικών για να προσδιοριστούν οι πραγματικές απαιτήσεις, ενώ συχνά είναι χρήσιμο οι απαιτήσεις να χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Απαιτήσεις που σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρηθούν
- Απαιτήσεις που είναι εξαιρετικά κρίσιμες αλλά όχι αναγκαίες
- Απαιτήσεις που μπορεί να συμπεριληφθούν, αλλά ενδεχομένως και να αφαιρεθούν.

Η κάθε απαίτηση συστήματος έχει σχέση με αντικείμενα ή οντότητες, με καταστάσεις στα οποία αυτά μπορεί να βρεθούν και με λειτουργίες που εκτελούνται. Παρόλο που καμία από τις απαιτήσεις δεν προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθεί το σύστημα, εντούτοις κάθε απαίτηση σχετίζεται με τον σκοπό του συστήματος. Ένας βολικός τρόπος προσδιορισμού των λειτουργικών απαιτήσεων σε κάποιο σύστημα είναι να βρεθούν οι **περιπτώσεις χρήσης** του (**use cases**). Οι περιπτώσεις χρήσης διαμερίζουν το σύστημα σε ένα σύνολο λογικών τμημάτων και περιγράφουν ένα πιθανό σενάριο για τον τρόπο με τον οποίο μια εξωτερική οντότητα αλληλεπιδρά με το σύστημα. Οι περιπτώσεις χρήσης στην ολότητα τους συνιστούν μία πλήρη περιγραφή όλων των πιθανών τρόπων χρήσης του συστήματος από όλες τις πιθανές οντότητες. Επομένως, η συλλογή των περιπτώσεων χρήσης σχεδιάζει μία εικόνα της πλήρους λειτουργικότητας του συστήματος.

Οι (Robertson and Robertson 1994) σημειώνουν ορισμένα πλεονεκτήματα για τη θεώρηση ενός συστήματος με βάση τις περιπτώσεις χρήσης του:

- Καθώς υπάρχουν ελάχιστες συνδέσεις από τη μία περίπτωση χρήσης σε μία άλλη, είναι πιο εύκολο η κάθε περίπτωση χρήσης να εξεταστεί ξεχωριστά και μπορεί να γίνει κατανοητή χωρίς να χρειάζεται να κατανοηθούν οι λεπτομέρειες όλου του συστήματος.
- Οι περιπτώσεις χρήσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βάση για την εκτίμηση του χρόνου και της προσπάθειας που χρειάζονται για να σχεδιαστεί το σύστημα και να γραφεί ο κώδικας.
- Η ανάπτυξη του συστήματος μπορεί να παρακολουθηθεί με βάση τις περιπτώσεις χρήσης.

Αφού οριστούν οι περιπτώσεις χρήσης, αυτές μπορούν να μοντελοποιηθούν με τη χρήση διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης. Η μοντελοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος με διαγράμματα **περιπτώσεων χρήσης (use case diagrams)** περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Ορισμός του περιβάλλοντος (δραστήων - actors)
- Ορισμός της συμπεριφοράς που αναμένεται από κάθε δράστη
- Ορισμός βασικών συμπεριφορών του συστήματος με τη μορφή περιπτώσεων χρήσης
- Παραγοντοποίηση κοινών συμπεριφορών σε νέες ενοποιημένες περιπτώσεις χρήσης
- Υλοποίηση περιγραφών περιπτώσεων χρήσης
- Μοντελοποίηση των περιπτώσεων χρήσης, δραστήων και σχέσεων μεταξύ τους με τη μορφή διαγραμμάτων περιπτώσεων χρήσης

Η βήμα προς βήμα διαδικασία ανάλυσης ενός λογισμικού από διαφορετικές οπτικές γωνίες παράγει κάτι πολύ περισσότερο από ένα ευρύτερο σύνολο περιπτώσεων χρήσης. Καθώς μας παρέχουν διαφορετική αναπαράσταση της λειτουργικότητας του συστήματος, οι περιπτώσεις χρήσης μας δίνουν εναλλακτικούς τρόπους σκέψης για τις απαιτήσεις του συστήματος. Εκτός από την επέκταση και την διευκρίνιση των απαιτήσεων, οι περιπτώσεις χρήσης μπορούν να φανούν χρήσιμες στην εύρεση σφαλμάτων στις απαιτήσεις. Αν η περιγραφή των απαιτήσεων, η οποία γίνεται σε φυσική γλώσσα γίνει σωστά, η εργασίας της μετατροπής των απαιτήσεων σε περιπτώσεις χρήσης είναι σχετικά απλή. Ωστόσο, μερικές φορές τα προβλήματα με τις απαιτήσεις που γράφονται σε φυσική γλώσσα είναι κρυμμένα. Όταν μεταφράζουμε τις απαιτήσεις σε περιπτώσεις χρήσης, αυτά τα προβλήματα αναδύονται στην επιφάνεια. Επομένως η μετάφραση σε περιπτώσεις χρήσης είναι από μόνη της ένας καλός έλεγχος της ποιότητας των απαιτήσεων.

Μία μεθοδολογία ανάλυσης των απαιτήσεων ενός λογισμικού είναι η συμπλήρωση ερωτηματολογίων, η οποία αποτελεί μία δοκιμασμένη μέθοδο καταγραφής της αντίδρασης των χρηστών στη χρήση ενός λογισμικού ή προϊόντος. Επιπλέον η διαχείριση ερωτηματολογίων και η συναγωγή των συμπερασμάτων

είναι πολύ πιο εύκολη μέθοδος σε σύγκριση με άλλες, όπως για παράδειγμα η διεξαγωγή συνεντεύξεων με τους χρήστες του λογισμικού.

Στο παρελθόν, ο πιο εύκολος τρόπος για την ολοκλήρωση μιας έρευνας ήταν αρχικά να την δημιουργήσεις, εν συνεχεία να την εκτυπώσεις και τέλος να την κοινοποιήσεις. Στον τεχνολογικά προηγμένο κόσμο του σήμερα οι έρευνες διεξάγονται on-line για την συλλογή πληροφοριών σχετικά με ανθρώπους, προϊόντα, ιδέες και υπηρεσίες. Αυτός ο τρόπος διεξαγωγής των ερευνών είναι πιο αποτελεσματικός, πιο βολικός και πιο ακριβής από τις παραδοσιακές έρευνες και με βάση αυτόν οι έρευνες μπορούν να γίνουν γνωστές σε ένα ευρύτερο κοινό.

Σύμφωνα με τον (Nielsen and Mack 1994) ένα καλό ερωτηματολόγιο θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Το ερωτηματολόγιο θα πρέπει να αποτελείται από **20 – 40 ερωτήσεις**.
- **Βάθος ερωτήσεων:** Η απάντηση σε κάθε ερώτηση πρέπει να έχει αρκετές πληροφορίες για κάθε σημείο που θέλουμε να αξιολογήσουμε.
- **Πληρότητα:** Το σύνολο όλων των απαντήσεων πρέπει να δίνει αρκετές πληροφορίες για όλους τους στόχους της αξιολόγησης.
- **Ανεξαρτησία:** Κάθε διαφορετική απάντηση πρέπει να δίνει διαφορετικό είδος πληροφοριών.
- **Ισορροπία:** Το σύνολο των ερωτήσεων πρέπει να καλύπτει όλα τα θέματα που θέλουμε να ερευνήσουμε.
- Τα ερωτηματολόγια πρέπει να είναι όσο πιο **απλά** και **κατανοητά** γίνεται και παράλληλα η συμπλήρωσή τους να μην είναι χρονοβόρα.
- Οι ερωτήσεις πρέπει να είναι **ευκρινείς** και πρέπει να παρέχονται διευκρινίσεις για την σημασία των απαντήσεων.

Κάθε ερωτηματολόγιο μπορεί να αποτελείται από δύο τύπους ερωτήσεων: **ανοικτού τύπου** που ζητούν από τον χρήστη μια δήλωση σε ελεύθερη μορφή σχετικά με κάποιο χαρακτηριστικό του συστήματος και **κλειστές ερωτήσεις**, όπου απαιτείται η επιλογή μίας ή περισσότερων από προκαθορισμένες απαντήσεις.

### Αντικείμενο – Σκοπός της έρευνας

Στόχος της έρευνας είναι να μελετήσουμε εάν τα παιδιά προσχολικής αγωγής χρησιμοποιούν διάφορα είδη λογισμικού καθώς και άλλα προγράμματα του υπολογιστή στο σχολείο ή στο σπίτι, ποιο από αυτά προτιμάνε και τι το δυσκολεύει κατά τη διάρκεια. Φυσικά υπάρχουν πολλοί παράμετροι που επηρεάζουν σε όλα αυτά, ο τύπος του λογισμικού ή του εκάστοτε προγράμματος, το περιβάλλον, το χρονικό διάστημα που ασχολείται το κάθε παιδί με τον υπολογιστή καθώς και η επιρροή από κάποιον ενήλικα.

Τα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία καλούμαστε να δώσουμε απαντήσεις είναι τα εξής:

- Είναι οι νέες τεχνολογίες βιώσιμο εργαλείο για την προσχολική εκπαίδευση?
- Με ποιο τρόπο θα μπορούσαν τα προγράμματα και τα λογισμικά να ενταχθούν στο πρόγραμμα σπουδών του Νηπιαγωγείου και να χρησιμοποιούνται παράλληλα με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας;
- Τα παιδιά θα επιθυμούσαν την ένταξη διαθεματικών λογισμικών στο πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου;

### ,Στοιχεία της έρευνας

- Πενήντα ένα (51) παιδιά μεταξύ 4,5 και 6 ετών που συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη.
- Τα περισσότερα 88,24% ήταν από την Ελλάδα, 11,76% ήταν από την Αλβανία και λοιπές χώρες. Το συνολικό ποσοστό των γονέων συναίνεσαν για τη συμμετοχή ήταν 90,5%.
- Οι γονείς ενημερώθηκαν για την έρευνα ώστε ένα επιθυμούν να ζητήσουν και να δώσουν περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τα δημογραφικά, το είδος της τεχνολογίας που διατίθενται στο σπίτι, και την οικιακή χρήση υπολογιστή. Η έρευνα περιλαμβάνει στοιχεία που

επικεντρώνονται στους τύπους τεχνολογίας που διατίθενται στο σπίτι, τα πρότυπα των παιδιών και στη διευκόλυνση από τους ενήλικες χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών.

### Μεθοδολογία συλλογής απαιτήσεων

Δεδομένου ότι ένας υπολογιστής μπορεί να αποτελέσει ένα μοναδικό εργαλείο για την ανάπτυξη της μάθησης των παιδιών, με έναν τρόπο που μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι ακόμη καλύτερος από το χαρτί και το μολύβι, τίθενται το ερώτημα αν ένας υπολογιστής μπορεί να αποτελέσει ένα βιώσιμο εργαλείο στο σχολείο και αν μπορεί να ενταχθεί στην παραδοσιακή διδασκαλία.

Στα πλαίσια της ερευνητικής προσέγγισης συγκεντρώθηκαν τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά δεδομένα. Το ποσοτικό τμήμα βασίστηκε στην μελέτη των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Όσον αφορά τα ποιοτικά αποτελέσματα πραγματοποιήθηκαν συνεδρίες με τα παιδιά, όπου εξετάστηκε τόσο η ατομική αλληλεπίδραση με τον υπολογιστή όσο και η ομαδική αλληλεπίδραση, χωρίζοντας τα παιδιά σε ομάδες.

Τα παιδιά κλήθηκαν ανά δύο σε χώρο που ήταν εξοπλισμένος με υπολογιστές. Οι υπολογιστές ήταν εξοπλισμένοι με το εκπαιδευτικό λογισμικό «Μαθαίνοντας για τα φυτά», ενώ η επιφάνεια εργασίας τροποποιήθηκε ώστε να περιλαμβάνει τα βασικά και μόνο εικονίδια ώστε να διευκολυνθούν τα παιδιά στο άνοιγμα και την χρήση της εφαρμογής.

Αρχικά ξεκινήσαμε ένα σχέδιο εργασίας με αφορμή κάποια συζήτηση με τα παιδιά και είδαμε μέσα σε μία εβδομάδα τα διάφορα στάδια ανάπτυξης των φυτών. Τις δύο πρώτες ημέρες έλαβε χώρα η διαδικασία που προέβλεπε την εξοικείωση των παιδιών με χρησιμότητα και την κατασκευή εννοιολογικών χαρτών. Τις επόμενες ημέρες τα παιδιά ασχολήθηκαν με τις δραστηριότητες που αφορούσαν το κύριο μέρος της ερευνητικής διαδικασίας. Την πρώτη ημέρα φτιάξαμε με τα παιδιά έναν εννοιολογικό χάρτη στον πίνακα της τάξης. Ως κεντρική έννοια θέσαμε «τα φυτά». Με τη στρατηγική του καταγισμού των ιδεών ζητήσαμε από τα παιδιά να μας πουν ποια πράγματα τους έρχονται στο μυαλό όταν ακούν τη λέξη φυτό. Στην αρχή τα παιδιά δεν κατάλαβαν πως αυτό που τους ζητούσαμε ήταν να μας πουν λέξεις που συνδέονται εννοιολογικά με την λέξη φυτό και ανέφεραν λέξεις που ξεκινούν με το γράμμα «φ». Εξηγήσαμε στα παιδιά πως δεν θέλουμε να μας πουν λέξεις που να ξεκινούν από το γράμμα φ, αλλά λέξεις που είναι σχετικές ως προς το περιεχόμενο τους με τη λέξη φυτό. Εξηγήσαμε στα παιδιά πως κάθε λέξη κουβαλάει και ένα περιεχόμενο, μια σημασία που μας βοηθάει να την ξεχωρίζουμε από τις άλλες. Τα παιδιά άρχισαν να αναφέρουν λέξεις όπως σπόρος, λουλούδι, δέντρο, νερό, ήλιος, τις οποίες εμείς γράψαμε στην άκρη του πίνακα. Στη συνέχεια είπαμε στα παιδιά πως θα γράψουμε η λέξη φυτό στο κέντρο του πίνακα. Μετά ενώσαμε τη λέξη αυτή που αποτελεί και την κεντρική μας, με τις υπόλοιπες που έχουν αναφέρει, με βελάκια. Στην συνέχεια φτιάξαμε έναν εννοιολογικό χάρτη με τα παιδιά με την τεχνική του κολάζ. Αυτή τη φορά δεν χρησιμοποιήσαμε λέξεις αλλά εικόνες.

Στην συνέχεια καλέσαμε τα παιδιά σε ζεύγη αλλά να χρησιμοποιεί ένα-ένα παιδί τον υπολογιστή με την δική μας βοήθεια για να ασχοληθούν είτε με τις δραστηριότητες είτε με τη ζωγραφική είτε να παρακολουθήσουν ξανά στάδια που είχαμε ήδη δει. Διαλέξαμε έναν οικείο χώρο, που τα παιδιά χρησιμοποιούν συχνά με τη νηπιαγωγό για τις μικρές ομάδες εργασίας. Ο υπολογιστής ήταν laptop με χρήση ασύρματου ποντικού. Ο αριθμός των εικονιδίων στο μενού του λογισμικού ήταν περιορισμένες για την ευκολία της επιλογής από τα παιδιά. Δεν υπήρχε χρονικός περιορισμός της κάθε συνεδρίας. Όταν το παιδί τελείωνε με τις δραστηριότητες έπαιρνε εκτυπωμένο το σχέδιο που είχε ζωγραφίσει κατά τη διάρκεια του λογισμικού. Κάθε παιδί είχε το δικαίωμα προσπάθειας όσες φορές επιθυμούσε ώστε αναγνωρίζοντας σιγά-σιγά τα λάθη του να τα καταφέρει.

**Μαθαίνοντας για τα φυτά**

**\* 1. Ποιό είναι το φύλο σου;**

Αγόρι

Κορίτσι

**2. Έχεις υπολογιστή στο σπίτι σου; Τον χρησιμοποιείς;**

Δεν έχω υπολογιστή στο σπίτι μου

Έχω υπολογιστή στο σπίτι αλλά δεν τον χρησιμοποιώ

Έχω υπολογιστή στο σπίτι και τον χρησιμοποιώ

**3. Έχεις υπολογιστή στο σχολείο σου; Τον χρησιμοποιείτε στην τάξη;**

Δεν έχω υπολογιστή στο σχολείο μου

Έχω υπολογιστή στο σχολείο μου αλλά δεν τον χρησιμοποιούμε

Έχω υπολογιστή στο σχολείο μου και τον χρησιμοποιούμε

**\* 4. Δυσκολεύεσαι να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;**

Καθόλου  Λίγο  Πολύ

**\* 5. Χρειάζεσαι βοήθεια για να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;**

Ναι

Όχι

**6. Για ποιό λόγο χρησιμοποιείς τον υπολογιστή;**

Για να ζωγραφίσω

Για να ψάξω στο Internet

Για να χρησιμοποιήσω προγράμματα

Για να παίζω

Για να ακούσω μουσική

Για να εκτυπώσω

**\* 7. Προτιμάς να μαθαίνεις από ένα βιβλίο ή από τον υπολογιστή;**

Από το βιβλίο

Από τον υπολογιστή

**\* 8. Προτιμάς να ζωγραφίζεις στο χαρτί ή στον υπολογιστή;**

Στο χαρτί

Στον υπολογιστή

**\* 9. Τι σου αρέσει από τον υπολογιστή;**

**\* 10. Τι δεν σου αρέσει στον υπολογιστή;**

Παράγεται από την SurveyMonkey  
Δημιουργήστε δωρεάν τη δική σας online έρευνα τώρα!

## Συμπλήρωση ερωτηματολογίου

Αυτή η ενότητα είχε ως στόχο την συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με την εξοικείωση των παιδιών με τον υπολογιστή και τις εφαρμογές σε αυτόν. Έχοντας τις αρχές των προηγούμενων ενοτήτων σαν βάση και λαμβάνοντας υπόψη το κοινό στο οποίο απευθύνεται το ερωτηματολόγιο (παιδιά προσχολικής ηλικίας) σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις, οι οποίες είναι τόσο ανοικτού (π.χ. «τι σου αρέσει στον υπολογιστή») όσο και κλειστού τύπου (π.χ. «για ποιο λόγο χρησιμοποιείς τον υπολογιστή»). Το τελικό ερωτηματολόγιο φαίνεται στην εικόνα 13.

### Ανάλυση απαιτήσεων και καθορισμός στόχων

Αφού έγινε η συλλογή των απαντήσεων του ερωτηματολογίου - τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στο [Κεφάλαιο 7](#) - ξεκίνησε η διαδικασία καθορισμού των απαιτήσεων του εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνοντας για τη χλωρίδα». Με δεδομένο ότι θα εργαστούμε στα πλαίσια ενός μαθητοκεντρικού μοντέλου διδασκαλίας, όπου ο μαθητής έχει έναν κυρίαρχο και ενεργό ρόλο, ξεκινήσαμε με την αρχή της διαθεματικότητας όπου η διδακτέα ύλη δεν διασπάται σε μαθήματα αλλά αντιμετωπίζεται ως μία οντότητα και έτσι διδάσκεται και παρουσιάζεται στους μαθητές.

Κυρίαρχος **στόχος** ήταν οι μαθητές να μπορούν να λάβουν πληροφορίες για την χλωρίδα, αλλά ταυτόχρονα να μπορέσουν να αναπτύξουν και άλλες ικανότητες που θα τους βοηθήσουν στην μετέπειτα εκπαιδευτική τους πορεία, όπως ικανότητες γραφής και ανάγνωσης. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο στόχος αποφασίστηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό να μην αποτελείται μόνο από ήχο και εικόνες αλλά να περιλαμβάνει και κείμενο προκειμένου ο μαθητής να αποκτήσει μία εξοικείωση με τα γράμματα της αλφαβήτου αλλά και να μπορεί να συσχετίζει μέχρι έναν βαθμό τις λέξεις που προφέρει και ακούει με αυτές που του παρουσιάζονται με γραπτό λόγο μέσα από την εφαρμογή.

Προκειμένου να αποφύγουμε τον **κίνδυνο** να χαθεί ο μαθητής στο εκπαιδευτικό λογισμικό, αυτό θα πρέπει να χωριστεί σε διαφορετικές ενότητες, οι οποίες λειτουργούν παράλληλα η μία με την άλλη και κατευθύνουν τον μαθητή δημιουργώντας σε αυτόν την ασφάλεια που απαιτείται για την κατάκτηση της γνώσης. Η αναγνώριση της κάθε ενότητας θα πρέπει να γίνεται με κατάλληλα ηχητικά μηνύματα, δεδομένου ότι το λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές προσχολικής ηλικίας. Οι ενότητες αυτές θα πρέπει να έχουν τόσο **εκπαιδευτικό** όσο και **ψυχαγωγικό** χαρακτήρα ώστε η διαδικασία της μάθησης να μοιάζει με παιχνίδι και οι μαθητές να μην χάνουν το ενδιαφέρον τους. Για τον λόγο αυτό πέραν από την παρουσίαση θεωρίας για την χλωρίδα, το εκπαιδευτικό λογισμικό αποφασίστηκε να έχει και άλλου είδους δραστηριότητες όπως παραμύθια, παροιμίες, αινίγματα αλλά και ασκήσεις ζωγραφικής.

Ο κάθε μαθητής θα πρέπει να μπορεί να **αξιολογεί** τις δυνατότητες του, για να καταλάβει τον βαθμό κατανόησης των μαθημάτων που έχει παρακολουθήσει αλλά και για να μπορεί ο διδάσκων να μπορεί να αξιολογήσει τις ικανότητες του κάθε μαθητή. Για να εξυπηρετηθεί αυτός ο σκοπός θα πρέπει το λογισμικό να περιλαμβάνει μία σειρά από δραστηριότητες με τις οποίες ο μαθητής μπορεί να ασχοληθεί μία ή περισσότερες φορές. Μετά το πέρας κάθε δραστηριότητας, ο μαθητής θα πρέπει να κατανοεί την απόδοση του λαμβάνοντας κατάλληλα μηνύματα (**διαδραστικότητα**) τα οποία θα είναι τόσο ηχητικά όσο και οπτικά. Επιπλέον θα πρέπει να υπάρχει μία σύγκριση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την εκπόνηση μιας δραστηριότητας σε σχέση με προηγούμενες προσπάθειες.

Επιπλέον θα πρέπει να δοθεί και έμφαση στο είδος των πληροφοριών που θα παρουσιάζονται στον διδάσκοντα. Ο διδάσκων θα πρέπει να έχει στην διάθεση του στατιστικά αποτελέσματα για τις αποδόσεις των μαθητών τόσο μεμονωμένα (ανά μαθητή) όσο και ανά μάθημα για το σύνολο των μαθητών.

Για να είναι δυνατή η διατήρηση αποτελεσμάτων ανά μαθητή θα πρέπει να ο κάθε μαθητής να έχει τα δικά του στοιχεία εισόδου στην εφαρμογή. Τα στοιχεία αυτά θα τα διαμορφώνει ο διδάσκων μέσω κατάλληλου περιβάλλοντος, αφού οι μαθητές είναι παιδιά προσχολικής ηλικίας που δεν έχουν αναπτυγμένες τις ικανότητες γραφής και ανάγνωσης. Για να εξυπηρετηθεί αυτό ο σκοπός, θα πρέπει και ο διδάσκων να έχει δυνατότητα εισόδου στην εφαρμογή. Επειδή θα πρέπει ο διδάσκων και ο μαθητής να έχουν διαφορετικές λειτουργίες και δυνατότητες στη διάθεση τους μετά από την είσοδο στην εφαρμογή, θα πρέπει να υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι χρηστών στην εφαρμογή: αυτός του διδάσκοντα και αυτός του μαθητή.



## Περιπτώσεις χρήσης

Η ικανοποίηση κάθε λειτουργικής απαίτησης από μία εφαρμογή λογισμικού υλοποιείται ως μια αλληλουχία ενεργειών που εκτελούνται από το λογισμικό, αλληλεπιδρώντας είτε με κάποιον χρήστη (φυσικό πρόσωπο), είτε μ' άλλα συστήματα (λ.χ. άλλες εφαρμογές λογισμικού, εξωτερικές συσκευές, εξωτερικές πηγές δεδομένων). Μια τέτοια αλληλεπίδραση παράγει ένα αποτέλεσμα επιθυμητό για το χρήστη της εφαρμογής λογισμικού, δηλαδή ικανοποιεί μια λειτουργική απαίτησή του και ονομάζεται **περίπτωση χρήσης**.

Μια περίπτωση χρήσης χαρακτηρίζεται τόσο από την αλληλουχία των ενεργειών που εκτελεί το λογισμικό, όσο και από το μέρος εκείνο με το οποίο αλληλεπιδρά, δηλαδή ένα χρήστη – φυσικό πρόσωπο ή ένα εξωτερικό σύστημα. Το μέρος αυτό ονομάζεται **ενεργοποιός** (actor). Κάθε περίπτωση χρήσης ενεργοποιείται από ένα χειριστή. Όταν εκτελούνται οι ενέργειες που περιλαμβάνονται στην περίπτωση χρήσης, τότε μπορούμε να λέμε ότι «εκτελείται η περίπτωση χρήσης».

Τα άτομα που αποτελούν τους ενεργοποιούς του πληροφοριακού συστήματος είναι οι χρήστες οι οποίοι διακρίνονται στους απλούς χρήστες (μαθητές) και τους χρήστες που είναι διαχειριστές συστήματος (εκπαιδευτικοί). Ακολούθως θα αναλύσουμε τις περιπτώσεις χρήσης του συστήματος.

### Εγγραφή χρήστη

Use Case	Εγγραφή χρήστη
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας νέος χρήστης, μαθητής ή εκπαιδευτικός θέλει να αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα
<b>Actors</b>	Χρήστης
<b>Προϋποθέσεις</b>	Δεν υπάρχουν προϋποθέσεις
<b>Κύρια ροή</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ο χρήστης επιλέγει «Εγγραφή» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής</li> <li>2. Το σύστημα επιστρέφει μία φόρμα εγγραφής.</li> <li>3. Ο χρήστης εισάγει το όνομα, το επώνυμο, το όνομα χρήστη και τον κωδικό εισόδου</li> <li>4. Το σύστημα αποθηκεύει τα στοιχεία της εγγραφής στην βάση δεδομένων</li> </ol>
<b>Εναλλακτικά</b>	<b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης πατάει «Ολοκλήρωση εγγραφής» χωρίς να έχει εισάγει περιεχόμενο σε όλα τα υποχρεωτικά πεδία.</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι τα στοιχεία είναι ελλιπή</li> <li>• Ο χρήστης παραμένει στη φόρμα καταχώρησης των στοιχείων του νέου ασθενή.</li> </ul>
	<b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βρέθηκε εγγραμμένος χρήστης με το όνομα χρήστη που δόθηκε</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι το όνομα χρήστη χρησιμοποιείται ήδη</li> </ul>
	<b>3<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης θέλει να εγγραφεί στο σύστημα σαν διαχειριστής, ενεργοποιεί το flag “Διαχειριστής” και δεν εισάγει κωδικό ασφαλείας ή εισάγει λάθος κωδικό ασφαλείας</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι ο κωδικός ασφαλείας δεν είναι σωστός</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Αν δεν υπάρχει εγγραμμένος χρήστης με τα δοθέντα στοιχεία, τότε καταχωρείται μία νέα εγγραφή στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται η κεντρική οθόνη της εφαρμογής. Διαφορετικά δεν πραγματοποιείται καμία εγγραφή και δεν αλλάζει η κατάσταση του συστήματος.

Use Case	Είσοδος χρήστη
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας χρήστης επιλέγει να εισέλθει στο σύστημα
<b>Actors</b>	Χρήστης
<b>Προϋποθέσεις</b>	Δεν υπάρχουν προϋποθέσεις
<b>Κύρια ροή</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία του και επιλέγει την είσοδο του στην εφαρμογή</li> <li>2. Το σύστημα ελέγχει αν υπάρχει εγγραφή στη βάση δεδομένων με τα στοιχεία που δόθηκαν</li> <li>3. Το σύστημα ελέγχει αν ο χρήστης είναι μαθητής ή διαχειριστής και εμφανίζει το κατάλληλο περιβάλλον της εφαρμογής</li> </ol>
<b>Εναλλακτικά</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης δεν εισάγει όνομα χρήστη και συνθηματικό ή δεν εισάγει σωστό συνθηματικό</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι τα στοιχεία εισόδου δεν είναι σωστά</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Αν τα στοιχεία εισόδου είναι σωστά, τότε πραγματοποιείται η είσοδος του χρήστη στο σύστημα και εμφανίζεται το κεντρικό μενού της εφαρμογής. Διαφορετικά ο χρήστης παραμένει στην αρχική οθόνη της εφαρμογής και δεν αλλάζει η κατάσταση του συστήματος.

#### Αλλαγή στοιχείων χρήστη

Use Case	Αλλαγή στοιχείων χρήστη
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας διαχειριστής θέλει να αλλάξει τα στοιχεία ενός χρήστη
<b>Actors</b>	Χρήστης - Διαχειριστής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα σαν διαχειριστής και έχει επιλέξει «Διαχείριση χρηστών» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ο διαχειριστής επιλέγει τον χρήστη του οποίου τα στοιχεία θέλει να μεταβάλλει και επιλέγει «Επεξεργασία» από το μενού</li> <li>2. Ο διαχειριστής εισάγει τα στοιχεία που θέλει να μεταβάλλει και επιλέγει «Ενημέρωση»</li> <li>3. Τα νέα στοιχεία αποθηκεύονται επιτυχώς και ενημερώνεται η εγγραφή του χρήστη στη βάση δεδομένων</li> </ol>
<b>Εναλλακτικά</b>	<p><b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο διαχειριστής επιλέγει «Επεξεργασία» χωρίς να έχει επιλέξει την εγγραφή του χρήστη που επιθυμεί να μεταβάλλει</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι πρέπει πρώτα να επιλεγεί ένας από τους εγγεγραμμένους χρήστες</li> </ul> <p><b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο διαχειριστής επιλέγει «Ενημέρωση» χωρίς να έχει συμπληρώσει όλα τα υποχρεωτικά πεδία</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα για την συμπλήρωση όλων των υποχρεωτικών πεδίων</li> </ul> <p><b>3<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο διαχειριστής μεταβάλλει τα στοιχεία του χρήστη και δεν επαληθεύει σωστά τον κωδικό του χρήστη</li> <li>• Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι πρέπει να γίνει επαλήθευση του νέου κωδικού</li> </ul> <p><b>4<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο διαχειριστής εισάγει ένα όνομα χρήστη που είναι ήδη υπαρκτό</li> </ul>

	Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα το όνομα χρήστη χρησιμοποιείται ήδη
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Αν όλα τα απαραίτητα πεδία συμπληρωθούν σωστά, τότε ενημερώνεται η εγγραφή του χρήστη στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται η κεντρική οθόνη της εφαρμογής. Διαφορετικά δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων και δεν αλλάζει η κατάσταση του συστήματος.

**Διαγραφή χρήστη**

Use Case	Διαγραφή χρήστη
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας διαχειριστής θέλει να διαγράψει κάποιο χρήστη
<b>Actors</b>	Χρήστης - Διαχειριστής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα σαν διαχειριστής και έχει επιλέξει «Διαχείριση χρηστών» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ο διαχειριστής επιλέγει τον χρήστη τον οποίο θέλει να διαγράψει και επιλέγει «Διαγραφή» από το μενού</li> <li>Ο διαχειριστής επαληθεύει ότι επιθυμεί να διαγράψει από την εγγραφή</li> </ol>
<b>Εναλλακτικά</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο διαχειριστής επιλέγει «Διαγραφή» χωρίς να έχει επιλέξει την εγγραφή του χρήστη που επιθυμεί να μεταβάλλει</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι πρέπει πρώτα να επιλεγεί ένας από τους εγγεγραμμένους χρήστες</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Ο χρήστης διαγράφεται από την βάση δεδομένων Διαφορετικά δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην βάση δεδομένων και δεν αλλάζει η κατάσταση του συστήματος.

**Παρακολούθηση μαθήματος**

Use Case	Παρακολούθηση μαθήματος
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας μαθητής θέλει να παρακολουθήσει ένα μάθημα
<b>Actors</b>	Χρήστης - Μαθητής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Θεωρία» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει το μάθημα που θέλει να παρακολουθήσει</li> <li>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ή κατά την διάρκεια του μαθήματος ο μαθητής επιλέγει Δοκιμασία</li> <li>Ο μαθητής ολοκληρώνει επιτυχώς την δοκιμασία και επιλέγει «Καταχώρηση»</li> <li>Το σύστημα αποθηκεύει την επίδοση του μαθητή στην βάση δεδομένων και εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα στον χρήστη</li> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος» και επιστρέφει στο κεντρικό μενού των μαθημάτων</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<p><b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης δεν επιλέγει κάποιο μάθημα αλλά επιλέγει «Πίσω στο κεντρικό μενού»</li> <li>Εμφανίζεται το κεντρικό περιβάλλον της εφαρμογής</li> </ul> <p><b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Πίσω» και όχι δοκιμασία από τη οθόνη του μαθήματος</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει την κεντρική οθόνη των μαθημάτων</li> </ul>

	<p><b>3<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει το μάθημα που θέλει να παρακολουθήσει</li> <li>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ή κατά την διάρκεια του μαθήματος ο μαθητής επιλέγει Δοκιμασία</li> <li>Ο μαθητής επιλέγει «Καταχώριση» χωρίς να έχει ολοκληρώσει την δοκιμασία</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι πρέπει να ολοκληρωθεί η δοκιμασία για να γίνει η καταχώριση της</li> </ul> <p><b>4<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει το μάθημα που θέλει να παρακολουθήσει</li> <li>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ή κατά την διάρκεια του μαθήματος ο μαθητής επιλέγει Δοκιμασία</li> <li>Ο μαθητής επιλέγει «Ακύρωση» χωρίς να έχει ολοκληρώσει την δοκιμασία</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει την κεντρική οθόνη των μαθημάτων</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Η επίδοση του μαθητή στην δοκιμασία του μαθήματος αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων και εμφανίζεται μήνυμα στον μαθητή για την επίδοση του. Σε άλλη περίπτωση είτε εμφανίζεται το κεντρικό μενού των μαθημάτων είτε το κεντρικό μενού της εφαρμογής.

### Εκτέλεση δραστηριότητας

Use Case	Εκτέλεση δραστηριότητας
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας μαθητής θέλει να εκτελέσει μία δραστηριότητα
<b>Actors</b>	Χρήστης - Μαθητής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Δραστηριότητες» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει την δραστηριότητα με την οποία επιθυμεί να ασχοληθεί</li> <li>Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας ο μαθητής επιλέγει «Καταχώριση»</li> <li>Το σύστημα αποθηκεύει την επίδοση του μαθητή στην βάση δεδομένων και εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα στον χρήστη</li> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Εξοδος» και επιστρέφει στο κεντρικό μενού των μαθημάτων</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<p><b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης δεν επιλέγει κάποια δραστηριότητα αλλά επιλέγει «Πίσω στο κεντρικό μενού»</li> <li>Εμφανίζεται το κεντρικό περιβάλλον της εφαρμογής</li> </ul>
	<p><b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Ακύρωση» από τη οθόνη της δραστηριότητας</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει την κεντρική οθόνη των μαθημάτων</li> </ul>
	<p><b>3<sup>ο</sup> Σενάριο:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει τη δραστηριότητα στην οποία επιθυμεί να δοκιμάσει</li> <li>Ο μαθητής επιλέγει «Καταχώριση» χωρίς να έχει ολοκληρώσει την διαδικασία</li> <li>Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα ότι πρέπει να ολοκληρωθεί η δοκιμασία για να γίνει η καταχώριση της</li> </ul>

<b>Τελικές συνθήκες</b>	Η επίδοση του μαθητή στην δραστηριότητα αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων και εμφανίζεται μήνυμα στον μαθητή για την επίδοση του. Σε άλλη περίπτωση είτε εμφανίζεται το κεντρικό μενού των δραστηριοτήτων είτε το κεντρικό μενού της εφαρμογής.
-------------------------	--

### Ζωγραφική εικόνας

Use Case	Ζωγραφική εικόνας
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας μαθητής θέλει να ζωγραφίσει μία εικόνα
<b>Actors</b>	Χρήστης - Μαθητής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Ζωγραφική» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει τα χρώματα με τα οποία επιθυμεί να ζωγραφίσει την εικόνα και επιλέγει «Αποθήκευση εικόνας»</li> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος» και επιστρέφει στο κεντρικό μενού της εφαρμογής</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Αλλαγή εικόνας» και εμφανίζεται μία από τις εναλλακτικές εικόνες της συλλογής της εφαρμογής</li> </ul>
	<b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Έξοδος»</li> <li>Εμφανίζεται το κεντρικό μενού της εφαρμογής</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Η εικόνα του μαθητή αποθηκεύεται στον φάκελο της εφαρμογής. Σε κάθε άλλη περίπτωση το σύστημα είτε παραμένει στην ενότητα ζωγραφική είτε ο χρήστης επιστρέφει στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

### Ανάγνωση παραμυθιού

Use Case	Ανάγνωση παραμυθιού
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας μαθητής θέλει να ακούσει ένα παραμύθι
<b>Actors</b>	Χρήστης - Μαθητής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Παραμύθια» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει το παραμύθι που θέλει να ακούσει από την οθόνη με την συλλογή παραμυθιών</li> <li>Μόλις ολοκληρωθεί η ανάγνωση του παραμυθιού ή κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης, ο χρήστης επιλέγει «Πίσω» και επιστρέφει στην οθόνη με την συλλογή παραμυθιών</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Πίσω στο κεντρικό μενού» χωρίς να επιλέξει κάποιο παραμύθι</li> <li>Εμφανίζεται η κεντρική οθόνη της εφαρμογής</li> </ul>
	<b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Πίσω στο κεντρικό μενού» χωρίς να επιλέξει κάποιο παραμύθι</li> <li>Εμφανίζεται η κεντρική οθόνη της εφαρμογής</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Αν επιλεγεί ένα παραμύθι, εμφανίζεται το περιβάλλον ενός παραμυθιού. Σε κάθε περίπτωση δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην κατάσταση της βάσης δεδομένων

Use Case	Προβολή παροιμιών
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας μαθητής θέλει να ακούσει παροιμίες
<b>Actors</b>	Χρήστης - Μαθητής
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Παροιμίες & Αινίγματα» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μόλις ολοκληρωθεί η ανάγνωση των παροιμιών ή κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης, ο χρήστης επιλέγει «Πίσω» και επιστρέφει στην οθόνη με την συλλογή παραμυθιών</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Προβάλλεται μία παρουσίαση με παροιμίες και αινίγματα. Δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην κατάσταση του συστήματος ή της βάσης δεδομένων.

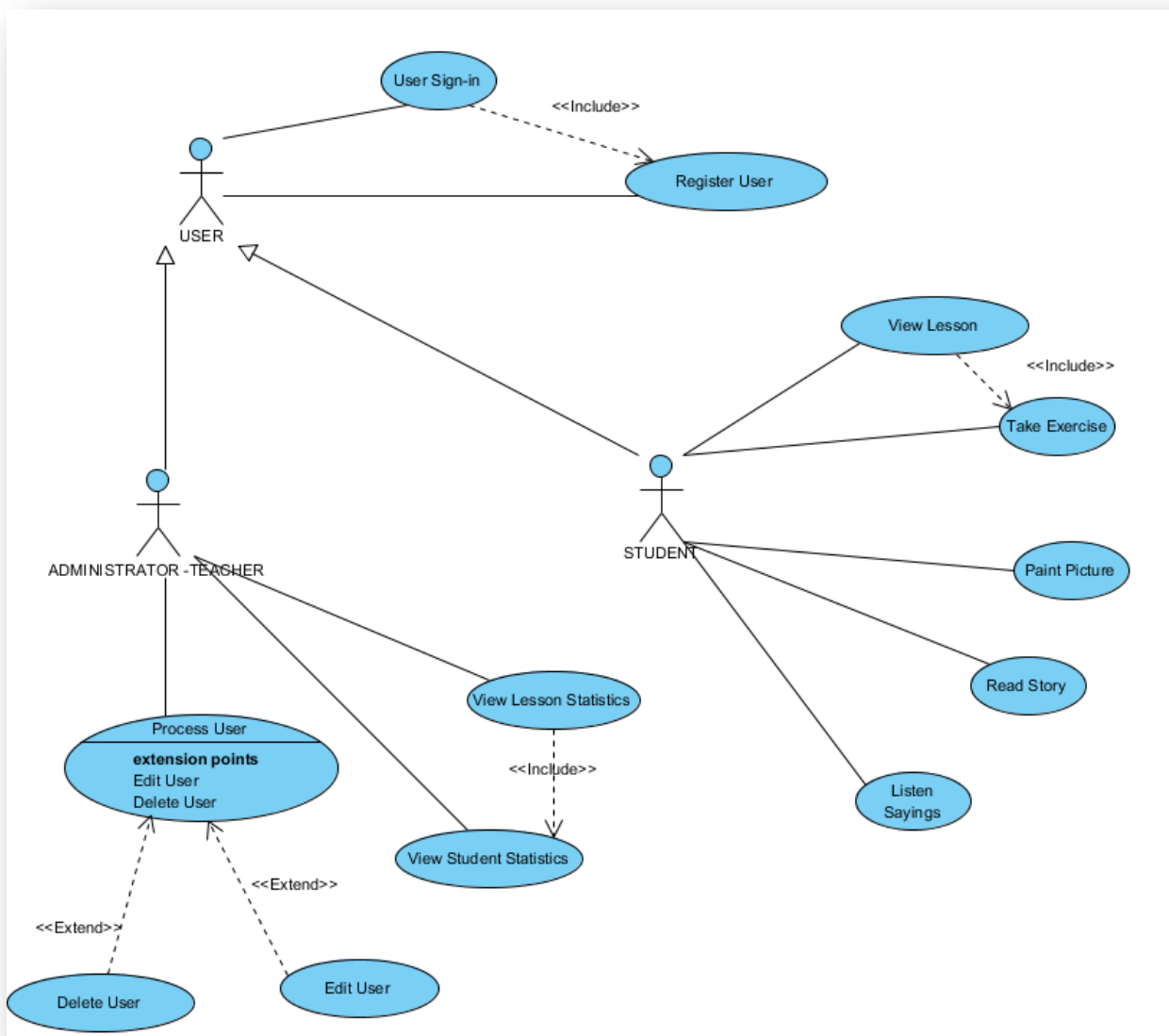
### Προβολή στατιστικών στοιχείων μαθητών

Use Case	Προβολή στατιστικών μαθητών
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας διδάσκων θέλει να αναλύσει τις επιδόσεις των μαθητών, μελετώντας στατιστικά στοιχεία από την εκτέλεση δραστηριοτήτων
<b>Actors</b>	Χρήστης - Διδάσκων
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Στατιστικά μαθητών» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει τον μαθητή για τον οποίο θέλει να δει στατιστικά στοιχεία</li> <li>Στην οθόνη προβάλλονται τα συνολικά ποσοστά επιτυχίας του μαθητή και το πλήθος των δραστηριοτήτων που με τις οποίες έχει ασχοληθεί, όπως και αναλυτικά η επίδοση του μαθητή</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει τον μαθητή για τον οποίο θέλει να δει στατιστικά στοιχεία</li> <li>Ακολουθώς επιλέγει την δεικτοσελίδα «Ανά μάθημα»</li> <li>Από την λίστα μαθημάτων επιλέγει ένα ή περισσότερα μαθήματα</li> <li>Στο κάτω μέρος της οθόνης προβάλλονται στατιστικά στοιχεία για τον συγκεκριμένο μαθητή και μάθημα</li> </ul>
	<b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει «Κατάταξη μαθητών»</li> <li>Στην οθόνη εμφανίζεται μία κατάταξη των μαθητών με βάση τις συνολικές επιδόσεις τους</li> </ul>
	<b>4<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ο χρήστης επιλέγει την δεικτοσελίδα «Συνολικά» ή την δεικτοσελίδα «Ανά μάθημα» χωρίς να έχει επιλέξει κάποιον μαθητή</li> <li>Στην οθόνη δεν εμφανίζεται κάποιο αποτέλεσμα</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Στην οθόνη προβάλλονται στατιστικά στοιχεία είτε για τον επιλεγμένο μαθητή είτε για το σύνολο των μαθητών. Δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην κατάσταση του συστήματος.

**Προβολή στατιστικών στοιχείων ασκήσεων**

Use Case	Προβολή στατιστικών ασκήσεων
<b>Περιγραφή</b>	Αυτή η περίπτωση χρήσης λαμβάνει χώρα όταν ένας διδάσκων θέλει να παρακολουθήσει στατιστικά στοιχεία ανά άσκηση
<b>Actors</b>	Χρήστης - Διδάσκων
<b>Προϋποθέσεις</b>	Ο χρήστης έχει εισέλθει επιτυχώς στο σύστημα και έχει επιλέξει «Στατιστικά ασκήσεων» από το κεντρικό μενού της εφαρμογής
<b>Κύρια ροή</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης επιλέγει την άσκηση για την οποία θέλει να δει στατιστικά στοιχεία</li> <li>• Στην οθόνη προβάλλονται τα αναλυτικά ποσοστά για την άσκηση ανά μαθητή</li> </ul>
<b>Εναλλακτικά</b>	<b>1<sup>ο</sup> Σενάριο</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης επιλέγει την άσκηση για την οποία θέλει να δει στατιστικά στοιχεία</li> <li>• Ακολούθως επιλέγει την δεικτοσελίδα «Κατάταξη Μαθητών»</li> <li>• Στην οθόνη εμφανίζονται οι επιδόσεις των μαθητών στο συγκεκριμένο μάθημα</li> </ul>
	<b>2<sup>ο</sup> Σενάριο:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο χρήστης επιλέγει την δεικτοσελίδα «Αναλυτικά» ή την δεικτοσελίδα «Κατάταξη Μαθητών» χωρίς να έχει επιλέξει κάποιον μαθητή</li> <li>• Στην οθόνη δεν εμφανίζεται κάποιο αποτέλεσμα</li> </ul>
<b>Τελικές συνθήκες</b>	Στην οθόνη προβάλλονται στατιστικά στοιχεία για το επιλεγμένο μάθημα. Δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην κατάσταση του συστήματος.

Εικόνα 14: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού "Μαθαίνοντας για τα φυτά"



### Σχεδιασμός λογισμικού βάσει απαιτήσεων

Ο σχεδιασμός του λογισμικού πρέπει να βασίζεται σε στόχους περιεχομένου, που αφορούν τη γλώσσα, το λεξιλόγιο, τη σύνταξη αλλά και τους στόχους ανάπτυξης στάσεων των μαθητών. Οι στόχοι αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- Να έχει κυρίαρχα μαθητοκεντρικό χαρακτήρα
- Να περιέχει την ύλη και όχι μόνο του νηπιαγωγείου
- Να εξυπηρετεί τους μαθησιακούς σκοπούς
- Να είναι κατάλληλο για μαθητές προσχολικής ηλικίας
- Να είναι πρωτότυπο
- Να είναι ενδιαφέρον και φιλικό προς τα παιδιά
- Να είναι εύχρηστο χωρίς να έχει κάποιο πολύπλοκο interface
- Ενασχόληση, διαθεματικότητα



- Ανάπτυξη κριτικής ικανότητας
- Εκτέλεση απλών ασκήσεων για συνολική κατανόηση
- Ενίσχυση της αυτοπεποίθησης με την χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών
- Επαφή και εξοικείωση με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία

Μία διαδικασία που μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη των παραπάνω στόχων στην φάση σχεδίασης του λογισμικού είναι η μοντελοποίηση της δομής του συστήματος. Στις ακόλουθες ενότητες θα παρουσιαστούν τα βασικά μοντέλα μοντελοποίησης της στατικής και της δυναμικής δομής του συστήματος και θα παρουσιαστεί η ανάλυση που έγινε για το εκπαιδευτικό λογισμικό «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα». Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τη δομημένη ανάλυση και σχεδίαση είναι το **Visual Paradigm for UML (Version 10.2)**.

### Μοντελοποίηση στατικής δομής του συστήματος

Η στατική άποψη ενός μοντέλου είναι θεμελιώδης στη UML καθώς αποτυπώνει την αρχιτεκτονική του συστήματος (μονάδες και μεταξύ τους σχέσεις). Σε ένα αντικειμενοστρεφές σύστημα τα δομικά του στοιχεία είναι οι κλάσεις και οι σχέσεις μεταξύ των κλάσεων επιτρέπουν τη συνεργασία των αντικειμένων τους. Στα πλαίσια αυτής της απεικόνισης της στατικής δομής του συστήματος χρησιμοποιούνται ποικίλοι τύποι διαγραμμάτων όπως διαγράμματα κλάσης (class diagrams), διαγράμματα αντικειμένων (object diagrams), διαγράμματα συστατικών (component diagrams) και παραταξιακά διαγράμματα (deployment diagrams). Στα πλαίσια μοντελοποίησης της στατικής δομής του συστήματος αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε τα **διαγράμματα κλάσεων (class diagrams)**.

Οι κλάσεις, τα αντικείμενα και οι μεταξύ τους συσχετίσεις είναι τα πρωταρχικά στοιχεία μοντελοποίησης στην αντικειμενοστραφή θεώρηση. Οι κλάσεις και τα αντικείμενα περιγράφουν τι υπάρχει μέσα στο σύστημα που περιγράφουμε, ενώ οι μεταξύ τους συσχετίσεις περιγράφουν πως το ένα συστατικό δομείται σε σχέση με το άλλο. Πιο συγκεκριμένα μία **κλάση (class)** είναι μία περιγραφή ενός συγκεκριμένου τύπου αντικειμένου: περιγράφει τη συμπεριφορά του τύπου αντικειμένου και ομαδοποιεί τα χαρακτηριστικά του.

Ένα **διάγραμμα κλάσεων (class diagram)** αποτελεί έναν τύπο στατικού μοντέλου και περιγράφει τη στατική άποψη ενός συστήματος με κλάσεις και συσχετίσεις. Η διαφορά ενός διαγράμματος κλάσης σε σχέση με άλλα μοντέλα δεδομένων, είναι ότι περιγράφουν και συμπεριφορά. Μάλιστα, τα διαγράμματα κλάσεων αποτελούν τη βάση για μία σειρά από άλλα διαγράμματα που δείχνουν άλλα χαρακτηριστικά του συστήματος.

Με βάση τις απαιτήσεις του συστήματος θεωρούμε τις ακόλουθες κλάσεις.

#### Κλάση USER

Είναι η γενικευμένη τάξη που αναφέρεται σε όσους θα χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή: μαθητές, διδάσκων. Αποφασίστηκε η χρήση μίας κοινής κλάσης, αφού τα χαρακτηριστικά για την εγγραφή ενός μαθητή και ενός διδάσκοντα είναι κοινά. Τα χαρακτηριστικά αυτής της κλάσης είναι τα ακόλουθα:

- **id**: Αναγνωριστικό για το κάθε στιγμιότυπο της κλάσης
- **username**: Το όνομα εισόδου στην εφαρμογή
- **password**: Το συνθηματικό εισόδου στην εφαρμογή
- **firstname**: Το όνομα του χρήστη
- **lastname**: Το επώνυμο του χρήστη
- **is\_admin**: Αναγνωριστικό βάσει του οποίου καθορίζεται αν ο χρήστης είναι διαχειριστής (δηλαδή διδάσκοντας) ή όχι (δηλαδή μαθητής).

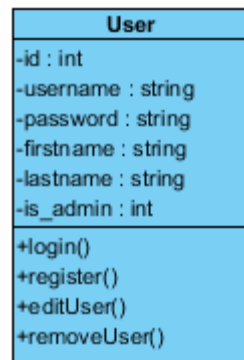
Οι λειτουργίες της κλάσης USER είναι οι ακόλουθες:

- **login ()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή.
- **register ()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει νέες εγγραφές στην βάση δεδομένων (όπου ο ρόλος του χρήστη προσδιορίζεται μέσω του χαρακτηριστικού is\_admin).

Την λειτουργία αυτή μπορεί να την χρησιμοποιήσουν μόνο όσοι χρήστες είναι διαχειριστές του συστήματος.

- **editUser():** Μέσω αυτής της λειτουργίας ένας χρήστης που είναι διαχειριστής μπορεί να τροποποιήσει τα στοιχεία ενός άλλου χρήστη (π.χ. κάποιου μαθητή)
- **removeUser():** Η λειτουργία αυτή θα χρησιμοποιηθεί όταν κάποιος χρήστης δεν πρέπει πλέον να υπάρχει στο σύστημα. Είναι διαθέσιμη μόνο για τους διαχειριστές συστήματος.

Εικόνα 15: Κλάση User



### Κλάση LESSON

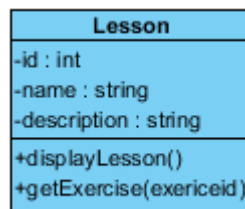
Είναι η τάξη που αναφέρεται στα μαθήματα της εφαρμογής. Τα χαρακτηριστικά αυτής της κλάσης είναι τα ακόλουθα:

- **id:** Αναγνωριστικό για το κάθε στιγμιότυπο της κλάσης
- **name:** Το όνομα του μαθήματος
- **description:** Η περιγραφή του μαθήματος

Οι λειτουργίες της κλάσης LESSON είναι οι ακόλουθες:

- **displayLesson ():** Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλεται το μάθημα
- **getExercise():** Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλονται οι ασκήσεις που είναι σχετικές με το μάθημα

Εικόνα 16: Κλάση Lesson



### Κλάση EXERCISE

Είναι η τάξη που αναφέρεται στις ασκήσεις της εφαρμογής. Τα χαρακτηριστικά αυτής της κλάσης είναι τα ακόλουθα:

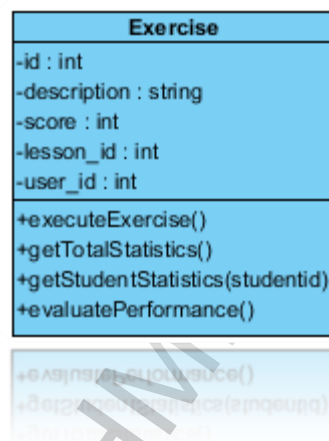
- **id:** Αναγνωριστικό για το κάθε στιγμιότυπο της κλάσης
- **description:** Η περιγραφή της άσκησης

- ο **score**: Ο βαθμός μιας άσκησης
- ο **lesson\_id**: Το αναγνωριστικό του μαθήματος το οποίο αφορά η άσκηση
- ο **user\_id**: Ο χρήστης που εκτέλεσε την άσκηση

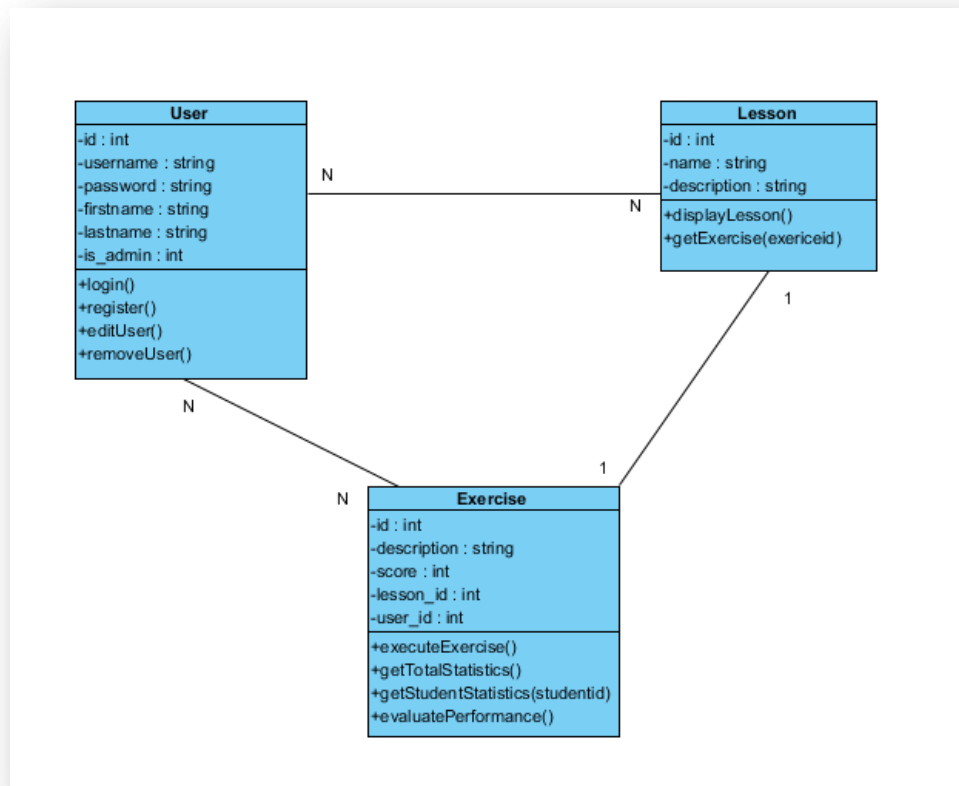
Οι λειτουργίες της κλάσης EXERCISE είναι οι ακόλουθες:

- ο **executeExercise ()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλεται η άσκηση
- ο **getTotalStatistics()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλονται στατιστικά στοιχεία για τα αποτελέσματα εκτέλεσης της άσκησης για όλους του μαθητές
- ο **getStudentStatistics()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλονται στατιστικά στοιχεία για τα αποτελέσματα εκτέλεσης της άσκησης για όλους του μαθητές
- ο **evaluatePerformance()**: Μέσω αυτής της λειτουργίας προβάλλεται ένα μήνυμα στον μαθητή που συγκρίνει την απόδοση της εκάστοτε εκτέλεσης σε σύγκριση με προηγούμενες επιδόσεις του

Εικόνα 17: Κλάση Exercise



Συμπερασματικά το διάγραμμα κλάσεων του εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» είναι το ακόλουθο:



## Μοντελοποίηση δυναμικής δομής του συστήματος

Η στατική άποψη περιγράφει τις εγγενείς ιδιότητες μιας κλάσης. Η περιγραφή συμπεριφοράς ενός συστήματος όμως συνίσταται στο σύνολο των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται από τα αντικείμενα που αντιστοιχούν στους ρόλους του πληροφοριακού συστήματος. Ένα τέτοιο σύνολο μηνυμάτων μιας συνεργασίας ονομάζεται **αλληλεπίδραση (interaction)**. Αυτή η αλληλεπίδραση περιγράφεται στα πλαίσια ενός μοντέλου της UML με δύο είδη συμπληρωματικών διαγραμμάτων, τα **διαγράμματα ακολουθίας** και τα **διαγράμματα συνεργασίας**.

Τα διαγράμματα αυτά χρησιμοποιούνται για να απεικονιστεί η ακολουθία των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται ανάμεσα στα αντικείμενα. Ένα **μήνυμα** είναι μία μονόδρομη επικοινωνία μεταξύ δύο αντικειμένων, μία ροή ελέγχου με πληροφορία από έναν αποστολέα προς έναν αποδέκτη και μπορεί να έχει παραμέτρους μεταφέροντας τιμές μεταξύ των αντικειμένων. Η ακολουθία των μηνυμάτων παρουσιάζεται είτε με διαγράμματα ακολουθίας που εστιάζουν στην χρονική ακολουθία των μηνυμάτων είτε με διαγράμματα συνεργασίας που εστιάζουν στις σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων που ανταλλάσσουν μηνύματα.

Στις επόμενες ενότητες θα περιγραφεί με περισσότερες λεπτομέρειες τα διαγράμματα ακολουθίας και συνεργασίας που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της δυναμικής απεικόνισης ενός συστήματος.

## Διαγράμματα ακολουθίας (sequence diagrams)

Ένα **διάγραμμα ακολουθίας (sequence diagram)** δείχνει την ακολουθία με την οποία προκύπτουν οι δραστηριότητες ή συμπεριφορές. Η αλληλεπίδραση μεταξύ δύο αντικειμένων παρουσιάζεται σε δύο διαστάσεις, όπου η κάθετη διάσταση αντιστοιχεί στην κλίμακα του χρόνου και η οριζόντια διάσταση

αντιστοιχεί σε ανεξάρτητα αντικείμενα. Το κάθε αντικείμενο απεικονίζεται ως πλαίσιο στην κορυφή μιας κάθετης γραμμής η οποία είναι γνωστή ως **γραμμή ζωής (lifeline)** του αντικειμένου. Ένα στενόμακρο πλαίσιο στη γραμμή ζωής υποδεικνύει την αρχή ή το τέλος του μηνύματος. Ένα βέλος ανάμεσα σε δύο γραμμές ζωής αναπαριστά ένα μήνυμα ανάμεσα σε δύο αντικείμενα και διαθέτει ετικέτα με το όνομα του μηνύματος και μερικές φορές τη συνθήκη που πρέπει να πληρείται ώστε να σταλεί το μήνυμα. Οι απαντήσεις σε μηνύματα υποδηλώνονται ως οριζόντιες διακεκομμένες γραμμές, ενώ όταν το βέλος του μηνύματος επιστρέφει στο αρχικό πλαίσιο του ίδιου του αντικειμένου, το αντικείμενο στέλνει ένα μήνυμα στον εαυτό του. Αυτός ο τύπος μηνύματος ονομάζεται **αυτό-αποστολή (self-delegation)**.

Τα γεγονότα που ξεκινούν έξω από το σύστημα, ενεργοποιούνται σε τυχαίες χρονικές στιγμές και κατά συνέπεια δεν μοντελοποιούνται. Τα εσωτερικά γεγονότα όμως που ενεργοποιούνται ως απόκριση στα εξωτερικά, δεν πρέπει να εμφανίζονται τυχαία. Απαιτείται επομένως η οργάνωση και μοντελοποίησή τους κατά τρόπο αιτίου-αιτιατού, ώστε να επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ένα **σενάριο** καταγράφει την αλληλουχία των εσωτερικών μηνυμάτων που πρέπει να λάβει χώρα, ώστε να ολοκληρωθεί (από την αρχή μέχρι το τέλος) μία λειτουργία του συστήματος. Από κάθε διαφορετικό σενάριο προκύπτει και ένα διαφορετικό διάγραμμα ακολουθίας.

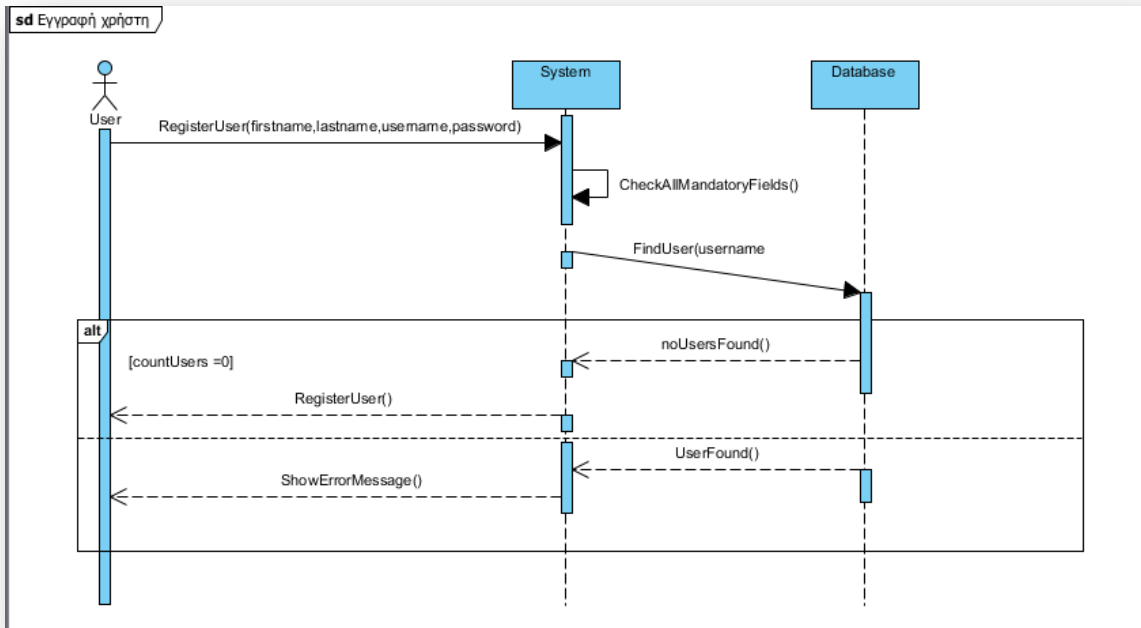
Τα διαγράμματα ακολουθίας είναι επίσης εξαιρετικά χρήσιμα για τον εντοπισμό λειτουργιών στις διάφορες κλάσεις. Αν ένα αντικείμενο λαμβάνει ένα μήνυμα συνεπάγεται ότι η κλάση στην οποία ανήκει το εν λόγω αντικείμενο θα πρέπει να έχει μία μέθοδο με το ίδιο όνομα για να εξυπηρετεί τον αποστολέα. Υπονοείται επίσης, ότι αφού δύο αντικείμενα επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω μηνυμάτων, θα πρέπει να υπάρχει κάποιου είδους συσχέτιση μεταξύ τους που θα λειτουργεί ως δίαυλος επικοινωνίας.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ αντικειμένων ενεργοποιείται από γεγονότα. **Γεγονός** είναι οποιοδήποτε εξωτερικό ερέθισμα σε ένα αντικείμενο που σηματοδοτείται ως λήψη ενός **μηνύματος**. Ένα γεγονός μπορεί να ενεργοποιείται από: εξωτερικούς χρήστες, άλλα υπολογιστικά συστήματα, άλλο αντικείμενο στο ίδιο σύστημα (αλυσιδωτή ενεργοποίηση) ή με την πάροδο του χρόνου. Όταν ένα αντικείμενο ειδοποιηθεί για ένα γεγονός μέσω μηνύματος μπορεί να αλλάξει την κατάστασή του, να στείλει μήνυμα σε άλλο αντικείμενο, μπορεί να επιστρέψει μία τιμή ή μπορεί να αγνοήσει το γεγονός.

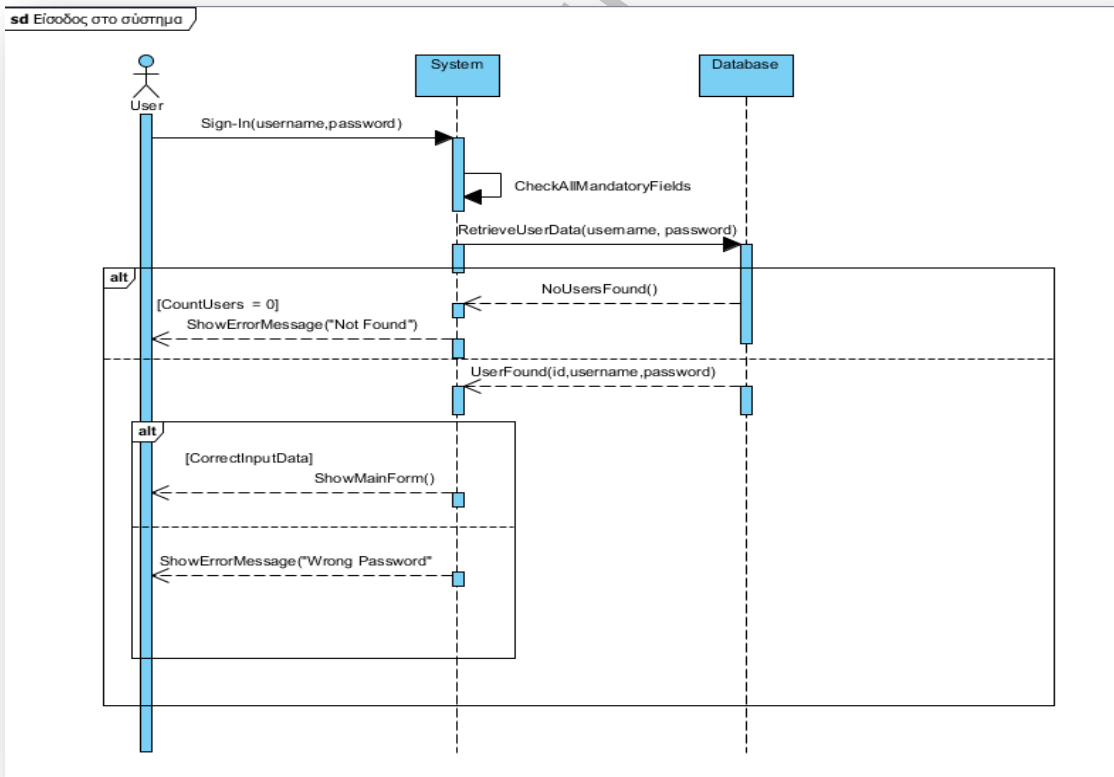
Κατά τη μελέτη σεναρίων (ανάπτυξη διαγραμμάτων ακολουθίας) είναι πιθανό να προκύψουν νέες κλάσεις, ιδιότητες και σχέσεις και συνεπώς να τροποποιηθεί το στατικό μοντέλο. Αν για παράδειγμα από τη μελέτη διάφορων διαγραμμάτων ακολουθίας προκύπτει ότι δύο αντικείμενα αποκρίνονται με τον ίδιο τρόπο στα διάφορα δυνατά μηνύματα, τότε τα δύο αυτά αντικείμενα είτε θα ανήκουν στην ίδια κλάση είτε θα ανήκουν σε κλάσεις που συνδέονται με σχέση κληρονομικότητας. Υπό αυτή την έννοια, η επαναληπτική εξέταση διαγραμμάτων ακολουθίας και διαγραμμάτων κλάσεων οδηγεί στην ανάπτυξη του τελικού συστήματος, πολύ πριν αρχίσει η φάση της κωδικοποίησης.

Οι περιπτώσεις χρήσης που αφορούν το εκπαιδευτικό λογισμικό «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» είναι αυτές που αναγράφησαν και σε προηγούμενες ενότητες. Όπου στο διάγραμμα εμφανίζεται ο γενικευμένος ρόλος «User», σημαίνει ότι ενέργειες αφορούν τόσο έναν μαθητή όσο και τον εκπαιδευτικό.

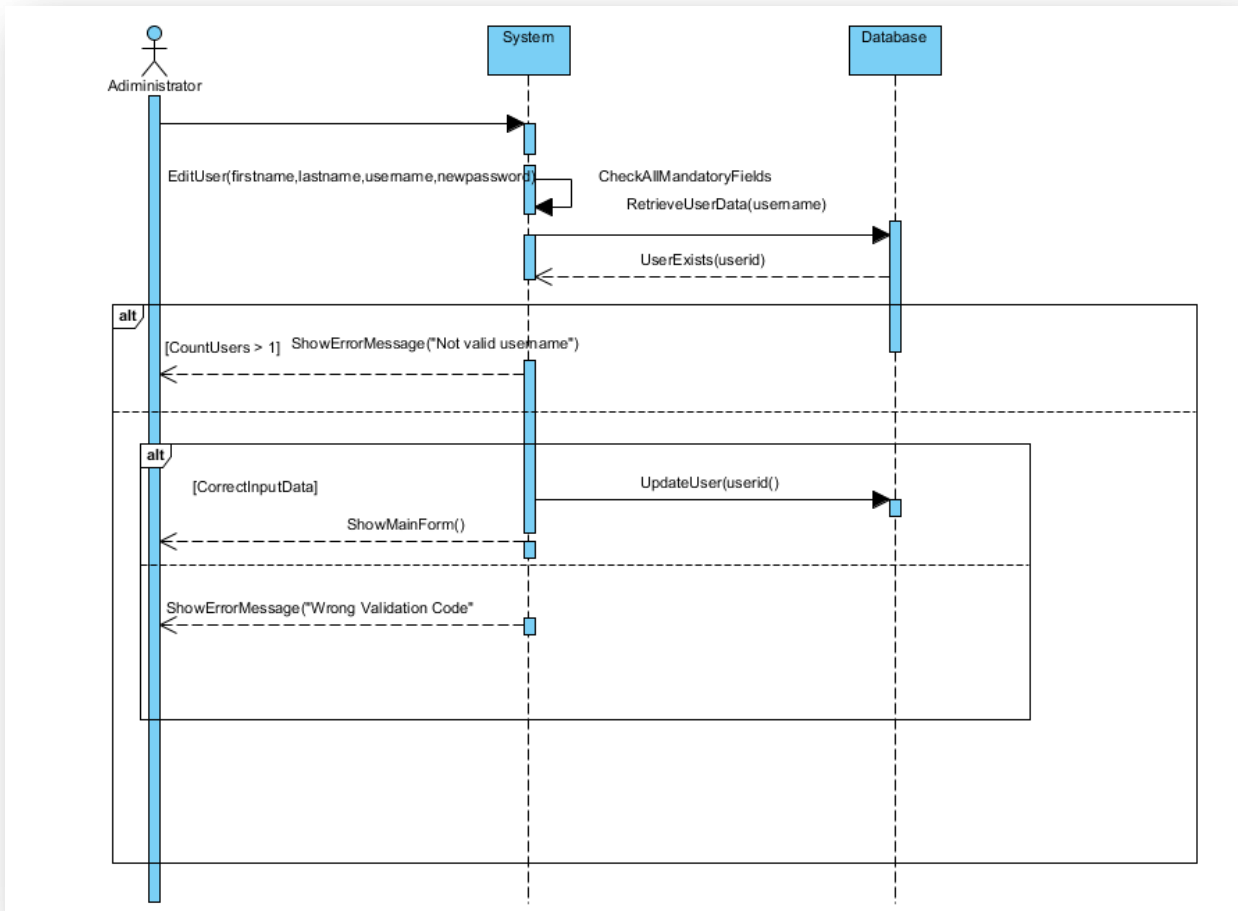
Εικόνα 19: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Εγγραφή χρήστη»



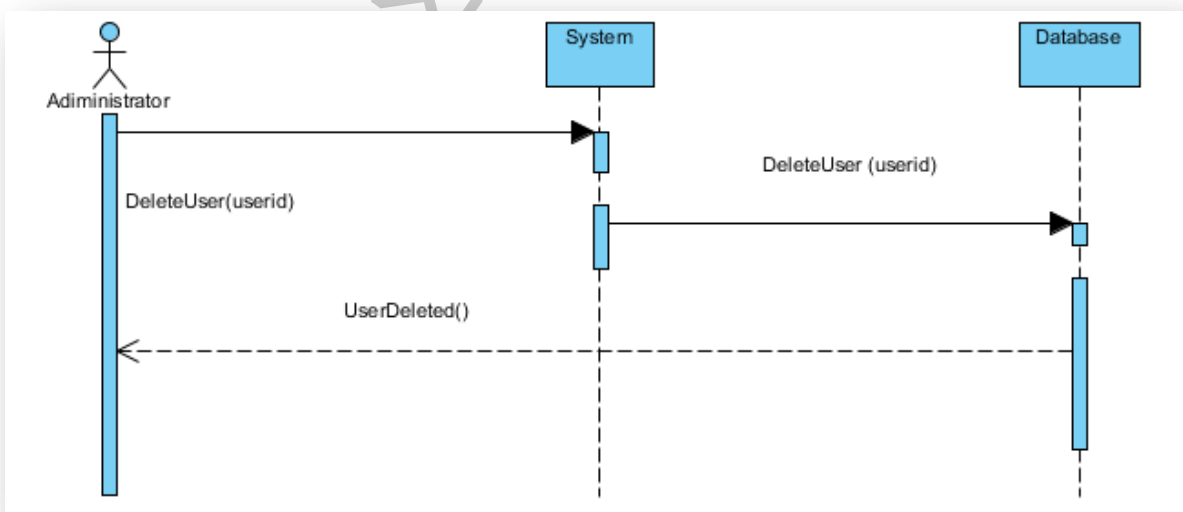
Εικόνα 20: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Είσοδος στο σύστημα»



Εικόνα 21: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Αλλαγή στοιχείων χρήστη»



Εικόνα 22: Διάγραμμα ακολουθίας για την περίπτωση χρήσης «Διαγραφή χρήστη»



## Διαγράμματα συνεργασίας (collaboration diagrams)

Σε ένα **διάγραμμα συνεργασίας** τα αντικείμενα απεικονίζονται με τις γραμμές συσχετίσεων των κλάσεων τους να τα ενώνουν, δηλαδή απεικονίζονται οι στατικές συνδέσεις μεταξύ των αντικειμένων. Ενώ τα διαγράμματα ακολουθίας απεικονίζουν κυρίως τη χρονική ροή των μηνυμάτων σε ένα σενάριο μιας περίπτωσης χρήσης, τα διαγράμματα συνεργασίας χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν τις σχέσεις μεταξύ αντικειμένων.

Στα διαγράμματα συνεργασίας δεν υπάρχει συγκεκριμένη μορφή και τα αντικείμενα μπορούν να εμφανίζονται σε οποιοδήποτε σημείο του διαγράμματος ενώ για να απεικονιστεί η ακολουθία των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται χρησιμοποιείται αρίθμηση. Τα διαγράμματα ακολουθίας και συνεργασίας θεωρούνται συμπληρωματικά καθώς περιέχουν την ίδια πληροφορία αλλά κάθε ένα δίνει μια διαφορετική οπτική γωνία (σε πολλά εργαλεία το ένα είδος διαγράμματος παράγεται αυτόματα από το άλλο).

## Μοντελοποίηση συμπεριφοράς συγκεκριμένων αντικειμένων

Σε όλες τις προηγούμενες φάσεις η UML έχει χρησιμοποιηθεί για να εξαχθούν κατά κύριο λόγο οι στατικές ιδιότητες του συστήματος και κάποιες από τις δυναμικές ιδιότητες. Το **διάγραμμα καταστάσεων (state diagram)** δείχνει τις πιθανές καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί ένα αντικείμενο, τα γεγονότα που οδηγούν στην μετάβαση από την μία κατάσταση στην επόμενη και τις ενέργειες που προκύπτουν από κάθε αλλαγή κατάστασης.

Μία **κατάσταση (state)** περιγράφει μία χρονική περίοδο κατά τη διάρκεια ζωής ενός αντικειμένου. Μπορεί να χαρακτηριστεί με τρεις συμπληρωματικούς τρόπους: ως ένα σύνολο τιμών αντικειμένων που είναι παρόμοιες από κάποια άποψη, ως μία περίοδος κατά την οποία ένα αντικείμενο αναμένει την εμφάνιση ενός γεγονότος ή ως μία περίοδος κατά την οποία ένα αντικείμενο εκτελεί μία εργασία. Όταν ένα αντικείμενο βρίσκεται σε μία κατάσταση, αποκρίνεται σε γεγονότα που βρίσκονται στις μεταβάσεις που ξεκινούν από την κατάσταση αυτή. Μία κατάσταση συμβολίζεται ως ένα ορθογώνιο με καμπύλες γωνίες.

**Γεγονός** είναι οτιδήποτε μπορεί να γίνει αντιληπτό από ένα αντικείμενο, όπως η λήψη σημάτων (κλήση μεθόδων) από άλλα αντικείμενα, αλλαγές σε συγκεκριμένες τιμές ή η πάροδος του χρόνου. Ένα γεγονός θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχει χωρική και χρονική θέση στο σύστημα, αλλά δεν έχει διάρκεια. Η μοντελοποίηση κάποιου πράγματος ως γεγονός, συνεπάγεται ότι η εμφάνιση του θα έχει κάποιες συνέπειες. Ο όρος γεγονός αντιστοιχεί στην περιγραφή όλων των γεγονότων ιδίου τύπου που μπορεί να λάβουν χώρα, ακριβώς όπως μια κλάση αποτελεί την κατηγορία στην οποία ανήκουν αντικείμενα με κοινά χαρακτηριστικά. Υπάρχουν διάφοροι τύποι γεγονότων:

- **Γεγονός-σήμα:** Ένα σήμα είναι μία ονομασμένη οντότητα που λειτουργεί ως μέσο επικοινωνίας μεταξύ δύο αντικειμένων. Η λήψη ενός σήματος αποτελεί γεγονός για τον αποδέκτη. Τα σήματα αποτελούν ασύγχρονη και μονόδρομη επικοινωνία: ο αποστολέας δεν περιμένει να επεξεργαστεί το σήμα ο αποδέκτης αλλά συνεχίζει ανεξάρτητα τη δική του εργασία. Για τη μοντελοποίηση αμφίδρομης επικοινωνίας, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν πολλαπλά σήματα, τουλάχιστον ένα σε κάθε κατεύθυνση. Τα σήματα είναι δυνατόν να δηλωθούν σε διαγράμματα καταστάσεων ως οντότητες με τη λέξη <<signal>> ενώ οι παράμετροι του σήματος δηλώνονται ως ιδιότητες. Τα σήματα επίσης μπορούν να συμμετέχουν σε σχέσεις γενίκευσης και να κληρονομούν παραμέτρους από γονικά σήματα.
- **Γεγονός-Αλλαγή:** Μία αλλαγή είναι η ικανοποίηση μιας λογικής συνθήκης που εξαρτάται από ορισμένες τιμές ιδιοτήτων. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται αναμονή μέχρι την ικανοποίηση της συνθήκης αλλά θα πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή καθώς συνεπάγεται έναν συνεχή και ενδεχομένως μη τοπικό υπολογισμό (επειδή οι τιμές που ελέγχονται μπορεί να είναι απομακρυσμένες).
- **Γεγονός-Χρόνος:** Ένα χρονικό γεγονός αναπαριστά την πάροδο του χρόνου. Ένα χρονικό γεγονός μπορεί να προσδιοριστεί είτε με απόλυτο τρόπο (ώρα, ημέρα) ή με σχετικό τρόπο (χρόνος που παρήλθε από ένα γεγονός).

Μία κατάσταση είναι δυνατόν να περιλαμβάνει **ενέργειες εισόδου** που λαμβάνουν χώρα όταν μία μετάβαση καθιστά την κατάσταση ενεργή καθώς και **ενέργειες εξόδου** που λαμβάνουν χώρα προτού μία



μετάβαση "φύγει" από την ενεργό κατάσταση. Μία **εσωτερική μετάβαση** έχει αρχική κατάσταση αλλά όχι τελική. Κατά συνέπεια δεν προκαλεί αλλαγή της ενεργού κατάστασης, αλλά μπορεί να έχει ενέργειες που λαμβάνουν χώρα.

Σε ένα διάγραμμα καταστάσεων ο αρχικός κόμβος αναπαρίστανται με μία μαύρη βούλα και ο τελικός κόμβος με μία μικρότερη μαύρη βούλα μέσα σε μία λευκή βούλα. Τα ορθογώνια αναπαριστούν καταστάσεις και τα βέλη δείχνουν τις μεταβάσεις από την μία κατάσταση στην άλλη. Μία συνθήκη σημειώνεται με μία έκφραση σε αγκύλες που βρίσκεται δίπλα σε κάποιο βέλος.

### **Μοντελοποίηση των βημάτων εκτέλεσης μιας διαδικασίας**

Ένα **διάγραμμα δραστηριότητας (activity diagram)** μοντελοποιεί τη ροή της εργασίας, αναπαριστώντας τις διάφορες καταστάσεις εκτέλεσης ενός υπολογισμού (Bohm και Jacorini 1966). Στα διαγράμματα δραστηριοτήτων παρουσιάζεται η ροή του ελέγχου μεταξύ δραστηριοτήτων του ίδιου αντικειμένου ή πολλών αντικειμένων.

Μία κατάσταση δραστηριότητας συμβολίζεται ως ένα ορθογώνιο με καμπύλες γωνίες με περιγραφή της δραστηριότητας, ενώ η μετάβαση κατά τη συμπλήρωση μιας δραστηριότητας συμβολίζεται ως ακμή. Οι διακλαδώσεις συμβολίζονται είτε με συνθήκες φρουρούς επί των μεταβάσεων είτε με κόμβους απόφασης (ρόμβους) με πολλαπλές εξερχόμενες ακμές. Τέλος μία ένωση (join) συμβολίζει συνένωση πολλών εισερχομένων μεταβάσεων σε μία εξερχόμενη ενώ μία διχάλα (fork) την ανάλυση μιας εισερχόμενης σε πολλές παράλληλες ταυτόχρονες.

## Κεφάλαιο 6

### **Παρουσίαση εκπαιδευτικού λογισμικού «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»**

Σύμφωνα με το (National Educational Technology Standards for Students: The next generation 2007) τα πρότυπα που πρέπει να τηρεί ένα εκπαιδευτικό λογισμικό που απευθύνεται σε μαθητές είναι τα ακόλουθα:

- **Δημιουργικότητα και Καινοτομία:** Οι μαθητές πρέπει να επιδεικνύουν δημιουργική σκέψη, να συγκεντρώνουν γνώση και να αναπτύσσουν καινοτόμες διαδικασίες και «προϊόντα» χρησιμοποιώντας την τεχνολογία.
- **Επικοινωνία και Συνεργατικότητα:** Οι μαθητές οφείλουν να χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία και περιβάλλοντα για να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν, ακόμη και από απόσταση. Το λογισμικό πρέπει να υποστηρίζει τόσο την αυτόνομη όσο και την συνεργατική μάθηση.
- **Πληρότητα σε έρευνα και Πληροφόρηση:** Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία για να συγκεντρώσουν, να αξιολογήσουν και να χρησιμοποιήσουν πληροφορία.
- **Κριτική σκέψη, Επίλυση προβλημάτων και Λήψη αποφάσεων:** Οι μαθητές χρησιμοποιούν ικανότητες κριτικής σκέψης για να σχεδιάσουν και να πραγματοποιήσουν έρευνες, να φέρουν εις πέραν εργασίες που τους ανατίθενται και λαμβάνουν αποφάσεις εκμεταλλευόμενοι τα ψηφιακά εργαλεία και πόρους.
- **Ψηφιακή Ιθαγένεια:** Οι μαθητές πρέπει να κατανοούν τα ανθρωπιστικά, πολιτιστικά και κοινωνικά θέματα που σχετίζονται με την τεχνολογία και να ακολουθούν νόμιμη και ηθική συμπεριφορά.
- **Τεχνολογικές Λειτουργίες και Έννοιες:** Το λογισμικό πρέπει να βοηθά τους μαθητές να δείχνουν μια καλή κατανόηση της τεχνολογίας, των εννοιών, των συστημάτων και των λειτουργιών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω πρότυπα και μελετώντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν παιδιά προσχολικής ηλικίας, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα» που προσφέρει μια συναρπαστική περιπέτεια γνώσεων για το φυσικό περιβάλλον. Με την συνδρομή της τεχνολογίας το ταξίδι στη γνωριμία με τη φύση αποκτά μια ενδιαφέρουσα διάσταση για τα παιδιά, τα οποία λαμβάνουν την γνώση ευκολότερα. Μέσα από σειρά από εκπαιδευτικές ασκήσεις με δυνατότητες αλληλεπίδρασης, δραστηριότητες, κινούμενα σχέδια, εικόνες ζωγραφικής και αφηγήσεις, τα παιδιά ενεργοποιούν όλες τους τις αισθήσεις, αναπτύσσουν μηχανισμούς και λαμβάνουν την γνώση ευκολότερα και πιο ευχάριστα.

Στις ακόλουθες ενότητες θα γίνει μία παρουσίαση του λογισμικού, όπου η ανάλυση θα διαχωριστεί βάσει του τύπου χρήστη: μαθητής ή διαχειριστής συστήματος. Για καλύτερη απεικόνιση, προτείνεται να έχει επιλεγεί εμφάνιση με περισσότερα από 256 χρώματα στις Ρυθμίσεις Οθόνης (Display Settings). Η ανάπτυξη του λογισμικού έγινε σε Visual Basic ενώ για την ηχητική κάλυψη των μαθημάτων χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Audacity 1.3 Beta (Unicode).

### **Οδηγός Πλοήγησης για μαθητές**

Ανοίγοντας το λογισμικό η αρχική οθόνη παρέχει χωρίζεται σε δύο περιοχές:

- **Στοιχεία εισόδου:** Ο χρήστης πληκτρολογεί τα στοιχεία σύνδεσης του (όνομα και συνθηματικό) και εφόσον αυτά είναι σωστά, μπορεί να εισαχθεί στο σύστημα.

- **Εγγραφή χρήστη:** Από την περιοχή αυτή μπορεί να γίνει η εγγραφή ενός νέου χρήστη στο σύστημα

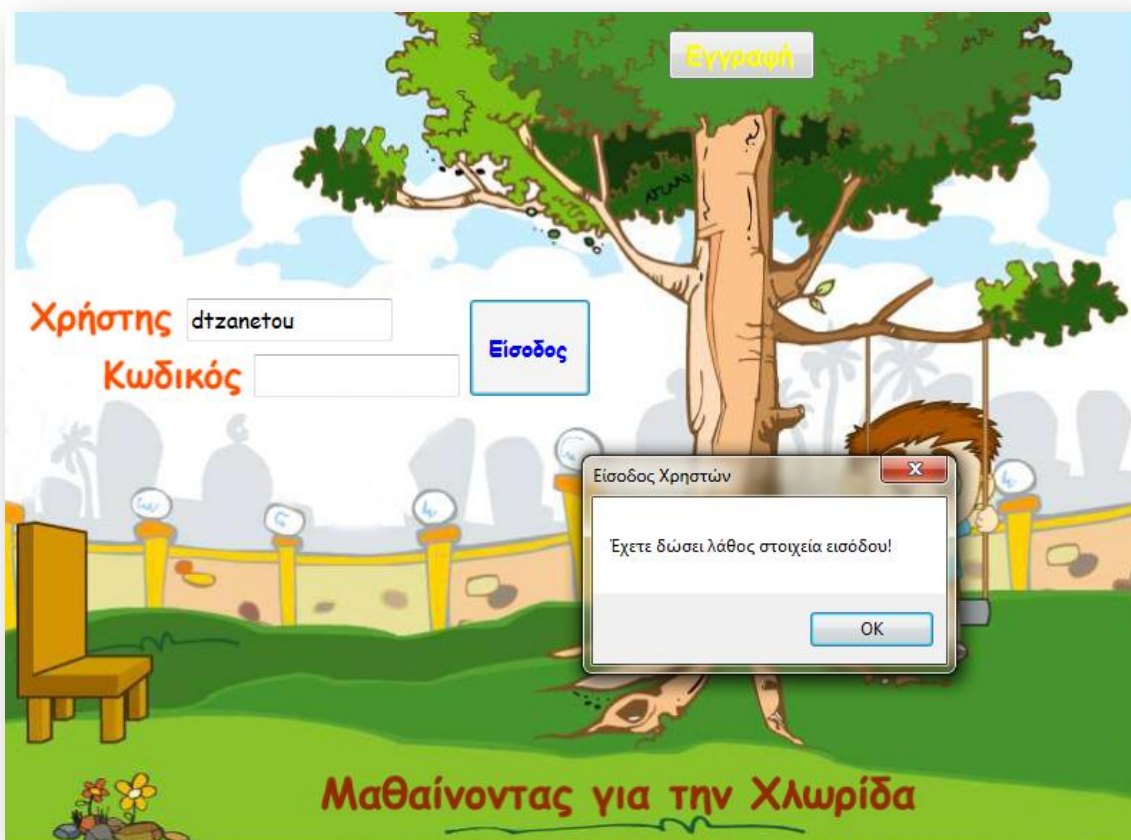
Δεδομένου ότι το λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές προσχολικής ηλικίας, οι οποίοι δεν έχουν ικανότητες γραφής, την εισαγωγή στοιχείων στις παραπάνω περιοχές θα πρέπει να τις αναλάβει ο εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τον μαθητή ώστε να του κινήσει το ενδιαφέρον για το εκπαιδευτικό λογισμικό. Για παράδειγμα το παιδί θα μπορούσε να ερωτηθεί για το ποιο όνομα εισόδου ή κωδικό θα ήθελε να έχει ώστε να μπορεί να εισέλθει στο σύστημα.

Εικόνα 23: Αρχική οθόνη του λογισμικού «Μαθαίνοντας για τη χλωρίδα»



### Είσοδος χρήστη

Ο χρήστης (εκπαιδευτικός) θα πρέπει να πληκτρολογήσει τα στοιχεία εισόδου (όνομα χρήστη και κωδικό) και στην συνέχεια να επιλέξει «**Είσοδος**» προκειμένου να εισέλθει στο σύστημα. Αν ο χρήστης πληκτρολογήσει λάθος στοιχεία, τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.



### Εγγραφή νέου μαθητή

Αν ο μαθητής δεν είναι εγγεγραμμένος τότε θα πρέπει να γίνει εγγραφή του στο σύστημα, μέσω της επιλογής «**Εγγραφή**» στην αρχική οθόνη. Στην οθόνη εγγραφής ενός νέου χρήστη, συμπληρώνουμε περιεχόμενο στα πεδία Όνομα, Επώνυμο, Όνομα χρήστη και Κωδικός και στη συνέχεια επιλέγουμε «**Ολοκλήρωση Εγγραφής**» για να ολοκληρωθεί η διαδικασία εγγραφής.

Εγγραφή Νέου Χρήστη

Όνομα

Επώνυμο

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

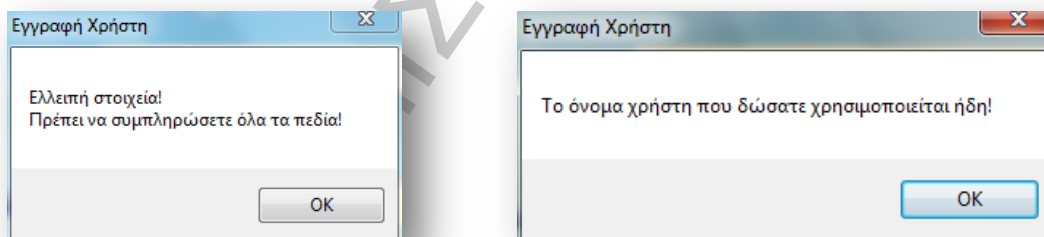
Διαχειριστής

Κωδικός Ασφαλείας

Ολοκλήρωση Εγγραφής

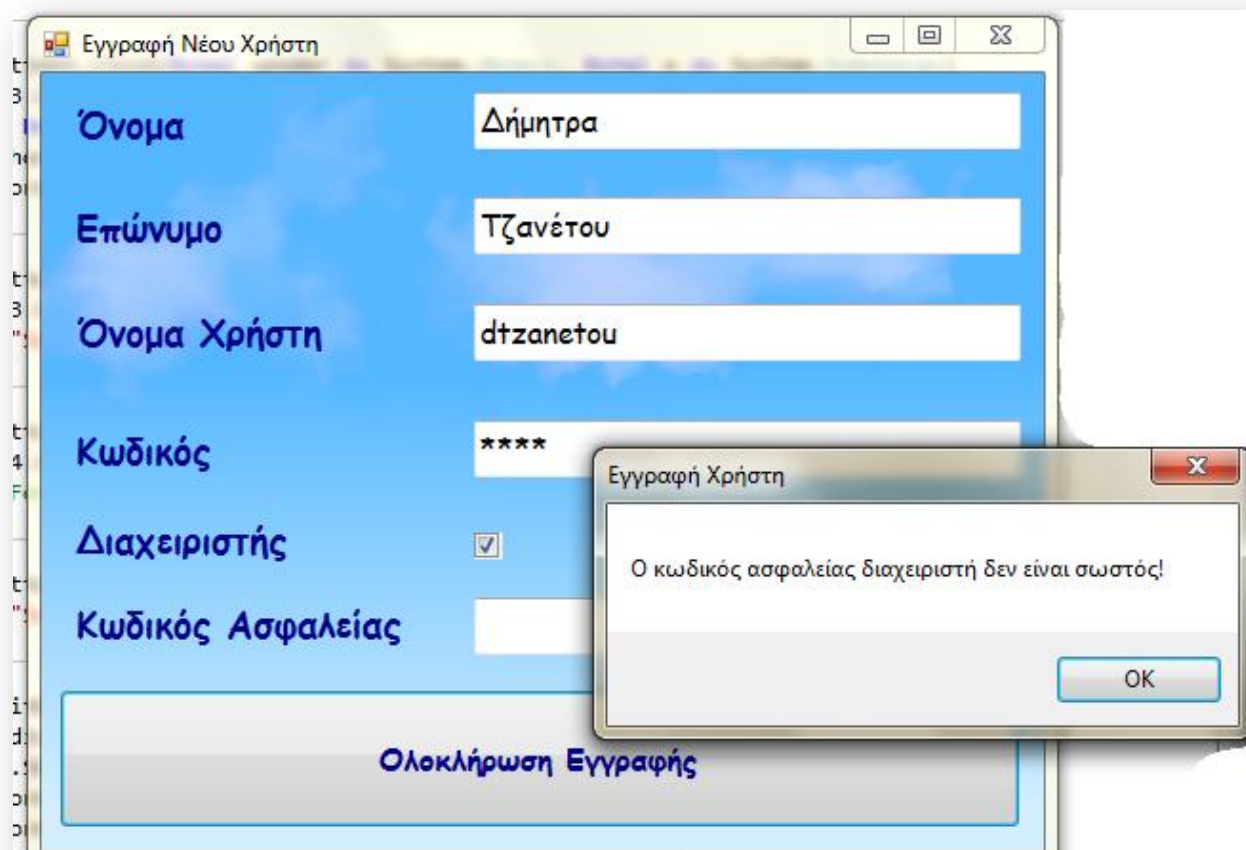
Αν κατά την εγγραφή ενός χρήστη δεν εισαχθεί περιεχόμενο σε όλα τα υποχρεωτικά πεδία ή δοθεί ένα όνομα χρήστη το οποίο έχει ήδη χρησιμοποιηθεί, τότε εμφανίζονται κατάλληλα προειδοποιητικά μηνύματα που διευκολύνουν την διαδικασία εγγραφής.

Εικόνα 26: Προειδοποιητικά μηνύματα στη φόρμα εγγραφής ενός μαθητή



### Εγγραφή ενός νέου διαχειριστή

Για να εγγραφεί στο σύστημα ένας νέος χρήστης με δικαιώματα διαχειριστή θα πρέπει να ενεργοποιηθεί ο χαρακτηρισμός «**Διαχειριστής**» και στην συνέχεια να εισαχθεί ο κωδικός ασφαλείας διαχειριστή στο αντίστοιχο πεδίο. Η εισαγωγή κωδικού γίνεται για λόγους ασφαλείας, ώστε να πιστοποιηθεί ότι η εγγραφή ενός νέου διαχειριστή μπορεί να γίνει μόνο από ήδη καταχωρημένους διαχειριστές συστήματος.



### Κεντρική οθόνη συστήματος

Μόλις εισαχθούν επιτυχώς τα στοιχεία εισόδου, εμφανίζεται στον μαθητή το περιβάλλον της εφαρμογής, το οποίο χωρίζεται στις ακόλουθες ενότητες:

- **Θεωρία:** Από αυτήν την επιλογή ο μαθητής έχει πρόσβαση σε μία σειρά εκπαιδευτικών μαθημάτων που αφορούν την χλωρίδα
- **Δραστηριότητες:** Περιοχή με δραστηριότητες όπου ο μαθητής μπορεί να ελέγξει τις γνώσεις του στα μαθήματα που παρακολούθησε.
- **Ζωγραφική:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από μία συλλογή εικόνων και να διασκεδάσει ζωγραφίζοντας τες με τα χρώματα που επιθυμεί.
- **Παραμύθια:** Ο χρήστης μπορεί να ακούσει μία σειρά από παραμύθια.
- **Παροιμίες και αινίγματα:** Παρουσιάζονται στον χρήστη παροιμίες και αινίγματα που αφορούν την φύση
- **Έξοδος:** Ο χρήστης μπορεί να εξέλθει από το σύστημα.

Ακολούθως θα αναλυθεί με μεγαλύτερη λεπτομέρεια καθεμία από τις παραπάνω ενότητες.



### Θεωρία

Από την ενότητα «Θεωρία» ο μαθητής έχει την δυνατότητα πρόσβασης σε μία σειρά εκπαιδευτικών μαθημάτων που αφορούν την χλωρίδα. Τα μαθήματα χωρίζονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- Το φυτό και τα μέρη του
- Κατηγορίες φυτών
- Από το σποράκι στο δάσος
- Οι ανάγκες των φυτών: Φως, Νερό, Θερμότητα

Ανά πάσα στιγμή ο μαθητής μπορεί να επιστρέψει στην κεντρική οθόνη της εφαρμογής, επιλέγοντας «Πίσω στο κεντρικό μενού» από την οθόνη του. (Γνωστική περιοχή : Γλώσσα και Πληροφορική)



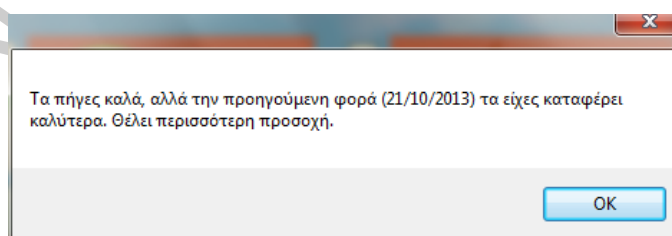
Επειδή το εκπαιδευτικό λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές προσχολικής ηλικίας, η παρουσίαση των μαθημάτων γίνεται συνδιάζοντας εικόνες και ομιλία (για την ηχητική κάλυψη χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή Audacity 1.3 Beta (Unicode)). Ο μαθητής μπορεί ανά πάσα στιγμή να διακόψει το μάθημα, να επιστρέψει σε προηγούμενο σημείο τα παρουσιάσης ή να προχωρήσει σε επόμενο σημείο ή ακόμη και να ρυθμίσει τον ήχο παρουσιάσης.

Κάθε μάθημα συνοδεύεται από μία δοκιμασία η οποία έχει ως στόχο να βοηθήσει τον μαθητή αξιολογήσει τις γνώσεις του αλλά και τον βαθμό κατανόησης του μαθήματος που παρακολούθησε. Οι δοκιμασίες είναι διαφόρων τύπων και έχουν ως στόχο να διδάξουν τον μαθητή διασκεδάζοντας τον ταυτόχρονα. Η βαθμολογία του μαθητή στην κάθε δοκιμασία αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων στα πλαίσια διατήρησης στατιστικών στοιχείων. Παράλληλα ο μαθητής ενημερώνεται κάθε φορά για την απόδοση του στην τρέχουσα δοκιμασία και σε σύγκριση με τις προηγούμενες προσπάθειες του.





Εικόνα 31: Αξιολόγηση της απόδοσης ενός μαθητή μετά το πέρας δοκιμασίας



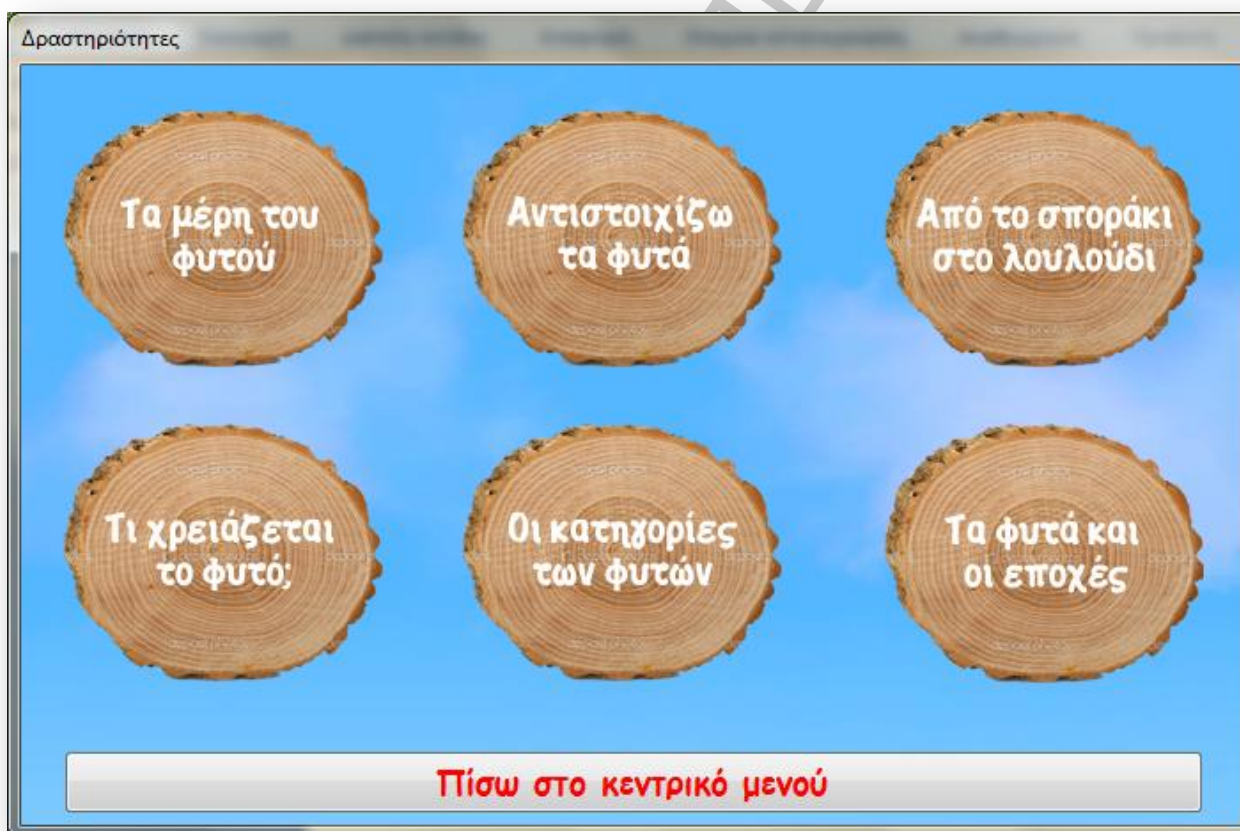
Οι ασκήσεις είναι τόσο τύπου αντιστοίχισης όσο και πληκτρολόγησης λέξεων. Επιλέχθηκαν και ασκήσεις του δεύτερου τύπου, γιατί παρόλο που παραδοσιακά τα παιδιά μαθαίνουν γραφή και ανάγνωση στην ηλικία των 6-7 χρονών, έρευνες έχουν δείξει ότι τα πλούσια ερεθίσματα, όσον αφορά το γραπτό Εκπαιδευτικό Λογισμικό: «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»

λόγο, αποτελούν εισερχόμενα που κυριολεκτικά αιχμαλωτίζουν το ενδιαφέρον των παιδιών της προσχολικής ηλικίας, κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου που είναι η «κρίσιμη περίοδος» για την κατάκτηση όχι μόνο του προφορικού αλλά και του γραπτού λόγου. Επί πλέον, η ενίσχυση του κινήτρου για μάθηση και για συμμετοχή σ' όλες τις μορφές του γραπτού λόγου μπορεί να έχει μακροπρόθεσμες θετικές επιπτώσεις στη γλωσσική και νοητική ανάπτυξη του παιδιού. Αυτός είναι ο λόγος που εντάχθηκαν στο λογισμικό ασκήσεις πληκτρολόγησης λέξης, μέσω των οποίων τα παιδιά αφενός μαθαίνουν να γράφουν και αφετέρου ταυτίζουν στο μυαλό τους λέξεις με στοιχεία που αφορούν την χλωρίδα (για παράδειγμα καρπός, λουλούδι, δέντρο κτλ).

## Δραστηριότητες

Από αυτήν την ενότητα ο μαθητής μπορεί να επιλέξει από μία συλλογή ασκήσεων που έχουν ως στόχο να βοηθήσουν τον μαθητή να κατανοήσει καλύτερα τα όσα διδάχθηκε νωρίτερα στην θεωρία. Σε περίπτωση λανθασμένης επιλογής, αυτομάτως εμφανίζεται μήνυμα λάθους και ο μαθητής αλλά και ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να αξιολογήσει την επίδοση του μαθητή σε σύγκριση με προηγούμενες προσπάθειες αλλά και τον βαθμό κατανόησης του.

Εικόνα 32: Κεντρική οθόνη ενότητας δραστηριοτήτων



Οι δραστηριότητες χωρίζονται στις κατηγορίες που αναλύονται ακολούθως.

- **Δραστηριότητες ταξινόμησης**

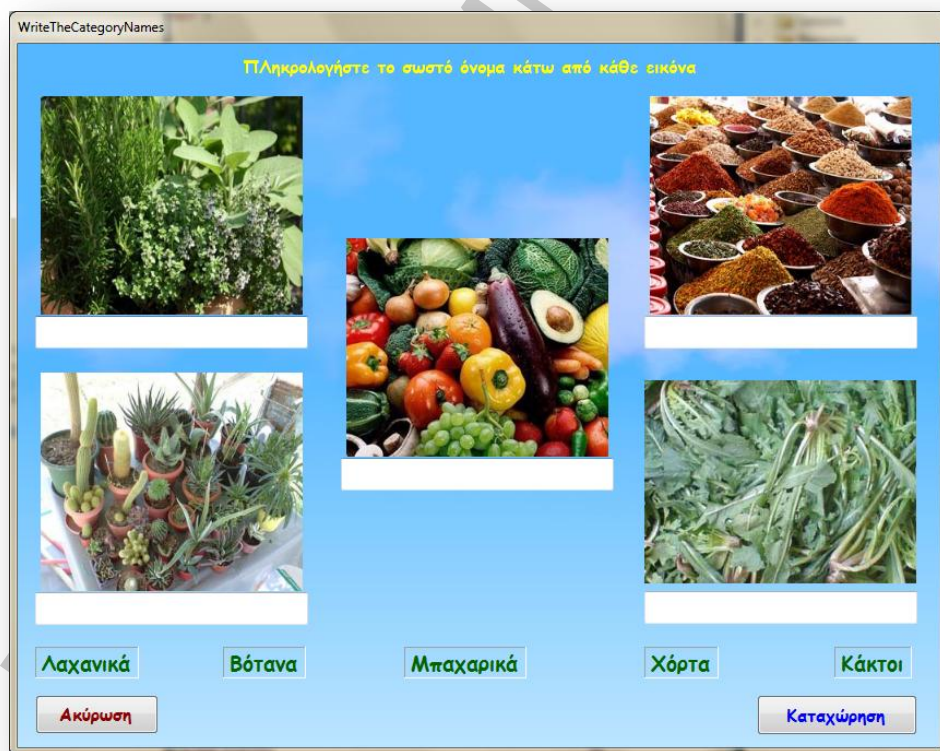
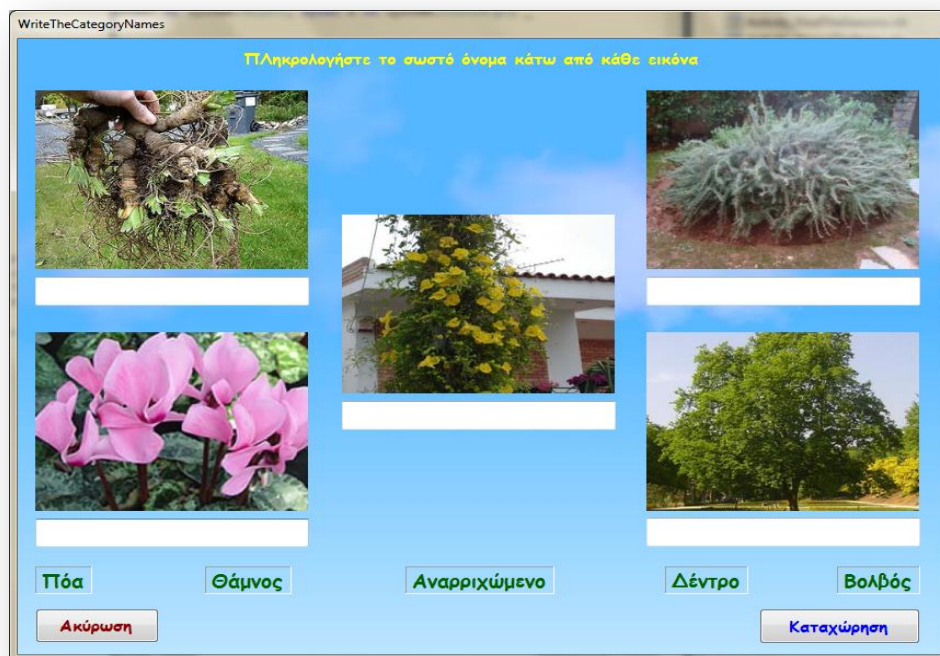
Σε αυτές τις ασκήσεις τα παιδιά πρέπει να βάλουν τις εικόνες στην σωστή σειρά με στόχο να απεικονίσουν τα στάδια ανάπτυξης του φυτού. Μέσω αυτών των ασκήσεων τα παιδιά μαθαίνουν να ταξινομούν αντικείμενα με βάση τα χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν και ασκείται η παρατηρητικότητα τους. (Γνωστική περιοχή : Μαθηματικά)

Εικόνα 33: Δραστηριότητα ταξινόμησης



- **Δραστηριότητες πληκτρολόγησης λέξης**

Σε αυτήν την κατηγορία ασκήσεων ο μαθητής πληκτρολογεί λέξεις που αντιστοιχούν στις εικόνες της οθόνης του. Μέσω της αντιγραφής στην αρχή και της γραφής στην συνέχεια, τονώνεται τα παιδιά αναγνωρίζουν τα γράμματα τις αλφαβήτου και πολλές λέξεις, εξοικειώνονται με την γραφή αλλά και με την ανάγνωση και έτσι τονώνεται η αυτοπεποίθησή τους αλλά και διευκολύνεται η κατάκτηση επιπλέον δεξιοτήτων. Από την άλλη οι πολλαπλές αναλύσεις που κάνει ένα παιδί, όταν αντιγράφει μια λέξη, το οδηγούν βαθμιαία στην ανάγνωση. (Γνωστική περιοχή : Γλώσσα)

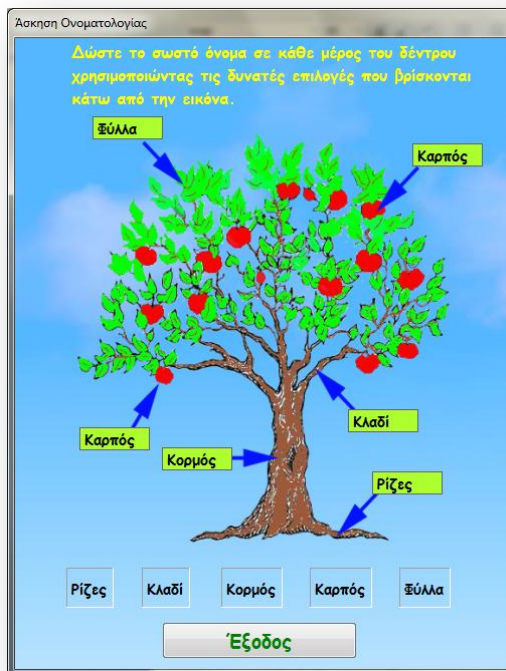
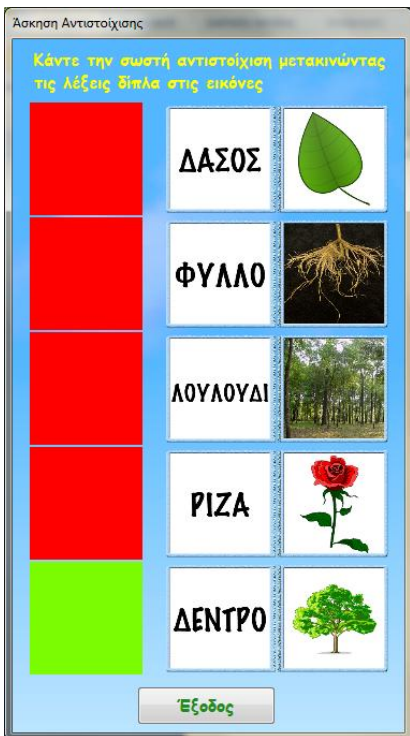


- **Δραστηριότητες αντιστοίχισης**

Σε αυτού του είδους τις δοκιμασίες ο μαθητής καλείται να αντιστοιχίσει τις λέξεις με εικόνες. Μέσω αυτής της διαδικασίας αφενός το παιδί αναγνωρίζει τα μέρη του φυτού και τα ταυτίζει στο μυαλό του με συγκεκριμένες εικόνες και αφετέρου μπαίνει και σε μία διαδικασία εκμάθησης λέξεων και ταύτισης των εικόνων με λέξεις. Μετά το πέρας της δοκιμασίας εμφανίζονται στον μαθητή ειδικές ενδείξεις και μηνύματα που τον ενημερώνουν για τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις του. (Γνωστική περιοχή : Γλώσσα, Μαθηματικά και Μελέτη περιβάλλοντος)

Εικόνα 35: Δραστηριότητες αντιστοίχισης

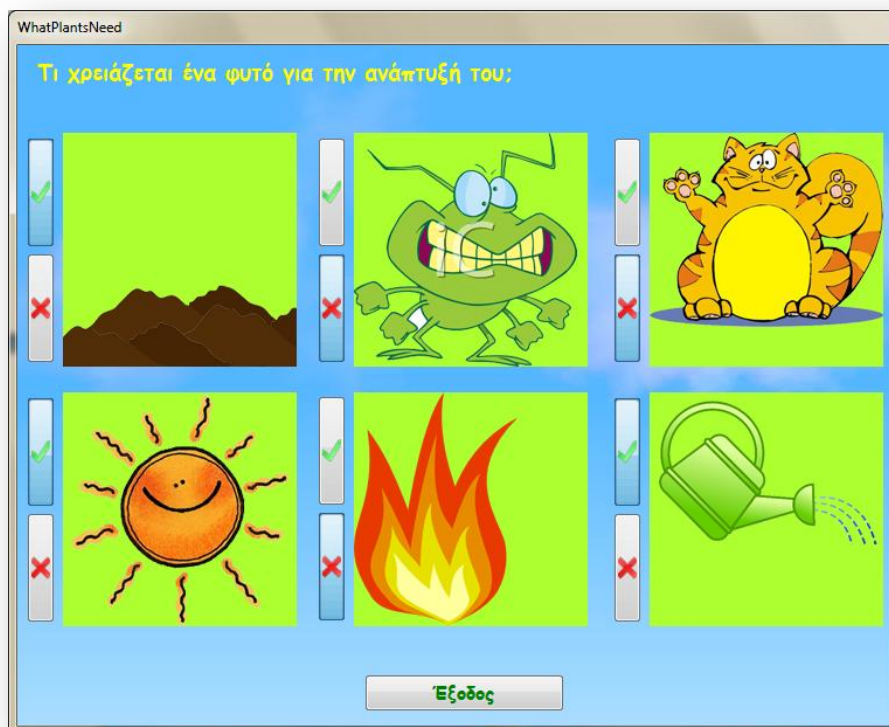




- Δραστηριότητες σωστό – λάθος

Σε αυτού του είδους τις ασκήσεις διατυπώνεται στα παιδιά μια ερώτηση που σχετίζεται με το μάθημα και τα παιδιά καλούνται να κρίνουν αν η απάντηση είναι σωστή ή λάθος. Για να είναι πιο ευχάριστη η διαδικασία της δοκιμασίας οι ερωτήσεις διατυπώνονται με την μορφή εικόνων και αστείων σκίτσων. (Γνωστική περιοχή : Γλώσσα και Μελέτη Περιβάλλοντος)

Εικόνα 36: Δραστηριότητα σωστό - λάθος

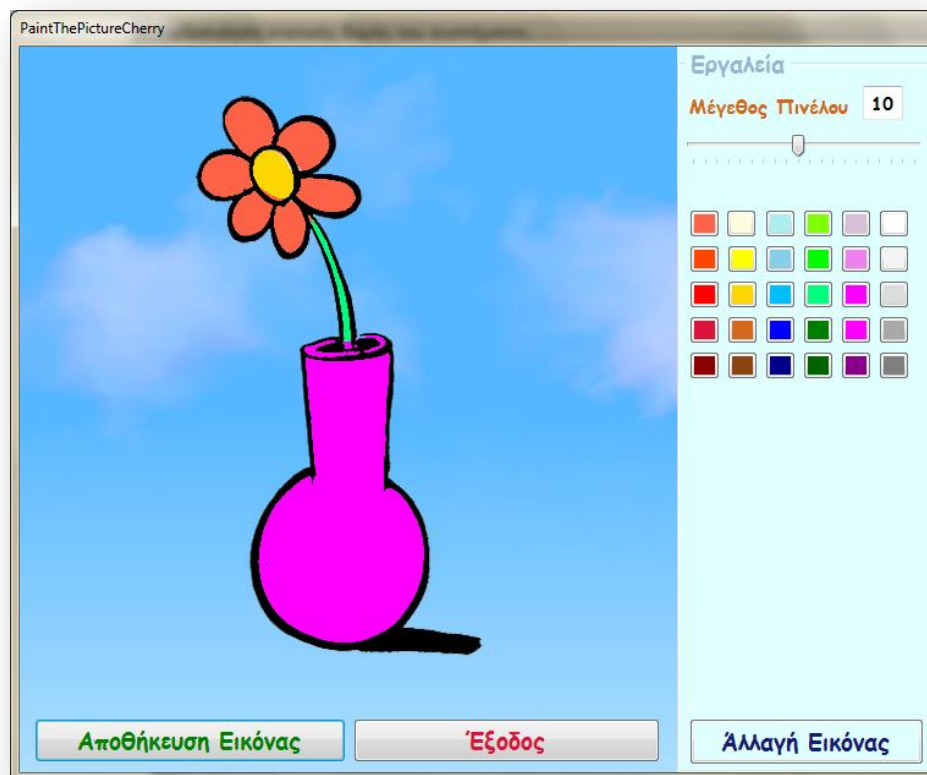


### Ζωγραφική

Η επαφή των παιδιών με την εικαστική τέχνη είναι πολύ σημαντική καθώς τους δίνει την ευκαιρία να εκφράσουν τις σκέψεις τους και τα συναισθήματά τους, χωρίς να υπάρχει σωστό και λάθος. Αυτό που κάνει αυτή τη δραστηριότητα ίσως πιο ξεχωριστή από άλλες δραστηριότητες, όπως το ελεύθερο παιχνίδι, η μουσική, οι αθλητικές δραστηριότητες κ.α., είναι η δυνατότητα να αφήνει πίσω της, ένα αποτύπωμα: το ίχνος δηλαδή μιας προηγούμενης εμπειρίας το οποίο μπορεί να κρατηθεί ή να πεταχτεί, να γοητεύσει ή να απογοητεύσει, να σχολιαστεί, να γίνει δώρο, ή να παραμείνει σε ένα συρτάρι. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, αυτό το ίχνος, το τελικό ή ημιτελές έργο δηλαδή, πάντα θα αποτελεί την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας που πήρε συγκεκριμένη μορφή μετά από συγκεκριμένες φυσικές κινήσεις αλλά και συγκινησιακές/νοητικές αντιδράσεις.

Σε αυτήν την ενότητα ο μαθητής μπορεί να επιλέξει μία εικόνα από μία συλλογή εικόνων και μπορεί αφού την ζωγραφίσει μπορεί να την αποθηκεύσει ή να την εκτυπώσει ή να επιλέξει μία άλλη. (Γνωστική περιοχή : Δημιουργία – Έκφραση)

Εικόνα 37: Παράδειγμα εικόνας ζωγραφικής από την συλλογή εικόνων της εφαρμογής



## Παραμύθια

Τα παραμύθια παίζουν σημαντικό ρόλο στον ψυχισμό των παιδιών και στη καλλιέργειά του γιατί εμπεριέχουν στοιχεία και χαρακτήρες με τα οποία το παιδί ταυτίζεται και μέσα από τα οποία εκφράζει και διαχειρίζεται ασυνείδητα κομμάτια του ψυχισμού του. Το παραμύθι, επειδή είναι ένας κόσμος φανταστικός, δημιουργεί το περιθώριο στα παιδιά να αφεθούν σε κομμάτια του ψυχισμού τους που έξω από το παραμύθι μπορεί να φαντάζουν απειλητικά ή απίθανα. Για παράδειγμα, το «τέρας» του εκάστοτε παραμυθιού μπορεί να είναι ένας χαρακτήρας με τον οποίο ένα θυμωμένο παιδί να ταυτιστεί για να εκτονώσει το θυμό του. Εξίσου, μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτό το χαρακτήρα για να προβάλλει επάνω του τα στοιχεία κάποιου προσώπου απ' την πραγματική του ζωή, προσώπου που εμφανίζεται στο παιδί ως απειλητικό.

Όλα τα στοιχεία του παραμυθού είναι ικανά να αναπτύξουν την παιδική φαντασία. Και η πλοκή, και οι χαρακτήρες αλλά και η έκβαση ενός παραμυθιού προσφέρουν όλα υλικό πλούσιο για το συναισθηματικό κόσμο του παιδιού. Βεβαίως, ο τρόπος που αφηγείται ένα παραμύθι κανείς είναι και αυτός πολύ σημαντικός στο πώς το παιδί θα χρησιμοποιήσει το παραμύθι αυτό για να χτίσει τον ψυχισμό του και να εμπλουτίσει τον εσωτερικό του κόσμο. Το παιδί δύναται να παρασυρθεί έντονα από τον τόνο και το ύφος της αφήγησης αλλά και από το πόσο ουσιαστικά συμμετέχει ο αφηγητής του, που είναι συνήθως ο γονιός. ((Γνωστική περιοχή : Δημιουργία – Έκφραση, Γλώσσα και Πληροφορική)






Η εφαρμογή περιλαμβάνει μία σειρά από παραμύθια τα οποία παρουσιάζονται στα παιδιά με εικόνες και ηχογραφημένη ανάγνωση. Μην ξεχνάμε ότι παραμύθι για τα παιδιά δεν είναι μόνο το κείμενο, οι λέξεις και οι εικόνες, αλλά και η πράξη της αφήγησης σαν μια συναισθηματικά επενδεδυμένη διαδικασία που αναπτύσσει και συντηρεί το δικό της δυναμικό. Δηλαδή, πέρα από την ιστορία, ο χρόνος που θα αφιερωθεί και ο τρόπος με τον οποίο θα εμπλακεί το παιδί στο παραμύθι ενδέχεται κάποιες φορές να είναι σαφώς σημαντικότερος από την ιστορία και τους χαρακτήρες του παραμυθιού. Πρέπει λοιπόν το παραμύθι να το βλέπουμε σαν μια ζωντανή συμμετοχική διαδικασία με δική της δυναμική και περιθώριο εξέλιξης, πειραματισμού και βέβαια σαν ένα μέσο συναισθηματικής επικοινωνίας μεταξύ του παιδιού και του αφηγητή του παραμυθιού.

Εικόνα 39: Παρουσίαση ενός παραμυθιού

Πώς ανθίζεις

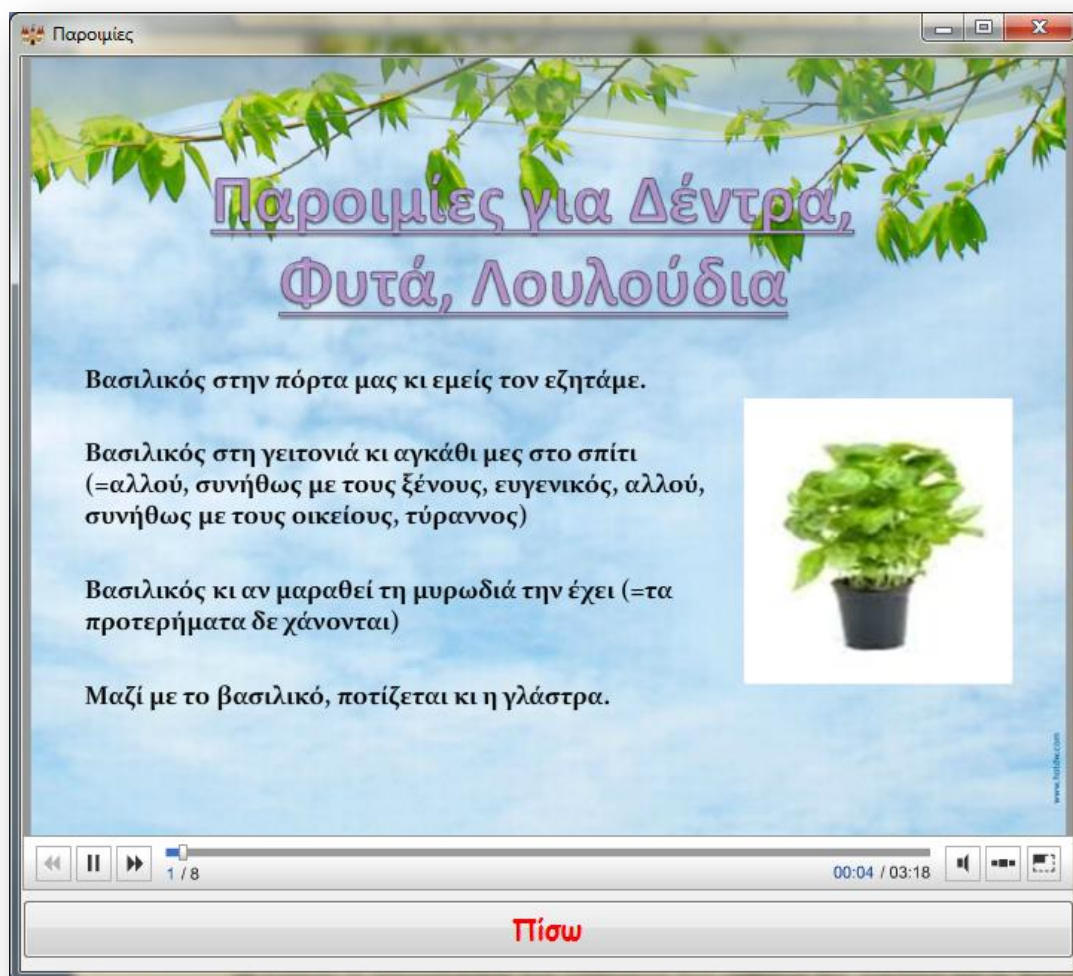
Ένας βασιλιάς βγήκε βόλτα στον κήπο του και διαπίστωσε πως τα δέντρα, τα φυτά, τα λουλούδια του μαράζωναν και πέθαιναν. Προσπάθησε να μάθει γιατί. Ο κισσός του είπε πως μαράζωνε γιατί δεν μπορούσε να φτάσει τόσο ψηλά όσο το κυπαρίσσι. Το κυπαρίσσι πως μαράζωνε γιατί δεν μπορούσε να βγάλει νόστιμα σταφύλια σαν την κληματαριά. Και η κληματαριά μαράζωνε γιατί δεν είχε λουλούδια σαν την τριανταφυλλιά. Η τριανταφυλλιά έκλαιγε γιατί δεν γινόταν να σκαρφαλώσει τόσο ψηλά όσο ο κισσός.



Πίσω

### Παροιμίες & Αινίγματα

Στην ενότητα αυτή τα παιδιά έχουν την δυνατότητα να ακούσουν παροιμίες και να λύσουν αινίγματα που αφορούν τη φύση. (Γνωστική περιοχή : Γλώσσα και Δημιουργία – Έκφραση)

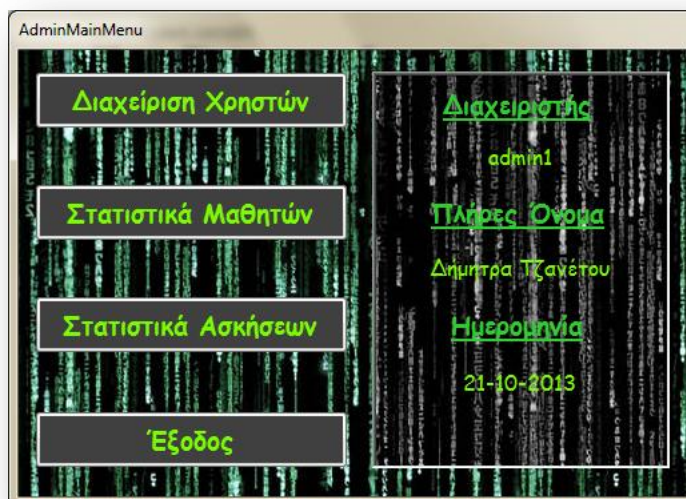


### **Οδηγός Πλοήγησης για διαχειριστές συστήματος**

Ένας διαχειριστής συστήματος θα μπορούσε να είναι ο νηπιαγωγός, ο οποίος μέσω ενός ειδικού περιβάλλοντος μπορεί να επεξεργάζεται τα στοιχεία των μαθητών, να διαγράφει εγγραφές μαθητών και να αναλύει τα αποτελέσματα των επιδόσεων των μαθητών στις ασκήσεις και τις δραστηριότητες είτε ανά ενότητα είτε συνολικά. Ακολούθως θα αναλυθεί το περιβάλλον της εφαρμογής για έναν διαχειριστή συστήματος.

### **Κεντρική οθόνη διαχειριστή**

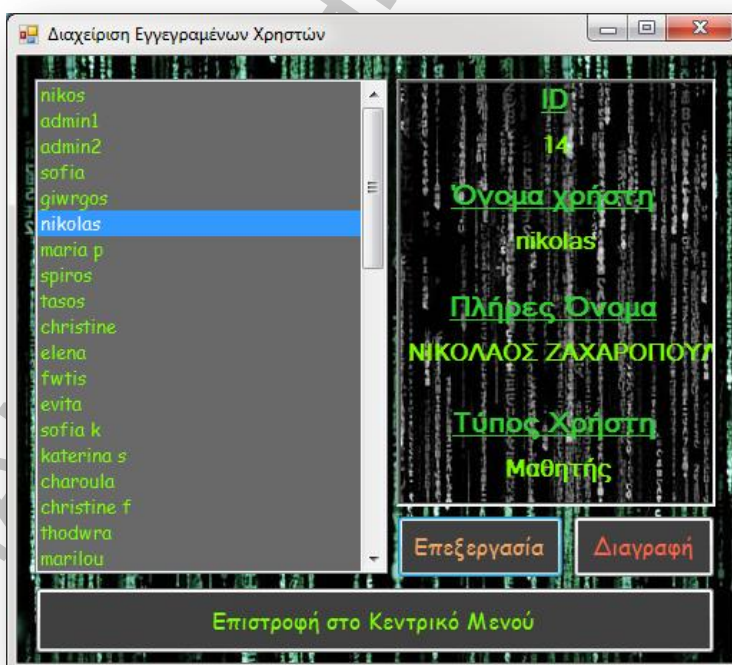
Μόλις ένας διαχειριστής εισαχθεί στην εφαρμογή η οθόνη χωρίζεται σε δύο τμήματα: στο δεξί τμήμα εμφανίζονται τα στοιχεία του χρήστη και η ημερομηνία εγγραφής του στο σύστημα και στο αριστερό τμήμα εμφανίζονται οι διαθέσιμες ενότητες της εφαρμογής.



### Διαχείριση χρηστών

Από αυτήν την ενότητα ο διαχειριστής – εκπαιδευτικός αρχικώς βλέπει τα ονόματα χρηστών για τους ήδη εγγεγραμμένους μαθητές και στην συνέχεια μπορεί είτε να επεξεργαστεί είτε να διαγράψει την εγγραφή του μαθητή που επέλεξε. Από την επιλογή «Επιστροφή στο κεντρικό μενού» ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στην αρχική οθόνη της εφαρμογής για το περιβάλλον ενός διαχειριστή.

Εικόνα 42: Οθόνη διαχείρισης χρηστών



Επιλέγοντας από το δεξί μενού την επεξεργασία των στοιχείων ενός μαθητή, εμφανίζεται μία φόρμα με τα στοιχεία του μαθητή, όπου ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να αλλάξει το όνομα χρήστη, το όνομα και το επώνυμο ή να ορίσει έναν νέο συνθηματικό εισόδου. Μόλις ολοκληρωθεί η επεξεργασία των στοιχείων θα πρέπει να επιλεγεί το κουμπί «Ενημέρωση» ώστε να γίνει και η αποθήκευση των νέων στοιχείων στη βάση δεδομένων.

Εικόνα 43: Οθόνη επεξεργασίας των στοιχείων ενός χρήστη



The screenshot shows a web application window titled "AdminEditUser". The background is a green digital rain pattern. On the left, there is a dark grey sidebar with labels in green: "Όνομα Χρήστη", "Όνομα", "Επώνυμο", "Νέος Κωδικός", and "Επιβεβαίωση". To the right of these labels are white input fields. The "Όνομα Χρήστη" field contains "d.tzanetou". The "Όνομα" field contains "Δήμητρα". The "Επώνυμο" field contains "Τζανέτου". The "Νέος Κωδικός" and "Επιβεβαίωση" fields are empty. At the bottom of the form, there are two buttons: "Ακύρωση" (Cancel) in red and "Ενημέρωση" (Update) in blue.

### Στατιστικά μαθητών

Από την περιοχή αυτή προβάλλονται στατιστικά στοιχεία που αφορούν την επίδοση ενός μαθητή είτε συνολικά είτε ανά μάθημα. Στην αρχική οθόνη ο διαχειριστής μπορεί να δει ανά μαθητή το ποσοστό επιτυχίας του και το πλήθος των δραστηριοτήτων με τις οποίες ασχολήθηκε συνολικά. Στο κάτω μέρος της οθόνης, ο διαχειριστής βλέπει αναλυτικά με ποιες δραστηριότητες έχει ασχοληθεί ο μαθητής, τις επιδόσεις του ανά δραστηριότητα, την ημερομηνία που ασχολήθηκε με την δραστηριότητα όπως και τον βαθμό που έλαβε μετά το πέρας της.

Στατιστικά Μαθητών

Συνολικά    Ανά Μάθημα    Κατάταξη Μαθητών

**Ποσοστό Επιτυχίας**                      84,38 %

**Πλήθος Δραστηριοτήτων**                      6

**Αναλυτικά**

Το φυτό και τα μέρη του	Βαθμός : 12/12	02/03/2013
Το φυτό και τα μέρη του	Βαθμός : 10/10	02/03/2013
Από το σποράκι στο δάσος	Βαθμός : 8/12	02/03/2013
Οι ανάγκες των φυτών	Βαθμός : 10/12	02/03/2013
Οι κατηγορίες των φυτών	Βαθμός : 10/10	02/03/2013
Από το σποράκι στο δάσος	Βαθμός : 4/8	02/03/2013

nikos  
sofia  
giwrgos  
nikolas  
maria p  
spiros  
tasos  
christine  
elena  
fwtis  
evita  
sofia k  
katerina s  
charoula  
christine f  
thodwra  
marilou  
leuteris  
stavros  
stefanos  
panagiwtis  
athina  
giannis  
michel  
maria pr  
giannis mp

Από την δεικτοσελίδα «**Ανά Μάθημα**», ο διαχειριστής βλέπει και πάλι στατιστικά στοιχεία για τον μαθητή αλλά βάσει μαθήματος αυτήν την φορά. Συγκεκριμένα μπορεί να επιλεγεί ένα από τα διαθέσιμα μαθήματα της λίστας μαθημάτων από το πάνω μέρος της οθόνης και στην συνέχεια στο κάτω μέρος απεικονίζεται το ποσοστό επιτυχίας του μαθητή, το πλήθος των δραστηριοτήτων με τις οποίες ασχολήθηκε για το επιλεγμένο μάθημα, όπως και αναλυτικά την ημερομηνία που εκτέλεσε την εκάστοτε δραστηριότητα και τον βαθμό απόδοσης του.

Εικόνα 45: Οθόνη παρουσίασης στατιστικών στοιχείων ανά μάθημα για έναν μαθητή

Στατιστικά Μαθητών

nikos  
sofia  
giwrgos  
nikolas  
maria p  
epiros  
tasos  
christine  
elena  
fwtis  
evita  
sofia k  
katerina s  
charoula  
christine f  
thodwra  
marilou  
leuteris  
stavros  
stefanos  
panagiwtis  
athina  
giannis  
michel  
maria pr  
giannis mp  
elli

Συνολικά    Ανά Μάθημα    Κατάταξη Μαθητών

**Λίστα Μαθημάτων**

Οι κατηγορίες των φυτών  
Το φυτό και τα μέρη του  
Από το σποράκι στο δάσος  
Οι ανάγκες των φυτών

**Ποσοστό Επιτυχίας**                      55,17 %

**Πλήθος Δραστηριοτήτων**                      5

**Αναλυτικά**

Βαθμός : 6/12	02/03/2013
Βαθμός : 8/10	02/03/2013
Βαθμός : 6/12	02/03/2013
Βαθμός : 6/12	02/03/2013
Βαθμός : 6/12	02/03/2013

**Επιστροφή στο κεντρικό μενού**

Τέλος στην δεικτοσελίδα «Κατάταξη μαθητών» προβάλλεται μία κατάταξη των μαθητών βάσει της συνολικής τους επίδοσης σε όλες τις δραστηριότητες, όπου ανά μαθητή προβάλλεται το συνολικό του σκορ και το πλήθος των δοκιμασιών με τις οποίες έχει ασχοληθεί.

Εικόνα 46: Οθόνη κατάταξης των μαθητών με βάση τις συνολικές τους επιδόσεις

Στατιστικά Μαθητών

	Συνολικά	Ανά Μάθημα	Κατάταξη Μαθητών
stavros	90,700	98 / 108	Με 10 δοκιμασίες
tasos	90,600	58 / 64	Με 6 δοκιμασίες
elena	90,600	58 / 64	Με 6 δοκιμασίες
christine	90,600	58 / 64	Με 6 δοκιμασίες
dimitris	90,600	58 / 64	Με 6 δοκιμασίες
andrea	88,100	104 / 118	Με 11 δοκιμασίες
olga	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
aris	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
marianna	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
christine f	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
themis	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
stefanos	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
sofia k	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
fwtis	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
giannis mp	87,500	56 / 64	Με 6 δοκιμασίες
niko	84,400	108 / 128	Με 12 δοκιμασίες
sofia	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
pinelopi	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
panagiwtis	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
spiros	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
marilou	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
maria p	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
naya	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
nikolas	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
athina	84,400	54 / 64	Με 6 δοκιμασίες
stela	81,600	62 / 76	Με 7 δοκιμασίες
thodwra	81,300	52 / 64	Με 6 δοκιμασίες
erasmia	81,300	52 / 64	Με 6 δοκιμασίες

Επιστροφή στο κεντρικό μενού

### Στατιστικά ασκήσεων

Από αυτήν την περιοχή ο διαχειριστής μπορεί να παρακολουθήσει στατιστικά στοιχεία ανά μάθημα είτε αναλυτικά ανά μαθητή είτε συνολικά, όπως και μπορεί να έχει μία κατάταξη των μαθητών ανά μάθημα με βάση τις συνολικές τους επιδόσεις.



Εικόνα 47: Αναλυτικά στοιχεία επιδόσεων των μαθητών ανά μάθημα

Στατιστικά Μαθημάτων

## Λίστα Μαθημάτων

Οι κατηγορίες των φυτών

Το φυτό και τα μέρη του  
Από το σποράκι στο δάσος  
Οι ανάγκες των φυτών

Αναλυτικά Κατάταξη Μαθητών

maria p	Βαθμός : 10/10	02/03/2013
nikos	Βαθμός : 4/10	02/03/2013
nikos	Βαθμός : 4/10	02/03/2013
elena	Βαθμός : 10/10	02/03/2013
athina	Βαθμός : 6/10	02/03/2013
marilou	Βαθμός : 6/10	02/03/2013
charoula	Βαθμός : 8/10	02/03/2013
sofia	Βαθμός : 6/10	02/03/2013
katerina s	Βαθμός : 8/10	02/03/2013
giwrgos	Βαθμός : 6/10	02/03/2013
nikolas	Βαθμός : 6/10	02/03/2013
spiros	Βαθμός : 10/10	02/03/2013
tasos	Βαθμός : 6/10	02/03/2013

Επιστροφή στο κεντρικό μενού

Εικόνα 48: Οθόνη κατάταξης των μαθητών ανά μάθημα

**Στατιστικά Μαθημάτων**

**Λίστα Μαθημάτων**

Οι κατηγορίες των φυτών  
**Το φυτό και τα μέρη του**  
**Από το σποράκι στο δάσος**  
**Οι ανάγκες των φυτών**

Αναλυτικά **Κατάταξη Μαθητών**

spiros	100,000	10 / 10	Με 1 δοκιμασίες
maria p	100,000	10 / 10	Με 1 δοκιμασίες
eiena	100,000	10 / 10	Με 1 δοκιμασίες
thodwra	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
pinelopi	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
stavnos	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
mariaanna	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
christine f	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
charoula	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
christine	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
katerina s	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
themis	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες
stefanos	80,000	8 / 10	Με 1 δοκιμασίες

**Επιστροφή στο κεντρικό μενού**

## **Κεφάλαιο 7**

### **Αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού**

Για να χρησιμοποιηθεί ένα λογισμικό στην τάξη του νηπιαγωγείου θα πρέπει να ελεγχθούν κάποιοι παράμετροι: τι είδους λογισμικό μπορεί να ενταχθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα, ποιο είναι το πιο κατάλληλο κάθε φορά για τους μαθησιακούς στόχους λογισμικό, πως θα γνωρίζουμε τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο χειρισμό του λογισμικού από πριν. Γι αυτά τα ερωτήματα οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι καταρτισμένοι και σε βάθος ενημερωμένοι για να μπορέσουν να μετατρέψουν τις δυνατότητες της υποστηριζόμενης στους επιδιωκόμενους αντικειμενικούς στόχους μάθησης και στις ανάγκες του αναλυτικού προγράμματος.

Η ανάγκη για ύπαρξη ενός αξιόπιστου συστήματος αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού αναγνωρίζεται γιατί παρουσιάζονται συχνά ατέλειες ή λάθη. Με την αύξηση των εκπαιδευτικών προϊόντων λογισμικού αυξάνεται και η ποικιλία του και η ποιότητα του. Έτσι οι εκπαιδευτικοί χρειάζεται να καταστούν υπεύθυνοι για να επιλέξουν το κατάλληλο υποβοηθητικό λογισμικό ώστε να εξασφαλίζει ευεργετικά μαθησιακά αποτελέσματα και να μετατρέψει έτσι το απλό λογισμικό σε θαυματουργό εργαλείο.

Παντού πρέπει να υπάρχει οπτικοακουστική μέθοδος ώστε το παιδί προσχολικής ηλικίας να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει το λογισμικό χωρίς να καθίσταται απαραίτητη η παρουσία ενός μεγαλύτερου ατόμου συνέχεια. Το λογισμικό θα πρέπει να κάνει τη διαδικασία πιο γρήγορη, πιο οικονομική, με ανυπαρξία συνεπειών στο σωστό και στο λάθος και την επανεκκίνηση της διαδικασίας όποτε το παιδί το επιθυμεί.

Αυτά που αναφέραμε χαρακτηρίζουν την καινοτομία που προσφέρει ένα εκπαιδευτικό λογισμικό σε σχέση με τις συμβατικές εκπαιδευτικές μεθόδους. Δίνεται έτσι και ένα καινούριο περιβάλλον που παρέχει δυνατότητα παιγνιώδους μάθησης. Το περιβάλλον αυτό θα πρέπει να έχει κινούμενες έγχρωμες εικόνες που σαφώς κεντρίζουν το ενδιαφέρον σε σχέση με ένα ψυχρό χαρτί.

Είναι ένα εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού που πρέπει να το χειριστεί σωστά σε σχέση με τα παιδιά ώστε να επέλθει η γνώση. Δεν πρέπει ο εκπαιδευτικός να αντιμετωπίσει το φόβο του παραγκωνισμού του δικού του ρόλου με νικητή τον Η/Υ. Πρέπει πάντα να χρησιμοποιείται μαζί με την διδασκαλία ο Η/Υ για να δημιουργούνται σφαιρικές απόψεις και γνώσεις στα παιδιά.

Πρέπει τα νήπια να κερδίσουν από την επαφή με τη νηπιαγωγό τους και ο Η/Υ τους να παρέχει την δυνατότητα να μάθουν μέσα από την πράξη και τα ίδια τους τα λάθη για τα οποία δεν θα τιμωρηθούν και δεν θα χάσουν κάτι αφού μπορούν απλά να επαναλάβουν την διαδικασία. Θα πρέπει δηλαδή να υπάρχει μέσω του υπολογιστή ένας παιγνιώδης τρόπος διδασκαλίας.

Τέλος, το λογισμικό θα πρέπει να προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία, ποικιλία και γενικώς δυνατότητα να είναι ένα εξειδικευμένο λογισμικό με ένα ενιαίο για όλα τα παιχνίδια σκοπό με κλιμάκωση δυσκολίας από το μία άσκηση στην επόμενη με αποτέλεσμα να μην χάνεται το ενδιαφέρον του παιδιού για το λογισμικό.

### **Έρευνα και Συλλογή Δεδομένων**

Έρευνα είναι η μεθοδική αναζήτηση η οποία συμπληρώνει την προϋπάρχουσα γνώση με την ανακάλυψη νέων ευρημάτων ή θεωρήσεων. Επιστημονική έρευνα είναι η συστηματική προσπάθεια κατανόησης που υποκινείται από κάποια ανάγκη ή κάποια συνειδητή δυσκολία και η οποία στρέφεται προς τη μελέτη ενός πολύπλοκου φαινομένου. Η σημασιολογική ερμηνεία της λέξης έρευνα είναι ο τρόπος να αποκτήσεις πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά και τις προτιμήσεις ενός συνόλου ατόμων. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία προτύπων και τάσεων. Μια καλά ορισμένη έρευνα διαμορφώνει τη βάση για την ασφαλή εξαγωγή έγκυρων αποτελεσμάτων.

## Πορεία στην ερευνητική διαδικασία

- **1ο Βήμα:** Μία αρχική ερώτηση
- **2ο Βήμα:** Διερεύνηση της ερώτησης – Βιβλιογραφικές αναζητήσεις
- **3ο Βήμα:** Προβληματική
- **4ο Βήμα:** Μοντέλο ανάλυσης (Κατασκευή ερευνητικής υπόθεσης και προσδιορισμός εννοιών – Σχεδιασμός έρευνας : Πεδίο έρευνας, Είδος ερευνητικών δεδομένων, Μέσα συλλογής)
- **5ο Βήμα:** Συλλογή ερευνητικών δεδομένων (Έλεγχος των μέσων συλλογής – Συλλογή)
- **6ο Βήμα:** Ανάλυση ερευνητικών δεδομένων
- **7ο Βήμα:** Συμπεράσματα

Στα πλαίσια ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού για παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης, πραγματοποιήθηκε έρευνα σε μαθητές νηπιαγωγείου. Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για να εξυπηρετήσουμε το στόχο της έρευνας είναι οι συνεντεύξεις σε μαθητές, η συμπλήρωση ερωτηματολογίων από τους μαθητές με την βοήθεια του εκπαιδευτικού και η μελέτη περίπτωσης (case study). Πρόκειται για ποιοτικές μεθόδους έρευνας. Είναι ρεαλιστικές, τα δεδομένα που παράσχουν είναι «ισχυρά στην πραγματικότητα» αποτελώντας μια «φυσική» βάση για γενίκευση, λαμβάνουν υπόψη την πολυπλοκότητα των κοινωνικών συνθηκών και επιπλέον διεξάγονται σε ένα κόσμο δράσης. Σκοπός τέτοιων ερευνητικών μεθόδων είναι «να εξερευνήσουν σε βάθος και να αναλύσουν συστηματικά τα πολυσχιδή φαινόμενα που συνθέτουν τον κύκλο ζωής της μονάδας, προκειμένου να κάνουμε γενικεύσεις σχετικά με τον ευρύτερο πληθυσμό στον οποίο ανήκει αυτή η ομάδα» (Manion and Cohen 2000). Διερευνήθηκε η ευκολία με την οποία εγκλιματίζονται τα παιδιά προσχολικής ηλικίας με την τεχνολογία. Στη συνέχεια, εξετάσαμε την αποτελεσματικότητα αυτής της τεχνολογίας στη διατήρηση των παιδιών να ασχοληθούν καθώς και με την εφαρμογή τους στα πρότυπα προγραμμάτων σπουδών. Η έρευνα κατατάσσεται στη συμμετοχική παρατήρηση καθώς επίσης στη δειγματοληπτική λόγω της μεγάλης έκτασης του πληθυσμού του νομού Αττικής. Συγκεκριμένα κριτήρια για την επιλογή δεν υπάρχουν. Η επιλογή του δείγματος είναι αξιόπιστη και αντικειμενική ώστε τα αποτελέσματα να είναι σφαιρικά και αληθή. Ως μέσο συλλογής χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο με κλειστές ή αποκωδικοποιημένες ερωτήσεις. Τα ερωτηματολόγια απευθύνονται στους μαθητές και αφορούν την χρήση των υπολογιστών από τους μαθητές στο σχολείο ή στο σπίτι για εκπαιδευτικό σκοπό. Σκοπός μας είναι να συνδυάσουμε τις απαντήσεις των παιδιών με τα στατιστικά αποτελέσματα των προσπαθειών των μαθητών από το λογισμικό που τους παρουσιάσαμε και να συμπεράνουμε εάν θα μπορούσαν να ενταχθούν τέτοιου είδους λογισμικά που εμπεριέχουν όλα τα γνωστικά αντικείμενα του ΔΕΠΠΣ στο πρόγραμμα σπουδών του Νηπιαγωγείου σε project που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια του έτους. Εξετάσαμε ατομικά την αλληλεπίδραση με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας το λογισμικό κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Στη συνέχεια αναλύσαμε τα ερωτηματολόγια στα οποία απαντήσανε τα παιδιά και βγάλαμε κάποια συμπεράσματα. Χρησιμοποιήσαμε θεμελιωμένη θεωρία στην ποιοτική έρευνα με σχεδιασμό για την πιο βαθιά κατανόηση, μέσα από τις εμπειρίες των παιδιών και των εκπαιδευτικών. Για να αντιμετωπιστούν οι ανησυχίες της εσωτερικής εγκυρότητας, τα δεδομένα συλλογής για κάθε παιδί έγιναν μέσα σε δύο εβδομάδες, χρονικό διάστημα, ώστε τα στοιχεία να είναι έγκυρα.

Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε online και με τη χρήση ενός εργαλείου που ονομάζεται Survey Monkey (<https://www.surveymonkey.com/>). Το συγκεκριμένο εργαλείο επιτρέπει στον σχεδιαστή της έρευνας να δημιουργήσει εύκολα και γρήγορα τις ερωτήσεις, επιλέγοντας από μία πληθώρα διαφορετικών τύπων όπως ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστό/λάθος, ερωτήσεις βαθμονόμησης, ελεύθερου κειμένου κτλ. Καθ' όλη την διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας μπορεί να γίνει Online προβολή των τρεχουσών καταχωρήσεων ενώ κατόπιν της ολοκλήρωσης της προκύπτουν αυτόματα στατιστικά αποτελέσματα με βάση τις απαντήσεις που καταχώρησαν οι χρήστες.

Ακολούθως θα αναλυθούν τα πλεονεκτήματα και τα χαρακτηριστικά των μεθόδων και θα παρουσιαστεί η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την διεξαγωγή της έρευνας.

## Το λογισμικό της έρευνας

Το λογισμικό που χρησιμοποιήσαμε στην παρούσα έρευνα είναι το «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα». Πρόκειται για ένα λογισμικό που αφορά στην εκμάθηση για την ανάπτυξη των φυτών με διάφορες

δραστηριότητες που αφορούν όλα τα γνωστικά αντικείμενα του ΔΕΠΠΣ του Νηπιαγωγείου. Πρόκειται για λογισμικό που ανήκει στην κατηγορία λογισμικών κλειστού τύπου. Το λογισμικό αυτό περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες γενικού ενδιαφέροντος που καλύπτουν τα γνωστικά αντικείμενα της Γλώσσας, των Μαθηματικών, της Μελέτης Περιβάλλοντος, της Δημιουργίας και Έκφρασης (Εικαστικά, Δραματική τέχνη, Μουσική, Φυσική αγωγή) και της Πληροφορικής για το παιδί προσχολικής ηλικίας και αφορούν παιδιά ηλικίας 4-6 ετών.

### **Συεντεύξεις χρηστών**

Οι συεντεύξεις χρηστών είναι μια άμεση και δομημένη μέθοδος αξιολόγησης ενός συστήματος με έντονη συμμετοχή των χρηστών. Η επαφή του αξιολογητή με τον χρήστη είναι άμεση, ενώ οι ερωτήσεις συνήθως ακολουθούν μία ιεραρχική δομή από την γενική εντύπωση στα πιο ειδικά θέματα. Ο αξιολογητής θέτει διευκρινιστικές ερωτήσεις στον χρήστη και βάσει των απαντήσεων μπορούν να παραχθούν συμπεράσματα γενικής φύσεως για την άποψη των χρηστών, τις προτιμήσεις τους κτλ.

Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η ευελιξία που παρουσιάζει και η δυνατότητα που έχει να καταγράφει λεπτομερώς τις απόψεις και την κρίση των χρηστών για το σύστημα. Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι η δυσκολία που υπάρχει στην ανάλυση και τη σύγκριση του υλικού που προκύπτει από τις συεντεύξεις και τη συνεπαγωγή γενικών συμπερασμάτων και η αδυναμία της μεθόδου να καταγράψει ποσοτικά χαρακτηριστικά και στοιχεία που αφορούν την απόδοση του συστήματος.

### **Διεξαγωγή συεντεύξεων με παιδιά**

Η έναρξη της συνεδρίας πραγματοποιήθηκε όταν το παιδί εκκίνησε το εκπαιδευτικό λογισμικό και ολοκληρώθηκε με την επιτυχή ολοκλήρωση μίας ή περισσότερων εκπαιδευτικών ενοτήτων. Η συλλογή δεδομένων αυτής της φάσης χωρίστηκε σε τρεις διακριτές φάσεις.

#### **Φάση 1: Εισαγωγικές συνεδρίες προετοιμασίας των παιδιών**

Ακολουθώντας τις υποδείξεις των (Clements and Samara 2003) τα παιδιά που πήγαιναν στην ίδια τάξη δούλεψαν το ένα δίπλα στο άλλο, το καθένα με τον δικό του υπολογιστή και την συγγραφέα της εργασίας ως καθοδηγητή. Στην εισαγωγική συνεδρία αρχικά τα παιδιά διδάχτηκαν στο πως μπορούν να εκκινήσουν την εφαρμογή και μαζί με την βοήθεια του καθηγητή πληκτρολόγησαν τα στοιχεία τους ώστε να γίνει επιτυχώς η είσοδος στην εφαρμογή. Κατά την διάρκεια της εισαγωγικής συνεδρίας ο καθοδηγητής ανέλαβε και τον ρόλο του εκπαιδευτικού δίνοντας επιπλέον πληροφορίες στα παιδιά σχετικά με τον υπολογιστή και τις περιφερειακές συσκευές (όπως για παράδειγμα το ποντίκι και τα ηχεία) και τα ενθάρρυνε να εξερευνήσουν τόσο τον υπολογιστή όσο και την ίδια την εφαρμογή θέτοντας ερωτήσεις όπως για παράδειγμα «αναρωτιέμαι τι θα γίνει αν πατηθεί το κουμπάκι» ή «Ρώτα τον .. πως ζωγράφισε την ζωγραφιά». Σύμφωνα με την κοινωνική προσέγγιση της εκπαίδευσης παιδιών (Bodrova and Leong 2006) η σειρά της διδασκαλίας και η διάρκεια της κάθε συνεδρίας ποίκιλλε αναλόγως τόσο του επιπέδου όσο και του ενδιαφέροντος του κάθε παιδιού, παρόλο που το «πρωτόκολλο» για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ήταν συνεπές.

Βάσει του αρχικού προγραμματισμού, το κάθε παιδί έπρεπε να έχει 4 συνεδρίες προετοιμασίας ώστε να μπορέσει να αναπτύξει την απαραίτητη οικειότητα με την εφαρμογή και να ολοκληρώσει επιτυχώς μία ενότητα. Κατόπιν μελέτης των ερωτηματολογίων όμως και καθώς πραγματοποιούνταν οι συνεδρίες με τα παιδιά έγινε προφανές ότι τις περισσότερες φορές μία συνεδρία ήταν αρκετή μιας και τα περισσότερα παιδιά ήταν ήδη εξοικειωμένα με την χρήση των υπολογιστών και των εφαρμογών σε αυτούς. Για τον λόγο αυτό, κατόπιν της εισαγωγικής συνεδρίας τα παιδιά πέρασαν στην δεύτερη φάση χωρίς να χρειαστεί να πραγματοποιηθούν άλλες συνεδρίες.

## Φάση 2: Παρακολούθηση εκπαιδευτικής ενότητας

Σε αυτή τη φάση το κάθε παιδί παρακολούθησε μία εκπαιδευτική ενότητα και ακολούθως είχε τη δυνατότητα να επιλέξει μία ή περισσότερες ασκήσεις για να ελέγξει το επίπεδο των γνώσεων του. Μάλιστα η εκπαιδευτικός ενθάρρυνε τα παιδιά να παρακολουθήσουν την ίδια εκπαιδευτική ενότητα περισσότερες από μία φορές προκειμένου να πετύχουν σωστό σκορ στις ερωτήσεις που ακολουθούσαν.

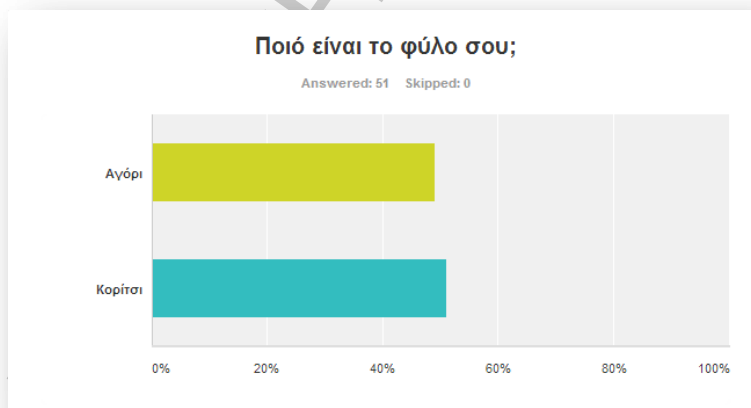
## Φάση 3: Συνεντεύξεις παιδιών για ανάκληση σημασιολογικής μνήμης

Η διεξαγωγή των συνεδριών με τα παιδιά ολοκληρώθηκε μόλις ολοκληρώθηκαν επιτυχώς οι ασκήσεις μιας εκπαιδευτικής ενότητας. Για να εξακριβωθεί ο βαθμός της σημασιολογικής μνήμης τους, τα παιδιά κλήθηκαν πίσω στην αίθουσα ξεχωριστά για συνέντευξη όπου τους ζητήθηκε να θυμηθούν πώς να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή, τι τους άρεσε και τι όχι και τι ήταν δύσκολο στη χρήση, ενώ ασχολούνταν με την ζωγραφική των εικόνων. Αυτές οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν ένα μήνα κατόπιν της αρχικής συνεδρίας και χωρίς τα παιδιά να έχουν οποιαδήποτε άλλη επαφή με την εφαρμογή. Για να ενθαρρυνθεί η έκφραση του τι θυμούνταν τα παιδιά, ζητήθηκε από τα παιδιά να προσποιηθούν ότι ο καθοδηγητής ήταν ένας φίλος τους στον οποίο έπρεπε να δείξουν πώς να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή και να τον βοηθήσουν να απαντήσει σωστά στις ερωτήσεις. Στο τέλος ο καθοδηγητής ζήτησε από τα παιδιά να επιλέξουν ποια μέθοδο διδασκαλίας προτιμούσαν περισσότερο: την παραδοσιακή ή αυτή μέσω της εφαρμογής.

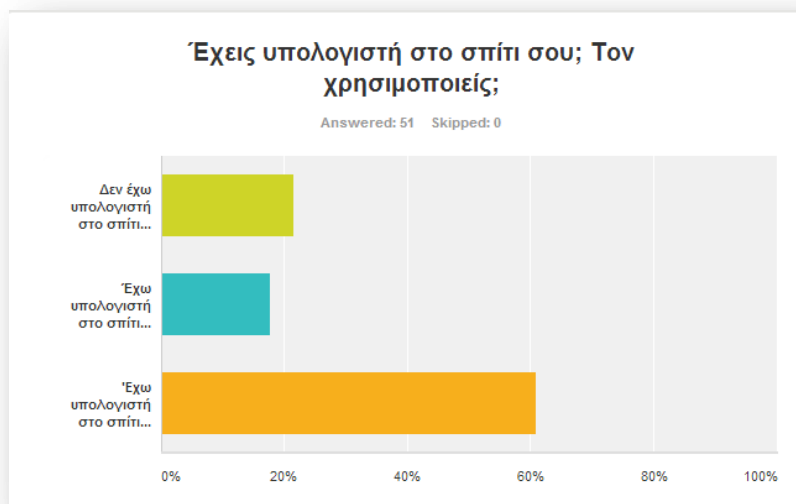
### Ανάλυση δεδομένων και αποτελέσματα

Το πλήθος των συμμετεχόντων στην έρευνα ήταν **51** παιδιά, εκ των οποίων τα **25** (ποσοστό 49,02%) ήταν αγόρια και τα **26** (ποσοστό 50,98%) ήταν κορίτσια.

Εικόνα 49: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Ποιο είναι το φύλο σου;»

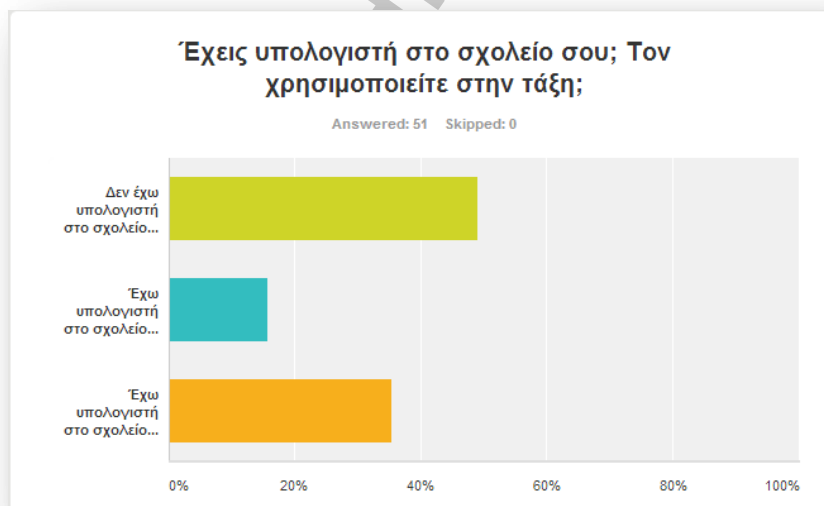


Τα παιδιά καταρχάς ερωτήθηκαν αν είχαν υπολογιστή στο σπίτι τους και αν το είχαν χρησιμοποιήσει. Από το πλήθος των μαθητών 11 παιδιά (ποσοστό 21,57%) δεν είχαν υπολογιστή στο σπίτι, 9 παιδιά (ποσοστό 17,65%) είχαν υπολογιστή στο σπίτι τους και τον χρησιμοποιούσαν ενώ τα περισσότερα παιδιά – 31 σε πλήθος (ποσοστό 60,78%) είχαν υπολογιστή στον σπίτι τους και τον είχαν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον μία φορά.



Στην συνέχεια τα παιδιά ερωτήθηκαν αν είχαν υπολογιστή στο σχολείο τους: 25 παιδιά (ποσοστό 49,02%) απάντησαν ότι δεν είχαν υπολογιστή στο σχολείο τους, 8 (ποσοστό 15,69%) ότι είχαν υπολογιστή στο σχολείο τους αλλά δεν τον χρησιμοποιούσαν και 18 (ποσοστό 35,29%) απάντησαν ότι είχαν υπολογιστή στο σχολείο τους και τον χρησιμοποιούσαν.

Εικόνα 51: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Έχεις υπολογιστή στην τάξη; Τον χρησιμοποιείς;»



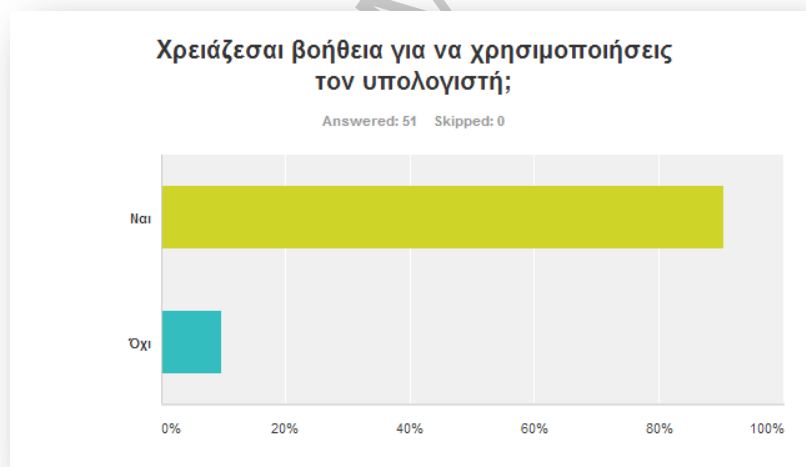
Στην ερώτηση αν υπάρχει κάποια δυσκολία στη χρήση του υπολογιστή 7 παιδιά (ποσοστό 13,73%) απάντησαν ότι δεν δυσκολεύονται καθόλου, το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών - 29 παιδιά (ποσοστό 56,86%) απάντησε ότι δυσκολεύεται λίγο ενώ 15 παιδιά (ποσοστό 29,41%) απάντησαν ότι δυσκολεύονται πολύ να χρησιμοποιήσουν τον υπολογιστή.

Εικόνα 52: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Δυσκολεύεσαι να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;»



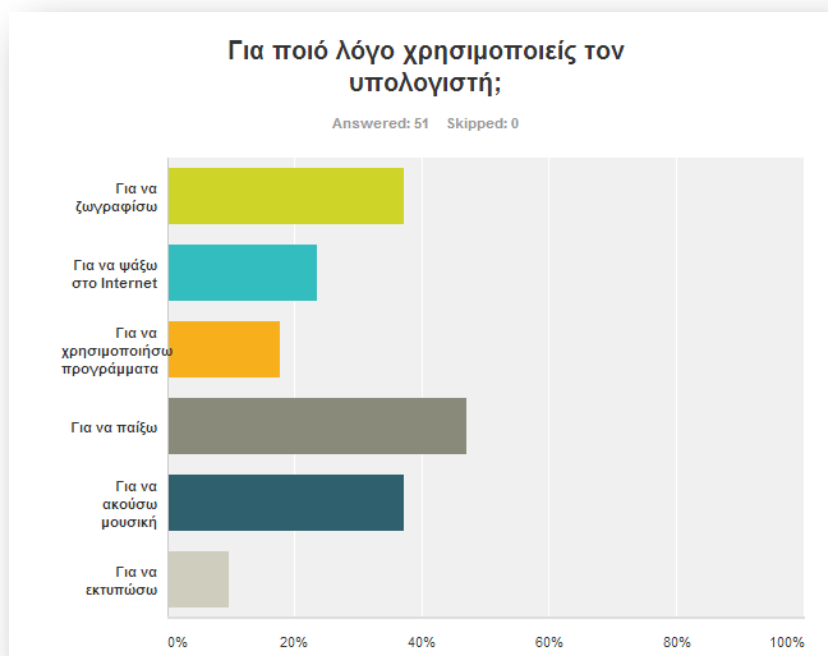
Στην επόμενη ερώτηση τα παιδιά ερωτήθηκαν αν χρειάζονται βοήθεια όταν χρησιμοποιούν τον υπολογιστή: 46 παιδιά (ποσοστό 90,20%) απάντησαν ότι χρειάζονται κάποια βοήθεια ενώ 5 παιδιά (ποσοστό μόλις 9,80%) απάντησαν ότι δεν χρειάζονται καμία βοήθεια.

Εικόνα 53: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Χρειάζεσαι βοήθεια να χρησιμοποιήσεις τον υπολογιστή;»



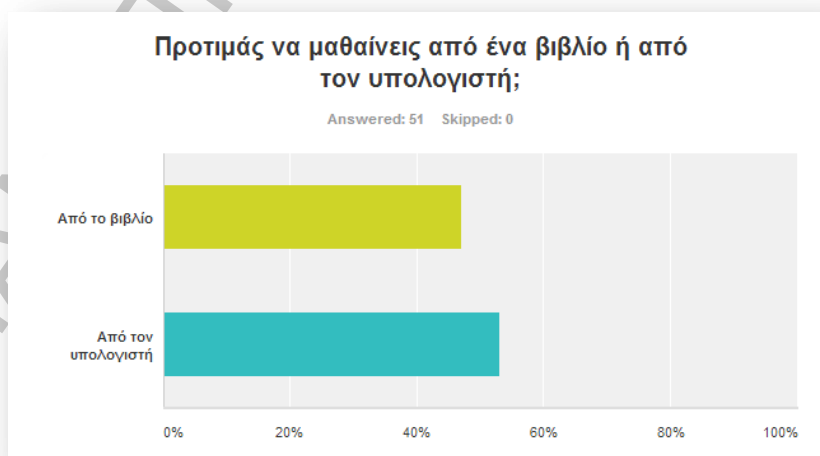


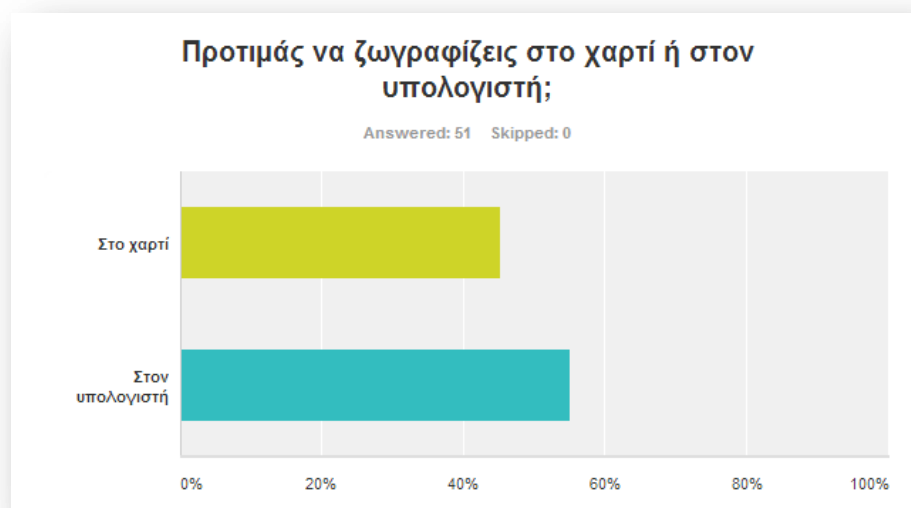
Εικόνα 54: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Για ποιο λόγο χρησιμοποιείς τον υπολογιστή»;



Αφού συλλέξαμε πληροφορίες σχετικά με το αν τα παιδιά ήταν οικεία ή όχι με τους υπολογιστές όπως και το αν είχαν ποτέ ξανά υπολογιστή στο περιβάλλον τους, η έρευνα ακολούθως επικεντρώθηκε στο είδος της ενασχόλησης με τον υπολογιστή. Τα περισσότερα παιδιά (ποσοστό 47,06% - 24 παιδιά) χρησιμοποιούσαν τον υπολογιστή για να παίξουν, 19 παιδιά (ποσοστό 37,25%) χρησιμοποιούσαν τον υπολογιστή για να ζωγραφίσουν, αντίστοιχο πλήθος παιδιών για να ακούσουν μουσική, 12 παιδιά (ποσοστό 23,53%) για να ψάξουν στο Internet, 9 παιδιά (ποσοστό 17,65%) για να χρησιμοποιήσουν προγράμματα και 5 παιδιά για να εκτυπώσουν (ποσοστό 9,80%).

Εικόνα 55: Αποτελέσματα έρευνας στην ερώτηση «Προτιμάς να μαθαίνεις από ένα βιβλίο ή από τον υπολογιστή»;





Ένα πολύ ενδιαφέρον αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι τα περισσότερα παιδιά προτιμούσαν να μαθαίνουν από τον υπολογιστή και να ζωγραφίζουν στον υπολογιστή αντί σε χαρτί. Συγκεκριμένα **52,94%** των παιδιών (24 παιδιά) δήλωσαν ότι προτιμούν να μαθαίνουν από τον υπολογιστή, έναντι 24 παιδιών (ποσοστό **47,06%**) που δήλωσαν ότι προτιμούν να μαθαίνουν από ένα βιβλίο και 23 παιδιά (ποσοστό **45,10%**) δήλωσαν ότι προτιμούν να ζωγραφίζουν στο χαρτί έναντι 28 παιδιών (ποσοστό **54,90%**) που δήλωσαν ότι προτιμούν να ζωγραφίζουν στον υπολογιστή. Το συγκεκριμένο αποτέλεσμα ενισχύει την άποψη ότι η πληροφορική και πιο συγκεκριμένα τα εκπαιδευτικά προγράμματα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να λάβουν την γνώση ευκολότερα, αφού ενεργοποιούν όλες τις αισθήσεις των παιδιών, μετατρέποντας μερικές φορές τη γνώση σε παιχνίδι.

Στην επόμενη ερώτηση τα παιδιά ερωτήθηκαν τι τους άρεσει περισσότερο στον υπολογιστή. Στο μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών άρεσαν τα παιχνίδια στον υπολογιστή, τα προγράμματα ζωγραφικής αλλά και η δυνατότητα να ακούν μουσική ή να βλέπουν videos. Αναλυτικά οι απαντήσεις των παιδιών σε αυτήν την ερώτηση ήταν οι ακόλουθες:

- ΟΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΠΑΙΖΩ
- ΤΑ ΠΟΛΛΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΜΕ ΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΝΩ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΒΛΕΠΩ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΑΚΟΥΩ ΜΟΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΥΘΙΑ
- ΤΑ ΒΙΝΤΕΟ ΜΕ ΤΑ ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΠΑΙΖΩ
- ΟΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ
- ΈΧΕΙ ΩΡΑΙΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ
- ΕΙΝΑΙ ΓΡΗΓΟΡΟΣ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΖΩΓΡΑΦΙΖΕΙ ΩΡΑΙΑ
- Η ΟΘΟΝΗ
- ΈΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ

- ΒΡΙΣΚΩ ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΜΟΥ ΑΓΟΡΑΣΟΥΝ
- ΕΙΝΑΙ ΓΡΗΓΟΡΟΣ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΈΧΕΙ ΩΡΑΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΟΘΟΝΗ
- ΒΡΙΣΚΩ ΟΠΟΙΟ ΤΡΑΓΟΥΔΙ ΘΕΛΩ
- ΌΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΈΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ
- ΟΙ ΖΩΓΡΑΦΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΩ
- ΟΙ ΕΙΚΟΝΕΣ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΖΕΙ
- ΤΑ ΔΩΡΑΚΙΑ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΝΑ ΑΚΟΥΩ ΜΟΥΣΙΚΗ
- ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΧΡΩΜΑΤΑ
- ΤΑ ΒΙΝΤΕΟ ΣΤΟ YOUTUBE
- ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ Κ ΣΤΟΥΣ ΗΧΟΥΣ
- ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΟΤΑΝ ΑΝΟΙΓΕΙ Η ΟΘΟΝΗ
- ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ
- ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- Η ΟΘΟΝΗ
- ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ
- Η ΟΘΟΝΗ
- ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ
- ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ
- ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ,ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΕΥΚΟΛΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΛΥΒΙ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΖΩ
- ΌΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΟΙ ΕΙΚΟΝΕΣ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΒΛΕΠΩ ΕΙΚΟΝΕΣ
- ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ
- ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΖΩ ΚΑΙ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΝΩ
- ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΟΤΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΘΕΛΩ

Τέλος στην ερώτηση «Τι δεν σου αρέσει στον υπολογιστή;» αρκετά παιδιά απάντησαν ότι δεν τους αρέσει το ποντίκι και ότι ο υπολογιστής έχει πολλά πλήκτρα, ενώ ένα μεγάλο πλήθος απάντησε ότι δεν τους αρέσει που έχει ξένες λέξεις (πληκτρολόγιο και εφαρμογές). Τα συγκεκριμένα προβλήματα όμως μπορούν να λυθούν με την χρήση οθονών αφής και συσκευών – προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα.

- ΌΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΜΟΝΟΣ ΜΟΥ

- ΟΤΑΝ ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΑΛΛΑΞΩ ΠΙΣΤΑ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΓΙΑΤΙ ΔΥΣΚΟΛΕΥΟΜΑΙ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΨΑΧΝΩ ΣΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟ
- ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΒΡΩ ΤΑ ΤΡΑΓΟΥΔΙΑ ΜΟΝΗ ΜΟΥ
- ΟΤΑΝ ΧΑΝΩ ΚΑΙ ΤΕΛΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ
- ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΜΟΝΗ ΜΟΥ
- ΟΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΈΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΚΟΥΜΠΙΑ
- ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ ΜΕ ΔΥΣΚΟΛΕΥΕΙ
- ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΜΕ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ
- ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟΣ
- ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΖΩ
- ΟΛΑ ΜΟΥ ΑΡΕΣΟΥΝ
- ΔΕ ΜΕ ΑΦΗΝΟΥΝ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΠΟΛΛΗ ΩΡΑ
- ΔΕΝ ΞΕΡΩ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ
- ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΣΩ ΕΥΚΟΛΑ
- ΟΤΑΝ ΚΟΛΛΑΕΙ
- ΔΕΝ ΕΧΩ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ
- ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΜΕ ΒΟΗΘΑΕΙ Ο ΜΠΑΜΠΑΣ Η Η ΜΑΜΑ
- ΔΕΝ ΠΑΙΖΩ ΠΟΛΛΗ ΩΡΑ
- ΤΑ ΠΟΛΛΑ ΠΛΗΚΤΡΑ
- ΟΙ ΞΕΝΕΣ ΛΕΞΕΙΣ
- ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΜΑΘΩ ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ
- ΟΤΙ ΤΑ ΚΟΥΜΠΙΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ
- ΔΕΝ ΜΕ ΑΦΗΝΟΥΝ ΝΑ ΠΑΙΖΩ ΠΟΛΥ ΩΡΑ
- ΝΑ ΓΡΑΦΩ
- ΔΕΝ ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ Κ ΠΟΛΛΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ
- Ο ΗΧΟΣ ΟΤΑΝ ΑΝΟΙΓΕΙ
- ΜΕ ΜΠΕΡΔΕΥΕΙ ΚΑΠΟΙΕΣ ΦΟΡΕΣ
- ΔΕΝ ΚΑΤΑΛΑΒΑΙΝΩ ΤΗΝ ΓΛΩΣΣΑ
- Η ΟΘΟΝΗ
- ΟΤΑΝ ΚΟΛΛΑΕΙ
- ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ
- ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ
- ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ
- Ο ΗΧΟΣ
- ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ
- ΕΧΕΙ ΠΟΛΛΑ ΚΟΥΜΠΙΑ
- ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟΣ
- ΘΕΛΩ ΒΟΗΘΕΙΑ,ΕΙΝΑΙ ΛΙΓΟ ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΤΑ ΚΑΝΩ ΜΟΝΟΣ ΜΟΥ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΠΟΥ ΔΥΣΚΟΛΕΥΟΜΑΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ
- ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ ΜΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΔΥΣΚΟΛΟ
- ΕΙΝΑΙ ΛΙΓΟ ΔΥΣΚΟΛΟΣ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΝΑ ΑΣΧΟΛΟΥΜΑΙ ΠΟΛΥ ΩΡΑ
- ΟΙ ΞΕΝΕΣ ΛΕΞΕΙΣ
- ΔΕΝ ΜΟΥ ΑΡΕΣΕΙ ΠΟΥ ΜΠΕΡΔΕΥΟΜΑΙ
- ΔΕΝ ΜΠΟΡΩ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΤΟ ΠΟΝΤΙΚΙ ΕΥΚΟΛΑ

### Συμπεράσματα

Τα παιδιά ηλικίας μεταξύ 4,5 και 6 ετών, ήταν σε θέση γρήγορα να μάθουν να χρησιμοποιούν τον υπολογιστή ως μέσο για την μάθηση τους. Τα παιδιά σε αυτή τη μελέτη ήταν σε θέση να εξοικειωθούν με τη χρήση του Η/Υ και συγκεκριμένα με τη χρήση του λογισμικού αφού δόθηκε μια μικρή περιγραφή από εμάς και την εκπαιδευτικό. Τα περισσότερα παιδιά ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσει το λογισμικό και να προσπαθεί να ολοκληρώσει τις δραστηριότητες μετά από όσες προσπάθειες ήθελε. Τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν, επίσης, από μια ευρεία παλέτα των χρωμάτων για ζωγραφική ώστε να μην υπάρχει σύγκριση με την παραδοσιακή ζωγραφική. Τέλος, η χρήση των υπολογιστών στο σπίτι δεν επηρέασε την ευκολία με την οποία τα παιδιά εγκλιματίστηκαν στο νέο αυτό λογισμικό.

Διαπιστώσαμε ότι το ποσό των παιδιών το χρόνο που δαπανάται στον υπολογιστή ποικίλλει. Αυτό το εύρημα είναι συνεπές με εκείνο της (McBride and Austin 2001) στο οποίο αναφέρεται η γνωστική ωριμότητα με την αυξημένη εμπλοκή με την τεχνολογία καθώς επίσης και με του (Buckleitner 2006), ο οποίος βρήκε ότι τα μικρότερα παιδιά ασχολούνται με τον υπολογιστή για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους. Η παρούσα διαφορά θα μπορούσε να είναι ένας παράγοντας της κινητικής ανάπτυξης και της ωριμότητας. Δεδομένου ότι τα παιδιά απέκτησαν εξοικείωση με το λογισμικό μετά από κάποιες ημέρες, έγιναν πιο ανεξάρτητα, ζητώντας λιγότερες οδηγίες και βοήθεια από εμάς.

Αυτό που είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικό είναι ότι τα παιδιά σπάνια απογοητεύονταν και επέμειναν στην εργασία τους, ακόμη και όταν ο αριθμός των προσπαθειών τους ήταν μεγάλος. Με αυτόν τον τρόπο δεν φαίνεται οι νέες τεχνολογίες να αναστέλλουν την επιμονή των παιδιών ή την ικανότητα να τις χρησιμοποιήσουν. Ως εκ τούτου, τα παιδιά φαίνεται να είναι μια περίπλοκη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών της τεχνολογίας και της ανάπτυξης του παιδιού. Πολλά παιδιά που πίστευαν ότι τους δυσκολεύουν πράγματα και καταστάσεις στην χρήση του Η/Υ μέσα από τη χρήση του λογισμικού είτε στις δραστηριότητες ανά δυάδα είτε στην χρήση του μέσα στην ομάδα συνειδητοποίησαν ότι εξαλείφονται αυτές οι δυσκολίες.

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να αλλάζει και να εξελίσσεται, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να διερευνήσουν νέα εργαλεία και να τα χρησιμοποιήσουν με τους μαθητές τους, προκειμένου να ενσωματώσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στις αρχές εκπαίδευσης των παιδιών (Buldu 2002), (Franklin 2007). Έτσι, τους προσφέρεται ένα διαφορετικό εργαλείο μέσα στην τάξη.

Μια κριτική της τεχνολογίας ως εργαλείο για την υποστήριξη της μάθησης είναι η έλλειψη εμπειρικής έρευνας (Evans and Vandewater 2008). Καταλήξαμε ότι η χρήση τέτοιου είδους διαθεματικών λογισμικών βοηθάνε στη βιωσιμότητα του υπολογιστή ως εργαλείο μάθησης. Ωστόσο, η μελέτη αυτή είναι περιγραφικού χαρακτήρα, και τα δεδομένα περιορίζονται σε αυτό το δείγμα. Η έρευνα αυτή εξετάζει μια σύγκριση της άποψης των παιδιών για τη χρήση παραδοσιακών μέσων αλλά και μέσων της νέας τεχνολογίας για να καθορίσει ποια εμπειρικά στοιχεία υπάρχουν. Ο υπολογιστής φαίνεται να είναι ένα βιώσιμο εργαλείο για να προσφέρει στα παιδιά προσχολικής ηλικίας την αναπαράσταση των ιδεών τους μέσα στην τάξη.

Αν και αντιμετωπίστηκαν δυσλειτουργίες που σχετίζονται με την εκμάθηση της νέας τεχνολογίας, τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να επιμένουν. Αυτό είναι σύμφωνο με τα πορίσματα (Matthews and Seow, Electronic paint: Understanding children's representation through their interactions with digital paint 2007) ότι ο ρόλος των ενηλίκων στη στήριξη μάθηση των παιδιών της νέας τεχνολογίας είναι ζωτικής σημασίας και ότι διάφορες στρατηγικές που μπορούν να προσαρμόσουν στις ανάγκες κάθε περίπτωσης είναι σημαντικές. Επιπλέον αν και δεν ήταν το επίκεντρο της μελέτης, βρήκαμε ότι στα παιδιά που εργάζονται σε ζευγάρια αλλά και σαν ομάδα προσφέρεται μια ευκαιρία για λιγότερη εξάρτηση από τους ενήλικες. Τα Εκπαιδευτικό Λογισμικό: «Μαθαίνοντας για την χλωρίδα»

παιδιά στην ενασχόληση τους σαν ομάδα παρουσίασαν δείγματα κοινωνικού τρόπου σκέψης και εποικοδομητικής συνεργασίας. Γενικότερα μπορεί να λεχθεί, πως τα παιδιά κατάφεραν να συνεργαστούν αποτελεσματικά με σκοπό την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων. Άλλες φορές οι συνθήκες και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων υπήρξαν ευνοϊκά για την προώθηση της συνεργασίας των παιδιών ενώ άλλες φορές αντιμετωπίστηκαν προβλήματα κυρίως λόγω της φύσης των τεχνολογικών μέσων που χρησιμοποιήθηκαν.

Τέλος, αυτό που φαινόταν να έχει σημασία σε σχέση με την τεχνολογία και μάθηση οι τρόποι με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία (Schmidt and Vanderwater 2008) ενσωματώνοντας το μέσα στο πρόγραμμα σπουδών για την ενίσχυση της μάθησης των παιδιών.

Ο υπολογιστής με την χρήση τέτοιων λογισμικών φαίνεται να είναι ένα βιώσιμο εργαλείο για χρήση με παιδιά προσχολικής ηλικίας. Πρόκειται για ένα εργαλείο που παρέχει τεχνολογικά πρότυπα για την ενσωμάτωση του στο πρόγραμμα σπουδών και για να προετοιμάσει τα παιδιά για να γίνουν ψηφιακές πολίτες και τεχνολογικά εγγράμματοι. Δεδομένου ότι η τεχνολογία εξελίσσεται, μια μελέτη και κατά συνέπεια πραγματική ενσωμάτωση της στην τάξη του νηπιαγωγείου είναι απαραίτητη. Η συνεχιζόμενη και διαρκής χρήση της τεχνολογίας θα διευκολύνει την εκμάθηση και την αυξημένη αποτελεσματικότητα των νέων τεχνολογιών στην προσχολική εκπαίδευση.

Συμπερασματικά, ο υπολογιστής μπορεί να καταστεί ένα χρήσιμο και αποτελεσματικό εργαλείο που προάγει τη συνεργασία των παιδιών. Αρκεί να γίνει από τον εκπαιδευτικό ο κατάλληλος σχεδιασμός και η διαδικασία να υποστηρίζεται από το κατάλληλο λογισμικό. Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών θα πρέπει να εναρμονίζεται πλήρως με το αναλυτικό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου. Η παρουσία του υπολογιστή δεν θα μπορούσε να είναι αρκετή ώστε να μάθουν τα παιδιά να δουλεύουν μόνο με αυτό. Οι μαθητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται σε κάθε ευκαιρία της κοινωνικής τους ζωής να δρουν συλλογικά με την χρήση κάθε νέου μέσου.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Anderson, A., A. Tolmie, Mc Arter, και A. Demissie. «Software Style and Interaction around the Microcomputer.» *Computers Educ.* (Computers Educ.), 1993: 235 - 250.

Balzer, Robert. «Transformational implementation: An example.» *IEEE Transactions on Software Engineering*, SE 7 (1), Ιανουάριος 1981: 3-14.

Bodrova, E., και D. Leong. *Tools of the mind: The Vygotskyian approach to early education*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.

Boem, B.W. «Understanding and controlling software costs.» *IEEE Transactions on Software Engineering*, 14 (10), Οκτώβριος 1988: 14-66.

Bohm, C., και G. Jacopini. «Flow diagrams, Turing machines and languages with only two formation rules.» *ACM*, Μάιος 1966: 9 (5).

Buckleitner, Warren. «The Relationship Between Software Design and Children's Engagement.» *Early Education & Development*, 2006: 17 (3), 489 - 505.

Buldu, M. «Young children's computer use: Perspectives of early childhood teacher.» *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 14 Απρίλιος 2002: 2544 - 2548.

C., Crook. «Children as computers users: The case of collaborative learning.» *Computers Education*, 1998: 237-247.

Clements, D. H., και J. Samara. «Teaching with computers in early childhood education: Strategies and professional development.» *Journal of Early Childhood Teacher Education* 23(3), 2003: 215-226.

Evans, και Schmidt Vandewater. «Media and attention, cognition and school achievement.» *Future Child*, 2008.

Franklin, C. «Factors that influence elementary teacher's use of computers.» *Journal of Technology and Teacher Education*, 2007: 15 (2), 267 - 293.

German Ministry of Defence. «Software lifecycle process model. General Receipt No. 250.» 1992.

Hohmann, Manfred. ): *Interculturelle Frziehung- eine Chance für Europa?* 1989.

ISTE. «National Educational Technology Standards for Students: The next generation.» Ιανουάριος 2007.

Manion, και Cohen. *Research methods in education*. 2000.

McBride, K.M., και A.M.B. Austin. «Computer affect of preschool children and perceived affect of their parents, teachers and peers.» *Journal of Genetic Psychology* (Journal of Genetic Psychology), 2001: 497-506.

Nielsen, J., και R. L. Mack. «Usability Inspection Methods.» 1994.

Papert, Seymour. «"Redefining Childhood: The Computer Presence as an Experiment in Developmental Psychology".» *8th World Computer Congress*, 1980.

Robertson, James, και Suzanne Robertson. *Complete System Analysis: The Workbook, the TextBook, the Answers*. New York: Dorset House Publishing, 1994.

Robertson, Robertson &. *Complete System Analysis: The Workbook, the TextBook, the Answers*. New York: Dorset House Publishing, 1994.

Schmidt, Evans, και E. A. Vanderwater. «Mediam and attention, cognition and school achievement.» *The future of Children: Children and Computer Technology*, 2008: 18(1), 63-85.

Strijbos J. W., Martens R.L., Jochems W.M.G. *Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group based learning*. Computers and education, 2004.

W.W., Royce. *Managing the development of large software systems: Concepts and Techniques*". Proceedings of WESCON, 1970.

Wegerif R., Mercer N., Dawes L. «Software design to support discussion in the primary curriculum.» *Journam of Computer Assisted Learning*, 1998: 199-211.

Zave, Pamela. «The operational versus the conventional approach to software development.» *Communications of the ACM*, 27 (2), Φεβρουάριος 1984: 104-118.

Ανθούλιας, Τάσος. *Παιδιά και Computers, Σειρά: Οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 1985.

Αρβανιτάκης, Νίκος. *Ο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Ένα βοήθημα για εκπαιδευτικούς του Δημοτικού Σχολείου*. Αθήνα: Εκδόσεις Κορφή, 1993.

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

Γ., Πανσεληνάς. *Η συλλογική εποικοδόμηση της γνώσης με εργαλείο τον υπολογιστή: Ομαδικές δραστηριότητες μαθητών χρησιμοποιώντας λογισμικό γενικών εφαρμογών*. Ρέθυμνο: Σεπτέμβριος 2000, 200.

Γιοβάννα, Λόξα. *Διδασκαλίας μαθηματικών με Η/Υ σε ομάδα παιδιών με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες, Θέματα διδακτικής Μαθηματικών III*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 1997.

Ζευκίλη, Α.Χ. *Τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρης, 1990.

Κ., Μπακριτζής. *Δυναμική των ομάδων*. 2003.



Κάτσιου - Ζαφρανά, Μαρία. *Εγκέφαλος και εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη, 2001.

Καψάλης, Α. *Παιδαγωγική Ψυχολογία*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδη, 1989.

Κολιάδης, Ε. *Θεωρίες μάθησης και εκπαίδευση στην μάθηση. Κοινωνικογνωστικές θεωρίες*. Αθήνα, 1997.

Κόμης, Β., και Α. Ράπτης. «Η υπολογιστική μοντελοποίηση στη διδασκαλία και τη μάθηση των θετικών επιστημών.» *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνέδριου Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. 2002. 52-57.

Ματσαγγούρας, Η. *Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, 2003.

Μπίκος, Κ. *Εκπαιδευτικοί και Η/Υ*. Θεσσαλονίκη, 1989.

Νικολάου, Γ. *Διαπολιτισμική Διδακτική, Το νέο περιβάλλον*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, 2005.

Ντολιοπούλου, Ε. *Σύγχρονες τάσεις της Προσχολικής Αγωγής*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω, 2007.

Πανέτσος, Σπ., και Ο. Σακελλαρίδης. *Εκπαιδευτικό Μοντέλο για Εκπαίδευση από Απόσταση Βασισμένο στις Νέες Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός, 2003.

Παπαθανασίου, Ελευθέριος Α. *Πληροφοριακά Συστήματα: Θεωρία και Εφαρμογές*. Εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2008.

Ράπτης, Α., και Α. Ράπτη. *Μάθηση και διδασκαλαί στην εποχή της πληροφορίας: ολική προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Αρ. Ράπτης, 2006.

Σακονίδης, Χ. *Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και η χρήση τους στα πλαίσια της διδασκαλίας των μαθηματικών, Θέματα διδακτικής Μαθηματικών III*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 1997.

Φλουρής, Γ. *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*. Αθήνα: Γρηγόρης, 1984.

Φλουρής, Γ., και R.M. Gagné. *Θεμελιώδεις αρχές της μάθησης και της διδασκαλίας*. Αθήνα: Ορόσημο, 1980.

Φράγκος, Χρήστος. *Ψυχοπαιδαγωγική*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, 1995.

<http://www.kindykids.gr/>

<http://7nlp-naous.ima.sch.gr/sporaki/index.php>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ