




Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας με Πρόγραμμα Προσθήκης – Επιλογής Ασκήσεων
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Κούκουνα Αρετή του Χρήστου
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/ 09043
Κατεύθυνση	Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής
Επιβλέπων	Μαρία Βίρβου, Καθηγήτρια



Πανεπιστήμιο Πειραιώς-Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα
Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής

Ημερομηνία Παράδοσης **Οκτώβριος 2012**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Μαρία Βίρβου
Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Γεώργιος Τσιχριντζής
Καθηγητής

(υπογραφή)

Ευάγγελος Φούντας
Καθηγητής

Πίνακας Περιεχομένων

1	Εισαγωγή	12
1.1	Αντικείμενο διπλωματικής	12
1.2	Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας	13
2	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαίδευση	15
2.1	Πόσο επικίνδυνοι είναι οι υπολογιστές;	15
2.2	Ο ηλεκτρονικός Υπολογιστής ως διδακτικό μέσο	16
2.3	Ιστορική Αναδρομή της χρήσης του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή στα σχολεία	18
3	Εκπαιδευτικό Λογισμικό	22
3.1	Ιστορική Αναδρομή	23
3.1.1	Πρώτη περίοδος	23
3.1.2	Δεύτερη περίοδος	23
3.1.3	Τρίτη περίοδος	24
3.1.4	Η κατάσταση στην Ελλάδα	25
3.2	Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού	26
3.2.1	Λογισμικό Πρακτικής και Εξάσκησης (Drill & Practice)	29
3.2.2	Λογισμικό Παρουσίασης (Tutorials)	30
3.2.3	Λογισμικό Προσομοίωσης (Simulations)	30
3.2.4	Λογισμικό Επίλυσης Προβλήματος (Problem Solving)	31
3.2.5	Εκπαιδευτικά παιχνίδια (Educational Games)	31
3.2.6	Λογισμικό Παραγωγικότητας (Productivity Software)	31
3.2.7	Εργαλεία αναφοράς (Reference tools)	31
3.3	Χαρακτηριστικά Ποιότητας Λογισμικού	32
3.4	Πρότυπα Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού	33
3.5	Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών λογισμικών	34
3.5.1	Διασύνδεση	34
3.5.2	Ευχρηστία	38
3.5.3	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	40
3.5.4	Εκπαιδευτικά Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά	41
3.5.5	Περιεχόμενο	42
4	Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού	44
4.1	Συμβατικά Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού	44
4.1.1	Μοντέλο του Καταρράκτη	44
4.1.2	Μοντέλο Πρωτοτυποποίησης	46
4.1.3	Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξησης	48
4.2	Εναλλακτικά Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού	49
4.2.1	Ελικοειδές μοντέλο (spiral)	50
Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας		5

4.2.2	Μοντέλο Επαναχρησιμοποίησης Λογισμικού software reusability model	51
4.2.3	Αντικειμενοστραφές Μοντέλο (objectoriented model)	52
4.3	Σύγκριση Μοντέλων για την Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού	53
5	Φάσεις Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού	54
5.1	Ανάλυση	55
5.2	Σχεδίαση	57
5.3	Παραγωγή.....	58
5.4	Αξιολόγηση	58
6	Ανάλυση Εφαρμογής	59
6.1	Απαιτήσεις Στόχοι	60
6.2	Υλοποίηση εφαρμογής.....	60
7	Σχεδιασμός Εφαρμογής	62
7.1	Περιγραφή Προβλήματος.....	62
7.2	Πρώτη Προσέγγιση.....	62
7.3	Σκεπτικό Σχεδιασμού.....	62
7.4	Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εφαρμογής	63
7.5	Βάση δεδομένων.....	64
7.5.1	Δημιουργία Βάσης Δεδομένων	64
7.5.2	Ένωση με την εφαρμογή.....	65
7.6	Αντικειμενοστραφής Ανάλυση και Σχεδιασμός	66
7.6.1	Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης	66
7.6.2	Διάγραμμα Καταστάσεων	67
7.6.3	Διάγραμμα Διανομής	67
7.7	Διαγράμματα ροής δεδομένων (Data Flow Diagrams)	68
8	Περιγραφή Συστήματος.....	71
8.1	Προσέγγιση.....	71
8.2	Πεδίο Γνώσης.....	72
8.3	Μοντέλο Χρηστών.....	73
8.4	Μοντέλο Διδασκαλίας.....	73
8.5	Διεπαφή Χρήστη	74
9	Παρουσίαση Θεωρίας	78
9.1	Διεπαφή Εφαρμογής.....	78
9.2	Βασικά Κουμπιά της Εφαρμογής	99
9.3	Μορφές Ασκήσεων	100
9.4	Εξέλιξη Εφαρμογής.....	102
9.5	Επίλογος	102

10	Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού	104
10.1	Σκοπός της αξιολόγησης	105
10.2	Τύποι Αξιολόγησης.....	106
10.3	Κριτήρια Αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού	107
10.4	Χρόνος πραγματοποίησης της αξιολόγησης.....	109
10.5	Μέθοδοι Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού.....	109
10.5.1	Αξιολόγηση με πειραματικές μεθόδους εμπειρικές μέθοδοι αξιολόγησης.....	109
10.5.2	Αξιολόγηση με λίστες αξιολόγησης checklists.....	110
10.5.3	Μέθοδοι επιθεώρησης αξιολόγησης από ειδικούς.....	112
10.6	Αξιολόγηση Προγράμματος Προσθήκη – Επιλογή Ασκήσεων	112
10.7	Ερωτηματολόγια Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού	113
10.7.1	Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Χρήστη Μαθητή	113
10.7.2	Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Χρήστη Εκπαιδευτικού	116
10.8	Αποτέλεσμα Αξιολόγησης.....	118
11	Συμπεράσματα	119
12	Βιβλιογραφία	121

Πίνακας Γραφικών

Εικόνα 3.1: Δομή Λογισμού Πρακτικής και Εξάσκησης	29
Εικόνα 3.2: Δομή Λογισμικού Παρουσίασης	30
Εικόνα 3.3: Το δέντρο χαρακτηριστικών ποιότητας του λογισμικό (Boehm et al 1976)	33
Εικόνα 3.4: Σχηματική αναπαράσταση διεπαφής χρήστη	35
Εικόνα 4.1: Διαδικασία ανάπτυξης πρωτοτύπου	46
Εικόνα 4.2: Εξελικτική και throwaway πρωτοτυποποίηση	48
Εικόνα 4.3: Λειτουργική Επαύξηση	49
Εικόνα 4.4: Το Σπειροειδές μοντέλο κύκλου ζωής.....	51
Εικόνα 5.1: Μοντέλο Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού	55
Εικόνα 7.1: Βάση Δεδομένων	65
Εικόνα 7.2: Γενικό διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης εκπαιδευτικού.....	66
Εικόνα 7.3: Γενικό Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης μαθητή	66
Εικόνα 7.4: Αναλυτικό Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης	67
Εικόνα 7.5: Διάγραμμα Κατάστασης	67
Εικόνα 7.6: Διάγραμμα Διανομής	68
Εικόνα 7.7: Γενικό Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ)	69
Εικόνα 7.8: Αναλυτικό Διάγραμμα Ροής Δεδομένων	70
Εικόνα 9.1: Εκπαιδευτικό Λογισμικό: Freddy το αλεπουδάκι"	78
Εικόνα 9.2: Φόρμα "Κωδικός"	78
Εικόνα 9.3: Επιλογή Ασκήσεων για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό.....	79
Εικόνα 9.4: Συγκεκριμένες Ερωτήσεις	80
Εικόνα 9.5: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Αόριστο Άρθρο A/An	81
Εικόνα 9.6: Συγκεκριμένες Ασκήσεις: Αόριστο Άρθρο A/An	82
Εικόνα 9.7: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων- Προσωπικές Αντωνυμίες, ρήμα Be	83
Εικόνα 9.8: Συγκεκριμένες Ασκήσεις: Προσωπικές Αντωνυμίες, ρήμα Be	83
Εικόνα 9.9: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Το ρήμα 'είμαι'.....	84
Εικόνα 9.10: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Πληθυντικός Αριθμός και Αριθμοί	84
Εικόνα 9.11: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Τα χρώματα	85
Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας	8

Εικόνα 9.12: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος.....	86
Εικόνα 9.13: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Προθέσεις Χώρου, Νέο Λεξιλόγιο	86
Εικόνα 9.14: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - This-These ,That-Those.....	87
Εικόνα 9.15: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - There is-There are, πληθυντικός αριθμός.....	88
Εικόνα 9.16: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Κτητικά Επίθετα και Γενική Κτητική.....	88
Εικόνα 9.17: Επιλογή Ασκήσεων	89
Εικόνα 9.18: Ερωτήσεις της Επιλογής του χρήστη	90
Εικόνα 9.19: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Αόριστο Άρθρο A/An.....	91
Εικόνα 9.20: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Προσωπικές Αντωνύμιες, το ρήμα Be.....	92
Εικόνα 9.21: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση).....	92
Εικόνα 9.22: Ασκήσεις της Επιλογής σας - Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση).....	93
Εικόνα 9.23: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί	94
Εικόνα 9.24: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος	94
Εικόνα 9.25: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Προθέσεις Χώρου, Νέο Λεξιλόγιο.....	95
Εικόνα 9.26: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - This-These ,That-Those, Νέο Λεξιλόγιο	96
Εικόνα 9.27: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - There is-There are, πληθυντικός αριθμός .	97
Εικόνα 9.28: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Κτητικά Επίθετα, Γενική Κτητική.....	98
Εικόνα 9.29: Επεξήγηση Άσκησης.....	98
Εικόνα 9.30: Ασκήσεις Επιλογής.....	101
Εικόνα 9.31: Ασκήσεις Αντιστοίχισης.....	101
Εικόνα 9.32: Σταυρόλεξο.....	102

Ευχαριστίες

Κατ' αρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα. Μαρία Βίρβου η οποία μου έδωσε τη δυνατότητα εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας και παρέιχε την καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υποστήριξη και υπομονή τους καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εποχή που ζούμε χαρακτηρίζεται έντονα από τη ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο που έχει σαν άμεση συνέπεια τη μαζική χρησιμοποίηση προϊόντων πληροφορικής. Είναι πλέον γεγονός ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν καταλάβει σημαντική θέση στην καθημερινότητά μας. Έντονη είναι πλέον η χρησιμοποίησή τους τόσο στον εργασιακό χώρο όσο και στον τομέα της εκπαίδευσης.

Ειδικότερα, όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης, γίνονται προσπάθειες που αφορούν κυρίως στην τροποποίηση της μαθησιακής διδασκαλίας. Έντονη είναι η στροφή που γίνεται σε νέους μεθόδους διδακτικής και μάθησης που προσελκύουν περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών και κάνουν τη μάθηση διασκέδαση και παιχνίδι. Για τον λόγο αυτό, έχουν αναπτυχθεί εκπαιδευτικά λογισμικά που εξυπηρετούν αυτό το σκοπό.

Το πρόγραμμα "Freddy: το αλεπουδάκι" αποτελεί μια εφαρμογή ηλεκτρονικής εκπαίδευσης με αντικείμενο την εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας. Σε αυτό το εκπαιδευτικό λογισμικό παρέχεται η δυνατότητα καθορισμού του περιεχομένου του προγράμματος από έναν χρήστη που θα λειτουργεί ως βοηθός του εκπαιδευόμενου. Ο χρήστης, ο οποίος μπορεί να είναι δάσκαλος της Αγγλικής Γλώσσας ή κάποιος ενήλικας που γνωρίζει αρκετά καλά την Αγγλική Γλώσσα, μέσα από μια εύχρηστη εφαρμογή μπορεί να καθορίσει τη δομή του εκπαιδευτικού λογισμικού είτε επιλέγοντας από ένα σύνολο έτοιμων ασκήσεων είτε δημιουργώντας τις δικές του ασκήσεις. Το πρόγραμμα είναι αρκετά εύκολο, ώστε να μπορεί να το χειριστεί και κάποιος που είναι γνώστης των βασικών λειτουργιών των ηλεκτρονικών υπολογιστών, και καλύπτει όλη την ενότητα που θα διδαχθεί ο μαθητής στην Α Junior τάξη.

ABSTRACT

The era we live in is characterized by vast scientific and technological advances and its immediate consequence is the massive use of IT products. It is a fact that computers play an important role in our everyday life. We can observe an increased use in workplaces and in education.

Especially, when it comes to education, there have been many efforts to modify the learning process. There has been a turn to new teaching and learning methods that catch the students' interest and make learning fun and entertaining. Many learning software programs have been developed for this cause.

The program "Freddy: the foxcub" is an e-learning application that helps with the learning of the English language. In this educational software, a user that will function as the assistant of the student has the possibility to define the content of the program. The user, that can be a teacher of the English language or an adult that has an adequate knowledge of English can define the structure of the learning software through an easy to use application either by choosing from a set of existing exercises or by creating his own. The program is user friendly

and can be operated by someone who knows the basic functions of computers and it covers the teaching material of the A junior class.

1 Εισαγωγή

Έχουμε όλοι συνειδητοποιήσει ότι ζούμε σε μια εποχή, κατά την οποία η πληροφορική έχει εισχωρήσει σε όλους τους τομείς της επιστήμης και κάθε άλλης παραγωγικής δραστηριότητας συμβάλλοντας έτσι στην ασύλληπτη εξέλιξή της. Πλέον η γνώση της είναι συστατικό εκ των ουκ άνευ για την εξέλιξη και την επιβίωση στην αγορά εργασίας. Η εκπαίδευση δε θα μπορούσε και ούτε πρέπει να μείνει ανεπηρέαστη, απαθής και αποστασιοποιημένη από αυτή τη νέα πραγματικότητα για δυο κυρίως λόγους. Πρώτο, επειδή ο χαρακτήρας της εκπαίδευσης πρέπει να αναπροσαρμόζεται στις εκάστοτε απαιτήσεις της κοινωνίας και δεύτερο, επειδή μπορεί κάλλιστα η εκπαίδευση να χρησιμοποιήσει, εντάσσοντας στους μηχανισμούς της, τον ίδιο τον υπολογιστή είτε ως εργαλείο διδασκαλίας, είτε ως επικοινωνιακό μέσο.

1.1 Αντικείμενο διπλωματικής

Οι ραγδαίες εξελίξεις στο χώρο των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας και η σύνδεσή τους με εφαρμογές στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία, έχουν προκαλέσει την ανάδυση ενός νέου διεπιστημονικού πεδίου, που οριοθετείται με τον όρο "**εκπαιδευτικό λογισμικό**". Ο νέος αυτός χώρος, που βρίσκεται στο σημείο σύγκλισης διαφορετικών επιστημών (πληροφορική, επιστήμες της εκπαίδευσης, γνωστικές επιστήμες, γλωσσολογία, κλπ.) και τεχνολογιών αιχμής (δίκτυα, πολυμέσα, τηλεπικοινωνίες, κλπ.) συνιστά ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον και παράλληλα σύνθετο πεδίο που απαιτεί συγκροτημένη και διεπιστημονική προσέγγιση.

Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και κατάλληλου λογισμικού στην εκπαιδευτική διαδικασία, χρονολογείται ήδη από τη δεκαετία του 1940, όταν Αμερικανοί ερευνητές ανέπτυξαν τους πρώτους προσομοιωτές πτήσης, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν Η/Υ για την προσομοίωση των τιμών των οργάνων του αεροπλάνου.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να εξελιχθεί σε ένα πολύ σημαντικό εργαλείο παιδαγωγικά, με εξίσου καίριο ρόλο με το βιβλίο. Με βάση και τελευταίες μελέτες που έχουν γίνει, έχει παρατηρηθεί ότι με την χρησιμοποίηση εκπαιδευτικού λογισμικού στη διδασκαλία, βελτιώνεται σημαντικά η πρακτική της διδασκαλίας, και άρα επομένως και η επίδοση των μαθητών θα παρουσιάσει ανάλογη άνοδο. Είναι πλέον απαραίτητο, με τη ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, οι μαθητές να έρχονται σε επαφή απευθείας με αυτές μέσα από νέους τρόπους εκμάθησης και εκπαίδευσης, αφού όλοι γνωρίζουμε ότι εξαιτίας του ότι είναι προσιτές, είναι και οι πλέον δημοφιλείς.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού εκμάθησης της αγγλικής γλώσσας το οποίο περιέχει τη βασική θεωρία της Α Junior τάξης. Η εφαρμογή αυτή έχει χωριστεί σε 2 αυτοτελή μέρη.

- Το πρώτο μέρος είναι το εκπαιδευτικό λογισμικό που περιέχει όλη την ύλη που πρέπει να διδαχθεί ο χρήστης-μαθητής. Για να είναι περισσότερη ελκυστική η εφαρμογή θα χρησιμοποιηθούν πολλές εικόνες, γραφικά, απλό και κατανοητό κείμενο, εύχρηστα παράθυρα διαλόγου κ.α.
- Το δεύτερο μέρος περιέχει το πρόγραμμα Προσθήκη/Επιλογή Ασκήσεων. Το πρόγραμμα αυτό θα χρησιμοποιηθεί από το χρήστη-εκπαιδευτικό προκειμένου να διαμορφώσει τις ασκήσεις του εκπαιδευτικού λογισμικού όπως ο ίδιος επιθυμεί ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη-μαθητή.

1.2 Οργάνωση Διπλωματικής Εργασίας

Στο 1^ο κεφάλαιο, παρουσιάζεται το αντικείμενο της διπλωματικής, η συνεισφορά της καθώς και η οργάνωση του κειμένου της διπλωματικής εργασίας.

Στο 2^ο κεφάλαιο, πραγματοποιείται μια σύντομη αναφορά στις τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαίδευση. Αναλύεται αν ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι επικίνδυνος να χρησιμοποιηθεί από παιδιά μικρής ηλικίας, περιγράφεται ο τρόπος χρήσης του ως διδακτικό μέσο ενώ τέλος, γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή στα σχολεία.

Στο 3^ο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Δίνεται ο ορισμός του εκπαιδευτικού λογισμικού, δίνεται η ιστορική αναδρομή της χρήσης του, αναφέρονται οι κυριότερες κατηγορίες του, τα γενικά χαρακτηριστικά του καθώς και τα χαρακτηριστικά ποιότητας του.

Στο 4^ο κεφάλαιο περιγράφονται τα σημαντικότερα συμβατικά και εναλλακτικά μοντέλα ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού και πραγματοποιείται σύγκριση αυτών.

Στο 5^ο κεφάλαιο, περιγράφονται οι φάσεις ανάπτυξης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού.

Στο 6^ο κεφάλαιο, πραγματοποιείται η ανάλυση του εκπαιδευτικού λογισμικού "Freddy: το αλεπουδάκι". Περιγράφονται οι απαιτήσεις/στόχοι της εφαρμογής καθώς και ο τρόπος υλοποίησής της.

Στο 7^ο κεφάλαιο, γίνεται ο σχεδιασμός της εφαρμογής. Αποκαλύπτεται ο στόχος της διπλωματικής, γίνεται μια πρώτη προσέγγιση του στόχου, περιγράφεται το σκεπτικό του σχεδιασμού και τέλος πραγματοποιείται η αντικειμενοστραφής ανάλυση και σχεδιασμός.

Στο 8^ο κεφάλαιο, περιγράφεται:

- Το Σύστημα,
- Το Πεδίο Γνώσης,
- Το Μοντέλο Χρηστών,
- Το Μοντέλο Διδασκαλίας, και
- Η Διεπαφή Χρήστη

Στο 9^ο κεφάλαιο, γίνεται η παρουσίαση της εφαρμογής. Παρουσιάζεται η θεωρία του εκπαιδευτικού λογισμικού "Freddy: το αλεπουδάκι", περιγράφονται οι μορφές ασκήσεων που χρησιμοποιούνται στο λογισμικό, το μενού των επιλογών, ο τρόπος επανάληψης της θεωρίας και ο τρόπος παρουσίασης των Σωστών Απαντήσεων.

Στο 10^ο κεφάλαιο, διεξάγεται η αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού που υλοποιήσαμε στη διπλωματική εργασία. Αρχικά, παρουσιάζεται η θεωρία της αξιολόγησης των Εκπαιδευτικών Λογισμικών, τα κριτήρια που λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης, ο χρόνος που πρέπει να πραγματοποιείται. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι κυριότερες μέθοδοι αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού ενώ τέλος γίνεται η αξιολόγηση της εφαρμογής "Freddy: το αλεπουδάκι" και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτής.

Τέλος, στο 11^ο κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας.

2 Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην εκπαίδευση

Βρισκόμαστε σε μια εποχή προκλήσεων όπου η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση πρόκειται να παίξουν ρόλο κλειδί στην αναμόρφωση της εκπαίδευσης σε όλο τον κόσμο. Η χρήση των νέων τεχνολογιών μπορεί πραγματικά να παίξει ρόλο στη σχολική εκπαιδευτική διαδικασία, αρκεί να χρησιμοποιηθεί με σωστούς παιδαγωγικά στόχους και τρόπους και από κατάλληλα προετοιμασμένους και επιμορφωμένους εκπαιδευτικούς.

Οι Νέες Τεχνολογίες αποτελούν πια βασικό συστατικό κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας και διεκδικούν πρωτεύουσα και σημαντική θέση και στο χώρο της Εκπαίδευσης. Η ομαλή ενσωμάτωση και η παιδαγωγική και διδακτική τους ένταξη στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί πλέον κεντρικό στόχο των κυβερνήσεων σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.

Χωρίς να παραβλέπονται οι αρνητικές επιπτώσεις από την αλόγιστη και μη παιδαγωγικά σωστή χρήση, η θετική αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας και η γόνιμη ένταξή τους στην διδακτική διαδικασία ανοίγει πια νέους δρόμους και δίνει πολύ σημαντικές δυνατότητες σε μαθητές και εκπαιδευτικούς καθώς με τον τρόπο αυτό εμπλουτίζεται με μοναδικό τρόπο η διδασκαλία και αναδεικνύονται καινούριες σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ δασκάλων και μαθητών σε ένα εντελώς διαφορετικό μαθησιακό περιβάλλον.

Τα εκπαιδευτικά συστήματα των ανεπτυγμένων χωρών έχουν σημαντικά επηρεασθεί από τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις των τελευταίων χρόνων. Από τα πανεπιστήμια, στα λύκεια, τις σχολές αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στο δημοτικό, κανένας χώρος δεν έμεινε χωρίς να εντάξει - στον ένα ή στον άλλο βαθμό - τα νέα εργαλεία αναπαράστασης και σκέψης. Το κίνημα αυτό, που επιταχύνεται από την εμφάνιση όλο και πιο φιλικών συστημάτων επικοινωνίας χρήστη - μηχανής και λογισμικού, καθώς και από τη γενίκευση της συζήτησης γύρω από τα πληροφορικά μέσα, αντλεί την έμπνευση και το δυναμισμό του μέσα από κοινωνικές, οικονομικές, πολιτικές, παιδαγωγικές και πολιτισμικές ανησυχίες.

Η εισαγωγή και ενσωμάτωση της πληροφορικής τεχνολογίας στην εκπαίδευση αποτελεί προτεραιότητα κάθε σύγχρονης κοινωνίας και διασφαλίζει την ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στην ανταγωνιστική Κοινωνία της Πληροφορίας.

2.1 Πόσο επικίνδυνοι είναι οι υπολογιστές;

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής είναι κατά βάση ένα παρεξηγημένο εργαλείο από τη μεγαλύτερη μερίδα του πληθυσμού. Άλλοι τον θεωρούν ως το απρόσιτο εργαλείο, είναι μια "μηχανή" η οποία χρησιμοποιείται μόνο από προγραμματιστές για τη δημιουργία

προγραμμάτων. Άλλοι τον θεωρούν το εργαλείο του Σατανά, που μόνο κακά έχει να φέρει στην ανθρωπότητα.

Η Αλήθεια όπως πάντα βρίσκεται στη μέση. Ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που είναι κατασκευασμένη από ανθρώπους, όπως όλες οι μηχανές. Όπως με όλες τις μηχανές, έτσι και με αυτόν, η ωφέλεια ή η βλάβη που μπορεί να προξενήσει, εξαρτάται αποκλειστικά από τη χρήση που θα του κάνει ο χρήστης.

Ειδικότερα όσον αφορά τα παιδιά, είμαστε περισσότερο ευαίσθητοι από τη φύση μας. Μπορεί να μην τίθεται καν ζήτημα για το αν θα πρέπει το παιδί να μάθει ότι δεν πρέπει να βάζει αντικείμενα στην πρίζα ή τη χρήση της τηλεόρασης, αλλά προβληματιζόμαστε πολύ για το αν θα πρέπει να τους αγοράσουμε έναν υπολογιστή. Οι προβληματισμοί αυτοί είναι κατά βάση σωστοί που ακόμα και αν ακολουθούνται με μια θετική απόφαση, εγείρουν άλλους προβληματισμούς: **Σε τι ηλικία θα πρέπει να δώσουμε στο παιδί πρόσβαση στον υπολογιστή, πόση πρόσβαση, σε ποιόν υπολογιστή;** Επιπλέον, για μεγαλύτερα παιδιά μπαίνει στο παιχνίδι και το Internet με όλα όσα γράφονται κατά καιρούς σε ευρύτατης κυκλοφορίας περιοδικά και εφημερίδες και ακούγονται από το ραδιόφωνο και την τηλεόραση.

Τέλος τίθεται και θέμα υγείας. Κάνει κακό η ακτινοβολία των οθονών; Είναι γενικά ασφαλής η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και των περιφερειακών τους;

Ο Υπολογιστής όπως έχουμε αναφέρει είναι ένα ακόμα εργαλείο καθημερινής χρήσης. Αν το παιδί αφηθεί ανεξέλεγκτο, είτε με τον υπολογιστή, είτε χωρίς αυτόν, θα βρει το «κακό» μονοπάτι. Είναι λοιπόν φανερό ότι το παιδί θα πρέπει να έρθει σε επαφή με τον υπολογιστή όταν το ίδιο θελήσει με την προϋπόθεση ότι, σε οποιαδήποτε ηλικία κι αν βρίσκεται, δεν πρέπει να είναι ανεξέλεγκτο.

Όσον αφορά στα θέματα υγείας, όσο κακό κάνει στα μάτια η προσήλωση στην οθόνη της τηλεόρασης για πολλές ώρες, άλλο τόσο κακό κάνει και η προσήλωση στον υπολογιστή. Πάντως είτε μικρό είτε μεγαλύτερο είναι το παιδί το οποίο θα ασχοληθεί με τους υπολογιστές, η γονική φροντίδα είναι απαραίτητη. Σε λίγο καιρό είναι νομοτελειακά σίγουρο ότι ο υπολογιστής θα είναι κοινός στα σπίτια όσο και η τηλεόραση. Τα παιδιά λοιπόν δεν πρέπει να μείνουν απροετοίμαστα στη νέα πραγματικότητα. Η πραγματικότητα αυτή δεν θα μπορούσε παρά να μην επηρεάσει και την εκπαίδευση, όπου η εισαγωγή των υπολογιστών δεν μπορεί να θεωρηθεί απλά μια εισαγωγή ενός νέου εργαλείου, αλλά ανάπτυξη μιας νέας διάστασης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

2.2 Ο ηλεκτρονικός Υπολογιστής ως διδακτικό μέσο

Η εκπαίδευση είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για τη σωστή λειτουργία ενός κράτους. Ένα εκπαιδευτικό σύστημα που λειτουργεί σωστά, δημιουργεί μορφωμένους ανθρώπους, χρήσιμους για την κοινωνία αλλά και μελλοντικούς επιστήμονες που μπορούν να συνδράμουν στην εξέλιξη και στην ανάπτυξη μιας χώρας. Για αυτό η

εκπαίδευση πρέπει να πραγματοποιείται με σύγχρονα μέσα, που βοηθούν στην ταχύτερη κατανόηση των εννοιών και προβλημάτων, και βοηθούν στη μελέτη όλο και πιο δύσκολων ζητημάτων, όπως αυτά προκύπτουν από το σύγχρονο τρόπο ζωής. Λόγω των σοβαρών αυτών θεμάτων, από τα πρώτα χρόνια ύπαρξης ηλεκτρονικών υπολογιστών, υπήρξαν οι σκέψεις για την ενσωμάτωση τους στους τρόπους διδασκαλίας.

Ο Υπολογιστής σαν διδακτικό εργαλείο καλείται να παίξει έναν σημαντικότατο ρόλο στην σημερινή εποχή. Η χρήση του, η οποία είναι και γνωστή ως CAL (Computer Aided Learning) ή CAI (Computer Assisted Instruction) περιγράφεται με τους παρακάτω τρόπους:

- * Σαν μέσο εμπέδωσης της ήδη διδαχθείσας ύλης με διάφορες ασκήσεις εξάσκησης.
- * Σαν καθοδηγητικό μέσο για μάθηση με προγράμματα διδασκαλίας και επίδειξης, που με διαλογικό τρόπο προσφέρουν σταδιακή γνώση σε κάποιο γνωστικό αντικείμενο.
- * Σαν μέσο προσομοίωσης και μοντελοποίησης σε καταστάσεις είτε του μικρόκοσμου είτε του μακρόκοσμου, είτε υποκαθιστώντας ένα κλασικό εργαστήριο όπου, αλλάζοντας παραμέτρους, παρατηρούνται τα αποτελέσματα.

Στην περίπτωση των παιδιών, σημαντικό ρόλο για τη δημιουργική τους απασχόληση από τους υπολογιστές είναι η ηλικία από την οποία ξεκινούν την επαφή μαζί του. Η χρήση υπολογιστών για την εκπαίδευση παιδιών και την κατανόηση θεμελιωδών κανόνων του κόσμου που μας περιβάλλει, έχει αποδείξει πως μπορεί να είναι ουσιαστική και το σπουδαιότερο ταχύρρυθμη. Σε αντίθεση με την τηλεόραση ή την προβολή κινηματογραφικών θεμάτων στο παιδί, η επαφή με τον υπολογιστή προσφέρει την αμεσότητα της αλληλεπίδρασης. Το παιδί αισθάνεται ότι συμμετέχει σε όσα συμβαίνουν στην οθόνη, αντιδρά στα ερεθίσματα με δικές του επιλογές και έχει τον έλεγχο.

Μέσα από την οθόνη εμφανίζεται ένας νέος και όμορφος κόσμος στον οποίο μπορεί να περιηγηθεί με δική του επιλογή και να τον γνωρίσει χωρίς φόβο ή ανάγκη βοήθειας. Στο πνεύμα αυτό κινούνται και τα προγράμματα που έχουν ανάλογο σκοπό. Τα μηνύματα που περνούν με τη βοήθεια των χρωμάτων, γνωστών σχεδίων και στοιχείων εντυπωσιασμού είναι ευεργετικά για την ανάπτυξη της αντίληψης και της νόησης. Ο μικρός χρήστης υποσυνείδητα μαθαίνει να ελέγχει να εξερευνά και να αποφασίζει αποκτώντας κριτήρια. Βέβαια αντίστοιχα ερεθίσματα και διεργασίες παρέχουν και τα περισσότερα από τα παιδικά παιχνίδια που κατασκευάζονται και είναι περισσότερα χειροπιαστά. Η διαφορά βρίσκεται στην ποικιλία που προσφέρει ο υπολογιστής ως μέσο και τη δυνατότητα προσαρμογής στις απαιτήσεις αυτών που τον χρησιμοποιούν.

Ένα άλλο σημαντικό εργαλείο που έρχεται να προστεθεί ενεργητικά στα εκπαιδευτικά δρώμενα είναι και η χρήση του Internet ακόμα και στο χώρο του σχολείου. Το Internet αποτελεί αυτή τη στιγμή την ευρύτερη προσέγγιση στην έννοια της Λεωφόρου των Πληροφοριών ως επικοινωνιακό σύστημα και ως μοντέλο το οποίο στις δεκαετίες της λειτουργίας του έχει θέσει τις βάσεις στις οποίες στηρίζεται οποιαδήποτε απόπειρα περιγραφής της μελλοντικής Κοινωνίας των Πληροφοριών. Θέτοντας κατ' αυτόν τον τρόπο το Internet τις παραμέτρους με βάση τις οποίες σχεδιάζονται οι ενέργειες προετοιμασίας των πολιτών για αυτή την κοινωνία, αναπόφευκτα πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο έρευνας όσον αφορά τη χρήση και τη χρησιμότητά του στον εκπαιδευτικό χώρο. Γίνονται κατά καιρούς φιλότιμες προσπάθειες για τη χρησιμοποίηση αυτού του νέου εργαλείου.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα, στο πλαίσιο μέσα στο οποίο τα ελληνικά σχολεία έχουν την ευκαιρία να συνδεθούν με το Internet και να λάβουν υποστήριξη στην χρήση και παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού για το WWW, τίθεται από το πιλοτικό έργο "Web for Schools" που χρηματοδοτείται εξ' ολοκλήρου από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια του προγράμματος ESPRIT. Ο υπολογιστής δεν ήρθε για να αντικαταστήσει τα πάντα αλλά για να εξελίξει και να προσφέρει εναλλακτικές λύσεις σε κάθε δραστηριότητα.

Ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο διδασκαλίας με πολύ καλά αποτελέσματα στην μαθησιακή διαδικασία. Έχει αποδειχθεί ότι τα πολυμέσα (εικόνες, ήχος, βίντεο) και τα εκπαιδευτικά προγράμματα βοηθούν στη μάθηση και ιδιαίτερα τους χρήστες μικρής ηλικίας διότι συνδυάζουν το παιχνίδι με τη μάθηση. Παίζοντας ο νεαρός χρήστης, μπορεί να μάθει κυκλοφοριακή αγωγή, να γράφει, να διαβάζει ή να λύνει απλές αριθμητικές ασκήσεις. Τέτοιου είδους προγράμματα υπήρχαν από παλιά αλλά ήταν ακατάλληλα για την ελληνική αγορά διότι τα περισσότερα ήταν ξενόγλωσσα και έτσι δεν ήταν εφικτή η χρήση τους από Έλληνες μαθητές. Τα πράγματα όμως έχουν αλλάξει πολύ τον τελευταίο καιρό και τώρα υπάρχει μια μικρή αλλά ικανή βάση ελληνικών ή εξελληνισμένων προγραμμάτων, η οποία συνεχώς διευρύνεται.

Στην περίπτωση του εκπαιδευτικού εργαλείου, είναι μια λύση που μπορεί να προσφέρει ουσιαστικά σε κάθε ηλικία και ο ρόλος του ακόμα και στη δημόσια εκπαίδευση, θα αναβαθμίζεται συνεχώς.

2.3 Ιστορική Αναδρομή της χρήσης του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή στα σχολεία

Πριν από μερικά χρόνια η χρήση του υπολογιστή ως εκπαιδευτικού εργαλείου ήταν πολύ μικρότερη απ' ό τι σήμερα. Στη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης οι παιδαγωγοί μιλούσαν για μια εκπαίδευση με τα τρία R (Reading, wRiting, aRithmetic). Σήμερα οι παιδαγωγοί μιλούν για μία εκπαίδευση με τα τρία C (Children, Computer, Communication), δηλαδή για μια εκπαίδευση με τα τρία Π (Παιδιά, υπολογιστές, επικοινωνία). Στη σύγχρονη εποχή θεωρείται αναγκαίο ένα σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, που το ονομάζουμε τεχνολογική εκπαίδευση ή τεχνολογικό αναλφαβητισμό, για την ομαλή ένταξη των μαθητών στις απαιτήσεις της σημερινής τεχνολογικά αναπτυσσόμενης κοινωνίας.

Δεδομένου ότι ο σύγχρονος ορισμός της γνώσης πρέπει να περιλαμβάνει και την ικανότητα να κατανοούμε και να χρησιμοποιούμε την τεχνολογία για λόγους τόσο κοινωνικούς όσο και τεχνολογικούς, πολύ σύντομα θα θεωρείται κανείς «τεχνολογικά αναλφάβητος», αν δεν διαθέτει ορισμένες γνώσεις σχετικά με τη χρήση του υπολογιστή, αν δεν σκέφτεται πάνω στις συνέπειες της χρήσης αυτής και αν δεν γνωρίζει να τον χρησιμοποιεί για να διευκολύνει τις εκπαιδευτικές και επαγγελματικές του δραστηριότητες.

Και το Αλφαβητάρι έχει γίνει πια ηλεκτρονικό. Το κείμενο παρουσιάζεται στην οθόνη του υπολογιστή, εικονογραφημένο, σελιδοποιημένο και ο μαθητής μπορεί να γυρνάει σελίδες, να τοποθετεί σελιδοδείκτες, να κρατάει σημειώσεις ή να παρακολουθεί μια διασκεδαστική ιστορία και, χρησιμοποιώντας το ποντίκι, να διαλέγει όποια εξέλιξη επιθυμεί η φαντασία του.

Το 1959, στο Πανεπιστήμιο του Ιλινόις, ο Donald Bitzer ξεκίνησε το πρώτο έργο μεγάλης κλίμακας, για τη χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση, το σύστημα PLATO. Καθηγητές και μαθητές συνδέονταν στον ίδιο υπολογιστή, μέσω τερματικών συστημάτων υψηλής ανάλυσης. Στην αρχή το σύστημα μπορούσε να εξυπηρετήσει μόνο τα τερματικά μιας μικρής τάξης. Το 1972 όμως, το PLATO εξελίχθηκε και μπορούσε να εξυπηρετήσει μέχρι και 1000 τερματικά. Για αυτό χρησιμοποιήθηκε στο κολέγιο της Urbana αλλά και σε αρκετές πανεπιστημιούπολεις στο Σικάγο.

Το 1963 στο Dartmouth, οι John Kemeny και Thomas Kurtz άλλαξαν το ρόλο των υπολογιστών στην εκπαίδευση, από μία κυρίως ερευνητική δραστηριότητα σε ακαδημαϊκή. Τους προβλημάτιζε η ιδέα, ότι οι φοιτητές έπρεπε να περιμένουν ώρες στην ουρά για να δώσουν τη διάτρητη κάρτα τους στο διαχειριστή του συστήματος για επεξεργασία από τον υπολογιστή. Για αυτό υιοθέτησαν τη νέα ιδέα κατανομής του χρόνου (time-sharing) το οποίο επέτρεπε, σε πολλούς φοιτητές να αλληλεπιδρούν ταυτόχρονα με τον υπολογιστή. Το πανεπιστήμιο ανέπτυξε το σύστημα κατανομής χρόνου και το επέκτεινε σε ένα περιφερειακό κέντρο υπολογιστών για κολέγια και σχολεία. Εκείνη την εποχή τα περισσότερα προγράμματα γράφονταν σε γλώσσα μηχανής ή σε FORTRAN. Οι Kemeny και Kurtz ανέπτυξαν μια νέα, εύκολη στη χρήση γλώσσα προγραμματισμού, με το όνομα BASIC. Διαδόθηκε ραγδαία και χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία ενός υπολογιστικού συστήματος, εκπαιδευτικού υλικού για μια πληθώρα θεμάτων και για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.

Την ίδια περίοδο, στο Στάνφορντ, οι Patrick Suppes και Richard Atkinson δημιούργησαν ένα πρόγραμμα έρευνας και ανάπτυξης, που χρησιμοποιεί τον υπολογιστή για την παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού σχετικού με μαθηματικά και ανάγνωση (Computer Assisted Instruction). Αναζήτησαν φοιτητές από μια τυποποιημένη διδασκαλία ομαδικού ρυθμού (group-paced), και δημιούργησαν εξατομικευμένες, εκπαιδευτικές στρατηγικές, που επέτρεπαν στο μαθητή να διορθώσει τις απαντήσεις του άμεσα μέσω των σχολίων. Τα προγράμματα διδασκαλίας εξατομικευμένου ρυθμού (self-paced) επέτρεπαν στο φοιτητή να αναλάβει ενεργό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, ο Seymour Papert στο MIT, έθεσε ως στόχο να αναπτύξει μια νέα και διαφορετική προσέγγιση για τη χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση. Δημιούργησε μια γλώσσα προγραμματισμού, με το όνομα LOGO, ώστε να ενθαρρύνει την αυστηρή σκέψη για τα μαθηματικά. Ήθελε να είναι προσβάσιμη στα παιδιά και να είναι εύκολη η έκφραση προγραμματιστικών διαδικασιών για απλές λειτουργίες, όπως είναι αρκετά μη αριθμητικά προβλήματα γνωστά στα παιδιά. Τη χρησιμοποιούσε, για να διδάξει μαθηματικά, χρησιμοποιώντας παραδείγματα από περιβάλλοντα μικρόκοσμων όπως είναι η μουσική και η φυσική. Ο Papert επέμενε ότι δεν πρέπει να διδάσκουμε μαθηματικά στα παιδιά, αλλά πρέπει να τα διδάξουμε πως να γίνουν μαθηματικοί. Η LOGO σύντομα έγινε η γλώσσα προγραμματισμού των δημοτικών σχολείων.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960, προκειμένου να υπάρχει ευρεία πρόσβαση σε υπολογιστές, το Εθνικό Ίδρυμα Επιστήμης (National Science Foundation, NSF) των Ηνωμένων Πολιτειών, προχώρησε στην ανάπτυξη 30 τοπικών δικτύων υπολογιστών, τα οποία περιελάμβαναν μερικά ιδρύματα της δευτεροβάθμιας και 300 ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Από το 1974, πάνω από 2 εκατομμύρια φοιτητές χρησιμοποιούσαν υπολογιστές στις τάξεις τους. Ενώ, το 1963 μόνο το 1% των σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιούσε υπολογιστές για εκπαιδευτικούς σκοπούς, από το 1975, το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 23%, και το 55% των σχολείων είχε πρόσβαση σε υπολογιστές.

Αρχικά, επειδή οι υπολογιστές ήταν ακριβοί, οι εκπαιδευτικοί αγόραζαν συστήματα κατανομής χρόνου και επινόησαν διαδικασίες που περιορίζουν τη χρήση, ώστε να δοθεί η δυνατότητα να χρησιμοποιούνται οι περιορισμένοι υπολογιστικοί πόροι από όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα. Το 1975 ένα αξιοσημείωτο γεγονός έλαβε χώρα. Η οικονομία, που μέχρι πρότινος ευνοούσε τα μεγάλα συστήματα κατανομής χρόνου, άλλαξε κατεύθυνση προς τη χρήση μικροϋπολογιστών χαμηλού κόστους. Η συγκεκριμένη κίνηση σηματοδότησε την επανάσταση των προσωπικών υπολογιστών. Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, προσωπικοί υπολογιστές βρίσκονταν σε γραφεία, σε σχολικές τάξεις, στα σπίτια, σε εργαστήρια και βιβλιοθήκες. Ο υπολογιστής δεν ήταν πλέον πολυτέλεια, αλλά απαραίτητο εργαλείο για σχολεία και πανεπιστήμια. Πολλά πανεπιστήμια απαιτούσαν οι νεοεισαχθέντες φοιτητές να έχουν υπολογιστή. Αυτό που αρχικά ξεκίνησε σαν μια λαϊκή επανάσταση καθοδηγούμενη από φοιτητές, καθηγητές, και γονείς, ήταν τώρα μία νέα επιτακτική ανάγκη τόσο σημαντική όσο και η ύπαρξη βιβλίων και βιβλιοθηκών.

Ο James Kulik του Πανεπιστήμιου του Michigan πραγματοποιείσαι μία ανάλυση στοιχείων από μερικές εκατοντάδες μελέτες που αφορούσαν εκπαιδευτικά θέματα όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης. Διαπίστωσε ότι η εκπαίδευση βασισμένη σε υπολογιστές μπορεί να αυξήσει τους βαθμούς κατά 10 με 20 μονάδες (σε κλίμακα 100 μονάδων), και να μειώσει τον απαιτούμενο χρόνο για την επίτευξη των στόχων στο 1/3. Διαπίστωσε επίσης, ότι οι υπολογιστές βελτιώνουν την απόδοση της τάξης σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970, οι ερευνητές αναζητούσαν νέα εκπαιδευτικά πρότυπα για να επωφεληθούν τις καινοτομίες της τεχνολογίας υπολογιστών. Αποδείχτηκε ότι ο συνδυασμός της τεχνητής νοημοσύνης, της γνωσιακής επιστήμης και των προηγμένων τεχνολογιών μπορούσε να βελτιώσει δραματικά την εκμάθηση και την επίλυση προβλημάτων. Δημιουργήθηκαν συστήματα όπως το SOPHIE, που ήταν ένα εξελιγμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον, που καταλάβαινε το θέμα και βοηθούσε τους φοιτητές να εντοπίσουν σφάλματα και να διατυπώσουν τις ιδέες τους, μέσω μιας βάσης δεδομένων γνώσεων.

Στη δεκαετία του 1980, έκαναν την εμφάνιση τους οι υπερυπολογιστές. Οι υπερυπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση δυσεπίλυτων προβλημάτων και για την ανακάλυψη νέων φαινομένων. Η ένωση πανίσχυρων υπολογιστών με τα ευρυζωνικά δίκτυα, έκαναν εφικτή την πρόσβαση στη γνώση και στην πληροφορία, από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την τεράστια επέκταση των πληροφοριών, και αύξησε την ταχύτητα με την οποία οι ιδέες διαδίδονται. Δημιουργήθηκε μια νέα μορφή γνώσης, βασισμένη στην αλληλεπίδραση ανθρώπων, πληροφοριών, τεχνολογιών και νέων κοινωνικών οργανισμών. Αυτή η εξέλιξη των υποδομών οδήγησε σε σημαντική αναδιάρθρωση της εκπαίδευσης.

Το 1984, το Εθνικό Ίδρυμα Επιστήμης εγκατέστησε 5 κέντρα υπερυπολογιστών τα οποία ενώθηκαν με ευρυζωνική σύνδεση με σκοπό οι υπολογιστές να επικοινωνούν μεταξύ τους. Το 1985, δημιούργησε ένα εθνικό δίκτυο, το NSFNET, ώστε μεγάλα συστήματα υπολογιστών να είναι διαθέσιμα σε όλα τα κολέγια και πανεπιστήμια για έρευνα και

εκπαίδευση. Ένωσε πάνω από 1500 δίκτυα 100.000 υπολογιστών και πάνω από 1.000.000 χρήστες από όλο τον κόσμο.

Στη δεκαετία του 1990 η τεχνολογία έχει προχωρήσει αρκετά και η κατάσταση αρχίζει να βελτιώνεται ραγδαία. Εξομοιωτές, γνωσιακές βάσεις δεδομένων, οπτικοακουστικά μέσα και πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα χρησιμοποιούνται στα σχολεία. Καθοριστικό ρόλο παίζει το διαδίκτυο και ο Παγκόσμιος Ιστός όπου συγκεντρώνει γνώσεις και ιδέες από όλο τον κόσμο εύκολα και γρήγορα από την άνεση του σπιτιού μας. Ήδη εδώ και χρόνια πλέον, θεωρείται η μεγαλύτερη πηγή γνώσεων, παρέχοντας τις πληροφορίες είτε με τη μορφή απλού κειμένου, είτε με τη μορφή εικόνων και βίντεο.

Η ενσωμάτωση των υπολογιστών και των τεχνολογιών γενικότερα, στην εκπαίδευση, δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται από τους εκπαιδευτικούς ως κάτι εχθρικό. Αντιθέτως είναι ένα πολύτιμο εργαλείο, που αν χρησιμοποιηθεί σωστά μπορεί να αυξήσει σημαντικά την ποιότητα διδασκαλίας. Πολλοί επικριτές, εκφράζουν φοβίες ότι η τεχνολογία τείνει να εξαφανίσει τους εκπαιδευτικούς. Αυτό είναι αναληθές, καθώς η φυσική παρουσία είναι σημαντικότερη. Η τεχνολογία αυτό που προσφέρει, είναι καλύτερη και ταχύτερη κατανόηση καθώς τα οπτικοακουστικά μέσα που διατίθενται, βοηθούν τον εγκέφαλο στην αφομοίωση της γνώσης και κάνουν πιο διασκεδαστική τη μάθηση για τον μαθητή.

3 Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Με τον όρο "εκπαιδευτικό λογισμικό" αναφερόμαστε στο σύνολο των εφαρμογών για ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή τον παγκόσμιο ιστό που εξυπηρετούν εκπαιδευτικούς σκοπούς. Κάποια λογισμικά υπηρετούν επικουρικά τους εκπαιδευτικούς διευκολύνοντάς τους στο έργο τους. Άλλες φορές, ενισχύουν την προσπάθεια του μαθητή, παρέχοντάς τους εργαλεία εξάσκησης, πηγές γνώσεις, κ.α. Επιπλέον, υπάρχει εκπαιδευτικό λογισμικό που χρησιμοποιείται στο συντονισμό του εκπαιδευτικού έργου, τη συγκέντρωση και οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού, την κατάρτιση και τήρηση του προγράμματος εκπαίδευσης και, γενικότερα, τη διοίκηση και λειτουργία ενός εκπαιδευτικού οργανισμού.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά εμπεριέχουν μια διαδικασία αξιολόγησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν από τους μαθητές μετά το πέρας της χρησιμοποίησής τους.

- Υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό αναλαμβάνοντας την παρουσίαση της ύλης και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας ασκήσεις αποτίμησης για τις γνώσεις που έχουν αποκτηθεί.
- Επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς παρέχοντας εξατομίκευση της διδασκαλίας.
- Όμως, έχουν περιορισμένη προσαρμογή στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή. Η διδακτική τους σχεδίαση, αλλά και γενικότερα η παιδαγωγική τους προσέγγιση βασίζεται στη σχολή της συμπεριφοράς, και στην πιο σύγχρονη τουλάχιστον εκδοχή τους ακολουθεί το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού.

Εκτός από το λογισμικό που τίθεται στην υπηρεσία του εκπαιδευτικού και του συστήματος εκπαίδευσης, υπάρχει και εκπαιδευτικό λογισμικό προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες του εκπαιδευόμενου. Έτσι, αρκετά διαδεδομένα είναι τα συστήματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ενώ έχουν ξεκινήσει να λειτουργούν και εξελιγμένα συστήματα αυτοεκπαίδευσης, είτε από απόσταση, είτε με την αρωγή ενός εκπαιδευτικού ή εκπαιδευτικού οργανισμού.

Εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να θεωρηθεί κάθε οργανωμένη πηγή γνώσης, όπως

- * ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες,
- * εγκυκλοπαίδειες,
- * ψηφιακές συλλογές οπτικοαουστικού υλικού,
- * κλπ.

3.1 Ιστορική Αναδρομή

Η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση ξεκίνησε στις προηγμένες χώρες από τη δεκαετία του '60. Στη χώρα μας, όμως, μόλις τη δεκαετία του '90 εμφανίστηκαν οι πρώτοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στα σχολεία, ενώ την ίδια, περίπου, περίοδο οι οικιακοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές έκαναν την εμφάνισή τους, σποραδικά στην αρχή, αλλά με αυξανόμενους ρυθμούς. Έτσι, στα τέλη της δεκαετίας του '90 οι κάτοχοι ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορούσαν να βρουν αρκετούς τίτλους εκπαιδευτικού λογισμικού στα ράφια των καταστημάτων. Μπορούμε να χωρίσουμε την ιστορία του εκπαιδευτικού λογισμικού σε τρεις περιόδους.

Τα CD-ROM της δεκαετίας του '90 χαρακτηρίζουν την πρώτη εποχή του εκπαιδευτικού λογισμικού. Ακολούθησε η δεύτερη εποχή, με λογισμικό που συνεργάζεται με κατάλληλες συσκευές και είναι ανοιχτό ως προς το περιεχόμενο. Στην τρίτη εποχή, που ζούμε τώρα, το λογισμικό προσφέρεται περισσότερο στη μορφή της διαδικτυακής υπηρεσίας και έχει περισσότερα επικοινωνιακά χαρακτηριστικά.

3.1.1 Πρώτη περίοδος

Στην πρώτη περίοδο του εκπαιδευτικού λογισμικού (δεκαετία '90) τα πιο πολλά λογισμικά ήταν κλειστά ως προς το περιεχόμενο. Αυτό σημαίνει ότι κάθε τίτλος λογισμικού έφερε συγκεκριμένο περιεχόμενο, όπως ακριβώς ένας τίτλος βιβλίου περιέχει ένα συγκεκριμένο κείμενο. Έτσι, για παράδειγμα, μπορούσε κανείς να βρει σε μορφή CD-ROM κάποιες εγκυκλοπαίδειες ή CD με γρίφους και μαθηματικά παιχνίδια. Ορισμένα παιχνίδια, εξ' άλλου, σχεδιάζονταν έτσι ώστε να έχουν εκπαιδευτική αξία. Το λογισμικό περιέχει ταινίες και εποπτικό υλικό ή εγκυκλοπαιδικές πληροφορίες στις οποίες ο μαθητής μπορεί να ανατρέξει, ή μπορούν να προβληθούν και να χρησιμοποιηθούν ομαδικά από όλη την τάξη.

Το πλεονέκτημα αυτού του τύπου λογισμικού είναι η ευκολία χρήσης από τους εκπαιδευτικούς. Η λογική του είναι πολύ κοντά σε αυτήν του βιβλίου. Το υλικό είναι συγκεκριμένο, έχει αρχή μέση και τέλος, κι ένας εκπαιδευτικός μπορεί να γνωρίζει ολόκληρο το περιεχόμενό του (αν το παρακολουθήσει ολόκληρο). Ουσιαστικά είναι ένα βιβλίο που μπορεί κανείς να μετακινήσει τους χαρακτήρες του ή ένα βιβλίο με μουσική και βίντεο.

Η κλειστότητα είναι, ταυτόχρονα, και το μεγάλο μειονέκτημα αυτών των λογισμικών. Τα εργαλεία αυτού του τύπου εγκλωβίζουν τους μαθητές στο μύθο της "διδακτέας ύλης", δηλαδή την λανθασμένη αίσθηση ότι ένα γνωστικό αντικείμενο καλύπτεται αν κάποιος γνωρίζει την "ύλη" που περιέχει το βιβλίο ή τα βιβλία του σχολείου. Αν η τεχνολογία χρησιμοποιηθεί ως "ένα ακόμα βιβλίο", τότε δεν την αξιοποιούμε ούτε σωστά, ούτε πλήρως. Εξ' άλλου, αυτού του τύπου τα λογισμικά έκαναν τους εκπαιδευτικούς να συγχέουν την έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού με την έννοια του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού. Σε αυτούς τους τίτλους το λογισμικό και το υλικό ταυτίζονταν, αλλά αυτό δεν ισχύει πλέον, κι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να το γνωρίζουν.

3.1.2 Δεύτερη περίοδος

Τα μειονεκτήματα των εκπαιδευτικών CD-ROM σε συνδυασμό με την πρόοδο της τεχνολογίας των περιφερειακών και των φορητών συσκευών οδήγησε στη δεύτερη εποχή του εκπαιδευτικού λογισμικού, που χρονικά τοποθετείται από το τέλος της δεκαετίας του '90 έως και σήμερα. Σε αυτή την περίοδο άρχισαν να χρησιμοποιούνται συστηματικά στην εκπαίδευση συσκευές όπως ο ψηφιακός προβολέας ή ο διαδραστικός πίνακας, αντικαθιστώντας τους προβολείς διαφανειών slides και τους παραδοσιακούς μαυροπίνακες. Αυτό συνέβη πρώτα στις προηγμένες χώρες, και σταδιακά φτάνει και στη χώρα μας.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του '00 είναι, συνήθως, ανοιχτά ως προς το περιεχόμενό τους και χρησιμοποιούνται ευρύτατα ακόμα και

σήμερα. Το λογισμικό απεγκλωβίστηκε από τα δεσμά της πεπερασμένης διδακτέας ύλης, και οι νέες εφαρμογές σχεδιάστηκαν έτσι ώστε είτε να αφορούν σε ένα ολόκληρο γνωστικό αντικείμενο, είτε να λειτουργούν ως εργαλεία γενικής εκπαιδευτικής χρήσης. Αντί το λογισμικό να λειτουργεί σαν βιβλίο με ήχο και εικόνα, χρησιμοποιείται πλέον για την κατασκευή εκπαιδευτικού υλικού, είτε για την διευκόλυνση της χρήσης συγκεκριμένων συσκευών που εντάσσουν οι εκπαιδευτικοί στη δουλειά τους (π.χ. διαδραστικός πίνακας, προβολέας).

Για παράδειγμα, κατασκευάστηκε λογισμικό για τη γεωμετρία (π.χ. το Geometers SketchPad), το οποίο δεν περιέχει παραδείγματα ή ασκήσεις. Ωστόσο, με αυτό ο εκπαιδευτικός μπορεί να σχεδιάσει παραδείγματα και ασκήσεις ή να ζωντανέψει (animation) στην τάξη κάποιο σχηματισμό ή κατασκευή. Και όχι μόνο αυτό, αλλά μπορεί να εμπλέξει σε αυτή τη δημιουργική εργασία και τους μαθητές του (σε αντίθεση με τον παθητικό ρόλο στον οποίο τους καθήλωναν οι παλαιότεροι τίτλοι).

Κύριο πλεονέκτημα αυτής της περιόδου είναι οι πολύ μεγάλες δυνατότητες που δίνονται στον εκπαιδευτικό. Οι εκπαιδευτικοί τίτλοι της δεκαετίας του '00 μπορούν να γίνουν η βάση για την παραγωγή εκπαιδευτικών θαυμάτων, αρκεί να υπάρχει όρεξη, δημιουργικότητα και φαντασία. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να απελευθερωθεί από την κατάρα της μίας και περιορισμένης ύλης, και να συντονιστεί με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις που θέλουν το μαθητή να ανακαλύπτει και να χτίζει μόνος του τη γνώση (επικοινωνισμός). Τέλος, οι νέοι τίτλοι λογισμικού αυξάνουν το βαθμό αλληλεπίδρασης και ενθαρρύνουν τη δημιουργική συμμετοχή των μαθητών, συμβαδίζοντας, έτσι, με τις νεότερες παιδαγωγικές θεωρίες.

Το μεγάλο μειονέκτημα αυτών των τίτλων είναι η δυσκολία εκμάθησης και χρήσης τους. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να αφιερώσει χρόνο σε κάθε έναν από αυτούς, να εντοπίσει αυτόν που του ταιριάζει, να πειραματιστεί, να δοκιμάσει. Συνήθως είναι αδύνατο να αξιοποιήσει κανείς όλες τις δυνατότητες ενός και μόνου λογισμικού αυτής της κατηγορίας. Οι πιο σώφρονες χρήστες είναι ικανοποιημένοι αν χρησιμοποιούν μόνο τα βασικά χαρακτηριστικά. Φαίνεται ότι είναι λάθος να παρέχονται μαζεμένες τόσες πολλές δυνατότητες αν οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν προετοιμαστεί να τις αξιοποιήσουν.

3.1.3 Τρίτη περίοδος

Στην τρίτη περίοδο, που μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ξεκίνησε περίπου πριν από πέντε χρόνια, δεν έχουμε μόνο τίτλους λογισμικού, αλλά υπηρεσίες και εφαρμογές. Το λογισμικό είναι κάτι που το τοποθετείς στον υπολογιστή σου και εκτελεί κάποιες λειτουργίες. Με τις διαδικτυακές υπηρεσίες, όμως, οι λειτουργίες αυτές είναι διαθέσιμες απ' ευθείας, μέσω διαδικτύου, χωρίς να χρειαστεί καμία ιδιαίτερη εγκατάσταση σε κάποιον υπολογιστή. Αυτές οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες ταυτόχρονα σε όλους, κοστίζουν πολύ λιγότερο και, αν σχεδιαστούν σωστά, είναι αρκετά εύχρηστες.

Το νέο χαρακτηριστικό αυτών των υπηρεσιών είναι οι δυνατότητες επικοινωνίας. Πρόκειται για εφαρμογές που μπορούν να προσφέρονται κεντρικά, π.χ. από τη διεύθυνση εκπαίδευσης ενός νομού, προς ένα σύνολο απομακρυσμένων χρηστών, π.χ. όλους τους εκπαιδευτικούς ή/και τους μαθητές του νομού. Επιπλέον, οι υπηρεσίες αυτές επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να συνεισφέρουν, να συζητήσουν, να εκφράσουν τις απόψεις και τους προβληματισμούς τους και να λάβουν απαντήσεις και βοήθεια. Συχνά αυτές οι διαδικασίες οργανώνονται από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς ή τους μαθητές. Οι δυνατότητες επικοινωνίας σε αυτή την έκταση μπορούν να ωφελήσουν του εκπαιδευόμενους με πολλούς τρόπους (διάνοιξη οριζόντων, ερεθίσματα, ανάπτυξη επικοινωνιακών ικανοτήτων, πρόσβαση σε μεγαλύτερη ποικιλία πηγών, κ.α.).

Το πλεονέκτημα αυτών των τεχνολογιών είναι το πολύ χαμηλό κόστος τους και οι εκπληκτικές επικοινωνιακές τους δυνατότητες. Ακόμα κι αν η χρήση στην εκπαιδευτική διαδικασία αυτή καθ' αυτή καθυστερήσει, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτές τις υπηρεσίες για δική τους βοήθεια (π.χ. εύρεση υλικού). Επιπλέον, οι τεχνολογίες αυτές

χρησιμοποιούνται ήδη με μεγάλη επιτυχία στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση και την αυτο-εκπαίδευση.

Κύριο μειονέκτημα των δικτυακών εκπαιδευτικών εφαρμογών είναι η ανωριμότητα τους. Καθώς το μέσο είναι σχετικά πρόσφατο, όσον αφορά τη χρήση του στην Ελλάδα, οι διαθέσιμες εφαρμογές δεν έχουν καταλήξει σε μία ομοιογενή μορφή ούτε έχει ξεχωρίσει κάποια δομή οργάνωσης της πληροφορίας και των υπηρεσιών που να υπερτερεί ξεκάθαρα των άλλων. Επιπλέον, το χαμηλό κόστος επιτρέπει τη δημιουργία μεγάλου πλήθους τέτοιων εφαρμογών, με αποτέλεσμα ο χρήστης να κινδυνεύει να χαθεί σε μία θάλασσα εναλλακτικών επιλογών, οι περισσότερες εκ των οποίων είναι, συνήθως, αρκετά πρόχειρες και φτωχές.

Οι αποκλεισμοί και οι αφορισμοί συνήθως δεν προσφέρουν κάτι στο χώρο της εκπαίδευσης. Όλοι οι τύποι λογισμικού μπορούν να βρουν τη θέση τους σε ένα καλοσχεδιασμένο εκπαιδευτικό σύστημα. Εξ' άλλου, αυτό που χρειάζεται πάνω απ' όλα η εκπαίδευση είναι καλούς εκπαιδευτικούς, οι οποίοι πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να διαμορφώσουν το δικό τους στυλ διδασκαλίας, στηριζόμενοι στους τίτλους που τους βοηθούν περισσότερο. Καλός εκπαιδευτικός δεν είναι αυτός που χρησιμοποιεί πολλούς τίτλους λογισμικού, αλλά αυτός που έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά το μάθημά του χρησιμοποιώντας όσα τεχνολογικά μέσα κρίνει ότι χρειάζεται. Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει σε αυτή την προσπάθεια μόνο με έναν τρόπο: κάνοντας πιο εύχρηστη την τεχνολογία που υπάρχει και προσφέροντας συνεχώς νέες δυνατότητες. Η επιλογή ανήκει πάντα στον εκπαιδευτικό.

3.1.4 Η κατάσταση στην Ελλάδα

Η συζήτηση για την Πληροφορική, τους υπολογιστές, το Internet και για το πώς αυτά μπορούν να ενσωματωθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει σήμερα πάρει μεγάλες διαστάσεις. Το υπουργείο Παιδείας έχει βεβαίως εξοπλίσει τα σχολεία με εργαστήρια Πληροφορικής, αλλά αυτό είναι ένα πολύ μικρό πρώτο βήμα. Πρέπει να εξοικειωθούν οι μαθητές και κυρίως οι εκπαιδευτικοί στη χρήση των υπολογιστών για να μπορέσουν να ενσωματωθούν (οι υπολογιστές) στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αλλά και αυτά μόνα τους δεν αρκούν. Χρειάζεται και το κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Σήμερα η παραγωγή εκπαιδευτικού λογισμικού στην Ελλάδα είναι πολύ μικρή, ενώ η ποιότητα του διεθνούς εκπαιδευτικού λογισμικού σύμφωνα με την άποψη του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (3) είναι η εξής: "Δυστυχώς, τα παραδείγματα εκπαιδευτικού λογισμικού καλής ποιότητας, είναι διεθνώς πολύ λίγα. Σχετικές μελέτες που διεξάγονται τα δεκαπέντε τελευταία χρόνια στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ, συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι τα τρία βασικά αίτια που προκαλούν την έλλειψη εκπαιδευτικού λογισμικού καλής ποιότητας, είναι τα εξής:

α. Το εκπαιδευτικό λογισμικό παράγεται ως ανεξάρτητο προϊόν και όχι ως μέρος ενός πακέτου διδακτικού υλικού που εξυπηρετεί συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών.

β. Οι μηχανισμοί για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι ανεπαρκείς.

γ. Το κόστος παραγωγής είναι μεγάλα.

Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια ο συγκεκριμένος τομέας έχει γνωρίζει άνθηση. Συνεχώς δημιουργούνται εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία προσπαθούν να βοηθήσουν το μαθητή στη διαδικασία της μάθησης. Δυστυχώς όμως, τις περισσότερες φορές λειτουργούν σαν βιβλίο, με αποτέλεσμα να μην είναι προτιμητέα η μελέτη με αυτά, επειδή πιο εύκολα μελετά κανείς από ένα βιβλίο, παρά από την οθόνη του υπολογιστή. Επιπλέον, στις περισσότερες

εφαρμογές λείπουν οι προσομοιώσεις πραγματικών καταστάσεων (στα θετικά μαθήματα, αλλά μπορεί να γίνει και σε άλλα π.χ. Ιστορία, Κοινωνιολογία), με αποτέλεσμα να μη μπορεί ο μαθητής να πειραματιστεί με μεταβολές μεγεθών, ώστε να οδηγηθεί σε σχέσεις και νόμους.

3.2 Κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορούμε να το χωρίσουμε σε διάφορες κατηγορίες με βάση ορισμένα κριτήρια. Ένα από αυτά είναι εάν το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι **πολυμεσικό**, αν περιέχει δηλαδή γραφικά, βίντεο, ήχο, εικόνες και κείμενο με δυνατότητα αλληλεπίδρασης. Τα πολυμεσικά λογισμικά, διαχωρίζονται σε πολυμέσα παρουσίασης και σε αλληλεπιδραστικά πολυμέσα.

Τα πολυμέσα παρουσίασης χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση διδακτικού υλικού είτε από καθηγητές είτε από μαθητές/φοιτητές. Τα αλληλεπιδραστικά πολυμέσα δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να αλλάζει την εξέλιξη του προγράμματος.

Άλλο κριτήριο, εξαρτάται από το **βαθμό αλληλεπίδρασης του χρήστη με το λογισμικό**. Κατηγοριοποιείται στα ανοικτά μαθησιακά περιβάλλοντα και στα κλειστά. Ανοικτό περιβάλλον ονομάζεται το περιβάλλον μάθησης το οποίο σχεδιάζεται με βάση το γνωσιοθεωρητικό πλαίσιο του εποικοδομισμού. Το περιβάλλον αυτό αποτελείται από ένα σύνολο από πρωταρχικά αντικείμενα και βασικές λειτουργίες που επιδρούν σ' αυτά όπως και ένα σύνολο από κανόνες που διέπουν αυτή την επίδραση. Κλειστό περιβάλλον ονομάζεται το λογισμικό που υποστηρίζει το παραδοσιακό δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας. Ως κλειστά μαθησιακά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να χαρακτηριστούν τα λογισμικά εξάσκησης, παρουσίασης, τα διδακτικά παιχνίδια και οι μη αλληλεπιδραστικές προσομοιώσεις.

Τα ανοικτά μαθησιακά περιβάλλοντα μπορούμε να τα χαρακτηρίσουμε ως έξυπνα, καθώς η εκπαιδευτική διαδικασία συνεχίζεται ανάλογα με τις δυνατότητες αλλά και την όρεξη για μάθηση, του χρήστη. Αντιθέτως τα κλειστά, έχουν μια προδιαγεγραμμένη εξέλιξη παρότι δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να εισάγει δεδομένα.

Άλλο κριτήριο εξαρτάται από το **βαθμό ανάλυσης του αντικειμένου που πραγματεύεται το εκπαιδευτικό λογισμικό**. Χωρίζεται σε Λογισμικά γενικής χρήσης και Λογισμικά εξειδικευμένου χαρακτήρα. Όσον αφορά την πρώτη κατηγορία, τέτοια λογισμικά είναι αυτά τα οποία χρησιμοποιούνται σαν εργαλείο διδασκαλίας ως επέκταση των εποπτικών μέσων. Τέτοιες εφαρμογές είναι το Word, το Excel, το PowerPoint, το Access. Αντίθετα, τα λογισμικά εξειδικευμένου χαρακτήρα κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου για να ικανοποιήσουν παιδαγωγικούς σκοπούς. Υποστηρίζεται πως η εκπαιδευτική διαδικασία με τη χρήση τέτοιων εκπαιδευτικών λογισμικών, είναι πιο αποτελεσματική καθώς χαρακτηρίζεται από διαθεματικότητα, δίνει τη δυνατότητα εξερεύνησης και προσελκύει το μαθητή στην ανακάλυψη της νέας γνώσης.

Κατηγοριοποίηση με βάση τις θεωρίες μάθησης

Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας

26

Με βάση τις θεωρίες μάθησης, τα εκπαιδευτικά λογισμικά κατηγοριοποιούνται σε

- Περιβάλλοντα καθοδηγούμενης διδασκαλίας που στηρίζονται κυρίως σε συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης.
- Περιβάλλοντα μάθησης μέσω (καθοδηγούμενης ή όχι) ανακάλυψης και διερεύνησης που στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και δομητιστικές θεωρίες μάθησης.
- Περιβάλλοντα έκφρασης, οικοδόμησης, αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας που στηρίζονται κυρίως σε δομητιστικές και κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης.

Περιβάλλοντα διδασκαλίας καθοδηγούμενης από υπολογιστή

Τα συστήματα διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή είναι εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία αναλαμβάνουν εξ ολοκλήρου τη διδασκαλία των εννοιών και όλης της διδακτέας ύλης κατά κανόνα σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Υποκαθιστούν μ' αυτόν τον τρόπο τον εκπαιδευτικό, αναλαμβάνοντας τόσο την παρουσίαση της ύλης, όσο και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας τεστ αποτίμησης των αποκτημένων γνώσεων. Η πλειονότητα αυτών των λογισμικών, μολονότι επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς, παρέχοντας έτσι κάποια εξατομίκευση της διδασκαλίας, δεν έχουν παρά μια περιορισμένη δυνατότητα προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή.

Στη σύγχρονη μορφή τους, τα προγράμματα αυτά οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων, προσφέρουν ένα προκαθορισμένο δρόμο μάθησης καθοδηγώντας το μαθητή και μπορούν να χαρακτηριστούν με τον όρο «ηλεκτρονικά αλληλεπιδραστικά βιβλία» (interactive textbooks). Τα συστήματα αυτά βασίζονται στο λεγόμενο Διδακτικό Μοντέλο (Instructional design) και έχουν ως στόχο τη μοντελοποίηση της πληροφορίας και γνώσης με στόχο τη μετάδοσή της στους μαθητές.

Τα συστήματα αυτά χωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συστήματα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)
- Περιβάλλοντα καθοδήγησης (tutorials)
- Εκπαιδευτικά παιχνίδια
- Διαλογικές ιστορίες και παραμύθια πολυμέσων
- Έμπειρα συστήματα καθοδήγησης στην επίλυση προβλημάτων (Intelligent Tutoring Systems)

Περιβάλλοντα διδασκαλίας με την υποστήριξη υπολογιστή

Σε αντίθεση με τα περιβάλλοντα της προηγούμενης κατηγορίας, που επικεντρώνονται κυρίως στον εκπαιδευτικό και στη μετάδοση της πληροφορίας, τα περιβάλλοντα αυτής της κατηγορίας εστιάζουν την προσοχή τους στην πλευρά του μαθητή και στους τρόπους με τους οποίους οικοδομεί (ενίοτε στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με τους άλλους) τις γνώσεις του.

Η προβληματική αυτή αποτελεί σήμερα το κυρίαρχο μοντέλο στο σχεδιασμό σύγχρονου εκπαιδευτικού λογισμικού.

Βασικός στόχος ενός τέτοιου εκπαιδευτικού λογισμικού είναι να παρέχει αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες ενταγμένες σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο ώστε να γεφυρώνεται το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στο σχολείο και στις δραστηριότητες έξω από το σχολείο. Πρέπει επίσης να ενθαρρύνει την έκφραση και την προσωπική εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία και παράλληλα, πρέπει να λαμβάνει υπόψη του το γεγονός ότι το κοινωνικό πλαίσιο και η κοινωνική αλληλεπίδραση ευνοούν τις γνωστικές κατασκευές (αρχή που εκφράζεται κυρίως στο πλαίσιο του κοινωνικού οικοδομισμού).

Τα περιβάλλοντα αυτά διακρίνονται σε συστήματα καθοδηγούμενης ανακάλυψης (discovery model) και διερεύνησης (exploratory model). Τέτοιες εφαρμογές είναι:

- Συστήματα που στηρίζουν εργαστηριακές δραστηριότητες μέσω υπολογιστή (computer based laboratories).
- Συστήματα εκπαιδευτικής ρομποτικής (educational robotics).
- Έμπειρα συστήματα επίλυσης προβλημάτων (Intelligent Tutoring Systems) που εμπεριέχουν μοντέλα μαθητή.
- Ανοιχτά συστήματα μάθησης (ανεξάρτητα γνωστικού αντικείμενου) για δραστηριότητες εκμάθησης προγραμματισμού και δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων (όπως LOGO, κλπ).
- Συστήματα Προσομοιώσεων (Simulations)
- Προγραμματιζόμενα περιβάλλοντα.
- Συστήματα μοντελοποίησης.
- Λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης (concept mapping).

Περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης, οικοδόμησης και επικοινωνίας

Τα περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης, οικοδόμησης και επικοινωνίας διαχωρίζονται σε:

- Περιβάλλοντα συμβολικής έκφρασης. Συγκαταλέγονται όλες εκείνες οι εφαρμογές γενικής χρήσης, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γνωστικά εργαλεία και συστήματα που επιτρέπουν τη συμβολική έκφραση και οικοδόμηση εννοιών και ιδεών. Στο πλαίσιο αυτό, η διδασκαλία και η χρήση των επιμέρους λογισμικών γενικής χρήσης (εφαρμογές γραφείου, κλπ.) δεν εννοείται ως γνωστικό αντικείμενο αλλά αποτελεί μέσο που βοηθά τους μαθητές να εκφράσουν τις ιδέες και τις αντιλήψεις τους, να κατακτήσουν έννοιες και να οικοδομήσουν γνώσεις και δεξιότητες σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα. (επεξεργασία κειμένου, λογιστικά φύλλα, επιτραπέζια συστήματα εκδόσεων κ.λ.π)

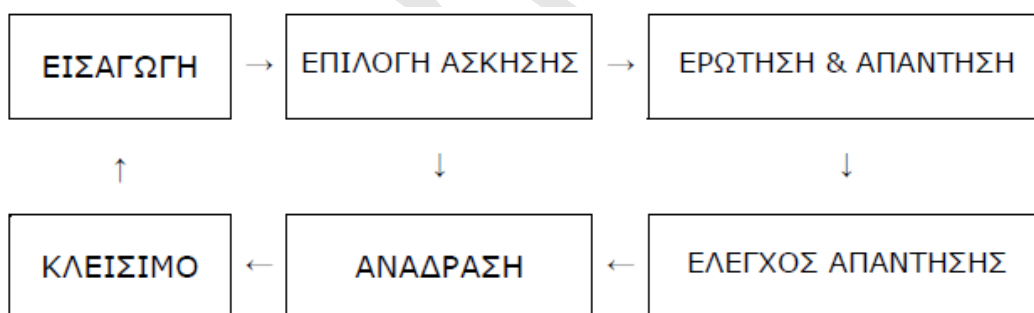
- Περιβάλλοντα παρουσίασης αναζήτησης και διάδοσης πληροφορίας. Τα συστήματα αυτά καθιστούν επιχειρησιακά εύκολη και λειτουργικά αποτελεσματική την παρουσίαση, την αναζήτηση και γενικότερα τη διαχείριση της πληροφορίας. Σε μεγάλο βαθμό οδηγούν στην απεξάρτηση του χρήστη από δυσχέρειες χώρου και χρόνου πρόσβασης (ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, ηλεκτρονικά λεξικά δικτυακοί τόποι εκπαιδευτικού περιεχομένου κ.λ.π)
- Περιβάλλοντα συνεργατικής δραστηριότητας και μάθησης από απόσταση. Τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν την επικοινωνία και συνεργασία από απόσταση στο πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης (εργαλεία επικοινωνίας, τηλεδιάσκεψης, συζητήσεων, περιβάλλοντα συνεργατικής επίλυσης προβλημάτων κ.λ.π).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το εκπαιδευτικό λογισμικό κατηγοριοποιείται με κριτήριο τη χρήση του στη μαθησιακή διαδικασία ως εξής:

3.2.1 Λογισμικό Πρακτικής και Εξάσκησης (Drill & Practice)

Με τον όρο λογισμικό εξάσκησης εννοούμε τα προγράμματα τα οποία χρησιμοποιούν την επανάληψη για την εκμάθηση του υλικού που παρέχουν. Αυτός ο τύπος προγραμμάτων είναι πολύτιμος για τους δασκάλους, που επιθυμούν να εξασκήσουν τους μαθητές τους σε συγκεκριμένα θέματα, αλλά και να πάρουν άμεσα τα αποτελέσματα των επιδόσεων τους. Χρησιμοποιούνται συχνά για να ενισχυθούν μαθήματα όπως μαθηματικά. Η πληθώρα επιλογών που διαθέτουν, είναι το κλειδί για ένα πλήρως επιτυχημένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τα σχολεία.

Η διδασκαλία προηγείται των προγραμμάτων αυτών. Η δομή ενός τέτοιου λογισμικού παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα:



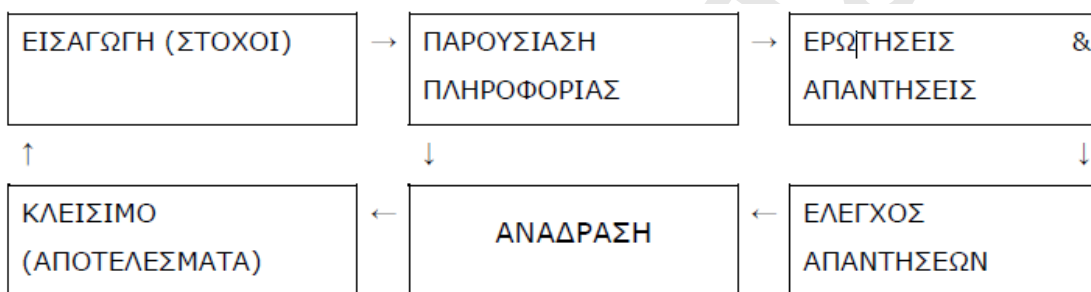
Εικόνα 3.1: Δομή Λογισμίου Πρακτικής και Εξάσκησης

Στην εισαγωγή ο χρήστης πληροφορείται για τη φύση και το είδος των ασκήσεων. Στη συνέχεια ξεκινάει μια επαναληπτική διαδικασία, επιλέγεται μία άσκηση (βάσει κριτηρίων), αλληλεπιδρά ο χρήστης με το περιεχόμενό της και το σύστημα ελέγχει την απάντηση με πιθανή ανάδραση. Ο τερματισμός της διαδικασίας επιλέγεται είτε από το χρήστη είτε από το πρόγραμμα, με προβολή σχετικού υλικού.

3.2.2 Λογισμικό Παρουσίασης (Tutorials)

Το λογισμικό παρουσίασης μπορεί να παρουσιάσει υλικό που έχει ήδη διδαχτεί ή που επρόκειτο να διδαχθεί. Ένα καλό λογισμικό παρουσίασης παρέχει βοηθητικό υλικό για την περαιτέρω επεξήγηση ή απεικόνιση διαφόρων θεμάτων. Θα είναι επίσης δυνατό να ερμηνεύσει την ποσότητα πληροφοριών για παρουσίαση αλλά και τον τρόπο παρουσίασης. Όταν αξιολογούμε λογισμικό παρουσίασης, πρέπει να ελέγξουμε αν το λογισμικό είναι ικανό όχι μόνο να παρουσιάσει τις πληροφορίες αλλά αν μπορεί επίσης να ερμηνεύει τις λάθος απαντήσεις. Όταν εντοπίσει λάθος απαντήσεις, πρέπει να έχει τη δυνατότητα να συνεχίζει την εκπαίδευση από το σημείο που έγινε λάθος, παρέχοντας παράλληλα πληροφορίες για αυτό, προτού συνεχίσει με νέου είδους πληροφορίες.

Η δομή ενός τέτοιου λογισμικού παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα:



Εικόνα 3.2: Δομή Λογισμικού Παρουσίασης

Στην εισαγωγή ο χρήστης πληροφορείται για το σκοπό και τη φύση του προγράμματος. Στη συνέχεια, ξεκινάει μια επαναληπτική διαδικασία, η οποία μπορεί να περιέχει 2 τουλάχιστον από τις 4 φάσεις για την παρουσίαση των επιμέρους διδακτικών ενοτήτων, την αλληλεπίδραση του χρήστη με το περιεχόμενό τους και τον έλεγχο ή την ανάδραση του συστήματος στις επιλογές του. Ο τερματισμός της διαδικασίας επιλέγεται είτε από το χρήστη είτε από το πρόγραμμα.

3.2.3 Λογισμικό Προσομοίωσης (Simulations)

Το λογισμικό προσομοίωσης μας δίνει τη δυνατότητα να κατανοήσουμε έννοιες που δεν είναι εύκολο με άλλο τρόπο. Μέσο της προσομοίωσης μπορούν να εξασκηθούν οι ικανότητες των φοιτητών σε πραγματικές συνθήκες αλλά και ο τρόπος αντίδρασης κάτω από συγκεκριμένες καταστάσεις. Λογισμικό προσομοίωσης χρησιμοποιείται συνήθως σε ποιο χειροπιαστά προβλήματα, που η εξάσκηση σε πραγματικές συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη ή πολύ ακριβή. Τέτοια παραδείγματα είναι η εκπαίδευση οδήγησης αεροπλάνων ή αυτοκινήτων, ακόμα και η διεξαγωγή χημικού πειράματος χωρίς χρήση πραγματικών χημικών ή η ανατομία ενός βατράχου για το μάθημα βιολογίας, χωρίς όμως την ύπαρξη νυστεριού ή ζώου. Είναι γεγονός ότι η χρήση λογισμικού δε μπορεί να αντικαταστήσει την πραγματική εμπειρία αλλά σε περιπτώσεις που δε μπορεί να γίνει εκπαίδευση σε πραγματικό περιβάλλον, αυτή η εναλλακτική λύση είναι η πλέον κατάλληλη.

3.2.4 Λογισμικό Επίλυσης Προβλήματος (Problem Solving)

Το λογισμικό Επίλυσης Προβλήματος παρουσιάζει προβλήματα στους φοιτητές που λύνονται με βάση τη γνώση που απέκτησαν πρόσφατα. Παρέχει εφαρμογές με βασικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, έλεγχο στην αναζήτηση, πληθώρα ιδεών, ευρετικές μεθόδους, μεθόδους προσταπίσω επίλυσης (working backward) και άλλα. Η συγκεκριμένη κατηγορία λογισμικού, βοηθά τους φοιτητές να δημιουργήσουν και να βελτιώσουν τις δικές τους στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων.

3.2.5 Εκπαιδευτικά παιχνίδια (Educational Games)

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια παρέχονται σαν κίνητρο για τους φοιτητές να εξελίξουν αρκετές από τις ικανότητες τους, για να περάσουν στις επόμενες δοκιμασίες του παιχνιδιού. Έχουν τη δύναμη να παρακινούν τους νέους να ασχολούνται με αυτά με έναν μοναδικό τρόπο, κάτι που δεν έχει τη δύναμη να κάνει ο παραδοσιακός τρόπος εκπαίδευσης. Οι νέοι, και όχι μόνο, με δική τους πρωτοβουλία και επιθυμία εμπλέκονται αρκετές ώρες με το παιχνίδι διαφορών συχνά αρκετά περίπλοκων ηλεκτρονικών παιχνιδιών έξω από το χώρο του σχολείου. Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν μια δυναμική στο να προκαλούν τους νέους να ασχοληθούν με αυτά κεντρίζοντας τους το ενδιαφέρον.

Είναι από τους ποιο δύσκολους τύπους λογισμικού για αξιολόγηση, καθώς είναι αμφίβολο αν οι ικανότητες που χρησιμοποιούνται στα παιχνίδια είναι δυνατό να μεταφερθούν σε άλλες έννοιες. Είναι σημαντικό η επιλογή του εκπαιδευτικού παιχνιδιού, να γίνεται με βάση τους στόχους που απαιτούνται από το πρόγραμμα σπουδών, και το παιχνίδι είναι σε θέση να καλύψει. Οι δάσκαλοι πρέπει να κατανοούν τους τύπους διαθέσιμου λογισμικού ώστε να αξιολογούν το λογισμικό σωστά από την εκπαιδευτική σκοπιά, καθώς και να βοηθούνται για τη κατάλληλη επιλογή λογισμικού που μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις των προγραμμάτων σπουδών.

3.2.6 Λογισμικό Παραγωγικότητας (Productivity Software)

Το λογισμικό παραγωγικότητας περιλαμβάνει οποιοδήποτε λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο για τη δημιουργία εγγράφων, υπολογιστικών φύλλων, βάσεις δεδομένων ή άλλων προϊόντων. Επίσης στην κατηγορία των λογισμικών παραγωγικότητας περιλαμβάνονται προγράμματα σύνταξης και παρουσίασης.

3.2.7 Εργαλεία αναφοράς (Reference tools)

Τα εργαλεία αναφοράς είναι προγράμματα που τα χρησιμοποιούν οι φοιτητές για να βρίσκουν πληροφορίες. Αυτά τα προγράμματα περιλαμβάνουν λεξικά, εγκυκλοπαίδειες, γεωγραφικά προγράμματα, πακέτα αστρονομίας και οπτικοί δίσκοι ιστορίας.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό "Freddy: το αλεπουδάκι", που υλοποιήσαμε, είναι ένα πρόγραμμα το οποίο ανήκει στην κατηγορία λογισμικό παρουσίασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί κυρίως για σκοπούς αυτοδιδασκαλίας. Το πρόγραμμα μπορεί να κατανοηθεί και να χρησιμοποιηθεί από ανήλικες, κυρίως από μαθητές που έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με την αγγλική γλώσσα, καθώς και από ενήλικους οι οποίοι επιθυμούν να φρεσκάρουν τις γνώσεις τους ή να μάθουν μόνη τους τη συγκεκριμένη ξένη γλώσσα.

3.3 Χαρακτηριστικά Ποιότητας Λογισμικού

Το λογισμικό προκειμένου να είναι υψηλής ποιότητας πρέπει απαραίτητα να έχει κάποια χαρακτηριστικά ποιότητας. Ανάλογα με τις απαιτήσεις που έχει το κάθε λογισμικό, μπορεί να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση σε κάποια χαρακτηριστικά ποιότητας σε σχέση με κάποια άλλα. Κάποια χαρακτηριστικά ποιότητας σχετίζονται με άλλα χαρακτηριστικά ποιότητας, όπως φαίνεται στο δέντρο του Boehm που εικονίζεται παρακάτω (Εικόνα 3.3). Τα κυριότερα χαρακτηριστικά ποιότητας κατά τον Boehm είναι:

Μεταφερισιμότητα (Portability): Το σύνολο των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων ενός προϊόντος λογισμικού που αφορούν στην ικανότητά του να μεταφερθεί από ένα περιβάλλον σε ένα άλλο. Το περιβάλλον μπορεί να περιλαμβάνει περιβάλλον υλικού, λογισμικού ή οργανωτικό.

Αξιοπιστία (Reliability): Το σύνολο των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων ενός λογισμικού που αφορούν στην ικανότητά του να διατηρεί το επίπεδο της απόδοσής του κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες για μια καθορισμένη χρονική περίοδο.

Αποδοτικότητα (Efficiency): Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό μπορεί να εκτελέσει τις αποσκοπούμενες λειτουργίες καταναλώνοντας όσο το δυνατόν λιγότερους πόρους (resources) του συστήματος.

Ακρίβεια (Accuracy):

1. Ποιοτική εκτίμηση της μη ύπαρξης λαθών.
2. Ποσοτικό μέτρο του μεγέθους ενός λάθους. Λάθος (Error):

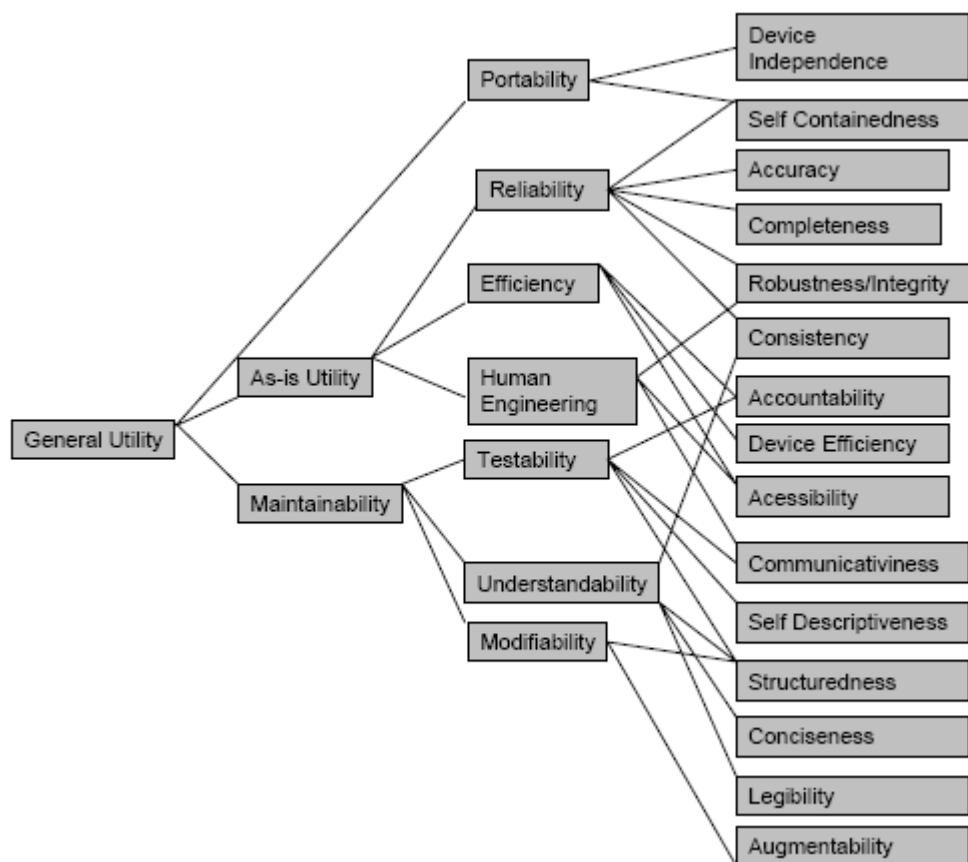
Μία ασυμβατότητα μεταξύ μιας τιμής ή συνθήκης όπως έχει προκύψει από τον υπολογιστή και της πραγματικής, καθορισμένης ή θεωρητικά σωστής τιμής ή συνθήκης.

Ευρωσιτία (Robustness): Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό μπορεί να λειτουργεί σωστά παρά την εισαγωγή μη έγκυρων δεδομένων.

Ορθότητα (Correctness):

1. Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό είναι απαλλαγμένο από σχεδιαστικές ατέλειες και ατέλειες κωδικοποίησης, δηλαδή κατά πόσο δεν έχει λάθη.
2. Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό επιτυγχάνει τις καθορισμένες απαιτήσεις.

3. Ο βαθμός στον οποίο το λογισμικό ικανοποιεί τις προσδοκίες του χρήστη.



Εικόνα 3.3: Το δέντρο χαρακτηριστικών ποιότητας του λογισμικού (Boehm et al 1976)

Επαναχρησιμότητα (Reusability):

Τα διάφορα μέρη του Λογισμικού πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται σε πολλά προγράμματα.

3.4 Πρότυπα Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Πρότυπα ποιότητας υπάρχουν πολλά, κρατικά (βλ. ΕΛΟΤ), πανεπιστημιακά, εμπειρικά, ενδο-επιχειρησιακά κ.α. Ο πιο γνωστός φορέας που διατηρεί πρότυπα ποιότητας, και γενικά, αλλά και συγκεκριμένα για το εκπαιδευτικό λογισμικό είναι ο διεθνής οργανισμός για την τυποποίηση (International Standardisation Organization).

Τα πρότυπα της σειράς ISO 900X είναι αυτά που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με την ποιότητα του λογισμικού. Επιγραμματικά:

- ISO 8402: Βασικό και αρχικό πρότυπο για το λεξιλόγιο που χρησιμοποιείται στο θέμα της ποιότητας (ορισμοί, εγχειρίδια, αναφορές, διαδικασίες).

- ISO 9001: Πρότυπο για τη διασφάλιση της ποιότητας γενικά, στην ανάπτυξη και μετέπειτα εγκατάσταση ή παροχή προϊόντων/ υπηρεσιών.
- ISO 9001-3: όπως πιο πάνω, αλλά με εξειδίκευση στο λογισμικό.
- ISO 9003: Πρότυπο για τη διασφάλιση ποιότητας στην τελική επιθεώρηση και έλεγχο του προϊόντος (κλασσικού ή λογισμικού).
- ISO 9004: Πρότυπο οδηγιών για τον τρόπο ανάπτυξης και εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου συστήματος ποιότητας.
- ISO 9126: Το πρότυπο αυτό αποτελεί ένα μοντέλο ποιότητας λογισμικού που εξελίχθηκε σε διεθνές πρότυπο από τον διεθνή οργανισμό τυποποίησης ISO. Ως μοντέλο, είναι το νεότερο και διαφέρει από τα προγενέστερα, μια και έχει ιεραρχική δομή και ορολογία. Προσεγγίζει περισσότερο την ποιότητα από την πλευρά του χρήστη.

Αξίζει να αναφερθεί και το πρότυπο ποιότητας CMM (Capability Maturity Model - μοντέλο ωριμότητας ικανότητας), το οποίο αρχικά ήταν απλά ένα μοντέλο αξιολόγησης, και πλέον προσανατολίζεται στην αξιολόγηση μιας επιχείρησης η οποία παράγει λογισμικό.

3.5 Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών λογισμικών

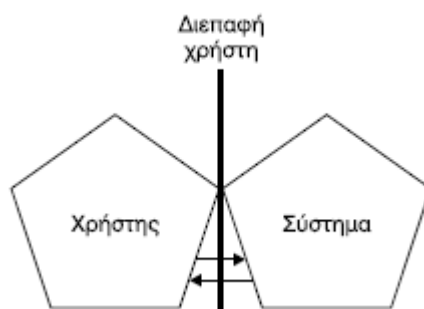
Όλα τα εκπαιδευτικά λογισμικά, ανεξάρτητα από το αντικείμενο το οποίο διδάσκουν, εμφανίζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά.

Τέτοιου είδους χαρακτηριστικά κυρίως είναι:

- * η διασύνδεση (interface),
- * η ευχρηστία (usability),
- * το γραφιστικό περιβάλλον (interface),
- * το περιεχόμενο (μαθησιακό υλικό)
- * τα τεχνικά χαρακτηριστικά
- * εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά.

3.5.1 Διασύνδεση

Ο αγγλικός όρος "interface" αποδίδεται στην ελληνική βιβλιογραφία με διάφορα ονόματα, εκ των οποίων τα πιο συνηθισμένα είναι "διεπιφάνεια χρήστη", "διεπαφή", "διασύνδεση". Διασύνδεση είναι το σύνολο των συστατικών ενός συστήματος το οποίο επιτρέπει αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ συστήματος και χρήστη. Η διεπαφή χρήστη ενός συστήματος έχει σχέση με το ίδιο το σύστημα, το χρήστη του συστήματος και τον τρόπο που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.



Εικόνα 3.4: Σχηματική αναπαράσταση διεπαφής χρήστη

Ο όρος θέλει να δείξει το σημείο επαφής χρήστη και υπολογιστή, την γραμμή επαφής πίσω από την μια μεριά της οποίας βρίσκεται η μηχανή και πίσω από την άλλη μεριά ο άνθρωπος. Έτσι λοιπόν η διεπαφή χρήστη περιέχει στοιχεία που είναι τμήματα τόσο του υλικού του συστήματος, όσο και του λογισμικού που “τρέχει” σε αυτό.

Ο σχεδιασμός της διεπαφής είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι που πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού γιατί είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ χρήστη και μαθησιακού υλικού. Μια “κακή” διεπιφάνεια χρήστη μπορεί να καταστρέψει το συνολικό αποτέλεσμα ακόμα και αν το διδακτικό περιεχόμενο και τα συστατικά στοιχεία του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι καλά δομημένα.

Τύποι Διεπαφής

Η μεγάλη ποικιλία περιβαλλόντων λογισμικού, έφερε σαν επακόλουθο την παραγωγή και παρουσία, ιδιαίτερα μέχρι την προηγούμενη δεκαετία, διαφορετικών τύπων διεπαφής χρήστη. Το πρόβλημα που προέκυψε αφορούσε κύρια το υλικό, αφού ο φυσικός έλεγχος του (πληκτρολόγιο, ποντίκι κλπ) είναι λογικός και συγκεκριμένος, αλλά τα προβλήματα άρχιζαν από τις πολλές ποικιλίες λογισμικού, που είχαν σαν αποτέλεσμα τη συχνότατη εναλλαγή παραστάσεων στην οθόνη του υπολογιστή.

Ο τύπος διεπαφής χρήστη που αρχικά παρουσιάστηκε ήταν **βασισμένος σε εντολή** (commandbased). Ο χρήστης για να επικοινωνήσει με τον υπολογιστή, έπρεπε να πληκτρολογήσει κάποια εντολή ή μια σειρά από εντολές, ανάλογα με το περιβάλλον λογισμικού στο οποίο βρισκόταν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιου τύπου διεπαφής χρήστη παρείχε το λειτουργικό σύστημα DOS. Αυτό το είδος διεπαφής χρήστη απαιτούσε περισσότερα

από τον ανθρώπινο παράγοντα, παρά από τον υπολογιστή. Ο χρήστης έπρεπε να είναι ειδικός στη γλώσσα που υποστήριζε το περιβάλλον εργασίας, ώστε να μπορεί να μεγιστοποιηθεί η απόδοση του υπολογιστή.

Μερικοί κατασκευαστές υπολογιστών προσπάθησαν να ξεπεράσουν αυτό το πρόβλημα θέτοντας κάποιες άλλες προδιαγραφές στη σχεδίαση του τρόπου επικοινωνίας χρήστη και υπολογιστή. Μία προσπάθεια έγινε και στο ίδιο το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος DOS, με την εμφάνιση του κελύφους DOS (dosshell), αλλά και άλλων προγραμμάτων που λειτουργούν στο περιβάλλον DOS (Norton Utilities, κλπ). Αυτά τα προγράμματα λογισμικού, αν και η φιλοσοφία λειτουργίας τους παραμένει η ίδια, εντούτοις εμφανίζουν μια περισσότερο φιλική και εύχρηστη διεπαφή χρήστη, προσδίδοντας μια άλλη όψη στο πολύ αυστηρό περιβάλλον.

Η πιο επιτυχής όμως από όλες τις προσπάθειες ήταν αυτή της Apple. Η Apple ήταν η πρώτη που εισήγαγε τη χρήση εικονιδίων και γραφημάτων στις διαδικασίες επικοινωνίας χρήστη και υπολογιστή, δημιουργώντας την έννοια της **γραφικής διεπαφής χρήστη GUI (Graphical User Interface)**. Αυτή η μορφή διεπαφής χρήστη αυξάνει τη λειτουργικότητα, την ευκολία στη χρήση, την αποτελεσματικότητα και την ταχύτητα του διαλόγου μεταξύ ανθρώπου και μηχανής.

Τα GUIs θεωρούν ότι ο κόσμος αποτελείται από αντικείμενα και ότι ενέργειες εφαρμόζονται πάνω τους. Ακόμα, σε επίπεδο έκφρασης της επιλογής του χρήστη, τα clicks του ποντικιού αντικαθιστούν τις πληκτρολογήσεις. Το GUI είναι σήμερα ο πιο διαδεδομένος και δημοφιλής τύπος διεπαφής χρήστη.

Παράμετροι που λαμβάνονται υπόψιν κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού

Οι Παναγιωτακόπουλος κ.ά (2003) ορίζουν πέντε παραμέτρους που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν κατά τη δημιουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού:

- **Ο τρόπος αλληλεπίδρασης διεπιφάνειας και χρήστη.** Η γλώσσα και η δομή που είναι σχεδιασμένη το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να είναι τέτοια που να επιτρέπει στο χρήστη την πλοήγηση στο εκπαιδευτικό λογισμικό με ευκολία και άνεση. Τα μηνύματα, εικονίδια και σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα πρέπει να είναι κατανοητά και κατάλληλα τοποθετημένα, ώστε να ενισχύουν την ποιότητα της αλληλεπίδρασης. Πολύ σημαντική είναι η ελαχιστοποίηση της πληροφορίας που χρειάζεται να απομνημονευτεί για την πλοήγηση στο εκπαιδευτικό λογισμικό, καθώς και η ελαχιστοποίηση της πληκτρολόγησης κατά την εισαγωγή δεδομένων.
- **Ο έλεγχος που έχει ο χρήστης στην αλληλεπίδραση του με το εκπαιδευτικό λογισμικό.** Θα πρέπει να δίνεται στο χρήστη η δυνατότητα να ελέγχει ο ίδιος την ποσότητα της πληροφορίας που θα δεχτεί, να μπορεί να πλοηγείται εύκολα και να μπορεί να επιλέξει μεταξύ διαφορετικών διαδρομών.
- **Το πλήθος και η ευχρηστία των διαφόρων χαρακτηριστικών των πολυμέσων (εικόνες, ήχος, βίντεο.) που ενσωματώνει η διεπιφάνεια.** Στη διαδικασία διευκόλυνσης της μάθησης πρέπει να επιδιώκεται η ποιοτική και λειτουργική και όχι

η ποσοτική χρήση των πολυμέσων. Η πληροφορία που παρουσιάζεται μέσω των στοιχείων πολυμέσων θα πρέπει να παρέχεται και σε μορφή απλού κειμένου, ώστε, σε περίπτωση προβλήματος ή έλλειψης μιας συσκευής πολυμέσων, ο μαθητής να έχει πρόσβαση στην πληροφορία.

- **Ο σχεδιασμός της διεπαφής χρήστη.** Το κείμενο, τα σύμβολα, τα εικονίδια, οι πίνακες και τα σχέδια όσο και τα μηνύματα που εμφανίζονται πρέπει να είναι ευανάγνωστα και να χρησιμοποιούνται με ορθολογικό και κατανοητό τρόπο. Στην περίπτωση του μενού επιλογών είναι σημαντικό οι επιλογές να κατηγοριοποιούνται κατάλληλα και οι οδηγίες ή επεξηγήσεις που τις συνοδεύουν να είναι σύντομες, ακριβείς και εύστοχες.
- **Η βοήθεια.** Η βοήθεια που παρέχει το εκπαιδευτικό λογισμικό θα πρέπει να μπορεί να βοηθήσει πραγματικά τον χρήστη. Θα πρέπει να είναι λειτουργική και να προσφέρεται με πολλούς τρόπους. Είναι σημαντικό η βοήθεια του χρήστη να καθοδηγεί το χρήστη στη διαδρομή του μέσα στο εκπαιδευτικό λογισμικό σύμφωνα και ανάλογα με τις ενέργειες που ο χρήστης εκτελεί.

Σχεδίαση Διεπαφής

Προϋπόθεση για τη σχεδίαση μιας επιτυχημένης διεπαφής είναι το να έχει γίνει επακριβώς κατανοητός ο στόχος που πρόκειται να εξυπηρετήσει το λογισμικό και οι απαιτήσεις χρηστικότητας του χρήστη από αυτό. Η επικοινωνία μιας εφαρμογής με το χρήστη είναι τόσο σημαντική, όσο και το ίδιο το περιεχόμενο της εφαρμογής. Χωρίς μια καλή διεπαφή χρήστη, πιθανά ο χρήστης δεν θα μπορέσει ποτέ να πάρει το πλήρες περιεχόμενο της εφαρμογής.

Βασικές αρχές Εργονομίας Λογισμικού που θα πρέπει να τηρούνται κατά τη σχεδίαση μιας λειτουργικής διεπαφής χρήστη είναι οι παρακάτω:

- **Συνέπεια:** Αν η ίδια διαδικασία, η ίδια ενέργεια, συντελείται σε δύο ή περισσότερα διαφορετικά μέρη της εφαρμογής, θα πρέπει να παρουσιάζεται και να λειτουργεί ακριβώς με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα μέρη. Από τη στιγμή που ο χρήστης έχει διδαχθεί να επιτελεί μια εργασία, θα πρέπει κάθε φορά που καλείται να την επανεκτελέσει, να χρησιμοποιεί τον ίδιο τρόπο.
- **Απλότητα:** Αν υπάρχουν περισσότεροι από ένας τρόποι για να παρουσιαστεί μία διεργασία, θα πρέπει να επιλεγεί η απλούστερη. Αν υπάρχουν σύνθετες διεργασίες στην εφαρμογή, θα πρέπει να γίνει κάθε δυνατή προσπάθεια, έτσι ώστε να βρεθούν εκείνοι οι τρόποι παρουσίασης που θα τις κάνουν να φαίνονται και να λειτουργούν όσο το δυνατό απλούστερα.
- **Ελαχιστοποίηση ενεργειών χρήστη:** Ο χρήστης πρέπει να φτάνει στο επιθυμητό για αυτόν αποτέλεσμα με τις λιγότερες δυνατές ενέργειες. Οι απαιτούμενες πληκτρολογήσεις πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες. Στα σημεία εκείνα του προγράμματος που η επιλογή του χρήστη μπορεί να εκφραστεί με περισσότερους από έναν τρόπους θα πρέπει να επιλέγεται ο λιγότερο κοπιαστικός για

το χρήστη. Για παράδειγμα, όπου στη ροή ενός προγράμματος χρησιμοποιούνται προεπιλεγμένες επιλογές, θα πρέπει να παρουσιάζονται με μορφή λίστας ή πλήκτρων επιλογής, έτσι ώστε ο χρήστης να μην υποχρεωθεί να πληκτρολογήσει την επιλογή του.

- **Παροχή άμεσης ανάδρασης:** Ακόμα και στην περίπτωση που τα αποτελέσματα της επιλογής του χρήστη δεν έχουν ολοκληρωθεί, το σύστημα πρέπει να παρέχει κάποια μηνύματα στο χρήστη. Μερικές φορές ο χρήστης επιλέγει μια τέτοια διαδικασία που η ολοκλήρωση της απαιτεί κάποιο χρόνο. Εξαιτίας αυτής της καθυστέρησης είναι πολύ σημαντικό να δοθεί η δυνατότητα στον χρήστη να πάρει κάποιο άμεσο μήνυμα αποδοχής της επιλογής του με ταυτόχρονο αναγγελία ότι το αποτέλεσμα της ετοιμάζεται.
- **Παροχή βοήθειας:** Σημαντικό στοιχείο στην προσπάθεια χρήσης ενός προγράμματος είναι η επίγνωση από τη μεριά του χρήστη του τι μπορεί να κάνει κάθε στιγμή με το πρόγραμμα.
- **Ελαχιστοποίηση απομνημόνευσης:** Ο χρήστης για να μπορέσει να αλληλεπιδράσει με το λογισμικό, δεν θα πρέπει να θυμάται παρά μόνο τα απολύτως απαραίτητα. Η ποσότητα αυτή πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή. Οι εργασίες πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο δομημένες, έτσι ώστε η ολοκλήρωσή τους να γίνεται μειώνοντας στο ελάχιστο την περίπτωση να ξεχάσει ο χρήστης κάποιο βήμα.
- **Εναρμόνιση:** Θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη η προηγούμενη εμπειρία και οι αναπαραστάσεις του χρήστη από άλλα προγράμματα λογισμικού. Έχοντας κατά νου πως όσο και περισσότερο έντονα εμφανίζεται μία τάση τυποποίησης ενεργειών και διαδικασιών, θα πρέπει τα προγράμματά μας να εναρμονίζονται με αυτές. Για παράδειγμα, αν το πρόγραμμά μας, με το πάτημα ενός γραφικού πλήκτρου, εκτελεί διαδικασία αποθήκευσης, το εικονίδιο που τυχόν θα έχουμε αποδώσει στο πλήκτρο αυτό θα πρέπει να είναι μια δισκέτα. Σχεδόν όλα τα πακέτα λογισμικού χρησιμοποιούν αυτό το εικονίδιο για τη συγκεκριμένη διαδικασία και για το χρήστη θα είναι πολύ εύκολο βλέποντάς το να έχει τη σωστή αναπαράσταση της λειτουργίας που επιτελεί.
- **Ευκαμψία:** Το πρόγραμμα θα πρέπει να παρουσιάζει ευκαμψία στις ενέργειες και στις πληκτρολογήσεις του χρήστη. Για παράδειγμα, σε ένα πρόγραμμα που ο χρήστης καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις του τύπου “Θέλεις να γίνει η καταχώρηση; (N/O)”, “Να γίνει η διαγραφή; (N/O)”, η σωστή νοηματικά απάντησή του θα πρέπει να γίνεται αποδεκτή ανεξάρτητα από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το πληκτρολόγιο (ελληνικά ή αγγλικά, κεφαλαία ή πεζά).

3.5.2 Ευχρηστία

Σύμφωνα με το πρότυπο ISO9241 (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals) (ISO, 1998) δίνεται ο εξής ορισμός για την ευχρηστία: Η ευχρηστία ενός συστήματος είναι η ικανότητα του να λειτουργεί αποτελεσματικά και αποδοτικά, ενώ παρέχει Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας

υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες. Η ευχρηστία ενός συστήματος μπορεί να αναλυθεί στις πέντε παραμέτρους (Nielsen, 1993):

- Ευκολία και ταχύτητα εκμάθησης
- Υψηλή απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών του έργου
- Ικανότητα διατήρησης της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από τον χρήστη.
- Μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών
- Υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

Οι Dini et al (2004) κάνοντας ένα διαχωρισμό της ευχρηστίας από εκπαιδευτικής και από τεχνολογικής απόψεως θεωρούν πως από εκπαιδευτικής άποψης η ευχρηστία ενός λογισμικού αναφέρεται:

- στη δυνατότητα του μαθητή να ενεργεί, τόσο για τους μαθητές με αισθητηριακές αναπηρίες ή όχι, στο σεβασμό των ατομικών διαφορών, στην προσαρμογή τους σε διαφορετικές μορφές και ρυθμούς μάθησης και στην εκτίμηση των ιδιαιτεροτήτων που μας καθιστούν ξεχωριστούς ως ανθρώπους
- στη δυνατότητα μάθησης, στη δυνατότητα πρόσβασης, στο περιεχόμενο και στις πληροφορίες, στην δυνατότητα εξάσκησης και εμπέδωσης των γνώσεων
- στην ικανότητα του μαθητή να δρα, δηλαδή να είναι ικανός να εφαρμόσει την αποκτηθείσα γνώση με ένα γενικότερο τρόπο σε μια ευρύτερη περιοχή και όχι μόνο σε περιοχές που γνωρίζει ήδη πώς να το κάνει, γεγονός που θεωρείται ως το βασικότερο αποτέλεσμα που αναμένεται να επέλθει μετά τη διδασκαλία.

Από τεχνικής απόψεως η ευχρηστία λογισμικού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις πτυχές που συνδέονται με γραφιστικό περιβάλλον και τον τρόπο αλληλεπίδρασης με το χρήστη. Αυτές είναι οι εξής:

- Γραφικά συμπεριλαμβανομένου του μεγέθους της γραμματοσειράς που πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις των χρηστών και να μπορεί να διαφοροποιηθεί χρώματα, αντιθέσεις, σύνδεση του κείμενο με το υπόβαθρο
- Διασύνδεση και ο τρόπος αλληλεπίδρασης με αυτή, συμπεριλαμβανομένου της κατανόησης του τρόπου αλληλεπίδρασης, των μειωμένων χώρων, του ήχου ανάδρασης και της χρήσης του πληκτρολογίου ως εναλλακτική λύση αντί της χρήσης με ποντίκι.
- Γνωστικές πτυχές, συμπεριλαμβανομένων των χρονικών περιορισμών και του περιεχόμενου που οφείλει να είναι χρήσιμο και ελκυστικό, καθώς και κατάλληλο για τις ηλικιακές ομάδες στις οποίες απευθύνεται
- Τεχνολογικές πτυχές, όπως η συμβατότητα με τη διεύρυνση του λογισμικού ή άλλων μέσων στήριξης ή άλλες συσκευές υποστήριξη (όπως οθόνη αφής).

3.5.3 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Εκπαιδευτικού Λογισμικού προδιαγράφονται με βάση το γενικό πλαίσιο των τυποποιημένων κριτηρίων ISO 91261, 2 και 3, τα οποία ελέγχουν έξι ιδιότητες που χαρακτηρίζουν την ποιότητα οποιουδήποτε λογισμικού. Αυτές είναι: **λειτουργικότητα, αξιοπιστία, ευχρηστία, αποδοτικότητα, συντηρησιμότητα** και **μεταφερισιμότητα** σε διάφορα περιβάλλοντα software και hardware.

Λειτουργικότητα

Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό θα πρέπει να λειτουργεί – με βάση τα προδιαγεγραμμένα από τον κατασκευαστή του τεχνικά χαρακτηριστικά σε διάφορα περιβάλλοντα και εκδόσεις λειτουργικών συστημάτων και να παρέχει ασφάλεια, σε περίπτωση δικτυακής ή διαδικτυακής λειτουργίας.

Αξιόπιστα

Τα ΕΛ πρέπει να είναι αξιόπιστα και συγκεκριμένα να έχουν ελεγχθεί για τυχόν ατέλειες (bugs) στον κώδικά τους, να παρουσιάζουν ανοχή σε βλάβες και να έχουν τη δυνατότητα ανάκαμψης.

Ευχρηστία

Να είναι εύχρηστα, παρέχοντας κατανοητό και ελκυστικό περιβάλλον διεπαφής με το χρήστη.

Αποδοτικότητα

Η λειτουργία τους να είναι αποδοτική εξασφαλίζοντας ταχύτητα στην εκτέλεση του κώδικα τους, σε συνδυασμό με τη βέλτιστη χρήση των πόρων του συστήματος.

Συντηρησιμότητα

Να παρέχουν δυνατότητα συντήρησης, δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα ελέγχου και τροποποιήσεων κάποιων λειτουργιών τους.

Μεταφερισιμότητα

Να μεταφέρονται και να εγκαθίστανται εύκολα σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

Αποτελεσματικότητα, Αποδοτικότητα

Η αποτελεσματικότητα είναι συνάρτηση των συγκεκριμένων και παραμετροποιείται με βάση τη συνεκτικότητα των στόχων και την ακριβή εκτέλεση αυτών. Η απόδοση είναι συνάρτηση της μεταβλητής αποτελεσματικότητα στόχων/πόροι συστήματος ενώ η ικανοποίηση αφορά την δυνατότητα σχετικά εύκολης εκτέλεσης διεργασιών και δραστηριοτήτων.

3.5.4 Εκπαιδευτικά Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά

Σε αντίθεση με τα τυποποιημένα τεχνικά χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού λογισμικού, δεν υπάρχει ένα αντίστοιχο αποδεκτό μοντέλο των εκπαιδευτικών του χαρακτηριστικών. Συνήθως το εκπαιδευτικό λογισμικό παράγεται ως ανεξάρτητο προϊόν και όχι ως μέρος διδακτικού υλικού που εξυπηρετεί συγκεκριμένο Πρόγραμμα Σπουδών. Σύμφωνα με το Reeves (Reeves, 1997) τα εκπαιδευτικά κριτήρια είναι τα ακόλουθα:

Ομάδες χρηστών που απευθύνεται: Τα εκπαιδευτικά λογισμικά (ΕΛ) που θα προταθούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τις ηλικίες των μαθητών όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης και για τη χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν θα απαιτούν δεξιότητες ασύμβατες με την ηλικία και τις γνώσεις των μαθητών.

Θεματολογία και μαθησιακή στοχοθεσία του Ε.Λ: Θα πρέπει η θεματολογία να είναι συμβατή –ως ένα βαθμό με τα ΑΠΣ. Επισημαίνεται ότι το Ε.Λ. πρέπει να ενθαρρύνει τη συνεργατική, τη διερευνητική και τη δημιουργική προσέγγιση της γνώσης.

Υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό, που θα βοηθάει διδάσκοντες και μαθητές, παρέχοντάς τους π.χ. προτάσεις διδασκαλίας, φύλλα εργασίας, κλπ.

Ικανότητα προσαρμογής σε επιμέρους ανάγκες: Τα προτεινόμενα ΕΛ θα πρέπει να παρέχουν δυνατότητες ανάδρασης και δημιουργίας περιβάλλοντος ανακαλυπτικής μάθησης. Επίσης θα πρέπει να παρέχουν δυνατότητα τροποποίησης, για διδασκαλία του ίδιου αντικείμενου σε διαφορετικές ηλικίες μαθητών.

Στρατηγικές ενίσχυσης της συμμετοχής και της προσοχής των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία: Τα προτεινόμενα ΕΛ θα πρέπει να επιτρέπουν την σχετικά εύκολη δημιουργία εικονικών πειραματικών διατάξεων με δυνατότητα άμεσου χειρισμού των οντοτήτων που εμπλέκονται σ' αυτές, ώστε να κινητοποιούν τους μαθητές και να τους οδηγούν σε συνεργασία ή και ανταγωνισμό στο πλαίσιο μιας δραστηριότητας.

Ρεαλιστική προσομοίωση ενός φυσικού φαινομένου ή πραγματικού συστήματος με ταυτόχρονη εξασφάλιση της **μέγιστης δυνατής αξιοπιστίας και ακρίβειας** των αριθμητικών λύσεων των λογισμικών. Αυτό μπορεί να γίνει εφικτό αν το ΕΛ παρέχει τη δυνατότητα παρέμβασης σε παραμέτρους που καθορίζουν την αξιοπιστία των αριθμητικών μεθόδων επίλυσης που χρησιμοποιεί. Η αξιοπιστία μιας προσομοίωσης συνδέεται με την εσωτερική αναπαράσταση και μοντελοποίηση ενός πραγματικού συστήματος και τον τρόπο που αυτή η αναπαράσταση παρουσιάζεται στο χρήστη. Η αξιοπιστία συνδέεται επίσης με το αν μπορεί ο χρήστης να χειρισθεί τα αντικείμενα της προσομοίωσης με τον ίδιο τρόπο που θα τα χειριζόταν στον πραγματικό κόσμο, με το τι πράγματι μπορεί να κάνει με τη προσομοίωση κλπ. Η αιτιολόγηση της χρήσης της αξιοπιστίας ως δείκτη για την προσομοίωση προέρχεται από το γεγονός ότι η υψηλής αξιοπιστίας προσομοίωση βοηθά την απόκτηση γνώσης όταν οι διαφορές ανάμεσα στο πραγματικό και το προσομοιωμένο σύστημα είναι πολύ μικρές (Ψυχάρης, 2006).

Δημιουργία και χρήση μονάδων εισόδου: Το ΕΛ πρέπει να επιτρέπει την εύκολη δημιουργία και χειρισμό μονάδων εισόδου για τις παραμέτρους που εμπλέκονται στην προσομοίωση.

Πολλαπλές αναπαραστάσεις: Τα προτεινόμενα ΕΛ θα πρέπει να επιτρέπουν την εύκολη δημιουργία διαφορετικών αναπαραστάσεων ενός φυσικού φαινομένου.

Χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού: Τα προτεινόμενα ΕΛ θα πρέπει να μπορούν να καλύπτουν διαφορετικές διδακτικές ανάγκες, δηλαδή να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην τάξη σε μια κλασική μετωπική διδασκαλία, σε εξατομικευμένη διδασκαλία, στην αξιολόγηση των μαθητών κ.α.

Ενίσχυση της κριτικής σκέψης: Τα προτεινόμενα ΕΛ θα πρέπει να ενισχύουν τον επαγωγικό και παραγωγικό τρόπο σκέψης.

Δυνατότητα αξιολόγησης αυτοαξιολόγησης. Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να προσφέρει ποικιλία διαδικασιών αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

3.5.5 Περιεχόμενο

Είναι πολύ σημαντικό μια εκπαιδευτική εφαρμογή να έχει σωστά παρουσιασμένο το περιεχόμενό της ώστε να ικανοποιεί απόλυτα το σκοπό δημιουργίας του. Η σχεδίαση μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής θα πρέπει να είναι απλή και να χρησιμοποιεί εκείνα τα συστήματα συμβόλων που είναι απαραίτητα για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού της στόχου. Για τη σωστή δόμησή της είναι απαραίτητη η συνεργασία σχεδιαστών και ειδικών στη διδακτική (εκπαιδευτικών).

Ποιοτικά χαρακτηριστικά περιεχομένων: Τα περιεχόμενα των ΕΛ θα πρέπει να χαρακτηρίζονται για την επιστημονική τους ορθότητα, την πληρότητα και τη σαφήνεια του περιεχομένου τους.

Καταλληλότητα: Οι μαθητές θα πρέπει να κατανοούν την πληροφορία που το λογισμικό παρουσιάζει και για το λόγο αυτό το λεξιλόγιο και η σύνταξη των κειμένων που παρατίθενται γραπτά ή προφορικά πρέπει να είναι κατάλληλα για την ηλικία και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών.

Δομή: Η οργάνωση της πληροφορίας που παρέχεται, πρέπει να διευκολύνει τη διαδικασία της προοδευτικής αφομοίωσης εννοιών. Οι πληροφορίες που δίνονται θα πρέπει να είναι πλήρεις, σύγχρονες, συναφείς με το θέμα και επιστημονικά σωστά. Η γλώσσα που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι ανάλογη με το γλωσσικό επίπεδο και την ηλικία των μαθητών. Σημαντικός παράγοντας είναι το λογισμικό να είναι απαλλαγμένο από συντακτικά και ορθογραφικά λάθη. Επίσης, καλό είναι η παρουσίαση μιας δυσνόητης έννοιας να γίνεται με διαφορετικά “μέσα”, όμως χωρίς υπερβολές για εντυπωσιασμό. Θα πρέπει να υπάρχει συνέπεια στους όρους και τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται. Τέλος, οι στρατηγικές για αναζήτηση πληροφοριών πρέπει να είναι εύχρηστες και να παρέχουν κίνητρα στον χρήστη,

ενώ, αν υπάρχει ηλεκτρονικό λεξικό όρων, πρέπει να συγκεντρώνει όλους τους όρους των θεμάτων που πραγματεύεται το λογισμικό.

Το κείμενο στο περιεχόμενο

Το κείμενο αποτελεί το κοινό στοιχείο μεταξύ του εκπαιδευτικού λογισμικού και του έντυπου εκπαιδευτικού υλικού. Η παράθεση εικονικού και ηχητικού στοιχείου στις εκπαιδευτικές εφαρμογές, πολύ συχνά, το φέρνει σε δεύτερο πλάνο. ωστόσο, και εδώ αποτελεί ένα βασικό φορέα μεταφοράς πληροφορίας, ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των εννοιών. Η χρήση του πρέπει να γίνεται με προσοχή. Δεν είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται μακροσκελή κείμενα, τα οποία απωθούν το χρήστη αλλά μικρά, σαφή και περιεκτικά.

Η εμφάνιση του κειμένου στην οθόνη μπορεί να γίνει με **αναδυόμενα μηνύματα (popup messages)** όταν ο χρήστης επιλέξει μια ενεργή περιοχή της εικόνας της οθόνης, **με κυλιόμενα μηνύματα (scrolling texts)** όταν υπάρχει ανάγκη παρουσίασης ενός μεγάλου κειμένου.

Αν ο χρήστης πρέπει να έρθει σε επαφή με μεγαλύτερης ακόμα έκτασης πληροφορία, μπορούν να βοηθήσουν οι σύνδεσμοι και γενικά η χρήση των εργαλείων υπερκειμένου. Τέλος, τονίζεται και εδώ πως η χρήση των κανόνων μορφοποίησης του κειμένου (αυτοί που ισχύουν στο έντυπο υλικό) βοηθούν στην αρτιότερη εμφάνιση του περιεχομένου. Είναι επιβεβλημένη δηλαδή, η χρήση παραγράφων, χρωμάτων, κουκκίδων και αρίθμησης, υπογραμμισμένων, έντονων και πλάγιας γραφής λέξεων και φράσεων, εσοχών, γραμμοσκιάσεων, πινάκων κλπ.

4 Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

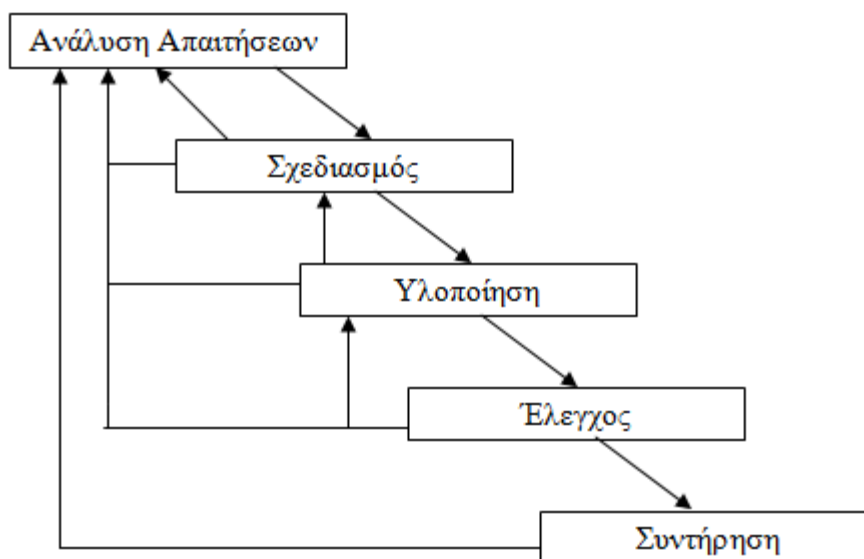
4.1 Συμβατικά Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Τα κυριότερα συμβατικά μοντέλα σχεδιασμού για την ανάπτυξη εφαρμογών είναι τα:

- Μοντέλο καταρράκτη (waterfall model)
- Μοντέλο Πρωτυποποίησης
- Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξεσης

4.1.1 Μοντέλο του Καταρράκτη

Το μοντέλο καταρράκτη (waterfall model) είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα μοντέλα ανάπτυξης λογισμικού. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η ανάπτυξη ενός συστήματος πραγματοποιείται από πάνω προς τα κάτω (σαν ένας καταρράκτης) περνώντας από τις φάσεις της ανάλυσης των απαιτήσεων του συστήματος, του σχεδιασμού, της υλοποίησης, του ελέγχου (testing) και της συντήρησης (maintenance) της λειτουργικότητας του συστήματος. Τα αποτελέσματα κάθε φάσης του μοντέλου του καταρράκτη παρέχουν την ανάδραση στις προηγούμενες φάσεις. Σε κάθε φάση θα υπάρχει οπωσδήποτε η κατάλληλη τεκμηρίωση, αλλά και θα ακολουθείται πιστά ένα αυστηρό χρονοδιάγραμμα, κάνοντας πιο εύκολη τη διαχείριση της προσπάθειας ανάπτυξης ενός συστήματος.



Εικόνα 3.2: Το μοντέλο του καταρράκτη

Πλεονεκτήματα

- Εύκολα κατανοητή και αποδεκτή από όσους συμμετέχουν στη διαδικασία ανάπτυξης (πελάτες, χρήστες, ανάδοχοι).
- Συχνά συμβατή με τις προδιαγραφές του πελάτη.
- Το μοντέλο βοηθά στον καταμερισμό της εργασίας μεταξύ προγραμματιστών, αναλυτών, πωλητών, και των επικεφαλής.

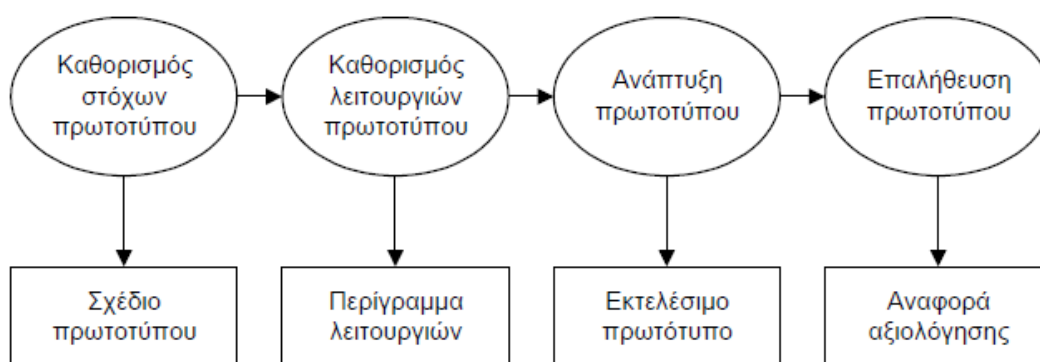
Μειονεκτήματα

- Η γραμμικότητα που υποθέτει το μοντέλο σπανίως συναντάται σε πραγματικά έργα.
- Η ανάλυση του συστήματος και ο εντοπισμός των απαιτήσεων σπανίως μπορούν να ολοκληρωθούν στην αρχή ενός έργου.
- Μεσολαβεί μεγάλο χρονικό διάστημα από την έναρξη του έργου μέχρι την πρώτη παραδοτέα έκδοση του συστήματος. Στο μεταξύ παραδίδεται μόνο τεκμηρίωση.
- Οι πελάτες και οι χρήστες αργούν να πάρουν μια λειτουργική εικόνα του συστήματος. Είναι εύκολο να υποτιμηθεί η καταβαλόμενη προσπάθεια.
- Η ομάδα ανάπτυξης αργεί να αποκτήσει μια απτή έκδοση του συστήματος. Είναι εύκολο να απογοητεύσει μια προσπάθεια που για μεγάλο διάστημα δε φαίνεται να αποδίδει.
- Το μοντέλο εύκολα οδηγεί σε πλήρη διαχωρισμό των ρόλων των προγραμματιστών, των αναλυτών, των πωλητών και των επικεφαλής, με πιθανές αρνητικές συνέπειες.

4.1.2 Μοντέλο Πρωτοτυποποίησης

Ένας τρόπος να δούμε την πρωτοτυποποίηση είναι ως μια τεχνική για μείωση του ρίσκου. Το πιο σημαντικό ρίσκο στην ανάπτυξη λογισμικού είναι τα λάθη και περισσότερο οι παραλείψεις που προκύπτουν από μη σαφείς απαιτήσεις των χρηστών για το τελικό σύστημα. Το κόστος της διόρθωσης αυτών των λαθών και παραλείψεων σε επόμενα στάδια μπορεί να είναι πολύ υψηλό.

Είναι προφανές ότι η δημιουργία ενός πρωτοτύπου μπορεί να μειώσει τον αριθμό των προβλημάτων των απαιτήσεων και ως εκ τούτου να μειώσει το συνολικό κόστος ανάπτυξης. Μια σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας ανάπτυξης ενός πρωτοτύπου φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 4.1: Διαδικασία ανάπτυξης πρωτοτύπου

Αρχικά θα πρέπει να καθοριστούν επακριβώς οι στόχοι του πρωτότυπου. Το πρωτότυπο σύστημα μπορεί να αφορά τη διεπιφάνεια χρήστη ή να περιέχει τις λειτουργίες εκείνες που θεωρούνται περισσότερο κρίσιμες. Είναι προφανές ότι ένα πρωτότυπο δεν μπορεί να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του συστήματος. Για τον λόγο αυτό κάθε φορά θα πρέπει να ορίζονται πλήρως οι απαιτήσεις που αυτό θα καλύπτει, αλλιώς τελικά μπορεί να μην λάβουμε τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει η μέθοδος αυτή.

Το επόμενο στάδιο αφορά στο να αποφασιστεί ποιες ενδεχομένως λειτουργίες του τελικού συστήματος δεν θα πρέπει να συμπεριληφθούν γιατί έχει πολύ υψηλό κόστος εάν το πρωτότυπο δημιουργηθεί με όλες τις λειτουργίες του τελικού συστήματος. Βέβαια θα μπορούσε να αποφασιστεί να περιλαμβάνονται όλες οι λειτουργίες που έχει αποφασιστεί αλλά σε μειωμένο επίπεδο (πχ. χωρίς διαχείριση λαθών).

Η τελευταία φάση, μετά την ανάπτυξη του πρωτοτύπου, είναι η επαλήθευση του πρωτοτύπου και είναι ίσως η πιο σημαντική φάση. Θα πρέπει να καταγραφούν συμπεράσματα για το πως νιώθουν οι χρήστες με το σύστημα, αν γίνεται κατανοητό το περιβάλλον και η λειτουργία του και να βρεθούν τυχόν λάθη και προβλήματα.

Τα **πλεονεκτήματα** της χρήσης πρωτότυπου είναι ότι ανακαλύπτονται και διορθώνονται:

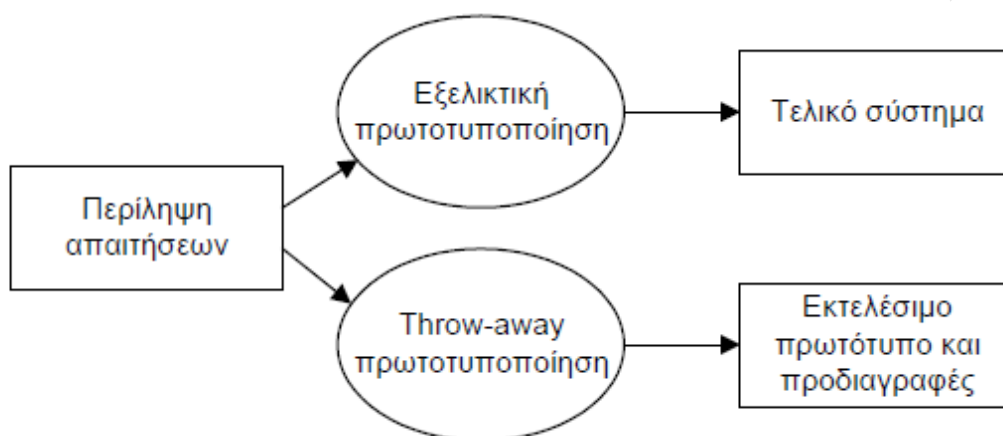
- Παρεξηγήσεις μεταξύ των χρηστών και των δημιουργών.
- Παραλειπούμενες υπηρεσίες στο σύστημα
- Δυσκολίες στη χρήση
- Ασυνέχειες και κενά στις προδιαγραφές

Η πρωτοτυποποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς, όπως στην εκπαίδευση των χρηστών, δηλαδή το πρωτότυπο να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την εκμάθηση του τελικού συστήματος, αλλά ταυτόχρονα είναι και ένας τρόπος μείωσης του ρίσκου, αφού περιορίζονται τα λάθη και οι παραλείψεις. Αν τα λάθη αφεθούν για διόρθωση στις τελευταίες φάσεις του κύκλου ζωής το κόστος αυξάνεται κατακόρυφα.

Το βασικό **μειονέκτημα** του μοντέλου της πρωτοτυποποίησης είναι ότι το κόστος ανάπτυξης του αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του συνολικού κόστους του συστήματος που αναπτύσσεται. Πολλές φορές είναι οικονομικά πιο συμφέρον να μεταβληθεί το τελικό προϊόν από το να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο. Είναι προφανές, ότι είναι πολύ δύσκολο να προβλεφτεί ποιες ακριβώς δυσκολίες θα αντιμετωπίσει ο τελικός χρήστης από την καθημερινή χρήση ενός νέου συστήματος λογισμικού. Ιδιαίτερα εάν αναφερόμαστε σε μεγάλα συστήματα λογισμικού η δυσκολία αυτή μπορεί να καταφανεί μόνο όταν το ολοκληρωμένο σύστημα αναπτυχθεί και τεθεί σε λειτουργία. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η δυσκολία μπορεί να χρησιμοποιηθεί η **εξελικτική (evolutionary) πρωτοτυποποίηση**.

Κατά τη προσέγγιση αυτή δημιουργείται μια περιορισμένη (ατελής) έκδοση του συστήματος πάνω στην οποία γίνονται διορθώσεις και προσθήκες καθώς απαιτήσεις είτε διευκρινίζονται είτε ανακαλύπτονται είτε βελτιώνονται μέχρι να καταλήξουμε σε μια έκδοση που να είναι επαρκής και ικανοποιητική.

Το βασικό **πρόβλημα** του μοντέλου της εξελικτικής πρωτοτυποποίησης είναι ότι με τις συνεχείς διορθωτικές και προσθετικές παρεμβολές παράγεται *‘μπλεγμένος’ κώδικας* (spaghetti code) που είναι πολύ δύσκολα συντηρήσιμος. Εναλλακτικά και προκειμένου να αποφύγουμε το φαινόμενο του *‘μπλεγμένου κώδικα’*, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα πρωτότυπο το οποίο σκοπό αποκλειστικό θα είχε την αποσαφήνιση των απαιτήσεων και να παράσχει πληροφορίες για την εκτίμηση του ρίσκου του τελικού συστήματος. Μετά την αξιολόγηση το πρωτότυπο σύστημα **‘πετιέται’** και δεν χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του συστήματος (**throwaway prototype**).



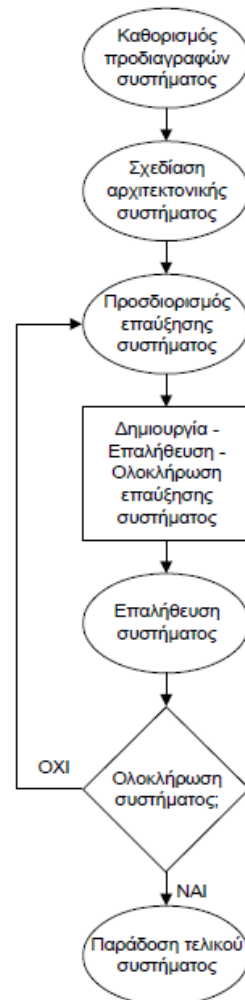
Εικόνα 4.2: Εξελικτική και throwaway πρωτοτυποποίηση

Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη ενός συστήματος μπορεί να μειωθεί ακόμα περισσότερο εάν κάποια τμήματα του συστήματος μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Έτσι τα πρωτότυπα μπορούν να κατασκευαστούν ακόμα πιο γρήγορα εάν υπάρχει μια βιβλιοθήκη με επαναχρησιμοποιήσιμες ψηφίδες (reusable components) και φυσικά κάποιος τρόπος σύνθεσης των ψηφίδων αυτών. Η επαναχρησιμοποίηση ψηφίδων αρμόζει περισσότερο στην throw – away προσέγγιση της πρωτοτυποποίησης.

4.1.3 Μοντέλο Λειτουργικής Επαύξεσης

Μια εναλλακτική διαδικασία που συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της εξελικτικής προσέγγισης με τον έλεγχο που απαιτείται για μεγάλα συστήματα είναι η **λειτουργική επαύξεση (incremental development)**. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό αρχικά αναπτύσσεται μια έκδοση του συστήματος που περιέχει τις περισσότερο σημαντικές και κρίσιμες λειτουργίες. Από την χρησιμοποίηση αυτής της έκδοσης κερδίζεται εμπειρία η οποία χρησιμοποιείται για την βελτίωσή της.

Στην συνέχεια γίνεται μια προσαύξηση η οποία επεκτείνει την προηγούμενη έκδοση η οποία περιέχει και άλλες λειτουργίες. Η νέα έκδοση εκλεπτύνεται και προσαυξάνεται με την σειρά της με τον ίδιο τρόπο έως ότου κατασκευαστεί η τελική έκδοση. Το μοντέλο ενδείκνυται στις περιπτώσεις που υπάρχει σαφής γνώση και πολύ μικρή ή καθόλου μεταβλητότητα των απαιτήσεων του υπό ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού. Συνεπώς, πρόκειται για μοντέλο που χρησιμοποιείται σε λίγες περιπτώσεις μια και το βασικό πρόβλημα της ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού είναι η ασάφεια (σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό) των απαιτήσεων του συστήματος.



Εικόνα 4.3: Λειτουργική Επαύξηση

Με αυτό το μοντέλο αποφεύγονται προβλήματα που προκύπτουν από τις συνεχείς αλλαγές, όπως στην εξελικτική πρωτοτυποποίηση. Η αρχιτεκτονική του συστήματος καθορίζεται σχετικά νωρίς, και λειτουργεί σαν πλαίσιο. Τα μέρη που αποτελούν το σύστημα αναπτύσσονται με επαυξήσεις και παραδίδονται με αυτό τον τρόπο .

4.2 Εναλλακτικά Μοντέλα Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Τα εναλλακτικά μοντέλα έχουν προταθεί ως μια εναλλακτική λύση στα συμβατικά με σκοπό να ελαττώσουν τα προβλήματα και τις αδυναμίες που έχουν τα συμβατικά μοντέλα . Στη συνέχεια θα αναλυθούν τα εξής μοντέλα:

- Ελικοειδές Μοντέλο (Spiral)
- Μοντέλο Επαναχρησιμοποίησης Λογισμικού (software reusability model)
- Αντικειμενοστραφές Μοντέλο (objectoriented model)

Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας

4.2.1 Ελικοειδές μοντέλο (spiral)

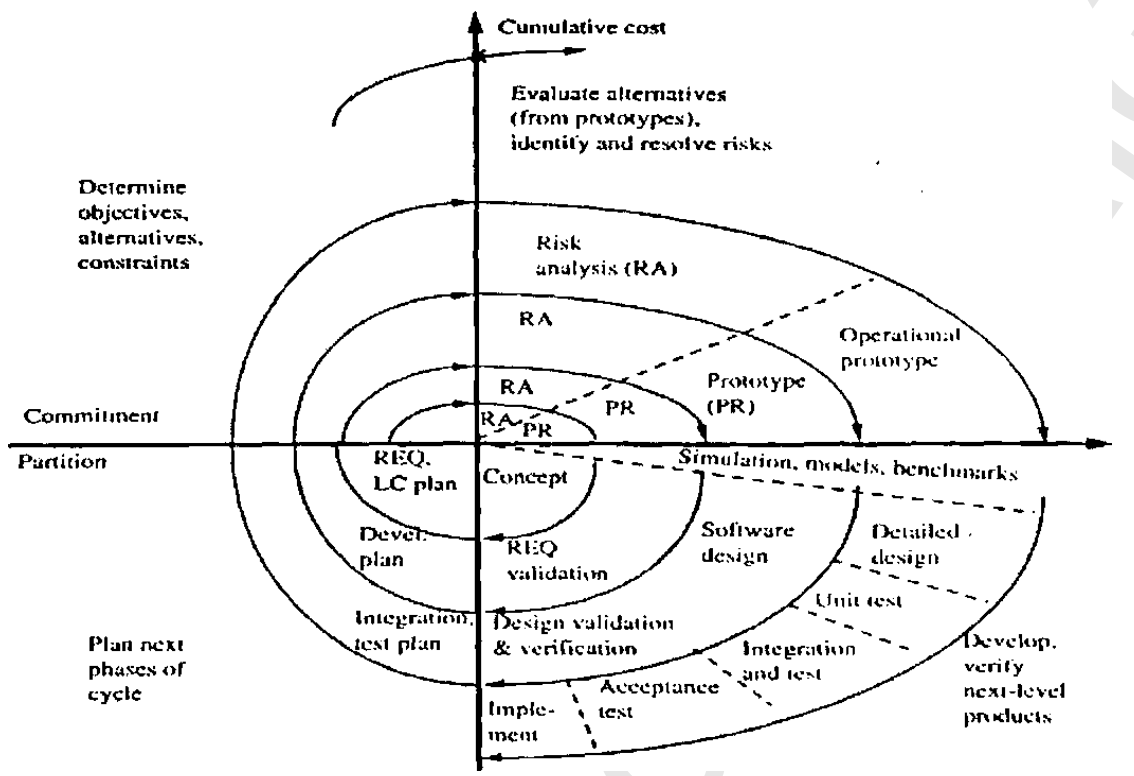
Το ελικοειδές ή σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης (spiral model) έχει έναν περισσότερο επαναληπτικό χαρακτήρα σε σχέση με το μοντέλο καταρράκτη και είναι πιο ευέλικτο. Το μοντέλο αυτό περιγράφει μια διαδικασία επαναλαμβανόμενων διαδοχικών φάσεων, οι οποίες σε κάθε επανάληψή τους περιλαμβάνουν μεγαλύτερο βαθμό λεπτομέρειας, μέχρι να φτάσουν στο τελικό προϊόν. Αν και σαφώς η επανάληψη παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη λογισμικού, εδώ γίνεται με αργό τρόπο και έχει μεγάλη εμβέλεια, με αποτέλεσμα το ελικοειδές μοντέλο να είναι κατάλληλο για μεγάλα έργα, ή για έργα που περιέχουν πολύ ρίσκο, καθώς οι αρχικές επαναλήψεις μπορούν να μειώσουν το ρίσκο με μικρό κόστος.

Στα τέσσερα τεταρτημόρια κάθε έλικας πραγματοποιούνται τα εξής: (Boehm,1989),

1. Καθορισμός στόχων (*objective setting*).
2. Εκτίμηση και ελάττωση κινδύνου (*risk assessment and reduction*).
3. Ανάπτυξη και επικύρωση (*development and validation*).
4. Σχεδιασμός (*planning*).

Στο σπειροειδές μοντέλο δεν υπάρχουν συγκεκριμένες δραστηριότητες. Το μοντέλο περικλείει δραστηριότητες από άλλα μοντέλα σε κάθε έλικα. Για παράδειγμα:

- Η πρώτη έλικα μπορεί να αφορά την ανάλυση του συστήματος με τη χρήση αρχετύπων.
- Η δεύτερη έλικα μπορεί να αφορά το σχεδιασμό με τη χρήση του μοντέλου του καταρράκτη.
- Η τρίτη έλικα μπορεί να αφορά την υλοποίηση με χρήση αρχετύπων.
- Κ.ο.κ.



Εικόνα 4.4: Το Σπειροειδές μοντέλο κύκλου ζωής

Πλεονεκτήματα

- Προσαρμοστικότητα.
- Διαχείριση κινδύνου.

Μειονεκτήματα

- Περίπλοκο, δεν είναι πάντα κατανοητό ούτε από τους μηχανικούς ούτε από τον πελάτη.
- Η διαχείριση κινδύνου μέσω συγκεκριμένων μετρήσεων και αξιολόγησης μπορεί να είναι υπερβολική για κάποια έργα.

4.2.2 Μοντέλο Επαναχρησιμοποίησης Λογισμικού software reusability model

Με το μοντέλο επαναχρησιμοποίησης λογισμικού (software reusability model) γίνεται χρήση ήδη υπάρχοντος και δοκιμασμένου λογισμικού, σχεδίων και κώδικα. Οι υπάρχουσες ψηφίδες λογισμικού (με ελεγμένη ορθότητα) ενσωματώνονται σε νέα προϊόντα λογισμικού.

Η διαδικασία αυτή δεν είναι εύκολη, αφού παρουσιάζονται δυσκολίες, λόγω της ανυπαρξίας εργαλείων και τεχνικών καταλλήλων για αυτή τη δουλειά, αλλά και της έλλειψης προτύπων κατασκευής ψηφίδων λογισμικού που να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

Τα βασικά πλεονεκτήματα του μοντέλου είναι η συντόμευση του χρονικού διαστήματος κατασκευής λογισμικού αλλά και η βελτίωση της αξιοπιστίας του αφού στηρίζεται σε έτοιμα, δοκιμασμένα και άρα αξιόπιστα τμήματα λογισμικού.

Τα συστατικά λογισμικού που θα επαναχρησιμοποιηθούν μπορεί να είναι πολλών και διαφόρων μεγεθών, όπως για παράδειγμα :

- Επαναχρησιμοποίηση ολόκληρων συστημάτων εφαρμογών (application system reuse) τα οποία είτε ενσωματώνονται στο καινούριο σύστημα χωρίς αλλαγή είτε δημιουργούνται ολόκληρες οικογένειες εφαρμογών που μπορούν να τρέξουν σε διαφορετικές πλατφόρμες ώστε να ικανοποιήσουν συγκεκριμένες ανάγκες.
- Επαναχρησιμοποίηση ψηφίδων (component reuse) όπου διάφορα 'συστατικά' μιας εφαρμογής από ένα υποσύστημα μέχρι ένα μεμονωμένο αντικείμενο μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Για παράδειγμα αντικείμενο τύπου 'χρονόμετρο' μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί πολλές φορές στην ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού φυσικής, χημείας κλπ.
- Επαναχρησιμοποίηση κάποιας λειτουργίας ή συνάρτησης (function reuse) όπου συστατικά (συναρτήσεις, διαδικασίες) που υλοποιούν μια απλή λειτουργία όπως μια μαθηματική συνάρτηση επαναχρησιμοποιούνται σε άλλες εφαρμογές. Αυτού του είδους η επαναχρησιμοποίηση που βασίζεται στις βιβλιοθήκες είναι και η πιο διαδεδομένη.

Το προφανές κέρδος από την επαναχρησιμοποίηση είναι η μείωση του κόστους ανάπτυξης δεδομένου ότι λιγότερα συστατικά του συστήματος χρειάζεται να προσδιοριστούν, να σχεδιαστούν, να υλοποιηθούν και να αξιολογηθούν. Εκτός όμως από την μείωση του κόστους ανάπτυξης υπάρχει και ένα σύνολο άλλων πλεονεκτημάτων όπως τα:

- Αύξηση της αξιοπιστίας του συστήματος
- Μείωση του επεξεργαστικού ρίσκου
- Χρησιμοποίηση των ειδικών πιο αποτελεσματικά
- Ομογενοποίηση των standards
- Επιτάχυνση της διαδικασίας ανάπτυξης

4.2.3 Αντικειμενοστραφές Μοντέλο (objectoriented model)

Το αντικειμενοστραφές μοντέλο (objectoriented model) βασίζεται στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Αναπτύσσεται με τρόπο παρόμοιο με το μοντέλο του καταρράκτη, αλλά διαφέρει σε δύο βασικά σημεία:

- Οι διάφορες φάσεις υπερκαλύπτονται μεταξύ τους

- Η ανάπτυξη του, αν χρειαστεί οπισθοδρομεί στην προηγούμενη φάση, εκτός από την τελευταία που οπισθοδρομεί στην αρχή.

Το κύριο **πλεονέκτημα** του μοντέλου είναι ότι κάνει χρήση επαναχρησιμοποιήσιμων μονάδων και με αυτό τον τρόπο συντομεύεται τόσο η φάση της ανάπτυξης όσο και η φάση της συντήρησης.

4.3 Σύγκριση Μοντέλων για την Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Από όσα αναφέρθηκαν στις παραπάνω ενότητες, η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού είναι λογικό να μην περιλαμβάνει το μοντέλο λειτουργικής επαγγελματικής διότι χρησιμοποιείται περισσότερο για την ανάπτυξη ειδικών περιπτώσεων λογισμικού.

Το μοντέλο του καταρράκτη, και όλα τα μοντέλα αυτής της μορφής, αν και είναι δημοφιλής επιλογή, είναι επίσης απορριπτέα γιατί όπως έχει αναφερθεί, ξέρουμε εάν έχουμε κατασκευάσει αυτό που θέλαμε μόνο όταν η διαδικασία ανάπτυξης έχει ολοκληρωθεί. Επίσης, δεδομένου ότι το προϊόν κάθε φάσης θεωρείται τελικό είναι σχεδόν αδύνατο να παρέμβουμε σε αυτό όταν βρισκόμαστε σε αρκετά μεταγενέστερο στάδιο ανάπτυξης στο οποίο θα παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα ή λάθος. Και αυτό γιατί αυξάνεται γεωμετρικά το κόστος της διόρθωσης. Το μοντέλο επαναχρησιμοποίησης λογισμικού δεν θα μπορούσε να οδηγήσει σε ολοκληρωμένη ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού παρόλα αυτά θα μπορούσε να βοηθήσει ιδιαίτερα ως τμήμα ενός άλλου μοντέλου.

Το μοντέλο πρωτοτυποποίησης θα μπορούσε να δώσει έναν τρόπο ανάπτυξης δεδομένου ότι ειδικά στην εξελικτική του μορφή μπορεί να δώσει πληροφορίες που βοηθούν στην ανάπτυξη πολύ πιο γρήγορα από το μοντέλο του καταρράκτη, τόσο ως προς την εφικτότητα κατασκευής του τελικού συστήματος όσο και ως προς την ακρίβεια των προδιαγραφών των απαιτήσεων από το λογισμικό. Επίσης, το μοντέλο της throwaway πρωτοτυποποίησης είναι μια σοβαρή υποψηφιότητα για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού διότι αφενός δίνει πληροφορίες για την εφικτότητα του τελικού συστήματος αλλά και γιατί αποσαφηνίζει τις απαιτήσεις του συστήματος. Αυτό συμβαίνει διότι το τελικό σύστημα όπως προκύπτει με την χρήση αυτού του μοντέλου είναι πιο συντηρήσιμο, τελικά για ολοκλήρωση της διάρκειας ζωής του λογισμικού προκύπτει σημαντική μείωση του συνολικού κόστους αν και όπως έχει ήδη αναφερθεί επειδή το αρχικό πρωτότυπο θα 'πεταχτεί', αυξάνεται ως ένα βαθμό το κόστος ανάπτυξης από το γεγονός αυτό.

Το σπειροειδές μοντέλο ανάπτυξης διαφέρει από όλα τα προηγούμενα κυρίως στο ότι σε κάθε φάση ανάπτυξης υπάρχει μια άμεση εκτίμηση του ρίσκου. Καταρχήν σε αυτό καθορίζονται οι στόχοι, οι εναλλακτικές λύσεις και οι περιορισμοί τους και στη συνέχεια αξιολογούνται αυτές οι λύσεις και καθορίζονται στρατηγικές επίλυσης του ρίσκου εάν αυτό είναι μεγάλο. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατό να αναπτυχθεί το λογισμικό χωρίς να υπάρχει

ο κίνδυνος της μη ολοκλήρωσης μιας φάση ανάπτυξής του και συγχρόνως μετά από κάθε φάση έχουμε ένα ενδιάμεσο πρωτότυπο που μπορεί σταδιακά να αξιολογείται.

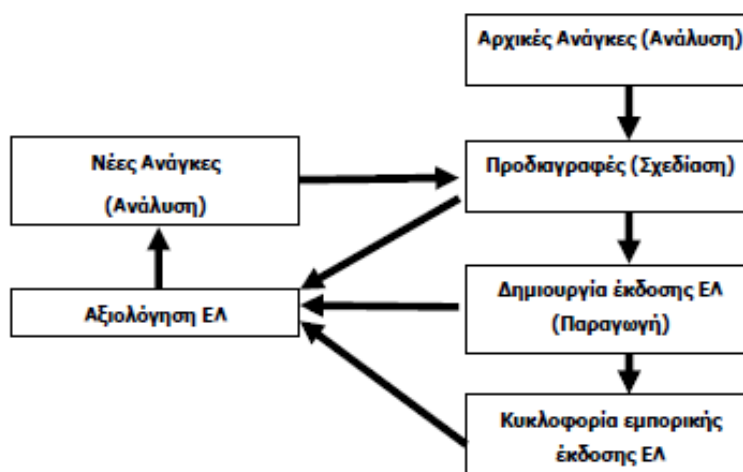
Λαμβάνοντας υπόψη ότι η σύγχρονη τάση στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού ουσιαστικά χρησιμοποιεί κάποιες γενικές κατευθύνσεις από τις υπάρχουσες ιδέες (μοντέλα) αλλά αφήνει αρκετούς βαθμούς ελευθερίας στον κατασκευαστή, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το σπειροειδές μοντέλο μπορεί να αποτελέσει βάση για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού με ορισμένες παραλλαγές οι οποίες εξειδικεύονται κάθε φορά ανάλογα με το περιβάλλον ανάπτυξης, το συγκεκριμένο πρόβλημα κλπ.

5 Φάσεις Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Η ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις:

- Η **Ανάλυση (Analysis)** στην οποία συλλέγονται δεδομένα για ένα πλήθος διαφορετικών παραγόντων που σχετίζονται με τους εκπαιδευόμενους και την οργάνωση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού.
- Η **Σχεδίαση (Design)** στην οποία με βάση τα στοιχεία της Ανάλυσης καθορίζονται διάφορες παράμετροι της μορφής του Εκπαιδευτικού Λογισμικού (διδακτική προσέγγιση, τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν, πλατφόρμα ανάπτυξης κ.α) και δημιουργούνται τα πρώτα χειροπιαστά στοιχεία για τη μορφή του (γενικά πλάνα, εικονογραφήσεις, μορφή διεπαφής χρήστη).
- Η **Παραγωγή (Production)** σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Σχεδίασης.
- Η **Αξιολόγηση (Evaluation)** του παραγόμενου λογισμικού

Ένα μοντέλο ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 5.1: Μοντέλο Ανάπτυξης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

5.1 Ανάλυση

Η ανάλυση περιλαμβάνει την Ανάλυση Αναγκών (Needs Analysis) και την Αρχική Ανάλυση (Front-End Analysis). Κατά τη φάση της Ανάλυσης Αναγκών καθορίζονται οι στόχοι, προσδιορίζονται οι διαφορές μεταξύ της πραγματικής και της επιθυμητής κατάστασης και καθορίζονται οι προτεραιότητες δράσεις. Με τον καθορισμό αρχικού και τελικού (επιθυμητού) επιπέδου γνώσεων, καθορίζονται οι προτεραιότητες των απαραίτητων ενεργειών. Για τον προσδιορισμό των παραπάνω χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια,

πραγματοποιούνται συνεντεύξεις και δημιουργούνται Ομάδες Εστίασης Ενδιαφέροντος (Focus Groups)

Στην Αρχική Ανάλυση συλλέγονται πληροφορίες για να καθοριστεί τι θα πρέπει να είναι το εκπαιδευτικό προϊόν που θα αναπτυχθεί με την πραγματοποίηση των παρακάτω επιμέρους αναλύσεων:

Ανάλυση Χρηστών. Συλλέγονται πληροφορίες για τους χρήστες του εκπαιδευτικού προϊόντος (τι μέσα έχουν χρησιμοποιήσει, πώς προτιμούν να μαθαίνουν, το επίπεδο εκπαίδευσης που διαθέτουν κ.α) με τη χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων και συζητήσεων ώστε να υπάρξει σαφής εικόνα του μέσου χρήστη και να καταγραφούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

Ανάλυση Τεχνολογίας. Προσδιορίζονται οι μορφές της τεχνολογίας στις οποίες έχουν πρόσβαση οι εκπαιδευόμενοι ώστε να υπάρχει σαφής εικόνα για το ποιες τεχνολογίες είναι διαθέσιμες στους εκπαιδευόμενους.

Ανάλυση Συνθηκών. Εξετάζονται οι συνθήκες του περιβάλλοντος εργασίας ή εκπαίδευσης που μπορεί να παίξουν κάποιο ρόλο στην ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης για να καταγραφούν οι περιορισμοί που προκύπτουν από τις συνθήκες του περιβάλλοντος όπου θα προσφερθεί η εκπαίδευση.

Ανάλυση Εργασιών. Αφορά στην κατάτμηση της συνολικής εργασίας (στην οποία θα εκπαιδευτούν οι χρήστες) σε απλές βασικές εργασίες ώστε να είναι σαφές ποιες γνώσεις και δεξιότητες θα αναπτύξουν με σκοπό να καθοριστούν οι απλές εργασίες-γνώσεις που συνθέτουν τη συνολική εργασία-γνώση. Η ανάλυση επιτυγχάνεται με την πραγματοποίηση των παρακάτω βημάτων.

- (α) Ανάλυση της συνολική εργασία ή γνώσης σε επί μέρους τμήματα
- (β) Εντοπισμός των απλών εργασιών ή γνώσεων από τις οποίες αποτελείται κάθε τμήμα
- (γ) Καθορισμός τις γνώσεων και δεξιοτήτων που πρέπει να κατέχει ο εκπαιδευόμενος για να εκτελεί κάθε απλή εργασία ή να κατέχει μια γνώση
- (δ) Καθορισμός των ποιων σημαντικών εργασιών που θα υποστηρίξει το Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Ανάλυση Εκπαιδευτικών Στόχων. Καθορίζονται σαφώς οι εκπαιδευτικοί στόχοι. Από τους στόχους προκύπτει ποιο θα είναι το περιεχόμενο της εκπαίδευσης, αν η εκπαίδευση θα οδηγεί στην ανάπτυξη θεωρητικής γνώσης ή πρακτικής δεξιότητας, πώς θα μετρηθεί η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν για την προσφορά εκπαίδευσης.

Ανάλυση Μέσων. Επιλέγονται τα κατάλληλα μέσα για την ανάπτυξη του Εκπαιδευτικού Λογισμικού με τη χρησιμοποίηση των παρακάτω βημάτων: (α) Αντιστοίχιση των επιθυμητών αποτελεσμάτων (εκπαιδευτικοί στόχοι) στα κατάλληλα μέσα (β) προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων των διαφόρων μέσων και τους περιορισμούς τους και τέλος (γ) σύγκριση των αποτελεσμάτων των βημάτων (α) και (β) και επιλογή.

Ανάλυση κόστους. Στην περίπτωση παραγωγής εμπορικού προϊόντος προσδιορίζονται τα οικονομικά κέρδη που μπορεί να αποφέρει το έργο ώστε να εκτιμηθεί αν συμφέρει η εκτέλεσή του. Στην Ελλάδα τα έργα παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού συνήθως έχουν προκαθορισμένο κόστος.

5.2 Σχεδίαση

Οι πληροφορίες της Ανάλυσης αποτελούν στοιχεία εισόδου για την ομάδα ανάπτυξης του έργου και καθοδηγούν τη Σχεδίαση. Στη φάση αυτή αρχίζει η υλοποίηση της εξόδου δηλ. του συστήματος που πρέπει να παραχθεί. Ο σχεδιασμός του συστήματος διεπαφής με το χρήστη είναι ένα θέμα εξαιρετικής σημασίας διότι ακόμη και το πιο έξυπνο πρόγραμμα μπορεί να γίνει πάρα πολύ δύσχρηστο έως και άχρηστο αν οι χρήστες δυσκολεύονται να το μάθουν και να το χρησιμοποιήσουν.

Στη φάση αυτή:

- Γίνεται ο χρονοπρογραμματισμός του έργου. Δηλαδή περιγράφεται η πορεία ανάπτυξης του έργου και παρατίθενται χαρακτηριστικά χρονικά σημεία (milestones), τα παραδοτέα και οι σχετικές ημερομηνίες.
- Καθορίζονται οι αρμοδιότητες της ομάδας ανάπτυξης του εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι κυριότητες ειδικότητες που απαιτούνται είναι
 - Διευθυντής Έργου (Project Manager)
 - Διευθυντής Παραγωγής (Production Manager)
 - Παραγωγός - Τεχνικός Ήχου
 - Παραγωγός - Τεχνικός Video
 - Παραγωγός Κειμένων
 - Παραγωγός Εικόνας - Γραφίστας
 - Προγραμματιστής Πολυμέσων
 - Ειδικός Αξιολογητής
 - Ειδικός Περιεχομένου
 - Αναλυτής - Σχεδιαστής Συστημάτων
- Προσδιορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές. Περιλαμβάνουν τον καθορισμό των τεχνικών προδιαγραφών μέσων (ποια μέσα θα χρησιμοποιηθούν) και των αρχείων πολυμέσων (ποιες προδιαγραφές και μορφοποιήσεις θα ήταν τεχνικά καλύτερο να χρησιμοποιηθούν).

- Προσδιορίζονται οι εκπαιδευτικές προδιαγραφές. Δηλαδή οι προδιαγραφές διεπαφής χρήστη που σχετίζονται με το "διάλογο" ανθρώπου-υπολογιστή και συγκεντρώνονται στον κλάδο που ονομάζεται **Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή** (Human Computer Interaction)

5.3 Παραγωγή

Με βάση τις προδιαγραφές του προϊόντος και τον τεχνικό σχεδιασμό του, η ομάδα ανάπτυξης λογισμικού συγγράφει τον κώδικα πηγής, σχεδιάζει τις οθόνες και τις διεπαφές και γενικότερα εκτελεί όλες τις απαραίτητες εργασίες για να δημιουργηθεί το προϊόν. Σε αρχικό στάδιο (προ-παραγωγή) συνήθως δημιουργείται κάποιο πρωτότυπο χρησιμοποιώντας ένα υποσύνολο από λειτουργίες και περιεχόμενο. Κατά τη δημιουργία του πρωτότυπου δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην υλοποίηση των βασικών αρχών της αλληλεπίδρασης με το χρήστη (user interface), έτσι ώστε να σχηματιστεί, αρκετά νωρίς, μία εικόνα για την μορφή και λειτουργικότητα των τελικών συστημάτων.

Στο κυρίως στάδιο (παραγωγή) παράγεται όλο το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, συγγράφεται πλήρως ο κώδικας εφαρμογών, ενοποιούνται τα τμήματα εφαρμογής και οργανώνεται το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τα εργαλεία υποστήριξης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού. Σε αυτό το στάδιο δημιουργείται η πρώτη ολοκληρωμένη έκδοση της εφαρμογής η οποία ελέγχεται από την ομάδα πιστοποίησης ποιότητας αλλά και εξωτερικούς χρήστες.

Σκοπός του ελέγχου είναι:

- Η εύρεση λαθών.
- Η αξιολόγηση του προϊόντος σύμφωνα με τα λειτουργικά - ποιοτικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να διαθέτει.

Βάσει των αποτελεσμάτων του ελέγχου της έκδοσης alpha, επιλύονται τα καταγεγραμμένα προβλήματα και αφαιρούνται τα διαπιστωμένα σφάλματα από το προϊόν και τα τμήματά του. Εν συνεχεία δημιουργείται η δεύτερη έκδοση (beta) η οποία θα χρειαστεί μια περίοδο αποσφαλμάτωσης για να εξελιχθεί σε τελικό προϊόν. Η beta έκδοση ελέγχεται (εσωτερικά και από τον πελάτη) και διορθώνεται ώστε να προκύψει το τελικό προϊόν.

5.4 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση του προϊόντος λαμβάνει χώρα σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης του και κατά τη διάρκεια της εμπορικής κυκλοφορίας του. Με την αξιολόγηση καθορίζονται είτε επανακαθορίζονται τα ποιοτικά και λειτουργικά του προϊόντος. Ανάλογα με τη σπουδαιότητα των καταγεγραμμένων προβλημάτων το προϊόν επανασχεδιάζεται και παράγεται νέα έκδοση.

6 Ανάλυση Εφαρμογής

Τα τελευταία χρόνια, ο αριθμός των προγραμματιστών που ασχολούνται με την υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων ολοένα και αυξάνεται. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα, να έχει δημιουργηθεί μια αρκετά μεγάλη και ικανή βάση ελληνικών ή εξελληνισμένων προγραμμάτων, η οποία συνεχώς διευρύνεται. Στις μέρες μας, υπάρχουν εκπαιδευτικά λογισμικά για όλα τα μαθήματα όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης.

Εμείς θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό εκμάθησης της αγγλικής γλώσσας το οποίο θα δίνει τη δυνατότητα σε γονείς ή δασκάλους να το προσαρμόσουν αναλόγως και να το δώσουν να το χρησιμοποιήσουν παιδιά μικρής ηλικίας τα οποία έρχονται πρώτη φορά σε επαφή με την αγγλική γλώσσα. Η εφαρμογή θα ονομαστεί "Freddy: το αλεπουδάκι" και έχει πάρει το όνομά της από την αλεπού Freddy που θα είναι ο ήρωας που θα πρωταγωνιστεί στην παρουσίαση του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Οι χρήστες της εφαρμογής θα είναι δύο. Θα υπάρχει ο χρήστης που θα έχει το ρόλο του εκπαιδευτή, ο οποίος χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Προσθήκης - Επιλογής ασκήσεων θα μπορέσει να διαμορφώσει τις ασκήσεις του εκπαιδευτικού λογισμικού όπως ο ίδιος επιθυμεί διαλέγοντας από μια ποικιλία έτοιμων ασκήσεων ή δημιουργώντας ο ίδιος τις ασκήσεις που θέλει να προσθέσει στο πρόγραμμα.

Ο χρήστης-μαθητής μέσω του "Freddy: το αλεπουδάκι" θα διδαχθεί τη θεωρία της αγγλικής γλώσσας της A class. Πιο συγκεκριμένα, θα μάθει:

- ✓ Αρκετές αγγλικές λεξούλες
- ✓ Το αόριστο άρθρο
- ✓ Τις προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be
- ✓ Τους αριθμούς και τον πληθυντικό αριθμό
- ✓ Τα χρώματα
- ✓ Το ρήμα Have got
- ✓ Τις κυριότερες προθέσεις χώρου
- ✓ Το There is – There are
- ✓ Τα κτητικά επίθετα και τη γενική κτητική

Ο χρήσης-εκπαιδευτής μέσω του προγράμματος Προσθήκης Επιλογής Ασκήσεων θα έχει τη δυνατότητα να προσθέτει νέες ασκήσεις στο κάθε κεφάλαιο μέσω ενός συνόλου έτοιμων ασκήσεων που θα του παρέχει το λογισμικό ή να δημιουργεί ο ίδιος από μόνος του ασκήσεις και να τις προσθέσει στην εφαρμογή.

6.1 Απαιτήσεις Στόχοι

Πριν προχωρήσουμε στην υλοποίηση του προγράμματος, θέσαμε τους στόχους του εκπαιδευτικού λογισμικού. Αν δε θέσουμε τους στόχους υπάρχει κίνδυνος:

1. Να ξεφύγουμε από τα χρονικά πλαίσια που έχουμε υπολογίσει
2. Να ξεφύγουμε από το κόστος που έχουμε υπολογίσει
3. Να έχουμε κακή ποιότητα
4. Να υπάρξει υψηλό κόστος συντήρησης
5. Η εφαρμογή να ξεφύγει από τα πλαίσια της αρχικής σχεδίασης

Οι στόχοι της εφαρμογής μας είναι οι ακόλουθοι:

A) Καταρχήν, το πρόγραμμα θα πρέπει να περιέχει την εκμάθηση κάποιας στοιχειώδους θεωρίας. Για να είναι περισσότερη ελκυστική η εφαρμογή, εφόσον απευθύνεται κυρίως σε μαθητές μικρής ηλικίας, θα χρησιμοποιηθούν πολλές εικόνες, γραφικά, απλό και κατανοητό κείμενο, εύχρηστα παράθυρα διαλόγου κ.α.

B) Οι χρήστες θα έχουν την δυνατότητα αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή μέσω μιας ποικιλίας ασκήσεων, μέσω των οποίων θα γίνεται η εξέταση του διδαχθέντος υλικού και τέλος η αξιολόγηση τους.

Γ) Στο πρόγραμμα θα έχουν πρόσβαση εκπαιδευτικοί αλλά και εκπαιδευόμενοι.

Δ) Το πρόγραμμα θα πρέπει να είναι απλό και κατανοητό έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από χρήστες που έχουν στοιχειώδη γνώση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

6.2 Υλοποίηση εφαρμογής

Ο "Freddy: το αλεπουδάκι", το οποίο ανήκει στην κατηγορία των προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού, δημιουργήθηκε στο αντικειμενοστραφές περιβάλλον της **Visual Basic 6.0**. Κατά την σχεδιάσή του αλλά και κατά την διάρκεια της υλοποίησης του ακολουθήθηκαν οι εξής κατευθυντήριες γραμμές:

- **Σαφής ονοματολογία μεταβλητών** : Κάθε αντικείμενο (frame, Command Button, image κτλ.) που χρησιμοποιήθηκε στο πρόγραμμα έχει όσο το δυνατόν πιο σαφές και αντιπροσωπευτικό για τη λειτουργία που αυτό επιτελεί όνομα. Αυτό αποτελεί μεγάλη βοήθεια για όσους θέλουν να παρατηρήσουν τις διάφορες προγραμματιστικές τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί. Αποδείχθηκε όμως και σημαντικό εφόδιο στους ίδιους τους δημιουργούς του προγράμματος κυρίως στο μέρος της διόρθωσης ή βελτίωσης κάποιων λεπτομερειών.
- **Χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων εικόνων**: Αυτή η απόφαση ελήφθη μετά από την παρατήρηση του ότι οι εικόνες bitmap καθιστούσαν εξαιρετικά αργό το τρέξιμο του project μιας και είναι αρκετά μεγάλες σε μέγεθος (γύρω στο 1 MB) σε

αντίθεση με τις jpeg που ελάφρυναν το project περίπου στο ¼ του αρχικού με bitmap εικόνες.

Η εφαρμογή, που ανήκει στην ομάδα των προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού της αγγλικής γλώσσας, αποτελείται από δύο αυτοτελή μέρη. Το πρώτο μέρος απευθύνεται στον χρήστη-μαθητή και περιέχει τη διδακτέα ύλη που πρέπει να εκπονηθεί στην 1η κανονική τάξη (A Junior class). Το δεύτερο μέρος, αφορά στον χρήστη-εκπαιδευτή και περιέχει ένα ξεχωριστό πρόγραμμα "Προσθήκη – Επιλογή Περιεχομένου" το οποίο παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να προσθέτει επιπλέον ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Στη τελική μορφή του Προγράμματος "Προσθήκη – Επιλογή Περιεχομένου", δηλαδή στην εμφάνιση των ασκήσεων στην εφαρμογή, υπάρχει πάντα μία επαναληπτική ενότητα. Πιο συγκεκριμένα, στην τελική μορφή των έτοιμων ασκήσεων που διαθέτει το πρόγραμμα Προσθήκης /Επιλογής υπάρχει πάντα μία μικρή επανάληψη της θεωρίας της προηγούμενης ενότητας, ενώ στις ασκήσεις, τις διαμορφωμένες από το μαθητή, υπάρχει πάντα μία άσκηση που αφορά προηγούμενη θεματική ενότητα. Αυτό συμβαίνει για να επαναλαμβάνουν οι μαθητές συχνά τα όσα έχουν μάθει μέχρι εκείνη τη στιγμή.

7 Σχεδιασμός Εφαρμογής

7.1 Περιγραφή Προβλήματος

Στόχος της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία ενός προγράμματος Προσθήκης/Επιλογής ασκήσεων σε ένα υπάρχον εκπαιδευτικό λογισμικό εκμάθησης αγγλικών A class. Το πρόγραμμα θα πρέπει να καλύπτει όλη τη θεωρία του εκπαιδευτικού λογισμικού και θα παρέχει τη δυνατότητα επαναληπτικών ασκήσεων ώστε να κρατάει σε εγρήγορση το μαθητή. Θα πρέπει να ικανοποιεί και τους πιο απαιτητικούς χρήστες και να λαμβάνει υπόψη του όλες τις πιθανές ασκήσεις που πρέπει να προσθέσει στο πρόγραμμά του για να καλύψει όλο το εύρος της θεωρίας, τόσο το γραμματικό όσο και το λεξιλογικό.

7.2 Πρώτη Προσέγγιση

Για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού "Freddy: το αλεπουδάκι", το πρώτο πράγμα που έγινε ήταν μια έρευνα στα σχολικά βιβλία, αγγλικής γλώσσας για την τάξη A Junior, που κυκλοφορούν στην αγορά. Τα βιβλία μελετήθηκαν προσεκτικά με τη βοήθεια εκπαιδευτικών προκειμένου να καταλήξουμε στην ύλη της θεωρίας που θα έπρεπε να καλύπτει το εκπαιδευτικό λογισμικό καθώς και στη δομή και το είδος των ασκήσεων που θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί σε αυτό. Θεωρήθηκε απαραίτητη η συνοπτική και παραστατική παρουσίαση των πληροφοριών καθώς και η ενσωμάτωση στοιχείων πολυμέσων για την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση από τους μαθητές.

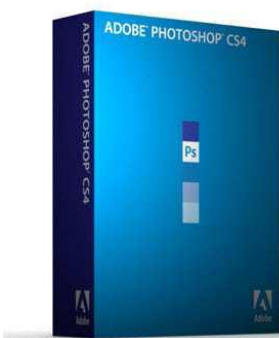
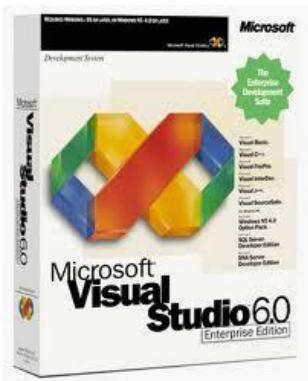
Για να είναι πλήρης η έρευνα πραγματοποιήθηκε και μια επικοινωνία με τους μαθητές, με τη μέθοδο του "ερωτηματολογίου" για να γίνει αντιληπτό πως οι μαθητές βλέπουν το μάθημα και πως θα ήθελαν να τους γίνεται η παρουσίαση του μαθήματος έτσι ώστε να είναι πιο ελκυστικό και κατανοητό για αυτούς.

Στη συνέχεια, συλλέχθηκαν οι παραπάνω πληροφορίες και προσπαθήσαμε να υλοποιήσουμε μια εφαρμογή η οποία από τη μία θα καλύπτει την απαιτούμενη ύλη με απλό, περιγραφικό και ελκυστικό τρόπο και από την άλλη θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις των μαθητών.

7.3 Σκεπτικό Σχεδιασμού

Πρωταρχική επιδίωξη κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής ήταν η δημιουργία ενός απλού και φιλικού προς το χρήστη λογισμικού. Δώσαμε μεγάλη βαρύτητα σε αυτό το θέμα γιατί η εφαρμογή αυτή απευθύνεται και σε χρήστες οι οποίοι μπορεί να μην έχουν ιδιαίτερες γνώσεις στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Επίσης, θελήσαμε μέσα από το "Πρόγραμμα

Προσθήκης – Επιλογής Ασκήσεων" να δίνονται στο μαθητή και επαναληπτικές ασκήσεις έτσι ώστε να μην ξεχνάει εύκολα τα όσα έχει μάθει μέχρι εκείνη τη στιγμή.



Αυτό το καταφέραμε :

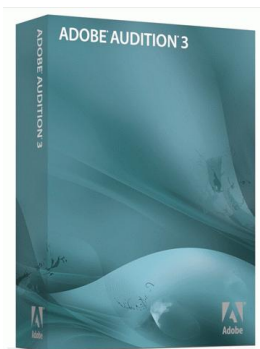
- Διατυπώνοντας τις ασκήσεις με απλό και κατανοητό τρόπο και παρέχοντας τις λύσεις αυτών.
- Δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να προσθέτει και να αφαιρεί τις ασκήσεις με εύκολο κα κατανοητό τρόπο.
- Παρέχοντας στο χρήστη τη δυνατότητα να βλέπει πως θα είναι η τελική μορφή των ασκήσεων που έχει προσθέσει στο εκπαιδευτικό λογισμικό.
- Παρέχοντας συχνά επαναληπτικές ασκήσεις και επαναλαμβάνοντας ανά τακτά χρονικά διαστήματα τη θεωρία.

7.4 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Εφαρμογής

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε η Visual Basic 6.0 Η Visual Basic (VB) είναι γλώσσα προγραμματισμού τρίτης γενιάς, οδηγούμενη από συμβάντα (event driven) και έχει ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) από τη Microsoft για το μοντέλο προγραμματισμού COM. Έχει σχεδιαστεί για να είναι εύκολη στην εκμάθηση και το χειρισμό. Με τη Visual Basic είναι δυνατή η δημιουργία εκτελέσιμων (EXE) αρχείων, στοιχείων ελέγχου ActiveX ή αρχείων DLL, αλλά χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη εφαρμογών για τα Windows και τη διασύνδεση συστημάτων βάσεων δεδομένων.

Το Adobe Photoshop χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία των διάφορων φωτογραφιών και εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή, καθώς και για την δημιουργία των διάφορων Buttons που έχει η εφαρμογή μας. Επίσης, με την βοήθεια του Photoshop, γίνανε διάφορες μετατροπές των εικόνων της εφαρμογής ως προς τον τύπο και το μέγεθος της.

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε και το Adobe Audition 3 για την επεξεργασία των αρχείων ήχου που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή.



Τα είδη των αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα εξής:

- Για video: wmv
- Για ήχο: mp3
- Για image: jpeg, png, bitmap

Η εφαρμογή που έχουμε δημιουργήσει μπορεί να τρέξει μόνο σε Windows.

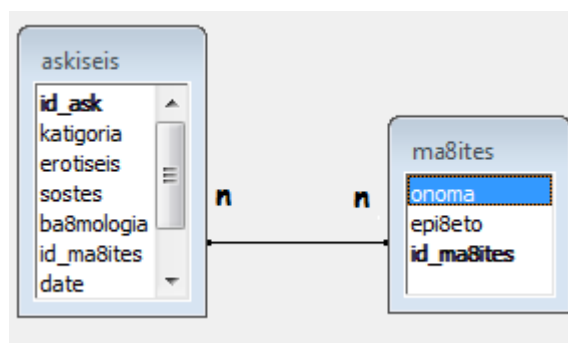
7.5 Βάση δεδομένων

7.5.1 Δημιουργία Βάσης Δεδομένων

Η εφαρμογή ενώνεται με μια βάση δεδομένων η οποία κρατάει την πρόοδο των μαθητών-χρηστών του εκπαιδευτικού λογισμικού. Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται από τη συγκεκριμένη εφαρμογή είναι αρκετά απλή και έχει υλοποιηθεί σε Access97.

Αποτελείται από δύο πίνακες δεδομένων, τον πίνακα "Μαθητές" και τον πίνακα "Ασκήσεις" οι οποίοι ενώνονται μέσω του χαρακτηριστικού id_ma8.

Παρακάτω παρουσιάζεται η σχέση των δύο πινάκων:



Εικόνα 7.1: Βάση Δεδομένων

Κατά την δημιουργία της βάσης δεδομένων έπρεπε να καθοριστούν κάποιοι περιορισμοί, έτσι ώστε να επιτύχουμε την σωστή λειτουργία της βάσης με την εφαρμογή. Οι περιορισμοί είναι οι ακόλουθοι:

1. Κάθε φορά θα γίνεται χρήση της εφαρμογής από έναν χρήστη/καθηγητή για έναν μαθητή.
2. Οι επιπλέον ασκήσεις που θα προσθέτει ο χρήστης/εκπαιδευτικός στην εφαρμογή θα είναι διαθέσιμες μόνο για μία χρήση του χρήστη/μαθητή. Οι ασκήσεις δεν θα αποθηκεύονται μόνιμα στο εκπαιδευτικό λογισμικό.

7.5.2 Ένωση με την εφαρμογή

Η ένωση με την εφαρμογή πραγματοποιήθηκε ως εξής :

Το αντικείμενο βάσης δεδομένων, στην οθόνη Στατιστικά Στοιχεία, ενώνεται με τον πίνακα δεδομένων 'ΜΑΘΗΤΕΣ' και καταχωρεί κάθε φορά τα δεδομένα από την εφαρμογή ασχέτως με το ποιος μαθητής την χρησιμοποιεί κάθε φορά.

Στη συνέχεια, στην σελίδα 'Συνολικό Ποσοστό', έχουμε τοποθετήσει τόσα αντικείμενα FlexGrid (αντικείμενο προβολής δεδομένων ενός πίνακα) όσοι είναι και οι μαθητές, τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο και με την ιδιότητά τους Visible να είναι false (δηλαδή να είναι αόρατα). Το κάθε ένα από αυτά το έχουμε συνδέσει και με ένα Query (ερώτημα) της βάσης δεδομένων, το οποίο όπως προαναφέρθηκε είναι ένας πίνακας δεδομένων που εμφανίζει τα στοιχεία ενός κάθε φορά μαθητή.

Κάθε φορά τώρα που ζητείται από το πρόγραμμα να εμφανίσει την σελίδα της Συνολικής Προόδου, τότε διαβάζει τον κωδικό του χρήστη (ο οποίος είχε δοθεί στην έναρξη του προγράμματος) και εμφανίζει, μετατρέπει δηλαδή την ιδιότητα Visible σε true, το

αντίστοιχο αντικείμενο FlexGrid που περιέχει, τα καταχωρημένα από προηγούμενες χρήσεις, στοιχεία του συγκεκριμένου μαθητή.

7.6 Αντικειμενοστραφής Ανάλυση και Σχεδιασμός

7.6.1 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης

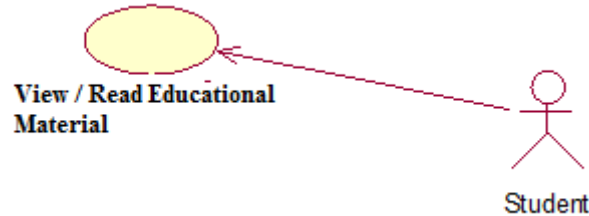
Συνεχίζοντας το σχεδιασμό του συστήματος καθορίσαμε τις περιπτώσεις χρήσης. Αρχικά, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα γίνεται αναπαράσταση της βασικής περίπτωσης χρήσης.

Ο χρήστης εκπαιδευτικός επιλέγει και προσθέτει ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό



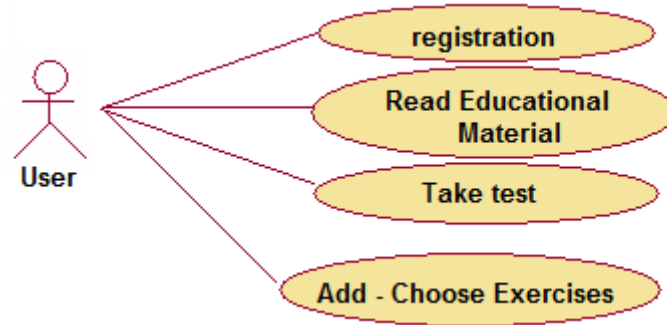
Εικόνα 7.2: Γενικό διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης εκπαιδευτικού

Ο χρήστης – μαθητής διαβάζει τη θεωρία του εκπαιδευτικού λογισμικού.



Εικόνα 7.3: Γενικό Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης μαθητή

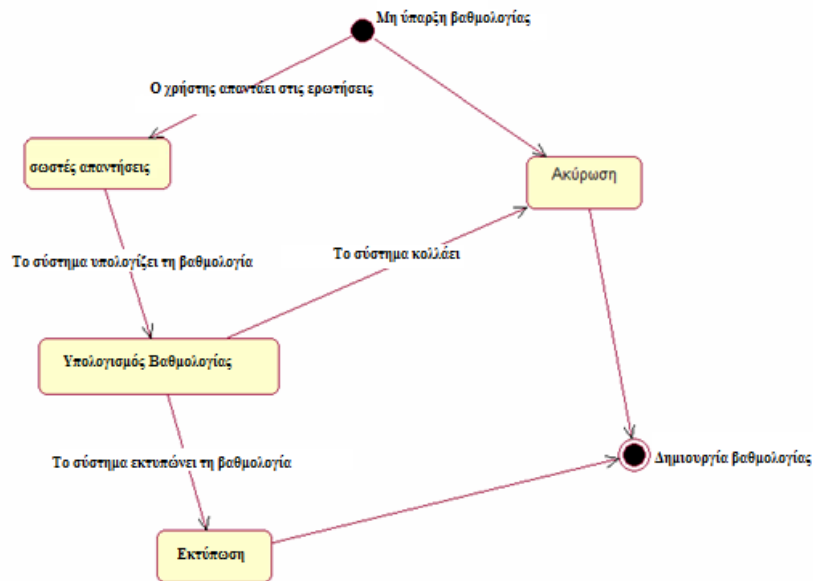
Αναλυτικότερα, ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί να εγγραφεί στο σύστημα, να μελετήσει τη θεωρία, να διαγωνιστεί σε διάφορα τεστ και να προσθέσει επιπλέον ασκήσεις (βλέπε διάγραμμα)



Εικόνα 7.4: Αναλυτικό Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης

7.6.2 Διάγραμμα Καταστάσεων

Στη συνέχεια, ακολουθεί ένα διάγραμμα καταστάσεων της δημιουργίας βαθμολογία – καταγραφής στη βάση δεδομένων για έναν μαθητή που έχει διαγωνιστεί σε κάποιο τεστ. Οι παρακάτω καταστάσεις είναι διαθέσιμες.

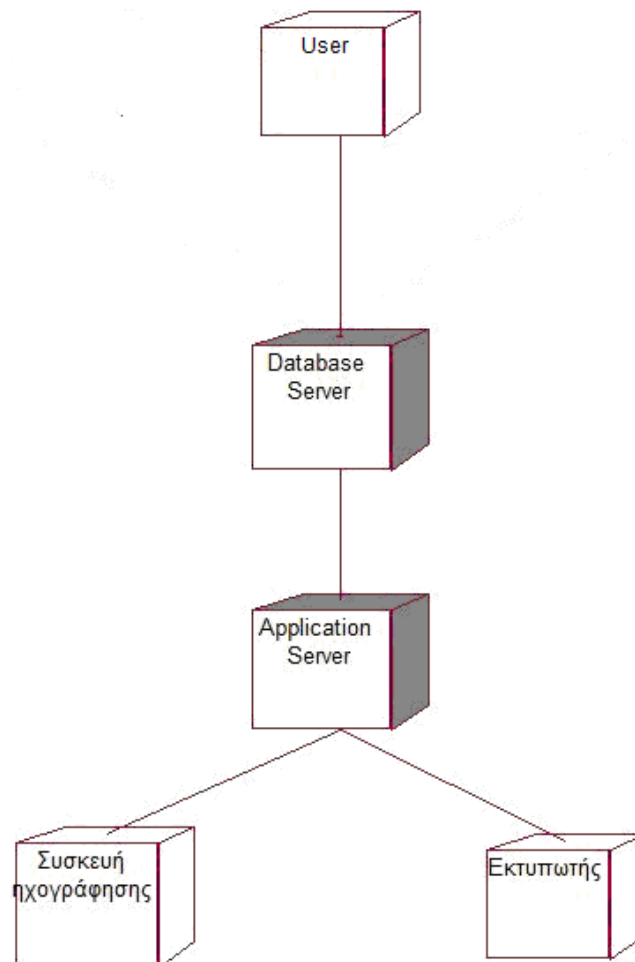


Εικόνα 7.5: Διάγραμμα Κατάστασης

7.6.3 Διάγραμμα Διανομής

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την διάταξη του συστήματος της εφαρμογής "Freddy, το Αλεπουδάκι". Το σύστημα βάσεων δεδομένων, που περιλαμβάνει τα στοιχεία των μαθητών και τις επιδόσεις αυτών στα τεστ της εφαρμογής, τροφοδοτεί τον server της εφαρμογής "Freddy, το Αλεπουδάκι" που προορίζεται για τους χρήστες της. Τέλος, ο server της εφαρμογής

συνδέεται με ένα τερματικό, και συγκεκριμένα με ένα εκτυπωτή και με μία συσκευή ηχογράφησης, μέσω των οποίων εξυπηρετούνται οι ανάγκες της εφαρμογής.

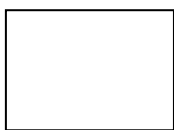


Εικόνα 7.6: Διάγραμμα Διανομής

7.7 Διαγράμματα ροής δεδομένων (Data Flow Diagrams)

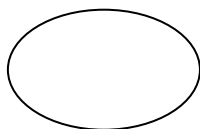
Τα Διαγράμματα Ροής Δεδομένων ΔΡΔ (Data Flow Diagrams DFDs) παρέχουν μια από τις παλαιότερες τεχνολογίες για την ανάλυση προβλημάτων που εισάγεται από τον DeMarco (1978) καθώς επίσης και από τον Gane και Sarson (1979). Αποτελούν μια λογική αναπαράσταση του συστήματος, χωρίς να περιέχουν πληροφορίες για το υλικό, το λογισμικό ή τα αρχεία που το αποτελούν. Σε κάθε ΔΡΔ αναπαρίσταται η πορεία (ροή) που ακολουθεί κάθε τμήμα δεδομένων από το σημείο δημιουργίας του, έως το σημείο εξόδου από το σύστημα. Σε αυτό δίδεται σχηματικά η ροή των δεδομένων μέσα σε ένα πληροφοριακό σύστημα.

Η σημειογραφία για τα DFDs των Gane & Sarson είναι η ακόλουθη:



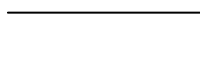
Πηγές ή προορισμοί δεδομένων

ονομάζονται οι οντότητες που ευρίσκονται εκτός του υπό μελέτη συστήματος και που παράγουν ή δέχονται, αντίστοιχα, ροές δεδομένων.



Επεξεργασίες δεδομένων

Ονομάζονται οι διαδικασίες μετασχηματισμού των δεδομένων.



Αποθηκεύσεις δεδομένων

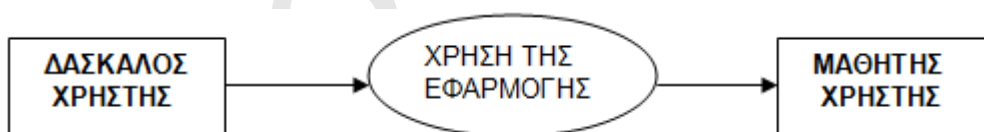
Ονομάζονται οι συλλογές δεδομένων που προέρχονται ή χρησιμοποιούνται από κάποιες επεξεργασίες.



Ροές δεδομένων

Ονομάζονται τα εισερχόμενα και/ή εξερχόμενα δεδομένα των επεξεργασιών και/ή των εξωτερικών οντοτήτων.

Για την καλύτερη ανάλυση και βαθύτερη κατανόηση του συστήματος δημιουργήσαμε 2 Διαγράμματα Ροής Δεδομένων(ΔΡΔ), ένα γενικό και ένα αναλυτικό.



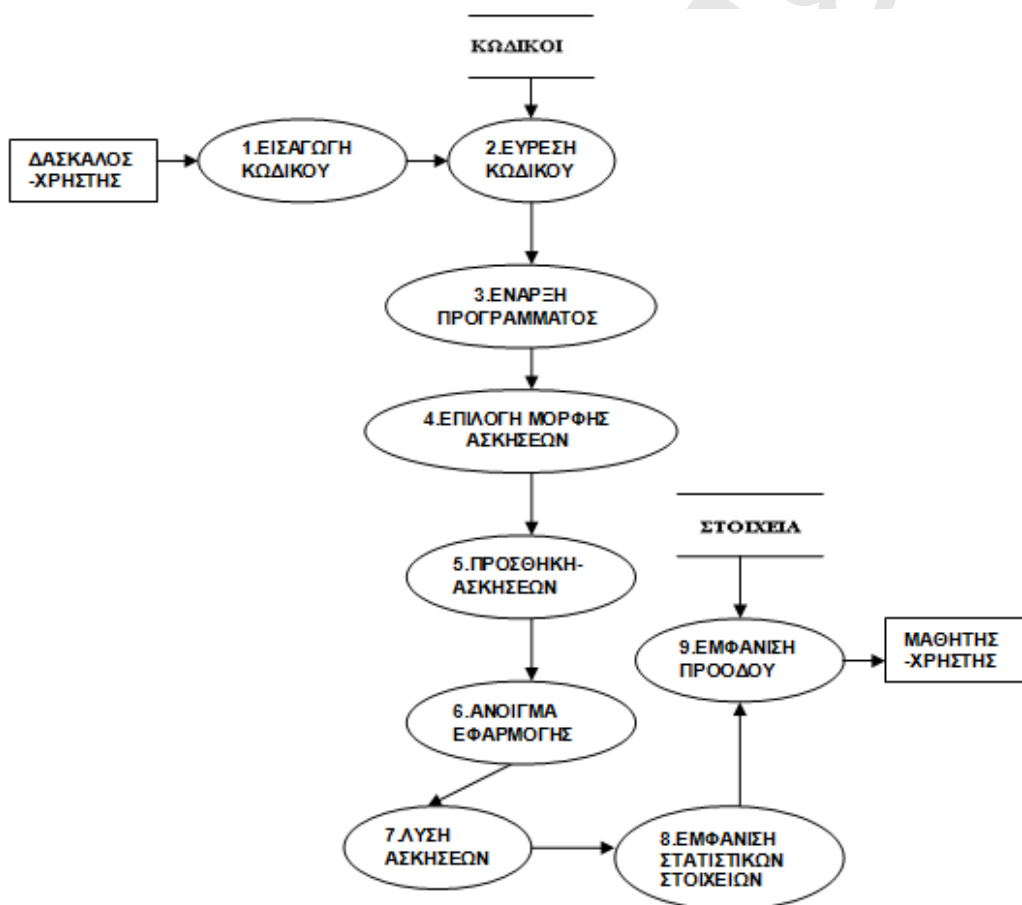
Εικόνα 7.7: Γενικό Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ)

Στο αρχικό διάγραμμα δεδομένων, εμφανίζεται ο χρήστης-δάσκαλος (πηγή) ο οποίος έχει τη δυνατότητα περιήγησης και χρήσης της εφαρμογής.

Στο πιο αναλυτικό διάγραμμα φαίνονται όλες οι λειτουργίες του συστήματός μας. Δηλαδή τι μπορεί να κάνει ένας χρήστης κατά την περιήγηση του σε αυτό. Στην αρχή του ζητείται ένας κωδικός, η ύπαρξη του οποίου προστατεύει το σύστημα παρέχοντας του περιορισμένη πρόσβαση.

Στη συνέχεια, αφού γίνει αποδεκτός ο κωδικός, το σύστημα ανοίγει και ο χρήστης-δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει το Πρόγραμμα Προσθήκης/Επιλογής. Δηλαδή, να επιλέξει αρχικά τη μορφή των ασκήσεων και στη συνέχεια, να επιλέξει τις ασκήσεις που επιθυμεί και να τις προσθέσει στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Αφού ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, ο χρήστης μαθητής μπορεί να περιηγηθεί στο σύστημα (στο οποίο έχει επέμβει και διαμορφώσει ο χρήστης-δάσκαλος) να διαβάσει την θεωρία, να λύσει τις ασκήσεις, τα επαναληπτικά τεστ και τέλος έχει την δυνατότητα να δει τα προσωπικά του στοιχεία επιτυχίας από τη συγκεκριμένη περιήγηση καθώς και τα προσωπικά του στοιχεία από προηγούμενες δοκιμές, δίνοντας του έτσι την δυνατότητα για μελέτη της προόδου του.

Το διάγραμμα που αναπαριστά τις λειτουργίες που περιγράψαμε είναι το εξής:



Εικόνα 7.8: Αναλυτικό Διάγραμμα Ροής Δεδομένων

8 Περιγραφή Συστήματος

Το πρόγραμμα αυτό, το οποίο ανήκει στην κατηγορία των προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού, δημιουργήθηκε στο αντικειμενοστραφές περιβάλλον της Visual Basic 6.0. Κατά την σχεδίασή του αλλά και κατά την διάρκεια της υλοποίησης του ακολουθήθηκαν οι εξής κατευθυντήριες γραμμές:

- Σαφής ονοματολογία μεταβλητών : Κάθε αντικείμενο (frame, CommandButton, image κτλ.) που χρησιμοποιήθηκε στο πρόγραμμα έχει όσο το δυνατόν πιο σαφές και αντιπροσωπευτικό για τη λειτουργία που αυτό επιτελεί όνομα. Αυτό αποτελεί μεγάλη βοήθεια για όσους θέλουν να παρατηρήσουν τις διάφορες προγραμματιστικές τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί. Αποδείχθηκε όμως και σημαντικό εφόδιο στους ίδιους τους δημιουργούς του προγράμματος κυρίως στο μέρος της διόρθωσης ή βελτίωσης κάποιων λεπτομερειών.
- Χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν περισσότερων εικόνων: Αυτή η απόφαση ελήφθη μετά από την παρατήρηση του ότι οι εικόνες bitmap καθιστούσαν εξαιρετικά αργό το τρέξιμο του project μιας και είναι αρκετά μεγάλες σε μέγεθος (γύρω στο 1 MB) σε αντίθεση με τις jpeg που ελάφρυναν το project περίπου στο ¼ του αρχικού με bitmap εικόνες.
- Φιλικότητα προς το χρήστη: Η εφαρμογή δεν μπερδεύει το χρήστη, αλλά τον καθοδηγεί με τρόπο φιλικό και απλό. Είναι ιδιαίτερα εύχρηστη ακόμη και για τους όχι και τόσο εξοικειωμένους χρήστες με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Επίσης δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή, ώστε η εφαρμογή να είναι εύκαμπτη υποστηρίζοντας πολλούς τρόπους επικοινωνίας με τον χρήστη και ανθεκτική ώστε να υποστηρίζει τον χρήστη στα όποια λάθη ενδέχεται να κάνει.
- Συνέπεια: Η εφαρμογή ακολουθεί κάποιους κανόνες που έχουν να κάνουν κυρίως με το σχεδιαστικό κομμάτι της. Για παράδειγμα τα χρώματα και οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν σημαίνουν πάντα τα ίδια πράγματα κάθε φορά. Η συνέπεια βοηθά και διευκολύνει το χρήστη.
- Προβλεψιμότητα: Δηλαδή να υποστηρίζει το χρήστη, ώστε να μπορεί εύκολα να καθορίσει το αποτέλεσμα μίας μελλοντικής ενέργειας βασισμένος σε εμπειρία παλιότερης επικοινωνίας με το σύστημα.

Το σύστημα αυτό ανήκει στην ομάδα των προγραμμάτων εκπαιδευτικού λογισμικού της αγγλικής γλώσσας. Η ύλη αποτελείται από θεωρία, από ασκήσεις συμπλήρωσης ή και επιλογής, από ασκήσεις ήχου κ.α.

8.1 Προσέγγιση

Κατά την υλοποίηση του προγράμματος "Προσθήκη Επιλογή Περιεχομένου" είχαμε σαν αρχή μας τη δημιουργία μιας εφαρμογής φιλικής προς τον χρήστη. Δώσαμε μεγάλη

βαρύτητα σε αυτό το κομμάτι διότι η εφαρμογή απευθύνεται και σε χρήστες οι οποίοι μπορεί να μην έχουν ιδιαίτερες γνώσεις στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Επίσης, για την καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση της διδαχθείσας ύλης κρίναμε απαραίτητη τη χρήση επαναληπτικών ασκήσεων έτσι ώστε ο χρήστης του εκπαιδευτικού λογισμικού να φρεσκάρει και να εξασκείται στις γνώσεις που έχει αποκομίσει μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Στόχος της εφαρμογής είναι ο εκπαιδευτικός να μπορέσει εύκολα να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας του προγράμματος. Αυτό, προσπαθήσαμε να το επιτύχουμε:

- Διατυπώνοντας τις ασκήσεις με απλό και κατανοητό τρόπο και παρέχοντας τις λύσεις αυτών.
- Δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να προσθέτει και να αφαιρεί τις ασκήσεις με εύκολο και κατανοητό τρόπο.
- Παρέχοντας στο χρήστη τη δυνατότητα να βλέπει πως θα είναι η τελική μορφή των ασκήσεων που έχει προσθέσει στο εκπαιδευτικό λογισμικό.
- Παρέχοντας συχνά επαναληπτικές ασκήσεις και επαναλαμβάνοντας ανά τακτά χρονικά διαστήματα τη θεωρία.

8.2 Πεδίο Γνώσης

Είναι το τμήμα το οποίο περιέχει την πληροφορία που διδάσκεται ο χρήστης. Μεγάλο ρόλο παίζει με ποιο τρόπο θα παρασταθεί η γνώση για μια περιοχή έτσι ώστε να είναι εύκολο να κλιμακωθεί και να καλύπτει μεγαλύτερες περιοχές γνώσης.

Στο εκπαιδευτικό λογισμικό που έχουμε δημιουργήσει και αφορά στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας το πεδίο της γνώσης του κάθε χρήστη είναι σχεδόν στα ίδια επίπεδα. Οι χρήστες-μαθητές έχουν το ίδιο υπόβαθρο γνώσης και στην ουσία είναι η πρώτη φορά που έρχονται σε επαφή με την ξένη γλώσσα. Οι χρήστες-εκπαιδευτικοί υποθέτουμε ότι έχουν τη βασική γνώση των λειτουργιών των ηλεκτρονικών υπολογιστών

Το πρόγραμμα "Προσθήκη Επιλογή Περιεχομένου" έχει χωριστεί σε ασκήσεις δύο κατηγοριών. Στην πρώτη κατηγορία, οι ασκήσεις παρέχονται έτοιμες και ο χρήστης-εκπαιδευτικός πρέπει απλά να επιλέξει αν επιθυμεί και ποιες ασκήσεις να προσθέσει στην εφαρμογή. Στην δεύτερη κατηγορία, ο χρήστης-εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει ο ίδιος τις ασκήσεις που επιθυμεί να εντάξει στο εκπαιδευτικό λογισμικό και τις ενσωματώσει στις κατάλληλες ενότητες του λογισμικού. Και στις 2 περιπτώσεις, του παρέχεται η δυνατότητα να δει πως θα είναι η παρουσίαση των ασκήσεων στην εφαρμογή.

Το πως δομείται η θεωρία και οι ασκήσεις εξαρτάται από το μοντέλο του χρήστη. Ένας χρήστης μικρής ηλικίας (μαθητής δημοτικού) έχει μικρή ικανότητα μάθησης πολλών πληροφοριών οπότε οι πληροφορίες που του παρέχονται θα πρέπει να είναι λίγες, κατανοητές και συνοπτικές. Αντιθέτως, ένας χρήστης μεγαλύτερης ηλικίας (εκπαιδευτικός)

συνήθως έχει μεγαλύτερη ικανότητα μάθησης και υψηλότερο γνωστικό επίπεδο οπότε οι πληροφορίες που του παρέχονται είναι περισσότερες και πιο πυκνές.

8.3 Μοντέλο Χρηστών

Το Μοντέλο Μαθητή αποθηκεύει πληροφορίες που αναφέρονται σε κάθε μαθητή ξεχωριστά. Η ελάχιστη λειτουργία που εκτελεί ένα τέτοιο μοντέλο, είναι να παρατηρεί πόσο καλά αποδίδει ο μαθητής στο αντικείμενο το οποίο διδάσκεται. Μια πιθανή προσθήκη είναι να αναφέρει λανθασμένες αντιλήψεις από πλευράς μαθητή. Αφού ο σκοπός του Μοντέλου μαθητή είναι να παρέχει πληροφορίες στο σύστημα για το επίπεδο του μαθητή, όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται, θα πρέπει να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν από τον καθοδηγητή.

Οι πληροφορίες που διατηρεί το Μοντέλο Μαθητή ανακλούν την αντίληψη του συστήματος για το επίπεδο της γνώσης του μαθητή. Μπορεί να μην είναι απόλυτα ακριβές, οπότε να χρειάζεται επιπλέον ανάλυση ώστε οι ενέργειες του συστήματος που βασίζονται σ' αυτή τη μη ακριβή πληροφορία να είναι αυτές που ακριβώς απαιτούνται.

Στα προσαρμοστικά συστήματα, τα μοντέλα μαθητών είναι απαραίτητα για την προσαρμογή της καθοδήγησης στην ιδιοσυγκρασία και στις ανάγκες μάθησης του μαθητή. Χωρίς αυτή τη γνώση το Μοντέλο Καθοδήγησης (Instructional Model) δεν έχει μια βάση πάνω στην οποία θα πάρει τις αποφάσεις του και αναγκάζεται να αντιμετωπίζει όλους τους μαθητές με τον ίδιο τρόπο.

Στο εκπαιδευτικό λογισμικό "Freddy: το Αλεπουδάκι" υπάρχουν 2 κατηγορίες χρηστών, τα παιδιά και οι έφηβοι-ενήλικες. Τα παιδιά δεν έχουν καθόλου ή έχουν πολύ λίγες γνώσεις στο αντικείμενο ενώ, οι εκπαιδευτικοί γνωρίζουν αρκετά καλά το συγκεκριμένο αντικείμενο, δηλαδή την Αγγλική Γλώσσα.

Όταν οι μαθητές εξεταστούν στα τεστ, εάν εμφανίσουν αδυναμία σε κάποιο τομέα πρέπει να ξανακοιτάξουν τη θεωρία και να επαναλάβουν το τεστ. Για να θυμάται το σύστημα την επίδοση του κάθε μαθητή, έχει δημιουργηθεί βάση δεδομένων η οποία κρατάει τις επιδόσεις των μαθητών.

8.4 Μοντέλο Διδασκαλίας

Μοντέλο διδασκαλίας είναι μια σχηματοποιημένη απόδοση της διδακτικής διδασκαλίας. Κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες.

1. **Μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών.** Τα μοντέλα αυτά κατατάσσονται αναφορικά με το ποιος είναι ο κύριος παράγοντας της διδακτικής διαδικασίας. Έτσι
 - ✓ αν ο κύριος παράγοντας είναι ο μαθητής τα μοντέλα λέγονται **μαθητοκεντρικά**,
 - ✓ εάν είναι ο δάσκαλος λέγονται **δασκαλοκεντρικά**, ενώ τέλος,

- ✓ εάν υπάρχει συνεργασία μαθητή-δασκάλου κατά τη διδακτική διαδικασία, τα μοντέλα λέγονται **αλληλεπίδρασης δασκάλου-μαθητών**.

Επίσης κατατάσσονται σχετικά με τη σταθερότητα των όρων του μοντέλου σε **σταθερά** και **ασταθή**. **Σταθερά** είναι τα μοντέλα στα οποία η πορεία διδασκαλίας έχει σχεδιαστεί και οι πιθανές παρεκκλίσεις έχουν προβλεφθεί από τους σχεδιαστές.

Ασταθή είναι αυτά στα οποία δεν έχουν ληφθεί υπόψη οι απρόβλεπτοι όροι της διδασκαλίας.

2. Μοντέλα ανάπτυξης προσωπικών χαρακτηριστικών

3. Μοντέλα ανάπτυξης κοινωνικών δεξιοτήτων

4. Μοντέλα ανάπτυξης αγωγής συμπεριφοράς

Η εφαρμογή "Freddy: το αλεπουδάκι" είναι κατά βάση μαθητοκεντρική. Κύριος παράγοντας είναι ο μαθητής ο οποίος μόνος του, μέσω της εφαρμογής, προσπαθεί να διαβάσει και να κατανοήσει τη θεωρία. Επιπλέον, το μοντέλο είναι σταθερό διότι η πορεία διδασκαλίας έχει σχεδιαστεί και έχουν προβλεφθεί όλες οι πιθανές παρεκκλίσεις.

8.5 Διεπαφή Χρήστη

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος διεπαφής του χρήστη με το σύστημα, ότι δικαιοδοσίες κι αν έχει ο χρήστης αυτός σε σχέση με το σύστημα, είναι αναπόσπαστο κομμάτι του σχεδιασμού του λογισμικού. Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές για την κατασκευή ενός αποδοτικού περιβάλλοντος διεπαφής με τους χρήστες και η ακριβής περιγραφή της μεθόδου που ακολουθήθηκε για την κατασκευή του κατάλληλου περιβάλλοντος για τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

Σε κάθε σύστημα λογισμικού πρέπει να υπάρχει κάποιος τρόπος επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα. Ο πιο προφανής τρόπος επίτευξης αυτού του στόχου είναι ο σχεδιασμός του κατάλληλου κάθε φορά περιβάλλοντος, μέσα από το οποίο ο εκάστοτε χρήστης θα μπορεί με εύκολο τρόπο να προσπελαύνει τις πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν.

Ο καλός σχεδιασμός του συστήματος διεπαφής με το χρήστη είναι αποφασιστικής σημασίας για την επιτυχία του συστήματος. Ένα δύσκολο στη χρήση σύστημα διεπαφής στην καλύτερη περίπτωση θα έχει ως αποτέλεσμα πολλά λάθη από πλευράς του χρήστη. Στη χειρότερη περίπτωση απλά οι χρήστες θα αρνηθούν να χρησιμοποιήσουν το σύστημα λογισμικού ανεξάρτητα από τη λειτουργικότητά του. Αν οι πληροφορίες παρουσιάζονται με μπερδεμένο ή παραπλανητικό τρόπο, οι χρήστες μπορεί να παρανοήσουν τη σημασία των πληροφοριών. Μπορεί να ακολουθήσουν μία ακολουθία ενεργειών που διαστρεβλώνουν τα δεδομένα ή ακόμα μπορεί να προκαλέσουν ανεπανόρθωτη βλάβη στο σύστημα.

Για την κατασκευή ενός περιβάλλοντος που εκπληρώνει τις απαιτήσεις του συστήματος θα πρέπει κατ' αρχήν να ληφθεί υπ' όψη σε ποιόν απευθύνεται. Η κάθε κατηγορία χρήστη έχει και ένα διαφορετικό τρόπο να μαθαίνει να αλληλεπιδρά με τη μηχανή,

έχει διαφορετικές προσδοκίες από το σύστημα και ερμηνεύει με διαφορετικό τρόπο τις πληροφορίες που παράγει το σύστημα. Οι χρήστες του περιβάλλοντος διεπαφής για το σύστημα μηχανογράφησης του εφαρμογής είναι κυρίως ο administrator, αλλά και οι καθηγητές που τους έχουν δοθεί δικαιώματα administrator.

Ο κάθε χρήστης αντιλαμβάνεται διαφορετικά κάθε είδους πληροφορία και ειδικά αυτές που προέρχονται από ένα μηχανογραφημένο σύστημα. Ένα σύστημα διεπαφής επιτρέπει στο χρήστη να αντιληφθεί κάποιες πληροφορίες, να τις αποθηκεύσει στη μνήμη του και να τις επεξεργαστεί χρησιμοποιώντας τη λογική του. Η αλληλεπίδραση ενός περιβάλλοντος με το χρήστη επιτυγχάνεται κυρίως διαμέσου οπτικών εικόνων, όπως κειμένου, γραφικών και άλλων τεχνικών. Το μάτι και το μυαλό συνεργάζονται στην αντίληψη και ερμηνεία των οπτικών πληροφοριών. Ο άνθρωπος πρέπει να αποκωδικοποιήσει τα οπτικά σχήματα και να κάνει ανάκτηση των εννοιών των λέξεων. Όταν η πληροφορία εξαχθεί από το σύστημα διεπαφής πρέπει να αποθηκευτεί στη μνήμη. Επίσης ο χρήστης πρέπει να θυμάται εντολές, καταστάσεις λαθών, κλπ. Για το λόγο αυτό το σύστημα πρέπει να κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι απλό στη χρήση, εύκολο στην εκμάθηση, να μην προκαλεί σύγχυση και να συγχωρεί πιθανά λάθη του χρήστη.

Οι σχεδιαστές των συστημάτων διεπαφής πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψη τους τις φυσικές και πνευματικές ικανότητες των ανθρώπων που χρησιμοποιούν το λογισμικό. Οι άνθρωποι έχουν περιορισμένη Μνήμη, Μικρής Διαρκείας, και κάνουν λάθη, ειδικά όταν έχουν να κάνουν με πολλές πληροφορίες ή έχουν κάποιου είδους άγχος. Οι ανθρώπινες ικανότητες είναι η βάση των αρχών που διέπουν το σχεδιασμό των συστημάτων διεπαφής, οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια. Αυτές είναι γενικές αρχές που είναι εφαρμόσιμες σε όλα τα περιβάλλοντα διεπαφής με το χρήστη και θα πρέπει να ενταχθούν στο σχεδιασμό για συγκεκριμένους οργανισμούς ή τύπους του συστήματος.

Η οικειότητα του χρήστη με το σύστημα υποστηρίζει ότι οι χρήστες δε θα πρέπει να αναγκάζονται να προσαρμόζονται σε κάθε περιβάλλον διεπαφής επειδή είναι βολικό στην εφαρμογή. Το περιβάλλον που θα κατασκευαστεί πρέπει να χρησιμοποιεί όρους οικείους στο χρήστη και τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται από το σύστημα πρέπει να συνδέονται άμεσα με το περιβάλλον του χρήστη. Για παράδειγμα, στην εφαρμογή "Freddy: το αλεπουδάκι" θα ήταν χρήσιμο να χρησιμοποιούνται αντικείμενα, όπως χαρακτήρες ζώακια, παραστατικές εικόνες του λεξιλογίου, που να θυμίζουν στο χρήστη το σκοπό της εφαρμογής και τις αντίστοιχες δυνατότητές του. Τα αρχεία και οι δομές δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση του περιβάλλοντος δεν θα πρέπει να είναι ορατά από τον τελικό χρήστη.

Ο κανόνας της συνέπειας του περιβάλλοντος διεπαφής με το χρήστη σημαίνει ότι οι εντολές και τα μενού του συστήματος θα πρέπει να έχουν την ίδια μορφή και οι παράμετροι θα πρέπει να εισάγονται σε όλες τις εντολές με τον ίδιο τρόπο. Τα συνεπή περιβάλλοντα μειώνουν το χρόνο εκμάθησης του χρήστη. Η γνώση που λαμβάνει ο χρήστης με μία εντολή ή εφαρμογή θα πρέπει να είναι εφαρμόσιμη και σε άλλα μέρη του συστήματος διεπαφής.

Η αρχή της ελάχιστης έκπληξης είναι απαραίτητη επειδή οι χρήστες ενοχλούνται όταν το σύστημα συμπεριφέρεται με απροσδόκητο τρόπο. Καθώς χρησιμοποιείται το σύστημα, οι χρήστες κατασκευάζουν ένα νοητικό μοντέλο για το πώς λειτουργεί το σύστημα. Εάν μία ενέργεια σε κάποιο σημείο προκαλεί μία συγκεκριμένη αλλαγή, είναι λογικό να υποθεθεί ότι η ίδια ενέργεια σε ένα διαφορετικό σημείο θα προκαλέσει μία παρόμοια αλλαγή. Αν συμβεί κάτι εντελώς διαφορετικό ο χρήστης θα εκπλαγεί και θα μπερδευτεί. Οι σχεδιαστές λοιπόν των περιβαλλόντων διεπαφής θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι παρόμοιες ενέργειες θα έχουν και παρόμοιες επιπτώσεις.

Ένας πολύ χρήσιμος κανόνας για το σχεδιασμό ενός σταθερού συστήματος διεπαφής με το χρήστη είναι αυτός της δυνατότητας επαναφοράς της κατάστασης πριν από μια ενέργεια. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί ο χρήστης μπορεί να μην καταφέρει να αξιολογήσει επαρκώς την κατάσταση στην οποία βρίσκεται μετά από κάποια ενέργεια. Μπορεί επίσης να μην έχει συνειδητοποιήσει καθόλου ποια ενέργεια τον οδήγησε στην παρούσα κατάσταση. Το αποτέλεσμα αυτών μπορεί να είναι η αδυναμία του να βρει τρόπο ανάνηψης από κάποιο λάθος που μπορεί να έκανε. Ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος πρέπει από μόνος του να είναι σε θέση να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα διάπραξης κάποιου λάθους, αν και η πιθανότητα αυτή, όσο καλός και να είναι ο σχεδιασμός, δεν θα μηδενιστεί ποτέ. Υπάρχουν δύο τύπου δραστηριότητες που μπορεί να εμπεριέχει ένα σύστημα διεπαφής και να υποστηρίζουν την αρχή της επαναφοράς από πιθανά λάθη του χρήστη. Σύμφωνα με τον πρώτο τύπο δραστηριοτήτων, αν οι χρήστες για παράδειγμα θελήσουν να κάνουν μία ενέργεια που είναι πιθανώς καταστροφική, θα πρέπει να τους ζητείται επιβεβαίωση ότι πραγματικά θέλουν να κάνουν αυτή την ενέργεια πριν καταστραφεί οποιαδήποτε πληροφορία. Μια άλλη περίπτωση που ανήκει στην ίδια κατηγορία είναι αυτή στην οποία το σύστημα προστατεύει το χρήστη από ενδεχόμενα λάθη απενεργοποιώντας επιλογές που μπορεί να μην έχουν νόημα για μία συγκεκριμένη εργασία. Μια δεύτερη τακτική είναι η δυνατότητα του συστήματος να επανέρχεται στην κατάσταση στην οποία βρισκόταν πριν λάβει χώρα η ανεπιθύμητη πράξη. Πολλαπλά επίπεδα επαναφοράς είναι χρήσιμα, καθώς οι χρήστες δεν αναγνωρίζουν πάντα αμέσως ότι έχει γίνει κάποιο λάθος.

Ένας σχετικός κανόνας είναι αυτός της υποστήριξης των χρηστών. Τα περιβάλλοντα διεπαφής θα πρέπει να περιλαμβάνουν κάποια μορφή παροχής βοήθειας προς το χρήστη, αφού όλοι οι χρήστες αλληλεπιδραστικών συστημάτων χρειάζονται εκπαίδευση για να καταλάβουν πώς να χρησιμοποιούν σωστά το σύστημα. Η μεγαλύτερη δυσκολία στην εκμάθηση απορρέει από τον κακό σχεδιασμό των οθονών, των μενού επιλογών, των εντολών που μπορεί να οδηγήσουν σε λάθη ή από την αδυναμία των χρηστών να καταλάβουν τι πρέπει να κάνουν. Όσο καλός λοιπόν κι αν είναι ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής, θα πρέπει να συνοδεύεται και από κατάλληλο συνοδευτικό υλικό το οποίο θα ήταν καλό να βρίσκεται και σε μορφή εκτύπωσης αλλά και σε μορφή online.

Το σύστημα διεπαφής θα πρέπει εκτός των άλλων να αναγνωρίζει ότι για τα περισσότερα αλληλεπιδραστικά συστήματα υπάρχουν πολλοί τύποι χρηστών. Κάποιοι

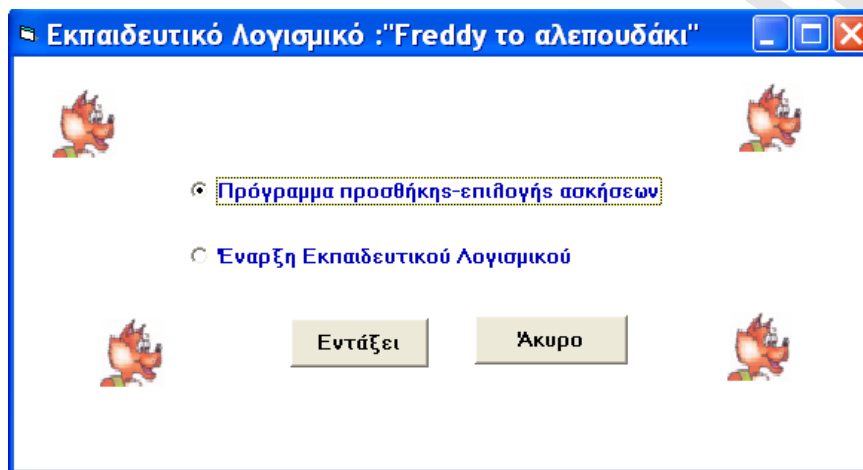
χρήστες θα χρησιμοποιούν το σύστημα κατά περιόδους, ενώ άλλοι θα χρησιμοποιούν το σύστημα αρκετές ώρες την ημέρα. Στην εφαρμογή που αναπτύσσεται δεν υπάρχουν περιστασιακοί χρήστες. Όλοι οι χρήστες θα προσπελαύνουν το σύστημα σχεδόν καθημερινά. Οι περιστασιακοί χρήστες χρειάζονται περιβάλλοντα που παρέχουν καθοδήγηση, ενώ οι εν δυνάμει χρήστες απαιτούν συντομεύσεις που θα τους επιτρέπουν να αλληλεπιδρούν με το σύστημα όσο το δυνατόν ταχύτερα. Επιπλέον, οι χρήστες μπορεί να υποφέρουν από διαφορετικού τύπου ανικανότητες και, αν είναι εφικτό, το περιβάλλον διεπαφής θα πρέπει να είναι προσαρμόσιμο για να μπορεί να αντιμετωπίζει τέτοιες ανικανότητες.

Η αρχή της αναγνώρισης της ποικιλομορφίας των χρηστών μπορεί να έρχεται σε σύγκρουση με τους άλλους κανόνες σχεδίασης των συστημάτων διεπαφής, κυρίως επειδή κάποιες κατηγορίες χρηστών μπορεί να προτιμούν πιο γρήγορη αλληλεπίδραση έναντι, για παράδειγμα, της συνέπειας του περιβάλλοντος. Όμοια, ο βαθμός της απαιτούμενης καθοδήγησης του χρήστη μπορεί να είναι ριζικά διαφορετική για διαφορετικές κατηγορίες χρηστών και μπορεί να είναι αδύνατο να αναπτυχθεί υποστήριξη κατάλληλη για όλες τις κατηγορίες χρηστών. Ο σχεδιαστής του περιβάλλοντος πρέπει αναπόφευκτα να κάνει συμβιβασμούς, βασιζόμενος πάντα στους πραγματικούς χρήστες του συστήματος. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι χρήστες του συστήματος που θα καθορίσουν το σχεδιασμό του περιβάλλοντος διεπαφής για την εφαρμογή "Freddy: το αλεπουδάκι" είναι μαθητές όσον αφορά στο εκπαιδευτικό λογισμικό και ενήλικες όσον αφορά στο Πρόγραμμα "Προσθήκης – Επιλογής" Χρηστών.

9 Παρουσίαση Θεωρίας

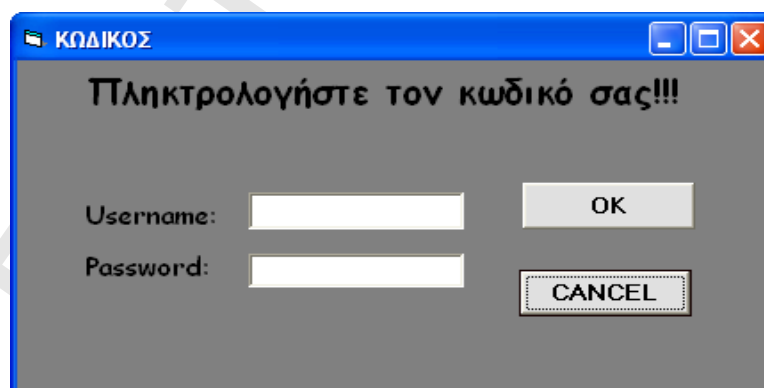
9.1 Διεπαφή Εφαρμογής

Η πρώτη σελίδα που συναντά ο χρήστης αφού κάνει double click στο εικονίδιο του εκπαιδευτικού λογισμικού "educational_software" είναι η φόρμα "Εκπαιδευτικό Λογισμικό:Freddy το αλεπουδάκι"



Εικόνα 9.1: Εκπαιδευτικό Λογισμικό: Freddy το αλεπουδάκι"

Η φόρμα αυτή ζητά από το χρήστη να επιλέξει αν θέλει να ξεκινήσει το εκπαιδευτικό λογισμικό ή αν επιθυμεί να συμμετάσχει στο πρόγραμμα "Προσθήκης/Επιλογής Ασκήσεων". Στην συγκεκριμένη περίπτωση, ο χρήστης επιλέγει τη δεύτερη επιλογή (κλικάρει το αντίστοιχο κυκλάκι) και πατάει το κουμπί **Εντάξει**. Εμφανίζεται η ακόλουθη εικόνα:

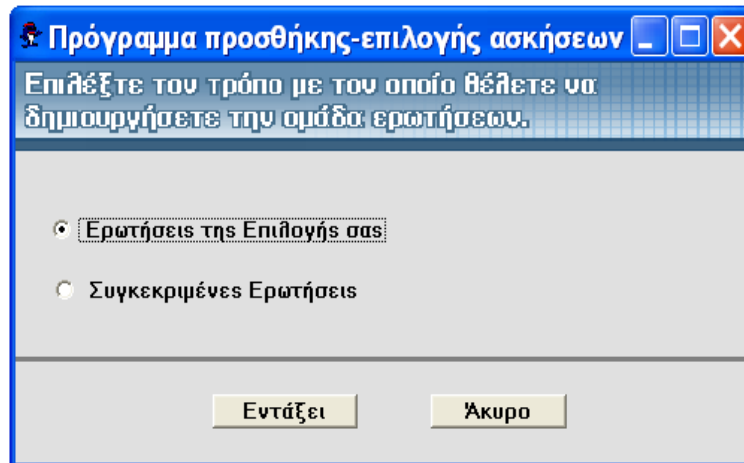


Εικόνα 9.2: Φόρμα "Κωδικός"

Η φόρμα αυτή ζητά από το χρήστη να πληκτρολογήσει το όνομά του και τον κωδικό του για να εισέλθει στην εφαρμογή. Εάν ο χρήστης πληκτρολογήσει λάθος password ή

username εμφανίζεται ένα μήνυμα που τον ενημερώνει ότι ο κωδικός ή το όνομα είναι λάθος και τον προτρέπει να προσπαθήσει ξανά.

Μπαίνοντας στην εφαρμογή ο χρήστης βλέπει:

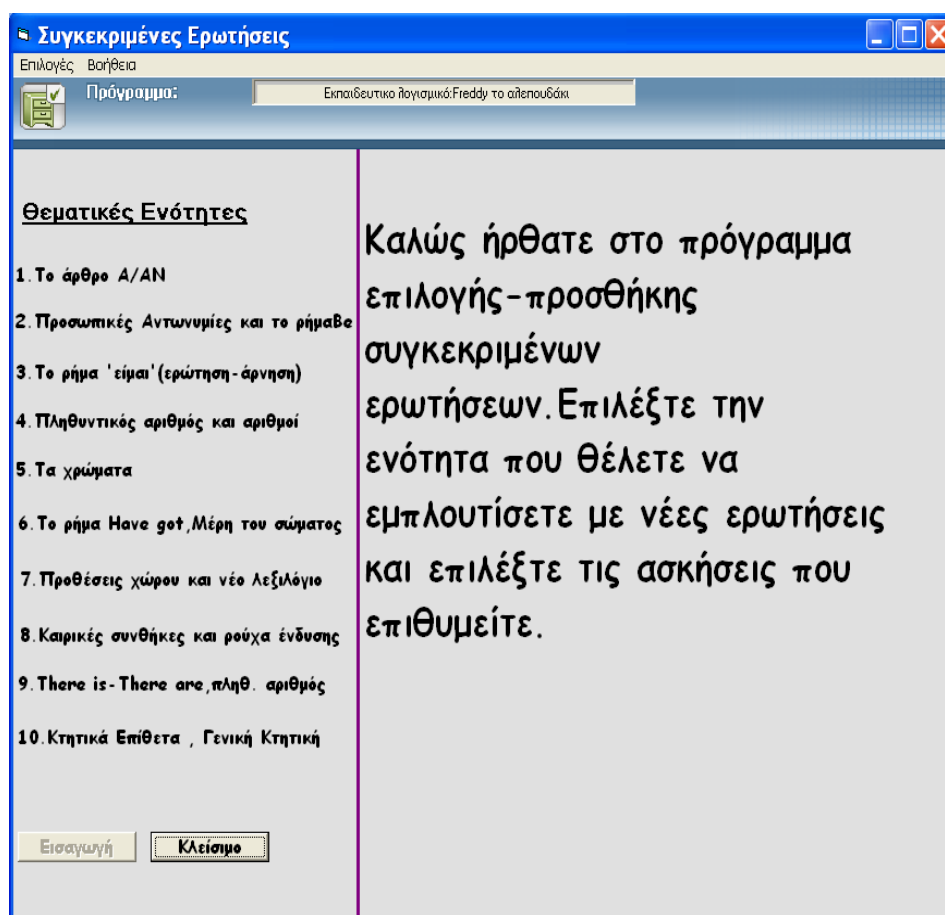


Εικόνα 9.3: Επιλογή Ασκήσεων για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό

Η φόρμα αυτή ζητά από το χρήστη να επιλέξει τον τρόπο με τον οποίο θέλει να δημιουργήσει την ομάδα ερωτήσεων. Του δίνονται δύο επιλογές:

- να επιλέξει ερωτήσεις που θα δημιουργήσει ο ίδιος.
- να επιλέξει από τις ήδη έτοιμες ερωτήσεις που του παρέχει η εφαρμογή.

Ας υποθέσουμε ότι αρχικά ο χρήστης επιλέγει τις "Συγκεκριμένες Ερωτήσεις", και πατάει το κουμπί **Εντάξει**. Η εικόνα που θα του εμφανιστεί τότε είναι η εξής:



Εικόνα 9.4: Συγκεκριμένες Ερωτήσεις

Στη φόρμα αυτή παρατηρούμε ότι εμφανίζονται οι θεματικές ενότητες που περιέχει η εφαρμογή μας.

Οι ενότητες για την εφαρμογή μας είναι:

1. Το αόριστο άρθρο A/An
2. Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be
3. Το ρήμα είμαι (ερώτηση-άρνηση)
4. Πληθυντικός Αριθμός και αριθμοί
5. Τα χρώματα
6. Το ρήμα Have got, Μέρη του σώματος
7. Προθέσεις χώρου και νέο λεξιλόγιο
8. Καιρικές συνθήκες και ρούχα ένδυσης
9. There is-There are, Πληθυντικός Αριθμός
10. Κτητικά Επίθετα , Γενική Κτητική

Για να προσθέσουμε ή και για να αφαιρέσουμε ασκήσεις από μία συγκεκριμένη ενότητα αρχικά επιλέγουμε την ενότητα που μας ενδιαφέρει.

Έτσι ,εάν για παράδειγμα επιλέξουμε τη θεματική ενότητα:**Το αόριστο άρθρο A/An** η μορφή που θα πάρει η συγκεκριμένη ενότητα θα είναι η εξής:

Συγκεκριμένες Ερωτήσεις

Επιλογές Βοήθεια

Πρόγραμμα: Εκπαιδευτικό λογισμικό: Teddy το αϊεπουδάκι



Θεματικές Ενότητες



1. Το άρθρο A/AN
2. Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be
3. Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)
4. Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί
5. Τα χρώματα
6. Το ρήμα Have got, Μέρη του σώματος
7. Προθέσεις χώρου και νέο Λεξιλόγιο
8. Καιρικές συνθήκες και ρούχα ένδυσης
9. There is - There are, πλθ. αριθμός
10. Κτητικά Επίθετα , Γενική Κτητική


1. Write a/an

<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="an"/> apricot	<input type="text" value="an"/> envelope
	<input type="text" value="a"/> dog	<input type="text" value="a"/> computer
	<input type="text" value="a"/> cat	<input type="text" value="an"/> orange
	<input type="text" value="an"/> egg	

2. Match the words with the pictures.
 Συμπλήρωσε τα κενά ανάλογα με τις εικόνες.



3. Find the correct answer!

Το αόριστο άρθρο an χρησιμοποιείται πριν από λέξεις που αρχίζουν από σύμφωνα.

Λάθος

Το αόριστο άρθρο a χρησιμοποιείται πριν από λέξεις που αρχίζουν από σύμφωνα.

Σωστή

Το αόριστο άρθρο a χρησιμοποιείται για να δηλώσει κάτι το συγκεκριμένο.

Λάθος

Τελική Μορφή

Εικόνα 9.5: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Αόριστο Άρθρο A/An

Παρατηρούμε ότι στη δεξιά πλευρά της φόρμας εμφανίζονται οι ερωτήσεις για τη συγκεκριμένη ενότητα.

Σημείωση: Οι ασκήσεις που δίνονται για προσθήκη ή αφαίρεση από το εκπαιδευτικό λογισμικό δίνονται στο χρήστη με τη λύση τους. Όταν οι ασκήσεις αυτές προστεθούν στην εφαρμογή δε θα συμβαίνει αυτό, δηλαδή δε θα φαίνονται οι λύσεις των ασκήσεων. Αυτό γίνεται μόνο και μόνο για να παρέχεται μεγαλύτερη βοήθεια στο χρήστη.

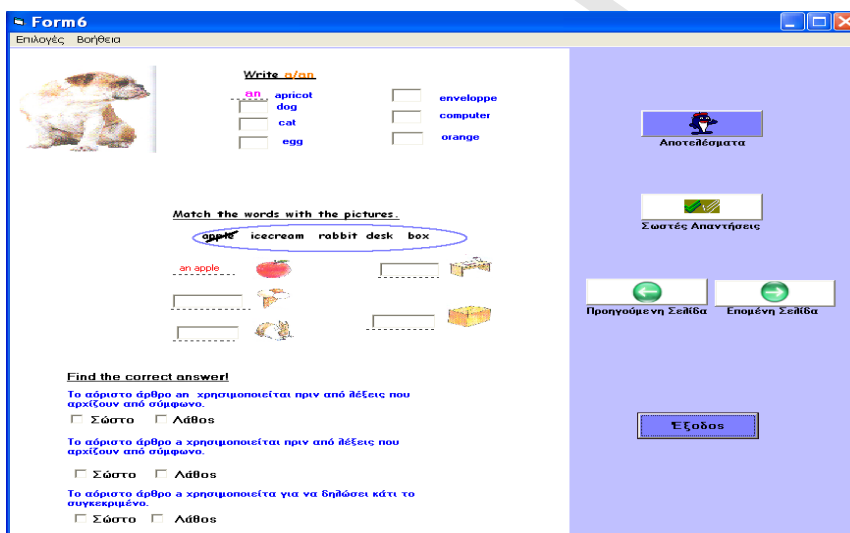
Το κεφάλαιο: "Το αόριστο άρθρο A/An", περιέχει τρεις ασκήσεις. Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής θα πρέπει πριν από κάθε λέξη να γράψει το κατάλληλο αόριστο άρθρο. Στην δεύτερη, θα πρέπει να γράψει δίπλα από τις εικόνες το αντίστοιχο ουσιαστικό με το

κατάλληλο άρθρο (για βοήθεια του μαθητή δίνονται τα ουσιαστικά μέσα στο μπλε κύκλο). Κάθε φορά που χρησιμοποιεί κάποια από τις λέξεις μπορεί να τις διαγράψει πατώντας επάνω τους. Τέλος, στην τρίτη, ο μαθητής πρέπει να βρει εάν η πρόταση είναι σωστή ή λάθος.


Δίπλα από κάθε άσκηση υπάρχει ένα τετραγωνάκι. Για να προσθέσει ο χρήστης(καθηγητής) ασκήσεις στην εφαρμογή: i) επιλέγει τις ασκήσεις που θέλει να προσθέσει, τικάρωντας τα αντίστοιχα κουτάκια, ii) πατάει το κουμπί **Εισαγωγή** για να προστεθούν οι ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Αντίστοιχα, για να αφαιρέσουμε ασκήσεις από τη συγκεκριμένη ενότητα : i) αποεπιλέγουμε τη/τις συγκεκριμένες ασκήσεις, απότικάρωντας τα αντίστοιχα κουτάκια, ii) πατάμε το κουμπί **Εισαγωγή** για να αφαιρεθούν οι ασκήσεις από την εφαρμογή. Τέλος ,για να δει ο χρήστης πως θα παρουσιάζονται οι ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό πατάει το κουμπί:**Τελική Μορφή**.

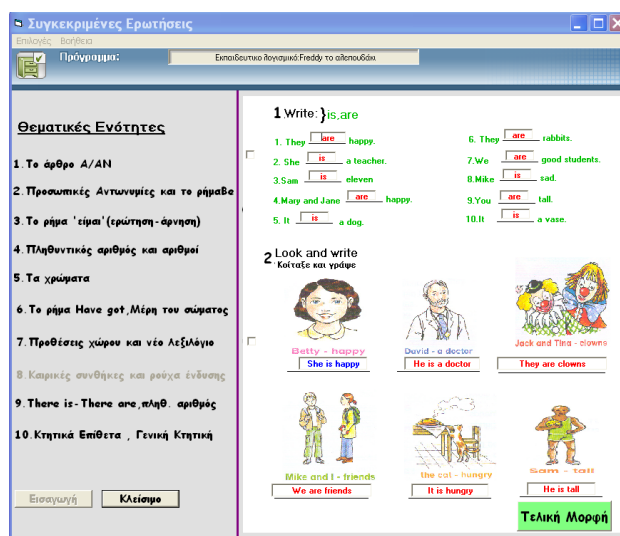
Στο παράδειγμά μας, εάν ο χρήστης επιλέξει να προσθέσει και τις τρεις ασκήσεις, η τελική μορφή που θα έχουν οι ασκήσεις αυτές στην εφαρμογή θα είναι η εξής:



Εικόνα 9.6: Συγκεκριμένες Ασκήσεις: Αόριστο Άρθρο A/An

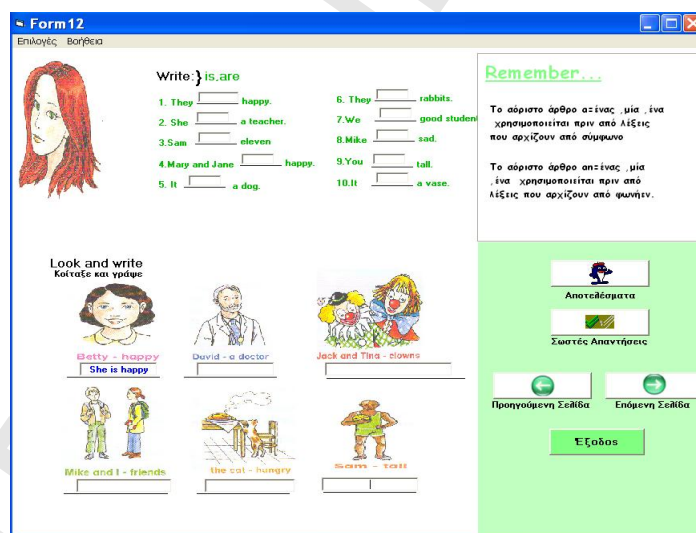
Πατάμε το  που βρίσκεται πάνω δεξιά στη φόρμα για να κλείσει και να επανέλθουμε στη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ασκήσεις**.

Εάν από την αρχική φόρμα επιλέξουμε την ενότητα: **Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be**, η εικόνα που θα φαίνεται στην οθόνη είναι η ακόλουθη:



Εικόνα 9.7: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων- Προσωπικές Αντωνυμίες, ρήμα Be

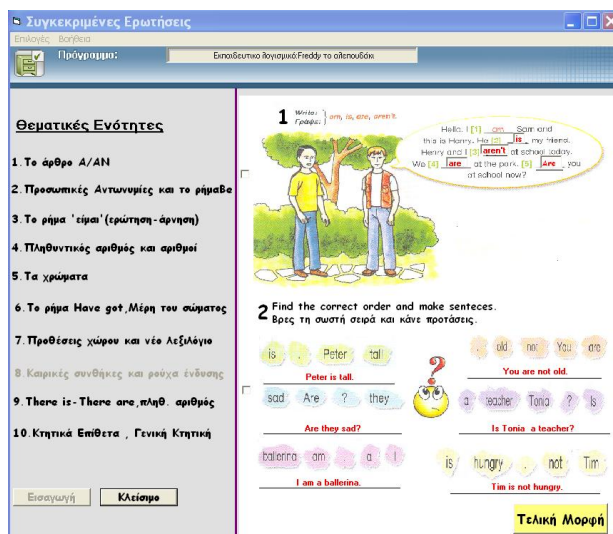
Στην ενότητα αυτή προσφέρονται δύο ασκήσεις για προσθήκη στο χρήστη. Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής πρέπει να συμπληρώσει τα κενά γράφοντας is ή are. Η δεύτερη άσκηση είναι λίγο πιο πολύπλοκη. Ο μαθητής πρέπει να αντικαταστήσει τα υποκείμενα που του δίνονται με τη κατάλληλη προσωπική αντωνυμία και να δημιουργήσει μία ολοκληρωμένη πρόταση, δηλαδή μία πρόταση που θα περιέχει υποκείμενο, ρήμα, αντικείμενο. Έτσι, εάν ο χρήστης επιλέξει και τις δύο ασκήσεις η τελική μορφή στην εφαρμογή θα είναι η ακόλουθη:



Εικόνα 9.8: Συγκεκριμένες Ασκήσεις: Προσωπικές Αντωνυμίες, ρήμα Be

Παρατηρούμε ότι στο εκπαιδευτικό λογισμικό εκτός από τις ασκήσεις που πρόσθεσαμε, στα δεξιά ,εμφανίζεται και ένα πλαίσιο που λέγεται **Remember**. Σε αυτό το πλαίσιο υπάρχει συνοπτικά η θεωρία της προηγούμενης ενότητας.

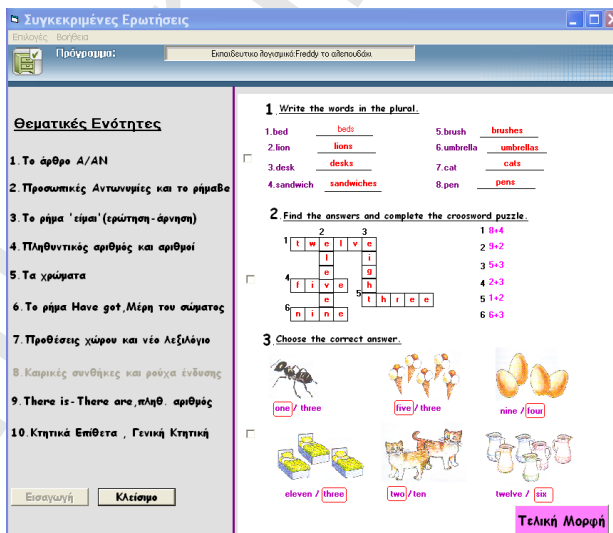
Εάν από τη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ασκήσεις** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα: **Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)** στην οθόνη του θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.9: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Το ρήμα 'είμαι'

Και εδώ δίνονται στο χρήστη δύο ασκήσεις για προσθήκη ή αφαίρεση από την εφαρμογή. Στην πρώτη άσκηση ο μαθητής θα πρέπει να συμπληρώσει τα κενά του διαλόγου με τις μορφές του ρήματος *be* που του δίνονται, ενώ στη δεύτερη, θα πρέπει να τοποθετήσει τα κομμάτια κάθε ερώτησης με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματιστεί μία ολοκληρωμένη πρόταση.

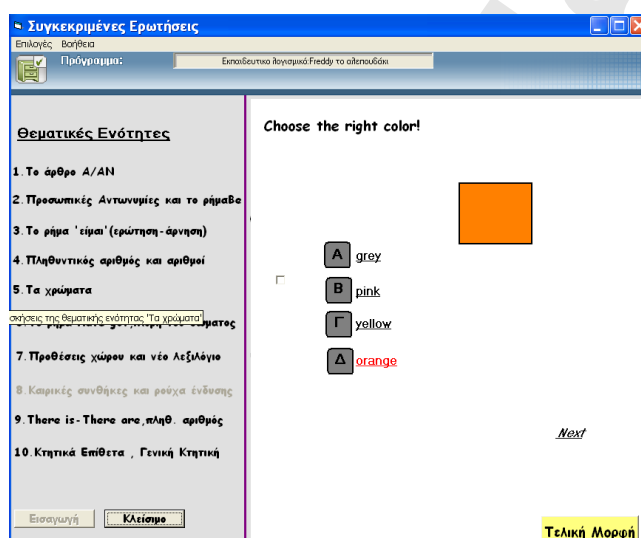
Εάν από τη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ερωτήσεις** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα **Πληθυντικός Αριθμός και Αριθμοί** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.10: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Πληθυντικός Αριθμός και Αριθμοί

Για τη συγκεκριμένη ενότητα δίνονται τρεις ασκήσεις στο χρήστη για να προσθέσει στο εκπαιδευτικό λογισμικό, αν βέβαια το επιθυμεί ο ίδιος. Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής θα πρέπει να γράψει δίπλα από τις λέξεις τον πληθυντικό τους. Αξίζει να σημειώσουμε ότι στην ενότητα αυτή ο μαθητής μαθαίνει τον 'απλό' πληθυντικό, δηλαδή ότι για να σχηματιστεί ο πληθυντικός πρέπει να προσθέσουμε ένα –s στο τέλος των λέξεων. Η πλήρης θεωρία του πληθυντικού θα δοθεί σε επόμενη ενότητα. Στην δεύτερη άσκηση, ο μαθητής θα πρέπει να υπολογίσει τις πράξεις και στην συνέχεια να συμπληρώσει το σταυρόλεξο. Τέλος, στην τρίτη άσκηση, για κάθε εικόνα πρέπει να μετρηθούν τα αντικείμενα και να κυκλωθεί ο κατάλληλος αριθμός.

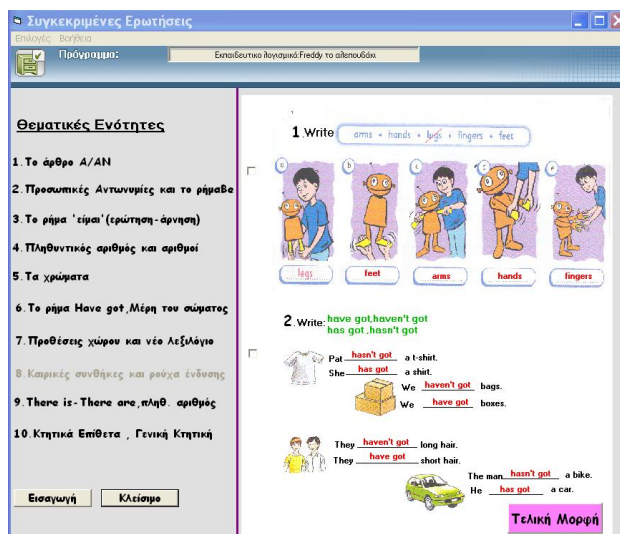
Εάν από τη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ερωτήσεις** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα **Τα χρώματα** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.11: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Τα χρώματα

Στην ενότητα αυτή παρέχεται μόνο μία άσκηση. Δίνονται χρωματιστά κουτάκια και τέσσερα χρώματα από τα οποία ο μαθητής θα καλείται να επιλέξει το αντίστοιχο χρώμα. Ο χρήστης επιλέγει ποια κουτάκια θα εμφανίζονται τικάροντας το αντίστοιχο κουτάκι . Έτσι αν θέλει να προσθέσει το πορτοκαλί τετραγωνάκι τικάρει το αντίστοιχο τετραγωνάκι και πατάει το κουμπί **Εισαγωγή** εάν θέλει να προσθέσει και το επόμενο χρώμα πατάει στην ετικέτα **Next** για να δει το επόμενο χρώμα και ακολουθεί τη διαδικασία που περιγράψαμε πριν. Εάν δε θέλει να προσθέσει το συγκεκριμένο χρώμα πατάει το **Next** για να δει ποιο είναι το επόμενο προς προσθήκη χρώμα και το επιλέγει εάν θέλει να το προσθέσει. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται έως ότου το **Next** απενεργοποιηθεί πράγμα που θα σημαίνει ότι δεν δίνεται στο χρήστη άλλο χρώμα για προσθήκη στην εφαρμογή.

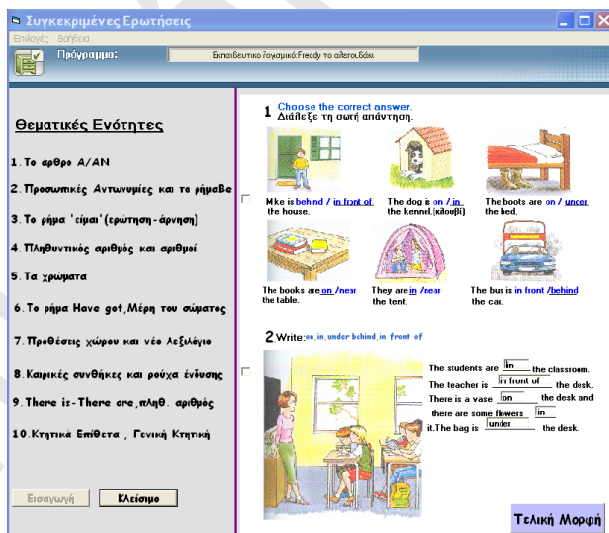
Εάν ο χρήστης θέλει να προσθέσει ασκήσεις στη θεματική ενότητα: **Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος** αρκεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη ενότητα από τη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ασκήσεις**. Η εικόνα που θα προκύψει τότε είναι η εξής:



Εικόνα 9.12: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος

Σε αυτή την ενότητα του προσφέρονται η εξής ασκήσεις: Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής πρέπει να συμπληρώσει τα κενά με τα κατάλληλα μέρη του σώματος έχοντας σαν βοήθεια τις εικόνες. Κάθε φορά που χρησιμοποιεί μία λέξη την διαγράφει από την μπλε έλλειψη με μια κόκκινη γραμμή πατώντας επάνω της. Στη δεύτερη, καλείται να συμπληρώσει τα κενά με τον κατάλληλο τύπο του ρήματος have got.

Εάν από τη φόρμα: **Συγκεκριμένες Ερωτήσεις** επιλέξουμε την θεματική ενότητα **Προθέσεις Χώρου και Νέο Λεξιλόγιο** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.13: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Προθέσεις Χώρου, Νέο Λεξιλόγιο

Οι ασκήσεις που παρέχονται για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό είναι δύο: Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής βλέποντας τις εικόνες πρέπει να επιλέξει την κατάλληλη

πρόθεση από αυτές που του δίνονται. Στην δεύτερη, πάλι παρατηρώντας την εικόνα πρέπει να συμπληρώσει τα πλαίσια με την κατάλληλη πρόθεση.

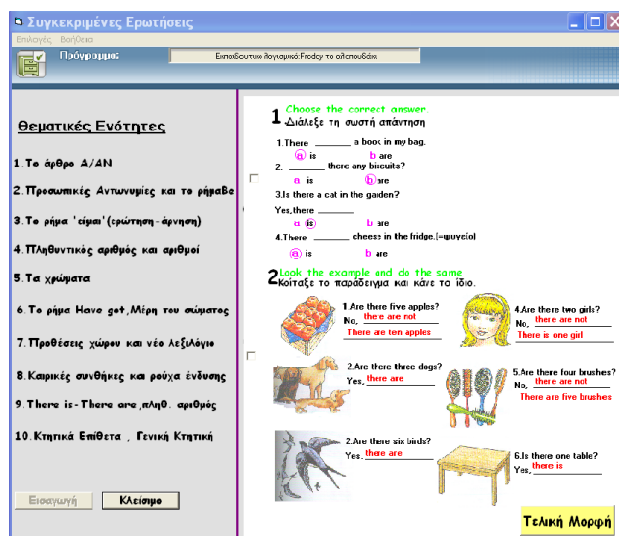
Εάν ο χρήστης θελήσει να προσθέσει ασκήσεις στην ενότητα: **This-These ,That-Those, Νέο Λεξιλόγιο** στην οθόνη θα εμφανιστεί η παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 9.14: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - This-These ,That-Those

Όπως παρατηρείτε, παρουσιάζονται δύο ασκήσεις για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής παρατηρώντας εάν τα αντικείμενα της εικόνας είναι κοντά ή μακριά από το χεράκι θα καλείται να συμπληρώσει τα κενά με την κατάλληλη δεικτική αντωνυμία: This , That , These ,Those. Η δεύτερη άσκηση είναι λίγο πιο πολύ πολύπλοκη. Ο μαθητής,πάλι παρατηρώντας τις εικόνες, πρέπει να συμπληρώσει τις ερωτήσεις και στη συνέχεια να απαντήσει σε αυτές. Για βοήθεια του μαθητή ,δίνονται οι ονομασίες των αντικειμένων στα αγγλικά.

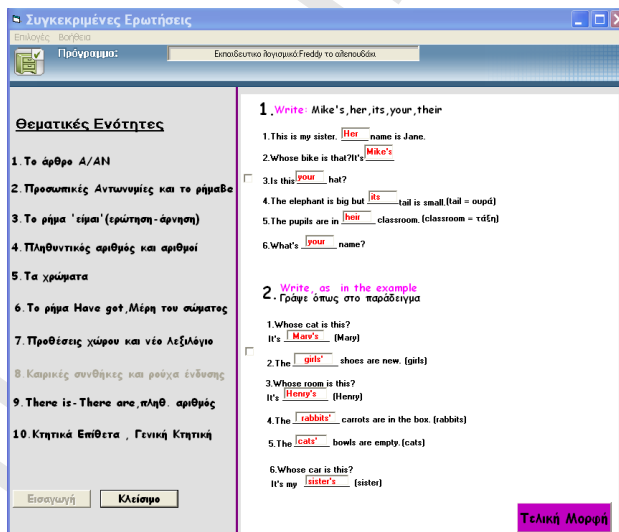
Θέλοντας να προσθέσουμε ασκήσεις στη θεματική ενότητα:**There is-There are ,πληθυντικός αριθμός** η εικόνα που προκύπτει είναι η ακόλουθη:



Εικόνα 9.15: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - There is-There are, πληθυντικός αριθμός

Και σε αυτή την ενότητα δίνονται δύο ασκήσεις με δυνατότητα προσθήκης στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής θα πρέπει να επιλέξει τη σωστή απάντηση από τις δύο που του παρέχονται σε κάθε ερώτηση. Στην δεύτερη, ο μαθητής θα καλείται να απαντήσει στις ερωτήσεις με βάση τις εικόνες. Οι απαντήσεις και οι ερωτήσεις έχουν να κάνουν με το there is και there are.

Τέλος, επιλέγοντας **Κτητικά Επίθετα και Γενική Κτητική** εμφανίζεται:



Εικόνα 9.16: Προσθήκη Συγκεκριμένων Ασκήσεων - Κτητικά Επίθετα και Γενική Κτητική

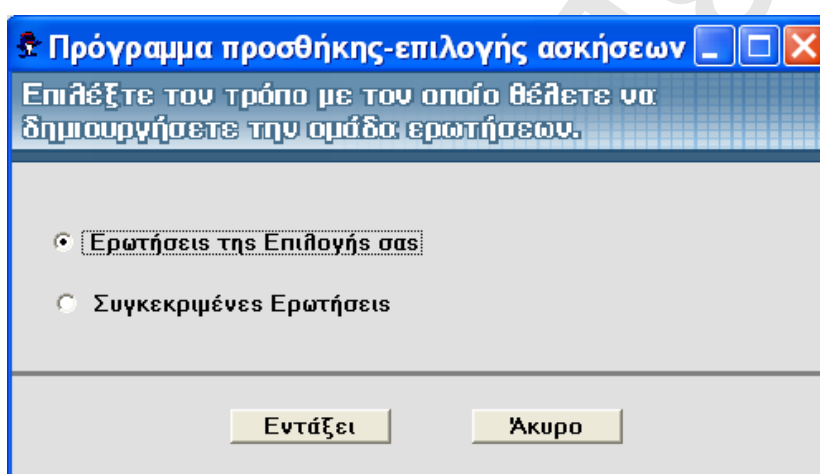
Στην ενότητα αυτή δίνονται οι εξής ασκήσεις: Στην πρώτη άσκηση, ο μαθητής πρέπει να συμπληρώσει τα πλαίσια με τα κτητικά επίθετα που του δίνονται στην εκφώνηση.

Προσοχή: κάποιος από τα κτητικά επίθετα μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία

φορές. Στην δεύτερη, ο μαθητής θα πρέπει να συμπληρώσει τα κενά με την γενική κτητική των λέξεων που βρίσκονται στην παρένθεση.

Μέχρι αυτό το σημείο, έχετε δει όλες τις έτοιμες ασκήσεις που έχει η εφαρμογή μας και τις οποίες μπορείτε να προσθέσετε στο εκπαιδευτικό λογισμικό, όποιες και ένα εσείς θέλετε και επιθυμείτε. Στην συνέχεια θα σας παρουσιάσουμε τις ερωτήσεις που μπορείτε να δημιουργήσετε μόνοι σας (παρέχοντας σας για βοήθεια τη δομή) και να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε από το εκπαιδευτικό λογισμικό: Freddy το αλεπουδάκι.

Για να προσθέσετε δικές σας ερωτήσεις στην εφαρμογή πρέπει από τη φόρμα: Πρόγραμμα Προσθήκης /Επιλογής περιεχομένου να επιλέξετε την επιλογή: **Ερωτήσεις της Επιλογής Σας** και στη συνέχεια να πατήσετε το κουμπί **Εντάξει**.



Εικόνα 9.17: Επιλογή Ασκήσεων

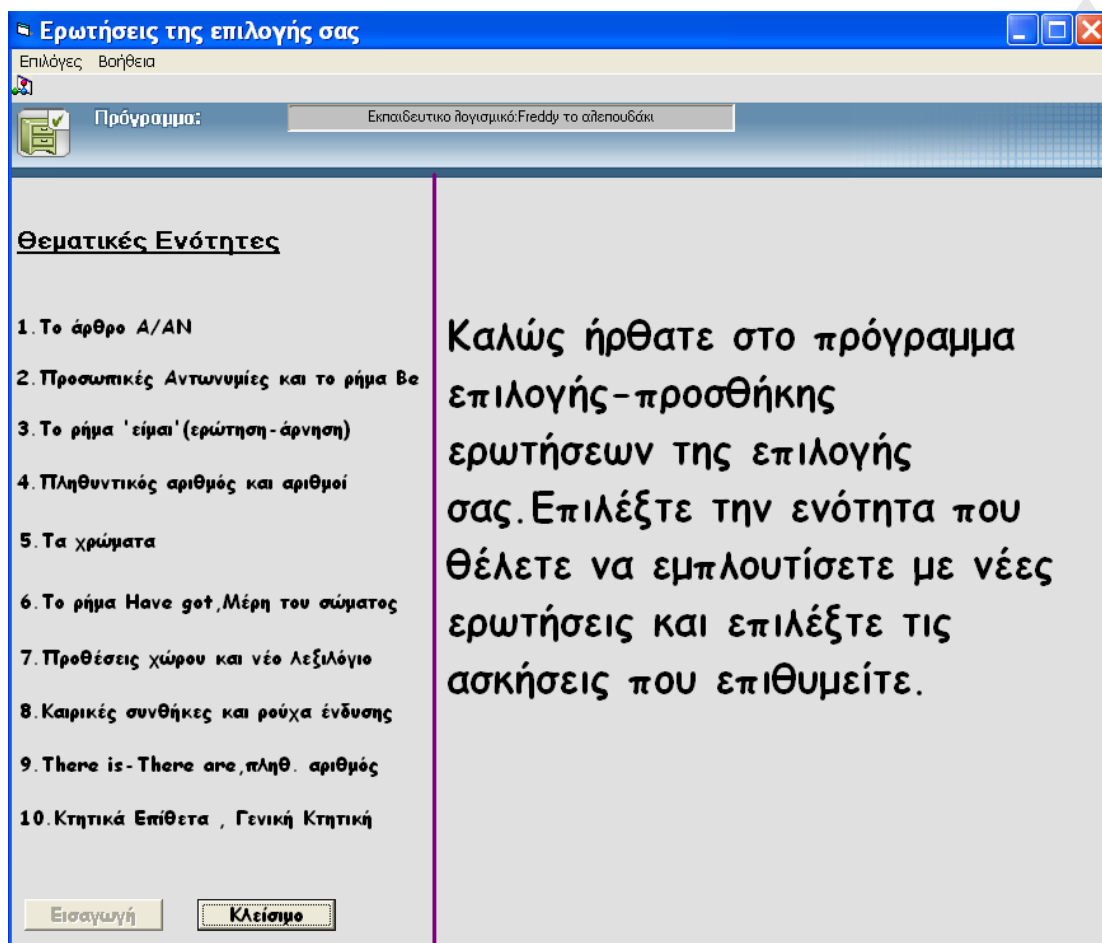
Πριν προχωρήσουμε να σας δείξουμε ποια είναι η μορφή των Ερωτήσεων Της Επιλογής Σας να σας υπενθυμίσουμε ότι: Για να προσθέσει ο χρήστης(καθηγητής) ασκήσεις στην εφαρμογή:

- επιλέγει τις ασκήσεις που θέλει να προσθέσει, τικάρωντας τα αντίστοιχα κουτάκια
- πατάει το κουμπί: **Εισαγωγή** για να προστεθούν οι ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Αντίστοιχα, για να αφαιρέσουμε ασκήσεις από τη συγκεκριμένη ενότητα :

- ❖ αποεπιλέγουμε τη/τις συγκεκριμένες ασκήσεις, από τικάρωντας τα αντίστοιχα κουτάκια.
- ❖ πατάμε το κουμπί **Εισαγωγή** για να αφαιρεθούν οι ασκήσεις από την εφαρμογή.

Τέλος ,για να δει ο χρήστης πως θα παρουσιάζονται οι ασκήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό πατάει το κουμπί: **Τελική Μορφή**. Η φόρμα :Ερωτήσεις Της Επιλογής Σας έχει την ακόλουθη μορφή:

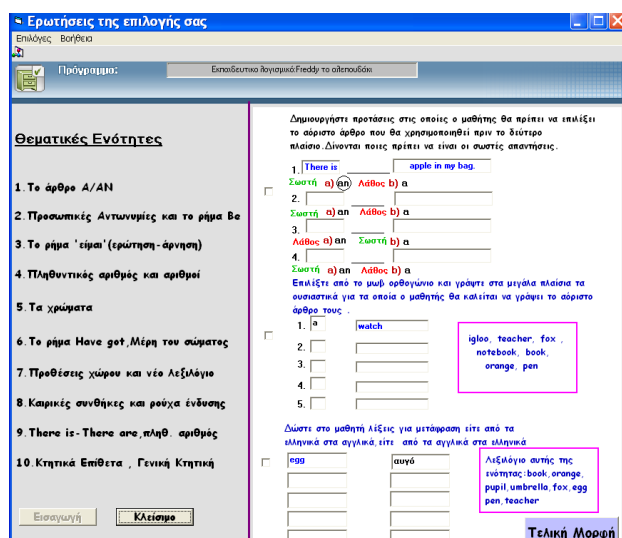


Εικόνα 9.18: Ερωτήσεις της Επιλογής του χρήστη

Όπως παρατηρείτε η μορφή είναι παρόμοια με αυτή της φόρμας Συγκεκριμένες Ασκήσεις. Και εδώ παρουσιάζονται οι θεματικές ενότητες του εκπαιδευτικού λογισμικού. Για να εμπλουτίσετε την εφαρμογή με νέες ασκήσεις αρκεί να επιλέξετε την επιθυμητή ενότητα.

Σημείωση: Όταν ο χρήστης-καθηγητής συμπληρώνει τη δομή των ασκήσεων που θα προσθέσει στο εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει απαραίτητα να γράφει και τις λύσεις των ασκήσεων αυτών.

Εάν επιλέξετε το κεφάλαιο: **Το αόριστο άρθρο A/An** στην οθόνη σας θα εμφανιστεί:



Εικόνα 9.19: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Αόριστο Άρθρο A/AN

Όπως βλέπετε για το κεφάλαιο αυτό σας δίνονται τρεις ασκήσεις (πιο σωστά οι δομές τριών ασκήσεων) για προσθήκη στην εφαρμογή. Ο χρήστης θα πρέπει πρώτα να συμπληρώσει τα δεδομένα και στη συνέχεια να τις διαθέσει προς λύση στο μαθητή. Στη πρώτη άσκηση, ο χρήστης πρέπει να δημιουργήσει προτάσεις με τέτοιο τρόπο ώστε μέσα σε αυτές να υπάρχει ένα κενό που θα πρέπει να τοποθετήσει ο μαθητής το κατάλληλο αόριστο άρθρο. Σας παρέχεται ένα παράδειγμα για μεγαλύτερη βοήθεια. Στη δεύτερη άσκηση, ο χρήστης γράφει λέξεις-ουσιαστικά στα μεγάλα πλαίσια έτσι ώστε να τοποθετήσει στη συνέχεια ο μαθητής το κατάλληλο άρθρο πριν από αυτά. Η τρίτη άσκηση είναι άσκηση μετάφρασης. Ο χρήστης γράφει στη πρώτη στήλη λέξεις είτε στα αγγλικά είτε στα ελληνικά και ο μαθητής πρέπει να τις μεταφράσει στην αντίθετη γλώσσα. Για μεγαλύτερη βοήθεια, σας δίνονται μέσα σε ροζ πλαίσια το λεξιλόγιο της συγκεκριμένης ενότητας.

Εάν ο χρήστης επιλέξει τη θεματική ενότητα: **Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be** η φόρμα που εμφανίζεται είναι η εξής:

Ερωτήσεις της επιλογής σας

Επιλογές Βοήθεια

Πρόγραμμα: Εκπαιδευτικό λογισμικό Freddy το αλφειούδα

Θεματικές Ενότητες

1. Το άρθρο A/AN
2. Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be
3. Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)
4. Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί
5. Τα χρώματα
6. Το ρήμα Have got. Μέρη του σώματος
7. Προθέσεις χώρου και νέο Λεξιλόγιο
8. Καρικές συνθήκες και ρούχα ένδυσης
9. There is - There are, πληθ. αριθμός
10. Κτητικά Επίθετα , Γενική Κτητική

Εισαγωγή Κλείσιμο

1 Γράψτε στα πλαίσια ονόματα ανθρώπων, ζώων ή ότι άλλο θέλτε έτσι ώστε ο μαθητής να γράφει πάνω από τις γραμμές την αντίστοιχη προσωπική αντωνυμία.

1. Μαρία she	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____

2 Γράψτε στα πλαίσια προτάσεις για τις οποίες ο μαθητής θα καλείται από κάτω να γράφει το σύντομο τύπο της.

1. It is an ant. It's an ant.	5. _____
2. _____	6. _____
3. _____	7. _____
4. _____	8. _____

3 Δώστε στο μαθητή λέξεις για μετάφραση είτε από τα ελληνικά στα αγγλικά είτε από τα αγγλικά στα ελληνικά

αστέριος	funny
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Λεξιλόγιο αυτής της ενότητας: kitchen, dirty, clean, it's nice, funny, let's sit

Τελική Μορφή

Εικόνα 9.20: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Προσωπικές Αντωνυμίες, το ρήμα Be

Και σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τρεις ασκήσεις. Στην πρώτη άσκηση, ο χρήστης γράφει στα πλαίσια ονόματα ανθρώπων, ζώων, ή ότι άλλο ουσιαστικό θέλει έτσι ώστε ο μαθητής να γράφει δίπλα την αντίστοιχη προσωπική αντωνυμία. Στη δεύτερη άσκηση, ο χρήστης γράφει στα πλαίσια προτάσεις (που αρχίζουν με το ρήμα be) για τις οποίες ο μαθητής καλείται να γράψει το σύντομο τύπο. Τέλος στην τρίτη άσκηση, ο χρήστης στην πρώτη στήλη γράφει λέξεις είτε στα αγγλικά είτε στα ελληνικά και διπλά ο μαθητής πρέπει να γράψει την επεξήγησή τους στην αντίστοιχη γλώσσα. Για βοήθεια δίνονται σε μπλε πλαίσιο το λεξιλόγιο της ενότητας.

Εάν από τη φόρμα: **Ερωτήσεις Της Επιλογής Σας** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα **Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:

Ερωτήσεις της επιλογής σας

Επιλογές Βοήθεια

Πρόγραμμα: Εκπαιδευτικό λογισμικό Freddy το αλφειούδα

Θεματικές Ενότητες

1. Το άρθρο A/AN
2. Προσωπικές Αντωνυμίες και το ρήμα Be
3. Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)
4. Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί
5. Τα χρώματα
6. Το ρήμα Have got. Μέρη του σώματος
7. Προθέσεις χώρου και νέο Λεξιλόγιο
8. Καρικές συνθήκες και ρούχα ένδυσης
9. There is - There are, πληθ. αριθμός
10. Κτητικά Επίθετα , Γενική Κτητική

Εισαγωγή Κλείσιμο

1 Γράψτε στα πλαίσια αρνητικούς τύπους του ρήματος Be έτσι ώστε ο μαθητής να πρέπει να γράφει δίπλα τους αντίστοιχους σύντομους τύπους

1. We are not we aren't	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____

2 Σημάξτε τίποιες προτάσεις έτσι ώστε στο κενό πάνω από τη γραμμή ο μαθητής να πρέπει να γράφει isn't, aren't

1. Stell isn't sad	4. _____
2. _____	5. _____
3. _____	_____

3 Γράψτε στα πλαίσια καταφατικές προτάσεις που να περιέχουν το ρήμα Be και Σημάξτε από τους μαθητές να γράφουν τον κρωματικό και αρνητικό τύπο της πρότασης.

1. We are friends. Are we friends?	3. _____
2. We aren't friends. _____	4. _____
_____	_____
_____	_____

Τελική Μορφή

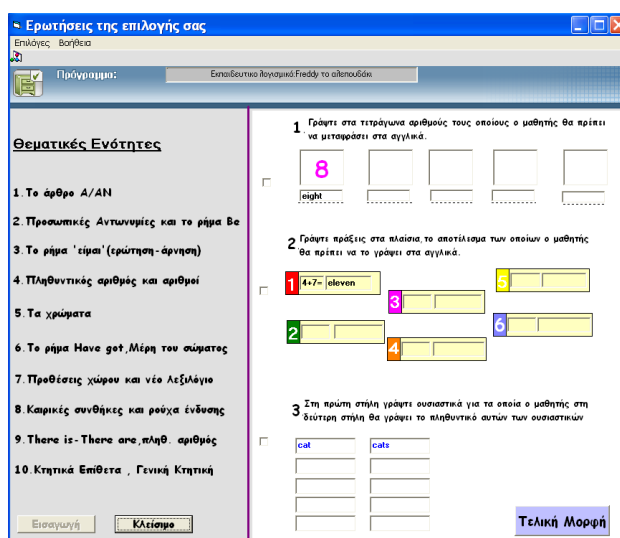
Εικόνα 9.21: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)

Και εδώ του παρουσιάζονται κάποιες ασκήσεις (πιο συγκεκριμένα κάποιες δομές ασκήσεων) για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Στην πρώτη, ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει τα πλαίσια με αρνητικούς τύπους του ρήματος 'be', έτσι ώστε να γράψει στη συνέχεια ο μαθητής δίπλα από τα πλαίσια τον αντίστοιχο σύντομο αρνητικό τύπο. Στην δεύτερη άσκηση, πρέπει να δημιουργήσετε προτάσεις με τέτοιο τρόπο ώστε μέσα σε αυτές να υπάρχει ένα κενό που θα πρέπει να τοποθετήσει ο μαθητής το κατάλληλο αρνητικό τύπο (isn't ή aren't). Τέλος, στην τρίτη, ο χρήστης πρέπει να γράψει στα πλαίσια καταφατικές προτάσεις που να περιέχουν το ρήμα Be και να ζητά από τους μαθητές να γράψουν τον αντίστοιχο ερωτηματικό και αρνητικό τύπο. Εάν ο χρήστης επιθυμεί να προσθέσει και τις τρεις ασκήσεις, η τελική μορφή που θα έχουν στο εκπαιδευτικό λογισμικό θα είναι η εξής:

Εικόνα 9.22: Ασκήσεις της Επιλογής σας - Το ρήμα 'είμαι' (ερώτηση-άρνηση)

Παρατηρούμε ότι εκτός από τις ασκήσεις που έχουμε δημιουργήσει και έχουμε προσθέσει στην εφαρμογή, πάνω δεξιά εμφανίζεται ένα πλαίσιο που λέγεται Remember. Σε αυτό το πλαίσιο υπάρχει μία άσκηση από προηγούμενη ενότητα, έτσι για να κάνουμε και την επανάληψή μας.

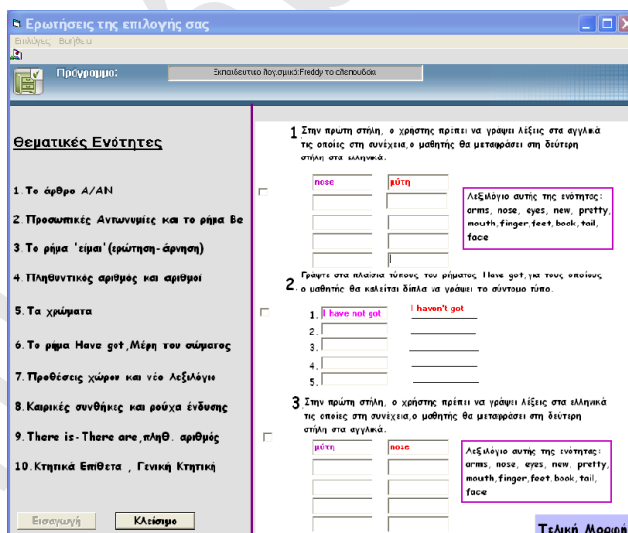
Εάν ο χρήστης θέλει να προσθέσει ασκήσεις στη θεματική ενότητα: **Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί** αρκεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη. Η εικόνα που θα προκύψει τότε είναι η εξής:



Εικόνα 9.23: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Πληθυντικός αριθμός και αριθμοί

Παρέχονται τρεις ασκήσεις για προσθήκη ή αφαίρεση από την εφαρμογή. Στην πρώτη άσκηση, ο χρήστης πρέπει να γράψει στα πλαίσια αριθμούς, τους οποίους στη συνέχεια, ο μαθητής θα τους μεταφράσει στα αγγλικά. Στην δεύτερη άσκηση, ο χρήστης δημιουργεί αριθμητικές πράξεις, το αποτέλεσμα των οποίων ο μαθητής θα πρέπει να γράψει στα αγγλικά. Τέλος, στην τρίτη άσκηση, ο χρήστης στην πρώτη στήλη γράφει λέξεις και στη δεύτερη πρέπει να γραφτεί ο πληθυντικός αυτών των λέξεων.

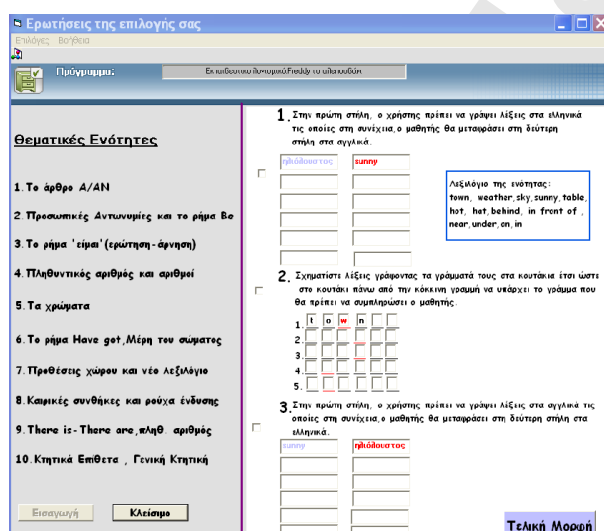
Εάν από τη φόρμα: **Ερωτήσεις Της Επιλογής Σας** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα **Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.24: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Το ρήμα Have got, Μέρη του Σώματος

Στην ενότητα αυτή δίνονται τρεις δομές ασκήσεων για συμπλήρωση και για προσθήκη στο εκπαιδευτικό λογισμικό. Η πρώτη άσκηση όπως και η τρίτη είναι ασκήσεις μετάφρασης. Στη μεν πρώτη, ο χρήστης στην πρώτη στήλη γράφει λέξεις της συγκεκριμένης ενότητας στα αγγλικά οι οποίες πρέπει να μεταφραστούν δίπλα στα ελληνικά από το μαθητή, ενώ, στη δεύτερη γίνεται το αντίθετο. Ο χρήστης γράφει λέξεις στα ελληνικά και ο μαθητής καλείται να μεταφράσει στα αγγλικά. Για βοήθεια του χρήστη, δίνεται το λεξιλόγιο της συγκεκριμένης ενότητας μέσα σε μωβ πλαίσιο. Στη δεύτερη άσκηση, ο χρήστης γράφει στα πλαίσια τύπου του ρήματος 'have got' και ο μαθητής δίπλα γράφει τον σύντομο τύπο.

Εάν ο χρήστης θέλει να προσθέσει ασκήσεις(της δικής του δημιουργίας) στη θεματική ενότητα: **Προθέσεις Χώρου και Νέο Λεξιλόγιο** αρκεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη ενότητα από τη φόρμα: **Ασκήσεις Της Επιλογής Σας**. Η εικόνα που θα προκύψει τότε είναι η εξής:



Εικόνα 9.25: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Προθέσεις Χώρου, Νέο Λεξιλόγιο

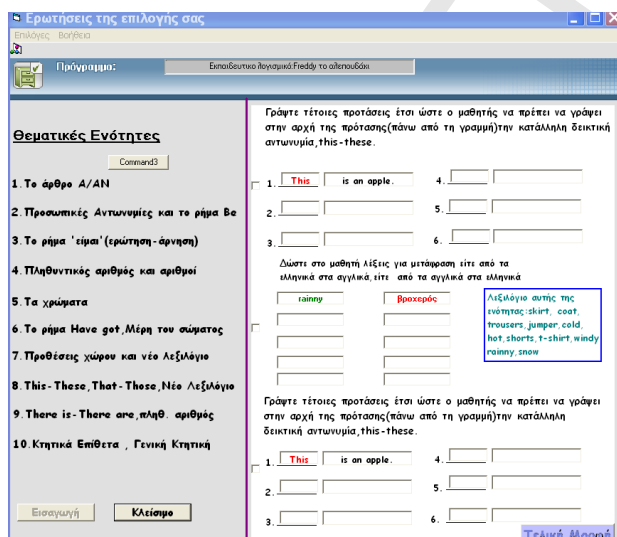
Η πρώτη άσκηση όπως και η τρίτη είναι ασκήσεις μετάφρασης. Στη μεν πρώτη, ο χρήστης στην πρώτη στήλη γράφει λέξεις της συγκεκριμένης ενότητας στα αγγλικά οι οποίες πρέπει να μεταφραστούν δίπλα στα ελληνικά από το μαθητή, ενώ, στη δεύτερη γίνεται το αντίθετο. Ο χρήστης γράφει λέξεις στα ελληνικά και ο μαθητής καλείται να μεταφράσει στα αγγλικά. Για βοήθεια του χρήστη, δίνεται το λεξιλόγιο της συγκεκριμένης ενότητας μέσα σε μπλε πλαίσιο. Τέλος, στη δεύτερη άσκηση, πρέπει να δημιουργήσετε λέξεις συμπληρώνοντας τα τετραγωνάκια, έτσι ώστε, όταν ο μαθητής θα κληθεί να λύσει τη συγκεκριμένη άσκηση να πρέπει να γράψει το γράμμα που λείπει. Για να γίνει πιο κατανοητό δείτε το παρακάτω παράδειγμα. Ας υποθέσουμε ότι γράφετε τις εξής λέξεις: sunny, under, table, behind και ζητάτε από το μαθητή να βρεί τα εξής γράμματα αντίστοιχα: n, e, a, e

Η άσκηση θα έχει την εξής μορφή:

2. Σχηματίστε λέξεις γράφοντας τα γράμμά τους στα κουτάκια έτσι ώστε στο κουτάκι πάνω από την κόκκινη γραμμή να υπάρχει το γράμμα που θα πρέπει να συμπληρώσει ο μαθητής.

1.	t	o	w	n		
2.	s	u	n	n	y	
3.	u	n	d	e	r	
4.	t	a	b	l	e	
5.	b	e	h	i	d	

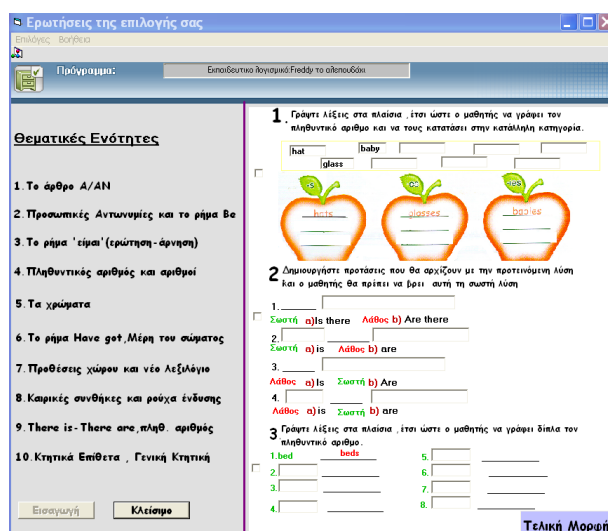
Οι ασκήσεις που θα εμφανιστούν στο εκπαιδευτικό λογισμικό εάν ο χρήστης επιλέξει τη θεματική ενότητα **This-These ,That-Those, Νέο Λεξιλόγιο** είναι οι ακόλουθες:



Εικόνα 9.26: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - This-These ,That-Those, Νέο Λεξιλόγιο

Η πρώτη και η τρίτη άσκηση είναι παρόμοιες. Και στις δύο, ο χρήστης-εκπαιδευτικός πρέπει να γράψει τέτοιες προτάσεις, έτσι ώστε ο μαθητής να πρέπει να γράφει στην αρχή της πρότασης την κατάλληλη δεικτική αντωνυμία. Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη άσκηση οι προτάσεις πρέπει να είναι τέτοιες ώστε ο μαθητής να καλείται να συμπληρώσει τα κενά με this ή these, ενώ στη δεύτερη, με that ή those. Η δεύτερη είναι άσκηση μετάφρασης. Ο χρήστης-εκπαιδευτικός γράφει λέξεις ,που έχουν διδαχθεί οι μαθητές στη θεωρία του συγκεκριμένου κεφαλαίου, στα αγγλικά ή στα ελληνικά ,και δίπλα ο μαθητής πρέπει να τις μεταφράσει στην αντίστοιχη γλώσσα.

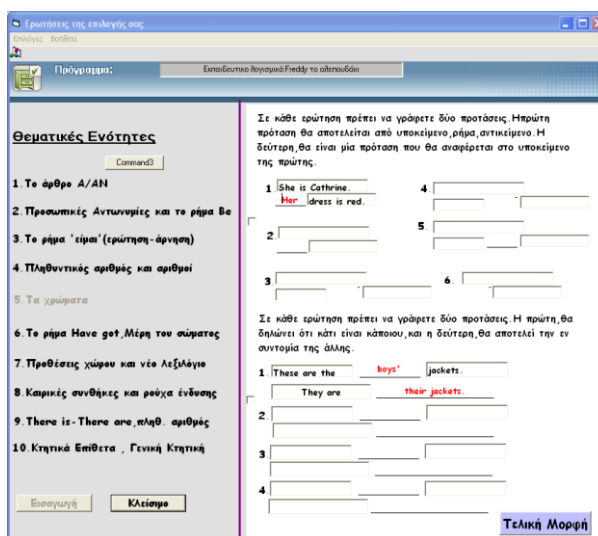
Εάν από τη φόρμα: **Ερωτήσεις Της Επιλογής Σας** ο χρήστης επιλέξει την θεματική ενότητα: **There is-There are, πληθυντικός αριθμός** στην οθόνη θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.27: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - There is-There are, πληθυντικός αριθμός

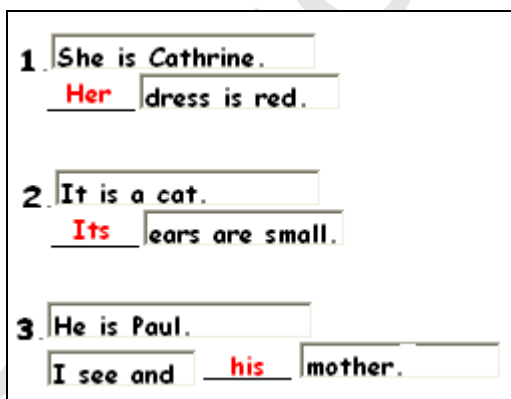
Στην πρώτη άσκηση, δίνονται τρία μήλα όπου το καθένα αναπαριστά και από έναν τρόπο σχηματισμού του πληθυντικού αριθμού. Το πρώτο μήλο αναπαριστά τις λέξεις που σχηματίζουν τον πληθυντικό προσθέτοντας -s στο τέλος. Το δεύτερο τις λέξεις που σχηματίζουν τον πληθυντικό προσθέτοντας -es και το τρίτο τις λέξεις που τελειώνουν σε σύμφωνο+y. Αυτό που πρέπει να κάνει ο χρήστης στην άσκηση αυτή είναι να συμπληρώσει τα πλαίσια με λέξεις/ουσιαστικά. Ο μαθητής θα πρέπει να γράψει το πληθυντικό αυτών των λέξεων στο κατάλληλο μήλο. **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!** Καλό θα ήταν ο χρήστης να γράψει δύο λέξεις για την κάθε κατηγορία. Στην δεύτερη άσκηση, ο χρήστης πρέπει να δημιουργήσει προτάσεις που θα αρχίζουν με την προτεινόμενη λύση και ο μαθητής θα πρέπει να βρει αυτή τη σωστή λύση. Τέλος, στην τρίτη άσκηση, ο χρήστης γράφει λέξεις / ουσιαστικά στα πλαίσια και ο μαθητής καλείται να γράψει δίπλα τον πληθυντικό αριθμό.

Τέλος, επιλέγοντας την ενότητα: **Κτητικά Επίθετα, Γενική Κτητική**, στην οθόνη του θα εμφανιστεί η εξής εικόνα:



Εικόνα 9.28: Προσθήκη Ασκήσεων της Επιλογής σας - Κτητικά Επίθετα,Γενική Κτητική

Δίνονται 2 ασκήσεις. Στην πρώτη, ο καθηγητής θα πρέπει για κάθε ερώτηση να γράψει 2 προτάσεις. Η πρώτη πρόταση θα αποτελείται από υποκείμενο, ρήμα, αντικείμενο. Η δεύτερη, θα είναι μία πρόταση που θα αναφέρεται στο υποκείμενο της πρώτης. Για καλύτερη κατανόηση,θα σας δώσουμε ένα πρώτυπο της συγκεκριμένης άσκησης.



Εικόνα 9.29: Επεξήγηση Άσκησης

Στη δεύτερη άσκηση,θα πρέπει να γράψει πάλι δύο προτάσεις. Η πρώτη θα δηλώνει ότι κάτι ανήκει σε κάποιον και η δεύτερη θα είναι η εν συντομία της άλλης. Και εδώ για την καλύτερη κατανόηση δίνεται ένα πρώτυπο λυμένο.

1.	These are the	boys'	jackets.	(boy)
	They are	their	jackets.	
2.	It is	Maria's	dress.	(Maria)
	It is	her	dress	
3.	It is	John's and my	car.	John, my)
	It is	our	car.	
4.	This is	Nick's	pen.	(Nick)
	It is	his	pen	

Στο σημείο αυτό ολοκληρώσαμε με το Πρόγραμμα Προσθήκης/Επιλογής Περιεχομένου.

9.2 Βασικά Κουμπιά της Εφαρμογής

Τα κουμπιά περιήγησης που έχουν χρησιμοποιηθεί στην εφαρμογή είναι τα ακόλουθα:

Εισαγωγή

Πατώντας το κουμπί 'Εισαγωγή' ο χρήστης προσθέτει ή αφαιρεί ασκήσεις από το εκπαιδευτικό λογισμικό. Να σημειώσουμε ότι αν δεν έχει επιλεγεί κάποια άσκηση το συγκεκριμένο κουμπί είναι απενεργοποιημένο.

Κλείσιμο

Πατώντας το κουμπί 'Κλείσιμο' κλείνει το παράθυρο που είναι ανοιχτό τη συγκεκριμένη στιγμή.



Ο χρήστης έχει επίσης την δυνατότητα να τερματίσει την εφαρμογή οποτεδήποτε επιθυμεί. Το σχετικό εικονίδιο εντοπίζεται εύκολα, αφού φέρει το χαρακτηριστικό «X». Βρίσκεται πάνω δεξιά, στη σελίδα που εμφανίζονται όλες οι φόρμες.

Άκυρο

Πατώντας το κουμπί 'Άκυρο' τερματίζεται το πρόγραμμα Προσθήκης/Επιλογής περιεχομένου καθώς και όλη η εφαρμογή.



Επόμενη Σελίδα

Πατώντας το κουμπί 'επόμενη σελίδα' ο χρήστης μεταβαίνει στην επόμενη σελίδα του εκπαιδευτικού λογισμικού.



Προηγούμενη Σελίδα

Πατώντας το κουμπί 'προηγούμενη σελίδα' ο χρήστης μεταβαίνει στην προηγούμενη σελίδα του εκπαιδευτικού λογισμικού. Να

σημειώσουμε ότι αν δεν υπάρχει προηγούμενη σελίδα το συγκεκριμένο κουμπί είναι απενεργοποιημένο.



Σωστές Απαντήσεις Πατώντας το κουμπί 'σωστές απαντήσεις' εμφανίζονται με κόκκινα γράμματα οι λύσεις των ασκήσεων της συγκεκριμένης ενότητας.



Αποτελέσματα Πατώντας το κουμπί 'αποτελέσματα' εμφανίζεται ένα πλαίσιο διαλόγου που ενημερώνει τον χρήστη για το πλήθος των σωστών απαντήσεων στη συγκεκριμένη ενότητα.

Παρατηρήσεις:

- Σε κάθε ενεργή επιλογή της εφαρμογής, ο δείκτης του ποντικιού αλλάζει (γίνεται χεράκι).
- Κάθε φορά που ο χρήστης τοποθετεί το ποντίκι πάνω σε κάποιο κουμπί εμφανίζεται ένα μήνυμα που τον ενημερώνει για τη λειτουργικότητα του κουμπιού.

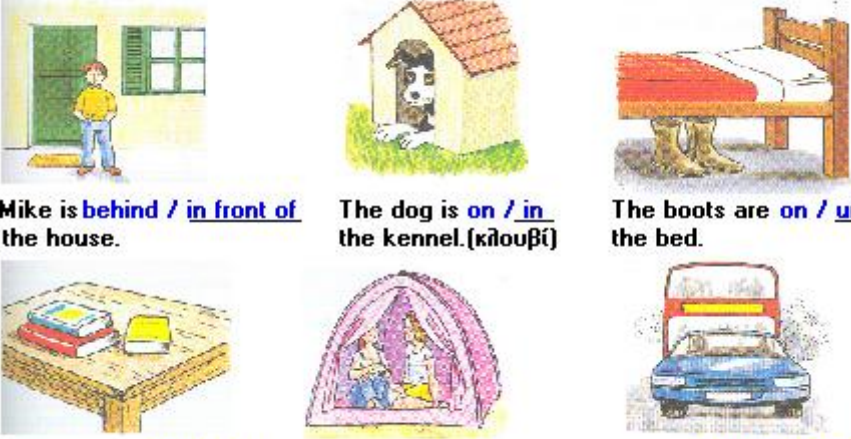
9.3 Μορφές Ασκήσεων

Οι ασκήσεις που περιέχονται στην πρόγραμμα είναι πολλών ειδών.

- Υπάρχουν ασκήσεις συμπλήρωσης. Οι οποίες έχουν την εξής δομή: υπάρχουν κάποιες εικόνες και ο μαθητής καλείται να γράψει στα κενά που υπάρχουν δίπλα στις λέξεις ή το όνομα της εικόνας, ή κάτι σχετικό με την θεωρία, γραμματική του μαθήματος (π.χ. κάποιο άρθρο κτλ).
- Ένα άλλο είδος είναι οι ασκήσεις επιλογής, σε αυτές τις ασκήσεις δίνονται πάνω από μια απαντήσεις και καλείται ο χρήστης να επιλέξει μια από αυτές.

Ένα στιγμιότυπο από μια τέτοια άσκηση είναι το παρακάτω :

Choose the correct answer.
Διάλεξε τη σωτή απάντηση.



Mike is behind / in front of the house.

The dog is on / in the kennel. (κλουβί)

The boots are on / under the bed.

The books are on / near the table.

They are in / near the tent.

The bus is in front / behind the car.

Εικόνα 9.30: Ασκήσεις Επιλογής

Ένας τρόπος δημιουργίας αυτής της άσκησης είναι ο εξής : Δημιουργούμε όλη την άσκηση, (το background της), και κάτω από κάθε απάντηση σχηματίζουμε μία γραμμή, του οποίου την επιλογή *visible* την έχουμε στην τιμή *false* (αόρατο). Η τιμή αυτή αλλάζει, δηλαδή γίνεται *true* (ορατό) όταν ο χρήστης κάνει 'κλικ' με το ποντίκι στο συγκεκριμένο σημείο.

- Επιπλέον, υπάρχουν ασκήσεις αντιστοίχισης, οι οποίες αποτελούνται από δύο μέλη, το ένα μέλος έχει εικόνες και το άλλο λέξεις. Δίπλα από κάθε εικόνα και κάθε λέξη υπάρχουν κενά κουτάκια καθώς και ένα είδος αρίθμησης. Ο τρόπος που γίνεται η αντιστοίχιση είναι: σε κάθε κενό κουτάκι της μιας στήλης αντιστοιχείς τον αριθμό από το σωστό αντικείμενο της άλλης. Ένα στιγμιότυπο είναι το παρακάτω :

1 Match.

1. a girl

2. a fox

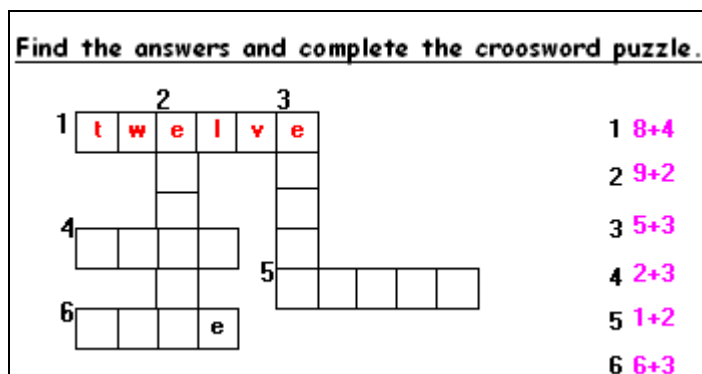
3. a boy



Εικόνα 9.31: Ασκήσεις Αντιστοίχισης

- Το σταυρόλεξο, είναι μια ακόμη μορφή άσκησης που μπορεί να συναντήσει κανείς στην εφαρμογή αυτή. Αποτελείται από δύο μέρη, αριστερά είναι ο πίνακας με τα κενά κουτάκια αριθμημένα ανά ομάδες και με την αντίστοιχη αρίθμηση υπάρχουν δίπλα κάποιες αριθμητικές πράξεις. Αυτό που πρέπει να γίνει είναι στην αντίστοιχη ομάδα από κενά κουτάκια να γραφούν τα σωστά γράμματα τα οποία θα αποτελούν το

αποτέλεσμα της αριθμητικής πράξης εκφρασμένο με γράμματα. Παρακάτω παρατίθεται ένα στιγμιότυπο:



Εικόνα 9.32: Σταυρόλεξο

- Ασκήσεις Μετάφρασης. Αποτελούνται από δύο στήλες. Στην πρώτη στήλη, ο χρήστης γράφει λέξεις στα αγγλικά ή στα ελληνικά και στη δεύτερη στήλη, ο μαθητής τις μεταφράζει στις αντίστοιχες γλώσσες.

9.4 Εξέλιξη Εφαρμογής

Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να εξελιχτεί από μια απλή πολυμεσική εφαρμογή σε μια εκπαιδευτική πλατφόρμα εξ αποστάσεως, όπου θα μπορεί κάθε μαθητής να έχει πρόσβαση σε αυτή από οποίο σημείο στον κόσμο βρίσκεται, οποια ώρα θέλει. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την χρήση ενός server όπου θα ανεβάσουμε μια ιστοσελίδα η οποία θα έχει δημιουργηθεί με σκοπό να “φιλοξενήσει” την συγκεκριμένη εφαρμογή η οποία θα συνδέεται με μια βάση δεδομένων και θα μπορεί να τροφοδοτείται από αυτήν με διάφορα δεδομένα. Ο χρήστης θα μπορεί να μπαίνει στην συγκεκριμένη σελίδα, να κάνει εγγραφή και να του δίνονται διάφορα δικαιώματα τα οποία θα τον βοηθούν στο να χρησιμοποιήσει την συγκεκριμένη εφαρμογή από απόσταση.

9.5 Επίλογος

Προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε μια πολυμεσική εφαρμογή η οποία θα βοηθήσει τον μαθητή στην ευκολότερη και πιο άμεση αφομοίωση των γνώσεων του διδακτικού υλικού του μαθήματος της αγγλικής γλώσσας της τάξης A Junior. Ενώ παράλληλα, ο χρήστης μαθητή να αισθάνεται ένα κλίμα ευφορίας κάθε φορά που θα χρησιμοποιεί την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Κυρίως στόχος της εφαρμογής ήταν να μπορέσει να μετατρέψει την μάθηση σε παιχνίδι για τον χρήστη – μαθητή. Γι’ αυτόν τον λόγο χρησιμοποιήθηκαν πολλά γραφιστικά στοιχεία ώστε να μπορέσουν να την κάνουν ευχάριστη ως προς την χρήση της αλλά και

αποτελεσματική. Προσπαθήσαμε να “συμπυκνώσουμε” την διδακτέα ύλη που πρέπει να μάθει ο μαθητής, αφαιρώντας πληροφορίες πολύ εξειδικευμένες οι οποίες ξεχνιούνται άμεσα και κάνουν την μάθηση δυσάρεστη, και όλα αυτά γιατί η μάθηση πρέπει να είναι χαρά για τον μαθητή και όχι αγγαρεία.

10 Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό και γενικότερα τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα (στα οποία περιλαμβάνονται οι υπόλοιπες ψηφιακές πηγές διδακτικού υλικού, όπως οι ιστοχώροι) μπορούν να αξιολογηθούν από πολλές πλευρές. Αν πρόκειται για «λογισμικό διδασκαλίας» (tutorial), το μόνο ουσιαστικό αποτέλεσμα που έχει πραγματικό ενδιαφέρον είναι βέβαια η διδακτική του αποτελεσματικότητα, το μέτρο στο οποίο βοηθά τους χρήστες (μαθητές ή σπουδαστές) να «μάθουν καλύτερα». Ωστόσο, η εκτίμηση του διδακτικού αποτελέσματος είναι πολύ δύσκολη, όπως ακριβώς είναι δύσκολη η εκτίμηση της ποιότητας και τελικά της διδακτικής αποτελεσματικότητας οποιουδήποτε εκπαιδευτικού υλικού ή προϊόντος, όπως, για παράδειγμα, ενός διδακτικού εγχειριδίου.

Ένα εκπαιδευτικό λογισμικό και γενικότερα ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον μπορεί να εκτιμηθεί αρχικά από τεχνική πλευρά και να αξιολογηθούν χαρακτηριστικά όπως η αξιοπιστία του, ο βαθμός ανταπόκρισης στις προδιαγραφές του, η δυνατότητα να συνεργάζεται με άλλα λογισμικά όπως για παράδειγμα τα σύγχρονα περιβάλλοντα γραφείου.

Επίσης μπορεί να αξιολογηθεί από την άποψη του ενδιαμέσου, της διεπαφής: αν αυτή είναι ρητής έκφρασης, άμεσης διαχείρισης, κάποιου άλλου είδους ή μεικτή, αν είναι συνεπής και φιλική στο χρήστη. Αν το λογισμικό έχει κάποιου είδους περιεχόμενο, μπορεί να εξεταστεί η ποιότητα του περιεχομένου (γλώσσα, πολιτισμικά στοιχεία), το πόσο σύγχρονο (και επικαιροποιημένο) είναι το περιεχόμενο και πόσο γρήγορα μπορεί να ανανεωθεί. Φυσικά, ένα εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να εκτιμηθεί κατά πρώτον και κυρίως από διδακτική/παιδαγωγική άποψη.

Κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης θα πρέπει να εξεταστούν στοιχεία όπως τα ακόλουθα:

- Ποιο είναι το γενικό θεωρητικό εννοιολογικό πλαίσιο της αξιολόγησης
- Ποιοι είναι οι αντικειμενικοί στόχοι της αξιολόγησης (τόσο της τεχνικής, όσο και της εκπαιδευτικής-παιδαγωγικής): για παράδειγμα αν αξιολογείται η αποτελεσματικότητα ενδεχομένων νέων τεχνολογιών ή καινοτομιών που χρησιμοποιούνται, ο βαθμός καταλληλότητάς του λογισμικού, ο λόγος κόστους προς απόδοση (διδακτική ή άλλη απόδοση).
- Ποιους αφορά η αξιολόγηση, με άλλα λόγια ποιοι θα είναι οι τελικοί αποδέκτες των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης;
- Ποιοι θα αποτελούν τους αξιολογητές και με ποιο τρόπο θα επιλεγούν;
- Ποια κατηγορία (στρατηγική) αξιολόγησης επιλέγεται:
- αναλυτική ή συνοπτική,
- ποσοτική,
- ποιοτική,

- διευκρινιστική,
- συνδυασμένη. κλπ
- Το είδος της αξιολόγησης που επιλέγεται:
- διαμορφωτική,
- τελική,
- ερμηνευτική

Η αξιολόγηση λογισμικού πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια χρήσης του εκπαιδευτικού λογισμικού ώστε να ανταποκρίνεται στη μαθησιακή κατάσταση και όχι να αναφέρεται στην αξιολόγηση του λογισμικού ως κατασκευή. Η παρατήρηση των μαθητών κατά τη διάρκεια χρήσης του λογισμικού, καθώς και η παρότρυνσή τους στο να εκφράσουν τις γνώσεις τους σχετικά με ένα κομμάτι λογισμικού παρέχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα των λογισμικών προγραμμάτων πάνω στα οποία εργάζονται. Αυτό συμβαίνει διότι οι ειδικοί πάνω στην ανάπτυξη λογισμικών είναι συχνά ανίκανοι να κατασκευάσουν ένα επιτυχές υλικό καθώς και να προσδιορίσουν το μαθησιακό υλικό που είναι απαραίτητο για την κατασκευή της γνώσης. Οι σχεδιαστές υποθέτουν πως ο δρόμος που ακολουθείται για την κατασκευή λογισμικών, ο οποίος δρομολογείται μέσω συνεντεύξεων με ειδικούς οι οποίοι κατέχουν εξειδικευμένες γνώσεις, είναι ο καταλληλότερος να μάθουν οι αρχάριοι. Στην πράξη όμως, αποδεικνύεται λάθος διότι οι αρχάριοι μαθαίνουν να αντιμετωπίζουν ένα καινούργιο θέμα με εντελώς διαφορετικούς τρόπους.

Μια συστηματική αξιολόγηση στηρίζεται φυσικά σε μια σειρά δεδομένων, τα οποία έχουν συλλεγεί και καταγραφεί, είτε με συστηματικό τρόπο (στα πλαίσια μιας έρευνας ποσοτικής ή ποιοτικής) είτε με μη συστηματικό τρόπο, για παράδειγμα εκτιμώντας την εμπειρία και τις προσωπικές εντυπώσεις εκπαιδευτικών, οι οποίοι χρησιμοποίησαν το υπό αξιολόγηση λογισμικό ή εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η συλλογή δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει: ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις (δομημένες ή αδόμητες), αυτοματοποιημένες μετρήσεις (για παράδειγμα αυτόματη καταγραφή δεδομένων από το ίδιο το περιβάλλον, την ώρα της λειτουργίας του), μελέτες πεδίου δηλαδή παρατήρηση και καταγραφή της χρήσης του λογισμικού σε συνθήκες πραγματικής χρήσης. Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζονται προφανώς όλες οι σχετικές τεχνικές και μέθοδοι της ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης.

10.1 Σκοπός της αξιολόγησης

Η απαίτηση χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού περιέχει την ανάγκη αξιολόγησής του. Σκοπός της αξιολόγησης είναι η εξέταση του εκπαιδευτικού λογισμικού σε περιβάλλον διαλογικών πολυμέσων, για την εξασφάλιση της μάθησης με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ως προς τις παιδαγωγικές και διδακτικές αρχές που προβλέπονται και εξασφαλίζει το σχολικό περιβάλλον.

Οι **γενικοί στόχοι** της αξιολόγησης είναι:

- να εξεταστεί ο διδακτικός και παιδαγωγικός σχεδιασμός σε ένα ευρύ φάσμα μαθησιακού υλικού πολυμέσων
- και να βρεθούν τα άριστα στοιχεία στο σχεδιασμό των προϊόντων πολυμέσων σε οποιαδήποτε μορφή ή πλατφόρμα κι αν διατίθενται

Οι ειδικότεροι στόχοι της αξιολόγησης είναι να διερευνηθεί η δυνατότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού για την ανταπόκρισή του ως προς τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Την εξασφάλιση των διδακτικών και παιδαγωγικών στόχων τους οποίους έχει θέσει ως στόχους να ικανοποιήσει.
2. Την τεχνική του αρτιότητα ως λογισμικό πολυμέσων.
3. Το ύφος του διαλογικού περιβάλλοντος επικοινωνίας που διαθέτει σε σχέση με τις απαιτήσεις της ομάδας στόχου που απευθύνεται.
4. Τη μεθοδολογία ένταξης στο σχολικό περιβάλλον που προβλέπει για την εξασφάλιση της παραγωγής και μεταφοράς της γνώσης.
5. Την αποδοχή που έχει ως μαθησιακό εργαλείο από τους φυσικούς φορείς της γνώσης, τους εκπαιδευτικούς και τους αποδέκτες της, τους μαθητές.
6. Τη διευκόλυνση που παρέχει, ώστε με ευέλικτο τρόπο να αποκαλύπτει τα νεωτεριστικά χαρακτηριστικά του στους εκπαιδευτικούς και μαθητές.

10.2 Τύποι Αξιολόγησης

Έχουν αναφερθεί διάφοροι τύποι αξιολόγησης οι οποίοι συνήθως κατατάσσονται στις εξής τέσσερις κατηγορίες, predictive, interpretative, formative και summative.

Η Predictive προσέγγιση ενδιαφέρεται να αξιολογήσει την ποιότητα του λογισμικού και τις δυνατότητες χρήσης του μέσα στην τάξη πριν δοθεί για χρήση στους μαθητές. Αυτός ο τύπος αξιολόγησης γίνεται κατά κανόνα από τους εκπαιδευτικούς ή από οργανισμούς που είναι υπεύθυνοι για αγορές εκπαιδευτικού λογισμικού για τα σχολεία. Η Predictive αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό με την διαδικασία ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού όταν η ανάπτυξη αυτή γίνεται μέσω κάποιου αυξητικού μοντέλου ή κάποιου μοντέλου πρωτοτυποποίησης. Η Predictive αξιολόγηση δεν συνδέεται με το διδακτικό περιεχόμενο, αλλά αναφέρεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού.

Η Interpretative αξιολόγηση ενδιαφέρεται για την αξιολόγηση της παρατηρούμενης χρήσης του λογισμικού από τους μαθητές. Η αξιολόγηση αυτού του τύπου συνδέεται άμεσα με το διδακτικό περιεχόμενο (γνωστικό αντικείμενο) του υπό αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού. Και η Interpretative αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την διαδικασία ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού που αναφέρθηκε παραπάνω.

Η Formative αξιολόγηση ενδιαφέρεται να παρακολουθεί την υλοποίηση των τεχνολογικών, διδακτικών παιδαγωγικών και άλλων στόχων (αλλά όχι των αντίστοιχων απαιτήσεων και προδιαγραφών) ενός εκπαιδευτικού λογισμικού κατά την διάρκεια των

φάσεων υλοποίησης του. Δεν στοχεύει στο να μετρήσει την αποτελεσματικότητα του αναπτυσσόμενου εκπαιδευτικού λογισμικού αλλά να εντοπίσει τις απαραίτητες διορθωτικές παρεμβάσεις ώστε το λογισμικό να μην αποκλίνει από τους αρχικούς του στόχους. Η Summative αξιολόγηση ενδιαφέρεται για την αποτελεσματικότητα υλοποίησης των αρχικών στόχων μετά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού.

Τόσο η Formative όσο και η Summative αξιολόγηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν όχι μόνο για την παρακολούθηση της υλοποίησης και την επιβεβαίωση της υλοποίησης αντίστοιχα των αρχικών στόχων, αλλά και των συνολικών απαιτήσεων του εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι δύο αυτοί τύποι αξιολόγησης κάνουν κατά κανόνα χρήση των ίδιων τεχνικών αξιολόγησης. Η Formative αξιολόγηση επομένως χρησιμοποιείται να πιστοποιήσει ότι το εκπαιδευτικό λογισμικό και το αντίστοιχο υλικό του ικανοποιούν τις ανάγκες του χρήστη (μαθητή, καθηγητή, προγράμματος σπουδών ή όλων αυτών). Αντίστοιχα η Summative αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελεγχθεί η καταλληλότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού για συγκεκριμένες λειτουργίες (εξομοιώσεις, παιχνίδια, κατασκευές κλπ) ή κατηγορίες χρηστών (μαθητές, καθηγητές, διευθυντές), ή για να συγκριθεί το εκπαιδευτικό λογισμικό με κάποιο άλλο.

10.3 Κριτήρια Αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να αξιολογηθεί από την άποψη:

- του όγκου
- της επιστημονικής εγκυρότητάς του
- της δόμησης και της παρουσιάσής του
- της πληρότητάς του,
- του τρόπου παρουσιάσής του,
- της γλώσσας και της αισθητικής του,
- της συμφωνίας του με τα πολιτιστικά και κοινωνικά δεδομένα της κοινωνίας στην οποία απευθύνεται.

Η αξιολόγηση της παιδαγωγικής ή διδακτικής μεθόδου βασίζεται επί της ουσίας στην αξιολόγηση της θεωρίας μάθησης με την οποία μπορεί να συσχετιστεί ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ή περιβάλλον. Προφανώς, δεν υπάρχει ένας και μοναδικός τρόπος χρήσης ενός λογισμικού και η οργάνωση ενός μαθήματος μπορεί να είναι τελείως σύμφωνη με μια προγραμματισμένη διδασκαλία, στα πλαίσια της οποίας οι μαθητές να αποστηθίζουν ορισμούς και γεγονότα, ακόμη και αν ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί ένα ανοιχτό περιβάλλον.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα εκπαιδευτικά λογισμικά ή περιβάλλοντα έχουν δημιουργηθεί με βάση κάποια παιδαγωγική ή διδακτική θεώρηση, με βάση κάποια θεωρία μάθησης. Έτσι, για να δοθεί ένα ακραίο παράδειγμα, ένα πολυμεσικό λογισμικό στο οποίο υπάρχουν μόνο ασκήσεις με μονοσήμαντη απάντηση, δύσκολα θα μπορούσε να θεωρηθεί

σύμφωνο με τις κονστρουκτιβιστικές θεωρίες. Άρα, στην περίπτωση αυτή, δεν αξιολογείται η παιδαγωγική μέθοδος του εκπαιδευτικού λογισμικού ή περιβάλλοντος (η οποία δεν υφίσταται καθαυτή), αλλά μάλλον οι δυνατότητες που προφέρονται για ενσωμάτωση του λογισμικού σε μάθημα συγκεκριμένου είδους.

Η αξιολόγηση της παιδαγωγικής ή της διδακτικής μεθόδου μπορεί να περιλάβει και θέματα που έχουν σχέση με τη στήριξη του μαθητή, του εκπαιδευτικού και του μαθήματος. Είναι σκόπιμο επίσης να αξιολογηθεί η συμβατότητα του λογισμικού ή περιβάλλοντος με το αναλυτικό πρόγραμμα της εκπαιδευτικής βαθμίδας για την οποία προορίζεται και με το γενικότερο εκπαιδευτικό πλαίσιο στο οποίο θα ενταχθεί.

Όπως είναι φανερό, η αξιολόγηση του τελικού μαθησιακού αποτελέσματος είναι ίσως η πιο σημαντική και η πιο πολύπλοκη δεδομένου ότι και μόνο ο προσδιορισμός της «μάθησης» αποτελεί αντικείμενο συζήτησης της αντίστοιχης επιστημονικής κοινότητας εδώ και πολλά χρόνια.

Η ύπαρξη μιας σχετικής βιβλιογραφίας για τη χρήση των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων δεν αποτελεί βέβαια ενδογενές χαρακτηριστικό ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος ή λογισμικού, αλλά μπορεί να συνεκτιμηθεί. Σημαντική είναι ωστόσο η ύπαρξη εγχειριδίων και λοιπού υποστηρικτικού υλικού είτε συνοδευτικού, είτε ενσωματωμένου στο ίδιο το λογισμικό. Στο υλικό αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνεται μια σαφής περιγραφή των στόχων του λογισμικού, αλλά και ενδεικτικά ή πλήρη μαθήματα ή διδακτικές δραστηριότητες στα πλαίσια του λογισμικού.

Ανάλογη πρέπει να είναι και η εκτίμηση της στήριξης του μαθητή: ποιότητα και ταχύτητα μηνυμάτων προς το μαθητή (που σχετίζεται και με τη διεπαφή), δυνατότητα παροχής βοήθειας προσαρμοσμένης στις ανάγκες του κάθε χρήστη, δυνατότητα πρακτικής εξάσκησης (διαφόρων βαθμών δυσκολίας, μηεπαναλαμβανόμενης), δυνατότητα διασύνδεσης με Διαδίκτυο, με ηλεκτρονικό φάκελο υλικού (eportfolio), δυνατότητα διασύνδεσης με άλλους χρήστες για συνεργασία. Μπορεί επίσης να αξιολογηθεί η παροχή δυνατοτήτων για τη διευκόλυνση του έργου του διδάσκοντος, όπως ημερολόγιο μαθημάτων, αξιολόγησης, δυσκολιών και προόδου των μαθητών, προγράμματα και «εργαλεία» διαχείρισης της τάξης, διαχείρισης εκπαιδευτικών σεναρίων και ασκήσεων.

Επιπλέον, είναι απαραίτητη μια εκτίμηση του απαιτούμενου κόστους για την προμήθεια/προσαρμογή σε τοπικές συνθήκες (για παράδειγμα, ελληνοποίηση ενός αλλόγλωσσου περιβάλλοντος) ή τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, την εγκατάσταση, τη χρήση, τη συντήρηση και την ενδεχόμενη αναβάθμισή του (σε αυτό πρέπει να συνεκτιμηθεί η ενδεχόμενη απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και άλλοι συναφείς παράγοντες).

Στον τεχνικό τομέα αξιολογούνται η λειτουργικότητα και η διαλειτουργικότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού ή περιβάλλοντος, όπως η αξιοπιστία, η ευχρηστία, αποδοτικότητα, η ασφάλεια αλλά και η συμβατότητα του με άλλα λογισμικά, λειτουργικά συστήματα και σύγχρονα περιβάλλοντα εργασίας. Αξιολογούνται τέλος και όψεις των εκπαιδευτικών

λογισμικών και περιβαλλόντων που δεν περιλαμβάνονται ενδεχομένως στις παραπάνω κατηγορίες.

Τα παραπάνω συνιστούν (μερικές από τις) γενικές κατευθυντήριες γραμμές για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών λογισμικών και γενικότερα εκπαιδευτικών περιβαλλόντων. Η σταδιακή τους εξειδίκευση, ανάλογα με τους επιδιωκόμενους στόχους, η «εκλέπτυνσή» τους οδηγεί σταδιακά σε ένα σύνολο ερωτήσεων, τεστ και ελέγχων ποσοτικής και ποιοτικής φύσεως πολύ λεπτομερείς. Για παράδειγμα, ένα σχετικά πλήρες σύστημα ελέγχου, ερωτηματολογίων και σχετικών δεικτών, μπορεί να περιλαμβάνει τελικά εκατοντάδες στοιχεία. Η σχετική βιβλιογραφία και οι άφθονες πηγές στο Διαδίκτυο παρέχουν πολλά δείγματα από λίστες ελέγχου (check lists), ερωτηματολόγια κλπ.

10.4 Χρόνος πραγματοποίησης της αξιολόγησης

Πολλοί ερευνητές στην προσπάθεια τους να κατηγοριοποιήσουν την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού κάνουν μια διάκριση ανάλογα με το χρόνο πραγματοποίησης της αξιολόγησης. Σύμφωνα με τον Kennedy (2003) υπάρχουν οι παρακάτω διαχωρισμοί:

- **τυπική διαρθρωτική αξιολόγηση (formal evaluation):** Στοχεύει στον επαναπροσδιορισμό και τη βελτίωση ενός εκπαιδευτικού λογισμικού όταν αυτό είναι υπό κατασκευή.
- **αθροιστική αξιολόγηση (summative evaluation):** Στοχεύει να αξιολογήσει την άμεση αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού αμέσως μόλις εφαρμόζεται για μαθησιακή χρήση.
- **διαθεματική αξιολόγηση (integrative evaluation):** Στοχεύει στο να αξιολογήσει πως το πρόγραμμα ενσωματώνεται στο υπάρχον πρόγραμμα σπουδών με στόχο να ενσωματωθεί όσο το δυνατόν γίνεται καλύτερα.
- **προγνωστική αξιολόγηση ή αξιολόγηση πρόβλεψης (predictive evaluation):** Αναφέρεται στην προγενέστερη αποτίμηση της ποιότητας και των δυνατοτήτων ενός λογισμικού πριν χρησιμοποιηθεί από την ομάδα στόχο και αποτελεί μέρος της τυπικής διαρθρωτικής αξιολόγησης.

10.5 Μέθοδοι Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

10.5.1 Αξιολόγηση με πειραματικές μεθόδους εμπειρικές μέθοδοι αξιολόγησης

Σύμφωνα με την προσέγγιση με πειραματικές μεθόδους, προκειμένου να αξιολογηθεί ένας τίτλος λογισμικού χρησιμοποιούνται αρχικά και τελικά ερωτηματολόγια, στα οποία απαντούν άτομα που μετέχουν, τόσο σε πειραματικές ομάδες που εργάζονται με το λογισμικό

όσο και σε ομάδες ελέγχου που εργάζονται με παραδοσιακό τρόπο. Οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων αναλύονται, γίνεται ποσοτική αναπαράσταση αυτών και έτσι προκύπτει η αξιολόγηση του λογισμικού.

Οι μέθοδοι αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν και τη διερεύνηση σε ένα δεύτερο επίπεδο των αποτελεσμάτων, ενός μεγάλου αριθμού ερευνών με περιορισμένο δείγμα ή τοπικό χαρακτήρα, τις λεγόμενες μετα έρευνες. Οι μέθοδοι αυτοί, ήταν και οι πρώτες μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν στις αρχικές έρευνες τις δεκαετίες του '80 προκειμένου να διερευνηθεί το μαθησιακό αποτέλεσμα χρήσης του υπολογιστή (Σολωμονίδου, 2006).

10.5.2 Αξιολόγηση με λίστες αξιολόγησης checklists

Έναν από τους πρώτους τρόπους αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού αποτέλεσαν και οι προσεγγίσεις με καταλόγους ελέγχου κριτηρίων ή λίστες αξιολόγησης ή αλλιώς, οι ευρέως διαδεδομένες, checklists. Οι λίστες αξιολόγησης (checklists) είναι τυποποιημένες φόρμες πάνω στις οποίες είναι καταγεγραμμένες ένα σύνολο ερωτήσεων επικεντρωμένες στις απαιτήσεις της αξιολόγησης.

Υπάρχουν πολλά και διάφορα είδη από έτοιμες διαθέσιμες φόρμες για να υποβοηθούν την αξιολόγηση λογισμικού. Οι συντάκτες τους μπορεί να είναι φορείς, οργανισμοί, εκπαιδευτικοί, ειδικοί στην πληροφορική και άλλοι. Στηρίζονται στη διαμόρφωση και χρήση συγκεκριμένων κριτηρίων για την αξιολόγηση εκπαιδευτικού λογισμικού. Τα κριτήρια αυτά, αναφέρονται στην **παιδαγωγική** και στην **τεχνική** αξιολόγηση του λογισμικού και διερευνούν εάν υπάρχουν και σε ποιο βαθμό υπάρχουν στο λογισμικό, ορισμένα χαρακτηριστικά που κατατάσσονται σε 4 κατηγορίες εκ των οποίων οι δύο πρώτες αναφέρονται στην παιδαγωγική και οι επόμενες δύο στην αισθητική και αξιολόγηση (παιδαγωγική και αισθητική τεχνική αξιολόγηση)

Όσο αφορά την παιδαγωγική αξιολόγηση επικεντρώνεται στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών χαρακτηριστικών του λογισμικού.

Ένα λογισμικό οφείλει να παρέχει κίνητρα, και συγκεκριμένα:

- Να προσελκύει και διατηρεί την προσοχή
- Να προσδιορίζει την ενίσχυση
- Να προκαλεί, να προωθεί την άμιλλα
- Να ελέγχει την εμπιστοσύνη
- Να κεντρίζει την περιέργεια γενικά καθώς και τη γνωστική περιέργεια
- Να κινητοποιεί ειδικά τη φαντασία, να θέτει στόχους
- Να υπολογίζει το βαθμό επίτευξής των στόχων, να είναι χρήσιμο, να ικανοποιεί
- Να έχει κατάλληλη διάρκεια και ποικιλία
- Να προωθεί την αλληλεπίδραση και την ανάδραση

- Να είναι προσανατολισμένο στο στόχο
- Να προσδιορίζει τον ρόλο του εκπαιδευτικού
- Να χειρίζεται με κατάλληλο τρόπο τα λάθη των μαθητών

Η δεύτερη κατηγορία που αφορά την παιδαγωγική είναι η σχέση του λογισμικού με το αναλυτικό πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα ένα λογισμικό οφείλει:

- Να περιέχει αλληλουχίες συμβατές με το αναλυτικό πρόγραμμα
- Να επιτρέπει τον πειραματισμό, δηλαδή την εφαρμογή σε πραγματικές καταστάσεις
- Να χρησιμοποιεί τις θέσεις της γνωστικής υπερφόρτωσης (Chandler & Sweller, 1991)
- Να είναι συμβατό με τα νοητικά σχήματα των μαθητών
- Να μπορούν να κατανοούν οι χρήστες του πώς πρέπει να πλοηγούνται και σε ποιο σημείο του λογισμικού βρίσκονται κάθε στιγμή
- Να αισθάνονται ότι βρίσκονται σε οικείο περιβάλλον ή ότι χάνονται
- Να παρέχονται εργαλεία ελέγχου της διαδικασίας από το μαθητή ή ο έλεγχος να γίνεται εξολοκλήρου από το λογισμικό, οι μαθητές να είναι ελεύθεροι να "ανακαλύψουν" το λογισμικό και η πλοήγηση να είναι γραμμική ή διακλαδωμένη

Η Τρίτη κατηγορία αφορά την αισθητική και η σχέση που ένα λογισμικό οφείλει να έχει με την αισθητική είναι η παρακάτω. Ένα λογισμικό οφείλει:

- Να έχει ελκυστικά χρώματα που να βοηθούν στην κατανόηση
- Να έχει κατάλληλο τρόπο παρουσίασης των κειμένων
- Να κάνει χρήση κατάλληλων υπερκειμένων, γραφικών, ήχου, κινούμενων σχεδίων και βίντεο
- Να παρουσιάζεται η οθόνη του με τρόπο ελκυστικό και κατανοητό
- Να αποτελείται από επαρκείς καταλόγους επιλογών και εικονίδια
- Να είναι κατάλληλα σχεδιασμένη η διασύνδεση, να παρέχει πληροφορίες για τον προσανατολισμό και κατάλληλα εργαλεία πλοήγησης
- Η τέταρτη κατηγορία αφορά την τεχνική και μπορούμε να πούμε πως ένα λογισμικό οφείλει
- Να εξασφαλίζει την ατομική του χρήση
- Να καταγράφει δεδομένα από τις απαντήσεις και την επίδοση του μαθητή
- Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια σε περίπτωση περιορισμένης βλάβης

Οι checklists αποτελούν μια κερδοφόρα από άποψης χρόνου και κόστους μέθοδο αξιολόγησης. Στα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου αξιολόγησης (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003) έγκειται το ότι η δημιουργία της μπορεί να στηριχθεί σε προϋπάρχουσες με παρόμοιο θεματικό αντικείμενο και η ύπαρξη σταθερών στοιχείων από λίστα σε λίστα, καθώς διευκολύνει τη σύγκριση αξιολογήσεων που έχουν γίνει από διαφορετικούς αξιολογητές.

10.5.3 Μέθοδοι επιθεώρησης αξιολόγησης από ειδικούς

Στις μεθόδους αξιολόγησης από ειδικούς, το κοινό χαρακτηριστικό είναι οι αξιολογητές. Οι αξιολογητές είναι άτομα με γνώση κανόνων και μεθοδολογιών σχεδιασμού που αξιολογούν τη διασύνδεση με τη χρήση μεθόδων που συχνά προσομοιώνουν την αναμενόμενη τυπική χρήση του συστήματος. Οι μέθοδοι αυτές μπορεί να έχουν διαμορφωτικό χαρακτήρα, καθώς μπορούν να εφαρμοστούν σε αρχικά στάδια του κύκλου σχεδιασμού, και έχουν συγκριτικά χαμηλότερο κόστος από την παρατήρηση χρηστών. Δύο από τις κυριότερες μεθόδους επιθεώρησης όπως αναφέρονται από τους Tselios et al (2002) είναι:

- Η ευρετική αξιολόγηση (heuristic evaluation) (Nielsen, 1994) που πραγματοποιείται από ειδικούς αξιολογητές οι οποίοι ελέγχουν τη διεπιφάνεια χρήσης με άξονα ένα σύνολο ευρετικών κανόνων (heuristics).
- Το γνωσιακό περιδιάβαση (cognitive walkthrough) (Lewis et al., 1990) που ακολουθεί μια λεπτομερή διαδικασία προσομοίωσης της εκτέλεσης μιας ορισμένης εργασίας, καθορίζοντας αν οι προσομοιούμενοι στόχοι του χρήστη και η ανάδραση του συστήματος, μπορούν θεωρητικά να οδηγήσουν στην επόμενη σωστή κίνηση.

10.6 Αξιολόγηση Προγράμματος Προσθήκη – Επιλογή Ασκήσεων

Προκειμένου να αξιολογήσουμε το πρόγραμμα "Προσθήκη – Επιλογή Ασκήσεων" χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο αξιολόγηση με πειραματικές μεθόδους και πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήσαμε ερωτηματολόγια. Δημιουργήθηκαν 2 ερωτηματολόγια, το ένα ήταν για τους χρήστες μαθητές και το άλλο για τους χρήστες – εκπαιδευτικούς. Οι εκπαιδευτικοί μελέτησαν προσεκτικά τόσο το εκπαιδευτικό λογισμικό τόσο και το πρόγραμμα "Προσθήκη – Επιλογή Ασκήσεων" και στη συνέχεια συμπλήρωσαν τα αντίστοιχα ερωτηματολόγια προκειμένου να αξιολογήσουν τις εφαρμογές. Η αξιολόγηση από το χρηστή – μαθητή έγινε μόνο στο εκπαιδευτικό λογισμικό και ο τρόπος πραγματοποίησης περιγράφεται αναλυτικώς στην συνέχεια.

Η μελέτη ακολούθησε την εξής τακτική. Αξιολογήθηκαν οι εμπειρίες μιας ομάδας που τέθηκε υπό εξέταση με την εφαρμογή προκαταρτικών και τελικών τεστ. Το σύνολο των μαθητών χωριστήκανε σε δύο ομάδες. Και οι δύο ομάδες υποβλήθηκαν σε μια προκαταρτική εξέταση, ώστε να προσδιοριστεί αν υπήρχαν διαφορές ανάμεσα τους και τα αποτελέσματα της εξέτασης χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τη χρήση του λογισμικού.

Στο πρώτο στάδιο του πειράματος, η πρώτη ομάδα χρησιμοποιήθηκε ως η πειραματική ομάδα η οποία έκανε χρήση του λογισμικού, ενώ η δεύτερη ομάδα έκανε το μάθημα με τους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας. Στο δεύτερο στάδιο του πειράματος, οι δύο ομάδες άλλαξαν ρόλους και έτσι η πρώτη ομάδα έκανε το μάθημα με τους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας και η δεύτερη με τη χρήση του λογισμικού. Πριν το

πείραμα, όλοι οι μαθητές έδωσαν μια διαγνωστική εξέταση, ώστε να εξεταστούν οι βασικές τους γνώσεις.

Μετά το πρώτο στάδιο του πειράματος, και οι δύο ομάδες έλαβαν μέρος στην τελική εξέταση που είχε τη μορφή κουίζ, ώστε να αξιολογηθεί η αποκτηθείσα γνώση από τους δύο διαφορετικούς τρόπους μάθησης. Τέλος, μετά το τέλος των μαθημάτων με τη χρήση λογισμικού, συμπληρώθηκαν και ανοιχτού τύπου ερωτηματολόγια, για να αξιολογηθούν οι αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την εμπειρία της χρήσης του λογισμικού. Επειδή οι χρήστες ήταν μικρής ηλικίας, για να είναι πιο εύκολη η συλλογή των στοιχείων, η καταγραφή των απαντήσεων των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου έγινε από τους δημιουργούς του εκπαιδευτικού λογισμικού. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια ανοιχτού τύπου, ήταν ποιοτικά και αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας το πρότυπο μοντέλο μεθοδολογίας για ποιοτικές έρευνες.

10.7 Ερωτηματολόγια Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού

10.7.1 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Χρήστη Μαθητή

Το ερωτηματολόγιο του χρήστη – μαθητή, επειδή απευθύνεται κυρίως σε μαθητές μικρής ηλικίας, φροντίσαμε να είναι απλό και κατανοητό. Οι ερωτήσεις τίθενται με απλό λόγο και οι απαντήσεις συνήθως περιορίζονται σε ένα Όχι ή Ναι.

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το ακόλουθο:

Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Χρήστη Μαθητή		
<u>Ενότητα Α: Δημογραφικά</u>		
1. Ποιο είναι το φύλλο σας?		
Αγόρι <input type="checkbox"/>	Κορίτσι <input type="checkbox"/>	
2. Ποια είναι η ηλικία σας?		
>8 <input type="checkbox"/>	<8 <input type="checkbox"/>	
3. Σε ποια τάξη πηγαίνετε?		
A' Τάξη <input type="checkbox"/>	B' Τάξη <input type="checkbox"/>	Γ' Τάξη <input type="checkbox"/>
Δ' Τάξη <input type="checkbox"/>	Ε' Τάξη <input type="checkbox"/>	ΣΤ' Τάξη <input type="checkbox"/>

Ενότητα Β: Ερωτήσεις που αποσκοπούν στην αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού

4. Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό "Freddy: το αλεπουδάκι" ήταν εύκολο στη χρήση?

Ναι Όχι

5. Μπορούσατε εύκολα να πάτε στην προηγούμενη ή στην επόμενη σελίδα/ενότητα?

Ναι Όχι

6. Ήταν εύκολα κατανοητή η θεωρία?

Ναι Όχι

7. Καταλαβαίνατε τι έπρεπε να κάνετε σε κάθε άσκηση?

Ναι Όχι

8. Θα θέλατε η εφαρμογή να είχε περισσότερες εικόνες, τραγούδια, παιχνίδια?

Ναι Όχι

9. Το ότι μπορούσατε να δείτε τις σωστές απαντήσεις, σας βοήθησε να καταλάβετε καλύτερα τη θεωρία?

Ναι Όχι

10. Σας άρεσε περισσότερο το βιβλίο ή το εκπαιδευτικό λογισμικό?

Βιβλίο Εκπαιδευτικό Λογισμικό

11. Γιατί σας άρεσε περισσότερο το βιβλίο?

12. Γιατί σας άρεσε περισσότερο το Εκπαιδευτικό Λογισμικό?

13. Τι θα θέλατε να αλλάξετε στο Εκπαιδευτικό Λογισμικό?

Ευχαριστούμε πολύ για την συμμετοχή σας!

10.7.2 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Χρήστη Εκπαιδευτικού1= Ποτέ/Καθόλου/Καθόλου καλή 3= Πάντα/Πάρα πολύ/Πάρα πολύ καλή**Ενότητα Α: Δημογραφικά****1. Φύλλο**Άνδρας Γυναίκα **2. Σε ποιο επίπεδο σπουδών βρίσκεστε?**Γνώστης Αγγλικών Καθηγητής Αγγλικής Γλώσσας **3. Πόσο καλός/ή είστε στη χρήση Η/Υ;**Κακός Μέτριος Καλός Πολύ Καλός **Ενότητα Β: Ερωτήσεις που αποσκοπούν στην αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού****4. Σε ποιο βαθμό οι στόχοι του μαθήματος**

	1	2	3
Επεξηγήθηκαν με σαφήνεια	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Επιτεύχθηκαν	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πόσο χρήσιμες ήταν στην πραγμάτωση των στόχων του μαθήματος οι εργασίες που ανατέθηκαν;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Σε ποιο βαθμό καλύφθηκε η ύλη**(syllabus) του μαθήματος;****6. Σε ποιο βαθμό το μάθημα ήταν καλά****οργανωμένο;** **7. Πόσο επαρκή ήταν τα οπτικοακουστικά μέσα**

Εκπαιδευτικό Λογισμικό Εκμάθησης Αγγλικής Γλώσσας

116

με πρόγραμμα Προσθήκης – Επιλογής Ασκήσεων

που χρησιμοποιήθηκαν;

8. Πόσο απαιτητικό (δύσκολο ή/και με πολλές
Απαιτήσεις σε εργασίες) χαρακτηρίζετε το μάθημα;

9. Ποιες θεματικές ενότητες/επί μέρους θέματα θα έπρεπε να τονισθούν:

Όσον αφορά την κατανόηση:

 Λιγότερο _____ Πιο πολύ _____

Όσον αφορά το ενδιαφέρον που παρουσιάζουν:

 Λιγότερο _____ Πιο πολύ _____

10. Πόσο εύκολο στη χρήση ήταν το

Εκπαιδευτικό Λογισμικό

11. Πόσο εύκολο στη χρήση ήταν το Πρόγραμμα

"Προσθήκης – Επιλογής Ασκήσεων"

12. Σας κάλυψαν το εύρος των ασκήσεων στο

Πρόγραμμα "Προσθήκης – Επιλογής Ασκήσεων"

13. Ποια τα θετικά στοιχεία του μαθήματος (π.χ., μέθοδος διδασκαλίας, περιεχόμενο);

14. Ποια τα αρνητικά στοιχεία του μαθήματος (π.χ., μέθοδος διδασκαλίας, περιεχόμενο);

15. Ποιες οι προτάσεις σας για να είναι πιο ολοκληρωμένη η εφαρμογή;

Ευχαριστούμε πολύ για την συμμετοχή σας!

10.8 Αποτέλεσμα Αξιολόγησης

Το εκπαιδευτικό λογισμικό "Freddy: το Αλεπουδάκι" προσπαθεί να καλύψει τις ανάγκες και του πιο απαιτητικού χρήστη. Διαθέτει ένα αρκετά καλό μοντέλο μαθητή ενώ το πεδίο γνώσης που πρέπει να έχει ο χρήστης προκειμένου να το χρησιμοποιήσει ποικίλλει.

Η διεπαφή χρήστη που χρησιμοποιεί είναι αρκετά εύχρηστη και απλή. Η περιήγηση στην εφαρμογή είναι εύκολη ενώ, υπάρχουν πολλά κουμπιά σε κάθε φόρμα που καθοδηγούν το χρήστη και του παρέχουν τη δυνατότητα να μεταβεί οπουδήποτε αυτός επιθυμεί.

Αυτό που θα μπορούσε να έχει το σύστημα για να είναι πιο ολοκληρωμένο θα ήταν να είχε κάποιο χρήστη Administrator ο οποίος

- θα διαχειρίζονταν τους χρήστες,
- θα μπορούσε να μεταβάλλει τη θεωρία και τις ασκήσεις, και
- θα προσέθετε ότι άλλο ο ίδιος επιθυμούσε στην εφαρμογή, ανάλογα με τους χρήστες στους οποίους θα απευθυνόταν και τις ανάγκες αυτών.

Επιπλέον, το περιβάλλον της διεπαφής θα μπορούσε να είναι πιο δυναμικό για να μπορεί να προσελκύει περισσότερο τους χρήστες, και ειδικά τους χρήστες μικρότερης ηλικίας. Τέλος, καλό θα ήταν να υπήρχαν επίπεδα χρηστών έτσι ώστε ανάλογα με το επίπεδο του χρήστη να διαμορφώνονταν τόσο η θεωρία όσο και οι ασκήσεις.

11 Συμπεράσματα

Η εποχή που ζούμε χαρακτηρίζεται έντονα από τη ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο που έχει σαν άμεση συνέπεια τη μαζική χρησιμοποίηση προϊόντων πληροφορικής. Είναι πλέον γεγονός ότι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν καταλάβει σημαντική θέση στην καθημερινότητά μας.

Η χρήση των νέων τεχνολογιών μπορεί πραγματικά να παίξει ρόλο στη σχολική εκπαιδευτική διαδικασία, αρκεί να χρησιμοποιηθεί με σωστούς παιδαγωγικά στόχους και τρόπους και από κατάλληλα προετοιμασμένους και επιμορφωμένους εκπαιδευτικούς. Ειδικότερα, όσον αφορά στον τομέα της εκπαίδευσης, γίνονται προσπάθειες που αφορούν κυρίως στην τροποποίηση της μαθησιακής διδασκαλίας. Έντονη είναι η στροφή που γίνεται σε νέους μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης που προσελκύουν περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών και κάνουν τη μάθηση διασκεδαστική και παιχνιδι.

Το βιβλίο σαν βοήθημα, αρχικά, και η ίδια η διαδικασία που ακολουθείται παραδοσιακά φαίνεται να χάνουν από την δυναμικότητά τους σαν εργαλεία και μέθοδοι εκμάθησης. Ταυτόχρονα, ο χρόνος που μπορεί να διαθέσει το άτομο για τη μελέτη, χωρίς να αισθάνεται περιορισμένο και αδικημένο κοινωνικά, περιορίζεται.

Αναζητούνται νέοι τρόποι προσέγγισης της μαθησιακής διαδικασίας. Οι υπολογιστές φαίνεται να αποτελούν μία λύση που συνεχώς και περισσότερο συζητιέται και διερευνάται σε κάθε επίπεδο. Από πειράματα που έχουν γίνει αποδεικνύεται η επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων στις περισσότερες των περιπτώσεων χρήσης υπολογιστών και μάλιστα με τη βοήθεια των υπερμέσων. Η τεχνική αυτή που αναφέρεται άμεσα στους αρχικούς τρόπους και τις διαδικασίες μάθησης που έχει ακολουθήσει το ανθρώπινο είδος μπορεί να γίνει ένα ισχυρό εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών. Μαζί με τα κατάλληλα προγράμματα διαχείρισης και επεξεργασίας είναι δυνατόν να αποτελέσουν μία άριστη πηγή εκπαιδευτικού υλικού και ταυτόχρονα ένα ιδανικό νέο τρόπο προσέγγισης στην διαδικασία μάθησης του ανθρώπου.

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά μπορούν να υποκαθιστούν τον εκπαιδευτικό αναλαμβάνοντας την παρουσίαση της ύλης και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας ασκήσεις αποτίμησης για τις γνώσεις που έχουν αποκτηθεί. Επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς παρέχοντας εξατομικευση της διδασκαλίας. Όμως, έχουν περιορισμένη προσαρμογή στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή. Η διδακτική τους σχεδίαση, αλλά και γενικότερα η παιδαγωγική τους προσέγγιση βασίζεται στη σχολή της συμπεριφοράς, και στην πιο σύγχρονη τουλάχιστον εκδοχή τους ακολουθεί το μοντέλο του διδακτικού σχεδιασμού.

Θεμελιώδη προβλήματα στο σχεδιασμό και την κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού αποτελούν η έλλειψη του απαραίτητου εκπαιδευτικού και διδακτικού σχεδιασμού και το ότι η όλη διαδικασία στηρίζεται και αναπτύσσεται γύρω από τις δυνατότητες της τεχνολογίας κι όχι

στους εκπαιδευτικούς σκοπούς. Ένα ικανοποιητικό σύστημα εκπαίδευσης δε στηρίζεται μόνο στην χρήση της τεχνολογίας και στην αξιοποίηση των προσφερομένων μέσων, αλλά απαιτεί ξεκάθαρες παιδαγωγικές αρχές και διδακτικές στρατηγικές, για αυτό αποδίδουμε ιδιαίτερη σημασία στο παιδαγωγικό μοντέλο. Χωρίς κατάλληλα προσαρμοσμένες παιδαγωγικές μεθόδους, η χρήση υπηρεσιών επικοινωνίας υψηλών προδιαγραφών δεν μπορεί να παρέχει ουσιώδεις βελτιώσεις στα αποτελέσματα της διδασκαλίας. Αυτό που γίνεται στην ουσία είναι η μετατροπή ενός κλασικά διδασκαλοκεντρικού συστήματος σε διδασκαλοκατευθυνόμενου,

Στα πλαίσια της διπλωματικής δημιουργήσαμε το πρόγραμμα "Freddy: το αλεπουδάκι" το οποίο αποτελεί μια εφαρμογή ηλεκτρονικής εκπαίδευσης με αντικείμενο την εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας. Το μοντέλο μας επιδιώκει ώστε η τεχνολογία και ο άνθρωπος συνδυασμένα και όχι αντιμαχόμενα να αποδίδουν τα μέγιστα. Είναι ένα πρόγραμμα δυναμικό το περιεχόμενου του οποίου μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις που εξυπηρετεί κάθε φορά. Οι πιθανοί χρήστες του συστήματος είναι δύο.

Ο χρήστης – εκπαιδευτικός, μέσω του προγράμματος "Προσθήκη – Επιλογή ασκήσεων" μπορεί να διαμορφώσει τις ασκήσεις που θα περιέχει το εκπαιδευτικό λογισμικό ανάλογα με τις μαθησιακές ικανότητες του μαθητή, δεν απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές για να μπορέσει να χρησιμοποιήσει το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

Ο χρήστης μαθητής, μέσα από μια ευχάριστη εφαρμογή με πολλές εικόνες, τραγούδια και παιχνίδια, μαθαίνει την αγγλική γλώσσα και πιο συγκεκριμένα τις γνώσεις που θα πρέπει να αποκομίσει στην τάξη A Junior. Το εκπαιδευτικό λογισμικό του παρέχει μια πληθώρα διαφορετικών ασκήσεων προκειμένου να εφαρμόσει τη θεωρία που έχει διδαχθεί. Οι ασκήσεις είναι με τέτοιο τρόπο δομημένες ώστε ο χρήστης – μαθητής να τις εκλαμβάνει σαν παιχνίδι και όχι σαν τεστ αξιολόγησης της απόδοσής του. Για την καλύτερη εξυπηρέτηση του χρήστη, η εφαρμογή διατηρεί στατιστικά στοιχεία για την πρόοδο του μαθητή έτσι ώστε και ο ίδιος και οι γονείς του να γνωρίζουν την εξέλιξή του.

Προκειμένου να διαπιστωθεί η σωστή λειτουργία του εκπαιδευτικού λογισμικού και να κατανοηθεί αν έχει εκπληρώσει τους στόχους της δημιουργίας του απαραίτητη είναι και η αξιολόγησή του. Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι αξιολόγησης οι οποίες προσπαθούν να αξιολογήσουν την εφαρμογή τόσο ως προς τη σχεδιάσή της (είναι εύκολα κατανοητή από το χρήστη, είναι εύκολη στην πλοήγηση, εξυπηρετεί το χρήστη) όσο και ως προς την παιδαγωγική μέθοδο που ακολουθεί.

Η αξιολόγηση της παιδαγωγικής ή της διδακτικής μεθόδου μπορεί να περιλάβει και θέματα που έχουν σχέση με τη στήριξη του μαθητή, του εκπαιδευτικού και του μαθήματος. Είναι σκόπιμο επίσης να αξιολογηθεί η συμβατότητα του λογισμικού ή περιβάλλοντος με το αναλυτικό πρόγραμμα της εκπαιδευτικής βαθμίδας για την οποία προορίζεται και με το γενικότερο εκπαιδευτικό πλαίσιο στο οποίο θα ενταχθεί.

12 Βιβλιογραφία

ABBOTT, R. (1987), Knowledge Abstraction Communications of the ACM.

Anastopoulou, S. , Sharples, M. and Baber, C. (2011). An evaluation of multimodal interactions with technology while learning science concepts, British Journal of Educational Technology, Vol. 42, No. 2, pp. 266290.

Anderson, J. & Van Weert, T. (2002), Information and Communication Technologies in teacher education: A curriculum for schools and Programme of teacher development, UNESCO, Paris.

Armstrong, T. (2000), Multiple Intelligences, available in www.thomasarmstrong.com/multiple_intelligences.htm (Online Sources).

Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart, & Winston. in Novak, J. D. (1993), Human constructivism: A unification of psychological and epistemological phenomena in meaning making, Journal of Constructivist Psychology, 6(2), pp.167-193.

Beattie, K., (1994). How to avoid inadequate evaluation of software for learning, In Interactive Multimedia in University Education; Designing for Change in Teaching and Learning, ed. K. Beattie, C. McNaught and S. Wills. Elsevier Science, Amsterdam, pp. 245-258 in Scanlon, E. , Tosunoglu, C. , Jones, A. , Butcher, P. , Ross, S. , Greenberg, J. , Taylor, J. & Murphy, P. (1998), Learning with computers: experiences of evaluation, Computers & Education.

Behmn, B. (1986), A Spiral Model of Software Development and Enhancement, Software Engineering Notes.

Boehm, B. W., Brown, J. R., Kaspar, H., Lipow, M., McLeod, G., Merritt, M. (1978), Characteristics of Software Quality, North Holland Publishing, Amsterdam, The Netherlands.

Boehm, B. W., Brown, J. R., Lipow, M. (1976), Quantitative evaluation of software quality, In Proceedings of the 2nd international conference on Software engineering, IEEE Computer Society, Los Alamitos (CA), USA.

Boehm, B. W., A Spiral Model of Software Development and Enhancement, IEEE Computer.

Booch, G., Jacobson, I., and Kerth, N. (1988), Specification and Design Methodologies in Support of ObjectOriented Programming, Course Notes, San Diego.

Booch, G. (1994), Object Oriented Analysis and Design with Applications, Second Edition, The Benjamin/Gummings Publishing Company, Inc.

Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning, Educational Researcher.

Collins, D. (1990), What is an ObjectOriented User Interface?, Thornwood, New York: IBM Systems Research Education Center.

Constantine, L. (1989), ObjectOriented and Structured Methods: Towards Integration, American Programmer.

Crook, C. (1991), Computers in the zone of proximal development: Implications for evaluation, Computers & Education.

De Marco, T. (1979), *Structured Analysis and System Specification*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Dini, S. , Ferlino, L. & Martinoli, C. (2004), *Usability of Educational Software for Visual Impairment: A Question of Viewpoint*, *Lecture Notes in Computer Science*.

Draper S.W., Brown M.I., Henderson P.P. and McAteer E. (1996), *Integrative Evaluation: An Emerging Role for Classroom Studies of CAL*, *Computers Educ.* Vol. 26, No 1-3, pp 17-32

Farmer, D (1997), *Evaluating Learning Technology Innovation: Guidelines*. The articulate project.

Gane, C. and Sarson, T. (1979), *Structured Systems Analysis*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Harper, B. , Squires, D. & Mcdougall, A. (2000), *Constructivist Simulations: A New Design Paradigm*, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*.

Hede A, (2002). *An Integrated Model of Multimedia Effects on Learning*, *Jl. of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 11, pp.177-191.

<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/epp/2011/KaragiannidisKonstantinos/attacheddocument1295947704127314408/Karagianidis2011.pdf>

<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/stef/epp/2011/KaragiannidisKonstantinos/attacheddocument1295947704127314408/Karagianidis2011.pdf>

<http://people.sju.edu/~jhodgson/gui/guihome.html>

<http://www.smartedu.gr/educationalsoftware/16whatiseducationalsoftware>

<http://www0.dmst.aueb.gr/louridas/lectures/dais/process/ar01s04.html>

Jolicoeur K. & Berger D. E. (1988), *Implementing educational software and evaluating its academic effectiveness: Part I*. *Educ. Technol.* 28, No. 9, pp.713 in Jones, A. , Scanlon, E. , Tosunoglu, C. , Ross, S. , Butcher P. , Murphy, P. and Greenberg, J. (1996). *Evaluating CAL at the Open University: 15 years on*, *Computers & Education*.

Judi Johnson. (2008). *Educational Software the last three decades*, Vol. 30, pp. 120-125

Kim, W. and Lochovsky, K. (1989), *ObjectOriented Concepts, Databases and Applications*, Reading, MA; AddisonWesley.

Knussen C., Tanner G.R., and Kibby M.R. (1991), *An Approach to the Evaluation of Hypermedia*, *Computers Educ.*, Vol. 17, No 1, pp. 13-24.

Kydd, L., Crawford, M. & Riches, C. (Eds.) (1997), *Professional Development for Educational Management*, Buckingham: Open University Press.

Milovanovic, M. , Jovanovic, M. Starcevic, D. (2009) *Model Driven Development of User Interfaces*. Belgrade : Faculty of Organizational Sciences, Faculty of Electrical Engineering. *Human System Interactions*, 2009. HSI '09. 2nd Conference on Issue Date: 21-23 May 2009 On page(s): 611-617 Location: Catania.

Najjar L. (1998), *Principles of Educational Multimedia User Interface Design*, *Human Factors*, Vol. 40.

Patti Shank (2005), *The Value of Multimedia in Learning*, Adobe Design Center, Adobe Systems Incorporated.

Peterson, J. (1977), *Petri Nets*, *ACM Computing Surveys*.

Squires & McDougall, 1994, *Software Evaluation*.

Virvou, M., Katsionis, G., & Μάνος, Κ. (2005), Συνδυάζοντας Software Παιχνίδια με Εκπαίδευση: Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Αποτελεσματικότητας.

Wang, L. (2008). Developing and Evaluating an Interactive Multimedia Instructional Tool: Learning Outcomes and User Experiences of Optometry Students, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia.

Αγγέλης Γ., Βλάση Α., Κουτσογιάννης Χ., Κριλής Σ., Λαγουδιανάκη Μ., Μηλάκης Γ., Μόσχος Δ., Ξένος Μ., Παπαγεωργίου Χ., Παπαδόπουλος Α., Παυλάκης Π. (2006), Μεθοδολογία Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού Λογισμικού και Προοπτικές Εφαρμογής στο Εκπαιδευτικό Υλικό του ΕΑΠ.

Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος) ΕΑΠΥ Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ).

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

Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας και Πιντέλας, 2003, Software Evaluation.