



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Αξιολόγηση των Εκπαιδευτικών Λογισμικών του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων για τα μαθήματα της Γλώσσας και των Μαθηματικών των τάξεων του Δημοτικού»

Δήμητρα Θ. Σπυροπούλου

A.M.: 1011095

Επιβλέποντες: Καραγιαννίδης Χαράλαμπος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Σταθοπούλου Χαρούλα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

ΒΟΛΟΣ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2015



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 14066/1
Ημερ. Εισ.: 04-10-2016
Δωρεά: Συγγραφέας
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΠΕΑ
2015
ΣΠΥ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια στην εκπαίδευση έχει ενταχθεί και η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών τόσο ως ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο, όσο και με την μορφή εκπαιδευτικών λογισμικών που μπορούν να αξιοποιηθούν στα διάφορα γνωστικά αντικείμενα. Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την αξιολόγηση με την μέθοδο της κριτικής των εκπαιδευτικών λογισμικών που διαθέτει στους εκπαιδευτικούς των δημοτικών σχολείων της Ελλάδας το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που αξιολογούνται αφορούν τα γνωστικά αντικείμενα της Γλώσσας και των Μαθηματικών για όλες τις τάξεις του Δημοτικού. Αρχικά, δίνεται ένα θεωρητικό πλαίσιο σχετικό με τα είδη των εκπαιδευτικών λογισμικών που υπάρχουν, με τους τρόπος αξιολόγησης αυτών καθώς και με τα κριτήρια με βάση τα οποία αξιολογούνται τα λογισμικά όταν γίνεται χρήση της μεθόδου της κριτικής (review). Στην πορεία παρουσιάζεται αναλυτικά η αξιολόγηση του κάθε λογισμικού, ενώ παρουσιάζονται συνοπτικοί πίνακες με τα κριτήρια και τον βαθμό στον οποίο αυτά διεκπεραιώνονται. Πέραν από την αξιολόγηση του κάθε λογισμικού γίνεται και μια σύγκρισή τους με άλλες αξιολογήσεις, που βρέθηκαν στην βιβλιογραφία, στις περιπτώσεις των λογισμικών όπου αυτό κρίνεται εφικτό. Συγκεκριμένα, βρέθηκε πως τα λογισμικά προωθούν την διερευνητική μάθηση και πληρούν τα περισσότερα κριτήρια που έχουν τεθεί. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα όσο και με άλλες αξιολογήσεις, θα μπορούσε να βελτιωθεί περισσότερο το κομμάτι της αυτοαξιολόγησης των μαθητών όσο και ο παιγνιώδης χαρακτήρας των δραστηριοτήτων. Πέραν αυτών όμως, τα λογισμικά κρίνονται αξιόλογα και κατάλληλα για χρήση. Στο τέλος παρατίθενται, επίσης, οι περιορισμοί της έρευνας καθώς και ορισμένες μελλοντικές βελτιώσεις αναφορικά με τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Αξιολόγηση Εκπαιδευτικών Λογισμικών Μαθηματικών και Γλώσσας

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: «αξιολόγηση, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό μαθηματικών, λογισμικό Γλώσσας, λογισμικά ΥΠ.Π.Π.Θ.»

ABSTRACT

Personal computers have been integrated in education as a separate subject as well as with the form of educational software which can be used in many different learning subjects. This thesis aims to evaluate the educational software which is available to the teachers of elementary schools of Greece by the Hellenic Ministry of Education (MoE). The educational software which is evaluated refers to the subject of Language and Mathematics for all grades in elementary schools.

This thesis begins with an outline of education software and its evaluation, as well as of the criteria proposed by the MoE which are used for the evaluation of the educational software. Then, each software is evaluated in detail against these criteria and the results are compared with similar evaluation studies of the literature.

The main conclusions of the thesis can be summarized as follows: the educational software foster learning through investigating and they are compatible with most of the criteria set by the MoE. According to these evaluations as well as others, some improvements need to be made concerning the self-evaluation of students and the playful nature of the software's activities. Apart from that, this software is appropriate for supporting learning.

In the end, the restrictions of this thesis as well as some improvements that can be made to the education software and some thoughts for further research can be found.

SUBJECT AREA: Educational software evaluation

KEYWORDS: «evaluation, educational software, mathematics software, language software, software of Ministry of Culture, Education and Religion»

«Η γνώση δεν σε προδίδει ποτέ»

-Νικόλαος Κωνσταντινίδης-

Η παρούσα πτυχιακή εργασία
είναι αφιερωμένη
στην αδερφή μου
Χριστίνα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την διεκπεραίωση της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους επιβλέποντες καθηγητές μου, αν. καθ. Καραγιαννίδη Χαράλαμπο και Σταθοπούλου Χαρούλα για την συνεργασία και την πολύτιμη συμβολή τους στην ολοκλήρωσή της.

Επίσης, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου και τους φίλους μου, που με στήριξαν ψυχολογικά και πρακτικά, ώστε να καταφέρω να ολοκληρώσω αυτή την σημαντική για εμένα εργασία.

Σπυροπούλου Δήμητρα, 2015

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
Πίνακας Συντομογραφιών.....	9
Κατάλογος Εικόνων	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΜΕΡΟΣ Ι	14
1. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (Ε.Λ.).....	14
1.1. Ορισμός	14
1.2. Κατηγοριοποίηση εκπαιδευτικών λογισμικών	15
1.2.1. Κατηγοριοποίηση Ε.Λ. βάση των παιδαγωγικών ρευμάτων	15
1.2.2. Κατηγοριοποίηση Ε.Λ. με βάση την παιδαγωγική μέθοδο.....	16
2. Αξιολόγηση.....	24
2.1. Ορισμός και στόχος της αξιολόγησης Ε.Λ.	24
2.2. Ποιους αφορά οι αξιολόγηση και ποιοι αξιολογούν	27
2.3 Στρατηγικές αξιολόγησης.....	29
2.4. Μέθοδοι αξιολόγησης.....	30
2.5. Μέσα συλλογής δεδομένων	33
2.6. Κριτήρια Αξιολόγησης	35
ΜΕΡΟΣ ΙΙ	42
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	42
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α-Β ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	44
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Γ-Δ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ.....	61
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΤΙΚΩΝ Ε-ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ.....	70
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Α-Β ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	78
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Γ-Δ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	96
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Ε-ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ	115
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	129
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	134

Συμπεράσματα	134
Συνεισφορά της Έρευνας	149
Περιορισμοί της Έρευνας	150
Μελλοντικές Βελτιώσεις/ Προτάσεις	152
Βιβλιογραφία	154
Παράρτημα.....	159
Χρήσιμες Διευθύνσεις.....	159

Πίνακας Συντομογραφιών

Συντομογραφία	Επεξήγηση
Α.Π.Σ.	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
Δ.Ε.Π.Π.Σ.	Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών
Υ.Π.Π.Θ.	Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων
Η/Υ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
Ε.Λ.	Εκπαιδευτικό Λογισμικό
Τ.Π.Ε.	Τεχνολογία Πληροφορίας και Επικοινωνίας

Κατάλογος Εικόνων

<i>Εικόνα 1^η – Προβλήματα Πολλαπλασιασμού.....</i>	<i>45</i>
<i>Εικόνα 2^η – Διαθεματική Δραστηριότητα που δεν σχετίζεται με τα Μαθηματικά</i>	<i>46</i>
<i>Εικόνα 3^η – Διαθεματική Δραστηριότητα που σχετίζεται με τα Μαθηματικά</i>	<i>47</i>
<i>Εικόνα 4^η - Επεξήγηση όρου «σύγκριση» μέσα από την εκφώνηση της άσκησης</i>	<i>49</i>
<i>Εικόνα 5^η – Λάμπες που γίνονται κόκκινες ή πράσινες ανάλογα με το αν η απάντηση είναι λάθος ή σωστή</i>	<i>50</i>
<i>Εικόνα 6^η – Φούσκα με «επιβράβευση»</i>	<i>51</i>
<i>Εικόνα 7^η – Πλήκτρα ελέγχου πλοήγησης στο πρόγραμμα</i>	<i>52</i>
<i>Εικόνα 8η - Εύκολο επίπεδο άσκησης</i>	<i>53</i>
<i>Εικόνα 9η - Δύσκολο επίπεδο άσκησης.....</i>	<i>53</i>
<i>Εικόνα 10η - Αρχική οθόνη λογισμικού</i>	<i>55</i>
<i>Εικόνα 11η - Σταθερά στοιχεία στα παράθυρα.....</i>	<i>57</i>
<i>Εικόνα 12η - Λέξη σε bold για να τονιστούν στοιχεία της άσκησης</i>	<i>57</i>
<i>Εικόνα 13η - Λέξη σε bold για να τονιστούν στοιχεία της άσκησης</i>	<i>57</i>
<i>Εικόνα 14η - Ημερολόγιο για ελεύθερη καταγραφή ιδεών</i>	<i>79</i>
<i>Εικόνα 15η - Διαθεματική άσκηση σε σχέση με τα Μαθηματικά</i>	<i>80</i>
<i>Εικόνα 16η - Διαθεματική άσκηση σε σχέση με την Τέχνη</i>	<i>80</i>
<i>Εικόνα 17η - Βελάκι για την μετάβαση σε επόμενη δραστηριότητα</i>	<i>82</i>

Εικόνα 18η - Οι δραστηριότητες του Αιμίλιου και της Ειρήνης έχουν ολοκληρωθεί και εμφανίζεται σωστά το όνομά τους	83
Εικόνα 19η - Αποτέλεσμα άσκησης όπου αναφέρονται μόνο οι σωστές απαντήσεις	84
Εικόνα 20η - Εικονίδιο μετάβασης στην αρχική οθόνη του λογισμικού όπου υπάρχουν όλες οι ενότητες.....	85
Εικόνα 21η - Βελάκια για την μετάβαση στην προηγούμενη ή επόμενη δραστηριότητα εντός της ενότητας	85
Εικόνα 22η - Εικονίδιο μετάβασης στην αρχική οθόνη της συγκεκριμένης κάθε φορά ενότητας.....	85
Εικόνα 23η - Το εικονίδιο της κεντρικής οθόνης εμφανίζεται κάτω αριστερά όταν βρίσκεται ο χρήστης στην αρχική σελίδα της εκάστοτε ενότητας.....	86
Εικόνα 24η - Το εικονίδιο της αρχικής οθόνης δεν εμφανίζεται αλλά εμφανίζεται αυτό του χάρτη, όταν κάποιος βρίσκεται σε οθόνη εκτέλεσης μιας δραστηριότητας της ενότητας.....	87
Εικόνα 25 - Εικονίδιο "πίσω" που είναι αντίστοιχο του εικονιδίου του "χάρτη"	87
Εικόνα 26η - Χάρτης περιεχομένων στην αρχική οθόνη του λογισμικού.....	90
Εικόνα 27η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (1η οθόνη περιεχομένων)	90
Εικόνα 28η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (2η οθόνη περιεχομένων)	90
Εικόνα 29η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (3η οθόνη περιεχομένων)	90
Εικόνα 30η - Δραστηριότητα "μαγικό κουτί" για το γράμμα "λ".....	92
Εικόνα 31η - Δραστηριότητας "μαγικό κουτί" για το γράμμα "ο".....	92
Εικόνα 32η - Δραστηριότητα που συνδέει το μάθημα της Γλώσσας με την Τέχνη.....	97
Εικόνα 33η - Δραστηριότητα που συνδέει το μάθημα της Γλώσσας με την Ποίηση	97
Εικόνα 34η - Σύνδεσμος εντός άσκησης για την εύρεση περισσότερων πληροφοριών για την χελώνα Καρέτα Καρέτα (κάτω δεξιά).....	98
Εικόνα 35η - Διερευνητική πλευρά λογισμικού μέσω εξερεύνησης περιοχών της χώρας με χρήση χάρτη	100
Εικόνα 36η - Διερευνητική πλευρά λογισμικού μέσω εξερεύνησης της ιστορίας της γραφής με χρήση χάρτη	100
Εικόνα 37 - Οι απαντήσεις δεν ελέγχονται / με την χρήση των βέλων ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη άσκηση	102
Εικόνα 38η - Βελάκια μετακίνησης "εμπρός-πίσω"	103
Εικόνα 39η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με έναν εργάτη (Θεματική: εργασία).....	103
Εικόνα 40η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με παιχνίδια (Θεματική: παιχνίδια του κόσμου)	103
Εικόνα 41η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με έναν πάπυρο (Θεματική: ιστορία της γραφής).....	104
Εικόνα 42η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με τον χάρτη της Ελλάδος (Θεματική: γνωρίζοντας την χώρα μου)	104
Εικόνα 43η - Χάρτης περιεχομένων με κουμπί επιλογών (πάνω αριστερά)	107
Εικόνα 44η - Χάρτης περιεχομένων με εικονίδια που διακρίνουν σε υποενότητες τις δραστηριότητες	107
Εικόνα 45η - Η 1η δραστηριότητα (αριστερά) είναι αναγκαία για την κατανόηση της 2ης δραστηριότητας (δεξιά).....	108
Εικόνα 46η - Εικονίδιο για λεξικό όρων (αριστερά) και για εγκυκλοπαίδεια (δεξιά)	109
Εικόνα 47η - Τα τμήματα "Γαλλία", "Τα υλικά της γραφής", "Αίγυπτος", "Μεσοποταμία", "Φοινίκη" και "Ελληνικό αλφάβητο" κινούνται όταν ο δείκτης του ποντικιού βρεθεί πάνω τους.....	111
Εικόνα 48η - Καπέλο από την ενότητα "Ιστορία της γραφής" (αριστερά) & καπέλο από την ενότητα "εργασία" (δεξιά)	111

Εικόνα 49η - Το cartoon από την ενότητα "Ιστορία της γραφής" (αριστερά) & από την ενότητα "εργασία" (δεξιά)	112
Εικόνα 52η - Διαθεματική προσέγγιση με χάρτη των χωρών για την Γεωγραφία (αριστερά) και αποστολή γράμματος - επιλογή κατάλληλων χρηματικά γραμματοσήμων για τα Μαθηματικά (δεξιά)	117
Εικόνα 50η - Διαθεματική προσέγγιση για τον ήλιο με χρήση ποιημάτων	117
Εικόνα 51η - Διαθεματική προσέγγιση με χρήση ραδιοφώνου για ακρόαση μουσικής σχετικής με τον ήλιο και πινάκων ζωγραφικής σχετικών με τον ήλιο	117
Εικόνα 53η - Σύνδεσμοι που παρέχονται συνολικά μέσω του κουμπιού "διαδίκτυο"	118
Εικόνα 54η - Σύνδεσμος εντός κειμένου-δραστηριοτήτων	118
Εικόνα 55η - "Τικ" για ολοκληρωμένες δραστηριότητες	120
Εικόνα 56η - Δραστηριότητα "σεντούκι"	120
Εικόνα 57η - Σταθερά πλήκτρα	121
Εικόνα 58η - Εύκολο επίπεδο όπου παρέχεται διάγραμμα	121
Εικόνα 59η - Δύσκολο επίπεδο όπου δεν παρέχεται διάγραμμα	121
Εικόνα 60η - Χάρτης θεματικών ενότητων (αριστερά) - Χάρτης δραστηριοτήτων ενότητας "Περιβάλλον και Τόπος" (δεξιά)	124

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) και γενικότερα των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) ήταν η αφετηρία μιας νέας εποχής εκπαίδευσης όπου οι νέες τεχνολογίες θα αξιοποιούνταν πια στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παρότι στην αρχή τα εκπαιδευτικά προγράμματα ήταν πιο γενικής και απλής μορφής, η εξέλιξη της τεχνολογίας οδήγησε στην δημιουργία εκπαιδευτικών λογισμικών, που καλύπτουν μια πληθώρα αναγκών των χρηστών, μαθητών και εκπαιδευτικών. Υπάρχουν, λοιπόν, σήμερα περιβάλλοντα μάθησης που υποστηρίζονται από τις Τ.Π.Ε. προκαλώντας σε μεγαλύτερο βαθμό το ενδιαφέρον των μαθητών, παρέχοντάς τους περισσότερα κίνητρα για μάθημα σε σχέση με την παραδοσιακά πλαίσια μάθησης (Βοσνιάδου, 2006).

Μάλιστα, τα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα τόσο του εξωτερικού όσο και της Ελλάδας προτείνουν τόσο την εκμάθηση των Η/Υ ως ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο, αυτό της Πληροφορικής, όσο και την χρήση των Η/Υ στα πλαίσια των υπολοίπων μαθημάτων για την βελτίωση της απόδοσης των μαθητών. Με τον δεύτερο αυτό τρόπο τα εκπαιδευτικά λογισμικά υποστηρίζουν σήμερα την εκπαιδευτική πρακτική.

Σημαντική, όμως, δεν είναι μόνο η ύπαρξη εκπαιδευτικών λογισμικών και η χρήση τους εντός της τάξης, αλλά και η ποιότητα που τα διακρίνει. Το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Καινοτομίας (Center for educational research and innovation) (1989) αναφέρει πως η ποιότητα ως έννοια είναι δύσκολο να οριστεί αν λάβει κανείς υπ' όψιν της αλληλεπίδραση ποικίλων παραγόντων που μας οδηγούν σε ένα καλής ποιότητας λογισμικό. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι το προς διδασκαλία αντικείμενο, το αναλυτικό πρόγραμμα, η διδακτική πράξη και ο δάσκαλος, ο μαθητής και η διαδικασία της μάθησης αλλά και η ίδια η τεχνολογία.

Παρά την δυσκολία καθορισμού της ποιότητας ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, έχουν κατά καιρούς δημιουργηθεί διάφοροι τρόποι για τον προσδιορισμό της. Άλλοτε αυτός γίνεται με χρήση κάποιων κριτηρίων, άλλοτε με λίστες όπου ο αξιολογητής επιλέγει τον βαθμό στον οποίο επιτελούνται ορισμένα κριτήρια και άλλοτε πάλι με χρήση χρηστών ως άτομα που χρησιμοποιούν το λογισμικό και δηλώνουν τον βαθμό

ποιότητας του. Γενικότερα, η αξιολόγηση της ποιότητας ενός εκπαιδευτικού λογισμικού πρέπει να βασίζεται σε προκαθορισμένες προδιαγραφές και να αξιολογούνται τα αναμενόμενα αποτελέσματα του κάθε λογισμικού (Μικρόπουλος, 2009).

Ο Poole (2001, όπως αναφέρεται στους Norelkys & Bexi, 2006) τονίζει την ανάγκη ακόμη και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί να αξιολογούν τα λογισμικά που προτίθενται να χρησιμοποιήσουν στην τάξη. Είναι σημαντικό να αποφασίζουν για ποιο σκοπό χρειάζονται το εκάστοτε εκπαιδευτικό λογισμικό και σε ποιο βαθμό θέλουν αυτό να τους «αντικαταστήσει», ώστε αναλόγως να το αξιολογήσουν. Εξίσου χρήσιμο είναι στην αξιολόγηση αυτή να ελέγχονται τρεις παράγοντες: οι διδακτικοί στόχοι, το χρησιμοποιούμενο μέσο και τα μαθησιακά αποτελέσματα (Μικρόπουλος, 2009).

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία στοχεύει στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών που δημιούργησε το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠ.Π.Π.Θ.) της Ελλάδος για χρήση εντός της εκπαίδευσης στις τάξεις των δημοτικών σχολείων της χώρας. Ως τώρα είναι ελάχιστες οι εργασίες που αξιολογούν τα συγκεκριμένα λογισμικά όσον αφορά στο δημοτικό και ορισμένες φορές οι αξιολογήσεις είναι μεμονωμένα για κάποιο λογισμικό (Κουάλη, Κωνσταντίνου, Αβραάκ & Ιωάννου - Δημητρίου (2012, όπως αναφέρεται στην Ιωάννου-Δημητρίου, 2012), Αναγνωστοπούλου (2014), Κανέλλη, Σπυράτου & Γουμενά (2008)).

Κρίθηκε, λοιπόν, σημαντικό να υπάρξει μια αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών των μαθημάτων της Γλώσσας και των Μαθηματικών, ώστε οι χρήστες να μπορούν να ανατρέξουν σε αυτήν για να αποκτήσουν μια άποψη και εικόνα για τα λογισμικά που μπορεί να θελήσουν να εντάξουν στις σχολικές τους τάξεις.

Στην πορεία της εργασίας θα γίνει αναφορά στο θεωρητικό πλαίσιο των εκπαιδευτικών λογισμικών και της αξιολόγησης τους και θα δοθούν περισσότερα στοιχεία για την παρούσα εργασία και τον τρόπο που έγινε η αξιολόγηση, καθώς και τα αποτελέσματα αυτής τόσο λεπτομερώς ανά μεμονωμένο εκπαιδευτικό λογισμικό, όσο και συγκριτικά με βάση άλλες αξιολογήσεις που βρέθηκαν.

ΜΕΡΟΣ Ι

1. Εκπαιδευτικό Λογισμικό (Ε.Λ.)

1.1. Ορισμός

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών που παρέχει άνευ κόστους το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠ.Π.Π.Θ) στους εκπαιδευτικούς και μαθητές των διαφόρων βαθμίδων της εκπαίδευσης. Σημαντικό, επομένως, κρίνεται το να αποσαφηνιστεί η έννοια του εκπαιδευτικού λογισμικού (Ε.Λ.)

Ως εκπαιδευτικό λογισμικό θεωρείται αυτό:

«που εμπεριέχει διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια, αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία, και κυρίως επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα» (Μικρόπουλος, 2009).

Συχνά, όμως, τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται για παιδαγωγικούς σκοπούς στα πλαίσια διδασκαλιών δεν πληρούν όλα τα παραπάνω κριτήρια. Συνήθως ο όρος «εκπαιδευτικό λογισμικό» περιέχει και άλλα πακέτα εφαρμογών, που δεν παρατηρούνται στα λογισμικά που δίνονται για χρήση εντός τάξης.

Με βάση την προέλευση των λογισμικών καταλήγουμε σε μια πρώτη διάκριση τους σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- ✦ Λογισμικά ειδικά κατασκευασμένα από εξειδικευμένες εταιρίες που έχουν σαφή διδακτικό στόχο. Είναι διαθέσιμα είτε στο διαδίκτυο είτε εγγεγραμμένα σε cd-dvd απ' όπου εγκαθίστανται στον Η/Υ. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και προγράμματα που φέρουν επιπλέον υποστηρικτικό υλικό όπως συστήματα εικονικών εργαστηρίων ή ρομποτικής. Στην παρούσα έρευνα όταν θα αναφερόμαστε στον όρο «εκπαιδευτικό λογισμικό» θα εννοούμε τα λογισμικά που ανήκουν στην κατηγορία αυτή.
- ✦ Λογισμικό γενικής ή ειδικής χρήσης που προορίζονται κυρίως για χρήση εκτός της εκπαίδευσης. Τέτοια λογισμικά είναι οι κειμενογράφοι, οι

βάσεις δεδομένων ή τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνων. (Κόμης, 2004)

1.2. Κατηγοριοποίηση εκπαιδευτικών λογισμικών

1.2.1. Κατηγοριοποίηση Ε.Λ. βάση των παιδαγωγικών ρευμάτων

Τα Ε.Λ. μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με ορισμένα κριτήρια. Ο Κόμης (2002) κάνει μια πρώτη διάκρισή τους ανάλογα με τα παιδαγωγικά ρεύματα στα οποία βασίζονται. Τα διακρίνει με βάση το αν ο Η/Υ έχει ρόλο α. δασκάλου β. μαθητή γ. εργαλείου.

Στην κατηγορία «υπολογιστής ως δάσκαλος» κατατάσσονται συστήματα διδασκαλίας που το βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η οργάνωση και η δόμηση της πληροφορίας. Ουσιαστικά, μεταδίδουν την γνώση με βάση την συμπεριφορά που λαμβάνουν από τον χρήστη. Βασίζονται στην θεωρία επεξεργασίας της πληροφορίας και στην θεωρία της συμπεριφοράς. Μάλιστα, τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας είναι κλειστού τύπου, δηλαδή επιτρέπουν στον μαθητή να εισάγει δεδομένα αλλά η αντίδραση του συστήματος είναι προκαθορισμένη (Taylor, 1980, όπως αναφέρεται στον Κόμη, 2004). Στα αρνητικά των κλειστού τύπου λογισμικών θα εντάξουμε το ότι δεν προωθούν πολύ την συζήτηση και την ανάπτυξη της σκέψης μέσω της διερεύνησης (Fisher, 1992). Εδώ θα εντάξουμε τα λογισμικά της Γλώσσας (όλων των τάξεων) και αυτό των Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού. Στα συγκεκριμένα λογισμικά, ο χρήστης εισάγει την πληροφορία ανάλογα με την ερώτηση που του έχει τεθεί. Η ανάδραση που θα πάρει σχετικά με το αν είναι σωστή ή λάθος η απάντησή του σε κάθε ερώτηση έχει καθοριστεί από τους δημιουργούς του λογισμικού κατά την δημιουργία του.

Στην δεύτερη κατηγορία («υπολογιστής ως εργαλείο») βρίσκουμε συστήματα διδασκαλίας που βασίζονται στην θεωρία του εποικοδομισμού και της εκμάθησης μέσω της διερεύνησης. Οι γνώσεις που παρέχουν μπορεί να σχετίζονται με συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα ή με δεξιότητες πιο υψηλού επιπέδου. Έχουν ως βασικό τους χαρακτηριστικό τις δραστηριότητες ανοιχτού τύπου και σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται και τα λογισμικά μοντελοποίησης, διερεύνησης αλλά και γενικής χρήσης (Taylor, 1980, όπως αναφέρεται στον Κόμη, 2004). Τα περιβάλλοντα μάθησης ανοιχτού τύπου έχουν ως κέντρο τους τον μαθητή. Αυτός καθορίζει τους

στόχους αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα φτάσει στην μάθηση (Hannafin & Land, 1997, όπως αναφέρεται στον Reigeluth, 2013). Κάθε προσπάθεια του χρήστη για κατανόηση ορισμένων φαινομένων υποστηρίζεται μέσω της χρήσης προβλημάτων που καλείται να λύσει ο χρήστης. Ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης θα επιλύσει το κάθε πρόβλημα διαφέρει ανάλογα με το γνωστικό του υπόβαθρο και τον τρόπο σκέψης του. Αυτή την ευελιξία στην προσέγγιση των θεμάτων παρέχουν τα ανοιχτού τύπου προγράμματα. Έτσι, προωθείται η αυτονομία των χρηστών και η ανάπτυξη της κριτικής και διερευνητικής τους σκέψης (Reigeluth, 2013). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα Ε.Λ. των Μαθηματικών Γ-Δ και Ε-ΣΤ Δημοτικού, καθώς παρέχουν ανοιχτού τύπου εφαρμογές στους χρήστες για να προσεγγίσουν την γνώση με τον τρόπο που επιθυμούν.

Τέλος, η τρίτη κατηγορία που αναφέρεται στον υπολογιστή ως μαθητής σχετίζεται με τον προγραμματισμό του H/Y από τους μαθητές. Η δημιουργία τέτοιων συστημάτων διδασκαλίας βασίστηκε στην θεωρία του Papert (1980, όπως αναφέρεται στον Κόμη, 2004) για την εκμάθηση μέσω του εποικοδομισμού και στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες, αλλά και στους υποστηρικτές της θεωρίας περί διδασκαλίας του προγραμματισμού ως γνωστικό αντικείμενο.

Σύμφωνα με τον Κόμη (2004) αυτή η κατηγοριοποίηση προήλθε σε βάθος χρόνο μέσα από τις διάφορες αλλαγές στα παιδαγωγικά ρεύματα αλλά και με την παράλληλη ανάπτυξη της τεχνολογίας.

1.2.2. Κατηγοριοποίηση Ε.Λ. με βάση την παιδαγωγική μέθοδο

Ο Μπαλκίτζας (2011, όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011) διακρίνει τα διάφορα είδη λογισμικών σε ομάδες ανάλογα τώρα πια με την παιδαγωγική μέθοδο που χρησιμοποιείται. Έτσι, προκύπτουν τα **Συστήματα Καθοδήγησης και Διδασκαλίας, τα Συστήματα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης και τα Συστήματα Έκφρασης, Αναζήτησης και Επικοινωνίας**. Αξίζει να σημειωθεί πως αυτή η διάκριση επιβεβαιώνεται και από τον Κόμη (2004) και συναντήθηκε αρκετά συχνά στην βιβλιογραφία.

A. Συστήματα Καθοδήγησης και Διδασκαλίας

Τα συστήματα αυτά βασίζονται σε δυο θεωρίες, αυτή του συμπεριφορισμού και αυτή της επεξεργασίας της πληροφορίας. Αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του

υπάρχοντος σήμερα εκπαιδευτικό λογισμικού ακριβώς γιατί η δημιουργία τους είναι αρκετά εύκολη με βάση τα σημερινά μέσα που διατίθενται. Η παρουσίαση της πληροφορίας και η αξιολόγησή της με ερωτήσεις είναι μια εύκολη από τεχνικής απόψεως διαδικασία. Οι απαντήσεις μπορεί να είναι πολλαπλής επιλογής ή σωστού λάθους και στο τέλος δίνεται μια συνολική βαθμολογία. Η παιχνιδιάδης μορφή ασκήσεων συναντάται συχνά σε τέτοιου είδους λογισμικά, που συχνά μοιάζουν με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Επίσης, τα συστήματα αυτά λαμβάνουν ορισμένες φορές εξ' ολοκλήρου τον ρόλο του εκπαιδευτικού, όχι τόσο παρουσιάζοντας ερωτήματα όπως προαναφέρθηκε, αλλά απαντώντας σε ερωτήσεις των χρηστών και παρέχοντάς τους επεξηγήσεις (Κόμης, 2004).

Ο Πρέζας (2003, όπως αναφέρεται στην Ραλλιά 2011) θεωρεί πως η συγκεκριμένη κατηγορία λογισμικών προσφέρεται για εστιασμένες προσεγγίσεις καθώς δίνουν στους εκπαιδευτικούς την δυνατότητα να προσαρμόζουν την διδασκαλία τους όπως το επιθυμούν. Παρέχουν, μάλιστα, μια δυνατότητα αυτόνομος και εξατομικευμένης μάθησης. Τα κλειστού τύπου λογισμικά σύμφωνα με τον Μικρόπουλο (2011) έχουν βασιστεί στην συμπεριφοριστική προσέγγιση μη επιτρέποντας στον χρήστη να κάνει δομικές αλλαγές. Έτσι, οι δραστηριότητες είναι προκαθορισμένες και η σωστή απάντηση έχει δοθεί ήδη στο λογισμικό. Επομένως, ο χρήστης μπορεί να εξασκηθεί μόνος του πάνω στην διδακτέα ύλη και να ελέγξει την πρόοδό του χωρίς την βοήθεια του εκπαιδευτικού.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα παρακάτω είδη λογισμικών:

- Λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)
- Λογισμικά πολυμέσων ή υπερμέσων: εφαρμογές που στοχεύουν στην διαχείριση των πληροφοριών που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή: αριθμοί, κείμενα, εικόνες, ήχοι, βίντεο. Τέτοιες εφαρμογές είναι τα ηλεκτρονικά βιβλία ή οι ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες. Η κατηγορία αυτή είναι μια άλλη ονομασία των εκπαιδευτικών λογισμικών διαχείρισης πληροφορίας
- Ηλεκτρονικά Παιχνίδια
- Συστήματα Ηλεκτρονικής Αξιολόγησης: αξιολογούν τον χρήστη μέσα από ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (εισαγωγή κειμένου) ή κλειστού τύπου (πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος, αντιστοίχισης).

➤ Λογισμικά εκπαίδευσης-καθοδήγησης (tutorial)

Από τα προαναφερθέντα λογισμικά, θα ασχοληθούμε δίνοντας περισσότερα στοιχεία με αυτά της εξάσκησης και πρακτικής, και με τα λογισμικά εκπαίδευσης. Ο λόγος που θα εστιάσουμε την προσοχή μας κυρίως σε αυτά είναι πως τέτοιας μορφής είναι όλα τα λογισμικά της Γλώσσας που αξιολογήθηκαν, καθώς και το λογισμικό των Μαθηματικών A-B Δημοτικού.

Λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)

Αρχικά, αξίζει να αναφέρουμε με ποιο τρόπο λειτουργούν τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής. Ουσιαστικά, στα λογισμικά αυτά παρουσιάζεται ένα τμήμα της ύλης και ο μαθητής αξιολογείται με ερωτήσεις πάνω σε αυτήν. Οι ερωτήσεις δίνονται με τυχαία σειρά ενώ μπορεί να είναι πολλαπλής επιλογής ή να ζητούν απάντηση με μορφή κειμένου. Σημαντικό στοιχείο τους είναι η ανατροφοδότηση που παρέχουν στους χρήστες τους. Ειδικότερα, αποθηκεύουν την πρόοδο των χρηστών και τα λάθη τους και τους δίνουν παραδείγματα για τα σημεία στα οποία έχει βρεθεί πως παρουσιάζουν αδυναμία. Όσο πιο καλά είναι σχεδιασμένο ένα λογισμικό εξάσκησης-εγκύμανσης τόσο καλύτερη ανατροφοδότηση παρέχει στον χρήστη του. Μετά το πέρας ενός χρονικού ορίου και εφόσον δεν έχει δοθεί η σωστή απάντηση, το λογισμικό την παρουσιάζει συνοδεία μιας εξήγησης.

Επιπλέον, οι ασκήσεις που δίνονται είναι διαβαθμισμένης δυσκολίας και η δυσκολία αυτή σχετίζεται και διαμορφώνεται κάθε φορά με τις απαντήσεις που λαμβάνει το σύστημα από τον χρήστη (Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας και Πιντέλας, 2003).

Σύμφωνα με τους Winzer (2000), η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας έδειξε πως τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα λογισμικά τόσο στην γενική όσο και στην ειδική αγωγή. Μάλιστα, είναι πιο εύκολο να ενταχτούν στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών, καθώς δεν απαιτούνται πολλές γνώσεις υπολογιστών για την χρήση τους. Επιπλέον, δίνουν άμεση και απλής μορφής ανάδραση στον χρήστη σχετικά με το αν απάντησε σωστά ή λάθος κάποιες ερωτήσεις. Σε περιπτώσεις που ο δάσκαλος έχει αρκετούς μαθητές για να διδάξει, η ανάδραση δεν θα είναι τόσο άμεση όσο αυτή του λογισμικού, ενώ η απλότητα της ανατροφοδότησης κάνει πιο εύκολα κατανοητό το λάθος και προωθεί την μάθηση.

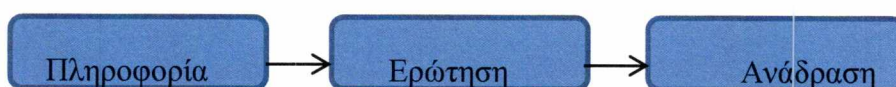
Άρα, ως έναν βαθμό μπορούν να υποκαταστήσουν τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. (Brock, 1994 & Luik,2007)

Ωστόσο, έχουν και ορισμένα μειονεκτήματα. Οι δάσκαλοι που τα χρησιμοποιούν συχνά αναφέρουν την αδυναμία προσαρμογής του χρόνου στον οποίο θα πρέπει να αντιδρά ο χρήστης. Επίσης, θεωρούν πως μόνο ένα μικρό του μέρος μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να ικανοποιεί τις διαφορετικές ανάγκες του κάθε μαθητή (Winzer, 2000). Τα μειονεκτήματα αυτά μπορούν να περιοριστούν αν τα λογισμικά drill and practice χρησιμοποιούνται μόνο για την εμπέδωση της γνώσης, η οποία έχει διδαχθεί επιτυχώς πιο πριν και έχει αυτοματοποιηθεί (Winzer, 2000).

Αξίζει να αναφέρουμε, ακόμη, τα αποτελέσματα της έρευνας των Singleton και Simsons (2001), όπου χρησιμοποίησαν ένα πρόγραμμα για τον συλλαβισμό και την αναγνώριση λέξεων. Βρέθηκε πως οι συμμετέχοντες είχαν αυξημένη επίδοση σε αυτούς τους τομείς, ενώ κινητοποιήθηκαν πιο πολύ από το πρόγραμμα, παρότι από την παραδοσιακή μορφή διδασκαλίας. Τα αποτελέσματα αυτά είναι αρκετά χρήσιμα, καθώς και τα τρία λογισμικά της Γλώσσας ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Επομένως, είναι σημαντικό το ότι επιλέχθηκε η δημιουργία λογισμικών εξάσκησης και πρακτικής για την Γλώσσα μιας και αυτά τα λογισμικά φαίνεται πως προωθούν την ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων.

Λογισμικά Εκπαίδευσης – Καθοδήγησης (tutorial)

Βασίστηκαν στον ρόλο του δασκάλου στην τάξη, ο οποίος προσαρμόζει το υλικό του και την διδασκαλία του στις ανάγκες των μαθητών του. Αυτό σχετίζεται με την παρουσία εντός του λογισμικού μοντέλων μαθητή και μοντέλων διδακτικών στρατηγικών. Η πληροφορία παρουσιάζεται μη σειριακά και οι ασκήσεις λειτουργούν με βάση την παρακάτω μορφή:



Ειδικότερα, το σύστημα παρουσιάζει την νέα γνώση στον μαθητή και του θέτει μια ερώτηση κατανόησης. Ανάλογα με το αν θα δοθεί σωστή ή λανθασμένη απάντηση προσαρμόζεται η υπόλοιπη εκπαιδευτική διαδρομή. Στόχος της αλλαγής στην

διαδρομή είναι η επίτευξη των συγκεκριμένων κάθε φορά διδακτικών στόχων σε ένα προκαθορισμένο χρονικό πλαίσιο (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Η διδασκαλία της νέας γνώσης μπορεί να επιτευχθεί με χρήση μέσων όπως οι προσομοιώσεις, οι ασκήσεις εξάσκησης και τα βίντεο εκπαίδευσης (Taylor, 1980, όπως αναφέρεται στους Kurian & Lamport, 2015). Επίσης, το κυριότερο χαρακτηριστικό των λογισμικών αυτών είναι η παρουσίαση σε οθόνες των πληροφοριών με μορφή δεδομένων ή κανόνων. Πάνω σε αυτούς τους κανόνες διατυπώνονται οι ερωτήσεις κατανόησης που προαναφέρθηκαν και ελέγχονται με βάση προκατασκευασμένες απαντήσεις (Μπαλκίζας, 2011 όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011).

Σημαντική και σε αυτό το είδος λογισμικού είναι η ανατροφοδότηση και οι διευκρινήσεις που δίνονται πριν δοθεί μια νέα πληροφορία στον χρήστη. Μάλιστα, ανάλογα με τα λάθη που θα κάνει ο χρήστης το λογισμικό μπορεί να λειτουργήσει με δυο τρόπους:

α. Γραμμικά: Παρουσιάζονται οι ίδιες πληροφορίες απλά με άλλη σειρά μέχρι ο χρήστης να απαντήσει σωστά σε αυτές και να προχωρήσει στην κατάκτηση ενός νέου στόχου

β. Με διακλάδωση: Παρουσιάζεται ένα απλοποιημένο και επαναληπτικό σύνολο πληροφοριών, τίθενται εκ νέου ερωτήσεις η απάντηση των οποίων καθορίζει την συνέχεια της ροής του προγράμματος (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Μάλιστα, οι Παναγιωτακόπουλος κ.α. (2003) τονίζουν και τα δύσκολα σημεία στην δημιουργία ενός τέτοιου λογισμικού. Η επιλογή των κατάλληλων κάθε φορά ερωτήσεων ανάλογα με τις λάθος απαντήσεις που δίνονται καθώς και η ανάγκη ελέγχου ανοιχτού τύπου απαντήσεων (απαντήσεις που δίνονται με μορφή κειμένου) έχει βρεθεί πως δυσκολεύουν τους δημιουργούς τέτοιων λογισμικών.

Τέλος, αξίζει να τονίσουμε την διαφορά τους από τα λογισμικά drill and practice. Τα tutorial λογισμικά έχουν ως στόχο την διδασκαλία της δεξιότητας ή της έννοιας σε πρώτο πλάνο. Αντιθέτως, τα λογισμικά drill and practice δημιουργήθηκαν με στόχο να εξασκούνται οι χρήστες πάνω σε κάτι που ήδη γνωρίζουν και κατέχουν, διαφορετικά θα αναδυθούν τα μειονεκτήματα που είχαν προαναφερθεί (Winzer, 2000).

Πριν περάσουμε στην επόμενη κατηγοριοποίηση των λογισμικών, είναι σημαντικό να αναφέρουμε τις θέσεις του Μικρόπουλου (2011), αναφορικά με τον σχεδιασμό που έχουν τα λογισμικά του ΥΠ.Π.Π.Θ. Όπως προαναφέρθηκε, τα λογισμικά αυτά είναι σχεδιαστικά «κλειστά» και ανήκουν στις δυο παραπάνω κατηγορίες (tutorial και drill and practice). Δεν υπάρχει η δυνατότητα μετασχηματισμού τους από τους χρήστες, ενώ οι γνώσεις παρέχονται στους μαθητές γραμμικά και σειριακά. Οι δραστηριότητες που υπάρχουν σε αυτά τα λογισμικά είναι της μορφής «σωστό-λάθος», αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενών, ακροστιχίδων κλπ. Μάλιστα, θεωρεί πως είναι κατάλληλα για την ανάπτυξη χαμηλού επιπέδου δεξιοτήτων και προτείνει να χρησιμοποιούνται για μαθητής με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες κι όχι τόσο στα πλαίσια γενικής εκπαίδευσης. Βέβαια, η θέση του αυτή δεν είναι απόλυτη. Συγκεκριμένα, αναφέρει πως μπορούν τα λογισμικά αυτά να προσαρμοστούν από τον εκπαιδευτικό ως προς τον τρόπο χρήσης τους στα πλαίσια της διδακτικής πράξης. Ο εκπαιδευτικός δύναται να χρησιμοποιήσει δασκαλοκεντρικές, μαθητοκεντρικές, συνεργατικές, λιγότερο ή περισσότερο καθοδηγούμενες μορφές διδασκαλίας ανάλογα με τις ικανότητές του αλλά και τις ανάγκες των μαθητών του.

B. Συστήματα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης

Στηρίζονται κυρίως στις γνωστικές και εποικοδομηστικές θεωρίες μάθησης και υποστηρίζουν στρατηγικές διδασκαλίας μαθητοκεντρικού τύπου. Συστήματα αυτής της κατηγορίας αφήνουν τον μαθητή να είναι το επίκεντρο της μάθησης και του επιτρέπουν να οικοδομήσει μόνος του τις γνώσεις του βάση των δικών του ενδιαφερόντων (Κόμης, 2004).

Θεωρούνται γενικά ανοιχτού τύπου λογισμικά, που σύμφωνα με τον Μικρόπουλο (2011) εστιάζουν στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών. Παρέχοντας τους την δυνατότητα να επεξεργάζονται και να αναλύουν δεδομένα οδηγούνται στην ανάπτυξη στρατηγικών για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων. Μάλιστα, τα ανοικτού τύπου λογισμικά υποστηρίζουν και την θεωρία του Vygotsky σχετικά με την επικείμενη ζώνη ανάπτυξης όπου οι μαθητές επεξεργαζόμενοι τα δεδομένα φτάνουν κάθε φορά σε άλλα επίπεδα δυνατοτήτων και δεξιοτήτων (Ραλλιά, 2011). Όσο πιο ανοιχτό είναι ένα εργαλείο τόσο πιο ευρύ φάσμα μαθητών μπορεί να ανταποκριθεί σε αυτό αναπτύσσοντας ο καθένας τις δεξιότητές του στον βαθμό που μπορεί.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα εξής λογισμικά:

- Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων
- Συστήματα Εννοιολογικής Χαρτογράφησης: «η εννοιολογική χαρτογράφηση είναι μια ειδική τεχνική οπτικοποίησης των σχέσεων ανάμεσα σε διάφορες έννοιες» (Ραλλιά, 2011). Τα συστήματα αυτά, λοιπόν, βοηθούν στην αναπαράσταση της γνώσης με μορφή σχεδιαγράμματος για την καλύτερη σύνδεσή της με άλλες αντίστοιχες έννοιες και άρα για την καλύτερη εμπέδωσή της.
- Συστήματα Οπτικοποίησης: συστήματα που αναπαριστώνται γραφικά τα δεδομένα και οι έννοιες.
- Συστήματα Προσομοίωσης (stimulation)
- Εφαρμογές Μοντελοποίησης
- Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα τύπου Logo ή μικρόκοσμοι σε συγκεκριμένα γνωστικά αντικείμενα (Μπαλκίζας, 2011 όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011)
- Εφαρμογές Εικονικής Πραγματικότητας (Κόμης, 2004)

Τα λογισμικά των Μαθηματικών για τις τάξεις Γ-Δ και Ε-ΣΤ του Δημοτικού, τα οποία αξιολογούνται στην παρούσα διπλωματική εργασία, ανήκουν στην κατηγορία των συστημάτων μάθησης μέσω της ανακάλυψης και της διερεύνησης. Οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σε αυτά τα λογισμικά είναι ανοιχτού τύπου και μπορούν να εμπίπτουν σε κάποιο από τα παραπάνω παραδείγματα συστημάτων. Κυρίως μέσω της προσομοίωσης και της μοντελοποίησης προωθούν την διερεύνηση και την ανακάλυψη της γνώσης. Στην πορεία, λοιπόν, θα δοθούν ορισμένα στοιχεία για τα συστήματα προσομοίωσης και μοντελοποίησης, καθώς και για τα συστήματα διαχείρισης των δεδομένων.

Λογισμικά προσομοιώσεων (stimulation)

Στόχος τέτοιου τύπου λογισμικών είναι η δημιουργία ενός τεχνητού περιβάλλοντος που δεν θα μπορούσε να υπάρξει στα πλαίσια της τάξης. Κατ' ουσία το τεχνητό περιβάλλον «μιμείται» ένα πραγματικό και επιτρέπει στους χρήστες να εξοικειωθούν με τα χαρακτηριστικά του και να κατανοήσουν καλύτερα τις λειτουργίες του (Ραλλιά, 2011). Ο χρήστης έχει κάθε φορά την δυνατότητα να αλλάξει τις συνθήκες εκτέλεσης του πειράματος και να λάβει διαφορετικά αποτελέσματα. Μπορεί να επαναλάβει μια

εμπειρία, να πειραματιστεί με διαφορετικές τεχνικές, να ξεπεράσει τα όρια. Έτσι, αποκτά διαδικαστική και εις βάθος γνώση για την λειτουργία ενός συστήματος (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003 & O & Van Den Hoek,2005).

Τα λογισμικά προσομοίωσης θεωρούνται ανοιχτού τύπου λογισμικά καθώς την ευθύνη για την αξιολόγηση της μάθησης την έχουν οι χρήστες ανάλογα με τους στόχους που έχουν θέσει. Η γνώση δεν έχει τεθεί από πριν, αλλά οι χρήστες καθορίζουν τις ερωτήσεις και τις δραστηριότητες που θα εκτελέσουν, συχνά σε συνδυασμό με τους καθηγητές τους (Niederhauser & Stoddart, 2001).

Επίσης, βασίζονται τόσο στην θεωρία της μάθησης μέσω της ανακάλυψης, όπως διαφαίνεται από τα παραπάνω δεδομένα, όσο και στην θεωρία της μάθησης μέσω της αποτυχίας. Καθώς οι μαθητές εξερευνούν μια προσομοίωση είναι πιθανόν να αποτύχουν ορισμένες φορές. Η αποτυχία δεν ακολουθείται από φόβο, όπως αν οι συνέπειες αυτές συνέβαιναν σε ένα πραγματικό περιβάλλον (Ellis, 2008).

Λογισμικά διαχείρισης δεδομένων

Το λογισμικό άλλοτε παρέχει στον χρήστη μια πληθώρα δεδομένων, τα οποία αυτός μπορεί να διαχειριστεί όπως επιθυμεί, ενώ άλλοτε δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να συλλέξει αυτά τα δεδομένα μέσω παρατήρησης. Αποτελούν γνωστικά εργαλεία που επιτρέπουν στους μαθητές να εξετάσουν δεδομένα και να ανακαλύψουν τις σχέσεις που τα διέπουν (Μπαλκίζας, 2011 όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011). Με τον τρόπο αυτό αναπτύσσουν την κριτική τους ικανότητα αλλά και τον αναλυτικό συλλογισμό. Δεδομένα που μπορεί να συλλεχθούν μέσω παρατήρησης μπορεί να αφορούν τον καιρό, την οικολογία ή την ιστορία (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Λογισμικά Μοντελοποίησης

Είναι μια μεγάλη κατηγορία λογισμικών που επιτρέπουν στους μαθητές-χρήστες να αναπαριστούν με μορφή συμβολικών παραστάσεων αντικείμενα, έννοιες και να δηλώνουν στην αναπαράσταση την δομή τους και τις αλληλεξαρτήσεις τους. Τα προγράμματα τα οποία κατασκευάζουν τέτοιες αναπαραστάσεις (μοντέλα) ανήκουν σε αυτή την κατηγορία (Μπαλκίζας, 2011 όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011).

Γ. Συστήματα Έκφρασης, Αναζήτησης και Επικοινωνίας της Πληροφορίας

Η δημιουργία τους βασίστηκε στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης και πρόκειται για λογισμικά γενικού σκοπού που με την πάροδο του χρόνου χρησιμοποιήθηκαν από την εκπαιδευτική κοινότητα για την διευκόλυνση μετάδοσης της γνώσης. Πρωταρχικός του στόχος, όμως, ήταν η επικοινωνία καθώς και η μετάδοση και διαχείριση των πληροφοριών. Συνδέθηκε με την εκπαίδευση μέσα από την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση όπου απαιτούσε την χρήση προγραμμάτων που θα μετέδιδαν την πληροφορία και θα την επεξεργάζονταν. Επομένως, δεν δημιουργήθηκαν με την πάροδο του χρόνου νέα συστήματα για τον τομέα της εκπαίδευσης αλλά χρησιμοποιήθηκαν τα υπάρχοντα αλλάζοντας τους σκοπούς για τους οποίους είχαν αρχικά δημιουργηθεί (Κόμης, 2004).

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα παρακάτω λογισμικά σύμφωνα με τον Κόμη (2004):

- Εφαρμογές Διαδικτύου (chat, forums, video conference)
- Εργαλεία Διαδικτύου για Συνεργασία και Επικοινωνία
- Ηλεκτρονικά Παιχνίδια Διαδικτύου
- Εκπαιδευτικές Δικτυακές Πύλες
- Ψηφιακές Εγκυκλοπαίδειες και Λεξικά
- Μηχανές Αναζήτησης στο Διαδίκτυο
- Λογισμικό Γενικής Χρήσης
- Συστήματα Ανάπτυξης Εφαρμογών Πολυμέσων και Ιστοσελίδων

Θα θέλαμε να σημειώσουμε πως κανένα από τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν δεν εμπίπτει σε αυτή την κατηγορία, όμως κρίθηκε αναγκαίο να γίνει μια μικρή αναφορά σε αυτήν για να υπάρξει μια πλήρης εικόνα της κατηγοριοποίησης που έκανε ο Μπαλκίτζας (2011, όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011).

2. Αξιολόγηση

2.1. Ορισμός και στόχος της αξιολόγησης Ε.Λ.

Η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών δεν είναι μια εύκολη διαδικασία αφού καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Μια και μοναδική απάντηση ως προς το αν ένα λογισμικό καθίσταται κατάλληλο για χρήση εντός ενός διδακτικού πλαισίου δεν υπάρχει. Ωστόσο, έχουν γίνει συχνά προσπάθειες να προσδιοριστούν οι μέθοδοι και τα κριτήρια με βάση τα οποία πρέπει να αξιολογείται ένα λογισμικό. Η ποικιλία των

εκπαιδευτικών λογισμικών είναι μεγάλη και πιθανότατα δεν είναι όλα ή στον ίδιο βαθμό κατάλληλα για χρήση στα πλαίσια της διδασκαλίας. Επομένως, η αξιολόγησή τους κρίνεται αναγκαία (Sigafos & Green, 2007).

Σύμφωνα με τους Jones και Paolucci (1999) μόνο το 5% των δημοσιευμένων επιστημονικών ερευνών στην τετραετία 1993-1997 παρουσιάζει μελέτες ευρείας κλίμακας, προσφέροντάς μας αποτελέσματα για τα μαθησιακά αποτελέσματα των λογισμικών. Η έλλειψη αυστηρά καθορισμένων μοντέλων αξιολόγησης καθώς και το μικρό εύρος των υπολοίπων ερευνών είναι παράγοντες που, σύμφωνα με τους ερευνητές, αιτιολογούν το μικρό αυτό ποσοστό που προαναφέρθηκε.

Παρά την ασάφεια των μεθόδων αξιολόγησης και της δυσκολίας της διαδικασίας αυτής, υπάρχουν εργασίες που προσπαθούν να προσεγγίσουν το θέμα της αξιολόγησης παρέχοντάς μας κάποια βασικά στοιχεία για αυτήν. Ειδικότερα, σημαντικό είναι πριν την αξιολόγηση να καθορίζονται τρεις παράγοντες: οι διδακτικοί στόχοι που επιδιώκονται, το μέσο που χρησιμοποιείται και τα μαθησιακά αποτελέσματα που επιθυμούν να υπάρξουν.

Στόχος είναι η χρήση του λογισμικού να πετύχει μόνιμες αλλαγές στην συμπεριφορά του χρήστη και άρα να επιτευχθεί η μάθηση. (Μικρόπουλος, 2009). Η αξιολόγηση πρέπει να έχει ως στόχο την μάθηση και άρα να αναγνωρίζει τα βέλτιστα χαρακτηριστικά των διαφόρων εκπαιδευτικών λογισμικών που θα οδηγήσουν σε αυτήν (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003). Βέβαια οι Παναγιωτακόπουλος κ.α. (2003) αναλύουν αρκετά τους αντικειμενικούς στόχους της αξιολόγησης από διάφορες απόψεις καταλήγοντας στα παρακάτω συμπεράσματα.

1) Από μαθησιακής απόψεως

- a) Να εντοπιστεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας του προϊόντος, δηλαδή να προσδιοριστούν τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία του, να βρεθεί το κατά πόσο επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί στόχοι, προς ποια κατεύθυνση βρίσκεται η πρόοδος του μαθητή αλλά και πόσο βοηθάει την διαδικασία της μάθησης σε σχέση με τα ευρήματα και τις υποθέσεις των δημιουργών του.
- b) Να προσδιοριστεί ο βαθμός καταλληλότητάς του, δηλαδή το πόσο κατάλληλο εκπαιδευτικό μέσο είναι για το εκπαιδευτικό θέμα για το οποίο δημιουργήθηκε και ποια στοιχεία βελτιώνουν την καταλληλότητά του.

c) Να σχεδιαστούν νέες στρατηγικές, επιλογές και προτεραιότητες, δηλαδή να συμβάλλει η αξιολόγηση αυτή στην εύρεση του τι ακριβώς προσφέρει, τι επιπλέον θα μπορούσε να προσφέρει, ποια στοιχεία του χρειάζονται βελτίωση και με αλλαγές μπορούν να το καταστήσουν πιο αποτελεσματικά, και ποια εμπόδια εντοπίστηκαν κατά την χρήση του.

2) Από τεχνολογικής απόψεως

a) Να βρεθεί η αποτελεσματικότητα των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του, δηλαδή να βρεθούν τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία τους αλλά και οι τρόποι με τους οποίους οι τεχνολογίες αυτές θα συνέβαλλαν στην δημιουργία ενός πιο αποτελεσματικού προϊόντος.

b) Να διαπιστωθεί ο βαθμός καταλληλότητας των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν και το πώς αυτά θα μπορούσαν να βελτιώσουν το λογισμικό ή πώς θα το καθιστούσαν ακόμη πιο κατάλληλο.

c) Να σχεδιαστούν νέες στρατηγικές από τεχνολογικής απόψεως, ώστε να εντοπιστούν και να ξεπεραστούν τα διάφορα εμπόδια που προέκυψαν κατά την χρήση του.

Επομένως, μέσα από την διαδικασία της αξιολόγησης μπορεί να προκύψουν συμπεράσματα που θα οδηγήσουν:

α. σε βελτιώσεις του ίδιου του προϊόντος

β. σε βελτιώσεις κατά την δημιουργία άλλων αντίστοιχων προϊόντων (Duchastel, 1987)

γ. καλύτερες επιλογές του κοινού σχετικά με το ποιο προϊόν να προτιμήσουν (Komoski, 1984)

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα μιας αξιολόγησης πρέπει να αξιοποιούνται για την περιγραφή, την κριτική και την βελτίωση της δημιουργίας εκπαιδευτικών λογισμικών γενικότερα (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Κατανοώντας πια την αξία και τους στόχους της αξιολόγησης, μπορούμε να προβούμε σε μια προσπάθεια ορισμού της, όπως αυτή αποτυπώνεται στο βιβλίο των Παναγιωτακόπουλος κ.α. (2003). Ως αξιολόγηση, λοιπόν, «μπορούμε να ορίσουμε τη συστηματική συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία πληροφοριών για οποιαδήποτε πλευρά ενός προϊόντος, με στόχο την διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και της

αποδοτικότητάς του ή την εκτίμηση οποιωνδήποτε άλλων παραμέτρων που σχετίζονται με την εφαρμογή του».

2.2. Ποιους αφορά οι αξιολόγηση και ποιοι αξιολογούν

Η αξιολόγηση δεν αφορά μόνο τα άτομα που σχεδιάζουν τα εκπαιδευτικά λογισμικά αλλά και όσους άλλους εμπλέκονται με την χρήση τους. Ειδικότερα, η αξιολόγηση προσδίδει στοιχεία χρήσης για τις εξής ομάδες ατόμων:

1. Την επιστημονική ομάδα παραγωγής: αναλυτές, προγραμματιστές, ειδικούς μετάδοσης επικοινωνίας, ομάδα ειδικής διδακτικής, εργονόμους λογισμικού, εκπαιδευτική ομάδα
2. Τον εκπαιδευτικό που καλείται να χρησιμοποιείσαι το Ε.Λ.
3. Τον μαθητή
4. Τους ειδικούς στην διδακτική μεθοδολογία
5. Το φορέα χρηματοδότησης της παραγωγής του Ε.Λ.
6. Την ερευνητική κοινότητα
7. Την εκπαιδευτική αρχή στα πλαίσια της οποίας θα γίνει χρήση του Ε.Λ.

Το ευρύ φάσμα ατόμων που τους αφορά η αξιολόγηση ενός Ε.Λ. μας καθιστά σαφές το ότι η αξιολόγηση είναι μια διαδικασία που ξεκινά από την στιγμή παραγωγής ενός Ε.Λ. και συνεχίζεται ακόμη και μετά την παραγωγή και την διάθεσή του στο εκπαιδευτικό κοινό (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Αναφορικά με τα άτομα που αξιολογούν το λογισμικό, πέρα από τους ειδικούς ανάπτυξης των λογισμικών, μπορούν να συμμετάσχουν σε αυτή την διαδικασία τόσο οι εκπαιδευόμενοι όσο και οι εκπαιδευτές, άτομα που τους αφορά η ποιότητα του λογισμικού εφόσον θα το χρησιμοποιήσουν. Μάλιστα, κάθε αξιολογητής θα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν και την κοινωνική πραγματικότητα και την κοινότητα στα πλαίσια της οποίας γίνεται χρήση του Ε.Λ. Αν, παραδειγματικά, το Ε.Λ. διδάσκει μια έννοια μέσα από ένα άθλημα που δεν υπάρχει στην συγκεκριμένη χώρα τότε αυτό αποτελεί μειονέκτημα μιας και όχι απλά δεν θα γίνει σαφής η έννοια αλλά ίσως και να δημιουργήσει επιπρόσθετα προβλήματα στους χρήστες (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003).

Επομένως οδηγούμαστε σε δυο μεγάλες κατηγορίες αξιολόγησης ανάλογα με το ποιος αξιολογεί, στην αξιολόγηση από εμπειρογνώμονες (expert-based evaluation) και στην αξιολόγηση από τους χρήστες (user-based evaluation) (Chaoui, 2003).

Σύμφωνα με τον ίδιο ερευνητή, η αξιολόγηση που βασίζεται στους εμπειρογνώμονες είναι μια σχετικά φθηνή και αποτελεσματική μέθοδος που μπορεί να εφαρμοστεί στα συστήματα πρωτοκόλλου ενός προγράμματος, στον τομέα του σχεδιασμού και σε άλλα τμήματα ενός λογισμικού ή και συνολικά. Ουσιαστικά, η αξιολόγηση με αυτή την μέθοδο γίνεται με την χρήση του προγράμματος από τους ειδικούς. Αυτοί λαμβάνουν την θέση των χρηστών και προσπαθούν να αναγνωρίσουν πιθανές αδυναμίες του λογισμικού.

Στην αντίπερα όχθη συναντά κανείς τις απόψεις των Lewis και Rieman (1993) που υποστηρίζουν ότι το μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου αξιολόγησης με χρήση εμπειρογνομόνων είναι το γεγονός ότι δεν θα είναι αυτοί οι τελικοί χρήστες του προϊόντος. Επομένως, δεν μπορούν να πουν με σιγουριά το πόσο εύχρηστο ή μη θα είναι ένα λογισμικό χωρίς να δουν την χρήση του σε πρακτικό και πραγματικό πλαίσιο, εκείνο της χρήσης από τους τελικούς χρήστες για τους οποίους προορίζεται το λογισμικό.

Βέβαια, ούτε η μέθοδος αξιολόγησης βασισμένη στους χρήστες είναι δίχως αδυναμίες. Οι χρήστες δεν μπορούν πάντα να παρέχουν στους εμπειρογνώμονες τις πληροφορίες που επιθυμούν. Άλλοτε δεν μπορούν να εξηγήσουν ακριβώς αυτό που επιθυμούν, άλλοτε πάλι μπορεί να μην κατανοούν τι τους ζητείται να αξιολογήσουν. Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι το μεγάλο κόστος που χρειάζεται μια user-based αξιολόγηση. Στην περίπτωση των εμπειρογνομόνων αυτό το κόστος μειώνεται αισθητά (Chaoui, 2003).

Να σημειώσουμε πως τον ρόλο των εμπειρογνομόνων μπορούν να τον κατέχουν τόσο οι δάσκαλοι όσοι και οι δημιουργοί των λογισμικών. Στην περίπτωση που ως εμπειρογνώμονες θεωρηθούν οι εκπαιδευτικοί, είναι σημαντικό να κατέχουν την γνωστική περιοχή που πραγματεύεται το υπό αξιολόγηση λογισμικό, καθώς και να έχουν εκπαιδευτεί στην χρήση του λογισμικού πριν την αξιολόγησή του (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003). Να σημειωθεί πως η αξιολόγηση που προσφέρουν οι εκπαιδευτικοί ως αξιολογητές δεν υπολείπεται αυτής των εμπειρογνομόνων. Οι διδάσκοντες γνωρίζουν τις καθημερινές και παιδαγωγικές ανάγκες των μαθητών, όσο

και το αναλυτικό πρόγραμμα της κάθε τάξης (Heller,1991). Μάλιστα, το περιοδικό *Power on!* (1988) τονίζει πως οι αξιολογήσεις που προέρχονται από εκπαιδευτικούς είναι συχνά πιο αξιόπιστες παρότι δεν αντιστοιχούν στην αυστηρή μεθοδολογία, την οποία ακολουθούν οι εμπειρογνώμονες. Βέβαια, σπάνια οι διδάσκοντες διαθέτουν χρόνο για να υποστηρίξουν την διεξαγωγή τέτοιων αξιολογήσεων (Heller, 1991).

Παραδειγματικά, στην παρούσα έρευνα έγινε χρήση της expert-based μεθόδου αξιολόγησης καθώς ήταν δύσκολο να βρεθούν χρήστες των ανάλογων τάξεων για να αξιολογηθούν τα λογισμικά, ενώ από την βιβλιογραφία δεν βρέθηκε καμία αξιολόγηση εμπειρογνομόνων πάνω σε περισσότερα από τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν.

2.3 Στρατηγικές αξιολόγησης

Στην συνέχεια θα αναφερθούμε στις διάφορες στρατηγικές αξιολόγησης των Ε.Λ., που βρέθηκαν στην βιβλιογραφία. Οι Παναγιωτόπουλος κ.α. (2003) κάνουν μια τριπλή κατάταξη των στρατηγικών διακρίνοντάς τις σε:

- I. Αναλυτική ή παραδοσιακή
- II. Ποιοτική ή διευκρινιστική
- III. Συνδυασμένη ή μεικτή

Η αναλυτική ή παραδοσιακή στρατηγική αξιολόγησης έχει ως στόχο την εκτίμηση του βαθμού πραγμάτωσης ορισμένων και συγκεκριμένων στόχων του λογισμικού. Κυρίαρχη προσέγγιση είναι η ποσοτική, δηλαδή η εξαγωγή συγκεκριμένων και αντικειμενικών αποτελεσμάτων. Κύριο μέσο μιας αναλυτικής αξιολόγησης είναι το ερωτηματολόγιο.

Από την άλλη πλευρά, η ποιοτική αξιολόγηση δεν περιορίζεται μόνο στην εξαγωγή αντικειμενικών συμπερασμάτων, θεωρώντας πως δεν μπορεί πάντα να υπάρχει μια μαθηματική μοντελοποίηση των φαινομένων, και στοχεύει στην ερμηνεία των αιτιών που διέπουν τα διάφορα φαινόμενα. Δίνει σημασία στις μεταβλητές που αλληλεπιδρούν όπως είναι το φύλο των χρηστών ενός Ε.Λ., η κοινωνικο-οικονομική τους κατάσταση, η κουλτούρα τους αλλά και οι πολλές ατομικές διαφορές τους. Κύριο μέσο της ποιοτικής αξιολόγησης για την εξόρυξη δεδομένων είναι η συνέντευξη, ο διάλογος ή η συμμετοχική παρατήρηση. Ακόμη και κατά την συμμετοχική παρατήρηση, δηλαδή την είσοδο του ερευνητή στην ζωή των ατόμων

που χρησιμοποιούν το Ε.Λ. με στόχο την κατανόηση του πως τα υποκείμενα αντιλαμβάνονται τα ερεθίσματα, ο ερευνητής κάνει ποιοτική ανάλυση των δεδομένων κι όχι στατιστική/ποσοτική.

Η τρίτη στρατηγική αξιολόγησης είναι η μεικτή, ένας συνδυασμός των παραπάνω δυο ειδών. Ο αξιολογητής, λοιπόν, αναλύει τα δεδομένα τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Οι υποστηρικτές αυτής της στρατηγικής δεν θεωρούν πως απαραίτητα έχουν αξιόπιστα δεδομένα, αλλά πως τουλάχιστον έχουν προσεγγίσει την διαδικασία της αξιολόγησης πολύπλευρα και με όση περισσότερη πληρότητα γίνεται.

2.4. Μέθοδοι αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση του Ε.Λ. οι μέθοδοι γενικά ποικίλλουν καθώς τα κριτήρια για αυτή την αξιολόγηση δεν είναι ξεκάθαρα αλλά διαφέρουν ανάλογα με το που επιθυμεί να εστιάσει στην αξιολόγηση ο ερευνητής. Δεν υπάρχει επομένως ένα κοινώς αποδεκτό σύνολο κριτηρίων για όλα τα Ε.Λ. Ωστόσο, στην πορεία γίνεται μια προσπάθεια ομαδοποίησης των μεθόδων που βρέθηκαν στην βιβλιογραφία. Κατά κύριο λόγο εστιάζουμε, όμως, στην ευρετική αξιολόγηση, καθώς αυτή εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη και κρίνεται σημαντικό να γίνει μια πιο εις βάθος κατανόηση της.

- **Διαμορφωτική αξιολόγηση (formative evaluation):** η διαμορφωτική αξιολόγηση λαμβάνει χώρα πριν και κατά την διάρκεια δημιουργίας του εκπαιδευτικού λογισμικού. Δεν αποσκοπεί στο να πιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα του λογισμικού αλλά στο να εντοπίσει πιθανές αλλαγές που αν γίνουν θα συμβάλλουν στην διατήρηση των μαθησιακά ωφέλιμων επιδράσεων του λογισμικού στον χρήστη. Ως κέντρο της έχει τις ανάγκες του χρήστη και εξετάζει το κατά πόσο οι έννοιες που διδάσκονται είναι προσβάσιμες και κατανοητές, το υποστηρικτικό υλικό βοηθάει πραγματικά τον μαθητή και το αν οι στόχοι και οι προσδοκίες των χρηστών εκπληρώνονται.

Τα στάδια που ακολουθούνται σε μια διαμορφωτική αξιολόγηση είναι α. η εκτίμηση των αναγκών της ομάδας χρηστών, στην οποία απευθύνεται το Ε.Λ. β. ο καθορισμός της δομής του, δηλαδή το περιεχόμενό του και τα αναμενόμενα αποτελέσματα γ. η διαδικασία υλοποίησης όπου αξιολογείται η

πορεία υλοποίησης του προγράμματος και δ. η πιστότητα υλοποίησης, δηλαδή το κατά πόσο πληρούνται οι προδιαγραφές που είχαν τεθεί στα αρχικά στάδια.

Να σημειωθεί πως πρόκειται για μια ποιοτική προσέγγιση τα αποτελέσματα της οποίας βοηθούν τους δημιουργούς του λογισμικού να βελτιώσουν το πρόγραμμά τους μέσα από έναν μερικώς νέο σχεδιασμό.

- **Η τελική αξιολόγηση (summative evaluation):** Μοιάζει αρκετά με την διαμορφωτική αξιολόγηση καθώς γίνεται χρήση των ίδιων μέσων αξιολόγησης, απλά η τελική αξιολόγηση έχει άλλο σκοπό και επιτελείται μετά την δημιουργία του λογισμικού. Στοχεύει στο να δει αν οι αρχικοί στόχοι επιτεύχθηκαν αλλά και για το να συγκριθεί το παρόν Ε.Λ. με άλλα και να βρεθεί πόσο περισσότερο ή λιγότερο κατάλληλο είναι. Επομένως, η διαμορφωτική αξιολόγηση πιστοποιεί το αν το λογισμικό πράττει αυτό που υπόσχεται και η τελική αξιολόγηση ελέγχει το αν, παρότι το λογισμικό επιτελεί όσα υπόσχεται, τελικά ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών.
- **Η αξιολόγηση πρόβλεψης (predictive evaluation):** Διενεργείται συνήθως από εκπαιδευτικούς πριν αγοράσουν το λογισμικό ή πριν το χρησιμοποιήσουν στην διδασκαλία τους. Μπορεί να αποτελεί μέρος της διαμορφωτικής αξιολόγησης, ενώ τα μέσα συλλογής δεδομένων είναι οι εκθέσεις, οι κριτικές ή οι κατάλογοι (checklists). Η αξιολόγηση αυτή δεν γίνεται σε ένα αυστηρά καθορισμένο θεωρητικό πλαίσιο όπως οι προηγούμενες δυο.
- **Η ερμηνευτική αξιολόγηση (interpretative evaluation):** Ο αξιολογητής δίνει το λογισμικό σε μια ομάδα-στόχο και την παρατηρεί κατά την διαδικασία χρήσης του. Το που θα προσανατολιστεί η αξιολόγηση καθορίζεται από το αξιολογητή, ο οποίος μπορεί να στοχεύει κάθε φορά σε κάποιο διαφορετικό τομέα/κριτήριο αξιολόγησης. Όπως και οι δυο πρώτες αξιολογήσεις, και η ερμηνευτική αξιολόγηση πρέπει να στηρίζεται σε ένα αυστηρά καθορισμένο θεωρητικό πλαίσιο.
- **Η ευρετική αξιολόγηση (heuristic evaluation):**

Όπως προαναφέρθηκε, αυτή η μέθοδος αξιολόγησης επιλέχθηκε στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Επομένως, κρίθηκε απαραίτητο να αναφερθούν περισσότερα στοιχεία για αυτήν και να δοθεί μια πιο σαφής εικόνα για τον τρόπο με τον οποίο μια ευρετική αξιολόγηση επιτυγχάνεται τόσο γενικά όσο και στην παρούσα έρευνα.

Είναι μια άτυπη αξιολόγηση που διενεργείται από ειδικούς που έχουν σχεδιάσει το λογισμικό ή που έχουν μελετήσει τον σχεδιασμό του συγκεκριμένου λογισμικού. Οι ειδικοί επινοούν διάφορες ερωτήσεις/κανόνες με βάση θεωρητικά μοντέλα που γνωρίζουν αλλά και από την εμπειρία τους. Οι κανόνες αυτοί ονομάζονται heuristics (Tselios, Komninou & Anouris, 2002). Οι αξιολογητές εκτελούν το λογισμικό με στόχο να δουν σε ποιο βαθμό και αν επιτελούνται οι κανόνες που αρχικά έθεσαν. Κατά κύριο λόγο η αξιολόγηση αυτή βασίζεται στην εύρεση του πόσο κατάλληλη είναι η διεπιφάνεια χρήσης ενός λογισμικού, ωστόσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλου τύπου αξιολογήσεις.

Γενικότερα, είναι μια μη πολυέξοδη και σχετικά γρήγορα εκτελέσιμη μέθοδος αξιολόγησης (Nielsen, 1994 όπως αναφέρεται στην Federoff, 2002). Οι Squires και Preece (1999 όπως αναφέρεται στην Ραλλιά, 2011) την θεωρούν την πιο κατάλληλη αξιολόγηση για τους εκπαιδευτικούς που θέλουν να έχουν μια εικόνα του παρόντος κάθε φορά λογισμικού.

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της μεθόδου αυτής είναι περιορισμένη ακριβώς γιατί έχει βρεθεί πως το να αξιολογεί μόνο ένας ειδικός το Ε.Λ., παρά μια ομάδα ειδικών, παρέχει μια ρηχή και απλοϊκή συχνά αξιολόγηση. Βέβαια, σε περιπτώσεις όπου οι προδιαγραφές ενός λογισμικού δεν είναι σαφείς μια τέτοια αξιολόγηση μπορεί να δώσει σημαντικά στοιχεία και αποσαφηνίσεις (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003). Για να αντιμετωπιστούν τέτοια προβλήματα, οι Nielsen και Molich (1990, όπως αναφέρεται στους Manzarí και Trinidad-Christensen, 2013) προτείνουν να αξιολογούν το λογισμικό με βάση αυτούς τους κανόνες 3-5 ερευνητές. Εφόσον το αξιολογήσει ο καθένας ξεχωριστά, μετά μπορούν να ανταλλάξουν τα ευρήματά τους και να καταλήξουν σε μια πιο αξιόπιστη αξιολόγηση. Η επιλογή περισσότερων του ενός αξιολογητών σχετίζεται με το ότι ο ένας αξιολογητής δεν μπορεί να βρει όλα τα προβλήματα που μπορεί να παρουσιάσει ένα λογισμικό (Nielsen, 1994). Μάλιστα, έχει βρεθεί πως οι χρήση πέντε εμπειρογνομόνων εκτιμητών θα οδηγήσει σε μια

ταυτοποίηση του 75% των σχεδιαστικών προβλημάτων που μπορεί να παρουσιάζει ένα εκπαιδευτικό λογισμικό (Ραλλιά, 2011).

2.5. Μέσα συλλογής δεδομένων

Στην πορεία θα αναφερθούν τα διάφορα μέσα με τα οποία οι αξιολογητές μπορούν να συλλέξουν τα δεδομένα που επιθυμούν. Τα μέσα αυτά μπορεί να οδηγούν σε μια ποιοτική ή ποσοτική μελέτη ανάλογα με τα δεδομένα που παρέχουν και, όπως αναφέρθηκε, ενδείκνυνται για κάποιες μεθόδους πιο πολύ απ' ό τι για κάποιες άλλες.

Τα δεδομένα μπορούν να συλλεχθούν με:

- ✓ Χρήση ερωτηματολογίου
- ✓ Συνέντευξη
- ✓ Παρατήρηση
- ✓ Αυτοματοποιημένη μέτρηση
- ✓ Ψυχομετρικό τεστ
- ✓ Κριτική (review)
- ✓ Λίστα αξιολόγησης (checklists)
- ✓ Μελέτη πεδίου (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003)

Κάθε ένα από τα παραπάνω μέσα μπορεί να έχει τόσο κλειστή όσο και ανοιχτή δομή. Όταν η δομή του είναι κλειστή λαμβάνονται συγκεκριμένα δεδομένα τα οποία μπορούν να δοθούν με στατιστική μορφή και άρα έχουμε μια ποσοτικού τύπου έρευνα. Όταν τα δεδομένα προκύπτουν με ερωτήσεις και διαδικασίες ανοιχτού τύπου τα δεδομένα είναι ποιοτικά και άρα και η αξιολόγηση καθίσταται ποιοτική. Κλειστού τύπου διαδικασίες είναι αυτές όπου οι απαντήσεις έχουν την μορφή ναι/όχι, επιλογής ή κλιμάκωσης (π.χ. κλίμακες τύπου Likert) και τα δεδομένα μπορούν να δοθούν με χρήση στατιστικής μεθοδολογίας. Αντιθέτως, όταν το υποκείμενο της έρευνας ή ο ερευνητής δίνουν απαντήσεις ανοιχτού τύπου, δηλαδή απαντούν με μορφή κειμένου, τότε μιλάμε για ανοιχτού τύπου δεδομένα που αναλύονται με διαφορετικό τρόπο και δεν μπορούν να δοθούν με στατιστικούς τρόπους.

Στην παρούσα έρευνα τα μέσα συλλέχθηκαν μέσω της χρήσης της κριτικής (review) όσο και των λιστών αξιολόγησης (checklists). Ουσιαστικά, οι κανόνες/κριτήρια αξιολόγησης (heuristics) κατά την ευρετική αξιολόγηση αποτέλεσαν μια λίστα αξιολόγησης. Παράλληλα με την συμπλήρωση πινάκων με βάση της λίστα

αξιολόγησης που δημιουργήθηκε, έγινε και μια ποιοτική αναφορά στο κάθε κριτήριο και στο πως η μη εκπλήρωσή του μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα χρήσης του λογισμικού. Αυτή η ποιοτική αναφορά έγινε με την μέθοδο της κριτικής. Στην πορεία γίνεται μια πιο εκτενής αναφορά στα δυο μέσα με τα οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα της παρούσας έρευνας.

Λίστες Αξιολόγησης (Checklists)

Η λίστα αξιολόγησης είναι μια τυποποιημένη φόρμα με ερωτήσεις ή κανόνες επικεντρωμένοι στις απαιτήσεις της αξιολόγησης. Οι κανόνες αυτοί συνήθως αφορούν σε κάποιες μεγάλες κατηγορίες, μερικές από τις οποίες είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η παιδαγωγική διάσταση, ο διδακτικός σχεδιασμός και η διαχείριση συστήματος (Pritchard, Micceri & Barrett, 1989 όπως αναφέρεται στον Tergan, 1998). Να σημειωθεί πως το μήκος μιας λίστας (το πόσους κανόνες θα περιέχει) καθώς και το περιεχόμενο ή ο τρόπος με τον οποίο θα βρεθεί το αν επιτελούνται οι κανόνες, διαφέρουν (Squires & McDougall, 1994).

Η ύπαρξη σταθερών στοιχείων στις λίστες είναι ένα πλεονέκτημά τους, καθώς επιτρέπει την σύγκριση διαφόρων λογισμικών μεταξύ τους αν αξιολογηθούν με βάση τους ίδιους, σταθερούς κανόνες (Παναγιωτακόπουλος κ.α., 2003). Επίσης, η χρήση λιστών για αξιολόγηση είναι μια φθηνή μέθοδος και εύκολη στην οργάνωση (Baumgartner & Payr, 1997).

Στα μειονεκτήματα του μέσου αυτού για την συλλογή δεδομένων θα αναφέρουμε το γεγονός ότι παρότι αναφέρει τα κριτήρια για το να βρεθεί εάν ένα λογισμικό είναι αξιόλογο, δεν «ζυγίζει» την αξία ορισμένων χαρακτηριστικών έναντι κάποιον άλλον, ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο έχει φτιαχτεί κάθε φορά το κάθε λογισμικό. Επίσης, το ότι το προϊόν/λογισμικό αποδεικνύεται αξιόλογο μέσα από μια αξιολόγηση με λίστες δεν σημαίνει πως είναι και εύχρηστο και αποδοτικό στην πράξη. Έτσι, θα πρέπει πάντα να συνοδεύεται η λίστα από κάποια μελέτη περίπτωσης για την ύπαρξη αξιοπιστίας και αντιστοιχίας των δεδομένων (Baumgartner & Payr, 1997).

Αναφορικά με το ποιος μπορεί να δημιουργήσει μια τέτοια λίστα μπορεί να δημιουργηθεί από φορείς, οργανισμούς, εκπαιδευτικούς, ειδικούς στην πληροφορικοί κ.α. (Ραλλιά, 2011). Στην παρούσα περίπτωση η λίστα αξιολόγησης των λογισμικών

προέκυψε με βάση τα κριτήρια που είχε θέσει ήδη το ΥΠ.Π.Π.Θ. κατά την δημιουργία τους και που τα πρότεινε για οποιαδήποτε αξιολόγησή τους.

Κριτική (review)

Πέραν, όμως, από την χρήση της λίστας, κρίθηκε σημαντικό το να γίνει και μια ποιοτική ανάλυση των κριτηρίων στην παρούσα έρευνα. Θεωρήθηκε σημαντικό το να αναφέρουμε όχι μόνο τον βαθμό που κάθε κριτήριο επιτελούνταν, αλλά και το πόσο η μη εφαρμογή του κριτηρίου οδηγούσε σε προβλήματα, ποια ήταν αυτά και πως θα μπορούσαν να επιλυθούν. Η συλλογή τέτοιων δεδομένων έγινε με μέσο την κριτική. Σύμφωνα με τους Παναγιωτακόπουλο κ.α. (2003) η κριτική σχετίζεται με την απόδοση της υποκειμενικής γνώμης του αξιολογητή για το συγκεκριμένο λογισμικό και τα στοιχεία του. Ωστόσο, δεν θεωρείται αρκετά αξιόπιστη καθώς τα αποτελέσματά της στηρίζονται επί το πλείστον στην κρίση του αξιολογητή και στις προσωπικές του δοκιμές του λογισμικού.

2.6. Κριτήρια Αξιολόγησης .

Ασχέτως με το ποιος θα αξιολογήσει το Ε.Λ., με ποια μέσα θα εξάγει τα δεδομένα που επιθυμεί ή με το πότε θα ελέγξει το λογισμικό (πριν ή μετά την δημιουργία του), υπάρχουν ορισμένα κριτήρια αξιολόγησης που δίνουν μια κατεύθυνση στους εκπαιδευτικούς. Αυτά άλλοτε τίθενται με την μορφή ερωτημάτων κι άλλοτε καταφατικά ακολουθούμενα από περιγραφή του τι ακριβώς αναζητούμε στην αξιολόγηση όταν θέλουμε να ελέγξουμε το κάθε κριτήριο.

Στα πλαίσια της ευρετικής αξιολόγησης, και αν αυτή γίνει από 3-5 αξιολογητές, είναι φυσικό ο κάθε αξιολογητής να μην δημιουργεί τους δικούς τους κανόνες/κριτήρια αξιολόγησης, καθώς δεν θα προκύψουν τα ίδια αποτελέσματα. Δημιουργούνται, λοιπόν, κοινά κριτήρια για όλους τους αξιολογητές κάθε φορά τα οποία βασίζονται στον τρόπο με τον οποίο δημιουργήθηκε το συγκεκριμένο λογισμικό και στον σκοπό για τον οποίο φτιάχτηκε.

Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι ουσιαστικά οι κανόνες που εμπεριέχουν οι λίστες αξιολόγησης, είναι οι άξονες με βάση τους οποίους θα αξιολογηθεί το λογισμικό.

Στην συνέχεια δίνονται διάφορα κριτήρια από διαφορετικούς ερευνητές. Αυτή η παρουσίαση διαφορετικών κριτηρίων θεωρήθηκε αναγκαία καθώς, όπως έχει προαναφερθεί, αυτά δεν είναι τελείως σαφή και μεταβάλλονται συνεχώς.

Ο Μικρόπουλος (2009) αναφέρει πως οι τομείς στους οποίους κατά γενική ομολογία μπορεί να αξιολογηθεί ένα λογισμικό είναι πέντε και είναι οι παρακάτω:

A. Διδακτική σχεδίαση

- Η εφαρμογή βασίζεται σε κάποια παιδαγωγική θεωρία
- Λαμβάνονται υπ' όψιν τα αποτελέσματα της σύγχρονης εκπαιδευτικής έρευνας
- Γίνεται χρήση στρατηγικών αλληλεπίδρασης του χρήστη με το λογισμικό
- Η παρουσίαση της πληροφορίας βοηθάει την διαδικασία της μάθησης
- Επιτρέπει την εξατομικευμένη διδασκαλία
- Προσαρμόζεται το Ε.Λ. στα ενδιαφέροντα του χρήστη
- Προωθείται η δημιουργικότητα, η επίλυση προβλημάτων και η ανάπτυξη κριτικής σκέψης

B. Περιεχόμενο

- Αμερόληπτη παρουσίαση πληροφοριών
- Οι απόψεις δίνονται από μια σύγχρονη προοπτική
- Οι στρατηγικές για την αναζήτηση της πληροφορίας είναι εύχρηστες
- Το περιεχόμενο αντιστοιχεί στην ηλικιακή ομάδα των χρηστών και στο αναλυτικό πρόγραμμα της τάξης
- Παρέχεται η δυνατότητα εκτύπωσης και μεταφοράς των αποτελεσμάτων σε λογισμικό γενικής χρήσης

Γ. Υποστήριξη εκπαιδευτικού

- Το υποστηρικτικό υλικό είναι τόσο σε ηλεκτρονική όσο και έντυπη μορφή και πλήρως κατανοητό από τον εκπαιδευτικό
- Παρέχονται ουσιαστικές πληροφορίες για την χρήση του υλικού
- Δίνονται προτάσεις αξιοποίησης του συγκεκριμένου κάθε φορά Ε.Λ.

Δ. Τεχνική Αρτιότητα

- Αξιόπιστα τα στοιχεία της εφαρμογής
- Η εγκατάσταση και η απεγκατάσταση του λογισμικού επιτελείται με ευκολία και με κατοχή ελάχιστου επιπέδου γνώσης Η/Υ

- Υψηλή ποιότητα ήχων, εικόνων και βίντεο
- Σωστή λειτουργία του λογισμικού σε περιβάλλον διαδικτύου, αν είναι διαθέσιμη αυτή η ικανότητα

Ε. Παραγωγικότητα

- Αν αποτελεί η εφαρμογή εμπορικό προϊόν πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν το κόστος δημιουργίας της και ο χρόνος που απαιτείται.
- Υψηλής ποιότητας λογισμικό, ιδίως αν είναι για εμπορική χρήση
- Χρόνος και προσπάθεια που δαπανήθηκε για την δημιουργία → να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη
- Χρόνος που απαιτείται για έναν τυπικό χρήστη ώστε να ολοκληρώσει τους συγκεκριμένους στόχους της εφαρμογής

Οι Παναγιωτακόπουλος κ.α. (2003) διακρίνουν άλλα κριτήρια αξιολόγησης που αν και με μια πρώτη ματιά μοιάζουν να διαφέρουν με τα παραπάνω, εν τέλει απλά υπάρχει μια άλλη διάκρισή τους.

- Καταλληλότητα (αντιστοιχεί στο αναλυτικό πρόγραμμα, παρουσιάζει αντικειμενικές απόψεις, εκπληρώνει τις ανάγκες της ομάδας χρηστών για την οποία δημιουργήθηκε)
- Προσαρμοστικότητα (δυνατότητα προσαρμογής στις διάφορες ομάδες χρηστών και τύπους μάθησης)
- Αποδοτικότητα – Αποτελεσματικότητα (προετοιμασία του χρήστη ώστε να μπορεί να επιλύσει προβλήματα στον πραγματικό κόσμο, να του κινεί το ενδιαφέρον και να λειτουργεί καθοδηγητικά)
- Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός (σχεδιασμός με βάση μια συγκεκριμένη παιδαγωγική θεωρία)
- Έλεγχος στον μαθητή (να ελέγχει ο μαθητής-χρήστης τον ρυθμό ροής της πληροφορίας)
- Πρόσβαση χρήστη (άρτιος και κατάλληλος σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήσης)
- Εμφάνιση και αισθητική (να προσελκύει το ενδιαφέρον του χρήστη μέσω εικόνων, ήχων, βίντεο, κίνησης κ.α.)

- Ευκολία στην χρήση (ευκολία πλοήγησης στο λογισμικό και παροχή συνεχούς βοήθειας όταν ο χρήστης το ζητήσει)
- Παρουσίαση (η πληροφορία παρουσιάζεται με απλό και κατανοητό τρόπο)
- Αποτίμηση – ανατροφοδότηση (ενημέρωση του χρήστη για την πρόοδό του και αξιολόγηση της πορείας του με ποικίλους τρόπους)
- Χειρισμός (να παρέχεται ασφάλεια των δεδομένων του χρήστη και ο χειρισμός του λογισμικού να γίνεται με ευκολία)
- Τεκμηρίωση και πρόσθετο υλικό (το λογισμικό να συνοδεύεται από συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό)
- Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία (αναφορά των πλατφόρμων στις οποίες λειτουργεί το λογισμικό και αυτές οι πλατφόρμες να χρησιμοποιούνται συχνά και να μην είναι εξεζητημένες)
- Κίνητρο χρήσης (συνεχής παροχή κινήτρων ενασχόλησης με το λογισμικό, ενίσχυση αυτοπεποίθησης του χρήστη)
- Κόστος (να μην υπερβαίνει σε κόστος άλλα παρόμοια προϊόντα χωρίς κάποιο συγκεκριμένο λόγο στις περιπτώσεις όπου το κόστος είναι πιο υψηλό)

Το ΥΠ.Π.Π.Θ. (2003) δίνει μια άλλη κατηγοριοποίηση των κριτηρίων αξιολόγησης. Αυτά τα κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν και στην παρούσα έρευνα, καθώς θεωρήθηκε σημαντικό να ακολουθηθεί το ίδιο πλαίσιο πάνω στο οποίο βασίστηκε η δημιουργία των παρόντων λογισμικών. Στην πορεία γίνεται μια συνοπτική αναφορά των κριτηρίων, ενώ στο Παράρτημα βρίσκεται η αντίστοιχη διεύθυνση του ΥΠ.Π.Π.Θ.

Υπάρχουν επτά αλληλοεξαρτώμενοι και στενά συνδεδεμένοι άξονες με βάση τους οποίους έγινε η δημιουργία των Ε.Λ. και με βάση τις οποίες κρίνεται σκόπιμο να γίνει και η αξιολόγησή τους.

1. Περιεχόμενο

Το περιεχόμενο του λογισμικού δεν θα πρέπει να περιέχει επιστημονικές ανακρίβειες, αλλά να παρουσιάζεται κάθε έννοια με αντικειμενικότητα. Είναι σημαντικό κάθε δραστηριότητα να συνδέεται με την καθημερινότητα των μαθητών και να αντιστοιχεί με τις θεματικές ενότητες του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (Α.Π.Σ.). Το λογισμικό πρέπει να προωθεί την διαθεματική επεξεργασία των πληροφοριών αλλά και να περιέχει εσωτερικούς συνδέσμους για να συνδέονται οι αντίστοιχες έννοιες μεταξύ τους. Τέλος,

κρίνεται αναγκαία η κάθετη δόμηση της πληροφορίας, η οποία επιτυγχάνεται μέσω του συσχετισμού των γνώσεων διαφόρων τάξεων. Επομένως, όταν το λογισμικό αφορά σε δυο τάξεις, μπορεί πιο εύκολα να γίνει μια συσχέτιση των εννοιών που παρουσιάζονται και άρα επιτυγχάνεται η κάθετη δόμηση της γνώσης.

2. Διδακτική και Παιδαγωγική Καταλληλότητα

Ο άξονας αυτός σχετίζεται κατά κύριο λόγο με τους στόχους του προγράμματος, το πόσο αυτοί σχετίζονται με το Α.Π.Σ. (2003), την σαφήνεια, τον χρόνο επίτευξής τους αλλά και τις προαπαιτούμενες γνώσεις που ίσως χρειάζονται για την επίτευξή τους. Επίσης, σχετίζεται με την διαδικασία της μάθησης. Πρέπει να δίνεται στον μαθητή η δυνατότητα να εμπλέκεται ενεργητικά στην διαδικασία μάθησης του μέσω της διερεύνησης της γνώσης αλλά και μέσω της δυνατότητας αυτοαξιολόγησης που θα του παρέχεται. Σημαντικό είναι και ο δάσκαλος να γνωρίζει την πρόοδο του μαθητή του, ενώ ως κριτήριο ορίζεται και η γλώσσα του λογισμικού. Πρέπει τα κείμενα να είναι ευανάγνωστα, το λεξιλόγιο πλούσιο και ανάλογο της ηλικιακής ομάδας στην οποία αναφέρεται το λογισμικό, ενώ πρέπει να αποφεύγεται η χρήση ορολογίας. Αν τυχόν είναι αναγκαία η αναφορά ορολογίας, τότε πρέπει να δίνεται επεξήγηση αυτής.

3. Αλληλεπίδραση με τον Χρήστη

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το λογισμικό θα πρέπει να είναι πολυεπίπεδη και αυτό θα επιτευχθεί μέσα από το να παρέχονται στον χρήστη ορισμένες δυνατότητες. Ειδικότερα, θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει την ποσότητα της πληροφορίας που θα του παρουσιάζεται, να μπορεί να μετακινείται εύκολα στις διάφορες δραστηριότητες του λογισμικού και να υπάρχουν επίπεδα δυσκολίας ώστε να μην αποθαρρύνεται ή βαριέται εύκολα. Σημαντική κρίνεται τόσο η ικανότητα εξόδου από το πρόγραμμα σε οποιαδήποτε οθόνη και αν είναι, καθώς και η ικανότητα ελέγχου της ροής της πληροφορίας, δηλαδή η οθόνη δεν πρέπει να αλλάζει αυτόματα μετά την πάροδο κάποιου χρόνου, αλλά μόνο όταν ο χρήστης δώσει την ανάλογη εντολή. Επιπλέον, πρέπει οι δραστηριότητες να είναι ομαδοποιημένες αλλά σε κάθε περίπτωση επιστροφής πληροφορίας αυτή να είναι εποικοδομητική για τον χρήστη και τα μηνύματα που θα παρουσιάζονται να είναι σαφή. Τέλος, τα πολυμέσα

(εικόνες, ήχος, βίντεο) πρέπει να χαρακτηρίζονται από συνοχή, συγχρονισμό και ισορροπία.

4. Δομή και Οργάνωση

Η σχεδίαση του Ε.Λ. πρέπει να είναι σπονδυλωτή, δηλαδή κάθε τμήμα του να ασχολείται με μια συγκεκριμένη θεματική ενότητα/έννοια. Τα μηνύματα μετάβασης από την μια ενότητα στην άλλη πρέπει να είναι σαφή, ενώ η ύπαρξη ενός χάρτη περιεχομένου θα βοηθούσε στην πιο γρήγορη περιήγηση του χρήστη στο λογισμικό. Επιπλέον, πρέπει να παρουσιάζονται μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες στον χρήστη και με γραμματοσειρά ευδιάκριτη από αυτόν. Σημαντική κρίνεται και η ύπαρξη χρονικής διάρκειας σε κάθε σενάριο καθώς και η παροχή δυνατοτήτων αποθήκευσης της προόδου του μαθητή και εκτύπωσης των ασκήσεων που έχει επιλύσει. Ο δάσκαλος πρέπει να έχει την δυνατότητα να παρεμβαίνει στο περιεχόμενο του λογισμικού προσθέτοντας ασκήσεις και δημιουργώντας δικά του σενάρια ανάλογα με το επίπεδο της τάξης του και την έννοια που επιθυμεί να διδάξει.

5. Αισθητική

Η αισθητική των Ε.Λ. σχετίζεται με την ομοιομορφία που χαρακτηρίζει τα πολυμέσα αλλά και την ύπαρξη ρυθμού σε αυτά, δηλαδή το να υπάρχουν κάποια σταθερά σύμβολα που να δίνουν την έννοια της ενότητας όσο και σύμβολα που θα μεταβάλλονται για να διατηρείται αμείωτο το ενδιαφέρον του χρήστη. Η διαμόρφωση των παραθύρων (μέγεθος γραμμάτων, αριθμός χαρακτήρων ανά γραμμή κ.α.) θα πρέπει να αντιστοιχεί στην ηλικιακή ομάδα των μαθητών ενώ πρέπει να αποφεύγονται τα μακροσκελή κείμενα και, αν υπάρχει κάποιος κεντρικός ήρωας αυτός να έχει έντονα χρώματα και να τους προσελκύει.

6. Τεχνική Αρτιότητα

Η τεχνική αρτιότητα επιτυγχάνεται όταν το λογισμικό χαρακτηρίζεται για την υποστήριξη, λειτουργικότητα και συμβατότητά του. Σχετικά με την υποστήριξη θα πρέπει το Ε.Λ. να εκτελεί την μικρότερη δυνατή προσπάθεια επίλυσης βλαβών, να μπορεί να αποκαθιστά τυχόν βλάβες αλλά και να ελέγχεται η εγκυρότητα του σε περίπτωση δοκιμών. Από την άλλη πλευρά η λειτουργικότητα αφορά στην καταλληλότητα του για την ομάδα χρηστών, στην οποία ανταποκρίνεται, στην αξιοπιστία του (τυχόν βλάβες δεν επηρεάζουν άλλες λειτουργίες του ενώ μπορεί να ανακτήσει τον βαθμό

απόδοσής του μετά από κάποια βλάβη), στην γρήγορη απόδοσή του, στην ευκολία χρήσης του αλλά και στην συμμόρφωσή του ως προς κάποιους κανονισμούς. Να σημειωθεί πως αυτοί οι κανονισμοί συμμόρφωσης δεν αναφέρονται από το ΥΠ.Π.Π.Θ. ούτε και διευκρινίζονται. Τέλος, πρέπει να είναι συμβατό με άλλα προγράμματα, να μπορούν τμήματά του ή και ολόκληρο το λογισμικό να ενσωματωθεί σε άλλα προγράμματα και τέλος να κάνει χρήση του διαδικτύου για να αναβαθμίζεται.

7. Περιβάλλον Λειτουργίας του Λογισμικού

Το λογισμικό πρέπει να αναπτυχθεί σε πλατφόρμα διαδικτύου και να είναι διαθέσιμο τόσο ηλεκτρονικά όσο και μέσα ψηφιακών μέσων (cd/dvd).

Αυτοί οι επτά άξονες συχνά επικαλύπτονται γι' αυτό και ορισμένα κριτήρια που υπάρχουν σε έναν άξονα μπορούν να βρεθούν και σε κάποιον άλλον. Παραδειγματικά, τόσο ο άξονας του περιεχομένου όσο και ο άξονας της διδακτικής και παιδαγωγικής καταλληλότητας εξετάζουν την ύπαρξη συνδέσμων διασύνδεσης εννοιών ή εμπλουτισμού των γνώσεων.

Πέραν, όμως, από αυτούς τους επτά άξονες, το ΥΠ.Π.Π.Θ. θεωρεί σημαντικό να ελεγχθεί τόσο ο οδηγός χρήσης του λογισμικού όσο και η γενική ιδέα που προκύπτει από την χρήση του. Ειδικότερα, ο οδηγός σπουδών πρέπει να περιλαμβάνει:

- Πίνακα περιεχομένων
- Τεχνικές οδηγίες για την τρόπο και τις απαιτήσεις εγκατάστασης του λογισμικού
- Οδηγίες αντιμετώπισης πιθανών προβλημάτων
- Περιληπτικές οδηγίες αξιοποίησης του λογισμικού από τον εκπαιδευτικό

Ωστόσο, ακόμη κι αν πληρούνται τα κριτήρια όλων των αξόνων, συμπεριλαμβανομένου και αυτών για τον οδηγό χρήσης του λογισμικού, το Ε.Λ. δεν θεωρείται επιτυχημένο αν δεν είναι πρωτότυπο και δεν χαρακτηρίζεται από ευαισθησία προς τους χρήστες του. Για αυτό τον λόγο, θεωρήθηκε χρήσιμο να προστεθεί ένας ακόμη άξονας, σύνολο οκτώ αξόνων, που να περιγράφει την γενική ιδέα που «αφήνει» στον χρήστη το λογισμικό και πόσο αυτή η εικόνα είναι πρωτότυπο και συμβατή με την ομάδα των χρηστών.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην παρούσα έρευνα ως στόχος τέθηκε η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών που παρέχει δωρεάν το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠ.Π.Π.Θ) για τα μαθήματα της Γλώσσας και των Μαθηματικών στην εκπαιδευτική βαθμίδα του Δημοτικού.

Πρόκειται για συνολικά έξι λογισμικά, τρία για κάθε γνωστικό αντικείμενο. Τα λογισμικά είναι τα παρακάτω και ανακτήθηκαν από την διεύθυνση <http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/>.

Λογισμικά Γλώσσας

- Γλώσσα Α-Β Δημοτικού
- Γλώσσα Γ-Δ Δημοτικού
- Γλώσσα Ε-Στ Δημοτικού

Λογισμικά Μαθηματικών

- Μαθηματικά Α-Β Δημοτικού
- Μαθηματικά Γ-Δ Δημοτικού
- Μαθηματικά Ε-Στ Δημοτικού

Τα τρία λογισμικά της Γλώσσας καθώς και το λογισμικό των Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού, σύμφωνα με την επιμόρφωση Β επιπέδου του ΥΠ.Π.Π.Θ (Μπαλκίζας, 2008) κατατάσσονται στην κατηγορία των λογισμικών καθοδηγούμενης εξάσκησης και πρακτικής (tutorial & drill and practice), που ανήκουν στην γενική κατηγορία των κλειστού τύπου Συστημάτων Καθοδήγησης και Διδασκαλίας. Αντιθέτως, τα άλλα δυο λογισμικά των Μαθηματικών (Β-Γ Δημοτικού και Ε-Στ Δημοτικού) είναι ανοικτού τύπου λογισμικά που κατατάσσονται στα Συστήματα Μάθησης μέσω Ανακάλυψης, Διερεύνησης και Οικοδόμησης της γνώσης, ενώ ανήκουν στην πιο ειδική κατηγορία των λογισμικών προσέγγισης της μάθησης μέσω της διερεύνησης και της ανακάλυψης (Μπαλκίζας, 2008).

Αρχικά, κατεβάσαμε τα λογισμικά που προαναφέρθηκαν από την αντίστοιχη διεύθυνση και τρέξαμε τις εφαρμογές. Οι εφαρμογές κατέβηκαν σε μορφή .zip.

φέροντας μαζί με το αρχείο εκτέλεσης της εφαρμογής και άλλους φακέλους. Οι φάκελοι αυτοί περιλάμβαναν, εκτός από αρχείο του συστήματος, τον οδηγό χρήσης των λογισμικών καθώς και φύλλα εργασίας για την εφαρμογή στα πλαίσια του μαθήματος. Εκτελέστηκε κάθε δραστηριότητα του λογισμικού, ελέγχθηκαν όλοι οι σύνδεσμοι που παρέχονταν εντός του λογισμικού καθώς και οι οδηγοί χρήσης και τα φύλλα εργασίας. Ο συνολικός χρόνος που χρειάστηκε για την εκτέλεση και των έξι εφαρμογών ήταν ένας μήνας.

Μετά την εκτέλεση των λογισμικών έγινε η αξιολόγησή τους. Σε μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας βρέθηκαν διάφοροι μέθοδοι αξιολόγησης και κριτήρια για την επίτευξή της. Κρίθηκε σημαντικό να ακολουθήσουμε τα κριτήρια αξιολόγησης που έθεσε το ίδιο του Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠ.Π.Π.Θ., 2003) για τα λογισμικά αυτά.

Η αξιολόγηση έγινε από την φοιτήτρια με το σκεπτικό ότι φέρει τον ρόλο ειδικού - εκπαιδευτικού που θέλει να δει πόσο εύχρηστο μπορεί να είναι το λογισμικό στους μαθητές των αντίστοιχων κάθε φορά τάξεων. Αυτό το είδος αξιολόγησης ονομάζεται αξιολόγηση με χρήση εμπειρογνομόνων (expert-based evaluation). Η αξιολογήτρια - φοιτήτρια εκτέλεσε το λογισμικό και παρατήρησε σε ποιο βαθμό το κάθε προτεινόμενο κριτήριο εφαρμόζονταν. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω των λιστών αξιολόγησης (checklists) και της κριτικής (review).

Αξίζει να σημειωθεί πως στην πορεία δημιουργήθηκαν τόσο πίνακες, όπου με «τικ» σημειώνονταν ο βαθμός που επιτελούνταν τα διάφορα κριτήρια (checklists), όσο και με περιγραφή των κριτηρίων και των λόγων που βρέθηκε πως κάποια κριτήρια επιτελούνταν ενώ άλλα όχι (review). Παράλληλα με την περιγραφική αξιολόγηση δόθηκαν και μελλοντικές βελτιώσεις των λογισμικών, αλλά και μια σύγκριση της παρούσας αξιολόγησης με άλλες αξιολογήσεις των ίδιων λογισμικών.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Α-Β ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α. Περιεχόμενο

Το περιεχόμενο του λογισμικού εναρμονίζεται με **το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.)** (2003) των ανάλογων τάξεων του Δημοτικού. Ειδικότερα, οι ενότητες που καλύπτονται στο σχολικό εγχειρίδιο υπάρχουν ως ασκήσεις στο λογισμικό. Ωστόσο, ορισμένες θεματικές ενότητες δεν καλύπτονται. Οι ενότητες αυτές αφορούν στην έννοια της «φοράς» για την εισαγωγή στην πράξη του πολλαπλασιασμού, στους αριθμούς που είναι <100 , στην αξονική συμμετρία, την έννοια του ύψους και του πλάτους και της σύγκρισης αντικειμένων ως προς τις δυο αυτές διαστάσεις, την έννοια του βάρους, την έννοια της χρονικής διάρκειας (όχι μόνο μέσα από την χρήση του ρολογιού) και τέλος απουσιάζουν ασκήσεις για την κατανόηση των βασικών εννοιών των μονάδων και των δεκάδων. Όλα τα παραπάνω διδάσκονται στην Α και Β τάξη του Δημοτικού, με ορισμένα από αυτά να αποτελούν βασικές έννοιες σύμφωνα με το Α.Π.Σ. (2003). Πάντως οι περισσότερες βασικές έννοιες υπάρχουν σε ανάλογες ασκήσεις σε κάθε πιθανή έκφραση τους. Παραδειγματικά, για τους αριθμούς έως το 100 γίνεται τόσο σύγκριση, διάταξη, πρόσθεση, αφαίρεση των αριθμών αυτών όσο και χρήση τους σε προβλήματα.

Οι επιστημονικές γνώσεις και αναφορές είναι **τεκμηριωμένες**, αντίστοιχες με τα σημερινά δεδομένα, χωρίς σφάλματα και ανακρίβειες. Να σημειωθεί στο σημείο αυτό πως ο μόνος προβληματισμός που προέκυψε αφορούσε σε προβλήματα με πολλαπλασιασμό. Παραδειγματικά, στο παρακάτω πρόβλημα, όπως φαίνεται στην εικόνα 1, αν πληκτρολογήσει κάποιος ως απάντηση το $2 \times 10 = 20$, αυτή λαμβάνεται ως λάθος. Απαιτείται από το λογισμικό πρώτα να δοθεί ο αριθμός που αντιπροσωπεύει τα αντικείμενα και μετά ο αριθμός που αντιπροσωπεύει τις φορές. Έτσι, ως σωστή απάντηση δέχεται μόνο το $10 \times 2 = 20$



Εικόνα 1^η – Προβλήματα Πολλαπλασιασμού

Αυτό δεν υφίσταται πρακτικά δεδομένης της ικανότητας αντιστροφής των αριθμών στην πράξη του πολλαπλασιασμού με παραγωγή του ίδιου αποτελέσματος. Ένας τέτοιος περιορισμός όμως μπορεί να κριθεί σκόπιμος γιατί είναι αρκετά νωρίς για τους μαθητές να μάθουν αυτή την ιδιότητα της πράξης ιδίως κατά την πρώτη τους επαφή με την πράξη του πολλαπλασιασμού. Η δεξιότητα των παιδιών να αναδομούν τις γνώσεις, η λεγόμενη σύμφωνα με τον Piaget «συμμόρφωση», προσαρμόζοντάς τις στα νέα δεδομένα και τροποποιώντας τις γνωστικές τους δομές (Κεχαΐδου, 2008), καθιστά, τελικά, έναν τέτοιο «περιορισμό» ως χρήσιμη προσέγγιση και αποτελεσματική για την αποφυγή εμφάνισης δυσκολιών στους μαθητές αναφορικά με την πράξη του πολλαπλασιασμού. Για να μην παρουσιάζεται κάποιο αντίστοιχο ζήτημα σε τέτοιες ασκήσεις του λογισμικού, προτείνεται ο εκπαιδευτικός να έχει ενημερώσει τους μαθητές σχετικά με τον ποιο αριθμό πρέπει να βάζουν πρώτο και ποιόν δεύτερο.

Η πυκνότητα και η ποσότητα της πληροφορίας που δίνεται στους μαθητές αντιστοιχεί στην ηλικία τους καθώς οι ασκήσεις έχουν διαβάθμιση ως προς το επίπεδο δυσκολίας τους, δίνοντας στους μαθητές διαφορετικών γνωστικά επιπέδων την δυνατότητα να ασχοληθούν με το λογισμικό. Η πληροφορία, μάλιστα, είναι οργανωμένη με τρόπο που καθιστά σαφές το τι ζητείται από τον μαθητή να εκτελέσει και άρα η αφομοίωσή της καθίσταται πιο εφικτή και εύκολη. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί το ότι η πληροφορία βασίζεται **σε πραγματικές καταστάσεις** και οι ασκήσεις ή τα μαθηματικά προβλήματα σχετίζονται με την καθημερινότητα των

μαθητών. Αυτή η συσχέτιση με τα πραγματικά δεδομένα συμβάλλει σε μια γενίκευση των εννοιών που κατακτώνται.

Επιπλέον, το λογισμικό περιέχει ειδική ενότητα με **διαθεματικές δραστηριότητες**, προωθώντας την καλύτερη αφομοίωση των εννοιών μέσα από την χρήση τους σε πλαίσια καθημερινής ζωής. Συχνά, όμως, δραστηριότητες των διαθεματικών ενοτήτων δεν σχετίζουν τα μαθηματικά με τα υπόλοιπα μαθήματα και με την καθημερινότητα, που είναι και ο στόχος τους άλλωστε. Παράδειγμα δίνεται μέσω της παρακάτω εικόνας, όπου ζητείται από τα παιδιά να ταιριάξουν τα παλιά αντικείμενα με τα αντίστοιχα καινούργια. Αυτή η διαθεματική δραστηριότητα μοιάζει να μην σχετίζεται με το αντικείμενο των μαθηματικών.



Εικόνα 2^η – Διαθεματική Δραστηριότητα που δεν σχετίζεται με τα Μαθηματικά

Αντιθέτως, η παρακάτω διαθεματική δραστηριότητα σχετίζεται με το αντικείμενο του λογισμικού συνδέοντας τα μαθηματικά με την καθημερινότητα των παιδιών μέσω της καταμέτρησης των αντικειμένων που μπορούν να βρουν στα ράφια ενός καταστήματος.



Εικόνα 3^η – Διαθεματική Δραστηριότητα που σχετίζεται με τα Μαθηματικά

Πιο συνοπτικά, όπως αναφέρεται στο εγχειρίδιο του λογισμικού, οι διαθεματικές δραστηριότητες έχουν ως βασικό άξονα μια συγκεκριμένα έννοια π.χ. την μεταβλητότητα και την προσεγγίζουν μέσα από τις διάφορες επιστήμες όπως είναι οι θετικές, οι εικαστικές και οι γλωσσικές επιστήμες. Γι' αυτό άλλοτε γίνεται σύνδεση με το μάθημα των Μαθηματικών και άλλοτε οι δραστηριότητες αυτές δεν σχετίζονται με το μαθηματικό αντικείμενο, το οποίο και διαπραγματεύεται το υπάρχον λογισμικό. Επιδιώκεται, παράλληλα με την διαθεματική διασύνδεση εννοιών, και **η κάθετη δόμηση της πληροφορίας**. Αυτή επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι το λογισμικό δημιουργήθηκε για δυο τάξεις (Α και Β Δημοτικού) και άρα ο μαθητής οδηγείται πιο εύκολα σε μια σύνδεση των εννοιών της μιας τάξης με τις έννοιες της άλλης τάξης.

Σημειώνεται πως στις διάφορες δραστηριότητες δεν περιέχονται εσωτερικοί **σύνδεσμοι** διασύνδεσης όμοιων εννοιών που παρουσιάζονται τόσο στην Α όσο και στην Β τάξη του Δημοτικού (αριθμοί μεγαλύτεροι από το 100). Υπάρχουν, βέβαια, στην αρχική σελίδα σύνδεσμοι που συνδέονται με διάφορες δραστηριότητες παραπέμποντας τα παιδιά να μάθουν περισσότερα στοιχεία για τον ΟΑΣΑ που αναφέρεται σε ορισμένες δραστηριότητες.

B. Διδακτική και Παιδαγωγική Καταλληλότητα

Οι **στόχοι** της κάθε δραστηριότητας του λογισμικού γίνονται σαφής στους μαθητές μέσα από τους τίτλους αυτών, ενώ ο εκπαιδευτικός μπορεί να ενημερωθεί γενικά για

τους στόχους που επιτυγχάνονται μέσα από το εγχειρίδιο χρήσης. Αναφορικά με τους μαθητές, στην οθόνη του λογισμικού για τους αριθμούς 0 και 6-10 υπάρχουν οι δραστηριότητες διάταξης, σύγκρισης, πρόσθεσης, αφαίρεσης, αντιστοίχισης συμβόλου- πλήθους και προβλημάτων με τους αριθμούς αυτούς. Αναμένει, λοιπόν, ο μαθητής έμμεσα πως πατώντας στην «διάταξη» θα πρέπει να βάλει τους αριθμούς σε σειρά. Αυτό γίνεται σαφές και από την εκφώνηση της δραστηριότητας αυτής.

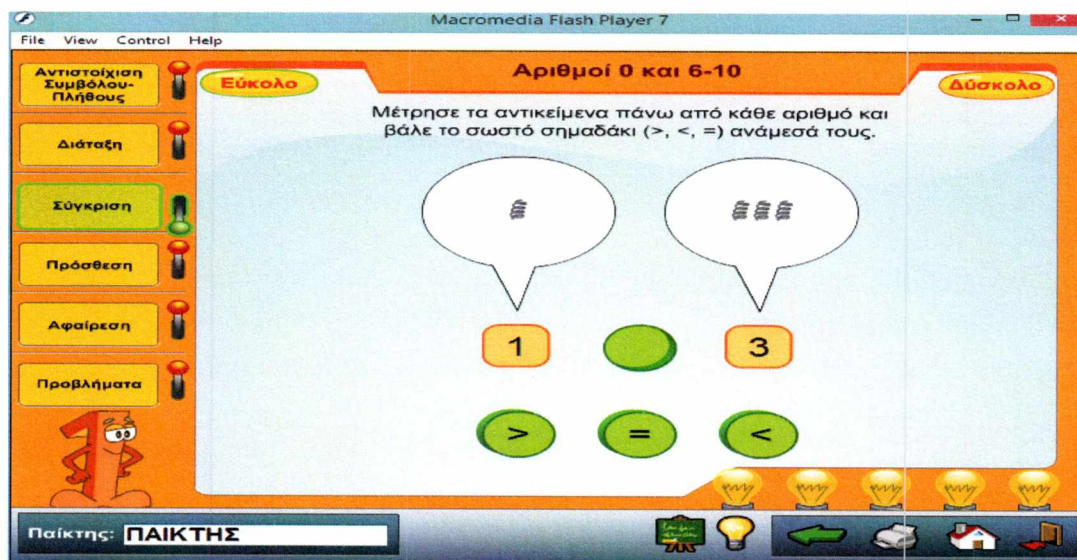
Παρότι οι στόχοι υπάρχουν, δεν δίνονται στοιχεία για το πώς θα επιτευχθούν αυτοί ούτε για τον **μέσο χρόνο εκπαίδευσης** που απαιτείται ώστε ο μαθητής να μπορεί να φέρει εις πέρας τις διάφορες ενότητες του λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα, δεν γίνεται σαφές το πόσες σωστές απαντήσεις πρέπει να έχει ο μαθητής ώστε να γνωρίζει και ο ίδιος πως μπορεί να ασχοληθεί με μια άλλη δραστηριότητα, και άρα με έναν άλλο στόχο, καθώς κατέκτησε τον προηγούμενο στόχο πλήρως και επαρκώς. Έτσι, στο παρόν λογισμικό, ασχέτως με το πόσα λάθη κάνει ένας μαθητής μόλις τελειώσει μια άσκηση το πρόγραμμα του λέει το τελικό του σκορ (π.χ. $\frac{3}{4}$ σωστές απαντήσεις) και του ζητά να επιλέξει μια άλλη άσκηση.

Στο λογισμικό δεν αναφέρονται οι **προαπαιτούμενες γνώσεις** που πρέπει να έχουν οι μαθητές για να φέρουν σε πέρας τις διάφορες δραστηριότητές του. Για την ενότητα των Μαθηματικών της Α Δημοτικού, ίσως κάτι τέτοιο να δικαιολογείται από το γεγονός πως εισερχόμενα τα παιδιά στο δημοτικού δεν είναι αναγκαίο να έχουν κάποιες απαραίτητες γνώσεις από πριν. Ωστόσο, για την ενότητα των Μαθηματικών της Β Δημοτικού κάτι τέτοιο θα ήταν αρκετά χρήσιμο ώστε να εντοπιστούν και κενά που τυχόν μπορεί να έχουν προκύψει.

Ο μαθητής συμμετέχει ενεργά κατά την διαδικασία χρήσης του λογισμικού επιλέγοντας αυτός την άσκηση που θα εκτελέσει, τον χρόνο που θα αφιερωθεί σε αυτήν και το επίπεδο δυσκολίας που θέλει. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι μαθαίνει μέσα από τα λάθη του, καθώς το λογισμικό «απαιτεί» την σωστή λύση της κάθε άσκησης, ώστε να του επιτρέψει να μεταβεί στην επόμενη. Βέβαια, αυτό δεν είναι αρκετά σαφές αν σκεφτεί κάποιος πως υπάρχει κουμπί λύσης του προβλήματος που δίνει έτοιμη την λύση στον μαθητή και μπορεί αυτός να το πατήσει όσες φορές θέλει. Έτσι, χωρίς επίβλεψη από εκπαιδευτικό ή χωρίς την θέληση του παιδιού να λύσει τις ασκήσεις από μόνο του, το λογισμικό μπορεί να μην επιφέρει τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Μάλιστα, οι μαθητές κινητοποιούνται να ασχοληθούν με το

λογισμικό τόσο λόγω του γραφικού του περιβάλλοντος όσο και του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζονται οι ασκήσεις.

Η **γλώσσα** που εμφανίζεται στο λογισμικό είναι συμβατή τόσο με την ηλικία όσο και με το μέσο γνωστικό επίπεδο των μαθητών που αναμένεται να έχουν κατακτήσει σε αυτή την τάξη. Δεν υπάρχουν ούτε δύσκολες λέξεις ούτε δυσνόητα κείμενα. Αντιθέτως, οι ασκήσεις είναι γραμμένες σε απλή αλλά όχι φτωχή γλώσσα, σε γραμματοσειρά που γίνεται εύκολα διακριτή και αναγνωρίσιμη από τους μαθητές, ενώ τα χρώματα και τα σύμβολα που μπορεί να παρεμβάλλονται έχουν ως στόχο να



Εικόνα 4^η - Επεξήγηση όρου «σύγκριση» μέσα από την εκφώνηση της άσκησης

καταστήσουν πιο σαφείς τις δραστηριότητες κι όχι να μπερδέψουν τους μαθητές. Ακόμη κι όταν υπάρχει χρήση παιδαγωγικών όρων π.χ. «σύγκριση αριθμών», οι όροι επεξηγούνται μέσα από την εκφώνηση των ασκήσεων .

Σχετικά με την έννοια της **αξιολόγησης του μαθητή**, ένα κρίσιμο και δομικό κομμάτι της εκπαίδευσης, αυτή επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια της κάθε άσκησης του λογισμικού και όχι συνολικά για όλο το λογισμικό ή για κάθε ενότητα του λογισμικού (π.χ. «Αριθμοί 0 και 6-10»).

Ειδικότερα, σε ορισμένες ασκήσεις στην κάτω δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζονται εικονίδια (λάμπες ή φούσκες κ.τ.λ.π.) που πρασινίζουν όταν η δοθέντα απάντηση είσαι σωστή ενώ κοκκινίζουν όταν η απάντηση είναι λάθος. Αν τυχόν ο μαθητής δώσει μια λάθος απάντηση το εικονίδιο κοκκινίζει αλλά το λογισμικό ζητά από τον μαθητή να δώσει άλλη απάντηση ώστε να πάει στην επόμενη ερώτηση. Ως σωστή ή

λάθος μετράει η πρώτη απάντηση που έδωσε ο μαθητής. Η σωστή απάντηση ακολουθείται κι από έναν διαφορετικό ήχο σε σχέση με την λάθος.

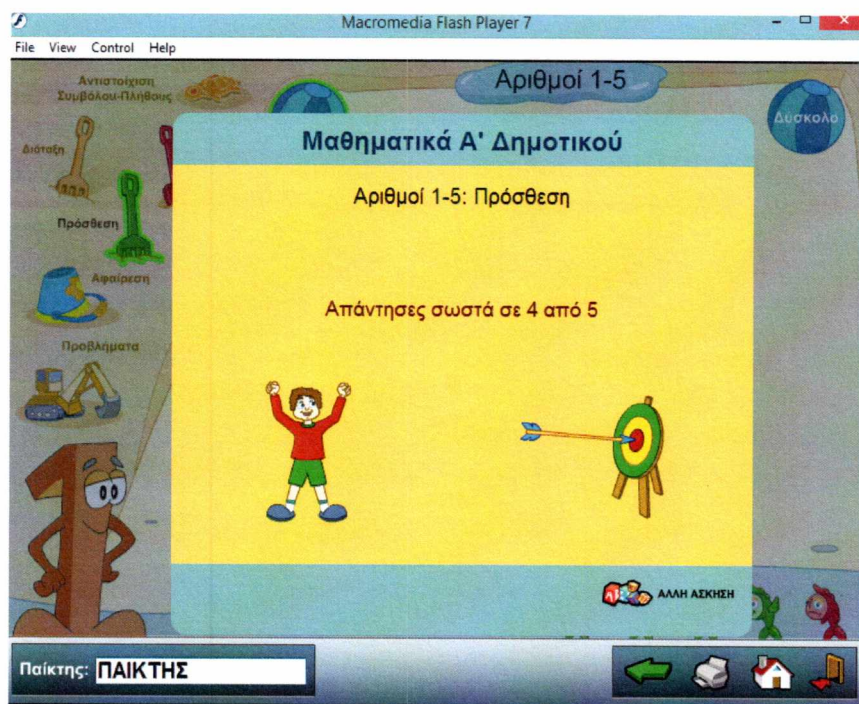


Εικόνα 5^η – Λάμπες που γίνονται κόκκινες ή πράσινες ανάλογα με το αν η απάντηση είναι λάθος ή σωστή

Σε τέτοιου είδους ασκήσεις στο τέλος δίνεται και μια συνολική εικόνα του πως τα πήγαν οι μαθητές στην άσκηση μέσα από μια «φούσκα» που λέει πόσες σωστές απαντήσεις είχαν και με ηχητικό μήνυμα από τον ήρωα του λογισμικού ανάλογα με το πόσα ερωτήματα απάντησαν σωστά:

Σωστές απαντήσεις	Ηχητικό μήνυμα
Καμία σωστή απάντηση	Χρειάζεται να προσπαθήσεις περισσότερο
1/ 5 σωστή απάντηση	Χρειάζεται να προσπαθήσεις περισσότερο
2/5 σωστές απαντήσεις	Χρειάζεται να προσπαθήσεις περισσότερο

3/5 σωστές απαντήσεις	Τα πηγες αρκετά καλά
4/5 σωστές απαντήσεις	Τα πηγες πολύ καλά
5/5 σωστές απαντήσεις	Τα πηγες πάρα πολύ καλά



Εικόνα 6^η – Φούσκα με «επιβράβευση»

Σε άλλα ήδη ασκήσεων οι μαθητές καταλαβαίνουν αν απάντησαν σωστά μόνο από το ηχητικό σήμα που τους δίνεται και το γεγονός πως αν η απάντηση είναι σωστή τότε περνούν στην επόμενη ερώτηση. Αυτό δεν φαίνεται να δυσκολεύει τους μαθητές καθώς το ηχητικό μήνυμα είναι πιο χαρμόσυνο και είναι ευδιάκριτο αυτό το στοιχείο του, όταν η απάντηση είναι σωστή.

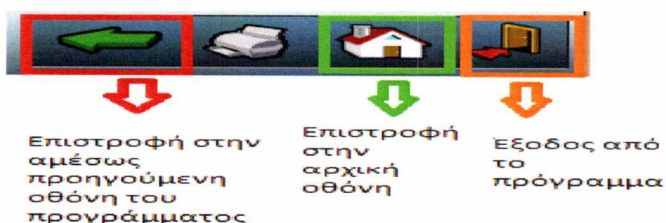
Σε αντίθεση με τους μαθητές που λαμβάνουν κάποια ανατροφοδότηση για την επίδοσή τους, **οι δάσκαλοι μπορούν να λάβουν μια τέτοια ανατροφοδότηση** μόνο αν είναι παρόντες κατά την επίλυση των ασκήσεων των μαθητών. Αν ένας μαθητής βγει από την άσκηση, τα δεδομένα δεν καταγράφονται ώστε να είναι προς χρήση και ενημέρωση του εκπαιδευτικού αργότερα. Αυτό αποτελεί μειονέκτημα του λογισμικού, καθώς οι μαθητές μπορεί να έχουν μια υποκειμενική αντίληψη του τι είναι σωστό ανάλογα με τις φιλοδοξίες που έχουν από τον εαυτό τους. Έτσι, ένας μαθητής μπορεί να θέλει να πάρει 5/5 σωστά, ενώ ένας άλλος να θεωρεί πως 3/5

σωστές απαντήσεις είναι επιτυχία για εκείνον. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι σημαντικό ο δάσκαλος να μπορεί να δει τόσο το πόσα ερωτήματα απάντησαν σωστά οι μαθητές του σε κάθε άσκηση όσο και τα λάθη που έκαναν, ώστε να τους επισημάνει την προσοχή ή να διδάξει ορισμένες έννοιες ξανά.

Γ. Αλληλεπίδραση με το Χρήστη

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το λογισμικό **ξεπερνά το επίπεδο μιας απλής πλοήγησης**, ο μαθητής μπορεί να επιλέξει τις ασκήσεις που θέλει να λύσει, να «αφήσει» μια δραστηριότητα αν τον δυσκολεύει, να επιλέξει επίπεδο δυσκολίας. Όλα τα στοιχεία αυτά καθιστούν τον χρήστη ενεργητικό μέλος της διαδικασίας εκμάθησης μέσω χρήσης του λογισμικού και σε μια δυνατότητα ελέγχου της ροής της πληροφορίας.

Επιπρόσθετα, η εφαρμογή δίνει στους χρήστες της την **δυνατότητα εύκολης μετακίνησης μπρος-πίσω** στην εφαρμογή, καθώς υπάρχει μενού, πλήκτρο επιστροφής στο κεντρικό μενού ή στην αρχική σελίδα. **Οι επιλογές αυτές είναι διαθέσιμες σε όλα τα μέρη** του λογισμικού συμβάλλοντας στον έλεγχο της κίνησης/πλοήγησης του χρήστη. Μάλιστα, η κάθε οθόνη που είναι εμφανής στον χρήστη δεν αλλάζει αυθαίρετα (π.χ. μετά την πάροδο ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος) αλλά μόνο αν αυτός δεν αλληλεπιδράσει όπως έχει οριστεί. Ωστόσο, δεν δίνεται η **δυνατότητα επανεκκίνησης** του λογισμικού, δηλαδή της εξόδου από το πρόγραμμα και της επιστροφής στο ακριβές σημείο που έγινε η διακοπή κατά την επανέναρξή του. Αυτό είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα του λογισμικού καθώς καθίσταται κουραστικό για τον χρήστη να θυμάται ποιες δραστηριότητες έχει φέρει εις πέρας ή να λύσει μια άσκηση από την αρχή, αν, για παράδειγμα, το πρόγραμμα τερματιστεί ξαφνικά.

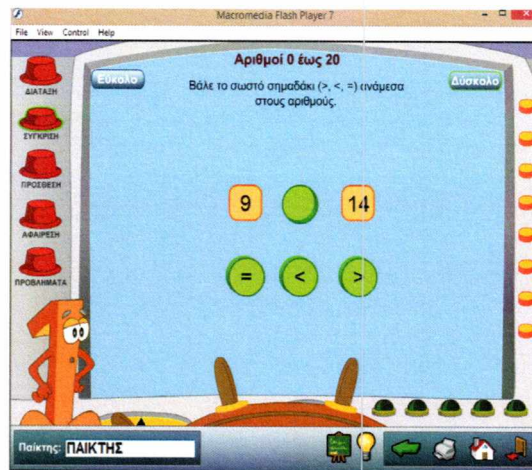


Εικόνα 7^η – Πλήκτρα ελέγχου πλοήγησης στο πρόγραμμα

Ο εκπαιδευτικός σκοπός της εφαρμογής προωθείται καλύτερα μέσα από την χρήση επιπέδων δυσκολίας, ακόμη και αν αυτά δεν δίνονται σε κάθε άσκηση. Υπάρχουν δυο **επίπεδα δυσκολίας**, το εύκολο επίπεδο, όπου δίνεται εικονική αναπαράσταση της άσκησης στον μαθητή, συμβάλλοντας στην καλύτερη κατανόηση του προβλήματος, και χωρίζεται σε βήματα η άσκηση για την καλύτερη προσέγγιση και σταδιακή



Εικόνα 8η - Εύκολο επίπεδο άσκησης



Εικόνα 9η - Δύσκολο επίπεδο άσκησης

εκμάθηση της νέας γνώσης, και το δύσκολο επίπεδο, όπου παρουσιάζεται το πρόβλημα χωρίς καμιά ιδιαίτερη βοήθεια προς τον μαθητή. Να σημειωθεί πως σε ορισμένες ασκήσεις η έννοια του δύσκολου ή εύκολου επιπέδου σχετίζεται με το πόσο δύσκολα ή εύκολα είναι τα προβλήματα που δίνονται και όχι με κάποια επιπρόσθετη βοήθεια. Η βοήθεια αυτή εμφανίζεται κυρίως στις δραστηριότητες της Α τάξης Δημοτικού, βοηθώντας τους μαθητές στο να μάθουν νέες έννοιες καλύτερα. Εφόσον πια τις γνωρίζουν, στην Β Δημοτικού το επίπεδο των ασκήσεων σχετίζεται με την δυσκολία του προβλήματος κι όχι με τον τρόπο προσέγγισης και επίλυσης των ασκήσεων. Η μετάβαση αυτή κρίνεται αρκετά καλή για τους μαθητές και τους βοηθάει σταδιακά να χρειάζονται λιγότερη βοήθεια και να αυτονομείται ο τρόπος σκέψης τους.

Για την διευκόλυνση στην κατανόηση του «όλου» των δραστηριοτήτων, **οι επιλογές είναι ομαδοποιημένες** σε λίστες ανάλογα με το περιεχόμενό τους, παρουσιάζονται όμως με ουσιαστικά όχι με ενεργητικά ρήματα, που θα καθιστούσαν πιο άμεση την αλληλεπίδραση του χρήστη με το πρόγραμμα. Θετικό στοιχείο είναι η έλλειψη της ανάγκης απομνημόνευσης δεδομένων από τους μαθητές από κάθε άσκηση. Ο μαθητής πρέπει μόνο να θυμάται τον τρόπο επίλυσης των ασκήσεων και όχι δεδομένα

που θα χρειαστεί σε μια επόμενη ενέργεια. Η απομνημόνευση δεδομένων είναι γενικά μια επίπονη διαδικασία για τους μαθητές και μπορεί να τους αποτρέψει από το θελήσουν να ασχοληθούν με την εκάστοτε άσκηση. Άλλωστε, στόχος είναι να κατακτήσουν την νέα γνώση (π.χ. την πρόσθεση αριθμών) κι όχι να δώσουν μεγαλύτερη προσοχή στην ανάκληση δεδομένων των ασκήσεων παρά στην έννοια.

Επιπρόσθετα, τα **μηνύματα** που παρουσιάζονται στον χρήστη, ιδίως σε περίπτωση λάθος, είναι αρκετά **κατατοπιστικά και κατανοητά**. Ακόμη και τα μηνύματα ήχου που δίνονται στον χρήστη έχουν ένα συγκεκριμένο στόχο, είτε την αξιολόγηση του μαθητή είτε την ανάγνωση της εκφώνησης της άσκησης, και δεν έχουν απλά διακεκομμένες λέξεις ή εξασθένηση του ήχου. Δίνονται με ακρίβεια, συνέχεια, καλή εκφορά του λόγου και σωστή επιλογή γλώσσας. Παρόμοια **συνοχή και ισορροπία** παρατηρείται και για τα διάφορα μέσα παρουσίασης των πληροφοριών. Ειδικότερα, οι εικόνες είναι κινούμενες ή στατικές ανάλογα με τον σκοπό που επιτελούν, είναι υψηλής ποιότητας ενώ δεν αποσπούν την προσοχή του χρήστη ή δεν προσπαθούν να του αποσπάσουν σε υπερβολικό βαθμό το ενδιαφέρον. Απλά δημιουργούν κίνητρα και καθιστούν το γραφικό περιβάλλον πιο ενδιαφέρον για τον χρήστη ώστε να ασχοληθεί με την άσκηση, όχι με τις εικόνες που την πλαισιώνουν.

Στις διάφορες ασκήσεις όπου ζητείται από τον χρήστη να δώσει μια απάντηση, οι **ερωτήσεις** είναι κατανοητές και διατυπωμένες με απλά λόγια, σαφήνεια και είναι ολοφάνερο το τι ζητείται από τον μαθητή να απαντήσει. Αν τυχόν ο χρήστης απαντήσει λάθος, το πρόγραμμα του δίνει απεριόριστες δυνατότητες για σωστή απάντηση. Αυτό δεν συμπίπτει με τα κριτήρια του ΥΠ.Π.Π.Θ. (2003), το οποίο θεωρεί πως πρέπει να δίνεται η σωστή απάντηση μετά από κάποιο αριθμό προσπαθειών ώστε να μην απαιτείται «ανακάλυψη» της σωστής απάντησης. Βέβαια, παρέχεται κουμπί που δίνει την λύση όλη της άσκησης στον μαθητή. Μια λανθασμένη απάντηση ακολουθείται από τον ήχο αποδοκιμασίας και αίτημα από το λογισμικό να λυθεί πάλι σωστά, επομένως η διόρθωσή της γίνεται εύκολα χωρίς ο μαθητής να πατήσει κάποιο κουμπί. Δυστυχώς, το λογισμικό δεν προτείνει στον χρήστη μια διαδρομή ανάλογα με τα λάθη του και άρα μια παραπομπή του σε συγκεκριμένες ασκήσεις για να καλύψει τυχόν κενά. Αυτό θα βοηθούσε τον μαθητή σε μια καλύτερη προσέγγιση της γνώσης, εφόσον θα είχε καλύψει τα κενά του και θα προχωρούσε σταδιακά στην εκμάθηση μιας νέας γνώσης και στην πλήρη τελικά κατάκτησή της. Τέλος, να σημειωθεί πως όταν ο χρήστης θα θελήσει να λύσει την

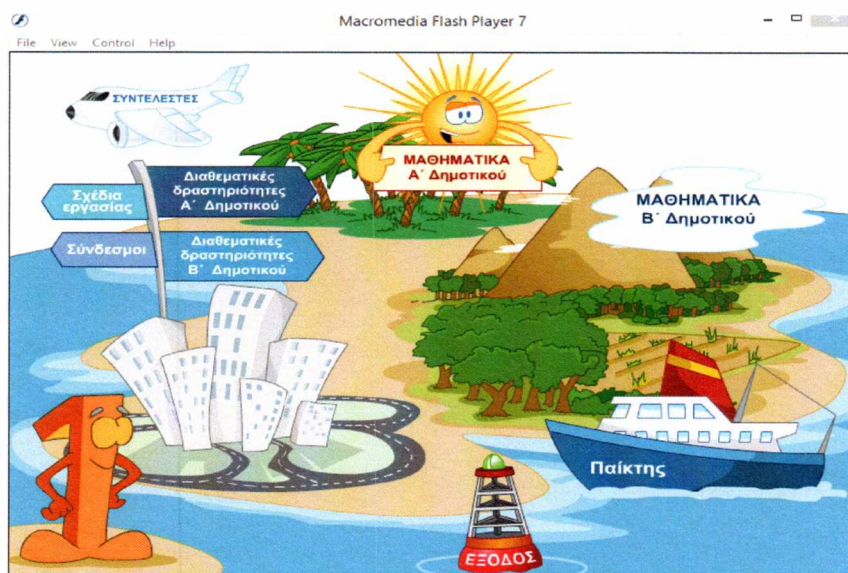
ίδια δραστηριότητα ή ερωτήσεις που θα του δοθούν θα είναι οι ίδιες με πριν αλλά με διαφορετική σειρά.

Δ. Δομή - Οργάνωση

Το διδακτικό υλικό είναι οργανωμένο σε ενότητες βάση τριών επιπέδων:

1. Της τάξης που είναι ο μαθητής (Α ή Β τάξη Δημοτικού)
2. Της γενικής θεματικής ενότητας των δραστηριοτήτων (Γεωμετρία, μετρήσεις, αριθμοί μέχρι το 100)
3. Των υποενοτήτων ανά γενική ενότητα: Στην γενική ενότητα για τους αριθμούς μέχρι το 20 υπάρχει διδακτικό υλικό για την πρόσθεση των αριθμών, την αφαίρεσή τους, την σύγκρισή τους, την διάταξή τους και προβλήματα με τους αριθμούς

Υπάρχει ένας **χάρτης περιεχομένων** που είναι η αρχική οθόνη του λογισμικού, ωστόσο για να καταφύγουν σε αυτόν οι χρήστες πρέπει να πατήσουν το αντίστοιχο πλήκτρο. Αυτή η αρχική οθόνη είναι η παρουσιαζόμενη στην παρακάτω εικόνα και δείχνει την οργάνωση ως προς το 1^ο επίπεδο που περιγράφηκε παραπάνω. Στον χάρτη για το 2^ο επίπεδο ο χρήστης έχει πρόσβαση μέσω του κουμπιού της επιστροφής.



Εικόνα 10η - Αρχική οθόνη λογισμικού

Παρά την καλή οργάνωσή του, ο χρήστης δεν **μεταβαίνει σπονδυλωτά από την μια θεματική ενότητα στην άλλη** προχωρώντας με ευκολία, αν δεν έχει κάποια καθοδήγηση. Επομένως, πρέπει ο εκπαιδευτικός να είναι παρών ώστε να δείξει στον

μαθητή τι να επιλέξει ανάλογα με την τάξη του ή με το επίπεδό του ή το μάθημα στο οποίο βρίσκονται. Χωρίς την βοήθεια του δασκάλου, είναι δυνατόν οι χρήστες να επιλέξουν δραστηριότητες για τις οποίες δεν είναι προετοιμασμένοι ή δραστηριότητες αρκετά εύκολες για αυτούς. Πέρα από την έλλειψη σπονδυλωτής οργάνωσης του λογισμικού, στον χρήστη παρουσιάζονται **μόνο οι σχετικές με την κάθε ενότητα πληροφορίες**, χωρίς πρόσθετα στοιχεία που τυχόν θα αποσπάσουν την προσοχή του μαθητή. Απουσιάζει, ωστόσο, κάποιο **λεξικό όρων ή ονομάτων**, που θα συνέβαλε στην καλύτερη κατανόηση και χρήση του λογισμικού.

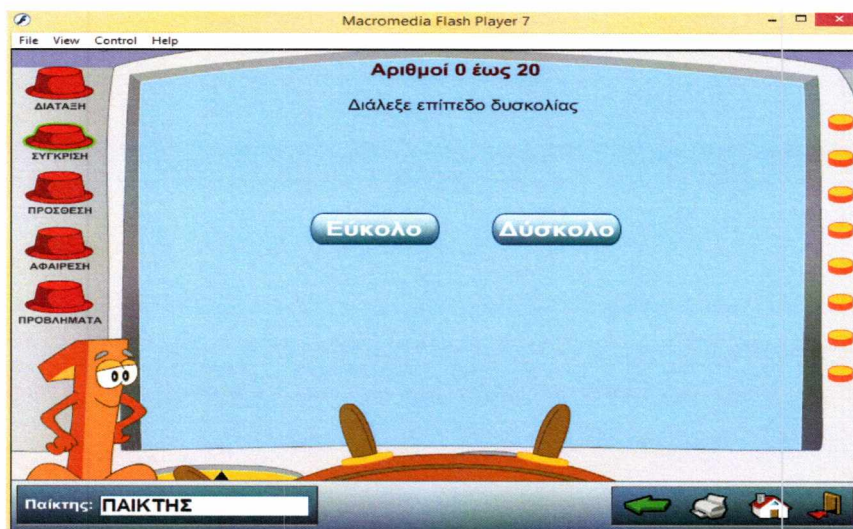
Επιπλέον, παρατηρείται μια αδυναμία του λογισμικού σχετικά με την προσαρμοστικότητα στις διάφορες ανάγκες που μπορεί να προκύψουν. Αυτό διαφαίνεται μέσα από τα παρακάτω δεδομένα. Αρχικά, δεν δίνεται και η **δυνατότητα αποθήκευσης**, παρά μόνο εκτύπωσης, των αποτελεσμάτων, ώστε να ελέγξει ο μαθητής την πρόοδό του ή ο εκπαιδευτικός την εξέλιξη του μαθητή του. Επιπλέον, δεν δίνεται η **δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να εμπλουτίσει την διαδικασία της μάθησης** προσθέτοντας σημειώσεις, νέες ασκήσεις στο λογισμικό, ούτε να αυξομειώσει τα γράμματα στα κείμενα που προβάλλονται. Να σημειωθεί εδώ παρότι η γραμματοσειρά δεν μπορεί να μεγαλώσει ή να μικρύνει, τα κείμενα απαγγέλλονται από τον ήρωα του λογισμικού.

Ακόμη, τα διάφορα σενάρια δεν έχουν **προκαθορισμένο χρόνο ολοκλήρωσης**, όπως προβλέπεται, αλλά ο χρήστης έχει απεριόριστο χρόνο για να ολοκληρώσει τις διάφορες ασκήσεις. Αν τυχόν χρειαστεί βοήθεια κατά την πλοήγησή του στην εφαρμογή, αυτή δεν είναι διαθέσιμη, καθώς η μόνη βοήθεια είναι οι χάρτες περιεχομένων, ενώ δεν είναι διαθέσιμο ούτε κάποιο λεξικό όρων και ονομάτων.

Ε. Αισθητική

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό λογισμικό από αισθητικής άποψης διακρίνεται από **οργάνωση**, διατηρώντας σε κάθε παράθυρο ορισμένα **στοιχεία σταθερά** ως σημεία αναφορά για τους μαθητές. Έτσι, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, όποια άσκηση κι αν επιλέξει ο μαθητής η αριστερή πλευρά με τα στοιχεία «διάταξη /σύγκριση/ πρόσθεση/ αφαίρεση/ προβλήματα» παραμένουν σταθερά και απλά πρασινίζει το σύμβολο της άσκησης που έχει επιλεγθεί. Επιπλέον, διατηρείται σταθερός και ο ήρωας του λογισμικού, καθώς και η κάτω μπάρα με τα πλήκτρα της

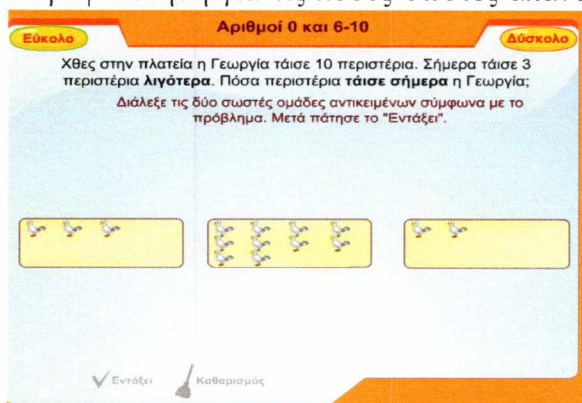
«επιστροφής», «αρχικής οθόνης», «εκτύπωσης» και «εξόδου από το παιχνίδι, καθώς και με το όνομα του παίκτη».



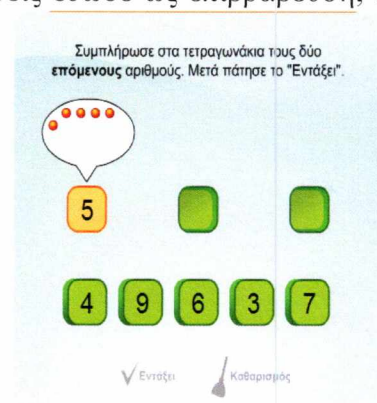
Εικόνα 11η - Σταθερά στοιχεία στα παράθυρα

Υπάρχουν ωστόσο και στοιχεία στα παράθυρα που αλλάζουν, όπως είναι το φόντο ανάλογα με την γενική θεματική ενότητα που επιλέγεται ή ο τρόπος που δηλώνεται αν μια απάντηση είναι σωστή ή λάθος (άλλοτε πρασινίζουν ή κοκκινίζουν λάμπες, άλλοτε ψαράκια κ.ο.κ.). Αυτή η διατήρηση σταθερών στοιχείων συμβάλλει στην παροχή μιας συνεχούς εικόνας της ολότητας και του σκοπού του λογισμικού, ενώ η αλλαγή κάποιων στοιχείων το καθιστά περισσότερο ελκυστικό και κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών.

Τα **χρώματα** στα κείμενα, οι εικόνες είναι σε αρμονία, ενώ δεν παρατηρήθηκε να κόβονται ή να παραποιούνται. Μάλιστα, τα **κείμενα** δεν είναι μεγάλης έκτασης ώστε να κουράσουν τους μαθητές και οι επεξηγήσεις είναι σαφείς και λακωνικές. Όταν τυχόν τα διάφορα πολυμέσα μεταβάλλονται, αυτή η αλλαγή τους φέρει μια σκοπιμότητα. Υπάρχει, λοιπόν, **κινούμενη εικόνα** όταν ο χρήστης λαμβάνει ανατροφοδότηση για τις πόσες σωστές απαντήσεις έδωσε ως επιβράβευση, σκούρες



Εικόνα 12η - Λέξη σε bold για να τονιστούν στοιχεία της άσκησης



Εικόνα 13η - Λέξη σε bold για να τονιστούν στοιχεία της άσκησης

λέξεις σε ασκήσεις όταν στόχος είναι να δώσει προσοχή ο μαθητής σε αυτό το κομμάτι της άσκησης για να την κατανοήσει καλύτερα. Οι αλλαγές αυτές δεν γίνονται με **υπερβολή** αλλά με φειδώ και με ορισμένο στόχο.

Αναφορικά με το **cartoon/ ήρωα του λογισμικού** (λέγεται Άσσος), αυτός είναι σε πορτοκαλί χρώμα ώστε να κεντρίζει την προσοχή των μικρών μαθητών. Η ύπαρξή του θεωρήθηκε μια εύστοχη επιλογή, καθώς αποτελεί κίνητρο για τους μαθητές και δίνει νόημα στο λογισμικό και θυμίζει τον ήρωα ενός παραμυθιού.

ΣΤ. Τεχνική Αρτιότητα

Σύμφωνα με τα κριτήρια που έχει θέσει το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων υπάρχουν 3 κατηγορίες βάση των οποίων πρέπει να αξιολογηθεί ένα λογισμικό ως προς την τεχνική του διάσταση. Ωστόσο, είναι εφικτή η αξιολόγηση μόνο των δυο διαστάσεων, της λειτουργικότητας και της συμβατότητας. Η διττή αυτή αξιολόγηση θα διατηρηθεί και στα υπόλοιπα λογισμικά. Επομένως:

Λειτουργικότητα

Το λογισμικό κρίνεται κατάλληλο για τους μαθητές της Α' και Β' τάξης του Δημοτικού καθώς εξυπηρετεί τους περισσότερους στόχους για την ηλικία τους στο γνωστικό αντικείμενο των μαθηματικών, στο οποίο και αναφέρεται. Επίσης, κρίνεται αρκετά αξιόπιστο δεδομένου του ότι δεν παρουσιάστηκαν καθόλου σφάλματα ή αποτυχίες μέσα από την χρήση του, και αρκετά χρηστικό. Η χρηστικότητα του διαφαίνεται μέσα από την ευκολία εκμάθησής του καθώς και με την εύκολη εισαγωγή δεδομένων, που γίνεται γρήγορα και είναι κατανοητή. Ακόμη, κρίνεται αποδοτικό, καθώς οι χρόνοι απόκρισής του κυμαίνονται στα αναμενόμενα πλαίσια.

Συμβατότητα

Το λογισμικό είναι συμβατό με τα Windows XP και 8.1, στα οποία και εκτελέστηκε και παρέχεται η δυνατότητα μεταφοράς του είτε μέσα από εγγραφή του σε cd είτε απλά μέσα από την online χρήση του όπου κι αν βρίσκεται ο χρήστης, αρκεί να έχει πρόσβαση σε διαδίκτυο φυσικά. Ωστόσο, βρέθηκε πως δεν ενσωματώνει την δυνατότητα πρόσβασης στο ίντερνετ ούτε την δυνατότητα ανταλλαγής δεδομένων με άλλες εφαρμογές (π.χ. ζωγραφική).

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό έχει αναπτυχθεί όπως προβλέπεται σε πλατφόρμα Web δίνοντας την δυνατότητα στους χρήστες να έχουν **πρόσβαση σε αυτό μέσω του διαδικτύου**. Μπορεί, ακόμη, να εγγραφεί και σε **cd ή dvd ή flash drive**, ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμο και εκτός διαδικτύου και να μπορεί να μεταφερθεί.

Η. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Το λογισμικό συνοδεύεται, όπως προβλέπεται, από έναν οδηγό χρήσης σε **ηλεκτρονική μορφή (pdf)**, η οποία όμως μπορεί και να εκτυπωθεί από τον κάθε χρήστη. Στον οδηγό υπάρχει τόσο ο προβλεπόμενος **πίνακας περιεχομένων** όσο και **τεχνικές για την εκτέλεση του λογισμικού** που είναι σαφείς και κατατοπιστικές. Επιπλέον, γίνεται μια πλήρης **ανάλυση του πώς λειτουργεί το λογισμικό**, τι ασκήσεις περιλαμβάνει και για ποιο λόγο δημιουργήθηκαν ως έχει και τι δυνατότητες παρέχουν στους χρήστες. Αυτό το κομμάτι είναι αρκετά χρηστικό για τους εκπαιδευτικούς που μπορούν να αποκτήσουν μια πλήρη και βαθιά γνώση της κάθε άσκησης και δυνατότητας που παρέχεται. Να σημειωθεί, επίσης, πως κάθε άσκηση συνοδεύεται και από εικόνες για την καλύτερη κατανόηση των όσων αναφέρονται. Σημαντικό κρίνεται και το γεγονός πως δίνεται και προτάσεις για την αξιοποίηση των διαθέσιμων σεναρίων του λογισμικού όσο και του πώς το λογισμικό έχει έναν παιγνιώδη χαρακτήρα και την αξία αυτού του χαρακτήρα. Σαφώς, όμως, και υπάρχουν **οδηγίες για το πώς να αντιμετωπίσει ο χρήστης πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν**. Συμπερασματικά, ο οδηγός χρήσης είναι ένα αρκετά καλά οργανωμένο εγχειρίδιο, με εικόνες, αναλυτικές οδηγίες, που καλύπτει κάθε πιθανή ανάγκη του χρήστη (είτε είναι ο μαθητής είτε ο εκπαιδευτικός).

Θ. Γενική ιδέα

Γενικότερα, βασικότερο πλεονέκτημα του λογισμικού κρίνεται η **πρωτοτυπία** του και η **συμμόρφωση με την ηλικία των μαθητών**. Αυτά τα δυο διαφαίνονται μέσα από την χρήση μιας πόλης, αυτής του Άσσου, όπου μέσω αυτής τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν ευχέρεια και εις βάθος γνώση των διάφορων θεματικών ενοτήτων παίζοντας επινοητικά παιχνίδια/ ασκήσεις. Το εικονικό, παιγνιώδες πλαίσιο «αφαιρεί» την έννοια της αποτυχίας, είναι ανεκτικό σε σφάλματα, προωθώντας την βελτίωση του γνωστικού επιπέδου των μαθητών. Οι ασκήσεις παρότι έχουν μια απλή μορφή, με την βοήθεια που παρέχουν, τις εικονικές αναπαραστάσεις, τις εικόνες που

τις συνοδεύουν, κεντρίζουν το ενδιαφέρον του χρήστη, καθιστώντας τον ικανό να κατακτήσει την νέα γνώση και να αποκτήσει πίστη στις δυνατότητες του.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Γ-Δ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Το λογισμικό των μαθηματικών Γ-Δ Δημοτικού είναι ένα ανοιχτού τύπου λογισμικό. Πιο συγκεκριμένα, προσφέρει στους εκπαιδευτικούς διάφορες ευέλικτες εφαρμογές στις οποίες μπορούν να δημιουργήσουν όποιες δραστηριότητες επιθυμούν ανάλογα με το πώς θέλουν να προσεγγίσουν την κάθε έννοια. Βέβαια, υπάρχουν ορισμένες έτοιμες δραστηριότητες που δημιουργήθηκαν με βάση τις εφαρμογές που προαναφέρθηκαν και που η χρήση των οποίων επεξηγείται πλήρως στον οδηγό χρήσης. Επομένως, το παρόν λογισμικό δεν ακολουθεί την δομή και τον σχεδιασμό των υπολοίπων. Ως αποτέλεσμα, όλα τα κριτήρια που θέτει το Υπουργείο δεν μπορούν να ελεγχθούν στον ίδιο βαθμό ή και καθόλου. Παραδειγματικά, δεν μπορούμε να γνωρίζουμε τι δραστηριότητες θα δημιουργήσει ο κάθε εκπαιδευτικός για την χαρακτηρίσουμε ως παιγνιώδεις. Στην συνέχεια, λοιπόν, υπάρχει μια πιο συνοπτική αξιολόγηση του παρόντος λογισμικού.

Α. Περιεχόμενο

Οι δραστηριότητες που προτείνονται στο λογισμικό **αντιστοιχούν με το Α.Π.Σ. (2003)** των αντίστοιχων τάξεων και είναι προσαρμοσμένες ώστε να καλύπτουν τις περισσότερες έννοιες που πρέπει να διδαχθούν οι μαθητές. Συχνά οι έννοιες αυτές δεν καλύπτονται άμεσα μέσα από τις δραστηριότητες, αλλά, με βάση τον οδηγό χρήσης του λογισμικού, ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να προεκτείνει τις δραστηριότητες ή να δημιουργήσει καινούργιες μέσω χρήσης των ανοιχτού τύπου εφαρμογών που του παρέχονται. Έτσι, μπορεί να προωθήσει την συνεργασία των μαθητών ή μια καλύτερη κατανόηση της πράξης του πολλαπλασιασμού ή του πώς μπορούν να αναπαράγουν ένα γεωμετρικό σχήμα. Να σημειωθεί πως όλες οι δραστηριότητες που παρέχονται ακολουθούνται από φύλλα εργασίας που πρέπει να συμπληρώσουν οι μαθητές ενώ κάνουν χρήση του λογισμικού για να επιλύσουν τις ασκήσεις του. Οι δραστηριότητες αυτές είναι προαιρετικές και ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει τα δικά του φύλλα εργασίας ανάλογα με το μάθημα του. Επομένως, όλοι οι στόχοι του Α.Π.Σ. (2003) είναι εν δυνάμει καλυμμένοι.

Κάθε πληροφορία που δίνεται στον μαθητή είναι **τεκμηριωμένη και συνήθως αντιστοιχεί σε πραγματικές καταστάσεις** που βιώνουν οι μαθητές. Η συσχέτιση με

την πραγματικότητα δεν είναι πάντα εφικτή καθώς ορισμένες δραστηριότητες αφορούν στην κατανόηση μιας έννοιας κι όχι στην συσχέτισή της με την πραγματικότητα, όπως για παράδειγμα σε δραστηριότητες εκτέλεσης πρόσθεσης ή πολλαπλασιασμού. Ωστόσο, σε άλλες έννοιες αυτό γίνεται εφικτό, όπως στην έννοια του κλάσματος όπου οι μαθητές εισάγονται στην έννοια μέσα από μια πίτσα που την κόβουν σε κομμάτια.

Η ποσότητα και η πυκνότητα της πληροφορίας δεν μπορεί να προσδιοριστεί καθώς αυτό εξαρτάται από τον εκπαιδευτικό και το πώς θα δομήσει το φύλλο εργασίας. Τα δοθέντα φύλλα εργασίας και οι δραστηριότητες που υπάρχουν ωστόσο αντιστοιχούν ως προς αυτούς τους δυο άξονες με την ηλικία των μαθητών. Είναι μάλιστα οργανωμένη η πληροφορία ανάλογα με τον γενικό στόχο που επιδιώκεται και επειδή το λογισμικό αφορά σε δυο τάξεις του Δημοτικού προωθεί την κάθετη δόμηση της πληροφορίας. Έτσι, ο εκπαιδευτικός δύναται με μια προσαρμογή στα φύλλα εργασίας και στις δραστηριότητες που θα δημιουργήσει να επεκτείνει μια έννοια την επόμενη χρονιά.

Παρότι το λογισμικό είναι ανοιχτού τύπου, παρέχονται στους εκπαιδευτικούς **διαθεματικά σενάρια** για συσχέτιση των Μαθηματικών με άλλα γνωστικά αντικείμενα. Ειδικότερα, συνδέεται με την Γεωγραφία, την Κοινωνική και πολιτική αγωγή, με τα ταξίδια και με τον χώρο διαβίωσης των μαθητών. Παραδειγματικά, οι μαθητές καλούνται να μελετήσουν τον πληθυσμό της τάξης τους αυτή την χρονιά και την προηγούμενη. Στόχος είναι να βρουν αν ο πληθυσμός μεταβλήθηκε και κατά πόσο, άρα κάνουν χρήση της πράξης της αφαίρεσης και συνδέουν την έννοια με μια πραγματική κατάσταση και με το μάθημα της Γεωγραφίας. Να σημειωθεί πως τα διαθεματικά σενάρια διαφοροποιούνται ανάλογα με την κάθε τάξη. Έτσι, στην Δ Δημοτικού υπάρχουν οι ίδιες διαθεματικές δραστηριότητες, όμως, για παράδειγμα, η δραστηριότητα της μελέτης του πληθυσμού διαφοροποιείται και τώρα τους να πράξουν αναλόγως για τον πληθυσμό της περιφέρειάς τους. Επομένως, δυσκολεύουν ανάλογα με την τάξη στην οποία αναφέρονται.

Δεν παρατηρήθηκαν εσωτερικοί **σύνδεσμοι** ούτε για την διασύνδεση παρόμοιων εννοιών, ούτε για τον εμπλουτισμό των νέων γνώσεων. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι οι εφαρμογές που παρέχονται εντός του λογισμικού είναι ανοιχτού τύπου και ακόμη και το θέμα των συνδέσμων αφήνεται στην κρίση του καθηγητή. Θα ήταν, όμως,

χρήσιμο να δίνονται ορισμένοι σύνδεσμοι ή έστω να υπάρχουν σύνδεσμοι διασύνδεσης εννοιών καθώς πολλές έννοιες της Γ Δημοτικού επεκτείνονται στην Δ Δημοτικού. Αυτό θα διευκόλυνε τον καθηγητή που δεν θα αναγκάζονταν κάθε φορά να ανατρέχει σε παλιές δραστηριότητες που εκτέλεσαν για να συσχετίσει έννοιες.

B. Παιδαγωγική και Διδακτική Καταλληλότητα

Ο σκοπός και οι στόχοι είναι σαφείς μόνο στις δραστηριότητες που παρέχονται και όχι στις εφαρμογές που δίνονται για χρήση. Μέσα από τις εφαρμογές μπορούν να επιτευχθούν διαφορετικοί κάθε φορά στόχοι ανάλογα με το τι θα επιλέξει ο δάσκαλος να διδάξει στους μαθητές του. Οι δραστηριότητες, αντιθέτως, έχουν πιο σαφείς στόχους, οι οποίοι γίνονται ξεκάθαροι μέσα από την εκφώνηση της κάθε άσκησης. Επίσης, για να μεταβεί ο μαθητής στις δραστηριότητες πρέπει να επιλέξει πρώτα την κατηγορία με την οποία θέλει να ασχοληθεί. Το όνομα της κατηγορίας είναι ο γενικός στόχος της ενότητας. Έτσι, όταν εισέρχεται στην ενότητα «φυσικοί αριθμοί» και έπειτα διαλέγει ασκήσεις για την θεματική «γραφή και ονομασία φυσικών αριθμών», αυτομάτως καταλαβαίνει πως θα του ζητηθεί να γράψει ή να ονομάσει κάποιον φυσικό αριθμό. Ωστόσο, παραλείπεται η αναφορά **προαπαιτούμενων γνώσεων** που πρέπει να έχουν οι μαθητές, γεγονός που δυσκολεύει τον μαθητή όταν μόνος του επιθυμεί να κάνει χρήση του λογισμικού. Παραδειγματικά, μπορεί να προσπαθήσει να επιλύσει ασκήσεις κλασμάτων ενώ δεν έχει κατανοήσει καλά την έννοια των φυσικών αριθμών. Είναι σημαντική, λοιπόν, η παρουσία του εκπαιδευτικού και η χρήση του λογισμικού καθαρά και μόνο ως υποστηρικτικό μέσο της διδασκαλίας και με καθοδήγηση του μαθητή από το δάσκαλό του. Μια άλλη παράλειψη που παρατηρήθηκε και σε αυτό το λογισμικό ήταν η έλλειψη αναφοράς **του μέσου χρόνου που απαιτείται για την εκπαίδευση του μαθητή** στην κάθε δραστηριότητα, πριν να μεταβεί στην επόμενη. Βέβαια, αυτή η έλλειψη δικαιολογείται αν αναλογιστεί κανείς πως το λογισμικό θα είναι μόνο για χρήση παρουσία του εκπαιδευτικού. Ο εκπαιδευτικός θα καθορίσει τον χρόνο ανάλογα με τις δραστηριότητες που θα ζητήσει στους μαθητές να λύσει, το επίπεδό τους και τις ανάγκες τους. Άλλωστε, αν δημιουργήσει και δικές του δραστηριότητες με τις εφαρμογές που παρέχονται, τότε θα καθορίσει αναλόγως τον χρόνο που θα παράσχει στους μαθητές τους.

Όπως προαναφέρθηκε, δεν παρέχονται **επιπρόσθετες συνδέσεις** για εμπλουτισμό των γνώσεων. Επίσης, δεν μπορούμε να πούμε πως ο χρήστης έχει πλήρως **ενεργό**

συμμετοχή στο λογισμικό. Μπορεί να περιηγείται όπου επιθυμεί, ωστόσο θα πρέπει να υπάρχει η παρουσία του εκπαιδευτικού καθώς μπορεί να μεταβεί σε εφαρμογές ή σε δραστηριότητες που να μην γνωρίζει πώς να ασχοληθεί με αυτές. Επιπλέον, δεν δίνονται κίνητρα στον μαθητή, δηλαδή δεν είναι ενδιαφέρον το γραφικό περιβάλλον, δεν υπάρχει ένα σύστημα ανταμοιβής, ούτε καν ενημερώνεται για το αν επέλυσε σωστά τις δραστηριότητες που παρέχονται. Αυτό το στοιχείο, ωστόσο, μπορεί να γίνει κατανοητό αν σκεφτούμε την φύση του λογισμικού.

Η **γλώσσα του λογισμικού** είναι συμβατή με τα επίπεδο των μαθητών, δεν υπάρχουν δυσνόητες λέξεις ενώ τα κείμενα είναι μικρά, ευανάγνωστα και γραμμένα σε απλή γλώσσα. Δεν παρατηρήθηκε η ύπαρξη τεχνικής ορολογίας, μόνο ορολογίας των Μαθηματικών στους τίτλους των θεματικών ενοτήτων. Η μαθηματική ορολογία, όμως, δεν χρειάζεται να επεξηγηθεί καθώς οι μαθητές την έχουν κατανοήσει μέσω του αντίστοιχου μαθήματος που διδάχθηκαν στο σχολικό βιβλίο ή μέσα από εξήγηση του εκπαιδευτικού που θα υπάρξει.

Η **αξιολόγηση του μαθητή** μπορεί να επιτευχθεί μόνο από τον δάσκαλο και όχι από το λογισμικό, όπως προβλέπεται. Δεν υπάρχει ανατροφοδότηση ούτε για τις δραστηριότητες που παρέχονται, ενώ οι εφαρμογές που δίνονται είναι ανοιχτού τύπου και χωρίς κάποια παροχή κατεύθυνσης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές. Ακόμη κι αν οι μαθητές δημιουργήσουν ασκήσεις αντίστοιχες με αυτές που θα τους παράσχει ο εκπαιδευτικός, δεν δίνεται ανατροφοδότηση από το λογισμικό. Επομένως, **ούτε ο εκπαιδευτικός μπορεί να λάβει ανατροφοδότηση για τον μαθητή του** και την πρόοδο που επιτέλεσε. Θα πρέπει να τον παρατηρεί κατά την επίλυση των ασκήσεων ή να βλέπει την πρόοδό του μέσα από την βελτίωση του ή μη στα φύλλα εργασίας που θα δίνει.

Γ. Αλληλεπίδραση με τον χρήστη

Η αλληλεπίδραση του λογισμικού με τον χρήστη μπορεί να χαρακτηριστεί ως **πολυεπίπεδη και ευέλικτη**. Ειδικότερα, ο χρήστης είναι σε θέση να αφήσει μια άσκηση αν το επιθυμεί, να διαλέξει μια άλλη, να δημιουργήσει ασκήσεις, όπως αυτές που μπορεί να έχουν φτιάξει με τον δάσκαλό του μέσω χρήσης των εφαρμογών. Η πλοήγηση, βέβαια, μπορεί να χαρακτηριστεί αρκετά πιο ευέλικτη απ' ότι στα άλλα λογισμικά κλειστού τύπου και άρα να χαθεί ο μαθητής μέσα στις τόσες εφαρμογές. Παρότι παρέχεται **η δυνατότητα εμπρός-πίσω στον χρήστη**, αυτή δεν είναι



διαθέσιμη μέσω της χρήσης των βελών, όπως στα άλλα λογισμικά, αλλά πατώντας το «βελάκι» που παρέχεται στο παράθυρο της ιστοσελίδας. Το λογισμικό είτε εκτελεστεί διαδικτυακά είτε μέσω του cd, ανοίγει με την μορφή μιας ιστοσελίδας στον Internet Explorer. Έτσι, το μόνο βελάκι για επιστροφή στην προηγούμενη σελίδα είναι αυτό του παραθύρου της ιστοσελίδας.

Ένα ακόμη αρνητικό είναι ότι δεν παρέχονται στον χρήστη **σταθερά πλήκτρα** στην οθόνη. Δεν υπάρχουν πλήκτρα μετάβασης στην αρχική σελίδα ή πλήκτρα μετακίνησης «εμπρός-πίσω», όπως στα υπόλοιπα λογισμικά ανοιχτού τύπου. Επομένως, δεν δημιουργείται η αίσθηση της ενότητας και της διατήρησης ενός γενικού πλαισίου στο λογισμικό. Αυτό καθιστά το λογισμικό αρκετά χαοτικό για τον μαθητή, που δυσκολεύεται να το χρησιμοποιήσει. Σε αυτή την περίπτωση ως λύση προτείνεται η παροχή βημάτων από τον εκπαιδευτικό για την εκμάθηση του λογισμικού και του τρόπου περιήγησης σε αυτό.

Όπως προαναφέρθηκε, οι ασκήσεις που δίνονται είναι **ομαδοποιημένες** ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκεται να επιτευχθούν. Η ομαδοποίηση είναι αρκετά λειτουργική για τον μαθητή και τον εκπαιδευτικό, καθώς έτσι καθίστανται σαφείς και οι στόχοι της κάθε δραστηριότητας. Ανάλογα, λοιπόν, με την γνωστική έννοια με την οποία επιθυμούν να ασχοληθούν, οι χρήστες μεταβαίνουν στην αντίστοιχη ενότητα. Οι ενότητες αυτές βέβαια δεν είναι εμφανείς κατά την είσοδο στο λογισμικό. Όταν ο μαθητής εισέρχεται βλέπει μόνο τις εφαρμογές ανοιχτού τύπου που παρέχονται. Πρέπει να επιλέξει την αντίστοιχη τάξη στην οποία είναι για να μεταβεί στις δραστηριότητες. Επιπλέον, για τις ασκήσεις αυτές δεν γίνεται **αποθήκευση της προόδου του μαθητή**. Δεν διατηρούνται ούτε τα δεδομένα που έχει εισάγει ούτε οι δραστηριότητες με τις οποίες έχει ασχοληθεί.

Θετικό στοιχείο είναι η απουσία ανάγκης **απομνημόνευσης πληροφοριών** που ίσως κουράσει τον μαθητή και η ευελιξία της εκπαιδευτικής διαδρομής στο λογισμικό. Ακόμη, τα πολυμέσα που χρησιμοποιούνται έχουν **συνοχή και ισορροπία**. Είναι ποιοτικά και κάθε ήχος, εικόνα ή κίνηση που παρατηρείται είναι στοχοθετημένη. Παραδειγματικά, ορισμένα στοιχεία του λογισμικού κινούνται όταν ο δείκτης του ποντικιού βρεθεί σε αυτά για να δηλώσουν στον χρήστη πως εκεί μπορεί να κάνει «κλικ» και να μεταβεί σε μια άλλη οθόνη του λογισμικού. Από την άλλη πλευρά όμως, δεν παρουσιάζονται **μηνύματα λάθους ή σωστού** στον μαθητή γεγονός που

ούτε στη ανατροφοδότησή του βοηθά, ούτε κίνητρα ή κατευθυντήριες γραμμές για την επίλυση της άσκησης του παρέχονται. Επίσης, δεν παρέχονται **δυνατότητες διαγραφής αρχείων** για να ζητηθεί κάποια **επιβεβαίωση** για αυτή την διαγραφή. Αν ο χρήστης επιθυμεί να σβήσει τα δεδομένα που έχει εισάγει, απλά πηγαίνει στο ανάλογο σημείο και πατάει το «backspace» στο πληκτρολόγιό του.

Δ. Δομή – Οργάνωση

Το διδακτικό υλικό που παρέχεται είναι **οργανωμένο σε ενότητες** με βάση τους γνωστικούς στόχους που πρέπει να επιτευχθούν κάθε φορά. Οι ενότητες δεν διαδέχονται η μια την άλλη, απλά παρουσιάζονται με την μορφή μιας λίστας τίτλων και ο χρήστης πατάει στον τίτλο της ενότητας με την θεματική της οποίας επιθυμεί να ασχοληθεί. Έτσι, αν θέλει να μάθει για τους «φυσικούς αριθμούς» θα κάνει «κλικ» στον αντίστοιχο τίτλο. Σημαντικό μειονέκτημα είναι το ότι απουσιάζει ένας **χάρτης περιεχομένων**. Κατά την είσοδο στο λογισμικό, μόνο τις εφαρμογές μπορεί να δει ο χρήστης και νομίζω πως αυτές είναι οι επιλογές που έχει. Ωστόσο, οι εφαρμογές αυτές είναι ανοιχτού τύπου και κατά την είσοδό του σε αυτές δεν ξέρει πώς να τις χειριστεί. Για να μεταβεί στις ασκήσεις που παρέχονται πρέπει να επιλέξει την αντίστοιχη τάξη του. Τα κουμπιά επιλογής τάξης είναι πάνω δεξιά στο λογισμικό και δεν δίνεται καμιά ενημέρωση στον χρήστη για την ύπαρξή τους. Ο χρήστης μπορεί να νομίσει πως απλά αναγράφονται οι τάξεις στις οποίες αναφέρεται το λογισμικό. Έτσι, κατανοεί κανείς πως **η μετάβαση από την μια δραστηριότητα στην άλλη** δεν είναι σπονδυλωτή ούτε διαβαθμισμένες δυσκολίας. Ο μαθητής επιλέγει να ασχοληθεί με όποια δραστηριότητα εκείνος επιθυμεί.

Το θετικό στοιχείο των δραστηριοτήτων που παρέχονται είναι πως δίνονται μόνο οι **απαραίτητες πληροφορίες** σε αυτές, ενώ το μέγεθος των γραμμάτων των εκφωνήσεων είναι κατάλληλο για την ηλικία των μαθητών, παρότι δεν τους παρέχεται δυνατότητα μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης. Ωστόσο, το λογισμικό δεν είναι δομημένο ώστε να παρέχει στον χρήστη την **απαραίτητη βοήθεια** που χρειάζεται ούτε έχει κάποιο λεξικό όρων ή ονομάτων για αποσαφήνιση ορισμένων εννοιών.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός διαθέτει την **δυνατότητα παρέμβασης στο λογισμικό** σε έναν βαθμό. Ουσιαστικά, εφόσον οι εφαρμογές είναι ανοιχτού τύπου, μπορεί να παρέμβει και να δημιουργήσει τις δικές του ασκήσεις. Έτσι, διαφοροποιεί το

λογισμικό αι το εξατομικεύει όσο επιθυμεί με στόχο να ανταποκρίνεται στις ανάγκες τις τάξης του.

Ε. Αισθητική

Κάθε οθόνη του λογισμικού διαφοροποιείται από την προηγούμενη πλήρως. Σημαντική μέσα σε αυτή την διαφοροποίηση είναι η παροχή κάποιων **σταθερών στοιχείων** ώστε να δίνεται η έννοια της ενότητας και της συνοχής του λογισμικού. Αυτό δεν παρατηρείται καθόλου στο λογισμικό αυτό, ενώ δεν υπάρχει και κάποιος κεντρικός ήρωας για να κεντρίσει τον ενδιαφέρον των μαθητών. Οι μαθητές είναι σε μικρή ηλικία ακόμη και θα τους βοηθούσε να υπάρχει **ένας ήρωας (cartoon)** τόσο για να τους κατευθύνει ως προς την χρήση του λογισμικού, που είναι αρκετά ευέλικτο και μπερδεύει τους μαθητές, όσο και για να τους δώσει κίνητρο να θελήσουν να ασχοληθούν με το λογισμικό.

Τα χρώματα στα κείμενα, **οι εικόνες** που παρουσιάζονται, **οι ήχοι** που ακούγονται δεν παραποιούνται και σχετίζονται πάντα με το εκπαιδευτικό σενάριο στα πλαίσια του οποίου παρουσιάζονται. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε πως κανένα από αυτά τα στοιχεία δεν δίνεται με **υπερβολή**.

ΣΤ. Τεχνική Αρτιότητα

Το λογισμικό κρίνεται τεχνικά άρτιο αν το αξιολογήσουμε με βάση την λειτουργικότητα και την συμβατότητά του. Αρχικά, θεωρείται **λειτουργικό** καθώς εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθητών στους οποίους ανταποκρίνεται αλλά παρουσιάζει και ανοχή στις βλάβες. Παρότι δεν παρατηρήθηκαν βλάβες κατά την χρήση του, υπήρξε θέμα για την έναρξή του. Δεν μπορούσαμε να το εκτελέσουμε είτε το κατεβάζαμε είτε το ανοίγαμε ηλεκτρονικά, καθότι «μπλόκαρε» τις εφαρμογές η java security. Μετά από πολλές προσπάθειες το ζήτημα επιλύθηκε, αλλά η βοήθεια για την επίλυσή του προήλθε από ηλεκτρονική αναζήτηση κι όχι από τον οδηγό χρήσης, όπου εκεί να ανέτρεχαν οι περισσότεροι χρήστες. Είναι, επίσης, αποδοτικό καθώς ανταποκρίνεται στις εντολές σε κανονικά πλαίσια, αλλά καθίσταται και χρηστικό μιας και είναι φιλικό προς τον χρήστη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κάποια σχετική ευκολία από τους μαθητές. Απαιτείται ίσως κάποιος χρόνος για την εκμάθησή του αν ο χρήστης επιδιώξει να το μάθει τελείως μόνος του. Αν, όμως, έχει την βοήθεια του εκπαιδευτικού, όπως προβλέπεται από τον οδηγό χρήσης του

λογισμικού, τότε η εκμάθησή του γίνεται άμεσα και χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια ή χρόνο. Επίσης, θεωρείται **συμβατό** καθώς εκτελέστηκε με επιτυχία σε Windows xp,7 και 8.1. Δεν βρέθηκε το αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μέρος του ή και ολόκληρο σε άλλη εφαρμογή, ούτε μπορέσαμε να ελέγξουμε την διαλειτουργικότητά του. Η διαλειτουργικότητα σχετίζεται με την ικανότητά του να ανανεώνει τα δεδομένα του μέσω διαδικτύου ή να ενσωματώνει δυνατότητες πρόσβασης στο Internet. Κάτι τέτοιο δεν παρατηρήθηκε.

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό είναι **διαθέσιμο για χρήση τόσο μέσω του διαδικτύου** όσο και μέσω χρήσης σε **cd-rom/dvd ή falsh usb**. Ο χρήστης (εκπαιδευτικός ή μαθητής) μπορεί να κατεβάσει το αρχείο από την αντίστοιχη σελίδα και να το εγγράψει σε κάποιο μέσο για να το μεταφέρει στον Η/Υ του.

H. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Ο οδηγός χρήσης του λογισμικού παρέχεται σε **ψηφιακή μορφή (pdf)** που είναι εκτυπώσιμη. Πληρεί όλα τα προτεινόμενα κριτήρια καθώς περιλαμβάνει **πίνακα περιεχομένων, τεχνικές οδηγίες για την εγκατάσταση του αλλά και οδηγίες για επίλυση τυχόν προβλημάτων**. Επίσης, αναφέρει αναλυτικά τον τρόπο χρήσης της κάθε εφαρμογής ανοιχτού τύπου που δίνεται και **πως μπορεί να αξιοποιηθεί στα διάφορα μαθήματα**. Μάλιστα, πέρα από τον οδηγό χρήσης, παρέχονται στον εκπαιδευτικό και δυο αρχεία pdf, ένα για κάθε τάξη, στο οποίο υπάρχουν έτοιμα φύλλα εργασίας για να προσεγγίσουν εκπαιδευτικός και μαθητής μαζί τις διάφορες ασκήσεις που προσφέρονται. Στα δυο αυτά αρχεία δίνονται, μάλιστα, και οδηγίες για το πώς μπορούν να επεκταθούν τα παρόντα φύλλα εργασίας ανάλογα με την έννοια που θέλει να διδάξει ο εκπαιδευτικός ή το επίπεδο δυσκολίας που επιδιώκει να υπάρξει. Αξίζει να σημειώσουμε, πως θα ήταν ωφέλιμο στον οδηγό χρήσης να συμπεριληφθεί και ο τρόπος επίλυσης του ζητήματος εκτέλεσης του λογισμικού που παρατηρήθηκε.

Θ. Γενική ιδέα

Το λογισμικό μπορεί να κριθεί εν μέρει πετυχημένο καθώς έχει κάποια **πρωτοτυπία** εφόσον παρέχει ανοιχτού τύπου εφαρμογές και άρα υπάρχει μια ευελιξία στην χρήση του. Ωστόσο, δεν χαρακτηρίζεται από **ευαισθησία στην ηλικία των μαθητών**. Οι

χρήστες είναι Γ και Δ τάξη Δημοτικού κι έχουν ακόμη ανάγκη για κάποια δομή στο λογισμικό, την ύπαρξη ενός κεντρικού ήρωα και γενικά την καλύτερη κατεύθυνσή τους ως προς την χρήση του παρόντος λογισμικού. Χωρίς την παρουσία του δασκάλου η χρήση του λογισμικού μοιάζει δύσκολη και ίσως αποτρέπει τους μικρούς μαθητές. Επίσης, δεν παρέχονται καν κίνητρα στους μαθητές για να ασχοληθούν με το λογισμικό, ούτε οι ασκήσεις έχουν παιγνιώδη χαρακτήρα ή την παροχή κάποιου τύπου επιβράβευσης προς αυτούς.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΘΗΤΙΚΩΝ Ε-ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Το παρόν λογισμικό είναι ανοιχτού τύπου και ακολουθεί την δομή του λογισμικού των Μαθηματικών της Γ και Δ τάξης του Δημοτικού. Η αξιολόγηση θα γίνει με βάση τους 9 άξονες που έχουν τεθεί βάση του ΥΠ.Π.Π.Θ. (2003), αλλά θα είναι πιο συνοπτική καθώς τα κριτήρια αφορούν κλειστού τύπου λογισμικά.

Α. Περιεχόμενο

Η ευέλικτη δομή των λογισμικών ανοιχτού τύπου τα καθιστά ικανά στο να **εκπληρώνουν τους στόχους που θέτει το Α.Π.Σ. (2003)** των αντίστοιχων τάξεων. Πέρα από τις εφαρμογές ανοιχτού τύπου, παρέχονται και ορισμένες δραστηριότητες, που έχουν δημιουργηθεί με βάση αυτές τις εφαρμογές. Οι ασκήσεις αυτές καλύπτουν όλους τους στόχους που θέτει το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (2003).

Κάθε πληροφορία που παρουσιάζεται στον χρήστη είναι **τεκμηριωμένη και συνήθως αντιστοιχεί σε πραγματικές καταστάσεις**. Λέμε «συνήθως», καθώς σε ορισμένα προβλήματα οι χρήστες καλούνται μέσα από δραστηριότητες χωρίς νόημα να μάθουν απλά τον αλγόριθμο π.χ. του πολλαπλασιασμού, κι όχι την αξία της πράξης. Αυτές οι δραστηριότητες είναι μεμονωμένες και δεν μπορούμε να αρνηθούμε την αξία τους, καθώς είναι σημαντικό να υπάρχει μια χρήση του αλγορίθμου και μετά μια ένταξη του σε καθημερινά πλαίσια μέσω χρήσης προβλημάτων με στόχο την βαθύτερη κατανόηση της έννοιας. Επομένως, το ότι δεν βασίζονται όλα τα προβλήματα σε πραγματικές καταστάσεις δεν μπορεί να θεωρηθεί αρνητικό στοιχείο του λογισμικού δεδομένου του ότι, όπου χρειάζεται, υπάρχουν ασκήσεις που βοηθούν στην διασύνδεση εννοιών με την πραγματικότητα.

Η ποσότητα και η πυκνότητα της πληροφορίας δεν μπορεί να προσδιοριστεί με σαφήνεια. Στην περίπτωση των δραστηριοτήτων η πληροφορία που δίνεται αντιστοιχεί στην ηλικιακή ομάδα των μαθητών. Αντιθέτως, στις περιπτώσεις των εφαρμογών ανοιχτού τύπου, η πληροφορία που παρέχεται στον μαθητή διαφοροποιείται κάθε φορά από τον εκπαιδευτικό, ο οποίος επιλέγει πόσες ασκήσεις

θα εκτελέσουν με την κάθε εφαρμογή, με ποια σειρά και πόσο χρόνο θα διαρκέσουν αυτές.

Εφόσον το λογισμικό είναι ανοιχτού τύπου, αναμέναμε να μην υπάρχουν **διαθεματικά σενάρια**. Παρόλα αυτά, υπάρχουν και διαφοροποιούνται ανάλογα με την κάθε τάξη. Η γενική ιδέα είναι ίδια με αυτή του λογισμικού των Μαθηματικών Γ-Δ Δημοτικού. Ουσιαστικά, υπάρχουν οι ίδιες διαθεματικές δραστηριότητες μόνο που διαφοροποιείται το περιεχόμενό τους. Έτσι, ενώ στα Μαθηματικά Γ-Δ τάξης ζητούνταν από τους χρήστες να βρουν τον πληθυσμό της τάξης ή της περιφέρειάς τους πέρυσι και φέτος και να βρουν την διαφορά στον πληθυσμό, τώρα τους ζητείται να βρουν πως μεταβάλλεται ο πληθυσμός των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με την ηλικία των ατόμων. Η γενική θεματική παραμένει σταθερή και γίνεται πάλι συσχέτιση των Μαθηματικών με την Γεωγραφία, όμως τα δεδομένα και τα ζητούμενα των δραστηριοτήτων μεταβάλλονται και η δυσκολία τους προσαρμόζεται στην ηλικία ομάδα των μαθητών. Τα διαθεματικά σενάρια διαφοροποιούνται και εντός του ίδιου του λογισμικού. Έτσι, ενώ η θεματική μένει ίδια, τα δεδομένα και τα ζητούμενα είναι διαφορετικά για τους χρήστες της Ε τάξης και διαφορετικά για τους χρήστες της ΣΤ τάξης.

Τέλος, αναφορικά με το περιεχόμενο, δεν παρατηρήθηκε η ύπαρξη **συνδέσμων** για την διασύνδεση εννοιών που παρουσιάζονται και στις δυο τάξεις. Τέτοιοι σύνδεσμοι θα ήταν απαραίτητοι και ωφέλιμοι, αν αναλογιστούμε το γεγονός ότι πάρα πολλές έννοιες εισάγονται στην Ε τάξη αλλά εμπλουτίζονται περαιτέρω στην ΣΤ τάξη. Μια τέτοια σύνδεσή τους θα συνέβαλλε σε καλύτερη κατανόηση και αφομοίωσή τους.

B. Παιδαγωγική και Διδακτική Καταλληλότητα

Ο στόχος και οι σκοποί είναι σαφείς μόνο όσον αφορά την κάθε δραστηριότητα. Οι εφαρμογές δεν έχουν συγκεκριμένους σκοπούς και εφάπτεται στην εφευρετικότητα του εκπαιδευτικού ο τρόπος με τον οποίο θα αξιοποιήσει κάθε εφαρμογή και άρα και ο στόχος που θα θελήσει να εκπληρώσει κάθε φορά. Οι δραστηριότητες, ωστόσο, έχουν στόχους που γίνονται ξεκάθαροι μέσα από την εκφώνηση της άσκησης αλλά και μέσα από την γενικότερη θεματική στην οποία βρίσκονται. Για να μεταβεί ο μαθητής στις διάφορες ασκήσεις θα πρέπει να επιλέξει πρώτα την τάξη στην οποία είναι κι έπειτα την γενική θεματική (π.χ. κλάσματα) με την οποία επιθυμεί να ασχοληθεί. Επιλέγοντας την θεματική κατανοεί και τον γενικό σκοπό αυτής. Όταν πια

εισέρχεται στην άσκηση, η εκφώνηση του δίνει μια ακριβή εικόνα σχετικά με το τι ακριβώς θα ασχοληθεί πάνω στα κλάσματα (π.χ. σύγκριση κλασμάτων). Βέβαια, παραλείπεται η αναφορά **στις προαπαιτούμενες γνώσεις** που χρειάζεται να έχει ο χρήστης πριν την κάθε δραστηριότητα ή του **μέσου χρόνου που απαιτείται να ασχοληθεί με την δραστηριότητα** για να είναι σίγουρος σε έναν βαθμό πως κατάλαβε την έννοια. Τα δυο αυτά στοιχεία κρίνονται απαραίτητα αν το λογισμικό χρησιμοποιηθεί καθαρά από τον μαθητή χωρίς την παρουσία εκπαιδευτικού. Ο μαθητής μπορεί να διαλέξει μια δραστηριότητα που δεν την γνωρίζει εφόσον δεν έχει κατακτήσει τις προαπαιτούμενες γνώσεις ή να ασχοληθεί λίγο με αυτήν και να μη κατακτήσει την έννοια πλήρως. Πρέπει, όμως, να λάβουμε υπ' όψιν το ότι το λογισμικό δημιουργήθηκε για να γίνεται χρήση του παρουσία του εκπαιδευτικού για αυτό και είναι ανοιχτού τύπου. Επομένως, στην περίπτωση αυτή, ο εκπαιδευτικός θα καθορίσει τον χρόνο που απαιτείται και θα φροντίσει οι μαθητές του να έχουν τις προαπαιτούμενες γνώσεις πριν ασχοληθεί με την άσκηση που τους ζητά. Στην περίπτωση αυτή, τα κριτήρια αυτά δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία ως προς το αν τελικά επιτελούνται από το ίδιο το λογισμικό.

Επιπρόσθετες συνδέσεις για εμπλουτισμό των δοθέντων εννοιών δεν υπάρχουν, ενώ **η συμμετοχή του μαθητή είναι ενεργή** μόνο εφόσον ο καθηγητής του εξηγήσει ποιες ακριβώς ασκήσεις θα επιλύσει και με ποιο τρόπο θα χειριστεί τις εφαρμογές ανοιχτού τύπου. Όταν ο εκπαιδευτικός δώσει κάποιες κατευθύνσεις στον μαθητή και του δείξει πως μπορεί να χειρίζεται γενικά το λογισμικό (δραστηριότητες και εφαρμογές ανοιχτού τύπου), τότε μετά ο χρήστης είναι σε θέση να δημιουργήσει τις δικές του δραστηριότητες, να επαναλάβει όσες έκαναν με τον καθηγητή και να συμμετέχει πιο ενεργά στην μάθησή του.

Η **γλώσσα του λογισμικού** είναι συμβατή με την ηλικία των μαθητών, οι εκφωνήσεις των ασκήσεων είναι σε γλώσσα απλή και κατανοητή. Η μόνο ορολογία, μάλιστα, που βρέθηκε να υπάρχει ήταν μαθηματικής φύσης και δεν χρειάζονται επεξηγήσεις για αυτήν καθώς οι μαθητές έχουν έρθει στα ανάλογα μαθήματα σε επαφή με αυτήν και την έχουν επεξηγήσει με τους δασκάλους τους.

Η αξιολόγηση του μαθητή μπορεί να επιτευχθεί μόνο από τον δάσκαλο, αν δίνει ανατροφοδότηση στον μαθητή και ελέγχει τις ασκήσεις τους. Οι ασκήσεις που παρέχονται στο λογισμικό δεν ενημερώνουν τον μαθητή για το αν της έλυσε σωστά ή

όχι, ενώ οι εφαρμογές ανοιχτού τύπου δεν μπορούν να παρέχουν μια τέτοια εικόνα, εφόσον οι δραστηριότητες που μπορούν να δημιουργηθούν μέσα από αυτές πρέπει να ελεγχθούν πάλι από τον εκπαιδευτικό. Επίσης, τα δεδομένα που εισάγουν οι μαθητές στις ασκήσεις δεν αποθηκεύονται. Αντιστοίχως, **ο εκπαιδευτικός μπορεί να λάβει ανατροφοδότηση για τον μαθητή του** μόνο αν τον παρατηρεί κατά την επίλυση των δραστηριοτήτων ή από τα φύλλα εργασίας που θα τους βάζει να συμπληρώνουν παράλληλα με την χρήση των εφαρμογών ανοιχτού τύπου για την επίλυση των ασκήσεων των φύλλων.

Γ. Αλληλεπίδραση με τον χρήστη

Η αλληλεπίδραση λογισμικού και χρήστη είναι **πολυεπίπεδη και ευέλικτη**. Ειδικότερα, ο χρήστης μπορεί να αφήσει μια άσκηση αν το επιθυμεί, να επιλύσει μια άλλη, να δημιουργήσει τις δικές του ασκήσεις με βάση όσες έχουν φτιάξει με τον δάσκαλό τους. Ωστόσο, ενώ οι ενέργειες του χρήστη μπορούν να χαρακτηριστούν από ευελιξία δεν συμβαίνει το ίδιο με την πλοήγησή του. Αυτή είναι αρκετά δύσκολη, καθώς δεν υπάρχει κάποιος ήρωας (cartoon) για να του δείξει πώς να κινηθεί στο λογισμικό, ώστε να το μάθει. Επίσης, η **δυνατότητα μετακίνησης εμπρός-πίσω** δεν έχει την μορφή των βελών που υπήρχαν στα άλλα λογισμικά, αλλά είναι ίδια με αυτή του λογισμικού των Μαθηματικών Γ-Δ Δημοτικού, όπου το πρόγραμμα ανοίγει με την μορφή ιστοσελίδας του Internet Explorer και έτσι μόνο με τα βελάκια που διαθέτει η ιστοσελίδα μπορεί να γίνει η μετακίνηση στην προηγούμενη κάθε φορά οθόνη. Έτσι, ο χρήστης για να επιστρέψει στην αρχική οθόνη μπορεί να χρειαστεί να πατήσει πολλές φορές το βέλος αυτό. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως δεν υπάρχουν κάποια **σταθερά πλήκτρα**, όπως τα βελάκια μετακίνησης, ο ήρωας (cartoon), το κουμπί για τον χάρτη περιεχομένων, που να δίνουν την έννοια της συνοχής και της ενότητας.

Γενικότερα, οι δραστηριότητες είναι **ομαδοποιημένες** ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκεται να επιτευχθούν. Η ομαδοποίηση αυτή είναι λειτουργική για τον χρήστη, ο οποίος, ανάλογα με την έννοια (π.χ. μετρήσεις μάζας) με την οποία θέλει να ασχοληθεί, πατάει κλικ στην ανάλογη ενότητα. Δυστυχώς για τις ασκήσεις αυτές δεν **αποθηκεύεται η πρόοδος του μαθητή**. Στα θετικά τους, όμως, κατατάσσουμε την ανάγκη να μην **απομνημονεύει ο χρήστης πληροφορίες** και αποθαρρυνθεί από την χρήση του λογισμικού, όσο και την **συνοχή και την**

ισορροπία που χαρακτηρίζουν τα πολυμέσα που υπάρχουν σε αυτές. Έτσι, οι εικόνες, οι ήχοι, οι κινήσεις έχουν πάντα κάποιο στόχο και σχετίζονται με το εκπαιδευτικό σενάριο στο οποίο συναντώνται. Παραμένοντας στις δραστηριότητες, αξίζει να σημειωθεί η απουσία **τόσο μηνυμάτων σωστού/λάθους**, ώστε να ενημερώνεται ο χρήστης για το αν έλυσε σωστά την κάθε άσκηση, όσο και η έλλειψη **δυνατότητας διαγραφής αρχείων**, ώστε να ζητηθεί κάποια **επιβεβαίωση** για την διαγραφή αυτή. Αν ο χρήστης θελήσει να διαγράψει κάποια δεδομένα που εισήγαγε, απλά πατάει κλικ στο μέρος της άσκησης που τα έχει εισάγει και τα σβήνει σιγά σιγά με το «backspace» του πληκτρολογίου, εφόσον δεν υπάρχει κουμπί επανάληψης της δραστηριότητας και άρα διαγραφής των δεδομένων.

Δ. Δομή – Οργάνωση

Η πληροφορία που παρέχεται στον χρήστη είναι οργανωμένη σε ενότητες όσον αφορά τις δραστηριότητες. Η οργάνωση αυτή γίνεται με βάση τους διδακτικούς στόχους που επιδιώκονται κάθε φορά. Δεν επιδιώκεται ωστόσο η σπονδυλωτή **μετάβαση από την μια δραστηριότητα στην άλλη**. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει όποια άσκηση θέλει ασχέτου δυσκολίας. Βέβαια, η έλλειψη **ενός χάρτη περιεχομένων** δυσκολεύει πολύ την επιλογή του αυτή, καθώς δεν μπορεί να δει συνολικά μέσω του χάρτη όλες τις δραστηριότητες που παρέχονται και την γενικότερη δομή του λογισμικού. Με αυτό τον τρόπο, δυσκολεύεται και η πλοήγησή του στο λογισμικό.

Θετικό στοιχείο των δραστηριοτήτων είναι το ότι εμφανίζονται μόνο **οι απαραίτητες πληροφορίες** σε αυτές και το **μέγεθος των γραμμάτων** είναι κατάλληλο για την ηλικία των μαθητών. Βέβαια, δεν παρέχεται η δυνατότητα σμίκρυνσης και μεγέθυνσης των γραμμάτων, ενώ δεν δίνεται και η κατάλληλη βοήθεια στον μαθητή σε περιπτώσεις λάθους. Ο χρήστης δεν λαμβάνει καμία **ανατροφοδότηση** για τα δεδομένα που εισάγει στην ασκήσεις. Δεν ενημερώνεται ούτε για τον αν τις έλυσε σωστά ούτε για το πώς θα μπορούσε να διορθώσει τυχόν λάθη του.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός διαθέτει ένα μεγάλο εύρος **παρέμβασης στο λογισμικό**, καθώς μπορεί να προσαρμόσει τις ανοιχτού τύπου εφαρμογές όπως το επιθυμεί και να δημιουργήσει δικές του δραστηριότητες που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών του.

Ε. Αισθητική

Κάθε οθόνη του λογισμικού διαφοροποιείται από την προηγούμενή της, επομένως είναι σημαντικό να υπάρχουν κάποια **σταθερά στοιχεία** κατά την διαφοροποίηση αυτή, ώστε να δημιουργείται η αίσθηση της ενότητας. Παρ' όλα αυτά, αυτά τα σταθερά στοιχεία δεν υπάρχουν, ενώ δεν υπάρχει και κάποιος **κεντρικός ήρωας (cartoon)**, ώστε να κατευθύνει τους χρήστες στο λογισμικό. Η έλλειψη κάποιου κεντρικού ήρωα λόγω της ηλικίας των μαθητών δεν κρίνεται πλήρως απαραίτητη, ωστόσο είναι σημαντικό να υπάρχουν κάποια σταθερά πλήκτρα για να βοηθήσουν στην καλύτερη περιήγηση του χρήστη στο λογισμικό.

Γενικότερα, **τα χρώματα, οι εικόνες, οι ήχοι** που παρατηρούνται στο λογισμικό έχουν κάποιο στόχο και δεν παραποιούνται. Κανένα από αυτά τα πολυμέσα, μάλιστα, δεν δίνεται με **υπερβολή**. Επομένως, η προσοχή του χρήστη επικεντρώνεται στις εφαρμογές και τις δραστηριότητες κι όχι στα πολυμέσα. Άλλωστε αυτός είναι και ο στόχος του εκπαιδευτικού λογισμικού.

ΣΤ. Τεχνική Αριότητα

Για να χαρακτηριστεί ένα λογισμικό ως τεχνικά άρτιο θα πρέπει να είναι τόσο λειτουργικό όσο και συμβατό. Εξετάζοντας καθένα από αυτούς τους παράγοντες ξεχωριστά, καταλήξαμε στο ότι πρόκειται για ένα τεχνικά άρτιο εκπαιδευτικό λογισμικό. Ειδικότερα, θεωρήθηκε λειτουργικό καθώς εξυπηρετεί τις ανάγκες των μαθητών του και δεν παρουσίασε κάποιες βλάβες. Να σημειωθεί, πως όπως και το λογισμικό Μαθηματικών για την Γ και Δ Δημοτικού, έτσι και αυτό το λογισμικό παρουσίασε προβλήματα κατά την εκτέλεσή του. Λόγω της java security, δεν μπορούσαμε να ανοίξουμε τις εφαρμογές για να τις εκτελέσουμε και άρα να το αξιολογήσουμε. Η λύση προήλθε από αναζήτηση στο διαδίκτυο και δεν περιλαμβάνονταν μια επίλυση ενός τέτοιου ζητήματος στον οδηγό χρήσης. Επίσης, θεωρήθηκε αποδοτικό μιας και ανταποκρίνεται σε όσες εντολές του δοθούν σε κανονικά πλαίσια, ενώ είναι και χρηστικό μιας και μπορεί με ευκολία να χρησιμοποιηθεί από τους χρήστες. Σημαντική για την εύκολη χρήση του, βέβαια, είναι η παρουσία του εκπαιδευτικού, ο οποίος θα κατευθύνει τον μαθητή στον τρόπο χρήσης του, ώστε να είναι μετά σε θέση να το χρησιμοποιεί αυτόνομα. Επιπρόσθετα, κρίθηκε συμβατό καθώς εκτελέστηκε σε Windows xp,7 και 8.1. χωρίς να παρουσιάσει κανένα απολύτως πρόβλημα. Ωστόσο, δεν μπορέσαμε να

αξιολογήσουμε το κατά πόσο ένας μέρος του ή και ολόκληρο το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες εφαρμογές. Τέλος, μόνο ένας παράγοντας της συμβατότητας βρέθηκε να μην επιτελείται, η διαλειτουργικότητά του, δηλαδή της ικανότητάς του να ανανεώνει τα δεδομένα του μέσω του διαδικτύου ή να ενσωματώνει δυνατότητες πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό είναι διαθέσιμο προς εκτέλεση τόσο στο διαδίκτυο όσο και μέσω εγγραφής του σε cd-rom/dvd ή flash usb. Ο χρήστης μπορεί να κατεβάσει το αρχείο του λογισμικού από την διεύθυνση του ΥΠ.Π.Π.Θ. και να το εγγράψει σε κάποιο από τα προαναφερθέντα μέσα, όπως προτείνεται από τα αντίστοιχα κριτήρια.

H. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Ο οδηγός χρήσης του λογισμικού παρέχεται σε **ψηφιακή μορφή (pdf)** και μπορεί να εκτυπωθεί. Επίσης, περιλαμβάνει, όπως προβλέπεται, **έναν χάρτη περιεχομένων, οδηγίες για την εγκατάσταση του λογισμικού, οδηγίες για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων κατά την χρήση του**, όσο και τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να **αξιοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό στα πλαίσια του μαθήματος**. Αξίζει να σημειωθεί πως, πέραν από τον οδηγό χρήσης, στο αρχείο του λογισμικού υπάρχουν και άλλα δυο έγγραφα pdf, ένα για κάθε τάξη, που αναφέρουν αναλυτικά πως μπορεί ο εκπαιδευτικός να προωθήσει κάθε έννοια των Μαθηματικών αυτής της τάξης μέσα από τις εφαρμογές ανοιχτού τύπου, πως μπορεί να δημιουργήσει δικές του εφαρμογές, αλλά του παρέχονται και έτοιμα φύλλα εργασίας και τρόπου για να εργαστούν, μαθητής και εκπαιδευτικός, πάνω τις προϋπάρχουσες δραστηριότητες του λογισμικού. Επιπλέον, θα ήταν καλό να συμπεριληφθεί στον οδηγό χρήσης και ο τρόπος επίλυσης του προβλήματος εκτέλεσης του λογισμικού, που παρουσιάστηκε και σε άλλους χρήστες που τους ζητήθηκε να το εκτελέσουν, ώστε να φανεί αν είναι γενικό το πρόβλημα.

Θ. Γενική ιδέα

Σημαντικό κρίνεται από το ΥΠ.Π.Π.Θ. το λογισμικό να χαρακτηρίζεται από **πρωτοτυπία και ευαισθησία στην ηλικία των μαθητών** στους οποίους απευθύνεται. Γενικότερα, η παροχή εφαρμογών ανοιχτού τύπου και οδηγιών για το πώς θα χρησιμοποιηθούν είναι μια πρωτοτυπία του λογισμικού. Ωστόσο, δεν

ανταποκρίνεται στην ηλικία των μαθητών. Δεν τους παρέχει κίνητρα μέσω κάποιου συστήματος ανταμοιβής και δεν τους δίνει ανατροφοδότηση για τις ασκήσεις που επιλύουν. Όλο το βάρος πέφτει στον εκπαιδευτικό και δεν αφήνει πολλά περιθώρια στους μαθητές για αυτόνομη χρήση του λογισμικού, εκτός αν ο εκπαιδευτικός τους δείξει πώς να το χειρίζονται. Σε αυτές τις ηλικίες είναι σημαντικό οι μαθητές να αυτονομούνται και να αναπτύσσουν κριτική σκέψη. Η χρήση εφαρμογών ανοιχτού τύπου από τους μαθητές θα ήταν ένας ωραίος τρόπος για να φτάσουν μόνοι τους στην μάθηση. Για να επιτευχθεί αυτό όμως χρειάζονται τόσο καθοδήγηση για το πώς θα κάνουν χρήση του λογισμικού, όσο και το να τους παρέχεται ανατροφοδότηση για κάθε άσκηση. Οι εφαρμογές ανοιχτού τύπου υστερούν ως προς αυτή την ανατροφοδότηση. Τέλος, δεν δίνεται η δυνατότητα συνολικής αυτοαξιολόγησης του μαθητή, ώστε να προωθηθεί για άλλη μια φορά η αυτονομία του.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Α-Β ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α. Περιεχόμενο

Το λογισμικό της Γλώσσας Α-Β Δημοτικού είναι εναρμονισμένο με το **Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.)** (2003) καλύπτοντας τις περισσότερες θεματικές ενότητες που πρέπει να διδαχθούν οι μαθητές σε αυτές τις τάξεις. Άλλοτε μια τέτοια κάλυψη των γνωστικών στόχων γίνεται άμεσα μέσα από ασκήσεις που έχουν ξεκάθαρα ως στόχους τους δοθέντες στο Α.Π.Σ. (2003), ενώ άλλοτε αυτό επιτυγχάνεται με έμμεσο τρόπο, όπως παραδειγματικά στην έκφραση των συναισθημάτων των μαθητών μέσα από κείμενο. Σε αρκετές δραστηριότητες ζητείται από τους μαθητές να κρατήσουν το ημερολόγιο των ηρώων μιας ιστορίας. Ο στόχος είναι η συγγραφή ενός ημερολογίου όμως με προτροπή του δασκάλου οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να εκφράσουν τα συναισθήματά τους εφόσον το επιθυμούν.

Ορισμένες διδακτικές ενότητες, ωστόσο, δεν καλύπτονται από το λογισμικό παρότι αναφέρονται στο Α.Π.Σ. (2003). Να σημειωθεί πως στο Α.Π.Σ. (2003) η διάκριση των στόχων γίνεται αναφορικά με έξι τομείς και θεωρήθηκε κατάλληλο να γίνει αναφορά των στόχων που δεν καλύπτονται από το λογισμικό με βάση τους τομείς αυτούς. Επομένως, αρχικά δεν προωθείται η διατύπωση από τους μαθητές επιφωνηματικών ή ερωτηματικών προτάσεων. Ο στόχος αυτός σχετίζεται με το προφορικό λόγο σύμφωνα με το Α.Π.Σ. (2003) γεγονός που είναι δύσκολος να επιτευχθεί μέσα ενός λογισμικού όπου η εισαγωγή της πληροφορίας γίνεται γραπτά. Ακόμη και γραπτά, όμως, δεν υπάρχουν δραστηριότητες που να καλύπτουν τον στόχο αυτόν, εκτός κι αν ο δάσκαλος το ζητήσει από τους μαθητές να το εφαρμόσουν σε ασκήσεις που απαιτούν δημιουργία γραπτού κειμένου. Αναφορικά με τον γραπτό λόγο και την ανάγνωση, δεν γίνεται κάποια προετοιμασία των μαθητών για την διαπίστωση ανακρίβειών σε ένα κείμενο ή τον εντοπισμό ορθογραφικών, συντακτικών είτε γραμματικών λαθών σε αυτό. Παραμένοντας στον γραπτό λόγο αλλά σχετικά με την παραγωγή και την γραφή αυτού, το Α.Π.Σ. ορίζει ως στόχο την αναγνώριση από τους μαθητές διαφόρων τύπων γραμμάτων (καλλιγραφικών, τυπογραφικών). Κάτι τέτοιο θα ήταν δύσκολο να επιτευχθεί σε ένα λογισμικό που έχει αρκετούς στόχους να καλύψει και αρκετά γραμματικά φαινόμενα για να εστιάσει, παρόλα αυτά κρίνεται αναγκαία η αναφορά του. Επιπλέον, οι μαθητές δεν ασκούνται στην εύρεση αντίθετων λέξεων, στόχος που θα μπορούσε να επιτευχθεί

από το λογισμικό με τις κατάλληλες δραστηριότητες και είναι υψηλής γνωστικής αξίας για τους μαθητές που πρέπει να γνωρίσουν τις δυνατότητες που τους προσφέρει η ελληνική γλώσσα. Τέλος, για την γραμματική δεν βρέθηκαν δραστηριότητες που να διδάσκουν την χρήση της προσωπικής ανωνυμίας ως υποκείμενο ή την χρήση ενός ουσιαστικού τόσο ως υποκειμένου, ως αντικειμένου και ως κατηγορούμενου. Αξίζει να σημειώσουμε και σε αυτό σημείο πως οι στόχοι της γραμματικής μπορούν να επιτευχθούν έμμεσα με μια μικρή ίσως δυσκολία σε δραστηριότητες όπου επιτρέπουν στους μαθητές την ελεύθερη παραγωγή λόγου πάνω σε ένα θέμα.



Εικόνα 14η - Ημερολόγιο για ελεύθερη καταγραφή ιδεών

Κάθε πληροφορία που δίνεται στον μαθητή είναι **τεκμηριωμένη**, βασισμένη στα τωρινά δεδομένα και ισομερώς παρουσιασμένη. Μάλιστα, η πληροφορία σχετίζεται με **πραγματικές καταστάσεις και γεγονότα** που βασίζονται στην εμπειρία των μαθητών. Όλο το λογισμικό κινείται γύρω από παραμύθια που ξέρουν ή μαθητές ή εικονικά πλαίσια με ουσία και νόημα. Ως παράδειγμα ενός τέτοιου πλαισίου αναφέρεται η καταγραφή ημερολογίου, η περιγραφή του καιρού με αφορμή την ιστορία της Κοκκίνοσκουφίτσας. Ακόμη **η ποσότητα και η πυκνότητα της πληροφορίας** που παρουσιάζεται σε κάθε δραστηριότητα είναι αντίστοιχη με την ηλικία των μαθητών. Ίσως τους δυσκολέψει το γεγονός ότι γενικά υπάρχουν πολλές δραστηριότητες, όπου παρότι είναι οργανωμένες, δεν είναι δυνατόν να θυμάται εύκολα ο χρήστης σε ποια υποενότητα συνάντησε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Με σταδιακή χρήση του λογισμικού, ωστόσο, επέρχεται και η κατάλληλη εξοικείωση και μια πιο εύκολη πλοήγηση στην ποσότητα της πληροφορίας αυτής.

Προωθείται η **κάθετη δόμηση της πληροφορίας** μέσα από το γεγονός ότι το λογισμικό αναφέρεται σε δυο τάξεις του δημοτικού, ενώ ορισμένες δραστηριότητες του περιλαμβάνουν **διαθεματικά σενάρια**. Παραδειγματικά, με αφορμή τον

εμπλουτισμό του λεξιλογίου οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν τον καιρό είτε να φτιάξουν πινακίδες για την προστασία του περιβάλλοντος. Έτσι, ενώ ο στόχος είναι γνωστικός και σχετικός με την γλώσσα μέσα από τις δραστηριότητες ο χρήστης συνδέει την παραγωγή λόγου με χρήσιμα καθημερινά πλαίσια. Σύνδεση γίνεται και με το μάθημα των μαθηματικών ή των τεχνών μέσα από πίνακες ζωγραφικές για καθεμιά από τις εποχές, που δίνονται στους μαθητές και τους ζητείται να βρουν έναν τίτλο για αυτές, ή μέσα από την εφαρμογή μιας συνταγής μαγειρικής της γιαγιάς της



Εικόνα 16η - Διαθεματική άσκηση σε σχέση με την Τέχνη



Εικόνα 15η - Διαθεματική άσκηση σε σχέση με τα Μαθηματικά

Κοκκινোসκουφίτσας όπου ο χρήστης καλείται να κάνει απαρίθμηση των ατόμων που βρίσκονται σε ένα δωμάτιο και να δει πόσα περισσότερα πιάτα πρέπει να φέρει η γιαγιά κάνοντας μια αφαίρεση.

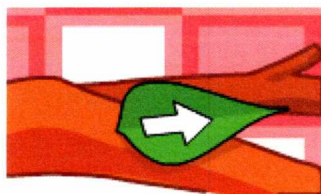
Ωστόσο, δεν υπάρχουν εσωτερικοί **σύνδεσμοι** για την διασύνδεση εννοιών αν και θα ήταν πολύ χρήσιμοι αν αναλογιστεί κανείς την πληθώρα δραστηριοτήτων που υπάρχουν. Έτσι, αν τυχόν κάποιες έννοιες συνδέονταν θα ήταν χρήσιμο να μπορούσαν να συνδεθούν ώστε ο μαθητής να ανατρέψει ανά πάσα στιγμή στην δραστηριότητα όπου είχε προσεγγίσει την εκάστοτε έννοια και να την θυμηθεί συνδέοντάς την, τελικά, πιο αποτελεσματικά με την υπάρχουσα. Θετικό είναι το γεγονός ότι δίνονται σύνδεσμοι στους μαθητές και τους δασκάλους για επιπρόσθετες πληροφορίες στο διαδίκτυο και σύνδεσμοι για ενημέρωση σχετικά με άλλα σχολεία που βρίσκονται στο διαδίκτυο και τις δράσεις τους. Βέβαια δεν ανοίγουν όλοι οι σύνδεσμοι που δίνονται με ορισμένους να παρουσιάζουν σφάλμα κατά την προσπάθεια χρήσης τους.

B. Διδακτική και Παιδαγωγική Καταλληλότητα

Ο **σκοπός** κάθε ενότητας καθώς και οι **στόχοι** που πρέπει να διεκπεραιωθούν μέσα από κάθε άσκηση γίνονται γνωστοί έμμεσα στον μαθητή αλλά ο εκπαιδευτικός που

γνωρίζει το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών μπορεί να τους διακρίνει με ευκολία. Συγκεκριμένα, οι ενότητες του λογισμικού έχουν τίτλους για να προσελκύσουν τον μαθητή και να διατηρήσουν το ενδιαφέρον του για ενασχόληση με αυτές. Επομένως με μια πρώτη εικόνα ούτε ο μαθητής ούτε ο εκπαιδευτικός είναι σε θέση να κατανοήσουν το τι θα διδαχθεί ο χρήστης σε κάθε ενότητα. Κατά την έναρξη των δραστηριοτήτων ο μαθητής πατώντας στον ήρωα του λογισμικού, μια νεράιδα, ενημερώνεται μόνο μέσω αφήγησης για το πώς θα φέρει εις πέρας την εκάστοτε δραστηριότητα. Ο στόχος παρουσιάζεται με όρους κατανοητούς προς τον μαθητή που θα λύσει την άσκηση, ενώ ο εκπαιδευτικός είναι σε θέση να κατανοήσει τον γενικό στόχο που «κρύβεται» πίσω από την εκφώνηση της άσκησης. Αξίζει να σημειωθεί το ότι οι στόχοι αυτοί αποσαφηνίζονται πλήρως και αναλυτικά στο εγχειρίδιο χρήσης του λογισμικού, ενώ ένα αρνητικό των δραστηριοτήτων αναφορικά με τους στόχους είναι τα γεγονότα πως κατά την εισαγωγή σε μια δραστηριότητα ο ήρωας του λογισμικού δεν αναφέρει τον στόχο, αλλά πρέπει να πατάει ο μαθητής πάνω του ώστε να συμβεί αυτό.

Δεν αναφέρονται ούτε στο λογισμικό ούτε στο εγχειρίδιο χρήσης οι **προαπαιτούμενες γνώσεις** που πρέπει να έχουν οι μαθητές ώστε να επιτευχθεί μια αποτελεσματική χρήση του λογισμικού. Από την μια πλευρά είναι για τις εισαγωγικές τάξεις του Δημοτικού οπότε ίσως δεν κρίθηκε τόσο σκόπιμο, ωστόσο ορισμένες δεξιότητες αφορούν στόχους που δεν μπορούν να κατακτηθούν αν δεν έχουν επιτευχθεί προηγούμενοι στόχοι. Ειδικότερα, αν ο μαθητής δεν γνωρίζει όλα τα γράμματα και τα συμπλέγματα της ελληνικής γλώσσας δεν είναι σε θέση να μπορέσει να συμπληρώσει ένα ημερολόγιο ή μια άσκηση καταγραφής των όσων αναφέρει μια ποιήτρια σε ένα ποίημά της. Ακόμη παραλείπεται και η αναφορά στον **μέσο χρόνο που απαιτείται για την εκπαίδευση του μαθητή** στην εκάστοτε δραστηριότητα πριν να είναι έτοιμος να ασχοληθεί με την επόμενη. Αυτό δεν είναι απαραίτητο σε ορισμένες δραστηριότητες όπου αν ο χρήστης δεν λύσει κάθε ερώτημα σωστά δεν μπορεί να μεταβεί στην επόμενη δραστηριότητα. Ορισμένες φορές, ωστόσο, δίνεται με την χρήση ενός πλήκτρου η δυνατότητα στον μαθητή να πάει στην επόμενη άσκηση χωρίς καν να έχει ασχοληθεί με την προηγούμενη. Σε δραστηριότητες όπου έχουν συνέχεια και παρατηρούνται στο λογισμικό αυτό ίσως δυσκολέψει τον μαθητή και τον κάνει να απογοητευτεί. Σε τέτοιες περιπτώσεις κρίνεται απαραίτητη η επίβλεψη από τον εκπαιδευτικό.



Εικόνα 17η - Βελάκι για την μετάβαση σε επόμενη δραστηριότητα

Αν και δεν δίνονται στον χρήστη **επιπρόσθετες διαδικτυακές συνδέσεις** όπου θα τον βοηθούσαν να εμπλουτίσει περισσότερο τις εκάστοτε γνώσεις που αποκτά, η απόκτηση αυτών των γνώσεων επιτυγχάνεται μέσω της πλοήγησής του στο λογισμικό. Η **ενεργός συμμετοχή** του, η μάθηση μέσα από τα λάθη του, η διερευνητική προσέγγιση κάθε θέματος καθιστούν την νέα γνώση εύκολη προς αφομοίωση. Το λογισμικό είναι δημιουργημένο με τρόπο που παρέχει συνεχώς κίνητρα στον μαθητή. Σε κάθε ενότητα οι στόχοι προσεγγίζονται με παιγνιώδη τρόπο, μέσα από ιστορίες και παραμύθια και σε κάθε μια με μια εισαγωγική ιστορία. Επίσης, κάθε ενότητα έχει και έναν συνολικό στόχο που προσφέρει στον μαθητή. Έτσι, στόχος στην ενότητα «Ο Φαγαλέξης» είναι οι μαθητές να λύσουν όλες τις ασκήσεις που αντιστοιχούν σε κάθε μαθητή ώστε να γραφεί σωστά το όνομά τους. Αυτό παροτρύνει τον μαθητή σε όλη την διάρκεια των δραστηριοτήτων, δίνοντάς του ένα απώτερο στόχο, πιο υλικό και απτό ίσως από την κατάκτηση των γνώσεων. Η κάθε δραστηριότητα σχετίζεται με την εισαγωγική ιστορία της ενότητας διατηρώντας το ενδιαφέρον του μαθητή, ενώ η γνώση δεν προσεγγίζεται με τρόπο σύνηθες και τυποποιημένο, αλλά μέσα από τις δράσεις των ηρώων κάθε ιστορίας κάνοντας τον μαθητή να ξεχαστεί από το γεγονός ότι λύνει ασκήσεις για να μάθει αλλά αισθάνεται κυρίως πως κύριος στόχος είναι το παιχνίδι.



Εικόνα 18η - Οι δραστηριότητες του Αιμίλιου και της Ειρήνης έχουν ολοκληρωθεί και εμφανίζεται σωστά το όνομά τους

Η γλώσσα του λογισμικού είναι συμβατή με το επίπεδο των μαθητών των τάξεων της Α-Β Δημοτικού, χωρίς δυσνόητες λέξεις. Τα κείμενα που παρουσιάζονται είναι ευανάγνωστα, γραμμένα σε απλή και κατανοητή γλώσσα, σε μεγάλη γραμματοσειρά ώστε να είναι ευδιάκριτα ενώ δεν παρατηρήθηκαν καθόλου συντακτικά ή ορθογραφικά/ γραμματικά λάθη. Δεν παρατηρήθηκαν καθόλου παιδαγωγικοί όροι ή ορολογία. Αντιθέτως, όλες οι εκφωνήσεις παρουσιάζονται σε κατανοητή γλώσσα, γεγονός που δεν μπερδεύει ή δυσκολεύει τους χρήστες στην κατανόηση του τι ζητείται κάθε φορά.

Αναφορικά με την **αξιολόγηση του μαθητή**, αυτή επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια του λογισμικού κι όχι συνολικά. Ειδικότερα, ο μαθητής σε ορισμένες ασκήσεις πρέπει να τελειώσει την παρούσα άσκηση για να μεταβεί σε επόμενη, άρα να τα έχει όλα σωστά. Αυτό παρατηρείται σε ασκήσεις συμπλήρωσης κενών. Σε άλλου τύπου ασκήσεις, όπου, παραδειγματικά, ο μαθητής πρέπει να «ρίξει στο καλάθι» μόνο τις λέξεις που περιέχουν το γράμμα «ε», υπάρχει χρονικό όριο και όταν τελειώσει ο χρόνος ενημερώνεται για το πόσες λέξεις κατάφερε να πιάσει σωστά, όχι όμως για το πόσες λέξεις με το γράμμα παρέλειψε ή πόσες λέξεις που δεν περιείχαν το γράμμα μάζεψε. Επομένως, σε μια τέτοια περίπτωση η αξιολόγηση κρίνεται ελλιπής καθώς τα λάθη μπορεί να είναι περισσότερα από τα σωστά και ο μαθητής να επιδίωκε να επαναλάβει την δραστηριότητα αν το γνώριζε.



Εικόνα 19η - Αποτέλεσμα άσκησης όπου αναφέρονται μόνο οι σωστές απαντήσεις

Ο μαθητής γνωρίζει πότε επέλυσε σωστά τις ασκήσεις καθώς εμφανίζεται ένα «τικ» δίπλα σε αυτές ή όταν την ολοκληρώσει μπορεί να βρει τον σκαντζόχοιρο σε ένα γραφικό περιβάλλον κ.ο.κ. Πρόβλημα με την αξιολόγηση παρουσιάζεται στις ασκήσεις όπου αν δεν επιλυθούν ολόσωστα δεν δίνεται η δυνατότητα στον μαθητή να μεταβεί στην επόμενη. Σε τέτοιες δραστηριότητες θα ήταν καλό ο χρήστης να ενημερώνεται σχετικά με το μετά από πόσες προσπάθειες κατάφερε να ολοκληρώσει την άσκηση. Αυτό θα βοηθούσε και τον δάσκαλο, όπου θα απέκλειε τον παράγοντα τύχη αναφορικά με το ότι ο μαθητής του μπορεί να έκανε πολλαπλές προσπάθειες στην τύχη μόνο και μόνο για να προχωρήσει στην επόμενη άσκηση κι όχι γιατί είχε κατακτήσει την εκάστοτε γνώση. Να σημειωθεί πως γενικά οι σωστές απαντήσεις ακολουθούνται από έναν ήχο ενθάρρυνσης και την αποδοχή της απάντησης, ενώ οι λάθος απαντήσεις από έναν αποθαρρυντικό ήχο και μη αποδοχή της απάντησης που έθεσε ο χρήστης (η εικόνα που επέλεξε επιστρέφει στην αρχική της θέση, το κείμενο που έγραψε σβήνεται).

Σχετικά με την **ανατροφοδότηση που λαμβάνει ο δάσκαλος για τον μαθητή του** αυτή είναι εφικτή εν μέρει. Μετά την έξοδο του μαθητή από το λογισμικό τα δεδομένα διατηρούνται, έτσι ο δάσκαλος είναι σε θέση να δει ποιες ασκήσεις κατάφερε να επιλύσει ο κάθε μαθητής. Παρόλα αυτά δεν γνωρίζει το πόσα λάθη

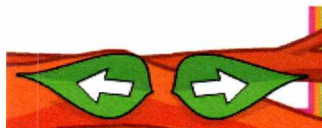
έκανε σε κάθε άσκηση εκτός κι αν παρατηρεί τον μαθητή κατά την επίλυση της κάθε δραστηριότητας. Συχνά όμως ο εκπαιδευτικός δεν είναι σε θέση να βρίσκεται δίπλα σε κάθε μαθητή για να ελέγχει την επίδοσή του. Θα ήταν πιο λειτουργικό να μπορεί να ελέγχει τα δεδομένα για κάθε δραστηριότητα ώστε να έχει μια ειδική αλλά και μια πιο συνολική εικόνα για τον μαθητή και να στηρίζει με δεδομένα τις επόμενες διδακτικές του επιλογές εντός τάξης.

Γ. Αλληλεπίδραση με τον χρήστη

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το πρόγραμμα δεν τίθεται στην βάση μιας απλής αλλά μια συνεχούς και **πολυεπίπεδης πλοήγησης**. Ειδικότερα, ο χρήστης είναι σε θέση να αφήσει μια άσκηση αν δεν το επιθυμεί, να διαλέξει την άσκηση που θέλει να λύσει, την θεματική με την οποία θέλει να ασχοληθεί, ενώ δεν παρακολουθεί απλά τις δραστηριότητες, αλλά καλείται να επιλέξει και με τις απαντήσεις του να αλλάξει την έκβαση ορισμένων ασκήσεων. Παραδειγματικά, σε μια δραστηριότητα ανάλογα με την σειρά που θα βάλει ο μαθητής της εικόνες της ιστορίας, η αφήγηση που ακολουθεί αλλάζει. Παρότι στόχος της δραστηριότητας είναι να μπου στην σωστή θέση οι εικόνες, αν ο μαθητής της βάλει λάθος το πρόγραμμα του διαβάξει την ιστορία και τον επαινεί. Επομένως, ο μαθητής αισθάνεται πως ακόμη κι αν δεν έβαλε όλες τις εικόνες σωστά με την πρώτη φορά έφτιαξε το δικό του αστείο παραμύθι.



Εικόνα 22η - Εικονίδιο μετάβασης στην αρχική οθόνη της συγκεκριμένης κάθε φορά ενότητας



Εικόνα 21η - Βελάκια για την μετάβαση στην προηγούμενη ή επόμενη δραστηριότητα εντός της ενότητας

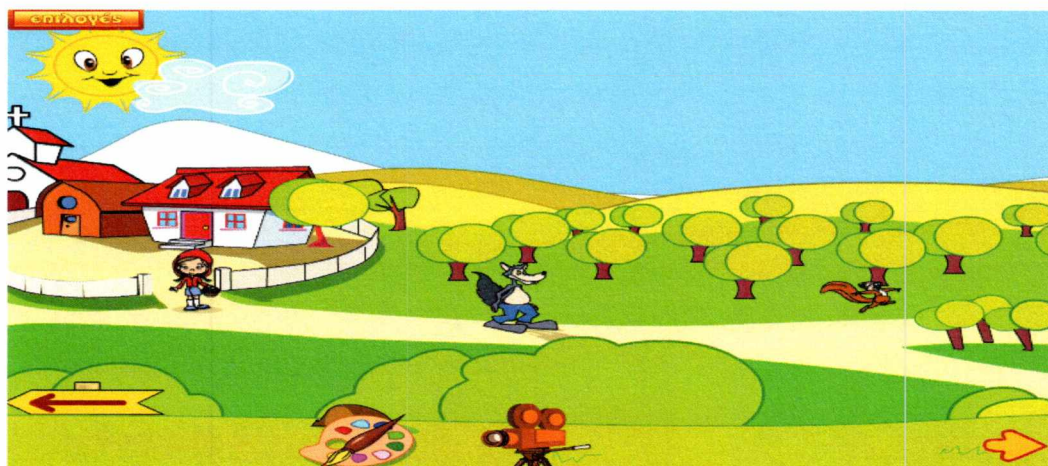


Εικόνα 20η - Εικονίδιο μετάβασης στην αρχική οθόνη του λογισμικού όπου υπάρχουν όλες οι ενότητες

Ο μαθητής, επίσης, έχει την δυνατότητα να ελέγχει την πληροφορία τόσο αναφορικά με την ποσότητα αυτής, λύνοντας ασκήσεις με όποια σειρά επιθυμεί ή όσες επιθυμεί, όσο και σχετικά με χρονικό διάστημα στο οποίο πρέπει να τις επιλύσει. Ο χρόνος που δίνεται στον μαθητή είναι απεριόριστος, εκτός από ορισμένες δραστηριότητες όπου στόχος είναι σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα ο χρήστης να μαζέψει το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό πόντων. Το λογισμικό παρέχει στους χρήστες του,

μάλιστα, και την **δυνατότητα κίνησης εμπρός- πίσω** και την μετάβαση σε άλλα μέρα του λογισμικού είτε με βελάκια μετάβασης στην αμέσως προηγούμενη σελίδα είτε με ένα μενού επιλογών κατά την είσοδο σε κάθε υποενότητά του. Οι επιλογές αυτές είναι σαφείς, ενώ υπάρχει και κουμπί επιστροφής στο κεντρικό μενού.

Το αρνητικό των επιλογών αυτών είναι το ότι δεν **παρέχονται σταθερά σε κάθε οθόνη**. Ειδικότερα, το εικονίδιο με την επιστροφή στην αρχική οθόνη υπάρχει μόνο εφόσον ο μαθητής βρίσκεται στην αρχική σελίδα της εκάστοτε ενότητας κι όχι όταν βρίσκεται σε δραστηριότητες της ενότητας αυτής. Επίσης, το μενού επιλογών δραστηριότητας (λειτουργεί ως χάρτης της ενότητας αυτής) εμφανίζεται μόνο στην αρχική σελίδα της ενότητας κι όχι ενώ ο χρήστης βρίσκεται στην οθόνη εκτέλεσης μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας της ενότητας.

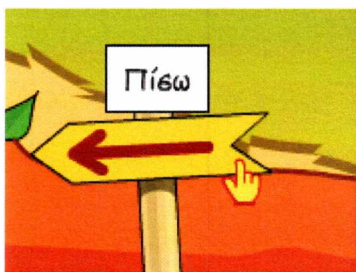


Εικόνα 23η - Το εικονίδιο της κεντρικής οθόνης εμφανίζεται κάτω αριστερά όταν βρίσκεται ο χρήστης στην αρχική σελίδα της εκάστοτε ενότητας



Εικόνα 24η - Το εικονίδιο της αρχικής οθόνης δεν εμφανίζεται αλλά εμφανίζεται αυτό του χάρτη, όταν κάποιος βρίσκεται σε οθόνη εκτέλεσης μιας δραστηριότητας της ενότητας

Επίσης, συχνά το εικονίδιο του χάρτη αντικαθίσταται από ένα άλλο εικονίδιο που βγάζει την ένδειξη «πίσω» και επιστρέφει τον χρήστη στην αρχική οθόνη της εκάστοτε ενότητας. Αυτές οι αλλαγές και η έλλειψη σταθερότητας των εικονιδίων καθιστούν δύσκολο για τον χρήστη την εκμάθηση του πως λειτουργεί το κάθε πλήκτρο και την σωστή χρήση του. Μόνο μέσω της συχνής χρήσης γίνεται κατανοητός ο ρόλος τους και άρα καθίσταται εύκολη πια η χρήση τους.



Εικόνα 25 - Εικονίδιο "πίσω" που είναι αντίστοιχο του εικονιδίου του "χάρτη"

Το θετικό στοιχείο του συγκεκριμένου λογισμικού είναι η **δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του μαθητή** παρά την έξοδό αυτό. Ωστόσο, αν γίνει διακοπή του, το πρόγραμμα δεν ξεκινά από το ακριβές σημείο του τερματισμού. Επίσης, δεν υπάρχει κουμπί εξόδου από το πρόγραμμα αλλά αυτή η έξοδος μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω του να πατήσει ο χρήστης το κουμπί «X» του παραθύρου με το πρόγραμμα. Διαφορετικά, πρέπει να πατάει τα αντίστοιχα πλήκτρα ώστε να επιστρέψει στην αρχική οθόνη του λογισμικού και να πατήσει το κουμπί της «εξόδου», το οποίο υπάρχει μόνο σε αυτό το σημείο.

Επιπλέον, ακολουθώντας τα κριτήρια του Υπουργείου, το **λογισμικό ομαδοποιεί τις δραστηριότητες** σε ενότητες ανάλογα με τους εκπαιδευτικούς στόχους που επιδιώκεται να επιτευχθούν. Η ομαδοποίηση αυτή κρίνεται λειτουργική για τον μαθητή, καθώς ενώ ο δάσκαλος γνωρίζει τους στόχους, το παιδί βλέπει μια ομαδοποίηση με βάση τον παιγνιώδη στόχο της ενότητας. Έτσι, στην ενότητα «ο λύκος και οι 4 εποχές» ο μαθητής βλέπει πως οι δραστηριότητες είναι χωρισμένες σε 4 εποχές και από κάθε εποχή αν ολοκληρώσει όλες τις δραστηριότητες κερδίζει φύλλα και καρπούς που αντιστοιχούν στο δέντρο της εκάστοτε εποχής. Γενικός στόχος είναι να φτιάξει τα δέντρα όλων των εποχών. Για τον εκπαιδευτικό, η ομαδοποίηση ανά εποχές έχει γίνει γιατί γίνεται ένα διαθεματικό σχέδιο. Οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον φθινόπωρο επιτελούν ορισμένους στόχους όπου οι μαθητές μέσω της γλώσσας μαθαίνουν και στοιχεία για την φθινοπωρινή περίοδο.

Το λογισμικό δεν προβλέπει ούτε απαιτεί την **απομνημόνευση πληροφοριών** από τους μαθητές γεγονός που θα μπορούσε να αποθαρρύνει τους μαθητές μικρών ηλικιών που ίσως έχουν ασθενή μνήμη και ο κύριος λόγος είναι να μάθουν παίζοντας. Η **παρουσίαση μηνυμάτων** λάθους ή σωστού είναι πλήρως κατανοητές. Δεν δηλώνεται το τι ακριβώς έχει γίνει λάθος και ίσως αυτό αποτελεί ένα μειονέκτημα καθώς ο μαθητής μπορεί να προσπαθεί για ώρα να συμπληρώσει σωστά το κενό. Επίσης, δεν προτείνονται άλλες ασκήσεις που να καλύπτουν τον ίδιο στόχο ανάλογα με τα λάθη που έκανε ο μαθητής. Με την καθοδήγηση από τον δάσκαλο όσο και με το να αναφέρονταν η σωστή απάντηση μετά από ένα χρονικό διάστημα ή να υπήρχε τέτοια επιλογή ασχέτως χρόνου, ένα τέτοιο πρόβλημα μπορεί να αποφευχθεί. Πάντως, οποιαδήποτε πληροφόρηση δίνει το λογισμικό στον μαθητή είναι κατανοητή, απλά δοσμένη και σαφής, έτσι ώστε να γνωρίζει πότε έκανε λάθος ή πότε έπραξε σωστά ή ακόμη και το τι ακριβώς πρέπει να κάνει στην κάθε άσκηση. Αυτό το στοιχείο ενθαρρύνει τον μαθητή ώστε να συνεχίσει να χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό αυτό εργαλείο, εφόσον δεν παρανοεί τα μηνύματα που δίνονται.

Σε αυτή την διατήρηση του ενδιαφέροντος συμβάλει και η **εκπαιδευτική διαδρομή που είναι ευέλικτη**, βρίσκοντας τον μαθητή να μπορεί να διαλέξει κάθε φορά μέσα από το μενού των επιλογών όποιες δραστηριότητες θέλει ή να λύσει μια άσκηση πολλές φορές ώστε να καλύψει κενά. Οι πολλές δραστηριότητες του λογισμικού πραγματεύονται και πολλά διαφορετικά θεματικά πλαίσια, επομένως ακόμη και στον

άξονα των ενδιαφερόντων, οι πιθανότητες ο χρήστης να βρει κάτι που να τον ενδιαφέρει αρκετά πολύ αυξάνονται. Επιπλέον, αν ο χρήστης θελήσει να επαναλάβει την κάθε δραστηριότητα τα ίδια ερωτήματα θα δοθούν με διαφορετικά σειρά αποφεύγοντας οποιαδήποτε αποθάρρυνση του.

Τα πολυμέσα που χρησιμοποιούνται έχουν **συνοχή, ισορροπία** και είναι ποιοτικά με στόχο και όχι ποσοτικά τραβώντας περισσότερο την προσοχή του μαθητή σε αυτά κι όχι στην κάθε δραστηριότητα. Μάλιστα, οι εικόνες, κινούμενες ή μη, και οι ήχοι χαρακτηρίζονται από ευκρίνεια, έλλειψη διακοπών, σωστή ταχύτητα και σωστή γλώσσα και προφορά.

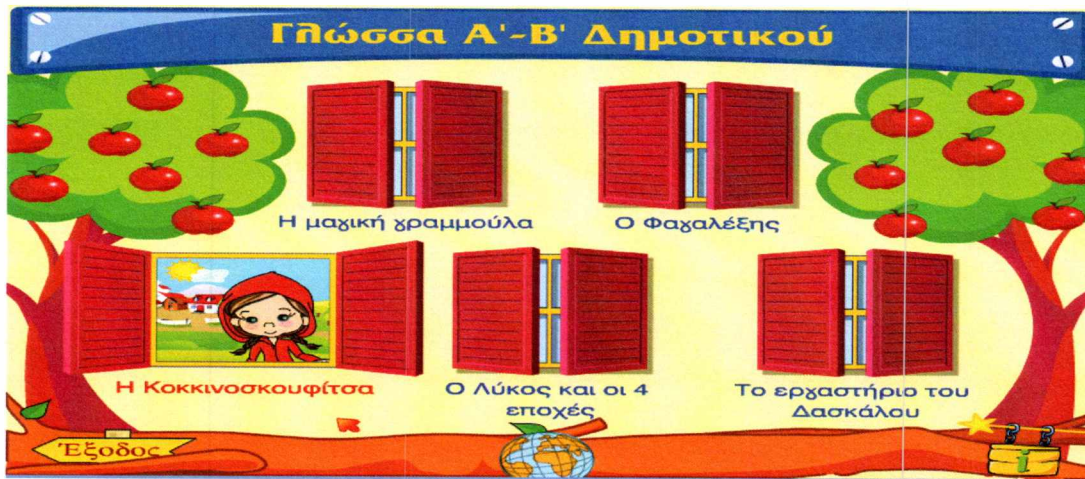
Τέλος, δεν παρέχονται **δυνατότητες διαγραφής αρχείων** για να ζητηθεί κάποια **επιβεβαίωση** για την εφαρμογή τους από το πρόγραμμα, ενώ κάποια αναίρεση ενεργειών εντός των ασκήσεων μπορεί να επιτευχθεί μέσα από σβήσιμο του κείμενου που έχει πληκτρολογηθεί ή μέσω επιλογής κάποιας άλλης δυνατότητας όπου αυτομάτως αναιρείται η προηγούμενη επιλογή.

Δ. Δομή – Οργάνωση

Το διδακτικό υλικό είναι οργανωμένο σε ενότητες με βάση τους στόχους που πρέπει να επιτευχθούν. Η τελική ενότητα έχει στόχους πιο δύσκολα επιτεύξιμους από αυτούς της πρώτης ενότητας, δείχνοντας την οργάνωση με βάση το επίπεδο δυσκολίας των στόχων. Κάθε ενότητα έχει έναν γενικό και βασικό γνωστικό στόχο, ο οποίος κατακτιέται μέσα από διάφορες δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν υποστόχους του εκάστοτε στόχου. Παραδειγματικά, στην πρώτη ενότητα ως μακροπρόθεσμος στόχος τίθεται η εκμάθηση των γραμμάτων-φθόγγων. Οι δραστηριότητες της στοχεύουν στην εκμάθηση της αναγνώρισης και του σχηματισμού κάθε γράμματος του αλφαβήτου καθώς και στον συνδυασμό δυο γραμμάτων για την παραγωγή συλλαβών.

Αναφορικά με τον **χάρτη περιεχομένων**, υπάρχουν δυο τέτοιοι χάρτες. Ο πρώτος δίνεται στην αρχική οθόνη του λογισμικού για να ενημερώσει τον χρήστη για όλες τις ενότητες του λογισμικού, ενώ ο δεύτερος τον ενημερώνει για τις δραστηριότητες της κάθε ενότητας, όσο και σε κάθε ενότητα του λογισμικού.. Συχνά ο χάρτης της κάθε

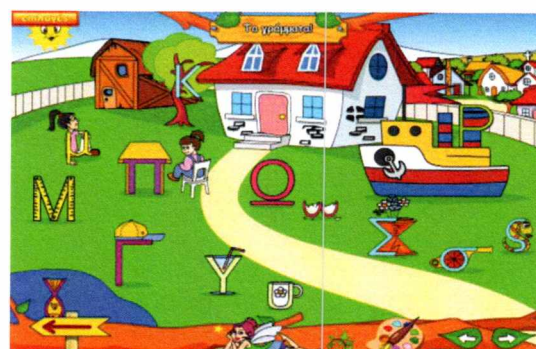
ενότητας μπορεί να είναι αρκετά μεγάλος και οι μαθητές μέσα από το πάτημα ενός κουμπιού να ανακαλύψουν και τα υπόλοιπα μέρη του.



Εικόνα 26η - Χάρτης περιεχομένων στην αρχική οθόνη του λογισμικού



Εικόνα 27η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (1η οθόνη περιεχομένων)



Εικόνα 28η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (2η οθόνη περιεχομένων)



Εικόνα 29η - Χάρτης περιεχομένων εντός ενότητας (3η οθόνη περιεχομένων)

Για τις ενότητες και τις δραστηριότητες της εφαρμογής, η μετάβαση από την μια στην άλλη μπορεί να χαρακτηριστεί ως σπονδυλωτή καθώς ο χρήστης μεταβαίνει από πιο εύκολες σε πιο δύσκολες ενότητες χτίζοντας τις νέες γνώσεις πάνω στις ήδη

υπάρχουσες. Μάλιστα, παρουσιάζονται **μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες** στον χρήστη για να επιλύσει τις ασκήσεις και να κατακτήσει τους εκάστοτε στόχους. Έτσι δεν αποσπάται από άλλες πληροφορίες ώστε να μην γίνεται ίσως σαφής η νέα γνώση. Οι πληροφορίες αυτές δίνονται άλλοτε ακουστικά και με κείμενο και άλλοτε μόνο ακουστικά. Το γεγονός ότι οι εκφωνήσεις των ασκήσεων δίνονται μόνο ακουστικά ίσως δυσκολέψει μαθητές που μαθαίνουν μέσω της οπτικής οδού. Σχετικά με τις περιπτώσεις όπου υπάρχει γραπτό κείμενο, **το μέγεθος των γραμμάτων** είναι κατάλληλο αλλά δεν δίνεται η χρήσιμη δυνατότητα της μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης αυτών. Να σημειωθεί πως τις διάφορες δραστηριότητες δίνεται απεριόριστος **χρόνος ενασχόλησης**, εκτός από παιχνίδια που στόχο έχουν την επίτευξη όσο των δυνατών περισσότερων σωστών απαντήσεων σε προκαθορισμένο χρόνο. Θα ήταν πιο χρήσιμο αν υπήρχε ένα εύλογο χρονικό πλαίσιο ολοκλήρωσης των σεμιναρίων, καθώς αν είναι απεριόριστος ο χρόνος, άρα και οι προσπάθειες, ο παράγοντας τύχει ίσως βοηθήσει ορισμένους μαθητές και ίσως δεν επέλθει ουσιαστική κατάκτηση του στόχου.

Επιπλέον, δεν παρέχεται η **απαραίτητη βοήθεια** στον μαθητή όταν κάνει λάθος, όπου του δίνονται μηνύματα «Πολύ καλά, αλλά προσπάθησε πάλι για να τα πας καλύτερα». Ο μαθητής δεν γνωρίζει τι ακριβώς έκανε λάθος, ιδίως σε δραστηριότητες όπου απαιτείται να γραφεί ένα κείμενο. Απουσιάζει, επίσης και κάποιο **λεξικό όρων ή ονομάτων** για την αποσαφήνιση ορισμένων εννοιών.

Ένα πλεονέκτημα του λογισμικού είναι η **δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου** του μαθητή. Ειδικότερα, κατά την έναρξη του λογισμικού ζητείται από τον χρήστη να εισάγει ένα όνομα. Σε πιθανή επανέναρξη της εφαρμογής και επιλέγοντας το όνομα χρήστη που πριν δημιουργήθηκε χρήστης και εκπαιδευτικός είναι σε θέση να δουν ποιες δραστηριότητες έχουν εκπληρωθεί, καθώς υπάρχει ένα «τικ» δίπλα τους. Αν ο χρήστης ασχοληθεί με μια δραστηριότητα εκ νέου, η ενασχόληση αυτή γίνεται από την αρχή και δεν έχουν αποθηκευτεί οι απαντήσεις που έδωσε την προηγούμενη φορά. Αυτό είναι θετικό, αν αναλογιστούμε την ικανότητα εφαρμογής του λογισμικού άπειρες φορές, αλλά αρνητικό, καθώς ο καθηγητής δεν μπορεί να γνωρίζει τι απάντησε ο μαθητής του στην κάθε άσκηση, παρά μόνο ποιες ολοκλήρωσε κι όχι πως ολοκληρώθηκαν αυτές. Ένας τρόπος να έχει ο εκπαιδευτικός πρόσβαση στην πρόοδο του μαθητή του θα ήταν το να εκτυπώνεται η κάθε άσκηση μετά την ολοκλήρωσή της. Η επιλογή αυτή όμως δεν είναι πάντα διαθέσιμη και κυρίως προσφέρεται σε δραστηριότητες ζωγραφικής, όπου ο μαθητής εκτυπώνει την

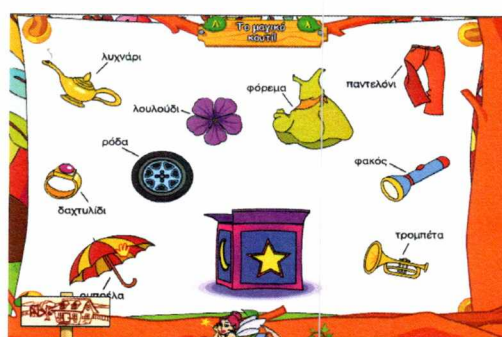
ζωγραφιά του. Βέβαια, παρά τις παραπάνω επιλογές που δεν παρέχονται, ο εκπαιδευτικός διαθέτει την **δυνατότητα παρέμβασης στο λογισμικό**. Μπορεί να εγγραφεί σε μια σελίδα του Υπουργείου και να δημιουργήσει τις δικές του ασκήσεις για τους μαθητές του, εξατομικεύοντας και διαφοροποιώντας καλύτερα το λογισμικό ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης του. Ωστόσο, δεν μπόρεσε να γίνει μια αξιολόγηση του πόσο εύχρηστη είναι η δυνατότητα αυτή, καθώς ζητείται κωδικός που δίνεται μόνο σε εκπαιδευτικούς.

Ε. Αισθητική

Κάθε οθόνη του λογισμικού διαφοροποιείται από την προηγούμενη ως προς τους ήρωες ή το φόντο που παρέχεται. Υπάρχουν, όμως και κάποια **σταθερά στοιχεία** και μέσα σε αυτά είναι ο ήρωας, ο οποίος δίνει διευκρινήσεις για την κάθε δραστηριότητα, καθώς και οι επιλογές της μετάβασης στον χάρτη της αρχικής οθόνης της εφαρμογής ή στον χάρτη της συγκεκριμένης ενότητας, καθώς και η επιλογή της ζωγραφικής, όπου υπάρχει στην εισαγωγική οθόνη κάθε ενότητας. Ακόμη, ίδιες δραστηριότητες έχουν κοινά εικονίδια. Έτσι, στην ζωγραφική κάθε ενότητας τα χρώματα που δίνονται για να ζωγραφίσει ο μαθητής καθώς και η



Εικόνα 31η - Δραστηριότητας "μαγικό κουτί" για το γράμμα "ο"



Εικόνα 30η - Δραστηριότητα "μαγικό κουτί" για το γράμμα "λ"

δυνατότητα εκτύπωσης της ζωγραφιάς παραμένουν σταθερά. Ομοίως, στην ενότητα «η μαγική γραμμούλα» για ορισμένα γράμματα υπάρχουν ίδιες δραστηριότητες, που έχουν κοινά εικονίδια, όπως φαίνεται από τις παρακάτω εικόνες. Υπάρχει ως σταθερό εικονίδιο το «μαγικό κουτί» και εικόνες όπου από πάνω αναγράφεται η λέξη που τους αντιστοιχεί.

Τα **χρώματα** στα κείμενα, οι εικόνες που παρουσιάζονται χαρακτηρίζονται από αρμονία, δηλαδή δίνουν την εντύπωση πως σχετίζεται με το εκπαιδευτικό σενάριο

στο οποίο εμφανίζονται και άρα αποτελούν μέρος ενός ενιαίου συνόλου. Μάλιστα, παρουσιάζονται χωρίς να κόβονται ή να παραποιούνται, ώστε να κατανοεί ο χρήστης τι παρουσιάζουν. Το μέγεθος των κουμπιών, το μέγεθος των γραμμάτων καθώς και η έκταση των **κειμένων** είναι ανάλογα με την ηλικία των μαθητών και σχετίζονται με το μήνυμα που θέλουν να μεταδώσουν. Έτσι, λέξεις υπογραμμισμένες, σε bold ή με πιο μεγάλο μέγεθος γραμμάτων θέλουν να τονίσουν το σκοπό της άσκησης ή να δηλώσουν τον γενικό στόχο της. Κανένα στοιχείο δεν δίνεται με **υπερβολή** ώστε να χαθεί η λειτουργικότητά του, ενώ ακόμη και οι **κινούμενες εικόνες** είναι συγκεκριμένες και έχουν ως στόχο να κεντρίσουν το ενδιαφέρον του μαθητή. Κινούνται μόνο οι ήρωες του λογισμικού, για να τραβήξουν την προσοχή του μαθητή ώστε να ακούσει όσα αφηγούνται, και ορισμένες εικόνες όταν το ποντίκι βρίσκεται επάνω τους για να γνωρίζει ο μαθητής τι σκοπεύει να επιλέξει.

Ο **κεντρικός ήρωας/ cartoon** είναι μια νεράιδα με σε πράσινο και μπλε χρώμα όπου βρίσκεται σε κάθε οθόνη του λογισμικού και καθοδηγεί τους χρήστες. Η ύπαρξή της θεωρήθηκε μια εύστοχη επιλογή, καθώς δίνει έναν παιγνιώδη χαρακτήρα στο λογισμικό και κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών που είναι μικροί σε ηλικία. Άλλωστε, το λογισμικό έχει εισαγωγικές ιστορίες για κάθε ενότητα, οι οποίες έχουν μια φανταστική διάσταση όπως φανταστικό πλάσμα είναι και η νεράιδα.

ΣΤ. Τεχνική Αρτιότητα

Η **λειτουργικότητα** του λογισμικού διαφαίνεται μέσα από την καταλληλότητά του για την συγκεκριμένη ομάδα χρηστών καθώς καλύπτει τους στόχους που έχουν τεθεί και κρίνονται απαραίτητα για τις τάξεις Α & Β Δημοτικού. Λειτουργικό το καθιστά, επίσης, και η αξιοπιστία του, η αποδοτικότητα, η χρηστικότητα και η συμμόρφωσή του. Η αξιοπιστία αφορά στην ανοχή των βλαβών, όπου όταν παρατηρήθηκαν σφάλματα υπήρχε ένας ορισμένος βαθμός απόδοσης. Ειδικότερα, το μόνο σφάλμα που παρατηρήθηκε σχετίζονταν με την εκτέλεσή του από το διαδίκτυο όπου σε ορισμένες δραστηριότητες δεν φαίνονταν τα στοιχεία που αφορούσαν την δραστηριότητα παρά μόνο τα σταθερά στοιχεία του λογισμικού. Λόγω των βασικών στοιχείων που παρατηρήθηκαν σταθερά ο χρήστης μπορεί να βγει από το πρόγραμμα ή να λύσει μια άλλη άσκηση, η οποία εμφανίζεται σωστά. Επίσης, υπήρξε δυνατότητα ανάκαμψης, καθώς μετά από ανανέωση της σελίδας τα δεδομένα διατηρήθηκαν στο όνομα του χρήστη και η συγκεκριμένη δραστηριότητα που

παρουσίασε πρόβλημα πριν, τώρα λειτουργούσε κανονικά. Η αποδοτικότητα σχετίζεται αρχικά με τον χρόνο απόκρισης που κυμαίνεται σε κανονικά πλαίσια, ενώ η χρηστικότητα αφορά στην ευκολία με την οποία χρησιμοποιούν οι μαθητές το λογισμικό. Η χρήση του γίνεται, λοιπόν, χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια και μαθαίνεται αρκετά εύκολα. Το μόνο που ίσως πάρει χρόνο για τον μαθητή, ώστε να το κατακτήσει, είναι ο τρόπος με τον οποίο γυρίζει στην αρχική σελίδα και το ότι σε κάθε δραστηριότητα θα πρέπει να πατά αυτός πάνω στην νεράιδα-ήρωα του λογισμικού, ώστε να γίνεται η εκφώνηση της άσκησης. Πάντως, η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων είναι εύκολη, ευνόητη και δεν απαιτεί αρκετό χρόνο

Επιπλέον, για να θεωρεί τεχνικά άρτια ένα λογισμικό, πρέπει να ελεγχθεί η **συμβατότητα** του. Αυτή αφορά στην δυνατότητα να μεταφερθεί σε διάφορες εκδόσεις hardware, όπου βρέθηκε πως μπορεί να εκτελεστεί σε Windows XP, 7 και 8.1. Η συμβατότητα σχετίζεται ακόμη με την ευελιξία της επαναχρησιμοποίησης του, η οποία δεν βρέθηκε. Το λογισμικό χρειάζονταν πρόσβαση στο ίντερνετ μόνο για να εισέλθει ο μαθητής στις ιστοσελίδες που προσφέρονταν ξεχωριστά από τις διάφορες ενότητες. Δεν παρατηρήθηκε καμία ανταλλαγή δεδομένων με άλλες εφαρμογές ούτε την ανάγκη χρήσης του διαδικτύου για την ανανέωση του περιεχομένου του ή την άντληση πληροφοριών από το Web.

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό είναι **διαθέσιμο προς χρήση τόσο μέσω του διαδικτύου**, χωρίς να γίνεται «κατέβασμα» (download) του. Μπορεί ακόμη κάποιος να το κατεβάσει από το διαδίκτυο και να το «γράψει» σε ένα **cd-rom/ dvd** ή ακόμη και να περάσει το αρχείο σε **flash usb**.

H. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Ένας οδηγός χρήσης συνοδεύει το λογισμικό σε ψηφιακή **μορφή (pdf)**, που είναι δυνατόν να εκτυπωθεί. Ο οδηγός αυτός περιλαμβάνει έναν **πίνακα περιεχομένων**, τεχνικές οδηγίες για την εγκατάσταση του αλλά και για το **πως λειτουργεί** καθώς και **πιθανά προβλήματα που μπορεί ο χρήστης να αντιμετωπίσει** και πώς να τα επιλύσει. Να σημειωθεί πως αναφέρεται αναλυτικά η κάθε δραστηριότητα, η στόχοι που επιτελούνται, **προτάσεις χρήσης του** από τον εκπαιδευτικό καθώς και γενικά στοιχεία για την κάθε ενότητα και τους πιο γενικούς στόχους. Οποιαδήποτε

πληροφορία σχετίζεται με την παιδαγωγική διάσταση του λογισμικού δίνεται τόσο με χρήση ορολογίας όσο και με επεξήγηση αυτής με απλά λόγια.

Θ. Γενική Ιδέα

Το λογισμικό κρίνεται επιτυχημένο, καθώς πάρα την μη εφαρμογή ορισμένων κριτηρίων, διακατέχεται από **πρωτοτυπία και η ευαισθησία στην ηλικία των μαθητών**. Είναι αρκετά πρωτότυπο το γεγονός ότι σε κάθε ενότητα υπάρχουν εισαγωγικές ιστορίες πάνω στις οποίες βασίζονται οι διάφορες δραστηριότητες και ο γενικός σκοπός της ενότητας. Ο χρήστης σε κάθε ενότητα έχει έναν μεγάλο σκοπό να εκπληρώσει, όπου αυτό θα γίνει εφικτό αν φέρει εις πέρας όλες τις ασκήσεις τις ενότητας. Είναι σημαντικό για τους μαθητές, ιδίως μικρών ηλικιών, να υπάρχει ένας ολικός σκοπός για τον οποία να εργάζονται. Το λογισμικό δίνει κίνητρα στους μαθητές, ενώ έχει έναν παιγνιώδη με την χρήση του καρτούν/ήρωα και των ιστοριών. Δείχνει ευαισθησία προς την αγάπη των παιδιών στις ιστορίες και στα παραμύθια, πάνω στα οποία βασίζονται οι ασκήσεις του.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Γ-Δ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α. Περιεχόμενο

Το λογισμικό της Γλώσσας για μαθητές της Γ και Δ τάξης του Δημοτικού αντιστοιχεί με το **Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.)** (2003) των τάξεων αυτών, καλύπτοντας τους περισσότερους στόχους του. Αν και οι στόχοι καλύπτονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, είναι χρήσιμο να αναφερθούν και ορισμένοι σημαντικοί γνωστικοί στόχοι για τους οποίους δεν υπάρχουν αντίστοιχες δραστηριότητες με στόχο την εμπέδωσή τους. Ειδικότερα, δεν ζητείται από τον χρήστη να αυτοδιορθώσει το κείμενό του και γενικά να ακολουθήσει ορισμένα στάδια για την συγγραφή ενός κειμένου. Η διαδικασία της συγγραφής ενός κειμένου αποτελεί σημαντικά χρήσιμη δεξιότητα και η κατάταμησή της σε βήματα βοηθάει τους μαθητές να την κατακτήσουν με περισσότερη ευκολία και ευχέρεια. Θα μπορούσαν να υπάρχουν ασκήσεις όπου θα ζητείται από τον μαθητή να εκτελέσει ένα ένα τα βήματα (εύρεση πληροφοριών, συγγραφή κειμένου, έλεγχος κειμένου). Ωστόσο, τέτοιες ασκήσεις δεν παρατηρήθηκαν στο λογισμικό. Επίσης, δεν ζητήθηκε η γραφή ενός κειμένου με περιληπτικό τρόπο και άρα οι συμπύκνωση των βασικότερων πληροφοριών του. Υπήρχαν μόνο δραστηριότητες εύρεσης πλαγιότιτλων από κάθε παράγραφο, δραστηριότητα που αν διευρύνονταν περαιτέρω μέσω της συνένωσης των πλαγιότιτλων σε ενιαίο κείμενο θα βοηθούσε στην επίτευξη του στόχου. Παραμένοντας στο κομμάτι της γραφής, δεν ζητήθηκε από τους χρήστες να βρουν ή να εισάγουν συνδετικές λέξεις σε ένα κείμενο, στόχους που προβλέπεται από το Α.Π.Σ. (2003) και σχετίζεται με την συγγραφή ενός κειμένου που παρουσιάζει αρμονική μετάβαση από την μια ιδέα στην άλλη. Σχετικά με την λογοτεχνία, δεν παρατηρήθηκαν δραστηριότητες αντικατάστασης ποιητικών φράσεων με φράσεις καθημερινού λόγου, ενώ για το λεξιλόγιο οι μαθητές δεν εξασκούνται στην κατανόηση της πολυσημίας των λέξεων, των ακρώνυμων ούτε στην δημιουργία σύνθετων ή παράγωγων λέξεων. Αναφορικά με τον τομέα της γραμματικής, το λογισμικό δεν δίνει την δυνατότητα να μάθουν οι μαθητές τα βασικά συστατικά μιας πρότασης ή μιας παραγράφου.

Κάθε πληροφορία που αναφέρεται είναι **τεκμηριωμένη** και βασίζεται σε πραγματικά δεδομένα, ενώ παρουσιάζεται ισομερώς χωρίς να δίνεται υπερβολική έμφαση σε κάποια στοιχεία παραμερίζοντας κάποια άλλα. Μάλιστα, η πληροφορία συνδέεται με βασικές γνώσεις και **καταστάσεις καθημερινής ζωής των μαθητών**. Παραδειγματικά, γνωστικά γίνεται σύνδεση πληροφοριών που ήδη κατέχουν οι μαθητές (μυθολογία) για την εδραίωση ενός γλωσσικού στόχου. Σχετικά με δραστηριότητες που βασίζονται στην καθημερινότητα υπάρχει ενότητα με τίτλο «Εργασία», στην οποία γίνεται αναφορά τόσο στην εργασία των γυναικών και των παιδιών αλλά και σε διάφορα επαγγέλματα, καταστάσεις με τις οποίες οι μαθητές έχουν έρθει σε επαφή στην ζωή τους. Όλο το λογισμικό κινείται γύρω από πραγματικά γεγονότα, σημερινές καταστάσεις και υπάρχει μια σύνδεση παρόντος-παρελθόντος. Να σημειωθεί πως η **πυκνότητα και η ποσότητα της πληροφορίας ανά** ενότητα είναι αντίστοιχη της ηλικίας των μαθητών, ενώ οι δραστηριότητες είναι αρκετές, αλλά όχι υπερβολικές, και η οργάνωσή τους συμβάλλει στο να μην «χάνει» ο μαθητής την ουσία της κάθε ενότητας.

Σχετικά με τα **διαθεματικά σενάρια**, κάθε ενότητα του λογισμικού έχει διαθεματικό σκοπό συνδέοντας ένα άλλο γνωστικό αντικείμενο με την γλώσσα. Έτσι, στην ενότητα «Γνωρίζω την χώρα μου», μέσα από την μετάβαση σε διάφορες πόλεις της Ελλάδας (Γεωγραφία), ο χρήστης εκπληρώνει γλωσσικούς στόχους. Το ίδιο παρατηρείται και στην ενότητα «Ιστορία της γραφής» όπου γίνεται σύνδεση της γλώσσας με την Ιστορία. Επίσης, αντικείμενα όπως η λογοτεχνία, η ποίηση και η τέχνη εμφανίζονται συχνά στις δραστηριότητες.



Εικόνα 33η - Δραστηριότητα που συνδέει το μάθημα της Γλώσσας με την Ποίηση



Εικόνα 32η - Δραστηριότητα που συνδέει το μάθημα της Γλώσσας με την Τέχνη

Θετικό στοιχείο του λογισμικού είναι η ύπαρξη **συνδέσμων** εντός των δραστηριοτήτων, ώστε ο μαθητής να μπορέσει να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες πάνω στο εκάστοτε θέμα. Επίσης, δίδονται και σύνδεσμοι γενικού χαρακτήρα μέσα στους οποίους περιλαμβάνονται και ιστοσελίδες για παρατήρηση της δράσης άλλων σχολικών μονάδων ή φορέων. Βέβαια, οι γενικού χαρακτήρα σύνδεσμοι είναι ακριβώς ίδιοι με αυτούς του λογισμικού της Γλώσσας για την Α-Β Δημοτικού και ορισμένοι από αυτούς παρουσιάζουν πρόβλημα κατά το άνοιγμά τους, καθώς πια δεν υπάρχουν οι σελίδες που έχουν προταθεί.

Ακολουθώντας τα χνάρια της Καρέττα...



Κάθε χρόνο, από το Μάιο μέχρι τον Αύγουστο, σε παραλίες της Ζακύνθου, της Πελοποννήσου και της Κρήτης, οι θηλυκές Καρέττα βγαίνουν στη στεριά κατά τη διάρκεια της νύχτας για να γεννήσουν. Μέσα σ' ένα λάκκο με μισό μέτρο περίπου βάθος, γεννούν κατά μέσο όρο 120 αυγά που έχουν μέγεθος και σχήμα ίδιο με το μπαλάκι του πινγκ-πονγκ. Έπειτα τα σκεπάζουν με άμμο και γυρίζουν στη θάλασσα. Μπορεί να επιστρέψουν το ίδιο καλοκαίρι για δεύτερη ή και τρίτη φορά και να φτιάξουν καινούργιες φωλιές, πάντα στην ίδια περιοχή. Περίπου δύο μήνες αργότερα εκκολάπτονται τα αβγά.

Οι νεοσσοί (τα χελωνάκια) έχουν μήκος 5-6 εκατοστά -περίπου όσο ένα σπιρτόκουτο - και χρώμα σκούρο γκριζο. Μόλις γεννηθούν, τρέχουν προς τη θάλασσα. Από τα χίλια όμως που μπορεί να γεννηθούν μέσα σ' ένα καλοκαίρι, πιστεύεται ότι μόνο ένα θα καταφέρει να ενηλικιωθεί και να φτιάξει τη δική του φωλιά...



www.archelon.gr

Εικόνα 34η - Σύνδεσμος εντός άσκησης για την εύρεση περισσότερων πληροφοριών για την χελώνα Καρέτα Καρέτα (κάτω δεξιά)

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως προωθείται η **κάθετη δόμηση των πληροφοριών** καθώς το λογισμικό αφορά δυο τάξεις, γεγονός που συμβάλλει στην καλύτερη διασύνδεση των εννοιών που διδάσκονται οι μαθητές στις δυο αυτές τάξεις. Αν, λοιπόν, το λογισμικό αφορούσε μια μόνο τάξη, η σύνδεση αυτή δεν θα ήταν εφικτή με την ίδια ευκολία.

Β. Διδακτική και Παιδαγωγική Καταλληλότητα

Ο σκοπός και ο στόχος κάθε δραστηριότητας γίνονται αμέσως σαφείς στον μαθητή από τον ήρωα του λογισμικού που τους εξηγεί λεκτικά. Άλλοτε αμέσως μετά την είσοδο στην δραστηριότητα/ενότητα αναφέρεται ο στόχος, ενώ άλλοτε ο χρήστης πρέπει να πατήσει πάνω στον ήρωα ώστε να γίνει αυτή η αναφορά. Αυτό το στοιχείο θα έπρεπε να βελτιωθεί καθώς ο χρήστης βρίσκεται σε μια κατάσταση σύγχυσης την πρώτη φορά που δεν γνωρίζει ότι πρέπει να πατήσει τον ήρωα για να ακούσει την εκφώνηση της δραστηριότητας. Το γνωστικό κομμάτι του στόχου, που αφορά τον

εκπαιδευτικό δεν γίνεται άμεσα σαφές καθώς το παιγνιώδες των ασκήσεων δεν δίνει την δυνατότητα αυτή. Βέβαια, ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να ανατρέξει στο εγχειρίδιο όπου οι στόχοι κάθε ενότητας καταγράφονται πλήρως αναλυτικά και επεξηγούνται ως προς το πώς θα επιτευχθούν. Οι ενότητες φέρουν τίτλους που προϋποθέτουν τον μαθητή-χρήστη για την θεματική με την οποία θα ασχοληθούν, ωστόσο δεν αναφέρονται οι **προαπαιτούμενες γνώσεις** για την επίτευξη της κάθε ενότητας. Αυτές οι γνώσεις δεν υπάρχουν ούτε στο εγχειρίδιο χρήσης για τυχόν διευκόλυνση του δασκάλου. Επιπλέον, παραλείπεται και η εμφάνιση **του μέσου όρου που απαιτείται για εκπαίδευση** στην κάθε ενότητα, ώστε ο μαθητής ή ο εκπαιδευτικός να γνωρίζουν αν μια ενότητα επιτεύχθηκε στα δεδομένα πλαίσια και ποια απόκλιση υπήρξε. Μια απόκλιση χρονικά θα μπορούσε να δώσει πολλά στοιχεία στον χρήστη για την ταχύτητα με την οποία χρησιμοποιεί την νέα γνώση, στοιχείο που επηρεάζει την πλήρη κατάκτηση της και την ευχέρειά της.

Θετικό στοιχείο είναι η παροχή **επιπρόσθετων διαδικτυακών συνδέσεων** εντός των δραστηριοτήτων καθώς δίνουν στον μαθητή την δυνατότητα να εξερευνήσει επιπρόσθετα το εκάστοτε θέμα και να αποκτήσει μια ολιστική προσέγγιση της γνώσης. Εδώ διαφαίνεται και η προσπάθεια των δημιουργών του λογισμικού να εμπλέξουν ενεργά τον μαθητή γενικά στην μάθηση οδηγώντας τον στην διεύρυνση των γνώσεών του μέσω των συνδέσμων. Η **ενεργός συμμετοχή** του χρήστη υπάρχει όμως και εντός του λογισμικού, όπου οι δραστηριότητες έχουν μια διερευνητική χροιά, σχετίζονται με διάφορα μαθήματα κεντρίζοντας το ενδιαφέρον του χρήστη και παρέχοντας κίνητρα. Παράδειγμα της διερευνητικής χροιάς του λογισμικού είναι η ενότητα «Ιστορία της γραφής» όπου οι διάφορες υποενότητες της έχουν ως στόχο το να αποκτήσει ο χρήστης σταδιακά γνώσεις για την ιστορία της γραφής μέσα από τις δραστηριότητες εξασκώντας παράλληλα την Νεοελληνική Γλώσσα. Ομοίως συμβαίνει και με την ενότητα «Γνωρίζοντας την χώρα μου» όπου πατώντας στα διάφορα σημεία ενός χάρτη εξερευνεί τις διάφορες περιοχές αποκτώντας γνώσεις για αυτές.



Εικόνα 35η - Διερευνητική πλευρά λογισμικού μέσω εξερεύνησης περιοχών της χώρας με χρήση χάρτη

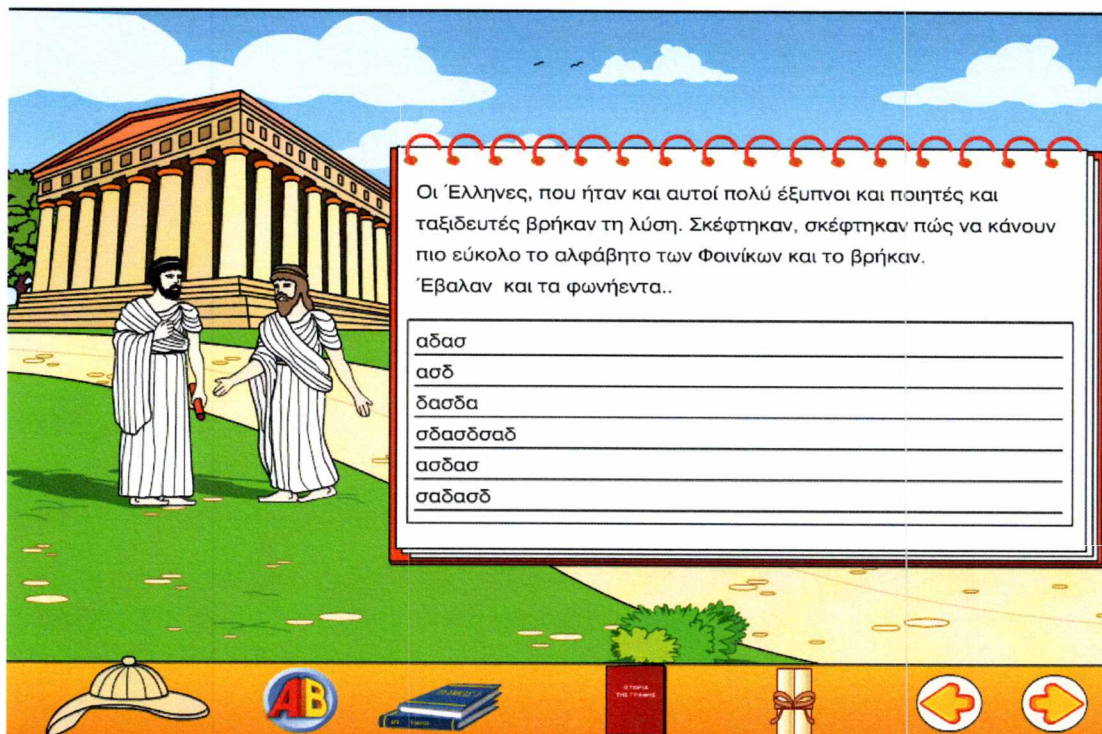


Εικόνα 36η - Διερευνητική πλευρά λογισμικού μέσω εξερεύνησης της ιστορίας της γραφής με χρήση χάρτη

Αναφορικά με την **γλώσσα του λογισμικού**, αυτή συμβαδίζει με το ηλικιακό και γνωστικό επίπεδο των μαθητών. Τα **κείμενα**, όπου υπάρχουν, είναι ευανάγνωστα, κατανοητά, γραμμένα σε μεγάλη γραμματοσειρά ώστε να είναι ευκολοδιάβαστα. Το λεξιλόγιο είναι πλούσιο, ανομοιογενές και οι δραστηριότητες συμβάλλουν στον περαιτέρω εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών. Οι οδηγίες δίνονται σε απλή γλώσσα απουσίας ορολογίας της πληροφορικής και τεχνικών όρων. Οι προτάσεις είναι σχετικά μικρές με γραμματική και συντακτική συνέπεια δίχως ορθογραφικά ή γραμματικά λάθη.

Η **αξιολόγηση του μαθητή** επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια του λογισμικού και όχι συνολικά. Ειδικότερα, στο τέλος κάθε ενότητας ή και συνολικά του λογισμικού δεν υπάρχουν ασκήσεις ανακεφαλαίωσης και συνολικής εμπέδωσης των αποκτηθέντων

γνώσεων. Μάλιστα, υπάρχουν ασκήσεις όπου δεν δίνεται καν η ενημέρωση του αν η δοθείσα απάντηση είναι σωστή ή λάθος. Ο μαθητής μπορεί να μεταβεί από την μια δραστηριότητα στην άλλη ακόμη κι αν έχει δώσει μη σχετικές και σωστές απαντήσεις. Αυτό δεν συμβάλλει στην εξέλιξή του γνωστικά, ούτε και στην απόκτηση γνώσεων. Είναι καλό να λαμβάνει ο χρήστης ανατροφοδότηση για τις ενέργειές του καθώς μπορεί να βελτιωθεί με αυτό τον τρόπο. Βέβαια, σε ορισμένες ασκήσεις ο χρήστης δεν μπορεί να μεταβεί στην επόμενη αν δεν λύσει την προηγούμενη δραστηριότητα. Παραδειγματικά, όταν θέλουν να μπουν μέσα σε ένα κτίριο τους ζητείτε να λυθεί ένας γρίφος. Η δραστηριότητα αυτή κρίνεται αναγκαία για την μετάβαση στις επόμενες. Η αναγκαιότητα αυτή όμως δεν βασίζεται στην σημασία της εκάστοτε γνώσεις αλλά στο πλαίσιο. Εφόσον βάση σεναρίου για να εισέλθουν στο κτίριο έπρεπε να επιλύσουν το συγκεκριμένο σταυρόλεξο, το σταυρόλεξο αυτό έπρεπε να είναι αναγκαίο. Θα ήταν πιο εποικοδομητικό εάν οι ασκήσεις κρίνονταν ως αναγκαίες όχι βάση πλαισίου μόνο αλλά και βάση το πόσο προαπαιτούμενες είναι οι γνώσεις που παρέχουν για τις επόμενες δραστηριότητες. Επιπλέον, στις ασκήσεις δεν υπάρχει χρονικό όριο ή ενημέρωση για το πόσες προσπάθειες έκανε ο χρήστης μέχρι να την επιλύσει σωστά. Αυτά τα στοιχεία θα έδιναν μια καλύτερη εικόνα στον χρήστη για το πόσο τον δυσκολεύει η συγκεκριμένη γνώση-έννοια, καθώς και για το πόσο πιο γρήγορα χρειάζεται να επιλύσει την κάθε δραστηριότητα. Ο χρόνος και οι προσπάθειες είναι στοιχεία σημαντικά για την καλύτερη εικόνα της επίδοσης ενός μαθητή.



Εικόνα 37 - Οι απαντήσεις δεν ελέγχονται / με την χρήση των βέλων ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη άσκηση

Αναφορικά με την **ανατροφοδότηση που λαμβάνει ο δάσκαλος για τον μαθητή του** αυτή είναι πλήρως εφικτή. Μετά την έξοδο του μαθητή από το λογισμικό, τα δεδομένα αποθηκεύονται στο προφίλ του. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να εισέλθει με το όνομα του μαθητή και να ενημερωθεί τόσο σχετικά με το πόσες ασκήσεις επέλυσε ήδη ο μαθητής, καθώς και για την απάντηση που έδωσε. Έτσι, ενημερώνεται για τα σημεία που δυσκολεύουν τον μαθητή καθώς και για τα ενδιαφέροντά του (ανάλογα με το ποιες δραστηριότητες επέλεξε να λύσει). Προτείνεται, βέβαια, μια βελτίωση της ανατροφοδότησης αυτής με το να μπορούσε ο δάσκαλος να έχει πρόσβαση σε όλες τις επιλογές που έκανε ο μαθητής σε κάθε άσκηση μέχρι να φτάσει στην λύση καθώς και στον χρόνο που χρειάστηκε ο μαθητής ώστε να επιλύσει την δραστηριότητα. Να σημειωθεί πως η ανατροφοδότηση του δασκάλου ήταν η καλύτερη από όλα τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν, ωστόσο θεωρήθηκε χρήσιμο να αναφερθούν και κάποιοι τρόποι βελτίωσής της.

Γ. Αλληλεπίδραση με τον χρήστη

Η αλληλεπίδραση του χρήστη με το λογισμικό δεν εμπίπτει στα πλαίσια μιας απλής πλοήγησης. Υπάρχει μια ευελιξία και μια δυνατότητα επιλογών που καθιστούν την **αλληλεπίδραση πολυεπίπεδη**. Επίσης, η χρήση κινούμενων εικόνων για την παροχή

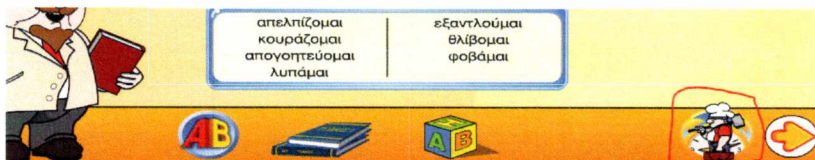
μηνυμάτων καθώς και η χρήση ηχητικού υλικού συμβάλλουν στην βελτίωση της αλληλεπίδρασης αυτής.

Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης έχει την ικανότητα ελέγχου της πληροφορίας, αρχικά αναφορικά με την ποσότητα της πληροφορίας που θα λαμβάνει και την ροή με την οποία θα πραγματώνεται αυτό. Μπορεί, λοιπόν, να επιλέξει την θεματική ενότητα με την οποία επιθυμεί να ασχοληθεί, τις δραστηριότητες τις οποίες θα λύσει παραλείποντας ορισμένες καθώς και την σειρά με την οποία θα εκτελέσει τις διάφορες δραστηριότητες. Σε ένα δεύτερο επίπεδο, δίνεται και η δυνατότητα ελέγχου κίνησης με χρήση βέλων.



Εικόνα 38η - Βελάκια μετακίνησης "εμπρός-πίσω"

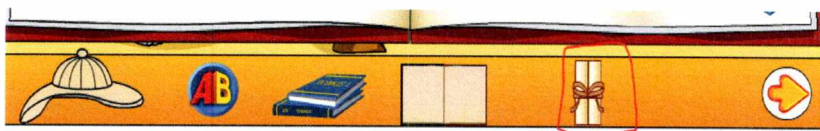
Η **κίνηση εμπρός-πίσω** στις διάφορες ενότητες και δραστηριότητες καθίσταται εύκολη, ενώ υπάρχουν κάποια σταθερά πλήκτρα που οδηγούν στο κεντρικό μενού. Ως **σταθερά πλήκτρα** θεωρούνται στην δεδομένη περίπτωση τα βελάκια μετακίνησης εμπρός-πίσω, το κουμπί μετάβασης στο κεντρικό μενού καθώς και το κουμπί της εγκυκλοπαίδειας και το κουμπί του λεξικού. Για το κουμπί που οδηγεί στο μενού αξίζει να σημειωθεί πως παρότι η ουσία της χρήσης του παραμένει σταθερή, το εικονίδιο μεταβάλλεται ανά θεματική ενότητα. Η αλλαγή αυτή γίνεται σαφής από εικόνες που παρατίθενται στην πορεία.



Εικόνα 39η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με έναν εργάτη (Θεματική: εργασία)



Εικόνα 40η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με παιχνίδια (Θεματική: παιχνίδια του κόσμου)



Εικόνα 41η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με έναν πάπυρο (Θεματική: ιστορία της γραφής)



Εικόνα 42η - Κυκλωμένο το κουμπί μετάβασης στο μενού που απεικονίζεται με τον χάρτη της Ελλάδος (Θεματική: γνωρίζοντας την χώρα μου)

Ως μετρίως σταθερό κουμπί είναι αυτό με το όνομα «Αλλάζοντας τις λέξεις». Στόχος του είναι η μετάβαση σε μια άσκηση όπου γίνεται εκμάθηση γραμματικών και ορθογραφικών κανόνων. Παρότι η άσκηση αυτή θα μπορούσε να μεταβάλλεται σε κάθε ενότητα διδάσκοντας ένα διαφορετικό γραμματικό/ορθογραφικό φαινόμενο, αυτό δεν συμβαίνει. Μόνο σε 2 από τις 5 θεματικές ενότητες δίνεται αυτή η επιλογή.

Παραμένοντας στο κομμάτι της αλληλεπίδρασης, αυτή δεν διευκολύνεται από την ύπαρξη επιπέδων δυσκολίας. Σε καμία δραστηριότητα δεν παρατηρήθηκε διαβάθμιση δυσκολίας ούτε παροχή επιπέδων δυσκολίας για να καλυφθεί όλο το φάσμα των μαθητών και των γνωστικών επιπέδων. Άτομα με πιο καλό ή λιγότερο καλό του μέσου όρου γνωστικό επίπεδο ίσως απογοητευτούν και σταματήσουν την εκτέλεση του λογισμικού διακόπτοντας την αλληλεπίδρασή τους με αυτό. Παρόλα αυτά, δυο κριτήρια που εφαρμόζονται πλήρως είναι η **δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων** αν κλείσει το πρόγραμμα ξαφνικά, ωστόσο δεν ανοίγει από εκεί που είχε μείνει ο χρήστης. Κατά την επανέναρξη, ο χρήστης εισέρχεται στην αρχική οθόνη όπου επιλέγει το όνομά του και πρέπει να μεταβεί μόνος του στην δραστηριότητα με την οποία τελευταία ασχολήθηκε. Επίσης, παρότι υπάρχει το κουμπί «έξοδος» όταν ο μαθητής βρίσκεται στην αρχική οθόνη του λογισμικού, αυτό δεν λειτουργεί για να κλείσει το πρόγραμμα. Πρέπει να πατήσει το «X» του παραθύρου για να επιτευχθεί αυτό. Το δεύτερο κριτήριο σχετίζεται με την ροή του λογισμικού, η οποία ελέγχεται από τον μαθητή. Όταν αυτός θα διαλέξει να προχωρήσει θα το δηλώσει πατώντας τα ανάλογα πλήκτρα, η οθόνη δεν θα αλλάξει αυτόματα μετά από την πάροδο κάποιου χρόνου.

Επιπλέον, το λογισμικό **ομαδοποιεί τις δραστηριότητες** με βάση το διαθεματικό πλαίσιο που επιδιώκεται. Παρότι θα ήταν αρκετά λειτουργική μια ταξινόμηση με βάση τους γνωστικούς στόχους, αυτό δεν συμβαίνει. Έτσι, το μάθημα τη Γλώσσας συνδέεται με την Ιστορία μέσα από την ενότητα «Ιστορία της γραφής» όπου υπάρχουν ανάλογες δραστηριότητες με στόχο την συσχέτιση των δυο αντικειμένων. Παρομοίως συμβαίνει και για τις άλλες θεματικές ενότητες. Η σύνδεση των διαφόρων αντικειμένων είναι μάλιστα και ο βασικός στόχος κάθε ενότητας. Παρότι με «τικ» ο μαθητής ενημερώνεται για το ποιες δραστηριότητες έχει επιλύσει, ο γενικός στόχος είναι πιο εσωτερικευμένος με στόχο την εκμάθηση του πως η Γλώσσας ως μάθημα υπάρχει και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Θετικό στοιχείο είναι η έλλειψη ανάγκης **απομνημόνευσης πληροφοριών** από τους μαθητές γεγονός που καθιστά το λογισμικό πιο ξεκούραστο για αυτούς και τους ενθαρρύνει. Ακόμη και σε δραστηριότητες που χρειάζεται πρώτα να διαβάσουν ένα κείμενο και μετά να επιλύσουν μια άσκηση, η απομνημόνευση δεν είναι απαραίτητη καθώς το κείμενο υπάρχει πάντα διαθέσιμο στην οθόνη, ώστε πατώντας το κατάλληλο κουμπί να μπορέσουν να το διαβάσουν ξανά.

Οποιαδήποτε **μηνύματα παρέχονται από τον λογισμικό στο χρήστη** είναι πλήρως κατανοητά. Ο τρόπος που πρέπει να απαντήσει ο χρήστης σε κάθε άσκηση είναι σαφής, ενώ οι οδηγίες δίνονται με ξεκάθαρο τρόπο. Υπάρχουν σπάνια, όμως, μηνύματα λάθους ή σωστού και αυτά δίνονται μόνο με την φράση «προσπάθησε ξανά» ή με κάποιον ήχο αποθάρρυνσης. Δεν καθοδηγούν, επομένως, τον χρήστη στην σωστή επιλογή γεγονός που μπορεί να τον αποθαρρύνει εύκολα και να μην θελήσει να φτάσει την άσκηση μέχρι το τέλος. Γενικότερα, η **εκπαιδευτική διαδρομή είναι ευέλικτη** καθώς ο μαθητής μπορεί να επιλέξει τις διάφορες ασκήσεις με βάση το επίπεδό του και τα ενδιαφέροντά του. Οποιοδήποτε λάθος κάνει στις δραστηριότητες μπορεί εύκολα να το διορθώσει, ωστόσο δεν υπάρχει κάποιο χρονικό περιθώριο ενασχόλησης με την άσκηση. Αυτό από την μια είναι θετικό γιατί υπάρχουν άπειρες προσπάθειες μέχρι να φτάσει στην σωστή απάντηση, από την άλλη, όμως, είναι αρνητικό καθώς μπορεί να απελπιστεί ο χρήστης και να θέλει την απάντηση, η οποία δεν δίνεται με κάποιο άλλο τρόπο (π.χ. πατώντας ένα πλήκτρο). Επίσης, αξίζει να σημειωθεί το ότι αν ο μαθητής επαναλάβει το λογισμικό η εκπαιδευτική διαδρομή θα παραμείνει ίδια και οι δραστηριότητες θα παρουσιαστούν με την ίδια σειρά. Βέβαια αυτό δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα καθώς η διαδρομή είναι αρκετά ευέλικτη και ο

μαθητής από μόνος του μπορεί να αποφασίσει να μεταβεί σε μια άλλη δραστηριότητα και να αλλάξει αυτός την ροή των ασκήσεων άσχετα με το αν παρέχονται με την ίδια σειρά από το λογισμικό. Θα ήταν καλό, μάλιστα, ανάλογα με τα αποτελέσματα των ασκήσεων να προτείνεται στον μαθητή μια ανάλογη εκπαιδευτική διαδρομή. Το συγκεκριμένο κριτήριο ωστόσο δεν επιτελείται.

Σχετικά με τα πολυμέσα που χρησιμοποιούνται αυτά χαρακτηρίζονται από **συνοχή και ισορροπία**. Είναι περισσότερο ποιοτικά και έχουν κάποιο σκοπό κι όχι ποσοτικά και άσκοπα. Ο στόχος σχετίζεται με το να «τραβήξουν» την προσοχή του μαθητή στον στόχο της άσκησης ή στον τρόπο επίλυσής της κι όχι να αποσπάσουν την προσοχή του. Ευκρίνεια και μη διακοπτόμενη παρουσίαση χαρακτηρίζει εικόνες και ήχους. Στην περίπτωση κινούμενων εικόνων, αυτές έχουν σωστή ταχύτητα, ενώ οι διάφοροι ήχοι και λεκτικές αναφορές είναι κατανοητές και με την σωστή προφορά και λεξιλόγιο.

Τέλος, δεν υπάρχουν **δυνατότητες διαγραφής αρχείων** ή ενέργειες που μπορεί να οδηγήσουν σε δυσλειτουργία του προγράμματος, ώστε να ζητηθεί τυχόν επιβεβαίωση των ενεργειών αυτών όπως προβλέπεται από τα ανάλογα κριτήρια. Γενικότερα, αναιρέσεις ενεργειών δεν υπάρχουν, καθώς ο μαθητής μπορεί να σβήσει με το backspace το κείμενο ή την απάντησή του και να συμπληρώσει κάποια άλλη αν το επιθυμεί.

Δ. Δομή – Οργάνωση

Το διδακτικό υλικό είναι οργανωμένο σε ενότητες με βάση την διαθεματική προσέγγιση που επιδιώκεται κάθε φορά. Οι στόχοι κάθε ενότητες δεν σχετίζονται με κάποια τάξη (Γ ή Δ Δημοτικού) ή με κάποια σταδιακή μετάβαση από τις πρωτεύουσες/δομικές γνώσεις στις δευτερεύουσες. Αντιθέτως, κάθε ενότητα εκπληρώνει ορισμένους γνωστικούς στόχους του μαθήματος της Γλώσσας, ασχέτως τάξης ή επιπέδου, στοχεύοντας στην διασύνδεση του μαθήματος με άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Υπάρχει **χάρτης περιεχομένων** τόσο ανά θεματική ενότητα όσο και συνολικά. Έτσι, η αρχική οθόνη αποτελεί από μόνη της έναν χάρτη περιεχομένων που ενημερώνει τον χρήστη για τις θεματικές ενότητες με τις οποίες θα ασχοληθεί. Κατά την είσοδο σε κάθε ενότητα υπάρχει ένας άλλος χάρτης των δραστηριοτήτων που θα επιτελέσει ο

μαθητής. Αυτός ο χάρτης διαφέρει ανά θεματική ενότητα. Άλλοτε δίνεται ως δραστηριότητες χωρισμένες σε υποενότητες ενώ άλλοτε πάνω αριστερά στην οθόνη υπάρχει κουμπί με τίτλο «Επιλογές» όπου παρουσιάζονται σε λίστα όλες οι δραστηριότητες της ενότητας.

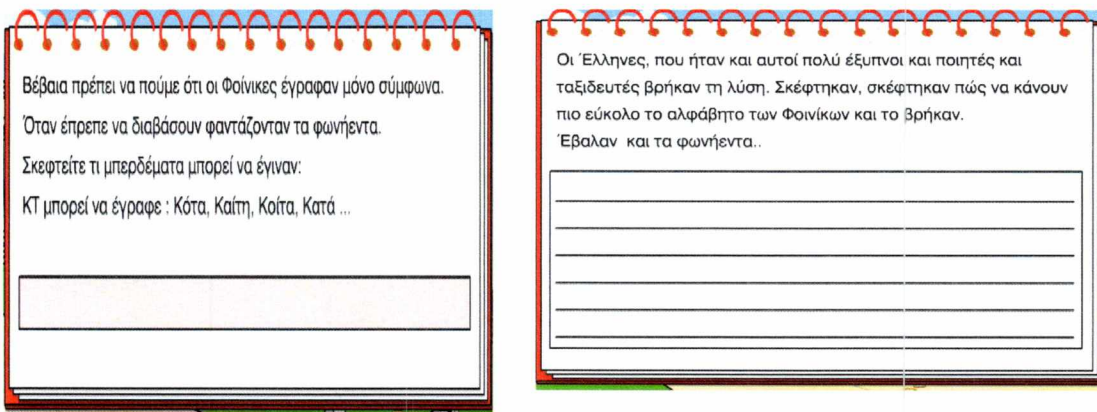


Εικόνα 43η - Χάρτης περιεχομένων με κουμπί επιλογών (πάνω αριστερά)



Εικόνα 44η - Χάρτης περιεχομένων με εικονίδια που διακρίνουν σε υποενότητες τις δραστηριότητες

Αναφορικά με την **δομή του λογισμικού**, αυτή δεν είναι **σπονδυλωτή**. Η μετάβαση από την μια ενότητα στην άλλη δεν γίνεται με στόχο να χτίσει ο μαθητής τις νέες γνώσεις πάνω σε ήδη κατακτημένες. Οι ενότητες μπορούν να προσεγγιστούν ανεξαρτήτως προηγούμενων γνώσεων γεγονός που καθιστά πιο ευέλικτο το λογισμικό. Ωστόσο, μια εν μέρει σπονδυλωτή δόμησή του θα βοηθούσε στην καλύτερη εκμάθηση των πληροφοριών μέσω της συσχέτισής τους. Σε ορισμένες ενότητες τυχαίνει οι δραστηριότητες να έχουν κάποια σειρά ώστε να οδηγεί ο χρήστης στο τελικό αποτέλεσμα, αλλά δεν σχετίζεται με γνωστικούς στόχους αλλά στόχους κατανόησης. Έτσι, όπως φαίνεται στις εικόνες, η πρώτη δραστηριότητα δίνει κάποια ιστορικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την κατανόηση της επόμενης δραστηριότητας.



Εικόνα 45η - Η 1η δραστηριότητα (αριστερά) είναι αναγκαία για την κατανόηση της 2ης δραστηριότητας (δεξιά)

Γενικότερα, **μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες** δίνονται στον χρήστη σε κάθε δραστηριότητα. Δεν υπάρχουν **άσχετες πληροφορίες** που να του αποσπούν την προσοχή. Επίσης, το **μέγεθος των γραμμάτων** είναι τέτοιο ώστε και σε μεγάλη οθόνη να φαίνεται καθαρά. Παρότι υπάρχουν μεγάλα κείμενα για ανάγνωση το μέγεθος της γραμματοσειράς είναι τέτοιο που δεν κουράζει τον χρήστη. Δεν υπάρχει, ωστόσο, η δυνατότητα σμίκρυνσης ή μεγέθυνσης των γραμμάτων ή απαγγελίας των γραπτών κειμένων, η οποία θα βοηθούσε μαθητές που βασίζονται στην ακουστική οδό για κατανόηση των πληροφοριών. Σχετικά με τον χρόνο, τα σενάρια δεν έχουν **χρόνο ολοκλήρωσης** όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα.

Κατά την εκτέλεση των διδακτικών σεναρίων δεν παρέχεται **βοήθεια** στον μαθητή, που συχνά δεν ξέρει αν αυτό με το οποίο συμπλήρωσε τα κενά είναι σωστό. Μόνο σε

ορισμένες περιπτώσεις ενημερώνεται για το αν είναι σωστή η απάντηση. Σε περιπτώσεις γραφής παραγράφου ή προτάσεων δεν ελέγχονται καθόλου οι απαντήσεις. Επίσης δεν υπάρχει σύστημα άμεσης βοήθειας σε περιπτώσεις που ο χρήστης δυσκολεύεται να βρει την σωστή απάντηση και θα πρέπει να είναι ο δάσκαλος παρόν ώστε να επιλυθούν τέτοια ζητήματα. Υπάρχει, βέβαια, χάρτης πλοήγησης καθώς και **λεξικό όρων και ονομάτων και εγκυκλοπαίδεια**. Τα στοιχεία αυτά βοηθούν τόσο στην οργάνωση της γνώσης αλλά και στην επίλυση αποριών ή την επέκταση των γνώσεων που αποκτήθηκαν μέσα από τις δραστηριότητες.



Εικόνα 46η - Εικονίδιο για λεξικό όρων (αριστερά) και για εγκυκλοπαίδεια (δεξιά)

Το λογισμικό παρέχει στον χρήστη την **δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του**. Πιο συγκεκριμένα, κατά την είσοδο στο λογισμικό ο χρήστης εισάγει το όνομά του και δημιουργεί ένα προφίλ όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα του. Όταν εισέλθει ξανά στο λογισμικό μπορεί να επιλέξει το προφίλ του και αμέσως θα δει ποιες δραστηριότητες έχει ολοκληρώσει, καθώς έχουν ένα «τικ» δίπλα τους. Ακόμη κι αν ο χρήστης επιλέξει να επαναλάβει μια δραστηριότητα, θα δει τις προηγούμενες απαντήσεις του αποθηκευμένες. Αυτό διευκολύνει τον δάσκαλο εφόσον λαμβάνει πλήρη ανατροφοδότηση για τις απαντήσεις του μαθητή του και τον ίδιο τον μαθητή που θυμάται τι απάντησε. Το αρνητικό στοιχείο σχετίζεται με το ότι δεν υπάρχει κουμπί διαγραφής των δεδομένων αυτών και εισαγωγής τους πάλι. Αν ο μαθητής επιθυμεί να επαναλάβει την δραστηριότητα πάλι, θα πρέπει να σβήσει χειροκίνητα τα δεδομένα και να εισάγει τα νέα. Ο ρυθμός της προόδου, δηλαδή η ώρα που χρειάστηκε για να επιλυθεί κάθε άσκηση, δεν δίνεται, ενώ η δυνατότητα εκτύπωσης των αποτελεσμάτων των ασκήσεων δίνεται μόνο στην δραστηριότητα της ζωγραφικής και της δημιουργίας καρτών κι όχι σε κύριες γνωστικές δραστηριότητες των ενοτήτων.

Σχετικά με την **δυνατότητα παρέμβασης** στο λογισμικό, αυτή μπορεί να γίνει από τον δάσκαλο. Εγγραφόμενος σε μια σελίδα του Υπουργείου έχει την ευχέρεια να δημιουργήσει δικές του ασκήσεις με βάση το πλαίσιο των δοθέντων ασκήσεων. Μπορεί ουσιαστικά να αλλάξει τα δεδομένα, διατηρώντας σταθερό τον κεντρικό

στόχο της κάθε άσκησης. Ωστόσο, λόγω του ότι ο εκπαιδευτικός έχει κωδικό για να εγγραφεί στην σελίδα του Υπουργείου, δεν μπόρεσε να γίνει αξιολόγηση της δυνατότητας αυτής. Όσα στοιχεία αναφέρονται προκύπτουν από το εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής.

Ε. Αισθητική

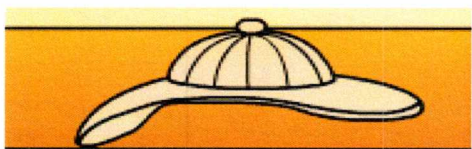
Τα σύμβολα, οι εικόνες και τα σχέδια του λογισμικού είναι τοποθετημένα με τρόπο ώστε να δημιουργούν την έννοια του ότι ανήκουν σε ένα ενιαίο σύνολο. Ορισμένα στοιχεία επαναλαμβάνονται και **η σταθερή τους ύπαρξη** είναι σημείο αναφοράς για τους μαθητές, ενώ άλλα στοιχεία μεταβάλλονται με στόχο να διατηρηθεί η προσοχή και το ενδιαφέρον του χρήστη. Όλα τα στοιχεία δημιουργούν μια αίσθηση αρμονίας και όλα εξυπηρετούν κάποιο σκοπό. Κανένα στοιχείο δεν υπάρχει χωρίς λόγο, ενώ ακόμη και το μέγεθος των στοιχείων δηλώνει κάτι συγκεκριμένο. Όταν, παραδειγματικά, λέξεις του κειμένου είναι γραμμένες με μεγαλύτερη γραμματοσειρά, στόχος είναι να δηλωθεί ο τίτλος του κειμένου, ο οποίος δίνει βασικά στοιχεία για το θέμα του κειμένου. Αναφορικά με το μέγεθος των χαρακτήρων, το ίδιο ισχύει και για τα εικονίδια. Ο ήρωας του λογισμικού είναι εμφανώς πιο μεγάλος από τα υπόλοιπα σταθερά εικονίδια, καθώς σε αυτόν θα ανατρέψουν οι μαθητές αν δεν άκουσαν την εκφώνηση της άσκησης ή αν επιθυμούν να την ακούσουν ξανά για καλύτερη κατανόηση της. Πέρα από την εναλλαγή στο μέγεθος δεν βρέθηκαν υπογραμμισμένες ή μαυρισμένες λέξεις με στόχο να τονιστεί κάτι. Μάλιστα, όσα **κείμενα** υπάρχουν στο λογισμικό δεν είναι μεγάλης έκτασης ή αν είναι μεγάλης έκτασης υπάρχει και μια εικόνα για να «ξεκουράζει το μάτι». Γενικότερα, ο αριθμός των χαρακτήρων ανά γραμμή, το μέγεθος των γραμμών και των εικονιδίων δεν κουράζουν τον χρήστη, ενώ χρησιμοποιούνται χωρίς **υπερβολή** ή άσκοπα. Να σημειωθεί ακόμη πως οποιαδήποτε στοιχεία δίνονται **δεν κόβονται ούτε παραποιούνται**.

Ακόμη και η **κίνηση** θεωρείται μια σημαντική πληροφορία καθώς στοχεύει στην παροχή έμφασης. Κίνηση βρέθηκε μόνο ως προς τα διάφορα εικονίδια. Για παράδειγμα, κινείται ο ήρωας του λογισμικού όταν το ποντίκι βρίσκεται πάνω του, τα υπόλοιπα σταθερά εικονίδια. Μάλιστα, κατά την εισαγωγή σε μια θεματική ενότητα υπάρχουν χάρτες όπου είναι διασκορπισμένες οι διάφορες δραστηριότητες. Ο χρήστης μετακινώντας το ποντίκι του στον χάρτη βλέπει τμήματά του να κινούνται δηλώνοντας έτσι πως αν πατήσει εκεί θα μεταβεί σε μια δραστηριότητα.

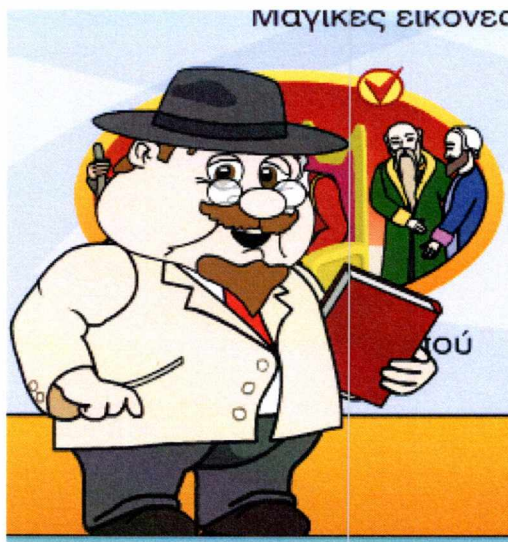


Εικόνα 47η - Τα τμήματα "Γαλλία", "Τα υλικά της γραφής", "Αίγυπτος", "Μεσοποταμία", "Φοινίκη" και "Ελληνικό αλφάβητο" κινούνται όταν ο δείκτης του ποντικιού βρεθεί πάνω τους

Το λογισμικό διαθέτει έναν **κεντρικό ήρωα/cartoon** που στοχεύει στο να αφηγηθεί τις εκφωνήσεις των δραστηριοτήτων στους μαθητές και να τους κατατοπίζει σχετικά με το πώς να χειριστούν την εφαρμογή. Ο ήρωας είναι ο κύριος Αριστείδης, θεός των 3 παιδιών που πρωταγωνιστούν επίσης. Ο χρήστης άτυπα παίρνει την θέση ενός από τα παιδιά και βοηθάει τον θείο Αριστείδα στα διάφορα ταξίδια που σκοπεύει να κάνει. Η ύπαρξη του ήρωα θεωρείται εύστοχη επιλογή καθώς δίνει μια παραμυθένια και παιγνιώδη διάσταση στο λογισμικό. Κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών ενώ ανάλογα με την θεματική ενότητα στην οποία είναι το ντύσιμό του μεταβάλλεται. Μάλιστα, ο ήρωας εξαφανίζεται μόλις εκφωνήσει τις οδηγίες για την άσκηση και στην θέση του ο χρήστης βρίσκει το καπέλο του. Πατώντας το καπέλο αυτό εμφανίζεται ολόκληρη η μορφή του θείου και γίνεται επανάληψη της εκφώνησης. Ακόμη και το καπέλο αυτό διαφοροποιείται. Αυτή η μικρή διαφοροποίηση κεντρίζει την προσοχή των μαθητών και διατηρεί το ενδιαφέρον τους.



Εικόνα 48η - Καπέλο από την ενότητα "Ιστορία της γραφής" (αριστερά) & καπέλο από την ενότητα "εργασία" (δεξιά)



Εικόνα 49η - Το cartoon από την ενότητα "Ιστορία της γραφής" (αριστερά) & από την ενότητα "εργασία" (δεξιά)

ΣΤ. Τεχνική Αρτιότητα

Για την αξιολόγηση της τεχνικής αρτιότητας του λογισμικού θα αρκεστούμε σε δυο κριτήρια, της λειτουργικότητας και της συμβατότητας. Κάθε κριτήριο χωρίζεται σε υπο-κριτήρια για τα οποία θα γίνει αναφορά. Ένα λογισμικό, λοιπόν, θεωρείται **λειτουργικό** όταν χαρακτηρίζεται από αξιοπιστία, αποδοτικότητα, χρηστικότητα και συμμόρφωση. Το παρόν λογισμικό κρίνεται αξιόπιστο καθώς φέρει ανοχή σε λάθη. Ακόμη κι όταν υπάρχει ένα σφάλμα διατηρείται ένας σχετικός βαθμός απόδοσης. Το μόνο σφάλμα αφορούσε στην ηλεκτρονική μόνο έκδοση του όπου σε ορισμένες δραστηριότητες κι ενώ ο χρήστης πατούσε πάνω στον ήρωα αυτός κουνούσε το στόμα του αλλά δεν ακούγονταν η εκφώνηση. Με το πάτημα ενός οποιουδήποτε κουμπιού και με επιστροφή, έπειτα, στην προηγούμενη οθόνη, το πρόβλημα λύνονταν. Η μη ακρόαση του ήχου δεν επηρέαζε το πάτημα άλλων πλήκτρων και την συνέχιση της δραστηριότητας. Η επίλυση του ζητήματος, δηλώνει και μια δυνατότητα ανάκαμψης σε περιπτώσεις σφαλμάτων. Σχετικά με την αποδοτικότητα, αυτή σχετίζεται με μια απόκριση του συστήματος σε κανονικά πλαίσια. Το λογισμικό ανταποκρίνεται αμέσως στην εισαγωγή δεδομένων ή κατά το πάτημα των πλήκτρων. Τέλος, κρίνεται γενικότερα λειτουργικό, μιας και επιτελείται και το υπο-κριτήριο της χρηστικότητας. Η εκμάθηση του λογισμικού γίνεται σε μικρό χρονικό διάστημα καθώς τα σταθερά στοιχεία του βοηθούν σε αυτό. Ακόμη και η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων είναι εύκολη, γρήγορα και κατανοητή.

Περνώντας στο κριτήριο της **συμβατότητας**, αυτή σχετίζεται με την δυνατότητα μεταφοράς του λογισμικού σε άλλα συστήματα Η/Υ (παλιά και νέα), την δυνατότητα

επαναχρησιμοποίησης του σε μια άλλη εφαρμογή καθώς και με την διαλειτουργικότητά του, το κατά πόσο μπορεί να ανταλλάξει δεδομένα με άλλες εφαρμογές ή εάν διαθέτει δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο. Το παρόν λογισμικό πληρεί το κριτήριο της μεταφοράς σε άλλα συστήματα καθώς εκτελέστηκε σε windows XP, 7 και 8.1 και λειτούργησε χωρίς προβλήματα, αλλά δεν βρέθηκε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί τμήμα του ή και ολόκληρο σε άλλες εφαρμογές. Αυτό δεν σημαίνει πως το κριτήριο δεν πληρείται αλλά πως δεν βρέθηκε τρόπος να εξεταστεί περαιτέρω. Τέλος, αναφορικά με την διαλειτουργικότητά του, ενώ αν ο Η/Υ έχει πρόσβαση στο ίντερνετ μπορεί ο μαθητής να μπει στις προτεινόμενες συνδέσεις, δεν υπήρξε ανάγκη χρήσης του διαδικτύου για ανανέωση του περιεχομένου του ή άντληση πληροφοριών απαραίτητων για τις δραστηριότητες από αυτό. Επομένως, κρίνεται εν μέρει συμβατό.

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό είναι διαθέσιμο για **εκτέλεση τόσο στο διαδίκτυο** χωρίς να χρειαστεί να το «κατεβάσει» (download) ο χρήστης, όσο και για «κατέβασμα» από την ιστοσελίδα του ΥΠ.Π.Π.Θ. με στόχο την εκτέλεσή του από τον Η/Υ άμεσα ή την εγγραφή του σε **cd-rom/dvd** ή ακόμη και την μεταφορά του σε **flash usb**.

H. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Ο οδηγός χρήσης του λογισμικού διατίθεται σε **ηλεκτρονική μορφή (pdf)** αλλά μπορεί να εκτυπωθεί αν το επιθυμεί ο χρήστης. Αποτελείται από έναν **πίνακα περιεχομένων**, οδηγίες τόσο για τις απαιτήσεις του συστήματος όσο και για την εγκατάσταση και εκτέλεσή του, ενώ αναφέρονται και **πιθανά προβλήματα** και πως αυτά μπορεί να αντιμετωπιστούν. Το πιο σημαντικό στοιχείο του οδηγού χρήσης για τον εκπαιδευτικό είναι η **οδηγίες παιδαγωγικής αξιοποίησής** του, καθώς και οι στόχοι κάθε ενότητας. Γίνεται ανάλυση της κάθε ενότητας και των στόχων/κριτηρίων με τα οποία δημιουργήθηκε καθώς και των επιμέρους δραστηριοτήτων του λογισμικού.

Θ. Γενική Ιδέα

Γενικότερα, ακόμη κι αν εκπληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις, η εφαρμογή κρίνεται επιτυχημένη όταν την χαρακτηρίζουν η **πρωτοτυπία** στην σύλληψη και η ευαισθησία στις ηλικίες των μαθητών. Ο παιγνιώδης χαρακτήρας του λογισμικού,

καθώς και η διαθεματική σύνδεση του μαθήματος της Γλώσσας με τα άλλα αντικείμενα αποτελούν πρωτότυπες ιδέες. Ο σεβασμός στην ηλικιακή ομάδα φαίνεται μέσα από τις ανοικτές δραστηριότητες, όπου μαθητές διαφορετικών γνωστικά επιπέδων μπορούν να τις επιλύσουν με διαφορετικό τρόπο. Παραδειγματικά, ο κάθε μαθητής μπορεί να συμπληρώσει με πιο πλούσιο ή λιγότερο πλούσιο λεξιλόγιο την παράγραφο που ζητείται και να θεωρηθούν όλες οι απαντήσεις σωστές.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΛΩΣΣΑΣ Ε-ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Α. Περιεχόμενο

Το λογισμικό της Γλώσσας Ε-Στ Δημοτικού καλύπτει πλήρως τους στόχους του **Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (Α.Π.Σ.)** (2003) μέσα από τις διάφορες δραστηριότητες που προσφέρει στους χρήστες του. Άλλοτε οι στόχοι αυτοί καλύπτονται άμεσα, δηλαδή η κάθε άσκηση στοχεύει ξεκάθαρα στον εκάστοτε στόχο, γεγονός που δηλώνεται και στον οδηγό χρήσης του λογισμικού. Άλλοτε πάλι οι γνωστικοί στόχοι μπορούν να επιτευχθούν έμμεσα με την βοήθεια του εκπαιδευτικού, ο οποίος μπορεί να προσαρμόσει τις δοθείσες ασκήσεις στα ανά μάθημα δεδομένα.. Οι δραστηριότητες ανοιχτού τύπου επιτρέπουν συχνά στον δάσκαλο να αλλάξει τον στόχο της και να εργαστεί πάνω στο γνωστικό στοιχείο που επεξεργάζεται εκείνη την στιγμή. Αυτό το γεγονός δίνει μια ευέλικτη αλλά και βοηθητική διάσταση στο λογισμικό.

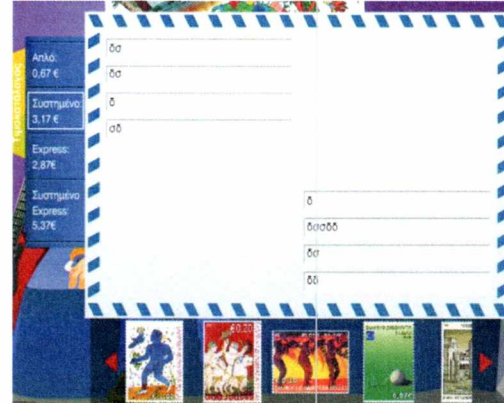
Αξιοσημείωτη είναι η κάλυψη στόχων που αφορούν τον προφορικό λόγο. Γενικότερα, δεν μπορεί να γίνει αξιολόγηση των στόχων αυτών όταν η εισαγωγή δεδομένων γίνεται γραπτά. Έτσι, αν και δεν ζητείται από την εφαρμογή η προφορική έκφραση των μαθητών, σε ορισμένες ασκήσεις παροτρύνονται να γράψουν κείμενα ανεπίσημα, όπως ένα γράμμα σε έναν φίλο. Μια τέτοια άσκηση απαιτεί λεξιλόγιο και εκφραστικά μέσα πιο κοντά σε αυτά του προφορικού λόγου. Βέβαια, οι δημιουργοί του λογισμικού προτείνουν στους εκπαιδευτικούς επέκταση των δραστηριοτήτων με στόχο την κάλυψη των στόχων αυτών. Παραδειγματικά, ο δάσκαλος μπορεί με αφορμή ένα κείμενο που δίνεται στην εφαρμογή να ζητήσει από τους μαθητές του να διατυπώσουν ερωτήματα, να απαντήσουν σε ερωτήσεις συμμαθητών τους ή να επιχειρηματολογήσουν πάνω σε μια άποψη. Ίδια, γενικά, δυσκολία αξιολόγησης παρατηρείται και στο κομμάτι της ανάγνωσης γραπτού λόγου. Αν και δίνονται διάφορα είδη κειμένων, ποιητικά, λογοτεχνικά, επιστημονικά, δεν ζητείται π.χ. από τον μαθητή να κάνει ανάγνωση αυτών με συγκεκριμένο ύφος, χροιά ή τόνο φωνής. Αναφέρουμε πάλι το ότι κάτι τέτοιο μπορεί να ζητηθεί από τον δάσκαλο, άρα ο στόχος εμμέσως καλύπτεται.

Περνώντας σε στόχους που μπορούν να αξιολογηθούν, αναφορικά με τον γραπτό λόγο ως γραφή και παραγωγή, βρέθηκε πως μόνο ο στόχος της εκμάθησης κειμενικών δεικτών για την σύνδεση φράσεων, προτάσεων ή παραγράφων δεν «δουλεύεται» στο λογισμικό. Αν και ο μαθητής έρχεται σε επαφή με κείμενα που περιέχουν κειμενικούς δείκτες, δεν ζητείται σε καμία δραστηριότητα η εύρεση ή η προσθήκη αυτών. Στο κομμάτι του λεξιλογίου μόνο η επαφή του χρήστη με λόγιες και λαϊκές εκφράσεις δεν επιτελείται ως στόχος. Βέβαια, αυτός ο στόχος καλύπτεται στο λογισμικό της Γλώσσας Γ-Δ Δημοτικού. Περνώντας στην γραμματική, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί πως καλύπτονται όλοι σχεδόν οι γραμματικοί στόχοι, γεγονός που δεν συμβαίνει με τα άλλα λογισμικά που αξιολογήθηκαν. Ο μόνος στόχος που δεν καλύπτεται ανεξάρτητα σε άσκηση είναι η ανάλυση παρατακτικών και υποτακτικών προτάσεων. Αναφορικά με το κομμάτι του λεξιλογίου, όλοι οι γνωστικοί στόχοι αντιστοιχούν σε ασκήσεις του λογισμικού.

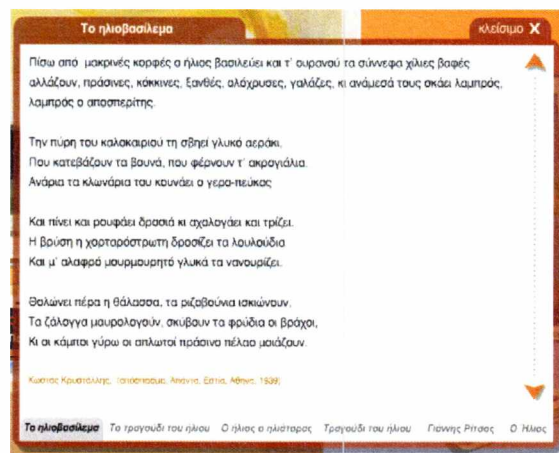
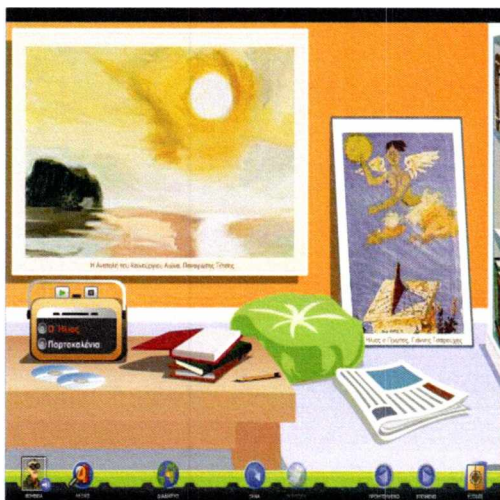
Αναφορικά με την αξιοπιστία των γνώσεων που προσφέρονται, αυτές είναι **αληθείς και τεκμηριωμένες**. Κάθε κατάσταση ή γεγονός παρουσιάζεται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντικειμενικότητα καθώς δίνεται μια ολόπλευρη παρουσίαση των στοιχείων. Μάλιστα, κάθε πληροφορία σχετίζεται άμεσα με την καθημερινότητα των μαθητών και με **πραγματικές καταστάσεις**. Ειδικότερα, οι θεματικές ενότητες αφορούν σε μια εκδήλωση στα Χανιά Κρήτης, όπου οι μαθητές καλούνται να στέλνουν επιστολές, να δημιουργούν αφίσες, να προσκαλούν φίλους, στην επαφή τους με το περιβάλλον, όπου οι δραστηριότητες και τα κείμενα σχετίζονται με το τοπία ή μέρη που μπορεί να έχουν επισκεφτεί οι μαθητών, και, τέλος, σε μια βόλτα στο λούνα Παρκ της μάθησης, όπου μέσα από γνωστά παιχνίδια του λούνα Παρκ (π.χ. τρενάκι του τρόμου) αποκτούν γλωσσικές γνώσεις. Ακόμη, προσεγμένη είναι και **η ποσότητα και πυκνότητα της πληροφορίας** που παρουσιάζεται κάθε φορά. Αυτή είναι αντίστοιχη της ηλικίας των μαθητών, δεν κουράζει ούτε και περατώνεται γρήγορα, ώστε να βαρεθεί ο χρήστης.

Το λογισμικό είναι αρκετά χρήσιμο καθώς προωθεί και την **κάθετη δόμηση της πληροφορίας** προσεγγίζοντας δυο τάξεις, την Ε και την Στ Δημοτικού. Εφόσον δεν υπάρχουν διαφορετικές ενότητες για κάθε τάξεις, έννοιες που αφορούν την μια τάξη μπορούν να συσχετιστούν με έννοιες της άλλης τάξης και να υπάρχει μια αλληλοκάλυψη και σύνδεση αυτών. Δεν παραλείπεται, φυσικά, και η **διαθεματική προσέγγιση** της γνώσης μέσα από δραστηριότητες που φέρνουν τον μαθητή σε

επαφή με άλλες επιστήμες και γνωστικά αντικείμενα. Μαθήματα με τα οποία παρατηρήθηκε τέτοια διαθεματική σύνδεση είναι το μάθημα της Γεωγραφίας και των Μαθηματικών, ενώ οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν και σε θέματα φροντίδας του περιβάλλοντος, τεχνολογίας μέσα από δραστηριότητες αποστολής e-mail, ποίησης και λογοτεχνίας βάση αντίστοιχων κειμένων που τους ζητήθηκε να επεξεργαστούν, τέχνης και μουσικής.



Εικόνα 50η - Διαθεματική προσέγγιση με χάρτη των χωρών για την Γεωγραφία (αριστερά) και αποστολή γράμματος - επιλογή κατάλληλων χρηματικά γραμματοσήμων για τα Μαθηματικά (δεξιά)

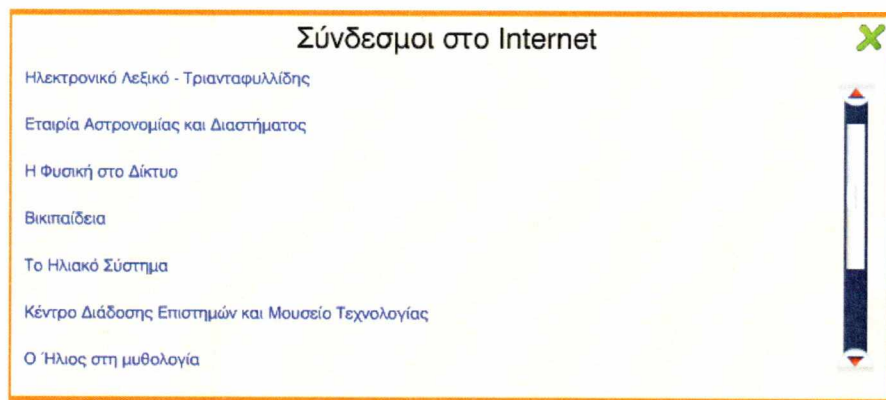


Εικόνα 51η - Διαθεματική προσέγγιση για τον ήλιο με χρήση ποιημάτων

Εικόνα 52η - Διαθεματική προσέγγιση με χρήση ραδιοφώνου για ακρόαση μουσικής σχετικής με τον ήλιο και πινάκων ζωγραφικής σχετικών με τον ήλιο

Αναφορικά με τους **συνδέσμους** που συναντά κανείς στο λογισμικό, αυτοί βρίσκονται είτε εντός των δραστηριοτήτων για να αναζητήσουν οι μαθητές περισσότερες πληροφορίες διαδικτυακά πάνω στο εκάστοτε θέμα είτε συνολικά

πατώντας στο κουμπί «διαδίκτυο». Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σύνδεσμοι που να συσχετίζουν αντίστοιχες έννοιες, οι οποίες μπορεί να βρίσκονται σε ενότητες του ίδιου ή άλλων λογισμικών. Να σημειωθεί πως δεν δίνεται αυτή την φορά η δυνατότητα σύνδεσης μέσω διαδικτύου με άλλες σχολικές μονάδες για συνεργασία, δυνατότητα που στα υπόλοιπα λογισμικά της Γλώσσας παρέχονταν.



Εικόνα 53η - Σύνδεσμοι που παρέχονται συνολικά μέσω του κουμπιού "διαδίκτυο"

Σχετικός Δικτυακός Τύπος:

UNICEF - Τα Δικαιώματα του Παιδιού

Εικόνα 54η - Σύνδεσμος εντός κειμένου-δραστηριοτήτων

Β. Διδακτική και Παιδαγωγική Καταλληλότητα

Ο **σκοπός** κάθε ενότητας και οι **στόχοι** των επιμέρους δραστηριοτήτων γίνονται σαφείς έμμεσα στον μαθητή, που η εκφώνηση της άσκησης του δίνει μόνο οδηγίες για το πώς να επιλύσει την άσκηση κι όχι ξεκάθαρα το γραμματικό/ συντακτικό/ γνωστικό φαινόμενο με το οποίο θα ασχοληθούν. Αντιθέτως, στον εκπαιδευτικό οι στόχοι είναι πιο σαφείς και ξεκάθαροι, ενώ διατυπώνονται και με παιδαγωγική ορολογία στο εγχειρίδιο χρήσης του λογισμικού, όπου και υπάρχουν επεξηγήσεις ακριβώς για το πώς θα επιτευχθεί ο κάθε στόχος. Τις οδηγίες για την εκτέλεση της κάθε άσκησης -και άρα τους στόχους- τις εκφωνεί ο ήρωας του λογισμικού, ωστόσο ορισμένες φορές η εκφώνηση δεν γίνεται κατά την είσοδο στην δραστηριότητα και ο χρήστης αναγκάζεται να πατήσει επάνω στον ήρωα για να μάθει το πώς να εργαστεί.

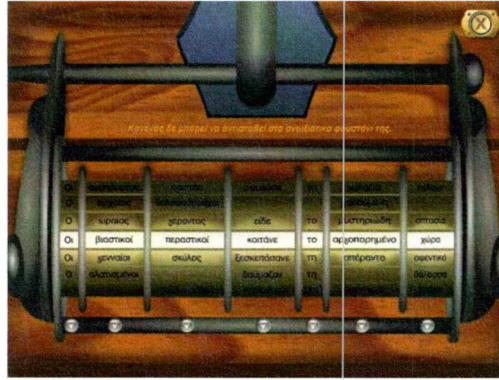
Αρνητικό στοιχείο είναι οι παράλειψη των **προαπαιτούμενων γνώσεων** των μαθητών, ώστε τόσο αυτοί όσο και ο εκπαιδευτικός να έχουν επίγνωση του πότε είναι σε θέση να ασχοληθούν με την εκάστοτε δραστηριότητα/ενότητα. Δεν καθορίζεται ούτε και ο **μέσος χρόνος ενασχόλησης** που απαιτείται για να θεωρηθεί πως πιθανότατα ο χρήστης θα έχει κατακτήσει τον στόχο.

Σχετικά με τα **κείμενα**, αυτά είναι σχετικά με το ηλικιακό επίπεδο των μαθητών, έχουν πλούσιο λεξιλόγιο, είναι ευανάγνωστα, γραμμένα σε **γλώσσα** κατανοητή με τήρηση των γραμματικών και ορθογραφικών κανόνων. Αποφεύγονται, γενικά, οι μακροσκελείς προτάσεις και η ορολογία, ενώ η ύπαρξη εικόνων, συμβόλων ή χρωμάτων είναι στοχοποιημένη. Κάθε εικόνα εμπλουτίζει την γνώση του μαθητή πάνω στο θέμα με το οποίο ασχολείται ή τον εισάγει πολυτροπικά στην θεματική με την οποία θα ασχοληθεί. Τα χρώματα δηλώνουν είτε στοιχεία για τον συγγραφέα είτε την ύπαρξη κάποιου **διαδικτυακού συνδέσμου**. Οι σύνδεσμοι αυτοί αποτελούν επιπρόσθετο διδακτικό υλικό, ωστόσο πέραν από αυτούς δεν δίνεται άλλο υλικό όπως βιβλία.

Η διαδικασία μάθησης προωθεί **την ενεργό συμμετοχή** του μαθητή, ο οποίος μαθαίνει από τα λάθη του και αποκτά γνωστικές εμπειρίες. Τα κίνητρα που το δίνονται συμβάλλουν αρκετά στην ενθάρρυνση της ενεργούς συμμετοχής του. Τέτοια κίνητρα είναι το «τικ» που βρίσκει δίπλα από τις δραστηριότητες κάθε δραστηριότητας όταν την φέρνει εις πέρας, ενώ στην ενότητα «Περιβάλλον και τοπίο», αν ολοκληρώσει όλες τις δραστηριότητες, ανοίγει μια νέα δραστηριότητα που ονομάζεται «Σεντούκι». Από κάθε ολοκληρωμένη δραστηριότητα έχει συλλέξει προτάσεις. Ενώνοντας λέξεις από τις διάφορες προτάσεις βρίσκει τον μαγικό συνδυασμό για να ξεκλειδώσει το «σεντούκι». Αυτή η ενεργοποίηση της περιέργειας του μαθητή αποτελεί κίνητρο. Προωθείται ακόμη και η συνεργατική μάθηση, καθώς προτείνεται στον δάσκαλο η συνεργασία δυο ή περισσότερων μαθητών σε κάποιες δραστηριότητες, όπως στην δραστηριότητα δημιουργίας αφισών.



Εικόνα 55η - "Τικ" για ολοκληρωμένες δραστηριότητες



Εικόνα 56η - Δραστηριότητα "σεντούκι"

Η **αξιολόγηση του μαθητή** επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια του λογισμικού κι όχι συνολικά, καθώς δεν υπάρχουν ασκήσεις εφ' όλης της ύλης. Μάλιστα, η αξιολόγηση σε ορισμένες περιπτώσεις είναι αδύνατη καθώς δεν υπάρχει μια ενημέρωση του μαθητή για το αν επέλυσε σωστά ή μη την άσκηση. Αυτό παρατηρείται σε ασκήσεις συγγραφής κειμένου, όπου δεν υπάρχει μια στάνταρ απάντηση και ακόμα και ασυναρτησίες να γραφούν δεν ελέγχονται από το λογισμικό. Εκεί είναι αναγκαίο να παρευρίσκεται ο δάσκαλος και να διαβάσει την απάντηση του μαθητή. Επίσης, καλό θα ήταν μετά το πέρας της άσκησης να δίνονται στοιχεία στον χρήστη για να έχει μια καλύτερη εικόνα της επίδοσής του – και άρα να αυτοαξιολογείται πιο αντικειμενικά- όπως είναι ο χρόνος που τον πήρε μέχρι να επιλύσει την άσκηση ή οι προσπάθειες που χρειάστηκε να κάνει.

Το λογισμικό φροντίζει να δίνει **ανατροφοδότηση στον δάσκαλο για τον μαθητή του**. Υπάρχει, μάλιστα, ένα ειδικό πρόγραμμα όπου για την ενότητα «Λούνα Παρκ» δείχνει στον δάσκαλο τι ποσοστό επιτυχίας είχε ο κάθε μαθητής στην κάθε δραστηριότητα. Θα μπορούσαν, βέβαια, να δίνονται και στοιχεία όπως ο χρόνος ή οι προσπάθειες που έγιναν σε κάθε άσκηση μέχρι να επιλυθεί πλήρως. Ασχέτως του προγράμματος αυτού, ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να εισέλθει με το όνομα του μαθητή του στο προφίλ του και να δει σε ποιες ασκήσεις έχει «τικ», άρα τις έχει λύσει επιτυχώς, με ποιες δεν ασχολήθηκε ή τι απάντηση έδωσε στην κάθε άσκηση. Αυτό καθίσταται εφικτό μιας και κατά την είσοδο στο λογισμικό ο χρήστης δημιουργεί το δικό του προφίλ εισάγοντας το όνομά του, ενώ κατά την έξοδό του τα δεδομένα αποθηκεύονται.

Γ. Αλληλεπίδραση με τον χρήστη

Η αλληλεπίδραση χρήστη-λογισμικού χαρακτηρίζεται ως μια **πολυεπίπεδη πλοήγηση**. Ειδικότερα, ο μαθητής έχει την ικανότητα να επιλέξει την άσκηση που

Αξίζει να σημειωθεί, το ότι δεν απαιτείται από το λογισμικό κάποια **απομνημόνευση πληροφοριών** εφόσον η μια δραστηριότητα είναι ανεξάρτητη από την άλλα κι άρα ο μαθητής δεν ταλαιπωρείται με την απομνημόνευσή στοχεύοντας στην καλύτερη εκμάθηση της νέας γνώσης. Σε κάθε εισαγωγή δεδομένων, η επιστροφή της πληροφορίας που λαμβάνει είναι εποικοδομητική και υποστηρικτική βοηθώντας τον μαθητή να καταλάβει που έκανε λάθος και πως θα πρέπει να σκεφτεί για να επιλύσει την άσκηση. Επομένως, τα **μηνύματα** λάθους είναι καθοδηγητικά και κατανοητά χωρίς να απαιτείται από τον μαθητή να «ανακαλύψει» την σωστή απάντηση. Επίσης, αν κάνει λάθος και θελήσει μπορεί να αλλάξει τα δεδομένα, γεγονός που γίνεται με ευκολία, ενώ με το κουμπί «ξανά» σβήνονται όλα τα δεδομένα της άσκησης και την λύνει από την αρχή. Βέβαια, να σημειωθεί πως ενώ προτείνεται με βάση τα αποτελέσματα των ασκήσεων να προτείνει το λογισμικό μια συγκεκριμένη εκπαιδευτική διαδρομή, αυτό δεν συμβαίνει σε αυτή την εφαρμογή.

Θετικό στοιχείο θεωρείται το ότι αν ο χρήστης επιθυμεί να λύσει μια άσκηση πάλι η σειρά με την οποία θα του δοθούν οι ερωτήσεις θα είναι διαφορετική, βοηθώντας στην εύρεση του αν πλήρως κατανόηση την νέα γνώση και είναι σε θέση να την επαναλάβει ακόμη κι αν δίνεται με **διαφορετική σειρά**. Στην πιο αποτελεσματική χρήση της εφαρμογής συμβάλλει και η **κατηγοριοποίηση των επιλογών/δραστηριοτήτων**. Αυτή γίνεται με βάση τον στόχο της κάθε ενότητας και το περιεχόμενό της.

Οι επιλογές που έχει ο μαθητής γενικά δίνονται με ουσιαστικά κι όχι με ρήματα, όπως προβλέπεται, ενώ **κάθε ενέργεια** δεν ζητείται **επιβεβαίωση από τον χρήστη**. Ωστόσο, το ότι δεν ζητείται επιβεβαίωση, παρότι κρίνεται απαραίτητο, δεν αποτελεί πρόβλημα μιας και μπορεί να εισαχθούν με ευκολία πάλι τα δεδομένα που μπορεί να σβήστηκαν. Αλλαγές που να επηρεάσουν την λειτουργία του λογισμικού, δεν δίνονται κι ίσως για αυτό δεν ζητείται επιβεβαίωση των ενεργειών. Θα μπορούσε, όμως, να υπάρχει ένα κουμπί ανάκαμψης για να μην χρειαστεί ο μαθητής να εισάγει πάλι όλα τα δεδομένα.

Σχετικά με την χρήση των πολυμέσων, αυτά έχουν **συνοχή και ισορροπία**. Η χρήση τους είναι ποιοτική και στοχευμένη κι όχι αλόγιστη και ποσοτική. Κάθε πολυμέσο έχει μια συγκεκριμένη σημασία και συμβάλλει στην αισθητική αρτιότητα του

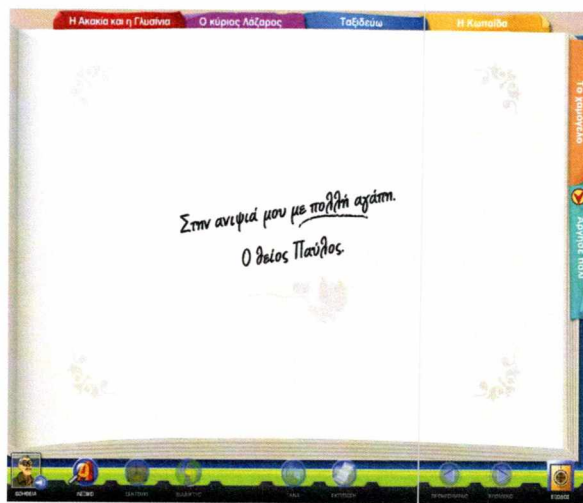
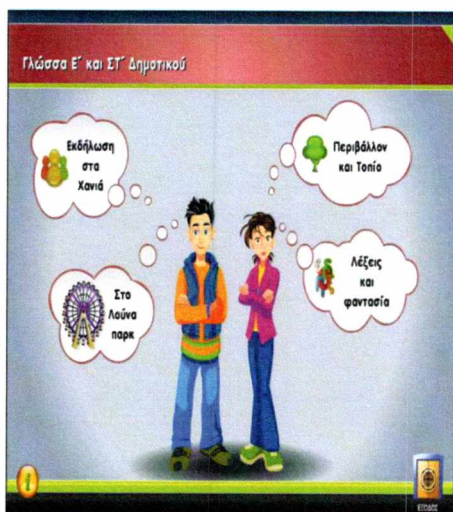
προϊόντος. Οι εικόνες, τα βίντεο και οι ήχοι προβάλλονται καθαρά, χωρίς διακοπές, πλαισιωμένα από σωστά μηνύματα.

Δ. Δομή – Οργάνωση

Η οργάνωση του διδακτικού υλικού γίνεται με τον διαχωρισμό του σε ενότητες.

Η διάκριση αυτή γίνεται με κάποιον γενικό στόχο κι όχι διαθεματικά ή με βάση την τάξη του μαθητή, όπως παρατηρήθηκε σε προηγούμενα λογισμικά. Συγκεκριμένα, η ενότητα «Περιβάλλον και Τοπίο» έχει ως κεντρικό στόχο την επεξεργασία παραγράφων και την αποτελεσματική χρήση των παραγράφων κατά την δημιουργία ενός κειμένου ώστε αυτό να δομηθεί ορθά. Η ενότητα «Λέξεις και Φαντασία» στοχεύει στην ανάπτυξη δημιουργικού γραψίματος με εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών, ενώ η ενότητα «Στο Λούνα Παρκ» προωθεί την διεύρυνση του λεξιλογίου, την συνειδητοποίηση της δομής και της λειτουργίας της γλώσσας αναφορικά με το κείμενο, την πρόταση και την λέξη καθώς και την προσέγγιση γλωσσικών και γραμματικών φαινομένων με παιγνιώδη τρόπο. Τέταρτη ενότητα είναι αυτή με τίτλο «Εκδήλωση στα Χανιά», όπου οι μαθητές πραγματεύονται το επικοινωνιακό στοιχείο του λόγου και την γραφή κειμένων και την έκφραση σκέψεων ανάλογα με το επικοινωνιακό πλαίσιο που υπάρχει. Παρότι οι στόχοι της κάθε ενότητας είναι ξεκάθαροι συχνά γίνεται μια αλληλοκάλυψή τους στις διάφορες δραστηριότητες, συμβάλλοντας έτσι στην καλύτερη συσχέτιση των εννοιών και στην επανάληψή τους και άρα καλύτερη αφομοίωσή τους.

Κατά την είσοδο στο λογισμικό, υπάρχει ένας **χάρτης περιεχομένων** όπου ο χρήστης μπορεί να δει τις γενικές θεματικές ενότητες με τις οποίες θα ασχοληθεί. Κατά την είσοδο σε κάθε ενότητα, υπάρχει ένας ακόμη χάρτης που ενημερώνει τον χρήστη για τις δραστηριότητες της ενότητας αυτής. Ο δεύτερος αυτός χάρτης μεταβάλλεται κι άλλοτε είναι μια λίστα δραστηριοτήτων, άλλοτε ένα τετράδιο πολλαπλών θεμάτων, όπου κάθε θέμα είναι και μια δραστηριότητα κι άλλοτε ένα περιβάλλον όπου με το ποντίκι βρίσκει κινούμενες εικόνες (κάθε εικόνα είναι και μια υποενότητα).



Εικόνα 60η - Χάρτης θεματικών ενότητων (αριστερά) - Χάρτης δραστηριοτήτων ενότητας "Περιβάλλον και Τόπος" (δεξιά)

Σχετικά με την **σπονδυλωτή δομή** του λογισμικού, αυτή δεν παρατηρήθηκε καθώς δεν υπάρχει μετάβαση από τις πιο βασικές γνώσεις στις δευτερεύουσες ώστε να χτίζει ο μαθητής την νέα γνώση πάνω στην υπάρχουσα. Οι ενότητες μπορούν να εκτελεστούν ανεξαρτήτως των γνώσεων που ήδη κατέχει ο μαθητής δίνοντας μια πιο ευέλικτη διάσταση στο λογισμικό. Βέβαια, η σπονδυλωτή δομή θα βοηθούσε στην καλύτερη εμπέδωση των νέων γνώσεων εφόσον θα συσχετιζόνταν με προηγούμενες.

Παρότι αυτή η σπονδυλωτή δόμηση δεν παρατηρείται, στις δραστηριότητες εμφανίζονται μόνο **οι απαραίτητες κάθε φορά πληροφορίες** βοηθώντας σε αποφυγή απόσπασης της προσοχής του χρήστη. **Το μέγεθος των γραμμάτων** είναι τέτοιο ώστε να είναι ευδιάκριτα και ευανάγνωστα ακόμη και κείμενα μεγάλης έκτασης. Ωστόσο, δεν δίνεται η δυνατότητα σμίκρυνσης ή μεγέθυνσης των γραμμάτων. Θετικό στοιχείο είναι η με δυο τρόπους παρουσίαση των εκφωνήσεων των ασκήσεων. Έτσι, ο ήρωας λέει προφορικά την εκφώνηση ενώ αυτή ακολουθείται από μια εικόνα που γράφει όσα απαγγέλει ο ήρωας. Να σημειωθεί πως ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει την δυνατότητα προφορικής απόδοσης των οδηγιών. Σχετικά με τον **χρόνο ολοκλήρωσης** των γνωστικών σεναρίων, αυτός δεν υπάρχει σε καμία δραστηριότητα παρότι προβλέπεται ένας εύλογος χρονικός περιορισμός από το Υπουργείο.

Αφήνοντας το κομμάτι της εμφάνισης των σεναρίων και των γενικών θεμάτων του και περνώντας στο κομμάτι της εκτέλεσής τους, αξίζει να αναφερθεί πως δίνεται συχνά **βοήθεια** στον μαθητή. Αυτή δεν έχει την μορφή της επισήμανσης των λαθών ή της άμεσης απόδοσης της σωστής απάντησης, αλλά λειτουργεί σαν επιπρόσθετο στοιχείο που κατευθύνει το χρήστη στο λάθος το οποίο έκανε. Η βοήθεια αυτή

δίνεται τόσο σε συννεφάκι όπου περιγράφει τι απάντησε ο μαθητής και τι ζητείται να βρει είτε με ένα κουμπί «δες κι αυτό» που δίνει στον μαθητή ένα παράδειγμα σωστής απάντησης. Το κουμπί «δες κι αυτό» υπάρχει κυρίως σε δραστηριότητες συμπλήρωσης κειμένων, όπου ο μαθητής μπορεί να δει ένα κείμενο που έγραψαν άλλοι μαθητές και να κατανοήσει τα βασικά στοιχεία που πρέπει να έχει το δικό του κείμενο. Υπάρχει, μάλιστα, ένα **λεξικό** διαθέσιμο σε όλες τις ενότητες. Στο λεξικό αυτό ο χρήστης μπορεί να ανατρέξει για την εύρεση άγνωστων λέξεων. Σε κάθε λέξη υπάρχει σε μια παρένθεση το μέρος του λόγου στο οποίο ανήκει (επίθετο, ουσιαστικό, ρήμα κ.τ.λ.π.).

Ένα θετικό στοιχείο είναι η **δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων** που εισάγονται. Κάθε φορά που ο χρήστης βγαίνει από το λογισμικό, τα αποτελέσματα των ασκήσεων του αποθηκεύονται και είναι διαθέσιμα κατά κάθε επόμενη είσοδό του ώστε να μπορεί να ελέγξει ο ίδιος την πρόοδό του αλλά και να τον αξιολογήσει ο εκπαιδευτικός της τάξης. Συχνά δίνεται η δυνατότητα εκτύπωσης των ασκήσεων που λύνει ο μαθητής, δυνατότητα που δεν παρατηρήθηκε στα υπόλοιπα λογισμικά. Ο χρήστης μπορεί να εκτυπώσει μέχρι και σελίδες του λεξικού αν το επιθυμεί.

Μάλιστα, προσφέρεται και εδώ η **δυνατότητα εμπλουτισμού του λογισμικού** και παρέμβασης σε αυτό. Αυτή μπορεί να γίνει από τον δάσκαλο μέσω της πρόσβασής του σε μια εξωτερική εφαρμογή. Η εφαρμογή αυτή τον βοηθάει να αλλάξει τις ερωτήσεις που θα δίνονται στους μαθητές και να προσαρμόσει ανάλογα τις ασκήσεις, διατηρώντας σταθερή την γενική άσκηση. Έτσι, πάλι οι μαθητές θα μπουν στο τούνελ του Λούνα Παρκ αλλά πια οι ερωτήσεις θα είναι διαφορετικές. Μπορεί ακόμη να παρέμβει και στον τρόπο επιβράβευσης των μαθητών του.

Ε. Αισθητική

Από άποψη αισθητικής η **παρουσίαση των συμβόλων, των εικονιδίων και των σχεδίων** γίνεται ομοιόμορφα, ενώ παράλληλα αυτά «κρύβουν» και κάποιο σκοπό. Κάθε εικόνα, παραδειγματικά, στοχεύει στο να εισάγει και με άλλο τρόπο τον μαθητή στο θέμα της δραστηριότητας ή να δώσει επιπρόσθετα στοιχεία για το εκάστοτε θέμα. Ακόμη και το αν οι λέξεις του κειμένου είναι υπογραμμισμένες ή πλάγιες, πιο μεγάλη η γραμματοσειρά τους ή όχι, δίνουν στοιχεία. Έτσι, ο τίτλος του κειμένου είναι πάντα με πιο μεγάλη γραμματοσειρά γραμμένος, ενώ με πλάγια γράμματα συναντά κανείς το όνομα του συγγραφέα ενός κειμένου. Πλάγιες ή

μαυρισμένες λέξεις δεν παρατηρήθηκαν. Να σημειωθεί πως ακόμη και η κίνηση δίνει σημαντικές πληροφορίες στον χρήστη. **Κίνηση** των εικόνων και των στοιχείων παρατηρήθηκε μόνο εντός των χαρτών περιεχομένων, όπου μόλις ο δείκτης του ποντικιού πήγαινε πάνω σε κάποια στοιχεία εκείνα κινούνταν για να δηλώσουν την ύπαρξη δραστηριότητας. Παρομοίως κίνηση υπάρχει και κατά την τοποθέτηση του ποντικιού στα διαθέσιμα πλήκτρα ή και στο πρόσωπο των ηρώων όταν αυτοί αφηγούνται ένα κείμενο. Σχετικά με τα **κείμενα**, να σημειωθεί πως δεν είναι μεγάλης έκτασης συνήθως, αλλά ακόμη και μακροσκελή να είναι υπάρχουν εικόνες ή είναι γραμμένα με μεγάλα γράμματα για να μην «κουράζεται το μάτι». Τίποτα δεν υπάρχει με **υπερβολή ή άσκοπα**, καθώς κανένα στοιχείο **δεν παραποιείται ή δεν παρουσιάζεται κομμένο**.

Η αίσθηση του λογισμικού ως ένα **ενιαίο σύνολο** επιτυγχάνεται μέσω της διατήρησης κάποιων στοιχείων σταθερών σε κάθε οθόνη του λογισμικού αλλά και μέσω της ισορροπίας. Η ισορροπία γίνεται σαφής μέσα από την αναλογία που χαρακτηρίζει τα διάφορα στοιχεία. Όταν, λοιπόν, χρειάζεται να δοθεί έμφαση σε ένα στοιχείο αυτό μεγεθύνεται ή κινείται, όπως ειπώθηκε πιο πριν.

Η εφαρμογή διαθέτει και έναν **κεντρικό ήρωα/cartoon** που στοχεύει στο να αφηγείται στους μαθητές τις οδηγίες για την επίλυση των ασκήσεων. Όπως και στα υπόλοιπα λογισμικά, ο χρήστης μπορεί να πατήσει πάνω του ώστε να γίνει επανάληψη των οδηγιών. Ο ήρωας είναι ο Θεός των δυο παιδιών που παρουσιάζονται στο λογισμικό. Μάλιστα, είναι αυτός που επιβραβεύει τους μαθητές για την επιτυχημένη προσπάθειά τους. Σε αντίθεση με τα άλλα λογισμικά, η εικόνα του ήρωα είναι μικρή ενώ δεν τραβάει αρκετά την προσοχή του χρήστη. Βέβαια, τα παιδιά είναι σε μεγάλες τάξεις πια οπότε δεν χρειάζεται τον άκρως ελκυστικό ήρωα. Περισσότερο, λοιπόν, λειτουργεί ως σημείο αναφοράς παρά ως τρόπος προσέλκυσης του ενδιαφέροντος.

Στ. Τεχνική Αρτιότητα

Η τεχνική αρτιότητα ενός λογισμικού σχετίζεται με την λειτουργικότητά του και με την συμβατότητά του. Τα δυο αυτά κριτήρια θα αναλυθούν στην πορεία με βάση τις παραμέτρους που τα αποτελούν.

Η **λειτουργικότητα** σχετίζεται αρχικά με την καταλληλότητα. Βρέθηκε, λοιπόν, πως το λογισμικό κρίνεται κατάλληλο να εξυπηρετήσει τις ανάγκες της ομάδας χρηστών

της Ε-ΣΤ Δημοτικού, για την οποία και δημιουργήθηκε. Επίσης, θεωρείται αξιόπιστο καθώς οι περιπτώσεις σφαλμάτων ήταν ελάχιστες και παρατηρήθηκαν μόνο στην ηλεκτρονική του έκδοση όπου οι επιλογές εμφανίζονταν δυο φορές. Ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις, όμως, υπήρχε ένας υψηλός βαθμός απόδοσης, ενώ το σφάλμα λύθηκε μετά από επανέναρξη της εφαρμογής δηλώνοντας την ύπαρξη δυνατότητας ανάκαμψης. Επιπρόσθετα, θεωρείται αποδοτικό μιας και οι χρόνοι απόκρισής του είναι σε κανονικά πλαίσια, αντίστοιχα άλλων λογισμικών, αλλά και χρηστικό καθώς δεν απαιτεί αρκετή προσπάθεια για να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές. Ακόμη και η εισαγωγή δεδομένων ή η επεξεργασία αυτών γίνεται γρήγορα και εύκολα με χρήση του πληκτρολογίου για την εισαγωγή κειμένου και με χρήση του ποντικιού για την επιλογή ενός στοιχείου.

Από την άλλη πλευρά, η **συμβατότητα** του επιτυγχάνεται μέσω τριών δυνατοτήτων. Πιο συγκεκριμένα, το λογισμικό κρίνεται εν μέρει συμβατό, μιας και μπορεί να εγκατασταθεί σε άλλα περιβάλλοντα όπως Windows XP, 7 και 8.1. (δυνατότητα μεταφοράς), ενώ παράλληλα ανταλλάσσει δεδομένα με άλλες εφαρμογές καθώς στοιχεία για τις δραστηριότητες αντλούνται από διάφορες ιστοσελίδες του Web (διαλειτουργικότητα). Ωστόσο, δεν μπόρεσε να αξιολογηθεί η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησής του σε άλλες εφαρμογές και, σχετικά με την διαλειτουργικότητά του, δεν βρέθηκε να ανανεώνει τα δεδομένα του μέσω του Web.

Z. Περιβάλλον λειτουργίας του λογισμικού

Το λογισμικό διατίθεται για εκτέλεση τόσο στο διαδίκτυο, όπου δεν χρειάζεται να γίνει download, όσο και στην ιστοσελίδα του Υπουργείου απ' όπου ο χρήστης μπορεί να το κατεβάσει και να το περάσει σε cd-rom/dvd/flash usb ή να το εκτελέσει άμεσα στον Η/Υ. Να σημειωθεί πως κατεβάζει ένα αρχείο .rar. Παρότι, στα άλλα λογισμικά όταν γίνονταν εξαγωγή των δεδομένων άνοιγε το πρόγραμμα, στο παρόν λογισμικό έπρεπε να μην γίνει εξαγωγή των δεδομένων και ο χρήστης να ανοίγει το αρχείο .rar και μετά από εκεί το λογισμικό ώστε αυτό να εκτελείται.

H. Οδηγός χρήσης του λογισμικού

Ο οδηγός χρήσης πληρεί όλα τα κριτήρια του Υπουργείου. Είναι σε ηλεκτρονική μορφή (pdf) που είναι εκτυπώσιμη και περιλαμβάνει:

1. Έναν πίνακα περιεχομένων

2. Οδηγίες για τις απαιτήσεις του συστήματος πριν την εγκατάστασή του
3. Πιθανά προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν και πως επιλύονται
4. Οδηγίες για την παιδαγωγική χρήση του λογισμικού

Πέραν τον προβλεπόμενων δίνονται επιπλέον φύλλα εργασίας, ενώ αναφέρονται αναλυτικά και οι στόχοι που έχουν τεθεί σε κάθε δραστηριότητα, αλλά και το πώς ο δάσκαλος μπορεί να προσεγγίσει διαφορετικά την κάθε δραστηριότητα επιδιώκοντας την επίτευξη άλλων γνωστικών στόχων.

Θ. Γενική ιδέα

Σύμφωνα με το Υπουργείο, ακόμη κι αν όλα τα παραπάνω κριτήρια πληρούνται είναι πολύ σημαντικό η εφαρμογή να χαρακτηρίζεται από πρωτοτυπία στην σύλληψη αλλά και ευαισθησία ως προς την ηλικία των μαθητών. Ο παιγνιώδης χαρακτήρας του λογισμικού υπάρχει αλλά έχει μειωθεί σε έναν μεγάλο βαθμό καθώς οι δραστηριότητες βασίζονται σε πιο ρεαλιστικά δεδομένα. Αυτό δηλώνει την δημιουργία της εφαρμογής με βάση το ηλικιακό επίπεδο των μαθητών μιας και όσο πιο μεγάλης ηλικίας είναι οι μαθητές τόσο πιο πολύ ρεαλιστικά και λογικά σκέπτονται και λιγότερο με παιγνιώδη τρόπο. Η πρωτοτυπία διαφαίνεται τόσο στην διαθεματική προσέγγιση των δραστηριοτήτων, όσο και στην δημιουργία προγραμμάτων εξωτερικών για την παρακολούθηση της προόδου του μαθητή ή την αλλαγή των ασκήσεων, ακόμη και στην παροχή επιπρόσθετων φυλλαδίων εργασίας για τους μαθητές.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ						
	Γλώσσα Α - Β	Γλώσσα Γ - Δ	Γλώσσα Ε - ΣΤ	Μαθηματικά Α - Β	Μαθηματικά Γ - Δ	Μαθηματικά Ε - ΣΤ	
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ						
1. Αντιστοιχία με το Α.Π.Σ.	●	●	✓	●	✓	✓	✓
2. Παρουσίαση τεκμηριωμένων απόψεων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Σύνδεση με πραγματικές καταστάσεις	✓	✓	✓	✓	●	●	●
4. Ποσότητα και πυκνότητα πληροφορίας	✓	✓	✓	✓	●	●	●
5. Κάθετη δόμηση πληροφορίας	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Διαθεματικότητα	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Ύπαρξη εσωτερικών συνδέσμων	×	✓	✓	×	×	×	×
	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ						
1. Εμφανείς οι σκοποί και στόχοι	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Αναφορά προαπαιτούμενων γνώσεων	×	×	×	×	×	×	×
3. Αναφορά μέσου χρόνου <small>επιπέδου</small>	×	×	×	×	×	×	×

4. Ύπαρξη συνδέσμων	x	✓	✓	✓	•	x	x
5. Ενεργός συμμετοχή χρήστη	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
6. Γλώσσα του λογισμικού βάση της ηλικίας	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Δυνατότητα αυτοαξιολόγησης μαθητή	•	•	•	•	•	x	x
8. Δυνατότητα ανατροφοδότησης δασκάλου	•	•	✓	✓	x	x	x
ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ							
1. Πολυεπίπεδη πλοήγηση	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
2. Δυνατότητα μετακίνησης (εμπρός-πίσω)	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
3. Ύπαρξη σταθερών στοιχείων	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
4. Δυνατότητα αποθήκευσης προόδου μαθητή	✓	✓	✓	✓	x	x	x
5. Ομαδοποίηση δραστηριοτήτων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Έλλειψη ανάγκης απομνημόνευσης πληροφοριών	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Κατανοητά τα μηνύματα που δίνονται	✓	✓	✓	✓	✓	x	x

8. Ευέλικτη διαδρομή	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•	•
9. Συνοχή/ Ισορροπία στην χρήση πολυμέσων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10. Ζητείται επιβεβαίωση πριν γίνει διαγραφή αρχείων	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ									
1. Οργάνωση υλικού σε ενότητες	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Ύπαρξη χάρτη περιεχομένων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
3. Σπονδυλωτή μετάβαση δραστηριοτήτων	✓	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Εμφάνιση μόνο απαραίτητων πληροφοριών	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Κατάλληλο μέγεθος γραμμάτων & αυξομείωση αυτών	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Συγκεκριμένος χρόνος απασχόλησης ανά ενότητα/δραστηριότητα	•	x	x	x	x	x	x	x	x
7. Κατάλληλη και κατανοητή η βοήθεια	x	x	x	✓	•	•	x	x	x
8. Ύπαρξη λεξικού όρων/ονομάτων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x

2. Δυνατότητα εγγραφής του σε usb/cd/dvd	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ										
1. Ύπαρξη πίνακα περιεχομένων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Οδηγίες αντιμετώπισης πιθανών προβλημάτων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Οδηγίες παιδαγωγικής αξιοποίησης του λογισμικού	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ΓΕΝΙΚΗ ΙΔΕΑ										
1. Πρωτοτυπία	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Ευαισθησία προς τα παιδιά/εφήβους	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x

Εξήγηση Συμβόλων: ✓ (πολύ) • (μερικώς) x (καθόλου)

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα είχε ως στόχο την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών του ΥΠ.Π.Π.Θ. για το μάθημα της Γλώσσας και των Μαθηματικών των τάξεων του Δημοτικού Σχολείου. Παρατηρήθηκε πως τα λογισμικά της Γλώσσας πληρούσαν περισσότερα από τα κριτήρια που έθεσε το Υπουργείο συγκριτικά με τα λογισμικά των Μαθηματικών. Επίσης, ήταν πιο πρωτότυπα και πιο οργανωμένα. Είχαν ασκήσεις που εφάπτονταν περισσότερο της πραγματικότητας και συνέδεαν τις γνώσεις στην Γλώσσα με την καθημερινότητα των μαθητών συμβάλλοντας στην γενίκευση των γνώσεων αυτών. Ακόμη και το γραφικό περιβάλλον τους ήταν πιο αξιόλογο και πιο κοντά στην ηλικία των μαθητών. Υπήρχε σε κάθε λογισμικό της Γλώσσας ένας πιο γενικός στόχος που έπρεπε να επιτευχθεί. Αν έλυναν τις ασκήσεις όλου του λογισμικού, άλλοτε θα ξεκλειδώνονταν μια νέα δραστηριότητα-έκπληξη ενώ άλλοτε θα έλυναν το παζλ των εποχών. Ακόμη και η ανατροφοδότηση που λάμβαναν οι μαθητές από τα λογισμικά της Γλώσσας ήταν πιο σαφής και συγκεκριμένη, και βοηθούσε στην κατανόηση του λάθους και την διόρθωσή του.

Από την άλλη πλευρά, τα Ε.Λ. των Μαθηματικών δεν ήταν τόσο οργανωμένα και οι ασκήσεις τους έμοιαζαν πιο τυποποιημένης μορφής και να μην στοχεύουν στην διασύνδεση της έννοιας με την πραγματικότητα. Η δομή τους ήταν πιο συγκεκριμένη, με τις ασκήσεις να μην παρουσιάζονται με τόσο παιγνιώδη τρόπο όσο αυτές των Ε.Λ. της Γλώσσας.

Αξίζει να σημειωθεί, όμως, πως όλα τα λογισμικά κάλυπταν το μεγαλύτερο φάσμα των διδακτικών στόχων του Α.Π.Σ. (2003), ήταν δομημένα και πληρούσαν τα περισσότερα κριτήρια από αυτά που προέβλεπε το Υπουργείο. Ουσιαστικά, η δουλειά των δημιουργών τους είναι αρκετά αξιόλογη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του Δημοτικού προωθώντας την μάθηση και όχι υποσκάπτοντάς την. Άλλα λογισμικά το επιτυγχάνουν αυτά σε πιο μεγάλο βαθμό και άλλα σε μικρότερο βαθμό.

Επίσης, για τα λογισμικά των Μαθηματικών Γ-Δ & Ε-ΣΤ τάξης, που ήταν ανοιχτού τύπου πρέπει να αναφέρουμε πως με μια πρώτη ματιά μοιάζει να μην πληρούν τα περισσότερα από τα κριτήρια που έχει θέσει το ΥΠ.Π.Π.Θ., ωστόσο είναι αρκετά

εύχρηστα και αξιόλογα κυρίως γιατί δίνουν μια τρομερή ευελιξία στον εκπαιδευτικό, ευελιξία που δεν την παρέχουν τα κλειστού τύπου λογισμικά. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιαδήποτε εφαρμογή εντός του λογισμικού για να δημιουργήσει τα δικά του διαθεματικά σενάρια ή τις δικές του δραστηριότητες. Επομένως, ίσως θα έπρεπε τα κριτήρια του Υπουργείου να διαφοροποιηθούν για τα ανοιχτού τύπου λογισμικά.

Στην πορεία γίνεται μια μικρή σύνοψη του κάθε λογισμικού με βάση την υπάρχουσα αξιολόγηση. Σε όποιο λογισμικό καθίσταται δυνατόν γίνεται μια σύγκριση των παρόντων ευρημάτων της αξιολόγησης με αξιολογήσεις άλλων εκπαιδευτικών.

A. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Γλώσσας Α-Β Δημοτικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό της Γλώσσας για τις τάξεις Α και Β Δημοτικού κρίθηκε ως εν μέρει αξιόλογο λογισμικό, καθώς ανταποκρίνεται σε μέτριο βαθμό στα περισσότερα κριτήρια που έχει ορίσει το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. Ειδικότερα, το περιεχόμενό του περιλαμβάνει θεματικές ενότητες που σε μέτριο βαθμό καλύπτουν τους στόχους που θέτει το Α.Π.Σ. (2003) . Αντιστοιχεί και με το Διαθεματικό Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ., 2003) φέροντας ασκήσεις που συμβάλλουν στην διασύνδεση των εννοιών με άλλα γνωστικά αντικείμενα (διαθεματικότητα). Κάθε άποψη και γνώση παρουσιάζεται τεκμηριωμένη ενώ αντιστοιχεί με πραγματικές καταστάσεις και γεγονότα. Η ποσότητα και η πυκνότητα της ύλης που δίνεται αντιστοιχεί με την ηλικία των μαθητών για τους οποίους έχει δημιουργεί. Ωστόσο, δεν βρέθηκαν εσωτερικοί σύνδεσμοι με στόχο τον εμπλουτισμό της νέας γνώσεις ή την διασύνδεση παρόμοιων εννοιών.

Αναφορικά με την παιδαγωγική και διδακτική του καταλληλότητα, ενώ οι στόχοι των ενοτήτων είναι εμφανείς, η γλώσσα του αντιστοιχεί με το ηλικιακό επίπεδο των χρηστών και παρατηρείται μια ενεργός εμπλοκή του χρήστη, ορισμένα κριτήρια επιτελούνται σε μέτρια ή καθόλου βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, σε μέτριο βαθμό επιτυγχάνεται η αυτοαξιολόγηση του μαθητή καθώς και η δυνατότητα του εκπαιδευτικού να παρακολουθήσει την πρόοδο του μαθητή του. Καθόλου δεν δίνονται πληροφορίες για τυχόν προαπαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχουν οι μαθητές ή του μέσου όρου εκπαίδευσης που πρέπει να παρατηρηθεί ώστε να θεωρεί πως έχουν κατακτήσει την νέα κάθε φορά γνώση. Να σημειωθεί, πως παρότι υπήρχαν σύνδεσμοι γενικού χαρακτήρα, αυτοί δεν λειτουργούν.

Περνώντας στο τμήμα της αλληλεπίδρασης με τον χρήστη, όλα τα κριτήρια πλην ενός καλύπτονται σε μεγάλο ποσοστό. Το λογισμικό έχει δημιουργηθεί προωθώντας την πολυεπίπεδη πλοήγηση του χρήστη, του παρέχει δυνατότητες αποθήκευσης της προόδου του καθώς και μετακίνησης εμπρός-πίσω σε δραστηριότητες, καθιστώντας την διαδρομή ευέλικτη, ενώ δεν απαιτεί από τον χρήστη να απομνημονεύσει πληροφορίες. Επιπλέον, ομαδοποιεί τις δραστηριότητες για να δομήσει αντιστοίχως και ο μαθητής την γνώση στο μυαλό του, δίνει κατανοητά μηνύματα και κάνει χρήση των πολυμέσων με ισορροπία και συνοχή. Το μόνο αρνητικό στοιχείο στο επίπεδο της αλληλεπίδρασης λογισμικού – χρήστη είναι το γεγονός ότι το λογισμικό δεν ζητά από τον χρήστη να επιβεβαιώσει ενέργειές του, όπως η διαγραφή ενός αρχείου. Έτσι, μπορεί συχνά να χαθούν δεδομένα από το λάθος πάτημα ενός κουμπιού.

Παρόμοια εικόνα με αυτή της αλληλεπίδρασης παρατηρούμε και σχετικά με την δομή και την οργάνωση της εφαρμογής. Το υλικό είναι οργανωμένο σε ενότητες, οι δραστηριότητες είναι με αύξουσα δυσκολία επιβεβαιώνοντας την σπονδυλωτή οργάνωση που απαιτείται, υπάρχει λεξικό όρων για να ανατρέψει ο μαθητής και να λύσει απορίες, εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες στις διάφορες δραστηριότητες, ενώ το μέγεθος των γραμμάτων είναι κατάλληλο και η αυξομείωσή τους μεταδίδει μηνύματα. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του μαθητή, ενώ ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρέμβει σε μεγάλο βαθμό στο λογισμικό προσαρμόζοντας υπάρχουσες ασκήσεις στις νέες γνώσεις που επιθυμεί να μεταλαμπαδεύσει. Δυστυχώς, όμως, δεν δίνεται σε όλες τις δραστηριότητες ένα χρονικό περιθώριο επίλυσής τους, όπως προβλέπεται, ενώ η βοήθεια που δίνεται στον μαθητή δεν είναι καθόλου εποικοδομητική για την εύρεση λαθών και την διόρθωσή τους.

Για την αισθητική πληρούνται όλα τα κριτήρια καθώς το λογισμικό φέρει σταθερά εικονίδια που να δίνουν την αίσθηση της ενότητας και της συνοχής, τα χρώματα και οι εικόνες του παρουσιάζονται αρμονικά χωρίς υπερβολή και με την κίνηση να μεταδίδει κάποιο μήνυμα και να μην είναι άσκοπη. Τα κείμενά του είναι ανάλογα με την ηλικία των μαθητών ενώ ο κεντρικός ήρωας του είναι ελκυστικός και πάντα παρών για να προσφέρει βοήθεια στους μικρούς μαθητές. Παρομοίως το λογισμικό κρίνεται λειτουργικό και συμβατό και άρα τεχνικά άρτιο. Ο οδηγός χρήσης του είναι πλήρως αντίστοιχος με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί, φέροντας πίνακα περιεχομένων, τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης του λογισμικού, οδηγίες

αντιμετώπισης πιθανών προβλημάτων καθώς και οδηγίες για την παιδαγωγική αξιοποίηση του. Τέλος, το λογισμικό είναι τόσο διαθέσιμο online, όσο μπορεί και να εγγραφεί σε cd-rom/ dvd-rom/ flash usb. Η γενική ιδέα ,λοιπόν, που αποτυπώθηκε είναι εκείνη ενός πρωτότυπου εργαλείου συσχετισμένου με την ηλικία των χρηστών στους οποίους απευθύνεται.

Οι Κανέλλη κ.α. (2008) στην δικιά τους αξιολόγηση του συγκεκριμένου λογισμικού παρουσιάζουν παρόμοια στοιχεία με τα ήδη ευρεθέντα δίνοντας παράλληλα και κάποια επιπρόσθετα στοιχεία. Αναφορικά με το περιεχόμενο, τονίζουν την ταύτιση του περιεχομένου του λογισμικού με το πολιτιστικό και ηθικό πλαίσιο της παιδείας. Θεωρούν πως το παρόν λογισμικό προάγει την ειρηνική συνύπαρξη, την διαπολιτισμικότητα και τον σεβασμό στην διαφορετικότητα. Δεν επεξηγούν, ωστόσο, σε ποιες δραστηριότητες ή τμήματα του λογισμικού έγινε ένας τέτοιος εντοπισμός. Σχετικά με την παιδαγωγική και διδακτική καταλληλότητα της εφαρμογής, δεν αναφέρονται σε όλα τα κριτήρια που θέτει το Υπουργείο, αλλά σε όσα αναφέρουν έχουν ίδια ευρήματα με τα υπάρχοντα. Επισημαίνουν πως η ποσότητα της πληροφορίας είναι κατάλληλη για τους μαθητές, η γλώσσα κατανοητή, οι δραστηριότητες πρωτότυπες και με παιδαγωγικούς στόχους σαφείς. Τους προβληματίζει μόνο το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος των δραστηριοτήτων είναι κλειστού τύπου βασισμένο στην θεωρία του συμπεριφορισμού (σωστή ανάδραση= επιβράβευση), καθώς και το ότι, παρότι ο δάσκαλος έχει την δυνατότητα παρέμβασης, αυτό γίνεται μόνο μέσω διαδικτύου. Εν τέλει, μέσα από αναζήτηση κατέληξαν στο ότι η παρέμβαση δεν υφίσταται λόγω ανάγκη ύπαρξης συνθηκών ασφαλείας από τον διαχειριστή που δεν λειτουργούσαν προσωρινά.

Αντίθετες απόψεις διαμορφώνονται ως προς το κομμάτι της βοήθειας που παρέχεται με τους Κανέλλη κ.α. (2008) να αξιολογούν την παρεχόμενη βοήθεια ως επικοινωνιακή, ουσιαστική, συχνή και εύκολα προσβάσιμη. Επιπλέον, αναφέρουν την ύπαρξη υπερσυνδέσμων ως επιπλέον εργαλείο που λειτουργεί πλήρως, ενώ στην παρούσα έρευνα βρέθηκε μια αδυναμία χρήσης των υπερσυνδέσεων, καθώς δεν είναι διαθέσιμες πια οι σελίδες.

Γενικότερα, ως προς το κομμάτι της αισθητικής, του οδηγού χρήσης, της αλληλεπίδρασης και της δομής δεν βρέθηκαν στοιχεία που να διαφέρουν από τα

παρόντα ευρήματα. Όλα τα κριτήρια που αναφέρουν και σχετίζονται με αυτά του Υπουργείου αντιστοιχούν με την αξιολόγηση.

B. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Γλώσσας Γ-Δ Δημοτικού

Το επόμενο λογισμικό της Γλώσσας για τις τάξεις Γ και Δ Δημοτικού, παρουσιάζει αρκετά κοινά στοιχεία με αυτό της Γλώσσας Α-Β Δημοτικού με ορισμένες βελτιώσεις. Σχετικά με το περιεχόμενό του, οι στόχοι που τίθενται αντιστοιχούν πλήρως με αυτούς τους Α.Π.Σ. (2003), ενώ οι απόψεις που παρουσιάζονται είναι τεκμηριωμένες και σχετίζονται με πραγματικές καταστάσεις. Η πυκνότητα και η ποσότητα της παρεχόμενης πληροφορίας είναι αντίστοιχη με την ηλικία των μαθητών ενώ πια συναντάμε εσωτερικούς συνδέσμους μέσα στο κείμενο, που παραπέμπουν τους μαθητές σε ιστοσελίδες για εμπλουτισμό των υπάρχοντων γνώσεων. Συναντώνται συχνά διαθεματικές δραστηριότητες για σύνδεση των γνώσεων με άλλα γνωστικά αντικείμενα, ενώ η δημιουργία του λογισμικού για δυο τάξεις υποβοηθά την κάθετη δόμηση της πληροφορίας.

Η εφαρμογή κρίνεται, επίσης, διδακτικά και παιδαγωγικά κατάλληλη αν εξαιρέσει κανείς το ότι δεν αναφέρονται για άλλη μια φορά οι προαπαιτούμενες γνώσεις και ο μέσος χρόνος εκπαίδευσης που απαιτείται. Υπάρχουν σύνδεσμοι, οι στόχοι κάθε δραστηριότητας είναι εμφανείς, ο μαθητής συμμετέχει ενεργά στις δραστηριότητες των οποίων η γλώσσα είναι κατανοητή και συμβαδίζει με την ηλικία των χρηστών. Επίσης, η ανατροφοδότηση που λαμβάνει ο δάσκαλος είναι πλήρης, αν και η αυτοαξιολόγηση του μαθητή προωθείται μερικώς μιας και απουσιάζουν ασκήσεις σύνοψης όλων των εννοιών και γνώσεων που κατακτήθηκαν.

Η αλληλεπίδραση του χρήστη κυμαίνεται στα ίδια όρια με αυτή του προηγούμενου λογισμικού. Η πλοήγηση του μαθητή είναι πολυεπίπεδη και ευέλικτη, με δυνατότητα μετακίνησης εμπρός – πίσω στις διάφορες ασκήσεις. Υπάρχουν σταθερά στοιχεία που δίνουν την αίσθηση της συνοχής, ενώ από συνοχή και ισορροπία χαρακτηρίζονται και τα διάφορα πολυμέσα που παρουσιάζονται. Όσα μηνύματα παρέχονται είναι κατανοητά, οι δραστηριότητες ομαδοποιημένες και δεν ζητείται η απομνημόνευση πληροφοριών. Η δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του μαθητή παρατηρείται όπως και στο προηγούμενο λογισμικό. Ωστόσο, δεν συναντάται καθόλου τυχόν επιβεβαίωση ενεργειών του χρήστη, όπως προβλέπεται από τα κριτήρια που δίνονται.

Σχετικά με την δομή και την οργάνωση, το υλικό είναι οργανωμένο σε ενότητες, υπάρχει χάρτης περιεχομένων, εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες και τα γράμματα είναι ευανάγνωστα. Μάλιστα, υπάρχει και εδώ λεξικό όρων και δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του μαθητή. Ο εκπαιδευτικός μπορεί μετρίως να παρέμβει στο λογισμικό. Αρνητικά στοιχεία της εφαρμογής είναι το ότι πια δεν υπάρχει η σπονδυλωτή μετάβαση που παρατηρούνταν πριν και προβλέπονταν ενώ σε καμιά δραστηριότητα δεν υπάρχει χρονικό πλαίσιο. Για άλλη μια φορά, η βοήθεια που δίνεται στον μαθητή είναι ελλιπής και δεν τον βοηθάει πρακτικά να κατανοήσει που έκανε λάθος και πώς να το διορθώσει.

Όλα τα κριτήρια της αισθητικής, την τεχνικής αρτιότητας, του περιβάλλοντος χρήσης και του οδηγού χρήσης εκπληρώνονται όπως προτείνει το έγγραφο του Υπουργείου. Ειδικότερα, για το πρώτο σκέλος υπάρχουν σταθερά κουμπιά δίνοντας την αίσθηση της παρουσίας στο ίδιο λογισμικό, κείμενα ανάλογα με το ηλικιακό επίπεδο, χρήση χρωμάτων και εικόνων χωρίς υπερβολή και σε αρμονία. Τυχόν κίνηση σε στοιχεία μεταφέρει κάποιο νόημα και κεντρίζει σκόπιμα την προσοχή του χρήστη, και ο κεντρικός χαρακτήρας του λογισμικού είναι ελκυστικός και πανταχού παρόν για την παροχή βοήθειας. Από τεχνικής απόψεως η εφαρμογή κρίνεται λειτουργική και συμβατή, ενώ είναι διαθέσιμη online καθώς μπορεί και να εγγραφεί σε cd-rom/dvd-rom/usb. Ο οδηγός χρήσης περιλαμβάνει πίνακα περιεχομένων, τεχνικές οδηγίες για την εγκατάσταση της συσκευής αλλά και για την αντιμετώπιση τυχόν προβλημάτων. Επίσης, παρέχει οδηγίες αξιοποίησης του λογισμικού στην τάξη. Επομένως, η γενική ιδέα είναι αυτή ενός πρωτότυπα δημιουργημένου εργαλείου που δίνει σημασία στην ηλικία των μαθητών και τις ανάγκες τους.

Δυστυχώς, δεν βρέθηκε κάποια αξιολόγηση του συγκεκριμένου εργαλείου ώστε να παρατεθούν στοιχεία. Πάντως, αντιστοιχεί πολύ με το λογισμικό της Γλώσσας για την Α-Β Δημοτικού με ορισμένες βελτιώσεις σε κάποια σημεία και ορισμένα μειονεκτήματα σε κάποια άλλα. Τα γενικά στοιχεία, όμως, παραμένουν αρκετά κοινά και η δημιουργία του κυμαίνεται σε παρεμφερή πλαίσια.

Γ. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Γλώσσας Ε-ΣΤ Δημοτικού

Το τελευταίο λογισμικό της Γλώσσας για τις δυο πιο μεγάλες τάξεις του Δημοτικού θεωρήθηκε το πιο αξιόλογο λογισμικό απ' όλα, καθώς καλύπτει σχεδόν όλα τα κριτήρια που προβλέπονται σε κάθε διάσταση αξιολόγησης.

Το περιεχόμενό του είναι πλήρως εναρμονισμένο με τα προβλεπόμενα πλαίσια. Οι στόχοι που πραγματεύεται αντιστοιχούν με το Α.Π.Σ. (2003), ενώ αντιστοιχία παρατηρείται και με το Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2003) μέσα από τα διάφορα διαθεματικά σενάρια που υπάρχουν. Κάθε γνώση και άποψη είναι τεκμηριωμένη και σχετίζεται με πραγματικές καταστάσεις που βιώνουν συχνά οι μαθητές. Η πυκνότητα και η ποσότητα της πληροφορίας είναι κατάλληλη για την ηλικία των χρηστών, υπάρχουν εσωτερικοί σύνδεσμοι για τον εμπλουτισμό των υπαρχουσών γνώσεων. Επίσης, το λογισμικό καλύπτει δυο τάξεις βοηθώντας στην κάθετη δόμηση της πληροφορίας και την σύνδεση εννοιών και από τις δυο τάξεις.

Επιπλέον, η εφαρμογή είναι διδακτική και παιδαγωγικά κατάλληλη σε μεγάλο βαθμό. Παρότι, δεν αναφέρονται για άλλη μια φορά οι προαπαιτούμενες γνώσεις και ο μέσος χρόνος ενασχόλησης που απαιτείται για το λογισμικό, τα άλλα κριτήρια επιτελούνται σε μέτριο ή μεγάλο βαθμό. Πιο συγκεκριμένα, Οι στόχοι του λογισμικού είναι εμφανείς και ο χρήστης εμπλέκεται ενεργά στην διαδικασία μάθησής του και έχει μια μέτρια προς καλή δυνατότητα να αξιολογήσει τον εαυτό του, παρότι δεν υπάρχουν ασκήσεις συνολικής αξιολόγησης. Ο δάσκαλος μέσω μιας εξωτερικής εφαρμογής έχει την δυνατότητα μιας πλήρους παρακολούθησης της προόδου των μαθητών του. Ακόμη, η γλώσσα του λογισμικού αντιστοιχεί στην ηλικία της ομάδας των χρηστών ενώ υπάρχουν συνδέσεις εντός και εκτός των δραστηριοτήτων που λειτουργούν και εμπλουτίζουν τις υπάρχουσες γνώσεις.

Στο κομμάτι της αλληλεπίδρασης του χρήστη με τον υπολογιστή και την εφαρμογή, παρότι δεν ζητείται επιβεβαίωση από το πρόγραμμα πριν γίνουν σημαντικές ενέργειες (π.χ. διαγραφή αρχείων ή έξοδος από το πρόγραμμα), τα άλλα κριτήρια επιτελούνται. Παρατηρούμε, λοιπόν, μια πολυεπίπεδη πλοήγηση του χρήστη, ευέλικτη, με δυνατότητα μετάβασης από την μια δραστηριότητα στην άλλη. Οι δραστηριότητες αυτές, μάλιστα, είναι ομαδοποιημένες βάση του γενικού στόχου, δεν απαιτούν απομνημόνευση κάποιας πληροφορίας, ενώ τα μηνύματα που προβάλλονται κατά την ενασχόληση με αυτές είναι κατανοητά και σαφή. Μάλιστα, υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου του μαθητή, ακόμη και των δεδομένων που έχει εισάγει σε

κάθε άσκηση και τα πολυμέσα που προβάλλονται διατηρούν μια ισορροπία και συνοχή.

Στην δομή και την οργάνωση, η γενική εικόνα είναι παρόμοια με αυτή του λογισμικού της Γλώσσας της Γ-Δ Δημοτικού. Η σπονδυλωτή μετάβαση στις δραστηριότητες δεν παρατηρήθηκε ενώ δεν υπήρχε χρονικό πλαίσιο σε καμία άσκηση. Ωστόσο, το υλικό ήταν οργανωμένο σε ενότητες, υπήρχε χάρτης περιεχομένων και εμφανίζονταν μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες για να μην αποσπάται άσκοπα η προσοχή του χρήστη. Το μέγεθος των γραμμάτων ήταν κατάλληλο καθιστώντας τα κείμενα ευανάγνωστα. Η βοήθεια που δίνονταν ήταν καλύτερη που παρατηρήθηκε σε όλα τα λογισμικά αυτού του γνωστικού αντικείμενου. Δίνονταν σαφείς επεξηγήσεις για το λάθος και προτάσεις για τον τρόπο σκέψης που έπρεπε να έχει ο χρήστης. Υπάρχει λεξικό ονομάτων ενώ δίνεται επιπρόσθετα και μια υπο-εφαρμογή εγκυκλοπαίδειας. Η πρόοδος του μαθητή αποθηκεύεται κατά την έξοδό του από το πρόγραμμα είτε αυτή είναι ξαφνική (κλείνει ο υπολογιστής ξαφνικά) είτε εσκεμμένη. Μέσω μιας ξεχωριστής εφαρμογής ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να παρέμβει στο λογισμικό. Παρότι στα δυο προηγούμενα λογισμικά η δυνατότητα αυτή δεν μπορούσε να αξιολογηθεί γιατί δεν υπήρχε κωδικός δασκάλου, εδώ αξιολογήθηκε και δεν απαιτούσε και χρήση διαδικτύου, όπως τις προηγούμενες φορές.

Για το παρόν λογισμικό βρέθηκε μια αξιολόγηση από τις φοιτήτριες μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών Κουάλη κ.α. (2012, όπως αναφέρεται στην Ιωάννου-Δημητρίου, 2012). Η αξιολόγησή του έγινε με βάση την κάθε επιμέρους δραστηριότητα που περιέχει το λογισμικό, αξιολόγηση που δεν μπόρεσε να συμβεί στην παρούσα έρευνα. Παρ' όλα αυτά, θα αναφερθούν οι παρατηρήσεις τους όσο το δυνατόν με βάση τα κριτήρια του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Σε γενικές γραμμές, λοιπόν, οι δραστηριότητες παρουσιάζονται με ποικίλους τρόπους (ακουστικά και οπτικά), όμως οι εικόνες που δίνονται είναι συχνά ελλιπείς και τα δεδομένα δεν αντιστοιχούν συχνά στο παρελθόν. Αναφέρεται πως σε ένα κείμενο για την αναπηρία δίνεται μια ξεπερασμένη παρουσίαση αυτής με αναφορά μόνο στα άτομα με κινητικά προβλήματα οπτικοποιώντας έτσι την έννοια της αναπηρίας. Βέβαια, μπορούσε η αναφορά να ήταν τυχαία και να μην επιλέχθηκε εσκεμμένα αυτό το είδος αναπηρίας στην παρούσα άσκηση. Επίσης, τονίζεται η παρουσίαση των

πληροφοριών μονόπλευρα με αναφορά ορισμένων μόνο στοιχείων του κάθε γεγονότος κι όχι πολύπλευρα. Ως μειονέκτημα αναφέρεται η απουσία ανατροφοδότησης σε μια άσκηση του λογισμικού, γεγονός που δεν υπάρχει στα δικά μας ευρήματα.

Παρά τα μειονεκτήματα που αναφέρθηκαν και δεν παρατηρήθηκαν ως ευρήματα στην παρούσα έρευνα, υπάρχει γενικά μια θετική προδιάθεση για το λογισμικό. Πέρα από τις μεμονωμένες περιπτώσεις, το λογισμικό θεωρείται πως παρουσιάζει επιστημονικά ακριβείς και έγκυρες απόψεις και μάλιστα αυτή η παρουσίαση γίνεται πολύπλευρα. Συνάδει, μάλιστα με το πολιτισμικό πλαίσιο της εκπαίδευσης, έχει δημιουργικές δραστηριότητες, προωθεί την διαθεματικότητα και αντιστοιχεί με τα Α.Π.Σ. (2003). Βρέθηκε, επίσης, πως παρότι δίνεται η δυνατότητα συντρέχουσας αξιολόγησης μέσω των δραστηριοτήτων δεν υπήρξε κάποια τελική αξιολόγηση του μαθητή. Αυτή η θέση αντιστοιχεί με τα παρόντα ευρήματα. Ακόμη και για την αντιμετώπιση του λάθους, αυτή ήταν καθοδηγούμενη αρκετά καλά και με διαβάθμιση. Υπήρξαν βέβαια κάποιες εξαιρέσεις που αναφέρθηκαν.

Από τεχνικής απόψεως, το λογισμικό κρίθηκε κατάλληλο δίνοντας σαφείς κάθε φορά οδηγίες, διαδικτυακές παραπομπές, δεν παρουσίασε αρκετά τεχνικά προβλήματα. Τα γραφικά του ήταν λειτουργικά και κατάλληλα για την ηλικία των μαθητών, υψηλής ποιότητας και παρατηρήθηκε μια ορθολογική χρήση των εικόνων, των χρωμάτων, των συμβόλων και των γραμματοσειρών. Ωστόσο, οι συγγραφείς αναφέρουν πως δεν υπήρξε δυνατότητα αποθήκευσης της προόδου των μαθητών. Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε πως τα δεδομένα αποθηκεύονται κάθε φορά που ο μαθητής εισέρχεται με το όνομα χρήστη του δηλώνοντας μια αντίθετη θέση στο συγκεκριμένο σημείο.

Δ. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού

Το λογισμικό των Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού διαφέρει αρκετά με το αντίστοιχο λογισμικό της Γλώσσας για τις ίδιες τάξεις. Πολλά κριτήρια δεν έχουν εφαρμοστεί δίνοντας τελικά λιγότερες δυνατότητες στον εκπαιδευτικό και τον χρήστη.

Παρατηρείται, γενικά, μια μερική αντιστοιχία με το Α.Π.Σ. (2003) με βασικές έννοιες να μην διδάσκονται μέσα από ασκήσεις. Απουσιάζουν παντελώς και οι εσωτερικοί σύνδεσμοι για την διασύνδεση εννοιών ή των εμπλουτισμό τους. Βέβαια, οι απόψεις που παρουσιάζονται είναι τεκμηριωμένες, τα προβλήματα αντιστοιχούν με την

καθημερινότητα των μαθητών και άρα τους είναι οικεία ενώ η ποσότητα και η πυκνότητα της πληροφορίας που προσφέρεται είναι συμβατή με την ηλικία των χρηστών. Παρατηρείται η ύπαρξη διαθεματικών σεναρίων που δίνονται ξεχωριστά αλλά και η εντός των ασκήσεων σύνδεση γνωστικών αντικειμένων. Η δημιουργία του λογισμικού για δυο τάξεις προωθεί την κάθετη δόμηση της πληροφορίας και την σύνδεση εννοιών που αναφέρονται και στις δυο τάξεις.

Όπως και σε όλα τα λογισμικά της Γλώσσας, έτσι και σε αυτό δεν αναφέρονται ο μέσος χρόνος εκπαίδευσης που απαιτείται ούτε και αν τυχόν πρέπει να υπάρχουν κάποιες προαπαιτούμενες γνώσεις. Ο μαθητής μπορεί μερικώς να αξιολογήσει την πρόοδό του, καθώς απουσιάζουν ασκήσεις τελικής αξιολόγησης, ενώ ο εκπαιδευτικός δεν έχει την δυνατότητα να δει την πορεία μάθησης του μαθητή του μιας και τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται όταν ο χρήστης βγαίνει από την κάθε άσκηση. Υπάρχουν σύνδεσμοι εξωτερικοί που μπορεί ο μαθητής να ανατρέψει, αλλά είναι γενικού χαρακτήρα και δεν σχετίζονται άμεσα με τα μαθηματικά. Θετικά στοιχεία είναι οι εμφανείς στόχοι, η ενεργός συμμετοχή του χρήστη και η απλή και κατανοητή γλώσσα που χρησιμοποιείται.

Η πλοήγηση κρίνεται πολυεπίπεδη και ευέλικτη χάρη στην δυνατότητα μετακίνησης στις διάφορες δραστηριότητες ή θεματικές ενότητες. Υπάρχουν σταθερά στοιχεία που δίνουν μια αίσθηση ενότητας και οι δραστηριότητες είναι ομαδοποιημένες βάση της τάξης και του γνωστικού στόχου που επιδιώκεται. Ο χρήστης δεν κουράζεται ούτε απογοητεύεται εφόσον δε χρειάζεται να απομνημονεύσει καμία πληροφορία και τα μηνύματα που του δίνονται είναι ξεκάθαρα. Ακόμη και τα πολυμέσα παρουσιάζονται με ισορροπία και αρμονία. Ούτε σε αυτό το λογισμικό βρέθηκε να ζητά το σύστημα επιβεβαίωση για κάποιες σημαντικές ενέργειες όπως το να επιθυμεί ο χρήστης να διαγράψει σημαντικά τμήματα του λογισμικού ή να εξέλθει από αυτό.

Η δομή και η οργάνωση είναι μια ενότητα με θετικά και αρνητικά στοιχεία. Το υλικό είναι οργανωμένο και η μετάβαση στις δραστηριότητες κλιμακωτή, ενώ ο χάρτης περιεχομένων βοηθάει τους μαθητές να δουν τη συνολική εικόνα του λογισμικού και να οργανώσουν καλύτερα την νέα γνώση. Εμφανίζονται μόνο οι απαραίτητες πληροφορίες για να μην αποσπάται άσκοπα η προσοχή του χρήστη, ενώ το μέγεθος των γραμμάτων είναι κατάλληλο καθιστώντας τα κείμενα ευανάγνωστα. Καμία δραστηριότητα δεν έχει συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο παρότι αυτό προβλέπεται από

τα κριτήρια του Υπουργείου, ενώ απουσιάζει το λεξικό όρων/ονομάτων. Η βοήθεια που παρέχεται είναι κατανοητή αλλά δεν κατευθύνει καλά τον χρήστη. Μόνο στην επιλογή του εύκολου επιπέδου δίνονται στην άσκηση περισσότερα στοιχεία που βοηθούν τον χρήστη να την επιλύσει. Η πρόοδος του μαθητή δεν αποθηκεύεται και άρα δεν έχει και ο δάσκαλος την δυνατότητα να ελέγξει τι έκανε ο μαθητής του, εκτός κι αν είναι παρών στην διαδικασία επίλυσης της κάθε άσκησης.

Από αισθητικής και τεχνικής απόψεως το λογισμικό κρίνεται άρτιο. Υπάρχουν σταθερά κουμπιά, αρμονία στα πολυμέσα και παρουσίασή τους χωρίς υπερβολή, κείμενα ανάλογα με την ηλικία των χρηστών ενώ κάθε κίνηση έχει κάποιο σκοπό. Ο ήρωας του λογισμικού κρίνεται ελκυστικός και βοηθάει συχνά τον μαθητή όπου το χρειάζεται. Επίσης, η εφαρμογή είναι λειτουργική και συμβατή. Διατίθεται online ενώ μπορεί να εγγραφεί και σε cd-rom/dvd-rom/usb.

Τέλος, ο οδηγός χρήσης περιλαμβάνει, όπως προβλέπεται, έναν πίνακα περιεχομένων, τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης της εφαρμογής αλλά και αντιμετώπισης τυχόν προβλημάτων, και οδηγίες για την παιδαγωγική αξιοποίηση της. Η γενικότερα ιδέα είναι αυτή ενός πρωτότυπου λογισμικού που ευαισθητοποιείται ως προς την ηλικία των χρηστών του παρέχοντάς τους παιγνιώδη ως ένα βαθμό δραστηριότητες.

Στην πορεία θα γίνει παρουσίαση των αποτελεσμάτων μια έρευνας, όπου αξιολογήθηκε το παρόν λογισμικό. Η έρευνα έγινε σε χρήστης της ηλικίας Α και Β Δημοτικού από την Αναγνωστοπούλου (2014). Οι μαθητές ασχολήθηκαν με το λογισμικό με βάση κάποια σενάρια που δημιούργησε η ερευνήτρια και μετά απάντησαν σε ερωτήσεις τα δεδομένα των οποίων αναλύθηκαν οδηγώντας στα παρακάτω συμπεράσματα. Να σημειωθεί πως μια τέτοια σύγκριση είναι σημαντική αυτή η σύγκριση καθώς μπορεί τα κριτήρια να επιτελούνται όλα σε ένα λογισμικό, όμως οι χρήστες του να έχουν τελείως διαφορετική άποψη για το τι ζητούν.

Πιο συγκεκριμένα, προέκυψε το ότι το λογισμικό αυτό θεωρήθηκε επαρκές και χρήσιμο αναφορικά με την διδασκαλία της ύλης της Γεωμετρίας για τις τάξεις Α και Β Δημοτικού. Μάλιστα, η ποιοτική ανάλυση δεδομένων έδειξε μια ικανοποίηση της χρήσης του λογισμικού στα πλαίσια του μαθήματος. Οι μαθητές ανέφεραν πως η εκπαιδευτικός τους παρείχε πιο συχνά ανατροφοδότηση απ' ότι με την διδασκαλία του μαθήματος χωρίς την χρήση του λογισμικού, ενώ ήθελαν πιο πολύ να διαβάσουν

μαθηματικά μετά από το καινούργιο αυτό είδος μαθήματος. Σχετικά με την όρεξη για διάβασμα για την Α τάξη το ποσοστό ανέρχονταν στο 71,4 % (πολύ + αρκετά) και για την Β τάξη στο 75% (πολύ + αρκετά).

Στα αρνητικά που επισήμαναν οι μαθητές μέσα από τα ερωτηματολόγια τους δηλώνουν πως δεν βρήκαν αισθητικά ελκυστικά τα γραφικά ούτε παιγνιώδη τις δραστηριότητες, κάτι που στην παρούσα έρευνα ήταν γενικό συμπέρασμα. Το 50% των μαθητών της Α τάξης απάντησαν πως τα παιχνίδια τους τράβηξαν ελάχιστα την προσοχή (σε μια κλίμακα Πολύ, Αρκετά, Ελάχιστα, Καθόλου), ενώ οι μαθητές της δευτέρας δημοτικού μείωσαν το ποσοστό αυτό στο 25%, ενώ οι μισοί ελκύνονταν αρκετά από τα παιχνίδια αυτά. Θεωρήθηκε, λοιπόν, πως πρέπει να υπάρχουν περισσότερα παιχνίδια στο λογισμικό και μόλις ολοκλήρωναν τις δραστηριότητες να είχαν μια επιβράβευση με μορφή παιχνιδιού κι όχι με την μορφή ποσοστού σωστών απαντήσεων, όπως συμβαίνει. Η θέση των μαθητών, μάλιστα, επιβεβαιώνεται από τους Virvou, Kastsionis και Manos (2005). Οι ερευνητές αυτοί υποστηρίζουν πως τα παιχνίδια είναι αρκετά αποτελεσματικά εκπαιδευτικά εργαλεία, ιδίως στις περιπτώσεις μαθητών με χαμηλή μαθησιακή επίδοση.

Το παραπάνω συμπέρασμα προέκυψε μετά από ερώτηση προς τους μαθητές σχετικά με το αν θα ήθελαν να έπαιρναν ένα δωράκι αν έλυναν όλα τα παιχνίδια-ασκήσεις σωστά. Το 71,4 στην Α τάξη και το 75% στην Β τάξη θεώρησαν πως αυτό θα τους βοηθούσε. Αξιόλογο είναι το ότι ένα ποσοστό γύρω στο 30% από την Α τάξη δεν θεώρησε πως χρειάζονταν κάποια επιβράβευση, κάτι που δεν παρατηρήθηκε στην Β τάξη, όπου όλοι οι μαθητές θεωρούσαν κατάλληλη την επιβράβευσή τους για την καλή τους επίδοση.

Η εκπαιδευτικός, λοιπόν, καταλήγει σε κάποιες προτάσεις με βάση τα δεδομένα της έρευνάς της. Προτείνει την χρήση μιας επιβράβευσης με μορφή ηλεκτρονικού παιχνιδιού (π.χ. cut the rope) ή να λειτουργεί όπως τα διάφορα ηλεκτρονικά παιχνίδια, δηλαδή ο χρήστης να ξεκλειδώνει πίστες κάθε φορά μετά από κάθε άσκηση. Θεωρήθηκε πιο βολικό να δημιουργηθεί η ίδια εφαρμογή για tablet, καθώς οι μαθητές ανέφεραν πως δεν βρίσκουν βολική και εύκολη την χρήση του Η/Υ, γεγονός που δυσκόλεψε και την ευκολία χρήσης του λογισμικού. Αναφορικά με την δυσκολία χρήσης της εφαρμογής τα ποσοστά που βρέθηκαν ήταν αρκετά μεγάλα και αυτό θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν (85,69% στην Α τάξη και 75% στην Β τάξη).

Επίσης, προτάθηκε η χρήση μιας εισαγωγικής ιστορίας ανά ενότητα για την ενημέρωση των χρηστών για το τι θα ακολουθεί, ως ιστορία αφόρμησης. Αυτό συμβαίνει στα λογισμικά της Γλώσσας, όχι όμως σε αυτά των Μαθηματικών.

Γενικότερα, παρότι η χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών φάνηκε να διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα Μαθηματικά και να κατακτιούνται πιο εύκολα οι νέες γνώσεις έτσι, η χρήση Η/Υ για την εκτέλεσή του καθώς και η έλλειψη του στοιχείου του παιχνιδιού αποθάρρυναν αρκετά τους μαθητές. Προέκυψαν, λοιπόν, αποτελέσματα που θα ήταν δύσκολο ή και αδύνατο να βρεθούν μέσα από την αξιολόγηση των λογισμικών βάση ορισμένων κριτηρίων.

Ε. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Μαθηματικών Γ-Δ Δημοτικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό των Μαθηματικών για τις τάξεις Γ και Δ Δημοτικού διαφέρει σε μεγάλο βαθμό από τα υπόλοιπα λογισμικά, τόσο αυτό των Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού όσο και από αυτά της Γλώσσας. Η διαφορά του έγκειται στο γεγονός ότι είναι ένα λογισμικό ανοιχτού τύπου με ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό με όποιο τρόπο επιθυμεί και για την επίτευξη οποιουδήποτε διδακτικού στόχου. Η διαφορετική φύση του καθιστά διαφορετική και την αξιολόγησή του, με ορισμένα κριτήρια να μην επιτελούνται αλλά να γίνεται κατανοητή η παράλειψη αυτή αν σκεφτεί κάποιος την φύση του και τους διαφορετικούς σκοπούς για τους οποίους δημιουργήθηκε.

Ειδικότερα, αναφορικά με το περιεχόμενό του, μέσα από δραστηριότητες καλύπτονται οι περισσότεροι στόχοι του Α.Π.Σ. (2003) ενώ οι εφαρμογές ανοιχτού τύπου που περιλαμβάνει μπορούν να καλύψουν και τους υπόλοιπους στόχους. Απουσιάζουν παντελώς οι σύνδεσμοι για την διασύνδεση εννοιών ή των εμπλουτισμό τους. Βέβαια, όποιες απόψεις παρουσιάζονται είναι τεκμηριωμένες και σε ένα μεγάλο ποσοστό τους αντιστοιχούν στην πραγματικότητα των μαθητών. Η ποσότητα και η πυκνότητα της πληροφορίας δεν είναι σαφής και προσαρμόζεται κάθε φορά από τον διδάσκοντα, ενώ υπάρχουν διαφορετικά διαθεματικά σενάρια για κάθε τάξη, στοιχείο που δεν παρατηρήθηκε στα άλλα λογισμικά.

Αξίζει να σημειωθεί πως δεν αναφέρεται καθόλου ο μέσος όρος εκπαίδευσης που απαιτείται ούτε οι προαπαιτούμενες γνώσεις για κάθε δραστηριότητα απ' όσες προσφέρονται. Τα δεδομένα που εισάγονται δεν αποθηκεύονται και δεν υπάρχει

ανατροφοδότηση στις διάφορες δραστηριότητες. Για αυτό το λόγο ο μαθητής δεν μπορεί να αξιολογήσει την πρόοδό του, ενώ ούτε ο καθηγητής δεν μπορεί να παρακολουθήσει την πρόοδο του μαθητή του. Επιπλέον, οι στόχοι είναι εμφανείς όσον αφορά τις έτοιμες δραστηριότητες αλλά στις εφαρμογές ανοιχτού τύπου, αυτό δεν είναι δυνατό να συμβεί. Οι δραστηριότητες επίσης είναι ομαδοποιημένες βάση του γενικού διδακτικού στόχου που εκπληρώνουν, ενώ δεν χρειάζεται η απομνημόνευση κάποιας πληροφορίας. Η γλώσσα που χρησιμοποιείται είναι εμφανής, ενώ ο χρήστης μπορεί να συμμετέχει ενεργά μόνο όταν ο εκπαιδευτικός του δώσει συγκεκριμένες δραστηριότητες να λύσει και τον βοηθήσει να μάθει πώς να δημιουργεί τις δικές του.

Η πλοήγηση είναι πολυεπίπεδη, αλλά οι δυνατότητες μετακίνησης εμπρός πίσω, σταθερά κουμπιά, δυνατότητα διαγραφής αρχείων και επιβεβαίωση μιας τέτοιας ενέργειας απουσιάζουν καθιστώντας την πλοήγηση αρκετά δύσκολη ορισμένες φορές. Στον χρήστη δεν δίνεται κάποια ανατροφοδότηση, στοιχείο που κατατάσσεται στα μειονεκτήματα του λογισμικού, ωστόσο θετικό στοιχείο είναι το ότι δεν χρειάζεται ο χρήστης να απομνημονεύσει καμιά πληροφορία και άρα να απογοητευτεί ίσως πιο εύκολα.

Η δομή και οργάνωση του λογισμικού παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Παρότι το υλικό είναι οργανωμένο, η μετάβαση στις δραστηριότητες δεν είναι κλιμακωτή, απουσιάζει ο χάρτης περιεχομένων ή κάποιο λεξικό όρων, δεν υπάρχει χρονικό πλαίσιο ενασχόλησης με την κάθε δραστηριότητα, δεν δίνεται βοήθεια στον μαθητή και η πρόοδος του δεν αποθηκεύεται. Στα θετικά της δομής του μπορούν να αναφερθούν η παρουσίαση μόνο των απαραίτητων πληροφοριών και τα ευανάγνωστα και κατανοητά κείμενα.

Από αισθητικής απόψεως το λογισμικό είναι περισσότερο άρτιο. Δεν υπάρχουν, βέβαια, κάποια σταθερά κουμπιά, αλλά τα πολυμέσα χαρακτηρίζονται από αρμονία και ισορροπία. Δεν παραποιούνται ούτε κόβονται. Κεντρικός ήρωας δεν υπάρχει, παρότι προβλέπεται. Επίσης, η εφαρμογή χαρακτηρίζεται για την λειτουργικότητά της, αλλά είναι εν μέρει συμβατή. Διατίθεται τόσο στο διαδίκτυο όσο και σε cd/dvd/flash usb.

Τέλος, ο οδηγός χρήσης του είναι πλήρης και αναλυτικός, πληρεί όλα τα προτεινόμενα κριτήρια. Μάλιστα, η γενικότερη ιδέα του λογισμικού αφήνει μια

αίσθηση πρωτοτυπίας μιας και παρέχει ανοιχτού τύπου εφαρμογές στους εκπαιδευτικούς, αλλά δεν είναι τόσο ευαίσθητο ως προς την ηλικιακή ομάδα των μαθητών όσο τα υπόλοιπα.

Δυστυχώς, δεν βρέθηκε κάποια άλλη αξιολόγηση του παρόντος λογισμικού για να γίνει κάποια σύγκριση αυτών. Αυτό συνέβη τόσο για αυτό όσο και το επόμενο λογισμικό που είναι επίσης ανοιχτού τύπου. Επομένως, μια τέτοια σύγκριση θα αξίζει να αναφερθεί αν αυτό ήταν δυνατόν, για να παρουσιαστεί και μια άλλη άποψη πάνω σε ανοιχτού τύπου λογισμικά.

ΣΤ. Εκπαιδευτικό Λογισμικό Μαθηματικών Ε-ΣΤ Δημοτικού

Το εκπαιδευτικό λογισμικό των Μαθηματικών Ε-ΣΤ Δημοτικού ακολουθεί την δομή του προηγούμενου λογισμικού, κατατάσσοντάς το στην κατηγορία των λογισμικών ανοιχτού τύπου, αν και περιλαμβάνει ορισμένες έτοιμες δραστηριότητες.

Αναφορικά με το περιεχόμενό του αντιστοιχεί στο Α.Π.Σ. (2003), παρουσιάζει απόψεις τεκμηριωμένες που στον μεγαλύτερο βαθμό τους σχετίζονται με την καθημερινότητα των μαθητών. Η ποσότητα και η πυκνότητα της ύλης μπορούν να προσαρμοστούν από τον εκπαιδευτικό, ενώ υπάρχουν και διαθεματικά σενάρια για την σύνδεση των Μαθηματικών με άλλα γνωστικά αντικείμενα. Ωστόσο, απουσιάζουν παντελώς εσωτερικοί σύνδεσμοι για διασύνδεση εννοιών.

Ακόμη, δεν αναφέρεται ούτε ο μέσος όρος εκπαίδευσης σε κάθε δραστηριότητα ούτε και οι προαπαιτούμενες γνώσεις αυτής. Τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται, ενώ στις δραστηριότητες δεν δίνεται καμιά ανατροφοδότηση περί του αν επιλύθηκαν σωστά ή λάθος. Οι στόχοι είναι εμφανείς αναφορικά με τις δραστηριότητες που είναι έτοιμες, αλλά αυτό δεν συμβαίνει με τις εφαρμογές ανοιχτού τύπου όπου ο εκπαιδευτικός δημιουργεί δικές του δραστηριότητες για να πετύχει τους στόχους που επιθυμεί. Οι δραστηριότητες που υπάρχουν είναι, ωστόσο, ομαδοποιημένες, δεν απαιτούν την απομνημόνευση κάποιας πληροφορίας ενώ η γλώσσα τους είναι κατανοητή και σαφείς. Σχετικά με την συμμετοχή του χρήστη αυτή δεν είναι αρκετά ενεργή όπως στα λογισμικά κλειστού τύπου. Μόνο με την βοήθεια του εκπαιδευτικού και με καθοδήγηση μπορεί αυτή η συμμετοχή να γίνει πιο ενεργή και η πορεία προς την μάθηση πιο διερευνητική.

Απουσιάζουν οι δυνατότητες μετακίνησης εμπρός-πίσω με την μορφή βελών, όπως στα λογισμικά κλειστού τύπου, η μετάβαση στις δραστηριότητες δεν είναι κλιμακωτή και διαβαθμισμένες δυσκολίας, δεν υπάρχει χάρτης περιεχομένων ούτε κάποιο λεξικό όρων. Επίσης, δεν αναφέρεται ούτε σε αυτό το λογισμικό ο χρόνος που πρέπει να ασχοληθεί ο μαθητής με την κάθε άσκηση ούτε οι προαπαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει. Βέβαια, στα θετικά της δομής του λογισμικού ανήκει η οργάνωση του υλικού και η παρουσίαση μόνο των απαραίτητων πληροφοριών.

Αισθητικά το λογισμικό κρίθηκε περισσότερο άρτιο καθώς τα πολυμέσα έχουν κάποιο σκοπό και παρουσιάζονται με αρμονία. Βέβαια, δεν υπάρχουν κάποια σταθερά κουμπιά που θα διευκόλυναν την πλοήγηση ούτε κάποιος κεντρικός ήρωας. Ο κεντρικός ήρωας λόγω της ηλικίας των μαθητών ίσως να μην είναι και τόσο απαραίτητος. Γενικά, το πρόγραμμα είναι πλήρως λειτουργικό αλλά εν μέρει συμβατό. Μπορεί να εκτελεστεί τόσο διαδικτυακά όσο και μέσω cd-rom/dvd-rom ή usb δίσκου.

Σημαντικό πλεονέκτημα του λογισμικού είναι ο οδηγός χρήσης του. Είναι πλήρης και δίνει αναλυτικές οδηγίες για το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το λογισμικό στην διδακτική πράξη. Το λογισμικό, συνολικά, αφήνει μια αίσθηση πρωτοτυπίας αλλά θα μπορούσε να αντιστοιχεί πιο πολύ στην ηλικιακή ομάδα των μαθητών με το να μην χρειάζονται την καθοδήγηση του δασκάλου για να ανακαλύψουν την γνώση. Θα ήταν καλύτερο αν προωθούσε την ανεξάρτητη μάθηση και την κριτική με το να ήταν πιο καλά δομημένο και εύκολο στην εκμάθηση.

Όπως προαναφέρθηκε δεν βρέθηκε κάποια άλλη αξιολόγηση του παρόντος λογισμικού για να γίνει μια σύγκριση των αποτελεσμάτων.

Συνεισφορά της Έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα είχε διττό στόχο, τόσο το να αξιολογήσει τα λογισμικά της Γλώσσας και των Μαθηματικών που παρέχει το ΥΠ.Π.Π.Θ. στους εκπαιδευτικούς των Δημοτικών, όσο και να συγκρίνει την αξιολόγηση με αξιολογήσεις των ίδιων λογισμικών από άλλους ερευνητές. Μέσα από αυτή την σύγκριση, λοιπόν, ορισμένες απόψεις επιβεβαιώθηκαν ενώ κάποιες άλλες απορρίφθηκαν.

Αναφορικά με τα λογισμικά της Γλώσσας, οι υπόλοιποι αξιολογητές συμφωνούσαν σε τεράστιο βαθμό με τα ευρήματα της δικής μας αξιολόγησης. Ειδικότερα,

θεωρήθηκε πως έπρεπε να δοθεί περισσότερη βάση στην αυτοαξιολόγηση των μαθητών. Η αυτοαξιολόγηση συνέβαινε μόνο κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων και άρα για τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους και όχι συνολικά. Επιπλέον, δεν υπήρχαν σε όλα τα λογισμικά Γλώσσας αρκετοί σύνδεσμοι ή δεν λειτουργούσαν πάντα. Γενικότερα, όμως, τόσο εμείς όσο και οι υπόλοιποι αξιολογητές θεώρησαν πως τα λογισμικά της Γλώσσας ήταν άρτια και προσαρμοσμένα στις ανάγκες των μαθητών.

Δεν παρατηρήθηκε, όμως, η ίδια ταύτιση των απόψεων για τα λογισμικά των Μαθηματικών. Βρέθηκε μια αξιολόγηση μόνο για το λογισμικό των Α και Β τάξεων του Δημοτικού. Εμείς καταλήξαμε στο ότι οι δραστηριότητες ήταν παιγνιώδης και παρακινούσαν τους μαθητές, ενώ τα κίνητρα, που δίνονταν από το λογισμικό μέσω της επιβράβευσης με ποσοστό σωστών απαντήσεων, αρκούσαν για να επιθυμούν οι μαθητές να ασχοληθούν με αυτό. Οι αξιολογητές μέσα από έρευνα με δείγμα μαθητών κατέληξαν στο ότι οι μαθητές θα ήθελαν οι δραστηριότητες να θυμίζουν πιο πολύ τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που παίζουν και να υπάρχει ενός άλλου είδους επιβράβευση. Ως πρόταση τέθηκε το να ξεκλειδώνουν κάποιες πίστες από ένα παιχνίδι για κάθε σωστή άσκηση που δίνουν. Ενώ και εμείς και οι αξιολογητές θεωρήσαμε πως το λογισμικό καλύπτει την ύλη που χρειάζεται, αντιστοιχεί με το Α.Π.Σ. (2003) και ενθαρρύνει την συμμετοχή των χρηστών στην ανακάλυψη της γνώσης, οι μαθητές είχαν αντίθετοι άποψη. Μέσα από ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν δήλωσαν πως όσο πιο ελκυστικό από το παραδοσιακό μάθημα κι αν είναι το λογισμικό, μπορεί να γίνει ακόμη πιο ελκυστικό με κάποιες βελτιώσεις.

Συμπερασματικά, η γενικότερη εικόνα που προκύπτει από την σύγκριση όλων των λογισμικών είναι το ότι, παρά τις βελτιώσεις και τα ελλείμματα που διαθέτουν, είναι πιο ελκυστικά από το παραδοσιακό μάθημα και εκπληρώνουν τα περισσότερα από τα κριτήρια που έχει θέσει το ΥΠ.Π.Π.Θ. Επομένως, θεωρούμε πως εκπληρώνουν τον υποστηρικτικό ρόλο τους στα πλαίσια του παραδοσιακού μαθήματος, ενώ παράλληλα είναι κατάλληλα για την πραγματική εμπέδωση των νέων γνώσεων και τον περαιτέρω εμπλουτισμό τους.

Περιορισμοί της Έρευνας

Η έρευνα παρουσίασε και ορισμένες περιορισμούς κατά την εφαρμογή της. Ειδικότερα, ο πρώτος περιορισμός αφορά σε ορισμένα κριτήρια που δεν ήταν

δυνατόν να αξιολογηθούν για κανένα λογισμικό. Τα κριτήρια αυτά αφορούν καθαρά στο τεχνικό κομμάτι της εφαρμογής. Ειδικότερα, για να κριθεί κάθε λογισμικό ως τεχνικά άρτιο πρέπει να επιτελεί τα παρακάτω κριτήρια:

1. Λειτουργικότητα

- Καταλληλότητα
- Αξιοπιστία
- Αποδοτικότητα
- Χρηστικότητα
- Συμμόρφωση

2. Υποστήριξη

- Αναλυτικότητα
- Δυνατότητα Αλλαγής
- Σταθερότητα
- Δυνατότητα Δοκιμών

3. Συμβατότητα

- Δυνατότητα Μεταφοράς
- Δυνατότητα Επαναχρησιμοποίησης
- Διαλειτουργικότητα

Από τα παραπάνω κριτήρια σχετικά με την χρηστικότητα δεν μπόρεσε να αξιολογηθεί η συμπεριφορά των πόρων, κατά πόσο δηλαδή οι διάφορες λειτουργίες απαιτούν όσο το δυνατόν λιγότερους πόρους. Επίσης, δεν αξιολογήθηκαν ούτε ως προς την συμμόρφωση με τους σχετικούς κανονισμούς λόγω ασάφειας του κριτηρίου. Δεν βρέθηκε εξήγηση για το ποιοι είναι αυτοί οι σχετικοί νόμοι και σε τι αναφέρονται.

Το κομμάτι της υποστήριξης των λογισμικών παρουσίασε δυσκολίες και κανένα κριτήριό του δεν μπόρεσε να αξιολογηθεί. Ειδικότερα, δεν ήταν δυνατόν λόγω επαγγελματικής κατεύθυνσης να βρεθεί το αν το λογισμικό έκανε την μικρότερη δυνατή προσπάθεια διάγνωσης βλαβών κι αποκατάστασής του ή αν μετά από τροποποιήσεις οι κίνδυνοι για σφάλματα μειώνονταν. Η εγκυρότητά του επίσης δεν μπορούσε να αξιολογηθεί μιας και δεν έχουν γίνει πολλαπλές δοκιμές ώστε να αποδειχθεί αυτή.

Γενικότερα, το τεχνικό κομμάτι ήταν αυτό που παρουσίασε δυσκολίες κυρίως γιατί είναι απαραίτητη η ανάγκη ύπαρξης ειδικών για μια αξιολόγηση τέτοιου τύπου.

Ένας δεύτερος περιορισμός σχετίζεται με το είδος των λογισμικών των Μαθηματικών για τις Γ-Δ και Ε-ΣΤ τάξεις του Δημοτικού. Τα λογισμικά αυτά δεν είχαν συγκεκριμένες δραστηριότητες αλλά ήταν ανοιχτού τύπου δίνοντας εργαλεία στον εκπαιδευτικό για να τα αξιοποιήσει όπως επιθυμεί πάνω σε όποιο στόχο επιθυμεί. Συχνά, λοιπόν, τα κριτήρια δεν μπορούσαν λόγω της ανοιχτής αυτής δομής να αξιολογηθούν. Έτσι, η αξιολόγηση δεν ακολούθησε την ίδια πορεία με των υπολοίπων λογισμικών, αλλά υπήρξε μια πιο ευέλικτη, ανοικτού τύπου αξιολόγησή τους.

Μελλοντικές Βελτιώσεις/ Προτάσεις

Η παρούσα έρευνα είχε ως στόχο την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών λογισμικών της Γλώσσας και των Μαθηματικών που παρέχει στους εκπαιδευτικούς το Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. Η αξιολόγηση αυτή έχει με την χρήση της κριτικής (review) βάση των κριτηρίων που έχει δημιουργήσει του Υπουργείου. Όπως αποδείχθηκε, όμως, στα πλαίσια της σύγκρισης του λογισμικού των Μαθηματικών Α-Β Δημοτικού με μια έρευνα που έγινε σε δείγμα χρηστών, η χρήση χρηστών (users) για την αξιολόγηση των προγραμμάτων μπορεί να προσφέρει πιο πολλά στοιχεία από την κριτική όσον αφορά το πρακτικό κομμάτι της εφαρμογής. Ως πρόταση, επομένως, τίθεται μια αξιολόγηση των παρόντων λογισμικών με πειραματική μέθοδο χρησιμοποιώντας χρήστες. Ο συνδυασμός των δυο αυτών αξιολογήσεων θα δώσει μια πιο πλήρη εικόνα για τα λογισμικά και άρα περισσότερες δυνατότητες μελλοντικής βελτίωσής τους.

Μια ακόμη πρόταση αφορά στα ίδια τα εκπαιδευτικά λογισμικά. Θα ήταν αρκετά χρήσιμο αν τα λογισμικά των Μαθηματικών για τις τάξεις Γ-Δ και Ε-ΣΤ ήταν δοσμένα με πιο παιγνιώδη χαρακτήρα και με συγκεκριμένες δραστηριότητες. Από τη μια πλευρά η ευελιξία που παρέχουν βοηθάει τον εκπαιδευτικό στο να οργανώσει το μάθημά του όπως το επιθυμεί, από την άλλη, όμως, περιορίζουν τον χρήστη που είναι μικρός για να οργανώσει τις δικές του δραστηριότητες με στόχο να κατακτήσει τις νέες γνώσεις. Το λογισμικό λειτουργεί γενικά ως εργαλείο διευκόλυνσης του μαθήματος αλλά θα ήταν θετικό να προωθεί και την ανεξάρτητη μάθηση από μέρους του μαθητή.

Γενικότερα, πέραν της δομής των λογισμικών, παρατηρήθηκε πως σε όλα τα λογισμικά απουσίαζε η αντιστοιχία με κάποια κριτήρια που έχουν τεθεί. Θα ήταν ωφέλιμο, επομένως, αν σε κάθε λογισμικό παρέχονταν κάποια αναφορά σε προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών όσο και στον μέσο χρόνο εκπαίδευσης που απαιτούνταν. Αυτά τα δυο ήταν στοιχεία που απουσίαζαν από όλα τα λογισμικά.

Σε ορισμένες περιπτώσεις λογισμικών, είναι χρήσιμο να παρέχεται βοήθεια που θα ενημερώνει τον μαθητή για το λάθος του και θα τον οδηγεί στον σωστό τρόπο σκέψης. Είναι σημαντικό οι μαθητές να μην διορθώνουν στην τύχη το λάθος αλλά να κατανοούν το πώς θα έπρεπε να έχουν σκεφτεί. Μάλιστα, μετά από ορισμένες προσπάθειες θα μπορούσε να εμφανίζεται ένα κουμπί που να τους αναφέρει την σωστή απάντηση και να αιτιολογεί το γιατί είναι ορθή.

Τέλος, κρίνεται απαραίτητο να δοθεί βάση στην ύπαρξη τελικών ασκήσεων αξιολόγησης των μαθητών τόσο σε κάθε ενότητα του λογισμικού όσο και συνολικά για όλο το λογισμικό. Επίσης, θα ήταν χρήσιμο να δίνονταν στον μαθητή στοιχεία όπως το πόσες προσπάθειες έκανε ή το πόσο χρόνο χρειάστηκε για κάθε δραστηριότητα μέχρι να την φέρει εις πέρας. Αυτά τα στοιχεία θα ήταν χρήσιμα και για τον δάσκαλο, η ανατροφοδότηση του οποίου συχνά κρίνεται ελλιπής. Ακόμη κι όταν υπάρχει δεν είναι για όλες τις δραστηριότητες. Η αξιολόγηση είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην μάθηση και μια βελτίωση αυτής στα πλαίσια το λογισμικού θα το καθιστούσε ακόμη πιο λειτουργικό και κατάλληλο.

Βιβλιογραφία

- Baumgartner, P., & Payr, S. (1997). Methods and practice of software evaluation. The case of the European Academic Software Award. In *Proceedings of ED-MEDIA 97–World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*.
- Brock, P. A. (1994). *Educational technology in the classroom*. Educational Technology.
- Center for educational research and innovatio. (1989). *Information technologies in education: The quest for quality software*. Παρίσι: OCDE & OECD.
- Duchastel, P. C. (1987). Structures and methodologies for the evaluation of educational software. *Studies in Educational Evaluation*, 13(1), 111-117.
- Ellis, H. J. (Ed.). (2008). *Software Engineering: Effective Teaching and Learning Approaches and Practices: Effective Teaching and Learning Approaches and Practices*. IGI Global.
- Federoff, M. A. (2002). *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games* (Doctoral dissertation, Indiana University).
- Fisher, E. (1992). Characteristics of childrens talk at the computer and its relationship to the computer software. *Language and Education*, 7(2), 187–215.
- Ghaoui, C. (Ed.). (2003). *Usability evaluation of online learning programs*. IGI Global.
- Heller, R. S. (1991). Evaluating software: A review of the options. *Computers & Education*, 17(4), 285-291.
- Jones, T.H. Paolucci, R. (1999) Research Framework ad dimensions for evaluation the effectiveness of educational technology systems on learning outcomes. *Journal of Research on Computing in Education*.32(1), 17-27.
- Komoski, K. (1984, December). *Educational computing: The burden of insuringquality*. *Phi Delta Kappan*, pp. 244-248.

Kurian, G. T. & Lamport, M.A. (2015). *Encyclopedia of Christian Education (Vol.3)*. America: Rowman & Littlefield, 1175-1176

Lewis, C. & Rieman, J. (1993). *Task-centered user interface design: A practical introduction*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουνίου 2015 από http://dcti.iscte.pt/cgm/web/TCUID_PI.pdf

Luik, P. (2007). Characteristics of drills related to development of skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(1), 56-68.

Manzari, L., & Trinidad-Christensen, J. (2013). User-centered design of a web site for library and information science students: Heuristic evaluation and usability testing. *Information technology and libraries*, 25(3), 163-169.

Niederhauser, D. S., & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and teacher education*, 17(1), 15-31.

Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. *Usability inspection methods*, 17(1), 25-62.

Norelkys, E. & Bexi, P. (2006). A methodology for education software evaluation (ESE). *Emerging trends in information technology management*. 1 & 2, 1-2

Oh Navarro, E., & Van Der Hoek, A. (2005, April). Design and evaluation of an educational software process simulation environment and associated model. In *Software Engineering Education & Training, 18th Conference on* (pp. 25-32). IEEE.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (2013). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Routledge.

Sigafoos, J., & Green, V. (Eds.). (2007). *Technology and teaching*. Nova Publishers.

Singleton, C., & Simmons, F. (2001). An evaluation of Wordshark in the classroom. *British journal of educational technology*, 32(3), 317-330.

Squires, D., & McDougall, A. (1994). *Choosing and using educational software: a teachers' guide*. Psychology Press.

Tergan, S. O. (1998). Checklists for the evaluation of educational software: critical review and prospects. *Innovations in education and training international*, 35(1), 9-20.

Tselios, N. , Komninou, M. & Avouris N. (2002). Usability of Educational Software: Problems and Proposals, Proc. 3rd Pan-Hellenic Conference on Information and Communication Technologies in Education, Rhodes, Vol. I, pp. 775-784, September, 2002.

US. Congress, Office of Technology Assessment. Power On! New Tools for Teaching and Learning. OTA SET-379, Washington D.C. (U.S. Government Printing Office 1988).

Virvou, M., Katsionis, G. & Manos, K. (2005). *Combining software games with education Evaluation of its educational effectiveness*. Educational Technology & Society, 8(2) σελ. 54-65.

Winzer, M. A. (2000). *Special education in the 21st century: Issues of inclusion and reform*. Gallaudet University Press.

Αναγνωστοπούλου, Κ. (2014). *Αξιολόγηση χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού στην διδασκαλία των Μαθηματικών της Α και Β τάξης τριθέσιου δημοτικού σχολείου*. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή). Πανεπιστήμιο Πειραιά: Πειραιάς.

Βοσνιάδου, Στ. (2006). *Παιδιά, σχολεία και υπολογιστές: Προοπτικές, προβλήματα και προτάσεις για την αποτελεσματικότερη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.

Ιωάννου-Δημητρίου, Μ. (2012). *Αξιολόγηση και παρουσίαση του εκπαιδευτικού λογισμικού του Π.Ι. της Ελλάδος: Γλώσσα Ε και Στ τάξης του Δημοτικού Σχολείου*. Ανασύρθηκε 30 Μαΐου 2015 από: http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/program/defteri_glossa/Ekp_yliko/ergasies_ek_paideftikwn/parousiasi_logismikou.pdf

Κανέλλη, Α., Σπυράτου, Ε. & Γουμενάκης, Γ. (2008) *Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού: Λογισμικό Γλώσσας Α-Β Δημοτικού και Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*. (Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην

εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία) Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών: Αθήνα.

Κεχαΐδου, Κ. (2008). *Ενισχύοντας τους αδύναμους μαθητές στα Μαθηματικά: η αποτελεσματικότητα του διδακτικού μοντέλου «Διδάσκοντας ανάμεσα στα θρανία (ΔΑΘ)» στις τάξεις της πρόσθετης διδακτικής στήριξης*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Αθηνών: Αθήνα.

Κόμης, Β. (2002). *Οι θέσεις της ΕΤΠΕ για το Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Αθήνα, Ιανουάριος 2002.

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

Μικρόπουλος, Α. (2011). *Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση*. ΕΣΠΑ 2007-13 /Ε.Π. Ε&ΔΒΜ/ Α.Π. 1-2-3. “Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών στις 8 Π.Σ., 3 Π.Σ. Εξ.,

Μικρόπουλος, Γ. (2009). *Εκπαιδευτικό Λογισμικό: Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

Μπαλκίζας, Ν. (2008). *Κατηγοριοποίηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού*. (χ.τ.) Ανακτήθηκε στις 14 Ιουνίου 2015 από την διεύθυνση http://users.sch.gr/nikbalki/epim_kse/Edusoft_Main.htm

Παναγιωτακόπουλος, Χ. , Πιερρακέας, Χ. & Πιντέλας, Π. (2003). *Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.

Ραλλιά, Στ. Ε. (2011). *Μέθοδοι αξιολόγησης εκπαιδευτικού λογισμικού*. (Αδημοσίευτη Διπλωματική Διατριβή). Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο: Αθήνα.

Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών: Γενικό Μέρος*. Αθήνα

Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2003). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών της Ελληνικής Γλώσσας για το Δημοτικό*. Αθήνα.

Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2003). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των Μαθηματικών για το Δημοτικό*. Αθήνα.

Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων. (2003). *Γενικές Προδιαγραφές και κριτήρια αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού*. Αθήνα.

Παράρτημα

Χρήσιμες Διευθύνσεις

1. http://www.pi-schools.gr/prok_ekp_γλικου_03/General_Specs.pdf – έγγραφο του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων όπου αναφέρονται τα κριτήρια αξιολόγησης των εκπαιδευτικών λογισμικών (σελ. 3-11)
2. <http://www.pi-schools.gr/software/dimotiko/> - ιστοσελίδα του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων όπου υπάρχει λίστα με όλα τα λογισμικά που παρέχονται στους εκπαιδευτικούς Δημοτικής Εκπαίδευσης (συμπεριλαμβάνονται και τα λογισμικά που αξιολογήθηκαν στην παρούσα εργασία)

«Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον»





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000125500