



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
&
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
&
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Προγραμματισμός στην εκπαίδευση : Εκπαιδευτική
αξιοποίηση
εφαρμογών κινητών (app inventor) στη διδασκαλία
της πληροφορικής.**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

(ΑΕΜ: 201)

Επιβλέπων : Δρ. Άγγελος Μιχάλας

Καστοριά Φεβρουάριος - 2023

Η παρούσα σελίδα σκοπίμως παραμένει λευκή



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
&
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
&
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Προγραμματισμός στην εκπαίδευση : Εκπαιδευτική
αξιοποίηση
εφαρμογών κινητών (app inventor) στη διδασκαλία
της πληροφορικής.**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΖΩΓΡΑΦΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ

(ΑΕΜ: 201)

Επιβλέπων : Δρ. Άγγελος Μιχάλας

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Φεβρουαρίου 2023

.....
Ον/μο Μέλους
Ιδιότητα Μέλους

.....
Ον/μο Μέλους
Ιδιότητα Μέλους

.....
Ον/μο Μέλους
Ιδιότητα Μέλους

Καστοριά Φεβρουάριος - 2023

Copyright © 2023 – Ζωγράφου Μαργαρίτα

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Ευχαριστίες

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη «Διδρυματικό ΠΜΣ Προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Υπηρεσίες» του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Μέσα από τις επόμενες γραμμές θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς όλους εκείνους που συνέβαλαν στην επιτυχή ολοκλήρωση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου την οικογένεια μου, για την ηθική συμπαράσταση καθώς και την οικονομική στήριξη που μου προσέφεραν για την ολοκλήρωση του Μεταπτυχιακού Προγράμματος καθώς και γενικότερα στην ζωή μου.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Καθηγητές κ.κ. Μιχάλα και Σκόνδρα, οι οποίοι με την καθοδήγηση τους, τις εύστοχες παρατηρήσεις, υποδείξεις και συμβουλές τους, με βοήθησαν να αντιληφθώ τη σημαντικότητα του θέματος της διπλωματικής εργασίας και συνέβαλαν τα μέγιστα για την επιτυχή ολοκλήρωση της.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγό μου Σταμπάνη Ιωάννη για την αγάπη του και την ηθική υποστήριξη του κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι να υλοποιηθεί όσο το δυνατόν καλύτερη περιγραφή της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, και ειδικότερα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν γίνεται επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο ο υπολογιστής πέρασε στην καθημερινότητα των πολιτών και υλοποιείται περιγραφή της χρονολογικής εξέλιξης που αφορά την εισαγωγή των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Ειδικότερα, πραγματοποιείται ανάλυση πολλών διαφορετικών μοντέλων που σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν κατά τη διάρκεια εισαγωγής και ένταξης των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία.

Επίσης, παρουσιάζονται και τα εκπαιδευτικά λογισμικά οπτικού προγραμματισμού που αφορούν στην ανάπτυξη νέων μορφών διδασκαλίας και μάθησης με τη χρήση της τεχνολογίας.

Τέλος γίνεται μια προσέγγιση της εφαρμογής MIT App-Inventor με βασικές οδηγίες εγκατάστασης της. Για την καλύτερη κατανόηση του εργαλείου, αναπτύχθηκε μια πρότυπη εφαρμογή, η οποία έχει πολλά πλεονεκτήματα για τον χρήστη, καθώς δίνει τη δυνατότητα ο χρήστης να βλέπει τη θεωρία η οποία μετασχηματίζεται σε πράξη.

*Λέξεις Κλειδιά: Νέες Τεχνολογίες, Πληροφορική, Εκπαίδευση, Διδασκαλία,
Λογισμικό,App-Inventor*

Abstract

The purpose of this paper is to implement the best possible description of the use of the computer in the Greek educational system, and in particular in primary and secondary education.

In the chapters that follow, an explanation is given of the way in which the computer entered the everyday life of the citizens and a description of the chronological development concerning the introduction of Information Technology and Communications in the Greek education system is implemented. In particular, an analysis of several different models that were designed and implemented during the introduction and integration of ICT in modern schools is carried out.

Visual programming educational software related to the development of new forms of teaching and learning with the use of technology are also presented.

Finally, an approach is made to the MIT App-Inventor application with basic installation instructions. For a better understanding of the tool, a model application was developed, which has many advantages for the user, as it enables the user to see the theory transformed into practice..

Key Words: *New Technologies, Information Technology, Education, Teaching, Software, App-Inventor*

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Κεφάλαιο 1ο : Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ.	3
1.1.Εισαγωγή.....	3
1.3.Αλλαγή στην ποιότητα των εκπαιδευτικών δομών	5
1.3.1Διευκόλυνση της πρόσβασης στην εκπαίδευση και την κατάρτιση	6
1.3.1.Άνοιγμα συστήματος εκπαίδευσης και κατάρτισης προς τον κόσμο.....	6
1.4.Η εισαγωγή των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα ως καινοτομία. Πιθανές ανησυχίες των εκπαιδευτικών.	8
1.5.Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία.....	10
Κεφάλαιο 2ο : ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.	13
2.1. Ο όρος «Πληροφορική και Εκπαίδευση»	13
2.1.1.Οι ΤΠΕ ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο	14
2.1.2.Οι Νέες Τεχνολογίες ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης	16
2.1.3.Οι Νέες Τεχνολογίες ως στοιχείο γενικής κουλτούρας.....	17
2.2.Πλεονεκτήματα και Κίνδυνοι.....	17
2.3.Η αναγκαιότητα ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση	22
2.4.Οι προϋποθέσεις ενσωμάτωσης	22
2.5.Ο ρόλος των εκπαιδευτικών	23
Κεφάλαιο 3ο : ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΟΠΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	25
3.1.Εισαγωγή.....	25
3.2.Python.....	25
3.3.Scratch.....	27
3.4.Visual Basic.....	28
3.5.Kodu	30
3.6.Easy Logo.....	32
3.7.Game Maker	33
Κεφάλαιο 4ο : MIT APP INVENTOR –ΕΦΑΡΜΟΓΗ	35
4.1.MIT App Inventor	35
4.2.Χρησιμότητα του App Inventor	37
4.3.Απαιτήσεις του συστήματος.....	38
4.4.Οδηγίες Εγκατάστασης - Φορμαρίσματος	38

4.4.1. Επιλογή 1 ^η : Σύνδεση τηλεφώνου ή τάμπλετ μέσω wi-fi.....	39
4.4.2.Επιλογή 2 ^η : Χρήση του προσομοιωτή επειδή δεν υπάρχει android συσκευή.....	44
4.4.3.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης Mac OS X	45
4.4.4.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης Windows	48
4.4.5.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης GNU/Linux	50
4.4.6.Οδηγίες για την περίπτωση χρήσης άλλων συστημάτων GNU / Linux ...	52
Κεφάλαιο 5 ^ο :ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ«QUIZ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ» ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ANDROID ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ APPINVENTOR.	58
5.1.Εισαγωγή.....	58
5.2.Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Λογισμικού	58
5.2.1.Φάση 1: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος	59
5.2.2.Φάση 2: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων.....	59
5.2.3.Φάση 3: Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη.....	59
5.2.4.Φάση 4: Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου.....	60
5.2.5.Φάση 5: Ανάπτυξη συστήματος.....	61
5.2.6.Φάση 6: Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας	61
5.3.Πλεονεκτήματα των Κινητών Συσκευών στη Μάθηση.....	61
5.4. Quiz Πληροφορικής για άτομα με μειωμένη όραση.....	62
5.5.Μελλοντικές Επεκτάσεις Εφαρμογής	70
Συμπεράσματα	71
Βιβλιογραφία	74
Αναφορές.....	77

Λίστα Σχημάτων

Εικόνα 1-Python.....	26
Εικόνα 2-Visual Basic	29
Εικόνα 3-Visual Basic ii.....	30
Εικόνα 4-Kodu.....	31
Εικόνα 5-EasyLogo	32
Εικόνα 9-GameMaker	34
Εικόνα 10-Λογότυπο MIT AI2 Companion	36
Εικόνα 11-Σύνδεση τηλεφώνου ή ταμπλέτας μέσω wi-fi	40
Εικόνα 12-QR code scanner	41
Εικόνα 13-Κώδικας	41
Εικόνα 14-Σύνδεση υπολογιστή και συσκευής με δίκτυο wi-fi.....	42
Εικόνα 15-Άνοιγμα του app inventor.....	43
Εικόνα 16-Σύνδεση του app inventor με συσκευή	43
Εικόνα 17-Χρήση προσομοιωτή.....	45
Εικόνα 18-Εγκατάσταση του λογισμικού app inventor.....	46
Εικόνα 19-Εγκατάσταση λογισμικού για Macintosh.....	47
Εικόνα 20-Ολοκλήρωση εγκατάστασης.....	48
Εικόνα 21-Εγκατάσταση λογισμικού app inventor	50
Εικόνα 22-Εικονίδιο aiStarter στα Windows.....	54
Εικόνα 23-aiStarter	54
Εικόνα 24-Άνοιγμα του app inventor.....	55
Εικόνα 25-Αναμονή για εκκίνηση του προσομοιωτή.....	56
Εικόνα 26-Ενημέρωση οθονών	56
Εικόνα 27-Στάδια εμφάνισης προσομοιωτή.....	57
Εικόνα 28-1η Οθόνη Quiz	63
Εικόνα 29-Blocks της 1ης οθόνης.....	64
Εικόνα 30-2η Οθόνη Quiz	65
Εικόνα 31-Blocks της 2ης οθόνης.....	65
Εικόνα 32-3η Οθόνη Quiz	66
Εικόνα 33-Blocks της 3ης οθόνης.....	66
Εικόνα 34-4η Οθόνη Quiz	67
Εικόνα 35-Blocks της 4ης οθόνης.....	67
Εικόνα 36-5η Οθόνη Quiz	68
Εικόνα 37-Blocks της 5ης οθόνης.....	68
Εικόνα 38-6η Οθόνη Quiz Result.....	69
Εικόνα 39-Blocks της 6ης οθόνης.....	70

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από μεγάλες και ραγδαίες αλλαγές. Αυτές οι αλλαγές συνδέονται σημαντικά με την διαρκή εξέλιξη της τεχνολογίας, τις νέες καινοτόμες εφευρέσεις και επινοήσεις. Έτσι, τα παραπάνω έχουν οδηγήσει σε αλλαγή του τρόπου σκέψης και πράξεων του ατόμου.

Ο σύγχρονος πολίτης μπορεί να ενεργεί με μεγαλύτερο επίπεδο αυτονομίας, με γρηγορότερους ρυθμούς και με βελτιωμένη αποδοτικότητα. Το σύνολο των τομέων της ζωής επηρεάζονται από το σύγχρονο πνεύμα της αλλαγής. Χαρακτηριστικό είναι πως όλο και περισσότερο υπάρχει μεγάλη επιρροή των νέων σύγχρονων τεχνολογιών και καινοτομιών στον εκπαιδευτικό τομέα.

Και ο ρόλος του εκπαιδευτικού έχει διαφοροποιηθεί, καθώς στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον είναι απαραίτητο να ενημερώνεται για τα σύγχρονα παιδαγωγικά και εκπαιδευτικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Με τον τρόπο αυτό θα μπορέσει να λάβει αποφάσεις για τη χρήση των νέων τεχνολογιών που θα εστιάζουν στην βελτίωση του εκπαιδευτικού έργου και δεν θα τις χρησιμοποιεί μόνο επειδή η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί για όλους τους τομείς της ζωής. Στον εκπαιδευτικό τομέα η χρήση των νέων τεχνολογιών μπορεί να επιφέρει πολλά οφέλη και πλεονεκτήματα τόσο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς, όσο και για την κοινωνία γενικότερα.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι μαθητές με μεσαία επίπεδα απόδοσης θα έχουν αρκετά οφέλη από τη χρήση των νέων τεχνολογιών, ενώ ακόμα και όσοι έχουν πολύ καλές σχολικές επιδόσεις δεν θα περιορίζουν τις γνώσεις και τις ικανότητες τους σε συγκεκριμένη ύλη του αναλυτικού προγράμματος και να έχουν αργούς ρυθμούς εξαιτίας του επιπέδου της τάξης. Επίσης, και οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες θα έχουν πρόσβαση σε νέες μορφές εκπαίδευσης με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και παράλληλα θα μειωθεί ο αναλφαβητισμός σε κάποιες περιοχές της χώρας.

Ακολούθως η εργασία περιλαμβάνει τα εξής κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1^ο «Ο Ρόλος των ΤΠΕ στη Δόμηση της Κοινωνίας της Γνώσης και της επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών». Στο Πρώτο μέρος της εργασίας γίνεται μια εισαγωγή στον όρο Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας και την προσπάθεια που έγινε με το πέρασμα του χρόνου ώστε να ενσωματωθεί στην Εκπαίδευση.

Κεφάλαιο 2^ο «Οι Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση». Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια εισαγωγή στις Νέες Τεχνολογίες τα πλεονεκτήματα και τους κινδύνους που ενέχουν καθώς και την προσπάθεια που γίνεται ώστε να ενσωματωθούν στην Εκπαίδευση και στις σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας.

Κεφάλαιο 3^ο «Εκπαιδευτικό Λογισμικό Οπτικού Προγραμματισμού». Στο τρίτο μέρος της εργασίας αναφέρονται τα κυριότερα λογισμικά οπτικού προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται ευρέως στις εκπαιδευτικές κοινότητες όλων των βαθμίδων.

Κεφάλαιο 4^ο «MIT AppInventor – Εφαρμογή». Εδώ γίνεται μια γενική αναφορά για την δημιουργία της εφαρμογής AppInventor , τα βασικά της χαρακτηριστικά, την χρησιμότητα και γίνεται μια προσπάθεια , ώστε ο αναγνώστης να είναι σε θέση να εγκαταστήσει εύκολα την εφαρμογή. (Υπολογιστές, Tablet-Κινητά Τηλέφωνα).

Κεφάλαιο 5^ο «Υλοποίηση Εκπαιδευτικής Εφαρμογής Quiz Πληροφορικής για άτομα με μειωμένη όραση για κινητές συσκευές Android στο περιβάλλον του AppInventor. Στο τελευταίο κεφάλαιο αναπτύχθηκε ως ιδέα και σχεδιάστηκε μια εφαρμογή στο AppInventor , για μαθητές με μειωμένη όραση.

Κεφάλαιο 1ο : Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ.

1.1.Εισαγωγή

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας γνωστές με τη συντομογραφία ΤΠΕ, περιγράφονται στη διεθνή βιβλιογραφία ως Information & Communication Technologies (ICT) και περιγράφουν το σύνολο των σύγχρονων τεχνολογιών στο ψηφιακό περιβάλλον όπως και τα δίκτυα υπολογιστών, που μπορούν να συμμετέχουν σε διάφορες λειτουργίες. Για παράδειγμα οι λειτουργίες αυτές περιλαμβάνουν την κωδικοποίηση των δεδομένων, την επεξεργασία τους, την αποθήκευση, την αναζήτηση και ανάκληση και τέλος την μετάδοση της πληροφορίας στο ψηφιακό περιβάλλον [1].

Είναι πολύ σημαντική η εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς μέσα από την σωστή χρήση τους μπορούν να υλοποιηθούν καινοτομίες που θα έχουν πολλά οφέλη και πλεονεκτήματα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Η χρήση των ΤΠΕ συμβάλει στη χρήση πολλών διαφορετικών μέσων διδασκαλίας και στην χρήση διαδραστικών και καινοτόμων διδακτικών και μαθησιακών πρακτικών.

Μέσα από τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των ψηφιακών εφαρμογών και τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να βελτιωθεί ποιοτικά και ποσοτικά η μαθησιακή διαδικασία και η αποτελεσματικότητα της.

Η χρήση των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης της δημιουργικότητας των μαθητών όπως και της κριτικής τους σκέψης. Επιπλέον, συμβάλει στην αλλαγή του τρόπου μάθησης και της αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας μέσα στα σχολεία.

Η αλλαγή στον τρόπο μάθησης μέσα από τη χρήση των ΤΠΕ έχει ως απώτερο στόχο να προωθείται η συνεργατική αλλά και η διερευνητική μάθηση και να μπορούν οι μαθητές να βελτιώνουν και να αναπτύσσουν νέες γνωστικές δεξιότητες.

Για την επιτυχία των στόχων που τίθενται από τη χρήση των ΤΠΕ είναι απαραίτητο να υπάρχει η κατάλληλη υλικοτεχνική υποδομή. Ειδικότερα, είναι αναγκαίο να δημιουργηθούν και να στελεχωθούν τα σχολικά εργαστήρια, να χρησιμοποιείται δίκτυο υπολογιστών και να παρέχονται στα σχολεία τα κατάλληλα λογισμικά με βάση την εκπαιδευτική βαθμίδα. Επίσης, είναι αναγκαία και η εκπαίδευση και κατάρτιση του ανθρώπινου δυναμικού των σχολικών μονάδων.

Ουσιαστικά η αξιοποίηση των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία δεν αφορά μόνο την αποκλειστική εξοικείωση των μαθητών με νέα τεχνολογικά μέσα, αλλά έχει ως στόχο να μετασχηματιστεί η μαθησιακή διαδικασία συνολικά. Για να επιτευχθεί αυτό είναι αναγκαία και η αλλαγή των στάσεων των εκπαιδευτικών απέναντι στις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και να μπορέσουν να εφαρμόσουν στην πράξη τη χρήση των ΤΠΕ. Στις αναπτυσσόμενες χώρες γίνεται προσπάθεια να ενσωματωθούν οι ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς θεωρείται πως με αυτόν τον τρόπο θα υπάρχει πρόοδος και ανάπτυξη.

Οι σχολικοί οργανισμοί αλλά και οι εκπαιδευτικοί έχουν νέους, πιο σύνθετους ρόλους, που προσανατολίζονται στην ανάπτυξη των κατάλληλων γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών που θα τους βοηθήσουν να ενταχθούν ευκολότερα στη σύγχρονη και τεχνολογικά ανεπτυγμένη κοινωνία.

1.2.Στοιχεία των πολιτικών ενσωμάτωσης των ΤΠΕ την εκπαίδευση.

Είναι γεγονός πως όλο και περισσότερες χώρες σε παγκόσμιο επίπεδο ασχολούνται τα τελευταία χρόνια με την εισαγωγή και την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Αυτό γίνεται επειδή θεωρείται πως η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην εκπαιδευτική διαδικασία και πως ο ρόλος των ΤΠΕ είναι πολύ σημαντικός.

Για να μπορέσει να γίνει η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι σημαντικό αρχικά να υπάρξουν οι κατάλληλες δεξιότητες σε τεχνικό επίπεδο όπως και ως προς τον τρόπο χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Θα πρέπει δηλαδή να μπορούν οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές να χρησιμοποιούν, να χειρίζονται και να προγραμματίζουν ποιες ΤΠΕ μπορούν να εφαρμοστούν. Επιπλέον, η χρήση των ΤΠΕ προϋποθέτει και τον μετασχηματισμό των εκπαιδευτικών δομών, στο πλαίσιο διδασκαλίας τους, στον ρόλο του εκπαιδευτικού, στα αναλυτικά προγράμματα και στις διδακτικές πρακτικές.

Χαρακτηριστικό είναι πως γίνεται προσπάθεια χρήσης των ΤΠΕ και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Ειδικότερα, η Σύνοδος του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της Λισσαβόνας, το 2000 έθεσε συγκεκριμένες συμβουλές και κατευθύνσεις μέχρι το 2010 για τις χώρες της Ευρώπης. Ουσιαστικά για να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα των χωρών προτείνεται να υλοποιηθεί μετασχηματισμός και στις εκπαιδευτικές της δομές και στα εκπαιδευτικά της συστήματα. Αργότερα στο Λουξεμβούργο λήφθηκαν

αποφάσεις από τα κράτη μέλη της Ευρώπης ως προς τον τρόπο επιτυχίας του συγκεκριμένου στόχου. Ειδικότερα, για να μπορέσει να επιτευχθεί ο μετασχηματισμός της εκπαίδευσης και να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα των χωρών θα πρέπει να υπάρξει σύγκλιση των εθνικών πολιτικών ως προς τους κοινούς επιμέρους στόχους.

Έτσι, στο Συμβούλιο της Στοκχόλμης υλοποιούνται συγκεκριμένες προτάσεις για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος. Σε αυτές περιλαμβάνονται:

- Αλλαγές σε επίπεδο ποιότητας των εκπαιδευτικών δομών
- Ευκολότερη πρόσβαση των πολιτών σε εκπαιδευτικά προγράμματα και σε προγράμματα κατάρτισης
- Ευκολότερη ανοικτή εκπαίδευση προς τους πολίτες

1.3.Αλλαγή στην ποιότητα των εκπαιδευτικών δομών

Η ποιότητα των εκπαιδευτικών δομών έχει απασχολήσει την επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα. Ουσιαστικά προτείνεται πως θα πρέπει να ληφθούν πρωτοβουλίες και δράσεις που θα μπορέσουν να οδηγήσουν σε βελτίωση της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου. Στις δράσεις και τις πρωτοβουλίες αυτές περιλαμβάνεται η αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογιών και η ύπαρξη του κατάλληλου εξειδικευμένου προσωπικού τόσο σε τεχνικό και επιστημονικό επίπεδο όσο και σε παιδαγωγικό.

Η αλλαγή των δομών αποτελεί έναν από τους βασικούς σκοπούς και στόχους των σύγχρονων εκπαιδευτικών συστημάτων. Επίσης, υπάρχουν και επιμέρους στόχοι που θα συμβάλουν στην βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης και κατάρτισης. Σε αυτούς περιλαμβάνονται:

- Η λήψη αποφάσεων που αφορούν τις απαραίτητες δεξιότητες των εκπαιδευτικών και η επαγγελματική τους απορρόφηση στα σύγχρονα σχολεία.
- Η χρήση των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών να μπορούν να συνδυαστούν με την παραδοσιακή διδασκαλία και να υπάρχει ενσωμάτωση τους στα αναλυτικά προγράμματα. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη δια βίου μάθηση και στην ορθή υποστήριξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες.
- Να υλοποιηθούν ενέργειες ώστε να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός σε

όλες τις εκπαιδευτικές μονάδες και να υπάρχει άμεση πρόσβαση σε αυτόν από όλους τους εκπαιδευτικούς και μαθητές

1.3.1 Διευκόλυνση της πρόσβασης στην εκπαίδευση και την κατάρτιση

Μία ακόμα σημαντική προτεραιότητα στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι και η πρόσβαση των ενδιαφερόμενων στην εκπαίδευση και κατάρτιση, ώστε να μπορούν να έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις για τη χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Ουσιαστικά θα πρέπει να υπάρξει επαρκής εκπαίδευση του εκπαιδευτικού προσωπικού στα πλαίσια της δια βίου μάθησης.

Στη συγκεκριμένη πρωτοβουλία είναι απαραίτητη η θέσπιση και άλλων στόχων που θα πρέπει να επιτευχθούν. Ειδικότερα, θα πρέπει τα συστήματα νέων τεχνολογιών να είναι ελκυστικά και να παρέχονται ίσες ευκαιρίες κατάρτισης και εκπαίδευσης. Ουσιαστικά στα πλαίσια της κοινωνικής ανάπτυξης και συνοχής θα πρέπει τα προγράμματα να είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις ανάγκες συγκεκριμένων ομάδων εκπαιδευόμενων.

1.3.1. Άνοιγμα συστήματος εκπαίδευσης και κατάρτισης προς τον κόσμο

Η συγκεκριμένη πρωτοβουλία και στόχος αφορά τη δημιουργία ενός κοινού ευρωπαϊκού χώρου, ο οποίος θα προσφέρει την κατάλληλη εκπαίδευση και κατάρτιση. Για να είναι επιτυχημένη η συγκεκριμένη πρωτοβουλία θα πρέπει να τεθούν και άλλοι επιμέρους στόχοι. Ειδικότερα, ένας υποστόχος είναι να μειωθούν οι δυσκολίες και τα εμπόδια του γλωσσικού στοιχείου, και να δίνεται έμφαση στην μάθηση ξένων γλωσσών.

Για την επιτυχία του συγκεκριμένου στόχου θα πρέπει να υπάρξουν αλλαγές στα σχετικά εκπαιδευτικά προγράμματα και να συμβαδίζουν με την ανοικτή αγορά σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Για να μπορέσουν να σχεδιαστούν οι παραπάνω δράσεις και ενέργειες θα πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός αξιολόγησης. Οι ομάδες εργασίας θα πρέπει να εστιάσουν στον καθορισμό στόχων, στις απαιτούμενες ενέργειες και παράλληλα στην αξιολόγηση σε όλες τις χώρες. Στο παρελθόν αυτό αφορούσε μόνο κάποιες χώρες, κάτι που δεν επέτρεπε τη συλλογική εφαρμογή των στόχων σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Για παράδειγμα ως προς τους εκπαιδευτικούς, η αρμόδια ομάδα δημιούργησε έκθεση που αφορούσε τις αναγκαίες δεξιότητες και τους σύγχρονους τρόπους με τους οποίους οι εκπαιδευτικοί θα μπορούσαν να επιτύχουν τη βελτίωση της ποιότητας του

εκπαιδευτικού τους έργου.

Έτσι, τέθηκαν στοιχεία που αφορούν την συντονισμένη κοινή ευρωπαϊκή πολιτική για την εκπαίδευση και κατάρτιση των εκπαιδευτικών, για τη δια βίου μάθηση, για τη συνεργασία με τα εμπλεκόμενα μέρη και την κοινή μορφή των αναλυτικών προγραμμάτων.

Επίσης, η ευρωπαϊκή έκθεση περιγράφει και τις βασικές δεξιότητες που θα πρέπει να διαθέτουν οι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί, ώστε να μπορούν να εισάγουν τη σύγχρονη τεχνολογία στα μαθήματα τους και στο διδακτικό τους έργο. Επιπλέον γίνεται αναφορά στο επίπεδο οργανωτικών αλλαγών που πρέπει να υλοποιηθούν στις σχολικές μονάδες και στην ενδυνάμωση των ικανοτήτων λήψης δράσεων με διερευνητικό στοιχείο. Σημαντικό είναι να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να αναπτύξουν ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και παράλληλα να μπορούν να αξιοποιούν με όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερο τρόπο τις ΤΠΕ κατά τη διδακτική πράξη ανεξάρτητα από το γνωστικό αντικείμενο το οποίο διδάσκουν.

Γίνεται εμφανές από τα παραπάνω πόσο σπουδαία και απαραίτητη είναι η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών μέσα από προγράμματα κατάρτισης δια βίου μάθησης. Μέσα από τη διαρκή επιμόρφωση τους μπορούν να αναπτύσσουν τις επαγγελματικές τους δεξιότητες και γνώσεις. Για παράδειγμα μπορούν να βελτιώνουν και να αναπτύσσουν τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Την ικανότητα να μπορούν να σχεδιάζουν τα κατάλληλα σύγχρονα δυναμικά περιβάλλοντα μάθησης στο αντικείμενο τους
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις ΤΠΕ κατά το διδακτικό τους έργο ανεξάρτητα από το αντικείμενο τους
- Να συμβάλουν στην ορθή και αποτελεσματική οργάνωση του προγράμματος και να υλοποιούν προσαρμογές ώστε να ανταποκρίνεται το μάθημα στις εξατομικευμένες ανάγκες του μαθητικού δυναμικού
- Να αναπτύσσουν επικοινωνιακές ικανότητες για να υπάρχει αποτελεσματική επικοινωνία με τα εμπλεκόμενα μέρη όπως οι μαθητές, οι γονείς και άλλα
- Να έχουν την ικανότητα να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις του εκπαιδευτικού έργου όπως με βάση το πλαίσιο της δια βίου μάθησης και της ειδικής αγωγής για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Είναι φανερό από όλα τα παραπάνω πως θα πρέπει να συμμετέχουν οι εκπαιδευτικοί σε επιμορφωτικά προγράμματα στα οποία θα μάθουν πώς να εισάγουν

και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θα πρέπει μέσα από την επιμόρφωση τους να έχουν τις ικανότητες που θα συμβάλουν στην σύγχρονη προσέγγιση διδασκαλίας και να μπορούν να προσαρμόζουν τα μαθήματα τους με τις σύγχρονες εξελίξεις και τις ΤΠΕ. Οι δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκομίσουν θα οδηγήσουν σε ευκολότερη προσαρμογή και ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδακτική τους πράξη σύμφωνα πάντα με τις ανάγκες του αντικειμένου τους και τις ανάγκες των μαθητών τους. Αξιοσημείωτο είναι πως θα πρέπει να υλοποιούν και αξιολόγηση των δράσεων και πρωτοβουλιών τους, ώστε αν χρειαστεί να υλοποιούν διορθωτικές ενέργειες.

1.4.Η εισαγωγή των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα ως καινοτομία. Πιθανές ανησυχίες των εκπαιδευτικών.

Η χρήση των σύγχρονων ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μία καινοτομία που έχει πολλά οφέλη και πλεονεκτήματα για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές, αφού διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό τη μαθησιακή διαδικασία και βελτιώνει το εκπαιδευτικό έργο. Οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να χρησιμοποιούν εκπαιδευτικές δραστηριότητες που είναι καινοτόμες, και για να υλοποιηθεί αυτό είναι κρίσιμο να μπορούν να αναλάβουν επιτυχώς τους νέους ρόλους τους ως προς τη διδασκαλία. Επίσης, θα πρέπει να εφαρμόζουν νέους τρόπους μάθησης και να μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση τους μαθητές, παρόλο που αρκετοί μαθητές έχουν ήδη αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών και κάποιες φορές σε υψηλότερο επίπεδο από ότι οι εκπαιδευτικοί ή οι γονείς τους.

Αξίζει να σημειωθεί πως έχουν υλοποιηθεί έρευνες που αφορούν τις εκπαιδευτικές καινοτομίες. Μάλιστα, αναδεικνύονται και οι ανησυχίες των εκπαιδευτικών, ώστε να μπορέσουν να ξεπεραστούν και έτσι να μπορέσουν να εφαρμόζονται οι εκπαιδευτικές καινοτομίες με επιτυχία στο σχολικό πλαίσιο [2].

Οι ανησυχίες που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί αποτελεί μία έννοια που έχει αναπτυχθεί εδώ και αρκετές δεκαετίες. Πρώτος στην εισαγωγή του συγκεκριμένου όρου ήταν ο Fuller τη δεκαετία του 1960. Ο συγκεκριμένος ερευνητής εξέτασε τις ανησυχίες που μπορεί να βιώνουν οι εκπαιδευτικοί όταν εισάγεται μία νέα καινοτομία και τις διαχώρισε σε τρία στάδια που είναι διαδοχικά. Το πρώτο αφορά τις ανησυχίες που βιώνουν για τον εαυτό τους, το δεύτερο τις ανησυχίες που βιώνουν οι

εκπαιδευτικοί για το έργο τους και τέλος οι ανησυχίες τους ως προς τις επιπτώσεις της εισαγωγής μίας καινοτομίας [3].

Κατά το πρώτο στάδιο της εφαρμογής μίας εκπαιδευτικής καινοτομίας, η ανησυχία των εκπαιδευτικών αφορά τις πιθανές επιδράσεις και συνέπειες που θα υπάρξουν για τους ίδιους. Οι ανησυχίες για τον εαυτό εξετάζουν τα πιθανά επίπεδα άγχους που αυξάνονται από τη πλευρά των εκπαιδευτικών και ειδικότερα ως προς το επίπεδο των ικανοτήτων τους για την αποτελεσματική εφαρμογή της καινοτομίας στην τάξη και στο σχολείο. Ανησυχούν δηλαδή για το αν οι ίδιοι μπορούν τα καταφέρουν στην εισαγωγή της καινοτομίας.

Έπειτα, στο δεύτερο στάδιο, αφού έχουν μειωθεί οι ανησυχίες για τον εαυτό τους, οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν ανησυχία ως προς τον τρόπο εφαρμογής της καινοτομίας και πώς αυτή θα επηρεάσει το έργο τους και τη μαθησιακή διαδικασία. Οι ανησυχίες για το έργο αφορούν τις αλλαγές ή τις επιδράσεις που θα έχει στην καθημερινότητα τους και στα καθήκοντα τους η εφαρμογή της καινοτομίας. Μάλιστα, μπορεί να εξετάζουν και άλλες λεπτομέρειες όπως αν υπάρχουν περιορισμοί για την εφαρμογή της καινοτομίας, όπως ο μεγάλος αριθμός των μαθητών, η έλλειψη μέσων, τεχνολογιών και εποπτικού ή άλλου υλικού και μέσων.

Στις περιπτώσεις που οι εκπαιδευτικοί έχουν μία στάση που προσανατολίζεται στην κάλυψη των αναγκών των μαθητών είναι πιθανό να ανησυχούν στο τρίτο στάδιο και για τις επιπτώσεις που θα έχει μία καινοτομία στο εκπαιδευτικό έργο. Ουσιαστικά εξετάζεται με βάση τις προσωπικές τους απόψεις και εκτιμήσεις, κατά πόσο η νέα καινοτομία θα μπορέσει να έχει θετικά αποτελέσματα για τον μαθητικό πληθυσμό και την επιτυχία των εκπαιδευτικών στόχων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ανησυχίες των εκπαιδευτικών αφορούν ένα σύνολο εμποδίων, προβλημάτων και ζητημάτων τα οποία μπορεί να προκύψουν όταν έρχονται αντιμέτωποι με μία αλλαγή και με μία καινοτομία. Μπορεί για παράδειγμα να νιώθουν αβεβαιότητα ή και να έχουν μία στάση αντίστασης στην αλλαγή. Με βάση την έρευνα των Χαραλάμπους, Κυριακίδη και Φιλίππου [4] αναδεικνύεται πως οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών ως προς την επάρκεια των γνώσεων και δεξιοτήτων τους, αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες που μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο κατά την εφαρμογή καινοτομίας. Ουσιαστικά όσοι εκπαιδευτικοί έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση, κατάρτιση και επάρκεια είναι πιθανότερο να επιθυμούν να αξιοποιήσουν σύγχρονες καινοτόμες προσεγγίσεις στην διδασκαλία τους, καθώς δεν βιώνουν υψηλό επίπεδο ανησυχίας ως προς την εφαρμογή της καινοτομίας και τις

επιδράσεις της στην επίδοσή τους. Εξίσου σημαντικό είναι πως το επίπεδο επάρκειας και βεβαιότητας που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από τις ενημερώσεις που έχουν για την καινοτομία που θα εφαρμοστεί.

Με βάση τον Φιλίππου [5] ένα από τα βασικότερα ζητήματα που έχει εκφράσει ο Bandura είναι οι πεποιθήσεις επάρκειας οι οποίες ορίζονται ως τα πιστεύω που έχει ένα άτομο ως προς την ικανότητά του να σχεδιάζει και να εφαρμόζει τα κατάλληλα σχέδια για να επιτύχει συγκεκριμένα αποτελέσματα και στόχους.

Αντίστοιχες είναι και οι πεποιθήσεις ως προς τη διδακτική επάρκεια των εκπαιδευτικών, οι οποίες μεταβάλλονται από διάφορους παράγοντες που τους επηρεάζουν. Ειδικότερα οι πεποιθήσεις τους ως προς τη διδακτική τους επάρκεια μπορεί να μετασχηματίζονται με βάση τις εμπειρίες βιωματικής γνώσης, τις εμπειρίες αναγνώρισης από κοινωνικά πρότυπα, την ενθάρρυνση που έχουν σε κοινωνικό επίπεδο και τη βιολογική και συναισθηματική φόρτιση που βιώνουν.

Οι παραπάνω παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών μέσα από μία γνωστική διαδικασία στην οποία εξετάζουν κριτικά τις νέες πληροφορίες που λαμβάνουν. Οι ανησυχίες που βιώνουν συχνά συνδέονται με τα ελλείμματα τους σε ικανότητες για νέες δράσεις και πρωτοβουλίες. Όταν οι άνθρωποι μπορεί με μία νέα κατάσταση να έρθουν αντιμέτωποι με νέα ζητήματα, νέα υλικά και τρόπους εργασίας, είναι φυσιολογικό να αυξάνονται τα επίπεδα ανησυχίας τους για την επιτυχία του νέου καινοτόμου εγχειρήματός τους.

Είναι αναγκαίο λοιπόν να διερευνώνται τα παραπάνω, ώστε να παρέχεται η κατάλληλη υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς μέσα από την εκπαίδευση και κατάρτιση τους. Αυτά είναι εμφανή και από τα αποτελέσματα της έρευνας των Van den Berg et al. [6]. Οι ερευνητές ανέδειξαν πως όσο περισσότερη στήριξη λαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί για την εφαρμογή νέων καινοτομιών τόσο πιο αποδοτικοί μπορεί να είναι. Θα πρέπει να λαμβάνουν υποστήριξη μέσα από την εφαρμογή διαφόρων προγραμμάτων σε επίπεδο προσωπικής δράσης, επαγγελματικής συνεργασίας και της παροχής ανατροφοδότησης.

Είναι εμφανές πως οι ανησυχίες των δασκάλων συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με το έργο τους και την ποιότητα των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

1.5.Μοντέλα ένταξης των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία

Η χρήση των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία και στο εκπαιδευτικό σύστημα

εφαρμόζεται με διαφορετικούς τρόπους. Οι τρόποι χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση διαχωρίζεται στα ακόλουθα πρότυπα:

- i. το τεχνοκρατικό ή απομονωμένο τεχνικό ή κάθετο μοντέλο
- ii. το ολοκληρωμένο ή ολιστικό μοντέλο
- iii. το πραγματολογικό ή το μεταβατικό μοντέλο.

Το τεχνοκρατικό μοντέλο

Το πρώτο μοντέλο το τεχνοκρατικό βασικός σκοπός για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι να μάθουν οι μαθητές να χρησιμοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ειδικότερα, σκοπός είναι ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός, του τρόπου χρήσης και λειτουργίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιείται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και υπάρχει μάθημα που αφορά του υπολογιστές. Ένα από τα βασικότερα στοιχεία του συγκεκριμένου μοντέλου είναι πως είναι μονοδιάστατο και έχει συγκεκριμένο στόχο δηλαδή τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό. Αξιοσημείωτο μάλιστα είναι πως επειδή δεν έχει κάποιον παιδαγωγικό χαρακτήρα δεν μπορεί να εφαρμοστεί στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Το ολοκληρωμένο ή ολιστικό μοντέλο

Το δεύτερο μοντέλο εφαρμογής των ΤΠΕ είναι το ολιστικό. Σε αυτό το μοντέλο το σύνολο των νέων τεχνολογιών χρησιμοποιούνται ως ένα διαθεματικό εργαλείο για τη μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει διάφορες χρήσεις όπως είναι για την αναζήτηση πληροφοριών, για την επικοινωνία και για άλλες καθημερινές εργασίες στην τάξη.

Στο ολιστικό μοντέλο οι μαθητές διδάσκονται τον τρόπο χρήσης του υπολογιστή σε διάφορες εργασίες. Όσοι υποστηρίζουν το συγκεκριμένο μοντέλο επιθυμούν να δημιουργηθεί μία κουλτούρα τεχνολογίας τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές και να έρχονται καθημερινά σε επαφή με τις ΤΠΕ ώστε να μπορούν να αναπτύσσουν διαρκώς τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους.

Το πραγματολογικό μοντέλο

Τέλος, το τρίτο μοντέλο εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι το πραγματολογικό. Σε αυτό υλοποιείται συνδυασμός των δύο παραπάνω μοντέλων. Ουσιαστικά τονίζεται το πόσο σημαντικός είναι ο τεχνολογικός αλφαριθμητισμός στη

σύγχρονη κοινωνία και πως αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εφόδια για τους μαθητές, ενώ παράλληλα γίνεται προσπάθεια για χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται με διάφορους τρόπους όπως ως εποπτικά μέσα, πηγές πληροφόρησης, επικοινωνιακό μέσο και ως το εργαλείο για την διερευνητική και εποικοδομητική μάθηση. Η διδασκαλία των ΤΠΕ μπορεί να είναι ένα μεμονωμένο και ανεξάρτητο μάθημα, αλλά θα πρέπει να αξιοποιείται και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα μέσα στην τάξη.

Κεφάλαιο 2ο : ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.

2.1. Ο όρος «Πληροφορική και Εκπαίδευση»

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι νέες Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχουν γνωρίσει μία ραγδαία ανάπτυξη και εξέλιξη. Αυτό έχει οδηγήσει στην ενσωμάτωση τους σε διάφορες δραστηριότητες σε κοινωνικό, οικονομικό και πολιτιστικό επίπεδο. Χαρακτηριστικό είναι πως οι ΤΠΕ σήμερα ταυτίζονται με την ανάπτυξη.

Η αυξημένη εξέλιξη και χρήση τους έχουν οδηγήσει και στην εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό έχει οδηγήσει σε μία εξέλιξη της σχολικής πράξης και των εκπαιδευτικών τεχνικών και μεθόδων διδασκαλίας. Έτσι, όλο και περισσότερο αυξάνονται οι επιστημονικές και εκπαιδευτικές συζητήσεις πάνω στο ζήτημα της εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Σήμερα η μάθηση εννοιών αλλά και χρήσης των ΤΠΕ και της πληροφορικής είναι απαραίτητη από τα πρώτα σχολικά χρόνια των μαθητών. Επίσης, τίθεται και ένα ακόμα ζήτημα που αφορά την ισότιμη μάθηση των εννοιών σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου όπως η Γλώσσα, τα Μαθηματικά και άλλα.

Έχουν υλοποιηθεί έρευνες από διάφορους οργανισμούς και ανεξάρτητους ερευνητές που διερευνούν τη Πληροφορική και την Εκπαίδευση και ειδικότερα τρόπους ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι, έχουν εκφραστεί διάφορες προσεγγίσεις ως προς τον τρόπο εισαγωγής της πληροφορικής στα σύγχρονα σχολεία και στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τρεις από τις προσεγγίσεις είναι οι ακόλουθες:

- Η πληροφορική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο, και να υπάρχει πρόγραμμα σπουδών για τους μαθητές ανεξάρτητα από την εκπαιδευτική βαθμίδα στην οποία φοιτούν.
- Η πληροφορική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή γνώσης και μάθησης για όλα τα γνωστικά αντικείμενα των μαθημάτων
- Η πληροφορική είναι σημαντικό να συνδέεται με την κουλτούρα του σχολείου και της κοινωνίας

Οι τρεις προσεγγίσεις μπορούν να αλληλοσυμπληρώνονται και να υπάρχει και μία αλληλεξάρτηση μεταξύ τους.

Επομένως, μέσα από την εκπαιδευτική πρακτική που υλοποιείται σε καθημερινή βάση μπορεί να επιλεγεί ποια τεχνική και προσέγγιση χρησιμοποιείται. Τρεις είναι οι

βασικές τάσεις χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση και είναι οι ακόλουθες:

- i. Χρήση ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο με βάση την τεχνοκεντρική προσέγγιση
- ii. Χρήση σε όλα τα αντικείμενα μαθημάτων με βάση την ολοκληρωμένη προσέγγιση
- iii. Χρήση των συνδυαστικών μεθόδων που αναλύθηκαν με βάση την πραγματολογική προσέγγιση.

2.1.1.Οι ΤΠΕ ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο

Ο πρώτος τρόπος με τον οποίο μπορεί να γίνει χρήση των ΤΠΕ και της πληροφορικής στην εκπαίδευση αφορά τη δημιουργία ενός αυτόνομου γνωστικού αντικειμένου. Αυτή η μορφή χρήσης των ΤΠΕ έχει εισαχθεί εδώ και αρκετά χρόνια στην εκπαίδευση. Μάλιστα, χρησιμοποιήθηκε αρχικά κατά τη δεκαετία του 1970 σε ανώτερες εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Στη συγκεκριμένη προσέγγιση της χρήσης των ΤΠΕ και της πληροφορικής ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο εμφανίζεται ο τεχνοκρατικός ντερερμισμός και στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι να λάβουν γνώσεις για τη λειτουργία των υπολογιστών και τους τρόπους χρήσης του προγραμματισμού.

Η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι σημαντική καθώς όταν η πληροφορική διδάσκεται ξεχωριστά ως μάθημα υπάρχουν τα ακόλουθα οφέλη:

α) Η γνώση των μαθητών θα πρέπει να περιλαμβάνει και την απόκτηση ικανοτήτων που θα αφορούν τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών

β) Η ύπαρξη συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου πληροφορικής συμβάλει στην απόκτηση δεξιοτήτων που θα είναι χρήσιμες για την καθημερινότητα αλλά και για την επαγγελματική αποκατάσταση των μαθητών

Στην περίπτωση που δημιουργείται ένα μάθημα πληροφορικής στο αναλυτικό πρόγραμμα είναι απαραίτητο να εξεταστούν διάφοροι παράμετροι που σχετίζονται με το περιεχόμενο του μαθήματος, τους στόχους που έχουν τεθεί και πρέπει να επιτευχθούν και την διδακτική προσέγγιση που είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί. Έτσι, είναι σημαντικό να εξετάζονται τα ακόλουθα ερωτήματα και να καθορίζονται συγκεκριμένες συνιστώσες για το μάθημα της Πληροφορικής ως μεμονωμένο γνωστικό αντικείμενο:

- Σε ποια εκπαιδευτική βαθμίδα θα χρησιμοποιηθεί το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο;
- Ποιο θα πρέπει να είναι το πλαίσιο προγράμματος σπουδών; Ποιες είναι οι γνώσεις , οι δεξιότητες και στάσεις που θα μετασχηματιστούν για τον μαθητικό πληθυσμό
- Ποιες είναι οι τεχνολογικές υποδομές που είναι απαραίτητες για το συγκεκριμένο αντικείμενο;
- Ποιες ειδικότητες εκπαιδευτικών θα διδάξουν το συγκεκριμένο μάθημα και ποιες είναι οι απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες του;
- Ποιες είναι οι μέθοδοι διδασκαλίας που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν;

Η «Διδακτική της Πληροφορικής» αποτελεί μία έννοια η οποία είναι χρήσιμη καθώς περιλαμβάνει το σύνολο της μελέτης, του προβληματισμού και της εμπειρίας για να διδαχθεί με τον κατάλληλο τρόπο ένα εύρος γνωστικών αντικειμένων που αφορούν την Πληροφορική.

Ουσιαστικά είναι αναγκαίο να διαμορφώνεται το κατάλληλο περιεχόμενο γνωστικού επιπέδου για το αντικείμενο της Πληροφορικής, το οποίο όμως επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις εξελίξεις στον τομέα της πληροφορικής και των νέων καινοτόμων τεχνολογιών που αναπτύσσονται με ταχύτατους ρυθμούς. Είναι επίσης σημαντικό να εξετάζονται ποιες είναι οι ανάγκες στο σύγχρονο σχολείο και των μαθητών λαμβάνοντας πάντα υπόψη και άλλους κοινωνικούς, πολιτισμικούς, οικονομικούς και επιστημονικούς παράγοντες.

Κατανοώντας το περιεχόμενο της Πληροφορικής θα μπορούν οι εκπαιδευτικοί να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν τις κατάλληλες διδακτικές και εκπαιδευτικές τεχνικές και δραστηριότητες για το μάθημα της Πληροφορικής.

Από την άλλη μεριά, οι γνώσεις δεν αποτελούν το μοναδικό στοιχείο που συμβάλει στην αποτελεσματικότητα και επιτυχία του έργου των εκπαιδευτικών. Η Διδακτική της Παιδαγωγικής Επιστήμης περιλαμβάνει πολλά διαφορετικά πεδία. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Τη διερεύνηση του διδακτικού και μαθησιακού περιβάλλοντος για την κατάλληλη ενσωμάτωση των διδακτικών δραστηριοτήτων

- Την επιλογή των κατάλληλων μεθόδων διδασκαλίας που στηρίζονται σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές και αξίες
- Το κοινό στόχος, δηλαδή τους συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική δραστηριότητα
- Την ύπαρξη των κατάλληλων μέσων που απαιτούνται για ένα μάθημα

2.1.2.Οι Νέες Τεχνολογίες ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης

Η δεύτερη προσέγγιση για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση αφορά την χρήση των νέων τεχνολογιών σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα. Αποτελεί λοιπόν μία προσέγγιση ολοκληρωμένη μέσα από την οποία επιτυγχάνεται η ολιστική διαθεματική μάθηση. Η συγκεκριμένη προσέγγιση γίνεται προσπάθεια για να εφαρμοστεί τα τελευταία χρόνια στην εκπαίδευση και το βασικό χαρακτηριστικό της είναι πως η μάθηση υλοποιείται με τη χρήση των ΤΠΕ σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα και μαθήματα στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι γνωστή είτε ως οριζόντια είτε ως ολιστική.

Με βάση τη συγκεκριμένη προσέγγιση, η χρήση των υπολογιστών και άλλων τεχνολογικών μέσων γίνεται για όλα τα γνωστικά αντικείμενα και επιλέγονται οι δραστηριότητες και πρακτικές με βάση το κάθε αντικείμενο μάθησης.

Υπάρχει μία μερίδα ατόμων που υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη προσέγγιση και πως θεωρούν πως χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ σε όλα τα αντικείμενα μπορεί να δημιουργήσει ένα σύγχρονο τρόπο μάθησης που θα βοηθήσει στη δημιουργική συμμετοχή των μαθητών και των εκπαιδευτικών στη μαθησιακή διαδικασία.

Είναι όμως απαραίτητο να υπάρχουν οι κατάλληλες στάσεις και αντιλήψεις των εμπλεκόμενων μερών. Ειδικότερα, θα πρέπει να είναι θετικοί οι εκπαιδευτικοί στη χρήση των ΤΠΕ στο μάθημα τους, να έχουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες για να εφαρμόζουν νέες διδακτικές πρακτικές και παράλληλα να υπάρχει διαθέσιμος ο κατάλληλος εξοπλισμός και τεχνολογικές υποδομές. Για την εφαρμογή της συγκεκριμένης προσέγγισης απαιτούνται πολλές αλλαγές και έτσι δεν μπορεί να εφαρμόζεται άμεσα και βραχυχρόνια.

Το γεγονός πως δεν μπορούν να εφαρμοστούν οι αλλαγές βραχυπρόθεσμα και το γεγονός πως είναι απαραίτητος ο αλφαριθμητισμός των μαθητών στη χρήση των υπολογιστών, έχει ως συνέπεια στην πραγματολογική προσέγγιση, η οποία καταφέρνει να συνδυάσει τις δύο προσεγγίσεις με τους όρους του εφικτού.

2.1.3.Οι Νέες Τεχνολογίες ως στοιχείο γενικής κουλτούρας

Η τελευταία προσέγγιση αφορά την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση ως ένα στοιχείο στη γενική κουλτούρα των εκπαιδευτικών οργανισμών. Ουσιαστικά είναι η συνδυαστική προσέγγιση των προηγούμενων δύο προσεγγίσεων. Το βασικό χαρακτηριστικό της είναι πως υπάρχει και ένα ειδικό μάθημα πληροφορικής που περιλαμβάνει τη μετάδοση γενικών γνώσεων προς τους μαθητές, αλλά και μαθήματα στα οποία χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ ως ένα μέσο υποστήριξης της διαδικασίας της μάθησης. Έτσι, υπάρχει η χρήση των ΤΠΕ και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος.

Η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι γνωστή και ως μικτή προσέγγιση ή εφικτή προσέγγιση. Στην πραγματολογική προσέγγιση δίνεται έμφαση τόσο στις γνωστικές όσο και στις κοινωνικές διαστάσεις των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα οφέλη της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι πολλά καθώς συνδυάζονται ταυτόχρονα τόσο τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα αλλά και η χρήση των νέων τεχνολογιών. Οι ΤΠΕ με αυτόν τον τρόπο συμβάλουν στην γνωστική ανάπτυξη των μαθητών σε κάθε μάθημα και επίσης δημιουργούν ευχάριστο περιβάλλον μάθησης. Η προσέγγιση αυτή συμβάλει στην πρόσβαση των μαθητών σε αστείρευτη πηγή πληροφόρησης και στην επικοινωνία με πολλές διαφορετικές γνώσεις.

Η χρήση της κατάλληλης εμπνευσμένης παιδαγωγικής προσέγγισης είναι μία καινοτομία στην εκπαίδευση, και έχει τη δυνατότητα μετασχηματισμού των παραδοσιακών μορφών και δομών επικοινωνίας. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εφαρμόζουν πολλές παιδαγωγικές αρχές, οι οποίες χωρίς την χρήση των ΤΠΕ δεν μπορούσαν να εφαρμοστούν μόνο με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας.

2.2.Πλεονεκτήματα και Κίνδυνοι

Η πληροφορική στο εκπαιδευτικό σύστημα έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό την επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα. Ουσιαστικά εξετάζονται από ειδικούς τόσο τα οφέλη και τα πλεονεκτήματα χρήσης των ΤΠΕ όσο και οι πιθανοί κίνδυνοι από την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση. Έτσι, με βάση τις απόψεις και τις αντιδράσεις τους οι ειδικοί στον τομέα της εκπαίδευσης μπορούν να διαχωριστούν στις ακόλουθες ομάδες:

- Η ομάδα που υπερασπίζεται την εισαγωγή της πληροφορικής στην

εκπαίδευση, όμως χωρίς να εξετάζονται οι απαραίτητες παιδαγωγικές προϋποθέσεις για την εφαρμογή της, ούτε και οι συνέπειες της.

- Η ομάδα που αντιτίθεται στην μάθηση με τη χρήση υπολογιστών. Η συγκεκριμένη ομάδα μάλιστα τονίζει τους κινδύνους και τις παρενέργειες που μπορεί να επιφέρει η χρήση της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία και δεν λαμβάνει υπόψη τις θετικές επιδράσεις που θα υπάρξουν αφού στο σύγχρονο περιβάλλον η τεχνολογία έχει επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τον τρόπο ζωής των ατόμων
- Η ομάδα που υποστηρίζει την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, και εστιάζουν στο ρόλο του εκπαιδευτικού ο οποίος αλλάζει και πλέον ενεργεί και ως διαμεσολαβητής ώστε οι μαθητές να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά με τις σύγχρονες ΤΠΕ. Επίσης, τονίζεται από τη συγκεκριμένη ομάδα πως θα πρέπει να υπάρχει διαρκής αξιολόγηση των επιδράσεων από τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Όσοι υπερασπίζονται την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχουν ως κύριο επιχείρημα τους πως οι υπολογιστές αλλά και οι ΤΠΕ μπορούν να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο σε γνωστικό επίπεδο, σε μαθησιακό επίπεδο και σε διδακτικό επίπεδο. Υποστηρίζουν πως η ενσωμάτωση των ΤΠΕ θα συμβάλει στην ενίσχυση των παλιότερων εποπτικών και οπτικοακουστικών μέσων.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να αναφερθεί πως έχουν υλοποιηθεί έρευνες ως προς το πώς αποτυπώνονται αυτά που διαβάζουν τα άτομα, αυτά που ακούνε και αυτά που προέρχονται από τη χρήση οπτικοακουστικών μέσων. Τα αποτελέσματα ερευνών αναδεικνύουν πως στην πρώτη περίπτωση του διαβάσματος μόλις ένα 10% αποτυπώνεται στον εγκέφαλο, ένα 20% από αυτά που ακούει κάποιος ενώ η χρήση των οπτικοακουστικών μέσων συμβάλει στην αποτύπωση του 50% των όσων βλέπει και ακούει κάποιος.

Γίνεται αντιληπτό πως οι νέες τεχνολογίες και η χρήση τους στην εκπαίδευση έχει τη δυνατότητα να προσφέρει οφέλη σε παιδαγωγικό και εκπαιδευτικό επίπεδο. Η εισαγωγή και εφαρμογή των ΤΠΕ επιτρέπει στους μαθητές να βελτιώσουν τη συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία, να κατακτούν ευκολότερα τη γνώση, να έχουν κίνητρα για μάθηση και θετική στάση για τις εργασίες και το σχολείο.

Ειδικότερα, υπάρχουν πολλά οφέλη και πλεονεκτήματα από την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Το μαθητικό δυναμικό μπορεί να μάθει πιο σύντομα, με καλύτερο τρόπο και

περισσότερες γνώσεις, όταν η εκπαιδευτική διαδικασία στηρίζεται στη χρήση των ΤΠΕ. Ειδικότερα, όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρονικοί υπολογιστές σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα για τους μαθητές τυπικής και ειδικής εκπαίδευσης υπάρχουν πολλά οφέλη αφού καλύπτονται οι ανάγκες κάθε ομάδας μαθητών. Επιπρόσθετα, ο υπολογιστής δεν κάνει χαρακτηρισμούς, έτσι ο μαθητής δε φοβάται μήπως χαρακτηριστεί ως κακός, γεγονός που δεν αποφεύγει στην παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας.

- Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση παράγει θετικές αλληλοεπιδράσεις και νέες πολύτιμες διαστάσεις στις σχέσεις μεταξύ εκπαιδευτικών, στις σχέσεις μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών, καθώς και στη σχέση των μαθητών με τη γνώση γενικότερα.
- Η εισαγωγή της τεχνολογίας στο μαθησιακό περιβάλλον συμβάλει στην μαθητοκεντρική προσέγγιση και στην ανακαλυπτική μάθηση όπως και στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών
- Η χρήση των ΤΠΕ στα σύγχρονα σχολεία προωθεί σε μεγάλο βαθμό ένα σύνολο από κοινωνικά οφέλη, όπως ενθάρρυνση της συνεργατικότητας, αύξηση της αυτοεκτίμησης και ενίσχυση της ατομικής πρωτοβουλίας. Αυτό ισχύει περισσότερο στο πλαίσιο στο οποίο επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να αυτοελέγχουν τη μαθησιακή τους δραστηριότητα.
- Η ύπαρξη ποιοτικού ψηφιακού εκπαιδευτικού λογισμικού προσφέρει δυνατότητες εξατομικευμένης μάθησης, βοηθώντας τον εκπαιδευτικό να επικεντρωθεί στην ευέλικτη καθοδήγηση και ουσιαστική παρέμβαση στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, μέσω κατάλληλου λογισμικού είναι δυνατόν να αξιολογηθούν οι γνώσεις και οι δεξιότητες του μαθητή.
- Δίνεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσα από τη χρήση των ΤΠΕ κάτι που αυξάνει την απόλαυση του μαθήματος από το μαθητή, εντείνει τα μαθησιακά κίνητρα και ενισχύει τις θετικές στάσεις προς την απόκτηση γνώσης. Τα υψηλά κίνητρα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την αυξημένη συγκέντρωση και τη διατήρηση της προσοχής, άρα και της μάθησης.
- Η χρήση των ΤΠΕ έχει σημαντικά οφέλη καθώς μπορεί να παρακινήσει τους εκπαιδευτικούς να δουν με νέο βλέμμα τους τρόπους διδασκαλίας που εφαρμόζουν και τους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές μαθαίνουν, ενώ αυξάνει και τη διάθεση όλων των εμπλεκόμενων μερών για εφαρμογή καινοτομιών.

- Η χρήση των ΤΠΕ συμβάλει και στην διαρκή επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στην εφαρμογή πολλών προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευση για την κατάρτιση τους
- Η χρήση υπολογιστών και διαδικτύου συμβάλει στην επικοινωνία, αλληλεπίδραση και διάδοση γνώσεων και άλλων πληροφοριών.

Αξίζει στο σημείο αυτό όμως να αναφερθεί πως υπάρχει και μία μερίδα ατόμων που θεωρούν πως δεν θα πρέπει να εισάγονται οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τα επιχειρήματα αυτής της ομάδας είναι τα ακόλουθα:

- Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών υλοποιείται με προγραμματισμένη διδασκαλία, η οποία μπορεί να μην επιτρέπει την εξατομίκευση στις ανάγκες των μαθητών, αλλά αντίθετα να δημιουργήσει μία ομοιομορφία διδασκαλίας και αξιολόγησης. Υποστηρίζουν δηλαδή πως η τυποποίηση της διδασκαλίας μέσα από τη χρήση των υπολογιστών δεν συμβάλει στη δημιουργική μάθηση και στη σύνθεση γνώσης για τους μαθητές.
- Η δημιουργία του λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση από άτομα με μονόπλευρες αντιλήψεις μάθησης, μπορεί να οδηγήσει σε μη καθορισμό ορίων για τις δεξιότητες που θα αναπτύξουν οι μαθητές και έτσι δεν θα υπάρχει κατανόηση για τα παιδαγωγικά αποτελέσματα της χρήσης των ΤΠΕ. Μάλιστα, τονίζουν πως από τη φύση του το εκπαιδευτικό λογισμικό μπορεί να θεωρηθεί ως αυθαίρετο καθώς εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σκέψη και τις γνώσεις του προγραμματιστή του.
- Επίσης, η συγκεκριμένη ομάδα αναφέρει πως το γεγονός πως η κοινωνία εστιάζει στα γρήγορα αποτελέσματα από τη χρήση των ΤΠΕ, κάτι που μπορεί να επηρεάζει το νευρικό και γνωστικό σύστημα των μαθητών, και έτσι να υπάρχουν αντίθετα από τα αναμενόμενα αποτελέσματα
- Επίσης, υποστηρίζουν πως η χρήση των υπολογιστών μπορεί να απορροφάει την προσοχή, το ενδιαφέρον και την ενέργεια των μαθητών, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε αποξένωση και απομόνωση τους. Η μάθηση μπορεί να είναι ατομική και να μην θεωρείται πλέον μία κοινωνική διαδικασία, κάτι που θα επηρεάσει τις αλληλεπιδράσεις και τις ικανότητες των μαθητών σε κοινωνικό και επικοινωνιακό επίπεδο.
- Επίσης, άλλο ένα επιχείρημα της συγκεκριμένης ομάδας είναι πως οι μαθητές μπορεί να βιώσουν εξάρτηση από τους υπολογιστές, κάτι που θα μειώσει την εμπιστοσύνη στις δικές του ικανότητες και θα μειώσει την

αυτοπεποίθηση τους στο να υλοποιούν έργα μόνοι τους χωρίς τη χρήση υπολογιστή.

- Εμφανίζεται κοινωνικός και γεωγραφικός αποκλεισμός όσον αφορά την πρόσβαση σε υπολογιστές, στη χρήση τους και την κατανομή τους. Η συγκεκριμένη ομάδα μη υποστηρικτών της εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχει ως επιχείρημα το γεγονός πως υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές στα ιδιωτικά σχολεία σε σχέση με τα δημόσια. Αντίστοιχα στις μεγάλες πόλεις υπάρχουν περισσότερα κονδύλια σε σχέση με άλλες περιφέρειες. Επομένως, δημιουργούνται ανισότητες στην εκπαίδευση εξαιτίας κοινωνικών, πολιτιστικών, πολιτικών και οικονομικών διαφοροποιήσεων μεταξύ διαφορετικών κοινωνικών ομάδων. Έτσι, η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να είναι ευκολότερη για κάποιες ομάδες και να έχουν καλύτερη και αμεσότερη πρόσβαση στην πληροφορία και στην χρήση των νέων τεχνολογιών.
- Τέλος, άλλο ένα επιχείρημα τους είναι πως η διαρκής επαφή με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές φέρνει σε επαφή τους μαθητές με ακτινοβολία, ενώ και το γεγονός πως πρέπει να κάθονται για αρκετή ώρα μπροστά από τον υπολογιστή μπορεί να επηρεάσει την υγεία τους σε σωματικό επίπεδο και να εμφανίσουν κόπωση, πονοκεφάλους, πόνους στη μέση ή να έχουν προβλήματα με τα μάτια.

Η χρήση υπολογιστών και ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχει προκαλέσει πολλές συζητήσεις και υπάρχουν αρκετοί προβληματισμοί, επειδή υπάρχουν διαφορετικές απόψεις. Ουσιαστικά οι υποστηρικτές θεωρούν πως η χρήση των ΤΠΕ μπορούν να έχουν πολλές δυνατότητες για μάθηση, να επιτρέπουν την αποθήκευση και διαμοιρασμό μεγάλου όγκου δεδομένων, να δίνουν τη δυνατότητα επεξεργασίας πολύπλοκων δεδομένων και πληροφοριών σε μικρότερο χρόνο, να βοηθούν στην εύκολη επίλυση προβλημάτων και να παρέχει ένα πλαίσιο επικοινωνίας. Από την άλλη μεριά, οι κατακριτές της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση θεωρούν πως όλα τα παραπάνω δημιουργούν ανασφάλεια για την εκπαιδευτική διαδικασία και φόβο.

Μάλιστα, ένας από τους μεγαλύτερους φόβους των κατακριτών της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι πως μπορεί η δύναμη και οι δυνατότητες που προσφέρει η νέα τεχνολογία να αποτελέσει είτε συνειδητά είτε ασυνείδητα ένα εργαλείο που είναι επικίνδυνο σε κοινωνικό επίπεδο και ειδικά για κάποιες ομάδες πληθυσμού. Οι λειτουργίες της χρήσης των ΤΠΕ δεν είναι εύκολο να προβλεφθούν όπως και οι

επιδράσεις της και δεν μπορούν να ελεγχθούν εκ των προτέρων.

Παρά τα επιχειρήματα όσων δεν αποτελούν υποστηρικτές της χρήσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, είναι γεγονός πως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το διαδίκτυο χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή μαθητών και πολιτών, και οι επιδράσεις είναι δύσκολο να προβλεφθούν.

2.3. Η αναγκαιότητα ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση

Οι ΤΠΕ και η ενσωμάτωσή τους στην καθημερινή ζωή έχουν οδηγήσει σε αλλαγές σε πολλά επίπεδα, όπως στον τρόπο εργασίας, στους τρόπους επικοινωνίας και σε άλλες καθημερινές ενέργειες του ατόμου. Έτσι, χρησιμοποιούνται και στην εκπαίδευση και είναι ένα χρήσιμο και αναπόσπαστο εργαλείο για τα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα. Έχουν έναν ρόλο καταλυτικό, καθώς μπορούν να συμβάλουν στην τροποποίηση του τρόπου διδασκαλίας και στην αλλαγή του εκπαιδευτικού συστήματος με πιο σύγχρονα μέσα. Επομένως, εξαιτίας της διαρκούς και ραγδαίας εξάπλωσης των νέων τεχνολογιών είναι σημαντικό να ενσωματώνονται οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση για τους ακόλουθους λόγους:

- Αυξάνει την ανταγωνιστικότητα του εκπαιδευτικού συστήματος στην Ελλάδα με βάση τα ευρωπαϊκά και διεθνή εκπαιδευτικά συστήματα
- Μειώνει τις ανισότητες που οφείλονται σε γεωγραφικούς περιορισμούς και δίνει ίσες εκπαιδευτικές ευκαιρίες για όλους τους μαθητές, παρέχοντας την ίδια υψηλή ποιότητα εκπαιδευτικών υπηρεσιών
- Συμβάλει στην διαμόρφωση δραστηριοτήτων και πρακτικών που συμβάλουν στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στο πλαίσιο της δια βίου εκπαίδευσης στη σύγχρονη Κοινωνία της Πληροφορίας.

Παρόλα αυτά, ένα από τα ζητήματα που απασχολεί την επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα είναι ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να γίνει ο σχεδιασμός, η ενσωμάτωση και η χρήση τους στο εκπαιδευτικό σύστημα.

2.4. Οι προϋποθέσεις ενσωμάτωσης

Για να μπορέσουν να ενσωματωθούν οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση θα πρέπει αρχικά να αναλυθεί η φυσιογνωμία των νέων τεχνολογιών και η πολυμορφική τους χρήση στο εκπαιδευτικό σύστημα. Διαφορετικά μπορεί να προκύψουν κίνδυνοι δυσχρηστίας και οι συνέπειες να είναι απρόβλεπτες και μεγάλες για την κοινωνία.

Επομένως, η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση θα πρέπει να γίνεται με βάση τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Να συμβάλει στην αλληλεπίδραση
- Να συμβάλει στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών και στην αυτομάθηση
- Να συμβάλει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών
- Να δίνει τη δυνατότητα αναζήτησης νέων δεδομένων και πληροφοριών για μάθηση

Οι παραπάνω προϋποθέσεις είναι κρίσιμο να πληρούνται, ώστε να μπορούν να σχεδιαστούν οι κατάλληλες δραστηριότητες και λογισμικά για την χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε διαφορετική περίπτωση αν δεν λαμβάνονται υπόψη τα παραπάνω ελλοχεύουν κίνδυνοι, όπως για παράδειγμα η διδασκαλία να μην έχει τα αναμενόμενα αποτελέσματα για τους μαθητές και την βελτίωση της ποιότητας των εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

2.5.Ο ρόλος των εκπαιδευτικών

Για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι κρίσιμος ο ρόλος των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να μπορούν να εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις νέες μεθόδους με τη χρήση των ΤΠΕ και να έχουν μία κριτική στάση απέναντι στη χρήση των νέων τεχνολογιών αλλά να προσπαθούν και για την αποτελεσματική χρήση της στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Για να μπορέσουν να έχουν έναν ενεργό ρόλο στη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί σωστά και να υποστηρίζονται διαρκώς ώστε να μπορούν να βελτιώνουν τις γνώσεις και τις ικανότητες τους στη χρήση των νέων τεχνολογιών. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούν να καθοδηγούν με τον σωστό τρόπο τους μαθητές και παράλληλα οι ίδιοι να είναι δημιουργικοί και να αξιοποιούν με τον βέλτιστο τρόπο τις δυνατότητες που προσφέρονται από τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Επιπλέον, θα πρέπει να μπορούν να επικοινωνούν οι εκπαιδευτικοί μεταξύ τους αποτελεσματικά και να έχουν μία ομαλή συνεργασία μέσα από τη χρήση των ΤΠΕ.

Ο ρόλος τους είναι επίσης σημαντικός και για την κατάλληλη προσαρμογή των διδακτικών πρακτικών για να βελτιώνεται η αποδοτικότητα με τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός δηλαδή είναι ο βασικός παράγοντας που συμβάλει στην επιτυχή χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι κρίσιμος και για να μπορέσουν να διατηρηθούν τα χαρακτηριστικά του μαθησιακού περιβάλλοντος αλλά και παράλληλα να υπάρχει ενεργός συμμετοχή των μαθητών και αυξημένα κίνητρα για μάθηση. Αν και ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που έχει τον κεντρικό ρόλο, πλέον δεν αποτελεί τη μοναδική πηγή παροχής γνώσεων και πληροφοριών στην τάξη.

Ο εκπαιδευτικός έχει έναν διαμεσολαβητικό ρόλο και θα πρέπει να μπορεί με τις γνώσεις και τις ικανότητες του να καθοδηγεί τους μαθητές, να οργανώνει σωστά τις μεθόδους διδασκαλίας και να δημιουργεί δραστηριότητες ενθαρρύνοντας παράλληλα τη συνεργασία του μαθητικού δυναμικού. Επιπλέον, είναι σημαντικό να δίνει τη δυνατότητα λήψης πρωτοβουλιών και αποφάσεων από τους μαθητές, και έτσι να συμβάλει με τον τρόπο του στο να μαθαίνουν πώς να μαθαίνουν. Επίσης, σημαντικό είναι να μετασχηματίζει και να προσαρμόζει τα μοντέλα διδασκαλίας που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες των μαθητών. Ο ρόλος του δηλαδή είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός.

Μέσα από τον πολύπλοκο ρόλο που αναλαμβάνει ένας εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί δραστηριότητες που συμβάλουν στην ουσιαστική επικοινωνία με τους μαθητές, βοηθάει στην επίλυση προβλημάτων και στους τρόπους εύρεσης πληροφοριών. Επίσης, ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που πρέπει να μαθαίνει στους μαθητές το πώς να σκέφτονται και να συλλογίζονται στα σύγχρονα τεχνολογικά περιβάλλοντα και σε άλλες δραστηριότητες της καθημερινότητας τους και της ζωής τους.

Ο σύγχρονος εκπαιδευτικός λοιπόν έχει έναν σημαντικό ρόλο, που βοηθάει τα παιδιά να αποκτούν δεξιότητες όπως η συνεργασία, η λήψη αποφάσεων, η επικοινωνία, η επίλυση προβλημάτων και άλλα.

Ουσιαστικά πλέον δεν επικεντρώνεται μόνο στους τρόπους απόκτησης γνώσεων των μαθητών αλλά και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην διδασκαλία που στηρίζεται στην πληροφορία και στην σωστή και κριτική χρήση της πληροφορίας.

Κεφάλαιο 3^ο : ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΟΠΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

3.1.Εισαγωγή

Ένα από τα βασικά στοιχεία στον προγραμματισμό είναι η οπτική γλώσσα προγραμματισμού που είναι γνωστή και με τον αγγλικό όρο και συντομογραφία visual programming language, VPL. Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού δίνει πολλές δυνατότητες στους χρήστες, αφού παρέχει έναν γραφικό τρόπο χειρισμού των στοιχείων που είναι απαραίτητα για τον προγραμματισμό.

Στις οπτικές γλώσσες προγραμματισμού μπορεί να υλοποιηθεί μία κατηγοριοποίηση με βάση τον τύπο χρήσης και την έκταση χρήσης των οπτικών συμβόλων, και έτσι υπάρχουν γλώσσες που στηρίζονται στα εικονίδια γνωστές και ως icon-based, οι γλώσσες που στηρίζονται στις φόρμες γνωστές και ως form- based και τέλος οι γλώσσες διαγραμμάτων γνωστές και ως diagram languages.

Ο οπτικός προγραμματισμός είναι χρήσιμο να ενσωματώνεται στις γλώσσες ροής δεδομένων ώστε με τον τρόπο αυτό να είναι πιο άμεση και εύκολη η μείωση των σφαλμάτων και η τυποποιημένη και αυτόματη παραγωγή προγραμμάτων και τεκμηρίωσης. Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο των γλωσσών ροής δεδομένων είναι πως δίνουν τη δυνατότητα αυτόματου παραλληλισμού, ένα στοιχείο που είναι κρίσιμο για τον προγραμματισμό [7]

3.2.Python

Μία υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού είναι η Python. Χαρακτηρίζεται ως μία διερμηνευόμενη, αλληλεπιδραστική και προσανατολισμένη σε αντικείμενα γλώσσα προγραμματισμού. Έχει αναπτυχθεί από το 1990 από τον Ολλανδό Guido van Rossum [8]

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού είναι να είναι αναγνωρίσιμος ο κώδικας της. Είναι εύχρηστη και διαθέτει και συντακτικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από τους χρήστες. Έτσι, οι προγραμματιστές με τη συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού μπορούν να σχεδιάζουν λιγότερες γραμμές κώδικα σε σχέση με άλλες πιο πολύπλοκες γλώσσες προγραμματισμού.



Εικόνα 1-Python [9]

Ο πηγαίος κώδικας της γλώσσας προγραμματισμού Python υπάρχει δωρεάν στο διαδίκτυο για τους ενδιαφερόμενους χρήστες. Διατίθεται από τον οργανισμό Python Software Foundation που είναι μη κερδοσκοπικός. Μπορεί κανείς να την αναζητήσει στην ακόλουθη διεύθυνση <http://www.python.org>. Αξιοσημείωτο είναι πως ο σχεδιασμός της ξεκίνησε από το 1990 στο Άμστερνταμ και έπειτα συνεχίστηκε μέχρι σήμερα στο CNRI στο Reston.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι πως υπάρχει διαθεσιμότητα των διερμηνευτών της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού για πολλά διαφορετικά λειτουργικά συστήματα. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να την χρησιμοποιήσουν πολύ εύκολα όποιο σύστημα και αν έχουν στον υπολογιστή τους.

Επίσης, δίνεται η δυνατότητα χρήσης και άλλων εργαλείων τρίτων όπως για παράδειγμα των Py2exe και Pyinstaller. Έτσι, ο συγκεκριμένος κώδικας της Python είναι δυνατό να εγκατασταθεί και σε άλλα εκτελέσιμα και πολύ δημοφιλή και χρήσιμα λειτουργικά συστήματα.

Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού δίνει και άλλες δυνατότητες καθώς υπάρχει και επέκταση της με νέες ενότητες που μεταγλωττίζονται σε πιο σύνθετες γλώσσες όπως η C και η C++. Έτσι, μπορεί ένας χρήστης να δημιουργήσει νέες μεταβλητές, συναρτήσεις και επιπλέον νέους τύπους δεδομένων.

3.3.Scratch

Μία ακόμα οπτική γλώσσα προγραμματισμού που είναι διερμηνευόμενη είναι η Scratch, η οποία στηρίζεται σε Squeak. Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού Scratch δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να κάνει αλλαγές και μορφοποιήσεις στον κώδικα ακόμα και όταν εκτελούνται ταυτόχρονα τα προγράμματα.

Βασικός σκοπός και στόχος της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού είναι να μάθει προγραμματισμό και τις βασικές έννοιες του σε παιδιά και εφήβους. Μπορούν με αυτόν τον τρόπο να δημιουργούν παιχνίδια, μουσική και βίντεο. Διατίθεται δωρεάν και δίνει πολλές διαφορετικές δυνατότητες για χρήση και δημιουργία πολλών δραστηριοτήτων τόσο στο σχολικό πλαίσιο όσο και εκτός από αυτό και έτσι χρησιμοποιείται σε όλο τον κόσμο.

Η ονομασία του προέρχεται από τη λέξη *scratching* που υπήρχε τα παλιά πικάπ, και συμβαδίζει τόσο με τη γλώσσα όσο και στην τεχνική με την οποία υλοποιούνται τα προγράμματα. Το βασικό κοινό στοιχείο της γλώσσας προγραμματισμού Scratch και του *scratching* στη μουσική είναι πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν και πάλι τα ίδια κομμάτια. Όλα τα αντικείμενα, οι ήχοι, οι εικόνες και τα γραφικά του προγράμματος μπορούν να εισέλθουν σε ένα νέο πρόγραμμα που θα δημιουργήσει ο χρήστης και να υλοποιηθούν νέοι σχεδιασμοί. Με τον τρόπο αυτό ακόμα και οι νέοι χρήστες μπορούν εύκολα να δημιουργήσουν εφαρμογές και παρακινούνται για να προσπαθήσουν ακόμα περισσότερο και ακόμα καλύτερα την επόμενη φορά.

Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό στην εκπαιδευτική διαδικασία επειδή είναι ιδιαίτερα εύκολος ο χειρισμός για τη δημιουργία προγραμμάτων από βασικούς χρήστες. Το σύνολο των δομών της και των εντολών της είναι πολύ καλά δομημένα και σχεδιασμένα, ενώ είναι απλές για να μπορούν οι χρήστες να τις εφαρμόζουν εύκολα. Η δομή του προγράμματος που σχεδιάζεται είναι σαν ένα παζλ, από τα οποία μπορεί ο χρήστης να διαγράψει κάποια, να τα μετακινήσει και να τα αλλάξει θέση, μέχρι να τα προσαρμόσει για το τελικό αποτέλεσμα που θέλει να λάβει.

Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού έχει δημιουργεί από ερευνητές του Lifelong Kindergarten Group στο MIT Media Lab. Μάλιστα, υπάρχει και τιμητική μνεία της δικτυακής κοινότητας του Scratch το 2008 στην κατηγορία Digital Communities του Prix Ars Electronica.

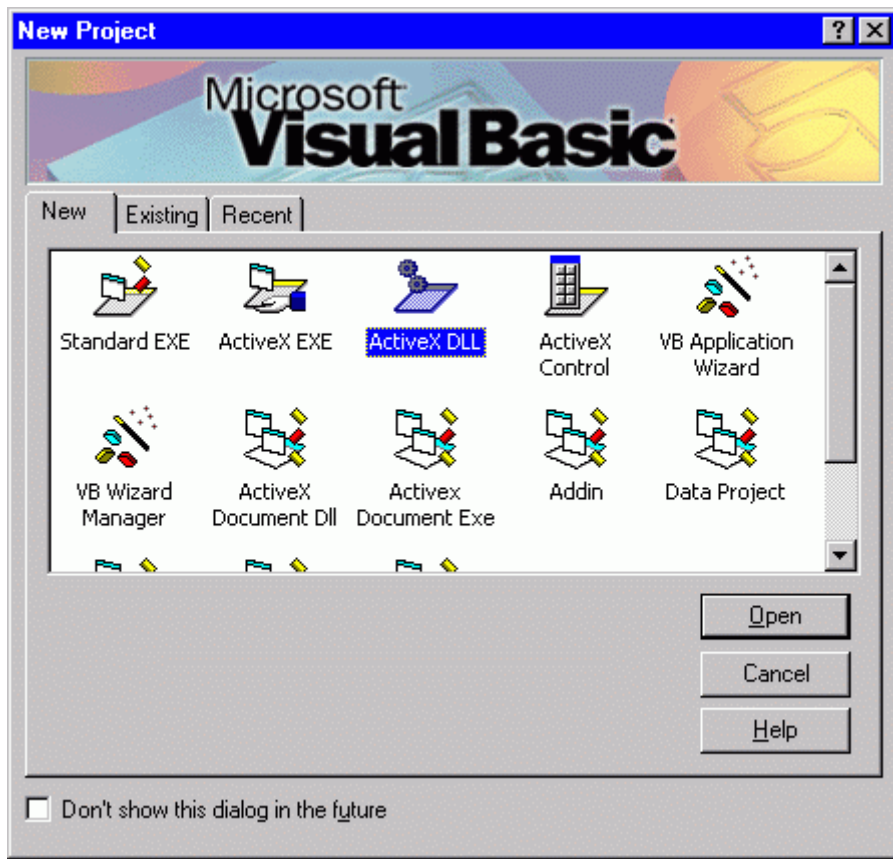
Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού ήδη χρησιμοποιείται από πολλούς εκπαιδευτικούς οργανισμούς σε όλο τον κόσμο. Μάλιστα, η κοινότητα του Scratch

περιλαμβάνει πολλούς μαθητές, προγραμματιστές, εκπαιδευτικούς και άλλους ενδιαφερόμενους που αλληλεπιδρούν και παρέχουν κίνητρα ο ένας στον άλλο για να αναπτύξουν δημιουργικά προγράμματα και να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους στον προγραμματισμό.

3.4. Visual Basic

Μία από τις πιο γνωστές και ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού είναι η Visual Basic (VB). Είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα Windows. Ο τρόπος σύνταξης της στηρίζεται στην Quick Basic που είναι μία από τις πιο απλές γλώσσες για τα λειτουργικά συστήματα MS-Dos.

Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού είναι πλούσια και περιλαμβάνει κάποια βασικά στοιχεία και της γλώσσας C, η οποία είναι πολύ διαδεδομένη και έχει υψηλό επίπεδο για τον προγραμματισμό συστημάτων. Διαφοροποιείται σημαντικά από άλλες γλώσσες προγραμματισμού, καθώς διαθέτει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον στο οποίο ο χρήστης μπορεί να αναπτύξει λογισμικό και παρέχει τη δυνατότητα γραφικής σύνθεσης στοιχείων για την επικοινωνία του συστήματος και του προγράμματος με τον χρήστη.



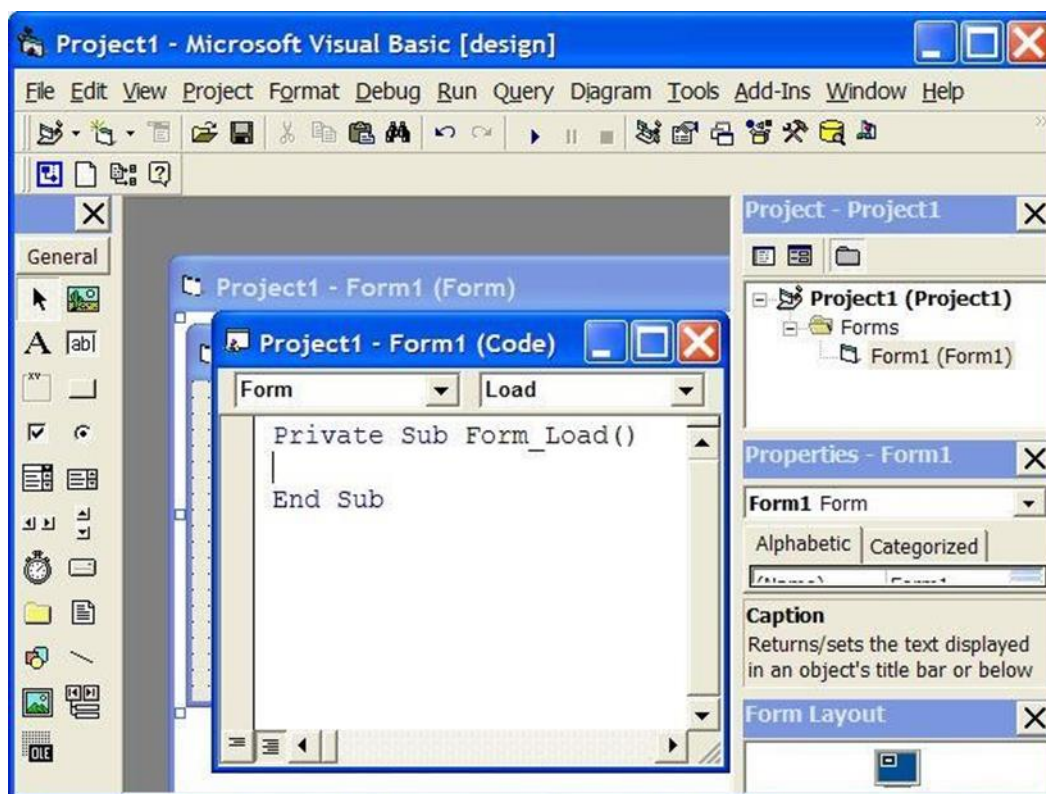
Εικόνα 2-Visual Basic [10]

Όπως προαναφέρθηκε είναι μία γλώσσα προγραμματισμού ιδιαίτερα υψηλού επιπέδου και έχει δημιουργηθεί από το 1991. Η εξέλιξη της από τότε είναι μεγάλη και έτσι πλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό για τον προγραμματισμό οποιασδήποτε εφαρμογής σε ηλεκτρονικό υπολογιστή στον οποίο χρησιμοποιούνται τα Windows.

Όταν γίνεται αναφορά σε γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου σημαίνει πως αποτελεί μία συμβολική γλώσσα που διαθέτει γλωσσικά στοιχεία για επιστήμονες και τεχνικούς και δίνει τη δυνατότητα και σε απλούς χρήστες να μπορέσουν να δημιουργήσουν, χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουν την εσωτερική δομή και τον τρόπο λειτουργίας ενός υπολογιστή.

Η ονομασία της μάλιστα αντικατοπτρίζει και την ευκολία χρήσης της, καθώς προέρχεται από τις λέξεις οπτική και basic- δηλαδή (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code). Είναι δηλαδή μία γλώσσα προγραμματισμού στην οποία ο χρήστης μπορεί να είναι μη γνώστης της πληροφορικής και του προγραμματισμού αλλά ένας απλός βασικός χρήστης ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού χρησιμοποιεί μαθηματικούς τύπους και άλλες συμβολοσειρές. Σήμερα αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία προγραμματισμού για γραφεία μελετών, για άλλα ερευνητικά κέντρα και για πανεπιστημιακά ιδρύματα.



Εικόνα 3-Visual Basic ii [11]

3.5.Kodu

Ένα ακόμα πολύ χρήσιμο πρόγραμμα για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι το Kodu. Μέσα από την ενασχόληση τους με το συγκεκριμένο πρόγραμμα οι μαθητές και τα παιδιά μπορούν να σχεδιάζουν παιχνίδια για τον υπολογιστή τους ή ακόμα και για το Xbox. Η γλώσσα προγραμματισμού του είναι αρκετά απλή και εύκολη. Μέσα από τη χρήση του Kodu οι μαθητές μπορούν επίσης να μάθουν πώς να επιλύουν προβλήματα και πώς να προγραμματίζουν προγράμματα και εφαρμογές.

Η χρήση του μπορεί να γίνει από μικρά παιδιά, από εφήβους αλλά και από ενήλικες, ώστε να σχεδιάσουν ένα παιχνίδι, παρόλο που δεν έχουν προηγούμενη

εμπειρία στον προγραμματισμό.



Εικόνα 4-Kodu [12]

- Το Kodu αποτελεί μία γλώσσα οπτικού προγραμματισμού στην οποία ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει παιχνίδια. Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει σχεδιαστεί ώστε να μπορεί να χρησιμοποιείται εύκολα από ηλικίες παιδιών από 6 ετών και πάνω.
- Δημιουργήθηκε από τη Microsoft Research και έτσι το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι δυνατό να «τρέξει» σε οποιονδήποτε οικιακό υπολογιστή
- Διατίθεται δωρεάν και έτσι ο καθένας μπορεί να το χρησιμοποιήσει
- Έχει ένα περιβάλλον εργασίας που μπορεί να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και είναι ιδιαίτερα εύκολο και εύχρηστο
- Ο κώδικας που χρησιμοποιείται από το συγκεκριμένο πρόγραμμα αν και είναι απλός δίνει πολλές δυνατότητες στους χρήστες και οι μαθητές μπορούν να μάθουν να χρησιμοποιούν την υπολογιστική σκέψη και να μάθουν τις βασικές αρχές του προγραμματισμού
- Δίνει τη δυνατότητα μεγάλης υποστήριξης με πόρους και άλλες κοινότητες στο διαδίκτυο όπως είναι οι ακόλουθες: www.kodugamelab.com www.pil-network.com www.planetkodu.com

- Είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που χαρακτηρίζεται ως εξαιρετικό για την εισαγωγή των μαθητών στους υπολογιστές και στον προγραμματισμό.

3.6.Easy Logo

Ένα ακόμα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προγραμματισμό στην εκπαίδευση είναι το EasyLogo. Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο αποτελεί ένα περιβάλλον που έχει ως βασικό σκοπό να εισάγει τους μαθητές του δημοτικού στις βασικές αρχές προγραμματισμού. Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι δωρεάν και έχει δημιουργηθεί από το Department of Informatics Education, Comenius University of Bratislava. Μπορεί κανείς να το αναζητήσει στον ακόλουθο σύνδεσμο:

<http://edi.fmph.uniba.sk/~salanci/EasyLogo/>



Εικόνα 5-EasyLogo [13]

Στο περιβάλλον του EasyLogo:

- Γίνεται ταυτοποίηση των εντολών με τη χρήση οπτικών συμβόλων και λέξεων
- Ο τρόπος με τον οποίο δημιουργούνται οι διαδικασίες είναι πολύ εύκολος και χαρακτηρίζεται ως «αυτονόητος»
- Δεν υπάρχουν διαδικασίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με αναδρομικό

τρόπο

- Δεν διαθέτει μεταβλητές αλλά αντιθέτως λειτουργεί μόνο με τιμές
- Δεν υπάρχουν εντολές αποφάσεων

3.7.Game Maker

Ένα ακόμα χρήσιμο εκπαιδευτικό εργαλείο είναι το GameMaker και μέσα από τη χρήση του μπορούν τα παιδιά που φοιτούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση τις βασικές έννοιες και χρήσεις του προγραμματισμού.

Μέσα από το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν πολλές ικανότητες όπως η δημιουργικότητα, η λογική, η φαντασία, η καλλιτεχνία και η πρωτοτυπία. Το συγκεκριμένο εργαλείο έχει δημιουργηθεί από τον Μαρκ Όβερμαρς ο οποίος είναι καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης.

Μέσα από τη χρήση του εργαλείου αυτού, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν ικανότητες και εμπειρία στο σχολείο, τότε το πρόγραμμα αυτό μπορεί να συμβάλει και στην περεταίρω εξάσκηση των μαθητών στον προγραμματισμό. Το GameMaker δίνει τη δυνατότητα απασχόλησης με δημιουργικό, καλλιτεχνικό και ψυχαγωγικό τρόπο στους μαθητές.

Επίσης, έχει πολλές επιλογές ως προς το τι επιθυμεί να δημιουργήσει ένας χρήστης στην εφαρμογή.

Διαθέτει μία συλλογή βιβλιοθηκών (libraries) οι οποίες είναι εγκατεστημένες και μπορεί κανείς να την επεκτείνει μέσα από άλλες πηγές στο διαδίκτυο ή δημιουργώντας δικά του εργαλεία. Επίσης, το συγκεκριμένο πρόγραμμα και εκπαιδευτικό εργαλείο δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να γράψουν και τα ατομικά προσωπικά τους σενάρια (scripts).

Οι μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μπορούν να χρησιμοποιούν ένα εύκολο σύστημα στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο που είναι γνωστό ως «Drag & Drop».



Εικόνα 6-GameMaker [14]

Το υπό μελέτη εκπαιδευτικό εργαλείο χρησιμοποιεί μία ισχυρή γλώσσα προγραμματισμού που ονομάζεται GameMaker Language ή GML. Ένας βασικός χρήστης που κατέχει βασικές γνώσεις προγραμματισμού μπορεί να χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη γλώσσα και να συντάξει το δικό του πρόγραμμα.

Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό εργαλείο είναι πολύ σημαντικό και ήδη χρησιμοποιείται στην πράξη σε πολλά σχολεία σε παγκόσμιο επίπεδο και αναμένεται να έχει ακόμα πιο ευρεία εφαρμογή μελλοντικά.

Κεφάλαιο 4^ο : MIT APP INVENTOR –ΕΦΑΡΜΟΓΗ

4.1.MIT App Inventor

Το App Inventor αποτελεί ένα περιβάλλον προγραμματισμού οπτικού επιπέδου στο οποίο περιλαμβάνονται πλακίδια γνωστά και ως blocks. Τα πλακίδια αυτά συμβάλουν στην ανάπτυξη εφαρμογών που χρησιμοποιούνται σε έξυπνα κινητά και σε tablets τα οποία έχουν το λειτουργικό σύστημα Android.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει δημιουργηθεί από μία εξειδικευμένη ομάδα της Google. Στην ομάδα αυτή επικεφαλής ήταν ο καθηγητής Hal Abelson από το Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης. Η δημιουργία αυτής της εφαρμογής βασίστηκε στην ανάπτυξη γλωσσών προγραμματισμού όπως για παράδειγμα είναι η StarLogoTNG [15] και η Openblocks [16]. Στόχος της ομάδας της Google ήταν να δημιουργηθούν εφαρμογές για κινητές συσκευές που θα συμβάλουν στην μάθηση προγραμματισμού των χρηστών.

Έτσι, η συγκεκριμένη εφαρμογή αποτελεί ένα σύστημα προγραμματισμού που δίνει τη δυνατότητα εκπαίδευσης σε όλους και είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα με τη μορφή της γλώσσας Java.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή App Inventor δίνει πολλές δυνατότητες στους χρήστες. Ειδικότερα, μπορούν να δημιουργούν εφαρμογές ενώνοντας με τον κατάλληλο τρόπο τα γραφικά πλακίδια. Επίσης, μπορούν να γράφουν τον κώδικα και να αντιλαμβάνονται την πολυπλοκότητα του κώδικα παρόλο που δεν έχουν περισσότερες γνώσεις στον προγραμματισμό [17].

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως τα πλακίδια που δημιουργούν τον κώδικα είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να συνδέονται μόνο όταν υπάρχει κάποιο συντακτικό νόημα στο πρόγραμμα που προσπαθεί να δημιουργήσει ο χρήστης.



Εικόνα 7-Λογότυπο MIT AI2 Companion [18]

Σήμερα η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει μία δεύτερη έκδοση που είναι γνωστή ως (MIT App Inventor 2 (AI2)). Είναι διαθέσιμη για τους χρήστες από το 2013 και ειδικότερα από τον Δεκέμβριο της συγκεκριμένης χρονιάς.

Η εφαρμογή έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και στοιχεία τα οποία είναι υψηλού επιπέδου. Ειδικότερα, διαθέτει τη δυνατότητα σάρωσης barcode, αποστολή και παραλαβή email, υπηρεσίες φωνητικής αναγνώρισης, χρήση της φωτογραφικής μηχανής και υπηρεσία στην οποία δίνεται η δυνατότητα να εντοπίζεται η θέση μίας κινητής συσκευής.

Τα πλεονεκτήματα του App Inventor περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να επισκέπτεται τον λογαριασμό του και τις εφαρμογές από όπου και αν βρίσκεται μόνο με τη σύνδεση του στο διαδίκτυο
- Παρέχει τη δυνατότητα εύκολης περιήγησης και χρήσης καθώς διαθέτει ένα εύκολο περιβάλλον για όλους
- Είναι ένα αντικειμενοστραφές μοντέλο προγραμματισμού σε οπτικό επίπεδο και διαθέτει δομές ελέγχου οι οποίες καθοδηγούνται από συγκεκριμένα γεγονότα και είναι γνωστές ως event-driven
- Παρέχει τη δυνατότητα μάθησης του τρόπου διαχείρισης και επίλυσης

προβλημάτων

- Δίνει τη δυνατότητα χρήσης από όλους χωρίς εξαιρέσεις καθώς αποτελεί ένα λογισμικό που παρέχεται δωρεάν
- Έχει την τεχνική υποστήριξη τόσο από την εταιρεία Google όσο και από το MIT
- Δίνει στη δυνατότητα πρόσβασης σε προσομοιωτή (emulator)

Τα μειονεκτήματα του App Inventor περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Για να μπορεί ο χρήστης να έχει πρόσβαση στο σύνολο των εφαρμογών που έχει δημιουργήσει απαιτείται σύνδεση με το διαδίκτυο
- Δεν δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να μετανομάσουν τις σελίδες που δημιουργούνται
- Η συγκεκριμένη έκδοση της εφαρμογής δεν περιλαμβάνει μεγάλο εύρος γλωσσών
- Υπάρχουν αρκετές καθυστερήσεις που εξαρτώνται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την εκάστοτε έκδοση της κάθε φορητής συσκευής.

4.2.Χρησιμότητα του App Inventor

Το App Inventor είναι ένα χρήσιμο εργαλείο ανοικτού κώδικα που έχει ως σκοπό να παρέχει τη δυνατότητα σε όλους τους χρήστες να έρχονται σε επαφή με τον προγραμματισμό και να δημιουργούν εφαρμογές. Έτσι, έχει λάβει ιδιαίτερη προσοχή από διάφορες ομάδες ενδιαφερόμενων μερών όπως:

- Από εκπαιδευτικούς οργανισμούς που είναι είτε επίσημοι είτε ανεπίσημοι, και χρησιμοποιούν τη συγκεκριμένη εφαρμογή για να παρέχουν τα πρώτα στάδια μάθησης προγραμματισμού στους φοιτητές που σπουδάζουν πληροφορική. Επιπλέον, κάποιοι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τη συγκεκριμένη εφαρμογή ώστε να αναπτύσσουν δικές τους εφαρμογές μέσα από τις οποίες υποστηρίζεται η μαθησιακή διαδικασία και οι διδακτικοί στόχοι που έχουν θέσει.
- Η ερευνητική κοινότητα χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη εφαρμογή ώστε να δημιουργήσει προσαρμοσμένες στις ανάγκες της εφαρμογές όπως για παράδειγμα για την ορθή συλλογή και κατάλληλη ανάλυση δεδομένων που αφορούν την ερευνητική διαδικασία σε πολλούς διαφορετικούς τομείς.

- Άτομα και χρήστες που ανήκουν στην επιχειρηματική κοινότητα ή άλλους που δημιουργούν εφαρμογές ως χόμπυ. Δίνεται η δυνατότητα στη συγκεκριμένη ομάδα να δημιουργήσει μία εφαρμογή χωρίς υψηλό κόστος ή χωρίς υψηλές απαιτήσεις εκμάθησης και κατάρτισης σε σχέση με άλλους τρόπους ανάπτυξης εφαρμογών που είναι πιο πολύπλοκοι.

4.3.Απαιτήσεις του συστήματος

Για να μπορέσει να δημιουργηθεί μία εφαρμογή με τη χρήση του app Inventor θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα ακόλουθα:

- i. Περιηγητής (Browser) και ειδικότερα ένας από τους ακόλουθους όπως και οι αντίστοιχες εκδόσεις τους:
 - Apple Safari 5.0 και νεότερες εκδόσεις
 - Mozilla Firefox 3.6 και νεότερες εκδόσεις
 - Google Chrome 4.0 και νεότερες εκδόσεις
 - Microsoft Internet Explorer 7 και νεότερες εκδόσεις
- ii. Σύνδεση στο Διαδίκτυο:
 - Java 7 και νεότερες εκδόσεις
- iii. Λειτουργικό Σύστημα από τα ακόλουθα όπως και οι αντίστοιχες εκδόσεις τους:
 - Windows XP, Ubuntu 8, MacOSX 10,5, Debian 5 και νεότερες εκδόσεις

4.4.Οδηγίες Εγκατάστασης - Φορμαρίσματος

Για την εγκατάσταση του App Inventor ο χρήστης χρειάζεται μόλις λίγα λεπτά. Τα παράθυρα της εφαρμογής όπως του design και του block editor μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο στο πρόγραμμα περιήγησης που είναι γνωστό και ως cloud.

Ο χρήστης για να έχει τη δυνατότητα προβολής της εφαρμογής σε μία συσκευή κατά τη διάρκεια της δημιουργίας της σε μορφή live testing είναι απαραίτητο να κάνει μία από τις ακόλουθες ενέργειες:

- Στην περίπτωση που ο χρήστης χρησιμοποιεί Android συσκευή και έχει πρόσβαση σε ασύρματο ίντερνετ, μπορεί να αρχίσει τη διαδικασία δημιουργίας και σχεδιασμού των εφαρμογών χωρίς να χρειαστεί να

υλοποιήσει κάποια λήψη λογισμικού στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του. Το μοναδικό που πρέπει να κάνει είναι να κατεβάσει και να εγκαταστήσει το App Inventor Companion App στην κινητή συσκευή του.

- Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν διαθέτει κάποια συσκευή Android είναι απαραίτητη η εγκατάσταση του λογισμικού της εφαρμογής App Inventor στον υπολογιστή του. Έτσι, θα μπορεί να κάνει χρήση του προσομοιωτή Android που υπάρχει στην οθόνη του υπολογιστή του.
- Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση σε ασύρματο δίκτυο ίντερνετ θα πρέπει να κάνει εγκατάσταση του λογισμικού του App Inventor στον υπολογιστή του και έπειτα να υλοποιήσει σύνδεση της συσκευής Android που διαθέτει μέσω της χρήσης USB.

Σημείωση για τους χρήστες: επειδή η τελευταία επιλογή μέσω της χρήσης σύνδεσης USB μπορεί να μην είναι εύκολη για τους χρήστες και ειδικά στην περίπτωση που χρησιμοποιούν Windows η βασική σύσταση της εταιρείας είναι να χρησιμοποιείται ως η τελευταία λύση σε σχέση με τις άλλες δύο που προτείνονται.

4.4.1. Επιλογή 1^η : Σύνδεση τηλεφώνου ή τάμπλετ μέσω wi-fi.

Ο χρήστης της εφαρμογής App Inventor μπορεί όπως προαναφέρθηκε να την χρησιμοποιήσει χωρίς να είναι απαραίτητο να κατεβάσει κάποιο πρόγραμμα στον υπολογιστή του. Μπορεί να έχει πρόσβαση στην εφαρμογή μέσω του συνδέσμου ai2.appinventor.mit.edu.

Από την άλλη μεριά, για να μπορεί να ελέγχει όλα όσα σχεδιάζει στην Android συσκευή του είναι αναγκαίο να έχει εγκαταστήσει το αντίστοιχο App της εφαρμογής είτε στο κινητό του τηλέφωνο είτε στο τάμπλετ του, δηλαδή το MIT App Inventor Companion app.

Αφού γίνει η εγκατάσταση του Companion, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να πραγματοποιήσει άνοιγμα της εφαρμογής App Inventor στο διαδίκτυο, να ανοίξει το Companion στην κινητή συσκευή του και να κάνει δοκιμές των εφαρμογών που δημιουργεί άμεσα κατά τη διάρκεια σχεδιασμού και δημιουργίας τους.



**Build your project on
your computer**



**Test it in real-time on
your device**

Εικόνα 8-Σύνδεση τηλεφώνου ή ταμπλέτας μέσω wi-fi [19]

Βήμα 1ο : Λήψη και εγκατάσταση του Companion MIT AI2 App στο κινητό τηλέφωνο.

Το πρώτο βήμα που πρέπει να κάνει ένας χρήστης είναι να ανοίξει το QR code scanner που υπάρχει στη συσκευή του και να κάνει σάρωση. Ο κωδικός που πρέπει να σκανάρει παρουσιάζεται στην εικόνα 9. Μέσα από τη σάρωση του κωδικού μπορεί να κατεβάσει στη συσκευή του από το Play Store το Companion App.

Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει το Play Store δίνεται η δυνατότητα χρήσης του κωδικού QR που παρουσιάζεται στην εικόνα 10. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει αυτόματη λήψη του Companion App κατευθείαν στο κινητό του.

Προτεινόμενη είναι η χρήση του πρώτου τρόπου καθώς μέσα από τη λήψη του Play Store μπορούν να υλοποιηθούν αυτόματες ενημερώσεις της εφαρμογής.



Εικόνα 9-QR code Play Store [20]



Εικόνα 10- QR code direct Companion App [21]

Το επόμενο βήμα μετά τη λήψη της εφαρμογής Companion App, είναι ο χρήστης να ακολουθήσει συγκεκριμένες οδηγίες εγκατάστασης της εφαρμογής στη συσκευή του. Αφού υλοποιηθεί η εγκατάσταση δεν χρειάζεται κάποια άλλη ενέργεια λήψης της αφού η εγκατάσταση υλοποιείται μόνο μία φορά και έπειτα ο χρήστης έχει διαθέσιμη την εφαρμογή στη συσκευή του κινητού του.

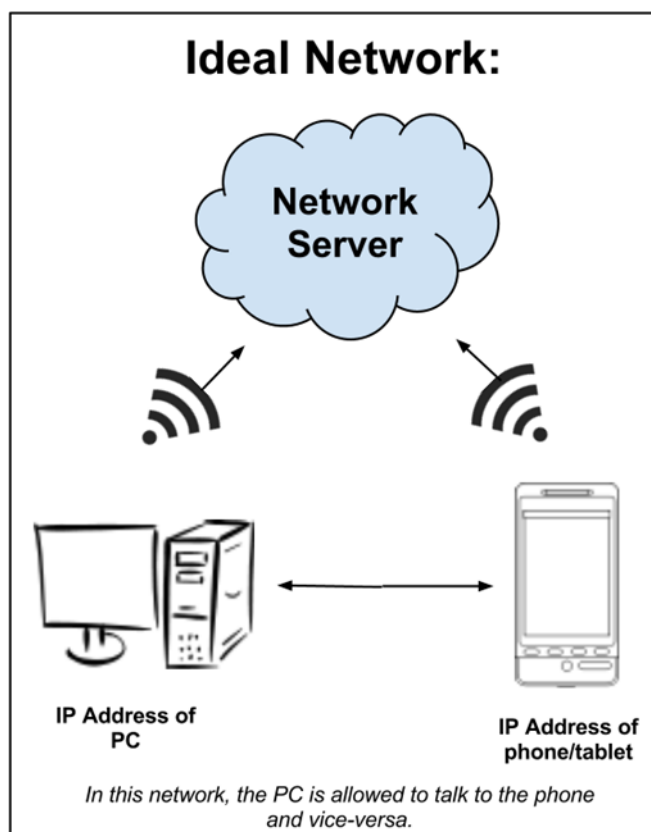
Σημείωση 1^η : Στην περίπτωση που ο χρήστης της εφαρμογής δεν δύναται να κάνει χρήση του QR code έχει τη δυνατότητα εγκατάστασης του MIT AI2 Companion είτε στο κινητό του τηλέφωνο είτε στο τάμπλετ του μέσα από το πρόγραμμα περιήγησης που χρησιμοποιεί. Έτσι, μέσα από την αναζήτηση στο Web μπορεί να μεταβεί στο Google Play Store και να κάνει λήψη της συγκεκριμένης εφαρμογής.

Σημείωση 2^η : Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν επιθυμεί να μεταβεί στο Play Store για λήψη της εφαρμογής θα πρέπει να κάνει κάποιες ειδικές ρυθμίσεις στο κινητό του τηλέφωνο ή στο τάμπλετ του. Ειδικότερα, θα πρέπει στην καρτέλα των ρυθμίσεων της συσκευής του να επιλέξει το να επιτρέπεται η εγκατάσταση εφαρμογής από άγνωστες πηγές λήψης.

Βήμα 2ο: Σύνδεση υπολογιστή και συσκευής με το ίδιο δίκτυο wi-fi

Μία από τις βασικές δυνατότητες του App Inventor είναι πως μπορεί με αυτόματο

τρόπο να δείξει στον χρήστη ποια εφαρμογή δημιουργείται. Αυτό όμως μπορεί να υλοποιηθεί στην πράξη αν υπάρχει σύνδεση σε ένα κοινό δίκτυο WiFi του υπολογιστή που τρέχει την εφαρμογή App Inventor και της δεύτερης Android συσκευής του κινητού ή τάμπλετ στην οποία τρέχει το πρόγραμμα Companion.



Εικόνα 11-Σύνδεση υπολογιστή και συσκευής με δίκτυο wi-fi [22]

Βήμα 3^ο : Άνοιγμα του App Inventor και σύνδεση με την κινητή συσκευή

Έπειτα, ο χρήστης μπορεί να κάνει είσοδο στο App Inventor και να ανοίξει ήδη υπάρχοντα έργα και project ή να δημιουργεί κάποιο νέο. Για παράδειγμα μπορεί να κάνει τα ακόλουθα βήματα: Project > Start New Project και έπειτα ονομάζει το νέο του έργο.

Έπειτα, μπορεί να επιλέξει στην καρτέλα όπως φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα την επιλογή Connect και έπειτα να επιλέξει το AI Companion. Έτσι, γίνεται η

σύνδεση με την κινητή συσκευή του.



Εικόνα 12-Άνοιγμα του app inventor [23]

Έπειτα, για να ολοκληρωθεί η σύνδεση όταν ανοίξει το παράθυρο με το QR code μπορεί να σκανάρει το κινητό του. Η συσκευή κινητού τηλεφώνου όπως φαίνεται και στην ακόλουθη εικόνα, έχει κάποιες επιλογές όταν ανοίξει την εφαρμογή Companion MIT App. Έπειτα, επιλέγει την τελευταία επιλογή που βρίσκεται στο μπλε πλαίσιο στην οποία αναφέρεται Scan QR Code. Μέσα από τη σάρωση του QR code που εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή του χρήστη μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα η σύνδεση. Ένα



Εικόνα 13-Σύνδεση του app inventor με συσκευή [24]

Σε ένα διάστημα λίγων δευτερολέπτων ο χρήστης θα πρέπει να έχει άμεση πρόσβαση στην εφαρμογή που σχεδιάζει στη συσκευή του. Αξίζει να σημειωθεί πως θα υλοποιείται ανανέωση του περιεχομένου σχεδιασμού της εφαρμογής που δημιουργεί ο χρήστης κάθε φορά που πραγματοποιούνται αλλαγές στα παράθυρα

σχεδιασμού και μπλοκ. Το στοιχείο που υλοποιεί τη συγκεκριμένη διαδικασία ονομάζεται “live testing”.

Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει κάποιο ζήτημα κατά την σάρωση του QR code ή η συσκευή του δεν έχει σαρωτή, τότε μπορεί να συνδεθεί με μία διαφορετική διαδικασία. Επιλέγει να πληκτρολογήσει τον κωδικό που υπάρχει στον υπολογιστή του στην περιοχή κειμένου της συσκευής Android που επιθυμεί να συνδέσει.

Ο κώδικας αυτός βρίσκεται στον υπολογιστή του χρήστη στην ενότητα που γράφει “Your code is”. Οι 6 χαρακτήρες αυτοί αποτελούν τον κωδικό σύνδεσης και αφού τους πληκτρολογήσει μπορεί να επιλέξει την περιοχή που αναφέρει “Connect with code”.

Αξίζει να σημειωθεί πως ο χρήστης δεν πρέπει να πατήσει Enter αλλά τη συγκεκριμένη επιλογή. Επίσης, θα πρέπει να πληκτρολογήσει τους 6 χαρακτήρες και έπειτα να κάνει κλικ στο κουμπί με το πορτοκαλί χρώμα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων:

- Στην περίπτωση που η εφαρμογή δεν εμφανίζεται στην κινητή συσκευή του χρήστη μπορεί να υπάρχουν τα ακόλουθα προβλήματα:
- Η έκδοση για την εφαρμογή App Inventor Companion App να μην είναι καινούρια ή ενημερωμένη. Έτσι, θα πρέπει να τσεκάρει ο χρήστης πως έχει κατεβάσει στη συσκευή του το πιο πρόσφατο αρχείο εφαρμογής App Inventor 2.
- Το πρόβλημα σύνδεσης μπορεί να οφείλεται και στο γεγονός πως η κινητή συσκευή δεν έχει συνδεθεί με το Wi-Fi.
- Τέλος, μπορεί το πρόβλημα σύνδεσης να οφείλεται στο γεγονός πως η κινητή συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης δεν μπορεί να κάνει σύνδεση στο ίδιο Wi-Fi που χρησιμοποιείται από τον υπολογιστή του χρήστη και στον οποίο υπάρχει η εφαρμογή

4.4.2.Επιλογή 2^η: Χρήση του προσομοιωτή επειδή δεν υπάρχει android συσκευή

Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει κάποια συσκευή Android μπορεί να υλοποιήσει μία διαφορετική διαδικασία. Ουσιαστικά για να μπορέσει να δημιουργήσει τις εφαρμογές του με τη χρήση του App Inventor θα πρέπει να χρησιμοποιήσει Android emulator, δηλαδή προσομοιωτή Android. Η χρήση του προσομοιωτή έχει την ίδια λειτουργικότητα και χρησιμότητα όπως μία συσκευή

τύπου android. Απλά το μοναδικό διαφορετικό χαρακτηριστικό του προσομοιωτή είναι πως εμφανίζεται στον υπολογιστή του χρήστη.

Επομένως, ο χρήστης μπορεί να υλοποιεί τις δοκιμές των εφαρμογών του στον προσομοιωτή στον υπολογιστή του και να τις παρέχει σε άλλους χρήστες που διαθέτουν σύστημα Android.



Build your project on your computer Test it in real-time on your computer with the onscreen emulator

Εικόνα 14-Χρήση προσομοιωτή [25]

Για να γίνει χρήση του προσομοιωτή αρχικά θα πρέπει να γίνει εγκατάσταση ενός λογισμικού στον υπολογιστή του χρήστη. Κάτι τέτοιο δεν είναι αναγκαίο αν υπάρχει χρήση του Wi-Fi. Έπειτα, παρουσιάζονται οι βασικές οδηγίες για τη χρήση του λειτουργικού συστήματος του App Inventor.

Βήμα 1ο: Εγκατάσταση του λογισμικού για το app inventor

4.4.3.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης Mac OS X

Για να μπορέσει να γίνει εγκατάσταση του Android emulator δηλαδή του προσομοιωτή για υπολογιστή Mac είναι απαραίτητο ο χρήστης να υλοποιήσει κάποια βήματα για το κατέβασμα του προσομοιωτή και την ορθή εγκατάσταση του στον υπολογιστή. Έτσι, θα πρέπει να υλοποιήσει τα ακόλουθα βήματα:

- i. Να κάνει λήψη και κατέβασμα του προγράμματος εγκατάστασης

προσομοιωτή

- ii. Να κάνει διπλό κλικ στο αρχείο που θα κατέβει στις λήψεις του ώστε να ξεκινήσει η λειτουργία της εγκατάστασης του προγράμματος. Αν δεν ανοίξει αυτόματα στην οθόνη του υπολογιστή η λήψη που έχει κάνει ο χρήστης μπορεί να το αναζητήσει και στον φάκελο λήψεων του υπολογιστή του με την ονομασία AppInventor_Setup_v_X.X.dmg
- iii. Έπειτα, όταν ξεκινήσει να τρέχει το πρόγραμμα επιλέγει το κουμπί που αναφέρει συνέχεια όπως στην ακόλουθη εικόνα



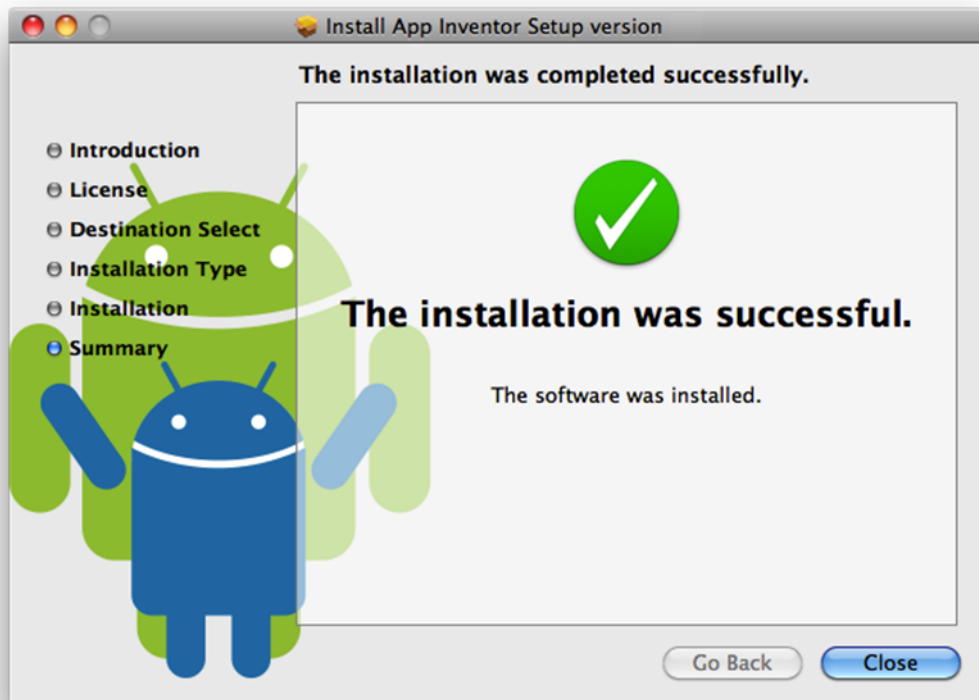
Εικόνα 15-Εγκατάσταση του λογισμικού app inventor [26]

- iv. Έπειτα, υπάρχει ένα παράθυρο για την αποδοχή των όρων χρήσης του λογισμικού. Ο χρήστης μπορεί να διαβάσει αυτούς τους όρους και να τους αποδεχθεί ώστε να προχωρήσει η εγκατάσταση.
- v. Επόμενο βήμα είναι να επιλέξει στο παράθυρο standard install την επιλογή που αναφέρει χωρίς αλλαγή τοποθεσίας εγκατάστασης



Εικόνα 16-Εγκατάσταση λογισμικού για Macintosh [27]

- vi. Στην περίπτωση που το πρόγραμμα ζητήσει ένα password θα πρέπει ο χρήστης να το δημιουργήσει και να επιβεβαιώσει πως επιθυμεί να εγκαταστήσει το συγκεκριμένο λογισμικό στον υπολογιστή του. Έπειτα, επιλέγει το κουμπί ok.
- vii. Το τελευταίο στάδιο της εγκατάστασης αφορά την επιβεβαίωση πως έχει γίνει σωστά η εγκατάσταση στον υπολογιστή για την εφαρμογή του app Inventor. Αυτή η επιτυχής εγκατάσταση φαίνεται και στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 17-Ολοκλήρωση εγκατάστασης [28]

- viii. Στην περίπτωση που ο χρήστης πραγματοποιήσει ενημερώσεις παλιότερης μορφής του συγκεκριμένου λογισμικού θα πρέπει αρχικά να κάνει αποσύνδεση και έπειτα να κάνει πάλι σύνδεση στο app inventor ώστε να μπορεί να το χρησιμοποιήσει.

4.4.4.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης Windows

Στην περίπτωση που ο χρήστης διαθέτει περιβάλλον Windows η εγκατάσταση της εφαρμογής θα πρέπει να υλοποιηθεί σε δύο μέρη.

- i. Αρχικά υλοποιείται η εγκατάσταση του πακέτου λογισμικού του App Inventor. Το συγκεκριμένο στάδιο είναι ίδιο για όλες τις συσκευές όπως στην περίπτωση της χρήσης περιβάλλοντος Android.
- ii. Στην περίπτωση που ο χρήστης της εφαρμογής θελήσει να κάνει σύνδεση της κινητής συσκευής του με USB καλώδιο θα πρέπει να κάνει εγκατάσταση στο κινητό του και τους οδηγούς Windows που αφορούν τα κινητά με λογισμικό Android.

Σημείωση: Οι χρήστες πρέπει να γνωρίζουν πως το App Inventor 2 δεν δύναται να λειτουργήσει με τον Internet Explorer και έτσι θα πρέπει να το αναζητήσουν και να το κατεβάσουν με άλλη εφαρμογή browser όπως είναι το Chrome ή το Firefox.

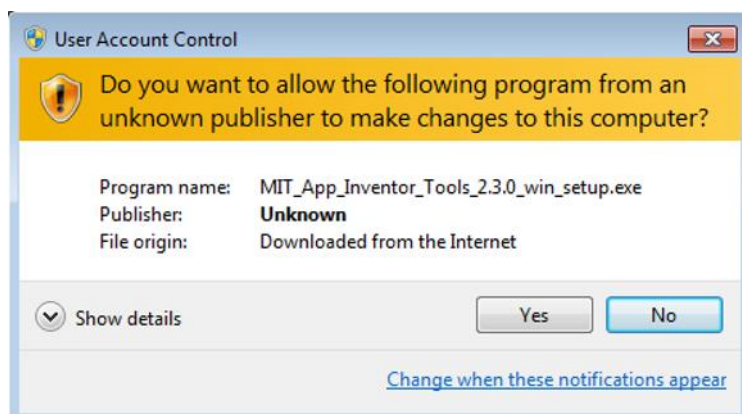
Εγκατάσταση του πακέτου λογισμικού App Inventor

Για να υλοποιηθεί η εγκατάσταση του πακέτου λογισμικού App Inventor ο χρήστης θα πρέπει να χρησιμοποιήσει έναν λογαριασμό ο οποίος θα είναι ο κύριος και θα έχει δικαιώματα διαχειριστή. Προς το παρόν η εγκατάσταση από έναν λογαριασμό στον οποίο ο χρήστης δεν διαθέτει διαχειριστικά δικαιώματα δεν είναι εφικτή από τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

Στην περίπτωση που έχει εγκατασταθεί κάποια προηγούμενη έκδοση του App Inventor 2 τότε ο χρήστης θα πρέπει να την απεγκαταστήσει και να κάνει λήψη και εγκατάσταση της πιο πρόσφατης έκδοσης. Αυτό γίνεται με τα ακόλουθα βήματα:

- i. Αναζήτηση και κατέβασμα στον υπολογιστή του προγράμματος εγκατάστασης
- ii. Εύρεση του αρχείου στις λήψεις του υπολογιστή συνήθως με το όνομα MIT_Appinventor_Tools_2.3.0 το οποίο έχει χωρητικότητα περίπου 80 MB). Μπορεί το αρχείο να βρίσκεται και στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή ανάλογα με τις ρυθμίσεις που έχει ο κάθε υπολογιστής και ο κάθε browser.
- iii. Έπειτα πρέπει να ανοίξει ο χρήστης το αρχείο
- iv. Να πατήσει τα κουμπιά για να υλοποιηθεί η εγκατάσταση. Δεν είναι υποχρεωτικό να αλλάξει η θέση εγκατάστασης αλλά είναι χρήσιμο να καταγραφεί που είναι το εγκατεστημένο πρόγραμμα για να γίνει έλεγχος αργότερα. Οι οδηγίες για την εγκατάσταση μπορεί να έχουν κάποιες μικρές διαφοροποιήσεις ανάλογα με το ποια έκδοση των Windows είναι εγκατεστημένη στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και ανάλογα με το αν ο χρήστης είναι συνδεδεμένος ως βασικός διαχειριστής ή ως βοηθητικός λογαριασμός στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- v. Επιπλέον μπορεί να υπάρξει και ειδοποίηση προς τον χρήστη στο αν επιτρέπει ένα πρόγραμμα αγνώστου εκδότη να υλοποιήσει αλλαγές σε αυτόν τον υπολογιστή. Το μήνυμα που θα εμφανιστεί είναι όπως το

ακόλουθο στην εικόνα. Έτσι, θα πρέπει να κάνει κλικ στο «Ναι»



Εικόνα 18-Εγκατάσταση λογισμικού app inventor [29]

Τοποθεσία εγκατάστασης του λογισμικού

Το App Inventor στη πλειοψηφία των περιπτώσεων κατά την εγκατάσταση του επιλέγει μόνο του την τοποθεσία εγκατάστασης του. Σε κάποιες περιπτώσεις όμως μπορεί να ζητηθεί κατά την εγκατάσταση ποια θα είναι η θέση του στον υπολογιστή. Ουσιαστικά θα πρέπει ο χρήστης να επιλέξει την διαδρομή που θα βρίσκεται εγκατεστημένο το λογισμικό αυτό. Έτσι, αν ζητηθεί κατά την εγκατάσταση του λογισμικού θα πρέπει ο χρήστης να εισάγει το ακόλουθο:

C:\Program Files\Appinventor\commands-for-Appinventor.

Αξιοσημείωτο είναι πως αν στον υπολογιστή γίνεται χρήση μηχανής 64bit τότε ο χρήστης θα πρέπει να πληκτρολογήσει στην παραπάνω διαδρομή Program Files(x86). Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί πως αν η εγκατάσταση δεν έχει γίνει από διαχειριστικό λογαριασμό τότε θα βρίσκεται τοπικά στον λογαριασμό και όχι στο δίσκο C:.\Program Files.

4.4.5.Οδηγίες εγκατάστασης για την περίπτωση χρήσης GNU/Linux

Στην περίπτωση που ο χρήστης διαθέτει πρόγραμμα GNU/Linux θα πρέπει να έχει παράλληλα προνόμια sudo ώστε να υλοποιηθεί η εγκατάσταση του προγράμματος App Inventor.

Σημείωση: Η εγκατάσταση γίνεται σε 32bit λογισμικά. Στην περίπτωση που ο χρήστης χρησιμοποιεί σύστημα 64bit τότε θα πρέπει να κάνει αλλαγές στις

βιβλιοθήκες του για να μπορέσει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής να τρέξει τα αντίστοιχα προγράμματα που έχουν 32bit λογισμικό.

Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να υλοποιηθούν συγκεκριμένα βήματα. Μέσα από την εντολή `sudo apt-get install lib32z` μπορεί να γίνει η απαραίτητη αλλαγή. Στην περίπτωση που για κάποια έκδοση του GNU/Linux αυτή η εντολή δεν λειτουργήσει μπορεί να πρέπει ο χρήστης να κάνει μία έρευνα για το πρόβλημα που προκύπτει στο σύστημα που διαθέτει.

Σε περίπτωση που έχει εγκατασταθεί στο παρελθόν το λογισμικό App Inventor ο χρήστης θα πρέπει να υλοποιήσει απεγκατάσταση του και έπειτα να μπορέσει να κάνει την εγκατάσταση της εφαρμογής στη σωστή έκδοση. Μάλιστα, θα πρέπει να κάνει κατάργηση των ακόλουθων αρχείων πριν προβεί σε εκ νέου εγκατάσταση του λογισμικού App Inventor: `sudo rm -rf /usr/google/appinventor` `sudo rm -rf ~/appinventor`

Οδηγίες για συστήματα στα οποία μπορεί να γίνει εγκατάσταση πακέτων Debian.

Τα ακόλουθα βήματα αποτελούν οδηγίες για να μπορέσουν να εγκατασταθούν πακέτα Debian όπως για παράδειγμα είναι το Ubuntu.

Σημείωση: Στην περίπτωση που έχει υλοποιηθεί στο παρελθόν εγκατάσταση του App Inventor Classic είναι απαραίτητη η απεγκατάσταση του, ώστε να μην υπάρχουν παρεμβάσεις στην νέα έκδοση που θα εγκατασταθεί. Έτσι, θα πρέπει αρχικά να γίνει αφαίρεση του πακέτου `sudo apt-get remove appinventor-setup` από τον χρήστη.

- i. Αρχικά και πάλι θα πρέπει να γίνει κατέβασμα από το διαδίκτυο του πακέτου εγκατάστασης όμως με όνομα «Appinventor για Debian. Το αρχείο που θα κατέβει στον ηλεκτρονικό υπολογιστή έχει ονομασία `appinventor2-setup_1.1_all.deb` και είναι εξειδικευμένο για την εγκατάσταση σε συγκεκριμένο πρόγραμμα Debian. Η θέση του προγράμματος εξαρτάται από τις ρυθμίσεις του περιηγητή αλλά και του υπολογιστή καθώς τις περισσότερες φορές βρίσκεται στις λήψεις ενώ σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να κατεβαίνει στην επιφάνεια εργασίας ή σε άλλους φακέλους αρχείων.
- ii. Στην περίπτωση που το σύστημα μπορεί αυτόματα να κάνει εγκατάσταση του πακέτου απλά ο χρήστης πρέπει να κάνει κλικ στο αρχείο του.
- iii. Στην περίπτωση που το σύστημα δεν μπορεί να υποστηρίξει την αυτόματη εγκατάσταση με ένα κλικ τότε ο χρήστης θα πρέπει να υλοποιήσει

διαφορετικά βήματα. Ειδικότερα, θα πρέπει να αναζητήσει το αρχείο στον φάκελο και την τοποθεσία στην οποία έχει αποθηκευτεί και έπειτα να εκτελέσει την εντολή: `sudo dpkg --install appinventor2-setup_1.1_all.deb`. Είναι απαραίτητο ο χρήστης να διασφαλίσει πως το αρχείο deb όπως και η τοποθεσία του αναγνωρίζονται και εκτελούνται από τον υπολογιστή του και το σύστημα λειτουργίας του. Σε ορισμένες περιπτώσεις το `sudo` δεν διαθέτει όλα τα προνόμια ώστε να είναι δυνατή η αναγνώριση και η εκτέλεση όλων των αρχείων.

- iv. Έπειτα είναι απαραίτητο να εγκατασταθεί το λογισμικό κάτω από το `/usr/google/appinventor`.
- v. Τέλος, θα πρέπει ο χρήστης να εξετάσει αν υπάρχουν επιπλέον ρυθμίσεις που θα πρέπει να κάνει στο σύστημα ώστε να υλοποιηθεί ο εντοπισμός της συσκευής.

4.4.6.Οδηγίες για την περίπτωση χρήσης άλλων συστημάτων GNU / Linux

- i. Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει εγκαταστήσει άλλα συστήματα GNU/Linux στον υπολογιστή του θα πρέπει να κατεβάσει το πρόγραμμα για την εγκατάσταση του tar αρχείου Appinventor. Το συγκεκριμένο αρχείο έχει ονομασία `appinventor2-setup_1.1.tar.gz` και αποτελεί ένα συμπιεσμένο αρχείο Gzip.
- ii. Έπειτα υλοποιείται η εγκατάσταση των φακέλων του προγράμματος με βάση τη μέθοδο που ενσωματώνει το κάθε λειτουργικό σύστημα. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως θα πρέπει ο χρήστης να ελέγξει με εντολές ποια είναι η κατεύθυνση του Appinventor και ποια είναι η κατάληξη όπως για παράδειγμα αν καταλήγει σε `/usr/google/appinventor`.

Ξεκινώντας το AiStarter

Το πρόγραμμα που είναι υπεύθυνο για την διαχείριση της επικοινωνίας είναι το aiStarter μεταξύ της περιήγησης στο Web και στη συσκευή τύπου Android. Αυτό το πρόγραμμα εκτελείται κάθε φορά που γίνεται χρήση του εξομοιωτή ή του καλωδίου USB. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ασύρματη σύνδεση δεν χρειάζεται να

εκτελείται το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Στις περιπτώσεις όμως που ο χρήστης συνδέεται για τη χρήση του App Inventor μέσω εξομοιωτή ή καλωδίου USB είναι απαραίτητο το άνοιγμα του aiStarter. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να εκτελεστεί η ακόλουθη εντολή: `/usr/google/appinventor/commands-for-Appinventor/aiStarter &`

Για να είναι πιο εύκολη η εκτέλεση του συγκεκριμένου προγράμματος ο χρήστης μπορεί να έχει κάνει την ρύθμιση αυτόματα, όταν ξεκινάει το σύστημα ή συνδέεται σε αυτό. Για την αυτοματοποίηση αυτή θα πρέπει να ακολουθήσει συγκεκριμένα βήματα τα οποία εξαρτώνται από το GNU/Linux που υπάρχει στον υπολογιστή του κάθε χρήστη.

Ορισμός Τοποθεσίας Εγκατάστασης

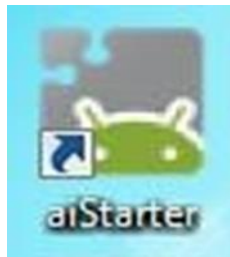
Ο χρήστης θα πρέπει να γνωρίζει που βρίσκεται τοποθετημένη η εγκατάσταση του App Inventor. Όπως προαναφέρθηκε και σε άλλα συστήματα συνήθως το πρόγραμμα μπορεί να ορίσει την τοποθεσία αποθήκευσης του αυτόματα. Διαφορετικά αν δεν υπάρχει αυτοματοποιημένος τρόπος αποθήκευσης του αρχείου εγκατάστασης ο χρήστης θα πρέπει να ορίσει την ακόλουθη διαδρομή: `/usr/google/appinventor/commands-for-Appinventor`

Βήμα 2ο: Έναρξη aiStarter (για Windows & GNU / Linux μόνο)

Στην περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί να υλοποιήσει χρήση του προσομοιωτή ή του USB καλωδίου θα πρέπει να τρέξει άλλο ένα πρόγραμμα δηλαδή το aiStarter. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αποτελεί έναν βοηθό που δίνει τη δυνατότητα στον browser να επικοινωνεί με τον εξομοιωτή ή με το USB καλώδιο. Το πρόγραμμα αυτό πρέπει να εγκατασταθεί κατά την διάρκεια εγκατάστασης του App Inventor. Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει ασύρματη σύνδεση δεν είναι απαραίτητο το πρόγραμμα aiStarter.

- ✓ Όταν ο χρήστης έχει Mac, το aiStarter μπορεί να ξεκινήσει με αυτόματο τρόπο τη λειτουργία του μόλις γίνει σύνδεση στο λογαριασμό. Ουσιαστικά το πρόγραμμα θα τρέξει χωρίς να γίνεται αντιληπτό στον χρήστη, αφού τρέχει στο υπόβαθρο.
- ✓ Στην περίπτωση που ο χρήστης έχει στον υπολογιστή του Windows υπάρχουν κάποιες συντομεύσεις του aiStarter που συνήθως βρίσκονται στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή. Αλλιώς μπορεί να το αναζητήσει στην Έναρξη των

Windows μέσα από τον φάκελο εκκίνησης. Όταν ο χρήστης επιλέγει να κάνει χρήση εξομοιωτή του App Inventor είναι σημαντικό στην περίπτωση αυτή να κάνει χειροκίνητη έναρξη του προγράμματος aiStarter με το που θα κάνει τη σύνδεση του. Ουσιαστικά θα πρέπει να κάνει κλικ στο ακόλουθο εικονίδιο που συνήθως όπως προαναφέρθηκε θα βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας του ή να το αναζητήσει στην Έναρξη των Windows.



Εικόνα 19-Εικονίδιο aiStarter στα Windows [30]

Για να μπορέσει να ξεκινήσει τη λειτουργία του το aiStarter στα Windows, ο χρήστης θα πρέπει να κάνει διπλό κλικ στο εικονίδιο που βρίσκεται στην εικόνα 19. Έτσι, θα εμφανιστεί η ακόλουθη μορφή της εικόνας 20, ώστε να γνωρίζει ο χρήστης πως έχει ξεκινήσει η λειτουργία του.

The image shows a screenshot of a Windows terminal window titled 'aiStarter'. The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons. The terminal content is as follows:

```
Platform = Windows
AppInventor tools located here: "C:\Program Files (x86)"
Bottle server starting up (using WSGIRefServer())...
Listening on http://127.0.0.1:8004/
Hit Ctrl-C to quit.
```

Εικόνα 20-aiStarter [31]

Για GNU/Linux, το aiStarter θα είναι στο φάκελο

/usr/google/appinventor/commands-for-Appinventor. Στην περίπτωση αυτή ο χρήστης θα πρέπει να κάνει εκκίνηση με χειροκίνητο τρόπο.

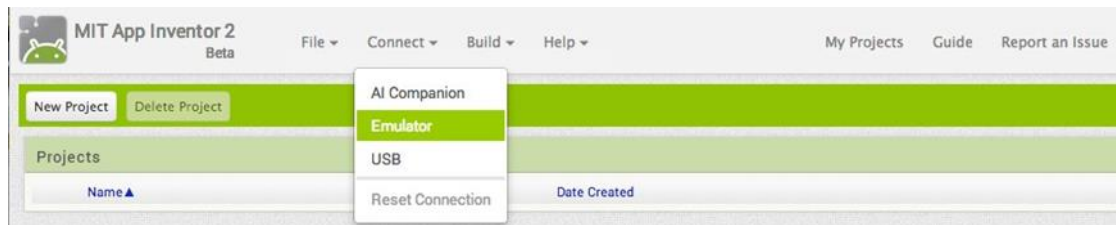
Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως η εκκίνηση της εφαρμογής μπορεί να γίνει και από την γραμμή εντολών, μέσα από την ακόλουθη εντολή από τον χρήστη:

```
/usr/google/appinventor/commands-for- appinventor/aiStarter
```

Βήμα 3ο: Άνοιγμα ενός προγράμματος App Inventor και σύνδεση με τον εξομοιωτή

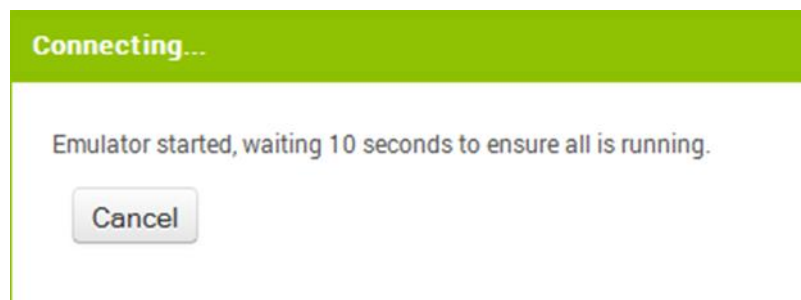
Το πρώτο βήμα είναι πως ο χρήστης θα πρέπει να μπει στο πρόγραμμα του App Inventor και έπειτα να δημιουργήσει ένα έργο ή να ανοίξει ένα παλιότερο έργο του. Στην περίπτωση που θα δημιουργήσει ένα νέο έργο θα πρέπει να ακολουθήσει τη ροή - Project > Start New Project και να το ονομάσει.

Έπειτα μέσα από το μενού App Inventor το οποίο είναι διαθέσιμο και στο cloud-based λογισμικό του App Inventor στο ai2.appinventor.mit.edu, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει στην καρτέλα Connect Menu και από εκεί την επιλογή προσομοιωτής ή Emulator.



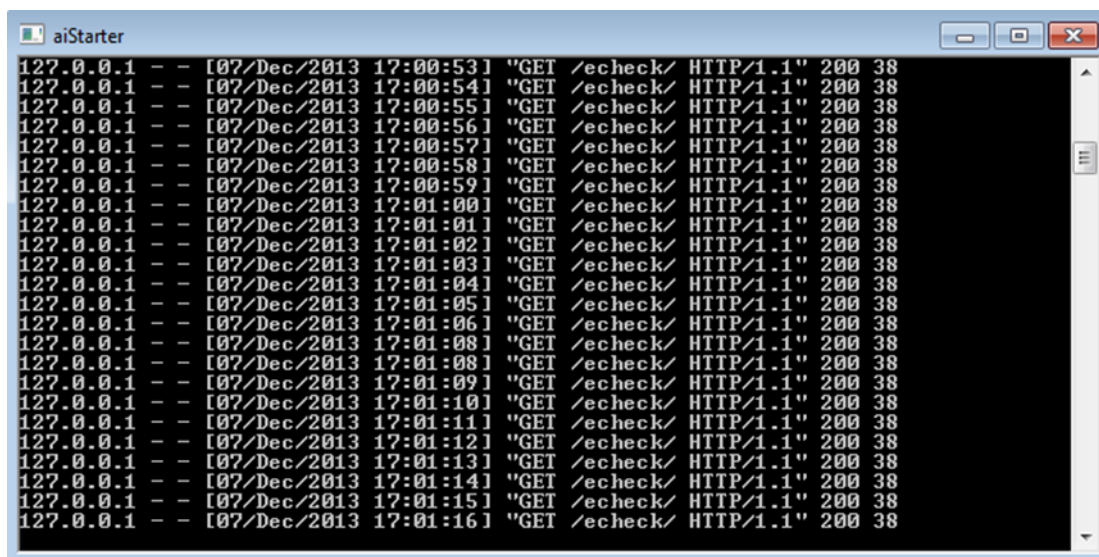
Εικόνα 21-Άνοιγμα του app inventor [32]

Έπειτα, η ακόλουθη μορφή μηνύματος εμφανίζεται στον χρήστη, ώστε να του παρέχει ενημέρωση πως ο εξομοιωτής είναι συνδεδεμένος. Η εκκίνηση του προσομοιωτή μπορεί να χρειαστεί κάποιο χρόνο όπως δευτερόλεπτα ή λεπτά, και ο χρόνος αναμονής εμφανίζεται στην ακόλουθη μορφή μηνύματος.



Εικόνα 22-Αναμονή για εκκίνηση του προσομοιωτή [33]

Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο ενημερώνονται οι οθόνες όταν ο προσομοιωτής ξεκινάει.



```
aiStarter
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:53] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:54] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:55] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:56] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:57] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:58] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:00:59] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:00] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:01] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:02] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:03] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:04] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:05] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:06] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:08] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:08] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:09] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:10] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:11] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:12] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:13] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:14] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:15] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
127.0.0.1 - - [07/Dec/2013 17:01:16] "GET /echeck/ HTTP/1.1" 200 38
```

Εικόνα 23-Ενημέρωση οθονών [34]

Αρχικά ο εξομοιωτής έχει εμφάνιση ως μία κενή οθόνη που είναι μαύρη (#1). Είναι σημαντικό να δοθεί χρόνος στον εξομοιωτή ώστε να έρθει στην κατάλληλη μορφή, δηλαδή να είναι έτοιμος για χρήση. Αυτό υλοποιείται όταν εμφανίζεται το έγχρωμο φόντο στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή (#2).

Ο χρήστης επίσης θα πρέπει να αναμένει μέχρι η προσομοίωση στο τηλέφωνο να ολοκληρώσει την προετοιμασία της κάρτας SD (#3). Ουσιαστικά δηλαδή ακόμα και μετά την εμφάνιση του φόντου θα πρέπει να αναμένει ο χρήστης την ανακοίνωση που θα εμφανιστεί στην οθόνη του τηλεφώνου (#4). Μόλις γίνει η σύνδεση τότε ο εξομοιωτής θα μπορέσει να εμφανίσει την εφαρμογή που έχει ανοίξει ο χρήστης στο App Inventor.



Εικόνα 24-Στάδια εμφάνισης προσομοιωτή [35]

Κεφάλαιο 5^ο :ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ«QUIZ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ» ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ANDROID ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ APPINVENTOR.

5.1.Εισαγωγή

Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης εργασίας υλοποιήθηκε μια εφαρμογή για κινητές συσκευές Android με χρήση του περιβάλλοντος προγραμματισμού AppInventor. Η εφαρμογή αυτή αποτελεί ένα quiz, για τη θεματική ενότητα πληροφορική και απευθύνεται σε άτομα με μειωμένη όραση. Για το σκοπό αυτό παρέχει διευκολύνσεις όπως την απαγγελία (ανάγνωση) των ερωτήσεων, απαντήσεων και αποτελεσμάτων του quiz από την εφαρμογή.

5.2.Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πως για τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού λογισμικού ανεξάρτητα από το γνωστικό αντικείμενο είναι αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη οι όροι Ψυχοπαιδαγωγικής και Κοινωνιολογίας ώστε να εφαρμόζεται η ανθρωποκεντρική μεθοδολογία LUCID(Logical User-Centered Interactive Design). Εστιάζει στις ανάγκες των μαθητών και τις νοητικές διεργασίες που υποστηρίζονται από το λογισμικό με βασικό έρεισμα επαναληπτικά μοντέλα μάθησης και κυρίως το μοντέλο δια δραστικής σχεδίασης. Πραγματοποιείται σε έξι φάσεις:

- Φάση 1: Στη συγκεκριμένη φάση υλοποιείται η ανάπτυξη της αρχικής ιδέας του συστήματος.
- Φάση 2: Στη δεύτερη φάση παρουσιάζονται οι ανάγκες και οι απαιτήσεις των χρηστών
- Φάση 3: Στη συγκεκριμένη φάση υλοποιείται ο αρχικός σχεδιασμός του προϊόντος με τη χρήση πρότυπης βασικής οθόνης
- Φάση 4: Στην τέταρτη φάση γίνονται ενέργειες που αφορούν τον επαναληπτικό σχεδιασμό και έχουν ως στόχο τη βέλτιστη λύση σε σχέση με το πρωτότυπο.
- Φάση 5: Στη φάση αυτή υλοποιείται η τελική ανάπτυξη του συστήματος.

- Φάση 6: Πραγματοποιούνται ενέργειες που αφορούν την υποστήριξη της αρχικής λειτουργίας.

5.2.1.Φάση 1: Ανάπτυξη αρχικής ιδέας του συστήματος

- Προσδιορισμός εκπαιδευτικού προβλήματος
- Αποτύπωση πλαισίου (ΑΠΣ κλπ)
- Διατύπωση στόχων. Αναφέρεται στο τι θα είναι ικανοί οι μαθητές να επιτελούν με την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας με βάση την ταξινόμια Bloom
- Πλάνο ανάπτυξης

5.2.2.Φάση 2: Ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων

- Αποτύπωση των χαρακτηριστικών των μαθητών
- Επιλογή εκπαιδευτικής προσέγγισης και σχηματοποίηση θεωρητικών αρχών σε συγκεκριμένες ενέργειες προς επίτευξη δεδομένων στόχων:
- Συμπεριφορισμός
- Γνωστικές προσεγγίσεις- εποικοδομητισμός
- Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία
- Επιλογή τεχνολογικών μέσων
- Mediator
- Articulate
- Lectora κτλ

5.2.3.Φάση 3: Σχεδιασμός προϊόντος με πρότυπη βασική οθόνη

Διατύπωση δραστηριοτήτων. Αποτελεί ένα σύνολο ενεργειών που εκτελεί ο μαθητής προς επίτευξη συγκεκριμένων στόχων και αναλύεται σε υπο-δραστηριότητες. Ο τύπος της δραστηριότητας μπορεί να είναι:

- Αφομοιωτική
- Διαχειριστική
- Προσαρμοστική
- Επικοινωνίας
- Παραγωγική

- Βιοματική

Καταγραφή ροής δραστηριοτήτων. Διατυπώνεται το εκπαιδευτικό σενάριο σε

- Αφηγηματική μορφή
- Ολοκληρωμένο διάγραμμα ροής (flowchart)
- Πίνακας εξιστόρησης (story board)
- Σχεδίαση για κάθε οθόνη
- Ακολουθία οθονών, ανεξάρτητα από τη δομή πλοήγησης
- Σημειώσεις σε κάθε οθόνη που αφορούν σε προδιαγραφές(π.χ. επισήμανση κειμένου)
- Σχεδίαση οθόνης(interface)
- Ορισμός προτύπων σελίδων (templates)
- Καθορισμός βασικών οθονών
- Συμμόρφωση με κανόνες σχεδίασης

Απόδοση, Έλεγχος, Διαμόρφωση μηνυμάτων σφάλματος

- Αρχιτεκτονική δομή
- Γραμμική δομή
- Ιεραρχική δομή
- Μη ιεραρχική δομή (ή δέντρου)
- Δικτυωτή δομή (ή υβριδική)

5.2.4.Φάση 4: Επαναληπτικός σχεδιασμός και βελτίωση πρωτοτύπου

- Υλοποιείται η επέκταση των βασικών οθονών σε ένα πλήρες σύστημα
- Παραγωγή λεπτομερών προδιαγραφών
- Εκτίμηση ευχρηστίας ευρείας κλίμακας
- Εμπειρική αξιολόγηση. Βασική διαδικασία που γίνεται είτε διαμορφωτικά (formative) είτε συμπερασματικά (summative)
- Αναλυτικές τεχνικές: στο εργαστήριο χωρίς χρήστες
- Πειραματικές τεχνικές που μπορούν να εφαρμοστούν στο εργαστήριο με χρήστες
- Διερευνητικές τεχνικές που μπορούν να εφαρμοστούν στο πεδίο με χρήστες

5.2.5.Φάση 5: Ανάπτυξη συστήματος

- Μετεξέλιξη του πρωτοτύπου σε σύστημα
- Ιδιαίτερη προσοχή στην αντιμετώπιση των τροποποιήσεων στο συγκεκριμένο στάδιο καθώς αποτελεί τελική φάση

Ιδιαίτερη προσοχή στο σχεδιασμό και στη δημιουργία ηλεκτρονικών βοηθημάτων (on-linehelp), εκπαιδευτικού υλικού (tutorials) και εγχειριδίων χρήσης

5.2.6.Φάση 6: Υποστήριξη αρχικής λειτουργίας

Στο τελευταίο στάδιο υλοποιείται η υποστήριξη της αρχικής λειτουργίας του προϊόντος και είναι αρκετά σημαντική η εκπαίδευση και υποστήριξη του κάθε χρήστη. Επίσης είναι απαραίτητο να υλοποιείται καταγραφή των συμβάντων και αξιολόγηση τους, όπως επίσης και οι ενέργειες για την σωστή συντήρηση του συστήματος.

5.3.Πλεονεκτήματα των Κινητών Συσκευών στη Μάθηση

Η εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από τη χρήση κινητών συσκευών περιλαμβάνει κάθε μορφή μάθησης που συμβάλει στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων και των πλεονεκτημάτων των κινητών και ασύρματων συσκευών και τεχνολογιών.

Εξίσου σημαντικό είναι πως με τη χρήση των κινητών συσκευών στη μάθηση υπάρχουν αρκετά πλεονεκτήματα για τους χρήστες-εκπαιδευόμενους. Ουσιαστικά η μάθηση μπορεί να υλοποιείται χωρίς περιορισμούς, καθώς ένας μαθητής μπορεί να διαβάσει μέσα στο αυτοκίνητο, στο σχολικό λεωφορείο, στο σπίτι και αλλού. Ουσιαστικά μπορούν να μαθαίνουν ακόμα και εν κινήσει και έτσι ο ορισμός της μάθησης μέσω κινητών συσκευών είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει τόσο τη διάσταση της τεχνολογίας όσο και τη διάσταση των χρηστών που την χρησιμοποιούν για εκπαιδευτικούς σκοπούς (O' Malley et al, 2003):

Βασικά Πλεονεκτήματα των Κινητών Συσκευών στη Μάθηση

- Προκαλούν περισσότερα ερεθίσματα και δίνουν κίνητρα για μάθηση
- Έχουν εύκολη χρήση που είναι γνωστή και ως ease of storage and portability, δηλαδή μειώνεται ο τρόπος αποθήκευσης των δεδομένων και υπάρχει δυνατότητα φορητότητας

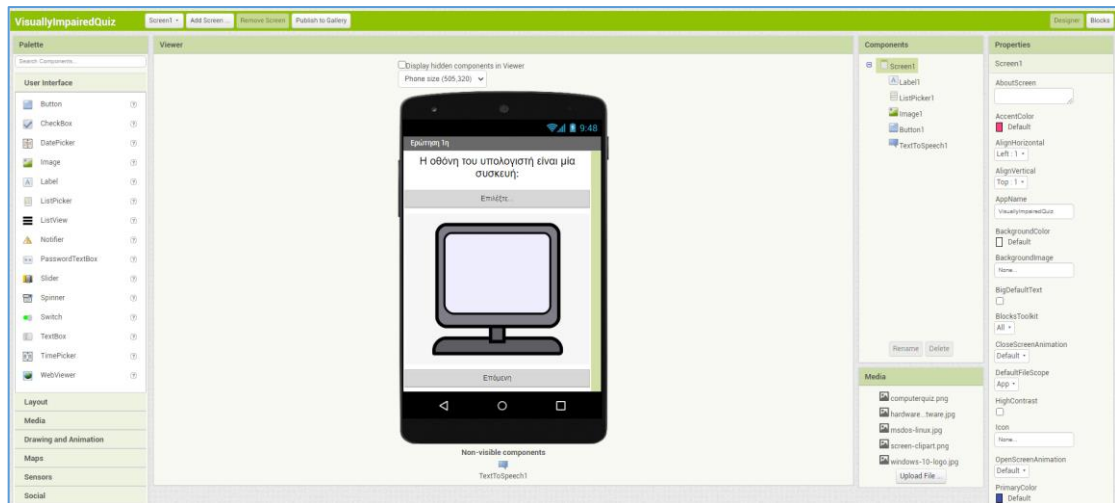
- Δυνατότητα για εύκολη εκπόνηση των γραπτών εργασιών improved and easier written work
- Μεγαλύτερη και σε βάθος γνώση για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (increased knowledge of computers)
- Διαθεσιμότητα μάθησης όλες τις ώρες (readily available at all times)
- Μεγαλύτερο εύρος της χρήσης (offered a range of useful functions)
- Υπηρεσίες διασκέδασης των χρηστών (fun)
- Αυξημένο επίπεδο ευελιξίας για χρήση μέσα και έξω από την τάξη (flexibility and use outside the classroom)
- Δυνατότητα κατοχής (personal ownership)
- Παροχή δυνατότητες ανεξάρτητης εργασίας (independent working)
- Βελτιωμένο επίπεδο πρόσβασης μέσα από την χρήση κινητών συσκευών οπουδήποτε και αν βρίσκονται οι χρήστες
- Βελτίωση του επιπέδου ενδιαφέροντος των χρηστών σε σχέση με τους σταθερούς υπολογιστές

5.4. Quiz Πληροφορικής για άτομα με μειωμένη όραση

Οθόνη 1ης ερώτησης

Η πρώτη οθόνη της εφαρμογής αποτελεί και την πρώτη ερώτηση του quiz. Στο επάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται η ερώτηση ενώ ταυτόχρονα η εφαρμογή διαβάξει την ερώτηση αυτή στον χρήστη. Ακριβώς από κάτω υπάρχει ένα κουμπί με τη λέξη «Επιλέξτε». Πατώντας αυτό του κουμπί, ο χρήστης βλέπει και ακούει τις πιθανές απαντήσεις και στη συνέχεια μπορεί να επιλέξει μια από αυτές. Μόλις γίνει επιλογή μιας απάντησης η εφαρμογή διαβάξει την απάντηση αυτή και ενημερώνει την χρήστη αν έχει απαντήσει σωστά ή λάθος.

Στη μέση της οθόνης εμφανίζεται μια σχετική με την ερώτηση εικόνα και ακριβώς από κάτω το κουμπί «επόμενη» που ενεργοποιείται μόνο αν ο χρήστης έχει απαντήσει στην τρέχουσα ερώτηση. Με το πάτημα του κουμπιού αυτού, εμφανίζεται η οθόνη με την επόμενη ερώτηση του quiz.

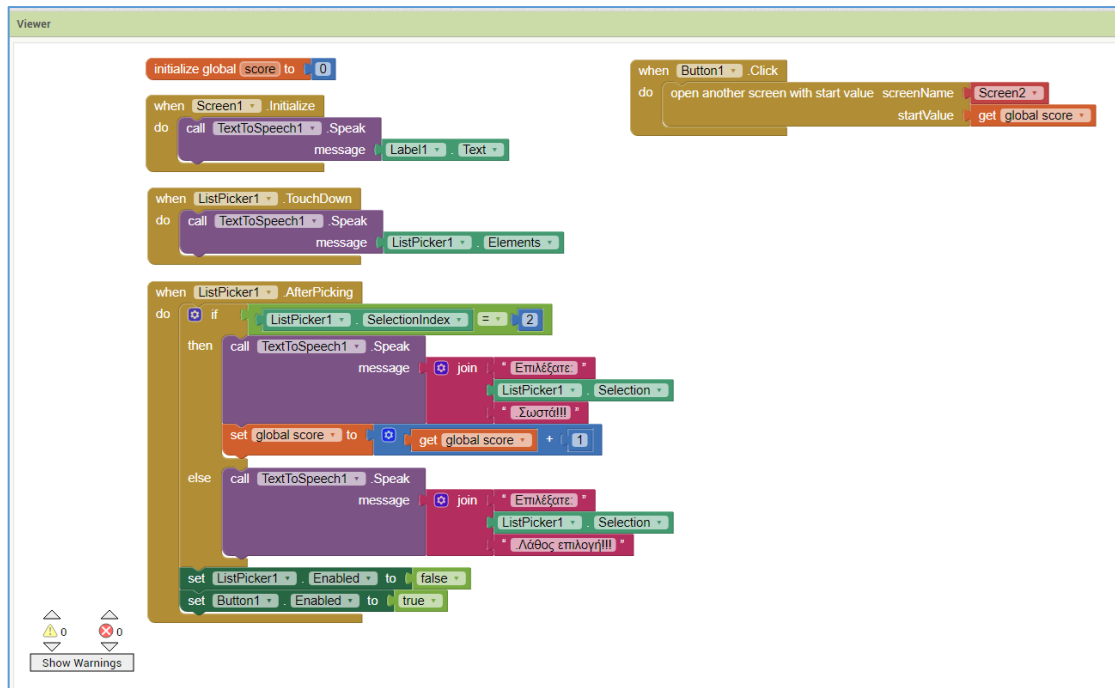


Εικόνα 25-1η Οθόνη Quiz

Τα blocks της πρώτης οθόνης παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα. Παρατηρούμε ότι αρχικά γίνεται αρχικοποίηση της μεταβλητής score η οποία καταμετρά τον αριθμό των σωστών απαντήσεων. Επίσης γίνεται χρήση της λειτουργία TextToSpeech η οποία καλείται για να διαβάσει το κείμενο της ερώτησης, κατά την αρχικοποίηση της οθόνης και των πιθανών απαντήσεων, μόλις πατηθεί το κουμπί του ListPicker.

Μετά την επιλογή μιας εκ' των απαντήσεων, γίνεται έλεγχος αν η απάντηση είναι σωστή (έλεγχος με βάση τον αριθμό της επιλεγμένης απάντησης). Αν ναι, τότε γίνεται και πάλι ανάγνωση της απάντησης από την εφαρμογή και ενημέρωση του χρήστη ότι απάντησε σωστά. Επιπλέον αυξάνεται η μεταβλητή score για να καταμετρήσει τη σωστή απάντηση. Αν η απάντηση είναι λανθασμένη η εφαρμογή διαβάζει την επιλεγμένη απάντηση και ενημερώνει τον χρήστη ότι απάντησε λάθος. Τέλος απενεργοποιείται ο ListPicker ώστε να μην μπορεί να γίνει αλλαγή της απάντησης ενώ ενεργοποιείται το κουμπί «επόμενη» ώστε ο χρήστης να μπορεί να συνεχίσει το quiz.

Πατώντας το κουμπί «επόμενη», η εφαρμογή εμφανίζει την επόμενη οθόνη με την 2η ερώτηση του quiz περνώντας ταυτόχρονα και την τρέχουσα τιμή της μεταβλητής score.

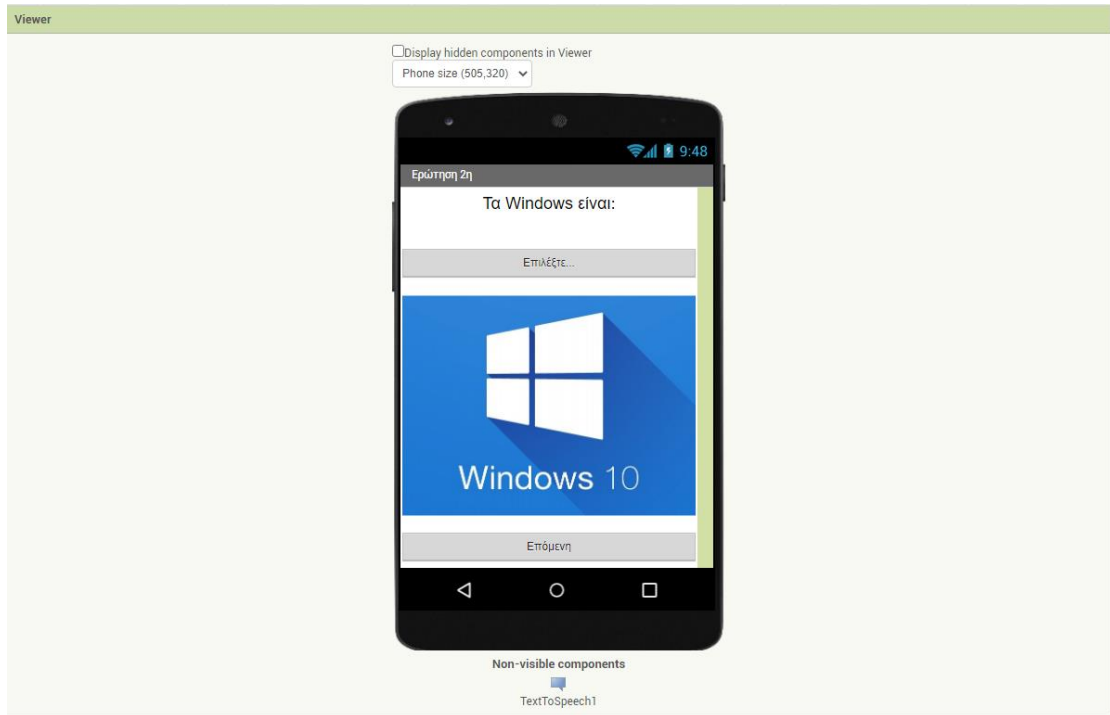


Εικόνα 26-Blocks της 1ης οθόνης

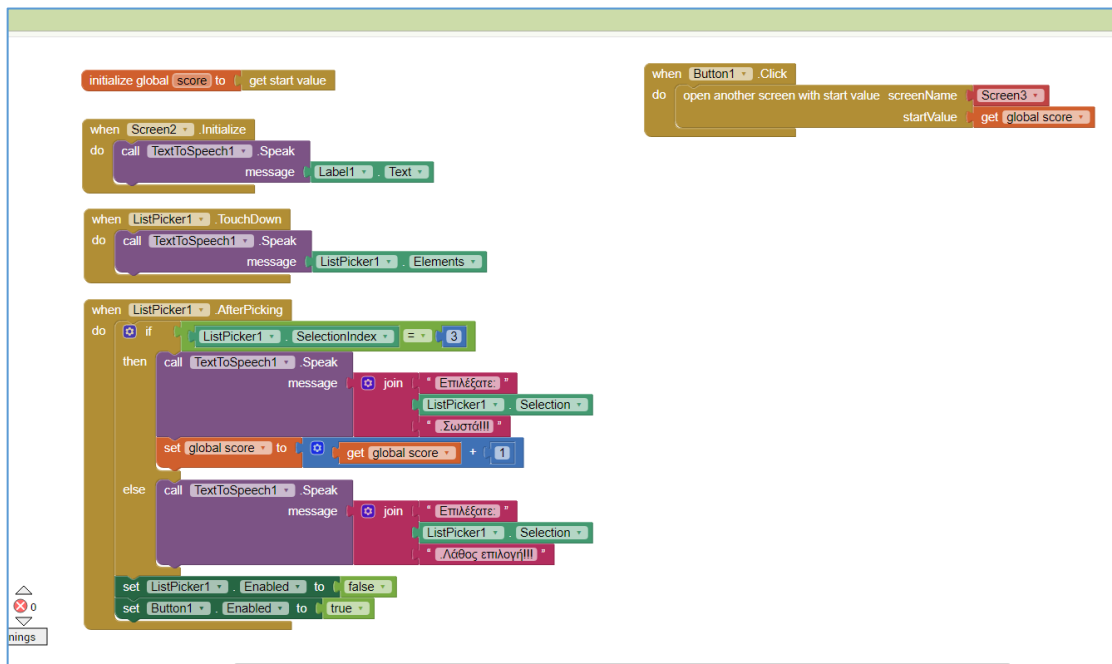
Οθόνες ερωτήσεων 2 έως 5

Οι τέσσερις επόμενες οθόνες εμφανίζουν τις ερωτήσεις του quiz 2 μέχρι 5. Η εμφάνιση και ο κώδικας των οθονών αυτών είναι παρόμοιος με την οθόνη 1 με τη διαφορά ότι τα κουμπιά «επόμενη» εμφανίζουν κάθε φορά την αντίστοιχη επόμενη ερώτηση του quiz. Οι οθόνες αυτές και τα blocks τους παρουσιάζονται στις επόμενες εικόνες.

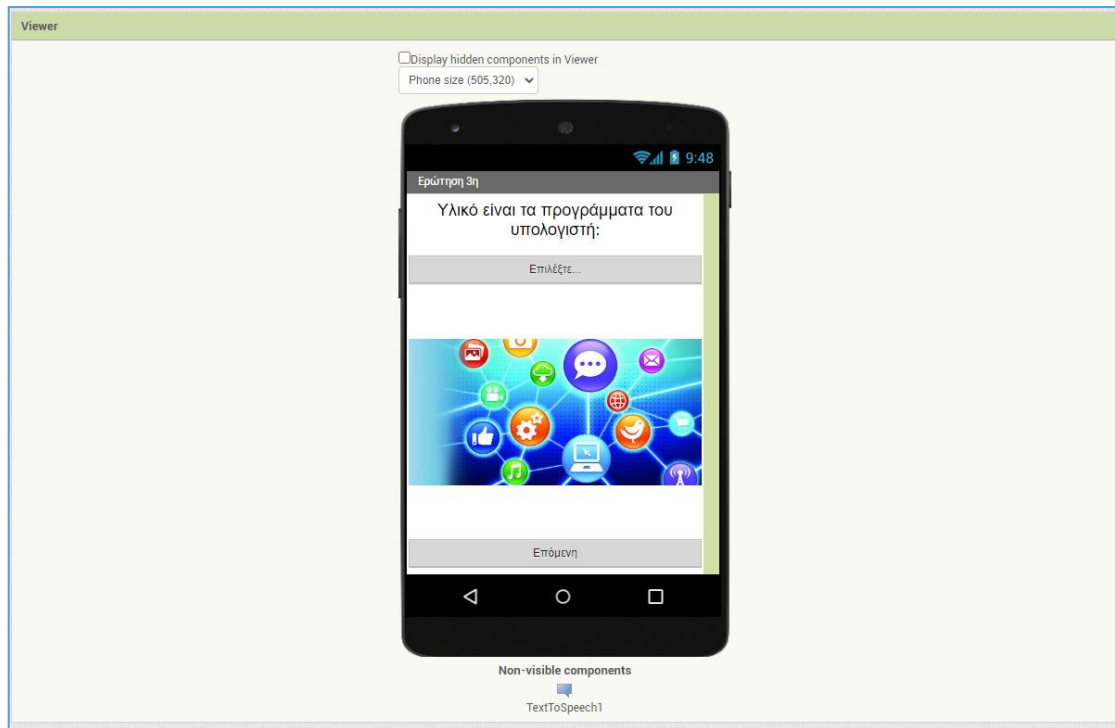
Επιλέον η 5η οθόνη αντί για το κουμπί επόμενη, περιέχει το κουμπί «Τέλος» το οποίο εμφανίζει την έκτη και τελική οθόνη με τα αποτελέσματα.



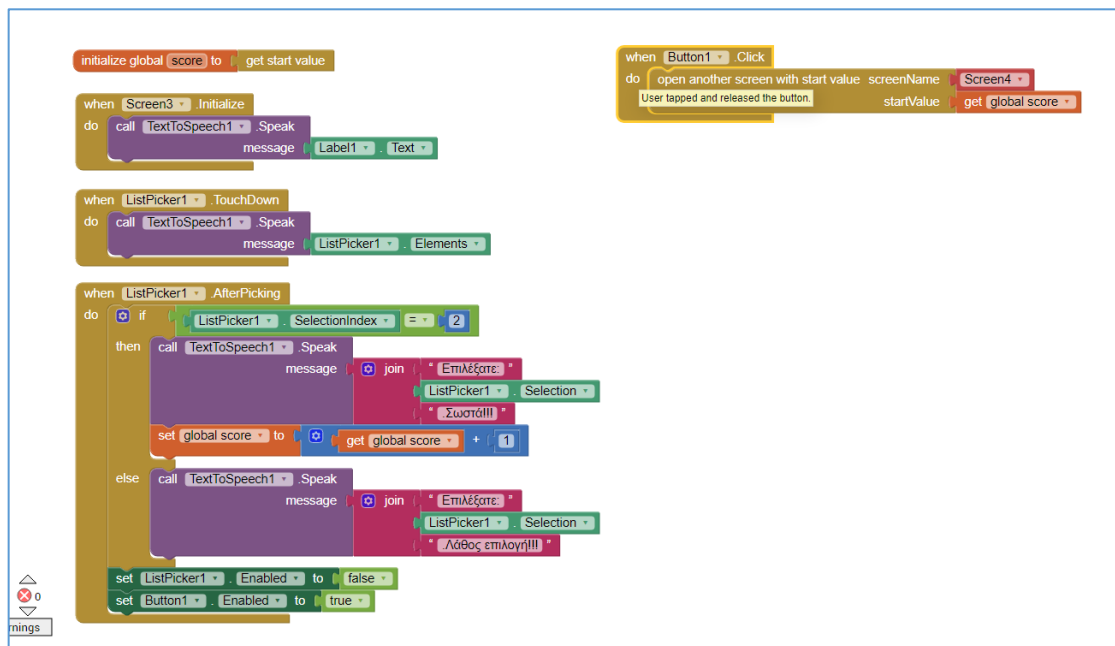
Εικόνα 27-2η Οθόνη Quiz



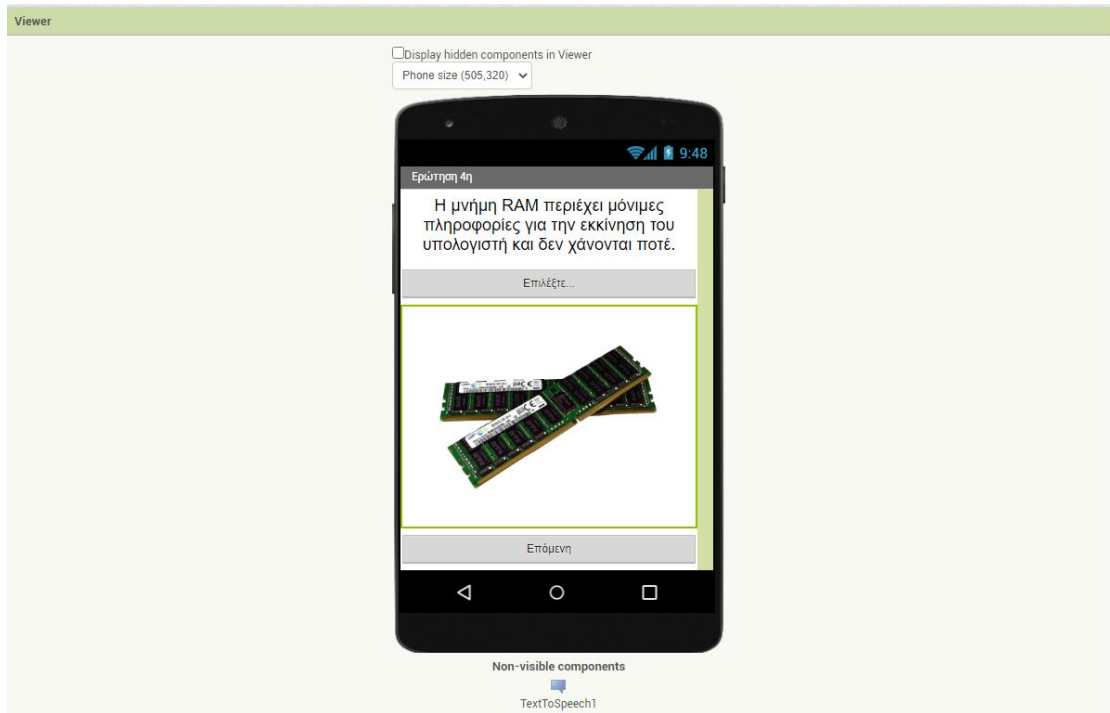
Εικόνα 28-Blocks της 2ης οθόνης



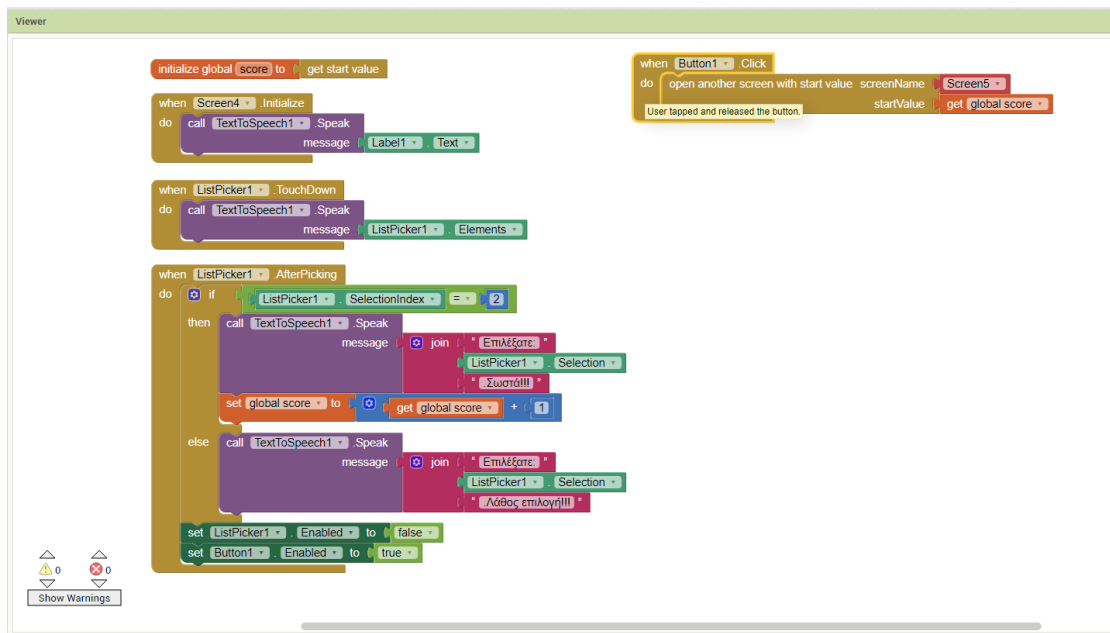
Εικόνα 29-3η Οθόνη Quiz



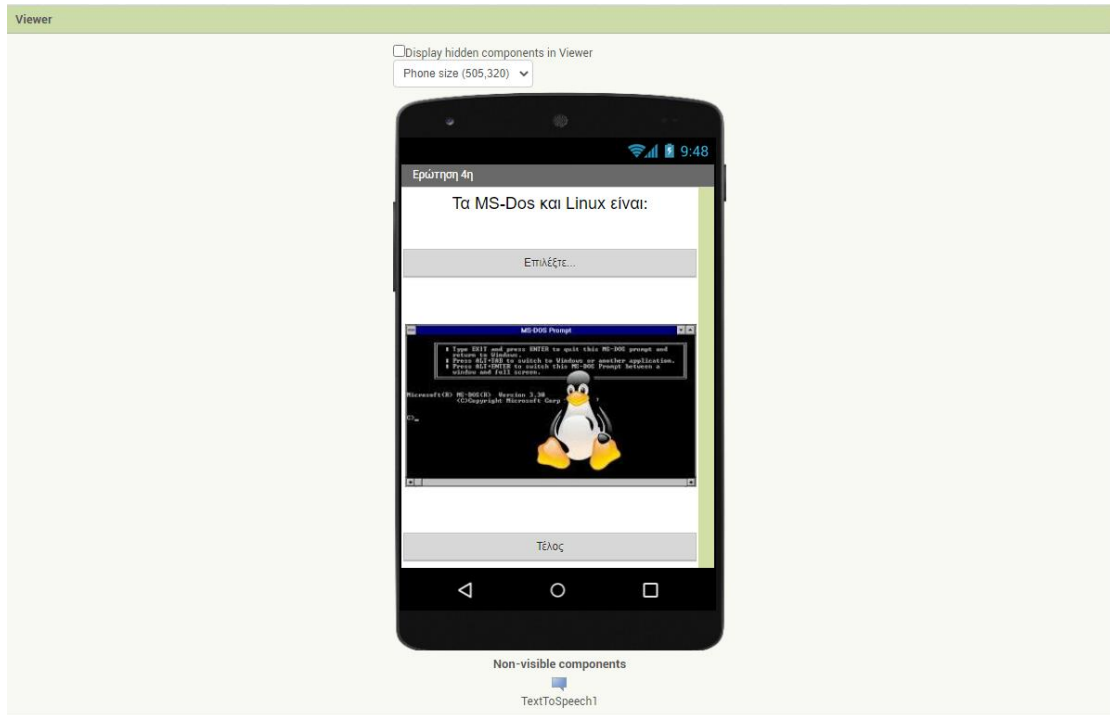
Εικόνα 30-Blocks της 3ης οθόνης



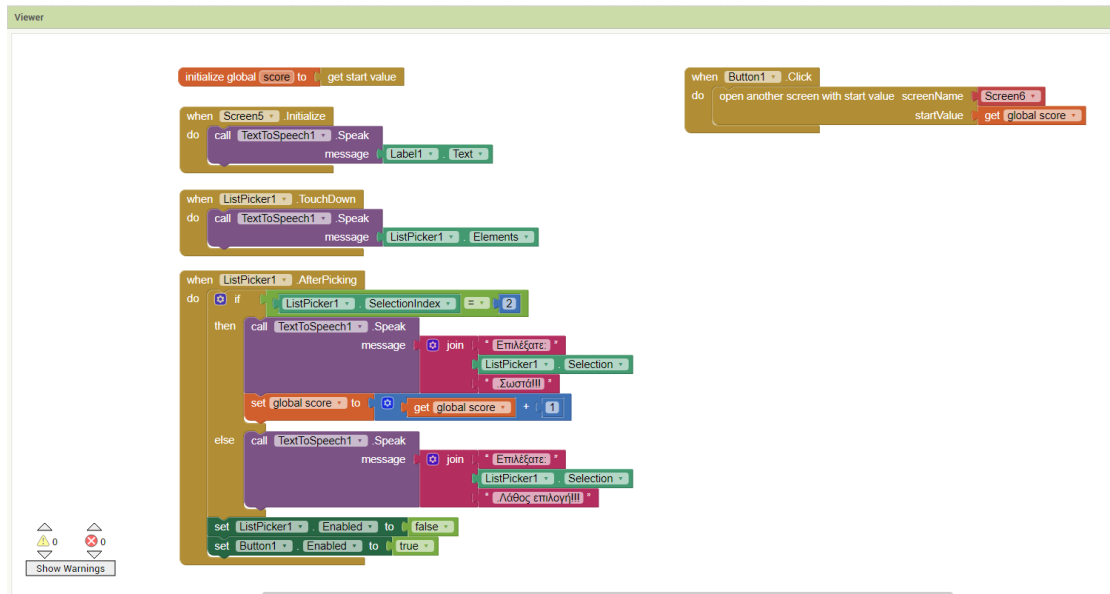
Εικόνα 31-4η Οθόνη Quiz



Εικόνα 32-Blocks της 4ης οθόνης



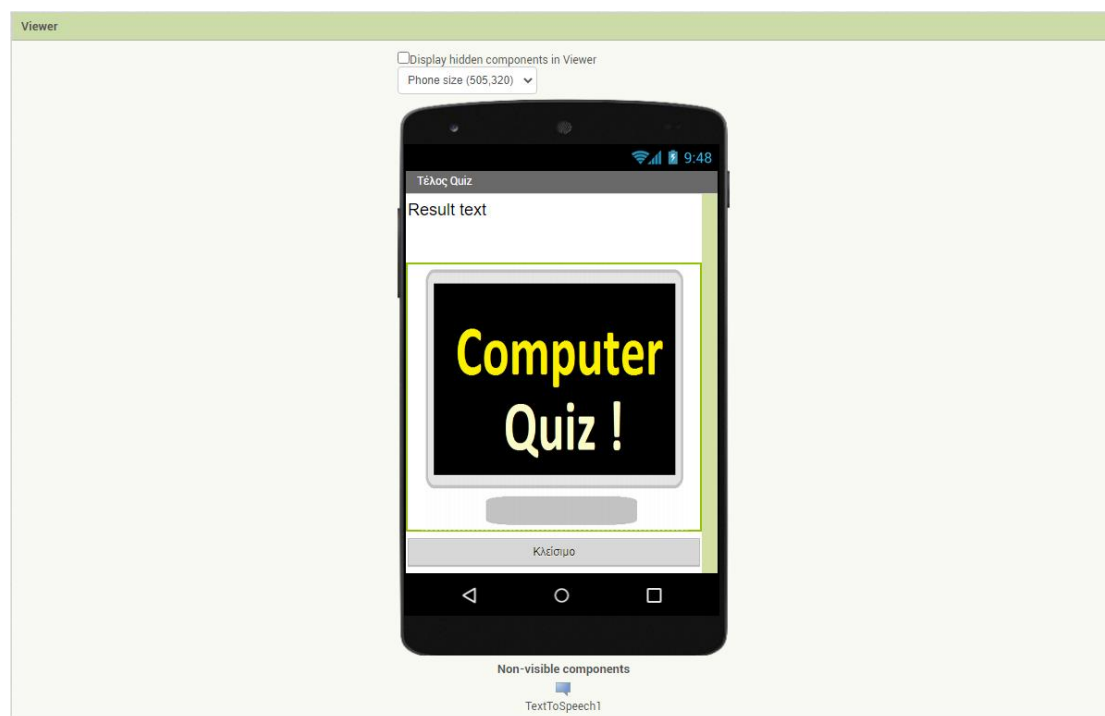
Εικόνα 33-5η Οθόνη Quiz



Εικόνα 34-Blocks της 5ης οθόνης

Τελική οθόνη αποτελεσμάτων

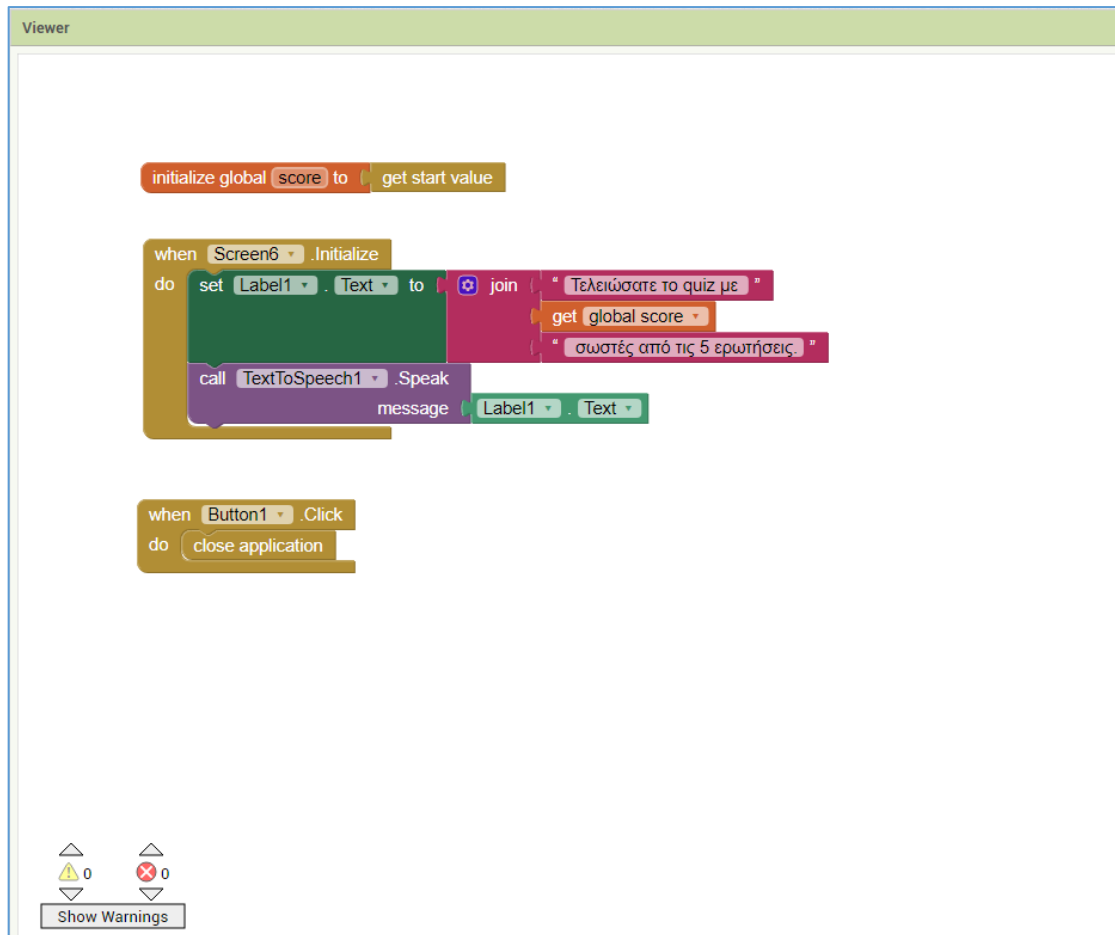
Η 6η και τελευταία οθόνη της εφαρμογής εμφανίζει στον χρήστη τη βαθμολογία του, η οποία αναφέρει πόσες από τις 5 ερωτήσεις απάντησε σωστά. Επιπλέον, όπως και στις προηγούμενες οθόνες, η εφαρμογή διαβάζει την παραπάνω βαθμολογία για να διευκολύνει τους χρήστες με προβλήματα όρασης. Κάτω από τη βαθμολογία, εμφανίζεται σχετική εικόνα και το κουμπί κλείσιμο που τερματίζει την εφαρμογή.



Εικόνα 35-6η Οθόνη Quiz Result

Στα blocks της οθόνης που παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα, βλέπουμε ότι αρχικά δημιουργείται το κείμενο των αποτελεσμάτων (βαθμολογίας) με χρήση της τιμής της μεταβλητής score. Στην συνέχεια το κείμενο αυτό τοποθετείται μέσα στο αντίστοιχο Label στην κορυφή της οθόνης και επιπλέον διαβάζεται στον χρήστη με τη χρήση του TextToSpeech.

Τέλος όταν πατηθεί το κουμπί «κλείσιμο» γίνεται τερματισμός της εφαρμογής.



Εικόνα 36-Blocks της 6ης οθόνης

5.5.Μελλοντικές Επεκτάσεις Εφαρμογής

Αξίζει να σημειωθεί πως η ανάπτυξη και ο σχεδιασμός μίας εφαρμογής τύπου Android είναι μία αρκετά απαιτητική και χρονοβόρα διαδικασία, και έτσι όλο και περισσότεροι ερευνητές προσπαθούν να δημιουργήσουν πιο εύκολα εργαλεία που θα μπορούν να είναι ακόμα πιο φιλικά προς τον χρήστη και πιο ευχάριστα.

Για τους σκοπούς της παρούσης εργασίας παρουσιάστηκε ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί ένα ψηφιακό κουίζ για μία ευάλωτη ομάδα και ειδικότερα για τα άτομα που έχουν προβλήματα στην όραση. Σκοπός ήταν να δημιουργηθεί μία ολοκληρωμένη λύση από την εφαρμογή app inventor.

Παρόλα αυτά, είναι φανερό πως πάντα υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης και περαιτέρω ανάπτυξης της πρότυπης εφαρμογής με σκοπό να γίνει μια εφαρμογή η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε πραγματικές συνθήκες.

Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών έχει οδηγήσει στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία, κάτι που προϋποθέτει αρκετές αλλαγές στις εκπαιδευτικές δομές. Όπως είναι φυσικό η χρήση των ΤΠΕ οδήγησε σε κατάργηση παλαιότερων διδακτικών μεθόδων, γεγονός που επικρήθηκε από πολλούς.

Ένα μέρος των εκπαιδευτικών μπορεί να νιώθει φόβο και ανασφάλεια στο να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο διδάσκει, αφού ο νέος τους ρόλος είναι περισσότερο πολύπλοκος. Επίσης, κάποιοι μπορεί να αντιστέκονται στην αλλαγή επειδή θεωρούν πως η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να υποβαθμίσει τον δικό τους ρόλο.

Ο φόβος και η ανασφάλεια των εκπαιδευτικών είναι κατανοητός, αλλά παρόλα αυτά θεωρείται παράλογος, καθώς η χρήση των ΤΠΕ και των ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην επιτυχία των εκπαιδευτικών στόχων στο σύγχρονο περιβάλλον, κάτι που δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί μόνο με παλιότερες παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

Η χρήση των ΤΠΕ συμβάλει στην αναβάθμιση του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και των ελληνικών σχολείων. Προϋποθέτει όμως και την κατάλληλη κατάρτιση και εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, που πρέπει να υλοποιηθεί άμεσα και μαζικά καλύπτοντας τις ανάγκες της κάθε ειδικότητας και της κάθε εκπαιδευτικής βαθμίδας.

Η εκπαίδευση και κατάρτιση είναι απαραίτητη, ώστε να μπορέσουν οι εκπαιδευτικοί να επιτύχουν τους στόχους που τίθενται στο εκπαιδευτικό σύστημα και παράλληλα να φέρουν σε πέρας τα καθήκοντα τους παρέχοντας ποιοτικό εκπαιδευτικό έργο στα σύγχρονα σχολεία. Έτσι, σήμερα στα σύγχρονα σχολεία ο εκπαιδευτικός και η χρήση των ΤΠΕ συνυπάρχουν και αλληλοσυμπληρώνονται. Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορεί να συμβάλει στην απόκτηση δεξιοτήτων των μαθητών και να παρέχουν ένα πλαίσιο καθοδήγησης κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, αλλά και οι εκπαιδευτικοί έχουν έναν μοναδικό ρόλο στη μόρφωση και την εκπαίδευση των μαθητών.

Οι εκπαιδευτικοί έχουν τον σημαντικότερο ρόλο καθώς μπορούν να σχεδιάσουν

το μάθημα με τη χρήση των ΤΠΕ προς όφελος των μαθητών. Ο ρόλος των υπολογιστών για παράδειγμα αφορά την καθοδήγηση του μαθήματος και των διαδικασιών, ενώ ο ρόλος του καθηγητή είναι να εκπαιδεύσει με τον κατάλληλο τρόπο τους μαθητές. Η χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση δεν είναι κάτι νέο, αλλά πολλά εκπαιδευτικά κέντρα προσπαθούν τις τελευταίες δεκαετίες να μετασχηματίσουν τον τρόπο μάθησης και τις διδακτικές μεθόδους στην πράξη.

Η χρήση των νέων προγραμμάτων θα πρέπει να αποτελούν συνέχεια των προηγούμενων τεχνολογιών και να υπάρχει διαρκής εξέλιξη τους που δεν θα σταματάει στο πέρασμα του χρόνου. Η έρευνα δεν σταματάει και έτσι είναι σημαντικό κάθε νέα καινοτομία και ανακάλυψη να μπορεί να εφαρμόζεται σωστά στα εκπαιδευτικά συστήματα. Αρκετοί υποστηρικτές της χρήσης των ΤΠΕ θεωρεί πως θα επιλυθούν σημαντικά ζητήματα παιδείας, ενώ οι πιο δύσπιστοι θέτουν τις προσωπικές τους αμφιβολίες για τη χρήση τους στην εκπαίδευση.

Αξίζει όμως να σημειωθεί πως υπάρχουν πολλά οφέλη και πλεονεκτήματα από τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών. Ένα από τα οφέλη είναι πως μπορεί να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών και δημιουργεί ένα ενδιαφέρον πλαίσιο μαθήματος. Μάλιστα, η μετατροπή της μάθησης σε δημιουργικότητα και παιχνίδια μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την αποδοτικότητα και τις επιδόσεις των μαθητών. Επίσης, η ανεξάντλητη πηγή γνώσης μέσα από τη χρήση των ΤΠΕ δίνει τη δυνατότητα μέσα από εύκολα περιβάλλοντα να διευκολύνεται η ζωή όλων των πολιτών και παράλληλα ανοίγονται νέοι ορίζοντες.

Η χρήση των ΤΠΕ προϋποθέτει πως οι χρήστες θα μπορούν τόσο να καταναλώνουν το περιεχόμενο τους αλλά και να συμβάλουν στην κατασκευή του. Επομένως, η νέα γενιά θα πρέπει να μπορεί να παράγει περιεχόμενο, κάτι το οποίο επιτυγχάνεται μέσα από τον προγραμματισμό. Το συγκεκριμένο όμως αντικείμενο δεν θεωρείται απλό από τους νέους χρήστες.

Το app inventor που προτάθηκε και αναλύθηκε στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας αποτελεί ένα ιδιαίτερα χρήσιμο και ενδιαφέρον εκπαιδευτικό εργαλείο νέας τεχνολογίας που μπορεί να αξιοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συμβάλει στην αξιολόγηση των γνώσεων των μαθητών αλλά και στην εκμάθηση του προγραμματισμού αφού αποτελεί ένα εξειδικευμένο εργαλείο.

Μέσα από την εκμάθηση των γραφικών γλωσσών οι μαθητές μπορούν να μάθουν τον προγραμματισμό από μικρές ηλικίες και να έρθουν σε επαφή με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Επιπλέον, μπορούν να αναπτύξουν και πολλές ικανότητες όπως είναι η

κριτική σκέψη, η λήψη πρωτοβουλιών και η λήψη αποφάσεων.

Τα παραπάνω είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόζονται στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς έτσι οι μαθητές μπορούν να εξοικειωθούν από πολύ μικρή ηλικία με τις σύγχρονες τεχνολογίες, κάτι που με τη σειρά του μπορεί να συμβάλει στην ακόμα πιο ταχεία ανάπτυξη νέων καινοτομιών και τεχνολογιών.

Από την άλλη μεριά, υπάρχουν και κάποιοι που θεωρούν πως η χρήση των ΤΠΕ και των σύγχρονων τεχνολογικών εργαλείων οδηγεί σε αποξένωση και σε μείωση της επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης των ατόμων. Αν αυτό ισχύει για τα σύγχρονα σχολεία, τότε θα πρέπει να θεωρηθεί πως το σύγχρονο σχολείο ως θεσμός δεν έχει καταφέρει να αναπτύξει άλλες αξίες και αρετές στους μαθητές του, όπως για παράδειγμα η αλληλεγγύη, το συνεργατικό πνεύμα και η ευγενής άμιλλα.

Αξίζει να σημειωθεί πως η χρήση των ΤΠΕ έχει αρκετά οφέλη και για τους εκπαιδευτικούς καθώς με τον τρόπο αυτό έρχονται κοντά στις σύγχρονες ανάγκες των μαθητών τους, έχουν έναν πιο ενεργό ρόλο και καθοδηγούν τους μαθητές, όχι μόνο με τη χρήση εισηγήσεων και διαλέξεων αλλά με τη χρήση των τεχνολογιών σε πρακτικό επίπεδο.

Κάποιοι εκπαιδευτικοί μπορεί να θεωρούν πως ο ρόλος αυτός είναι καλύτερος και ταιριάζει στη φιλοσοφία και την κουλτούρα τους, καθώς βελτιώνεται το εκπαιδευτικό τους έργο και η ποιότητα των εκπαιδευτικών υπηρεσιών, οδηγώντας σε μεγαλύτερη ικανοποίηση από την εργασία και βελτιωμένη απόδοση στον ρόλο και στα καθήκοντα τους.

Βιβλιογραφία

- 1) Γιαλούρης, Κ., Γκιμπερίτης, Β., Κόμης, Β., Σιδερίδης, Α., Σταθόπουλος, Κ. (1998). Εφαρμογές Πληροφορικής-Υπολογιστών Α', Β', Γ' Ενιαίου Λυκείου, Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας – Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΔΒ.
- 2) Γρηγοριάδου, Μ. (επιμέλεια), (2003). Μελέτη για τη Διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Προτάσεις Στρατηγικής. Εισήγηση Νο 7. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ, Φεβρουάριος 2003.
- 3) Κανάκης, Ι. (1989). Διδασκαλία και μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- 4) Κόλλιας, Α. (1993). Οι υπολογιστές στη διδασκαλία και τη μάθηση. Μια κριτική προσέγγιση. Αθήνα: ΙΩΝ.
- 5) Κόμης, Β. (1998). Οι Νέες τεχνολογίες και η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, Έκφραση, Τεύχος 13, Χειμώνας 1998, σελ 18-23.
- 6) Κόμης, Β. & Μικρόπουλος, Α. (2001). Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Πάτρα: ΕΑΠ
- 7) Κόμης, Β. & Παπανδρέου, Μ. (2004). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Προσχολική Εκπαίδευση: μια Κριτική Προσέγγιση του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγράμματος Σπουδών, ΟΜΕΠ.
- 8) Κόμης, Β. (2001). Διδακτική της Πληροφορικής. Πάτρα: ΕΑΠ. Μακράκης, Β. Κοντογιαννοπούλου - Πολυδωρίδη, Γ. (1995).
- 9) «Υπολογιστές στην εκπαίδευση: μια κριτική επισκόπηση στο διεθνή χώρο και στην Ελλάδα». Αθήνα: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.
- 10) Παναγιωτακόπουλος, Χ. Πιερρακέας, Χ & Πιντέλας, Π. (2003). Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- 11) Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2002). Μάθηση και Διδασκαλία στην Κοινωνία της Πληροφορίας, Ολική Προσέγγιση. Αθήνα: Έκδοση συγγραφέων.
- 12) Ράπτης Α & Ράπτη Α (2007). Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας. Αθήνα, Έκδοση συγγραφέων.
- 13) Λυμπέρης Α., Παρασκευάς Μ., Καταγραφή και Αποτίμηση της χρήσης του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου, ΕΑΙΤΥ, Πάτρα, Ιούνιος 2005.
- 14) Ζωγόπουλος Στ., Νέες Τεχνολογίες και Μέσα Επικοινωνίας στην Εκπαιδευτική Διαδικασία, Κλειδάριθμος, 2001.

- 15) Αριστείδης Αράπογλου, Χρίστος Μαβόγλου, Ηλίας Οικονομάκος, Κωνσταντίνος Φύτρος, (2006), Πληροφορική Α' , Β' , Γ' Γυμνασίου, Υπουργείο Παιδείας Έρευνας & Θρησκευμάτων
- 16) Αράπογλου Α., Βραχνός Ε., Κανίδης Ε., Μακρυγιάννης Π., Μπελεσιώτης Β., Τζήμας Δ.(2017) Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών Σημειώσεις Μαθητή Β' ΕΠΑ.Λ. Υπουργείο Παιδείας Έρευνας & Θρησκευμάτων
- 17) Βακάλη Α, Γιαννόπουλος Η, Ιωαννίδης Ν, Κοίλιας Χ, Μαλάμας Κ, Μανωλόπουλος Ι, Πολίτης Π, Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (Γ Λυκείου), Υπουργείο Παιδείας Έρευνας & Θρησκευμάτων.
- 18) Βλάσση, Ε. (2015). Δημιουργία Tutorial για το εργαλείο οπτικού προγραμματισμού MIT App Inventor και Ανάπτυξη πρότυπης εφαρμογής. Μεταπτυχιακή Εργασία Ειδίκευσης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων "Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα".
- 19) Γεωργοπούλου – Θεοδοσίου, Α., & Κρητικού, Α. (2014). Εκπαιδευτικά Ηλεκτρονικά Παιχνίδια (Κλειδί στη μάθηση ή στη ψυχαγωγία). Εργασία του Διαπανεπιστημιακού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών και ΤΕΙ Πειραιά Τμήμα Ηλεκτρονικής.
- 20) Θεωδορακόπουλος, Ι. (2016). Οι τάσεις στις εφαρμογές για έξυπνα κινητά και η συμβολή τους στην προώθηση εκπαιδευτικών οργανισμών. Μεταπτυχιακή Εργασία Ειδίκευσης, Πολυτεχνείο Κρήτης, Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης.
- 21) Βασιλάκης, Β., Χατζηνικολάκης Γ., Σύλλογος Εκπαιδευτικών Πληροφορικής Χίου (2014). Προγραμματισμός σε App Inventor. <http://www.sepchiou.gr/>
- 22) Σκληρός Θεοφανής (2021), Η διδασκαλία του αλγοριθμικού προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με χρήση ήχου, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Σχολή Οικονομίας Διοίκησης και Πληροφορικής . Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών .
- 23) Αγοραστούδης Θ. , Δαγκουλής Γ., Ζαραφίδης Χ., Μελισίδης Κ., Τύπου Ηλ., Φουστέρης Ν. Workshop Ubuntu 6.06 – εγκατάσταση και χρήση, Σύλλογος Τεχνολόγων Μηχανικών Πληροφορικής (ΣΤΕΜΠ),

- 24) Χαράλαμπος Καραγιαννίδης και Γιασεμή Βάβουλα (2015), Συνεργατική Μάθηση μέσω Κινητών Συσκευών , Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και Open University, UK
- 25) Άτομα με προβλήματα όρασης και διαδίκτυο: Δυνατότητες και εμπόδια στη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (25ο μέρος), <https://www.maty.gr/>
- 26) Η Διδασκαλία του Προγραμματισμού σε Παιδιά, <https://idrogios.com/h-didaskalia-toy-programmatismoy-se-paidia???history=0&pfid=1&sample=415&ref=0>
- 27) Πανελλήνια Ένωση Αμφιβληστροειδοπαθών (Π.Ε.Α), Το Παιδί με Προβλήματα Όρασης στη Σχολική Τάξη, <http://www.retina.gr/books/>

Αναφορές

- 1] Ε. Β. Ε. Πλεύρης Γιώργος, «Γλωσσικά μαθήματα, διδακτική πράξη και ΤΠΕ. Φιλολογοί μετεξαστέοι στις ΤΠΕ,» 2007.
- 2] R. v. d. B. a. A. Ros, «The Permanent Importance of the Subjective Reality of Teachers during Educational Innovation: A Concerns-Based Approach,» *American Educational Research Journal*, pp. 879-906, 1999.
- 3] A. Van den Berg & Ros, «Analysis of the subjective reality of teachers,» *American Educational Research Journal*, 36, pp. 879-906, 1999.
- 4] Λ. Κ. Γ. Φ. Χαράλαμπος Χαράλαμπος, Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών, E-Publishing, 2007.
- 5] Φ. Γεώργιος, «Στάσεις, Πεποιθήσεις και Μάθηση των Μαθηματικών,» σε 2ο Συνέδριο της Ένωσης Ερευνητών Διδακτικής των Μαθηματικών, Αλεξανδρούπολη, 2007.
- 6] R. S. P. G. F. & V. R. Van den Berg, «Implementation of an innovation: Meeting the concerns of teachers,» *Studies in Educational Evaluation* 26, pp. 331-350, 2000.
- 7] W. Johnston και J. a. M. R. Hanna, «Advances in dataflow programming languages,» *ACM Computing Surveys* 36, pp. 1-34.
- 8] G. v. Rossum, «Gvanrossum.github.io,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://gvanrossum.github.io/>.
- 9] "Labstem.gr," [Online]. Available: <https://labstem.gr/courses/python/>.
- 10] «Medium.com,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://mcvendrell.medium.com/visual-basic-classic-in-the-year-2021-79195905b568>.
- 11] «vbtutor.ne,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.vbtutor.net/lesson4.html>.
- 12] «blog.connectedcamps.com,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://blog.connectedcamps.com/kodu-game-lab-review/>.
- 13] «Branos.weebly.com,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://branos.weebly.com/easylogo.html>.
- 14] «Pinterest.co.uk,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.pinterest.co.uk/pin/100205160431324816/>.
- 15] C. McCaffrey, *StarLogo TNG: The Convergence of Graphical Programming and Text Processing*, Northwestern University - Pritzker School of Law, 2006.
- 16] R. V. Roque, *OpenBlocks : An extendable framework for graphical block programming systems*, Massachusetts Institute of Technology. Dept. of Electrical Engineering and Computer Science., 2007.
- 17] W. David, «App inventor and real-world motivation,» σε *Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE '11)*, New York, 2011.
- 18] «Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://appinventor.mit.edu/>.
- 19] «Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.

- 20] <https://appinventor.mit.edu/explore/content/setup-device-wifi>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 21] <https://appinventor.mit.edu/explore/content/setup-device-wifi>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 22] <https://appinventor.mit.edu/explore/support/explain-wifi-connection> .
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 23] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 24] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 25] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 26] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 27] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 28] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 29] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 30] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 31] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 32] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 33] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 34] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.
«Appinventor.mit.edu,» [Ηλεκτρονικό]. Available:
- 35] <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>.