



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**

**Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τη διδασκαλία του  
προγραμματισμού εφαρμογών Android με το App Inventor.**

**Γιώργος Κατσαούνος**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
Επιβλέπων  
Δημητρίου Γεώργιος**

**Λαμία, Ιούνιος 2018**



**UNIVERSITY OF THESSALY**

**SCHOOL OF SCIENCE**

**INFORMATICS AND COMPUTATIONAL BIOMEDICINE**

**Learning by discovery activities in Android programming  
teaching using App Inventor**

**George Katsaounos**

**Master thesis**

**George Dimitriou**

**Lamia , June 2018**





**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ  
«ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ,  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ  
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ»**

**Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τη διδασκαλία του  
προγραμματισμού εφαρμογών Android με το App Inventor.**

**Γιώργος Κατσαούνος**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων  
Γεώργιος Δημητρίου**

**Λαμία, Ιούνιος 2018**

«Υπεύθυνη Δήλωση μη λογοκλοπής και ανάληψης προσωπικής ευθύνης»

Με πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικών δικαιωμάτων, και γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα και ενυπογράφως ότι η παρούσα εργασία με τίτλο “Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τη διδασκαλία του προγραμματισμού εφαρμογών Android με το App Inventor” αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές από τις οποίες χρησιμοποίησα δεδομένα, ιδέες, φράσεις, προτάσεις ή λέξεις, είτε επακριβώς (όπως υπάρχουν στο πρωτότυπο ή μεταφρασμένες) είτε με παράφραση, έχουν δηλωθεί κατάλληλα και ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. Αναλαμβάνω πλήρως, ατομικά και προσωπικά, όλες τις νομικές και διοικητικές συνέπειες που δύναται να προκύψουν στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, διαχρονικά, ότι η εργασία αυτή ή τμήμα της δεν μου ανήκει διότι είναι προϊόν λογοκλοπής.

Ο/Η ΔΗΛΩΝ/-ΟΥΣΑ

Ημερομηνία 15/06/2018

Υπογραφή



Γιώργος Κατσαούνος

**Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τη διδασκαλία του προγραμματισμού εφαρμογών Android με το App Inventor.**

**Γιώργος Κατσαούνος**

**Τριμελής Επιτροπή:**

Γεώργιος Δημητρίου

Γεώργιος Σταμούλης

Διονύσιος Βαβουγιός

**Επιστημονικός Σύμβουλος:**

Γεώργιος Δημητρίου



Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

**Στην σύζυγο μου Μαρία και στον  
γιό μου Χρυσοβαλάντη – Τσαμπίκο**



## Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, παγκοσμίως, υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον σχετικά με την διδασκαλία του προγραμματισμού και της υπολογιστικής σκέψης στη σχολική εκπαίδευση. Ο προγραμματισμός θεωρείται η απαραίτητη τεχνολογική δεξιότητα της επόμενης δεκαετίας. Παράλληλα, βασικό ζητούμενο από το σύγχρονο σχολείο αποτελεί η αντικατάσταση του κλασικού δασκαλοκεντρικού μοντέλου διδασκαλίας από εναλλακτικές μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις, στην κατεύθυνση της καλλιέργειας πιο σύνθετων ικανοτήτων στους μαθητές οι οποίες θα προάγουν την ενεργητική συμμετοχή, την κριτική διερεύνηση, την ανακάλυψη της γνώσης και την ομαδική συνεργασία. Συνδυάζοντας τις βασικές αρχές της ανακαλυπτικής μάθησης με τα σύγχρονα διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης, μπορούν να προκύψουν αξιόλογες διδακτικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία του προγραμματισμού.

Η διπλωματική εργασία παρουσιάζει μια προσπάθεια εφαρμογής τέτοιων διδακτικών προσεγγίσεων στο Ελληνικό Δημόσιο Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑΛ). Η εναλλακτική διδακτική προσέγγιση ενσωματώνει τις βασικές αρχές της ανακαλυπτικής μάθησης σε μια προσπάθεια εμπλοκής των μαθητών σε μια καινοτόμο βιωματική διαδικασία μάθησης, μέσα και έξω από τα όρια του σχολικού τόπου και χρόνου.

Για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας, χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle, ως βασικό εργαλείο διαχείρισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για τις ανάγκες της εργασίας εκπονήθηκαν ειδικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες για προγραμματισμό εφαρμογών σε κινητές συσκευές με το App Inventor. Η πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία εφαρμόστηκε στην πράξη στους μαθητές της Α' τάξης ενός Ελληνικού Επαγγελματικού Λυκείου.

Παράλληλα με την εφαρμογή της εκπαιδευτικής προσέγγισης, διερευνήθηκαν παράγοντες που επηρέασαν την προθυμία και την συμμετοχή των μαθητών σε αυτή, παράγοντες που αποτέλεσαν κίνητρα και αντικίνητρα για την ενεργό συμμετοχή τους αλλά και το αν και με ποιο τρόπο χρησιμοποίησαν τελικά το διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης μάθησης οι μαθητές. Επιπλέον διερευνήθηκαν αν και κατά πόσο λειτούργησαν οι ιδιαιτερότητες της ανακαλυπτικής μεθόδου με ιδιαίτερη έμφαση στην λειτουργία των ομάδων και τις ομαδικές μαθησιακές διεργασίες.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

## **Abstract**

The knowledge society requires that citizens are active learners who can explore and build their own knowledge in a collaborative manner. Schools, and the educational system in general, should try to replace the “classic” teacher-based methods and adopt more student-oriented methods, which can contribute to this direction.

Learning by Discovery is widely acknowledged as an educational method which can assist in this context, since it focuses on real problems and emphasizes the critical review of potential solutions and the discovery of new knowledge. Such methods seems to be more reflective when used to teach programming and give more benefits combined with a Learning management system.

This thesis aims to investigate some factors which can affect the adoption of Learning by Discovery in Greek Public Vocational Schools. To this end, educational content and activities for programming mobile device via App Inventor were designed, implemented, and delivered to students through the Moodle electronic Learning Management System (LMS). The activities are. The results of the evaluation which was based on these activities provide some insight relating to the adoption Learning by Discovery in the Greek schools.

## Πίνακας Περιεχομένων

|   |           |
|---|-----------|
| Πίνακας Εικόνων .....   | i         |
| Ευρετήριο Πινάκων .....   | iii       |
| Ευχαριστίες .....   | iv        |
| Σύνοψη.....   | v         |
| 1.1 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ .....  | 1         |
| <b>2. Εισαγωγή .....</b>  | <b>1</b>  |
| 2.1 Αντικείμενο της Εργασίας .....  | 1         |
| 2.2 Σχέδιο έρευνας .....  | 2         |
| 2.3 Σπουδαιότητα και συμβολή .....  | 4         |
| <b>3. Θεωρητικό Υπόβαθρο .....</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1 Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση .....  | 9         |
| 3.2 Ανακαλυπτική μάθηση – διερευνητική μάθηση.....                                  | 11        |
| 3.3 Μάθηση εστιασμένη στο πρόβλημα.....   | 13        |
| 3.4 Ομαδοσυνεργατική μάθηση.....  | 16        |
| 3.5 Διδακτική της πληροφορικής.....   | 19        |
| 3.6 Η Πληροφορική και οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση.....                                   | 21        |
| 3.7 Αρχές Σχεδιασμού Ηλεκτρονικών Εκπαιδευτικών Εφαρμογών .....                     | 25        |
| <b>4. Ανάλυση .....</b>   | <b>27</b> |
| 4.1 Μεθοδολογία Ανάπτυξης.....  | 27        |
| 4.2 Ανάλυση Χρηστών .....   | 31        |
| 4.3 Ανάλυση Γνωστικού Αντικειμένου .....  | 34        |
| 4.4 Ανάλυση Μαθησιακού Περιβάλλοντος.....   | 35        |
| 4.5 Απαιτήσεις από το σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS).....                        | 36        |
| 4.6 Βασικοί λόγοι επιλογής του Moodle .....   | 38        |
| 4.7 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός .....  | 39        |
| 4.8 Εκπαιδευτικός σκοπός .....  | 40        |
| 4.9 Προσδοκώμενα αποτελέσματα .....   | 40        |
| 4.10 Ειδικό εκπαιδευτικό στόχοι .....   | 41        |
| 4.11 Εκπαιδευτική μέθοδος .....   | 43        |
| 4.12 Δομή σεναρίων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων .....                               | 45        |
| 4.13 Υλοποίηση .....  | 48        |
| 4.14 Περιβάλλον υλοποίησης .....  | 48        |
| 4.15 Το περιβάλλον e-Μάθηση .....   | 49        |
| 4.16 Το διαδικτυακό μάθημα Προγραμματισμός κινητών συσκευών με το App Inventor..... | 52        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 4.17      | Οι επιμέρους δραστηριότητες του μαθήματος.....  | 54         |
| 4.18      | Σενάρια χρήσης.....   | 60         |
| 4.19      | Κύριο σενάριο εφαρμογής.....  | 60         |
| 4.20      | Εναλλακτικά σενάρια εφαρμογής.....  | 64         |
| <b>5.</b> | <b>Διεξαγωγή της έρευνας.....</b>   | <b>65</b>  |
| 5.1       | Γενικές πληροφορίες για την ερευνητική διαδικασία.....  | 65         |
| 5.2       | Ερευνητικά ερωτήματα και κριτήρια αξιολόγησης.....  | 66         |
| 5.3       | Τρόποι συλλογής δεδομένων.....  | 72         |
| 5.4       | Αποτελέσματα.....   | 74         |
| 5.5       | Γενικά αποτελέσματα και παρατηρήσεις.....   | 74         |
| 5.6       | Συμμετοχή των μαθητών.....  | 77         |
| 5.7       | Κίνητρα.....  | 79         |
| 5.8       | Ανακαλυπτική μάθηση.....  | 81         |
| 5.9       | Εργαλεία επικοινωνίας.....  | 83         |
| 5.10      | Μαθησιακά αποτελέσματα.....   | 84         |
| <b>6.</b> | <b>Συζήτηση.....</b>  | <b>85</b>  |
| 6.1       | Συμπεράσματα.....   | 85         |
| 6.2       | Μελλοντικές Βελτιώσεις.....   | 87         |
| 6.3       | Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....   | 88         |
|           | <b>Βιβλιογραφία.....</b>  | <b>92</b>  |
|           | <b>Γλωσσάριο.....</b>   | <b>101</b> |
|           | <b>Παραρτήματα.....</b>   | <b>103</b> |
|           | Παράρτημα Α - Αναλυτικά προγράμματα σπουδών μαθήματος ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ<br>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Α ΕΠΑΛ - Α ΓΕΛ..... | 103        |
|           | Παράρτημα Β - Χαρακτηριστικά του Moodle.....  | 111        |
|           | Παράρτημα Γ - Ερωτηματολόγια.....   | 119        |

## Πίνακας Εικόνων

|   |    |
|---|----|
| Εικόνα 1 - Φιλοσοφία της ΠΒΜ έναντι των κλασικών μεθόδων διδασκαλίας (Πηγή :<br>The open Learning Handbook) ..... | 14 |
| Εικόνα 2 - Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (Πηγή : <a href="http://www.netschoolbook.gr">www.netschoolbook.gr</a> ) .....  | 22 |
| Εικόνα 3 - Μεθοδολογία Ανάπτυξης των Δραστηριοτήτων.....  | 30 |
| Εικόνα 4 - Γενική Επίδοση μαθητών Α' ΕΠΑΛ ανά μάθημα.....   | 32 |
| Εικόνα 5 - Αρχική οθόνη Εισόδου.....  | 50 |
| Εικόνα 6 - Εισαγωγική οθόνη του e-Μάθηση .....  | 51 |
| Εικόνα 7 - Αρχική οθόνη μαθήματος .....   | 54 |

## Ευρετήριο Πινάκων

|   |    |
|---|----|
| Πίνακας 2 - Άξονες και κριτήρια Αξιολόγησης ..... | 72 |
|---|----|

## Ευχαριστίες

*Θα ήθελα να απευθύνω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου Γεώργιο Δημητρίου του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την ουσιαστική καθοδήγηση, την αμέριστη συμπαράσταση και κατανόηση, την εμπύχωση στις δύσκολες στιγμές και την αδιάκοπη βοήθεια που μου πρόσφερε κατά την εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.*

*Επίσης να ευχαριστήσω την σύζυγό μου Μαρία και το γιο μου Χρυσοβαλάντη για τη στήριξη και την κατανόηση που μου παρείχαν για τις ώρες που έκλεψα από την οικογένεια και αφιέρωσα στην εργασία.*

*Γιώργος Κατσαούνος*

*Ιούνιος 2018*



## Σύνοψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάζει μια προσπάθεια εφαρμογής στην σχολική τάξη μιας εναλλακτικής διδακτικής προσέγγισης, χρησιμοποιώντας ως κύρια εκπαιδευτική μέθοδο την ανακαλυπτική μάθηση. Βασικό στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας αποτέλεσε η ενεργητική εμπλοκή των μαθητών σε μια δραστηριότητα ανακάλυψης της γνώσης, υπερβαίνοντας τα στενά όρια του σχολικού τύπου και χρόνου. Για τις ανάγκες του πονήματος χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS) Moodle, δημιουργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε ειδικό διαδικτυακό μαθησιακό υλικό ενώ παράλληλα διεξήχθη έρευνα σχετικά με το βαθμό και τον τρόπο χρησιμοποίησης του συστήματος από τους μαθητές, τα κίνητρα και την ενεργό συμμετοχή τους καθώς και την λειτουργία των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της ανακαλυπτικής μάθησης.

Η παρούσα αναφορά ξεκινά διατυπώνοντας το ερευνητικό πρόβλημα και τα ερευνητικά ερωτήματα και αναλύοντας την σπουδαιότητα και συμβολή της στο πεδίο της διδασκαλίας του προγραμματισμού. Στη συνέχεια μέσω βιβλιογραφικής επισκόπησης παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο στηρίζεται και αντλεί μεθοδολογικά πλαίσια η παρούσα εργασία, ενώ ακολουθεί η ανάλυση χρηστών και μαθησιακού αντικειμένου η οποία καθορίζει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις για το εγχείρημα. Κατόπιν έπεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του πονήματος που περιλαμβάνει την παραμετροποίηση των ειδικών εργαλείων του συστήματος Moodle, την ανάπτυξη ειδικών διαδικτυακών μαθησιακών δραστηριοτήτων και την καταγραφή των εκπαιδευτικών σεναρίων διεξαγωγής της εκπαιδευτικής δραστηριότητας..

Τέλος παρουσιάζεται ο τρόπος διεξαγωγής της έρευνας σχετικά με τα ιδιαίτερα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά της διαδικασίας που επιχειρήθηκε και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της στην πράξη σε ένα Ελληνικό Επαγγελματικό Λύκειο. Η εργασία ολοκληρώνεται με θέματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης και με προτάσεις για μελλοντικές βελτιώσεις.

# 1. Εισαγωγή

---

## 1.1 Αντικείμενο της Εργασίας

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Πληροφορική με εφαρμογές στην ασφάλεια, διαχείριση μεγάλου όγκων δεδομένων και προσομοίωση», της σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η εργασία προσπάθησε να εφαρμόσει στο περιβάλλον ενός ελληνικού σχολείου της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, δραστηριότητες εκμάθησης προγραμματισμού βασισμένες στην ανακαλυπτική μάθηση, χρησιμοποιώντας ένα διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης μάθησης. Μέσα από τις βασικές αρχές της ανακαλυπτικής μάθησης, της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, επιχειρήθηκε η μαθησιακή διεργασία να ξεπεράσει τα στενά όρια του σχολικού χρόνου και τύπου. Απώτερο σκοπό αποτέλεσε η ανακάλυψη και ανάλυση παραγόντων που επηρεάζουν την εφαρμογή και αποτελεσματικότητα μιας τέτοιας εκπαιδευτικής διαδικασίας στην πράξη. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες σχεδιάστηκαν με τη φιλοσοφία της ανακαλυπτικής μάθησης για χρήση μέσα και έξω από το σχολικό τόπο και χρόνο και υλοποιήθηκαν με τη βοήθεια του περιβάλλοντος διαχείρισης μάθησης και ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου Moodle.

Το συγκεκριμένο θέμα επιλέχθηκε λόγω της προ υπάρχουσας διδακτικής εμπειρίας σε σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και του έντονου και συνεχούς προβληματισμού για την βελτίωση της διδασκαλίας του προγραμματισμού στην πράξη.

## 1.2 Σχέδιο έρευνας

Λαμβάνοντας υπόψη το διαθέσιμο χρόνο για την ολοκλήρωση της εργασίας, την δυνατότητα πρόσβασης και υλοποίησης αλλά και την επαγωγική δυνατότητα των συμπερασμάτων, επιλέχθηκε η διερεύνηση του αντικειμένου μέσω μιας διερευνητικής μελέτης περίπτωσης (Bird και συν., 1999).

Για τις ανάγκες της εργασίας επιλέχθηκε η Α' τάξη του νέου Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ) λόγω και της ουσιαστικής εμπλοκής του γράφοντα στα μαθήματα αυτά. Οι σχεδιαζόμενες δραστηριότητες αφορούν το μάθημα «Εφαρμογές Πληροφορικής» που διδάσκεται 2 ώρες την εβδομάδα. Το γνωστικό αντικείμενο αφορά τον προγραμματισμό εφαρμογών για κινητές συσκευές με χρήση του περιβάλλοντος App Inventor.

Το ερευνητικό πρόβλημα το οποίο επιχειρεί να απαντήσει η παρούσα μελέτη θα μπορούσε να διατυπωθεί ως εξής :

**Θα μπορούσε η χρήση διαδικτυακών δραστηριοτήτων ανακαλυπτικής μάθησης να χρησιμοποιηθεί ως μέθοδος υποβοήθησης της διδασκαλίας των μαθημάτων προγραμματισμού στην Α' ΕΠΑΛ ; »**

Ως επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα, σκιαγραφήθηκαν τα παρακάτω :

Ερώτημα 1 : Οι μαθητές είναι πρόθυμοι να εμπλακούν σε μια τέτοια διαδικασία η οποία έχει αυξημένες απαιτήσεις συμμετοχής και θα απαιτήσει κομμάτι του ελεύθερου χρόνου τους; Ποιος θα είναι ο βαθμός αλληλεπίδρασής τους με το εκπαιδευτικό υλικό και το ηλεκτρονικό σύστημα μάθησης; Οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά, θα παραιτηθούν σύντομα ή θα υποαπασχοληθούν σε μια τέτοια δραστηριότητα;

Ερώτημα 2 : Ποια τα πιθανά κίνητρα για τους μαθητές για να εμπλακούν ενεργά σε μια τέτοια δραστηριότητα μάθησης η οποία αυξάνει τις απαιτήσεις για ενεργή και ουσιαστική συμμετοχή του μαθητή;

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Ερώτημα 3 : Μπορεί η ανακαλυπτική μάθηση, να εφαρμοστεί με επιτυχία ως βασικός άξονας εκπαιδευτικού σχεδιασμού της δραστηριότητας;

Ερώτημα 4 : Κατά πόσο οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρει το σύστημα διαχείρισης μάθησης και με ποια αποτελέσματα; Ποιες οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν; Τι τους άρεσε και τι τους απογοήτευσε περισσότερο ;

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής θα μπορούσαν να αποτελέσουν εναύσματα εφαρμογής εναλλακτικών μεθόδων διδασκαλίας στο σύγχρονο Ελληνικό σχολείο και απαρχή προβληματισμού σχετικά με τον τρόπο επίτευξης των γενικότερων σκοπών της παρεχόμενης εκπαίδευσης.

Η παρούσα εργασία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια διερευνητική ή πιλοτική μελέτη περίπτωσης (Καχριμάνης, Κόμης και Αβούρης, 2006). Βασικό σκοπό της αποτελεί η πιλοτική εφαρμογή νέων μεθόδων και πρωτοποριακών πρακτικών διδασκαλίας σε πραγματικές καταστάσεις, μέσω των οποίων θα παραχθούν πιο συγκεκριμένες υποθέσεις για περαιτέρω διερεύνηση.

Στο παρόν εγχείρημα ακολουθήθηκε πολυμεθοδική ερευνητική προσέγγιση. Η βιβλιογραφική επισκόπηση αποτέλεσε τη βασική μέθοδο ανάλυσης και ερμηνείας των βασικών θεωρητικών πλαισίων που διέπουν το εγχείρημα. Οι βασικές κατευθυντήριες γραμμές και τα ευρήματα της επισκόπησης, χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία δραστηριοτήτων ανακαλυπτικής μάθησης στο διαδικτυακό περιβάλλον διαχείρισης μάθησης Moodle. Μέσω μιας μελέτης περίπτωσης, οι παραπάνω δραστηριότητες εφαρμόστηκαν στην πράξη με την συμμετοχή των μαθητών της Α' ΕΠΑΛ. Για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση, τα αρχεία καταγραφής του συστήματος διαχείρισης μάθησης και ειδικά διαμορφωμένα ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια.

Ως δείγμα του μαθητικού πληθυσμού επιλέχθηκαν δύο τυπικά τμήματα της Α' τάξης ενός Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ).

### 1.3 Σπουδαιότητα και συμβολή

Παρά την προσπάθεια εφαρμογής καινοτόμων εκπαιδευτικών μεθόδων, τις επιμορφώσεις εκπαιδευτικών και την παραγωγή έντυπου και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για την δημόσια εκπαίδευση, ένα πλήθος παραγόντων (Μαυρογιώργος, 1988• Ανθοπούλου, 1999) ευνοούν την εφαρμογή αναχρονιστικών διδακτικών μεθόδων με έμφαση στην απομνημόνευση και στη μηχανιστική εφαρμογή. Τα προβλήματα αποτυπώνονται σε σχετικές παλαιότερες μελέτες του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (2005), αλλά και από τα αποτελέσματα της κατάταξης της χώρας στους διεθνείς διαγωνισμούς PISA του ΟΟΣΑ (IEP PISA, 2018) την τελευταία δεκαετία. Η ισχύουσα πραγματικότητα έρχεται σε πλήρη αντίθεση τόσο με τις βασικές επιταγές των νόμων για την Δημόσια Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Ν. 2525/97• Ν. 2640/98), όσο και με τις σύγχρονες παιδαγωγικές απόψεις.

Βασικό ζητούμενο αποτελεί η αντικατάσταση του κλασικού δασκαλοκεντρικού μοντέλου διδασκαλίας από μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις με έμφαση στην ενεργητική συμμετοχή, στην κριτική διερεύνηση, στην ανακάλυψη της γνώσης και την ομαδική συνεργασία μεταξύ των μαθητών (EAITY, 2013). Οι μαθητές πρέπει να αναπτύσσουν ικανότητες κρίσης, δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας και να μάθουν πώς να μαθαίνουν (Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας, 2006), ενώ τονίζεται η αναγκαιότητα για μια διαθεματική προσέγγιση των μαθημάτων, προσέγγιση η οποία έχει ήδη προδιαγραφεί σε κάποιο βαθμό από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής (2003).

Μια σύγχρονη εκπαιδευτική διαδικασία δεν επιζητά την απλή μεταφορά γνώσεων αλλά στην καλλιέργεια πιο σύνθετων ικανοτήτων στους μαθητές όπως η κριτική-στοχαστική αναλυτική και συνθετική σκέψη, η φαντασία και η παρατηρητικότητα, η δημιουργικότητα, η πρωτοτυπία και η επινοητικότητα, η αυτονομία - αυτορύθμιση στη μάθηση και τη συμπεριφορά, το ενδιαφέρον, η συμμετοχή στη διδακτική πράξη και η ένταξη στην ομάδα, η ικανότητα ανάληψης πρωτοβουλιών και λήψης αποφάσεων, η ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων επικοινωνίας στο πλαίσιο των ομαδικών εργασιών, η ικανότητα αξιοποίησης των γνώσεων για την επίλυση προβλημάτων και την αντιμετώπιση

προβληματικών καταστάσεων, η διαμόρφωση και υιοθέτηση θετικών στάσεων απέναντι στη μάθηση και τις διάφορες μορφές της.

Η ανάγκη εφαρμογής εναλλακτικών μεθόδων προσέγγισης των εκπαιδευτικών στόχων, έχει ενεργοποιήσει αρκετούς εκπαιδευτικούς στην αναζήτηση τρόπων προσαρμογής της διδακτέας ύλης σε νέες μορφές μάθησης όπως η ενεργητική-βιωματική, η διερευνητική, η ανακαλυπτική, η μέθοδος Project, η ομαδοσυνεργατική και η διαθεματική. Στις προσπάθειες αυτές, οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), διαδραματίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο λόγω των δυνατοτήτων που προσφέρουν στη πολλαπλότητα των μορφών εκπαιδευτικού και εποπτικού υλικού, στην αναζήτηση και χρήση πηγών γνώσης και πληροφόρησης, την άμεση και έμμεση επικοινωνία και στο συντονισμό των ομάδων συνεργασίας (ΥΠΕΠΘ, 2003\* Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας, 2006).

Οι βασικές γνώσεις και δεξιότητες στον χειρισμό των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και των ηλεκτρονικών εφαρμογών γραφείου, αποτελούν αντικείμενο διδασκαλίας που περιλαμβάνεται στο σύνολο των τάξεων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κάθε τύπου, ως μάθημα Γενικής Παιδείας. Η οικειοποίηση της Πληροφορικής, αποτελεί πλέον ζητούμενο από τα πρώιμα μαθησιακά χρόνια της ζωής των μαθητών. Η πληροφορική θεωρείται πλέον η «γραφή και ανάγνωση» για την ενσωμάτωση των μαθητών στη σύγχρονη κοινωνία της πληροφορίας (European Schoolnet, 2014). Οι έννοιες της πληροφορικής αποτελούν τόσο αυτόνομο αντικείμενο μάθησης για την κατανόηση του κόσμου της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (CSTA, 2017\* Alano, et. al., 2016) όσο και γνωστικό εργαλείο μάθησης ενισχύοντας εποικοδομιστικές και κοινωνικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία (Jonassen, 1998\* Duffy & Jonassen, 1992\* Noss & Hoyles, 1996).

Οι βασικές δεξιότητες ΤΠΕ εξακολουθούν να διδάσκονται αλλά σε όλο και μικρότερες τάξεις, σε μια προσπάθεια ενσωμάτωσής τους στη καθημερινή μαθητική διαδικασία (Phillips, 2012). Οι βασικές ψηφιακές δεξιότητες της επόμενης δεκαετίας όμως είναι οι δεξιότητες του προγραμματισμού. Τα τελευταία χρόνια, παγκοσμίως, υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον σχετικά με την διδασκαλία του προγραμματισμού και της υπολογιστικής σκέψης στη σχολική εκπαίδευση (Bolin, 2016). Ο προγραμματισμός θεωρείται η ζητούμενη τεχνολογική δεξιότητα της επόμενης δεκαετίας ενώ η τάση φαίνεται να επιβεβαιώνεται από έρευνες που τονίζουν ότι μέχρι το 2020, μόνο στην ΕΕ θα υπάρχουν

περί τις 1.000.000 θέσεις εργασίας προγραμματιστών χωρίς την αντίστοιχη κάλυψη από αντίστοιχους επαγγελματίες. Το ενδιαφέρον αυτό επιβεβαιώνεται από την εισαγωγή του προγραμματισμού στα εθνικά προγράμματα σπουδών σε όλο και μικρότερες τάξεις όπως προσφάτως στην Σουηδία από την Α' Δημοτικού, αλλά και από εθνικές ή παγκόσμιες καμπάνιες για την προώθηση του προγραμματισμού στην εκπαίδευση όπως το Code.org (Hubwieser et. al., 2015• Galerni et. al., 2015). Πρόσφατες παιδαγωγικές εξελίξεις σε πολλές χώρες δείχνουν μετατόπιση του κέντρου βάρους της διδασκαλίας από τις απλές δεξιότητες ΤΠΕ σε πιο αυστηρές έννοιες της Επιστήμης των Υπολογιστών (Falkner, Vivian & Falkner, 2014; Dagiene & Stupuriene, 2016).

Το App Inventor for Android αποτελεί ένα δωρεάν Οπτικό περιβάλλον Προγραμματισμού με πλακίδια (blocks), για τη δημιουργία εφαρμογών για κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android. Το app inventor θεωρείται κατάλληλο για τη διδασκαλία του προγραμματισμού και ειδικότερα της υπολογιστικής σκέψης στη σχολική εκπαίδευση και η διδασκαλία του περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος Εφαρμογές Πληροφορικής της Α Λυκείου (ΓΕΛ και ΕΠΑΛ) (Φωτιάδης κα., 2016).

Η Πληροφορική ως τεχνολογική επιστήμη δίνει έμφαση στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Ως εκ τούτου η επίλυση πραγματικών προβλημάτων πρέπει να αποτελεί κύριο άξονα για το σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που να αφορούν στην Πληροφορική (Ellis, 1998). Στην επίλυση προβλημάτων κυρίαρχο ρόλο παίζει η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών, η ομαδο-συνεργατική δουλειά και η τήρηση προθεσμιών στην υποβολή εργασιών (Hagan & Sheard, 1998).

Στην ανακαλυπτική μάθηση (Bruner 1960), ο μαθητής ανακαλύπτει τη γνώση μέσα από ανακαλυπτικές διαδικασίες και διερευνητικές στρατηγικές. Σκοπός του εκπαιδευτικού είναι να βοηθήσει τους μαθητές να εξασκηθούν στη διερευνητική διδασκαλία και παράλληλα να αποκτήσουν συγκεκριμένη γνώση σχετικά με το αντικείμενο που εξετάζουν. Η χρήση μεθόδων ανακαλυπτικής μάθησης στον προγραμματισμό θεωρείται ότι ταιριάζει περισσότερο με τη προγραμματιστική φιλοσοφία. Η προσέγγιση αυτή, σε συνδυασμό με την ομαδοσυνεργατική (Νιώρας και συν., 2005), δυνητικά καλύπτει τις σύγχρονες απαιτήσεις για το προφίλ του μαθητή διότι επιπλέον αναπτύσσει δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, ομαδικότητας και κοινωνικών συναναστροφών (Καραγιαννίδης, 2005).

Θεωρητικά, οι δύο παραπάνω τεχνικές μπορούν να συνδυαστούν μέσω ειδικά σχεδιασμένων δραστηριοτήτων μάθησης και να προσαρμοστούν σε προβλήματα της καθημερινότητας. Στην Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, τέτοιες προσπάθειες σε εφαρμογή στο Λύκειο είναι λίγες και πολλές φορές ανέφικτες. Πέρα από τη διαφορετικότητα στην διδακτική προσέγγιση και στο ρόλο του καθηγητή, ένας ακόμα βασικός λόγος είναι η ανεπάρκεια του διαθέσιμου σχολικού χρόνου. Δραστηριότητες τέτοιου τύπου απαιτούν αρκετό χρόνο για την υλοποίησή τους ο οποίος δεν περισσεύει από τα στενά περιθώρια του σχολικού ωραρίου και της πίεσης κάλυψης της διδακτέας ύλης (Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας, 2006).

Το πρόβλημα του διαθέσιμου χρόνου μπορεί να ξεπεραστεί χρησιμοποιώντας διαδικτυακές δραστηριότητες, έτσι ώστε οι ομάδες των μαθητών να έχουν την δυνατότητα να δουλεύουν αυτόνομα, εντός και εκτός του σχολείου, χωρίς την ανάγκη άμεσης παρουσίας του διδάσκοντα, σε ώρα και τόπο της επιλογής τους, ακολουθώντας τους δικούς τους ρυθμούς μάθησης. Στην κατεύθυνση αυτή, η χρήση κάποιου περιβάλλοντος - συστήματος διαχείρισης διαδικτυακής μάθησης (Learning Management System, LMS) (Λάμπας, 2000) είναι δυνατόν να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο για την μαθησιακή διαδικασία, ενώ αποτελεί πλέον πρακτική που κερδίζει συνεχώς έδαφος σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Η εφαρμογή μιας τέτοιας προσπάθειας στην πράξη, σε πραγματικές συνθήκες, αποτελεί ίσως το κρισιμότερο σημείο. Η διδακτική αυτή προσέγγιση πρέπει να σχεδιαστεί, να εφαρμοστεί σε πραγματικές συνθήκες και να αξιολογηθεί όσον αφορά το βαθμό υλοποίησης και των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Τα συμπεράσματα από μια τέτοια προσπάθεια, αποτελούν δυνητικά χρήσιμη ανατροφοδότηση για την ακαδημαϊκή κοινότητα και τους μελετητές παρόμοιων γνωστικών πεδίων αλλά και πιθανές κατευθυντήριες γραμμές ή παράδειγμα προς μίμηση για το σχεδιασμό παρόμοιων δραστηριοτήτων στο Ελληνικό σχολείο.

Η προσφορά της εργασίας αυτής στο πεδίο της διδασκαλίας του προγραμματισμού αφορά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη διαδικτυακών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων διδασκαλίας του προγραμματισμού με γνώμονα την ανακαλυπτική μάθηση, την εφαρμογή



Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

τους στην πράξη στο Ελληνικό Δημόσιο Λύκειο και την συλλογή δεδομένων και μετρήσεων για την αξιολόγηση του όλου εγχειρήματος.

## 2. Θεωρητικό Υπόβαθρο

---

Κάθε καινοτόμο εκπαιδευτικό εγχείρημα, αντλεί το θεωρητικό του υπόβαθρο από διάφορες εκπαιδευτικές θεωρίες. Η σχετική με την εκπαίδευση βιβλιογραφία παρέχει τεράστιο θεωρητικό πλούτο. Τα τελευταία χρόνια, η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, έχει δώσει μια νέα ώθηση στην διερεύνηση και εφαρμογή νέων μεθόδων και τεχνικών μάθησης, εκμεταλλευόμενη τις δυνατότητες που αυτές προσφέρουν.

Το βασικό θεωρητικό υπόβαθρο για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας, αντλήθηκε από βιβλιογραφικό υλικό σχετικά με την ανακαλυπτική και διερευνητική μάθηση και την διδακτική της πληροφορικής. Για την υλοποίηση του εγχειρήματος όμως αντλήθηκαν επιπλέον ουσιαστικά στοιχεία από βιβλιογραφικό υλικό εκπαιδευτικής τεχνολογίας, παιδαγωγικών αρχών μάθησης, διαδικτυακής εκπαίδευσης (e-learning) και εκπαίδευσης από απόσταση καθώς και ομαδοσυνεργατικής μάθησης.

### 2.1 Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Με τη λήξη του σχολικού ωραρίου, ο μαθητής καλείται να μελετήσει το εκπαιδευτικό υλικό (σχολικά βιβλία και βοηθήματα) σε χώρο και τόπο της επιλογής του, χωρίς την παρουσία του δασκάλου. Το παραδοσιακό εκπαιδευτικό υλικό είναι κατά κύριο λόγο έντυπο, συνήθως στατικό, παραθέτοντας όγκο πληροφοριών προς αποστήθιση. Παρά τις προσπάθειες που γίνονται τα τελευταία χρόνια μέσω της συγγραφής των νέων διδακτικών πακέτων για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το κύριο βάρος της σχεδίασης του εκπαιδευτικού υλικού πέφτει στο αντικείμενο διδασκαλίας.

Σχεδιάζοντας υποστηρικτικό υλικό μάθησης με γνώμονα μια περισσότερο μαθητοκεντρική προσέγγιση, τόσο το υλικό όσο και ολόκληρη η διαδικασία εξωσχολικής μελέτης, πρέπει να διαπνέεται από μια διαφορετική παιδαγωγική φιλοσοφία με στόχο την ενεργοποίηση του μαθητή, την διερευνητική μάθηση, την ανάπτυξη της κρίσης του και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων, την ομαδοσυνεργατικότητα και την ανακάλυψη της γνώσης.

Η φιλοσοφία της εκπαίδευσης από απόσταση μπορεί να εξυπηρετήσει καλύτερα μια περισσότερο μαθητοκεντρική προσέγγιση μιας και μεταφέρει το κέντρο βάρους της διαδικασίας μάθησης στον εκπαιδευόμενο, προσαρμόζοντας τους υπόλοιπους συντελεστές της μαθησιακής διαδικασίας στις ανάγκες του (Ματραλής, 1999). Πιο συγκεκριμένα :

1. Δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στο γεγονός ότι ο εκπαιδευόμενος μελετά μόνος του. Για το λόγο αυτό επιδιώκει την αλληλεπίδραση του εκπαιδευομένου με το εκπαιδευτικό υλικό, εμπλέκοντας τον ενεργητικά σε μια διερευνητική πορεία ανακάλυψης της γνώσης.
2. Προσαρμόζεται στο χρόνο, τόπο και ρυθμό μάθησης του εκπαιδευομένου μέσα από μια προσεκτικά σχεδιασμένη μαθησιακή πορεία, οργανωμένη σε μικρά αυτόνομα κομμάτια μάθησης, με συνεχή καθοδήγηση, άσκηση και αυτοξιολόγηση. Η προσαρμογή στο ρυθμό μάθησης του μαθητή, αποτελεί ένα πρακτικά ανέφικτο στόχο του κλασικού τρόπου διδασκαλίας υπό πραγματικές συνθήκες στο Δημόσιο Λύκειο, λόγω του συνήθως μεγάλου αριθμού μαθητών ανά τμήμα και του περιορισμένου χρόνου διδασκαλίας..
3. Χρησιμοποιεί μορφές υποκίνησης του εκπαιδευομένου. Η πολλαπλότητα των μορφών του υλικού, η συνεχής εμπύχωση και ενθάρρυνση από τον διδάσκοντα, η συνεχής αξιολόγηση και πληροφόρηση του εκπαιδευομένου για τη μαθησιακή του πορεία, οι σαφώς καθορισμένοι στόχοι και προσδοκώμενα αποτελέσματα και οι συχνές αναφορές στην άντληση στοιχείων από την εμπειρία του εκπαιδευομένου, δημιουργούν ένα σύστημα κινήτρων της μαθησιακής διαδικασίας.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων απαιτείται η προσαρμογή δύο κύριων συντελεστών της εκπαιδευτικής διαδικασίας : του διδάσκοντα και του εκπαιδευτικού υλικού.

Ο διδάσκων, αποβάλλει τον παραδοσιακό του ρόλο και μετατρέπεται σε συνοδοιπόρο και σύμβουλο στην πορεία προς τη γνώση. Τα κύρια καθήκοντά του μεταλλάσσονται από τη παραδοσιακή μεταφορά γνώσης στη συνεχή υποστήριξη και ενθάρρυνση, στη αέναη προσπάθεια ανάπτυξης και διατήρησης μαθησιακών κινήτρων, στη διαρκή αξιολόγηση και ανατροφοδότηση του εκπαιδευομένου. Ο μαθητής στην εκπαίδευση από απόσταση έχει πολύ περισσότερη ανάγκη την υποστήριξη και καθοδήγηση του διδάσκοντα λόγω της έλλειψης της επαφής πρόσωπο με πρόσωπο. Η επικοινωνία διδάσκοντα διδασκομένου επιτυγχάνεται με τη χρήση πολλαπλών μορφών επικοινωνίας.

Κατ' αναλογία και το εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ενίσχυση των παραπάνω χαρακτηριστικών. Πρέπει να επιτρέπει στους σπουδαστές να μαθαίνουν μόνοι τους σε χρόνο, τόπο και ρυθμό της επιλογής τους, προάγοντας την συνεχή αλληλεπίδραση του εκπαιδευομένου με αυτό, καθοδηγώντας την μαθησιακή διαδικασία, επεξηγώντας δύσκολα και δυσνόητα σημεία και παρέχοντας συνεχή ανατροφοδότηση στον εκπαιδευόμενο για τη μαθησιακή του πορεία (Ματραλής, 1999).

Κάθε εκπαιδευτική διαδικασία προσανατολισμένη σε εκπαίδευση από απόσταση, πρέπει να σχεδιάζεται υιοθετώντας και εφαρμόζοντας τις ιδιαιτερότητες σχετικά με τους ρόλους του διδασκομένου, του διδάσκοντος και του εκπαιδευτικού υλικού.

## **2.2 Ανακαλυπτική μάθηση – διερευνητική μάθηση.**

Στον αντίποδα των συμπεριφοριστικών θεωριών για τη γνώση και τη μάθηση, οι εποικοδομητικές και κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης βάζουν στο κέντρο τη μάθηση ως διαδικασία που συντελείται από τον μαθητή με τον εκπαιδευτικό σε δεύτερο πλάνο ως καθοδηγητή.

Η ανακαλυπτική μάθηση συναντάται και ως μάθηση μέσω επίλυσης προβλημάτων, διερευνητική, εμπειρική ή εποικοδομητική μάθηση (Kirschner et al., 2006). Στην ανακαλυπτική μάθηση (Bruner 1960), ο μαθητής ανακαλύπτει τη γνώση μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες διαδικασίες και στρατηγικές διερεύνησης. Η ανακάλυψη απαιτεί από το μαθητή να διαμορφώσει και να ελέγξει υποθέσεις, αντί να διαβάσει απλώς ή να

ακούσει την παράδοση του εκπαιδευτικού (Shunk, 2010). Η ανακάλυψη δρα επαγωγικά από τη μελέτη συγκεκριμένων παραδειγμάτων στη διατύπωση γενικών κανόνων, εννοιών και αρχών.

Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές στη διερευνητική διδασκαλία και μέσω αυτής στην απόκτηση της γνώσης σχετικά με το υπό διερεύνηση αντικείμενο (Ματσαγγούρας, 1998). Οι μαθητές διδάσκονται πως να συμμετέχουν στην διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης μέσα από ένα πλαίσιο υποβοήθησης το οποίο σταδιακά μειώνεται ενισχύοντας την αυτενέργεια του ίδιου του μαθητή.

Ο μαθητής είναι ο πρωταγωνιστής της μαθησιακής διαδικασίας η οποία αξιοποιεί την διαίσθηση και την κρίση του στην πορεία ανακάλυψης της γνώσης. Η εξέλιξη της μάθησης συντελείται σταδιακά σε ψηλότερα στάδια σε σπειροειδή προσέγγιση ενώ βασική προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων αποτελεί η διερευνητική μέθοδος. Κατά τον Bruner η μάθηση είναι μια ενεργητική διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής οφείλει να έρχεται αντιμέτωπος με προβληματικές καταστάσεις, το αναλυτικό πρόγραμμα να οργανώνεται σε σπειροειδή μορφή και ο εκπαιδευτικός να έχει ρόλο εμπνευστή και συντονιστή στη διαδικασία της μάθησης.

Η διερεύνηση είναι μια διαδικασία που μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να μαθαίνουν να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους ενεργητικά και να επιλύουν προβλήματα μόνοι τους. Μέσω της διερευνητικής μάθησης οι μαθητές παρακινούνται να χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες και τις γνώσεις που κατέχουν για να λύνουν προβλήματα και να προσεγγίσουν την γνώση και τις καινούριες δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής (Σφυρόερα, 2015).

Η ανακάλυψη είναι μια μορφή επίλυσης προβλημάτων (Klarh & Simon, 1999) και δεν σημαίνει ότι οι μαθητές έχουν πλήρη ελευθερία αλλά απαιτεί την ελάχιστη δυνατή καθοδήγηση και την παροχή κατευθυντηρίων γραμμών μέσω ανάλογων δραστηριοτήτων στις οποίες οι μαθητές αναζητούν, χειρίζονται, εξερευνούν και διερευνούν (σπειροειδής οργάνωση) (Shunk, 2010). Οι μαθητές έτσι αποκτούν νέες γνώσεις, συναφείς με το εκάστοτε πεδίο, και γενικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων όπως η διατύπωση κανόνων, ο έλεγχος υποθέσεων και η συλλογή πληροφοριών (Bruner, 1996).

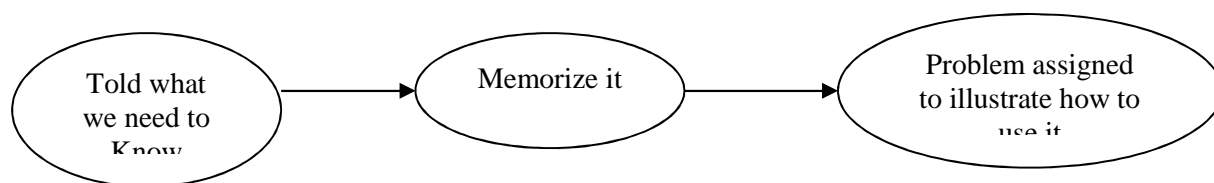
## 2.3 Μάθηση εστιασμένη στο πρόβλημα.

Η μάθηση εστιασμένη στο πρόβλημα ή προβληματοκεντρική μάθηση (ΜΒΠ), εντάσσεται στις εποικοδομιστικές θεωρίες μάθησης (Brooks J.G., Brooks M.G., 2001• Shapiro A., 2002• Ε<sup>2</sup> ΤΕΕ, 2006) και στηρίζεται σε ένα μεγάλο βαθμό στις κοινωνικογνωστικές θεωρίες μάθησης (Ε<sup>2</sup> ΤΕΕ, 2006).

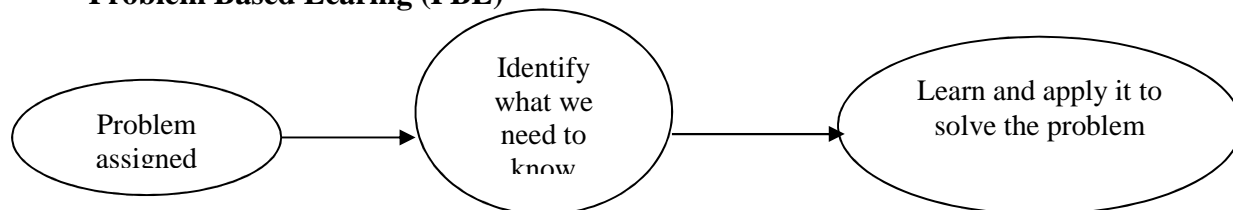
Ως εποικοδομιστική μέθοδος, απαιτεί από τον εκπαιδευτικό να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες ώστε οι εκπαιδευόμενοι να ανακαλύψουν από μόνοι τους, εξάγοντας τη γνώση από μέσα τους – όσο το δυνατό (Ε<sup>2</sup> ΤΕΕ, 2006). Για να γίνει αυτό, η εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να βασιστεί σε αυθεντικές καταστάσεις και δραστηριότητες, χρησιμοποιώντας γνωστικές μεθόδους μαθητείας, ώστε ο εκπαιδευόμενος να αποκτήσει προσωπική εμπειρία. Η γνώση πρέπει να τοποθετηθεί σε πολλαπλά πλαίσια ώστε να δημιουργηθεί γνωστική ευελιξία δηλαδή αναγνώριση εκφάνσεων της γνώσης υπό πολλαπλές προοπτικές. Στο τελευταίο βοηθά ιδιαίτερα η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων και οι πολλαπλές αναπαραστάσεις που προκύπτουν από τις διαφορετικές στον κάθε εκπαιδευόμενο ερμηνείες.

Η ΜΒΠ εστιάζει περισσότερο στην ίδια τη διαδικασία της μάθησης παρά στο γνωστικό αντικείμενο (Pbl, 2006). Η βασική φιλοσοφία είναι πως η μάθηση συντελείται καλύτερα όταν ο μαθητής ψάχνει για να λύσει ένα πραγματικό (αυθεντικό) πρόβλημα και συνδέει τις νέες γνώσεις με αυτό, παρά όταν οι γνώσεις παρατίθενται γραμμικά ασύνδετες σύμφωνα με το κλασικό μοντέλο διδασκαλίας. Η γνώση αποτυπώνεται καλύτερα όταν ο μαθητής την αναζητά ενεργητικά και την αφομοιώνει, παρά όταν είναι παθητικός αποδέκτης της. Βασικός σκοπός αποτελεί το να μάθουν οι μαθητές πώς να μαθαίνουν (SDSU, 2007).

### Subject Based Learning (SBL)



### Problem Based Learning (PBL)



Εικόνα 1 - Φιλοσοφία της ΠΒΜ έναντι των κλασικών μεθόδων διδασκαλίας (Πηγή : **The open Learning Handbook**)

Για την εφαρμογή της ΜΒΠ επιλέγονται προβλήματα ή μελέτες περίπτωσης με υψηλό βαθμό σύνδεσης με την πραγματικότητα με στόχο την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες εργασίας με κοινό σκοπό την επίλυση του προβλήματος. Συνεργαζόμενοι σε ομαδικές εργασίες και αντιμετωπίζοντας περίπλοκες καταστάσεις σε πραγματικά προβλήματα οι εκπαιδευόμενοι ψάχνουν για γνώσεις και δεξιότητες που θα φανούν χρήσιμες στην επίλυση του προβλήματος και συνεργάζονται μεταξύ τους αποκτώντας γνωστικές και διαπροσωπικές δεξιότητες (Hmelo-Silver & Barrows, 2006).

Όπως και στην πραγματική ζωή, έτσι και κατά την εφαρμογή της μεθόδου, μπορεί να ανακύψουν διαφορετικοί τρόποι επίλυσης του προβλήματος, οι οποίοι πιθανόν να ανοίγουν νέους δρόμους προσέγγισης του προβλήματος. Η ΜΒΠ δημιουργεί απαιτήσεις ως προς τις δεξιότητες των μαθητών να δουλεύουν μόνοι τους, να δουλεύουν σε ομάδες, και να εξασκούνται στην κριτική αποτίμηση της συσσωρευμένης γνώσης. Ο ρόλος του δασκάλου μεταλλάσσεται σε βοηθό – οδηγό στη μαθησιακή διαδικασία αντιδιαμετρικά αντίθετος από τον κλασικό πάροχο – μεταφορέα της γνώσης ο οποίος παρέχει μια μεγάλη ποσότητα δεδομένων που συχνά υπάρχουν, για παράδειγμα στη βιβλιογραφία (Λάμπας, 2000).

Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους στηρίζεται η εφαρμογή της ΜΒΠ είναι οι εξής (Pbl, 2006) :

1. Η αυθεντικότητα του προβλήματος. Η όλη εκπαιδευτική διαδικασία θα ξεκινήσει από το πρόβλημα. Το πρόβλημα θα πρέπει να επιλεγεί κατάλληλα ώστε να κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών και να έχει άμεση σύνδεση με την πραγματικότητα. Για την επίλυση του προβλήματος πρέπει να υπάρχει δυνατότητα περισσότερων του ενός τρόπων λύσης ώστε να ενισχύεται η προσωπική προσέγγιση του μαθητή στη γνώση. Οι νέες γνώσεις και δεξιότητες, συνδέονται με τις προϋπάρχουσες σύμφωνα με τον προσωπικό τρόπο ανάπτυξης του κάθε μαθητή.
2. Το πρόβλημα που θα επιλεγεί θα πρέπει να εξυπηρετεί τους διδακτικούς σκοπούς του μαθήματος. Τα διαφορετικά σενάρια επίλυσης θα πρέπει να απαιτούν τουλάχιστον την χρησιμοποίηση των γνώσεων και δεξιοτήτων που προβλέπονται από τους διδακτικούς σκοπούς του μαθήματος, αλλά να αφήνει και περιθώρια – ερωτήματα για περαιτέρω μελέτη και εμπάθυνση στο γνωστικό αντικείμενο.
3. Κάθε πρόβλημα χρησιμοποιεί ένα διαθεματικό πλαίσιο αναφοράς, ανασύροντας τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες από πολλαπλά γνωστικά αντικείμενα, όπως ακριβώς συμβαίνει και στις καθημερινές πραγματικές προβληματικές καταστάσεις.
4. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη συνεργατική μάθηση και στην αλληλεπίδραση των μαθητών μέσα σε μικρές ομάδες εργασίας. Κάθε μέλος της ομάδας αυτενεργεί αλλά και συμβουλεύεται τα υπόλοιπα για τον τρόπο επίλυσης. Τα επιτεύγματα περνούν από την κρίση όλων των μελών της ομάδας ως προς την ορθότητα και την εγκυρότητα.
5. Ο εκπαιδευτής αποκτά ρόλο συμβουλευτικό – καθοδηγητικό αλλά ιδιαίτερα απαιτητικό μιας και το όλο εγχείρημα απαιτεί πολύ καλή οργάνωση και στοχοθεσία αλλά και ανάγκη παρακολούθησης και επίβλεψης πιθανών εντελώς διαφορετικών τρόπων επίλυσης του προβλήματος από κάθε ομάδα. Στην πορεία της διαδικασίας πιθανόν να χρειαστεί η δυναμική προσαρμογή του όλου πλαισίου μάθησης σε νέα δεδομένα και καταστάσεις.



## 2.4 Ομαδοσυνεργατική μάθηση

Η Ομαδοσυνεργατική μάθηση αποτελεί ένα από τα πλέον σύγχρονα πεδία της παιδαγωγικής έρευνας και προβληματισμού ενώ ταυτόχρονα αποτελεί και έντονα συνιστώμενη μέθοδο διδασκαλίας από ένα μεγάλο μέρος των θεωρητικών της εκπαίδευσης. Βασίζεται στις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες που υποστηρίζουν ότι η μάθηση μπορεί να επιτευχθεί μόνο η/και καλύτερα μέσα από την κοινωνική αλληλεπίδραση. Στη συνεργατική μάθηση τόσο οι εκπαιδευτές, όσο και οι εκπαιδευόμενοι είναι ενεργοί συμμετέχοντες στη μαθησιακή διαδικασία. Η εκπαίδευση δε σχετίζεται απλά με τη μετάδοση γνώσεων από τον καθηγητή στο μαθητή, αλλά είναι μια αλληλεπιδραστική διαδικασία (Αβούρης κα., 2008).

Βασική προϋπόθεση της συνεργατικής μάθησης είναι η εργασία σε μικρές ομάδες. Με αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται με στόχο τη μεγιστοποίηση της ατομικής αλλά και της συλλογικής παραγωγικότητας (Johnson & Johnson, 1991). Σύμφωνα με τον Slavin (1990) η χρήση της συνεργατικής μάθησης παρουσιάζει αρκετά σημαντικά πλεονεκτήματα:

- Ανάπτυξη των κοινωνικών και των διαπολιτισμικών σχέσεων και της επαφής με διαφορετικές κουλτούρες, ιδεολογίες κ.λπ.
- Αύξηση της αυτοεκτίμησης των εκπαιδευόμενων, η οποία αντιπροσωπεύει «τη συναισθηματική πλευρά και αναφέρεται στη σφαιρική άποψη που έχει κάποιος για την αξία του ως άτομο» (Μακρή- Μπότσαρη, 2001). Μέσω των ομάδων αναπτύσσεται το αίσθημα κοινής ευθύνης, αλληλοϋποστήριξης και καλλιέργειας ενός φιλικού κλίματος που ενθαρρύνει τη μάθηση. Ένα τέτοιο κλίμα ευνοεί την κοινωνικοποίηση των ατόμων και μπορεί να έχει ιδιαίτερα θετικές επιδράσεις στα μέλη της ομάδας που για διάφορους λόγους (π.χ. μειωμένη αυτοεκτίμηση) διστάζουν να εκφραστούν.
- Δημιουργία κίνητρων μάθησης. Η οργάνωση των εκπαιδευόμενων σε ομάδες με στόχο τη συνεργασία για την επίτευξη κοινών γνωσιακών στόχων είναι απόλυτα προσαρμοσμένη στη φύση και τις ανάγκες τους, ενώ αντίθετα η απομόνωσή τους παραβιάζει τις έμφυτες τάσεις τους για επικοινωνία. Επομένως, η εργασία των ατόμων στο πλαίσιο μιας ομάδας μπορεί από μόνη της να αποτελέσει ισχυρό κίνητρο για μάθηση

- Προώθηση των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την οργάνωση και την εργασία στο πλαίσιο ομάδων.

Τα θέματα συνεργατικής μάθησης αποτελούν ανοικτό αντικείμενο μελέτης και ερευνών λόγω της πολλαπλότητας και της πολυπλοκότητας των παραμέτρων από τις οποίες επηρεάζονται ή εξαρτώνται. Επιχειρώντας μια κοινώς αποδεκτή μεθοδολογία σχεδίασης μιας συνεργατικής διδακτικής πράξης, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω βασικά συστατικά στοιχεία (Johnson, Johnson & Holubec, 1994• Καραγιαννίδης, 2005• Ε<sup>2</sup> ΤΕΕ, 2006) :

1. Κοινό μαθησιακό έργο – Πρόβλημα για λύση. Ο κοινός στόχος είναι αυτός που θα ενεργοποιήσει την ομάδα να συνεργαστεί. Στην πραγματική ζωή, οι ομάδες συστήνονται με βάση τα κοινά ενδιαφέροντα – στόχους (π.χ ποδοσφαιρική ομάδα, συνάδελφοι, συμμαθητές). Το ομαδικό αποτέλεσμα μπορεί να είναι για παράδειγμα μία αναζήτηση στο διαδίκτυο ή επίλυση μιας άσκησης.
2. Αλληλεπίδραση. Η αλληλεπίδραση αφορά στην αλληλοβοήθεια, τον αμοιβαίο επηρεασμό, την παρακίνηση, την ανταλλαγή υλικού και πληροφοριών, την ανάδραση των υπολοίπων μελών. Το κάθε μέλος της ομάδας αλληλεπιδρά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του, με τον εκπαιδευτικό αλλά πιθανόν και με τις άλλες ομάδες
3. Αλληλεξάρτηση. Η αλληλεξάρτηση υπάρχει όταν η ομάδα για να επιτύχει το στόχο της χρειάζεται και εξασφαλίζει τη συμμετοχή του κάθε μέλους της αλλά και αντίστροφα. Οι στόχοι των ατόμων επιτυγχάνονται μόνο με την επιτυχία των στόχων της ομάδας. Βασικά εργαλεία για την επιτυχία της αλληλεξάρτησης αποτελούν οι κοινοί στόχοι, οι κοινές αμοιβές, η κατανομή ρόλων, ο καταμερισμός του έργου ή ο καταμερισμός των μαθησιακών πηγών.
4. Μικρές ομάδες (2 – 4 μέλη). Ο αριθμός των μελών της ομάδας πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να ενισχύει μεν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της, αλλά και να μην καθιστά την ομάδα δυσκίνητη και δύσκολα διαχειρίσιμη.
5. Ανομοιογένεια στη σύνθεση των ομάδων. Η ανομοιογένεια βοηθά στην ανταλλαγή απόψεων, τάσεων και γνώσεων και προδιαθέτει τα μέλη της να αναλάβουν διαφορετικούς

ρόλους μέσα στην ομάδα (διαφορετικά γρανάζια της ίδιας μηχανής με διαφορετική λειτουργία το καθένα ανάλογα με τα δυνατά του σημεία)

6. Συνεργατικές δεξιότητες. Οι συνεργατικές δεξιότητες αναπτύσσονται παράλληλα με την εδραίωση της ομάδας, περνώντας σταδιακά από το εγώ στο εμείς.
7. Ίσες ευκαιρίες για επιτυχία.
8. Προσωπική ευθύνη για την επίτευξη του κοινού ομαδικού στόχου. Κάθε μέλος καθίσταται προσωπικά υπεύθυνο για την επιτυχία της ομάδας, ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα κυριαρχίας ατόμων εις βάρος της ομάδας.
9. Συλλογική ευθύνη. Αν η ομάδα αποτύχει τότε όλοι θεωρούνται υπεύθυνοι. Αντίστροφα, η επιτυχία της ομάδας εξαρτάται από όλους και καθένας είναι υπεύθυνος να βοηθήσει και τους υπόλοιπους για το κοινό σκοπό.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού διευρύνεται και γίνεται περισσότερο απαιτητικός σε σχέση με την κλασική δασκαλοκεντρική διδασκαλία. Ο εκπαιδευτικός απαιτείται πλέον να γνωρίζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μαθητή ώστε να συνθέτει με επιτυχία ανομοιογενείς ομάδες και να μοιράζει ρόλους, να προγραμματίζει τη μάθηση, να οργανώνει το μαθησιακό περιβάλλον και τις ομάδες, να παρακολουθεί τη μάθηση, τους τρόπους που αυτή συντελείται, την διαφορετικότητά της και τη λειτουργία μέσα στις ομάδες, να συμβουλεύει και καθοδηγεί, να ενισχύει και ανατροφοδοτεί, να αξιολογεί και αυτοαξιολογείται.

Ο μαθητής αποκτά και αυτός με τη σειρά του ένα διαφορετικό ρόλο. Ο συμμαθητής γίνεται συνοδοιπόρος και βοηθός, πομπός και δέκτης, συνεργάζεται και ενεργοποιείται, ερευνά και ανακαλύπτει, γίνεται πιο υπεύθυνος απέναντι στον εαυτό του και στους άλλους, αυτοκαθορίζεται και αυτοαξιολογείται.

Με την ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών αναπτύχθηκε μια νέα μορφή συνεργατικής μάθησης η μάθηση μέσω συνεργασίας υποστηριζόμενη από υπολογιστές (Computer Supported Collaborative Learning – CSCL). Ο ρόλος του Η/Υ στη συνεργατική εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να ποικίλει (Καρασαββίδης κ' Κόμης, 2006):

1. Συνεργασία με τον υπολογιστή όπου ο Η/Υ παίζει το ρόλο του «έμπειρου άλλου» (Vygotsky, 1978) καθοδηγώντας την μαθησιακή διαδικασία ως ένας ηλεκτρονικός δάσκαλος. Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται τα έμπειρα διδακτικά ηλεκτρονικά συστήματα τεχνητής νοημοσύνης.
2. Συνεργασία γύρω από τον υπολογιστή όπου η συνεργασία μεταξύ των μαθητών είναι σχεδιασμένη και δομημένη γύρω από τον υπολογιστή
3. Συνεργασία διαμέσου του υπολογιστή όπου ο Η/Υ αποτελεί το εργαλείο με το οποίο επιτυγχάνονται κάποιες από τις μορφές της συνεργατικής μάθησης, ιδιαίτερα σε μια εξ' αποστάσεως προσέγγιση.

Βασικά εργαλεία για την υλοποίηση συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή αποτελούν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), οι ομάδες συζητήσεων (discussion groups), οι περιοχές συζητήσεων (online forums), οι συζητήσεις πραγματικού χρόνου (chat), οι κοινόχρηστοι ασπροπίνακες (whiteboard), ο διαμοιρασμός αρχείων και οι κοινοί χώροι εργασίας (file sharing, shared sources), οι υπηρεσίες άμεσων μηνυμάτων (instant messaging) και οι υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης (video and audio conferencing).

Τα σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης μάθησης, υποστηρίζουν πολλά από τα παραπάνω εργαλεία ενώ πολλές φορές χρησιμοποιούν επιπλέον εργαλεία ειδικά σχεδιασμένα για συνεργατική μάθηση όπως τα εικονικά περιβάλλοντα και η χρήση εικονικών χαρακτήρων (avatars).

## 2.5 Διδακτική της πληροφορικής

Πριν τη δεκαετία του '70 η διδασκαλία της πληροφορικής ταυτιζόταν με τη διδασκαλία του προγραμματισμού ενώ ήταν αυστηρά συνδεδεμένη με τη διδασκαλία μιας γλώσσας προγραμματισμού. Το ενδιαφέρον πλέον εστιάζεται στον υπολογιστικό τρόπο σκέψης και επίλυσης προβλημάτων, στην ανάλυση ενός προβλήματος ή μιας κατάστασης και την ανάπτυξη της λογικής σκέψης και της αλγοριθμικής επίλυσης τους (Κόμης 2005).

Η διδασκαλία του προγραμματισμού αναπτύσσει μια διαφορετική φιλοσοφία αντίληψης και επεξεργασίας προβλημάτων που δεν προσεγγίζεται από κανένα άλλο γνωστικό αντικείμενο. Σχετικές έρευνες αναφέρουν ότι κατά τα πρώτα στάδια της μάθησης του προγραμματισμού οι μαθητές χρησιμοποιούν οικείες γνωστικές δεξιότητες αξιοποιώντας γνωστά νοητικά σχήματα από τις βιωματικές εμπειρίες και από τις μαθηματικές γνώσεις τους. Ωστόσο, απέναντι στα νέα δεδομένα και στην ανάγκη για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων επέρχεται προσαρμογή και σταδιακή οικοδόμηση νέων δομών αναπαραστάσεων (Δουκάκης & Παπαλάσκαρη, 2016).

Η εκμάθηση του προγραμματισμού (Dufoyer, 1988) μπορεί να προκαλέσει επτά αλλαγές στο γνωστικό σύστημα των μαθητών:

1. Αυστηρότητα στη σκέψη, ακρίβεια έκφρασης, συνειδητή ανάγκη αποσαφήνισης των ενεργειών.
2. Πρόσκτηση και κατανόηση γενικών εννοιών, όπως διαδικασία, μεταβλητή, συνάρτηση, μετασχηματισμός (σχετίζονται άμεσα με τη μαθηματική παιδεία).
3. Πρόσκτηση ευρετικών ικανοτήτων και μεθοδολογίας: σχεδιασμός, αναζήτηση παρόμοιων περιπτώσεων, επίλυση με ανάλυση σε μέρη.
4. Μάθηση τεχνικών αναζήτησης λαθών, που μπορεί να μεταφερθεί και σε άλλους εκτός προγραμματισμού χώρους.
5. Πρόσκτηση της γενικής ιδέας οικοδόμησης της λύσης με τη μορφή μικρών διαδικασιών ή στοιχειωδών τμημάτων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδεδόμενα για την οικοδόμηση της λύσης σύνθετων προβλημάτων.
6. Επέκταση της συνειδητοποίησης και της γνώσης πάνω σε τεχνικές επίλυσης προβλημάτων.
7. Επέκταση και ανάπτυξη της χρήσης συγκριτικών μεθόδων που αφορούν την πολλαπλότητα των τρόπων, ώστε να επιτευχθεί ένας δεδομένος στόχος.

Στα πλεονεκτήματα της εκμάθησης του προγραμματισμού θα μπορούσαμε επιπλέον να αναφέρουμε την υιοθέτηση μιας συγκεκριμένης σύνταξης και δομής μιας γλώσσας και των αντίστοιχων νοητικών αναπαραστάσεων, την φορμαλιστική περιγραφή διαδικασιών και την ακριβή περιγραφή ενεργειών, την αλλαγή του τρόπου σκέψης προσομοιώνοντας τη

λειτουργία της μηχανής, την συνεχή εξελικτική διαδικασία ενός προγράμματος μέσω της ανατροφοδότησης και της βελτίωσης.

Στα παραπάνω επιχειρήματα έχει αναπτυχθεί και ένας σημαντικός αντίλογος, τόσο από ψυχολογική – διδακτική όσο και από καθαρά πραγματιστική βάση. Οι εγγενείς εκφραστικές δυνατότητες του προγραμματισμού δεν είναι καθόλου εύκολο να οικοδομηθούν σε όλους τους μαθητές, ενώ δεν υπάρχουν πάντα κατάλληλα καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί για να διδάξουν προγραμματισμό. Επιπρόσθετα, η εξέλιξη της εργονομίας του λογισμικού είναι τέτοια ώστε δεν απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού για να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ο υπολογιστής. Παράλληλα, υπάρχουν πολύ πιο ενδιαφέρουσες δραστηριότητες με υπολογιστές, όπως η χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού, που μπορεί να διαπερνά μεγάλο μέρος του κλασσικού προγράμματος σπουδών.

## 2.6 Η Πληροφορική και οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

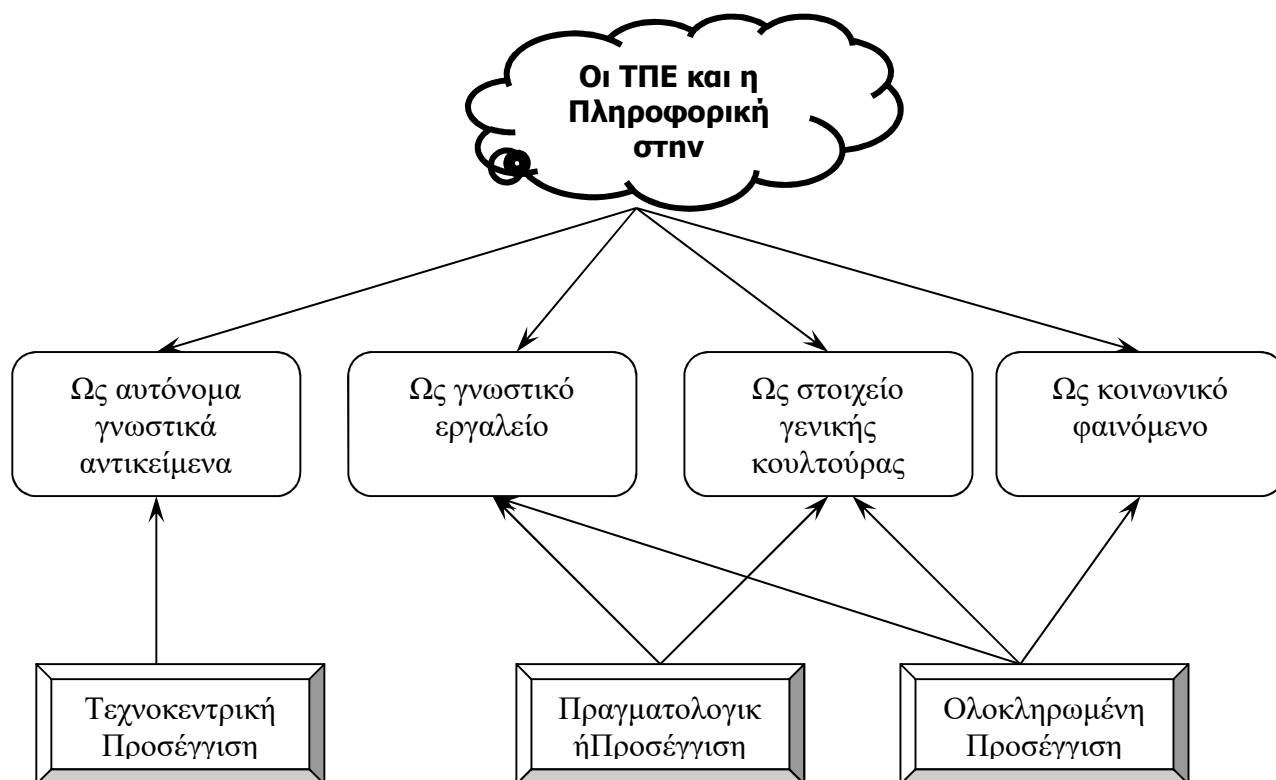
Η διδασκαλία της πληροφορικής στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αποτελεί πλέον αναπόσπαστο αντικείμενο του ωρολογίου προγράμματος διδασκαλίας. Η διδασκαλία αντικειμένων πληροφορικής υπαγορεύεται από τρία βασικά διδακτικά μοντέλα (Μακράκης & Κοντογιαννοπούλου – Πολυδωρίδη, 1995) :

1. **Τεχνοκεντρικό μοντέλο** : Η πληροφορική ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο σε επίπεδο πληροφορικού αλφαριθμητισμού (ICT literacy)

2. **Ολοκληρωμένο-ολιστικό μοντέλο** : Η πληροφορική μέσα σε όλα τα μαθήματα ως έκφραση μιας ολιστικής, διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης, ως μία διεπιστημονική μέθοδος εργασίας

3. **Πραγματολογικό-μικτό ή εφικτό μοντέλο** : Η πληροφορική ως συνδυασμός των δύο προηγούμενων τρόπων, με έμφαση στη χρήση των υπολογιστών ως εργαλείο στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα.

Οι βασικές δεξιότητες στην χρήση των Η/Υ, περιγραφόμενες ευρέως ως Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), αποτελούν μάθημα Γενικής Παιδείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Ο βασικός στόχος των μαθημάτων αυτών είναι ευρύτερος και στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της επιστήμης της πληροφορικής και την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, χρησιμοποιώντας τους Η/Υ (Τζιμογιάννης, 2005).



**Εικόνα 2 - Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (Πηγή : [www.netschoolbook.gr](http://www.netschoolbook.gr))**

Σύγχρονο ζητούμενο για τη διδασκαλία των μαθημάτων πληροφορικής Γενικής Παιδείας, αποτελεί η χρήση του πραγματολογικού μοντέλου (Κόμης, 2005). Το πρότυπο αυτό, χαρακτηρίζεται από τη διδασκαλία ενός αμιγούς μαθήματος γενικών γνώσεων πληροφορικής και την προοδευτική ένταξη της χρήσης των νέων τεχνολογιών ως μέσο στήριξης της μαθησιακής διαδικασίας σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών (Κορδάκη & Κόμης, 2001). Μέσω μιας τέτοιας θεώρησης, οι ΤΠΕ, αποτελούν διαθεματικά εργαλεία γνώσης, έρευνας και μάθησης που διαπερνούν όλα τα γνωστικά αντικείμενα (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία σε ρόλο βοηθητικών εργαλείων μάθησης, παρουσιάζει μια σειρά πλεονεκτήματα (Παρασκευάς, 2005). Η πολλαπλότητα μορφών του εκπαιδευτικού υλικού όπως το πολυμεσικό υλικό και τα υπερμέσα, μπορούν και ενεργοποιούν περισσότερων των μια αισθήσεων και κατά συνέπεια προκαλούν αυξημένη ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Το μάθημα γίνεται πιο ελκυστικό λόγω αυξημένου ενδιαφέροντος των μαθητών για τους Η/Υ ενώ η χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών αποτελεί ένα εξαιρετο εργαλείο μάθησης. Οι ευκολίες επικοινωνίας και συνεργασίας μέσω ηλεκτρονικών εργαλείων σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας καταργούν εμπόδια σχετικά με τον τόπο και τον χρόνο. Οι δυνατότητες αναζήτησης και χρησιμοποίησης πληροφοριών προσφέρουν εύκολη και ταχεία πρόσβαση σε ηλεκτρονικές πηγές πληροφόρησης. Οι εικονικές περιηγήσεις σε μουσεία και γεωγραφικές περιοχές ή οι αναπαραστάσεις αρχαίων πολιτισμών και πόλεων προσφέρουν πρωτόγνωρες δυνατότητες άμεσης επαφής με το υπό μελέτη αντικείμενο ανεξαρτήτως τόπου και χρόνου. Με τη χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού παρέχεται η δυνατότητα σε όλα τα μαθήματα να εμπλέξουν τους μαθητές σε αλληλεπιδραστικές μαθησιακές διαδικασίες με το εκπαιδευτικό υλικό αλλά και μεταξύ τους, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και επικοινωνία των μαθητών σε μικρές ομάδες. Η προσομοίωση πειραμάτων και καταστάσεων παρέχει δυνατότητες για μάθηση μέσω παραδείγματος και μέσω ανακάλυψης, ενώ μπορεί να διευκολυνθεί η εξατομίκευση της διδασκαλίας επιτρέποντας σε κάθε μαθητή να ακολουθεί τους δικούς του ρυθμούς μάθησης, δίνοντας έτσι ίσες ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως επιδόσεων, κοινωνικής προέλευσης ή γεωγραφικής κατανομής

Η αναγκαιότητά και ο τρόπος ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελεί πεδίο σύγχρονης έρευνας και προβληματισμού. Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν αποτελεί πανάκεια και δεν μπορεί να γίνεται άκριτα. Σκοπός της χρήσης τους δεν είναι η υποκατάσταση του εκπαιδευτικού και του έργου του αλλά η υποβοήθηση και υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι τεχνολογίες είναι τόσο καλές όσο οι εκπαιδευτικοί που τις χρησιμοποιούν (Βρύζας & Τσιτουρίδου, 2005). Ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που πρέπει να κρίνει με πιο τρόπο οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του μαθήματός του. Για παράδειγμα, η μεταφορά σε ηλεκτρονικές διαφάνειες των κειμένων του βιβλίου και η προβολή τους στον τοίχο την ώρα του μαθήματος, είναι αμφίβολο κατά πόσο θα προάγει την μαθησιακή διαδικασία,



εισάγοντας ένα επιπλέον βαθμό πολυπλοκότητας στη διεξαγωγή του μαθήματος. Αντίθετα η χρήση διαφανειών στοχευμένων σε κεντρικές έννοιες κλειδιά, η χρήση εικόνων και επεξηγηματικών σχημάτων, η προβολή κάποιου σχετικού βίντεο ή η εικονική διεξαγωγή κάποιου πειράματος, εμπλουτίζει την εκπαιδευτική διαδικασία αυξάνοντας το ενδιαφέρον των μαθητών.

Βασικός γνώμονας στη σχεδίαση του μαθήματος είναι ο μαθητής. Με τη θεώρηση αυτή πρέπει να αναζητηθεί τι μπορεί να προκαλέσει το ενδιαφέρον του, τι μπορεί να αποβεί ως κίνητρο μάθησης, τι μπορεί να αυξήσει την ενεργητική του συμμετοχή, τι τον εμπλέκει σε αναζήτηση και διερεύνηση πληροφοριών και τι τον βοηθά να κατανοήσει καλύτερα. Υπό αυτό το πρίσμα, το εκπαιδευτικό υλικό είναι δυνατόν να εμπλουτισθεί με αλληλεπιδραστικό πολυμεσικό υλικό, σε μια προσπάθεια ενεργής εμπλοκής των μαθητών με αυτό. Η χρήση εικόνων, σχημάτων, κινούμενων εικόνων και ήχου, ενδείκνυται για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος. Η χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού, δυνητικά μετατρέπει τον μαθητή από απλό ακροατή – παρατηρητή σε ενεργό συμμετέχοντα στη μαθησιακή διαδικασία, ωθώντας τον στην ανακάλυψη της γνώσης.

Υιοθετώντας το πραγματολογικό διδακτικό μοντέλο, τα μαθήματα βασικών δεξιοτήτων πληροφορικής, επεκτείνονται και στα άλλα μαθήματα, διαθεματικά, ως σύγχρονα εργαλεία ανακάλυψης της γνώσης. Στην προσπάθεια αυτή, επιλέγονται δραστηριότητες από το φάσμα της καθημερινότητας ώστε να διαφαίνεται και η πρακτική αξία της χρήσης τους, σε όλο το φάσμα της καθημερινής ζωής του σύγχρονου κόσμου (Γρηγοριάδου και συν., 2005).

Στις προβληματικές καταστάσεις της καθημερινότητας, ο κάθε άνθρωπος δεν είναι μόνος του αλλά αναζητά την βοήθεια των συνανθρώπων του και στηρίζεται στην βοήθεια των συγγενών, φίλων ή συνεργατών. Σε αναλογία με τη πραγματική ζωή, οι μαθητές πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να βοηθηθούν από τους συμμαθητές τους. Ο σχεδιασμός ομαδικών εργασιών δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να αναλάβουν ρόλους στα πλαίσια μιας ομάδας εργασίας, προσφέροντας η ζητώντας βοήθεια από τους συνεργάτες τους. Οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση παρέχοντας εκπαιδευτικά εργαλεία και δυνατότητες σύγχρονης και ασύγχρονης συνεργασίας και επικοινωνίας.

Τα παραπάνω διαμορφώνουν τις βασικές κατευθυντήριες αρχές για τη διδασκαλία των μαθημάτων πληροφορικής Γενικής Παιδείας στο Λύκειο, αλλά και το συνολικότερο πλαίσιο οδηγιών για την ενσωμάτωσή τους ως διαθεματικό εργαλείο σε όλο το φάσμα των μαθημάτων που διδάσκονται στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

## **2.7 Αρχές Σχεδιασμού Ηλεκτρονικών Εκπαιδευτικών Εφαρμογών**

Το ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό το οποίο προορίζεται για τη ηλεκτρονική και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, επιβάλλεται να αναπληρώνει στο μέγιστο δυνατό βαθμό την φυσική απουσία του διδάσκοντος, να προσελκύει τον εκπαιδευόμενο, να κρατά αμείωτο το ενδιαφέρον, να καθοδηγεί, υποστηρίζει και αξιολογεί την μαθησιακή πορεία. Στην κατεύθυνση αυτή απαιτείται να καλύπτει όσο το δυνατό περισσότερα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά γνωρίσματα και προδιαγραφές (Pawlowski, 2001• Κόκκος κ.ά., 1998):

- Η χρήση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος και η περιήγηση μέσα στο εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο απλή και φιλική, ώστε καθηγητής και μαθητές να συγκεντρώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία και όχι σε διαδικασίες ελέγχου. Για την σωστή καθοδήγηση του μαθητή στη μελέτη του πρέπει να συμπεριλαμβάνεται πίνακας περιεχομένων, προσδοκώμενα αποτελέσματα, σκοπός και στόχοι του μαθήματος, έννοιες κλειδιά, αναφορές στις προαπαιτούμενες γνώσεις και σωστά κατανεμημένο περιεχόμενο με παραδείγματα και δραστηριότητες.
- Κατά τον σχεδιασμό του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος μάθησης πρέπει να καθορισθούν σαφώς ποιοι στόχοι θα ληφθούν υπόψη για το μάθημα. Πρέπει να καθορισθεί σε ποια ομάδα εκπαιδευομένων απευθύνεται το ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον και να ληφθούν υπόψη τόσο κοινωνικοπολιτικές προϋποθέσεις, που αφορούν το περιβάλλον μάθησης (όπως το εκπαιδευτικό σύστημα), όσο και προσωπικά χαρακτηριστικά εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων, όπως προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες, εκπαιδευτικά κίνητρα, χρόνος μάθησης και ευχέρεια πρόσβασης και χρήσης σύγχρονων εκπαιδευτικών μέσων.

- Το υλικό που χρησιμοποιείται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση πρέπει να υποστηρίζει την χρήση του ήδη υπάρχοντος εκπαιδευτικού υλικού, προσαρμοζόμενο κατάλληλα στο ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η χρήση πολυμέσων κατά την σχεδίαση του διδακτικού υλικού είναι ουσιαστικό στοιχείο επιτυχίας, καθιστώντας το υλικό πιο ενδιαφέρον και ελκυστικό για τον εκπαιδευόμενο. Εκτός από την παρουσίαση των πληροφοριών με εικόνα και κείμενο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εφαρμογές με ενσωματωμένα στοιχεία υπερκειμένου και πολυμέσων (hypermedia, multimedia).
- Απαιτείται να υπάρχουν απλά διατυπωμένες δραστηριότητες και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, ώστε αφενός ο εκπαιδευόμενος να διαμορφώνει ο ίδιος, προοδευτικά, τη μορφωτική του πορεία και αφετέρου να διεγείρεται το ενδιαφέρον του. Η σημαντική για τη μάθηση αλληλεπίδραση του εκπαιδευόμενου με το μαθησιακό υλικό προάγεται με εργασίες, παραδείγματα, μελέτες περίπτωσης, δραστηριότητες και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης. Επίσης ενδείκνυται να υπάρχουν προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και να παρέχεται διασύνδεση με άλλα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού ή με άλλους δικτυακούς τόπους για την ανεύρεση συμπληρωματικών πηγών.
- Πρέπει ο εκπαιδευόμενος να αξιολογείται και να ενημερώνεται για την πρόοδό του κατά περίπτωση, μέσα από τεστ αξιολόγησης σε όλη την διάρκεια του μαθήματος. Η εμπύχωση και ενθάρρυνση του εκπαιδευόμενου στη μαθησιακή του πορεία επιτυγχάνεται με την ύπαρξη αναφορών, συμβουλών και επιβράβευσης αυξάνοντας την αυτοεκτίμησή του. Βλέποντας τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ο εκπαιδευόμενος έχει την δυνατότητα να ανατρέχει στο σημείο του εκπαιδευτικού υλικού στο οποίο αναφέρεται μια ερώτηση και να αναπληρώνει πιθανά κενά και αδυναμίες του.
- Το ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον πρέπει να είναι ευέλικτο και να καθιστά δυνατή την επικοινωνία του εκπαιδευόμενου με άλλους εκπαιδευόμενους και με τους καθηγητές του μαθήματος, μέσω δημιουργίας και συμμετοχής σε ομάδες συζήτησης (discussion forums), επικοινωνίας μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) και υποστήριξης συζητήσεων σε πραγματικό χρόνο (chat rooms). Με αυτό τον τρόπο ασύγχρονης επικοινωνίας προάγεται η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων στην εκπαιδευτική διαδικασία.

## 3. Ανάλυση

---

### 3.1 Μεθοδολογία Ανάπτυξης

Αναζητώντας την κατάλληλη μεθοδολογία ανάπτυξης του εγχειρήματος, ερευνήθηκαν στοιχεία από προτεινόμενες μεθοδολογίες για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού αλλά και από μεθοδολογίες για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών συστημάτων. Από τη σχετική βιβλιογραφία, επιλέχθηκαν δύο μοντέλα μεθοδολογίας, πάνω στα οποία στηρίχθηκε η ανάπτυξη του εγχειρήματος.

Σύμφωνα με τον Λάμψα (2000) ένα μοντέλο για την ανάπτυξη εκπαιδευτικών συστημάτων, περιλαμβάνει τις εξής φάσεις :

1. Αρχικός Σχεδιασμός (Pre-project planning): Αναγνώριση των θεμάτων και των προτεινόμενων λύσεων, παροχή μιας γενικής επισκόπησης ως προς τον τρόπο επίλυσης, διερεύνηση του κόστους και των προσδοκιών όλων των εμπλεκομένων μερών.
2. Ανάλυση Χρήστη (User Analysis): Συλλογή δεδομένων σχετικά με τους συμμετέχοντες, τους εκπαιδευτές και το γενικότερο εκπαιδευτικό πλαίσιο.
3. Ανάλυση Εργασίας (Job Analysis): Συλλογή δεδομένων σχετικά με την εργασία που εκτελείται από τον πληθυσμό στόχο, προσδιορισμός της γνώσης, δεξιοτήτων και συμπεριφορών που απαιτούνται για την εκτέλεση της εργασίας ή των εργασιών.
4. Ανάλυση Περιεχομένου (Content Analysis): Ανασκόπηση τεκμηρίωσης (που περιλαμβάνει υπάρχοντα προγράμματα εκπαίδευσης, πολιτικές, διαδικασίες, νομοθεσίες) και πρόταση στρατηγικών για την αποτελεσματική διδασκαλία του περιεχομένου.

5. Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός (Instructional Planning): Προετοιμασία στόχων και ελέγχων για την κατανόηση, επιλογή διδακτικών κατευθύνσεων, προσδιορισμός της ροής των εκπαιδευτικών κατευθύνσεων, επιλογή των κατάλληλων μεθόδων και μέσων.

6. Σχεδιασμός Υλικού (Material Planning): Οργάνωση εκπαιδευτικού υλικού, έλεγχος ποιότητας.

7. Επικύρωση (Validation): Ανασκόπηση του υλικού με τους χρήστες, διεξαγωγή πιλοτικών εκπαιδευτικών συνόδων.

8. Παρουσίαση (Presentation): Παρουσίαση του υλικού στους χρήστες με οποιοδήποτε τρόπο εκπαίδευσης: στην τάξη, με αυτοεκμάθηση, με δυνατότητες πολυμέσων, ή οποιοδήποτε άλλο τρόπο.

9. Αξιολόγηση (Evaluation): Ανασκόπηση της επιτυχίας της εκπαίδευσης (Άρεσε στους χρήστες; Έμαθαν τις πληροφορίες, δεξιότητες ή συμπεριφορές; Χρησιμοποίησαν αυτά που έμαθαν στην εργασία; Και το πιο σημαντικό, η μάθηση δημιούργησε διαφορά στη γνώση, τις δεξιότητες ή τη συμπεριφορά τους όσο και στην απόδοσή τους στην εργασία;)

Το μοντέλο που προτείνει η Ρόκου (2002, σ. 242) για την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού, περιγράφεται από τις εξής φάσεις:

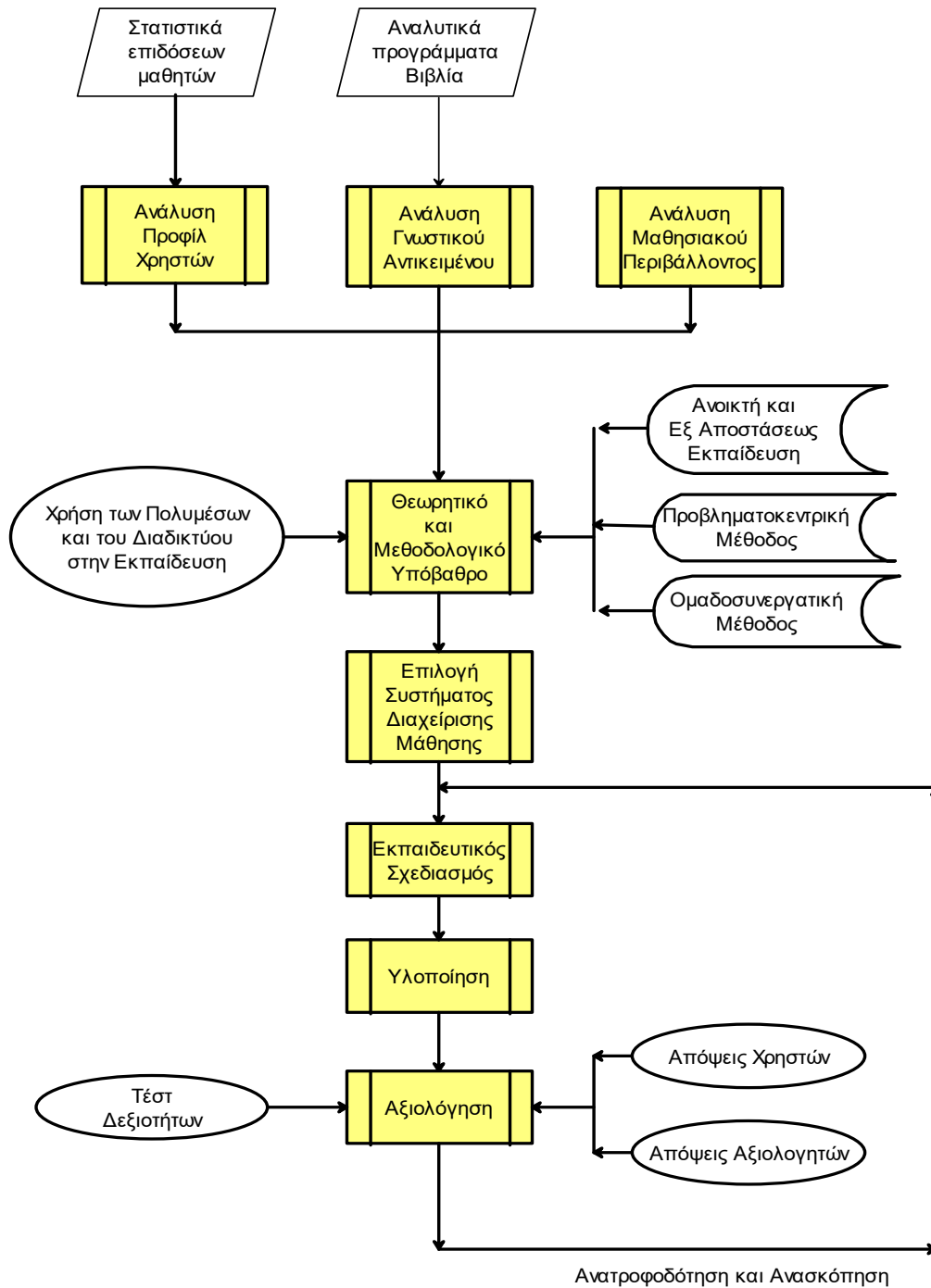
1. Παιδαγωγικός σχεδιασμός
  - Διδακτικό μοντέλο
  - Ανάλυση περιεχομένου και ύλης
  - Σχεδιασμός σεναρίου εκπαίδευσης, επιλογή θεμάτων, επιλογή μέσων
2. Σχεδιασμός εφαρμογής
  - Κατάσταση πόρων
  - Σχεδιασμός περιγραμμάτων
  - Σχεδιασμός διεπαφής – περιβάλλοντος επικοινωνίας
  - Χρονοδιάγραμμα παραγωγής
3. Παραγωγή εφαρμογής και υλικού πολυμέσων
  - Παραγωγή αρχείων πολυμέσων

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- Κατασκευή προγράμματος
4. Αξιολόγηση πρωτοτύπου, αναθεωρήσεις, παραγωγή CD-ROM
- Δοκιμές και αναθεωρήσεις
  - Παραγωγή CD-ROM

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω μεθοδολογίες, συνθέτοντάς τις με βάση τις απαιτήσεις του εγχειρήματος και μεταλλάσσοντας κάποια επιμέρους σημεία προέκυψε η παρακάτω μεθοδολογία ανάπτυξης:

Μεθοδολογία Ανάπτυξης Διαδικτυακών Ομαδικών Διαθεματικών Δραστηριοτήτων  
Βασισμένων στο πρόβλημα



Εικόνα 3 - Μεθοδολογία Ανάπτυξης των Δραστηριοτήτων

## 3.2 Ανάλυση Χρηστών

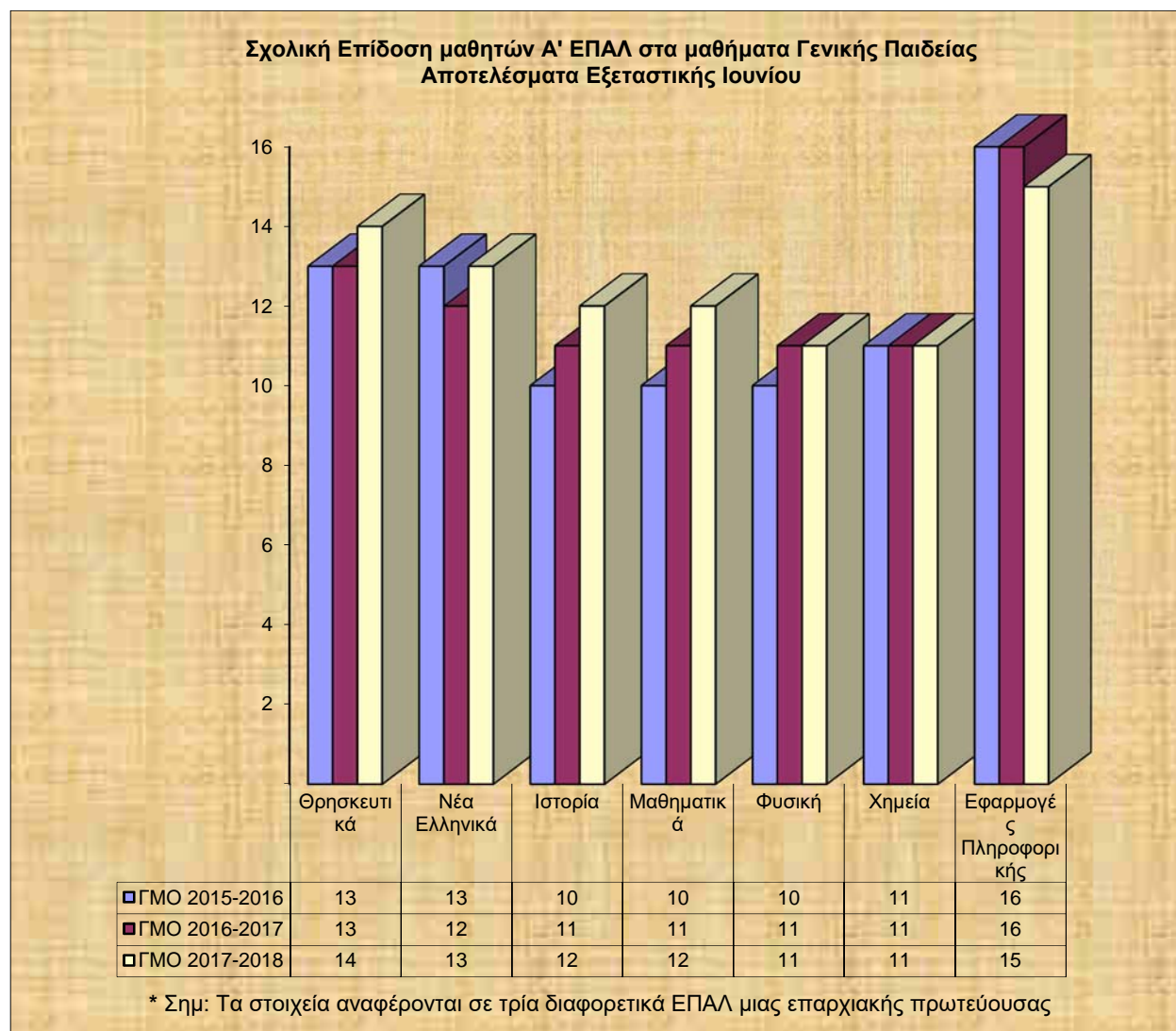
Τα στοιχεία που παρουσιάζονται προέκυψαν από στατιστική ανάλυση της γενικής επίδοσης των μαθητών (Γενικός μέσος όρος προαγωγής ανά μάθημα) της Α' τάξης ΕΠΑΛ για τρεις διαφορετικές χρονιές. Τα στοιχεία αφορούν τους μαθητές τριών διαφορετικών ημερησίων ΕΠΑΛ μιας επαρχιακής πρωτεύουσας. Συνολικά επεξεργάστηκαν 258 εγγραφές μαθητών, από διαφορετικά σχολεία και διαφορετικές σχολικές χρονιές.

Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα επίδοσης, οι μαθητές της Α' ΕΠΑΛ χαρακτηρίζονται από χαμηλές επιδόσεις στα μαθήματα Γενικής Παιδείας. Η κατάσταση αυτή είναι διαπιστωμένη γενικότερα και οφείλεται κυρίως στους λόγους για τους οποίους οι απόφοιτοι Γυμνασίου επιλέγουν τα ΕΠΑΛ (Μπίκος, 2006• Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2005• Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας, 2006). Γενικότερα, το Επαγγελματικό Λύκειο είναι απαξιωμένο στη συνείδηση του κόσμου ενώ οι μαθητές το επιλέγουν κυρίως γιατί το θεωρούν πιο εύκολο από το Γενικό, γιατί δεν είναι «καλοί» μαθητές και γιατί στρέφονται στην εκμάθηση μιας τεχνικής ειδικότητας αφού δεν μπορούν να τα καταφέρουν με πιο απαιτητικά μαθήματα (Παπαλεωνίδα και Μπεχράκης, 2005). Οι σχετικές έρευνες επιβεβαιώνουν κάτι το οποίο αποτελεί κοινό μυστικό για τους διδάσκοντες στα ΕΠΑΛ. Η αξιολόγηση των μαθητών είναι πολύ ελαστική διότι το μαθησιακό επίπεδο των μαθητών είναι πολύ χαμηλό και δημιουργεί προβλήματα στην προαγωγή τους στις επόμενες τάξεις. Άρα το πραγματικό μαθησιακό επίπεδο στα μαθήματα Γενικής Παιδείας πρέπει να θεωρηθεί χαμηλότερο από αυτό που παρουσιάζεται στο διάγραμμα (ΥΠΕΠΘ, 2005).

Πρέπει να επισημανθεί ότι πολλοί μαθητές έχουν πολύ χαμηλό επίπεδο γνώσης Αγγλικών με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται πολλές φορές ακόμα και στην αναγνώριση βασικών λέξεων περιγραφής σε μη εξελληνισμένα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα. Το περιβάλλον του App Inventor είναι εξ ολοκλήρου στα Αγγλικά με αποτέλεσμα πολλοί μαθητές να δυσκολεύονται ιδιαίτερα να το χρησιμοποιήσουν.

Επίσης υπάρχει ένα μη αμελητέο ποσοστό αλλοδαπών γύρω στο 10% των μαθητών. Κάποιοι από τους μαθητές αυτούς έχουν παντελή άγνοια Αγγλικών και δυσκολεύονται ακόμα και στην ανάγνωση των Ελληνικών αφού εντάχθηκαν στην Ελληνική εκπαίδευση με βάση την ηλικία και όχι το πραγματικό επίπεδο γνώσεων.





**Εικόνα 4 - Γενική Επίδοση μαθητών Α' ΕΠΑΛ ανά μάθημα**

Από τα βασικά μαθήματα Γενικής Παιδείας, η Φυσική είναι ένα από τα μαθήματα με τη χαμηλότερη επίδοση. Στον αντίποδα, οι μαθητές φαίνεται να τα πηγαίνουν καλύτερα με την πληροφορική, εμφανίζοντας την υψηλότερη βαθμολογία στο σχετικό μάθημα. Αυτό οφείλεται στην γοητεία που ασκούν οι Η/Υ στα παιδιά κυρίως ως μέσο παιχνιδιού (ΚΕΕ, 2001). Ο χειρισμός του Η/Υ κεντρίζει το ενδιαφέρον τους με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζουν το μάθημα με αυξημένη διάθεση συμμετοχής ενώ παράλληλα αξιοποιούν την εμπειρία τους από τα μαθήματα των προηγούμενων σχολικών χρόνων (Δημόπουλος, 2006). Σύμφωνα με πιο πρόσφατες έρευνες (Καϊτανίδη, 2007), το 90% των Ελλήνων μαθητών γνωρίζουν να χρησιμοποιούν υπολογιστή από το Δημοτικό ήδη, 7 στους 10 μαθητές έχουν ήδη Η/Υ στα

σπίτια τους ενώ και αυτοί που δεν έχουν, αποκτούν πρόσβαση σε Η/Υ μέσω των φίλων τους, των internet café, των κοινόχρηστων υπολογιστών σε σχολεία, κέντρα νεότητας δήμων ή κέντρα εκκλησιαστικών συλλόγων.

Οι μαθητές αυτής της ηλικίας είναι έφηβοι και ως τέτοιοι παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες (Μάνος, 1997 • Μανωλόπουλος και Τσιάντης, 1987).

- ο Διεκδικούν το δικαίωμα της ανεξαρτησίας τους. Αυτό εκφράζεται συνήθως μέσα από την αμφισβήτηση της αυθεντίας του εκπαιδευτικού και της απαίτησης του δικαιώματος να εκφράσουν την άποψη και την κρίση τους.
- ο Αρχίζουν και αναζητούν την πραγματική χρησιμότητα των γνώσεων που αποκτούν στην καθημερινή τους ζωή. Αρχίζουν και απορρίπτουν τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας ενώ το ενδιαφέρον τους κεντρίζεται από την σύνδεση των όσων μαθαίνουν με την καθημερινότητα.
- ο Αποκαθηλώνουν τα πρότυπα της παιδικής ηλικίας και αναζητούν νέα. Ο γονιός και ο δάσκαλος, αποτελούν κατεξοχήν πρότυπα της παιδικής ηλικίας. Στο μυαλό του εφήβου συνήθως συνδέονται με το παλιό, το συντηρητικό. Η χρήση νεωτερισμών στη διδασκαλία, τονώνει το ενδιαφέρον τους ως ενέργεια αποκοπής από το κλασικό.
- ο Αναζητούν αναγνώριση και αποδοχή. Οι έφηβοι αποποιούνται το ρόλο του παιδιού και προσεταιρίζονται το ρόλο του ενήλικα. Σε αυτά τα πλαίσια αναζητούν την υπευθυνότητα και την αναγνώριση. Παιδαγωγικές μέθοδοι που τους αναθέτουν ευθύνες και ρόλους, ενεργοποιούν το αίσθημα υπευθυνότητας και προκαλούν την ενεργοποίησή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Οι έφηβοι παρουσιάζουν κάποιες ιδιαιτερότητες σχετικά με τη χρήση του διαδικτύου (Nielsen, 2005. Στους έφηβους δεν αρέσει να διαβάζουν μεγάλα κείμενα, ιδίως όταν το κείμενο είναι έχει μικρό μέγεθος γραμματοσειράς ή είναι πολύ πυκνογραμμένο. Βαριούνται σύντομα και παραιτούνται. Προτιμούν κυρίως ιστοσελίδες που έχουν έντονα και ενθουσιώδη γραφικά και εντυπωσιακές κινούμενες εικόνες. Από την άλλη όμως γενικά στους έφηβους αρέσει να απαντούν σε ερωτήσεις με τη μορφή κουίζ, να κάνουν ερωτήσεις με χρήση φορμών ιστοσελίδων, να ψηφίζουν σε online δημοσκοπήσεις, να παίζουν

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

παιχνίδια στο Διαδίκτυο, να μοιράζονται με άλλους χρήστες φωτογραφίες ή εικόνες, να συνομιλούν σε εικονικές λίστες συνομιλιών (message boards, chats), να συνομιλούν σε συζητήσεις όπου ζητούν ή δίνουν συμβουλές, να δημιουργούν ιστοσελίδες ή να προσθέτουν περιεχόμενο σε δικτυακούς τόπους.

Με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εφήβων, ο σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα πρέπει να επικεντρωθεί στην προσέλκυση και διατήρηση του ενδιαφέροντος, στην σύνδεση των γνώσεων με την καθημερινή τους ζωή, στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και στην ανάθεση αρμοδιοτήτων.

### 3.3 Ανάλυση Γνωστικού Αντικειμένου

Λαμβάνοντας υπόψη το διαθέσιμο χρόνο και την έκταση της παρούσας εργασίας, οι σχεδιαζόμενες διαθεματικές δραστηριότητες αφορούν το μάθημα «Εφαρμογές Η/Υ» και ειδικότερα το μέρος που αφορά την δημιουργία εφαρμογών για κινητές συσκευές με τη χρήση του App Inventor. Το μάθημα διδάσκεται στην Α' ΕΠΑΛ ως μάθημα γενικής παιδείας, ενώ διδάσκεται πανομοιότυπα (ίδιο βιβλίο και αναλυτικό πρόγραμμα) και στην Α' Γενικού Λυκείου ως μάθημα επιλογής.

Το γνωστικό αντικείμενο περιλαμβάνει βασικές προγραμματιστικές δεξιότητες για την δημιουργία εφαρμογών για κινητές συσκευές. Δυστυχώς τόσο το σχολικό βιβλίο όσο και το αναλυτικό πρόγραμμα αναφέρονται πολύ γενικόλογα στο αντικείμενο αφήνοντάς το σχεδόν ολοκληρωτικά στην κρίση του εκπαιδευτικού. Παρόλο που στο αναλυτικό πρόγραμμα προβλέπεται η αφιέρωση 9-15 διδακτικών ωρών σε αυτό, δεν υπάρχει σχετικό υλικό διδασκαλίας ούτε για τον καθηγητή ούτε για τον μαθητή. Πρόσφατες σχετικές οδηγίες του 2018 για το μάθημα (παράρτημα Α) προτρέπουν την χρήση μαθησιακών δραστηριοτήτων από το ψηφιακό αποθετήριο του Φωτόδεντρου υλοποιώντας μικροεφαρμογές υπό τη μορφή project όπως μια εφαρμογή υπολογισμού αριθμού μορίων πανελλαδικών εξετάσεων, ένα τουριστικό οδηγό της περιοχής ή ένα παιχνίδι.

Καλό θα είναι να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην σύνδεση της πραγματικότητας και της καθημερινής ζωής με την ύλη του μαθήματος και η επιλογή προβλημάτων – ασκήσεων οι οποίες να έχουν άμεση σχέση με πραγματικά περιστατικά.

Ένα βασικό μειονέκτημα της διεπαφής του App Inventor είναι η χρήση μόνο της Αγγλικής γλώσσας και η απουσία εξελληνισμένης διεπαφής και οδηγιών χρήσης του.

### 3.4 Ανάλυση Μαθησιακού Περιβάλλοντος

Κατά το σχεδιασμό βοηθητικού εκπαιδευτικού υλικού λήφθηκε υπόψη ότι οι μαθητές θα χρειαστεί να το μελετήσουν τόσο κατά τη διάρκεια του μαθήματος όσο και κατ' ιδίαν, στο σπίτι τους ή σε άλλο χώρο της επιλογής τους, στον ελεύθερο χρόνο τους. Επίσης θα μπορούν να το χρησιμοποιήσουν ώστε να πάρουν οδηγίες για να τροποποιήσουν η να φτιάξουν μια ανάλογη δικιά τους εφαρμογή ως επέκταση αυτών που μάθανε. Συνεπώς δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στα εξής σημεία :

1. Ο μαθητής μελετά χωρίς την άμεση παρουσία εκπαιδευτή στον οποίο μπορεί να απευθυνθεί ανά πάσα στιγμή προκειμένου να πάρει απαντήσεις στις τυχόν απορίες του. Για το λόγο αυτό, τα βήματα της δραστηριότητας πρέπει να είναι σαφώς σχεδιασμένα και να παρέχουν σαφείς οδηγίες για τον τρόπο χρήσης του εκπαιδευτικού υλικού.
2. Οι δυνατότητες ασύγχρονης ή σύγχρονης επικοινωνίας που παρέχει το σύστημα διαχείρισης μάθησης, θα μπορούσαν να δώσουν ένα χρήσιμο εργαλείο στον μαθητή για την αναζήτηση βοήθειας, κυρίως από τους συμμαθητές του στα πλαίσια ομαδικής συνεργασίας, αρκεί να είναι εύχρηστες και αξιόπιστες.
3. Το σύστημα διαχείρισης μάθησης που θα χρησιμοποιηθεί (Moodle) αποτελεί από μόνο του ένα εργαλείο που απαιτεί εξοικείωση. Είναι απαραίτητο οι μαθητές να εμπλακούν σε δραστηριότητες γνωριμίας με το περιβάλλον, πριν να αρχίσουν να το χρησιμοποιούν σε κανονική λειτουργία.

4. Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν τον τόπο και χρόνο μελέτης τους. Για την πρόσβαση στο σύστημα διαχείρισης μάθησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε υπολογιστής ή κινητή συσκευή συνδεδεμένη στο διαδίκτυο. Χώρο μάθησης μπορεί να αποτελέσει το σχολικό εργαστήριο πληροφορικής, το δωμάτιο του μαθητή στο σπίτι, ένα Internet café ή το Κέντρο Νεότητας του Δήμου που παρέχει δωρεάν υπολογιστές και πρόσβαση στο διαδίκτυο για όσους δεν έχουν υπολογιστές στο σπίτι.
5. Οι απαραίτητες πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις μεταξύ μαθητών μεταξύ τους αλλά και μαθητών – καθηγητή μπορούν να διεξαχθούν στο χώρο του σχολείου εντός ή εκτός μαθήματος. Η οικειότητα και η πρότερη γνωριμία μεταξύ των συμμαθητών μεταξύ τους αλλά και με τον καθηγητή, θεωρητικά μπορεί να ενισχύσει το πνεύμα ομαδικότητας και συνεργασίας, δημιουργώντας θετικό μαθησιακό κλίμα.

### **3.5 Απαιτήσεις από το σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS)**

Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης εργασίας αναζητήθηκε ένα κατάλληλο ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως βασικό εργαλείο ανάπτυξης. Το περιβάλλον απαιτείται να καλύπτει βασικές παιδαγωγικές και τεχνικές απαιτήσεις και να προσφέρει :

- 1) Εύκολη εγκατάσταση και χρήση. Άδεια GNU (ελεύθερο λογισμικό χωρίς οικονομικές απαιτήσεις εγκατάστασης και χρήσης), αξιόλογη τεχνική υποστήριξη, συντήρηση και ανάπτυξη νέων χαρακτηριστικών της εφαρμογής.
- 2) Εργαλεία δημιουργίας πληροφοριακού περιεχομένου (content creation tools) που επιτρέπουν την εύκολη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού χωρίς τη γνώση αρχών και τεχνικών προγραμματισμού και χωρίς τη βοήθεια εξειδικευμένου προσωπικού.
- 3) Εργαλεία σχεδίασης και διανομής διδακτικών ενοτήτων (course design and delivery tools) που επιτρέπουν την εύκολη σχεδίαση και διανομή του υλικού των διδακτικών

ενοτήτων και καλύπτουν συνηθισμένες και εξειδικευμένες ανάγκες των χρηστών του συστήματος.

- 4) Εφαρμογές διαχείρισης (administrative applications) που υποστηρίζουν την πραγματοποίηση πολλών και διαφορετικών διαδικασιών διαχείρισης όπως είναι η καταγραφή των στοιχείων των χρηστών, ο καθορισμός της χρονικής περιόδου πρόσβασης του χρήστη στο εκπαιδευτικό υλικό, κ.λ.π.
- 5) Εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των χρηστών (communication and collaboration tools) που επιτρέπουν τη διαδραστική αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζουν και τη συνεργασία ανάμεσα στους χρήστες τις εφαρμογής.
- 6) Εργαλεία ενημέρωσης των χρηστών για την μαθησιακή πορεία και για το βαθμό επίτευξης των στόχων τους (ημερολόγια, απουσιολόγια και βαθμολόγια)
- 7) Εργαλεία αλληλεπίδρασης με άλλα συστήματα (interface tools) που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση της εφαρμογής με άλλα συστήματα παρόμοιου τύπου προκειμένου να είναι δυνατή η εισαγωγή και η εξαγωγή πληροφοριών από το ένα στο άλλο.
- 8) Εργαλεία ασφάλειας του συστήματος (security tools) που παρέχουν μηχανισμούς ασφαλείας και κρυπτογράφησης του υλικού και των δεδομένων των χρηστών.
- 9) Εύκολη πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό από τον εκπαιδευόμενο μέσω ενός φυλλομετρητή ιστού οποιαδήποτε στιγμή θελήσει (διαθεσιμότητα και ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις από τον τελικό χρήστη).
- 10) Υποστήριξη εκπαιδευτικών διαδικασιών που βασίζονται στη θεωρία κατασκευής της γνώσης (κονστрукτιβιστικό περιβάλλον). Για τη δημιουργία του περιβάλλοντος αυτού πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παράγοντες δημιουργίας αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος - παράγοντες του Reeves- (Jonassen & Reeves, 1996), ώστε το περιβάλλον να παρέχει δυνατότητες εσωτερικής υποκίνησης των εκπαιδευόμενων, υποστήριξη από τον εκπαιδευτή, υποστήριξη για συνεργατική μάθηση, να δίνει την αίσθηση του ακροατηρίου και να αξιολογεί τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν.

- 11) Πρόσβαση σε αλληλεπιδραστικό εκπαιδευτικό υλικό συνεχή αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτή για να επιτευχθεί η εσωτερική υποκίνηση. Η τακτική αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτή παρέχει ταυτόχρονα και υποστήριξη του εκπαιδευόμενου.
- 12) Δυνατότητες υποστήριξης συνεργατικής μάθησης μέσω υποστήριξης ομάδων χρηστών. Για να επιτευχθεί συνεργατική μάθηση και αίσθηση του ακροατηρίου πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να λαμβάνουν μέρος στην εκπαιδευτική διαδικασία σε ομάδες δημιουργώντας έτσι κοινότητες μάθησης ή εικονικές τάξεις.
- 13) Δυνατότητες ανάθεσης ατομικών και ομαδικών εργασιών. Ο εκπαιδευτής για να διευκολύνει κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας την αλληλεπίδραση με το εκπαιδευτικό υλικό, αλλά και την τριμερή αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτή, εκπαιδευόμενου και ομάδας εκπαιδευόμενων, αναθέτει στους εκπαιδευόμενους την εκπόνηση ατομικών ή ομαδικών εργασιών. Μέσω των εργασιών αυτών οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν ενεργητικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατασκευάζοντας νέα γνώση με αναδόμηση των νοητικών μοντέλων που είχαν πριν την έναρξη της εκπαίδευσης. Με την εκπόνηση των εργασιών ο εκπαιδευτής αξιολογεί τη μαθησιακή πορεία των εκπαιδευόμενων.

### **3.6 Βασικοί λόγοι επιλογής του Moodle**

Το Moodle επιλέχθηκε ως το πλέον κατάλληλο περιβάλλον διαχείρισης μάθησης για τις ανάγκες της εργασίας, για μια σειρά από λόγους μεταξύ των οποίων οι βασικότεροι είναι οι εξής (Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, 2006 • Moodle, 2007) :

1. Υποστηρίζει σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες μάθησης, παρέχοντας εργαλεία σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, εργαλεία διαχείρισης ομάδων και ρόλων χρηστών, εργαλεία αυτοαξιολόγησης και αποτίμησης γνώσεων και δυνατότητες χρήσης πολλαπλών μορφών υλικού (Παράρτημα Β).
2. Είναι εύκολο στη εγκατάσταση και χρήση και παραμετροποιήσιμο. Μπορεί να εγκατασταθεί εύκολα και σε τοπικό δίκτυο ενώ υπάρχουν εκδόσεις του για Windows και

Linux. Από τη πλευρά του χρήστη, απαιτείται μόνο η χρήση ενός φυλλομετρητή ιστού (web browser).

3. Υποστηρίζεται τεχνικά από το Πανελλήνιο σχολικό δίκτυο (ΠΣΔ) το οποίο και αναπτύσσει καινούριες δυνατότητες εκπαιδευτικής χρήσης.
4. Αποτελεί μια από τις πιο διαδομένες πλατφόρμες τηλε-εκπαίδευσης παγκοσμίως, εντάσσεται στο ανοικτό λογισμικό και η χρήση του είναι δωρεάν.
5. Αποτελεί το βασικό εργαλείο για την υλοποίηση των υπηρεσιών τηλε-εκπαίδευσης που προσφέρει το ΠΣΔ σε όλη την εκπαιδευτική κοινότητα (το σύνολο των μαθητών και εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης).

Το συγκεκριμένο περιβάλλον αποτελεί την επιλογή ύστερα από αξιολόγηση του ΠΣΔ για την υλοποίηση υπηρεσιών τηλε-εκπαίδευσης το καλύπτει το 93% των παιδαγωγικών κριτηρίων του Edutech Project. Οι υπηρεσίες τηλε-εκπαίδευσης διατίθενται στο σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας.

### 3.7 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

Επιχειρώντας το σχεδιασμό της δραστηριότητας πρέπει να ληφθούν υπόψη αρκετές παράμετροι, πέρα από τη διδακτική στοχοθεσία. Η διαθεματικότητα της δραστηριότητας, η έμφαση στην ανακαλυπτική μέθοδο, η τήρηση κάποιων αρχών εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και η εμπλοκή σε συνεργατικές διαδικασίες, απαιτούν μια διαφορετική προσέγγιση σε σχέση με την κλασική διδακτική στοχοθεσία.

Λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας χρόνου για την εκπόνηση της παρούσης εργασίας και της σχετικά περιορισμένης έκτασης διδασκαλίας στο αναλυτικό πρόγραμμα οι σχεδιαζόμενες δραστηριότητες περιορίστηκαν αρκετά ως προς την έκταση και το βάθος, δίνοντας όμως σχετικό υλικό για περαιτέρω εμβάθυνση. Για την περιγραφή του εκπαιδευτικού σκοπού και των ειδικών εκπαιδευτικών στόχων χρησιμοποιήθηκε το αναλυτικά πρόγραμμα του μαθημάτος «Εφαρμογές Πληροφορικής» Α' ΕΠΑΛ (παράρτημα



B). Για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό της δραστηριότητας, αναλύθηκαν ο γενικός σκοπός της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και οι ειδικοί διδακτικοί στόχοι σε επίπεδα γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων (Ματραλής β ,1999).

### **3.8 Εκπαιδευτικός σκοπός**

Γενικό εκπαιδευτικό σκοπό των σχεδιαζόμενων δραστηριοτήτων αποτελεί η εμπλοκή των μαθητών σε διαδικασίες επίλυσης κατά το δυνατόν αυθεντικών προβλημάτων της καθημερινότητας που να προσελκύουν το ενδιαφέρον τους και η δημιουργία ανάλογων μικροεφαρμογών για χρήση σε κινητές συσκευές.

Αρχικά οι μαθητές εμπλέκονται σε δραστηριότητες αναζήτησης πληροφοριών και καταγραφής απαιτήσεων. Κατόπιν κάθε δραστηριότητα τους δίνει κατευθυντήριες γραμμές επίλυσης του προβλήματος. Μέσα από τη δραστηριότητα οι μαθητές θα εφαρμόσουν στην πράξη τις γνώσεις και δεξιότητες του γνωστικού αντικείμενου, αξιοποιώντας την συνεργασία των συμμαθητών τους μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο διδασκαλίας.

### **3.9 Προσδοκώμενα αποτελέσματα**

Μέσω της σχεδιαζόμενης δραστηριότητας επιχειρείται οι μαθητές να γίνουν ικανοί να:

- αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας μια μηχανή αναζήτησης
- να αναζητούν πολυμεσικούς πόρους (εικόνες και ήχους ) σχετικούς με τις εφαρμογές τους, να προβληματίζονται για τα πνευματικά δικαιώματα των πόρων αυτών, να χρησιμοποιούν ελεύθερους πολυμεσικούς πόρους στις εφαρμογές τους.
- δημιουργούν μικροεφαρμογές για κινητές συσκευές στο App Inventor.
- συνδέουν την κινητή τους συσκευή με το περιβάλλον δοκιμάζοντας την εφαρμογή τους.
- μπορούν να χρησιμοποιούν βασικές εντολές χειρισμού συμβάντων και βασικές εντολές ενεργειών στο App Inventor.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- χρησιμοποιούν τους αισθητήρες της κινητής συσκευής ώστε να αναγνωρίζουν συμβάντα και να πυροδοτούν κατάλληλες ενέργειες απόκρισης.
- Επιλέγουν την προσφορότερη λύση σε ένα πρόβλημα της καθημερινότητας, ύστερα από εξέταση των πιθανών εναλλακτικών λύσεων
- Συνεργάζονται μεταξύ τους, να ανταλλάσσουν απόψεις, να κρίνουν και να βοηθούν τους συμμαθητές τους στην προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος.

### 3.10 Ειδικοί εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι ειδικοί εκπαιδευτικοί στόχοι της δραστηριότητας, αντλούνται από το αναλυτικό πρόγραμμα και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος και κατά ένα μεγάλο μέρος από σχετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες διαθέσιμες στο διαδίκτυο. Οι στόχοι διαχωρίζονται σε επίπεδα γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων σύμφωνα με το ταξινομικό σύστημα του Bloom (Bloom, 1972• Krathwohl, 2002).

Ολοκληρώνοντας την εκπαιδευτική δραστηριότητα οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να :

| <b>ΓΝΩΣΤΙΚΟ<br/>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b>  | <b>ΕΠΙΠΕΔΟ<br/>ΣΤΟΧΩΝ</b> | <b>ΕΙΔΙΚΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ</b>   |
|--|---------------------------|--|
| <b>Αναζήτηση<br/>πληροφοριών και<br/>ελεύθερων<br/>πολυμεσικών πόρων<br/>στο Διαδίκτυο</b> | <b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Περιγράφουν τη λειτουργία μιας μηχανής αναζήτησης</li><li>➤ Εξηγούν τη σημασία των λέξεων – κλειδιών</li><li>➤ Απαριθμούν τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιούμε μηχανές αναζήτησης</li><li>➤ Αναφέρουν τη σημασία των πνευματικών δικαιωμάτων.</li><li>➤ Διακρίνουν τα δικαιώματα Creative Commons και τις υποκατηγορίες τους</li><li>➤ Αναφέρουν δημοφιλείς πύλες ελεύθερου πολυμεσικού υλικού.</li></ul> |
|  | <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Χρησιμοποιούν μια μηχανή αναζήτησης, επιλέγοντας κατάλληλες λέξεις κλειδιά προκειμένου να ανασύρουν πληροφορίες από το αχανές του Διαδικτύου.</li><li>➤ Χρησιμοποιούν λογικούς τελεστές</li><li>➤ Εντοπίζουν, αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν ελεύθερους πολυμεσικούς πόρους</li></ul>  |

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
|   | <p><b>ΣΤΑΣΕΙΣ</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Αντιληφθούν το αχανές του Διαδικτύου</li> <li>➤ Οικειοποιηθούν τον νέο τρόπο αναζήτησης πληροφοριών</li> <li>➤ Προβληματίζονται για την αξιοπιστία την εγκυρότητα και την επικαιρότητα των πληροφοριών που βρίσκονται στο Διαδίκτυο</li> <li>➤ Σέβονται τα πνευματικά δικαιώματα</li> <li>➤ Υιοθετούν στάση κοινής χρήσης και ελεύθερης πρόσβασης σε λογισμικό για εκπαιδευτικούς σκοπούς.</li> </ul>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Δημιουργία<br/>μικροεφαρμογών για<br/>κινητές συσκευές στο<br/>App Inventor</b></p> | <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ ενός συμβάντος και μιας ενέργειας.</li> <li>➤ Απαριθμούν βασικά γεγονότα που μπορεί να αναγνωρίσει μια κινητή συσκευή όπως π.χ το κούνημα της.</li> <li>➤ Αναφέρουν διάφορες ενέργειες που μπορούν να υλοποιήσουν</li> </ul>   |
|   | <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Να διακρίνουν το τμήμα της σχεδίασης και να μπορούν να τοποθετούν αντικείμενα (Components) πάνω στην περιοχή σχεδίασης της εφαρμογής.</li> <li>➤ Να διακρίνουν το τμήμα των εντολών και να τοποθετούν εντολές των διαφόρων αντικειμένων στην περιοχή συγγραφής του προγράμματος.</li> <li>➤ Να μεταφορτώνουν αρχεία πολυμέσων (εικόνας και ήχου) στο περιβάλλον του App Inventor.</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν τα διάφορα γεγονότα που μπορούν να προκληθούν σε μια κινητή συσκευή, όπως το άγγιγμα της οθόνης.</li> <li>➤ Να συνδέουν τα γεγονότα με συγκεκριμένες ενέργειες.</li> <li>➤ Να τοποθετούν τις ενέργειες αυτές με τη σωστή σειρά εκτέλεσης.</li> <li>➤ Να δίνουν τιμές στις ιδιότητες των αντικειμένων που χρησιμοποιούν στην εφαρμογή.</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν τις εντολές παραγωγής τυχαίων αριθμών.</li> <li>➤ Να δημιουργούν κίνηση (animation) με τη βοήθεια του καμβά.</li> <li>➤ Να εκτελούν την εφαρμογή που δημιουργούν στην φορητή συσκευή ή στον ενσωματωμένο προσομοιωτή (emulator) του App Inventor</li> <li>➤ Να δημιουργούν μεταβλητές και να τους δίνουν αρχικές τιμές. Να αλλάζουν την τιμή των μεταβλητών μέσα στην εφαρμογή.</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν μεταβλητές για να υπολογίσουν το πλήθος κάποιων συμβάντων (μετρητές).</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν τις λογικές τιμές True/False (Αληθής/Ψευδής).</li> <li>➤ Να ελέγχουν την τιμή λογικών προτάσεων για να παίρνουν αποφάσεις με την εντολή If (Αν).</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν το αντικείμενο Clock (ρολόι) για την παραγωγή animation - κινούμενης εικόνας.</li> <li>➤ Να χρησιμοποιούν το αντικείμενο Clock (ρολόι) για την εκτέλεση ενεργειών ανά τακτά χρονικά διαστήματα.</li> </ul> |
|   | <p><b>ΣΤΑΣΕΙΣ</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Υιοθετούν διαδικασίες ανακάλυψης και χρήσης της γνώσης ανάλογα με το πρόβλημα.</li> <li>➤ Υιοθετούν στάση ανατροφοδότησης και προσαρμογής μέσω της συνεχούς διαδικασίας ελέγχου και δοκιμής του προγράμματος.</li> <li>➤ Συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους ζητώντας και προσφέροντας βοήθεια.</li> </ul>  |

### 3.11 Εκπαιδευτική μέθοδος

Οι σχεδιαζόμενες δραστηριότητες στηρίζονται στην ανακαλυπτική μάθηση. Πρωταγωνιστικό ρόλο σε κάθε δραστηριότητα παίζει ένα κεντρικό σενάριο – πρόβλημα κεντρίζοντας το ενδιαφέρον των μαθητών. Για την επίλυση του προβλήματος απαιτείται να αποκτηθούν ή να ανακληθούν γνώσεις από το γνωστικό αντικείμενο, σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους που προαναφέρθηκαν. Η όλη εκπαιδευτική δραστηριότητα εφαρμόζει κατά το δυνατόν κάποιες βασικές αρχές εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης που αναφέρθηκαν στο θεωρητικό υπόβαθρο.

Κατά την πρώτη φάση εφαρμογής δόθηκε προτεραιότητα στην απλότητα των κειμένων που απευθύνονται στους μαθητές. Στην επόμενη φάση κάθε δραστηριότητα θα έχει ένα επιπλέον παράρτημα που θα εμφανίζεται κάνοντας κλικ επάνω του και θα περιέχει αναλυτικά σκοπό και στόχους, εκπαιδευτικό υλικό και τεστ αυτοαξιολόγησης.

Οι σχεδιαζόμενες δραστηριότητες αποτελούν αντικείμενο για μελέτη και εκτός σχολείου, με κύριο γνώμονα την ενεργητική αλληλεπίδραση των μαθητών με το υλικό και τους συμμαθητές τους. Ο εκπαιδευτικός διεξάγει τις απαραίτητες δια ζώσης συναντήσεις στο σχολείο καθώς και τις αρχικές εισαγωγικές δραστηριότητες γνωριμίας με το περιβάλλον. Στη συνέχεια μπορεί να εκτελέσει κάποια κομμάτια τους στο χώρο του σχολείου ενώ κάποια άλλα να τα αφήσει ως εργασία ή ως επέκταση για το σπίτι.

Οι μαθητές χωρίζονται σε ανομοιογενείς ομάδες 2-4 ατόμων με «αποστολή» να λύσουν το πρόβλημα. Το πρόβλημα έχει περισσότερες από μια αποδεκτές λύσεις και για το λόγο αυτό χωρίζεται σε μικρά βήματα ανακάλυψης της νέας γνώσης. Κάθε κομμάτι είναι δυνατό να επιτευχθεί με διαφορετικούς τρόπους. Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί και συμβουλεύει κάθε ομάδα για τον τρόπο επίλυσης που επιλέγει.

Σε κάθε βήμα της δραστηριότητας δίνονται σαφείς και ακριβείς οδηγίες, υποδεικνύονται πηγές σχετικού υλικού και υπάρχει εγγενής υποστήριξη για το απαιτούμενο υλικό. Το υλικό μπορεί να έχει πολλαπλές μορφές και είναι όσο το δυνατόν ελκυστικό και εύχρηστο.

Κατά την πρώτη εφαρμογή των δραστηριοτήτων στην τάξη κρίθηκε απαραίτητο να αναρτηθεί σε κάθε δραστηριότητα από ένα βίντεο ενδεικτικής επίλυσης. Ο βασικός λόγος ήταν η αδυναμία αρκετών μαθητών να εξοικειωθούν με το αγγλικό περιβάλλον διεπαφής και την αγγλική ορολογία της εφαρμογής. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές μπόρεσαν να εφαρμόσουν καλύτερα τις οδηγίες δημιουργίας των εφαρμογών κάθε δραστηριότητας ώστε να είναι πιο εύκολη η ανασκόπηση στον τρόπο δημιουργίας και στο στάδιο της επέκτασης.

Για την αξιολόγηση των μαθητών επιλέχθηκε η μέθοδος του portfolio λόγω της δυνατότητας διαφορετικών αποδεκτών τρόπων λύσης. Portfolio δημιουργείται για κάθε μαθητή στο σύστημα διαχείρισης μάθησης από τη στιγμή που είναι πιστοποιημένος χρήστης του μαθήματος. Υπάρχει η δυνατότητα κάθε χρήστης - μαθητής να ανεβάζει τις εργασίες του στο σύστημα διαχείρισης για βαθμολόγηση οι οποίες αποθηκεύονται σε ένα ξεχωριστό χώρο. Στον ίδιο χώρο κάθε μαθητή, αποθηκεύονται και τα αποτελέσματα από τις υπόλοιπες δραστηριότητές του (τεστ, έρευνες κλπ). Όλοι οι χώροι εργασίας είναι διαθέσιμοι στον εκπαιδευτικό ανά πάσα στιγμή.

Ο βαθμός της ομάδας προκύπτει ως μέσος όρος των ατομικών βαθμών κάθε μαθητή. Το μέλος κάθε ομάδας αξιολογείται ατομικά μέσα από τις ατομικές εργασίες του και μέσα από αλληπάλληλα τεστ γνώσεων και δεξιοτήτων. Ο ατομικός βαθμός και ο βαθμός της ομάδας υπό διαφορετική βαρύτητα, εξάγουν τον τελικό βαθμό του κάθε μαθητή μέσα από τον τύπο  $\text{Τελικός Βαθμός} = \text{Ατομικός Βαθμός} * \text{συντΑ} + \text{Βαθμός Ομάδας} * \text{συντΟ}$  όπου  $\text{συντΑ} + \text{συντΟ} = 1$ . Οι συντελεστές βαρύτητας του κάθε βαθμού προσδιορίζονται με γνώμονα τη βαρύτητα που θα δοθεί στον ατομικό ή ομαδικό χαρακτήρα της δραστηριότητας. Υπάρχει η δυνατότητα να προστεθεί ένας ακόμα βαθμός με χαμηλό συντελεστή, ο βαθμός που θα προκύψει από την αξιολόγηση κάθε μαθητή από τον /τους συνεργάτες του.

Οι παραπάνω δυνατότητες portfolio δεν χρησιμοποιήθηκαν σε πρώτη φάση λόγω έλλειψης χρόνου. Το ρόλο του portfolio στην πρώτη περίοδο εφαρμογής έπαιξε ο λογαριασμός κάθε μαθητή στο διαδικτυακό περιβάλλον του App Inventor. Το περιβάλλον του App Inventor επίσης επιτρέπει τον διαμοιρασμό της εφαρμογής σε συγκεκριμένους ή όλους τους χρήστες.

### 3.12 Δομή σεναρίων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων

Για τις ανάγκες της εργασίας δημιουργήθηκε ένα νέο ηλεκτρονικό διαδικτυακό μάθημα διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/course/view.php?id=15>. Το μάθημα αρχικά περιλαμβάνει εισαγωγικές πληροφορίες, προαπαιτούμενα και βήματα προετοιμασίας. Κατόπιν ακολουθούν οι ανακαλυπτικές δραστηριότητες. Οι πρώτες δραστηριότητες είναι εισαγωγικές δραστηριότητες με υψηλό βαθμό καθοδήγησης ενώ βαθμιαία η καθοδήγηση είναι πιο γενική ώστε το πλαίσιο υποστήριξης (scaffolding) σιγά σιγά να μειώνεται μεταβιβάζοντας την ευθύνη της γνώσης στους ίδιους τους μαθητές (Vygotsky, 1978).

Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν αρκετά μικρά βήματα με σκοπό να αναπτύσσονται βαθμιαία από το απλό στο πιο σύνθετο, οικοδομώντας τη νέα γνώση πάνω στην παλιά. Αρχικά προβλέπονται κάποια εναρκτήρια βήματα για την εξοικείωση με το ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης και για την εδραίωση των ομάδων εργασίας.

Κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει τα εξής κύρια μέρη :

1. **Δραστηριότητα :** Μια βασική περιγραφή της δραστηριότητας και μια εικόνα από μια έτοιμη εκδοχή της.
2. **Στάδιο Α : Προσδιορισμός βασικών απαιτήσεων και τρόπου λειτουργίας της.** Σε αυτό το στάδιο δίνεται μια έτοιμη εκδοχή της εφαρμογής (μόνο το εκτελέσιμο αρχείο χωρίς πηγαίο κώδικα) και προτείνεται οι μαθητές να την εγκαταστήσουν στη κινητή τους συσκευή και να καταγράψουν τον τρόπο λειτουργίας της και τις βασικές απαιτήσεις της. Κατόπιν προτείνεται η ανταλλαγή απόψεων με τους συμμαθητές τους. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να κατευθύνει την συνεργασία σε ομάδες ή στην ολομέλεια.
3. **Στάδιο Β : Προετοιμασία.** Σε αυτό το στάδιο αναζητούνται οι απαραίτητοι πολυμεσικοί πόροι με έμφαση σε ανοικτούς πόρους χωρίς πνευματικά δικαιώματα. Επίσης γίνεται η προετοιμασία όσον αφορά την συνδεσιμότητα των κινητών συσκευών. Γενικότερα προτείνεται η χρήση ενός ασύρματου δικτύου στο ίδιο δίκτυο με τους υπολογιστές που τρέχουν τη διαδικτυακή διεπαφή του App Inventor.

4. **Στάδιο Γ : Δημιουργία της εφαρμογής.** Σε αυτό το στάδιο παρέχονται οδηγίες βήμα προς βήμα για την δημιουργία της μικροεφαρμογής. Οι εισαγωγικές δραστηριότητες έχουν πιο αναλυτικές οδηγίες ενώ σιγά σιγά οι οδηγίες γίνονται πιο γενικές. Σε αυτό το στάδιο αναφέρεται και το συνοδευτικό βίντεο κάθε δραστηριότητας το οποίο παρουσιάζει αναλυτικά τα βήματα δημιουργίας και τον τρόπο χρήσης του App Inventor.
5. **Στάδιο Δ : Διορθώστε την εφαρμογή του φίλου σας.** Σε αυτό το στάδιο δίνεται στους μαθητές ο πηγαίος κώδικας από μια έτοιμη εφαρμογή με σκόπιμα λάθη και ελλείψεις (μισοψημμένος κώδικας) και ζητείται ο εντοπισμός λαθών και αδυναμιών, η διόρθωση και η τελειοποίησή του σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δίνονται.
6. **Στάδιο Ε : Επεκτάσεις.** Σε αυτό το στάδιο ζητείται από τους μαθητές να ενσωματώσουν κάποια επιπλέον λειτουργικότητα στην εφαρμογή τους για την οποία δεν δίνεται καμία οδηγία. Σε αυτό το στάδιο οι μαθητές πρέπει να ανακαλύψουν τον τρόπο και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν «ψαχουλεύοντας» τις δυνατότητες που τους παρέχει το προγραμματιστικό περιβάλλον. Η έννοια του υγιούς ανταγωνισμού των ομάδων μπορεί να παίξει καταλυτικό ρόλο σε αυτό το στάδιο καθώς οι πρωτοπόροι μετατρέπονται σε καθοδηγητές των υπολοίπων με τον εκπαιδευτικό σε δεύτερο ρόλο.
7. **Στάδιο ΣΤ : Δοκιμάζω κάτι ακόμα.** Σε αυτό το στάδιο δίνονται εναύσματα για περαιτέρω ενασχόληση και βελτίωση της εφαρμογής σε μεγαλύτερο βάθος και έκταση, σε δεύτερο χρόνο κατά την κρίση και την διάθεση του εκπαιδευτικού και των μαθητών.

Παράδειγμα μιας τέτοιας δραστηριότητας είναι διαθέσιμο στην διεύθυνση <https://docs.google.com/document/d/1Nu7k92OuxRcAcUKpWRdVVXxzeAVzi5TsiOcOSX0wbCY/edit?usp=sharing>

Κάθε δραστηριότητα αποτελείται από μικρότερα, σχετικά αυτόνομα βήματα. Σε κάθε βήμα παρέχεται πολυμορφικό ηλεκτρονικό υλικό και πηγές πληροφόρησης για μελέτη, αναφέρονται οι σκοποί και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και παρέχονται κατευθυντήριες γραμμές δράσης και ανακάλυψης της γνώσης ως ανάγκη για την επίλυση του κεντρικού προβλήματος. Οι δραστηριότητες (μαθήματα) δεν παρουσιάζονται όλες από την αρχή στους

μαθητές αλλά σταδιακά, σε προκαθορισμένα από τον εκπαιδευτικό χρονικά διαστήματα. Ο εκπαιδευτικός ενεργοποιεί ένα - ένα τα μαθήματα ώστε να αποφύγει φαινόμενα «βομβαρδισμού» των μαθητών με δραστηριότητες, ερωτήματα και παρακάτω μαθήματα, να διατηρήσει το ενδιαφέρον για το τι έπεται αλλά και για να καθοδηγήσει αποτελεσματικά την ανακάλυψη της γνώσης βήμα προς βήμα.

Στη φάση παρουσίασης της παρούσας διπλωματικής εργασίας τα μαθήματα είναι όλα διαθέσιμα προς θέαση για αξιολόγηση από τους επιβλέποντες καθηγητές.

Η πορεία μάθησης αξιολογείται συνεχώς μέσω ειδικά κατασκευασμένων τεστ. Τα τεστ αξιολόγησης έχουν διττό χαρακτήρα. Λόγω του πιλοτικού χαρακτήρα της εκπαιδευτικής δραστηριότητας αλλά και της ανάγκης για αυτοαξιολόγηση από τον εκπαιδευόμενο, τα τεστ αντιμετωπίζονται περισσότερο ως βοηθητικά εκπαιδευτικά εργαλεία μάθησης και αυτοελέγχου. Στα τεστ υπάρχει η δυνατότητα επανυποβολής απαντήσεων μέχρι 3 φορές, μόνο που κάθε λάθος προσπάθεια βαθμολογείται αρνητικά. Οι σωστές απαντήσεις φαίνονται με τη λήξη του τεστ δηλαδή όταν παρέλθει κάποιο χρονικό διάστημα και πλέον κανένας μαθητής δεν μπορεί να επανυποβάλλει απαντήσεις. Κάθε μαθητής βαθμολογείται ατομικά αλλά ενθαρρύνεται να απαντήσει στο τεστ με τη βοήθεια των συμμαθητών της ομάδας του. Σε οποιαδήποτε φάση της διαδικασίας, έχει επιτραπεί στους μαθητές να βλέπουν τις επιδόσεις τους σε κάθε δοκιμασία, προκειμένου να ενισχυθεί η άμιλλα μεταξύ τους αλλά και να ενημερώνονται για τις μαθησιακές επιδόσεις τους. Οι επιδόσεις των μαθητών στα τεστ και οι εργασίες που στέλνονται στον καθηγητή, μπορούν να συμμετέχουν με διαφορετική βαρύτητα στην διαμόρφωση του τελικού βαθμού.

Εκτός από τα τεστ, χρησιμοποιείται εκτεταμένα η έρευνα γνώμης (δημοψήφισμα) για διάφορα θέματα προκειμένου να αποτυπώνονται στάσεις και εκτιμήσεις της πλειοψηφίας των μαθητών για θέματα ευχρηστίας, τρόπου επίλυσης και αποτελεσμάτων έρευνας. Τα αποτελέσματα γνωστοποιούνται στους μαθητές ως είδος βοήθειας ή επιβράβευσης της γνώμης τους, ενώ αποτελούν χρήσιμο εργαλείο ανατροφοδότησης για τον καθηγητή.

Στην πρώτη φάση εδαρμογής του μαθήματος τα χαρακτηριστικά ανατροφοδότησης (τεστ αυτοαξιολόγησης και έρευνες γνώμης) δεν κατέστη δυνατό να ολοκληρωθούν και είναι απενεργοποιημένα λόγω έλλειψης διαθέσιμου χρόνου κατά την εφαρμογή στην τάξη.



### 3.13 Υλοποίηση

Η δραστηριότητα χωρίστηκε σε 2 εισαγωγικές δραστηριότητες προετοιμασίας και 8 βήματα – μαθήματα, με διαφορετικές χρονικές απαιτήσεις ανά μάθημα. Οι ημερομηνίες έναρξης – διάθεσης του κάθε μαθήματος δεν καθορίστηκαν εξαρχής αλλά αφέθηκαν ανοικτές στην κρίση του καθηγητή. Με αυτό τον τρόπο ο καθηγητής μπορεί να καθορίσει δυναμικά τα χρονικά όρια κάθε μαθήματος, παρέχοντας ή περιορίζοντας το χρόνο διεξαγωγής των μαθημάτων ανάλογα με τις μαθησιακές ιδιαιτερότητες των μαθητών που απευθύνεται.

### 3.14 Περιβάλλον υλοποίησης

Οι δραστηριότητες ανέβηκαν σε ειδικό διαδικτυακό μάθημα με τίτλο «Προγραμματισμός κινητών συσκευών με το App Inventor» στο σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle στον δικτυακό τόπο <http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/course/view.php?id=15>. Στην πρώτη φάση εφαρμογής δεν αξιοποιήθηκαν όλα τα χαρακτηριστικά ατομικής παρακολούθησης κάθε μαθητή, οι μαθητές δεν είχαν προσωπικούς λογαριασμούς στο μάθημα ενώ συνδεόταν ως επισκέπτες. Το σύστημα είναι συνέχεια διαθέσιμο διαδικτυακά. Για την πρόσβαση των μαθητών στην εφαρμογή, απαιτείται ένας απλός φυλλομετρητής ιστού και σύνδεση στο διαδίκτυο.

Οι δραστηριότητες και τα διαθέσιμα αρχεία για κοινή χρήση από τους μαθητές διαμοιράζονται μέσω κοινόχρηστων εγγράφων Google. Η λύση αυτή επιλέχθηκε γιατί έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί και ως συνεργατική συνδιαμόρφωση κειμένων – σημειώσεων αλλά και λόγω της χρήσης ενός μοναδικού λογαριασμού (λογαριασμός google) ο οποίος χρησιμοποιείται έτσι και αλλιώς από κάθε μαθητή για την χρήση του App Inventor.

Τα βίντεο επίδειξης των δραστηριοτήτων ανέβηκαν στο youtube λόγω της ευκολίας διάδοσης και ευχρηστίας από την μεριά των μαθητών.

Τέλος, πολλές από τις εφαρμογές και ο πηγαίος κώδικάς τους γίνονται απευθείας κοινόχρηστοι μέσα από το ίδιο το περιβάλλον του App Inventor μέσω δημοσίευσης στην δημόσια βιβλιοθήκη εφαρμογών του περιβάλλοντος.

### 3.15 Το περιβάλλον e-Μάθηση

Πληκτρολογώντας την διεύθυνση του εξυπηρετητή της εφαρμογής <http://emathsi.gkatsaounos.mysch.gr>, εμφανίζεται η αρχική οθόνη του δικτυακού τόπου e-Μάθηση που φιλοξενεί το μάθημα. Ο δικτυακός τόπος e-Μάθηση φιλοξενεί διάφορα διαδικτυακά μαθήματα του γράφοντα σε διάφορα θέματα πληροφορικής. Αρχικά ζητούνται τα στοιχεία του χρήστη (Εικόνα 6 - Αρχική οθόνη Εισόδου). Ο διαχειριστής του μαθήματος αποφασίζει τον τρόπο εγγραφής των μαθητών στο μάθημα. Μπορεί να επιτρέψει ελεύθερη πρόσβαση, περιορισμένη εγγραφή στο μάθημα με κωδικό που έχει διανεμίει ο ίδιος, ή να καθορίσει αυστηρά τα στοιχεία των χρηστών που επιτρέπεται να χρησιμοποιούν το μάθημα και τους κωδικούς τους. Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα κανονικά οι χρήστες έχουν καθοριστεί από πριν και δεν επιτρέπεται αυθαίρετη εγγραφή στο μάθημα για την αποφυγή αλλοιώσεων των στοιχείων μετρήσεων από χρήστες που εγγράφηκαν τυχαία. Ένας μη πιστοποιημένος χρήστης μπορεί να περιηγηθεί στο μάθημα ως απλός επισκέπτης αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει όλες τις δυνατότητες (συζητήσεις, προσθήκη θεμάτων συζήτησης, τεστ αξιολόγησης κλπ).

Κατά την πρώτη εφαρμογή του μαθήματος όλοι οι χρήστες χρησιμοποιούσαν το μάθημα ως απλοί επισκέπτες, χωρίς την χρήση των προηγμένων χαρακτηριστικών ταυτοποίησης, καταγραφής και παρακολούθησης της μαθησιακής τους πορείας.

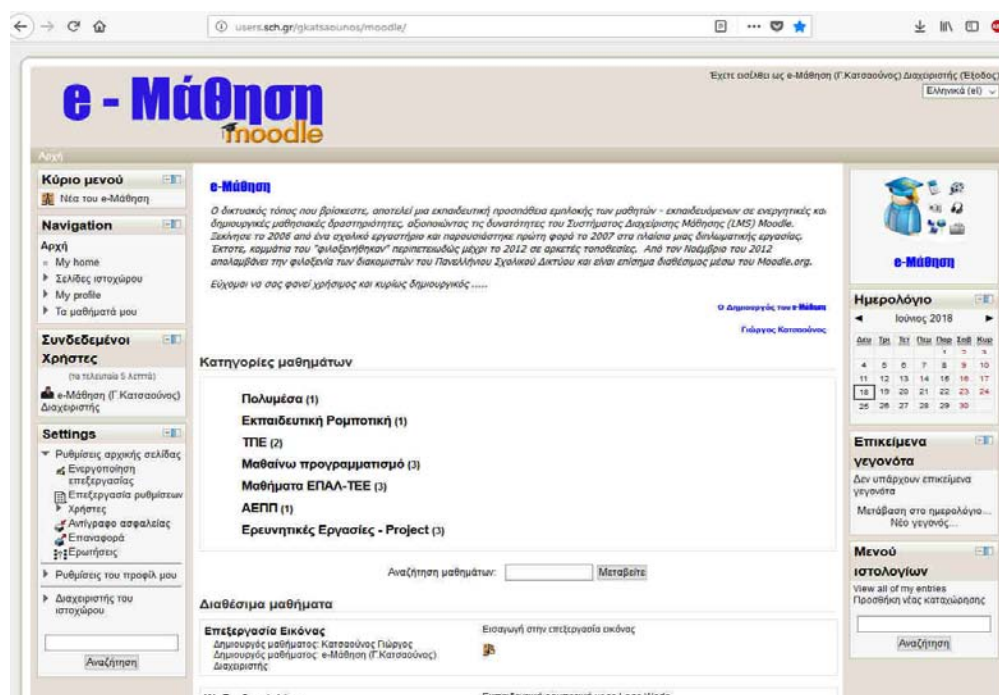


**Εικόνα 5 - Αρχική οθόνη Εισόδου**

Εισάγοντας έγκυρους κωδικούς πρόσβασης ή ως επισκέπτης, ο μαθητής αποκτά πρόσβαση στο περιβάλλον και αντικρίζει την εισαγωγική οθόνη του συστήματος (Εικόνα 6 - Εισαγωγική οθόνη του e-Μάθησης). Στο πλαίσιο «συνδεδεμένοι χρήστες», εμφανίζονται οι διαφορετικοί χρήστες που είναι συνδεδεμένοι εκείνη τη στιγμή, ενώ κάνοντας κλικ επάνω τους υπάρχει πρόσβαση στα λοιπά δημόσια στοιχεία τους ενώ με το φακελάκι μπορεί να ενεργοποιηθεί η αποστολή μηνύματος.

Στο πλαίσιο «Μηνύματα» εμφανίζονται τα μηνύματα που παραλήφθηκαν. Κατά την είσοδο στο σύστημα, ο χρήστης ειδοποιείται για τα εκκρεμή μηνύματα. Πατώντας πάνω σε κάποιο από τα μη αναγνωσμένα μήνυμα μπορεί να το διαβάσει και να στείλει απαντήσεις στον αποστολέα. Εναλλακτικά, πατώντας πάνω στο πλαίσιο «Μηνύματα» μπορεί να δει όλα τα μηνύματα που υπάρχουν στο γραμματοκιβώτιό του.

Στο κέντρο της οθόνης βρίσκεται ο γενικός χώρος συζητήσεων (forum) στον οποίο υπάρχουν κάποιες οδηγίες χρήσης από τον διαχειριστή του συστήματος. Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν ένα καινούργιο θέμα για συζήτηση, να απαντήσουν σε κάποιο από τα υπάρχοντα και γενικότερα να συζητήσουν θέματα που τους ενδιαφέρουν, βλέποντας και τις προηγούμενες συζητήσεις για αυτά.



Εικόνα 6 - Εισαγωγική οθόνη του e-Μάθηση

Στα δεξιά της οθόνης υπάρχει ένα ημερολόγιο γεγονότων το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υπενθύμιση προσωπικών γεγονότων ή γεγονότων που αφορούν το μάθημα. Το ρόλο της υπενθύμισης αναλαμβάνει το πλαίσιο «επικείμενα γεγονότα», στο οποίο κάθε φορά αναφέρονται οι προσεχείς υποχρεώσεις οι υπενθυμίσεις.

Στο αριστερό μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα μαθήματα και οι γενικότερες κατηγορίες τους. Μια κατηγορία μαθημάτων μπορεί να είναι η κατηγορία «Πληροφορική» και επιμέρους μαθήματα τα λογιστικά φύλλα, η επεξεργασία κειμένου κλπ. Οι μαθητές επιλέγουν εδώ το μάθημα που τους ενδιαφέρει για να οδηγηθούν στην σελίδα του μαθήματος.

Όλα τα στοιχεία και πλαίσια μπορούν να τροποποιηθούν και να παραμετροποιηθούν ανά πάσα στιγμή από τον καθηγητή, σε πραγματικό χρόνο ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα στους χρήστες του συστήματος.

### **3.16 Το διαδικτυακό μάθημα Προγραμματισμός κινητών συσκευών με το App Inventor.**

Κάτω από την κατηγορία «Μαθαίνω προγραμματισμό» υπάρχει το μάθημα «Προγραμματισμός κινητών συσκευών με το App Inventor». Επιλέγοντας το μάθημα οι μαθητές έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον της δραστηριότητας (Εικόνα 7 - Αρχική οθόνη μαθήματος). Κάποια από τα πλαίσια της εισαγωγικής οθόνης εξακολουθούν να υπάρχουν και εδώ. Το μάθημα περιέχει 10 ενότητες - δραστηριότητες οι οποίες αποκαλύπτονται σταδιακά από τον καθηγητή με γνώμονα τους μαθησιακούς ρυθμούς και τα αποτελέσματα των συμμετεχόντων. Οι μαθητές που έχουν δικαίωμα πρόσβασης στο μάθημα, έχουν στη διάθεσή τους ανά πάσα στιγμή :

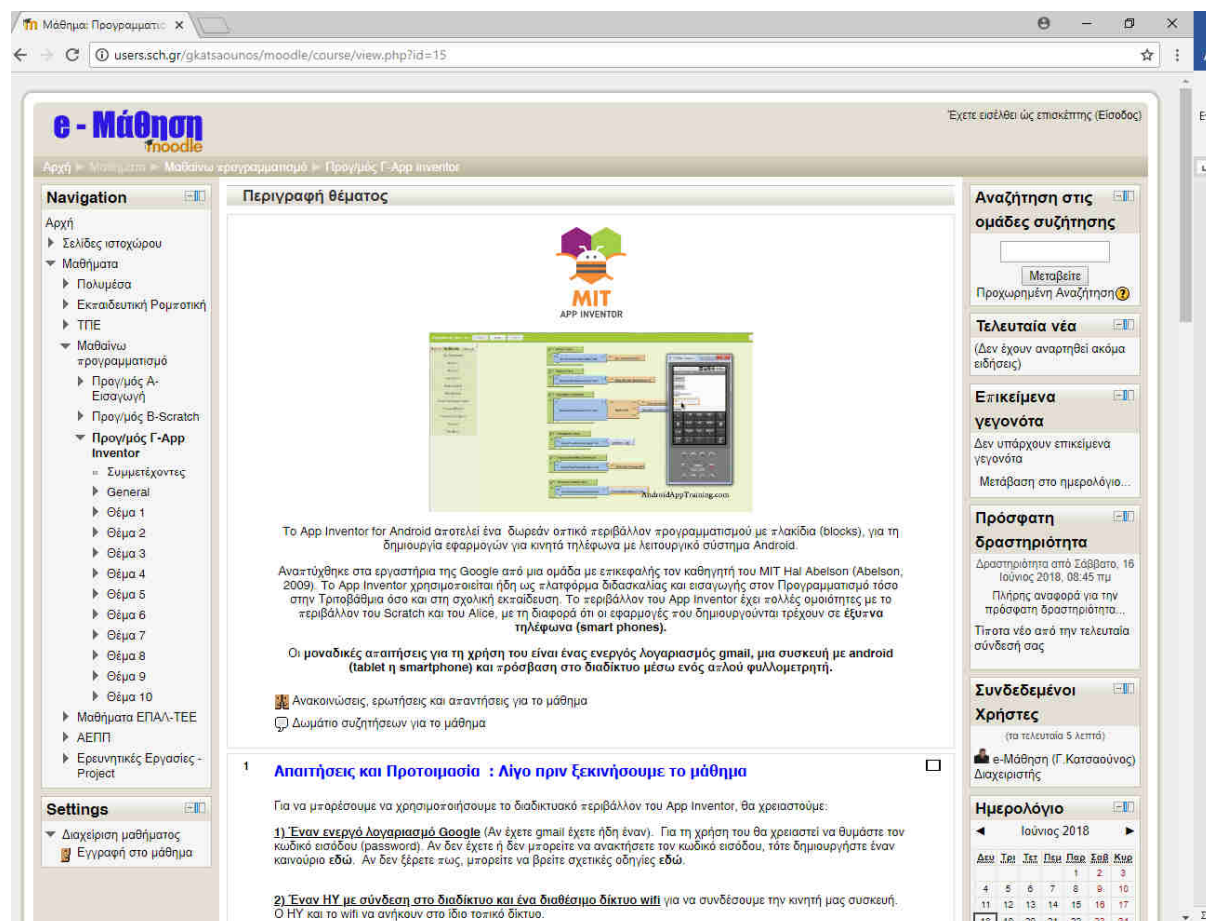
- Τα στοιχεία των υπόλοιπων συμμετεχόντων στην δραστηριότητα, από το πλαίσιο «συμμετέχοντες». Από εκεί μπορούν να αναζητήσουν τα στοιχεία κάποιου συμμαθητή τους, να τον προσθέσουν στο βιβλίο επαφών τους και να επικοινωνήσουν μαζί του στέλνοντας μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τα οποία δεν μπορούν να διαβαστούν από τους υπόλοιπους χρήστες.
- Τα στοιχεία των συνδεδεμένων χρηστών σε πραγματικό χρόνο από το πλαίσιο «Συνδεδεμένοι Χρήστες». Έτσι οι μαθητές μπορούν να ξέρουν ανά πάσα στιγμή αν κάποιος από τους συμμαθητές τους ή κάποιο άλλο μέλος της ομάδας τους είναι διαθέσιμο για σύγχρονη επικοινωνία. Πατώντας πάνω στο όνομα κάποιου συνδεδεμένου χρήστη μπορούν να δουν τα στοιχεία του ή να του στείλουν ένα μήνυμα.
- Τα μη αναγνωσμένα μηνύματα και το αρχείο μηνυμάτων στο πλαίσιο Μηνύματα. Πατώντας πάνω σε κάποιο από τα μη αναγνωσμένα μηνύματα, ο μαθητής μπορεί να το διαβάσει και να στείλει απαντήσεις στον αποστολέα.
- Μια μηχανή αναζήτησης στα θέματα συζητήσεων στο πλαίσιο «Αναζήτηση». Η μηχανή μπορεί να ψάξει για λέξεις κλειδιά στις ομάδες συζήτησης και να επιστρέψει συζητήσεις που τις περιέχουν. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές μπορούν να λύνουν απορίες τους οι οποίες έχουν ήδη συζητηθεί νωρίτερα.

- Ειδοποιήσεις για πρόσφατες αλλαγές και προσθήκες στο μάθημα από το πλαίσιο «Πρόσφατη δραστηριότητα». Πρόσφατες θεωρούνται οι αλλαγές από την τελευταία είσοδο του χρήστη, όποτε και αν έγινε αυτή. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι ο χρήστης θα ενημερωθεί για όλες τις αλλαγές και προσθήκες.
- Τους βαθμούς του μέχρι τη στιγμή εκείνη από το πλαίσιο «Βαθμοί». Οι βαθμοί προβάλλονται αναλυτικά ανά δραστηριότητα ενώ σε κάθε βαθμολογούμενη δραστηριότητα φαίνεται και ο μέγιστος δυνατός βαθμός. Με αυτό τον τρόπο ο κάθε μαθητής έχει ανά πάση στιγμή πληροφόρηση για τη μαθησιακή του πορεία., ενώ μπορεί να συγκρίνει την βαθμολογία του με την βαθμολογία των υπολοίπων μελών της ομάδας.
- Τις διαθέσιμες δραστηριότητες από το πλαίσιο «δραστηριότητες». Στο πλαίσιο αυτό περιλαμβάνονται κάθε είδους δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν ενέργειες από το χρήστη και αφορούν το μάθημα.
- Τα επικείμενα γεγονότα και το ημερολόγιο με τη βοήθεια των οποίων ειδοποιούνται οι χρήστες για κρίσιμες ημερομηνίες (π.χ υποβολή εργασιών ή τεστ) αλλά και προσθέτουν δικές τους προσωπικές υπενθυμίσεις.
- Κοινοί πόροι και δραστηριότητες για όλα τα μαθήματα από το πλαίσιο «περιγραφή θέματος» (κεντρική ενότητα). Σε αυτό το πλαίσιο περιλαμβάνεται μια ομάδα συζήτησης (forum), ένα δωμάτιο συζήτησης (chat) και κάποιοι πολυμεσικοί ηλεκτρονικοί μαθησιακοί πόροι. Τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα πάντα, ανεξάρτητα από την τρέχουσα ενότητα του μαθήματος και τους επιπλέον πόρους που αυτή παρέχει. Τα δωμάτια συζήτησης και οι ομάδες συζήτησης μπορούν, κατά βούληση του χρήστη, να περιλαμβάνουν όλους τους χρήστες του συστήματος ή να περιορίζονται μόνο στα μέλη της ομάδας ή να αφορούν ξεχωριστά κάποιες ομάδες έτσι ώστε να διατηρείται η ιδιωτικότητα της επικοινωνίας της ομάδας.

Στο κεντρικό μέρος της οθόνης εμφανίζεται πάντα η τρέχουσα ενότητα – μάθημα η οποία περιλαμβάνει οδηγίες για το μάθημα και ηλεκτρονικούς πόρους για την υλοποίησή του. Εκτός από τις δύο πρώτες δραστηριότητες προετοιμασίας και γνωριμίας, κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει μια σύντομη εισαγωγή – περιγραφή του μαθήματος, φύλλα

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

δραστηριοτήτων, και ερωτήματα καθοδήγησης – προβληματισμού. Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν τα ερωτήματα αυτά με τα υπόλοιπα μέλη των ομάδων τους, προκειμένου να αποφασίσουν για την πορεία επίλυσης των δραστηριοτήτων, τον τρόπο δράσης τους και τα απαιτούμενα εφόδια. Κάθε δραστηριότητα περιλαμβάνει επίσης προτάσεις ένα βίντεο επίδειξης μιας ενδεικτικής υλοποίησης της δραστηριότητας.



The screenshot shows a Moodle course page titled "e-Μάθηση Moodle". The course is "Μαθαίνω προγραμματισμό" and the current section is "Προγίμνος Γ-App Inventor". The main content area features a video titled "App Inventor" and a text block that reads: "Το App Inventor for Android αποτελεί ένα δωρεάν οπτικό περιβάλλον προγραμματισμού με τλακίδια (blocks), για τη δημιουργία εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό σύστημα Android. Αναπτύχθηκε στα εργαστήρια της Google από μια ομάδα με επικεφαλής τον καθηγητή του MIT Hal Abelson (Abelson, 2009). Το App Inventor χρησιμοποιείται ήδη ως πλατφόρμα διδασκαλίας και εισαγωγής στον Προγραμματισμό τόσο στην Τριτοβάθμια όσο και στη σχολική εκπαίδευση. Το περιβάλλον του App Inventor έχει πολλές ομοιότητες με το περιβάλλον του Scratch και του Alice, με τη διαφορά ότι οι εφαρμογές που δημιουργούνται τρέχουν σε έξυπνα τηλέφωνα (smart phones). Οι μοναδικές απαιτήσεις για τη χρήση του είναι ένας ενεργός λογαριασμός gmail, μια συσκευή με android (tablet ή smartphone) και πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω ενός ασύρτου φυλλομετρητή." Below the text, there are two numbered instructions: "1) Έναν ενεργό λογαριασμό Google (Αν έχετε gmail έχετε ήδη έναν). Για τη χρήση του θα χρειαστεί να θυμάστε τον κωδικό εισόδου (password). Αν δεν έχετε ή δεν μπορείτε να ανακτήσετε τον κωδικό εισόδου, τότε δημιουργήστε έναν καινούριο εδώ. Αν δεν ξέρετε πώς, μπορείτε να βρείτε σχετικές οδηγίες εδώ." and "2) Έναν ΗΥ με σύνδεση στο διαδίκτυο και ένα διαθέσιμο δίκτυο wifi για να συνδέσουμε την κινητή μας συσκευή. Ο ΗΥ και το wifi να ανήκουν στο ίδιο τοπικό δίκτυο." The right sidebar contains several widgets: "Αναζήτηση στις ομάδες συζήτησης", "Τελευταία νέα", "Επικείμενα γεγονότα", "Πρόσφατη δραστηριότητα", "Συνδεδεμένοι Χρήστες", and "Ημερολόγιο".

Εικόνα 7 - Αρχική οθόνη μαθήματος

### 3.17 Οι επιμέρους δραστηριότητες του μαθήματος

Οι δραστηριότητες του διαδικτυακού μαθήματος είναι όλες διαθέσιμες στο δικτυακό τόπο <http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/course/view.php?id=15#section-0> και προσβάσιμες ακόμα και με την ιδιότητα του επισκέπτη ελεύθερα. Οι κεντρικές ιδέες και υλικό έχουν αντληθεί από τον διεθνή δικτυακό τόπο του App Inventor <http://appinventor.mit.edu>, από διάφορους ιστότοπους εκπαιδευτικών και κατά ένα μεγάλο

μέρος από το εξαιρετικό βιβλίο του Συλλόγου Εκπαιδευτικών Χίου “Ανάπτυξη Εφαρμογών με το App Inventor” που διατίθεται ελεύθερα για εκπαιδευτική χρήση.

Κάθε νέα δραστηριότητα αποτελεί επανάληψη της προηγούμενης στα βασικά σημεία και συγχρόνως επέκταση σε νέες λειτουργίες και δυνατότητες ώστε να πατά στην προϋπάρχουσα γνώση επαναλαμβάνοντας τα βασικά στοιχεία και αναζητώντας τα νέα. Επίσης πρέπει να τονιστεί ότι τα βίντεο επίδειξης αποκαλύπτονται σταδιακά κατά την κρίση του εκπαιδευτικού άλλες φορές ως βασικές οδηγίες βήμα – βήμα και άλλες ως ενδεικτικές λύσεις αφού οι μαθητές δημιουργήσουν και παρουσιάσουν τις δικές τους.

Σε κάθε δραστηριότητα παρατίθεται ο υπερσύνδεσμος για την αναλυτική παρουσίασή της.

| <b>Εισαγωγική Δραστηριότητα</b> | <b>Δραστηριότητα γνωριμίας με το περιβάλλον στην τάξη</b>  |
|---------------------------------|--|
| Περιγραφή                       | Εισαγωγική δραστηριότητα. Πλοήγηση στον δικτυακό τόπο του μαθήματος και επίδειξη των βασικών υπηρεσιών – δυνατοτήτων.  |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιμέρους αρθρώματα του μαθήματος (πλοήγηση και δοκιμή)</li></ul>  |
| Δραστηριότητες                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Συμμετοχή σε δωμάτια συζήτησης (chat)</li><li>• Αποστολή και λήψη μηνυμάτων (mail)</li><li>• Χρήση των ομάδων συζήτησης και δημιουργία θεμάτων προς συζήτηση</li><li>• Αναζήτηση ατόμων</li><li>• Ενημέρωση προσωπικού προφίλ χρηστών</li></ul>  |
|                                 |  |
| <b>1η Δραστηριότητα</b>         | <b>Απαιτήσεις και Προτοιμασία : Λίγο πριν ξεκινήσουμε το μάθημα</b>  |
| Περιγραφή                       | Εισαγωγική δραστηριότητα Αποτελεί δραστηριότητα προετοιμασίας για τη χρήση του App Inventor. Αρχικά αναφέρονται οι απαιτήσεις χρήσης. Συνιστάται με τη βοήθεια του καθηγητή να διασφαλιστεί η τήρηση των προϋποθέσεων (ενεργός λογαριασμός gmail και γνωστό password, δίκτυο εργαστηρίου με wifi, εγκατάσταση εφαρμογής στο κινητό) ώστε να αποφευχθεί παρακάτω περιττός διδακτικός θόρυβος. |



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>   |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία λογαριασμού google</li> <li>• Σύνδεση κινητών συσκευών στο τοπικό ασύρματο δίκτυο</li> <li>• Ενεργοποίηση λογαριασμού στο App Inventor με χρήση του λογαριασμού google.</li> <li>• Σύνδεση και επίδειξη του περιβάλλοντος του App Inventor</li> <li>• Πλοήγηση στη βιβλιοθήκη έτοιμων εφαρμογών</li> <li>• Άνοιγμα έτοιμης εφαρμογής</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul> |
|                               |  |
| <b>2η Δραστηριότητα</b>       | <b>Εισαγωγικό μάθημα - Γνωριμία με το περιβάλλον του App Inventor.</b>   |
| Περιγραφή                     | <p>Η δραστηριότητα έχει σκοπό τη γνωριμία των μαθητών με το περιβάλλον του App Inventor και την εξοικείωση με τα βασικά στοιχεία του. Η δραστηριότητα είναι καθοδηγούμενη βήμα προς βήμα και απαιτεί την πιστή τήρηση των οδηγιών προκειμένου να γίνει μια πρώτη επίδειξη του περιβάλλοντος. Ακολουθώντας τα βήματα οι μαθητές θα δουν την εφαρμογή να ζωντανεύει στο κινητό τους τηλέφωνο.</p>  |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>   |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Χαϊδέψτε τη γάτα».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |
|                               | <p><a href="https://docs.google.com/document/d/1ke6DRsekMy74XDfzqDq4mRtXsxFQjOghzJAL0gDTzP8/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1ke6DRsekMy74XDfzqDq4mRtXsxFQjOghzJAL0gDTzP8/edit?usp=sharing</a></p>   |
|                               |  |
| <b>3η Δραστηριότητα</b>       | <b>Συναγερμός</b>  |
| Περιγραφή                     | <p>Η δραστηριότητα έχει σκοπό την εξοικείωση με τα βασικά στοιχεία του App Inventor. Αποτελεί επανάληψη και επέκταση της προηγούμενης. Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εμφανίζει ένα κουμπί πανικού στην οθόνη που όταν πατηθεί θα ηχεί μια σειρήνα και όταν ξαναπατηθεί θα σταματά.</p>   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Συναγερμός».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>  |
|                               | <a href="https://docs.google.com/document/d/1szNFUqkH-IInglDH3OmZfjL-om_XJEZxrX14KAqByK4/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1szNFUqkH-IInglDH3OmZfjL-om_XJEZxrX14KAqByK4/edit?usp=sharing</a>   |
| <b>4η Δραστηριότητα</b>       | <b>ΠΑΣ Λαμία</b>  |
| Περιγραφή                     | Με την ευκαιρία της ανόδου της τοπικής ποδοσφαιρικής ομάδας της πόλης στην Α κατηγορία, σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εμφανίζει τα εμβλήματα της ομάδας, θα παίζει τον ύμνο της και θα εμφανίζει επιπλέον πρόσθετα πληροφοριακά στοιχεία (παίκτες, πρόγραμμα αγώνων κλπ). |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «ΠΑΣ Λαμία».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |
|                               | <a href="https://docs.google.com/document/d/16fUH32HdHEEBVgCQ2ZiGAoJcE5c-nOpUU-VFBgT-f0/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/16fUH32HdHEEBVgCQ2ZiGAoJcE5c-nOpUU-VFBgT-f0/edit?usp=sharing</a>   |
| <b>5η Δραστηριότητα</b>       | <b>Κορώνα - Γράμματα (Coinflip)</b>   |
| Περιγραφή                     | Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα προσομοιώνει το ρίξιμο ενός κέρματος και θα εμφανίζει μια από τις δύο πλευρές ενός νομίσματος (κορώνα η γράμματα) παίζοντας ένα σχετικό ήχο.  |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Κορώνα - Γράμματα».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <a href="https://docs.google.com/document/d/1Nu7k92OuxRcAcUKpWRdVVXxzeAVzi5TsiOcOSX0wbCY/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1Nu7k92OuxRcAcUKpWRdVVXxzeAVzi5TsiOcOSX0wbCY/edit?usp=sharing</a>           |
| <b>6η Δραστηριότητα</b>       | <b>Ρίξε τα ζάρια (Rolldice)</b>   |
| Περιγραφή                     | Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα προσομοιώνει το ρίξιμο δύο ζαριών εμφανίζοντας στην οθόνη τα ζάρια και παίζοντας ένα σχετικό ήχο.   |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Ρίξε τα ζάρια».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |
|                               | <a href="http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/mod/resource/view.php?id=678">http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/mod/resource/view.php?id=678</a>   |
| <b>7η Δραστηριότητα</b>       | <b>Σκύλος Φύλακας (Quard Dog)</b>   |
| Περιγραφή                     | Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εμφανίζει ένα σκύλο στην οθόνη. Όταν κάποιος αγγίζει την οθόνη ο σκύλος αγριεύει, γαβγίζει και κινείται προς το δάχτυλο μη επιτρέποντας σε κανέναν να πειράξει την οθόνη. |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Σκύλος φύλακας».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>  |
|                               | <a href="http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/mod/resource/view.php?id=679">http://users.sch.gr/gkatsaounos/moodle/mod/resource/view.php?id=679</a>   |
| <b>8η Δραστηριότητα</b>       | <b>Πιάνο</b>  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Περιγραφή                     | Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εμφανίζει τα πλήκτρα ενός πιάνου στην οθόνη (μια οκτάβα οκτώ πλήκτρων). Ανάλογα με το ποιο πλήκτρο πατηθεί θα παίζει η ανάλογη νότα.                            |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Πιάνο».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |
|                               | <a href="https://docs.google.com/document/d/1aTYLsb_8FW7e9WiaFHD6S0kJaPHOoqufs5Fglezpl_k/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1aTYLsb_8FW7e9WiaFHD6S0kJaPHOoqufs5Fglezpl_k/edit?usp=sharing</a> |
| <b>9η Δραστηριότητα</b>       | <b>Φωτογραφίες της πόλης μας</b>  |
| Περιγραφή                     | Σκοπός είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που θα εμφανίζει φωτογραφίες αξιοθέατων της πόλης παίζοντας μια μουσική υπόκρουση. Η εφαρμογή μπορεί να έχει επεκτάσεις και ως ένας τοπικός τουριστικός οδηγός.        |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> <li>• Οδηγίες δραστηριοτήτων</li> <li>• Βίντεο επίδειξης υλοποίησης</li> </ul>  |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Φωτογραφίες της πόλης μας».</li> <li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li> </ul>   |
|                               | <a href="https://docs.google.com/document/d/1fq3wm0uHRHTHDjnPQmviqDNyRrjmQL13bPoFafSCD6s/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1fq3wm0uHRHTHDjnPQmviqDNyRrjmQL13bPoFafSCD6s/edit?usp=sharing</a> |
| <b>10η Δραστηριότητα</b>      | <b>ΤΕΣΤ : Χαϊδέψτε τα ζώα</b>   |
| Περιγραφή                     | Η δραστηριότητα αποτελεί δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης των μαθητών. Για τη δημιουργία της δίνονται μόνο γενικές προδιαγραφές απαιτήσεων και ζητείται από τους μαθητές να την φτιάξουν χωρίς καμία άλλη βοήθεια. |
| Ηλεκτρονικοί πόροι για μελέτη | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας δραστηριότητας</li> </ul>   |
| Δραστηριότητες                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα «Χαϊδέψτε τα ζώα».</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Σύνδεση κινητής συσκευής και εκτέλεση της εφαρμογής</li><li>• Αυτοαξιολόγηση</li></ul>  |
|  | <a href="https://drive.google.com/file/d/0B3holeq69iOYZWZES20yUmJ2Q00/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/0B3holeq69iOYZWZES20yUmJ2Q00/view?usp=sharing</a> |

### 3.18 Σενάρια χρήσης

Η παρουσιαζόμενη εκπαιδευτική δραστηριότητα, στοχεύει στην ενεργοποίηση των μαθητών κάτω από το πρίσμα ομαδοσυνεργατικών διαδικασιών. Η φύση των δραστηριοτήτων απαιτεί αρκετό χρόνο για τις ζυμώσεις μεταξύ των μελών των ομάδων και την κριτική ανακάλυψη του εκπαιδευτικού υλικού. Η διαδικασία οδηγεί σε συνεχείς αλληλεπιδράσεις και ανατροφοδότηση μεταξύ μαθητών, καθηγητή και εκπαιδευτικού υλικού και δεν μπορεί να περιοριστεί στα στενά χρονικά περιθώρια των διδακτικών ωρών του σχολείου. Αντίθετα, θα πρέπει να αποτελέσει αφορμή για ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και εκτός του χώρου του σχολείου.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει την δραστηριότητα με διαφορετικό τρόπο από τον αναφερόμενο στην εργασία, προσαρμόζοντας την στις ιδιαίτερες συνθήκες και απαιτήσεις των μαθημάτων του. Η δραστηριότητα μπορεί να διεξαχθεί με καθαρά ατομικό χαρακτήρα αποτελώντας ένα διαφορετικό τρόπο οργάνωσης, διεξαγωγής και αξιολόγησης του μαθήματος, ή να περιοριστεί στα χρονικά όρια του σχολικού ωραρίου αν απαιτείται συνεχής και λεπτομερή καθοδήγηση.

### 3.19 Κύριο σενάριο εφαρμογής

Η δραστηριότητα εκπονείται κατά ένα μεγάλο μέρος σε χώρο και χρόνο διαφορετικό από το σχολικό, ιδιαίτερα στο στάδιο των επεκτάσεων. Οι μαθητές, καλούνται να προβληματιστούν ατομικά και ομαδικά σε χώρο και χρόνο της επιλογής τους, με σκοπό την επίλυση του κοινού στόχου. Ο εκπαιδευτικός ασκεί ρόλο συμβουλευτικό ενώ το κύριο βάρος της μαθησιακής πορείας πέφτει στην κριτική ανακάλυψη και στην αλληλοβοήθεια μεταξύ των μελών της ομάδας.

Πρέπει να τονιστεί ότι ο ρόλος του εκπαιδευτικού διαφοροποιείται. Ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να δίνει την «σωστή» λύση σε κάθε απορία, αλλά να καθοδηγεί προτείνοντας τρόπους αναζήτησης των λύσεων που επιδιώκουν οι μαθητές, αποφεύγοντας να παρέχει έτοιμες λύσεις. Όταν δημιουργούνται απορίες, πρώτα ζητείται η γνώμη των συμμαθητών και στο τέλος ο εκπαιδευτικός τοποθετεί την δική του με τρόπο που να επιζητά την κριτική θεώρηση των μαθητών. Το ζητούμενο για τους μαθητές είναι να στηριχθούν στις δικές τους δυνάμεις και να προσπαθούν να ανακαλύπτουν την λύση, όχι να την ζητούν και να την βρίσκουν έτοιμη. Κατά αυτό τον τρόπο ο εκπαιδευτικός μειώνει σιγά σιγά την βοήθεια που προσφέρει (Vygotsky, 1978), αφαιρώντας βαθμιαία το «πλαίσιο στηρίγματος» (scaffolding) προς τους μαθητές, μεταβιβάζοντας την ευθύνη της γνώσης στους ίδιους τους μαθητές. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα βίντεο επίδειξης μπορούν να αποκαλύπτονται σταδιακά ή και καθόλου ανάλογα με το βαθμό στήριξης που θέλει να επιτύχει ο εκπαιδευτικός.

Ο εκπαιδευτικός προτρέπει τους μαθητές να θέτουν απορίες και ερωτήματα σε κοινή θέα, μέσω του συστήματος των ομάδων συζητήσεων. Με αυτό τον τρόπο είναι πιθανό, κάποιος συμμαθητής τους να πάρει την πρωτοβουλία να απαντήσει στο ερώτημα ή να υποδείξει κάποια λύση με βάση την εμπειρία του. Μέσα από την διαδικασία αυτή, αναπτύσσονται νέοι πιο υπεύθυνοι ρόλοι για κάποιους μαθητές. Ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί τις ερωταπαντήσεις και αποφασίζει πότε και που θα επέμβει. Ένας λάθος δρόμος αναζήτησης δεν είναι απαραίτητα κακός διότι πιθανότατα θα οδηγήσει τους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους ότι έκαναν λάθος, γιατί το έκαναν και πως θα μπορούσαν να το αποφύγουν.

Τα δημοψηφίσματα μπορούν να χρησιμοποιούνται αρκετά τακτικά ως εργαλείο επιβεβαίωσης της πορείας των μαθητών ή ως εργαλείο κατάθεσης προβληματισμών. Σε κάθε περίπτωση, αποτυπώνουν τις γνώμες και την κρίση των μαθητών. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό ως εργαλεία υποδείξεων ή καθοδήγησης με το πλεονέκτημα ότι οι υποδείξεις δεν θα αποτελούν ρητές διατυπώσεις του εκπαιδευτικού αλλά συναινετικές παραινέσεις των συμμετεχόντων στο μάθημα.

Στην αρχή των μαθημάτων γίνεται ο καθορισμός των ομάδων. Οι ομάδες μπορούν να συγκροτηθούν είτε σε εθελοντική βάση είτε να καθοριστούν από τον εκπαιδευτικό τυχαία ή με βάση κριτήρια ανομοιογένειας και ρόλων. Στο στάδιο αυτό επιβάλλεται να

παρουσιαστούν από τον εκπαιδευτικό και να συνομολογηθούν από τους μαθητές οι ομαδικοί στόχοι, ο τρόπος λειτουργίας και ο τρόπος αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να δώσει ιδιαίτερο βάρος σε ζητήματα συλλογικής και ατομικής ευθύνης της ομάδας.

Μετά τον καθορισμό των ομάδων, ακολουθούν οι πρώτες δραστηριότητες εξοικείωσης με το σύστημα διαχείρισης μάθησης. Οι μαθητές προτρέπονται να χρησιμοποιούν τα εργαλεία σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας για την επικοινωνία μεταξύ τους, να αναρτούν τις ερωτήσεις τους σε ομάδες συζήτησης και να απαντούν με το θάρρος της γνώμης τους σε θέματα που νομίζουν ότι μπορούν να βοηθήσουν. Το ζητούμενο είναι η δημιουργία «εικονικών κοινοτήτων μάθησης», όπου η κοινωνική επαφή των μαθητευομένων αποτελεί μοχλό για την επίδοση, την καλλιέργεια και την ανάπτυξη μάθησης (Χρονάκη & Στεργίου, 2004). Ως «εικονική κοινότητα μάθησης» μπορεί να θεωρηθεί μια ομάδα ανθρώπων που συμμετέχουν σε μια κοινότητα επικοινωνίας στο διαδίκτυο έχοντας ένα κοινό αντικείμενο ή ενδιαφέρον, με σκοπό να μάθει ο ένας από τον άλλο (Hew & Cheung, 2003).

Μετά τα εισαγωγικά μαθήματα εξοικείωσης, ακολουθούν τα κυρίως μαθήματα της δραστηριότητας. Τα μαθήματα αποκαλύπτονται ένα – ένα, κάθε επόμενο με την ολοκλήρωση του προηγούμενου. Με τον τρόπο αυτό, τα στάδια της δραστηριότητας αποκαλύπτονται διαδοχικά, σε αυτοτελείς ενότητες ανακάλυψης της γνώσης, κεντρίζοντας το ενδιαφέρον για το τι έπεται. Κάθε μάθημα έχει τους δικούς του στόχους και προσδοκώμενα αποτελέσματα, χρησιμοποιεί τους δικούς του εκπαιδευτικούς και μαθησιακούς πόρους ενώ τα αποτελέσματα του χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για το επόμενο μάθημα. Έτσι η νέα γνώση οικοδομείται σταδιακά, στηριζόμενη πάνω στην προηγούμενη. Το αρχικό πρόβλημα διασπάται σε μια αλληλουχία μικρότερων προβλημάτων τα οποία λύνονται σταδιακά σε κάθε βήμα, συνθέτοντας κομμάτι – κομμάτι την λύση του κεντρικού προβλήματος.

Η αξιολόγηση της μαθησιακής πορείας πραγματοποιείται σε κάθε στάδιο της μάθησης, είναι διαρκής και έχει σκοπό περισσότερο την αυτοαξιολόγηση της μαθησιακής πορείας του μαθητή, παρά την ανταμοιβή του. Σε κάθε επιμέρους δραστηριότητα υπάρχουν τεστ κατανόησης, τα οποία εστιάζουν στα κρίσιμα κομμάτια των απαιτούμενων γνώσεων, με

σκοπό να υποδείξουν στον μαθητή τις πιθανές ελλείψεις του ή να επιβεβαιώσουν τους κόπους της μελέτης του. Στο τέλος κάθε δραστηριότητας η μικροεφαρμογή αποστέλλεται στον καθηγητή για αξιολόγηση. Λόγω της εμπλοκής του προσωπικού τρόπου προσέγγισης και λύσης κάθε μαθητή, επιβάλλεται η αξιολόγηση των εργασιών από τον καθηγητή και όχι βάση κάποιου αυτόματου τρόπου απαντήσεων. Ο καθηγητής ενθαρρύνει πρωτότυπους και προσωπικούς τρόπους λύσης που προκύπτουν από την κριτική αλληλεπίδραση των μαθητών και των ομάδων με το εκπαιδευτικό υλικό και το πρόβλημα προς επίλυση.

Στην πρώτη φάση εφαρμογής δεν χρησιμοποιήθηκαν τεστ αυτοαξιολόγησης γιατί δεν υλοποιήθηκαν λόγω έλλειψης χρόνου αλλά στο τέλος κάθε δραστηριότητας ζητούνταν από κάθε ομάδα να βαθμολογεί τις δραστηριότητες των άλλων όσο και τη δικιά της. Διαμορφώθηκε έτσι ένας άτυπος πίνακας βαθμολογιών κάθε ομάδας και παγιώθηκε ένας άτυπος υγιής ανταγωνισμός.

Ο καθηγητής αποφασίζει για τα χρονικά περιθώρια κάθε μαθήματος ή για τις κρίσιμες ημερομηνίες (παράδοση εργασιών, τεστ κλπ), σύμφωνα με τους ρυθμούς μάθησης των συμμετεχόντων. Μπορεί να αυξήσει ή να περιορίσει τα χρονικά περιθώρια για οποιοδήποτε κομμάτι της δραστηριότητας, παρέχοντας επιπλέον χρόνο σε κάποιες απαιτητικές εργασίες. Μια ενδιαφέρουσα πρόταση θα ήταν η χρήση του δημοψηφίσματος για την χορήγηση ή όχι παράτασης για κάποια εργασία ή για την επανάληψη κάποιου μαθήματος ή τεστ. Με αυτό τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι συναποφασίζουν για κρίσιμα κομμάτια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το περιβάλλον του Moodle, επιτρέπει άμεσες και εύκολες αλλαγές σε οποιαδήποτε παράμετρο στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλαγές που αποτυπώνονται σε πραγματικό χρόνο στην συμπεριφορά του συστήματος προς τους χρήστες.

Στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ο εκπαιδευτικός μπορεί να διεξάγει κάποια από τις έτοιμες έρευνες (ATES, COLLES) ή να αναρτήσει κάποιο δικό του ερωτηματολόγιο για την αποτύπωση της εμπειρίας των μαθητών, με σκοπό την αξιολόγηση των ομαδοσυνεργατικών χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής διαδικασίας.



### **3.20 Εναλλακτικά σενάρια εφαρμογής**

Το παραπάνω διαδικτυακό μάθημα μπορεί να διεξαχθεί και σε ατομικό επίπεδο. Σε αυτή την περίπτωση, ο ρόλος του εκπαιδευτικού παραμένει ο ίδιος, υποκινώντας την ανακάλυψη της γνώσης, χωρίς όμως την πολύτιμη βοήθεια των συμμαθητών – μελών της ομάδας. Ο κάθε μαθητής στηρίζεται αποκλειστικά στις δικές του προσπάθειες και στην καθοδήγηση του καθηγητή. Υπό αυτό το πρίσμα, οι δραστηριότητες είναι δυνατόν να εκπονηθούν είτε ολόκληρες είτε μόνο κάποια κομμάτια τους επιλεκτικά.

Μια άλλη περίπτωση εφαρμογής είναι η χρήση της στο σχολικό εργαστήριο εντός του σχολικού ωραρίου, ως δραστηριότητες εξοικείωσης των μαθητών σε θέματα εικονικών κοινοτήτων μάθησης και χρήσης εργαλείων σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας. Τα τεστ αξιολόγησης και οι εργασίες μπορούν να αξιοποιηθούν ως εργαλεία αποτίμησης της κλασικής εκπαιδευτικής διαδικασίας, αντικαθιστώντας ένα κλασικό γραπτό τεστ γνώσεων ή τη λύση μιας άσκησης σε ένα γραπτό διαγώνισμα.

## 4. Διεξαγωγή της έρευνας

---

### 4.1 Γενικές πληροφορίες για την ερευνητική διαδικασία

Η πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία διεξήχθη με τη συμμετοχή των μαθητών δύο τμημάτων της Α' τάξης των ΕΠΑΛ, 20 και 21 ατόμων με τα 2/3 περίπου αγόρια. Κατά τη διαδικασία του χωρισμού σε ομάδες, επιλέχθηκαν δύο τεχνικές. Για το 1<sup>ο</sup> τμήμα οι ομάδες σχηματίστηκαν κατά βούληση των μαθητών ενώ για το 2<sup>ο</sup> τμήμα οι ομάδες καθορίστηκαν από τον καθηγητή σε μια προσπάθεια καθορισμού της ανομοιογένειας των μελών τους και διαμόρφωσης συνδυασμών ρόλων των μαθητών. Συγκεκριμένα ο καθηγητής προσπάθησε να εντάξει σε κάθε ομάδα συνδυασμό από καλούς και αδύναμους μαθητές, ενεργητικούς και παθητικούς χαρακτήρες, μαθητές με αργούς και γρήγορους ρυθμούς μάθησης. Η κάθε ομάδα απαρτίστηκε από 4 – 5 μέλη διαμορφώνοντας τον συνολικό αριθμό των ομάδων σε 10.

Ως βασικό κίνητρο συνεργασίας για την πρώτη φάση της λειτουργίας των ομάδων της Α' τάξης, χρησιμοποιήθηκε η διαμόρφωση του τελικού βαθμού του μαθήματος ως ο μέσος όρος των ατομικών βαθμών των μελών της ομάδας. Ο τρόπος βαθμολόγησης διευκρινίστηκε σε όλους τους μαθητές και επισημάνθηκε ιδιαίτερα το κοινό συμφέρον για την υψηλή επίδοση όλων των μαθητών της κάθε ομάδας.

Η εκπαιδευτική διαδικασία είχε διάρκεια 6 εβδομάδες. Τις πρώτες δύο εβδομάδες οι μαθητές είχαν αυξημένη καθοδήγηση από τον καθηγητή λόγω της διαμόρφωσης των ομάδων, του πειραματισμού και της εξοικείωσης με τις δυνατότητες του συστήματος. Οι μαθητές είχαν δυνατότητα πρόσβασης στο διαδικτυακό σύστημα οποιαδήποτε ώρα και μέρα, εντός και εκτός σχολείου.

## 4.2 Ερευνητικά ερωτήματα και κριτήρια αξιολόγησης

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια διερευνητική μελέτη περίπτωσης (Καχριμάνης, Κόμης και Αβούρης, 2006). Για τις ανάγκες της έρευνας διαμορφώθηκαν κάποια γενικότερα βασικά ερευνητικά ερωτήματα και επιχειρήθηκε μια αρχική διερεύνηση προκειμένου να προκύψουν πιο συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα για λεπτομερέστερη ανάλυση σε δεύτερο χρόνο. Τα αρχικά ερευνητικά ερωτήματα, διαμορφώθηκαν με βάση τα σπουδαιότερα σύγχρονα πεδία έρευνας στην Εκπαίδευση από Απόσταση, στην Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Η/Υ (CSCL) και στην Εκπαίδευση μέσω Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.

**Ερώτημα 1:** Οι μαθητές είναι πρόθυμοι να εμπλακούν σε μια τέτοια διαδικασία η οποία έχει αυξημένες απαιτήσεις συμμετοχής και θα απαιτήσει κομμάτι του ελεύθερου χρόνου τους; Ποιος θα είναι ο βαθμός αλληλεπίδρασής τους με το εκπαιδευτικό υλικό και το ηλεκτρονικό σύστημα μάθησης; Οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά, θα παραιτηθούν σύντομα ή θα υποαπασχοληθούν σε μια τέτοια δραστηριότητα;

**Ερώτημα 2:** Ποια τα πιθανά κίνητρα για τους μαθητές για να εμπλακούν ενεργά σε μια τέτοια δραστηριότητα η οποία αυξάνει τις απαιτήσεις για ενεργή και ουσιαστική συμμετοχή του μαθητή;

**Ερώτημα 3:** Μπορεί η μέθοδος ανακάλυψης μέσω δραστηριοτήτων να εφαρμοστεί με επιτυχία ως βασικός άξονας εκπαιδευτικού σχεδιασμού του μαθήματος;

**Ερώτημα 4:** Κατά πόσο οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες επικοινωνίας που προσφέρει το σύστημα διαχείρισης μάθησης και με ποια αποτελέσματα; Ποιες οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν; Τι τους άρεσε και τι τους απογοήτευσε περισσότερο ;

Για την αποτίμηση των αποτελεσμάτων του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν άξονες και κριτήρια αξιολόγησης που δημιουργήθηκαν για τη συγκεκριμένη έρευνα. Πολλά από τα κριτήρια αξιολόγησης και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, είναι δυνατόν να αποτελέσουν υλικό αξιολόγησης και μετρήσεων περισσότερων ερευνητικών ερωτημάτων. Αυτό επιλέχθηκε συνειδητά λόγω του τύπου της έρευνας, ώστε να υπάρξει υλικό και έναυσμα για

πιο συγκεκριμένη έρευνα στα κεντρικά ζητήματα που θα αναδείκνυε η παρούσα διερευνητική μελέτη περίπτωσης.

Το ίδιο το ηλεκτρονικό περιβάλλον Moodle περιλαμβάνει τρεις προδιαγεγραμμένες εκπαιδευτικές έρευνες, την έρευνα ATTLS, την έρευνα COLES και την έρευνα κρίσιμων επεισοδίων (παράρτημα Γ). Στην παρούσα έκδοση, οι έρευνες αυτές παρουσιάζουν κάποιες αδυναμίες. Παρά την φαινομενικά τεκμηριωμένη θεωρητικά χρήση τους στον δικτυακό τόπο του κατασκευαστή, κάποιες από τις ερωτήσεις των έτοιμων ερωτηματολογίων τους δεν είναι σωστά μεταφρασμένες – διατυπωμένες. Πρακτικά δεν είναι δυνατή η τροποποίηση των ερωτήσεων που περιλαμβάνουν ενώ ο μηχανισμός εξαγωγής των αποτελεσμάτων τους, αποτελεί εσωτερική αυτοματοποιημένη διαδικασία του Moodle. Οι έτοιμες αυτές έρευνες περιλήφθηκαν στην ερευνητική διαδικασία ως εργαλεία παροχής πιθανών ποιοτικών ενδείξεων, με ερωτηματικά ως προς την αξιοπιστία και εγκυρότητά τους.

Τα κριτήρια ομαδοποιήθηκαν σε 16 γενικούς άξονες αξιολόγησης. Η ομαδοποίηση έγινε για τις ανάγκες διαχωρισμού και ανάλυσης των δεδομένων αν και τα επιμέρους κριτήρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά σε περισσότερους άξονες αξιολόγησης. Αυτό μπορεί να λειτουργήσει ως διασταύρωση και έλεγχος ορθότητας για τις απαντήσεις των μαθητών. Σε κάποιες περιπτώσεις διαμορφώθηκαν κριτήρια και ερωτήσεις οι οποίες επηρεάζουν το άξονα αξιολόγησης θετικά ή αρνητικά. Αυτό ενισχύει την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων προσφέροντας την δυνατότητα διπλού ελέγχου για την ορθότητα των απαντήσεων των μαθητών σε σχέση με το ερωτηματολόγιο. Πολλοί από τους μαθητές συχνά δεν αντιλαμβάνονται σωστά τις ερωτήσεις ενός ερωτηματολογίου και δίνουν λανθασμένες απαντήσεις, είτε απαντούν στην τύχη. Η χρήση θετικών και αρνητικών ερωτήσεων προσφέρει δυνατότητα αυξημένου ελέγχου ορθότητας των δεδομένων της έρευνας.

| ΑΞΟΝΑΣ |  | Ερευνητικό ερώτημα που εξυπηρετεί | Πηγή Δεδομένων | Επιμέρους κριτήρια |   |
|--------|--|-----------------------------------|----------------|--------------------|---|
| 1      | ΚΙΝΗΤΡΑ ανίχνευση κινήτρων και ταξινόμηση κατά | 1,2,3,4                           | Ερωτηματολόγιο | 1                  | Καινοτομία εκπαιδευτικής διαδικασίας                                  |
|        |  |                                   |                | 2                  | Οι μαθητές συνήθως έχουν αυξημένο ενδιαφέρον για την ενασχόληση με ΗΥ |

|    |  |            |   |   |   |   |  |  |
|----|--|------------|---|---|---|---|--|--|
|    | σειρά σπουδαιότητας  |            |   |   | 3   | Το πραγματικό πρόβλημα που τίθεται στο κέντρο της διαδικασίας κεντρίζει το ενδιαφέρον |  |  |
|    |  |            |   |   | 4   | Άμεση πληροφόρηση για την μαθησιακή πορεία (Αυτοαξιολόγηση)                           |  |  |
|    |  |            |   |   | 5   | Άμιλλα μεταξύ των συμμαθητών λόγω άμεσης αξιολόγησης                                  |  |  |
|    |  |            |   |   | 6   | Ο κοινός βαθμός ομάδας προϋποθέτει καλό βαθμό από όλους (αυξημένη ευθύνη)             |  |  |
|    |  |            |   |   | 7   | Παρότρυνση – καθοδήγηση από τον καθηγητή  |  |  |
|    |  |            |   |   | 8   | Ομαδικό πνεύμα – πνεύμα συνεργασίας   |  |  |
|    |  |            |   |   | 9   | Αναγνώριση από τους υπόλοιπους - Αποδοχή  |  |  |
|    |  |            |   |   | 10  | Υπευθυνότητα, ανάληψη ρόλων   |  |  |
|    |  |            |   |   | 11  | Άλλα πιθανά κίνητρα   |  |  |
|    |  |            |   |   | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b> |   |  |  |
|    |  |            |   |   |   |   |  |  |
| 2  | Σχολική επίδοση  | 1,2,3      | Αρχεία καταγραφής δραστηριοτήτων του Moodle | 1   | Βαθμολογία δραστηριοτήτων σε σχέση με τη σχολική βαθμολογία   |   |  |  |
|    |  |            | Σχολική επίδοση                             | 2   | Επανυποβολές των τεστ και διάρθρωση βαθμού  |   |  |  |
|    |  |            | Ερωτηματολόγιο                              | 3   | <b>Ερωτήσεις άξονα Μαθησιακά αποτελέσματα και Γενική αίσθηση</b>  |   |  |  |
|    |  |            |   |   |   |   |  |  |
| 3  | ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ταξινόμηση τους σε σχέση με το πόσο ενδιαφέρουν τους μαθητές | 1,2,3,4    | Ερωτηματολόγιο                              | 1   | Τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας (forum, chat, e-mail)   |   |  |  |
|    |  |            |   | 2   | Το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό  |   |  |  |
|    |  |            |   | 3   | Η συνεχής αποτίμηση και ενθάρρυνση της μάθησης μέσα από τα ηλεκτρονικά τεστ (κουίζ)                     |   |  |  |
|    |  |            |   | 4   | Η δυνατότητα διαδικτυακής χρήσης του συστήματος (ανεξαρτήτως τόπου και χρόνου)                          |   |  |  |
|    |  |            |   | 5   | Ο τρόπος διδασκαλίας που ξεκινά από το πρόβλημα αναζητώντας λύσεις                                      |   |  |  |
|    |  |            |   | 6   | Η ανακάλυψη της γνώσης ανάλογα με τις απαιτήσεις του προβλήματος  |   |  |  |
|    |  |            |   | 7   | Διαθετικότητα - Η εμπλοκή περισσότερων από ένα μαθήματα   |   |  |  |
|    |  |            |   | 8   | Η κριτική αντιμετώπιση των πιθανών λύσεων   |   |  |  |
|    |  |            |   | 9   | Η εργασία σε ομάδες που δίνει την ευκαιρία για συναστροφική και υπεύθυνους ρόλους                       |   |  |  |
|    |  |            |   | 10  | Η ανάληψη ρόλου του υποστηρικτή όλων των άλλων μέσα στην ομάδα  |   |  |  |
|    |  |            |   | 11  | Άλλα πιθανά ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά   |   |  |  |
|    |  |            |   |   |   |   |  |  |
| 4  | Βαθμός Χρησιμοποίησης του συστήματος και των δυνατοτήτων του από τους μαθητές  | 1,4        | Αρχεία καταγραφής δραστηριοτήτων του Moodle | Με βάση τις διαφορετικές ώρες εκτός του τρίωρου του μαθήματος - ανά χρήστη και Μέσος όρος |   |   |  |  |
|    |  |            |   | 1   | Συχνότητα εισόδου στη δραστηριότητα   | course view   |  |  |
|    |  |            |   | 2   | Επισκόπηση εργασιών   | assignment view   |  |  |
|    |  |            |   | 3   | Υποβολή εργασιών  | assignment upload   |  |  |
|    |  |            |   | 4   | Επισκόπηση Τεστ   | quiz view,review  |  |  |
|    |  |            |   | 5   | Προσπάθεια Τέστ   | quiz attempt  |  |  |
|    |  |            |   | 6   | Υποβολή Τέστ  | quiz close attempt  |  |  |
|    |  |            |   | 7   | Επισκόπηση εκπαιδευτικού υλικού   | resource view   |  |  |
|    |  |            |   | 8   | Επισκόπηση Δημοψήφισματος   | choice view   |  |  |
|    |  |            |   | 9   | Ψήφος σε Δημοψήφισμα  | choice choose   |  |  |
|    |  |            |   | 10  | Διαμόρφωση προφίλ   | user update   |  |  |
|    |  |            |   | 11  | Συχνότητα επίσκεψης chat  | chat view   |  |  |
|    |  |            |   | 12  | Συχνότητα συμμετοχής chat   | chat talk   |  |  |
|    |  |            |   | 13  | Μηνύματα ηλ ταχυδρομείου μεταξύ των μαθητών και του καθηγητή  | user view   |  |  |
| 14 | Επισκόπηση Forum   | forum view |   |   |   |   |  |  |

|  |   |         |                                |    |  |           |
|--|---|---------|--------------------------------|----|--|-----------|
|  |   |         |                                | 15 | Προσθήκη θέματος - απάντησης σε Forum  | forum add |
|  |   |         |                                |    |  |           |
| 5  | ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ταξινόμηση Ποιό από τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας θεωρείται το πιο σημαντικό για την μαθησιακή πορεία ; | 4       | Ερωτηματολόγιο                 | 1  | Οι ομάδες συζήτησης (forum)  |           |
|  |   |         |                                | 2  | Οι συνομιλίες σε πραγματικό χρόνο ( chat)  |           |
|  |   |         |                                | 3  | Τα μηνύματα ηλ ταχυδρομείου (e-mail)   |           |
|  |   |         |                                | 4  | Ο κεντρικός πίνακας ανακοινώσεων του μαθήματος   |           |
|  |   |         |                                | 5  | Το ημερολόγιο και η υπενθύμιση των γεγονότων   |           |
|  |   |         |                                | 6  | Τα ιστολόγια των χρηστών (blogs)   |           |
|  |   |         |                                | 7  | Τα προφίλ των χρηστών  |           |
|  |   |         |                                | 8  | Άλλο   |           |
| <b>Έτοιμη έρευνα ATTLS από moodle ( Παρατίθενται απλώς οι ερωτήσεις και οι επιμέρους άξονες της)</b> |   |         |                                |    |  |           |
| 6  | Συνδεδεμένη ή ξεχωριστή μάθηση  | 1,2,3,4 | Έτοιμη έρευνα ATTLS από moodle | 1  | Στο να εκτιμήσω τι λέει κάποιος, εστιάζω επάνω στην ποιότητα της συζήτησης και όχι στο πρόσωπο που την παρουσιάζει.  |           |
|  |   |         |                                | 2  | Μου αρέσει να κάνω το δικηγόρο του διαβόλου - υποστηρίζοντας το αντίθετο από αυτό που κάποιος λέει.  |           |
|  |   |         |                                | 3  | Μου αρέσει να κατανοώ από που 'προέρχονται' οι άλλοι άνθρωποι, ποιές εμπειρίες τους έχουν οδηγήσει στο να σκέφτονται έτσι.   |           |
|  |   |         |                                | 4  | Το πιο σημαντικό μέρος της εκπαίδευσής μου με έχει μάθει να καταλαβαίνω τους ανθρώπους οι οποίοι είναι πολύ διαφορετικοί από εμένα.  |           |
|  |   |         |                                | 5  | Αισθάνομαι ότι ο καλύτερος τρόπος για μένα στο να επιτύχω τη δική μου ταυτότητα, είναι να αλληλεπιδράσω με την ποικιλία των άλλων ανθρώπων.  |           |
|  |   |         |                                | 6  | Απολαμβάνω να ακούω τις απόψεις ανθρώπων οι οποίοι προέρχονται από διαφορετικά υπόβαθρα από το δικό μου - με βοηθάει να κατανοήσω πώς τα ίδια πράγματα μπορούν ειδοθούν με τόσο διαφορετικούς τρόπους. |           |
|  |   |         |                                | 7  | Μπορώ να ενισχύσω τη δική μου γνώμη μέσω της συζήτησης με κάποιον που διαφωνεί μαζί μου.   |           |
|  |   |         |                                | 8  | Πάντα με ενδιέφερε να μαθαίνω γιατί οι άνθρωποι λένε και πιστεύουν τα πράγματα που αυτοί κάνουν.   |           |
|  |   |         |                                | 9  | Συχνά πιάνω τον εαυτό μου να διαφωνεί με τους συντάκτες των βιβλίων που διαβάζω, προσπαθώντας με τη λογική να καταλάβω γιατί είναι λάθος.  |           |
|  |   |         |                                | 10 | Είναι σημαντικό για μένα να παραμένω όσο αντικειμενικός γίνεται όταν αναλύω κάτι.  |           |
|  |   |         |                                | 11 | Προσπαθώ να σκέφτομαι με τους ανθρώπους παρά να είμαι αντίθετος με αυτούς.   |           |
|  |   |         |                                | 12 | Έχω συγκεκριμένα κριτήρια που χρησιμοποιώ στην εκτίμηση μιας συζήτησης.  |           |
|  |   |         |                                | 13 | Είναι πιο πιθανό να προσπαθήσω να κατανοήσω τη γνώμη κάποιου άλλου παρά να την αξιολογήσω.   |           |
|  |   |         |                                | 14 | Προσπαθώ να επισημάνω αδυναμίες στη σκέψη των άλλων και να τους βοηθήσω να διευκρινίσουν την άποψή τους.   |           |
|  |   |         |                                | 15 | Έχω την τάση να βάζω τον εαυτό μου στη θέση των άλλων όταν συζητώ αμφιλεγόμενα θέματα, για να δω γιατί σκέφτονται κατ' αυτόν τον τρόπο.  |           |
|  |   |         |                                | 16 | Κάποιος θα μπορούσε να χαρακτηρίσει τον τρόπο με τον οποίο αναλύω τα πράγματα ότι 'τα περνάω από δική' γιατί είμαι προσεκτικός στο να εκτιμήσω όλα τα στοιχεία.  |           |
|  |   |         |                                | 17 | Εκτιμώ τη χρήση της λογικής και της αιτιολόγησης των δικών μου ανησυχιών όταν επιλύω προβλήματα.   |           |

|    |   |         |                |    |  |
|----|---|---------|----------------|----|--|
|    |   |         |                | 18 | Μπορώ να αποκτήσω διορατικότητα σχετικά με απόψεις που διαφέρουν από τη δική μου, μέσω της ταύτισης  |
|    |   |         |                | 19 | Όταν συναντώ άτομα των οποίων οι απόψεις μου φαίνονται παράξενες, κάνω συνειδητή προσπάθεια να 'επεκτείνω' τον εαυτό μου στη θέση του, να δω για ποιο λόγο έχει αυτές τις απόψεις. |
|    |   |         |                | 20 | Αφιερώνω χρόνο προσπαθώντας να καταλάβω τι είναι 'λάθος'. Για παράδειγμα, θα ψάξω για κάτι στη λογοτεχνική του ερμηνεία και που δεν συζητείται αρκετά.                             |
|    |   |         |                |    |  |
| 7  | Μαθησιακά αποτελέσματα και Γενική αίσθηση | 1,2,3,4 | Ερωτηματολόγιο | 1  | Ο μαθητής αισθάνεται ότι έμαθε από την εκπαιδευτική διαδικασία ; ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)   |
|    |   |         |                | 2  | Ο μαθητής αισθάνεται ότι έμαθε καλύτερη Φυσική μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία ; ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                    |
|    |   |         |                | 3  | Ο μαθητής αισθάνεται ότι έμαθε καλύτερα τα λογιστικά φύλλα μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία ; ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)        |
|    |   |         |                | 4  | Ο πειραματικός τρόπος διδασκαλίας άφησε θετικές ή αρνητικές εντυπώσεις στους μαθητές ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                     |
|    |   |         |                | 5  | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον δυσκόλεψε τους μαθητές και πόσο ; ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)  |
|    |   |         |                | 6  | Γενικότερη αίσθηση – γνώμη για το ηλεκτρονικό περιβάλλον (καταγραφή απόψεων)   |
|    |   |         |                | 7  | Γενικότερη αίσθηση – γνώμη για τις δυνατότητες ηλεκτρονικής επικοινωνίας (καταγραφή απόψεων)   |
|    |   |         |                | 8  | Τι σας άρεσε περισσότερο (καταγραφή απόψεων)   |
|    |   |         |                | 9  | Τι σας δυσκόλεψε περισσότερο (καταγραφή απόψεων)   |
|    |   |         |                | 10 | Αναφέρετε άλλες παρατηρήσεις που έχετε να κάνετε   |
|    |   |         |                |    | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |
|    |   |         |                |    |  |
| 8  | Εποικοδομητισμός και διαθεματικότητα      | 1,2,3,4 | Ερωτηματολόγιο | 1  | Χρήση και ανάκληση προϋπάρχουσας γνώσης ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)  |
|    |   |         |                | 2  | Σύνδεση παλιάς και νέας γνώσης - ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)   |
|    |   |         |                | 3  | Σύνδεσα της πληροφορικής με καθημερινά προβλήματα ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)  |
|    |   |         |                | 4  | Σύνδεση των μαθημάτων του σχολείου με την πραγματική ζωή και την καθημερινότητα ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                          |
|    |   |         |                | 5  | Χρήση του Η/Υ ως εργαλείου για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                                       |
|    |   |         |                |    | <b>Σημ: οι άξονες 1,3,7,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |
|    |   |         |                |    |  |
| 9  | Κριτική προσέγγιση της γνώσης             | 2,3     | Ερωτηματολόγιο | 1  | Αναζήτηση και κριτική αντιμετώπιση πιθανών λύσεων ενός προβλήματος ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                                       |
|    |   |         |                | 2  | Κριτική επιλογή βέλτιστης λύσης σύμφωνα με την προσωπική κρίση των μαθητών ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)                               |
|    |   |         |                |    | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |
|    |   |         |                |    |  |
| 10 | Μάθηση βασισμένη στο πρόβλημα             | 3       | Ερωτηματολόγιο | 1  | Το πρόβλημα τίθεται στο κέντρο και αναζητούνται λύσεις για αυτό ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)  |
|    |   |         |                | 2  | Ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος από το βασικό πρόβλημα ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο)  |
|    |   |         |                | 3  | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |

|  |  |         |  |  |  |
|--|--|---------|--|--|--|
| 11   | Εξ αποστάσεως χαρακτηριστικά                               | 1,2,3,4 | Ερωτηματολόγιο                             | 1  | Καθορισμός του τρόπου και του ρυθμού μάθησης από το μαθητή ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο  |
|  |  |         |  | 2  | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον λειτουργήσε ως εργαλείο καθοδήγησης και διευκόλυνσης ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο  |
|  |  |         |  | 3  | Η δυνατότητα επανυποβολής των τεστ παρέχει χρήσιμη ανατροφοδότηση στον μαθητή για τη μαθησιακή του πορεία και για τη διόρθωση των λαθών του ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο |
|  |  |         |  | 4  | Καθοδήγηση και παρότρυνση από τον καθηγητή ( διασταύρωση από ερωτήσεις με θετική και αρνητική επίδραση στο κριτήριο  |
|  |  |         |  | 5  | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |
|  |  |         |  |  |  |
| 12   | Ομαδοσυνεργατικά χαρακτηριστικά                            | 1,2,3,4 | Ερωτηματολόγιο                             | 1  | Κριτική αντιμετώπιση των λύσεων μέσα στην ομάδα  |
|  |  |         |  | 2  | Υποστήριξη των μελών της ομάδας  |
|  |  |         |  | 3  | Ανάληψη ρόλων  |
|  |  |         |  | 4  | Αλληλοβοήθεια και αλληλοϋποστήριξη   |
|  |  |         |  | 5  | Εργασία σε ομάδα – συνεργασία  |
|  |  |         |  | 6  | Κοινός βαθμός της ομάδας   |
|  |  |         |  | 7  | <b>Σημ: οι άξονες 1,8,9,10,11,12,15 περιλαμβάνουν συμπληρωματικές ερωτήσεις ο ένας ως προς τον άλλο</b>  |
|  |  |         |  |  |  |
| 13   | Σύνθεση των ομάδων   | 3       | Ερωτηματολόγιο                             | 1  | Καθορισμός της ομάδας από τον καθηγητή ή από τους μαθητές  |
|  |  |         |  | 2  | Σύνθεση της ομάδας από φίλους  |
|  |  |         |  | 3  | Σύνθεση της ομάδας από καλύτερους ή υποδούτερους μαθητές   |
|  |  |         |  |  |  |
| 14   | Τρόπος επικοινωνίας - κλασσικός έναντι ηλεκτρονικού        | 4       | Ερωτηματολόγιο                             | 1  | Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο και τόπο  |
|  |  |         |  | 2  | Συνεργασία από απόσταση με χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων παρά σε πραγματικό χρόνο   |
|  |  |         |  | 3  | <b>Ερωτήσεις άξονα 1,4,5</b>   |
|  |  |         |  |  |  |
| <b>Έτοιμη έρευνα ΚΡΙΣΙΜΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ από moodle ( Παρατίθενται απλώς οι ερωτήσεις και οι επιμέρους άξονες της)</b> |  |         |  |  |  |
| 15   | ΚΡΙΣΙΜΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ Ανασκοπώντας πρόσφατα γεγονότα στην τάξη | 1,2,3,4 | Έτοιμη Έρευνα Κρίσιμα Επεισόδια από Moodle | 1  | Σε ποιά χρονική στιγμή είχατε εμπλακεί περισσότερο στο ρόλο του μαθητή;  |
|  |  |         |  | 2  | Σε ποιά χρονική στιγμή είχατε απομακρυνθεί περισσότερο από το ρόλο του μαθητή;   |
|  |  |         |  | 3  | Ποιά ενέργεια οποιουδήποτε στις ομάδες συζητήσεων θεωρείτε πως ήταν θετική ή πως βοήθησε πολύ;   |
|  |  |         |  | 4  | Ποιά ενέργεια οποιουδήποτε στις ομάδες συζητήσεων θεωρείτε πως προκάλεσε σύγχυση ή προβλήματα;   |
|  |  |         |  | 5  | Ποιά γεγονός σας εξέπληξε περισσότερο;   |
|  |  |         |  |  |  |
| <b>Έτοιμη έρευνα COLLES από moodle ( Παρατίθενται απλώς οι ερωτήσεις και οι επιμέρους άξονες της)</b>            |  |         |  |  |  |
| 16   | Εποικοδομηστικά χαρακτηριστικά                             | 1,2,3,4 | Έτοιμη έρευνα COLLES από moodle            | <b>Συνάφεια</b>                                      |  |
|  |  |         |  | εσπάζω τη μάθησή μου σε κεφάλαια που με ενδιαφέρουν. |  |



|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | ό,τι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική. |
|  |  |  |  | Μαθαίνω πως να βελτιώσω την επιστημονική μου πρακτική.          |
|  |  |  |  | ό,τι μαθαίνω συνδέεται καλά με την επαγγελματική μου πρακτική.  |
|  |  |  |  | <b>Στοχαστική σκέψη</b>   |
|  |  |  |  | Σκέφτομαι κριτικά για τη μάθησή μου.                            |
|  |  |  |  | Σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες μου.                            |
|  |  |  |  | Σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες άλλων μαθητών.                  |
|  |  |  |  | Σκέφτομαι κριτικά για το υλικό μάθησης.                         |
|  |  |  |  | <b>Αλληλεπίδραση</b>  |
|  |  |  |  | Εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους μαθητές.                       |
|  |  |  |  | Ζήτησα από τους άλλους μαθητές να εξηγήσουν τις ιδέες τους.     |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές μου ζήτησαν να εξηγήσω τις ιδέες μου.          |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές αποκρίνονται στις ιδέες μου.                   |
|  |  |  |  | <b>Υποστήριξη εκπαιδευτή</b>                                    |
|  |  |  |  | Ο εκπαιδευτής προκαλεί τη σκέψη μου.                            |
|  |  |  |  | Ο εκπαιδευτής με ενθαρρύνει να συμμετάσχω.                      |
|  |  |  |  | Ο εκπαιδευτής προβάλλει την σωστή συζήτηση.                     |
|  |  |  |  | Ο εκπαιδευτής προβάλλει την κριτική θεώρηση του εαυτού μας.     |
|  |  |  |  | <b>Υποστήριξη συμμαθητών</b>                                    |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές ενθαρρύνουν τη συμμετοχή μου.                  |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές επαινούν την συνεισφορά μου.                   |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές εκτιμούν την συνεισφορά μου.                   |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές κατανοούν την προσπάθειά μου για μάθηση.       |
|  |  |  |  | <b>Ερμηνεία</b>   |
|  |  |  |  | Βγάζω νόημα από τα μηνύματα των άλλων μαθητών.                  |
|  |  |  |  | Οι άλλοι μαθητές καταλαβαίνουν τα μηνύματά μου.                 |
|  |  |  |  | Βγάζω νόημα από τα μηνύματα του δασκάλου.                       |
|  |  |  |  | Ο δάσκαλος βγάζει νόημα από τα μηνύματά μου.                    |

Πίνακας 1 - Άξονες και κριτήρια Αξιολόγησης

### 4.3 Τρόποι συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας σχεδιάστηκε να χρησιμοποιηθούν οι σημειώσεις πεδίου των παρατηρήσεων του καθηγητή οι οποίες καταγραφόταν καθημερινά σε ένα ημερολόγιο παρατηρήσεων, τα αρχεία καταγραφής δραστηριοτήτων (Logs) του

Moodle και η χρήση ερωτηματολογίων σε ηλεκτρονική μορφή τα οποία δημιουργήθηκαν μέσω των εργαλείων που παρέχει το Moodle και η συμπλήρωσή τους γίνεται ηλεκτρονικά μέσα από τη χρήση του συστήματος από τους μαθητές. Επίσης δημιουργήθηκαν ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια σε Google Forms ώστε να είναι πιο εύκολη η διαχείριση και ο διαμοιρασμός μέσω των λογαριασμών gmail των μαθητών.

Κατά την πρώτη φάση εφαρμογής δεν κατέστη δυνατό να ολοκληρωθεί η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων όπως σχεδιάστηκε και μετατίθεται για την επόμενη φάση εφαρμογής. Τα δεδομένα θα κατηγοριοποιηθούν και αναλυθούν με τη χρήση μιας βάσης δεδομένων που κατασκευάστηκε για αυτό τον σκοπό.

Τα ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια που παρουσιάζονται στο Παράρτημα Γ, κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αποτελεί τα έτοιμα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούν τα εργαλεία εκπαιδευτικής έρευνας του ίδιου του Moodle και αφορούν την ενσωματωμένη έρευνα ATTLS, την έρευνα Colles και την έρευνα κρίσιμων επεισοδίων. Η δεύτερη κατηγορία αποτελεί το βασικό ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της εργασίας με βάση τους άξονες και τα κριτήρια αξιολόγησης. Στο ερωτηματολόγιο αυτό χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις τριών τύπων :

- Κλειστού τύπου κλίμακας Likert (5 σταδίων : *Συμφωνώ απόλυτα, Περισσότερο συμφωνώ αλλά μέχρι ένα βαθμό, Ούτε συμφωνώ αλλά ούτε διαφωνώ, Περισσότερο διαφωνώ αλλά μέχρι ένα βαθμό, Διαφωνώ απόλυτα*).
- Κλειστού τύπου ταξινόμησης. Σε αυτού του τύπου τις ερωτήσεις ο μαθητής καλείται να κατατάξει κατά σειρά προτεραιότητας τις προδιαμορφωμένες απαντήσεις κατά σειρά σπουδαιότητας σύμφωνα με τη γνώμη του. Οι προδιαμορφωμένες απαντήσεις βαθμολογούνται σε σχέση με τη σειρά που πήραν από κάποιο μαθητή. Για παράδειγμα η 1η θέση δίνει στην ερώτηση 10 βαθμούς, η 2<sup>η</sup> 9 βαθμούς ενώ η 10<sup>η</sup> θέση 1 βαθμό. Κάθε απάντηση βαθμολογείται ανάλογα με τη θέση που της έδωσε ο μαθητής, για κάθε μαθητή που απάντησε το ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα προκύπτουν από τη συνολική βαθμολογία των προτιμήσεων των μαθητών.
- Ανοικτού τύπου. Χρησιμοποιούνται για ποιοτική ανάλυση των απόψεων των μαθητών ώστε να εντοπιστούν αφενός πιθανές απαντήσεις που δεν είχαν ληφθεί υπόψη για τα

ερωτήματα κλειστού τύπου και αφετέρου νέα ζητήματα που ανακύπτουν από τις απόψεις των μαθητών.

## 4.4 Αποτελέσματα

Θα ήταν σκόπιμο να τονιστεί για μια ακόμα φορά ότι η παρούσα μελέτη αποτελεί μια διερευνητική μελέτη περίπτωσης με σκοπό να εφαρμόσει στην πράξη μια καινοτόμο εκπαιδευτική μέθοδο και να καταγράψει σε αρχική φάση θέματα για περαιτέρω διερεύνηση.

Για το λόγο αυτό επιχειρήθηκε να αντληθούν δεδομένα από ένα μεγάλο εύρος θεματικών πεδίων τα οποία πιθανόν να αποτελέσουν υλικό για περαιτέρω έρευνα. Παρά τον όγκο και το εύρος των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν, η αποτύπωση των αποτελεσμάτων περιορίζεται στα αρχικά ερευνητικά ερωτήματα περισσότερο ως μια διαδικασία περιγραφικής αποτύπωσης γεγονότων και καταστάσεων παρά ως μια αυστηρά μεθοδική επιστημονική έρευνα.

Λόγω έλλειψης διαθέσιμου χρόνου και παρόλο που η διαδικασία σχεδιάστηκε ώστε να αποτιμηθεί μέσω ερωτηματολογίων και ειδικά διαμορφωμένων τεστ αξιολόγησης ανά δραστηριότητα, δεν κατέστη δυνατόν να γίνει και η αξιολόγηση με αυτό τον τρόπο. Τα αποτελέσματα αφορούν κυρίως τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού και το βαθμό ολοκλήρωσης και την ποιότητα των αποτελεσμάτων κάθε δραστηριότητας. Στο τέλος της διαδικασίας ένα μάθημα αφιερώθηκε σε συζήτηση – επισκόπηση των μαθημάτων όπου ο διδάσκοντας σκοπίμως έθεσε κάποιες από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ώστε να πάρει ενδεικτικές απαντήσεις αφού η σχεδιασμένη συμπλήρωση δεν κατέστη εφικτή.

## 4.5 Γενικά αποτελέσματα και παρατηρήσεις

Κατά την διεξαγωγή των μαθημάτων τις πρώτες εβδομάδες λειτουργίας του συστήματος, παρατηρήθηκε μια έντονη τάση των μαθητών για αναζήτηση υποστήριξης από τον καθηγητή, πολλές φορές αδικαιολόγητη. Οι μαθητές αναζητούσαν επιβεβαίωση από τον

καθηγητή πολλές φορές ακόμα και για κάθε κλικ του ποντικιού τους. Η συμπεριφορά αυτή συνδεόταν άμεσα με το αρχικό άγχος τους για το νέο τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος, άγχος το οποίο πήγαζε κατά κύριο λόγο από την άγνοια των απαιτήσεων του μαθήματος και του τρόπου διεξαγωγής του. Όσο η διαδικασία εξελισσόταν, οι αιτήσεις βοήθειας για τη χρήση του περιβάλλοντος μειώθηκαν σε αριθμό αλλά έγιναν πιο εύστοχες σε καίρια θέματα λειτουργίας.

Παρόλο που οι μαθητές ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με τη χρήση Η/Υ και με τη χρήση του Διαδικτύου, ο νεωτερισμός της διαδικασίας προκάλεσε αμηχανία και αβεβαιότητα. Αυτό φάνηκε και από τον τρόπο της αναζήτησης βοήθειας. Κατά το πρώτο διάστημα, δεν χρησιμοποίησαν καθόλου τα ηλεκτρονικά εργαλεία αναζήτησης βοήθειας από τον καθηγητή ή από τους συμμαθητές τους αλλά επιζητούσαν την πρόσωπο με πρόσωπο συνάντησή τους με τον καθηγητή, ρωτώντας πολλές φορές τα ίδια πράγματα. Αυτός ήταν πιθανόν ο βασικότερος λόγος για τον οποίο χρησιμοποιούσαν το σύστημα μόνο όταν ο καθηγητής ήταν διαθέσιμος. Με τον τρόπο αυτό επιζητούσαν συνεχή καθοδήγηση και επιβεβαίωση σχετικά με τις διαδικασίες του πειραματικού τρόπου διδασκαλίας.

Από την 3<sup>η</sup> εβδομάδα λειτουργίας του συστήματος και μετά, οι μαθητές άρχισαν να χρησιμοποιούν το σύστημα σε οποιαδήποτε ώρα και μέρα έβρισκαν ευκαιρία ενώ παρατηρήθηκε και μια ενασχόληση με τα θέματα των εργασιών στους διαδρόμους και στα διαλείμματα. Σε κάποιες περιπτώσεις, κάποιοι από τους μαθητές άρχισαν να τις προετοιμάζουν σε εξωσχολικό χρόνο. Από εκείνη τη στιγμή και μετά ο βαθμός χρήσης του συστήματος αυξήθηκε κατακόρυφα σε τυχαίες μέρες και ώρες.

Μετά την δοκιμή της πρώτης μικροεφαρμογής στα κινητά τους τηλέφωνα, παρατηρήθηκε μια αύξηση του ανταγωνισμού και του ενδιαφέροντος. Άρχισε να παρατηρείται συζήτηση για κάθε μικροεφαρμογή ανά ομάδες. Κάποιοι μαθητές επιδείκνυαν την δικιά τους με κάποιες μικροαλλαγές ενώ άλλοι ζητούσαν οδηγίες από τους συμμαθητές τους για το πως έκαναν αυτές οι αλλαγές..

Από την 2<sup>η</sup> εβδομάδα και μετά, άρχισαν να διαμορφώνονται κάποιοι ρόλοι μεταξύ των μελών των ομάδων. Οι μαθητές κάθε ομάδας, ατύπως αναγνώριζαν συνήθως έναν από τα μέλη της ομάδας ως καθοδηγητή – αρχηγό, στην συντριπτική πλειονότητα αυτών που

αποδεχόντουσαν ως πιο δυνατό στο μάθημα άσχετα με τις επιδόσεις του στα άλλα μαθήματα. Η αναγνώριση αυτή εδραιωνόταν σχεδόν αυθόρμητα από τους μαθητές κατά την εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο ρόλος του καθοδηγητή – αρχηγού της ομάδας, δεν παρέμενε πάντα στο ίδιο πρόσωπο. Κατά το αρχικό στάδιο της εξοικείωσης με το σύστημα, το προβάδισμα δόθηκε σε μαθητές που είχαν μεγαλύτερη εξοικείωση με τους υπολογιστές. Στην πορεία όμως, με την εμπλοκή των μαθητών σε αναζήτηση και ανακάλυψη πιο σύνθετων τρόπων λύσης και προγραμματισμού, κάθε ομάδα ανέμενε βοήθεια και καθοδήγηση από αυτόν που αναγνώριζε σαν πιο δυνατό μαθητή. Σε κάποιες περιπτώσεις, το ρόλο του αρχηγού διεκδίκησαν περισσότεροι του ενός μαθητές. Η ομάδα κάθε φορά αναγνώριζε ως ηγέτη της αυτόν ή αυτούς που βοηθούσαν περισσότερο τους υπόλοιπους. Ο κάθε αρχηγός της ομάδας λειτούργησε ως άτυπος βοηθός του καθηγητή, συγκεντρώνοντας απορίες, ψάχνοντας λύσεις και υποδεικνύοντας κατευθυντήριες γραμμές, βοηθώντας τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας σε μια κοινή προσπάθεια για το καλύτερο δυνατό ομαδικό αποτέλεσμα.

Η ουσιαστική αναγνώριση από τα μέλη της ομάδας αυτών που βοηθούν όλη την ομάδα, πυροδότησε ένα από τα πιο εντυπωσιακά ευρήματα της έρευνας. Σε τέσσερις από τις δέκα ομάδες, κάποιοι συνεσταλμένοι μαθητές χαμηλών και μετρίων σχολικών επιδόσεων οι οποίοι περνούσαν σχεδόν απαρατήρητοι στην σχολική τάξη, κυριολεκτικά μεταμορφώθηκαν. Στο αρχικό στάδιο, τους αρχηγικούς ρόλους διεκδίκησαν και πήραν αυθαίρετα πιο δυναμικές προσωπικότητες μαθητών σύμφωνα με τα κοινωνικά στερεότυπα του σχολικού μικρόκοσμου. Στην πορεία η κατάσταση αντιστράφηκε. Η αναγνώριση των συμμαθητών τους και η προσπάθεια να βοηθήσουν τους υπόλοιπους, έβγαλε από την αφάνεια τους συνεσταλμένους μαθητές και τους κατέστησε καθοδηγητές των υπολοίπων. Η αυξημένη ευθύνη έναντι της ομάδας, απόρροια της αναγνώρισης, τους έκανε να μελετούν και να προσπαθούν περισσότερο προκειμένου να καθοδηγήσουν έπειτα και την ομάδα τους. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από την ποιότητα των μικροεφαρμογών που παρέδωσαν.

Σε ομάδες που σκοπίμως ο καθηγητής είχε ορίσει την σύνθεσή τους κατά τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει ένας καλός μαθητής ή δυναμική προσωπικότητα, διακρινόταν ένας αρχηγός ενώ οι περισσότεροι από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας περιορίζονταν στο ρόλο των απλών μελών, επιζητώντας την επίβλεψη και την καθοδήγηση από τον αρχηγό τους. Κατά

κάποιο τρόπο, η ανάγκη επιβεβαίωσης και βήμα προς βήμα καθοδήγησης από τον καθηγητή άλλαξε πρόσωπο και μεταφέρθηκε στον αρχηγό της ομάδας. Ο αρχηγός της ομάδας ήταν ιδιαίτερα επιβαρυνμένος με μικρή σχετικά συμμετοχή των υπολοίπων. Σε περιπτώσεις όμως αδιάφορων μαθητών, έπαιξε καταλυτικό ρόλο ως κύριος παρακινήτης της ομάδας, παροτρύνοντας συνεχώς τους αδιάφορους μαθητές.

Σε ομάδες που σκοπίμως ο καθηγητής είχε ορίσει την σύνθεσή τους κατά τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχουν πάνω από ένας καλοί μαθητές ή δυναμικές προσωπικότητες, η κατάσταση διαφοροποιήθηκε. Αυτές οι ομάδες αναγνώρισαν ατύπως τον αρχηγό τους αλλά η συμμετοχή των υπολοίπων μαθητών ήταν σχεδόν ισάξια με του αρχηγού, αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και δραστηριότητες. Σε αυτές τις ομάδες λειτούργησε πολύ καλύτερα η κριτική θεώρηση των δυνατών λύσεων και η συνεργασία. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε ένας σχετικός καταμερισμός εργασιών ενώ η σύνθεση των επιμέρους εργασιών γινόταν παρουσία όλης της ομάδας.

Στις ομάδες όπου η σύνθεση τους καθορίστηκε σύμφωνα με τη βούληση των μαθητών, υπήρξαν μικτές συμπεριφορές. Υπήρξαν κάποιες ομάδες όπου τα μέλη τους ενεργοποιήθηκαν και συμμετείχαν στην διαδικασία ικανοποιητικά, με συμπεριφορές ανάλογες των ομάδων που συνέθεσε ο καθηγητής. Δεν έλειψαν όμως και περιπτώσεις όπου η σύνθεση της ομάδας περιλάμβανε αποκλειστικά μια παρέα αδιάφορων μαθητών. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο καθηγητής δυσκολεύτηκε αρκετά να καταφέρει να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον τουλάχιστον ενός δυναμικού μαθητή ώστε να αποτελέσει τον αρχηγό της ομάδας και να παροτρύνει και τους υπόλοιπους. Στην αρχή αυτό φάνταζε αδύνατο στην πορεία όμως η άμεση βαθμολόγηση και άμιλλα μεταξύ των μελών της ίδιας ομάδας επέδρασαν θετικά.

## 4.6 Συμμετοχή των μαθητών

**Ερευνητικό Ερώτημα 1:** *Οι μαθητές είναι πρόθυμοι να εμπλακούν σε μια τέτοια διαδικασία η οποία έχει αυξημένες απαιτήσεις συμμετοχής και θα απαιτήσει κομμάτι του ελεύθερου χρόνου τους; Ποιος θα είναι ο βαθμός αλληλεπίδρασής τους με το εκπαιδευτικό υλικό και το ηλεκτρονικό σύστημα μάθησης; Οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά, θα παραιτηθούν σύντομα ή θα υποαπασχοληθούν σε μια τέτοια δραστηριότητα;*

Η συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτέλεσε ίσως τον κρίσιμότερο παράγοντα για την διεξαγωγή του εγχειρήματος. Παρά το αρχικό μούδιασμα των μαθητών λόγω του νέου και άγνωστου τρόπου διεξαγωγής του μαθήματος, τελικά η συμμετοχή των μαθητών κυμάνθηκε σε ικανοποιητικά επίπεδα. Η συνεχής καθοδήγηση και υποστήριξη του καθηγητή στο κρίσιμο αρχικό στάδιο ήταν καταλυτική για την επιτυχία του εγχειρήματος. Στο στάδιο αυτό, οι μαθητές βρέθηκαν αντιμέτωποι με κάτι νέο και πολύπλοκο, πέρα από τη λογική της καθημερινής σχολικής ζωής, με άμεσο τον κίνδυνο της παραίτησης και της άρνησης εμπλοκής τους στις νέες απαιτήσεις. Ας επισημανθεί ότι μια από τις βασικές προδιαγραφές σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας προέβλεπε την εμπλοκή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία και στον ελεύθερο χρόνο τους, κάτι που από μόνο του αποτελεί σχεδόν ανέφικτο στόχο.

Η συχνότητα εισόδου στο σύστημα (login) αποτελεί ένα κρίσιμο μέγεθος για την συμμετοχή των μαθητών. Ο μέσος όρος επιτυχών συνδέσεων στο σύστημα διαμορφώθηκε στο 21,4. Η διαδικασία διήρκησε έξι εβδομάδες από τις οποίες τις δύο πρώτες η χρήση του συστήματος γινόταν μόνο τις μέρες διεξαγωγής του μαθήματος (μια φορά την εβδομάδα), με σκοπό την εξοικείωση των μαθητών με το σύστημα. Ο μέσος όρος των 21,4 επιτυχών συνδέσεων υποδηλώνει παραδόξως περισσότερες συνδέσεις από τις διαθέσιμες εργάσιμες μέρες. Αυτό ήταν αναμενόμενο και οφείλεται: α) στο γεγονός ότι οι μαθητές χρησιμοποίησαν το σύστημα σε διάφορες μέρες και ώρες στον ελεύθερο χρόνο τους και β) στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορεί να συνδεόταν στο σύστημα παραπάνω από μια φορά σε μια μέρα. Η σύνδεση περισσότερων της μιας φορές σε μια μέρα δεν ήταν απαραίτητη σε περιπτώσεις εύλογου χρονικού διαστήματος αδράνειας του συστήματος (π.χ. ένα διάλειμμα) παρά μόνο όταν ο μαθητής απουσίαζε για χρονικό διάστημα πέραν της μισής ώρας. Σε αυτή την περίπτωση, αν ο μαθητής δεν είχε αποσυνδεθεί οικιοθελώς το σύστημα τον αποσύνδεε αυτόματα. Σύμφωνα με την ανάλυση των αρχείων καταγραφής των συνδέσεων ανά μέρα, ο μέγιστος αριθμός συνδέσεων σε μια μέρα δεν ξεπέρασε ποτέ τις 3. Ακόμα και αν κάποιος μαθητής συνδεόταν τρεις διαφορετικές φορές την μέρα στο σύστημα θα είχε ασχοληθεί με το σύστημα περισσότερες από 7 διαφορετικές μέρες δηλαδή περισσότερες από μια μέρες την εβδομάδα, κάτι που επιβεβαιώνει περαιτέρω την χρήση του συστήματος στον ελεύθερο χρόνο των μαθητών.

Στα ίδια περίπου επίπεδα με τις συνδέσεις στο σύστημα κυμαίνεται και η επισκόπηση του εκπαιδευτικού υλικού, πράγμα που υποδηλώνει ικανοποιητική ενασχόληση των μαθητών με το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό. Η συχνότητα εισόδου στο σύστημα και οι επισκοπήσεις αποτελούν ένδειξη συμμετοχής αλλά όχι απόδειξη ενεργής συμμετοχής. Η ενεργός συμμετοχή επιβεβαιώθηκε από τον διδάσκοντα τόσο από την εμπλοκή των μαθητών στην τάξη όσο και από το αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων δηλαδή τις μικροεφαρμογές που δημιούργησαν και δοκίμασαν στην τάξη.

Πέραν της συμμετοχής που καταγράφηκε μέσω των αρχείων καταγραφής του συστήματος θα ήταν σφάλμα να μην αναφερθεί και ομαδική συμμετοχή που δεν καταγράφηκε ηλεκτρονικά. Σε πάρα πολλές περιπτώσεις, ομάδες μαθητών συμμετείχαν στη διαδικασία όλοι μαζί έχοντας συνδεθεί με τον κωδικό ενός μαθητή, συνήθως την πρώτη φορά που ένα νέο μάθημα εμφανιζόταν στο σύστημα. Τα μέλη της ομάδας μαζεύονταν γύρω από ένα Η/Υ και μελετούσαν το υλικό και τις απαιτήσεις του μαθήματος πριν ξεκινήσουν τις ατομικές τους εργασίες. Η μη καταγεγραμμένη ηλεκτρονικά ομαδική συμμετοχή επίσης ήταν ιδιαίτερα εμφανής στα πιο αδύναμα μέλη της ομάδος, όταν τα πιο δυνατά μέλη της ομάδας αναλάμβαναν το ρόλο του καθοδηγητή – βοηθού παίρνοντας θέση δίπλα στον αδύναμο μαθητή και βοηθώντας τον στα βήματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ως απάντηση στο 1<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα, η συμμετοχή των μαθητών κρίνεται ικανοποιητική τόσο ως προς την συχνότητα όσο και ως προς το ενδιαφέρον τους με βάση τα δεδομένα από την παρατήρηση και τα δεδομένα από τα αρχεία καταγραφής.

## 4.7 Κίνητρα

**Ερευνητικό Ερώτημα 2.:** Ποια τα πιθανά κίνητρα για τους μαθητές για να εμπλακούν ενεργά σε μια τέτοια δραστηριότητα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης η οποία αυξάνει τις απαιτήσεις για ενεργή και ουσιαστική συμμετοχή του μαθητή;

Οι μαθητές ενεπλάκησαν σε ικανοποιητικό βαθμό στην καινοτόμο εκπαιδευτική διαδικασία, αφιερώνοντας κομμάτι του ελεύθερου χρόνου τους και χρησιμοποίησαν το ηλεκτρονικό σύστημα ως εργαλείο εκπαίδευσης. Τα βασικότερα κίνητρα για την ενεργή



εμπλοκή τους αποτυπώνονται από τις παρατηρήσεις του διδάσκοντα και τις συζητήσεις στην τάξη και στα αρχεία καταγραφής του συστήματος.

Τα τέσσερα δημοφιλέστερα κίνητρα αποτελούν η ενασχόληση με Η/Υ και κινητές συσκευές, η καινοτομία της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η μέθοδος που ξεκινά από το τι θέλω να φτιάξω ανακαλύπτοντας στην πορεία το πως καθώς και η δημιουργία εφαρμογών για κινητά. Ακολουθούν κατά σειρά σπουδαιότητας η άμιλλα λόγω ανταγωνισμού, η ομαδική εργασία, ο κοινός βαθμός της ομάδας, η αναγνώριση από τους άλλους και η παρότρυνση από τον καθηγητή.

Γενικότερα οι δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει η χρήση του ηλεκτρονικού συστήματος μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελούν βασικούς παράγοντες ενεργοποίησης του ενδιαφέροντος των μαθητών και συνιστούν ουσιώδη μαθησιακά κίνητρα. Το κίνητρο της ενασχόλησης με τους Η/Υ, τις κινητές συσκευές και το ηλεκτρονικό σύστημα επιβεβαιώνεται από τις σχετικές συζητήσεις του εκπαιδευτικού με τους μαθητές. Η αποδοχή και χρήση του ηλεκτρονικού συστήματος από τους μαθητές αποτυπώνεται από τα αρχεία καταγραφής του συστήματος όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης του συστήματος και την χρήση του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού.

Στα δημοφιλέστερα κίνητρα των μαθητών συμπεριλαμβάνονται επίσης ο τρόπος διδασκαλίας που ξεκινά από το πρόβλημα και η ομαδοσυνεργατική μέθοδος, στοιχεία τα οποία αποτελούν ουσιώδη συστατικά της ανακαλυπτικής μάθησης. Αποτυπώνεται μια ισχυρά θετική τάση των μαθητών απέναντι στην ανακαλυπτική μέθοδο την οποία οι μαθητές δείχνουν να αποδέχονται, ενώ επιθυμούν την επέκτασή της και σε άλλα μαθήματα.

Όλα τα δημοφιλέστερα κίνητρα αναφέρονται σε καινοτομίες και διαφορετικές προσεγγίσεις στην εκπαιδευτική διαδικασία πράγμα που υποδηλώνει μια θετική στάση των μαθητών απέναντι σε καινοτόμες εκπαιδευτικές μεθόδους. Το κίνητρο αυτό ίσως αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα ενεργοποίησης του ενδιαφέροντος των μαθητών και μια σοβαρή ένδειξη ότι ίσως οι μαθητές να είναι περισσότερο έτοιμοι να εφαρμόσουν διαφορετικές μαθησιακές προσεγγίσεις, από ότι πολλοί εκπαιδευτικοί νομίζουν. Η υψηλή δημοτικότητα του κινήτρου «μου άρεσε γιατί είναι κάτι καινούργιο...» φανερώνει μια θετική

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

στάση των μαθητών απέναντι σε οτιδήποτε διαφορετικό από τα τετριμμένα, ανεξάρτητα από τα ιδιαίτερα παιδαγωγικά του χαρακτηριστικά.

## 4.8 Ανακαλυπτική μάθηση

**Ερευνητικό Ερώτημα 3:** *Μπορεί η ανακαλυπτική μάθηση, να εφαρμοστεί με επιτυχία ως βασικός άξονας εκπαιδευτικού σχεδιασμού της δραστηριότητας;*

Λαμβάνοντας υπόψη τις απαντήσεις των μαθητών για τα κίνητρα, η ανακαλυπτική μέθοδος δείχνει ότι όχι μόνο έγινε αποδεκτή από τους μαθητές αλλά ενεργοποίησε το ενδιαφέρον και την ενεργητική συμμετοχή τους. Οι μαθητές κατέταξαν κατά σειρά σπουδαιότητας τα χαρακτηριστικά της ανακαλυπτικής μάθησης ξεκινώντας από τον τρόπο διδασκαλίας που ξεκινά από ένα ενδιαφέρον πρόβλημα και αναζητά λύσεις.

Οι απαντήσεις των μαθητών στις συζητήσεις στην τάξη οι οποίες αποτυπώνουν την γενικότερη αίσθηση των μαθητών, φαίνεται να επιβεβαιώνουν βασικές παιδαγωγικές κατευθυντήριες γραμμές που λήφθηκαν υπόψη κατά το σχεδιασμό. Η αναφορά σε ένα πραγματικό πρόβλημα φαίνεται ότι αποτέλεσε ένα βασικό παράγοντα παρακίνησης και ενεργοποίησης του ενδιαφέροντος, κάτι το οποίο οι μαθητές θεωρούν και ως ένα από τα σημαντικότερα κίνητρα. Αναζητώντας λύσεις στο πρόβλημα χρειάστηκε να εμπλακούν σε μια διαφορετική διαδικασία μάθησης η οποία δεν θύμιζε κάτι από τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας, αλλά τους άρεσε και ήταν περισσότερο δημιουργική. Χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουν πράγματα που ήδη ήξεραν συνδέοντας την νέα γνώση με την παλιά. Μπροστά σε προβληματικές διλημματικές καταστάσεις συνεργάστηκαν λαμβάνοντας υπόψη τις γνώμες των συμμαθητών τους, κρίνοντας και αποφασίζοντας την πορεία επίλυσης που θα ακολουθήσουν.

Η εμπλοκή των μαθητών σε ομαδικές μαθησιακές διαδικασίες αποτέλεσε ένα χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας το οποίο στην αρχή ξένισε αρκετά τους μαθητές αλλά στην πορεία έγινε ευρέως αποδεκτό και πυροδότησε αλυσιδωτές μαθησιακές και κοινωνικές αντιδράσεις. Η αρχική επιβολή του ομαδικού τρόπου εργασίας δυσaráεστησε αρχικά τους μαθητές οι οποίοι δεν φαίνεται να ήταν συνηθισμένοι σε ομαδικές διεργασίες. Στην αρχή οι μαθητές κατά κάποιο τρόπο έδειξαν ότι καταναγκάστηκαν στον ομαδικό τρόπο

εργασίας. Στην πορεία όμως η επίτευξη των ομαδικών στόχων, η ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων, η αλληλοβοήθεια, η αναγνώριση και η αποδοχή, μετέστρεψαν τις γνώμες των μαθητών έναντι της ομαδικής εργασίας. Αυτό αποτυπώνεται και από τις απαντήσεις των μαθητών στις συζητήσεις σχετικά με τα ομαδοσυνεργατικά χαρακτηριστικά της διαδικασίας όπου διαφαίνεται μια αρκετά θετική στάση των μαθητών απέναντι στον ομαδικό τρόπο εργασίας.

Το μοναδικό ίσως σημείο στο οποίο οι μαθητές προβάλλουν ενστάσεις όσον αφορά την εργασία σε ομάδες αφορά τον κοινό βαθμό των ομάδων και τον τρόπο καθορισμού της σύνθεσης των ομάδων. Και στα δύο αυτά θέματα προτιμούν να έχουν αυτοί τον πρώτο λόγο, αποφασίζοντας αν θα μετράει ο κοινός βαθμός της ομάδας και καθορίζοντας οι ίδιοι την σύνθεση των ομάδων τους. Η στάση αυτή των μαθητών απέναντι στα δύο αυτά θέματα πιθανώς και να εκφράζει αντίδραση σε δύο παραμέτρους στις οποίες ο καθηγητής επέβαλε την γνώμη του ενώ οι μαθητές αναγκάστηκαν να αποδεχθούν. Τόσο ο κοινός βαθμός των ομάδων όσο και η σύνθεση των ομάδων (στο ένα από τα δύο τμήματα), επιβλήθηκε από τον καθηγητή ως αμετάβλητο χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Μια αξιοπρόσεκτη συμπεριφορά των μαθητών ήταν η σαφής προτίμησή τους σε πρόσωπο με πρόσωπο ομαδικές διεργασίες παρά την δυνατότητα αλλά και την προσπάθεια από τον καθηγητή για απομακρυσμένη συνεργασία τους. Πολλές φορές όλη η ομάδα μαζεύοταν γύρω από ένα υπολογιστή, μελετώντας το εκπαιδευτικό υλικό ή βοηθώντας κάποιο από τα μέλη της. Όπως προαναφέρθηκε, η δυνατότητα των μαθητών να είναι συνέχεια σε επαφή κατά την διάρκεια του σχολικού ωραρίου, ελαχιστοποίησε την ανάγκη για συνεργασία από απόσταση.

Παρά την καταγραφή αρκετών στοιχείων από την παρατήρηση κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι ομαδικές μαθησιακές διεργασίες αποτελούν ένα πολυσύνθετο και πολύπλοκο φαινόμενο και θα πρέπει να αναλυθούν περαιτέρω σε επόμενη ερευνητική φάση.

Στους μαθητές επίσης άρεσε το ειδικά διαμορφωμένο εκπαιδευτικό υλικό, και τα βίντεο επίδειξης που αποκαλύπτονταν σταδιακά καθώς τους βοήθησαν πολύ λόγω του ξενόγλωσσου περιβάλλοντος λειτουργίας και των πολλαπλών λειτουργιών του. Η χρήση του

εκπαιδευτικού υλικού επιβεβαιώνεται από τα αρχεία καταγραφής του συστήματος και κρίθηκε ικανοποιητική.

Η σταδιακή απόσυρση της βοήθειας του εκπαιδευτικού ήταν κάτι το οποίο στην αρχή τους ξένισε και πιθανόν να τους φόβισε . Στην πορεία όμως, μάθανε να αναζητούν ένα καθηγητή μέσα στην ομάδα τους, αποκτώντας εμπιστοσύνη στις δικές τους δυνατότητες και στις δυνατότητες των συμμαθητών της ομάδας τους. Αυτό αποτυπώθηκε και στις σχετικές συζητήσεις όπου πλέον είχαν αποκτήσει πολύ περισσότερη αυτοπεποίθηση για τις ικανότητες δημιουργίας μικροεφαρμογών.

## 4.9 Εργαλεία επικοινωνίας

**Ερευνητικό Ερώτημα 4:** *Κατά πόσο οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες επικοινωνίας που προσφέρει το σύστημα διαχείρισης μάθησης και με ποια αποτελέσματα; Ποιες οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν; Τι τους άρεσε και τι τους απογοήτευσε περισσότερο ;*

Παρόλο που τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας θεωρούνται ως το ισχυρότερο ατού των ηλεκτρονικών συστημάτων διαχείρισης μάθησης, η συχνότητα χρήσης τους από τους μαθητές ήταν απογοητευτική. Η μόνη δυνατότητα που χρησιμοποιήθηκε αρκετά ήταν οι ομάδες συζήτησης (chat) αλλά με το ερώτημα της ποιότητας των συζητήσεων. Συνήθως οι μαθητές σε αυτή την ηλικία αντιμετωπίζουν τις ηλεκτρονικές συζητήσεις ως ένα ευχάριστο παιχνίδι και για αυτό το λόγο η αυξημένη συμμετοχή τους σε ομάδες συζήτησης δεν είναι σαφής ένδειξη ενασχόλησής τους με τη μαθησιακή διαδικασία.

Η μειωμένη χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής επικοινωνίας πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι οι μαθητές δεν είχαν την ανάγκη για επικοινωνία από απόσταση. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός των συχνών συναθροίσεων ομάδων μαθητών γύρω από ένα υπολογιστή. Κατά συνέπεια δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη χρήση των δυνατοτήτων ηλεκτρονικής επικοινωνίας..

## 4.10 Μαθησιακά αποτελέσματα

Ένας από τους πιο κρίσιμους παράγοντες αξιολόγησης μιας καινοτόμου εκπαιδευτικής διαδικασίας, αφορά στην μέτρηση και αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Το τι μένει πραγματικά στον μαθητή αποτελεί το βασικό ζητούμενο οποιασδήποτε εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για την ουσιαστική αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων απαιτείται εμπειριστατωμένη και συστηματική έρευνα. Λόγω του πιλοτικού και διερευνητικού χαρακτήρα της έρευνας αλλά και των χρονικών περιορισμών, η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων περιορίστηκε στην αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό του τελικού παραγόμενου αποτελέσματος δηλαδή των μικροεφαρμογών που κατασκεύασαν κατά τις δραστηριότητες.

Από το σύνολο των δραστηριοτήτων που εκπόνησαν οι μαθητές προέκυψε ο ατομικός τους βαθμός ως μέσος όρος των βαθμών κάθε δραστηριότητας. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, επιχειρήθηκε μια σύγκριση επίδοσης, συγκρίνοντας τις βαθμολογίες της σχολικής επίδοσης των μαθητών στα άλλα μαθήματα σε σχέση με τους βαθμούς τους από το ηλεκτρονικό σύστημα και τις δραστηριότητες που εκπόνησαν σε αυτό. Ας τονιστεί ότι η σύγκριση αυτή αποτελεί απλώς μια ένδειξη και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αξιόπιστη απόδειξη. Από τη σύγκριση αυτή προκύπτει ότι οι βαθμολογίες της παρούσης εκπαιδευτικής διαδικασίας ήταν σαφώς βελτιωμένες σε σχέση με τη σχολική επίδοση των μαθητών στα άλλα μαθήματα στο Α' τετράμηνο.

Κάποιες επιπλέον ενδείξεις για τα μαθησιακά αποτελέσματα μπορούν να αντληθούν από κάποιες από τις ερωτήσεις του άξονα 7 που αφορούν τα μαθησιακά αποτελέσματα και αφορούν τη γενικότερη αίσθηση που αποκόμισαν οι μαθητές από την εκπαιδευτική διαδικασία. Από τις απαντήσεις τους στις συζητήσεις στην τάξη διαφαίνεται ότι έχουν την αίσθηση ότι έμαθαν κάτι παραπάνω ενώ θα ήθελαν ο συγκεκριμένος τρόπος εκπαίδευσης να επεκταθεί και σε άλλα μαθήματα.

Σε κάθε περίπτωση η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων πρέπει να γίνει πολύ πιο διεξοδικά σε επόμενη φάση εφαρμογής της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

## 5. Συζήτηση

---

### 5.1 Συμπεράσματα

Από τον σχεδιασμό ακόμα του εκπαιδευτικού εγχειρήματος που παρουσίασε η παρούσα μελέτη, υπήρξε ένα αμείλικτο και ζωτικό ερώτημα που αναζητούσε απάντηση. Το εγχείρημα θα δούλευε στην πράξη ή θα αποτελούσε μια ακόμη φιλόδοξη προσπάθεια στην σφαίρα του πρακτικά ανεφάρμοστου; Η σχεδιαζόμενη εκπαιδευτική διαδικασία ενσωμάτων πολλές και σύνθετες δραστηριότητες ενώ ο αριθμός και το εύρος των μεταβλητών και παραμέτρων της ήταν τεράστιο. Η απροθυμία των μαθητών να συμμετάσχουν αποτελούσε μια πολύ πιθανή προοπτική, κάτι που θα ακύρωνε ουσιαστικά στην πράξη ολόκληρο το εκπαιδευτικό εγχείρημα.

Τα πρώτα βήματα του εγχειρήματος μέσα στο σχολείο ήταν και τα πιο κρίσιμα για την συμμετοχή των μαθητών. Η καινοτομία της εκπαιδευτικής προσέγγισης και η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος ήταν το πρώτο σκαλοπάτι για την υπερπήδηση των δισταγμών των μαθητών. Η επιμονή του καθηγητή και η συνεχής υποστήριξη έδωσε την απαραίτητη ώθηση ώστε να ξεπεραστούν τα πιθανά εμπόδια και να ομαλοποιηθεί η εκπαιδευτική διαδικασία.

Τελικά το εγχείρημα δούλεψε ικανοποιητικά στην πράξη με εντυπωσιακά πολλές φορές αποτελέσματα.

Τον αρχικό δισταγμό των μαθητών υπό το φόβο του καινούριου και πολύπλοκου, διαδέχθηκε πολύ γρήγορα μια εντυπωσιακή διάθεση συμμετοχής. Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την παρατήρηση αναπτύχθηκαν ισχυρά κίνητρα για την ενεργό συμμετοχή. Η ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος τους λόγω της καινοτομίας στην εκπαιδευτική διαδικασία (χρήση των Η/Υ, κινητών και του ηλεκτρονικού συστήματος,

ανακαλυπτική μάθηση, ομαδική εργασία, διαθεσιμότητα στον ελεύθερο χρόνο τους) αποτελεί μια σημαντική ένδειξη για το κατά πόσο οι μαθητές ανταποκρίνονται σε καινοτόμες εκπαιδευτικές διαδικασίες, κατά πόσο τις αποζητούν και για το αν μπορεί και πρέπει να αλλάξει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας στην πράξη.

Η χρήση των Η/Υ και των κινητών συσκευών στην διδασκαλία ως εργαλείο εκπαίδευσης πραγματικά πρόσφερε κίνητρο στους μαθητές για να εμπλακούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εντύπωση επίσης προκάλεσε το γεγονός ότι οι μαθητές αναζήτησαν την ενασχόλησή τους με το ηλεκτρονικό σύστημα και στον ελεύθερο χρόνο τους, αντιμετωπίζοντας τον Η/Υ ως εργαλείο και όχι ως παιχνιδιομηχανή.

Η ανάγκη για κριτική αντιμετώπιση των πιθανών λύσεων, η σταδιακή ανακάλυψη των απαραίτητων γνώσεων και η σταδιακή απόσυρση της βοήθειας από τον καθηγητή, στην αρχή αντιμετωπίστηκε με απροθυμία και κάποιες φορές με άρνηση. Οι μαθητές είχαν συνηθίσει σε πιο παθητικούς τρόπους διδασκαλίας και η νέα προσέγγιση τους φάνηκε ασαφής, περίεργη και δυσνόητη. Κάποιοι παραπονέθηκαν ότι δεν καταλάβαιναν τι έπρεπε να κάνουν ενώ αρχικά όλοι είχαν μια σχετική σύγχυση σχετικά με τις απαιτήσεις και τους στόχους της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στην πορεία όμως εξοικειώθηκαν με την νέα φιλοσοφία, μάθανε να αναζητούν τους στόχους και τις απαιτήσεις κάθε μαθήματος μέσα στο ίδιο το ηλεκτρονικό μάθημα, συνηθίσανε την αναζήτηση των πληροφοριών που τους ήταν απαραίτητες μέσα από τους ηλεκτρονικούς πόρους κάθε μαθήματος και πειραματιστήκανε με μεθόδους και λύσεις που θεωρήσανε σωστές. Μέσα από αυτή τη διαδικασία οι μαθητές έγιναν οι πρωταγωνιστές της μαθησιακής διαδικασίας, χρησιμοποιώντας τον καθηγητή ως σύμβουλο και το ηλεκτρονικό σύστημα ως εκπαιδευτικό εργαλείο.

Οι ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες πυροδότησαν αλυσιδωτές μαθησιακές και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μέσα στις ομάδες. Μετά το αρχικό στάδιο εδραίωσης των ομάδων όπου υπήρξε αμηχανία και επιφυλακτικότητα, οι μαθητές ανέλαβαν ρόλους και οι ομάδες έδειξαν την δυναμική τους. Αφανείς μαθητές γίνανε πρωταγωνιστές. Οι ομάδες ανέδειξαν, αποδέχθηκαν ή απέρριψαν τους αρχηγούς τους. Τα πιο δυναμικά μέλη των ομάδων υποκατέστησαν εν μέρει τον καθηγητή καθοδηγώντας και βοηθώντας τα υπόλοιπα μέλη των ομάδων τους. Οι ομάδες δούλεψαν στην πράξη και η δυναμική που έδωσε στην μαθησιακή διαδικασία η ομαδική συνεργασία ήταν εντυπωσιακή. Το θέμα της ομαδικής

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

συνεργασίας αποτελεί από μόνο του ένα πολυσύνθετο πεδίο και χρήζει περαιτέρω συστηματικής διερεύνησης.

Η γενικότερη αίσθηση από την εφαρμογή της καινοτόμου εκπαιδευτικής διαδικασίας ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντική για την εφαρμογή παρόμοιων μεθόδων στην πράξη. Η παραμετροποίηση του ηλεκτρονικού συστήματος και η ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού αποτέλεσε μια επίπονη και χρονοβόρα εργασία. Από τη στιγμή όμως που η διαδικασία λειτούργησε επιτυχώς μια φορά, τόσο το ηλεκτρονικό σύστημα όσο και το ειδικό ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό αποτελούν πλέον πάγιους εκπαιδευτικούς πόρους για το συγκεκριμένο σχολείο στο οποίο έλαβε χώρα η παρούσα μελέτη. Η επαναχρησιμοποίηση τους είναι πλέον μια εξαιρετικά απλή διαδικασία τόσο για ερευνητικούς όσο και για καθαρά εκπαιδευτικούς σκοπούς.

## 5.2 Μελλοντικές Βελτιώσεις

Όλο το εκπαιδευτικό εγχείρημα το οποίο παρουσίασε η παρούσα εργασία, αποτέλεσε μια πρώτη πιλοτική εφαρμογή πολλών καινοτομιών στην σχολική τάξη. Κατά συνέπεια οι πιθανές βελτιώσεις είναι πολυάριθμες, ενώ οι δυνατότητες ανάπτυξης εκπαιδευτικού περιεχομένου κυριολεκτικά άπειρες.

Στην επόμενη φάση προγραμματίζεται η ολοκλήρωση των τεστ αυτοαξιολόγησης και των ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων ώστε σε κάθε δραστηριότητα να υπάρχει και μια ηλεκτρονική διαδικασία αξιολόγησης καθώς και μια συνολική στο τέλος μέσω της αποτίμησης ενός ερωτηματολογίου εισόδου και ενός εξόδου στην αρχή και το τέλος της διαδικασίας.

Τέλος σχεδιάζεται να εμπλουτιστούν οι δραστηριότητες με ένα μικρό παράρτημα στην αρχή και το τέλος το οποίο να αναφέρει στην αρχή αναλυτικά τους επιδιωκόμενους στόχους και να απαριθμεί στο τέλος ποιοι από αυτούς και σε ποιο βαθμό θεωρητικά επιτεύχθηκαν. Το τελευταίο μπορεί να αξιολογείται και από τους ίδιους τους μαθητές ηλεκτρονικά σε μια κλίμακα likert (παρά πολύ, πολύ, λίγο, καθόλου).



### 5.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Εφαρμόζοντας πιλοτικά το εκπαιδευτικό εγχείρημα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία, προέκυψε ένα πλήθος σημαντικών θεμάτων τα οποία χρήζουν περαιτέρω συστηματικής διερεύνησης.

Ο βασικότερος σκοπός κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων. Αν και οι ενδείξεις από τις μετρήσεις της παρούσας εργασίας είναι ενθαρρυντικές για να απαντηθεί ουσιαστικά το ερώτημα χρειάζονται απτές αποδείξεις. Τα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορούν να επιτευχθούν από μια παρόμοια εκπαιδευτική διαδικασία, χρήζουν συστηματικής αξιολόγησης και εξειδικευμένων μετρήσεων με συγκεκριμένα εργαλεία. Ο όρος μαθησιακά αποτελέσματα επεκτείνεται πέρα από τα όρια των γνωστικών δεξιοτήτων σε προσωπικές, κοινωνικές και μεταγνωστικές δεξιότητες που απαιτούν συστηματικότερη έρευνα.

Θεωρητικά, οι μαθητές θα εμπλακούν σε μια μαθησιακή διαδικασία η οποία θα εξελίσσεται και εκτός των τειχών του σχολείου, ενεργοποιώντας διαφορετικές μαθησιακές, κοινωνικές και διαπροσωπικές δεξιότητες. Στην πράξη όμως, οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν την δυνατότητα αυτή ή όχι; Παρόλο που οι μαθητές σε πολύ μεγάλο ποσοστό θεωρούν θετική τη συνεχή διαθεσιμότητα του μαθήματος μέσω του διαδικτύου, η ουσιαστική ενασχόλησή τους με αυτό εκτός σχολείου δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ασφάλεια. Είναι αρκετά πιθανό το γενικότερο περιβάλλον και κλίμα του σχολείου και η άμιλλα ή ο ανταγωνισμός, να προδιαθέτουν τους μαθητές να εμπλακούν σε μια οποιαδήποτε μαθησιακή διαδικασία, ενώ έξω από το σχολικό περιβάλλον η διάθεσή τους να αντιστρέφεται. Το ερώτημα αυτό αποτελεί ένα κρίσιμο θέμα γενικότερα για τη χρήση ηλεκτρονικών διαδικτυακών συστημάτων μάθησης στην σχολική τάξη.

Η απογοητευτική χρήση των συστημάτων ηλεκτρονικής επικοινωνίας που παρατηρήθηκε, πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι μαθητές δεν είχαν την ανάγκη απομακρυσμένης επικοινωνίας, μιας και είχαν την ευκαιρία να βρίσκονται στην τάξη.

Ένας ακόμα σημαντικός παράγοντας σε σχέση με την ηλεκτρονική επικοινωνία αποτελεί το είδος και η ποιότητα της ηλεκτρονικής επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών. Σε αντίθεση με ομάδες ενηλίκων εκπαιδευομένων, οι μαθητές συνηθίζουν να χρησιμοποιούν τις δυνατότητες ηλεκτρονικής επικοινωνίας περισσότερο ως παιχνίδι παρά ως μαθησιακό εργαλείο. Ακόμα και αν οι δείκτες χρήσης των συστημάτων ηλεκτρονικής επικοινωνίας ήταν υψηλοί, θα έπρεπε να αναλυθεί το είδος και το περιεχόμενο της.

Αν και οι ομάδες έδειξαν να αποφέρουν σημαντικά μαθησιακά πλεονεκτήματα, υπάρχει ένα ποσοστό αδύναμων μαθητών που δεχόταν την καθοδήγηση και την βοήθεια των δυνατότερων μαθητών της ομάδας. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι μαθητές αυτοί πραγματικά καθοδηγήθηκαν και επωφελήθηκαν μαθησιακά ή παρέμειναν απλοί παθητικοί θεατές αφήνοντας τον δυνατό μαθητή να δουλεύει και τις δικές τους εργασίες, εξασφαλίζοντας τους ένα καλό βαθμό και κατά συνέπεια ένα καλύτερο βαθμό για την ομάδα; Σε μια τέτοια περίπτωση, το αδιαμφισβήτητο θεωρητικά κίνητρο του ομαδικού βαθμού, μήπως δρα αρνητικά για την μαθησιακή διαδικασία; Με ποιους τρόπους θα μπορούσε να διασφαλιστεί η ενεργή συμμετοχή των αδύναμων μαθητών; Η δυναμική των ομάδων πρακτικά θα μπορούσε να αποτελέσει ένα ανεξάντλητο πεδίο έρευνας χαρακτηριστικών όπως ο τρόπος και η σύνθεση των ομάδων, η επιβολή από τον καθηγητή μη μεταβλητών προδιαγραφών όπως ο βαθμός της ομάδας, ή η διαμόρφωση παραμέτρων της εκπαιδευτικής διαδικασίας κατά βούληση της ομάδας .

Πιθανόν κάποια από τα χαρακτηριστικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας να ευνόησαν την εμφάνιση πιο υπεύθυνης και ώριμης συμπεριφοράς. Χαρακτηριστικά όπως ο μαθητοκεντρικός τρόπος προσέγγισης και η διαφορετική αντιμετώπισή τους από τους καθηγητές, η ανάπτυξη υπεύθυνων ρόλων απέναντι στην ομάδα και στον καθηγητή και η αξιοποίηση της κρίσης και της άποψης των μαθητών, δυνητικά μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη της υπευθυνότητας.

Η υποδοχή της καινοτομίας από τους μαθητές εγείρει τεράστια ζητήματα σχετικά με την εφαρμογή καινοτόμων εκπαιδευτικών μεθόδων στο σχολείο. Εντύπωση προκαλεί η αρχική σύγχυση των μαθητών σχετικά με τις υποχρεώσεις και απαιτήσεις τους, παρά τις συνεχείς επεξηγήσεις από τον καθηγητή. Για παράδειγμα η φιλοσοφία του τεστ με ανοικτά βιβλία, μιας και το ηλεκτρονικό μαθησιακό υλικό ήταν διαθέσιμο οποιαδήποτε στιγμή,

προκάλεσε ποικίλες αντιδράσεις και επέφερε τεράστια σύγχυση. Οι έννοιες τεστ και αποστήθιση ήταν άρρηκτα συνδεδεμένες στο μυαλό τους ενώ αποτελούσαν το συνήθη τρόπο αξιολόγησης της επίδοσής τους. Η αντίσταση στην αλλαγή και η εμμονή στην πεπατημένη ήταν αρχικά παρούσα και αναμενόμενη. Εξίσου εντυπωσιακή όμως ήταν και η προσαρμογή τους στα νέα δεδομένα. Οι μαθητές προσαρμόστηκαν στον νέο τρόπο πολύ γρήγορα παρά τους αρχικούς φόβους για δύσκολη προσαρμογή τους.

Πολλές φορές, η αρχική αντίσταση στην αλλαγή ή η αρχική σύγχυση των μαθητών, παρότι δικαιολογημένη, παρερμηνεύεται από τους καθηγητές και τους απογοητεύει. Η ανέλπιστα γρήγορη προσαρμογή των μαθητών στα νέα δεδομένα και η ενεργή συμμετοχή τους κατά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού εγχειρήματος αυτής της εργασίας, αποτελεί μια ενδιαφέρουσα περίπτωση για περαιτέρω διερεύνηση των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά ένα παρόμοιο καινοτόμο εγχείρημα.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

## Βιβλιογραφία

---

Alano, J., et al. (2016). K-12 Computer Science Framework, K-12 Computer Science Framework Steering Committee, Association for Computing Machinery (ACM). Computer Science Teachers Association (CSTA). New York.

Αβούρης, Ν., Καραγιαννίδης, Χ. & Κόμης, Β. (2008). Συνεργατική Τεχνολογία: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης, Αθήνα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Ανθοπούλου Σ.Σ., (1999). Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού. Στο: Αθανασούλα – Ρέππα Α., Ανθοπούλου Σ.Σ., Κατσουλάκης Σ. & Μαυρογιώργος Γ. *Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων. ( τόμος Β': Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού)*. Πάτρα: Ε.Α.Π.

Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R., & Tarule, J. M. (1986). *Women's Ways of Knowing: The Development of Self, Voice, and Mind*. New York: Basic Books, Inc

Bird M., Hammersley M., Gomm R. & Woods P. (1999). *Εκπαιδευτική Έρευνα στην Πράξη : Εγχειρίδιο Μελέτης*. (Μτφ.) Φράγκου Ε. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Bloom B.S. (1972). *Taxonomy of Educational Objective. (Book 1: Cognitive Domain (ed))*. London : Longman

Bollin, A. (2016). Computational Thinking and COOL (COoperative Open Learning). Informatics in Primary and Secondary Schools, OCG, Austria.

Bridges, E. M. (1992). *Problem based learning for administrators*. Eugene, OR: ERIC Clearinghouse on Educational Management. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 347 617)

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Brooks J.G., Brooks M.G., (2001). *In research of understanding: the case for constructivism classroom*. Upper Saddle River, NJ : Merrill Prentice Hall.

Bruner J., (1966). *Toward a Theory of Instruction*, Cambridge : Harvard University Press

Bruner J., (1960). *The Process of Education*, Cambridge : Harvard University Press

Βεργίδης Δ., Λιοναράκης Α., Λυκουργιώτης Α., Μακράκης Β. και Ματραλής Χ. (1999). *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση : Θεσμοί και Λειτουργίες*. (τόμος Α'). Πάτρα : ΕΑΠ.

Βρύζας Κ. & Τσιτουρίδου Μ., (2005). *Πληροφορική Κουλτούρα και Εκπαίδευση*, Πρακτικά εργασιών 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Κόρινθος.

CSTA (2017). *CSTA K-12 Computer Science Standards, Revised 2017*. Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο <https://www.csteachers.org/general/custom.asp?page=standards>. (30/06/2018)

Γρηγοριάδου Μ., Δαγδιλέλης Β., Παπαδόπουλος Γ., Σπυράκης Π. και Ζαγούρας Μ., (2005). *Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Προγράμματα Σπουδών, Διδακτικές Προσεγγίσεις, Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών*. Πρακτικά εργασιών 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Κόρινθος.

Dagiene, V. & Stupuriene, G. (2016). Informatics Concepts and Computational Thinking in K-12 Education: A Lithuanian Perspective. *Journal of Information Processing*. 24(4): 732–739.

Dufoyer J. P., (1988), *Informatique, éducation et psychologie de l'enfant*, PUF

Duffy, M. T. & Jonassen, H. D. (1992). *Constructivism and the technology of instruction: a conversation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Δημόπουλος Κ (2005). *Η σχέση Ελλήνων μαθητών Λυκείου με τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών : Τάσεις και Ψηφιακά Χάσματα*. Πρακτικά εργασιών 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Κόρινθος.

Δουκάκης, Σ. & Παπαλάσκαρη, Μ. (2016). Προτάσεις μαθησιακών δραστηριοτήτων και η Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου εκπαιδευτικών Πληροφορικής,

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference «ICT in Education», Ιωάννινα, 23-25 September, σσ. 81-89.

Ellis, A. (1998). Development and Use of Multimedia and Internet Resources for a Problem Based Environment. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing*, (269) Ireland.

European Schoolnet (2014, 2015). Computing our future: Computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Retrieved January 30, 2018, from

<http://www.eun.org/resources/publications;jsessionid=8B49152A493A290F3904D56C406918A5>

Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας (2006). *Έκθεση Επιτροπής για την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Αθήνα. ΥΠΕΠΘ.

Ε<sup>2</sup> ΤΕΕ (2006). *Μεταπτυχιακό Εκπαιδευτικό Υλικό για Επιμορφωτές Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση (ΤΕΕ)*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <http://iasonas.cti.gr> (10/09/2006)

Falkner, K., Vivian, P., & Falkner, N. (2014). The Australian digital technologies curriculum: challenge and opportunity. In Proceedings of the Sixteenth Australasian Computing Education Conference Volume 148 (ACE '14), Jacqueline Whalley and Daryl D'Souza (Eds.), Vol. 148. Australian Computer Society, Inc., Darlinghurst, Australia, 3-12.

Galotti, K. M., Clinchy, B. M., Ainsworth, K., Lavin, B., & Mansfield, A. F. (1999). *A New Way of Assessing Ways of Knowing: The Attitudes Towards Thinking and Learning Survey (ATTLS)*. *Sex Roles*, 40(9/10), 745-766.

Garneli, V., Giannakos, M., & Chorianopoulos, K. (2015). Computing education in K-12 schools: A review of the literature. In Global Engineering Education Conference (EDUCON), IEEE, p. 543-551.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Galotti, K. M., Reimer, R. L., & Drebus, D. W. (2001). *Ways of knowing as learning styles: Learning MAGIC with a partner. Sex Roles*, 44(7/8), 419-436.

Hagan, D. & Sheard, J. (1998). The value of Discussion classes for Teaching Introductory Programming. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing*, (pp. 108-111). Ireland.

Hew and Cheung, (2003). *Models to evaluate online learning communities of asynchronous discussion forums. Australian Journal of Educational Technology*, 19 (2), 241-259.

Hmelo-Silver, C. E. & Barrows, H. S. (2006). *Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1. 21-39.

Hubwieser, P., Giannakos, M.N., Berges, M., Brinda, T., Diethelm, I., Magenheim J., Pal, Y., Jackova, J., & Jasute, E. (2015). A Global Snapshot of Computer Science Education in K-12 Schools. In *Proceedings of the 2015 ITiCSE on Working Group Reports (ITiCSE-WGR '15)*. ACM, New York, NY, USA, 65-83. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/2858796.2858799>

IEΠ – Pisa (2018). Αποτελέσματα διαδοχικών κύκλων αξιολόγησης του PISA. Διαθέσιμο ον δικτυακό τόπο <http://www.iep.edu.gr/pisa/--pisa> (15/03/2018).

EAITY, (2013). Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών – Τεύχος 1 (Γενικό Μέρος) και τεύχος II (Ειδικό μέρος για τον κλάδο ΠΕ19/20). EAITY – Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (TEK), Πάτρα. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <http://e-pimorfosi.cti.gr/yliko-diach-organosis/category/17-epimorf-yliko-kse-b-epipedou-tpe> (ανακτήθηκε 25/03/2018).

Johnson D.W., Johnson R.T., (1991). *Learning together and alone*, (Third Edition) Englewood Cliffs. NJ : Prentice Hall.

Johnson D.W., Johnson R.T. & Holubec E.J. (1994). *The Nuts and Bolts of Cooperative Learning*. Edina, MN: Interaction Book Company.



Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Jonassen, D. H., Carr, C. & Yueh, H-P. (1998). *Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking*. Tech Trends 43(2), pp. 24-32

Jonassen, D & Reeves, T.C. (1996). Learning with Technology: Using Computers as Cognitive Tools. In Jonassen, D. H. (ed). *Handbook of research for educational communication and technology*. NY: Simon & Schuster Maxmillan, 693-719

Kirschner, PA., Sweller, J. & Clark, RE (2006). *Educational Psychologist*, 41, 75-86. Γιατί η ελάχιστη καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δεν λειτουργεί: Μια ανάλυση της αποτυχίας του κονστρουκτιβισμού, ανακάλυψης, διδασκαλία με βάση το πρόβλημα, βιοματική, και η έρευνα που βασίζεται. Εκπαιδευτική Ψυχολόγος, 41, 75-86.

Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into practice*, (41(4), p212-218.

Καϊτανίδη Μ. (2007). *Μαθητές, e-σαΐνια, δημοσιευμένο άρθρο στη εφημερίδα « Τα Νέα» στις 04/01/2007*

Καραγιαννίδης Χ. (2005). *Συνεργατικά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα και Μοντέλα*. Διδακτικές Σημειώσεις μαθήματος. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο του Πανεπιστημίου Αιγαίου : [www.aegean.gr/culturaltec/c\\_karagiannidis/CSCL/slides.htm](http://www.aegean.gr/culturaltec/c_karagiannidis/CSCL/slides.htm) (20/10/2006).

Καρασσαβίδης Η. και Κόμης Β. (2006). «Θεωρητικά θέματα για την υποστήριξη της συνεργασίας και της μάθησης» στο Αβούρης Ν., Καραγιαννίδης Χ. & Κόμης Β. (επ.). *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*. υπό έκδοση. Αθήνα : Κλειδάριθμος

Καχριμάνης Γ., Κόμης Β. και Αβούρης Ν. (2006). Μεθοδολογίες Ανάλυσης της Συνεργασίας. Στο : Αβούρης Ν., Καραγιαννίδης Χ. & Κόμης Β. (επ.). *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*. υπό έκδοση. Αθήνα : Κλειδάριθμος

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

ΚΕΕ, (2001), *Χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών από τους μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο : [www.kee.gr](http://www.kee.gr) (20/10/2006)

Κόμης Β. (2005). *Εισαγωγή στην διδακτική της πληροφορικής*. Αθήνα : Κλειδάριθμος

Κορδάκη Μ. & Κόμης Β. (2001). *Αντιλήψεις καθηγητών πληροφορικής σχετικά με τη φύση του αντικειμένου και τον τρόπο εισαγωγής του στην Εκπαίδευση*. Πρακτικά εργασιών 2<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου : Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην Εκπαίδευση. Πάτρα.

Λάμπας Π. (2000). *Σχεδιασμός και Υλοποίηση Περιβάλλοντος Ανοικτής και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης με χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής* , Διδακτορική Διατριβή. Πολυτεχνική Σχολή Μηχανικών Η/Υ του Πανεπιστημίου Πατρών. Πάτρα.

Moodle (2007) : Επίσημος δικτυακός τόπος του συστήματος Moodle. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο [www.moodle.org](http://www.moodle.org) (10/02/2007)

Μακράκης Β., & Κοντογιαννοπούλου – Πολυδωρίδη Γ. (1995). *Υπολογιστές στην εκπαίδευση: μια κριτική επισκόπηση στο διεθνή χώρο και στην Ελλάδα*. Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

Μάνος Γ. (1997). *Ψυχολογία του εφήβου*, 4η Εκδ.. Αθήνα : Εκδ. Γρηγόρη

Μανωλόπουλος Σ. και Τσιάντης Γ. (1987). *Σύγχρονα θέματα Ψυχοπαιδαγωγικής*. (τμ. Α'). Αθήνα : Εκδ. Καστανιώτη

Ματραλής Χ. (1999). *Εκπαίδευση από απόσταση*. Στο: Βεργίδης Δ., Λιοναράκης Α., Λυκουργιώτης Α., Μακράκης Β. και Ματραλής Χ.. *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση : Θεσμοί και Λειτουργίες*. (τόμος Α'). Πάτρα : ΕΑΠ.

Ματραλής Χ. (1999)β. *Σκοπός και προσδοκώμενα αποτελέσματα*. Στο: Κόκκος Α., Λιοναράκης Α., Ματραλής Χ., και Παναγιωτακόπουλος Χ. *Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση : το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες*. (τόμος Γ'). Πάτρα : ΕΑΠ.

Ματσαγγούρας, Η (1998). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας Στρατηγικές Διδασκαλίας* Γ' Έκδοση GUTENBERG Παιδαγωγική Σειρά ΑΘΗΝΑ

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Μαυρογιώργος Γ. (1988). Βασική εκπαίδευση, επιμόρφωση και μετεκπαίδευση εκπαιδευτικών : ένας φαύλος κύκλος αναπαραγωγής. Στο: *Βασική κατάρτιση, Επιμόρφωση, Μετεκπαίδευση των καθηγητών. Ε' Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ο.Λ.Μ.Ε.*. Αθήνα: Ο.Λ.Μ.Ε.

Μπίκος Γ. (2006). *Τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των μαθητών της τεχνικοεπαγγελματικής εκπαίδευσης*. διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο : <http://grtee-d-ath.att.sch.gr/bicos.doc> (20/10/2006)

Nielsen, J. (2005). *Alertbox: Usability of Websites for Teenagers*. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο <http://useit.com/alertbox/20050131.html> (8/2/2005).

Noss & Hoyles, (1996). *Windows on Mathematical meanings: Learning Cultures & Computers*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Νιώρας Α., Λουκόπουλος Θ., Αντωνής Κ., Πρέντζας Δ., Παπάζογλου Π., Λάμπας Π. και Καρκάνης Σ. (2005). *Υβριδικές Μαθησιακές Μέθοδοι στην Εξ' Αποστάσεως Δια Βίου Εκπαίδευση. Πανελλήνιο Συνέδριο : Νέες Τεχνολογίες στη δια βίου μάθηση*. Λαμία.

Pbl : Problem-based learning [Online] :

- Illinois Mathematics & Science Academy : <http://www.imsa.edu/team/cpbl/cpbl.html>
- University of Delaware : <http://www.udel.edu/pbl>
- Δείγματα Pbl προβλημάτων : <http://www.udel.edu/inst/problems>
- Πληροφορίες Wikipedia : [http://en.wikipedia.org/wiki/Problem-based\\_learning](http://en.wikipedia.org/wiki/Problem-based_learning)
- San Diego State University : <http://edweb.sdsu.edu/clrit/home.html>

Phillips, P. Ed. (2012). Special Issue. Computer Science K8: Building a Strong Foundation. Computer Science Teachers Association (CSTA), Association for Computing Machinery (ACM). New York.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2005). *Έκθεση για την καθιέρωση δύο κύριων τύπων Λυκείων*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (1997). *Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.

Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. (2006). *Υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Μάθησης στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο*. Παρουσιάσεις συνεδρίου : Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση. Μεσολόγγι.

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας (2007). *Εγχειρίδια χρήσης της πλατφόρμας τηλε – εκπαίδευσης Moodle*. Τμήμα Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο [www.sch.gr](http://www.sch.gr) (07/01/2006)

Παπαλεωνίδα Π. και Μπεχράκης Θ. (2005). *Μελέτη των στάσεων των μαθητών του τομέα Πληροφορικής των ΤΕΕ απέναντι στον προγραμματισμό των υπολογιστών*. Πρακτικά εργασιών 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Κόρινθος.

Shunk, H. D. (2010). *Θεωρίες Μάθησης. Μια εκπαιδευτική προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο

Σφυρόερα Μ. (2015). *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις Ι: Αξιοποίηση βασικών θεωρητικών εννοιών στην εκπαιδευτική πράξη. Βασικές έννοιες της θεωρίας του Bruner και η σχέση τους με την εκπαιδευτική διαδικασία*. Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://opencourses.uoa.gr/courses/ECD111> .

Παρασκευάς Μ. (2005). *Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο και η αξιοποίηση των υπηρεσιών του από την Εκπαιδευτική Κοινότητα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ. Σύρος.

Ρόκου Φ.Π. (2002). *Διδασκαλία από απόσταση με χρήση υπερμέσων : Σχεδιασμός παιδαγωγικών μοντέλων και διαδικασιών επικοινωνίας*. Αθήνα: Κριτική.

SDSU (2007). *Problem Based Learning - A WebQuest*. San Diego State University. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο [http://edweb.sdsu.edu/clrit/PBL\\_WebQuest.html](http://edweb.sdsu.edu/clrit/PBL_WebQuest.html)

Shapiro A., (2002). *The latest dope on research (about constructivism): Part 1: Different approaches to constructivism what's all about*. International Journal of Educational Reform

Slavin R.E. (1990). *Cooperative learning theory, research, and practice*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

Τζιμογιάννης Α. (2005). *Προς ένα παιδαγωγικό πλαίσιο διδασκαλίας του προγραμματισμού στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*. Πρακτικά εργασιών 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Κόρινθος.

ΥΠΕΠΘ (2003). *Μελέτη για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση : Προτάσεις Στρατηγικής*, Εισήγηση Νο 07. Επιτροπή Στρατηγικής για την Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Αθήνα : ΥΠΕΠΘ

ΥΠΕΠΘ (2005). Εθνικός Διάλογος για την Παιδεία : Δημόσια Διαβούλευση. Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. *Προτάσεις Πολιτών για την Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση*. Αθήνα : ΥΠΕΠΘ

Vygotsky L. S., (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. MA: Harvard University Press. Cambridge.

Φωτιάδης, Δ., Παπαδόπουλος, Γ., & Λαδιάς, Αν., (2016). Παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού της κοινότητας μάθησης «Σενάρια Διδασκαλίας σε Περιβάλλοντα Οπτικού Προγραμματισμού με Πλακίδια». Έρκυνα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών - Επιστημονικών Θεμάτων, Τεύχος 8, 187-204. Ανακτήθηκε από <http://www.erkyna.gr> (29/04/2018).

Χρονάκη Άννα και Στεργίου Ευδοξία (2004). Ο Υπολογιστής στα χέρια των μικρών μαθητών: Πλαίσιο εξοικείωσης ή Μάθησης; Στο Γρηγοριάδου Μ., Ράπτης Α., Βοσνιάδου Σ.,

## Γλωσσάριο

---

**ΕΠΑΛ – Επαγγελματικό Λύκειο :** Ο νέος τύπος Λυκείου στον οποίο μετασχηματίστηκαν τα ΤΕΕ το 2006.

**ΓΕΛ – Γενικό Λύκειο :** Ο νέος τύπος Λυκείου στον οποίο μετασχηματίστηκε το Ενιαίο Λύκειο το 2006.

**Η/Υ :** Συντομογραφία για τον όρο Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.

**Ολιστική Διδακτική Προσέγγιση της Πληροφορικής :** Η πληροφορική αποτελεί εργαλείο μάθησης για την διδασκαλία όλων των άλλων μαθημάτων, μια διεπιστημονική μέθοδος εργασίας.

**Ομαδοσυνεργατική Μέθοδος (Co-operative) :** Διδακτική προσέγγιση κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες και επιδιώκεται η ενεργοποίησή τους σε διάφορες ρόλους στα πλαίσια ομαδικών εργασιών. Μεταξύ των μελών λαμβάνουν χώρα πολυσύνθετες γνωστικές και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις.

**Πραγματολογική Διδακτική Προσέγγιση της Πληροφορικής :** Συνδυασμός της Τεχνοκεντρικής και της Ολιστικής. Η πληροφορική αποτελεί και αυτόνομο αντικείμενο διδασκαλίας αλλά παράλληλα χρησιμοποιείται ως εργαλείο μάθησης για την διδασκαλία όλων των άλλων μαθημάτων.

**Προβληματοκεντρική Μέθοδος (PBL).** Διδακτική προσέγγιση κατά την οποία παρουσιάζεται ένα πρόβλημα βασισμένο σε πραγματικές καταστάσεις και οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να το επιλύσουν. Στην πορεία επίλυσης αναζητούν και οικειοποιούνται τις απαιτούμενες γνώσεις.

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

**Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS – Learning Management System) :** Συστήματα που παρέχουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για τη διαχείριση διαδικτυακών μαθημάτων.

**Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS – Content Management System) :** Συστήματα που παρέχουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον για τη διαχείριση ψηφιακού περιεχομένου. Ευρέως χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή των σύγχρονων ιστοτόπων.

**Τεχνοκεντρική Διδακτική Προσέγγιση της Πληροφορικής :** Η πληροφορική διδάσκεται ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο σε επίπεδο πληροφορικού εναλλαβητισμού (ICT literacy).

**ΤΠΕ :** Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών. Πρόκειται για όρο που χρησιμοποιείται πολύ συχνά και υποδηλώνει τις βασικές δεξιότητες στην χρήση των Η/Υ, των εφαρμογών ηλεκτρονικού γραφείου και της χρησιμοποίησης του διαδικτύου.

## Παραρτήματα

---

### Παράρτημα Α - Αναλυτικά προγράμματα σπουδών μαθήματος ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Α ΕΠΑΛ - Α ΓΕΛ



Ψηφιακά υπογεγραμμένο από ANASTASIA PASCHALIDOU  
Ημερομηνία: 2017.12.06 08:41:10 EET



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Β. Πελώνη  
Τηλέφωνο: 210-3442238

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 05-12-2017  
Αρ. Πρωτ. 213107/Δ2

ΠΡΟΣ :

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Σχολ. Συμβούλους Δ.Ε. (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Δ/νσεις Δ.Ε.
- Μουσικά, Καλλιτεχνικά και Εκκλησιαστικά Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ.:  
Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής  
Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)  
[info@iep.edu.gr](mailto:info@iep.edu.gr)

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος *Εφαρμογές Πληροφορικής στην Α΄ τάξη των Μουσικών, Καλλιτεχνικών και Εκκλησιαστικών Γενικών Λυκείων για το σχολ. έτος 2017 – 2018.***

Σχετ.: Το με αρ. πρωτ. εισ. ΥΠ.Π.Ε.Θ. 203265/22-11-2017 έγγραφο

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 47/16-11-2017 του Δ.Σ) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος *Εφαρμογές Πληροφορικής στην Α΄ τάξη των Μουσικών, Καλλιτεχνικών και Εκκλησιαστικών Γενικών Λυκείων για το σχολ. έτος 2017 – 2018.*

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ-ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

##### **Σημαντικές Επισημάνσεις – Γενικές Οδηγίες**

Η σχεδίαση μαθήματος από τον/την εκπαιδευτικό πρέπει να έχει ως αφετηρία το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) του μαθήματος (ΦΕΚ Β΄ 932/2014) και να είναι σύμφωνη με τη διδακτική μεθοδολογία που προτείνεται.

Ο προτεινόμενος χρονοπρογραμματισμός είναι ενδεικτικός και ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει τον μακροπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονοπρογραμματισμό με

βάση τα μαθησιακά χαρακτηριστικά, τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και το υπόβαθρο των μαθητών της τάξης του/της.

Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να ζητείται από τους/τις μαθητές/τριες να αποστηθίσουν τεχνικές λεπτομέρειες, καθώς και ιστορικές ή άλλου τύπου πληροφορίες που παρουσιάζονται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά η κατανόηση των εννοιών και η εφαρμογή τους στο εργαστήριο.

Η διδακτική του μαθήματος βασίζεται στον κοινωνικό εποικοδομισμό και τις σύγχρονες θεωρήσεις για την «επεξεργασία των πληροφοριών».

Στο πλαίσιο του μαθήματος ενισχύεται η διερευνητική προσέγγιση, η αυτενέργεια και η συνεργατική μάθηση. Προτείνεται η ευθυγράμμιση με ενεργητικές εκπαιδευτικές τεχνικές και η χρησιμοποίηση αυθεντικών παραδειγμάτων από τον πραγματικό κόσμο.

Συστήνεται η προετοιμασία κατάλληλων διδακτικών σεναρίων τα οποία αποτελούν έναν σαφή και πρακτικό τρόπο να εξειδικευτούν οι γενικές αρχές του Προγράμματος Σπουδών (ΠΣ) και να οργανωθεί η διδασκαλία κυρίως με δραστηριότητες των μαθητών/τριων. Υποδειγματικά καθώς και αξιολογημένα ως Βέλτιστα και Επαρκή διδακτικά σενάρια μπορούν να αναζητηθούν στην πλατφόρμα «Αίσωπος» (<http://aesop.iep.edu.gr/>).

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) το μάθημα «Εφαρμογές Πληροφορικής» έχει σαφή εργαστηριακό προσανατολισμό και επομένως θα πρέπει να αξιοποιείται στο μέγιστο δυνατό βαθμό το Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής και Εφαρμογών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (ΣΕΠΕΗΥ). Ως εκ τούτου, η προετοιμασία του εργαστηρίου, στην αρχή του σχολ. έτους, κρίνεται απαραίτητη.

Για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων και των συνθετικών εργασιών προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ελεύθερο λογισμικό - λογισμικό ανοιχτού κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ). Η διδακτική αξιοποίηση του ΕΛ/ΛΑΚ και η όλη προσέγγιση της ενσωμάτωσης του αποτελεί προτεραιότητα με υψηλή ιεράρχηση.

Εκπαιδευτικοί και μαθητές/τριες μπορούν να αξιοποιούν, μεταξύ άλλων, εκπαιδευτικό υλικό που διατίθεται από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο <http://www.sch.gr> και το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο του Ψηφιακού Σχολείου <http://dschool.edu.gr/> που περιέχει τα ψηφιακά αποθετήρια:

- <http://photodentro.edu.gr/> (Φωτόδεντρο)
- <http://photodentro.edu.gr/ugc/> (Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Υλικού Χρηστών)
- <http://photodentro.edu.gr/edusoft/> (Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Λογισμικών)

**Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

Η διδακτέα ύλη περιλαμβάνει τα κεφάλαια **7, 10 (μόνο 10.2), 11, 13, 15 (μόνο 15.1, 15.3), 16 (μόνο 16.2,16.3,16.4)** του σχολικού βιβλίου «Εφαρμογές Πληροφορικής» (συγγραφείς: Γ. Πανσεληνάς, Ν. Αγγελιδάκης, Α. Μιχαηλίδη, Χ. Μπλάτσιος, Σ. Παπαδάκης, Γ. Παυλίδης, Ε. Τζαγκαράκης, Α. Τζωρμπατζάκης).

**Θεματική Ενότητα 2, Κεφάλαιο 7** {ενδεικτικές ώρες: 9}

Οι μαθητές αναμένεται ότι θα έχουν στοιχειώδεις γνώσεις προγραμματισμού, από το Δημοτικό και το Γυμνάσιο, κυρίως μέσα από Logo-like περιβάλλοντα. Η ενότητα αυτή έρχεται να επεκτείνει τις γνώσεις των μαθητών/τριων και να τους δώσει την ευκαιρία να γνωρίσουν και άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μέσα από ενδεικτικές δραστηριότητες ανάπτυξης μικροεφαρμογών.

**Θεματική Ενότητα 3, Κεφάλαιο 10 (μόνο 10.2), 11** {ενδεικτικές ώρες: 9}

Η ενότητα αυτή έχει ως στόχο οι μαθητές/τριες να εμβαθύνουν στον Παγκόσμιο Ιστό, στις υπηρεσίες και εφαρμογές διαδικτύου, να αναγνωρίζουν κώδικα HTML, να μπορούν να τον επεξεργαστούν και να τον ενσωματώσουν σε Διαδικτυακές εφαρμογές.

**Θεματική Ενότητα 4, Κεφάλαιο 13, 15 (μόνο 15.1, 15.3), 16 (μόνο 16.2,16.3,16.4)** {ενδεικτικές ώρες: 7}

Η ενότητα αυτή έχει σκοπό να εισαγάγει τους/τις μαθητές/τριες στις υπηρεσίες νέφους που προσφέρονται στο Διαδίκτυο και στη δημιουργία, διαχείριση και επεξεργασία εγγράφων στο νέφος κατά τη συνεργασία από απόσταση. Επίσης στην ενότητα αυτή εισάγονται θέματα κοινωνικών δικτύων, πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας και προστασίας στο Διαδίκτυο. Θέλουμε οι μαθητές/τριες να έρθουν σε επαφή με αντίστοιχες εφαρμογές, να γνωρίσουν τις επιπτώσεις από την κακή χρήση τους, να είναι σε θέση να διαχειριστούν ανάλογα ζητήματα και να τα αξιολογήσουν.

**Αναλυτικές Οδηγίες**

**ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ--ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

| Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα  | Θεματικές Ενότητες                                    | Δραστηριότητες  | Εκπαιδευτικό Υλικό   | Εκτιμώμενες ώρες  |
|--|---|---|--|---|
| <p>Ο μαθητής/τρια να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>διακρίνει λειτουργίες και απαιτήσεις μιας εφαρμογής</li> <li>αναπτύσσει λειτουργίες και απαιτήσεις μιας εφαρμογής</li> <li>αναπτύσσει μικροεφαρμογές με εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα</li> </ul> | 7.1<br>Προγραμματισμός εφαρμογών για φορητές συσκευές | <p>Προγραμματισμός έξυπνων φορητών συσκευών με την υλοποίηση μικροεφαρμογών σε στο App Inventor</p> <p>Προτείνεται η υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής υπό τη μορφή Project, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>εφαρμογή υπολογισμού τελικού αριθμού μορίων σε πανελλαδικές εξετάσεις</li> <li>mobile app τουριστικός οδηγός-αξιοθέατα της περιοχής μας</li> <li>παιχνίδι λαβύρινθος</li> <li>κατασκευή ρομπότ (εφόσον είναι διαθέσιμο σχετικό υλικό) και κίνηση του ρομπότ με το App Inventor, το οποίο θα αποφεύγει εμπόδια και θα κινείται με φωνητική καθοδήγηση.</li> </ul> | <p>Μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο και τον Αίσωπο</p> <p>App Inventor: Διδασκαλία Προγραμματισμού με Δημιουργία Εφαρμογών για έξυπνες φορητές Συσκευές</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8268">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8268</a></li> <li><a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/13460">http://aesop.iep.edu.gr/node/13460</a></li> </ul> <p>Προγραμματιστικά περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (Snap!, Blockly κ.α.)</p> | <p><b>9</b></p> <p>(9 ώρες προγραμματισμού με το App Inventor)<br/><b>Η'</b></p> <p>(9 ώρες προγραμματισμού με το Alice 3D ή το Greenfoot)<br/><b>Η'</b></p> <p>(9 ώρες προγραμματισμού με περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια</p> |

4

|  |  |  |  |                       |
|--|--|--|--|-----------------------|
|  | 7.2<br>Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός σε 3D περιβάλλον |  | <p>Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό με την βοήθεια παιχνιδιών: Η περίπτωση του Greenfoot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8074">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8074</a></li> <li><a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/15856">http://aesop.iep.edu.gr/node/15856</a></li> </ul> <p>Καθοδήγηση Lego Mindstorm με τη χρήση του App Inventor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8403">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8403</a></li> <li><a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/11425">http://aesop.iep.edu.gr/node/11425</a></li> </ul> | (Snap!, Blockly κ.α.) |
|  |  |  | <b>Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος:</b>  | <b>9 ώρες</b>         |

**ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ**

| Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα   | Θεματικές Ενότητες   | Δραστηριότητες  | Εκπαιδευτικό Υλικό  | Εκτιμώμενες ώρες |
|---|--|---|---|------------------|
| <p>Ο μαθητής/τρια να</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>προσδιορίζει τις εφαρμογές διαδικτύου (web applications) και</li> </ul> | 10.2<br>Ο παγκόσμιος ιστός, υπηρεσίες και εφαρμογές Διαδικτύου | <ul style="list-style-type: none"> <li>Τίθεται στους μαθητές να απαντήσουν στο εξής ερώτημα: «Η εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου LibreOfficeWriter</li> </ul> | <p><a href="https://www.rollapp.com/libreoffice">https://www.rollapp.com/libreoffice</a></p> <p><a href="https://el.libreoffice.org/">https://el.libreoffice.org/</a></p> | <b>1</b>         |

5



|  |  |  |   |        |
|--|--|--|---|--------|
| <p>τις εγγενείς εφαρμογές (native applications) και να περιγράψει τα χαρακτηριστικά τους</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να εξηγήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους</li> <li>• να προσδιορίζει τον όρο Υπηρεσίες Παγκοσμίου Ιστού (Web services)</li> </ul> |  | <p>διατίθεται ως εγγενής εφαρμογή και ως εφαρμογή διαδικτύου. Ποια από τις δύο μορφές θα επιλέγατε και γιατί;»</p>                               |   |        |
| <p>Ο μαθητής/τρια να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ενσωματώνει και να επεξεργάζεται κώδικα HTML σε Διαδικτυακές εφαρμογές</li> </ul>   | <p>11.1 Γενική εισαγωγή στην HTML</p> <p>11.2 Η HTML5</p> <p>11.3 Ενσωμάτωση (Embedding)</p> <p>11.4 Καθορίζοντας την εμφάνιση – CSS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενσωμάτωση HTML κώδικα και επεξεργασία του</li> <li>• Δημιουργία ιστοσελίδων με HTML και CSS</li> </ul> | <p>Μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο και τον Αίσωπο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-lor-8521-635">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-lor-8521-635</a></li> <li>• <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8195">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8195</a></li> <li>• <a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/7259">http://aesop.iep.edu.gr/node/7259</a></li> </ul> | 8      |
|  |  |  | <p><i>Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος:</i></p>  | 9 ώρες |

6

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

| Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα   | Θεματικές Ενότητες   | Δραστηριότητες  | Εκπαιδευτικό Υλικό  | Εκτιμώμενες ώρες |
|---|--|---|---|------------------|
| <p>Ο μαθητής/τρια να</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• χρησιμοποιεί τις εφαρμογές Νέφους που προσφέρονται στο Διαδίκτυο</li> </ul> | <p>13.1 Εισαγωγή στις εφαρμογές νέφους</p> <p>13.2 Μοντέλα υπηρεσιών νέφους</p> <p>13.3 Εφαρμογές υπηρεσιών νέφους</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άνοιγμα λογαριασμού σε υπηρεσία cloud για αποθήκευση αρχείων.</li> <li>• Διαμοιρασμός αρχείου με φίλους (συμμαθητές)</li> <li>• Για παράδειγμα θα μπορούσαν να γίνουν δραστηριότητες αποθήκευσης και διαμοιρασμού αρχείων, συνεργατικής επεξεργασίας αρχείων, συνεργατικής δημιουργίας εννοιολογικού χάρτη κ.α.</li> </ul> | <p>Μαθησιακά αντικείμενα από το Φωτόδεντρο και τον Αίσωπο</p> <p>Το Υπολογιστικό Νέφος (cloud computing) και οι εφαρμογές του</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8306">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/p/hotodentro-aggregatedcontent-8526-8306</a></li> </ul> <p>Επίσης, προτείνεται η αξιοποίηση διδακτικών σεναρίων της πλατφόρμας Αίσωπος όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/11709">http://aesop.iep.edu.gr/node/11709</a> (Το υπολογιστικό νέφος (cloud computing) και οι εφαρμογές του)</li> <li>• <a href="http://aesop.iep.edu.gr/node/7950">http://aesop.iep.edu.gr/node/7950</a> (Εφαρμογές Υπηρεσιών Νέφους)</li> </ul> <p>Προτείνεται η χρήση των υπηρεσιών του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafis (<a href="http://grafis.sch.gr">http://grafis.sch.gr</a>), Υπηρεσία συνεργατικών εγγράφων</li> <li>• Myfiles (<a href="http://myfiles.sch.gr/">http://myfiles.sch.gr/</a>), Υπηρεσία αποθήκευσης και διαμοιρασμού αρχείων</li> <li>• Άλλων δημοφιλών αντίστοιχων ελεύθερων εφαρμογών (λ.χ. Google Drive, Dropbox, Box.net)</li> </ul> | 3                |

7

|   |   |   |  |          |
|---|---|---|--|----------|
| <p>Ο μαθητής/τρια να</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων στο πλαίσιο του διαδικτύου</li> <li>• περιγράφουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης Διαδικτυακών Κοινωνικών Δικτύων</li> </ul>  | <p>15.1 Γενικά για τα Κοινωνικά Δίκτυα</p> <p>15.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα χρήσης Κοινωνικών Δικτύων</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία ενός κλειστού κοινωνικού δικτύου σε επίπεδο τάξης με χρήση εκπαιδευτικής πλατφόρμας (λ.χ. Edmodo, Schoology)</li> <li>• Συζήτηση και πρακτική για θέματα καλής συμπεριφοράς (netiquettes) στο Διαδίκτυο.</li> </ul> | <p>Υλικό από το Safer Internet για θέματα καλής συμπεριφοράς (netiquettes) στο Διαδίκτυο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.saferinternet.gr/index.php?childobjId=Category133&amp;objId=Category40&amp;parentobjId=Page3">http://www.saferinternet.gr/index.php?childobjId=Category133&amp;objId=Category40&amp;parentobjId=Page3</a></li> </ul>   | <p>2</p> |
| <p>Ο μαθητής/τρια να</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• διακρίνει τις απαραίτητες εφαρμογές για την προστασία - ασφάλεια ενός υπολογιστικού συστήματος</li> <li>• αναγνωρίζει και να κατονομάζει τις συνέπειες της πειρατείας του λογισμικού</li> <li>• εντοπίζει και να διαχειρίζεται θέματα ασφάλειας και προστασίας στο</li> </ul> | <p>16.2 Θέματα ασφάλειας και προστασίας στο Διαδίκτυο</p> <p>16.3 Πληροφορίες, πνευματικά δικαιώματα και πειρατεία λογισμικού στο Διαδίκτυο</p> <p>16.4 Ιδιωτικότητα και προσωπικά δεδομένα στο Διαδίκτυο</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συζήτηση για θέματα πνευματικών δικαιωμάτων και τη διαχείρισή τους στο Διαδίκτυο.</li> <li>• Αξιολόγηση πληροφοριών από το Διαδίκτυο, ως προς την εγκυρότητά τους.</li> </ul>  | <p>Υλικό για την Ασφάλεια στο Διαδίκτυο από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://internet-safety.sch.gr/index.php/component/k2/item/42-γλικο">http://internet-safety.sch.gr/index.php/component/k2/item/42-γλικο</a></li> </ul> <p>Πληροφορίες για την ιδιωτικότητα από το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://internet-safety.sch.gr/index.php/files/privacy">http://internet-safety.sch.gr/index.php/files/privacy</a></li> <li>• <a href="http://internet-safety.sch.gr/privacy/">http://internet-safety.sch.gr/privacy/</a></li> </ul> | <p>2</p> |

8

|   |  |  |                                       |               |
|---|--|--|---------------------------------------|---------------|
| <p>Διαδίκτυο</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αξιολογεί το υλικό με βάση τις απαιτήσεις του λογισμικού και τη χρήση των υπολογιστικών συστημάτων</li> </ul> |  |  |                                       |               |
|   |  |  | <p>Ενδεικτικός διδακτικός χρόνος:</p> | <p>7 ώρες</p> |

Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΑΒΡΟΓΛΟΥ

Εσωτ. Διανομή

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/νη Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε., Τμ. Α'
- Αυτ. Δ/νη Παιδείας, Ομογ., Διαπολ. Εκπ/σης, Ξένων και Μειον. Σχολείων
- Διεύθυνση Θρησκευτικής Εκπ/σης
- Δ/νη Ειδικής Αγωγής και Εκπ/σης
- Δ/νη Ιδιωτικής Εκπ/σης

9

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

## Παράρτημα Β - Χαρακτηριστικά του Moodle

Το Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ανήκει στα Συστήματα διαχείρισης διδακτικών ενοτήτων (Course Management Systems, CMS) και στα συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems, LMS). Επιτρέπει τη διαχείριση και διανομή εκπαιδευτικού υλικού διδακτικών ενοτήτων ενώ ταυτόχρονα παρέχει εργαλεία παρακολούθησης της μαθησιακής πορείας και αξιολόγησης των μαθητών που μπορούν να εργάζονται είτε ατομικά είτε οργανωμένοι σε μεγαλύτερες ομάδες. Με βάση τα Ελληνικά εγχειρίδια χρήσης (Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2007), τις παρουσιάσεις των υπηρεσιών τηλε-εκπαίδευσης από το ΠΣΔ και τον δικτυακό τόπο της πλατφόρμας ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) τα βασικά χαρακτηριστικά του Moodle κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής :

### 1. Γενική Σχεδίαση

- ✓ Προωθεί τη παιδαγωγική του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού - a social constructionist pedagogy (συνεργασία, δραστηριότητες, κρίσιμη αντανάκλαση, κ.λπ.)
- ✓ Κατάλληλο για 100% διαδικτυακά μαθήματα καθώς και για συμπλήρωση της διαδικασίας μάθησης πρόσωπο με πρόσωπο
- ✓ Απλό, ελαφρύ, αποδοτικό, συμβατό, με ελάχιστες απαιτήσεις από τη πλευρά του χρήστη.
- ✓ Εύκολο να εγκατασταθεί σχεδόν σε όλες τις πλατφόρμες που υποστηρίζουν PHP. Θέλει μόνο μια βάση δεδομένων.
- ✓ Η λίστα μαθημάτων δείχνει περιγραφή για κάθε μάθημα που υπάρχει στον server, συμπεριλαμβανομένου και πρόσβασης στους επισκέπτες.
- ✓ Έμφαση στην ασφάλεια σε όλα τα σημεία. Οι φόρμες ελέγχονται όλες, τα δεδομένα επικυρώνονται, τα cookies κρυπτογραφούνται κλπ.

### 2. Διαχείριση της Ιστοσελίδας

- ✓ Η ιστοσελίδα διαχειρίζεται από ένα διαχειριστή ο οποίος ορίζεται κατά την διάρκεια της εγκατάστασης



- ✓ Ενσωματωμένα θέματα επιτρέπουν στον διαχειριστή να αλλάζει τα χρώματα της ιστοσελίδας, τις γραμματοσειρές, την εμφάνιση κτλ. για να ταιριάζουν στις τοπικές ανάγκες
- ✓ Τροποποιημένα ή νέα modules δραστηριοτήτων μπορούν να προστεθούν στα υπάρχοντα του Moodle
- ✓ Τροποποιημένα ή νέα πακέτα γλωσσών επιτρέπουν πλήρη προσαρμογή σε κάθε τοπική γλώσσα. Αυτά μπορούν να αλλάχτούν χρησιμοποιώντας κειμενογράφο βασισμένο στο δίκτυο. Επί του παρόντος υπάρχουν πακέτα γλωσσών για περισσότερες από 30 γλώσσες, συμπεριλαμβανομένης της Ελληνικής.
- ✓ Ο κώδικας είναι γραμμένος καθαρά σε PHP κάτω από GPL άδεια - εύκολο να τροποποιηθεί για να καλύψει οποιεσδήποτε ανάγκες.

### 3. Διαχείριση Χρηστών

- ✓ Σκοπός είναι να μειωθεί η εμπλοκή του διαχειριστή στο ελάχιστο, ενώ να διατηρείται υψηλή ασφάλεια
- ✓ Υποστηρίζει ένα εύρος από μηχανισμούς πιστοποίησης μέσω ενσωματωμένων modules πιστοποίησης, που επιτρέπουν εύκολη ενοποίηση με υπάρχοντα συστήματα.
- ✓ Βασική μέθοδος για email: οι μαθητές μπορούν να δημιουργούν τους δικούς τους λογαριασμούς χρηστών. Οι Email διευθύνσεις επαληθεύονται στέλνοντας επιβεβαίωση.
- ✓ Μέθοδος LDAP: οι λογαριασμοί χρηστών μπορούν να ελεγχτούν μέσα από ένα LDAP server. Ο διαχειριστής μπορεί να καθορίσει ποια πεδία θα χρησιμοποιηθούν.
- ✓ IMAP, POP3, NNTP: λογαριασμοί χρηστών ελέγχονται για mail ή news server. SSL, πιστοποιήσεις και TLS υποστηρίζονται.
- ✓ Εξωτερικές Βάσεις Δεδομένων: κάθε βάση δεδομένων που περιέχει τουλάχιστον δυο πεδία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μια εξωτερική πηγή πιστοποίησης.
- ✓ Κάθε πρόσωπο χρειάζεται μόνο ένα λογαριασμό για ολόκληρο το server - Κάθε λογαριασμός μπορεί να έχει διαφορετικά δικαιώματα
- ✓ Ένας λογαριασμός διαχειριστή ελέγχει την δημιουργία μαθημάτων και δημιουργεί καθηγητές αναθέτοντας χρήστες στα μαθήματα

- ✓ Ασφάλεια - Οι καθηγητές μπορούν να προσθέσουν ένα "enrolment key" στο μάθημα τους για να κόβουν την πρόσβαση σε όσους δεν είναι μαθητές. Μπορούν να δώσουν αυτό το κλειδί είτε προσωπικά είτε μέσω του προσωπικού e-mail κτλ
- ✓ Οι καθηγητές μπορούν να διαγράψουν μαθητές εάν το επιθυμούν, διαφορετικά διαγράφονται αυτόματα αφού περάσει μια συγκεκριμένη περίοδος όπου οι μαθητές είναι ανενεργοί (καθορίζεται από τον διαχειριστή)

#### **4. Προσωπικά Προφίλ**

- ✓ Οι μαθητές ενθαρρύνονται να φτιάξουν ένα διαδικτυακό προσωπικό προφίλ που να περιέχει φωτογραφία, περιγραφή κτλ. Οι διευθύνσεις e-mail μπορούν να μην εμφανίζονται αν χρειάζεται.
- ✓ Κάθε χρήστης μπορεί να καθορίσει σε ποια ζώνη-ώρας ανήκει. Κάθε ημερομηνία στο Moodle μεταφράζεται στην συγκεκριμένη ζώνη-ώρας (π.χ. ημερομηνίες αποστολής, ανάθεση ημερομηνιών, οφειλών κτλ)
- ✓ Κάθε χρήστης μπορεί να διαλέγει την γλώσσα που θα χρησιμοποιεί για την επιφάνεια εργασίας του Moodle (Ελληνικά, Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ισπανικά κλπ)
- ✓ Αν ο καθηγητής το επιτρέψει, κάθε μαθητής βλέπει το σύνολο της βαθμολογίας του μέχρι την στιγμή εκείνη καθώς και αρκετά άλλα στατιστικά (μέγιστος-ελάχιστος, μέσος όρος τάξης καθώς και απόκλιση από αυτόν)

#### **5. Διαχείριση Μαθημάτων**

- ✓ Ο καθηγητής έχει τον πλήρη έλεγχο πάνω σε όλες τις ρυθμίσεις ενός μαθήματος
- ✓ Η επιλογή του σχήματος των μαθημάτων όπως κάθε εβδομάδα, με βάση το θέμα ή κοινωνικό σχήμα εστιαζόμενο στην συζήτηση
- ✓ Εύκαμπτος πίνακας δραστηριοτήτων των μαθημάτων - Ομάδες Συζητήσεων, Journals, Ερωτήματα, Πηγές, Επιλογές, Έρευνες, Αναθέσεις.
- ✓ Πρόσφατες αλλαγές στο μάθημα από την τελευταία πιστοποιημένη είσοδο μπορούν να παρουσιάζονται στην αρχική σελίδα του μαθήματος - η βοήθεια δίνει την αίσθηση της κοινότητας

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- ✓ Οι περισσότερες περιοχές εισαγωγής κειμένου (πηγές, ομάδες συζητήσεων και αναρτήσεων, journal entries etc) μπορούν να αλλαχτούν χρησιμοποιώντας ένα εμπεδωμένο κειμενογράφο WYSIWYG HTML
- ✓ Όλοι οι βαθμοί για τις ομάδες συζητήσεων, τα Journals, τα Ερωτήματα και τις αναθέσεις μπορούν να εμφανιστούν σε μια σελίδα (και να γίνουν download σαν ένα αρχείο προγράμματος λογιστικών φύλλων)
- ✓ Πλήρης κατανομή και logging των χρηστών - αναφορές δραστηριοτήτων για κάθε χρήστη είναι διαθέσιμες με γραφικές απεικονίσεις και λεπτομέρειες για κάθε module (τελευταία πρόσβαση, πόσες φορές έχει διαβαστεί) καθώς και ένα λεπτομερές ιστορικό για κάθε χρήστη που εμπλέκεται στο μάθημα όπως δημοσιεύσεις, εισαγωγές ημερολογίου κτλ σε μια σελίδα.
- ✓ Ενοποίηση Mail - αντίγραφα από τις δημοσιεύσεις στις ομάδες συζητήσεων, ανάδραση του καθηγητή κτλ μπορούν να σταλούν με mail μορφής HTML ή καθαρού κειμένου.

## **6. Module Εργασιών**

- ✓ Οι εργασίες μπορούν να καθοριστούν με μια αρμόδια ημερομηνία και ένα μέγιστο βαθμό.
- ✓ Οι μαθητές μπορούν να ανεβάσουν (upload) τις εργασίες τους (οποιοδήποτε τύπου αρχείο) στον server - σημειώνεται η ακριβής ώρα και ημερομηνία όπου ανέβηκαν.
- ✓ Αργοπορημένες εργασίες επιτρέπονται, αλλά η διάρκεια της καθυστέρησης φαίνεται καθαρά στον καθηγητή και μπορεί να βαθμολογηθεί με πόντους ποινής
- ✓ Για κάθε εργασία ξεχωριστά, όλη η τάξη μπορεί να καθοριστεί (βαθμός και σχόλια) σε μια φόρμα μιας σελίδας.
- ✓ Η ανάδραση του καθηγητή προσαρτάται στην σελίδα των εργασιών για κάθε μαθητή, και η ειδοποίηση στέλνεται με mail.
- ✓ Ο καθηγητής μπορεί να επιλέξει να επιτραπεί να ξανασταλούν εργασίες αφού έχουν βαθμολογηθεί (για αναβαθμολόγηση μετά από τροποποίηση)

## **7. Module Εργαστήριο**

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- ✓ Το Εργαστήριο είναι ένα είδος αξιολόγησης με μια τεράστια γκάμα επιλογών. Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τις μεταξύ τους εργασίες, καθώς και τα υποδείγματα των εργασιών, με πολλούς τρόπους. Επίσης, συντονίζει τη συλλογή και κατανομή αυτών των εκτιμήσεων με διάφορους τρόπους.

## 8. Module Μάθημα (lesson)

- ✓ Ένα lesson προσφέρει περιεχόμενο με ένα ενδιαφέρον και ευέλικτο τρόπο. Ένα lesson αποτελείται από έναν αριθμό σελίδων. Κάθε σελίδα τελειώνει με μια ερώτηση και με ένα σύνολο πιθανών απαντήσεων. Ανάλογα με την απάντηση του μαθητή η διαδικασία προχωρά στην επόμενη σελίδα ή ξαναγυρίζει σε μία προηγούμενη.

## 9. Module Επιλογής

- ✓ Όπως ένα δημοψήφισμα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για να ψηφιστεί κάτι, ή για να πάρει ανάδραση ο καθηγητής από όλους τους μαθητές (π.χ. η γνώμη τους για κάτι)
- ✓ Ο καθηγητής και οι μαθητές μπορούν να δούν παραστατικά διαγράμματα με τις απαντήσεις

## 10. Module Ομάδων Συζητήσεων

- ✓ Διαφορετικοί τύποι από ομάδες συζητήσεων είναι διαθέσιμες, όπως μόνο για καθηγητές, νέα κάθε μαθήματος, ερωταπαντήσεις, ανοιχτές για όλους, μια συζήτηση ανά χρήστη (ιδιωτικές).
- ✓ Όλες οι δημοσιεύσεις έχουν σαν συνημμένο την φωτογραφία του αποστολέα.
- ✓ Οι συζητήσεις μπορούν να εμφανιστούν εμφωλευμένες, επίπεδα ή μια συζήτηση ανά χρήστη, οι παλιότερες ή οι πιο καινούργιες πρώτα.
- ✓ Ανεξάρτητες ομάδες συζητήσεων μπορούν να προσυπογραφούν από οποιονδήποτε έτσι ώστε τα αντίγραφα να προωθούνται μέσω email, ή ο καθηγητής μπορεί να απαιτήσει εγγραφή από όλους
- ✓ Ο καθηγητής μπορεί να διαλέξει να μην επιτρέπει απαντήσεις (π.χ. για μια ομάδα συζητήσεων που είναι μόνο για ανακοινώσεις)

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- ✓ Οι δημοσιευμένες απαντήσεις μπορεί να βαθμολογούνται με διάφορους τρόπους (σχετικότητα, χρήστες κλπ)

## 11. Journal Module

- ✓ Τα Journals είναι ιδιαίτερα μεταξύ μαθητή και καθηγητή.
- ✓ Κάθε εγγραφή στο journal μπορεί να κατευθυνθεί από μια ανοικτή ερώτηση.
- ✓ Για κάθε ειδική εγγραφή στο journal, όλη η τάξη μπορεί να καθοριστεί σε μια φόρμα μιας σελίδας (the whole class can be assessed on one)
- ✓ Η ανάδραση των καθηγητών προσαρτάται στην σελίδα εγγραφών του journal, και μια ειδοποίηση στέλνεται με e-mail.

## 12. Module Ερωτημάτων

- ✓ Οι καθηγητές μπορούν να ορίσουν μια βάση δεδομένων με ερωτήσεις για να επαναχρησιμοποιείται σε διαφορετικές ομάδες ερωτημάτων
- ✓ Τα ερωτήματα βαθμολογούνται αυτόματα, και μπορούν να αναβαθμολογηθούν εάν οι ερωτήσεις αλλάζουν
- ✓ Τα ερωτήματα μπορούν να έχουν ένα περιορισμένο χρονικό περιθώριο έξω από το οποίο δεν θα είναι διαθέσιμα, αλλά και χρόνο έναρξης.
- ✓ Ο καθηγητής έχει την επιλογή να επιτρέψει πολλαπλές προσπάθειες απάντησης των ερωτημάτων και μπορεί να εμφανίζει σχόλια ή και τις απαντήσεις
- ✓ Οι ερωτήσεις επιτρέπουν HTML και εικόνες
- ✓ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής υποστηρίζουν μονές ή πολλαπλές απαντήσεις
- ✓ Μικρές απαντήσεις στις ερωτήσεις (μερικές λέξεις ή φράσεις)
- ✓ Ερωτήσεις σωστού – λάθους
- ✓ Ερωτήσεις ταιριάσματος
- ✓ Ερωτήσεις αριθμητικών απαντήσεων με δυνατότητα ορισμού απόκλισης και διαφορετικής βαθμολόγησης ανάλογα με την απόκλιση της απάντησης. Υποστήριξη πολλαπλασίων μονάδων μέτρησης για την σωστή απάντηση (π.χ. 1000 gr, 1 Kg)
- ✓ Δυνατότητες εισαγωγής έτοιμων τεστ σε HTML από εξωτερικές εφαρμογές (p.x. Hot Potatoes)

### **13. Module Πηγών**

- ✓ Υποστηρίζει την εμφάνιση ηλεκτρονικού περιεχομένου
- ✓ Τα αρχεία μπορούν να ανεβούν και να διαχειρίζονται στον server, ή να δημιουργηθούν "στον αέρα" χρησιμοποιώντας δικτυακές φόρμες (κείμενο ή HTML)
- ✓ Εξωτερικό περιεχόμενο στο διαδίκτυο μπορεί να συνδεθεί μέσω links ή να ενσωματωθεί στην εμφάνιση του μαθήματος.
- ✓ Υποστηρίζονται όλοι οι τύποι αρχείων. Ο υπολογιστής του πελάτη είναι υπεύθυνος για την αντιστοίχιση του τύπου αρχείου με την κατάλληλη εφαρμογή

### **14. Module Wiki**

- ✓ Κατά το πρότυπο της ανοικτής εγκυκλοπαίδειας (wikipedia)
- ✓ Συνεργατική επεξεργασία θεμάτων με εισαγωγή, διόρθωση και επεξεργασία, βαθμολόγηση και έγκριση
- ✓ Δυνατότητα περιορισμού δικαιωμάτων σε ομάδες χρηστών.

### **15. Module Γλωσσάρι**

- ✓ Κατά το πρότυπο της ανοικτής εγκυκλοπαίδειας (wikipedia)
- ✓ Συνεργατική επεξεργασία θεμάτων με εισαγωγή, διόρθωση και επεξεργασία, βαθμολόγηση και έγκριση
- ✓ Δυνατότητα περιορισμού δικαιωμάτων σε ομάδες χρηστών.

### **16. Module Βάση Δεδομένων**

- ✓ Ορισμός κοινόχρηστων βάσεων δεδομένων, φορμών χρηστών και δικαιωμάτων επεξεργασίας
- ✓ Συνεργατική επεξεργασία θεμάτων με εισαγωγή, διόρθωση και επεξεργασία εγγραφών

### **17. Module Ημερολόγιο**

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

- ✓ Δυνατότητα ρύθμισης προσωπικών ημερολογίων μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων για τελειοποίηση απαντήσεων από τη μεριά του μαθητή όσο προχωρά η εκπαιδευτική διαδικασία. Δυνατότητα βαθμολόγησης και αναβαθμολόγησης.

## **18. Module Scorm**

- ✓ Δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής έτοιμων πακέτων ολόκληρων μαθημάτων σύμφωνα με τις προδιαγραφές Scorm

## **19. Module Έρευνας**

- ✓ Built-in έρευνες όπως οι COLLES και ATTLS έχουν αποδειχτεί σαν εργαλεία για ανάλυση διαδικτυακών μαθημάτων
- ✓ Διαδικτυακές αναφορές ερευνών είναι πάντα διαθέσιμες, συμπεριλαμβανομένου και πολλών γραφικών. Τα δεδομένα μπορούν να γίνουν download σαν φύλλο εργασίας Excel ή σαν CSV αρχείο κειμένου.
- ✓ Το γραφικό περιβάλλον της έρευνας αποτρέπει μισοτελειωμένες έρευνες.
- ✓ Ανάδραση παρέχεται στους μαθητές βάση των αποτελεσμάτων τους συγκρινόμενα με το μέσο όρο της τάξης

## Παράρτημα Γ - Ερωτηματολόγια

### A) COLLES - Constructivist On-Line Learning Environment Survey

Το COLLES (<http://surveylearning.com/colles/>) έχει σχεδιαστεί για την επίβλεψη του εύρους της αλληλεπίδρασης στην εμπλοκή μαθητών σε δυναμικές πρακτικές μάθησης με χρήση του παγκοσμίου ιστού, σύμφωνα με τις θεωρίες του κοινωνικού εποικοδομητισμού (social constructivism). Βασικό σημείο για τη συνεργασία αποτελεί η ανάπτυξη των επικοινωνιακών δυνατοτήτων των μαθητών, δηλαδή η ικανότητα να εμπλακούν σε ανοιχτό και κριτικό διάλογο με τους εκπαιδευτές και τους συμμαθητές τους.

Το COLLES αποτελείται από 24 δηλώσεις οργανωμένες σε 6 ομάδες, κάθε μια από τις οποίες αποτελεί έναν άξονα αξιολόγησης σχετικά με την ποιότητα του δικτυακού μαθησιακού περιβάλλοντος και την επίτευξη της συνεργατικής μάθησης.

|   |   |
|---|---|
| Συνάφεια                                  | Πόσο σχετική (συναφής) είναι η δικτυακή μάθηση σε σχέση με τις πρακτικές των καθηγητών προς τους μαθητές;     |
| Αμφισβήτηση                               | Μπορεί ένα δικτυακό μαθησιακό περιβάλλον να ερεθίσει την κριτική σκέψη αμφισβήτησης των παιδιών;              |
| Αλληλεπίδραση                             | Σε τι βαθμό οι μαθητές σε ένα δικτυακό μαθησιακό περιβάλλον, εμπλέκονται σε ένα πλούσιο εκπαιδευτικό διάλογο; |
| Υποστήριξη καθηγητών                      | Πόσο καλά οι καθηγητές επιτρέπουν στους μαθητές να συμμετέχουν σε μια δικτυακή διαδικασία μάθησης;            |
| Υποστήριξη από τους συμμετέχοντες μαθητές | Παρέχεται ευαίσθητη και ενθαρρυντική υποστήριξη από τους συμμαθητές;  |
| Ερμηνεία                                  | Σε τι βαθμό οι μαθητές ερμήνευσαν σωστά τις προτροπές και τη βοήθεια του καθηγητή και των συμμαθητών τους;    |



## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ COLLES

Ο σκοπός αυτού του ερωτηματολογίου είναι να βοηθήσει εμάς να καταλάβουμε πόσο καλά η δικτυακή παράδοση αυτής της ενότητας σας καθιστά ικανό να μάθετε. Κάθε μια από τις παρακάτω 24 προτάσεις σας ζητά να συγκρίνετε την **προτιμώμενη** και την **πραγματική** εμπειρία σας σε αυτή την ενότητα. Δεν υπάρχουν 'σωστές' ή 'λάθος' απαντήσεις. Ενδιαφερόμαστε μόνο για τη γνώμη σας. Παρακαλούμε να είστε βέβαιοι πως ο χειρισμός των απαντήσεών σας θα γίνει εμπιστευτικά και δε θα επηρεάσει την αξιολόγησή σας. Οι προσεχτικά θεωρημένες απαντήσεις σας, θα μας βοηθήσουν να βελτιώσουμε τον τρόπο με τον οποίο αυτή η ενότητα θα παρουσιάζεται στο μέλλον. Σας ευχαριστούμε πολύ.

### Συνάφεια

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               | Σχεδόν ποτέ   | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |  |  |
|--|---------------|---|--------|---------------|-------|--------------|--|--|
| 1  | Προτιμώ       | εστιάζω τη μάθησή μου σε κεφάλαια που με ενδιαφέρουν.           |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |
| 2  | Προτιμώ       | ό,τι μαθαίνω είναι σημαντικό για την επιστημονική μου πρακτική. |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |
| 3  | Προτιμώ       | Μαθαίνω πως να βελτιώσω την επιστημονική μου πρακτική.          |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |
| 4  | Προτιμώ       | ό,τι μαθαίνω συνδέεται καλά με την επαγγελματική μου πρακτική.  |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |

### Στοχαστική σκέψη

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               | Σχεδόν ποτέ                                    | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |  |  |
|--|---------------|--|--------|---------------|-------|--------------|--|--|
| 5  | Προτιμώ       | Σκέφτομαι κριτικά για τη μάθησή μου.           |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |  |        |               |       |              |  |  |
| 6  | Προτιμώ       | Σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες μου.           |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |  |        |               |       |              |  |  |
| 7  | Προτιμώ       | Σκέφτομαι κριτικά για τις ιδέες άλλων μαθητών. |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |  |        |               |       |              |  |  |
| 8  | Προτιμώ       | Σκέφτομαι κριτικά για το υλικό μάθησης.        |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |  |        |               |       |              |  |  |

### Αλληλεπίδραση

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               | Σχεδόν ποτέ   | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |  |  |
|--|---------------|---|--------|---------------|-------|--------------|--|--|
| 9  | Προτιμώ       | Εξηγώ τις ιδέες μου στους άλλους μαθητές.                   |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |
| 10   | Προτιμώ       | Ζήτησα από τους άλλους μαθητές να εξηγήσουν τις ιδέες τους. |        |               |       |              |  |  |
|  | Ανακάλυψα ότι |   |        |               |       |              |  |  |
| 11   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές μου ζήτησαν να εξηγήσω τις                 |        |               |       |              |  |  |

|    |               |   |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------|---|--|--|--|--|--|--|
|    | Ανακάλυψα οτι | ιδέες μου.                                    |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές αποκρίνονται στις ιδέες μου. |  |  |  |  |  |  |
|    | Ανακάλυψα οτι |   |  |  |  |  |  |  |

### Υποστήριξη εκπαιδευτή

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               |   | Σχεδόν ποτέ | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |
|--|---------------|---|-------------|--------|---------------|-------|--------------|
| 13   | Προτιμώ       | Ο εκπαιδευτής προκαλεί τη σκέψη μου.                        |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 14   | Προτιμώ       | Ο εκπαιδευτής με ενθαρρύνει να συμμετάσχω.                  |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 15   | Προτιμώ       | Ο εκπαιδευτής προβάλλει την σωστή συζήτηση.                 |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 16   | Προτιμώ       | Ο εκπαιδευτής προβάλλει την κριτική θεώρηση του εαυτού μας. |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |

### Υποστήριξη συμμαθητών

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               |   | Σχεδόν ποτέ | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |
|--|---------------|---|-------------|--------|---------------|-------|--------------|
| 17   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές ενθαρρύνουν τη συμμετοχή μου.            |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 18   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές επαινούν την συνεισφορά μου.             |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 19   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές εκτιμούν την συνεισφορά μου.             |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 20   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές κατανοούν την προσπάθειά μου για μάθηση. |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |

### Ερμηνεία

| Σε αυτή την ενότητα δικτυακής εκπαίδευσης... |               |   | Σχεδόν ποτέ | Σπάνια | Μερικές φορές | Συχνά | Σχεδόν πάντα |
|--|---------------|---|-------------|--------|---------------|-------|--------------|
| 21   | Προτιμώ       | Βγάζω νόημα από τα μηνύματα των άλλων μαθητών.  |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 22   | Προτιμώ       | Οι άλλοι μαθητές καταλαβαίνουν τα μηνύματά μου. |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 23   | Προτιμώ       | Βγάζω νόημα από τα μηνύματα του δάσκαλου.       |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |
| 24   | Προτιμώ       | Ο δάσκαλος βγάζει νόημα από τα μηνύματά μου.    |             |        |               |       |              |
|  | Ανακάλυψα οτι |   |             |        |               |       |              |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 25 | Πόση ώρα σας πήρε για να συμπληρώσετε αυτή την έρευνα; |  |
|----|--|--|

|    |                              |  |
|----|------------------------------|--|
| 26 | Έχετε να κάνετε άλλα σχόλια; |  |
|----|------------------------------|--|

## B ) ATTLS - Attitudes to Thinking and Learning Survey

Η θεωρία των 'δρόμων μάθησης', που προέρχεται από την έρευνα πάνω στα φύλα, (Belenky et al., 1986) δίνει ένα εργαλείο για τον έλεγχο της ποιότητας του διαλόγου μέσα σε ένα συνεργατικό περιβάλλον. Το Attitudes Towards Thinking and Learning Survey (ATTLS) είναι ένα εργαλείο που έχει αναπτυχθεί από τους Galotti et al. (1999) για να μετρήσει το πόσο κάποιο άτομο είναι ένας «συνδεδεμένος γνώστης» (ΣΓ) ή ένας «αυτόνομος γνώστης» (ΑΓ).

Άνθρωποι με υψηλή βαθμολογία ΣΓ συνήθως βρίσκουν τη μάθηση πιο διασκεδαστική και είναι πιο συνεργάσιμοι, κοινωνικοί και πρόθυμοι να χτίσουν πάνω στις ιδέες άλλων. Αυτοί που έχουν υψηλή βαθμολογία ΑΓ συνήθως είναι πιο επιφυλακτικοί και έχουν αντιρρήσεις στη μάθηση. Έρευνες έχουν δείξει πως αυτές οι δύο μορφές μάθησης είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη (Galotti et al., 1999; Galotti et al., 2001). Επιπλέον, αντικατοπτρίζουν μόνο τη στάση απέναντι στη μάθηση και όχι τις δυνατότητες μάθησης ή τη διανοητική ικανότητα.

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ATTLS

Ο σκοπός αυτού του ερωτηματολογίου είναι να βοηθήσει εμάς να εκτιμήσουμε τη στάση σου απέναντι στη σκέψη και στη μάθηση. Δεν υπάρχουν 'σωστές' ή 'λάθος' απαντήσεις; μας ενδιαφέρει μόνο η γνώμη σου. Παρακαλούμε να είστε βέβαιοι πως ο χειρισμός των απαντήσεών σας θα γίνει εμπιστευτικά και δε θα επηρεάσει την αξιολόγησή σας

#### Τοποθετήσεις Απέναντι στη Σκέψη και την Εκμάθηση

|                  |  | Διαφωνώ έντονα | Διαφωνώ μερικώς | Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ | Συμφωνώ μερικώς | Συμφωνώ έντονα |
|------------------|--|----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|----------------|
| Υπό συζήτηση ... |  |                |                 |                           |                 |                |
| 1                | Στο να εκτιμήσω τι λέει κάποιος, εστιάζομαι επάνω στην ποιότητα της συζήτησης και όχι στο πρόσωπο που την παρουσιάζει. |                |                 |                           |                 |                |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 2  | Μου αρέσει να κάνω το δικηγόρο του διαβόλου - υποστηρίζοντας το αντίθετο από αυτό που κάποιος λέει.  |  |  |  |  |  |
| 3  | Μου αρέσει να κατανοώ από που 'προέρχονται' οι άλλοι άνθρωποι, ποιές εμπειρίες τους έχουν οδηγήσει στο να σκέφτονται έτσι.   |  |  |  |  |  |
| 4  | Το πιο σημαντικό μέρος της εκπαίδευσής μου με έχει μάθει να καταλαβαίνω τους ανθρώπους οι οποίοι είναι πολύ διαφορετικοί από εμένα.  |  |  |  |  |  |
| 5  | Αισθάνομαι ότι ο καλύτερος τρόπος για μένα στο να επιτύχω τη δική μου ταυτότητα, είναι να αλληλεπιδράσω με την ποικιλία των άλλων ανθρώπων.  |  |  |  |  |  |
| 6  | Απολαμβάνω να ακούω τις απόψεις ανθρώπων οι οποίοι προέρχονται από διαφορετικά υπόβαθρα από το δικό μου - με βοηθάει να κατανοήσω πώς τα ίδια πράγματα μπορούν ειδοθούν με τόσο διαφορετικούς τρόπους. |  |  |  |  |  |
| 7  | Μπορώ να ενισχύσω τη δική μου γνώμη μέσω της συζήτησης με κάποιον που διαφωνεί μαζί μου.   |  |  |  |  |  |
| 8  | Πάντα με ενδιέφερε να μαθαίνω γιατί οι άνθρωποι λένε και πιστεύουν τα πράγματα που αυτοί κάνουν.   |  |  |  |  |  |
| 9  | Συχνά πιάνω τον εαυτό μου να διαφωνεί με τους συντάκτες των βιβλίων που διαβάζω, προσπαθώντας με τη λογική να καταλάβω γιατί είναι λάθος.  |  |  |  |  |  |
| 10 | Είναι σημαντικό για μένα να παραμείνω όσο αντικειμενικός γίνεται όταν αναλύω κάτι.   |  |  |  |  |  |
| 11 | Προσπαθώ να σκέφτομαι με τους ανθρώπους παρά να είμαι αντίθετος με αυτούς.   |  |  |  |  |  |
| 12 | Έχω συγκεκριμένα κριτήρια που χρησιμοποιώ στην εκτίμηση μιας συζήτησης.  |  |  |  |  |  |
| 13 | Είναι πιο πιθανό να προσπαθήσω να κατανοήσω τη γνώμη κάποιου άλλου παρά να την αξιολογήσω.   |  |  |  |  |  |
| 14 | Προσπαθώ να επισημάνω αδυναμίες στη σκέψη των άλλων και να τους βοηθήσω να διευκρινίσουν την άποψή τους.   |  |  |  |  |  |
| 15 | Έχω την τάση να βάζω τον εαυτό μου στη θέση των άλλων όταν συζητώ αμφιλεγόμενα θέματα, για να δω γιατί σκέφτονται κατ' αυτόν τον τρόπο.  |  |  |  |  |  |
| 16 | Κάποιος θα μπορούσε να χαρακτηρίσει τον τρόπο με τον οποίο αναλύω τα πράγματα ότι 'τα περνάω από δίκη' γιατί είμαι προσεκτικός στο να εκτιμήσω όλα τα στοιχεία.  |  |  |  |  |  |
| 17 | Εκτιμώ τη χρήση της λογικής και της αιτιολόγησης των δικών μου ανησυχιών όταν επιλύω προβλήματα.   |  |  |  |  |  |
| 18 | Μπορώ να αποκτίσω διορατικότητα σχετικά με απόψεις που διαφέρουν από τη δική μου, μέσω της ταύτισης  |  |  |  |  |  |
| 19 | Όταν συναντώ άτομα των οποίων οι απόψεις μου φαίνονται παράξενες, κάνω συνειδητή προσπάθεια να 'επεκτείνω' τον εαυτό μου στη θέση του, να δω για ποιό λόγο έχει αυτές τις απόψεις.                     |  |  |  |  |  |
| 20 | Αφιερώνω χρόνο προσπαθώντας να καταλάβω τι είναι 'λάθος'. Για παράδειγμα, θα ψάξω για κάτι στη λογοτεχνική του ερμηνεία και που δεν συζητείται αρκετά.   |  |  |  |  |  |

## Γ) Έρευνα «Κρίσιμα Επεισόδια»

Η έρευνα «Κρίσιμα Επεισόδια» αποτελείται από ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης. Σκοπός της είναι να δώσει κάποια ποιοτικά δεδομένα στον ερευνητή σχετικά με κρίσιμες φάσεις της ενασχόλησης των εκπαιδευομένων με το σύστημα.

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ «κρίσιμα επεισόδια»

Ανασκοπώντας πρόσφατα γεγονότα στην τάξη, απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις.

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Σε ποιά χρονική στιγμή είχατε εμπλακεί περισσότερο στο ρόλο του μαθητή;                        |  |
| 2 | Σε ποιά χρονική στιγμή είχατε απομακρυνθεί περισσότερο από το ρόλο του μαθητή;                 |  |
| 3 | Ποιά ενέργεια οποιουδήποτε στις ομάδες συζητήσεων θεωρείτε πως ήταν θετική ή πως βοήθησε πολύ; |  |
| 4 | Ποιά ενέργεια οποιουδήποτε στις ομάδες συζητήσεων θεωρείτε πως προκάλεσε σύγχυση ή προβλήματα; |  |
| 5 | Ποιό γεγονός σας εξέπληξε περισσότερο;   |  |

## Δ) Ερωτηματολόγιο με βάση τους άξονες και τα κριτήρια αξιολόγησης

### Ερωτηματολόγιο

1) Ποιό από τα παρακάτω κίνητρα (λόγους) θεωρείτε πιο σπουδαίο όσον αφορά το πόσο σας παρακίνησε να είστε ενεργό μέλος στο μάθημα ; Ταξινομήστε τα παρακάτω κίνητρα ανάλογα με την σπουδαιότητά τους για εσάς, ξεκινώντας από τον αριθμό 1 για αυτό που σας ώθησε να ασχοληθείτε περισσότερο με το μάθημα, 2 για το αμέσως επόμενο κλπ.

|   |                      |
|---|----------------------|
| Μου άρεσε γιατί είναι κάτι καινούριο και ασυνήθιστο   | <input type="text"/> |
| Μου άρεσει να χρησιμοποιώ Η/Υ και για αυτό μου άρεσε και το ηλεκτρονικό μάθημα  | <input type="text"/> |
| Μου άρεσε γιατί ξεκίνησα από ένα πραγματικό και ενδιαφέρον πρόβλημα ψάχνοντας λύσεις για τις οποίες αναζητήσα γνώσεις στα μαθήματα του σχολείου μου | <input type="text"/> |
| Μου άρεσε η άμεση πληροφόρηση για την πορεία της μάθησης μου από τα ηλεκτρονικά τεστ  | <input type="text"/> |
| Η σύγκριση με τους βαθμούς των υπολοίπων μαθητών (άμιλλα) λόγω άμεσης βαθμολόγησης  | <input type="text"/> |
| Ο Κοινός βαθμός της ομάδας απαιτεί και τον δικό μου καλό βαθμό, οπότε έπρεπε να πετύχω καλούς βαθμούς για το καλό της ομάδας                        | <input type="text"/> |
| Η παρότρυνση από τον καθηγητή να συμμετέχω και η βοήθειά του στις δυσκολίες που αντιμετώπισα  | <input type="text"/> |
| Σαν ομάδα μπορούμε να πετύχουμε περισσότερα από ότι ο καθένας μόνος του   | <input type="text"/> |
| Μου άρεσει να με αναγνωρίζουν οι άλλοι και να με ρωτάνε τη γνώμη μου  | <input type="text"/> |
| Μου άρεσει να αναλαμβάνω υπεύθυνο ρόλο σε μια ομάδα   | <input type="text"/> |

2) Αν θεωρείτε ότι για εσάς αποτελεί σημαντικό κίνητρο κάτι άλλο εκτός από τα προαναφερόμενα, γράψτε τι είναι αυτό

Απάντηση:

3) Ποιό από τα παρακάτω χαρακτηριστικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας που βιώσατε, θεωρείτε το πιο ενδιαφέρον ; Ταξινομήστε τα παρακάτω χαρακτηριστικά ξεκινώντας από τον αριθμό 1 για το πιο ενδιαφέρον, 2 για το αμέσως επόμενο κλπ.

|   |                      |
|---|----------------------|
| Τα εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας (forum, chat, e-mail)                         | <input type="text"/> |
| Το πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό (βίντεο, εικόνα, κείμενο, ήχος)                    | <input type="text"/> |
| Η συνεχής αποτίμηση και ενθάρρυνση της μάθησης μέσα από τα ηλεκτρονικά τεστ (κουίζ) | <input type="text"/> |

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.

|  |  |
|--|--|
| Η δυνατότητα χρήσης του συστήματος χωρίς την παρουσία του καθηγητή, όποτε θέλω, ακόμα και από το σπίτι μου |  |
| Ο τρόπος διδασκαλίας που ξεκινά από το πρόβλημα αναζητώντας λύσεις   |  |
| Η ανακάλυψη της γνώσης ανάλογα με τις απαιτήσεις του προβλήματος   |  |
| Η εμπλοκή περισσότερων από ένα μαθήματα (π.χ. Φυσική και Πληροφορική)                                      |  |
| Η κριτική αντιμετώπιση των πιθανών λύσεων  |  |
| Η εργασία σε ομάδες που δίνει την ευκαιρία για συναστροφή και υπεύθυνους ρόλους                            |  |
| Η ανάληψη του ρόλου του υποστηρικτή όλων των άλλων μέσα στην ομάδα   |  |

**4 Αν θεωρείτε ότι υπάρχει κάποιο άλλο χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας που σας φάνηκε σημαντικό, εκτός από τα προηγούμενα, γράψτε το εδώ**

Απάντηση:

**5 Ποιό από τα παρακάτω εργαλεία ηλεκτρονικής επικοινωνίας που χρησιμοποιήσατε, θεωρείτε το πιο σημαντικό για την μαθησιακή πορεία ; Ταξινομήστε τα παρακάτω εργαλεία ξεκινώντας από τον αριθμό 1 για το πιο σπουδαίο, 2 για το αμέσως επόμενο κλπ.**

|  |                      |
|--|----------------------|
| Οι ομάδες συζήτησης (forum)                    | <input type="text"/> |
| Οι συνομιλίες σε πραγματικό χρόνο (chat)       | <input type="text"/> |
| Τα μηνύματα ηλ ταχυδρομείου (e-mail)           | <input type="text"/> |
| Ο κεντρικός πίνακας ανακοινώσεων του μαθήματος | <input type="text"/> |
| Το ημερολόγιο και η υπενθύμιση των γεγονότων   | <input type="text"/> |
| Τα ιστολόγια των χρηστών (blogs)               | <input type="text"/> |
| Τα προφίλ των χρηστών                          | <input type="text"/> |

**6 Επιπλέον χαρακτηριστικό επικοινωνίας : Αν θεωρείτε ότι υπάρχει και κάποιο άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό ηλεκτρονικής επικοινωνίας που δεν αναφέρθηκε προηγουμένως, γράψτε το εδώ.**

Απάντηση:

|          |    | <i><b>Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία :<br/>(Απαντήστε τσεκάροντας μία απάντηση)</b></i>  | Συμφωνώ απόλυτα | Περισσότερο συμφωνώ, αλλά μέχρι κάπου | Ούτε συμφωνώ, αλλά ούτε διαφωνώ | Περισσότερο διαφωνώ, αλλά μέχρι ένα βαθμό | Διαφωνώ απόλυτα |
|----------|----|---|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| <b>7</b> | 1  | Από αυτή την πειραματική εκπαιδευτική δραστηριότητα αισθάνομαι ότι έμαθα αρκετά πράγματα  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 2  | Από αυτή την πειραματική εκπαιδευτική δραστηριότητα αισθάνομαι ότι κατάλαβα καλύτερα κάποιες έννοιες της Πληροφορικής                                 |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 3  | Από αυτή την πειραματική εκπαιδευτική δραστηριότητα αισθάνομαι ότι έμαθα να δημιουργώ εφαρμογές για κινητές συσκευές                                  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 4  | Ο τρόπος διδασκαλίας που εφαρμόστηκε σε αυτή την πειραματική διδασκαλία θα ήθελα να επεκταθεί και σε άλλα μαθήματα                                    |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 5  | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον ήταν σαν ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι και δεν με δυσκόλεψε στη χρήση του  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 6  | Πιστεύω ότι δεν έμαθα κάτι παραπάνω από ότι ήξερα, από την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 7  | Δεν πιστεύω ότι έμαθα Πληροφορική από την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία   |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 8  | Δεν πιστεύω ότι κατάλαβα τη λειτουργία και τη χρησιμότητα του App Inventor  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 9  | Δεν θα ήθελα να ξαναποστώ αυτό τον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος   |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 10 | Με δυσκόλεψε πάρα πολύ η χρήση του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος μάθησης   |                 |                                       |                                 |   |                 |
| <b>8</b> | 1  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, χρησιμοποίησα γνώσεις που είχα ήδη για να βρω λύσεις στο πρόβλημα                                    |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 2  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, σύνδεσα παλιότερες γνώσεις μου με τις καινούριες   |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 3  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, σύνδεσα έννοιες της πληροφορικής με καθημερινά προβλήματα  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 4  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, κατάλαβα ποια είναι η σημασία των μαθημάτων που κάνουμε στο σχολείο για την πραγματική μας ζωή       |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 5  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, έλυσα προβλήματα της καθημερινότητας με βάση αυτά που μαθαίνω στο σχολείο                            |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 6  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, χρησιμοποίησα τον Η/Υ ως εργαλείο για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων                            |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 7  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν μου χρειάστηκε να χρησιμοποιήσω τίποτα από αυτά που ήδη ήξερα                                    |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 8  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν κατάλαβα γιατί έπρεπε να ασχοληθώ με προγραμματισμό  |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 9  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν κατάλαβα τι σχέση έχει ο προγραμματισμός με την Πληροφορική                                      |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 10 | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν μου άρεσε που μπλέχτηκαν τα δύο μαθήματα η Πληροφορική με τον προγραμματισμό                     |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 11 | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν βλέπω σε τι θα μου χρησιμεύσουν αργότερα (εκτός του σχολείου) οι μικροεφαρμογές του App Inventor |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 12 | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, δεν μπορώ να καταλάβω σε τι θα μου χρησιμεύσει αργότερα (εκτός του σχολείου) η πληροφορική           |                 |                                       |                                 |   |                 |
| <b>9</b> | 1  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, προβληματίστηκα σχετικά με τις πιθανές λύσεις ενός καθημερινού προβλήματος                           |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 2  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, επέλεξα την σωστότερη κατά τη γνώμη μου λύση σε προβλήματα μέσα από ένα πλήθος πιθανών λύσεων        |                 |                                       |                                 |   |                 |
|          | 3  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, Μου άρεσε ότι προβληματίστηκα για την σωστή λύση ενός προβλήματος                                    |                 |                                       |                                 |   |                 |



|           |    |   |                 |  |                                |  |                 |
|-----------|----|---|-----------------|--|--------------------------------|--|-----------------|
|           | 4  | Για τη λύση ενός προβλήματος προτιμώ να μου λέει ο καθηγητής μου τι να κάνω παρά να το ψάχνω μόνος μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 5  | Νομίζω ότι μαθαίνω καλύτερα αν εφαρμόζω ένα συγκεκριμένο τρόπο λύσης που διαβάζω από το βιβλίο, παρά να ψάχνω δικούς μου τρόπους λύσης                                    |                 |  |                                |  |                 |
|           |    | <b>Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις τσεκάροντας μια μόνο απάντηση</b>  | Συμφωνώ απόλυτα | Περισσότερο συμφωνώ αλλά μέχρι ένα βαθμό | Ούτε συμφωνώ αλλά ούτε διαφωνώ | Περισσότερο διαφωνώ αλλά μέχρι ένα βαθμό | Διαφωνώ απόλυτα |
| <b>10</b> | 1  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, Μου άρεσε το ότι ξεκίνησα με βάση ένα συγκεκριμένο πραγματικό πρόβλημα και αναζήτησα λύσεις για αυτό                     |                 |  |                                |  |                 |
|           | 2  | Το βασικό πρόβλημα της δραστηριότητας μου κέντρισε το ενδιαφέρον και για αυτό συμμετείχα ενεργά   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 3  | Θα μάθαινα περισσότερα πράγματα αν το μάθημα γινόταν με τον παραδοσιακό τρόπο δηλαδή πρώτα η θεωρία στην τάξη και μετά οι ασκήσεις  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 4  | Με μπέρδενε πολύ ο τρόπος με τον οποίο κάναμε το μάθημα και δεν κατάλαβα τι κερδίσαμε από αυτό  |                 |  |                                |  |                 |
| <b>11</b> | 1  | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον μου έδωσε την δυνατότητα να καθορίσω εγώ τον τρόπο και τον ρυθμό μάθησης μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 2  | Μου άρεσε ότι μπορούσα να δουλέψω όποτε ήθελα, αρκεί να είχα πρόσβαση σε Η/Υ  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 3  | Θα ήθελα το σύστημα να είναι διαθέσιμο και να μπορώ να το χρησιμοποιώ από το σπίτι μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 4  | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον με βοήθησε καθοδηγώντας με στην μαθησιακή μου πορεία  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 5  | Η δυνατότητα επανυποβολής των τεστ με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα τις ασκήσεις   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 6  | Η δυνατότητα επανυποβολής των τεστ με βοήθησε να καταλάβω που έκανα λάθος και γιατί και να το διορθώσω  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 7  | Ο καθηγητής μου με παρότρυνε και με βοήθησε αρκετά παρόλο που δεν ήταν παρών  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 8  | Δεν προλάβαινα να ακολουθήσω τους άλλους και αναγκάζομαι να παίρνω έτοιμες τις απαντήσεις   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 9  | Δεν με ενδιαφέρει αν το σύστημα δίνει την δυνατότητα για πρόσβαση και από το σπίτι μου γιατί έτσι και αλλιώς δεν υπάρχει περίπτωση να το χρησιμοποιήσω εκτός του σχολείου |                 |  |                                |  |                 |
|           | 10 | Το ηλεκτρονικό περιβάλλον με μπέρδενε αρκετά και δεν ήξερα τι έπρεπε να κάνω κάθε φορά  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 11 | Δεν μου άρεσε που δεν είχα τον καθηγητή συνεχώς δίπλα μου.  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 12 | Η δυνατότητα επανυποβολής των τεστ δεν με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα τις ασκήσεις αλλά μόνο να αλλάξω τις λάθος απαντήσεις για να πάρω καλό βαθμό                       |                 |  |                                |  |                 |
| <b>12</b> | 1  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, Συζήτησα με τους συμμαθητές μου για τις πιθανές λύσεις ενός προβλήματος  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 2  | Σε αυτή την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία, Έμαθα να υποστηρίζω τους φίλους μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 3  | Ανακάλυψα ότι μπορώ να γίνω καλύτερος και οι άλλοι να στηρίζονται επάνω μου   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 4  | Ανακάλυψα ότι μπορώ να στηρίζομαι επάνω στους συμμαθητές μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 5  | Ανακάλυψα ότι μπορώ να δουλέψω σε ομάδα   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 6  | Ο κοινός βαθμός της ομάδας μας δίνει την ευκαιρία να βοηθήσουμε ο ένας τον άλλον για να γίνουμε όλοι καλύτεροι  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 7  | Οι συμμαθητές μου έκριναν σωστές ή λανθασμένες δικές μου ιδέες και λύσεις   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 8  | Έκρινα σωστές ή λανθασμένες ιδέες και λύσεις που πρότειναν οι συμμαθητές μου  |                 |  |                                |  |                 |
|           | 9  | Θα προτιμούσα ο βαθμός του καθενός να μην έχει σχέση με τους βαθμούς των υπόλοιπων μελών της ομάδας   |                 |  |                                |  |                 |
|           | 10 | Θα προτιμούσα ο καθένας να δουλεύει μόνος του και να μην εντάσσεται σε ομάδα  |                 |  |                                |  |                 |

|           |    |   |                                     |  |  |  |                             |
|-----------|----|---|-------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|
|           | 11 | Δεν μπορώ, δεν θέλω ή βαριέμαι να εξηγή στους υπόλοιπους πως έλυσα μια άσκηση   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 12 | Δεν θέλω να μοιράζομαι με τους υπόλοιπους τις λύσεις που εγώ βρήκα. Ας τις βρουν και αυτοί μόνοι τους   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 13 | Δεν μου αρέσει οι συμμαθητές μου να κρίνουν τις πράξεις μου   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 14 | Δε μου αρέσει να κρίνω τις πράξεις των συμμαθητών μου   |                                     |  |  |  |                             |
| <b>13</b> | 1  | Προτιμώ να επιλέγω εγώ την σύνθεση της ομάδας μου (με ποιους θα είμαι στην ομάδα)   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 2  | Είναι καλύτερα να επιλέγει ο καθηγητής ποιοι μαθητές θα αποτελέσουν τις ομάδες  |                                     |  |  |  |                             |
|           | 3  | Προτιμώ να είμαι στην ίδια ομάδα με άτομα που γνωρίζω καλά ή είναι φίλοι μου  |                                     |  |  |  |                             |
|           | 4  | Προτιμώ να είμαι στην ίδια ομάδα με άτομα που δεν γνωρίζω καλά ή μου είναι άγνωστοι   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 5  | Προτιμώ να είμαι στην ίδια ομάδα με καλύτερους μαθητές από εμένα  |                                     |  |  |  |                             |
|           | 6  | Προτιμώ να είμαι ο καλύτερος μαθητής από τους υπόλοιπους στην ομάδα μου   |                                     |  |  |  |                             |
| <b>14</b> | 1  | Προτιμώ να συνεργάζομαι με τους συμμαθητές μου σε πραγματικό χρόνο, δουλεύοντας όλοι μαζί στον ίδιο χώρο, παρά να στέλνουμε μηνύματα ο ένας στον άλλον από απόσταση |                                     |  |  |  |                             |
|           | 2  | Προτιμώ να συνεργάζομαι με τους συμμαθητές μου από απόσταση με χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων παρά σε πραγματικό χρόνο, δουλεύοντας όλοι μαζί στον ίδιο χώρο          |                                     |  |  |  |                             |
|           | 3  | Προτιμώ να επικοινωνώ μιλώντας απευθείας με τους συμμαθητές μου   |                                     |  |  |  |                             |
|           | 4  | Προτιμώ να επικοινωνώ με τη χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων με τους συμμαθητές μου   |                                     |  |  |  |                             |
|           |    |   | Φανταστικό και εύκολο στη χρήση     | Καλό αλλά πολύπλοκο και δύσκολο  | Δεν ήταν και τίποτα το ιδιαίτερο           | Με δυσκόλεψε αρκετά                                | Δεν θα ήθελα να το ξανακάνω |
| <b>15</b> |    | Πως σας φάνηκε γενικότερα το ηλεκτρονικό περιβάλλον μάθησης   |                                     |  |  |  |                             |
|           |    |   | Δυσχευαστικές και εύκολες στη χρήση | Είναι ελκυστικές αλλά όχι και τόσο άμεσες όσο η κατά περίπτωση επικοινωνία | Δεν νομίζω ότι αποτελούν κάτι το ιδιαίτερο | Δεν είμαι βέβαιος/α ότι μπορώ να τις χρησιμοποιήσω | Δεν θα ήθελα να το ξανακάνω |
| <b>16</b> |    | Πως σας φάνηκαν οι δυνατότητες ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους συμμαθητές σας αλλά και με τον καθηγητή σας ;  |                                     |  |  |  |                             |
| <b>17</b> |    | Τι σας άρεσε περισσότερο από την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία  |                                     |  |  |  |                             |
| <b>18</b> |    | Τι ήταν αυτό που σας απογοήτευσε περισσότερο στην πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία;  |                                     |  |  |  |                             |
| <b>19</b> |    | Αναφέρατε εδώ άλλες παρατηρήσεις που έχετε να κάνετε για την πειραματική εκπαιδευτική διαδικασία  |                                     |  |  |  |                             |

Δραστηριότητες ανακαλυπτικής μάθησης για τον προγραμματισμό εφαρμογών Android με το App Inventor.