

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ



**Αξιοποίηση Κινητών Συσκευών (Tablets) Για Την
Υποστήριξη Της Διδασκαλίας Και Της Μάθησης Στη
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος

**Επιβλέπων Καθηγητής
Σπυρίδων Παπαδάκης**

Σεπτέμβριος 2015

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου **Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών**

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Αξιοποίηση Κινητών Συσκευών (Tablets) Για Την
Υποστήριξη Της Διδασκαλίας Και Της Μάθησης Στη
Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος

**Επιβλέπων Καθηγητής
Σπυρίδων Παπαδάκης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στα Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

Σεπτέμβριος 2015

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Σεπτέμβριος 2015

Περίληψη

Στη σημερινή εποχή οι τεχνολογίες κινητών συσκευών (mobile devices) παίζουν πλέον πολύ σημαντικό ρόλο στις ζωές των ανθρώπων. Για τους περισσότερους νέους και μέσης ηλικίας ανθρώπους η χρήση τους έχει γίνει αλληλένδετο κομμάτι της καθημερινής ζωής για την επικοινωνία μεταξύ τους αλλά και για πολλές άλλες εργασίες.

Τα τελευταία χρόνια, έχει προκύψει έντονο ενδιαφέρον στην ακαδημαϊκή κοινότητα σχετικά με την Μάθηση Υποστηριζόμενη από Κινητές Συσκευές (mobile learning). Το ενδιαφέρον αυτό γίνεται εμφανές από την έκταση της διεξαγόμενης έρευνας και της σχετικής βιβλιογραφίας. Παράλληλα, αυξάνεται χρόνο με το χρόνο η χρήση εργαλείων διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων και υπάρχουν ευρήματα ότι η αξιοποίησή τους (αυτών των περιβαλλόντων) κάνει αποτελεσματικότερη την εκπαιδευτική διαδικασία.

Στην Ελλάδα παρατηρείται ότι, τόσο στην πρωτοβάθμια, όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, χρόνο με το χρόνο μειώνεται το ενδιαφέρον των μαθητών για το σχολείο και το κίνητρο για μάθηση. Παράλληλα, η μεγάλη διείσδυση των «έξυπνων» φορητών συσκευών στην παγκόσμια αγορά και η απήχηση που έχουν στις νεότερες γενιές, αποτελούν γεγονότα τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας και της μάθησης.

Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας αξιοποίησης των ταμπλετών (tablets) σε συνδυασμό με ένα σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων, για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας και μάθησης βασικών εννοιών προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύχθηκαν ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων τις οποίες οι μαθητές εκπονούν με τη βοήθεια ταμπλετών (tablets). Οι συσκευές αυτές είναι ιδιαίτερα προσφιλείς για τους μαθητές και όσοι τις διαθέτουν τις χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση. Οι ακολουθίες που δημιουργήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν ως κύρια μαθησιακά εργαλεία για την διδασκαλία δύο ενοτήτων του μαθήματος «Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ» για μαθητές της Β' τάξης Γενικού Λυκείου, εστιάζοντας στη διδασκαλία και μάθηση της Δομής Επανάληψης «Για ... από ... μέχρι ... με βήμα ...» και της ενότητας των Δικτύων.

Η έρευνα έγινε με συνδυασμό ποιοτικής και ποσοτικής μεθόδου. Ως κύρια εργαλεία συλλογής των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια συμμετοχικής παρατήρησης, φύλλα παρατήρησης και συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν πως η αξιοποίηση του LAMS σε μια mobile συσκευή (tablet) είναι εύκολη και ελκυστική στη χρήση. Ειδικότερα, η αξιοποίηση των κινητών συσκευών για την υποστήριξη της διδασκαλίας, συμβάλλει στην επίτευξη υψηλότερου βαθμού ενεργητικής συμμετοχής και διάθεσης για συνεργασία από τους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, γεγονότα που διευκόλυναν τη μάθηση εννοιών προγραμματισμού αλλά και άλλων βασικών εννοιών της Πληροφορικής.

Πολύ σημαντική κρίνεται και η υποστήριξη χρήσης αυτών των συσκευών και από το ίδιο το σχολείο (οικονομική και τεχνική).

Γενικότερα συμπεραίνουμε ότι, η χρήση των mobile συσκευών (tablets), συνέβαλε θετικά στη διαδικασία εκμάθησης των δύο υπό μελέτη ενοτήτων, βελτιώνοντας και διευκολύνοντας την. Καταγράφηκε ενίσχυση της διάθεσης για συνεργασία μεταξύ των μαθητών και βελτίωση της ενεργητικής συμμετοχής τους. Αυξήθηκε η προσοχή τους έναντι του κλασικού περιβάλλοντος μάθησης και δημιουργήθηκαν κίνητρα για την ολοκλήρωση των εκπαιδευτικών σεναρίων. Επίσης, βελτιώθηκε η ανατροφοδότηση – αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών.

Summary

Nowadays, the mobile devices' technology already plays a very important role in people's lives. For most young and middle aged people their use has become an intertwined part of everyday life in order to communicate with each other and for many other tasks.

In recent years, the academic community has shown a great interest on a learning method supported by mobile devices (Mobile Learning). This interest is evident in the extent of the ongoing research and the relevant bibliography. Moreover, year by year, the use of learning activities management tools gradually increases and there are findings that the use of such environments makes the educational process more effective.

In Greece, it is observed that, both in primary and secondary education, the students' interest in school and their motivation for learning gradually declines. Meanwhile, the great 'intrusion' of "smart" mobile devices in the global market and the impact they have on younger generations, is something that we can take advantage of, in order to facilitate teaching and learning.

The purpose of the specific dissertation was to make a research into the potential use of tablets along with a system of managing learning activities in order to facilitate the process of teaching and learning basic programming concepts in secondary education. For this reason, sequences of learning activities were developed in which students participated using tablets. These devices are particularly popular among students and those who have such devices, use them on a daily basis. The sequences created were used as key learning tools for teaching two modules of the unit entitled "Introduction to the Principles of the ICT Science " to students of the 2nd grade of Senior High school, focusing on teaching and learning Revision Structure "for ... from ... up to ... in a pace ... "and the module of Networks.

The research has been done with a combination of the qualitative and the quantitative method. Questionnaires of participant observation, observation sheets and interviews with teachers were used as main data collection tools. The results of the experiment showed that using LAMS in a mobile device (tablet) is attractive and easy to use. In particular, the use of

mobile devices to support teaching contributes to a higher degree of active participation and willingness to collaborate among students of secondary education, which, in their turn, facilitated the learning process of programming concepts and other basic concepts of IT.

The financial and technical support and use of these devices in school is also considered very important.

Generally, we conclude that the use of mobile devices (tablets), contributed positively to the learning process of the two - under study - modules, improving and facilitating it. Willingness to cooperate and improvement in active participation was observed among students. Their attention increased compared to the classic learning environment and there was a new motivation for completing educational scenarios. Furthermore, there has been an improvement in feedback - evaluation of students' performance.

Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω βαθύτατα τον επιβλέποντα της διατριβής μου κ. Σπυρίδωνα Παπαδάκη για την καθοδήγηση, υποστήριξη και βοήθεια που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της.

Επίσης, ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες των Θεματικών Ενοτήτων του Προγράμματος που παρακολούθησα, για την άριστη συνεργασία που είχαμε και για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέδωσαν.

Δεν μπορώ να μην εκφράσω τις ευχαριστίες μου και στους συναδέλφους μου, Μαρία Μέργα (ΠΕ19) και Ευαγγελία Πέρδου (ΠΕ19) για την αρωγή τους στην οργάνωση και υλοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων στη σχολική τάξη.

Βεβαίως, τίποτα δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί επίσης, χωρίς τη συνεργασία, υπομονή και καλή διάθεση των συμμετεχόντων μαθητών/μαθητριών και διευθυντών, τους οποίους και ευχαριστώ. Πάνω απ' όλα όμως, οφείλω ένα τεράστιο ευχαριστώ στη σύζυγό μου Χριστίνα για τη συνεχή συμπαράσταση και κατανόηση που επέδειξε καθ' όλο το χρονικό διάστημα εκπόνησης των σπουδών μου στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	1
1.1 Αντικείμενο της Μεταπτυχιακής Διατριβής	2
1.2 Σκοπός Έρευνας	2
1.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα	3
1.2.2 Συμβολή της εργασίας	3
1.3 Η Δομή της Μεταπτυχιακής Διατριβής	4
2 Η Χρήση των Tablets στη Δ/θμια Εκπ/ση	6
2.1 Mobile Learning και Κινητές Συσκευές	6
2.2 Θεωρίες Μάθησης και Κινητές Συσκευές.....	15
2.2.1 Πλεονεκτήματα της χρήσης των tablets στη μάθηση	16
2.2.2 Μειονεκτήματα της χρήσης των tablets στην εκπαίδευση	19
2.3 Αξιοποίηση Ταμπλετών στη Διδασκαλία του Μαθήματος της Πληροφορικής	20
2.4 Διαδραστικότητα – Συνεργατικότητα και Tablets	22
2.5 Χρήση των Tablets έναντι των Netbooks και Laptops	23
3 Το LAMS σε Κινητές Συσκευές	25
3.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά – Πλεονεκτήματα LAMS σε Κινητές Συσκευές	28
3.2 Προσαρμοστική Διδασκαλία σε LAMS	31
4 Μεθοδολογία	33
4.1 Η Μέθοδος	33
4.2 Δείγμα	35
4.3 Η Διεξαγωγή του Πειράματος	35
4.3.1 Περιγραφή του πειράματος	36
4.3.2 Ο ρόλος των εκπαιδευτικών	38
4.3.3 Ο ρόλος των μαθητών	39
4.3.4 Προετοιμασία των χώρων διεξαγωγής	40
4.4 Το Εκπαιδευτικό Υλικό	40
4.4.1 Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού	40
4.4.2 Στόχοι διδασκαλίας	42
4.4.3 Περιεχόμενο μαθημάτων	43
4.5 Μέσα και Μέθοδοι Συλλογής Δεδομένων	44
4.5.1 Ερωτηματολόγια	44

4.5.2	Συνεντεύξεις	45
5	Αποτελέσματα και Συζήτηση	46
5.1	Δείγμα Έρευνας – Δημογραφικά Στοιχεία	46
5.2	Ανίχνευση αλλαγών στις στάσεις των μαθητών για το μάθημα με χρήση Tablets ..	64
5.3	Οι απόψεις των μαθητών για το LAMS	66
5.3.1	Θετικά σημεία του LAMS σε συνδυασμό με τη χρήση tablet	67
5.3.2	Αρνητικά σημεία του LAMS σε συνδυασμό με τη χρήση tablet	68
5.3.3	Η συμβολή των tablets στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών	68
5.4	Απόψεις των Εκπαιδευτικών	69
5.4.1	Ευρήματα από τη συμμετοχική παρατήρηση του ερευνητή	69
5.4.2	Ευρήματα συνεντεύξεων	70
5.5	Αποτίμηση του Πειράματος	71
6	Συμπεράσματα	73
6.1	Συμπεράσματα της Έρευνας	73
6.2	Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα	76
6.3	Επίλογος	77

Παραρτήματα

A	Σύνοψη Δραστηριοτήτων	78
A.1	Μάθημα 1	78
A.2	Μάθημα 2	82
B	Μέσα Συλλογής Δεδομένων	86
B.1	1 ^ο ερωτηματολόγιο	86
B.2	2 ^ο ερωτηματολόγιο	89
B.3	3 ^ο ερωτηματολόγιο	92
B.4	1 ^ο φύλλο εργασίας	94
B.5	2 ^ο φύλλο εργασίας	97
Γ	Πίνακες Στατιστικής Ανάλυσης	101
Γ.1	Σύγκριση όλων των απαντήσεων των ερωτήσεων 4 - 7 του 1 ^{ου} ερωτηματολογίου μεταξύ των μαθητών του ΓΕΛ Ηράκλειας και ΓΕΛ Κ. Ποροΐων	101
Γ.2	Σύγκριση όλων των απαντήσεων των ερωτήσεων 6 - 9 του 2 ^{ου} ερωτηματολογίου μεταξύ των μαθητών του ΓΕΛ Ηράκλειας και ΓΕΛ Κ. Ποροΐων	104
Δ	Αποσπάσματα Συνεντεύξεων	106

Βιβλιογραφικές αναφορές	109
Κατάσταση ακρωνυμίων	117

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Οι κινητές συσκευές χρησιμοποιούνται από μεγάλο ποσοστό ανθρώπων [56] και ειδικότερα από τα παιδιά και τους εφήβους, γεγονός που αποδεικνύει ότι η αξιοποίηση τους στην έρευνα για την εκπαίδευση αποτελεί μια ιδιαίτερα ελκυστική πρόταση. Με δεδομένη τη δημοτικότητα αυτών των συσκευών και τις δυνατότητες τους, γίνεται μια προσπάθεια τα τελευταία χρόνια να ερευνηθεί ο ρόλος που μπορούν να έχουν εάν υιοθετηθούν και αξιοποιηθούν περισσότερο στο εκπαιδευτικό σύστημα.

Παράλληλα, έχει παρατηρηθεί τα παλαιότερα χρόνια και συνεχίζει να γίνεται ακόμη πιο έντονη χρόνο με το χρόνο η μείωση του ενδιαφέροντος των μαθητών για το μάθημα και γενικότερα για το σχολείο [57]. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ελαττώνεται η ενεργητική συμμετοχή αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία όλο και περισσότερο. Με την πεποίθηση ότι σύγχρονα περιβάλλοντα κατάλληλα σχεδιασμένα για μαθητές με βασικές γνώσεις χρήσης υπολογιστών και προσαρμοσμένα για εκπαιδευτική χρήση, δίνουν κίνητρα για μάθηση και κινητοποιούν τους μαθητές, θεωρούμε ότι χρησιμοποιώντας τα, μπορούμε να επιτύχουμε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα και να επιτύχουμε ευκολότερα τους διδακτικούς στόχους.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή διερευνά τη χρήση των κινητών συσκευών (tablets) στην εκπαίδευση για την εκτέλεση ψηφιακών εκπαιδευτικών σεναρίων σε σύγχρονα συστήματα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων, καθώς και κατά πόσο αυτός ο συνδυασμός αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών και κατά συνέπεια την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης.

1.1 Αντικείμενο της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Αντικείμενο της μεταπτυχιακής διατριβής ήταν η διερεύνηση της αξιοποίησης ενός συστήματος διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων, για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης μαθησιακών σεναρίων με τη χρήση ταμπλετών (tablets).

Ειδικότεροι στόχοι ήταν:

- Η διερεύνηση της ενσωμάτωσης των tablets στη διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής.
- Η επιλογή κατάλληλου περιβάλλοντος δημιουργίας εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων / σχεδίων μαθήματος για κινητές συσκευές (tablets) για χρήση από μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και η παρουσίαση του.
- Η διερεύνηση του βαθμού ενεργοποίησης των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, εξαιτίας της χρήσης των tablets, έναντι της παραδοσιακής μετωπικής διδασκαλίας.
- Η διερεύνηση του βαθμού διάθεσης για συνεργασία των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, εξαιτίας της χρήσης των tablets και του LAMS, έναντι της παραδοσιακής μετωπικής διδασκαλίας.
- Η διερεύνηση του βαθμού αύξησης των κινήτρων για μάθηση των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, εξαιτίας της χρήσης των tablets, έναντι της παραδοσιακής μετωπικής διδασκαλίας.
- Η πιλοτική εφαρμογή σε συνθήκες πραγματικής τάξης στο ελληνικό σχολείο.

1.2 Σκοπός Έρευνας

Ο σκοπός της παρούσης μεταπτυχιακής διατριβής ήταν η μελέτη της διαδικασίας υλοποίησης σεναρίων μάθησης με το Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) για κινητές συσκευές (tablets) με βάση τα αποτελέσματα ενός πιλοτικού προγράμματος χρήσης αυτών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας μαθημάτων Πληροφορικής.

1.2.1 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα στα οποία εστίασε η διατριβή είναι τα παρακάτω:

1. Σε ποιο βαθμό ένα περιβάλλον δημιουργίας εφαρμογών σε tablets μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία;
2. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση των tablets στην ενεργοποίηση των μαθητών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας;
3. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση των tablets και λειτούργησε ως κίνητρο στην αύξηση της προσοχής και στην επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη;
4. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση των tablets στη συνεργασία μεταξύ των μαθητών και στην αλλαγή της στάσης των καθηγητών και μαθητών ως προς τις μεθόδους διδασκαλίας;
5. Είναι δυνατή η αξιοποίηση των tablets για τη βελτίωση και διευκόλυνση της διδασκαλίας και μάθησης της Πληροφορικής στο Λύκειο;

1.2.2 Συμβολή της εργασίας

Η εργασία αυτή δείχνει πώς η μάθηση και η διδασκαλία προγραμματιστικών και θεωρητικών εννοιών της Πληροφορικής στη μέση εκπαίδευση της Ελλάδας μπορεί να επωφεληθεί, αξιοποιώντας τη μεγάλη διείσδυση και χρήση φορητών συσκευών από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές σε συνδυασμό με κατάλληλα συστήματα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων.

Σε αρκετές χώρες [62], γίνονται προσπάθειες ενσωμάτωσης των φορητών συσκευών που διαθέτουν μαθητές και εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης στη διαδικασία της μάθησης, τόσο εντός όσο και εκτός της σχολικής τάξης, με θετικά αποτελέσματα.

Μέχρι την έναρξη της παρούσης διατριβής, δεν εντοπίσαμε άλλες έρευνες αξιοποίησης των κινητών συσκευών (tablets) από μαθητές στη σχολική τάξη, σε συνδυασμό με το σύστημα LAMS, για τη διδασκαλία και μάθηση εννοιών πληροφορικής στην Ελλάδα.

Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα αναμένεται να δείξουν πως τα tablets (ως τεχνολογικά μέσα), είναι συσκευές που μπορούν να περιορίσουν τη μείωση του ενδιαφέροντος και να συμβάλλουν στην αύξηση της ενεργητικής συμμετοχής στην τυπική εκπαίδευση. Η αξιοποίηση τεχνολογικών περιβαλλόντων όπως το LAMS και η επιστροφή του δασκάλου στο σωκρατικό πρότυπο (εκμαίευση γνώσεων από το μαθητή), αναμένουμε ότι θα ενισχύσει την αυτοπεποίθηση και τη διάθεση των μαθητών για κατάκτηση νέων γνώσεων. Σκοπός είναι να βρεθεί ο μαθητής στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και να αναδειχτεί το σχολείο ως ένας ευχάριστος χώρος μάθησης και δημιουργίας.

1.3 Η Δομή της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Η διατριβή αποτελείται από 6 Κεφάλαια, τις Βιβλιογραφικές Αναφορές και το Παράρτημα. Πιο συγκεκριμένα:

- Το πρώτο κεφάλαιο περιλαμβάνει μια σύντομη εισαγωγή στο αντικείμενο της μεταπτυχιακής διατριβής, το σκοπό δημιουργίας της, τα ερευνητικά ερωτήματα που εξετάζει, τη συμβολή της στη μαθησιακή διαδικασία και το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που παρουσιάζει το εξεταζόμενο θέμα.
- Το δεύτερο κεφάλαιο, μέσα από μια επισκόπηση της διεθνούς και ελληνικής βιβλιογραφίας παρουσιάζει τη σημασία της κινητής μάθησης (mobile learning) στην εκπαιδευτική διαδικασία με χρήση των tablets και ειδικότερα στην διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής. Ακόμη, περιγράφει ποιες θεωρίες μάθησης μπορούν να υποστηρίξουν τις κινητές συσκευές, παρουσιάζει τα θετικά και αρνητικά στοιχεία της χρήσης των tablets στο σχολείο και την επίδραση αυτών των συσκευών σε ό,τι αφορά τη συνεργατικότητα και τη διαδραστικότητα των μαθητών. Τέλος, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη διαδικασία σχεδιασμού μιας διδασκαλίας για αξιοποίηση των tablets.

- Το τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζει τη συσχέτιση του συστήματος διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS και των ιδιαίτερων τεχνικών χαρακτηριστικών και πλεονεκτημάτων του σε ό,τι αφορά τις κινητές συσκευές.
- Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογία της έρευνας (σχεδιασμός, χαρακτηριστικά δείγματος, μέθοδοι και μέσα συλλογής δεδομένων, τρόπος οργάνωσης πειράματος, ρόλοι εμπλεκόμενων) και κάνει μια συνοπτική παρουσίαση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που αναπτύχθηκαν.
- Το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα ευρήματα και διεξάγει συζήτηση περί των αποτελεσμάτων από την παρατήρηση, από τις συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών και από την στατιστική ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στα ερωτηματολόγια.
- Το έκτο κεφάλαιο παραθέτει τα συμπεράσματα από την αξιοποίηση των tablets σε συνδυασμό με το LAMS ως εργαλείων για τη μάθηση εννοιών Πληροφορικής και γίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Τέλος, στο Παράρτημα περιλαμβάνονται τα ερωτηματολόγια, τα αποσπάσματα συνεντεύξεων από τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς, οι πίνακες από τη στατιστική ανάλυση, καθώς και τα φύλλα εργασίας και το εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύχθηκαν για την διεξαγωγή του πειράματος.

Κεφάλαιο 2

Η Χρήση των Tablets στη Δ/θμια Εκπ/ση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η σημασία της κινητής μάθησης (mobile learning) στην εκπαιδευτική διαδικασία με χρήση των tablets και ειδικότερα στην διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής. Ακόμη, αναλύεται ποιες θεωρίες μάθησης μπορούν να υποστηρίξουν οι κινητές συσκευές. Επίσης, παρουσιάζονται από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση τα θετικά και αρνητικά στοιχεία της χρήσης των tablets στο σχολείο και η επίδραση αυτών των συσκευών σε ό,τι αφορά τη συνεργατικότητα και τη διαδραστικότητα των μαθητών. Τέλος, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη διαδικασία σχεδιασμού μιας διδασκαλίας για αξιοποίηση των tablets.

2.1 Mobile Learning και Κινητές Συσκευές

Τα τελευταία 20 χρόνια έχει υπάρξει εκρηκτική ανάπτυξη στο πεδίο των ασύρματων και κινητών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των WiFi, ασύρματων LAN, Bluetooth, 4G, GPS, GSM, GPRS κ.α. και έχουν δημιουργηθεί καινούργιες δυνατότητες για τους χρήστες των τεχνολογιών αυτών ενώ, επίσης, η εξέλιξη των Τ.Π.Ε. σε συνδυασμό με τις σύγχρονες εκπαιδευτικές ανάγκες, έχει οδηγήσει σε μια νέα εποχή εκπαίδευσης – μάθησης. Παράλληλα, την ίδια χρονική περίοδο έχει παρατηρηθεί μια μετάβαση από την εκπαίδευση στη μάθηση και από τη δια ζώσης μάθηση στην εξ' αποστάσεως ηλεκτρονική μάθηση. Ακόμη, η ανάπτυξη των Τ.Π.Ε. και του διαδικτύου έχει κάνει διαφορετικό τον τρόπο εργασίας, επικοινωνίας και μάθησης των ανθρώπων και πιο ειδικά στον χώρο της εκπαίδευσης μέσω κινητών συσκευών (m-learning).

Ο όρος κινητή μάθηση (mobile learning), έχει οριστεί από τους ερευνητές με διάφορους τρόπους. Η Anraamidou το 2008 επικεντρώνει στο χαρακτηριστικό της ελεύθερης κινητικότητας των συσκευών από τη Λατινική προέλευση (mobilis) και ορίζει τη κινητή μάθηση ως μάθηση που υποστηρίζεται και χρησιμοποιεί φορητές (handheld) συσκευές, όπως τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones), τα tablets, τους ασύρματους φορητούς Η/Υ και τις ψηφιακές βοηθητικές συσκευές (PDAs) [63]. Αυτές οι συσκευές με τη δυνατότητα παροχής άμεσης πρόσβασης σε πληροφορίες και άμεσης επικοινωνίας μεταξύ των χρηστών έχουν επηρεάσει τις ανθρώπινες σχέσεις και τις κοινωνικές δομές. Αξιοποιώντας επίσης τις Τ.Π.Ε. εκτός από τη φορητότητα παρέχουν επιπλέον ασύρματη επικοινωνία και συνδεσιμότητα. Ως προς το μέγεθος τους, έχουν μικρές διαστάσεις με οθόνες από 4' έως 10' και διαθέτουν διάφορα λειτουργικά συστήματα (IOS, Android, Windows) και μεγάλο αριθμό λογισμικών – εφαρμογών (apps).

Στο άρθρο τους το 2005, οι Kukulska-Hulme, Evans και Traxler ορίζουν την ασύρματη και την κινητή μάθηση ως μάθηση που προσφέρεται, ενισχύεται και υποστηρίζεται κυρίως ή αποκλειστικά από ασύρματες και φορητές συσκευές και τις τεχνολογίες τους [21]. Ακόμη, ο Quinn το 2000 αναφέρει ότι η φορητή μάθηση είναι η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) με χρήση φορητών υπολογιστικών συσκευών [46], ενώ σύμφωνα με τους Trifonova και Ronchetti η φορητή μάθηση είναι η κάθε είδους μάθηση που λαμβάνει χώρα όταν ο εκπαιδευόμενος δεν βρίσκεται σε συγκεκριμένο σημείο τη συγκεκριμένη στιγμή (47). Οι Serrala και Alamaki το 2003, συνόψισαν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κινητής μάθησης, στο ότι λαμβάνει χώρα σε οποιαδήποτε τοποθεσία και όχι απαραίτητα στην τάξη και επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να εισέρχονται σε ένα δίκτυο πληροφοριών χρησιμοποιώντας μια φορητή συσκευή μάθησης και ένα ασύρματο δίκτυο [48]. Τέλος, ο Kukulska – Hulme το 2005 υποστήριξε ότι η κινητή μάθηση μπορεί να είναι αυθόρμητη, προσωπική, άτυπη, φορητή, πανταχού παρούσα και διεισδυτική [49].

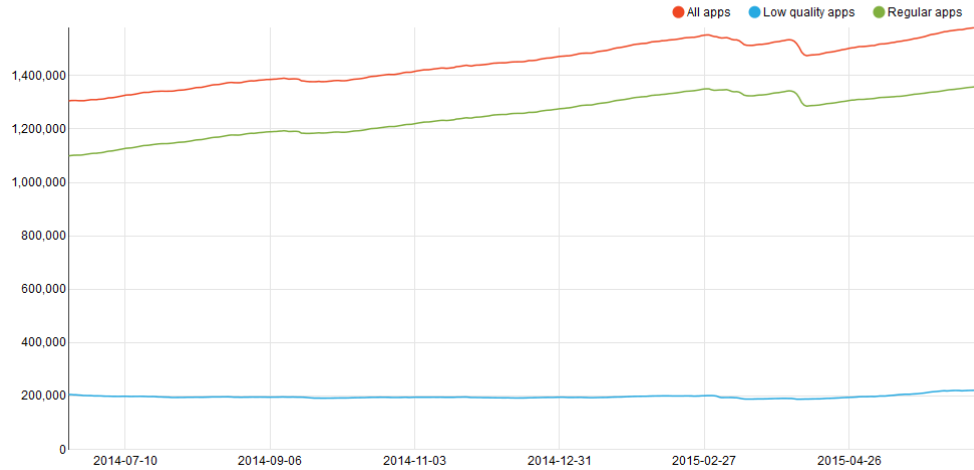
Η χρήση των κινητών τεχνολογιών (mobile technologies) και σε προέκταση οι κινητές συσκευές βρίσκονται σήμερα στο επίκεντρο της ζωής των ανθρώπων. Η πολύωρη ενασχόληση με κινητές συσκευές έχει γίνει αλληλένδετο κομμάτι της ζωής των περισσότερων, για την επικοινωνία, για την ενημέρωση, για την διασκέδαση κ.α. Γίνεται όλο και πιο συχνή η χρήση αυτών των συσκευών για σύνδεση στο Διαδίκτυο, πρόσβαση σε

πληροφορίες, λήψη φωτογραφιών και video, καταγραφή των σκέψεων και διαμοιρασμό υλικού με άλλους χρήστες [01]. Ακόμη, τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί, ότι λόγω της πιο προσιτής τεχνολογίας και των βελτιωμένων ψηφιακών δικτύων, μεγάλο ποσοστό ανθρώπων έχει στραφεί προς τις κινητές συσκευές ως πρώτη επιλογή τους για συνδεσιμότητα (Johnson et al., 2011).

Η μάθηση μέσω της κινητής τεχνολογίας έχει επιτρέψει στους μαθητές να διευρύνουν τη συζήτηση και την έρευνα πέρα από τους τοίχους της τάξης, τους έχει δώσει επιπλέον τη δυνατότητα συνεργασίας και δημιουργίας γνώσης αλλά και της αλληλεπίδρασης με ένα μεγαλύτερο φάσμα περιεχομένου. Κατά συνέπεια, η κινητή μάθηση υποστηρίζει μια κοινωνική κονστρουκτιβιστική άποψη της μάθησης, διότι ενισχύει την ικανότητα των μαθητών στη μάθηση αλλά και στην εφαρμογή της σε συνεργασία με άλλους (Alexander, 2006; Bryant 2006). Ο Fallaize το 2010 έχει δηλώσει ότι οι κινητές τεχνολογίες αντιμετωπίζουν μια σύγχρονη ανάγκη για ευελιξία, όπως η δυνατότητα “φόρτωσης” μαθησιακών πόρων σε έναν αυξανόμενο αριθμό ηλεκτρονικών μορφών [53]. Επιπλέον, οι Naimie, Siraj, Ahmed, και Shagholi έχουν αναφέρει ότι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία διευρύνει τις πιθανότητες δημιουργίας εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που ενσωματώνουν όλα τα εκπαιδευτικά στυλ των μαθητών [51]. Οι Zywno και Waalen το 2002, έχουν επιβεβαιώσει την υπόθεση ότι η διδασκαλία, που χρησιμοποιεί τα υπερμέσα και το υπερκείμενο, βελτιώνει τις επιδόσεις των εκπαιδευόμενων με διαφορετικά στυλ μάθησης [52].

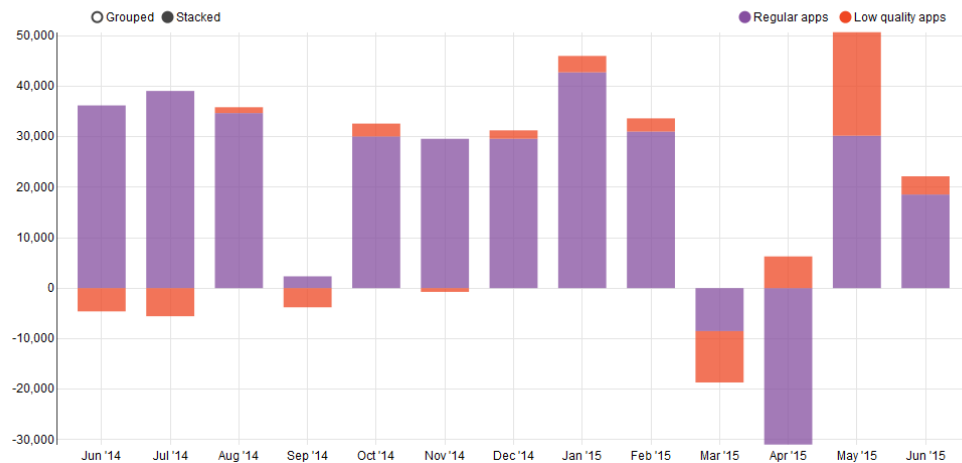
Παράλληλα, η μεγάλη πτώση των τιμών των κινητών υπολογιστικών συσκευών την τελευταία δεκαετία και η εκθετική αύξηση των διαθέσιμων εφαρμογών – λογισμικού (apps) (**Σχήμα 1 & 2**), διευκολύνουν και κάνουν επιτακτική τη διερεύνηση αξιοποίησης αυτών των συσκευών στην εκπαιδευτική και μαθησιακή διαδικασία.

Android apps on Google Play



Σχήμα 1. Αριθμός διαθέσιμων εφαρμογών στο Google Play (Last update: 19/6/2015)
(πηγή: <http://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>)

New Android apps per month



Σχήμα 2. Αριθμός νέων εφαρμογών που προστίθενται κάθε μήνα
(πηγή: <http://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>)

Εφόσον λοιπόν, οι μαθητές στον 21^ο αιώνα έχουν αποδεχτεί και θεωρούν την mobile τεχνολογία μέρος της ζωής τους, η χρήση αυτή θεωρείται από αυτούς ως μια βασική

δεξιότητα που θα πρέπει να έχουν για να λειτουργήσουν στην κοινωνία [02]. Αυτό βέβαια, οδηγεί τα εκπαιδευτικά ιδρύματα στην ενσωμάτωση της και στη χρησιμοποίηση της στα σύγχρονα προγράμματα σπουδών τους. Λόγω της αυξημένης χρήσης της, λοιπόν, έχει διαπιστωθεί ότι είναι πλέον επιτακτική η χρησιμοποίηση της και στην εκπαίδευση, όπως αναφέρει και ο Kukulska-Hulme το 2007 [11]. Επίσης, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, όπως αυτή των J.- L. Hung και Zhang το 2012, υπάρχουν σημαντικές δημοσιεύσεις σε περιοδικά που σχετίζονται με τη κινητή μάθηση και την πιθανή αξιοποίηση της στην εκπαιδευτική διαδικασία [12].

Έτσι, έχουν διεξαχθεί τα τελευταία χρόνια μελέτες που έχουν διερευνήσει την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στη τάξη. Για παράδειγμα, ο Banister το 2010 έκανε ανασκόπηση στη βιβλιογραφία σχετική με την κινητή τεχνολογία στην εκπαίδευση K-12 [37], ενώ οι Cismaru και Cismaru παρείχαν μια γενική εικόνα της χρήσης των φορητών υπολογιστών (laptop computers) στη Τριτοβάθμια Εκπ/ση, σε Πανεπιστήμια του Καναδά [38].

Επιπλέον, όπως αναφέρει και ο Sharples, οι μαθητές ζουν σε ένα κοινωνικό, πολιτιστικό και τεχνολογικό περιβάλλον, όπου η μάθηση τους είναι μια εποικοδομητική, ενεργητική διαδικασία που αντανακλά σε αυτό [19], και η γνώση σύμφωνα με τους Johnson D. , Johnson R. και Smith κατασκευάζεται και μοιράζεται ως κομμάτι μιας κοινωνικής διαδικασίας [13]. Οι mobile τεχνολογίες, εάν χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά, μπορούν να υποστηρίξουν α) ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων για μαθητές όλων των ηλικιών καθώς και β) κοινωνικές και κονστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις στη μάθηση. Ο Bryant βλέπει αυτές τις τεχνολογίες ως εργαλεία για την «επέκταση της συζήτησης πέρα από την τάξη και την παροχή νέων τρόπων για τους μαθητές σε ό,τι αφορά την συνεργασία και την επικοινωνία εντός κι εκτός τάξης» [14].

Επίσης, σύμφωνα με τους Qusay και Popowicz η χρήση των mobile συσκευών, αυξάνει το ενδιαφέρον των μαθητών με το να είναι αυτοί στην πρώτη γραμμή της τεχνολογίας [04]. Μέσω των εφαρμογών των mobile συσκευών οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα στο πλαίσιο του σχεδιασμού της μάθησης πάντα υπό τη καθοδήγηση του εκπαιδευτικού να προβούν στη δημιουργία του δικού τους περιεχομένου αποκτώντας παράλληλα τις επιθυμητές γνώσεις. Με αυτόν τον τρόπο, ο Thomas υποστηρίζει ότι οι mobile τεχνολογίες παρέχουν

κίνητρα στους μαθητές, αυξημένη εμπλοκή τους και συνεχή μάθηση προσαρμοσμένη στο άτομο [17]. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση της δημιουργίας της γνώσης κατά τη διάρκεια της βιωματικής μάθησης, στην αυξημένη συνειδητοποίηση της μάθησης και στην εμπλουτισμένη σύλληψη της γνώσης μέσα από την εμπειρία, όπως αναφέρεται από τους Lai, Yang, Chen, Ho και Chan [18].

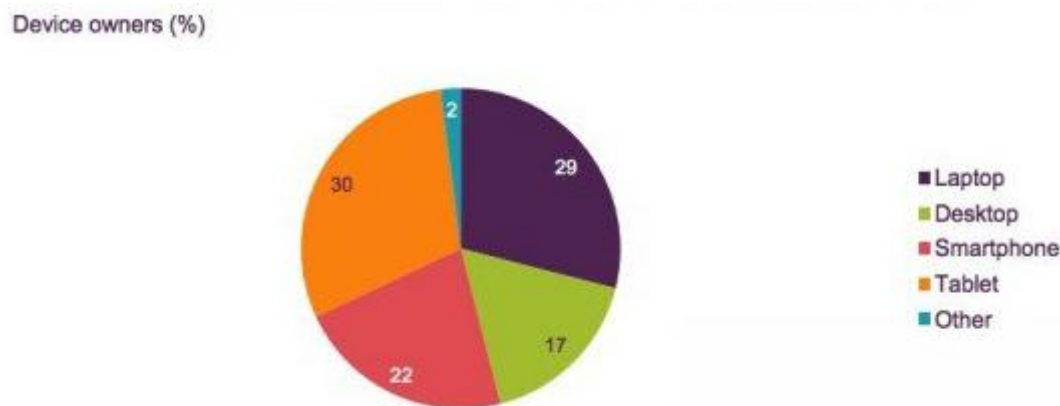
Με τη μάθηση μέσω κινητών συσκευών, λοιπόν, πραγματοποιείται μάθηση, χωρίς ο εκπαιδευόμενος να βρίσκεται σε προκαθορισμένα σημεία με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ασύρματες φορητές τεχνολογίες και συσκευές [10]. Έχει αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση της δημιουργίας της γνώσης κατά τη διάρκεια της βιωματικής μάθησης, στην αυξημένη συνειδητοποίηση της μάθησης και στην εμπλουτισμένη σύλληψη της γνώσης μέσα από την εμπειρία [05]. Άλλα επιχειρήματα που έχουν στηρίξει τη χρήση των κινητών συσκευών, σύμφωνα με τους Zurita και Nussbaum το 2004, είναι ότι αυτές υποστηρίζουν κονστрукτιβιστικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω συνεργατικών ομάδων, αυξημένης ύπαρξης κινήτρων, προώθησης της διαδραστικής μάθησης, ανάπτυξης των γνωστικών δεξιοτήτων και διευκόλυνσης του ελέγχου της μαθησιακής διαδικασίας και της σχέσης με τον πραγματικό κόσμο [50]. Επίσης, με τις δυνατότητες της mobile μάθησης [03], έχει αποδειχτεί ότι επιτυγχάνονται σε μεγάλο βαθμό και οι εκπαιδευτικοί στόχοι.

Ωστόσο, το στοιχείο που καθορίζει την επιτυχία ή αποτυχία εφαρμογής της τεχνολογίας στα σχολεία, σύμφωνα με τους Chen, Looi και Chen, είναι οι εκπαιδευτικοί και ο κεντρικός ρόλος τους στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη τάξη [58]. Η στάση, οπτική και φιλοσοφία τους έναντι της τεχνολογίας διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στις αντιλήψεις των μαθητών τους προς την τεχνολογία [59][60]. Άρα απαραίτητη βασική προϋπόθεση είναι η ύπαρξη σωστά εκπαιδευμένων και έμπειρων εκπαιδευτικών με ανεπτυγμένες δεξιότητες στη χρήση των κινητών συσκευών [61].

Ειδικότερα, όσον αφορά τα tablets, είναι φορητές υπολογιστικές συσκευές με μέγεθος μεγαλύτερο από τα κινητά τηλέφωνα, που διαθέτουν οθόνη αφής η οποία χρησιμοποιείται και για είσοδο των δεδομένων αλλά και για αλληλεπίδραση με τις εφαρμογές. Ακόμη, αυτές οι συσκευές συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά των έξυπνων τηλεφώνων (smartphones), των

προσωπικών ψηφιακών βοηθών (PDAs) αλλά και των ψηφιακών αναγνωστών (eBook readers), δηλαδή είναι τηλέφωνα με λειτουργικό σύστημα και ποικίλες εφαρμογές υπολογιστών που είναι σε θέση να επιτελούν τις λειτουργίες και των τριών παραπάνω συσκευών.

Τα τελευταία χρόνια, όπως φαίνεται στα **Σχήματα 3** και **4** έχει παρατηρηθεί ότι οι χρήστες υπολογιστικών συσκευών δείχνουν μια ολοένα και μεγαλύτερη προτίμηση στην χρήση και απόκτηση ταμπλετών αντί των επιτραπέζιων και φορητών υπολογιστών και δεν αναμένεται να αλλάξει αυτό στο μέλλον. Συνεπώς, είναι σημαντικό να διερευνηθεί το αν και πώς μπορούν να αξιοποιηθούν αυτές.



Σχήμα 3. Ποσοστό ενηλίκων (16+) που χρησιμοποιεί το internet στο σπίτι ή αλλού στο Ηνωμένο Βασίλειο, έχει και τις τέσσερις συσκευές και δηλώνει το ποια συσκευή προτιμάει να χρησιμοποιεί (πηγή: <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>, Ofcom research, Q1 2014)

Device Type	2012	2013	2014	2017
PC (Desk-Based and Notebook)	341,263	315,229	302,315	271,612
Ultramobile	9,822	23,592	38,687	96,350
Tablet	116,113	197,202	265,731	467,951
Mobile Phone	1,746,176	1,875,774	1,949,722	2,128,871
Total	2,213,373	2,411,796	2,556,455	2,964,783

Σχήμα 4. Παγκόσμιος αριθμός πώλησης – αποστολής συσκευών κατά τομέα (χιλιάδες μονάδες) (πηγή: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2408515>, Gartner, April 2013)

Τα tablets όσον αφορά το λογισμικό διαθέτουν λειτουργικά συστήματα σχεδιασμένα για κινητές υπολογιστικές συσκευές. Στη σημερινή εποχή υπάρχουν αρκετά λειτουργικά αλλά τα τέσσερα σημαντικότερα είναι το Android, το IOS, το Blackberry και το Windows phone. Τα τρία πρώτα έχουν σχεδιαστεί ειδικά για κινητές συσκευές ενώ το τελευταίο προέρχεται από τα Windows 8. Το Android βασίζεται στο Linux, υποστηρίζεται από την Google, είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα και η σχεδίαση του βασίζεται όπως και του IOS στη χρήση οθόνων αφής.

Αναγνωρίζοντας την σημαντικότητα της mobile τεχνολογίας δημιουργείται το ερώτημα αν ειδικότερα τα tablets είναι έτοιμα να εισαχθούν και να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, στην τάξη. Σύμφωνα με τον Madan [09] είναι, διότι έχει αποδειχτεί ότι:

- Τα tablets είναι ιδανικά στην προβολή εμπλουτισμένων e-books με εικόνες, βίντεο και ήχο. Προσφέρουν μια πιο ολοκληρωμένη εμπειρία μάθησης, πιο ελκυστική για τους μαθητές.
- Εξαιτίας του γεγονότος ότι οι περισσότεροι μαθητές χρησιμοποιούν smartphones τα τελευταία χρόνια, είναι ήδη εξοικειωμένοι με την τεχνολογία οθόνων αφής.
- Τα tablets ταιριάζουν με τον τρόπο ζωής των σύγχρονων μαθητών – σπουδαστών. Είναι λεπτά, ελαφριά και γρήγορα.

Σε συνέχεια με τα παραπάνω, οι κινητές συσκευές διαθέτουν και μια σειρά από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τις καθιστούν ελκυστικές για την εκπαίδευση , όπως :

- είναι πιο φθηνές, σε σχέση με τους υπολογιστές και μπορούν να μεταφερθούν πολύ εύκολα,
- προσφέρουν τη δυνατότητα για ubiquitous (εκτεταμένη , καθολική) χρήση υπολογιστή,
- προσφέρουν πρόσβαση σε πληροφορίες και προωθούν την ανάπτυξη του ψηφιακού αλφαριθμητισμού (information literacy),
- προσφέρουν δυνατότητες για ανεξάρτητη μάθηση (independent learning),
- διευκολύνουν τα άτομα με ειδικές ανάγκες.

Πέραν όλων των άλλων όμως, οι κινητές συσκευές προσφέρουν μια σειρά από πλεονεκτήματα λόγω της φύσης τους, όπως :

- κοινωνική διαδραστικότητα (social interactivity), όπου η ανταλλαγή δεδομένων και η συνεργασία με άλλους εκπαιδευόμενους μπορεί να συμβεί πρόσωπο με πρόσωπο,
- ευαισθησία στο γενικότερο πλαίσιο της μάθησης (context sensitivity), όπου οι κινητές συσκευές μπορούν και να συγκεντρώσουν αλλά και να απαντήσουν σε πραγματικά ή προσομοιωμένα δεδομένα που είναι μοναδικά για την παρούσα θέση, περιβάλλον και χρόνο,
- συνδεσιμότητα (connectivity), όπου παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας ενός τοπικού δικτύου με τη σύνδεση κινητών συσκευών με άλλες συσκευές,
- ατομικότητα (individuality), όπου η βοήθεια που παρέχεται για περίπλοκες δραστηριότητες μπορεί να προσαρμοστεί στον εκάστοτε μαθητευόμενο [06].

2.2 Θεωρίες Μάθησης και Κινητές Συσκευές

Το σημαντικό δεν είναι η απλή εισαγωγή κινητών συσκευών στην εκπαιδευτική διαδικασία αλλά η δημιουργία κατάλληλων δραστηριοτήτων αξιοποιώντας όλα τα θετικά στοιχεία αυτών. Για να το πετύχουμε αυτό, πρέπει να δούμε με ποιο τρόπο οι κινητές συσκευές μπορούν να υποστηρίξουν μαθησιακές δραστηριότητες ανάλογα με τις θεωρίες μάθησης στις οποίες βασίζεται ο σχεδιασμός τους.

Στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού λοιπόν, επιδρά η **συμπεριφοριστική θεωρία** [34], όπου η μάθηση ορίζεται ως μια αλλαγή στη συμπεριφορά του μαθητή που προκύπτει μέσω εμπειριών, δραστηριοτήτων και ασκήσεων που τίθενται από τον εκπαιδευτικό. Η μάθηση συντελείται με την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς των μαθητών μέσω της ανάδρασης ή της επανατροφοδότησης και απάλειψης της μη επιθυμητής. Η παρεχόμενη γνώση είναι πολύ καλά οργανωμένη από τους σχεδιαστές των εφαρμογών, τα tablets χρησιμοποιούνται απλά ως τεχνικά εργαλεία, ως καλές προγραμματισμένες μηχανές, που είναι γεμάτες γνώσεις, οι οποίες παρέχονται στους μαθητές γραμμικά και σειριακά. Συνήθως το λογισμικό έχει τη μορφή καθοδηγούμενης διδασκαλίας, με ασκήσεις πρακτικής και εξάσκησης και χρήση εφαρμογών πολυμέσων.

Σε κάποιες εκπαιδευτικές εφαρμογές που υποστηρίζονται από τα tablets επιδρά και η **εποικοδομητική θεωρία** [27], όπου η μάθηση είναι μια υποκειμενική και εσωτερική διαδικασία οικοδόμησης νοημάτων και θεωρείται το αποτέλεσμα οργάνωσης και προσαρμογής των νέων πληροφοριών σε ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Κάνοντας χρήση αυτών των συσκευών ο μαθητής μετατρέπεται από παθητικός δέκτης των πληροφοριών σε ενεργό κατασκευαστή της γνώσης, αλλά και ανακαλύπτει τη γνώση και μαθαίνει σε ένα περιβάλλον πλούσιο σε ερεθίσματα. Σε αυτές τις εφαρμογές έχουμε την ύπαρξη δραστηριοτήτων – ασκήσεων εννοιολογικής χαρτογράφησης, οπτικοποίησης, χρήση υπερμέσων και εργαλείων επικοινωνίας και συνεργασίας.

Τέλος, τα tablets υποστηρίζουν και τις εφαρμογές που έχει επιδράσει η **κοινωνικοπολιτισμική θεωρία** μάθησης, η μάθηση δηλαδή που λαμβάνει χώρα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο [33]. Η μάθηση αυτή αναφέρεται στις εκπαιδευτικές μεθόδους στις

οποίες ζεύγη ή μικρές ομάδες μαθητών/τριών λειτουργούν μαζί, για να ολοκληρώσουν έναν κοινό στόχο, να υλοποιήσουν μια κοινή δραστηριότητα. Στόχος είναι η μεγιστοποίηση των προσωπικών γνώσεων μέσω της αλληλεπίδρασης με τα άλλα μέλη της ομάδας. Σε αυτές τις εφαρμογές το μάθημα έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο που ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών.

2.2.1 Πλεονεκτήματα της χρήσης των tablets στη μάθηση

Η σημασία των κινητών συσκευών (π.χ. palmtops, tablets) για τη μάθηση έχει καταδειχθεί και από μια σειρά μελετών, που διερεύνησαν τη γνώμη των ίδιων των χρηστών. Σύμφωνα με τις έρευνες αυτές, οι κινητές συσκευές παρουσιάζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα, αναφορικά με τη χρησιμοποίησή τους στη διαδικασία της μάθησης [23].

- παρέχουν ερεθίσματα και κίνητρα (motivational stimulus) για τους μαθητές,
- είναι εύκολες στη χρήση, στην αποθήκευση δεδομένων και στη μετακίνηση τους (ease of storage and portability),
- βελτιώνουν και κάνουν ευκολότερη τη συγγραφή εργασιών (improved and easier written work),
- είναι διαθέσιμες οποιαδήποτε στιγμή (readily available at all times),
- παρέχουν καλύτερη γνώση σε ό,τι αφορά τους υπολογιστές (increased knowledge of computers),
- προσφέρουν ένα μεγάλο εύρος χρήσιμων λειτουργιών (offered a range of useful functions),
- είναι πιο ενδιαφέρουσες ως συσκευές (more interesting than desktop machine),
- παρέχουν ευελιξία στον μαθητή (flexibility and use outside the classroom),
- προσφέρουν διασκέδαση (fun),
- προσδίδουν την αίσθηση της προσωπικής κατοχής (personal ownership),
- παρέχουν μια συνεχή μόνιμη πρόσβαση σε υπολογιστή (greater computer access),

- επιτρέπουν την ανεξάρτητη ατομική εργασία (independent working).

Άλλες μελέτες σχετικά με τη χρήση των ταμπλετών σε ένα περιβάλλον εκπαίδευσης, όπως μια που διεξήχθη σε σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο Κεμπέκ και το γαλλόφωνο Βέλγιο, δείχνουν ότι μπορεί να προσφέρει μια σειρά από οφέλη προς τους μαθητές και όσον αφορά τη βελτίωση του επιπέδου της μεταξύ τους συνεργασίας, των διαδικασιών αναζήτησης και ανταλλαγής πληροφοριών, της ανάπτυξης δεξιοτήτων πληροφορικής (IT), της δημιουργίας μιας πιο εξατομικευμένης προσέγγισης στη μάθηση και τέλος της δημιουργικότητας τους. Αντίστοιχα οι Eichenlaub, Gabel, Jakubek, McCarthy και Wang το 2011, ανέφεραν επίσης βελτίωση στις οργανωτικές και ερευνητικές δεξιότητες των μαθητών του πανεπιστημίου Ryerson από τη χρησιμοποίηση των tablets [55].

Ο Goral το 2011 ανέφερε ότι δύο επιπλέον πλεονεκτήματα χρήσης της τεχνολογίας ταμπλετών από τους μαθητές, ήταν η ενίσχυση της κριτικής σκέψης τους μέσα από την ανάγνωση ψηφιακών κειμένων και η ενθάρρυνση τους για μεγαλύτερη αλληλεπίδραση με τους διδάσκοντες τους [54].

Ακόμη, εξαιτίας της φορητότητας τους, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να τα έχουν μαζί τους ακόμη και στην περίπτωση εκπαιδευτικών εκδρομών (π.χ. σε μουσεία, ζωολογικούς κήπους) όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πληρέστερη ενημέρωση τους ή όπου επιτρέπεται και για την αποτύπωση φωτογραφιών, που στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν σε ενδεχόμενες εργασίες.

Μια πρόσφατη έρευνα [22], υποστηρίζει ότι, όσον αφορά το εύρος των μαθησιακών δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται, οι συσκευές αυτές είναι σε θέση να τις προσομοιώνουν όπως ακριβώς και οι παραδοσιακοί υπολογιστές, αλλά την ίδια στιγμή παρέχουν και την πρόσωπο με πρόσωπο αλληλεπίδραση που συχνά χάνεται, όταν οι μαθητές εργάζονται με επιτραπέζιους υπολογιστές. Ένα πρόσθετο όφελος χρήσης των tablets είναι η μείωση της ποσότητας του χαρτιού (π.χ. βιβλία, τετράδια για σημειώσεις) που χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί, εφόσον υπάρχει ηλεκτρονική έκδοση του κειμένου.

Οι εκπαιδευτικοί, από την άλλη πλευρά, μπορούν επίσης να επωφεληθούν από αυτού του είδους την τεχνολογία σε ό,τι αφορά τη διαχείριση και οργάνωση της τάξης, την αλλαγή του ρόλου τους στη τάξη (π.χ. σε υποστηρικτικό), την αξιολόγηση των μαθητών τους, την ανάπτυξη ή βελτίωση των ατομικών τους δεξιοτήτων πληροφορικής, την ποιότητα του διδακτικού τους υλικού και την αναζήτηση και εύρεση μιας καταλληλότερης προσέγγισης διδασκαλίας.

Τέλος, υποστηρίζεται η μάθηση μέσω αυτών των συσκευών και σε κάποια σχολεία στην Ολλανδία, που έχουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως ότι λειτουργούν από νωρίς το πρωί μέχρι αργά το απόγευμα, οι μαθητές δεν ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο ωράριο αλλά έχουν ένα περιθώριο επιλογής της ώρας άφιξης και αποχώρησης τους και ακολουθούν το δικό τους ρυθμό μάθησης [24].

Ωστόσο, η επιλογή και η ενσωμάτωση αυτών των συσκευών στη μαθησιακή διαδικασία δεν είναι αρκετή από μόνη της για τη βελτίωση – ενίσχυση της ενεργητικότητας, της συνεργασίας, των κινήτρων και των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών. Πριν την ενσωμάτωση τους, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει:

- να είναι όσο το δυνατόν καλύτερα ενημερωμένος γύρω από τις λειτουργίες της συσκευής αλλά και του Λειτουργικού Συστήματος που είναι εγκατεστημένο σε αυτές. Έτσι, στη περίπτωση που θα χρειαστεί να επέμβει για να λύσει ένα πρόβλημα και να απαντήσει σε ερωτήσεις που σχετίζονται με τη συσκευή ή το Λειτουργικό θα το κάνει άμεσα και με επιτυχία
- να έχει ήδη αποφασίσει τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιήσει το tablet στη τάξη και ποιες εφαρμογές θα χρειαστεί. Υπάρχει πληθώρα εφαρμογών, δωρεάν ή μη, εύκολες ή δύσκολες στη χρήση, πολύ απλές ή πιο πλήρεις
- να έχει “λύσει” όλα τα τεχνικά ζητήματα (π.χ. ύπαρξη σταθερού ασύρματου δικτύου), που σχετίζονται με τη χρήση των tablets για την απρόσκοπτη διεξαγωγή του μαθήματος
- να είναι αποφασισμένος να χρησιμοποιεί σε τακτική βάση αυτές τις συσκευές, για να επωφεληθούν πλήρως οι μαθητές από τη χρήση τους, να γνωρίσουν αυτή τη

τεχνολογία και να συνειδητοποιήσουν σταδιακά τη σημαντικότητα της

- να έχει ενημερώσει από πριν τους μαθητές για τα οφέλη χρήσης αυτών των συσκευών και υιοθέτησης αυτής της τεχνολογίας.

2.2.2 Μειονεκτήματα της χρήσης των tablets στην εκπαίδευση

Η χρησιμοποίηση των κινητών συσκευών εκτός από τα οφέλη που παρέχει στη διαδικασία της μάθησης, μπορεί να δημιουργήσει και μια σειρά από προβλήματα, όπως:

- το μεγάλο κόστος που έχει για μια σχολική μονάδα τόσο η αγορά των συσκευών, όσο και λόγω της ραγδαίας εξέλιξης η γρήγορη απαξίωση αυτής της τεχνολογίας,
- η αχρηστία των συσκευών και η άμεση αντικατάσταση τους σε κάποια χρονική στιγμή,
- η ευαισθησία των συσκευών αυτών ειδικά για τα σχολικά περιβάλλοντα, όπου δεν γίνεται πάντα η προσεκτικότερη χρήση των υπολογιστών από τους μαθητές,
- τα διάφορα τεχνικά προβλήματα που εμφανίζονται από τη χρήση αυτών των συσκευών (π.χ. προβλήματα με τη διάρκεια των μπαταριών και τη συμβατότητα του χρησιμοποιούμενου λογισμικού κ.α.),
- η υποχρεωτική ύπαρξη ασύρματης σύνδεσης τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι,
- τα προβλήματα που αφορούν τις περιορισμένες δυνατότητες του υλικού σε μνήμη και ταχύτητα επεξεργαστή,
- το μέγεθος της οθόνης που ενδέχεται να μην είναι αρκετό κατά την προβολή του διδακτικού υλικού,
- τέλος η έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού.

Επιπλέον, υποστηρίζεται από τους Ludwig και Mayrberger [20], ότι πρόσθετα μειονεκτήματα για τη χρήση αυτών των συσκευών μπορεί να είναι ότι:

- κάποιοι μαθητές μπορεί να δυσκολεύονται στο να διαβάσουν και να γράψουν σε ένα

tablet λόγω του μικρού σε μέγεθος πληκτρολογίου που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης (αν και πλέον διατίθενται αποσπώμενα πληκτρολόγια),

- οι στρατηγικές μάθησης ιδιαίτερα όσον αφορά στην εκμάθηση υλικού που αφορά σημαντικές εξετάσεις των μαθητών (π.χ. Πανελλήνιες) είναι πολύ ισχυρές και δεν επιδέχονται εύκολα μεταβολές,
- η χρήση αυτών των συσκευών από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς μπλοκάρουν την προσωποποίηση των συσκευών (μη εξατομίκευση των συσκευών).

Δεν είναι τυχαίο που σε έρευνα των Fischman και Keller το 2011 στο Stanford και σε ένα πανεπιστήμιο του Notre Dame, η δοκιμή χρήσης tablets δεν υπήρξε επιτυχημένη, καθώς πολλοί φοιτητές δεν ένιωθαν άνετα με αυτήν την τεχνολογία και την εγκατέλειψαν σε σύντομο χρονικό διάστημα υπέρ της χρήσης πιο παραδοσιακών τεχνολογιών, όπως είναι τα laptops [39].

2.3 Αξιοποίηση Ταμπλετών στη Διδασκαλία του Μαθήματος της Πληροφορικής

Οι ραγδαίες εξελίξεις στις τεχνολογίες πληροφοριών και τηλεπικοινωνιών, καθώς επίσης και η εξέλιξη της συμπεριφοράς και αντιμετώπισης του σχολείου και πιο ειδικά του μαθήματος από τους μαθητές της Πληροφορικής, απαιτούν από τους εκπαιδευτικούς να επαναπροσδιορίζουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις τους σε ό,τι αφορά τη μετάδοση των γνώσεων που πρέπει να προσφέρουν στους μαθητές. Η χρήση ειδικού περιβάλλοντος ανάπτυξης είναι μια ιδανική προσέγγιση, λόγω της αλματώδους ανάπτυξης της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια σε ό,τι αφορά τις mobile συσκευές (smartphones, tablets κ.α.) αλλά και εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι οικονομικά προσιτές σε ευρύ φάσμα του πληθυσμού. Επιπροσθέτως, έχουν υπάρξει παραδείγματα, όπου η χρήση των mobile συσκευών στη διδασκαλία του προγραμματισμού υπολογιστών υπήρξε απόλυτα πετυχημένη [07][16][64].

Για τη διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού με τη χρήση κινητών συσκευών υποστηρίζεται ότι τέτοιου είδους συσκευές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως περιβάλλοντα δημιουργίας εφαρμογών και η διδασκαλία να ξεκινά από αυτή τη νέα πραγματικότητα [07], διότι ο απευθείας προγραμματισμός σε αυτά είναι αρκετά προσιτός σε μαθητές που ξεκινούν να μαθαίνουν προγραμματισμό.

Σύμφωνα με τους Edwards και Barnette, η χρήση των tablets για την υποστήριξη της μάθησης σε εργαστηριακά μαθήματα της επιστήμης των υπολογιστών (π.χ. διδασκαλία αλγοριθμικών δομών) δεν αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα [25]. Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα στα μαθήματα διδασκαλίας εννοιών προγραμματισμού για πιο προχωρημένους χρήστες, όπως είναι η συγγραφή, η μεταγλώττιση και ο έλεγχος των προγραμμάτων είναι προτιμότερο να γίνονται σε σχολικά εργαστήρια με σταθερούς υπολογιστές. Ακόμη δεν φαίνεται να υπάρχει καμία ιδιαίτερη βελτίωση στις μαθησιακές επιδόσεις των μαθητών.

Σύμφωνα με άλλη έρευνα [31], η χρήση των tablets παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία ενός συνεργατικού και με πολλά κίνητρα περιβάλλοντος, όπου οι μαθητές εφαρμόζοντας έναν αφηρημένο τρόπο σκέψης εργάζονται και λύνουν προβλήματα, που προσομοιώνουν καταστάσεις του πραγματικού κόσμου. Αυτή η εξ' αρχής κινητοποίηση των μαθητών προκαλεί μια θετική επίδραση στην προσέγγιση τους για την επίλυση προβλημάτων, κάνοντας τη διαδικασία μάθησης περισσότερο ωφέλιμη και διασκεδαστική.

Επίσης, οι Tutty και White, υποστηρίζουν ότι το περιβάλλον τάξης, όπου χρησιμοποιούνται tablets για τη διδασκαλία εισαγωγικών εννοιών προγραμματισμού, είναι περισσότερο αποτελεσματικό από ό,τι το παραδοσιακό λόγω της αυξημένης έμφασης που δίνεται στις κοινωνικές πτυχές της μάθησης [32].

2.4 Διαδραστικότητα – Συνεργατικότητα και Tablets

Πρόβλημα που απασχολεί τις σύγχρονες κοινωνίες και συνεχώς αυξάνεται είναι αυτό της αποξένωσης μεταξύ των ανθρώπων. Το σχολείο από τη μεριά του αποτελεί για όλους τους μαθητές το χώρο, όπου υλοποιείται ουσιαστικά η πρώτη μορφή ανεξαρτησίας και απαλλαγής του παιδιού από το έντονο συναισθηματικό δέσιμο με την οικογένεια. Ένας λοιπόν, από τους βασικούς στόχους του σχολείου είναι και η απαγκίστρωση του μαθητή από το στενό οικογενειακό περιβάλλον και η κοινωνικοποίηση του.

Η λειτουργία του σχολείου και της τάξης στηρίζεται στις επιδιώξεις του εκπαιδευτικού συστήματος, που αφορούν την επιτυχία του να εισάγει τους μαθητές σε γνώσεις, αξίες και κανόνες, που συνδέονται με τη δομή και την οργάνωση της κοινωνίας. Η έρευνα έχει δείξει πως το σχολικό κλίμα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τα παιδιά ως προς την κατάκτηση γνωστικών, ηθικών και κοινωνικών μαθησιακών στόχων. Για τη διαμόρφωση όμως κατάλληλου σχολικού κλίματος σημαντικό ρόλο παίζει η ποιότητα των σχέσεων μεταξύ του δασκάλου και των μαθητών αλλά και των μαθητών μεταξύ τους.

Κάνοντας χρήση των tablets στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αποδεικνύεται σύμφωνα με τους Clarke και Svanaes, ότι οι μαθητές απέκτησαν περισσότερα κίνητρα για να μάθουν και ανταποκρίθηκαν καλύτερα στη διαδραστική μάθηση, διότι τη θεώρησαν πιο διασκεδαστική [08]. Ακόμη, απήλαυσαν τη συνεργατική φύση του tablet και αισθάνθηκαν ότι οι δάσκαλοι είναι δίπλα τους και τους βοηθούν. Η επικοινωνία μεταξύ των μαθητών και των καθηγητών βελτιώθηκε τόσο εντός όσο και εκτός σχολικού περιβάλλοντος.

Επιπλέον, ενισχύθηκε η συνεργατική μάθηση και λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της ασύρματης σύνδεσης και της φορητότητας των κινητών συσκευών, που δημιουργούν ένα πιο φυσικό κινητό συνεργατικό περιβάλλον απ' ό,τι το περιβάλλον ενός σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής με σταθερούς υπολογιστές. Λόγω της φορητότητας τους, λοιπόν, μπορούν να ενσωματωθούν και να εμπλουτίσουν ένα συμβατικό περιβάλλον μάθησης, αυτό της τάξης.

2.5 Χρήση των Tablets έναντι των Netbooks και Laptops

Στα εργαστήρια των σχολείων της ελληνικής επικράτειας έχει επικρατήσει η χρήση των desktop υπολογιστών, υπάρχουν λίγα στον αριθμό laptops, κυρίως στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση και σε ελάχιστες περιπτώσεις netbooks (**Εικόνα 1**). Παρατηρείται, επίσης, τη τελευταία δεκαετία ότι, ενώ υπάρχει μια ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση tablets στην αγορά από τους καταναλωτές, δεν υπάρχει η αντίστοιχη από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Η υιοθέτηση μιας νέας τεχνολογίας σε μεγάλη κλίμακα είναι μια απόφαση που, για να ληφθεί, χρειάζεται να γίνει μεγάλη συζήτηση και μπορεί να διαρκέσει αρκετό χρονικό διάστημα.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει αποδειχτεί από έρευνες και εκθέσεις πιλοτικής χρήσης tablets σε σχολεία της Αμερικής, ότι η χρήση αυτών έχει χαρακτηριστεί κατά γενική ομολογία θετική και υπερτερεί σε κάποια σημεία έναντι των netbooks ή των laptops, όπως:

- Με τα tablets γίνεται πιο εύκολη η πρόσβαση σε ένα λεξικό απ' ευθείας από το ίδιο το βιβλίο, το κράτημα σημειώσεων στο περιθώριο ή ο τονισμός του κειμένου.
- Λόγω της εξοικείωσης των μαθητών με τις οθόνες αφής (π.χ. smartphones) τα τελευταία χρόνια, εκφράζεται μια προτίμηση στη χρήση των tablets έναντι των υπόλοιπων υπολογιστικών συστημάτων.
- Τα tablets ταιριάζουν με τον σύγχρονο τρόπο ζωής των μαθητών. Λόγω του μεγέθους και του βάρους τους είναι πολύ ευκολότερα στη μετακίνηση και στη χρήση στη τάξη από τα άλλα συστήματα. Η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της μπαταρίας επιτρέπει στους μαθητές να μην ανησυχούν για την μεταφορά φορτιστή σε αντίθεση με τις άλλες συσκευές.
- Υποστηρίζουν όλα τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά λογισμικά και επιπλέον αναπτύσσονται καινοτόμα λογισμικά ειδικά για tablets. Επίσης, η περιορισμένη δυνατότητα πολύ-διεργασίας τους αποδεικνύεται πλεονέκτημα στην εκπαίδευση περιορίζοντας τους μαθητές να απασχολούνται με μια εργασία τη φορά. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο αποπροσανατολισμός τους από τις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.α.

- Υπάρχει ενσωμάτωση εκπαιδευτικών τάσεων IT σε αυτά. Η υιοθέτηση για παράδειγμα του Cloud ως μια λύση είναι πολύ δημοφιλής πλέον στα εκπαιδευτικά ιδρύματα και σε συνάρτηση της φορητότητας και της συνεχούς συνδεσιμότητας των tablets οι μαθητές εργάζονται οπουδήποτε χωρίς να χρειάζεται να πληρώνουν για υπολογιστική ισχύ ή αποθηκευτικό χώρο.
- Τέλος, τα tablets διατίθενται πλέον παντού, από πολλές εταιρίες και με τιμή που μπορεί να ξεκινά πολύ χαμηλότερα από τα άλλα υπολογιστικά συστήματα.

Επίσης, σύμφωνα με [26], τα tablets αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο για τη μαθησιακή διαδικασία, όχι μόνο όσον αφορά την παροχή κινήτρων προς τους μαθητές λόγω της καινοτόμου τεχνολογίας τους, αλλά επίσης, εξαιτίας της ευελιξίας τους για συνεργασία και ανταλλαγή ιδεών σε σύγκριση με επιτραπέζιους και φορητούς υπολογιστές.



Εικόνα 1. Tablets vs Laptops – Netbooks

Κεφάλαιο 3

Το LAMS σε Κινητές Συσκευές

Η διδασκαλία των γνωστικών αντικειμένων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στη χώρα μας, συνεχίζει σε μεγάλο βαθμό να γίνεται από το μεγαλύτερο μέρος των εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων με τον παραδοσιακό τρόπο, δηλαδή με μετωπική διδασκαλία. Η μέθοδος αυτή κάνει τη διδασκαλία, βαρετή, κουραστική και όχι ιδιαίτερα αποτελεσματική όσον αφορά τα μαθησιακά αποτελέσματα για την πλειοψηφία των μαθητών. Για την αντιμετώπιση των «συμπτωμάτων» αυτών και την επίτευξη των επιθυμητών μαθησιακών αποτελεσμάτων, γίνεται σημαντική προσπάθεια στον τομέα της μαθησιακής τεχνολογίας για την υποβοήθηση της υλοποίησης μεθόδων διδασκαλίας, που στηρίζονται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης, οι οποίες ενεργοποιούν και θέτουν στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας τον μαθητή.

Παράλληλα, έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια μια ολοένα και αυξανόμενη χρήση Η/Υ στη σχολική τάξη από τους εκπαιδευτικούς. Αυτό οφείλεται στα προγράμματα επιμόρφωσης, τα οποία τους δίνεται η δυνατότητα να παρακολουθήσουν (π.χ. σεμινάρια Β επιπέδου, σεμινάρια ή ημερίδες γνωριμίας και χρήσης εξειδικευμένων λογισμικών που διοργανώνονται από τους σχολικούς συμβούλους) και έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη κατάλληλων σχεδίων μαθήματος προσαρμοσμένων στις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών τους.

Επιπλέον, η μάθηση με τη χρήση mobile συσκευών είναι εύκολα προσβάσιμη και παρέχει άμεση ανταλλαγή γνώσεων και πληροφοριών για ένα μεγάλο εύρος θεμάτων, είναι συνεργατική και παρέχεται η δυνατότητα άμεσης ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό. Ακόμη, η γενιά των σημερινών μαθητών ενθουσιάζεται πέρα από το διαδίκτυο με τα smartphones, τα tablets και τα video games. Συνεπώς, θεωρείται

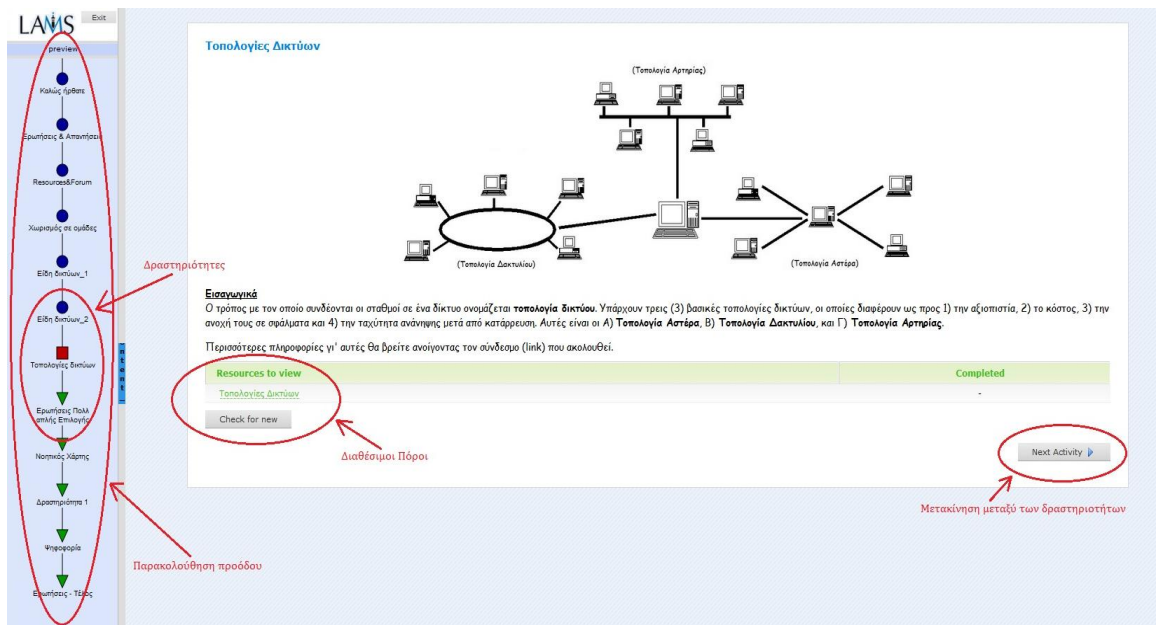
σημαντική η ένταξη της χρήσης των mobile συσκευών εφοδιασμένων με εκπαιδευτικές εφαρμογές στα προγράμματα σπουδών.

Όσον αφορά στην έρευνα μας επιλέχθηκε και χρησιμοποιήθηκε το σύστημα LAMS, ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS), σε mobile συσκευές. Τα LMS είναι web-based συστήματα που επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς ή / και στους μαθητές τον διαμοιρασμό του πολυμεσικού υλικού, την ανάθεση και υποβολή εργασιών σε ψηφιακή μορφή και την online επικοινωνία.

Μετά από βιβλιογραφική ανασκόπηση διαπιστώθηκε ότι έχει προϋπάρξει μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση του είδους του μαθησιακού σχεδιασμού που πραγματοποιείται με τη χρήση του συστήματος LAMS [15], μέσα από το σχεδιασμό συγκεκριμένων σχεδίων μαθήματος για την εκμάθηση εννοιών της πληροφορικής, που ενθάρρυναν την ανάπτυξη των γνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών και την καλλιέργεια της κριτικής τους σκέψης.

Το LAMS είναι ένα δωρεάν – ανοικτού κώδικα ολοκληρωμένο διαδικτυακό σύστημα μαθησιακού σχεδιασμού ή πιο συγκεκριμένα ένα Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων, που χρησιμοποιείται για τη συγγραφή, εκτέλεση και παρακολούθηση Σχεδίων Μαθήματος [28] [29] και γενικότερα υποστηρίζει και κάνει ευκολότερη την οργάνωση και τη στήριξη της διδασκαλίας στο περιβάλλον μιας σχολικής τάξης (**Εικόνα 2**).

Από το 2003 έχει χρησιμοποιηθεί δοκιμαστικά σε σχολεία και πανεπιστήμια [30] [36] και έχει κυκλοφορήσει ως λογισμικό ανοικτού κώδικα στις αρχές του 2005 [40]. Τέλος, υποστηρίζεται από την Κοινότητα LAMS (**Εικόνα 3**), μια ιστοσελίδα για τους χρήστες του LAMS, όπου μπορούν να συζητήσουν γύρω από το λογισμικό και να μοιραστούν ακολουθίες LAMS (σχέδια μαθήματος) μέσω ενός αποθετηρίου [41].



Εικόνα 2. Το περιβάλλον του LAMS

Αξίζει να σημειωθεί ότι υποστηρίζει όλες τις γραμμικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις (Συμπεριφοριστική, Γνωστική και Κοινωνικογνωστική) και παρέχει δυνατότητες αμφίδρομης, σύγχρονης ή ασύγχρονης, επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών, αλλά και μεταξύ των μαθητών με τους καθηγητές τους [15]. Επιπλέον, παρέχει στον εκπαιδευτικό ένα περιβάλλον εποπτείας της προόδου των εκπαιδευομένων κατά την εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Με τη χρήση συγκεκριμένων εργαλείων είναι δυνατή σε κάποιο βαθμό η εξατομικευμένη διδασκαλία και, κατά συνέπεια, η εκπλήρωση της ανάγκης του μαθητή να μαθαίνει με τον δικό του ρυθμό [35]. Τα εργαλεία αξιολόγησης δίνουν τη δυνατότητα τόσο στον μαθητή όσο και στον καθηγητή να ελέγξουν και να ανατροφοδοτήσουν τις γνώσεις τους και τη διδασκαλία γενικότερα. Τέλος, οι διδάσκοντες μπορούν να δημιουργήσουν πολύ εύκολα ακολουθίες μαθησιακών δραστηριοτήτων κατάλληλα σχεδιασμένες για το εκάστοτε αντικείμενο διδασκαλίας και προσαρμοσμένες στο μαθητικό δυναμικό τους.



Εικόνα 3. Η Κοινότητα LAMS

3.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά – Πλεονεκτήματα LAMS σε Κινητές Συσκευές

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιλέχθηκε η χρήση του LAMS σε συνδυασμό με τα tablets, επειδή υπερίσχυε σε αρκετά σημεία έναντι ενός άλλου λογισμικού μαθησιακού σχεδιασμού, του moodle, όπως αναφέρουν οι εκπαιδευτικοί στην έρευνα των Bower και Wittmann [65] (Εικόνα 4). Ωστόσο, οι βασικότεροι λόγοι είναι οι παρακάτω:

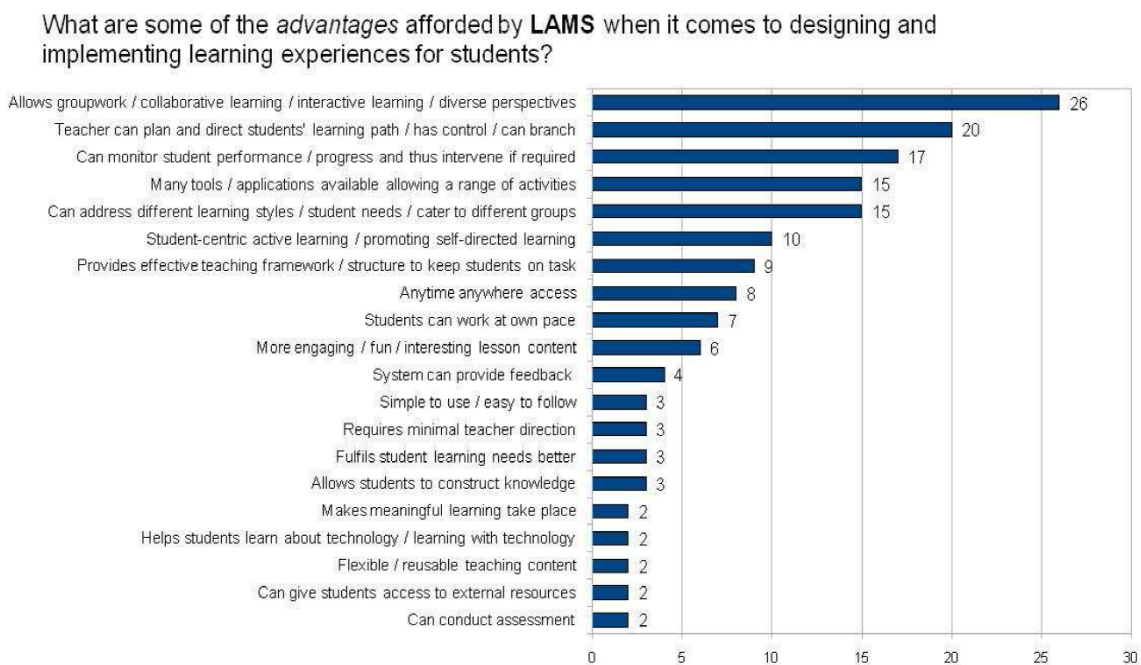
- Είναι ένα ιδιαίτερα εύχρηστο και διαισθητικό οπτικό περιβάλλον (οργάνωση δραστηριοτήτων μάθησης με τη μορφή διαγραμμάτων ροής), που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς τη δημιουργία, αποθήκευση, διαχείριση και επαναχρησιμοποίηση ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου αλληλεπίδρασης και συνεργασίας, όπου οι δραστηριότητες αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν ατομικές

εργασίες, εργασίες για μικρές ομάδες και εργασίες για την ολομέλεια μιας εκπαιδευτικής ομάδας. Αυτό το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό σε συνάρτηση με τη φορητότητα των tablets παρέχει πληροφορίες και ασκήσεις στους μαθητές, εύκολα προσβάσιμες από οποιονδήποτε χώρο και σε οποιονδήποτε χρόνο ξεπερνώντας τα όρια της σχολικής τάξης και του σχολικού βιβλίου και το κάνει ακόμη πιο ελκυστικό στους μαθητές. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, όπως αποδείχτηκε και από την έρευνά μας την αυξημένη κινητοποίηση από πλευράς των μαθητών στη διαδικασία της μάθησης.

- Παρέχει ενσωματωμένο οπτικό περιβάλλον προεπισκόπησης και εκτέλεσης των μαθησιακών δραστηριοτήτων, όπως επίσης εποπτείας και ελέγχου της προόδου των εκπαιδευομένων, χαρακτηριστικά πολύ σημαντικά κατά τη δημιουργία και εκτέλεση των σεναρίων.
- Το LAMS έχει ένα ευρύ φάσμα εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια σειρά παιδαγωγικών προσεγγίσεων, από τους καθηγητές και τους σπουδαστές με διαφορετικά επίπεδα γνώσεων και εξειδίκευσης. Αυτή η πληθώρα των εργαλείων, σε συνδυασμό με την αίσθηση της προσωπικής κατοχής που προσδίδουν τα tablets, παρέχουν ερεθίσματα και κίνητρα, καθώς επίσης και ένα είδος «διασκέδασης» στους μαθητές.
- Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της δημιουργίας των μαθησιακών ακολουθιών, που είναι η τεχνική «σύρε και άφησε» στο LAMS, σε συνδυασμό με τη μεγάλη εξοικείωση των μαθητών με τις οθόνες αφής, προσδίδει ένα ακόμη πλεονέκτημα χρήσης του λογισμικού αυτού έναντι των άλλων.
- Οι δραστηριότητες μάθησης μπορούν να εξαχθούν ως συμπιεσμένα πακέτα (zip packages), που είναι συμβατά με το πρότυπο IMS-LD Level A, σε περίπτωση που υπάρξει ανάγκη ενσωμάτωσής τους σε κάποιο άλλο αντίστοιχο λογισμικό.
- Είναι συμβατό με όλους τους δημοφιλείς φυλλομετρητές (browsers) και η εκτέλεση των μαθησιακών σεναρίων σε αυτό δεν απαιτεί την εγκατάσταση πρόσθετου λογισμικού.
- Είναι ανοικτό λογισμικό και χορηγείται με άδεια General Public License v2, άρα παρέχεται δωρεάν, καθώς επίσης και ο LAMS Server είναι συμβατός με τα

περισσότερα λειτουργικά συστήματα.

- Τέλος, το γεγονός ότι υπάρχει μια μεγάλη κοινότητα συγγραφέων, εκπαιδευτικών και τεχνικών, που ασχολούνται με την τεχνική και παιδαγωγική υποστήριξη του LAMS, καθώς επίσης και οι προσπάθειες που έχουν υπάρξει τα προηγούμενα χρόνια σε ό,τι αφορά την ύπαρξη συμβατότητας με κινητές συσκευές, που χρησιμοποιούν λειτουργικά συστήματα Android και iOS, καθιστά αμεσότερη και ευκολότερη την υποστήριξη σε περίπτωση ανάγκης για βοήθεια.



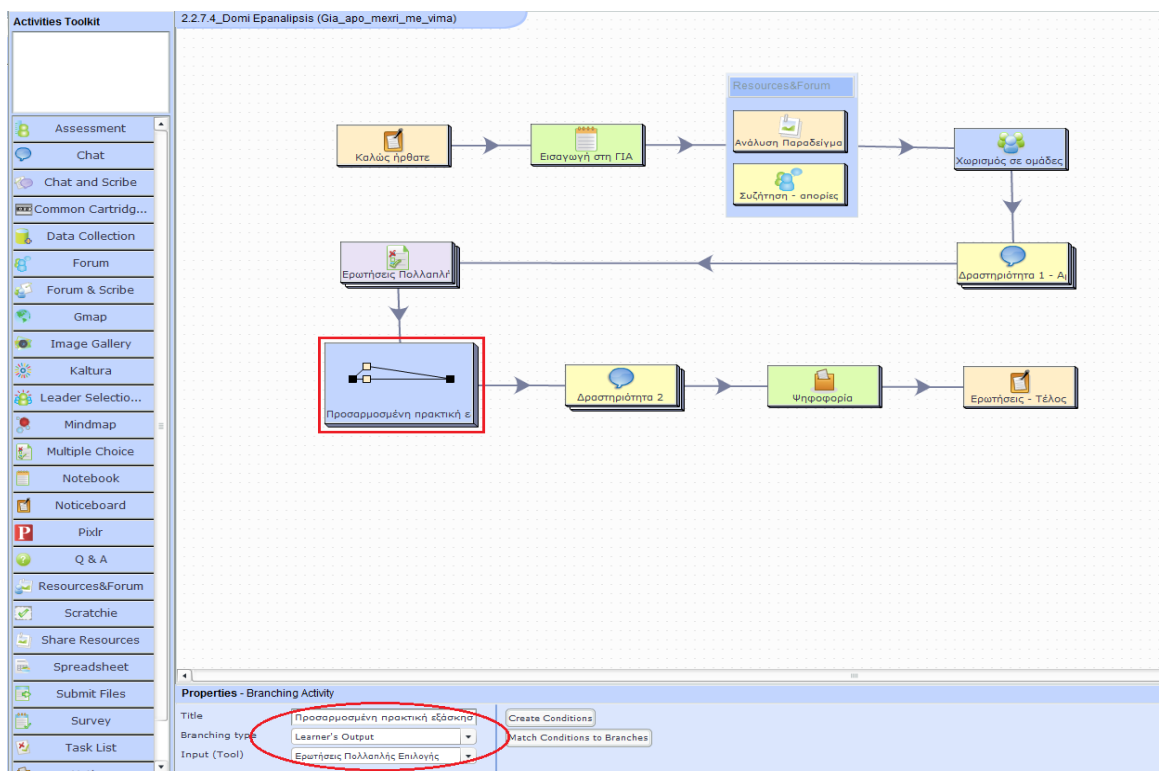
Εικόνα 4. Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τα πλεονεκτήματα του LAMS

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ένα tablet για χρήση την ώρα του μαθήματος, αυτά είναι να έχει μέγεθος οθόνης 8' για την ικανοποιητική προβολή των δραστηριοτήτων αλλά και μεγάλη χωρητικότητα της μπαταρίας. Ακόμη, οι ελάχιστες απαιτήσεις που απαιτούνται για την εκτέλεση δραστηριοτήτων στο LAMS είναι η ύπαρξη οποιουδήποτε προγράμματος πλοήγησης, Java Sun JRE v1.5.x., μνήμη τουλάχιστον 1GB και σκληρό δίσκο 40 GB.

3.2 Προσαρμοστική Διδασκαλία σε LAMS

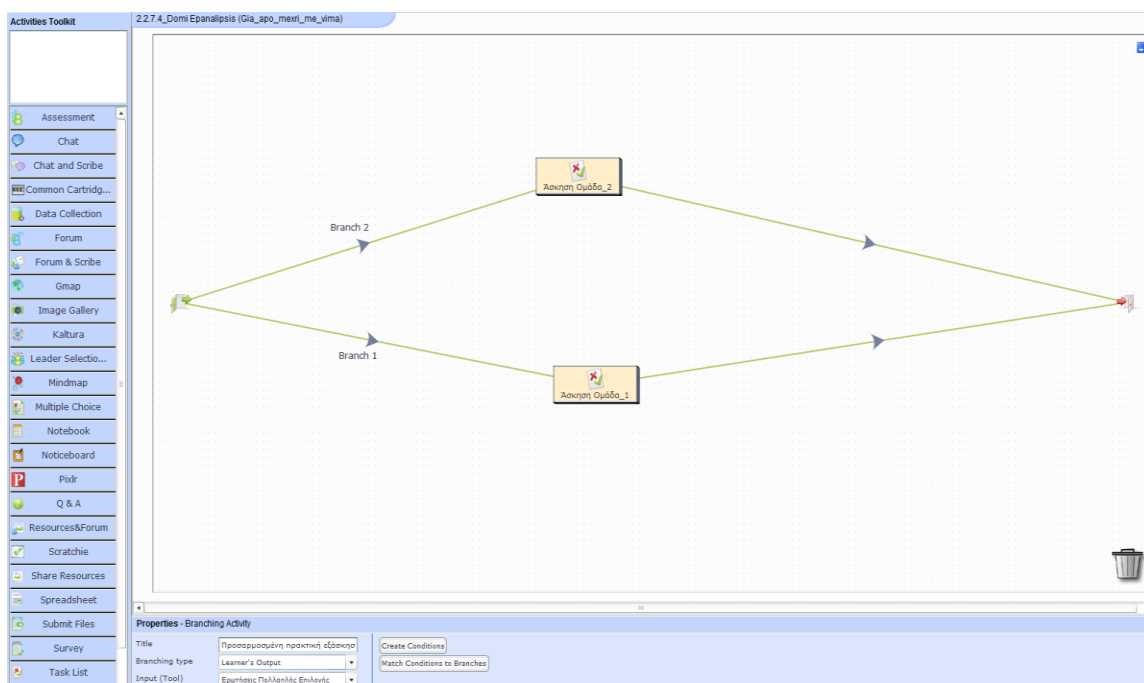
Ειδικότερα, σημαντικό χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι η δυνατότητα χρησιμοποίησης του εργαλείου της δομής διακλάδωσης. Με τη χρήση της δομής αυτής είναι δυνατόν σε ένα βαθμό να δημιουργηθούν μαθήματα, που να εκτελούνται ταυτόχρονα από τους μαθητές, σύμφωνα όμως με τις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες του καθενός, δηλαδή να γίνει με αυτόν τον τρόπο «εξατομικευμένη διδασκαλία». Με αυτόν τον τρόπο δόθηκε η αίσθηση της παροχής ανεξάρτητης ατομικής εργασίας στους μαθητές.

Η δομή διακλάδωσης παρουσιάζεται στην ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων, όπου αντικείμενο διδασκαλίας ήταν η «Δομή Επανάληψης ΓΙΑ» (Εικόνα 5). Όπως φαίνεται και στην εικόνα, ο μαθητής εκτελεί μια – μια τις δραστηριότητες ξεκινώντας από αυτήν με όνομα "Καλώς ήρθατε" και, ακολουθώντας τη ροή με τα βέλη, φτάνει σε αυτήν με το όνομα "Προσαρμοσμένη πρακτική εξάσκηση", όπου υφίσταται η διακλάδωση ανάλογα με τις επιδόσεις του στην δραστηριότητα "Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής", που έχει προηγηθεί.



Εικόνα 5. Δομή ακολουθίας «Δομής Επανάληψης ΓΙΑ». Το εργαλείο της διακλάδωσης είναι μέσα σε περιγράμμα

Στην **Εικόνα 6** φαίνεται η δομή της δραστηριότητας της διακλάδωσης, όπου ο μαθητής ακολουθεί ή τη διαδρομή με τη δραστηριότητα "Άσκηση Ομάδα_1" (οι επιδόσεις τους στην προηγούμενη δραστηριότητα χαρακτηρίζονται από καλές έως άριστες) ή τη διαδρομή με τη δραστηριότητα "Άσκηση Ομάδα_2" (οι επιδόσεις τους στην προηγούμενη δραστηριότητα χαρακτηρίζονται από κακές έως μέτριες). Ακολούθως, όλοι οι μαθητές εκτελούν τις υπόλοιπες δραστηριότητες του μαθησιακού σεναρίου.



Εικόνα 6. Το εργαλείο της διακλάδωσης

Αξιοποιώντας ο εκπαιδευτικός την τεχνολογία των κινητών συσκευών σε συνδυασμό με τα εργαλεία του περιβάλλοντος του LAMS, μπορεί να πετύχει τη δημιουργία ενός ευχάριστου και ελκυστικού μαθήματος στην τάξη, με αυξημένη κινητοποίηση των μαθητών στις ατομικές και ομαδικές εργασίες, αλλά και με μια πιο ακριβή ανατροφοδότηση του σε σχέση με την μετωπική διδασκαλία.

Κεφάλαιο 4

Μεθοδολογία

Το κεφάλαιο αυτό περιγράφει τον σχεδιασμό και τα βασικά χαρακτηριστικά της ερευνητικής διαδικασίας για την επαλήθευση ή την απόρριψη της ερευνητικής υπόθεσης, που είναι η διευκόλυνση και βελτίωση της διδασκαλίας και μάθησης εννοιών πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με την αξιοποίηση των tablets σε συνδυασμό με το LAMS.

4.1 Η Μέθοδος

Προκειμένου να γνωρίσουμε σε βάθος τον ρόλο των tablets στην διαδικασία της μάθησης, θα πρέπει να ανακαλύψουμε τι είναι αυτό που παρακινεί τους ανθρώπους και ιδιαίτερα τους νέους σε ηλικία να χρησιμοποιούν αυτές τις συσκευές. Υπάρχουν κάποιοι παράγοντες, που ευνοούν την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών για αυτού του είδους τις κινητές συσκευές; Είναι δυνατό με την χρήση αυτών να επιτυγχάνονται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα; Αρκεί η εισαγωγή και μόνο αυτών των συσκευών ή χρειάζεται και αλλαγή εκπαιδευτικής μεθοδολογίας;

Αυτές οι ερωτήσεις οδήγησαν στην πραγματοποίηση μιας έρευνας, που στόχευσε στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που έχει α) μια ορισμένη κατηγορία ψηφιακών συσκευών (tablets) και β) το σύστημα διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων (LAMS), με την ενδεχόμενη αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών απέναντι στη διδασκαλία ενός αντικειμένου στην τάξη και των κινήτρων για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων. Ακόμη, στόχευσε στη μεγαλύτερη κινητοποίηση τους, στην ενίσχυση της διάθεσης τους για συνεργασία, αλλά και στην

ευκολότερη κατάκτηση των διδακτικών στόχων από αυτούς.

Ειδικότερα, η ερευνητική υπόθεση ήταν ότι: η ενσωμάτωση – χρήση των κινητών συσκευών (tablets) σε συνδυασμό με την αξιοποίηση κατάλληλου συστήματος διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων (LAMS) αυξάνει την κινητοποίηση και το βαθμό ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών σε ό,τι αφορά το μάθημα, ενισχύοντας τη διάθεση για συνεργασία. Αυξάνει επίσης, τα κίνητρα για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στην τάξη και επιτυγχάνονται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Η παρούσα έρευνα επιχείρησε να ερευνήσει αν όντως επαληθεύεται η ερευνητική υπόθεση και να εξηγήσει τους παράγοντες, που επιδρούν με θετικό τρόπο στην βελτίωση των παραπάνω χαρακτηριστικών (κινητοποίηση, συνεργασία, κίνητρα, μαθησιακά αποτελέσματα) των μαθητών, και που σχετίζονται με τη χρήση των tablets. Αποτέλεσε λοιπόν, μια έρευνα, η οποία επιχείρησε να εντοπίσει αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Για τους σκοπούς αυτούς έγινε συνδυασμός ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας, με στόχο την εμφάνιση μιας γενικότερης εικόνας.

Η συλλογή στοιχείων έγινε με συμμετοχική παρατήρηση του ερευνητή σε ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές/τριες και σε ημιδομημένες συνεντεύξεις από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς – εκτελεστές του πειράματος. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί λειτούργησαν και ως παρατηρητές εξασφαλίζοντας την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των δεδομένων.

Μετά την ολοκλήρωση της βιβλιογραφικής επισκόπησης για την αξιοποίηση της κινητής μάθησης (mobile learning) και ιδιαίτερα των ταμπλετών (tablets) στη σχολική τάξη, ειδικότερα για τη διδασκαλία αντικειμένων του τομέα της Πληροφορικής, των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών αυτών των συσκευών, αλλά και του LAMS, επιλέχθηκε να σχεδιαστεί η έρευνα μας με βάση τους στόχους που τέθηκαν στην ερευνητική υπόθεση. Ο πληθυσμός που επιλέχθηκε για το πείραμα περιλάμβανε μαθητές της Β' τάξης Γενικού Λυκείου στην Περιφερειακή Ενότητα Σερρών, Ελλάδας. Το πείραμα έγινε με τη διδασκαλία μιας έννοιας του προγραμματισμού και μιας θεωρητικής έννοιας στο μάθημα της Πληροφορικής με τη χρήση των tablets και την υποστήριξη ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων σε

περιβάλλον LAMS σε μια πειραματική ομάδα και παράλληλα με τη παραδοσιακή μετωπική διδασκαλία σε μια ομάδα ελέγχου.

4.2 Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας μας (πειραματικής και ομάδας ελέγχου) είναι **42** μαθητές σχολικής ηλικίας από 15-16 ετών (B τάξης Γενικού Λυκείου), 26 κορίτσια και 16 αγόρια, για την διδασκαλία της ενότητας των «Δικτύων» και αντίστοιχα άλλοι **65** μαθητές (B τάξης Γενικού Λυκείου), 30 κορίτσια και 35 αγόρια, για την ενότητα της «Δομής επανάληψης ΓΙΑ».

Το πρώτο δείγμα των 42 μαθητών ήταν από το Γενικό Λύκειο Κ. Ποροίων του Ν. Σερρών, ενώ το δεύτερο δείγμα των 65 μαθητών ήταν από το Γενικό Λύκειο Ηράκλειας. Το πείραμα διεξήχθη σε πέντε (5) δίωρες πρωινές συναντήσεις στα εργαστήρια Πληροφορικής των δύο παραπάνω Λυκείων το μήνα Μάρτιο του 2015.

Δεδομένου ότι η μελέτη εξέτασε την επίδραση των κινητών συσκευών (tablets) σε ό,τι αφορά το μάθημα, το δείγμα αποτελείτο από μαθητές που δεν είχαν πρότερη γνώση όσον αφορά το θέμα εκμάθησης – διδασκαλίας. Τέλος, αυτοί χωρίστηκαν σε 2 ομάδες όπου η μια ομάδα αποτέλεσε την πειραματική ομάδα με **71** μαθητές και η άλλη την ομάδα ελέγχου με **36** μαθητές.

4.3 Η Διεξαγωγή του Πειράματος

Σκοπός του πειράματος ήταν να εξεταστεί κατά πόσο είναι εφικτή η αξιοποίηση των κινητών συσκευών μέσα στην τάξη και κατά πόσο μπορεί να βελτιώσει και να διευκολύνει τη διδασκαλία και μάθηση εννοιών πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε σχέση με την παραδοσιακή μετωπική διδασκαλία. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε εκπαιδευτικό υλικό (μαθησιακά σενάρια) με τη μορφή ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων σε LAMS κατάλληλα σχεδιασμένων για εκτέλεση με αυτές τις συσκευές και με αυτό το περιβάλλον από τους μαθητές και την τεχνολογική υποστήριξη των

μαθημάτων αυτών.

Για τη συλλογή των δεδομένων δημιουργήθηκαν τρία ερωτηματολόγια, εκ των οποίων το πρώτο και το δεύτερο συμπληρώθηκε από το σύνολο των συμμετεχόντων μαθητών της πειραματικής ομάδας πριν και μετά τη διεξαγωγή των πειραμάτων και το τρίτο από τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς μετά το τέλος αυτών. Με τον τρόπο αυτό ερευνήθηκε η αλλαγή των στάσεων τους ως προς την εκπαιδευτική διαδικασία και αν έπαιξε κάποιο ρόλο η φύση του αντικειμένου διδασκαλίας.

Επιπλέον, έγιναν και ημιδομημένες συνεντεύξεις στους εκπαιδευτικούς Πληροφορικής, που πήραν μέρος στο πείραμα, όπου καταγράφηκαν οι απόψεις τους περί πιθανής αξιοποίησης των tablets μαζί με το LAMS προς βελτίωση του διδακτικού τους έργου στα μαθήματα Πληροφορικής.

4.3.1 Περιγραφή του πειράματος

Στην πρώτη συνάντηση, πριν από τη διεξαγωγή του πειράματος, οι συμμετέχοντες της πειραματικής ομάδας συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο, όπου καταγράφηκε η άποψη τους για το αν είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των tablets, το κατά πόσο ενεργό ρόλο έχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατά πόσο είναι συγκεντρωμένοι κατά τη διδασκαλία του μαθήματος κ.α. Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα Β.1.

Πριν την έναρξη των διδασκαλιών στην πειραματική ομάδα, έγινε μια σύντομη εισαγωγή από τον εκπαιδευτικό με τη χρήση βιντεοπροβολέα για τις βασικές έννοιες του μαθήματος που επρόκειτο να διδαχθούν μέσα από συζήτηση. Επίσης, έγινε μια πρώτη γνωριμία με το εργαλείο που θα χρησιμοποιήσουν (LAMS), για την εκτέλεση του μαθησιακού σεναρίου. Στη συνέχεια, οι μαθητές εργάστηκαν στο εργαστήριο της Πληροφορικής σε ζεύγη χρησιμοποιώντας tablets, ακολουθώντας τις οδηγίες και τα βήματα που περιγράφονταν στα μαθησιακά σενάρια και στα φύλλα εργασίας (1^ο ή 2^ο) ανάλογα με το αντικείμενο διδασκαλίας. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού ήταν να συντονίζει, αλλά και να υποστηρίζει την όλη διαδικασία, (π.χ. στην περίπτωση που επιλέξει να διακόψει την εκτέλεση του μαθησιακού σεναρίου, για να επιστήσει την προσοχή σε όλα τα μέλη της ομάδας σε κάποιο

σημείο του μαθήματος και για να προσφέρει βοήθεια μόνο όταν μια ομάδα μαθητών δεν μπορεί να συνεχίσει, λόγω προβλημάτων της εφαρμογής ή του υλικού, προτρέποντάς την πρώτα να προσπαθήσει να το λύσει μόνη της). Οπωσδήποτε πάντως, έγινε προσπάθεια μέσω διαφόρων τεχνικών ο μαθητής από μόνος του να φτάνει στη γνώση με ή χωρίς την καθοδήγηση από άλλους. Εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν είχαν όλοι οι μαθητές tablet, ο διαχωρισμός των μαθητών σε ζεύγη έγινε με γνώμονα ένας από κάθε ζευγάρι να έχει εξοικειωθεί με τη χρήση μιας τέτοιας συσκευής. Στην περίπτωση ζευγαριών με καμία εξοικείωση κανενός από τους δύο με τις κινητές συσκευές, προϋπήρξε μια σύντομη εκπαίδευση πριν κάνουν χρήση μιας συσκευής. Μετά το πέρας των μαθημάτων, σειρά είχε η συμπλήρωση ενός δεύτερου ερωτηματολογίου με ερωτήσεις που αφορούσαν τις εντυπώσεις, που αποκόμισαν από το πείραμα, και τη καταγραφή των εμπειριών τους. Υπήρξαν ερωτήσεις όπως, αν τους άρεσε αυτός ο τρόπος διδασκαλίας, πόσο σημαντικό τον θεώρησαν, αν αυξήθηκε η προσοχή και η κινητοποίηση τους σε ό,τι αφορά το μάθημα κ.α. (Παράρτημα Β.2).

Την ίδια μέρα διδάχθηκε το ίδιο αντικείμενο με τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας στην ομάδα ελέγχου. Δεν συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια από αυτούς, ενώ τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν τα φύλλα εργασίας 1 & 2.

Ένα τρίτο ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες καθηγητές των σχολικών μονάδων μετά το τέλος του πειράματος.

Κατά τη συμμετοχική παρατήρηση διαπιστώθηκε ο βαθμός εξοικείωσης ορισμένων μαθητών με τη χρήση των tablets, ο βαθμός συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, η εμφάνιση ή μη δυσκολιών σχετικά με τη χρήση του LAMS και η αύξηση ή όχι της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία.

Σε ό,τι αφορά την υλικοτεχνική υποδομή, δεν υπήρξε δυσκολία στην εύρεση του απαραίτητου αριθμού των tablets για τη διεξαγωγή του πειράματος και υπήρξε σταθερό ασύρματο δίκτυο και στις δύο σχολικές μονάδες.

Στο τελευταίο στάδιο της μελέτης έγινε μια στατιστική επεξεργασία και ανάλυση όλων των δεδομένων, που συλλέχθηκαν από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και των φύλλων

εργασίας, μετά από έλεγχο και κωδικοποίηση αυτών με τη χρήση του στατιστικού πακέτου IBM SPSS 17 (Statistical Package for the Social Sciences), σε συνδυασμό με το λογισμικό υπολογιστικών φύλλων Microsoft Excel 2007, στο σύνολο των συμμετεχόντων και των δύο ομάδων. Τέλος, έγινε και μια σύγκριση των απαντήσεων των φύλλων εργασίας, που θα παραχθούν από τις δύο ομάδες.

Η ανάλυση των δεδομένων περιλάμβανε αρχικά περιγραφική στατιστική ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων (αναφορά σε συχνότητες κατανομής, μέσες τιμές και τυπική απόκλιση). Στη συνέχεια, έγινε έλεγχος κανονικότητας και αξιοπιστίας των δεδομένων και για τη μελέτη του βαθμού επίδρασης των tablets στη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα ελέγχθηκε η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών (επίπεδο σημαντικότητας 0,05) πριν και μετά την παρέμβαση με τη διεξαγωγή του πειράματος.

4.3.2 Ο ρόλος των εκπαιδευτικών

Από τη φάση του σχεδιασμού του πειράματος, αποφασίστηκε τα μαθησιακά σενάρια να διεξαχθούν από τον εκπαιδευτικό της εκάστοτε σχολικής μονάδας και όχι από τον ίδιο τον ερευνητή. Αυτό προέκυψε λόγω της πεποίθησης ότι θα είχαμε όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα ερευνητικά αποτελέσματα χωρίς την παρεμβολή ξένων παραγόντων (π.χ. νέος προς τους μαθητές εκπαιδευτικός), που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη ροή του πειράματος σε ό,τι αφορά τους μαθητές αλλά και ότι θα επιτυγχάναμε την επιδιωκόμενη ανατροφοδότηση από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς. Βέβαια, κατά την διεξαγωγή του πειράματος αποδείχθηκε ότι τελικά ήταν επιβεβλημένη και απαραίτητη η ενεργή συμμετοχή και του ίδιου του ερευνητή σε κάποιες περιπτώσεις.

Οι εκπαιδευτικοί έκαναν μια σύντομη εισαγωγή στο μάθημα και στη συνέχεια συντόνισαν τη ροή της εκτέλεσης του μαθησιακού σεναρίου δίνοντας έναν μικρό βαθμό ελευθερίας σε ό,τι αφορά τη μελέτη των φύλλων εργασίας και την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων στους μαθητές. Οι οδηγίες προς τους εκπαιδευτικούς ήταν να προσφέρουν τη βοήθεια τους μόνο όταν μια ομάδα μαθητών δεν μπορούσε να συνεχίσει, αφού είχε προσπαθήσει επανειλημμένα να λύσει από μόνη της το πρόβλημα.

Παράλληλα, οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούσαν διακριτικά τους μαθητές καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος, καταγράφοντας τη πορεία των μαθητών, τις συνηθέστερες απορίες κ.α.

Επομένως, ο ρόλος του εκπαιδευτικού ήταν να συντονίζει, να υποστηρίζει αλλά και παράλληλα να παρατηρεί και να καταγράφει τα δεδομένα της μαθησιακής διαδικασίας.

4.3.3 Ο ρόλος των μαθητών

Ζητήθηκε από τους μαθητές να δημιουργήσουν ομάδες των δύο ατόμων και στα τέσσερα τμήματα των δύο σχολικών μονάδων σε όλα τα μαθήματα, τόσο για να επιτευχθεί καλύτερη συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των μελών κατά την μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού, όσο και λόγω του περιορισμένου αριθμού των διαθέσιμων tablets. Η κάθε ομάδα στελεχώθηκε με βάση τις προτιμήσεις των μαθητών, αλλά στις λίγες περιπτώσεις που δεν έγινε αυτό λόγω μη ύπαρξης διαθέσιμου tablet από μια δυάδα ή και περισσότερες, υπήρξε κατανόηση από όλους τους μαθητές για διαφορετικό χωρισμό των ομάδων. Κάθε ομάδα προχώρησε στην υλοποίηση των κοινών δραστηριοτήτων, αλλά στην περίπτωση των Δικτύων ακολούθησε τη δική της μαθησιακή πορεία ανάλογα με την επίδοση της.

Υπήρξε κινητοποίηση των μαθητών σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, καθώς πέρα από τα ζευγάρια εργασίας ανά tablet, κάποια στιγμή ενώθηκαν σε μεγαλύτερες ομάδες όπου διενεργήθηκε μια συζήτηση (ανταλλαγή απόψεων) μεταξύ τους. Πιο αναλυτικά, ζητήθηκε από τους μαθητές να μελετήσουν το υλικό που τους δόθηκε, να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν, να καταγράψουν τις απαντήσεις τους στα φύλλα εργασίας και επίσης τις εντυπώσεις τους από την μαθησιακή διαδικασία. Με αυτόν τον τρόπο επιδιώχθηκε η ενεργή συμμετοχή τους, η ανάληψη πρωτοβουλιών και τέλος η τόνωση της αυτοπεποίθησης τους από την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

4.3.4 Προετοιμασία των χώρων διεξαγωγής

Πριν την έναρξη των πειραμάτων έγινε έλεγχος των εργαστηρίων πληροφορικής, ώστε να πληρούν τις ελάχιστες απαιτούμενες προδιαγραφές για τη χρήση των κινητών συσκευών. Δηλαδή, ελέγχθηκε η ύπαρξη διαθέσιμου σταθερού ασύρματου δικτύου με πρόσβαση στο Διαδίκτυο και έγινε η ενημέρωση κάποιων εφαρμογών στα tablets απαραίτητων για να μπορέσει να εκτελεστεί όλο το διαθέσιμο υλικό των σεναρίων χωρίς προβλήματα. Στις σχολικές μονάδες όπου διεξήχθη το πείραμα, δεν υπήρξαν προβλήματα συνδεσιμότητας. Στην περίπτωση μη ύπαρξης ασύρματου δικτύου θα τοποθετούνταν προσωρινά συσκευή Ασύρματου Σημείου Πρόσβασης (Wireless Access Point) για τη διεξαγωγή του πειράματος. Και τα δύο εργαστήρια διέθεταν βιντεοπροβολέα που χρησιμοποιήθηκε στην αρχή των μαθημάτων.

Τέλος, πριν την έναρξη των μαθημάτων όλοι οι μαθητές είχαν συνδεθεί με τις συσκευές τους στη διαθέσιμη URL του μαθησιακού σεναρίου προς διδασκαλία

4.4 Το Εκπαιδευτικό Υλικό

Πριν γίνει η παρουσίαση του υλικού που χρησιμοποιήθηκε έχει προηγηθεί μια αναφορά σχετική με το σκεπτικό ανάπτυξης του, τους στόχους του καθώς και τον τρόπο, με τον οποίο έγινε χρήση αυτού για τις ανάγκες του πειράματος.

4.4.1 Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού

Αρχικά έγινε προσπάθεια από τον ερευνητή ώστε το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό να είναι όσο το δυνατόν πιο ελκυστικό και να προωθεί την κινητοποίηση των μαθητών, δύο ζητήματα που απασχολούν χρόνο με το χρόνο όλο και περισσότερο τους εκπαιδευτικούς. Πιο συγκεκριμένα, στα σενάκια μας επιλέχθηκε να γίνει εισαγωγή υλικού (εικόνες, κείμενο, παραδείγματα) ευχάριστου και όσο το δυνατόν πιο εύκολου στη διατύπωση, οι δραστηριότητες να μπορούν να υλοποιηθούν από το μεγαλύτερο μέρος των μαθητών και να δίνεται η δυνατότητα για συνεργασία σε πολλές από αυτές.

Για παράδειγμα, στη διδασκαλία της ενότητας των Δικτύων, η διερεύνηση του παρεχομένου υλικού (παρακολούθηση video και παρουσίασης, περιήγηση στο Διαδίκτυο, άνοιγμα αρχείων) από τους μαθητές και η αναζήτηση της γνώσης από τους ίδιους, φάνηκε ότι έκαναν πιο ενδιαφέρον το μάθημα για αυτούς σε σχέση με τη μετωπική διδασκαλία.

Ακόμη, για τις ανάγκες τους πειράματος δημιουργήθηκε εκπαιδευτικό υλικό, ώστε να αξιολογηθεί η επίδραση των tablets στη διδασκαλία και μάθηση προγραμματιστικών αλλά και θεωρητικών εννοιών πληροφορικής. Το υλικό, που αναπτύχθηκε, απευθυνόταν σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και είχε ως στόχο την καλύτερη κατανόηση εννοιών, που αναφέρονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος "Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ".

Οι ασκήσεις – δραστηριότητες, που αναπτύχθηκαν, επιχείρησαν να αξιοποιήσουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των tablets, αλλά και του LAMS.

Σε ό,τι αφορά το LAMS, το εκπαιδευτικό υλικό αναφέρεται και χρησιμοποιεί τα εργαλεία πληροφόρησης, όπως είναι ο Πίνακας ανακοινώσεων (Noticeboard) και η Διαμοίραση πόρων (Share Resources), τα εργαλεία ανατροφοδότησης, όπως είναι οι Ερωτήσεις και απαντήσεις (Q & A), ο Νοητικός χάρτης (Mindmap), η Ψηφοφορία (Voting) και το Σημειωματάριο (Notebook), τα εργαλεία συνεργασίας, όπως είναι η Συζήτηση (Forum) και η Συνομιλία (Chat), τα εργαλεία διαχείρισης, όπως είναι η Ομαδοποίηση (Grouping) και η Διακλάδωση (Branch), τα εργαλεία αξιολόγησης, όπως είναι οι Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Multiple Choice) και τέλος τα εργαλεία ομαδικών δραστηριοτήτων, όπως είναι ο Συνδυασμός κοινόχρηστων πόρων και συζήτηση (Share Resources και Forum).

Σε ό,τι αφορά τα tablets, ενδεικτικά μπορεί να αναφερθεί ότι έγινε προσπάθεια εξεύρεσης συσκευών με ικανοποιητικό μέγεθος οθόνης, ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση από τους μαθητές κειμένου εμπλουτισμένου με εικόνες.

4.4.2 Στόχοι διδασκαλίας

Προκειμένου να ερευνηθεί εάν συμβάλλει και σε ποιο βαθμό η χρήση των tablets, σε συνδυασμό με το LAMS, στην βελτίωση συγκεκριμένων στοιχείων της εκπαιδευτικής διαδικασίας (π.χ. της μάθησης, της κινητοποίησης των μαθητών κ.α.) τέθηκαν οι παρακάτω γνωστικοί και παιδαγωγικοί στόχοι:

Γνωστικοί στόχοι – μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές :

- να είναι σε θέση να επεξηγούν τον κώδικα, που περιλαμβάνει την επαναληπτική δομή ΓΙΑ,
- να αναγνωρίζουν από την περιγραφή ενός προβλήματος αν για τη λύση του πρέπει να χρησιμοποιηθεί επαναληπτική δομή,
- να διατυπώνουν και να χρησιμοποιούν ορθά την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος,
- να μπορούν να διακρίνουν το λόγο, για τον οποίο η συγκεκριμένη δομή είναι η καταλληλότερη από τις άλλες δύο δομές επανάληψης για συγκεκριμένη ομάδα προβλημάτων,
- να αποδίδουν με διάγραμμα ροής και κώδικα την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.


Παιδαγωγικοί στόχοι

Οι μαθητές :

- να μπορούν να κάνουν χρήση της τεχνολογίας χωρίς φόβο,
- να μαθαίνουν στη πράξη, εκτελώντας δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του μαθήματος,
- να κατανοήσουν τον σημαντικό ρόλο της συνεργατικότητας στην επίτευξη κάποιου στόχου.

Στο τέλος του πειράματος, οι εκπαιδευτικοί μαζί με τον ερευνητή, αλλά και με τους μαθητές, αναμένεται να αξιολογήσουν το βαθμό επίτευξης των επιδιωκόμενων στόχων, με βάση τα ερωτήματα που τέθηκαν στο Κεφάλαιο 1.

4.4.3 Περιεχόμενο μαθημάτων

Το εκπαιδευτικό υλικό, που αναπτύχθηκε, αποτελείται από δραστηριότητες, που έχουν ως στόχο να δώσουν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα και παρέχεται στην online κοινότητα του LAMS με άδεια  [Attribution-Noncommercial-ShareAlike](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Τα URL των σεναρίων είναι: 1) http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1917616 και 2) http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1916241.

Οι στόχοι και οι δραστηριότητες των μαθημάτων, οι οποίοι καλύπτουν τους εξεταζόμενους στόχους της Μεταπτυχιακής διατριβής, περιγράφονται συνοπτικά στο Παράρτημα Α.

Και στις δύο διδασκαλίες αρχικά έγινε μια εισαγωγή στο περιβάλλον του συστήματος LAMS και στις δύο πειραματικές ομάδες των σχολείων. Στη συνέχεια, γνωριμία με τον τρόπο εκτέλεσης των σεναρίων, έπειτα πλοήγηση μεταξύ των δραστηριοτήτων και τέλος χρησιμοποίηση των σημαντικότερων εργαλείων και γενικότερη εξοικείωση με αυτό.

Ακολούθως, η επιλογή των συγκεκριμένων διδακτικών αντικειμένων έγινε με γνώμονα το να ερευνηθούν ξεχωριστά και να διαπιστωθούν, ενδεχομένως, διαφορές σε ό,τι αφορά τον βαθμό αξιοποίησης των tablets για τη βελτίωση και διευκόλυνση της διδασκαλίας και της μάθησης προγραμματιστικών εννοιών έναντι πιο θεωρητικών εννοιών του τομέα της Πληροφορικής.

Οι δομές επανάληψης έχουν αποδειχτεί από τη διδακτική εμπειρία ότι είναι από τα πιο δύσκολα αντικείμενα για διδασκαλία με τον κλασικό τρόπο, αλλά και τα δίκτυα θεωρούνται αντίστοιχα μια από τις πιο απαιτητικές θεωρητικές έννοιες. Λόγω, λοιπόν, των ιδιαιτεροτήτων τους, επιλέχθηκαν αυτά, για να διερευνηθούν τα πλεονεκτήματα και

μειονεκτήματα της χρήσης των tablets σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, ο βαθμός αύξησης της κινητοποίησης των μαθητών κατά τη διάρκεια του μαθήματος, της διάθεσης τους για συνεργασία, των κινήτρων για μάθηση και γενικότερα της προσοχής τους σε αυτό.

Με την ολοκλήρωση των παραπάνω διδασκαλιών, οι μαθητές αναμένεται να έχουν κατανοήσει σε μεγάλο βαθμό την ύλη των παραπάνω αντικειμένων, να είναι σε θέση να απαντούν ερωτήσεις με διαφορετικό βαθμό δυσκολίας γύρω από αυτή και, τέλος, να μπορούν να εκτελούν δραστηριότητες – ασκήσεις με αυτοπεποίθηση.

4.5 Μέσα και Μέθοδοι Συλλογής Δεδομένων

Ακολούθως, παρουσιάζονται πιο αναλυτικά τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων και η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία και παρουσίαση τους. Όπως προαναφέρθηκε, η διεξαγωγή των πειραμάτων συνοδεύτηκε από τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων από τους συμμετέχοντες μαθητές και από τη διενέργεια προσωπικών συνεντεύξεων από τους εκπαιδευτικούς πληροφορικής των σχολείων αυτών.

4.5.1 Ερωτηματολόγια

Με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα και τους διδακτικούς – γνωστικούς στόχους των υπό διερεύνηση μαθημάτων δημιουργήθηκαν τα κατάλληλα ερωτηματολόγια, εκ των οποίων το πρώτο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες μαθητές κατά την πρώτη συνάντηση και το δεύτερο με το τέλος διεξαγωγής του μαθησιακού σεναρίου. Έτσι, καταγράφηκαν οι απόψεις των μαθητών για την έως τότε εμπειρία τους από την διδασκαλία των μαθημάτων, για τα tablets, για το LAMS, καθώς και για τον συνδυασμό των δύο, και μελετήθηκε η πιθανή αλλαγή του τρόπου διδασκαλίας από τον εκπαιδευτικό εισάγοντας αυτά τα εργαλεία στον σχεδιασμό των μαθημάτων.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με χρησιμοποίηση κλίμακας τύπου Likert με 5 διαβαθμίσεις. Αυτές κατέγραψαν το βαθμό εξοικείωσης τους με

τις ψηφιακές κινητές συσκευές (tablets), τις απόψεις και τη διάθεση τους απέναντι στην εκπαιδευτική διαδικασία με τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας (Παράρτημα Β.1).

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο περιείχε τις ίδιες περίπου ερωτήσεις με το πρώτο, με τη διαφορά ότι σε αυτές εμπλέκεται πλέον η χρήση του tablet, ώστε να γίνει δυνατή η διερεύνηση μιας πιθανής αλλαγής στη στάση των μαθητών μετά τη συμμετοχή τους στο πείραμα. Περιλάμβανε, επίσης, ερωτήσεις για την καταγραφή των απόψεων τους για το συνδυασμό της χρήσης των tablets μαζί με το LAMS (Παράρτημα Β.2).

Ας σημειωθεί ότι οι μαθητές που πήραν μέρος στο πείραμα ενημερώθηκαν εξ' αρχής για το λόγο ύπαρξης του ερευνητή στην εκπαιδευτική διαδικασία, για τον διαφορετικό τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος και ζητήθηκε από αυτούς να είναι όσο πιο ειλικρινείς μπορούν σε ό,τι αφορά τις απαντήσεις τους στα ερωτηματολόγια και στα φύλλα εργασιών τους.

4.5.2 Συνεντεύξεις

Σε ό,τι αφορά τις συνεντεύξεις, ζητήθηκε από τους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς της πληροφορικής, μετά την ολοκλήρωση των διδασκαλιών, να εκθέσουν τις απόψεις τους γύρω από τη χρήση των tablets, τη χρήση του LAMS, τον συνδυασμό των δύο, αλλά και την προοπτική αξιοποίησης αυτών για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας και της μάθησης στην τάξη, με τη διεξαγωγή ημιδομημένων συνεντεύξεων.

Όλο το παραπάνω υλικό που συλλέχθηκε, χρησιμοποιώντας τα παραπάνω μέσα και μεθόδους, παρουσιάζεται και περιγράφεται αναλυτικά στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 5

Αποτελέσματα και Συζήτηση

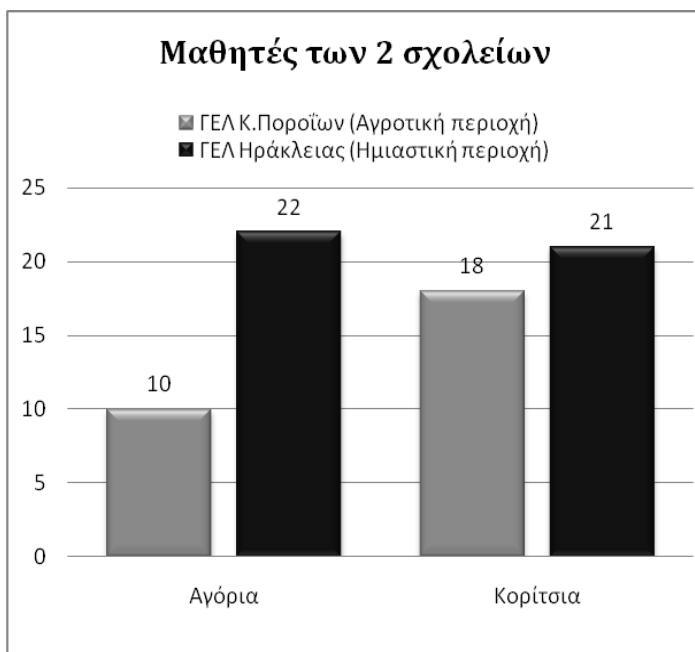
Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα ευρήματα από τη διεξαγωγή του πειράματος και διενεργείται μια συζήτηση επί των αποτελεσμάτων.

5.1 Δείγμα Έρευνας – Δημογραφικά Στοιχεία

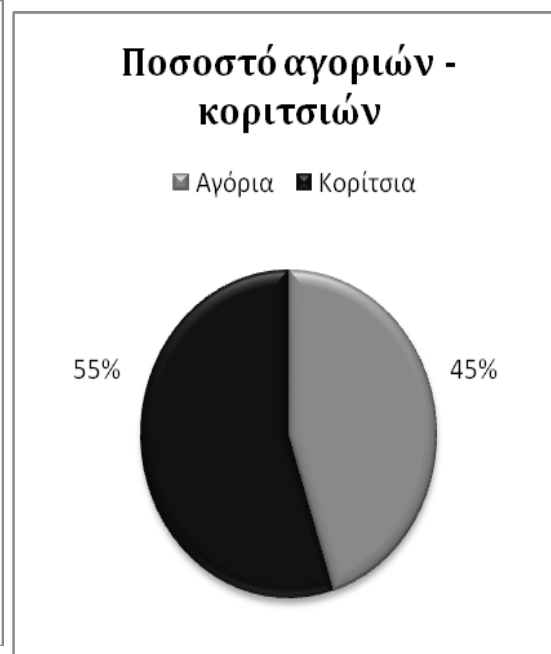
Το δείγμα της έρευνάς μας σε αυτή τη μελέτη περίπτωσης περιελάμβανε 71 μαθητές από το σύνολο 9518 του πληθυσμού της Περιφερειακής Ενότητας Σερρών.

Στο πείραμα μας είχαμε 28 μαθητές (10 αγόρια και 18 κορίτσια) από το ΓΕΛ Κ. Ποροΐων και 43 μαθητές (22 αγόρια και 21 κορίτσια) από το ΓΕΛ Ηράκλειας. Το 39,4% του δείγματος ήταν μαθητές, που προέρχονται από το πρώτο σχολείο (αγροτική περιοχή), ενώ το υπόλοιπο 60,6% από το δεύτερο σχολείο (ημιαστική περιοχή). Το 45,1% του δείγματος ήταν αγόρια (32), ενώ το 54,9% ήταν κορίτσια (39)(**Διαγράμματα 1 & 2**). Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο δείγμα μαθητών από σχολεία ημιαστικής και αγροτικής περιοχής, με σκοπό να γίνει στη συνέχεια και μια σύγκριση, που αφορούσε τα διαφορετικά μαθησιακά αποτελέσματα ανάλογα με τη περιοχή προέλευσης του σχολείου.

Η πειραματική ομάδα περιλάμβανε 71 μαθητές και από τα δύο σχολεία και η ομάδα ελέγχου 36 μαθητές και από τα δύο σχολεία.



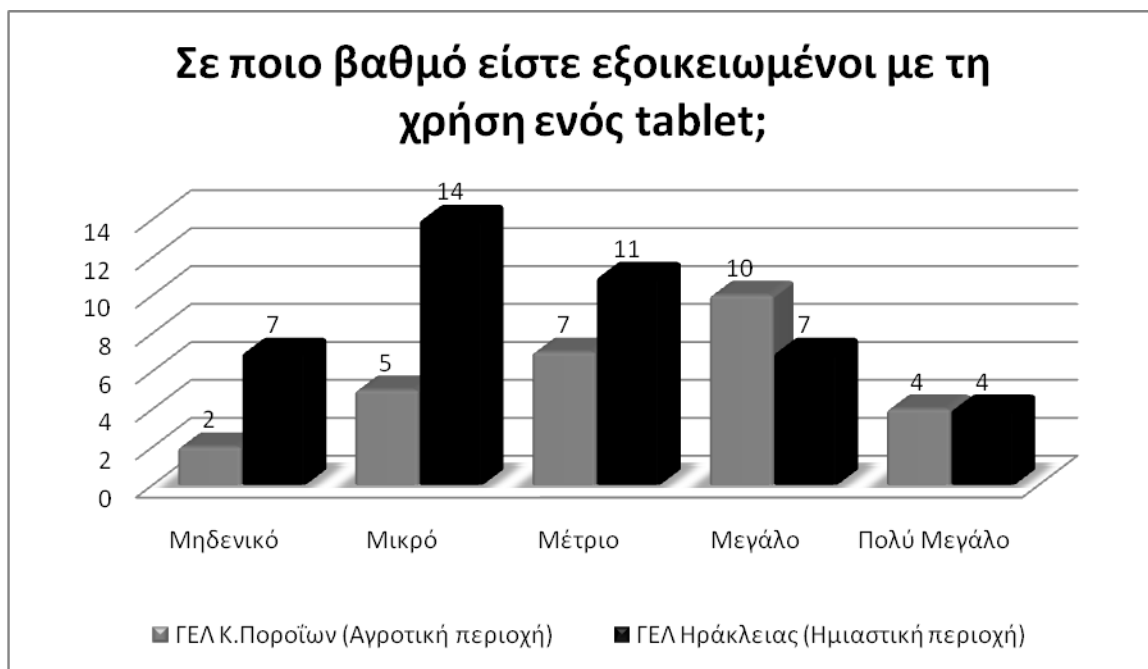
Διάγραμμα 1. Στοιχεία δείγματος



Διάγραμμα 2. Στοιχεία δείγματος

Ανάλυση ερωτηματολογίων

Στο 3^ο ερώτημα του 1^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, "Σε ποιο βαθμό είστε εξοικειωμένοι με τη χρησιμοποίηση ενός tablet" που κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες, οι απαντήσεις καταγράφηκαν με τη κλίμακα Likert, παρουσιάζονται στο **Διάγραμμα 3** και αφορούν το σύνολο των μαθητών αυτής της ομάδας. Φαίνεται, λοιπόν, ότι μόνο το 35,2% ήταν εξοικειωμένο σε μεγάλο και πολύ μεγάλο βαθμό.



Διάγραμμα 3. Απαντήσεις 1^{ου} ερωτήματος

Παρατηρείται, λοιπόν, στον πίνακα απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων, ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν στην ερώτηση με επικρατούσα απάντηση την δεύτερη, δηλαδή την "Μικρο" με ποσοστό 26,8%. Επίσης, γίνεται αντιληπτό στον **Πίνακα 1** ότι σχεδόν τα 2/3 των μαθητών (64,8%) δεν θεωρούν ότι είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με αυτές τις συσκευές.

Statistics

N	Valid	71
	Missing	0
Mode		2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mhdeniko	9	12.7	12.7	12.7

Mikro	19	26.8	26.8	39.4
Metrio	18	25.4	25.4	64.8
Megalo	17	23.9	23.9	88.7
Polu Megalo	8	11.3	11.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Πίνακας 1. Μονομεταβλητή ανάλυση

Πιο ειδικά, σε ό,τι αφορά το ΓΕΛ Ηράκλειας τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2**, όπου παρατηρούμε από τον πίνακα απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων, ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν στην ερώτηση με επικρατούσα απάντηση την δεύτερη, δηλαδή την "Mikro" με ποσοστό 32,6%. Επίσης, βλέπουμε ότι σχεδόν οι μισοί (48,8%), δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη εξοικείωση με αυτές τις συσκευές.

Statistics

To what extent are you familiar with the use of a tablet?

N	Valid	43
	Missing	0
Mode		2

To what extent are you familiar with the use of a tablet?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mhdeniko	7	16,3	16,3	16,3
	Mikro	14	32,6	32,6	48,8
	Metrio	11	25,6	25,6	74,4
	Megalo	7	16,3	16,3	90,7
	Polu Megalo	4	9,3	9,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Πίνακας 2. Αποτελέσματα ΓΕΛ Ηράκλειας

Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα για το ΓΕΛ Κ. Ποροΐων παρουσιάζονται στον **Πίνακα 3**, όπου εκεί παρατηρούμε ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν στην ερώτηση με επικρατούσα απάντηση την τέταρτη, δηλαδή την "Megalo" με ποσοστό 35,7%. Επίσης, βλέπουμε ότι το 75% των μαθητών έχει κάποια εξοικείωση με αυτές τις συσκευές.

Statistics

To what extent are you familiar with the use of a tablet?

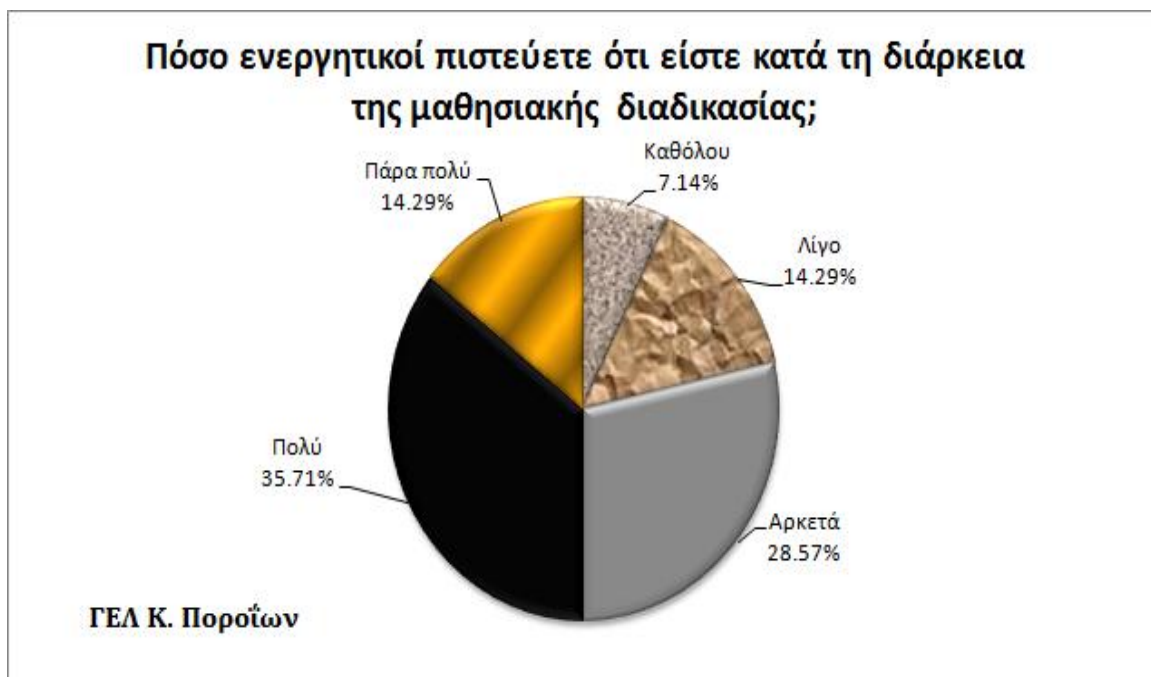
N	Valid	28
	Missing	0
Mode		4

To what extent are you familiar with the use of a tablet?

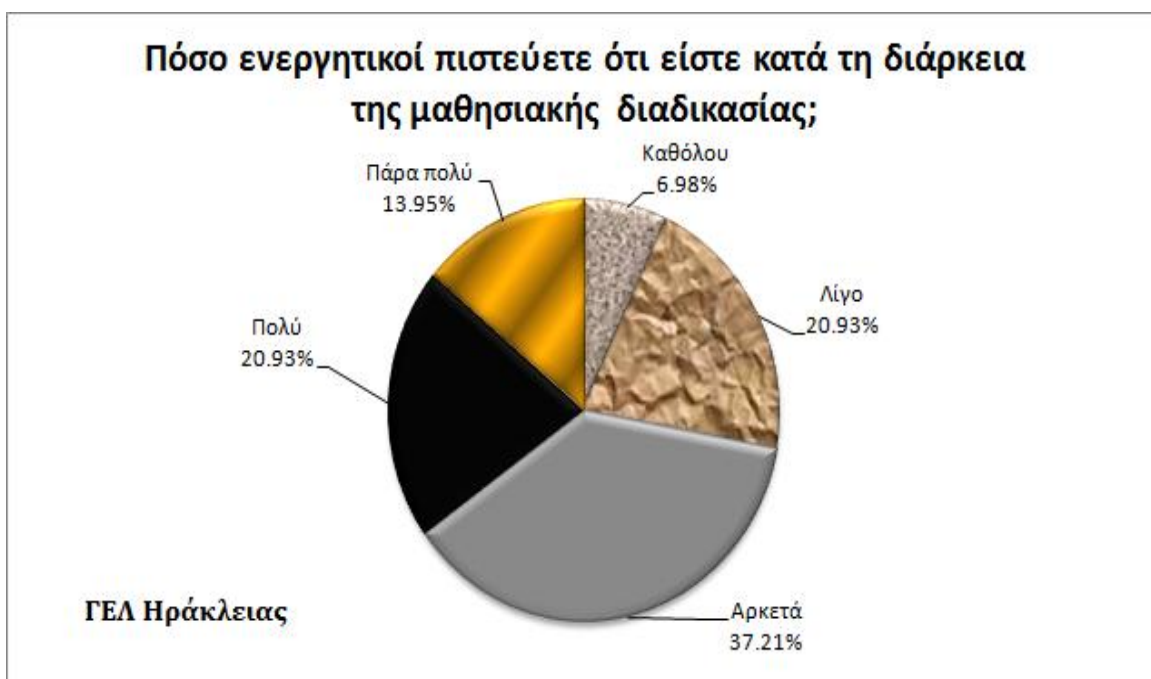
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mhdeniko	2	7,1	7,1	7,1
	Mikro	5	17,9	17,9	25,0
	Metrio	7	25,0	25,0	50,0
	Megalo	10	35,7	35,7	85,7
	Polu Megalo	4	14,3	14,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Πίνακας 3. Αποτελέσματα ΓΕΛ Κ. Ποροΐων

Στο 4^ο ερώτημα του 1^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Πόσο ενεργητικοί πιστεύετε ότι είστε κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας”, οι απαντήσεις φαίνονται στα **Διαγράμματα 4 & 5**.



Διάγραμμα 4. Απαντήσεις 4^{ου} ερωτήματος του 1^{ου} ερωτηματολογίου



Διάγραμμα 5. Απαντήσεις 4^{ου} ερωτήματος του 1^{ου} ερωτηματολογίου

Ειδικότερα, όσον αφορά την διερεύνηση της μεταβλητής «**κινητοποίηση - ενεργητικότητα μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία**», οι απαντήσεις που δόθηκαν και αφορούν το ΓΕΛ Ηράκλειας φαίνονται παρακάτω, στον **Πίνακα 4**.

Εδώ διενεργήθηκε ένας έλεγχος διαστήματος, όπου διαπιστώθηκαν τα εξής στον πίνακα απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων. Κατ' αρχάς, απάντησαν όλοι στην ερώτηση με μέση τιμή την 2,63, που σημαίνει ότι οι μαθητές είχαν την άποψη πως είναι ενεργητικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία ρέπει από το λίγο στο αρκετά. Η διάμεσος είναι 3,00, οπότε έχουμε αρνητική ασυμμετρία και τυπική απόκλιση 0,817.

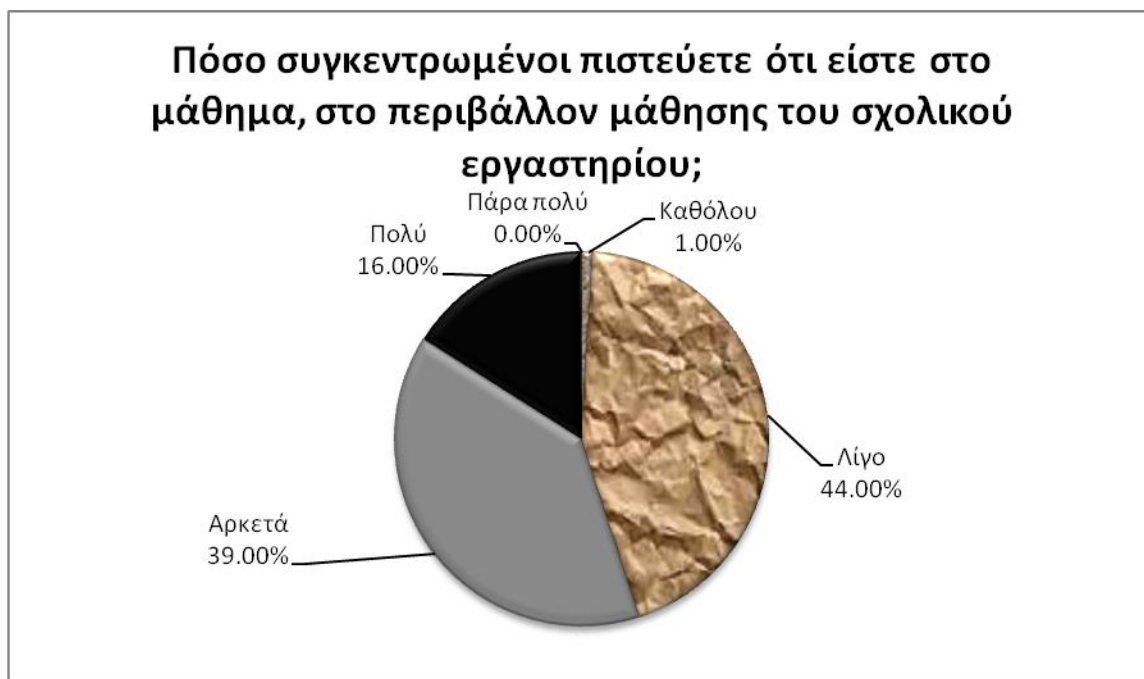
Statistics

N	Valid	43
	Missing	0
Mean		2.63
Median		3.00
Mode		3
Std. Deviation		.817
Variance		.668
Range		3
Minimum		1
Maximum		4
Percentiles	25	2.00
	50	3.00
	75	3.00

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Katholou	3	7.0	7.0	7.0
	Ligo	16	37.2	37.2	44.2
	Arketa	18	41.9	41.9	86.0
	Polu	6	14.0	14.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

Πίνακας 4. Έλεγχος διαστήματος – Πίνακας απόλυτων και σχετικών συχνοτήτων

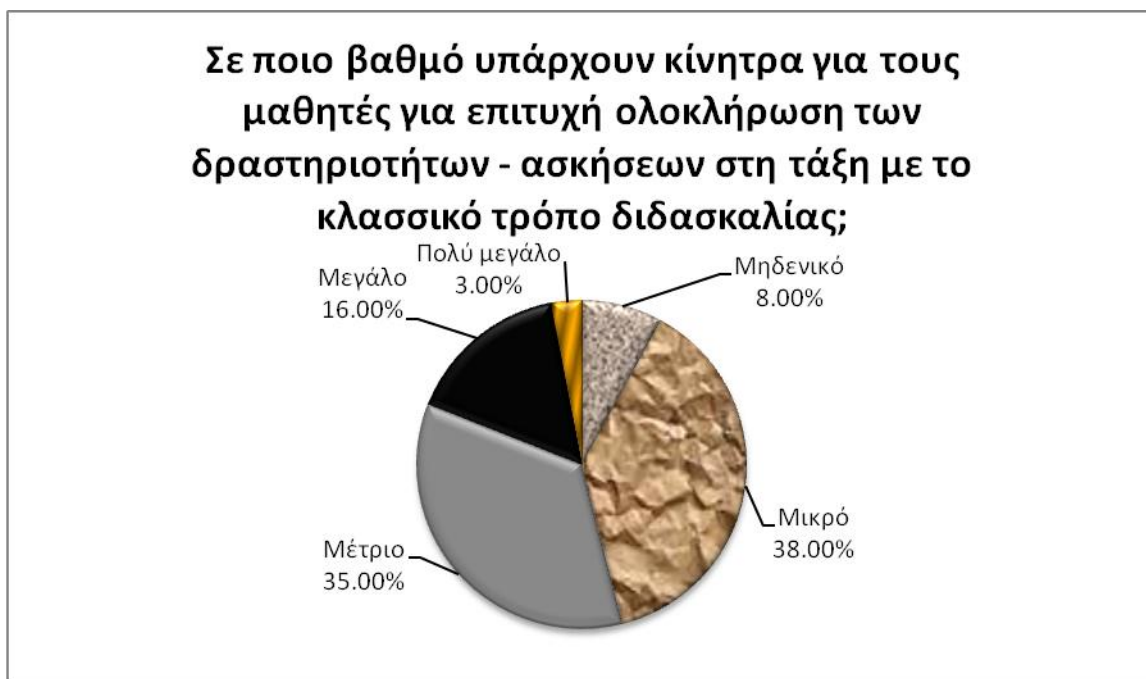
Στο 5^ο ερώτημα του 1^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Πόσο συγκεντρωμένοι πιστεύετε ότι είστε στο μάθημα, στο περιβάλλον μάθησης του σχολικού εργαστηρίου”, οι απαντήσεις που δόθηκαν παρουσιάζονται στο **Διάγραμμα 6**.



Διάγραμμα 6. Απαντήσεις 5^{ου} ερωτήματος του 1^{ου} ερωτηματολογίου

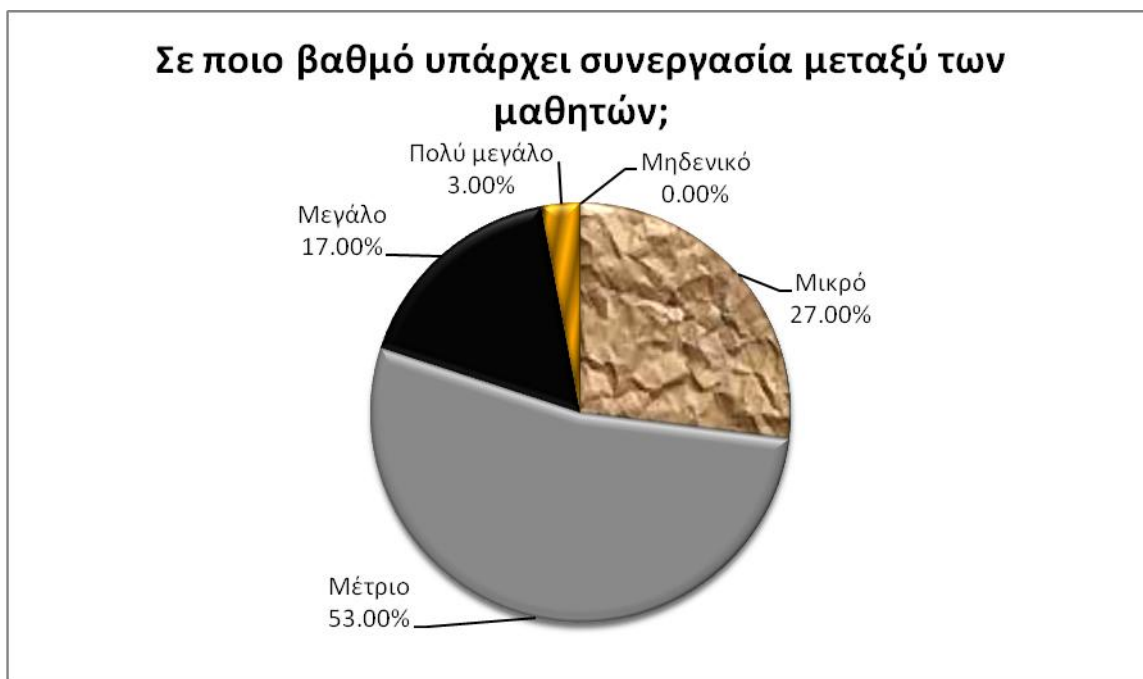
Εδώ, παρατηρήθηκε ότι το 83% των μαθητών απάντησε από λίγο έως αρκετά στην παραπάνω ερώτηση.

Στο 6^ο ερώτημα του 1^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Σε ποιο βαθμό υπάρχουν κίνητρα για τους μαθητές για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη με το κλασικό τρόπο διδασκαλίας”, οι απαντήσεις που δόθηκαν, παρουσιάζονται στο **Διάγραμμα 7**, όπου φαίνεται ότι το 81% απάντησε από μηδενικό έως μέτριο.



Διάγραμμα 7. Απαντήσεις 6^{ου} ερωτήματος του 1^{ου} ερωτηματολογίου

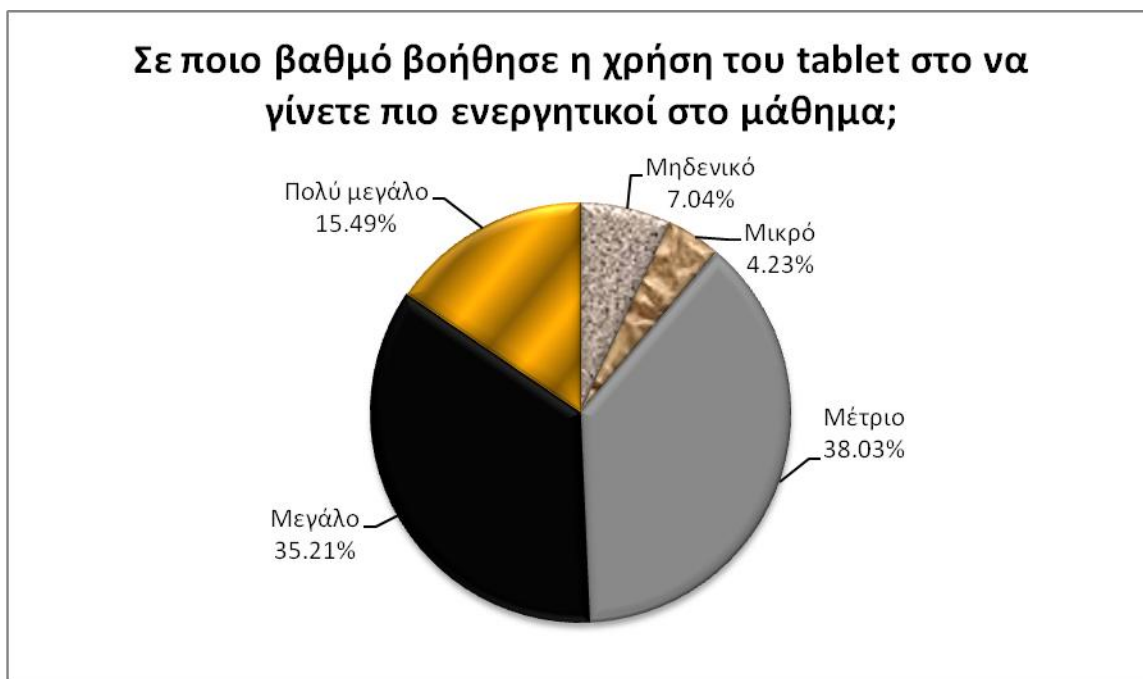
Στο 7^ο ερώτημα του 1^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Σε ποιο βαθμό υπάρχει συνεργασία μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος”, οι απαντήσεις φαίνονται στο **Διάγραμμα 8**. Εδώ, πάνω από το 50% των μαθητών δήλωσε ότι ο βαθμός συνεργασίας είναι μέτριος, ενώ 97% ότι ο βαθμός είναι από μηδενικός έως μεγάλος.



Διάγραμμα 8. Απαντήσεις 7^{ου} ερωτήματος του 1^{ου} ερωτηματολογίου

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των μαθητών του ερωτηματολογίου, που δόθηκε πριν από το πείραμα, ανάλογα με τη περιοχή που προέρχονταν οι μαθητές (ημιαστική – αγροτική), αλλά και ανάλογα με το φύλο (αγόρια – κορίτσια), και χρησιμοποιώντας έλεγχο ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test), διαπιστώσαμε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους (Παράρτημα Γ.1).

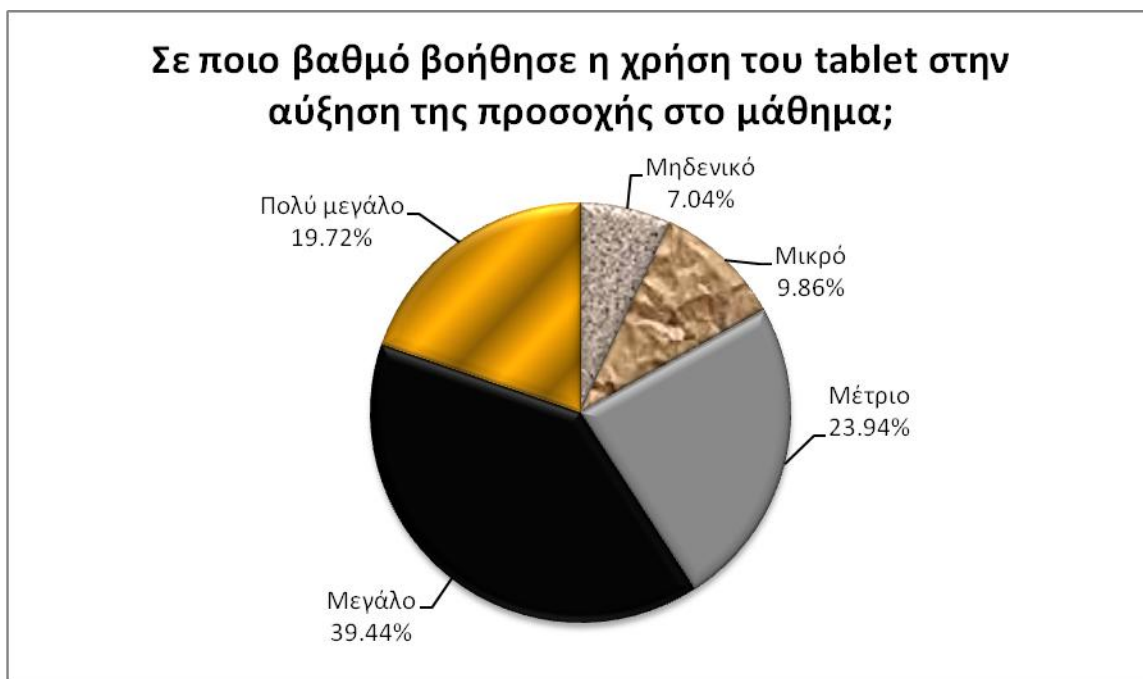
Αντίστοιχα, στα ερωτήματα του 2^{ου} ερωτηματολογίου, όπως για παράδειγμα στο 6^ο ερώτημα, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση του tablet στο να γίνετε πιο ενεργητικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία”, οι απαντήσεις του συνόλου των μαθητών αυτής της ομάδας φαίνονται στο **Διάγραμμα 9**.



Διάγραμμα 9. Απαντήσεις 6^{ου} ερωτήματος του 2^{ου} ερωτηματολογίου

Από τις απαντήσεις των μαθητών διαπιστώθηκε ότι το 89% δήλωσε πως η χρήση του tablet βοήθησε από αρκετά μέχρι πάρα πολύ στο να γίνουν πιο ενεργητικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία.

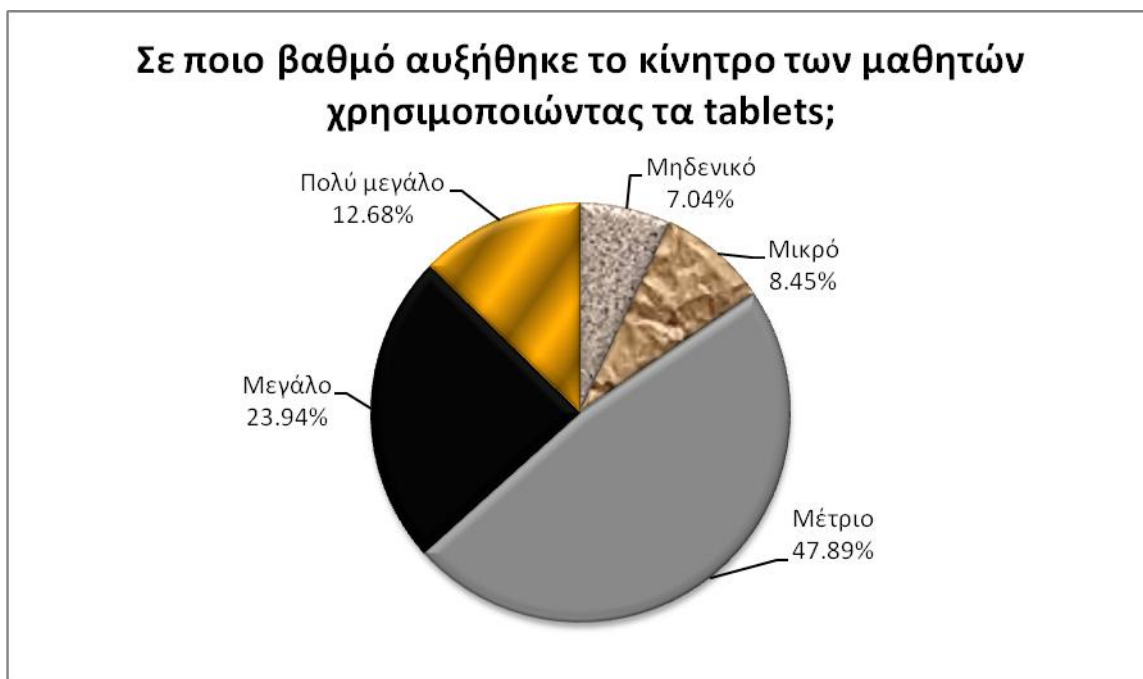
Στο 7^ο ερώτημα του 2^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση του tablet στο να αυξηθεί η προσοχή σας στη μαθησιακή διαδικασία έναντι του κλασσικού περιβάλλοντος μάθησης με desktop υπολογιστές”, οι απαντήσεις του συνόλου των μαθητών αυτής της ομάδας φαίνονται στο **Διάγραμμα 10**.



Διάγραμμα 10. Απαντήσεις 7^{ου} ερωτήματος του 2^{ου} ερωτηματολογίου

Από τις απαντήσεις των μαθητών διαπιστώθηκε ότι αντίστοιχα το 83% δήλωσε πως η χρήση του tablet βοήθησε από αρκετά μέχρι πάρα πολύ στο να αυξηθεί η προσοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

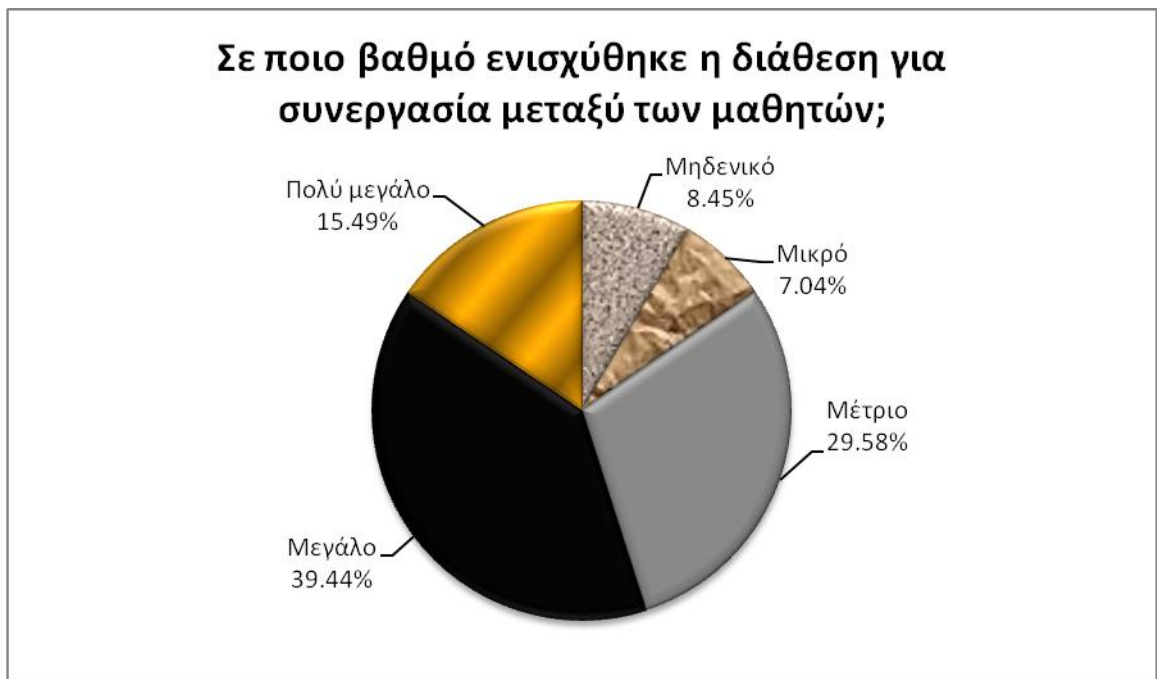
Στο 8^ο ερώτημα του 2^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα, “Σε ποιο βαθμό αυξήθηκε το κίνητρο των μαθητών χρησιμοποιώντας τα tablets για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη”, οι απαντήσεις του συνόλου των μαθητών αυτής της ομάδας φαίνονται στο **Διάγραμμα 11**.



Διάγραμμα 11. Απαντήσεις 8^{ου} ερωτήματος του 2^{ου} ερωτηματολογίου

Από τις απαντήσεις των μαθητών στη συγκεκριμένη ερώτηση διαπιστώθηκε ότι το 84,5% δήλωσε πως η χρήση του tablet αύξησε από αρκετά μέχρι πάρα πολύ τα κίνητρα τους για επιτυχή ολοκλήρωση των ασκήσεων – δραστηριοτήτων.

Στο 9^ο ερώτημα του 2^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα “Σε ποιο βαθμό ενισχύθηκε η διάθεση για συνεργασία μεταξύ των μαθητών με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη”, οι απαντήσεις του συνόλου των μαθητών αυτής της ομάδας φαίνονται στο **Διάγραμμα 12**.



Διάγραμμα 12. Απαντήσεις 9^{ου} ερωτήματος του 2^{ου} ερωτηματολογίου

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των μαθητών του ερωτηματολογίου, που δόθηκε μετά από το πείραμα, ανάλογα με τη περιοχή που προέρχονταν οι μαθητές (ημιαστική – αγροτική), αλλά και ανάλογα με το φύλο (αγόρια – κορίτσια), και χρησιμοποιώντας έλεγχο ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test), διαπιστώσαμε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους (Παράρτημα Γ.2).

Στο 10^ο ερώτημα του 2^{ου} ερωτηματολογίου, που αφορούσε την πειραματική ομάδα “ Πόσο σημαντική κρίνετε την αξιοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων βασισμένων σε σύγχρονη παιδαγωγική / διδακτική προσέγγιση, που έχουν υλοποιηθεί στο LAMS για mobile συσκευές (tablets)”, χρησιμοποιήθηκε το t-test και ελέγχθηκε το πως αντιμετώπισε αυτή την ερώτηση το κάθε φύλο ξεχωριστά ενώ οι απαντήσεις φαίνονται στον **Πίνακα 5**.

Από τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε, λοιπόν, ότι καθώς κάθε κατηγορία έχει πάνω από 30 παρατηρήσεις (32 και 39), ικανοποιήθηκε η υπόθεση κανονικότητας της κατανομής. Ακόμη, εξάχθηκε ότι δεν υπήρχαν κενές απαντήσεις, ο μέσος όρος των απαντήσεων των κοριτσιών στην ερώτηση ήταν 3,54 ενώ των αγοριών 3,44 και άρα τα κορίτσια έκριναν

λίγο περισσότερο σημαντική την παραπάνω παιδαγωγική / διδακτική προσέγγιση ενώ καθώς το Sig (2-tailed) ήταν $0,695 > 0,05$, δεν είχαμε μια στατιστικά σημαντική σχέση.

Από αυτά συνάγουμε ότι το φύλο των μαθητών δεν διαφοροποίησε τον βαθμό σημαντικότητας, που προσδίδεται για την αξιοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων βασισμένων σε σύγχρονη παιδαγωγική / διδακτική προσέγγιση, που έχουν υλοποιηθεί στο LAMS για mobile συσκευές.

Group Statistics									
Εισαγωγή φύλου		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
How important do you consider to be the use of learning activities based on modern pedagogy / teaching approach, implemented in LAMS for mobile devices (tablets);	Male	32	3.44	1.134	.200				
	Female	39	3.54	1.022	.164				

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
How important do you consider to be the use of learning activities based on modern pedagogy / teaching approach, implemented in LAMS for mobile devices (tablets);		Equal variances assumed		-.394	69	.695	-.101	.256	Lower	Upper
		Equal variances not assumed				-.390	63.188	.698	-.101	.259
									-.618	.416

Πίνακας 5. Αποτελέσματα στατιστικού ελέγχου T-test

Έλεγχος Αξιοπιστίας και Κανονικότητας Δεδομένων

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων του 2^{ου} ερωτηματολογίου (μετά το πείραμα), υπολογίστηκε ο δείκτης Cronbach's Alpha, του οποίου οι τιμές όταν είναι μεγαλύτερες από 0,7, θεωρούνται ικανοποιητικές [45]. Ο **Πίνακας 6** δείχνει τα αποτελέσματα των τιμών του δείκτη για κάθε ερώτηση ξεχωριστά, αλλά και για το σύνολο τους. Όπως παρατηρείται, όλες οι τιμές είναι μεγαλύτερες από 0,7, επομένως η κλίμακα μέτρησης παρουσιάζει αποδεδειγμένη συνέπεια και σταθερότητα.

Κατηγορίες	Cronbach's Alpha
Ευκολία χρήσης LAMS με tablets	0,759
Ευκολία παρακολούθησης μαθήματος	0,796
Αύξηση ενεργητικότητας	0,742
Αύξηση προσοχής – συγκέντρωσης	0,733
Αύξηση κίνητρων	0,774
Ενίσχυση διάθεσης συνεργασίας	0,787
Επίτευξη διδακτικών στόχων	0,765
Σύνολο	0,793

Πίνακας 6. Πίνακας αποτελεσμάτων δείκτη αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

Στα δεδομένα μας έγινε επίσης έλεγχος κανονικότητας με το τεστ Kolmogorov – Smirnov, έτσι ώστε να επαληθευτούν, για να μπορέσουμε να προχωρήσουμε με παραμετρικά τεστ. Όπως δείχνει ο **Πίνακας 7**, και οι επτά κατηγορίες δείχνουν Sig. 0,000 μικρότερο του 5% και επομένως οι μεταβλητές μας δεν ακολουθούν κανονική κατανομή, γεγονός που αναμενόταν, αφού το δείγμα του πειράματος ήταν τυχαίο.

	Kolmogorov – Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Ευκολία χρήσης LAMS με tablets	,210	71	,000
Ευκολία παρακολούθησης μαθήματος	,246	71	,000
Αύξηση ενεργητικότητας	,242	71	,000
Αύξηση προσοχής – συγκέντρωσης	,235	71	,000
Αύξηση κίνητρων	,220	71	,000
Ενίσχυση διάθεσης συνεργασίας	,207	71	,000
Επίτευξη διδακτικών στόχων	,192	71	,000

Πίνακας 7. Έλεγχος κανονικότητας αποτελεσμάτων με Kolmogorov – Smirnov

Αξιολόγηση της χρήσης των tablets στην εκπαιδευτική διαδικασία

Ένα πολύ σημαντικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας μελέτης ήταν το κατά πόσο μπορεί να αξιοποιηθεί η χρήση των tablets για τη βελτίωση και διευκόλυνση της διδασκαλίας και μάθησης. Επίσης, ζητούσαμε να μελετηθούν κάποια επιμέρους χαρακτηριστικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας (ενεργητικότητα, κίνητρα, συνεργασία).

Η αξιολόγηση προήλθε από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, που δόθηκε μετά το πείραμα στην πειραματική ομάδα, και αναλύεται παρακάτω με βάση τη κλίμακα Likert από 1 (Καθόλου) έως 5 (Πάρα πολύ). Στο 3^ο ερώτημα ισχύουν για τη κλίμακα Likert τα 1 (Βαρετή) έως 5 (Ευχάριστη).

Μια πρώτη ανάλυση των αποτελεσμάτων παρουσιάζεται στον **Πίνακα 8**, όπου δίνεται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για κάθε ερώτημα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση του Συστήματος LAMS σε ένα tablet βελτίωσε τη διδασκαλία του μαθήματος και αύξησε την ενεργητικότητα των μαθητών. Επίσης, αύξησε την προσοχή τους στο μάθημα, τα κίνητρα τους για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, που τους δίνονται από τον εκπαιδευτικό, ενίσχυσε τη διάθεση για μεταξύ τους συνεργασία, αλλά και έκανε ευκολότερη για αυτούς την επίτευξη των επιθυμητών διδακτικών στόχων.

	Μέση Τιμή (M)	Τυπική Απόκλιση (SD)
1. Η χρήση του Συστήματος LAMS σε ένα tablet ήταν εύκολη	3,32	1,025
2. Η χρήση των tablets διευκόλυνε τη διαδικασία του μαθήματος	3,41	1,226
3. Χαρακτηρίστε τη χρήση του LAMS σε συνδυασμό με τα tablets	4,00	0,845
4. Η χρήση των tablets αύξησε την ενεργητικότητα των μαθητών	3,48	1,040
5. Η χρήση των tablets αύξησε την προσοχή – συγκέντρωση των μαθητών	3,55	1,131
6. Η χρήση των tablets αύξησε τα κίνητρα για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων	3,27	1,028
7. Η χρήση των tablets ενίσχυσε τη διάθεση για συνεργασία μεταξύ των μαθητών	3,46	1,106
8. Η αξιοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων που έχουν υλοποιηθεί στο LAMS για tablets είναι σημαντική	3,49	1,067
9. Η χρήση του Συστήματος LAMS σε ένα tablet έκανε ευκολότερη την επίτευξη των διδακτικών στόχων	3,46	0,954

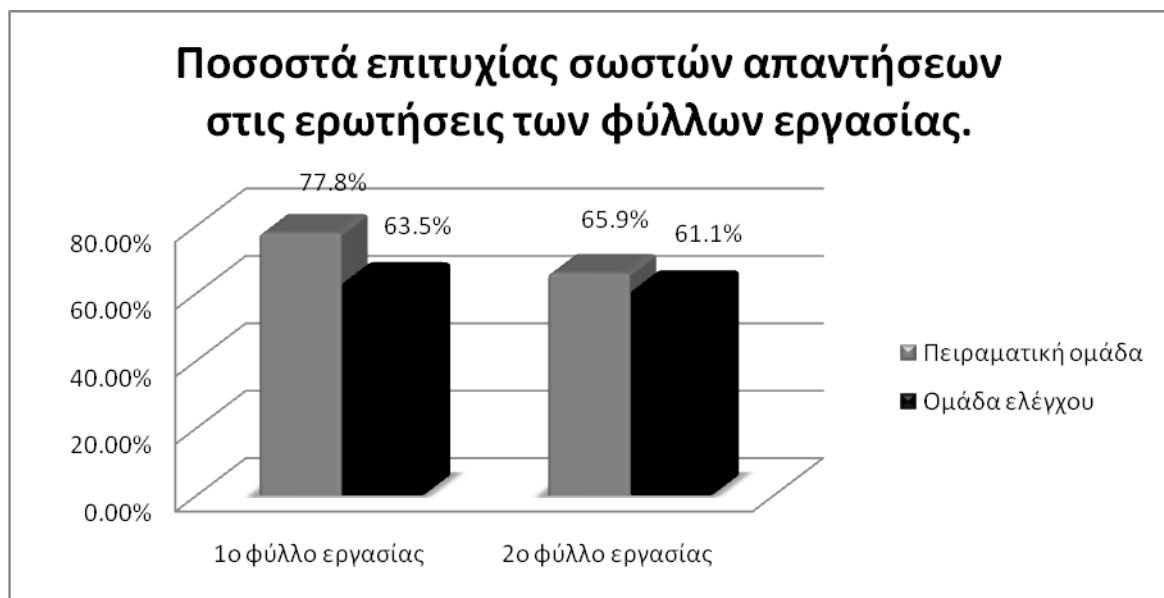
Πίνακας 8. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα των ερωτήσεων μετά το πείραμα

Σε ό,τι αφορά την ανάλυση και σύγκριση των απαντήσεων των φύλλων εργασίας 1 και 2 των μαθητών της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, για να διαπιστωθεί αν

επετεύχθησαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, είχαμε τα εξής:

Στις 9 προτάσεις (σωστού – λάθους και πολλαπλής επιλογής) του 1^{ου} φύλλου εργασίας (Δίκτυα) το μέσο ποσοστό επιτυχίας (σωστής επιλογής απάντησης) των μαθητών της ομάδας ελέγχου ήταν 63,5%, ενώ αυτό της πειραματικής ομάδας ήταν 77,8% (**Διάγραμμα 13**). Αντίθετα, σε ό,τι αφορά τη συμπλήρωση του νοητικού χάρτη δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας, που ήταν περίπου στο 80% και στις δύο ομάδες.

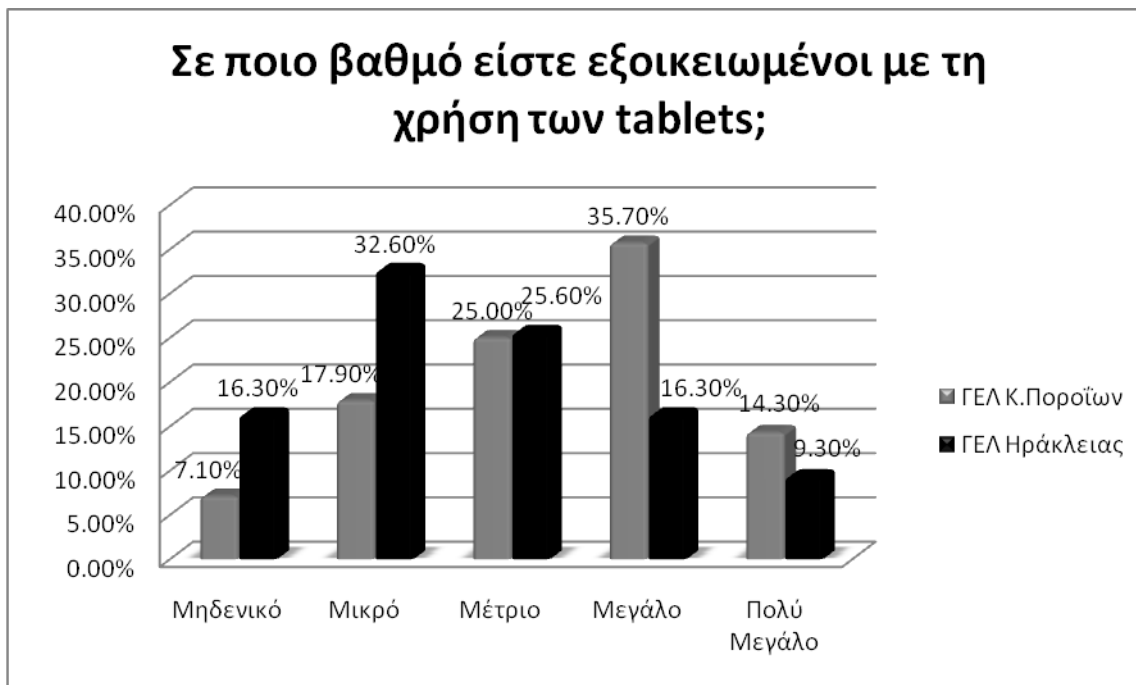
Στις 11 προτάσεις (σωστού – λάθους και πολλαπλής επιλογής) του 2^{ου} φύλλου εργασίας (Δομή επανάληψης ΓΙΑ) το μέσο ποσοστό επιτυχίας (σωστής επιλογής απάντησης) των μαθητών της ομάδας ελέγχου ήταν 61,1%, ενώ αυτό της πειραματικής ομάδας ήταν 65,9% (**Διάγραμμα 13**). Αντίστοιχα, σε ό,τι αφορά τη συμπλήρωση της δραστηριότητας δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα ποσοστά επιτυχίας που ήταν περίπου στο 55% και στις δύο ομάδες.



Διάγραμμα 13. Ποσοστά επιτυχίας σωστών απαντήσεων στις ερωτήσεις των φύλλων εργασίας 1 και 2

Επίσης, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των φύλλων εργασίας με το **Διάγραμμα 14**, που

αναπαριστά τα ποσοστά των μαθητών σε σχέση με το βαθμό εξοικείωσης τους με τη χρήση των tablets, δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια σχέση.



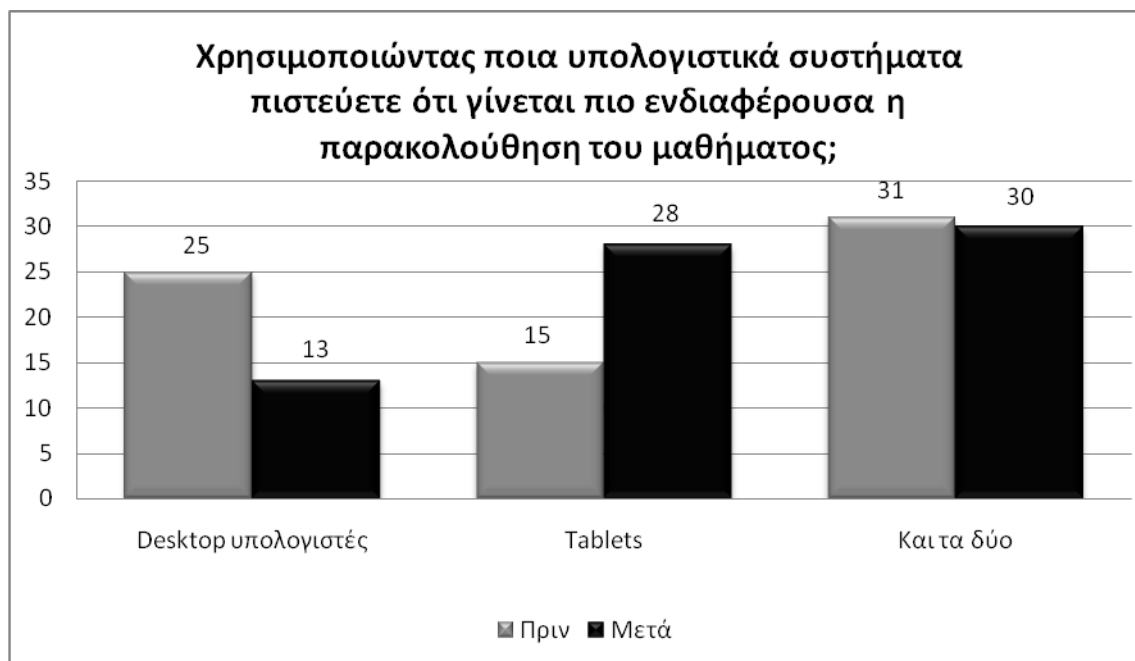
Διάγραμμα 14. Ποσοστά εξοικείωσης μαθητών

Συνοψίζοντας, παρατηρήσαμε ότι, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών δεν ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένο με τη χρήση ταμπλετών, ανταποκρίθηκε με επιτυχία στη χρήση αυτών. Ακόμη, στο σύνολο των μεταβλητών, που ήταν υπό διερεύνηση (ενεργητικότητα, συγκέντρωση, κίνητρα, συνεργασία), η χρήση των κινητών συσκευών αποδείχτηκε ότι βοήθησε στην βελτίωση – αύξηση αυτών από μικρό έως πολύ μεγάλο βαθμό.

5.2 Ανίχνευση αλλαγών στις στάσεις των μαθητών για το μάθημα με χρήση Tablets

Πριν τη διεξαγωγή του πειράματος, στην ερώτηση "Χρησιμοποιώντας ποια υπολογιστικά συστήματα πιστεύετε ότι γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η παρακολούθηση του μαθήματος", το 35% των μαθητών (25) απάντησε με χρήση desktop υπολογιστών, το 21% (15) με χρήση

tablets, ενώ το υπόλοιπο 44% (31) απάντησε και με τα δύο. Μετά το πείραμα, στο ίδιο ερώτημα, παρατηρήθηκε μια αλλαγή στα ποσοστά, με το 18% (13) να απαντάει με χρήση των desktop υπολογιστών, 40% (28) με χρήση των tablets και 42% (30) με χρήση και των δύο, όπως φαίνεται και στο **Διάγραμμα 15** όπου απεικονίζεται ο αριθμός των μαθητών.



Διάγραμμα 15. Απαντήσεις μαθητών

Για τον έλεγχο ύπαρξης στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των δύο μετρήσεων έγινε σύγκριση των ζευγών των δειγμάτων (Paired Samples t-tests). Όπως παρατηρούμε στον **Πίνακα 9**, το p (Sig 2-tailed) = 0,011 < 0,05, επομένως συμπεραίνουμε ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο δειγμάτων και άρα οι δύο μετρήσεις δεν έδωσαν στατιστικά ίδια αποτελέσματα.

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Using what computer systems do you think gets more interesting the completion of the course? - Using what computer systems do you think gets more interesting the completion of the course?	-,155	,497	,059	-,273	-,037	-2,626	70	,011

Πίνακας 9. Paired Samples Test

5.3 Οι απόψεις των μαθητών για το LAMS

Αναφορικά με τις απόψεις των μαθητών για το LAMS έγινε μια συζήτηση στο τέλος των μαθημάτων και καταγράφηκαν οι απόψεις τους από τον ερευνητή.

Αρχικά, η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών βρήκε αυτόν τον τρόπο υλοποίησης του μαθήματος αρκετά ενδιαφέροντα και τους άρεσε το γεγονός ότι είναι διαφορετικός από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Επιπλέον, η μεταβολή του ρόλου του διδάσκοντος επηρέασε σημαντικά την «προδιάθεση» των μαθητών για το μάθημα. Στη συνέχεια, ανέφεραν ότι το περιβάλλον μάθησης τους φάνηκε ελκυστικό, αρκετά απλό και φιλικό και ιδιαίτερα εύκολο στη χρήση και πλοήγηση.

Όσον αφορά τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, που μπορούν να δημιουργηθούν στο LAMS, βρήκαν θετικό ότι προσφέρει μεγάλη ποικιλία εργαλείων, που μπορούν να τις υλοποιήσουν και που ειδικεύονται σε θέματα επικοινωνίας, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών. Αρκετοί μαθητές σχολίασαν θετικά τη γραμμική ροή των μαθησιακών δραστηριοτήτων των ακολουθιών επισημαίνοντας ότι αυτό λειτούργησε καθοδηγητικά γι' αυτούς, ενώ αρκετοί ανέφεραν ότι τους άρεσε η ύπαρξη δραστηριοτήτων αυτοαξιολόγησης με ανατροφοδοτήσεις. Ακόμη, στο μαθησιακό σενάριο, όπου υπήρχε προσαρμοστική διδασκαλία, παρατηρήθηκε ιδιαίτερη διάθεση να ολοκληρώσουν επιτυχημένα την προηγούμενη δραστηριότητα, για να ακολουθήσουν στη συνέχεια το μονοπάτι με την δυσκολότερη δραστηριότητα.

Επίσης, αναφέρθηκε από αρκετούς μαθητές ότι τους άρεσε ιδιαίτερα που τους δόθηκε η δυνατότητα συνεργασίας και συμμετοχής σε συζητήσεις με την διατύπωση απόψεων, ερωτήσεων και αποριών. Χαρακτηριστικό της ανταλλαγής απόψεων στο τέλος των πειραμάτων είναι ότι όλοι οι μαθητές εξέφρασαν την επιθυμία τους για την παρακολούθηση κι άλλων ακολουθιών μαθησιακών δραστηριοτήτων στο περιβάλλον LAMS.

Αξίζει, βεβαίως, να σημειωθεί ότι αναφέρθηκε από κάποιους μαθητές ως μειονέκτημα η αδυναμία επιλεκτικής παράκαμψης από τη γραμμική ροή των δραστηριοτήτων και το γεγονός ότι τις λίγες φορές που «κόλλησε» λόγω σύνδεσης ή του υλικού (tablet), όταν λύθηκε το πρόβλημα, η ακολουθία μαθησιακών δραστηριοτήτων ξεκίνησε από την αρχή.

5.3.1 Θετικά σημεία του LAMS σε συνδυασμό με τη χρήση tablet

Η γενική εντύπωση χρησιμοποίησης των δύο χαρακτηρίστηκε θετική από τους μαθητές και δημιούργησε ένα καλό συναισθηματικό κλίμα σε αυτούς. Το LAMS φάνηκε να είναι ένα πολύ αξιόλογο εργαλείο, που βοήθησε στην οργάνωση της διδασκαλίας του μαθήματος, αλλά και ενεργοποίησε τη συμμετοχική δράση των μαθητών. Ακόμη, ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η χρήση εκπαιδευτικού υλικού – σεναρίων στο περιβάλλον αυτό αποδείχτηκαν αρκετά εύκολα για εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι, εξαιτίας της μεταβολής του ρόλου του εκπαιδευτικού κυρίως σε υποστηρικτικό, οι μαθητές ένιωσαν περισσότερο «απελευθερωμένοι» στη διατύπωση σχολίων, ερωτήσεων και απόψεων. Αποδείχτηκε, επίσης, ότι το LAMS σε συνδυασμό με τη φορητή συσκευή είναι αρκετά αποτελεσματικό στην επίτευξη των μαθησιακών – διδακτικών στόχων, αλλά και στην καλύτερη και πιο άμεση αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις επιμέρους δραστηριότητες. Διαπιστώθηκε, ακόμη, έστω και πρόσκαιρα, αύξηση γενικότερα του ενδιαφέροντος των μαθητών για το μάθημα.

5.3.2 Αρνητικά σημεία του LAMS σε συνδυασμό με τη χρήση tablet

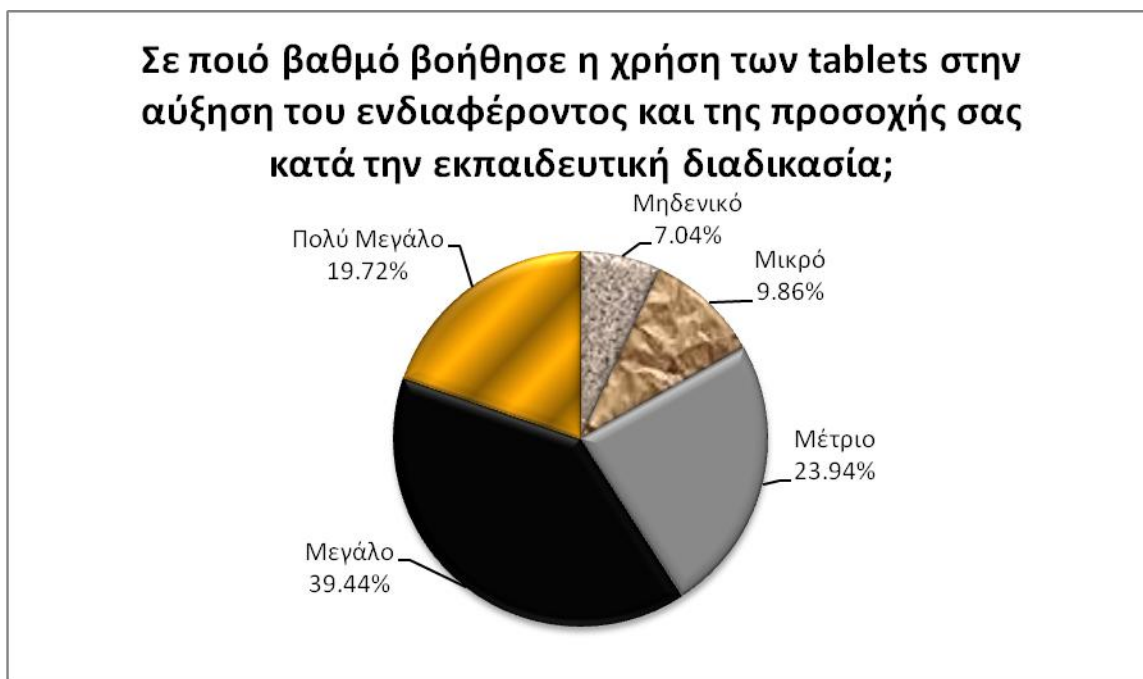
Ωστόσο, εκτός από τα θετικά σημεία του πειράματος εμφανίστηκαν και κάποια προβλήματα, όπως δυσλειτουργίας του λογισμικού, που αντιμετωπίστηκαν άμεσα με επανεκκίνηση του σεναρίου.

Ένα άλλο σημείο, που σχολιάστηκε, είναι η μη ύπαρξη δυνατότητας υπερπήδησης βημάτων – δραστηριοτήτων. Επίσης, τις λίγες φορές που «κόλλησε» το σύστημα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των μαθησιακών δραστηριοτήτων (π.χ. λόγω προβλήματος σύνδεσης ή δυσλειτουργίας του λογισμικού) στο περιβάλλον της προεπισκόπησης, ο μαθητής υποχρεώθηκε να ξεκινήσει το μαθησιακό σενάριο από την αρχή χωρίς να του δίνεται η δυνατότητα να το συνεχίσει από εκείνο το σημείο.

Τέλος, παρατηρήθηκε ότι απαιτήθηκε περισσότερος διδακτικός χρόνος σε σύγκριση με αυτόν της συμβατικής διδασκαλίας, χρόνος που ειδικά στα πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα ή στα μονόωρα μαθήματα δεν υπάρχει.

5.3.3 Η συμβολή των tablets στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών

Βασικός στόχος της έρευνας μας ήταν να μελετήσουμε τις απαντήσεις των μαθητών στο κατά πόσο θεωρούν ότι η χρήση των tablets βοηθάει στην αύξηση του ενδιαφέροντος και της προσοχής αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία έναντι του κλασικού περιβάλλοντος μάθησης με desktop υπολογιστές. Από την αρχή των μαθημάτων φάνηκε ξεκάθαρα ότι αυτές οι κινητές συσκευές ενθουσίασαν τους μαθητές του δείγματος, κάτι που αποδείχθηκε και από την επεξεργασία των απαντήσεων τους. Συγκεκριμένα, το 59,2% του δείγματος εκφράστηκε πολύ θετικά (απαντήσεις «μεγάλο» ή «πολύ μεγάλο»). Μόνο πέντε μαθητές (7% επί του συνόλου του δείγματος) εκφράστηκαν αρνητικά, όπως φαίνεται και στο **Διάγραμμα 16**.



Διάγραμμα 16. Ποσοστά αύξησης του ενδιαφέροντος των μαθητών

5.4 Απόψεις των Εκπαιδευτικών

Συνεργαζόμενοι με τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς πληροφορικής, που συμμετείχαν στη διεξαγωγή των μαθησιακών σεναρίων, έχοντας καθοδηγητικό – υποστηρικτικό ρόλο ερχόμενοι για πρώτη φορά σε επαφή με το εργαλείο LAMS, αλλά και με τη χρήση των tablets ως το κύριο εργαλείο διδασκαλίας, καταγράφηκαν οι σκέψεις τους και συνδυάστηκαν με τα ευρήματα της επιτόπιας συμμετοχικής μας παρατήρησης.

5.4.1 Ευρήματα από τη συμμετοχική παρατήρηση του ερευνητή

Κάνοντας συζήτηση με τους μαθητές, αλλά και τους καθηγητές κατά την πρώτη συνάντηση σε κάθε ΓΕΛ, αφιερώθηκε χρόνος για τη γνωριμία με το περιβάλλον LAMS και τις δυνατότητες αυτού. Εξηγήθηκε ο σκοπός δημιουργίας αυτών των πειραμάτων και ζητήθηκε η ενεργή συμμετοχή των μαθητών για την εξαγωγή όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Καθώς τα tablets που χρησιμοποιήθηκαν ήταν των ίδιων των μαθητών, δεν χρειάστηκε χρόνος για την εξοικείωση τους με αυτά, κάτι που έπαιξε

σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των ομάδων των μαθητών.

Σε όλες τις συναντήσεις οι μαθητές έδειξαν ικανοποιητικό ενδιαφέρον για την διδασκαλία τόσο της προγραμματιστικής έννοιας όσο και της θεωρητικής έννοιας της πληροφορικής, χωρίς να εμφανίσουν σημάδια κούρασης. Η άμεση και εύκολη πλοήγηση στα μαθησιακά σενάρια, αλλά και η πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων άφησε ικανοποιημένους και απροβλημάτιστους τους μαθητές. Ήταν φανερό ότι τους άρεσε που μπορούσαν να κάνουν χρήση των κινητών συσκευών, όχι μόνο για την παρακολούθηση του εκπαιδευτικού υλικού, αλλά ιδιαίτερα για την διενέργεια των ασκήσεων – δραστηριοτήτων.

Βεβαίως, παρουσιάστηκαν λίγες δυσκολίες και προβλήματα στους μαθητές, που άλλοτε ξεπεράστηκαν από τους ίδιους και άλλοτε με τη βοήθεια των καθηγητών τους. Τα προβλήματα σε ό,τι αφορά τη χρήση του LAMS με tablets ήταν κυρίως τεχνικά λόγω δυσλειτουργίας του λογισμικού σε κάποιες περιπτώσεις, αλλά και λόγω της Wi-Fi σύνδεσης. Τέλος, όσον αφορά τις δραστηριότητες διαπιστώθηκε ότι θα έπρεπε να γίνει μεγαλύτερη αναφορά και να δοθεί περισσότερη προσοχή στη διδασκαλία κάποιων εννοιών, όπως αποδείχθηκε από τις ερωτήσεις των μαθητών.

5.4.2 Ευρήματα συνεντεύξεων

Παρατηρώντας τις συνεντεύξεις, που δόθηκαν από τους δύο εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην εκπαιδευτική διαδικασία – πείραμα (Παράρτημα Δ), αλλά και σε συνάρτηση με τις απαντήσεις που δόθηκαν στο ερωτηματολόγιο, που απευθυνόταν σε αυτούς, προέκυψαν πολλά κοινά στοιχεία χωρίς την ύπαρξη ουσιαστικών σημείων διαφωνίας.

Αναφορικά λοιπόν με τα tablets, θεωρήθηκαν και από τους δύο ελκυστικές συσκευές για τους μαθητές με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, αλλά ωστόσο μέχρι στιγμής δεν έχουν αξιοποιηθεί από τα σχολεία για τεχνικούς, αλλά κυρίως για οικονομικούς λόγους.

Το LAMS θεωρήθηκε ότι είναι ένα πολύ αξιόλογο και πολύ εύκολο στη χρήση και στη δημιουργία μαθησιακών σεναρίων εργαλείο. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί βοηθητικά

και στη διδασκαλία πανελλαδικά εξεταζόμενων μαθημάτων. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι παρατηρήθηκαν κάποια προβλήματα στη λειτουργία του. Αυτά αφορούσαν κυρίως στην ασύρματη σύνδεση του δικτύου και στις δύο σχολικές μονάδες που θα πρέπει να είναι σταθερή, την ύπαρξη κατάλληλων φορητών συσκευών (π.χ. με ικανοποιητικό μέγεθος οθόνης, επαρκή ταχύτητα επεξεργαστή), αλλά και κατάλληλου υλικού – λογισμικού (για κατέβασμα αρχείων, αποφυγή ασυμβατότητας).

Ο συνδυασμός των παραπάνω δύο εργαλείων (tablets + LAMS) κινητοποίησε σε μεγαλύτερο βαθμό τους μαθητές, αποδείχτηκε αρκετά αποτελεσματικός στην επίτευξη των διδακτικών στόχων, αλλά και έκανε ευκολότερη την ανατροφοδότηση – αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών. Το μειονέκτημα, όμως, είναι ότι φάνηκε να απαιτεί αρκετό διδακτικό χρόνο, που πολλές φορές δεν υπάρχει.

5.5 Αποτίμηση του Πειράματος

Το πείραμα έδειξε ότι όλοι οι μαθητές, που πήραν μέρος κατάφεραν να ανταποκριθούν σε παρόμοιο βαθμό στις απαιτήσεις χρήσης της συσκευής μαζί με το LAMS και στην υλοποίηση των ασκήσεων – δραστηριοτήτων, χωρίς ιδιαίτερη βοήθεια από τον εκπαιδευτικό ή τον παρατηρητή ερευνητή. Ο ρόλος των εκπαιδευτικών ήταν περισσότερο υποστηρικτικός και καθοδηγητικός, όταν αυτό κρινόταν απαραίτητο, σε μια προσπάθεια οι μαθητές να αντιμετωπίζουν οι ίδιοι τα προβλήματα, που συναντούσαν, κάτι που έδωσε το περιθώριο στους μαθητές να νιώσουν ελεύθεροι να εξερευνήσουν τη συσκευή και το λογισμικό.

Η ελευθερία που δόθηκε στους μαθητές να εργαστούν και να συνεργαστούν μέχρι κάποιο σημείο με το δικό τους ρυθμό συνέβαλε στη διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών σε υψηλό επίπεδο μέχρι το τέλος των μαθημάτων. Επίσης, το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της προσαρμοστικής μάθησης ανάλογα με την επίδοση των μαθητών βοήθησε να διατηρηθεί το ενδιαφέρον και η προσοχή τους και να δοθεί μεγαλύτερη προσπάθεια από τους ίδιους σε ό,τι αφορά την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων.

Η ανατροφοδότηση των μαθητών κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων, καθώς επίσης και κάποιες ερωτήσεις που διατυπώθηκαν, θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μικρές αλλαγές στην σχεδίαση του εκπαιδευτικού υλικού.

Πιο συγκεκριμένα, σε ό,τι αφορά τη σύγκριση των αποτελεσμάτων των ομάδων ελέγχου και πειραματικής, διαπιστώθηκε ότι επετεύχθησαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα από τους μαθητές της πειραματικής ομάδας. Ακόμη παρατηρήθηκε ότι, στην περίπτωση που το αντικείμενο της διδασκαλίας ήταν πιο θεωρητικό (Δίκτυα), οι επιδόσεις των μαθητών της πειραματικής ομάδας στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν ακόμα περισσότερο βελτιωμένες σε σχέση με αυτές της ομάδας ελέγχου. Αντίθετα, στις άλλες δραστηριότητες δεν παρατηρήθηκαν διαφορές.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

Μετά την επεξεργασία και ανάλυση των ευρημάτων του πειράματος, που ακολούθησε τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση των συμπερασμάτων από την όλη ερευνητική διαδικασία. Ακόμη, προτείνονται ιδέες για μελλοντική έρευνα.

6.1 Συμπεράσματα της Έρευνας

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή διερευνήθηκε η πιλοτική εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης μαθησιακών δραστηριοτήτων LAMS με τη χρήση tablets στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και, επιπλέον, η δυνατότητα αξιοποίησης τους για τη διδασκαλία εννοιών πληροφορικής. Διαπιστώθηκε, λοιπόν, πως συνέβαλαν θετικά στην εκμάθηση αυτών των εννοιών, ενσωματώθηκαν με μεγάλη ευκολία στο περιβάλλον της τάξης, βελτίωσαν και διευκόλυναν σε σημαντικό βαθμό την εκπαιδευτική διαδικασία.

Αποδείχτηκε, επίσης, από την ερευνητική διαδικασία ότι τα tablets, αλλά και ο συνδυασμός τους με το LAMS, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση όλων των βασικών εννοιών της Πληροφορικής, που προβλέπονται στα Προγράμματα Σπουδών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα (Γυμνάσια, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ).

Οργανώθηκαν και υλοποιήθηκαν δύο συνεργατικά σενάρια, αξιοποιώντας τα λειτουργικά δομικά στοιχεία του εργαλείου και τη δυνατότητα, που παρέχει για τον καθορισμό της ροής εξέλιξης της δραστηριότητας ανάλογα με την επίδοση του κάθε μαθητή. Τα αποτελέσματα του πειράματος παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Η ανταπόκριση των μαθητών χαρακτηρίστηκε συνολικά πολύ θετική στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συμμετείχαν ενεργά στα διάφορα στάδια της δραστηριότητας και ενεπλάκησαν σε συνεργατικές καταστάσεις τόσο μεταξύ τους όσο και με το διαθέσιμο τεχνολογικό εργαλείο. Επίσης, διατύπωσαν προβληματισμούς, ερωτήματα και εμπειριστατωμένα επιχειρήματα, για να τεκμηριώσουν τις επιλογές και τις αποφάσεις τους κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και συναίνεσαν στη διεξαγωγή του μαθήματος με τη διαφοροποίηση του ρόλου του εκπαιδευτικού. Τελικά, η μάθηση με τον τρόπο αυτό δημιούργησε κίνητρα στους μαθητές για την ολοκλήρωση των μαθησιακών σεναρίων (επιτυχή ολοκλήρωση δραστηριοτήτων – ασκήσεων) και διαφάνηκε ουσιαστική.

Όσον αφορά ειδικότερα στις ατομικές και στις συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες του LAMS, καταγράφηκε μια ενίσχυση της διάθεσης για συνεργασία μεταξύ των μαθητών με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων. Επιπλέον, αναδιαμορφώθηκε γενικότερα από τους καθηγητές, η φιλοσοφία της παραδοσιακής δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας και προωθήθηκε η μαθητοκεντρική προσέγγιση. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την θετική αλλαγή της στάσης των μαθητών ως προς τη νέα μέθοδο διδασκαλίας.

Επιπλέον, δεν εντοπίστηκαν ουσιαστικές διαφορές στις επιδόσεις των μαθητών σε σχέση με τις διαφορετικές περιοχές, απ' όπου προέρχονταν (ημιαστική – αγροτική), αλλά ούτε και σε σχέση με το φύλο τους στα φύλλα εργασίας που συμπλήρωσαν.

Πολύ σημαντικά ευρήματα της έρευνας όσον αφορά τα tablets είναι ότι η χρήση αυτών των συσκευών στην τάξη βοήθησε να γίνουν οι μαθητές σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό ενεργητικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς επίσης και το ότι αυξήθηκε πολύ περισσότερο η προσοχή τους έναντι του κλασικού περιβάλλοντος μάθησης. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της φορητότητας έκανε τα tablets πιο ελκυστικά στους μαθητές απ' ό,τι οι σταθεροί υπολογιστές του σχολικού εργαστηρίου. Επίσης, η πλειοψηφία των εκπαιδευόμενων δήλωσε ότι τους άρεσε η ανεξαρτησία και η ελευθερία, που τους παρείχε η κινητή συσκευή εργαζόμενοι με το δικό τους ρυθμό.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα χρήσης αυτών των συσκευών, όπως αποδείχτηκε και από την έρευνα, είναι ότι προσφέρουν ερεθίσματα και ευελιξία μετακίνησης στους

μαθητές, θεωρούνται πιο ενδιαφέρουσες ως συσκευές, προσδίδουν την αίσθηση της προσωπικής κατοχής και ενθαρρύνεται η μεγαλύτερη αλληλεπίδραση τους με τον διδάσκοντα. Αντίστοιχα, οι εκπαιδευτικοί επωφελούνται από τη χρήση αυτών σε ό,τι αφορά τη διαχείριση και οργάνωση της τάξης, την αλλαγή του ρόλου τους (π.χ. σε υποστηρικτικό), την αξιολόγηση των μαθητών τους και την ποιότητα του διδακτικού τους υλικού. Στα μειονεκτήματα είναι η ευαισθησία των συσκευών αυτών ειδικά για τα σχολικά περιβάλλοντα και η οθόνη, που θα πρέπει να έχει ορισμένο μέγεθος.

Επίσης, τα κυριότερα προβλήματα που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια των πειραμάτων σε ό,τι αφορά τη χρήση αυτών και αναζητήθηκε λύση, προκλήθηκαν από τη μη ύπαρξη συνεχούς σταθερής σύνδεσης Wi-Fi σε μια σχολική μονάδα και ορισμένα προβλήματα ασυμβατότητας του λογισμικού.

Ακόμη, η χρήση του LAMS σε μια mobile συσκευή χαρακτηρίστηκε από το μεγαλύτερο μέρος των μαθητών ως μια πολύ εύκολη, ευχάριστη και ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα διαδικασία (εκπαιδευτική προσέγγιση), χωρίς να παρουσιαστούν ιδιαίτερες δυσκολίες κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των σεναρίων, ενώ αποδείχτηκε και αρκετά αποτελεσματική στην επίτευξη των μαθησιακών – διδακτικών στόχων.

Η πλατφόρμα του LAMS, σύμφωνα με τις απόψεις των εκπαιδευτικών, χωρίς να παρουσιάζει κάποια υψηλού βαθμού πολυπλοκότητα ως προς την πλοήγηση και τη διαχείριση από τη μεριά του συγγραφέα, θα μπορούσε να αποτελεί μια ελκυστική λύση για τη σύνθεση συνεργατικών σεναρίων μάθησης. Ωστόσο, η σύνθεση τέτοιου είδους σεναρίων δεν παύει να αποτελεί μια πολύπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία για τον εκπαιδευτικό – συγγραφέα. Όσον αφορά το βαθμό επίτευξης των μαθησιακών στόχων των σεναρίων αποδείχτηκε βελτιωμένος, ιδιαίτερα στη διδασκαλία αντικειμένων, των οποίων η φύση είναι θεωρητική, σε σχέση με τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας, ενώ ο συνδυασμός χρήσης του LAMS με τα tablets πιστεύεται ότι βοηθά στην καλύτερη ανατροφοδότηση – αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις επιμέρους δραστηριότητες.

Εμφανές από τα παραπάνω είναι ότι οι mobile τεχνολογίες μπορούν να συμβάλλουν σε ποιοτικές μαθησιακές εμπειρίες για τους εκπαιδευόμενους. Με την mobile μάθηση

αυξάνεται η μαθησιακή ευελιξία των μαθητών προσαρμόζοντας τη μάθηση σε μια πιο εξατομικευμένη και επικεντρωμένη στο μαθητευόμενο δραστηριότητα [42] [43] [44]. Ακόμη, ενισχύεται η κριτική, δημιουργική, συνεργατική και επικοινωνιακή εμπλοκή των μαθητών εντός των χώρων εφαρμογής της γνώσης. Τέλος, η κατανόηση εννοιών, που ήταν δύσκολο να επιτευχθεί με τον κλασικό τρόπο διδασκαλίας, επιτυγχάνεται πολύ πιο εύκολα και πολύ πιο γρήγορα με τη χρήση περιβαλλόντων mobile μάθησης.

6.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η αξιοποίηση κινητών συσκευών στην ελληνική εκπαίδευση, ειδικά των tablets για την διδασκαλία και τη μάθηση εννοιών πληροφορικής σε συνδυασμό με το σύστημα LAMS, είναι ένας τομέας που δεν έχει διερευνηθεί σε βάθος.

Μέσα από τα ευρήματα της έρευνας διαφάνηκε ότι η χρήση των tablets μαζί με το LAMS στη διδασκαλία μαθημάτων Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ενθουσίασε μεν αρχικά τους μαθητές, βελτίωσε και διευκόλυνε την εκπαιδευτική διαδικασία, δεν διερευνήθηκε, όμως, εάν θα συνέχιζε να έχει τα ίδια αποτελέσματα μετά από μια συνεχιζόμενη χρήση αυτών για αρκετό χρονικό διάστημα.

Μελλοντική έρευνα μπορεί, επίσης, να γίνει και να διερευνηθούν τα ίδια ερωτήματα και μαθησιακά αποτελέσματα αντίστοιχου πειράματος στο μαθητικό δυναμικό σχολείων, που προέρχεται από αστικές, ημιαστικές και αγροτικές περιοχές.

Τέλος, θα μπορούσε να συγκριθεί η συμβολή του LAMS και των tablets, χρησιμοποιώντας μεγαλύτερο δείγμα μαθητών και από διαφορετικούς τύπους σχολείων (π.χ. Γενικά Λύκεια έναντι των Επαγγελματικών Λυκείων).

6.3 Επίλογος

Οι κινητές συσκευές, με τις οποίες είναι εξοικειωμένοι η πλειοψηφία των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, έχουν τη δυναμική να ενεργοποιήσουν το ενδιαφέρον αυτών μέσα στην τάξη και να διευκολύνουν γενικότερα τη διδασκαλία και τη μάθηση. Το LAMS παρέχει ένα εύχρηστο και διαισθητικό οπτικό περιβάλλον ανάπτυξης σεναρίων μάθησης, που παρέχει στους μαθητές διαφορετικούς τύπους πληροφοριών και ασκήσεων, κατάλληλα σχεδιασμένων ως προς το αντικείμενο διδασκαλίας και προσαρμοσμένων στις ανάγκες αυτών.

Για να επιφέρει ο συνδυασμός των δύο ακόμη καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, απαιτείται η οικονομική και τεχνολογική υποστήριξη τους από τις σχολικές μονάδες, καθώς επίσης και η περαιτέρω έρευνα τόσο όσον αφορά τη βελτίωση των χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων των tablets, όσο και της κοινότητας ανάπτυξης του LAMS.

Παράρτημα Α

Σύνοψη Δραστηριοτήτων

Τα δύο μαθησιακά σενάρια που δημιουργήθηκαν για το πείραμα, διατίθενται στο διαδίκτυο στις διευθύνσεις, που αναφέρονται παρακάτω. Ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή των σεναρίων, που χρησιμοποιήθηκαν στην πειραματική ομάδα των μαθητών.

A.1 Μάθημα 1

Αντικείμενο διδασκαλίας είναι η Δομή Επανάληψης ΓΙΑ, που βρίσκεται στο Κεφάλαιο 2.2 του μαθήματος "Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ" της Β' Γενικού Λυκείου.

Διεύθυνση: http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1917616

(Εικόνες 7,8,9 & 10).

Στόχοι για τους μαθητές:

- να αναγνωρίζουν από την περιγραφή ενός προβλήματος αν για τη λύση του πρέπει να χρησιμοποιηθεί επαναληπτική δομή,
- να διατυπώνουν και να χρησιμοποιούν ορθά την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος,
- να μπορούν να διακρίνουν το λόγο, για τον οποίο η συγκεκριμένη δομή είναι η καταλληλότερη από τις άλλες δύο δομές επανάληψης για συγκεκριμένη ομάδα προβλημάτων,
- να αποδίδουν με διάγραμμα ροής και κώδικα την επαναληπτική εντολή ΓΙΑ.

Δραστηριότητες μαθησιακού σεναρίου

1^η Δραστηριότητα: Καλωσόρισμα - εισαγωγική σελίδα. Διερεύνηση ερωτημάτων και αναφορά στους στόχους του σεναρίου.

2^η Δραστηριότητα: Λίγα λόγια για την επαναληπτική δομή ΓΙΑ. Αναφορά και ανάλυση του γενικού σχήματος της δομής επανάληψης και του αντίστοιχου διαγράμματος ροής.

3^η Δραστηριότητα: Ανάλυση παραδείγματος βιβλίου της δομής ΓΙΑ. Καταγραφή απόψεων και απαντήσεις ερωτημάτων. Παροχή πρόσθετων ασκήσεων για εξάσκηση.

4^η Δραστηριότητα: Παροχή συνεργατικής άσκησης.

5^η Δραστηριότητα: Συμπλήρωση άσκησης με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και παροχής άμεσης ανατροφοδότησης.

6^η Δραστηριότητα: Παροχή ασκήσεων προσαρμοσμένων ανάλογα με την επίδοση των μαθητών στην προηγούμενη δραστηριότητα.

7^η Δραστηριότητα: Δραστηριότητα για το σπίτι – συζήτηση στη τάξη.

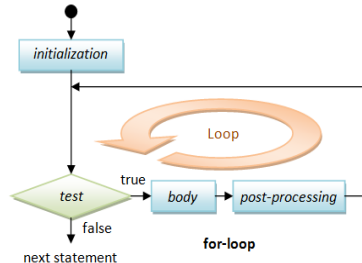
8^η Δραστηριότητα: Καταγραφή εντυπώσεων για το μάθημα.

9^η Δραστηριότητα: Ανακεφαλαίωση μαθήματος – ερωτήσεις.

Καλώς ήρθατε

Σήμερα στο μάθημα μας θα ασχοληθούμε με την

<< Δομή Επανάληψης Για...από...μέχρι...[με βήμα...] >>



Εισαγωγή

Ένας από τους βασικούς σκοπούς της διδασκαλίας της Πληροφορικής στην υποχρεωτική εκπαίδευση, είναι να αποκτήσουν οι μαθητές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, αλγοριθμικού τρόπου σκέψης και παράλληλα πνεύμα πειραματικής και ερευνητικής διάθεσης και τέλος συνεργασίας με τα μέλη της ομάδας.

Η διαδικασία της επανάληψης είναι πολύ συχνή στη καθημερινή ζωή του ανθρώπου και πλήθος προβλημάτων μπορούν να λυθούν με κατάλληλες επαναληπτικές διαδικασίες. Έτσι και στον προγραμματισμό, λίγοι αλγόριθμοι χρησιμοποιούν μόνο τις δομές ακολουθίας και επιλογής που μάθατε στα προηγούμενα μαθήματα. Στα πραγματικά προβλήματα χρειάζεται συνήθως μια σειρά εντολών να επαναληφθεί και να εφαρμοστεί πολλές φορές σε ένα σύνολο περιπτώσεων που έχουν κάτι κοινό.

Για παράδειγμα, όλες οι τράπεζες κάθε εξάμηνο αποδίδουν τόκους των καταθέσεων ταμειευτηρίου. Ο υπολογισμός των τόκων πρέπει να γίνει για όλους τους λογαριασμούς της τράπεζας, άρα η πράξη τόκος = ποσό * επιτόκιο πρέπει να εκτελεσθεί για όλους τους τραπεζικούς λογαριασμούς.

Ερωτήματα προς διερεύνηση:

- ο Τι ονομάζεται Δομή Επανάληψης;
- ο Μπορείτε να περιγράψετε τη Δομή της Επανάληψης Για...από...μέχρι...[με βήμα...];

Στο σενάριο που ακολουθεί θα έχουμε την ευκαιρία να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα εξηγώντας τις βασικές έννοιες γύρω από τη συγκεκριμένη Δομή Επανάληψης με τη χρήση κάποιων δραστηριοτήτων.

Εικόνα 7. 1^η Δραστηριότητα Δομής επανάληψης ΓΙΑ

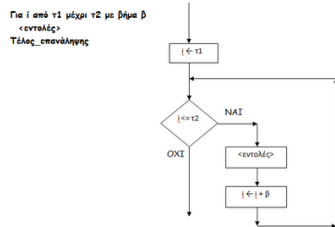
Λίγα λόγια για την επαναληπτική δομή ΓΙΑ



Ανάσκη Αλληλεπίδρασης

Ποιά αγωγή ο αριθμός των επαναλήψεων που πρέπει να εκτελεστούν είναι γνωστή από την αρχή. Αν και αυτοί τον είδος οι επαναλήψεις μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση της προηγούμενης ενότητας επανάληψης ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ το ίδιο μπορεί να κάλυψει και με την εντολή ΓΙΑ. Η εντολή αυτή χρησιμοποιεί μια μεταβλητή (β) στην οποία αρχικά εκχωρείται μια αρχική τιμή (t1), η τιμή της μεταβλητής συγκρίνεται με την τελική τιμή (t2) και εφόσον είναι μικρότερη από αυτή, τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στο βρόχο (μεταξύ των εντολών Για και Τέλος_επανάληψης όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί). Σε συνέχεια η μεταβλητή ελέγχου αυξάνεται κατά την τιμή που ορίζει το βήμα (β). Αν η νέα τιμή είναι μικρότερη ή ίση της τελικής, τότε ο βρόχος εκτελείται ξανά. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς έως ότου η τιμή ελέγχου γίνει μεγαλύτερη της τελικής τιμής, οπότε και τερματίζεται η επανάληψη και το πρόγραμμα συνεχίζει με την εντολή που ακολουθεί το « Τέλος_επανάληψης ».

* η τιμή του βήματος είναι 1, τότε στη σύνταξη της εντολής μπορεί να παραληφθεί το « με βήμα β ».
Επιμ., λοιπόν, ότι έχουμε το γενικό σχήμα της δομής επανάληψης ΓΙΑ και δίπλα το αντίστοιχο διάγραμμα ροής:



Υπόδειξη οι ελέγ. προϋποθέσεις αν ακολουθούν τα παραπάνω σύνολα:

1. Αν το β > 0 τότε:
 - α) Αρχικά στο i εκχωρείται η τιμή t1.
 - β) Όσο το i <= t2 τότε οι επαναλήψεις συνεχίζονται.
 - γ) Στο τέλος κάθε επανάληψης το i θα γίνεται i + β.
 - δ) Οι επαναλήψεις θα συνεχίζονται μέχρι να γίνει το i > t2.
2. Αν το β < 0 τότε:
 - α) Αρχικά στο i εκχωρείται η τιμή t1.
 - β) Όσο το i >= t2 τότε οι επαναλήψεις συνεχίζονται.
 - γ) Στο τέλος κάθε επανάληψης το i θα γίνεται i + β.
 - δ) Οι επαναλήψεις θα συνεχίζονται μέχρι να γίνει το i < t2.
3. Αν το β = 0 τότε:

Υπάρχει πρόβλημα περατότητας οπότε αυτό δεν επιτρέπεται ποτέ.


Παρατηρήσεις

Από τα παραπάνω εξάγονται κάποια συμπεράσματα:

1. Αν το β > 0 τότε για να γίνουν επαναλήψεις θα πρέπει t1 ≤ t2. Αν t1 = t2 τότε θα γίνει μόνο μία επανάληψη, ενώ αν t1 > t2 δεν θα γίνει καμία επανάληψη.
2. Αν το β < 0 τότε για να γίνουν επαναλήψεις θα πρέπει t1 ≥ t2. Αν t1 = t2 τότε θα γίνει μόνο μία επανάληψη, ενώ αν t1 < t2 δεν θα γίνει καμία επανάληψη.
3. Αν το β ≠ 0 τότε θα έχουμε άπειρες επαναλήψεις.
4. Από τις παραπάνω παρατηρήσεις προκύπτει ότι πρόβλημα περατότητας έχουμε μόνο όταν το β = 0 και σε καμία άλλη περίπτωση. Έτσι, στο παράδειγμα Για i από β μέχρι 1 (όπου το βήμα αναστρέφεται) τότε δεν έχουμε καθόλου επαναλήψεις και όχι άπειρες, όπως οι μαθητές υποθέτουν συχνά.
5. Είτε προκύπτουν επαναλήψεις είτε όχι, μετά το Τέλος_επανάληψης το i δεν μπορεί να έχει την τιμή t2, όπως οι μαθητές επίσης υποθέτουν συχνά.

Εικόνα 8. 2^η Δραστηριότητα Δομής επανάληψης ΓΙΑ

Παρόδειγμα στη ΓΙΑ



Παρόδειγμα 2.18 (βιβλίο)
 Να εκπονηθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει 100 αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμα τους.

Διάγραμμα:

```


  Αλγόριθμος Άθροισμα_Αριθμών
  Σ ← 0
  Για i από 1 μέχρι 100
  Διάβασε α
  Σ ← Σ + α
  Τέλος_αποδόσεως
  Εμφάνισε "Άθροισμα": Σ
  Τέλος_Αριθμοει_Αριθμών
  
```

Αρχική τιμή για το Άθροισμα Σ είναι 0.
 Αρχική τιμή της μεταβλητής i είναι 1.
 Τελική τιμή της μεταβλητής i είναι 100.
 Τα δύο μεταβλητές είναι i και παραλείπεται.
 Η εντολή εκχώρησης Σ ← Σ + α δεν είναι κίνηση και καλύτερα να διαβάζεται ως η νέα τιμή της μεταβλητής Σ είναι η παλιά συν α.

* Συχνά η μεταβλητή Σ αποκαλείται αθροιστής, γιατί τις εκχωρείται το τρέχον και το τελικό άθροισμα των αριθμών και δεν πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αλλαγές που γίνονται πριν από την έναρξη της επαναληπτικής διαδικασίας.

- Αντιζητεί το παρακάτω αλγόριθμο για πρόσθετες παραφραστικές αλλαγές.
- Θέματα προς αξιολόγηση:
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που θέλουμε να υπολογιστεί το γινόμενο αριθμών. Τι αλλαγές έχουμε;
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που θέλουμε να υπολογιστεί το άθροισμα των τετραγώνων αριθμών. Τι αλλαγές έχουμε;
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που το Διάβασε α είναι έξω από την δομή επανάληψης. Τι αλλαγές;
 - Τι γίνεται αν δεν δώσουμε αρχική τιμή στη μεταβλητή Σ;

Καταγραφή απόψεων



ΟΔΗΓΙΕΣ
 Καταγράψτε τις απόψεις σας και τις ζητήσεις σας απαντώντας στα θέματα που τέθηκαν στην προηγούμενη ενότητα και που ζητούν-αναφέρονται παρακάτω. Είναι μια δοκιμασία ένοια που συνιστάτε για πρώτη φορά και είναι φυσικό να έχετε απορίες. Παρισύν τις ζητήσεις σας... (προσπαθήστε Δυσκολία)

- Θέματα προς αξιολόγηση:
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που θέλουμε να υπολογιστεί το γινόμενο αριθμών. Τι αλλαγές έχουμε;
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που θέλουμε να υπολογιστεί το άθροισμα των τετραγώνων αριθμών. Τι αλλαγές έχουμε;
 - Τι γίνεται στην περίπτωση που το « Διάβασε α » είναι έξω από την δομή επανάληψης. Τι αλλαγές;
 - Τι γίνεται αν δεν δώσουμε αρχική τιμή στη μεταβλητή Σ;

Next Activity

Εικόνα 9. 3^η Δραστηριότητα Δομής επανάληψης ΓΙΑ

Άσκηση για το σπίτι - συζήτηση στη τάξη



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

2) **Εκφώνηση:**
 Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο).
 Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:
 α. να διαβάζει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μαζέψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο,
 β. να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μαζέψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο,
 γ. αν η συνολική ποσότητα του χαρτί που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «**Συγχαρητήρια**». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «**Δίνεται έπαινος**». (Χρήση της δομής επιλογής Αν ... τότε που έχετε μάθει σε προηγούμενο μάθημα)

Ποιά είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε για να λύσετε την άσκηση;

Random Striker

Send

Next Activity

Εικόνα 10. 7^η Δραστηριότητα Δομής επανάληψης ΓΙΑ

A.2 Μάθημα 2

Αντικείμενο διδασκαλίας είναι τα Δίκτυα, που βρίσκεται στο Κεφάλαιο 3.3 του μαθήματος "Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ" της Β' Γενικού Λυκείου.

Διεύθυνση: http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1916241

(Εικόνες 11,12,13 & 14).

Στόχοι για τους μαθητές:

- να εντάσσουν τις γνώσεις τους για θέματα επικοινωνίας και δικτύωσης συστημάτων στο σχήμα της Εφαρμοσμένης Επιστήμης των Υπολογιστών,
- να οργανώνουν σε νοητικό μοντέλο τα βασικά θέματα που αφορούν τα δίκτυα επικοινωνίας.

Δραστηριότητες μαθησιακού σεναρίου

1^η Δραστηριότητα: Καλωσόρισμα – εισαγωγική σελίδα. Διερεύνηση ερωτημάτων και αναφορά στους στόχους του σεναρίου.

2^η Δραστηριότητα: Ερωτήσεις διερεύνησης προγενέστερων γνώσεων και παροχή άμεσης ανατροφοδότησης.

3^η Δραστηριότητα: Παροχή υλικού από τον εκπαιδευτικό προς τους μαθητές – συζήτηση.

4^η Δραστηριότητα: Χωρισμός σε ομάδες.

5^η Δραστηριότητα: Αναφορά στα είδη δικτύων ανάλογα με την τεχνολογία προώθησης της πληροφορίας.

6^η Δραστηριότητα: Αναφορά στα είδη δικτύων ανάλογα με την τεχνολογία μετάδοσης.

7^η Δραστηριότητα: Αναφορά στις τοπολογίες δικτύων – υλικό στο διαδίκτυο.

8^η Δραστηριότητα: Συμπλήρωση άσκησης με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και παροχής άμεσης ανατροφοδότησης

9^η Δραστηριότητα: Καταγραφή των σκέψεων των μαθητών μέσα από άσκηση με νοητικό χάρτη.

10^η Δραστηριότητα: Δραστηριότητες για το σπίτι – συζήτηση στη τάξη.


11^η Δραστηριότητα: Καταγραφή εντυπώσεων για το μάθημα.

12^η Δραστηριότητα: Ανακεφαλαίωση μαθήματος – ερωτήσεις.

Παπαδόπουλος Κων/νος Σχολικό Έτος 2014-15

Καλώς ήρθατε

Σήμερα στο μάθημα μας θα ασχοληθούμε με τα
<< Δίκτυα Υπολογιστών >>



Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη καθώς και η σύγκλιση των υπολογιστικών με τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν και αλληλλάσσονται οι άνθρωποι. Η απανταχού πρόσβαση σε άμεσα διαθέσιμους υπολογιστικούς πόρους και ασύρματες συσκευές, καθώς και η ανάπτυξη συνδέσεων μεγάλης ταχύτητας διευκολύνει τη συνεργασία και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Τα δίκτυα υπολογιστών, με κύριο εκπρόσωπο το Διαδίκτυο (Internet) παρέχουν την απαραίτητη υποδομή για την επίτευξη της **Κοινωνίας της Πληροφορίας**.

Ερωτήματα προς διερεύνηση:

- Τι ονομάζεται Δίκτυο Υπολογιστών;
- Ποιά στοιχεία είναι απαραίτητα για τη δημιουργία ενός δικτύου υπολογιστών;
- Σε ποιές κατηγορίες χωρίζονται τα δίκτυα υπολογιστών;
- Ποιές είναι οι σύγχρονες υπηρεσίες των δικτύων;

Στο σενάριο που ακολουθεί θα έχουμε την ευκαιρία να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα εξηγώντας τις βασικές έννοιες γύρω από τα Δίκτυα Υπολογιστών με τη χρήση κάποιων δραστηριοτήτων.

Εικόνα 11. 1^η Δραστηριότητα ενότητας Δικτύων

Ερωτήσεις Διερεύνησης



Απαντήστε στις παρακάτω εισαγωγικές ερωτήσεις του μαθήματος ...
Number of questions presented in this activity: 3 questions.

Question 1:

1. Όταν ακούτε τον όρο "Δίκτυο Υπολογιστών ή Επικοινωνιών" σε τι νομίζετε ότι αναφέραστε:

Answer:

Question 2:

2. Ποιές μπορεί να είναι οι χαρακτηριστικές εφαρμογές Δικτύων Υπολογιστών κατά την άποψη σας (Δηλ. τι μπορεί να κάνει ο άνθρωπος μέσω των Δικτύων υπολογιστών)

Answer:

Question 3:

3. Τι χρειάζεται να έχουμε για να δημιουργήσουμε ένα Δίκτυο Υπολογιστών (Π.χ. του σχολικού εργαστηρίου)

Answer:

Submit

Εικόνα 12. 2^η Δραστηριότητα ενότητας Δικτύων

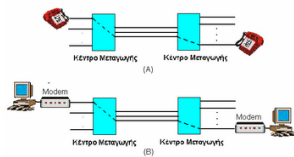
Είδη Δικτύων ανάλογα με την τεχνολογία προώθησης της πληροφορίας

Δίκτυα Μεταγωγής κυκλώματος - πακέτου

Η διακίνηση των δεδομένων μέσα σε ένα δίκτυο υλοποιείται με τη μεταγωγή τους μέσω των διαφόρων κόμβων που απαρτίζουν ένα δίκτυο. Γνωρίζουμε όλοι ότι κατά τη διάρκεια μιας τυπικής φωνητικής τηλεφωνικής κλήσης μέσω ενός τηλεφωνικού δικτύου δεν παρατηρούμε αυθόρμητους καθυστερήσεις στη μετάδοση και στη λήψη της φωνής. Επίσης, γνωρίζουμε ότι στην περίπτωση που το τηλεφωνικό δίκτυο είναι φορτισμένο υπάρχει το ενδεχόμενο να πραγματοποιήσουμε ποιας απειρίας κλήσης μέχρι αυτή να επιτευχθεί, αλλά παρ'όλ'αυτά, όσο φορτισμένο και να είναι το τηλεφωνικό δίκτυο, από τη στιγμή που αποσπαστεί μια τηλεφωνική κλήση και καθ'ολη τη διάρκειά της, η ποιότητα της φωνής (καθυστέρησης, παραμόρφωση φωνής κ.λπ.) παραμένει γενικά σταθερή. Η ίδια σταθερότητα στην ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων παρατηρείται και στην περίπτωση που δύο υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους μέσω του τηλεφωνικού δικτύου, με μόνιμη. Από την άλλη πλευρά, οι χρήστες του διαδικτύου γνωρίζουν πολύ καλά πόσο επηρεάζεται η ταχύτητα αποστολής και λήψης δεδομένων από την υπερφόρτωση του διαδικτύου κατά τις ώρες αιχμής κυρίας. Είναι λογικό να αναρωτηθούμε πού οφείλεται η παραπάνω διαφοροποίηση εφόσον τόσο τα τηλεφωνικά δίκτυα όσο και το Διαδίκτυο μεταφέρουν δεδομένα.

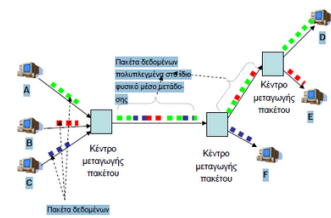
Οι δύο πιο σημαντικές τεχνολογίες μεταγωγής που εφαρμόζονται σήμερα στα δίκτυα Η/Υ είναι η **μεταγωγή κυκλώματος** και η **μεταγωγή πακέτου**.

Στην περίπτωση της **μεταγωγής κυκλώματος**, πριν από οποιαδήποτε ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ δύο τερματικών συσκευών συνδεδεμένων στο δίκτυο (π.χ. τηλεφωνική συσκευή, μόνιμη κ.λπ.), αναζητείται από το σύστημα ένα «μονοπάτι» μεταφοράς δεδομένων (κύκλωμα) το οποίο, εφόσον βρεθεί, δεσμεύεται και χρησιμοποιείται αποκλειστικά για να διακινηθούν τα δεδομένα μεταξύ των δύο τερματικών συσκευών (Σχήμα 1 Α, Β). Τα δεδομένα αυτά δεν υποβάλλονται σε καμία επεξεργασία κατά τη διέλευσή τους από το δίκτυο.



Σχήμα 1. Μεταγωγή κυκλώματος σε μια τηλεφωνική κλήση (Α) και σε μια κλήση δεδομένων (Β)

Στην περίπτωση των δικτύων **μεταγωγής πακέτου** τα δεδομένα χωρίζονται σε μικρότερα τμήματα, τα **πακέτα**. Κάθε πακέτο πέραν του τμήματος προς αποστολή, περιέχει και πληροφορίες ελέγχου οι οποίες διασφαλίζουν τη σωστή δρομολόγηση του πακέτου μέσα στο δίκτυο. Στη συνέχεια αυτά μέσω ενδιάμεσων κόμβων ή στοιχείων μεταγωγής, φθάνουν στον τελικό παραλήπτη που τα συναρμολογεί και δημιουργεί το αρχικό μήνυμα (Σχήμα 2). Τα πακέτα μπορούν να ακολουθούν την ίδια διαδρομή ή κάθε πακέτο μπορεί να ακολουθεί τη δική του διαδρομή.



Σχήμα 2. Παράδειγμα Μεταγωγής πακέτου

Next Activity

Εικόνα 13. 5^η Δραστηριότητα ενότητας Δικτύων

Χαρακτηρισμός προτάσεων



Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λαθοςμηνίες (Λ) ή διαλέξτε την σωστή απάντηση από ένα σύνθετο απαντητικό.

1) 1. Οι Υπολογιστές Υψηλής Ισχύος να είναι κινητές συσκευές, προσιμότητα υπολογιστές.

Σ

Λ

2) 2. Στη Δομή Μεταγωγής Κινημάτων τα Δεδομένα υποβάλλονται σε επεξεργασία από τον δίκτυο τους από το δίκτυο.

Σ

Λ

3) 3. Τα Μεταγωγικά Δίκτυα είναι μεγαλύτερα από τα Δίκτυα Ευρείας Περιοχής.

Σ

Λ

4) 4. Η τεχνολογία Δομημένων χρησιμεύει τόσο σε τοπικά όσο και σε ευρείας περιοχής δίκτυα.

Σ

Λ

5) 5. Στο Υπερογκαστικό Νέφος ή σύννεφο (Cloud Computing) ο χρήστης ενός pc δεν πρόκειται να λειτουργεί και δεδομένα τα οποία διατίθενται μόνο στο δίκτυο του υπολογιστικού συστήματος.

Σ

Λ

6) 6. Στα δίκτυα εκτετατής όρα τα μέλη του δικτύου μεταβιβάζονται έναν έναν δίκτυο.

Σ

Λ

7) 7. Στη Δομή Μεταγωγής Παικτού τα πακέτα που απαιτούν ένα αμοιβαίο που στέλνεται από τον κώβο - αποστέλλει στον κώβο - παραπέμπει ακολουθούν ένα τον ένα δίκτυο.

Σ

Λ

8) 8. Όταν το μήνιο λαμβάνεται από συγκεκριμένους παραπέμπει τότε έστωου ...

Εξέλιξη πύκτου προς έστωου (point to point)

Δίκτυο εκτετατής

Ομοιοκατασκευαστική (Meshing)

Διαδοχική εκτετατής (broadcasting)

9) 9. Στοιχεία Μεταγωγής θεωρούνται ο ...

Κιτάρους (bridge)

Διαδρομολογιστές (switches)

Ομοιοκατασκευαστική (switches)

Στρώμα (switches)

Κώβο τα παρόμοια

Continue

Εικόνα 14. 8^η Δραστηριότητα ενότητας Δικτύων

Παράρτημα Β

Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Στο Παράρτημα Β παρατίθενται δύο ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες μαθητές πριν και μετά τη διεξαγωγή του πειράματος, ένα που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες καθηγητές και δύο φύλλα εργασιών των μαθητών σχετικών με τα αντικείμενα εκμάθησης.

B.1 1^ο ερωτηματολόγιο

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από όλους τους συμμετέχοντες μαθητές πριν από την έναρξη του πειράματος.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (Πριν από το πείραμα)

Στο πλαίσιο μεταπτυχιακής εργασίας στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Κύπρου για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, μέσω της δημιουργίας εφαρμογών για ψηφιακές κινητές συσκευές (tablets), συγκεντρώνουμε ορισμένα στατιστικά στοιχεία από τους συμμετέχοντες μαθητές.

Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, απαιτούνται περίπου 5' για τη συμπλήρωσή του και οι απαντήσεις θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

Ευχαριστούμε προκαταβολικά για την συμμετοχή σας!

Κυκλώστε την απάντηση που σας εκφράζει καλύτερα στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Το σχολείο που φοιτάτε:

ΓΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ

ΓΕΛ Κ. ΠΟΡΟΪΩΝ

2. Το φύλο σας:

Αγόρι

Κορίτσι

3. Σε ποιο βαθμό είστε εξοικειωμένοι με τη χρησιμοποίηση ενός tablet;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

4. Πόσο ενεργητικοί πιστεύετε ότι είστε κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (του μαθήματος);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

5. Πόσο συγκεντρωμένοι πιστεύετε ότι είστε στη μαθησιακή διαδικασία στο κλασικό περιβάλλον μάθησης του σχολικού εργαστηρίου;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

6. Σε ποιο βαθμό υπάρχουν κίνητρα για τους μαθητές για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη με το κλασσικό τρόπο διδασκαλίας;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ
(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

7. Σε ποιο βαθμό υπάρχει συνεργασία μεταξύ των μαθητών κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ
(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

8. Χρησιμοποιώντας ποια υπολογιστικά συστήματα πιστεύετε ότι γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η παρακολούθηση του μαθήματος;

Desktop υπολογιστές – Tablets – Και τα δύο

B.2 2^ο ερωτηματολόγιο

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (Μετά από το πείραμα)

Κυκλώστε την απάντηση που σας εκφράζει καλύτερα στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Το σχολείο που φοιτάτε:

ΓΕΛ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ

ΓΕΛ Κ. ΠΟΡΟΪΩΝ

2. Το φύλο σας:

Αγόρι

Κορίτσι

3. Πόσο εύκολη πιστεύετε ότι είναι η χρήση του Συστήματος Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) σε μια mobile συσκευή (tablet);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

4. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι σας διευκόλυνε η χρησιμοποίηση των tablets στη διδασκαλία του μαθήματος;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

5. Πώς θα χαρακτηρίζατε την ενασχόληση σας με το tablet σε συνδυασμό με το Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) για τη διδασκαλία ενός μαθήματος στη τάξη;

Βαρετή – Δυσάρεστη – Αδιάφορη – Ενδιαφέρουσα – Ευχάριστη

Κάτι άλλο

6. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση του tablet στο να γίνετε πιο ενεργητικοί στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

7. Σε ποιο βαθμό βοήθησε η χρήση του tablet στο να αυξηθεί η προσοχή σας στη μαθησιακή διαδικασία έναντι του κλασσικού περιβάλλοντος μάθησης με desktop υπολογιστές;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

8. Σε ποιο βαθμό αυξήθηκε το κίνητρο των μαθητών χρησιμοποιώντας τα tablets για επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

9. Σε ποιο βαθμό ενισχύθηκε η διάθεση για συνεργασία μεταξύ των μαθητών με στόχο την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων – ασκήσεων στη τάξη;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ
(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

10. Πόσο σημαντική κρίνετε την αξιοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων βασισμένων σε σύγχρονη παιδαγωγική / διδακτική προσέγγιση, που έχουν υλοποιηθεί στο LAMS για mobile συσκευές (tablets);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

11. Σε ποιο βαθμό έγινε ευκολότερη για εσάς η απόκτηση των διδακτικών στόχων με το συνδυασμό χρήσης του tablet με το LAMS;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ
(Μηδενικό) – (Μικρό) – (Μέτριο) – (Μεγάλο) – (Πολύ μεγάλο)

12. Χρησιμοποιώντας ποια υπολογιστικά συστήματα πιστεύετε ότι γίνεται πιο ενδιαφέρουσα η παρακολούθηση του μαθήματος;

Desktop υπολογιστές – Tablets – Και τα δύο

B.3 3^ο ερωτηματολόγιο

Το παρακάτω ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες καθηγητές των σχολικών μονάδων μετά από το τέλος του πειράματος.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ (Καθηγητών)

Στο πλαίσιο μεταπτυχιακής εργασίας στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο της Κύπρου για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, μέσω της δημιουργίας εφαρμογών για ψηφιακές κινητές συσκευές (tablets), συγκεντρώνουμε ορισμένα στατιστικά στοιχεία από τους συμμετέχοντες καθηγητές.

Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, απαιτούνται περίπου 5' για τη συμπλήρωσή του και οι απαντήσεις θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς.

Ευχαριστούμε προκαταβολικά για την συμμετοχή σας!

Κυκλώστε την απάντηση που σας εκφράζει καλύτερα στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Πόσο εύκολο πιστεύετε ότι είναι στη χρήση και στη δημιουργία σεναρίων το Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS) σε μια mobile συσκευή (tablet);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

2. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι επετεύχθησαν οι μαθησιακοί στόχοι των μαθησιακών σεναρίων;

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

3. Ποιές δυσκολίες μπορούν να παρουσιαστούν σε ό,τι αφορά την υλοποίηση αυτών των σεναρίων με mobile συσκευές (tablets) στη τάξη;

- Σύνδεση WiFi – Internet
- Μέγεθος οθόνης συσκευής
- Εξοικείωση μαθητών για παρακολούθηση μαθήματος με mobile συσκευές
- «Κωλύματα» συσκευών – εφαρμογών (π.χ. κατέβασμα αρχείων , ασυμβατότητα)
- Εξοπλισμός – υποδομή των σχολείων με tablets
- Γράψιμο απαντήσεων – δραστηριοτήτων σε tablet

Κάτι άλλο

4. Παρατηρήθηκαν προβλήματα κατά τη διάρκεια του πειράματος και ποια ήταν αυτά;

- Σύνδεση WiFi – Internet
- Μέγεθος οθόνης συσκευής
- Εξοικείωση μαθητών για παρακολούθηση μαθήματος με mobile συσκευές
- «Κωλύματα» συσκευών – εφαρμογών (π.χ. κατέβασμα αρχείων , ασυμβατότητα)
- Εξοπλισμός – υποδομή των σχολείων με tablets
- Γράψιμο απαντήσεων – δραστηριοτήτων σε tablet

Κάτι άλλο

5. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι ο σχεδιασμός του μαθήματος επηρεάζεται από τις δυνατότητες της χρήσης των mobile συσκευών (tablets);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

6. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι η ανατροφοδότηση – αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις επιμέρους δραστηριότητες γίνεται ευκολότερα με το συνδυασμό χρήσης του LAMS και των mobile συσκευών (tablets);

Καθόλου – Λίγο – Αρκετά – Πολύ – Πάρα πολύ

B.4 1^ο φύλλο εργασίας

Το παρακάτω φύλλο εργασίας – ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες μαθητές της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου μετά το τέλος του πειράματος που αφορούσε τη διδασκαλία του κεφαλαίου "Δίκτυα".

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ) ή διαλέξτε την σωστή απάντηση από ένα πλήθος απαντήσεων. (Κυκλώστε την σωστή απάντηση).

1. Οι Υπολογιστές Υποδοχής μπορεί να είναι κινητές συσκευές, προσωπικοί υπολογιστές.

Σ

Λ

2. Στα Δίκτυα Μεταγωγής Κυκλώματος τα δεδομένα υποβάλλονται σε επεξεργασία κατά την διέλευση τους από το δίκτυο.

Σ

Λ

3. Τα Μητροπολιτικά Δίκτυα είναι μεγαλύτερα από τα Δίκτυα Ευρείας Περιοχής.

Σ

Λ

4. Η τοπολογία Δακτυλίου χρησιμοποιείται τόσο σε τοπικά όσο και σε ευρείας περιοχής δίκτυα.

Σ

Λ

5. Στο Υπολογιστικό Νέφος ή σύννεφο (Cloud Computing) ο χρήστης ενός pc έχει πρόσβαση σε λογισμικό και δεδομένα τα οποία βρίσκονται μόνο στο δικό του υπολογιστικό σύστημα.

Σ Λ

6. Στα δίκτυα εκπομπής όλα τα μέλη του δικτύου μοιράζονται έναν κοινό δίαυλο.

Σ Λ

7. Στα Δίκτυα Μεταγωγής Πακέτου τα πακέτα που απαρτίζουν ένα αρχείο που στέλνεται από τον κόμβο - αποστολέα στον κόμβο - παραλήπτη ακολουθούν όλα την ίδια διαδρομή.

Σ Λ

8. Όταν το μήνυμα λαμβάνεται από συγκεκριμένους παραλήπτες τότε έχουμε ...

- A) δίκτυο σημείου προς σημείο (point to point) B) δίκτυο εκπομπής
Γ) πολυεκπομπή (multicasting) Δ) καθολική εκπομπή (broadcasting)

9. Στοιχεία Μεταγωγής θεωρούνται οι ...

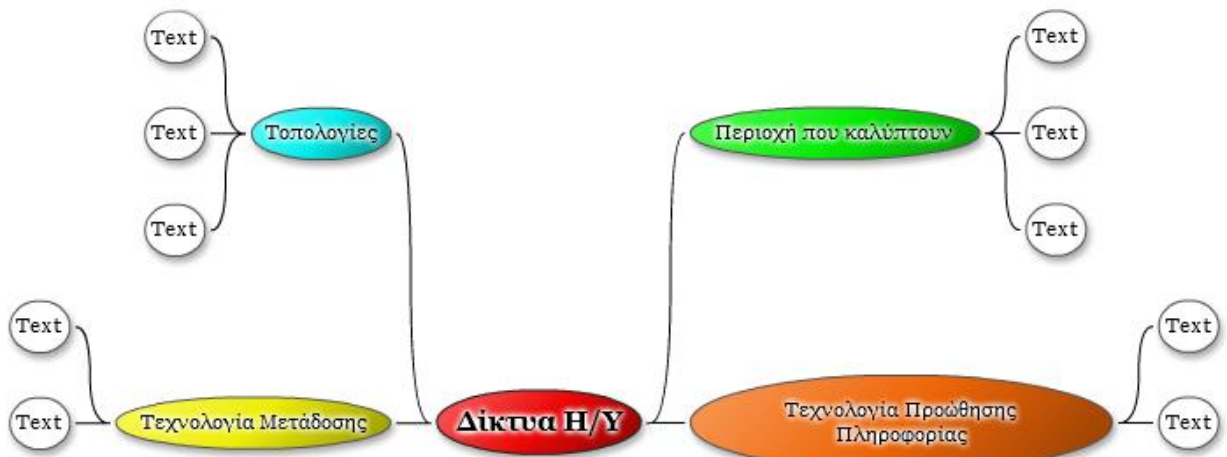
- A) Γέφυρες (Bridges) B) Μεταγωγείς (Switches) Γ) Δρομολογητές (Routers)
Δ) Πύλες (Gateways) E) όλα τα παραπάνω

Νοητικός Χάρτης

Εισάγετε στο Νοητικό χάρτη που υπάρχει παρακάτω τις κατάλληλες λέξεις γύρω από τα Δίκτυα.

ΟΔΗΓΙΕΣ: Γράψτε δίπλα από τους ακόλουθους κόμβους - κύκλους τη σωστή λέξη ή φράση που σας δίνονται και είναι οι εξής:

(Μητροπολιτικά , Μεταγωγής πακέτου , Εκπομπής , Τοπικά , Δακτυλίου , Σημείου προς σημείο , Αρτηρίας , Ευρείας περιοχής , Αστέρα , Μεταγωγής κυκλώματος)



B.5 2^ο φύλλο εργασίας

Το παρακάτω φύλλο εργασίας – ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες μαθητές της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου μετά το τέλος του πειράματος που αφορούσε τη διδασκαλία της ενότητας "Δομή Επανάληψης Για ... από ... μέχρι ... με βήμα ...".

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ) ή διαλέξτε την σωστή απάντηση από ένα πλήθος απαντήσεων. (Κυκλώστε την σωστή απάντηση).

1. Όταν σε μια δομή ΓΙΑ παραλείπεται το βήμα τότε εννοείται πως το βήμα είναι 1.

Σ Λ

2. Στη συνθήκη της δομής επανάληψης ΓΙΑ δεν είναι δυνατόν η αρχική τιμή να είναι μεγαλύτερη από την τελική.

Σ Λ

3. Η δομή επανάληψης ΓΙΑ πρέπει πάντοτε να έχει ως βήμα έναν θετικό αριθμό.

Σ Λ

4. Αν το βήμα μιας δομής ΓΙΑ είναι αρνητικός αριθμός, τότε δεν εκτελείται καμία επανάληψη.

Σ Λ

5. Στη δομή ΓΙΑ, αν το βήμα είναι γνωστό τότε μπορεί να παραληφθεί.

Σ Λ

6. Εντός της δομής ΓΙΑ δεν επιτρέπεται η τροποποίηση της τιμής του μετρητή.

Σ Λ

7. Στη δομή επανάληψης ΓΙΑ το βήμα δεν μπορεί να είναι μηδέν.

Σ Λ

8. Οι εντολές του βρόγχου ΓΙΑ εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.

Σ Λ

9. Στην εντολή ΓΙΑ ο βρόγχος επαναλαμβάνεται για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.

Σ Λ

10. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
x <- 0
```

```
Για i από 100 μέχρι 999 με_βήμα 2
```

```
  x <- x + i
```

```
Τέλος_επανάληψης
```

A) υπολογίζει το άθροισμα των τριψήφιων ακεραίων.

B) υπολογίζει το άθροισμα των τριψήφιων άρτιων ακεραίων.

Γ) υπολογίζει το άθροισμα των τριψήφιων περιττών ακεραίων.

11. Ποιό από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου υπολογίζει το άθροισμα των περιττών ακεραίων που βρίσκονται στο διάστημα [1 , 100]:

A)

Άθροισμα <- 0

Για i από 1 μέχρι 100

Άθροισμα <- Άθροισμα + i

Τέλος_επανάληψης

B)

Άθροισμα <- 0

Για i από 1 μέχρι 100 με_βήμα 2

Άθροισμα <- Άθροισμα + i

Τέλος_επανάληψης

Γ)

Για i από 1 μέχρι 100 με_βήμα 2

Άθροισμα <- 0

Άθροισμα <- Άθροισμα + i

Τέλος_επανάληψης

Δ)

Για i από 1 μέχρι 100 με_βήμα 2

Άθροισμα <- Άθροισμα + i

Τέλος_επανάληψης

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι παρακάτω επαναλήψεις; Να καταγράψετε για καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις τον αριθμό των επαναλήψεων που πιστεύετε ότι λαμβάνουν μέρος, σε μια σειρά. (π.χ. α)→ 3, β)~~4~~ κτλ).

α) ΓΙΑ Α από 5 μέχρι 9. →

β) ΓΙΑ Β από 10 μέχρι 10. →

γ) ΓΙΑ Δ από 25 μέχρι 20. →

δ) ΓΙΑ Ε από -10 μέχρι 10. →

ε) ΓΙΑ Ζ από -10 μέχρι -20. →

φ) Α1 <- 5

Α2 <- 8

ΓΙΑ Κ από Α1 μέχρι Α2. →

Παράρτημα Γ

Πίνακες Στατιστικής Ανάλυσης

Στη συνέχεια παρατίθενται οι πίνακες στατιστικής ανάλυσης που παρήχθησαν από το SPSS για την ανάλυση των δεδομένων και αναφέρονται στο **Κεφάλαιο 5**.

Γ.1 Σύγκριση όλων των απαντήσεων των ερωτήσεων 4 - 7 του 1^{ου} ερωτηματολογίου μεταξύ των μαθητών του ΓΕΛ Ηράκλειας και ΓΕΛ Κ. Ποροίων

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test) για τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις 4-7 του ερωτηματολογίου πριν από το πείραμα, σε σχέση με τη σχολική μονάδα, παρουσιάζονται στον **Πίνακα 10**:

Group Statistics					
	Eisagwgh sxoleiou	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
How would you describe yourself in relation to how energetic you are in the educational process?	GEL Hrakleias	43	2,63	,817	,125
	GEL K.Poroion	28	2,75	,844	,160
How would you describe yourself in relation to how focused you are in the educational process in an ordinary computer lab learning environment?	GEL Hrakleias	43	2,51	,668	,102
	GEL K.Poroion	28	2,96	,793	,150
To what extent there are incentives for students for successful completion of activities - exercises in class with the classical way of teaching?	GEL Hrakleias	43	2,51	,960	,146
	GEL K.Poroion	28	2,89	,875	,165
To what extent is there cooperation among students during the teaching of the course?	GEL Hrakleias	43	2,95	,653	,100
	GEL K.Poroion	28	2,96	,881	,167

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
How would you describe yourself in relation to how energetic you are in the educational process?	Equal variances assumed	,022	,884	-6,07	69	,546	-,122	,201	-,523	,279
	Equal variances not assumed			-,603	56,473	,549	-,122	,202	-,528	,283
How would you describe yourself in relation to how focused you are in the educational process in an ordinary computer lab learning environment?	Equal variances assumed	,081	,776	-2,591	69	,012	-,453	,175	-,801	-,104
	Equal variances not assumed			-2,499	50,770	,016	-,453	,181	-,816	-,089
To what extent there are incentives for students for successful completion of activities - exercises in class with the classical way of teaching?	Equal variances assumed	1,467	,230	-1,692	69	,095	-,381	,225	-,831	,068
	Equal variances not assumed			-1,726	61,601	,089	-,381	,221	-,823	,060
To what extent is there cooperation among students during the teaching of the course?	Equal variances assumed	1,853	,178	-,059	69	,953	-,011	,182	-,374	,353
	Equal variances not assumed			-,056	45,981	,956	-,011	,194	-,401	,380

Πίνακας 10. Ερωτήσεις 4-7 πριν το πείραμα ανάλογα με το σχολείο

Δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές και στα τέσσερα ερωτήματα.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test) για τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις 4-7 του ερωτηματολογίου πριν από το πείραμα, σε σχέση με το φύλο, παρουσιάζονται στον **Πίνακα 11**:

Group Statistics

	Eισαγωγή φύλου	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
How would you describe yourself in relation to how energetic you are in the educational process?	Male	32	2,50	,880	,156
	Female	39	2,82	,756	,121
How would you describe yourself in relation to how focused you are in the educational process in an ordinary computer lab learning environment?	Male	32	2,44	,669	,118
	Female	39	2,90	,754	,121
To what extent there are incentives for students for successful completion of activities - exercises in class with the classical way of teaching?	Male	32	2,69	,998	,176
	Female	39	2,64	,903	,145
To what extent is there cooperation among students during the teaching of the course?	Male	32	2,94	,669	,118
	Female	39	2,97	,811	,130

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
How would you describe yourself in relation to how energetic you are in the educational process?	Equal variances assumed	2,025	,159	-1,650	69	,103	-,321	,194	-,708	,067
	Equal variances not assumed			-1,626	61,537	,109	-,321	,197	-,715	,074
How would you describe yourself in relation to how focused you are in the educational process in an ordinary computer lab learning environment?	Equal variances assumed	,030	,863	-2,690	69	,009	-,460	,171	-,801	-,119
	Equal variances not assumed			-2,722	68,544	,008	-,460	,169	-,797	-,123
To what extent there are incentives for students for successful completion of activities - exercises in class with the classical way of teaching?	Equal variances assumed	,503	,480	,206	69	,838	,046	,226	-,404	,497
	Equal variances not assumed			,204	63,320	,839	,046	,228	-,409	,502
To what extent is there cooperation among students during the teaching of the course?	Equal variances assumed	,396	,531	-,206	69	,837	-,037	,179	-,394	,320
	Equal variances not assumed			-,210	68,995	,834	-,037	,176	-,387	,313

Πίνακας 11. Ερωτήσεις 4-7 πριν το πείραμα ανάλογα με το φύλο

Δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές και στα τέσσερα ερωτήματα.

Γ.2 Σύγκριση όλων των απαντήσεων των ερωτήσεων 6 - 9 του 2^{ου} ερωτηματολογίου μεταξύ των μαθητών του ΓΕΛ Ηράκλειας και ΓΕΛ Κ. Ποροίων

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test) για τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις 6-9 του ερωτηματολογίου μετά από το πείραμα, σε σχέση με τη σχολική μονάδα, παρουσιάζονται στον **Πίνακα 12**:

	Eisagwhh sxoleiou	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
To what extent helped the use of tablet to become more energetic in the educational process?	GEL Hrakleias	43	3,44	1,161	,177
	GEL K.Poroion	28	3,54	,838	,158
To what extent helped the use of tablet to increase your attention in the learning process towards classical learning environment with desktop computers?	GEL Hrakleias	43	3,44	1,259	,192
	GEL K.Poroion	28	3,71	,897	,169
To what extent has increased the motivation of students for successful completion of activities - exercises in the classroom using the tablets;	GEL Hrakleias	43	3,16	1,132	,173
	GEL K.Poroion	28	3,43	,836	,158
To what extent strengthened the mood for cooperation among students for successful completion of activities - exercises in class, using the tablets?	GEL Hrakleias	43	3,26	1,136	,173
	GEL K.Poroion	28	3,79	,995	,188

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
To what extent helped the use of tablet to become more energetic in the educational process?	Equal variances assumed	2,017	,160	-,369	69	,713	-,094	,254	-,601	,413
	Equal variances not assumed			-,395	68,188	,694	-,094	,238	-,568	,380
To what extent helped the use of tablet to increase your attention in the learning process towards classical learning environment with desktop computers?	Equal variances assumed	3,956	,051	-,992	69	,325	-,272	,275	-,821	,276
	Equal variances not assumed			-1,064	68,379	,291	-,272	,256	-,783	,239
To what extent has increased the motivation of students for successful completion of activities - exercises in the classroom using the tablets;	Equal variances assumed	,570	,453	-1,066	69	,290	-,266	,249	-,763	,232
	Equal variances not assumed			-1,136	67,828	,260	-,266	,234	-,733	,201
To what extent strengthened the mood for cooperation among students for successful completion of activities - exercises in class, using the tablets?	Equal variances assumed	,783	,379	-2,015	69	,046	-,530	,263	-1,054	-,005
	Equal variances not assumed			-2,073	63,080	,042	-,530	,256	-1,041	-,019

Πίνακας 12. Ερωτήσεις 6-9 μετά το πείραμα ανάλογα με το σχολείο

Δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές και στα τέσσερα ερωτήματα.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test) για τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις 6-9 του ερωτηματολογίου μετά από το πείραμα, σε σχέση με το φύλο, παρουσιάζονται στον **Πίνακα 13**:

Group Statistics

	Eισαγωγή φύλου	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
To what extent helped the use of tablet to become more energetic in the educational process?	Male	32	3,34	1,208	,214
	Female	39	3,59	,880	,141
To what extent helped the use of tablet to increase your attention in the learning process towards classical learning environment with desktop computers?	Male	32	3,50	1,320	,233
	Female	39	3,59	,966	,155
To what extent has increased the motivation of students for successful completion of activities - exercises in the classroom using the tablets;	Male	32	3,25	1,270	,225
	Female	39	3,28	,793	,127
To what extent strengthened the mood for cooperation among students for successful completion of activities - exercises in class, using the tablets?	Male	32	3,34	1,285	,227
	Female	39	3,56	,940	,151

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
To what extent helped the use of tablet to become more energetic in the educational process?	Equal variances assumed	2,501	,118	-,992	69	,325	-,246	,248	-,741	,249
	Equal variances not assumed			-,962	55,331	,340	-,246	,256	-,759	,267
To what extent helped the use of tablet to increase your attention in the learning process towards classical learning environment with desktop computers?	Equal variances assumed	4,145	,046	-,330	69	,742	-,090	,272	-,631	,452
	Equal variances not assumed			-,321	55,482	,750	-,090	,280	-,651	,471
To what extent has increased the motivation of students for successful completion of activities - exercises in the classroom using the tablets;	Equal variances assumed	5,504	,022	-,130	69	,897	-,032	,247	-,524	,460
	Equal variances not assumed			-,124	49,846	,902	-,032	,258	-,550	,486
To what extent strengthened the mood for cooperation among students for successful completion of activities - exercises in class, using the tablets?	Equal variances assumed	3,504	,065	-,833	69	,408	-,220	,264	-,748	,307
	Equal variances not assumed			-,808	55,470	,422	-,220	,273	-,767	,326

Πίνακας 13. Ερωτήσεις 6-9 μετά το πείραμα ανάλογα με το φύλο

Δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές και στα τέσσερα ερωτήματα.

Παράρτημα Δ

Αποσπάσματα Συνεντεύξεων

Στη συνέχεια παρατίθενται οι απόψεις δύο εκπαιδευτικών, όπως καταγράφηκαν στις ημιδομημένες συνεντεύξεις τους για την αποτύπωση των εντυπώσεών τους από τη χρήση του tablet σε συνδυασμό με το LAMS. Οι ερωτήσεις εστίασαν στην άποψή τους σχετικά με τον συνδυασμό αυτών των δύο στοιχείων για τη διδασκαλία και τη μάθηση εννοιών πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά και ειδικότερα σε μαθήματα που εξετάζονται στις Πανελλαδικές, στην αποτελεσματικότητά τους σε ό,τι αφορά τους μαθησιακούς στόχους, στον εντοπισμό των δυσκολιών – προβλημάτων, που μπορεί να εμφανίστηκαν κατά την υλοποίηση των σεναρίων, στο βαθμό, που έπαιξαν ρόλο οι δυνατότητες αυτών των συσκευών στο σχεδιασμό και υλοποίηση των σεναρίων, και σε ποιο βαθμό πιστεύουν ότι συνέβαλλαν στην καλύτερη αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις επιμέρους δραστηριότητες. Τέλος, αν διέκριναν κάποια διαφοροποίηση στη διδασκαλία ανάλογα με το αντικείμενο (π.χ. Δίκτυα, Δομή Επανάληψης ΓΙΑ) .

Εκπαιδευτικός Α:

Σε γενικές γραμμές θα έλεγα ότι τα tablets έχουν περισσότερες δυνατότητες και κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (π.χ. φορητότητα), που τα κάνει πιο ελκυστικά στους μαθητές από τους σταθερούς υπολογιστές, που τώρα χρησιμοποιούνται στο μάθημα. Όμως, τα σχολεία για τεχνικούς και κυρίως για οικονομικούς λόγους δεν μπορούν να υποστηρίξουν τη χρήση τους.

Το LAMS φαίνεται να είναι ένα πολύ αξιόλογο εργαλείο, που βοηθά στην οργάνωση της διδασκαλίας του μαθήματος. Η δημιουργία και η χρήση εκπαιδευτικού υλικού στο περιβάλλον αυτό είναι αρκετά εύκολη. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί βοηθητικά και στα

μαθήματα των Πανελλαδικών εξετάσεων, παρέχοντας πληροφορίες και ασκήσεις στους μαθητές, εύκολα προσβάσιμες από οποιονδήποτε χώρο και σε οποιονδήποτε χρόνο ξεπερνώντας τα όρια της σχολικής τάξης και του σχολικού βιβλίου. Ωστόσο, πιστεύω ότι είναι καταλληλότερη η χρήση ενός περιβάλλοντος προγραμματισμού στις δραστηριότητες, που αφορούν τη δημιουργία ενός προγράμματος ή αλγορίθμου.

Σε ό,τι αφορά τον συνδυασμό των tablets με το LAMS, αποδείχτηκε αρκετά αποτελεσματικός στην επίτευξη των μαθησιακών – διδακτικών στόχων, αλλά και στην καλύτερη αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις επιμέρους δραστηριότητες. Το σημαντικότερο, που παρατήρησα από την διεξαγωγή του πειράματος, ήταν μια αυξημένη κινητοποίηση από πλευράς των μαθητών.

Τέλος, εμφανίστηκαν κάποια προβλήματα δυσλειτουργίας του λογισμικού, που αντιμετωπίστηκαν με επανεκκίνηση του σεναρίου.

Εκπαιδευτικός Β:

Διαπίστωσα ότι με τη χρήση των tablets αυξήθηκε γενικότερα το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα, όμως είμαι λίγο επιφυλακτική για το αν πρόκειται για πρόσκαιρο ενθουσιασμό ή αν θα συνέχιζαν να δείχνουν τον ίδιο και για τα επόμενα μαθήματα. Παράλληλα, θεωρώ ότι το ελληνικό σχολείο δεν είναι ακόμη έτοιμο για την ενσωμάτωση αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία, κυρίως για οικονομικούς λόγους.

Όσον αφορά το σύστημα LAMS, προσωπικά μου άρεσε σαν εκπαιδευτικό περιβάλλον, απλά πιστεύω ότι θα μπορούσε να είναι λίγο πιο ευέλικτο και, πιο συγκεκριμένα, να υπήρχε η δυνατότητα υπερπήδησης βημάτων – δραστηριοτήτων. Ακόμη, δεν μου άρεσε το γεγονός ότι τις λίγες φορές που "κόλλησε" ο μαθητής (π.χ. λόγω προβλήματος σύνδεσης ή δυσλειτουργίας του λογισμικού), υποχρεώθηκε να ξεκινήσει το μαθησιακό σενάριο από την αρχή.

Παρατήρησα, ότι η διδασκαλία με τη χρήση των tablet και του LAMS έγινε πιο ενδιαφέρουσα για τους μαθητές, οι οποίοι και συμμετείχαν πιο ενεργά στη διαδικασία της

μάθησης. Το «κακό» είναι ότι απαιτήθηκε περισσότερος διδακτικός χρόνος σε σύγκριση με αυτόν της συμβατικής διδασκαλίας, χρόνος που ειδικά στα πανελλαδικώς εξεταζόμενα μαθήματα δεν υπάρχει. Στην περίπτωση αύξησης των ωρών του μαθήματος είμαι υπέρ της χρήσης αυτών των δύο, αλλιώς το θεωρώ πρακτικά πολύ δύσκολο.

Σε ό,τι αφορά τους μαθησιακούς στόχους διαπίστωσα ότι επιτεύχθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό για μεγάλη μερίδα μαθητών. Κατά την υλοποίηση των σεναρίων οι δυσκολίες, που προέκυψαν ήταν αρχικά η εύρεση ικανοποιητικού αριθμού από tablets, αλλά και κατά τη διάρκεια η όχι σταθερή σύνδεση Wi-Fi του σχολείου.

Αναφορικά με το πόσο βοηθούν οι δυνατότητες αυτών των συσκευών στο σχεδιασμό και υλοποίηση σεναρίων, πιστεύω ότι το κάνουν σε μεγάλο βαθμό. Τέλος, κρίνω ότι άλλαξε ο τρόπος, με τον οποίον γίνεται η αξιολόγηση των μαθητών, και ότι η διαδικασία αυτή είναι πιο εύκολη και γρήγορη για τον διδάσκοντα.

Βιβλιογραφικές αναφορές

[01] Laura Naismith, Peter Lonsdale, Giasemi Vanoula, Mike Sharples. (2004). Report 11: Literature Review in Mobile Technologies and Learning. University of Birmingham.

[02] Kukulska-Hulme, Agnes Sharples, Mike Milrad, Marcelo Arnedillo-S´anchez, Inmaculada and Vavoula, Giasemi. (2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective. International Journal of Mobile and Blended Learning, 1(1), 13-35.

[03] Cobcroft, Rachel S and Towers, Stephen and Smith, Judith and Bruns, Axel. (2006). Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions. In Proceedings Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006, 21-30, Queensland University of Technology, Brisbane.

[04] Qusay H. Mahmoud, Pawel Popowicz. (2010). A Mobile Application Development Approach to Teaching Introductory Programming. Centre for Mobile Education and Research, Department of CIS, University of Guelph, Canada.

[05] C.-H. Lai, J.-C. Yang, F.-C. Chen, C.-W. Ho & T.-W. Chan. (2007). Affordances of mobile technologies for experiential learning: the interplay of technology and pedagogical practices.

[06] Eric Klopfer, Kurt Squire, Henry Jenkins. (2002). Environmental Detectives: PDAs as a Window into a Virtual Simulated World, Wireless and Mobile Technologies in Education. 95-98.

[07] Nikolai Tillmann, Michal Moskal, Jonathan de Halleux, Manuel Fahndrich, Judith Bishop, Arjmand Samuel, Tao Xie. (2012). The Future of Teaching Programming is on Mobile Devices. Microsoft Research One Microsoft Way Redmond WA, USA.

- [08] Clarke, B., Svanaes, S. (2012). One-to-one Tablets in Secondary Schools: An Evaluation Study. Stage 1: 2011 – 2012. <http://www.tabletsforschools.co.uk/wp-content/uploads/2012/12/2011-12-Final-Report.pdf>
- [09] Madan V. (2011). 6 Reasons Tablets are Ready for the Classroom. Mashable Tech. <http://mashable.com/2011/05/16/tablets-education/>
- [10] Vanoula & Karagiannidis. (2005). Συνεργατική Μάθηση μέσω Κινητών Συσκευών. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και Open University, UK.
- [11] Kukulska-Hulme, Agnes. (2007). Mobile Usability in Educational Contexts: What have we learnt?. International Review of Research in Open and Distance Learning, vol. 8, no.2, 1-16.
- [12] J.- L. Hung & Zhang. (2012). Examining mobile learning trends 2003–2008: a categorical meta-trend analysis using text mining techniques.
- [13] Johnson, D., Johnson, R., and Smith, K. (1991). Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4, Washington, DC: The George Washington University, 11.
- [14] T. Bryant. (1996). Social software in academia. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0627.pdf>
- [15] Dalziel, J. R. (2003). Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS). G. Crisp, D. Thiele, I. Scholten, S. Barker and J. Baron (Eds.), Interact, Integrate, Impact: Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. Adelaide, 7-10 December 2003. <http://ascilite.org.au/conferences/adelaide03/docs/pdf/593.pdf>
- [16] James B. Fenwick Jr., Barry L. Kurtz, Joel Hollingsworth (2011). Teaching mobile computing and developing software to support computer science education. Proceedings of

the 42nd ACM technical symposium on Computer science education. Pages 589-594. New York, USA.

[17] Thomas, S. (2005). Pervasive, persuasive eLearning: Modeling the pervasive learning space. Proceedings of the 3rd international conference on pervasive computing and communications workshops (PERCOMW'05), 332–336. Kauai Island, Hawai'i: IEEE Computer Society.

[18] C.-H. Lai, J.-C. Yang, F.-C. Chen, C.-W. Ho & T.-W. Chan. (2007) Affordances of mobile technologies for experiential learning: the interplay of technology and pedagogical practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 23, issue 4, 326-337.

[19] Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers and Education*, vol. 34, 177–193.

[20] Next Generation Learning? Learning with Tablets as an example for the implementation of digital media in schools. Luise Ludwig, Institute for Education Section for Media Education, Johannes Gutenberg-University Mainz, Germany. Kerstin Mayrberger, Department for Media and Educational Technology, Augsburg University, Germany.

[21] Kukulska-Hulme, A. , Evans, D. & Traxler, J. (2005). Landscape Study on the Use of Mobile and Wireless Technologies for Teaching and Learning in the Post-16 Sector.

[22] Khristin Fabian, Donald MacLean. (2014). Keep taking the tablets? Assessing the use of tablet devices in learning and teaching activities in the Further Education sector. *Learning Technologies Centre*, Perth College UHI, Perth, Scotland, vol. 22.

[23] Savill-Smith, P. Kent. (2003). The use of palmtop computers for learning. A Review of the literature. London: Learning and Skills Development Agency.

- [24] Radical Reform: Dutch iPad Schools Seek to Transform Education, By Marco Evers. (2013). <http://www.spiegel.de/international/europe/new-ipad-schools-in-holland-hope-to-revolutionize-education-a-907936.html>
- [25] Stephen H. Edwards, N. Dwight Barnette. (2004). Experiences Using Tablet PCs in a Programming Laboratory. Virginia Tech, Dept. of Computer Science 660 McBryde Hall, Mail Stop 0106 Blacksburg, VA 24061 USA +1 540 231 6931 edwards@cs.vt.edu, net@vt.edu.
- [26] Ana Paula L. Ambrósio και Fábio M. Costa (2010). Evaluating the impact of PBL and tablet PCs in an algorithms and computer programming course. In *Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education (SIGCSE 10)*, 495-499.
- [27] Jerome Seymour Bruner. (1966). *Toward a Theory of Instruction*.
- [28] Dalziel, J. R. (2003a). Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS). G.Crisp, D.Thiele, I.Scholten, S.Barker and J.Baron (Eds), Interact, Integrate, Impact: Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. Adelaide, 7-10 December 2003. <http://www.lamsfoundation.org/CD/html/resources/whitepapers/ASCILITE2003%20Dalzie%20Final.pdf>
- [29] Dalziel, J. R. (2005a). From Re-usable e-Learning Content to Re-usable Learning Designs: Lessons from LAMS. Proceedings of the EDUCAUSE Australasia Conference, 2005, Auckland, New Zealand. <http://www.lamsfoundation.org/CD/html/resources/whitepapers/Dalziel.LAMS.doc>
- [30] JISC (2005). Evaluation of the Practitioner Trial of LAMS: Final Report. http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/LAMS%20Final%20Report.pdf
- [31] S. Turner, K. Kim, M. A. Perez-Quinones, S. H. Edwards. (2006). Note taking and the tablet PC. First Workshop on the Impact of Pen-based Technology on Education.

[32] Jodi Tutty, Barbara White. (2006). Tablet classroom interactions. School of Information Technology Charles Darwin University.

[33] E.M Rogers. (2003). Diffusion of innovations.

[34] B. F. Skinner. (1976). About Behaviorism.

[35] Papadakis, S., & Ghiglione E. (2008). Enhancing critical thinking by providing cognitive skill-based question wizards in LAMS activities. In L. Cameron & J. Dalziel (eds.) 2008 European LAMS Conference: Practical Benefits of Learning Design (pp 1-18), June 25th - 27th , Cadiz, Spain.

[36] BECTA (2005). Learning Activity Management System Specialist Schools Trust pilot. http://www.becta.org.uk/page_documents/research/lams.pdf

[37] Banister, S. (2010). Integrating the iPod Touch in K-12 education: Visions and vices. Computers in the Schools, 27, 121-131.

[38] Cismaru, R., & Cismaru. (2011). M. Laptop use during class: A review of Canadian universities. Journal of College Teaching & Learning, 10(11), 21-28.

[39] Fischman, J., & Keller, J. (2011). College Tech goes mobile. Chronicle of Higher Education, 58(1), 50.

[40] LAMS (2005). Innovative e-learning system to be launched as open source software this week. <http://www.lamsfoundation.org/news/index.html#4>

[41] Dalziel, J. R. (2005b). Sharing Learning Designs: Building the LAMS Community website. Presentation for EDUCAUSE 2005, Orlando, Florida. http://lamscommunity.org/dotlrn/clubs/educationalcommunity/lamsresearchdevelopment/forums/attach/go-to-attachment?object_id=58111&attachment_id=58113

- [42] Leadbetter, C. (2005). Learning about Personalisation: how can we put the learner at the heart of the education system?. Retrieved 25th June, 2005, from <http://www.standards.dfes.gov.uk/innovation-unit/pdf/Learningaboutpersonalisation.pdf?version=1>
- [43] M. Sharples, J. Taylor, G. Vavoula (2005). Towards a theory of mobile learning. Proceedings of mLearn 2005.
- [44] Bull, S. & Reid, E. (2003). Individualised Revision Material for Use on a Handheld Computer, to appear in J. Attewell, G. Da Bormida, M. Sharples & C. Savill-Smith (eds), MLEARN 2003: Book of Proceedings, Learning and Skills Development Agency, London.
- [45] J.M. Bland, D.G. Altman (1997). Statistics Notes: Cronbach's Alpha. *Bmj*, vol. 314, p.572.
- [46] Quinn, C. (2000). *mLearning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning*. Linezine. Retrieved 20 January 2014 from <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>.
- [47] Trifonova, A. & Ronchetti, M. (2003). Where is Mobile Learning Going?. In A. Rossett (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2003* (pp. 1794-1801). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved 16 January 2014 from <http://www.editlib.org/p/12226>.
- [48] Seppala, P., & Alamaki, H. (2003). Mobile learning in teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 330-335.
- [49] Kukulska-Hulme, A. (2005). Introduction. In A. Kukulska-Hulme & J. Traxler (Eds), *Mobile learning: A handbook for educators and trainers* (pp. 1-8). London: Routledge.
- [50] Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). A constructivist mobile learning environment supported by a wireless handheld network. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 235-243.

- [51] Naimie, Z., Siraj, S., Ahmed Abuzaid, R., & Shagholi, R. (2010). Hypothesized learners' technology preferences based on learning style dimensions. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 9(4), 83-93.
- [52] Zywno, M. S., & Waalen, J. K. (2002). The effect of individual learning styles on student outcomes in technology-enabled education. *Global Journal of Engineering Education*, 6(1), 35-44.
- [53] Fallaize, G. (2010). A whole lotta learning going on. *The Safety & Health Practitioner*, 28(8), 46-48, 44.
- [54] Goral, T. (2011, January). Take II Tablets. *University Business*, 46-49.
- [55] Eichenlaub, N., Gabel, L., Jakubek, D., McCarthy, G., & Wang, W. (2011, September). Project iPad: Investigating tablet integration in learning and libraries at Ryerson University. *Computers In Libraries*, 17-21.
- [56] Hendrik Müller, Jennifer Gove, John Webb. Understanding tablet use: a multi-method exploration. *Proceedings of the 14th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services*. Pages 1-10.
- [57] Nelsen, R.W. (1985). Books, boredom and behind bars: An Explanation of apathy and hostility in our schools. *Canadian Journal of Education*, 10(2), 136-160.
- [58] Chen, F.H., Looi, C.K., & Chen, W. (2009). Integrating technology in the classroom: a visual conceptualization of teachers' knowledge, goals and beliefs. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 470-488.
- [59] Hu, P. J. H., Clark, T. H. K., & Ma, W. W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: a longitudinal study *Information & Management*, 41(2), 227-241.
- [60] Sang, G., Valcke, M., van Braak, J., Tondeur, J., & Zhu, C. (2011). Predicting ICT

integration into classroom teaching in Chinese primary schools: exploring the complex interplay of teacher-related variables. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27(2), 160-172.

[61] Montrieux H., Vanderlinde R., Courtois C., Schellens T., De Marez L., (2013). A qualitative study about the implementation of tablet computers in secondary education: the teachers' role in this process. *International Conference on Education & Educational Psychology. Social and Behavioral Sciences* 112 (2014), 481 - 488.

[62] "Tablets for Schools" project: <http://www.tabletsforschools.org.uk/>

[63] Avraamidou, L. (2008). Prospects for the Use of Mobile Technologies in Science Education. *AACE Journal*, 16(3), 347-365. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

[64] Qusay H. Mahmoud, Allen Dyer (2008). Mobile Devices in an Introductory Programming Course. *Computer*, vol. 41, no. 6, pp. 108, 106-107. University of Guelph.

[65] Bower, M., & Wittmann, M. (2011). A comparison of LAMS and Moodle as learning design technologies - Teacher Education students' perspective. *Teaching English with Technology*, 11(1), 62-80.

Κατάσταση ακρωνυμίων

GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile communications
IT	Information Technology
LAN	Local Area Network
LAMS	Learning Activity Management System
LMS	Learning Management System
PDA	Personal Digital Assistant
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
ΑΠΣ	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
Β/θμια	Δευτεροβάθμια
ΓΕΛ	Γενικό Λύκειο
ΕΠΑΛ	Επαγγελματικό Λύκειο
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών