

Εφαρμογή Συνεργατικής Μάθησης Υποστηριζόμενης  
από Υπολογιστή (CSCL) με χρήση Mobile Learning  
για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στην  
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

---

Η Διπλωματική Εργασία  
παρουσιάστηκε ενώπιον  
του Διδακτικού Προσωπικού του  
Πανεπιστημίου Αιγαίου

---

Σε Μερική Εκπλήρωση  
των Απαιτήσεων για το Δίπλωμα του  
Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών  
Διδακτικής της Πληροφορικής και  
Επικοινωνιών  
του

Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

---

των

Βασιλειάδη Γεωργίου

Γιατράκη Ευανθίας

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΝΕΙ  
ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΩΝ

Βασιλειάδη Γεωργίου:

Γιατράκη Ευανθίας:

---

Κλωνάρη Αικατερίνη, Επιβλέπουσα 09 Μαρτίου 2018

Τμήμα Γεωγραφίας

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

---

Φειδάκης Μιχαήλ, Μέλος

Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

---

Φεσάκης Γεώργιος, Μέλος

Τμήμα των Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής

και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2018

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει την συμβολή της Συνεργατικής Μάθησης Υποστηριζόμενης από Υπολογιστή (CSCL) με χρήση Mobile Learning, στη διδασκαλία της Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Διερευνάται η βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών στο μάθημα της Πληροφορικής και συγκεκριμένα στην ενότητα «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» αλλά και η βελτίωση της στάσης – άποψης των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής και τον προγραμματισμό. Επίσης, εξετάζεται η επίδραση που μπορεί να έχει η εφαρμογή του Mobile Learning στην ποιότητα συνεργασίας των ομάδων. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις σε δύο ομάδες μαθητών σε δύο διαφορετικά δημοτικά σχολεία της Αττικής, που περιείχαν «Κυνήγι Θησαυρού» και δημιουργία γλυκού. Η πρώτη ομάδα (ομάδα ελέγχου), διδάχθηκε συμβατικά ενώ η άλλη ομάδα (πειραματική), διδάχθηκε με τη βοήθεια κινητών συσκευών (tablets). Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων έδειξε, ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα της πειραματικής ομάδας ήταν ανώτερα από αυτά της ομάδας ελέγχου. Η στάση – άποψη των μαθητών που χρησιμοποίησαν tablets απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής βελτιώθηκε, σε σχέση με τα ποσοστά πριν από τη διδακτική παρέμβαση αλλά και σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η ποιότητα συνεργασίας αποδείχθηκε ικανοποιητική, με βάση όλα τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παρατήρηση. Τέλος, από την έρευνα προκύπτει η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση για την αποτελεσματικότητα των tablets στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά και αναδεικνύεται η αναγκαιότητα αναβάθμισης της συνεργασίας και της ποιότητας διδασκαλίας με την διδακτική αξιοποίηση των Mobile Learning και CSCL.

**Λέξεις Κλειδιά:** *Mobile Learning, CSCL, Πληροφορική στο Δημοτικό, Διδακτική Πληροφορικής, QR-Codes, Συνεργασία*

© 2018

Των Βασιλειάδη Γεωργίου, Γιατράκη Ευανθίας

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to search the contribution of **Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) through Mobile Learning** to the teaching instruction of Information Technology in Primary Education. It is being investigated the improvement of pupils' performance in the IT course and specifically in the "Computer Programming" section and the improvement of student attitudes towards the IT course and programming. It also searches the impact that Mobile Learning can have on the quality of team collaboration. For this purpose, didactical interventions were carried out in two groups of students in two different primary schools in Attica, containing "Treasure Hunt" and sweet creation. The first group (control group) was conventionally taught while the other group (the experimental one) was taught with the help of mobile devices (tablets). The quantitative and qualitative analysis of the data showed that the learning outcomes of the experimental group were superior to those of the control group. The attitude - view of the students who used tablets against the IT course improved, in relation to pre-teaching instruction and its scores. The quality of cooperation proved to be satisfactory, based on all the evaluation criteria used in the observation. Finally, the research reveals that further research is needed on the efficacy of tablets in the educational process and also the need to upgrade cooperation and quality of teaching with the learning outcomes of Mobile Learning and CSCL.

**Keywords:** *Mobile Learning, CSCL, Computing in Primary, Computer Science, QR-Codes, Collaboration*

© 2018

Vasileiadis Georgios, Giatraki Evanthia

Department of Information and Communication Systems Engineering

UNIVERSITY OF THE AEGEAN

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ - ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Θέλουμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς μας ευχαριστίες στους επιβλέποντες καθηγητές της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Στην κυρία Κλωνάρη Αικατερίνη Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στη Διδακτική της Γεωγραφίας, στο Τμήμα Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου, για την πολύτιμη βοήθεια της, την έμπρακτη υποστήριξή της, τις καθοριστικές επισημάνσεις της, την άμεση και πρόθυμη ανταπόκρισή της σε κάθε μας αίτημα.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνουμε στον κύριο Φειδάκη Μιχαήλ, Διδάσκοντα, Ερευνητή, του Τμήματος Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, καθώς η συμβολή του στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας υπήρξε καθοριστική. Η υποστήριξη, η καθοδήγηση το έμπρακτο ενδιαφέρον, οι καίριες παρεμβάσεις του, αποτέλεσαν για εμάς χρήσιμο βοηθό. Πρωτίστως όμως τον ευχαριστούμε για την ηθική και ψυχολογική συμπαράσταση που μας παρείχε ως ανεκτίμητος συνεργάτης και ειλικρινής φίλος.

Στον κύριο Φεσάκη Γεώργιο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος των Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Αιγαίου, για την συμβολή και βοήθειά του, καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Η πολύτιμη βοήθεια του ανθρώπινου δυναμικού και των δύο σχολείων υπήρξε καθοριστική διότι χωρίς αυτήν δεν θα ήταν εφικτή η πραγματοποίηση της έρευνας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στις διευθύνσεις και των δύο σχολείων, καθώς και στη σχολική σύμβουλο κυρία Λαζαράκου Ελισάβετ για την υποστήριξή της και τις καθοριστικές παρατηρήσεις της κατά τις διδακτικές παρεμβάσεις. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους εκπαιδευτικούς των τάξεων Χαλαμπαλάκη Βασίλειο και Παπαδοπούλου Ιφιγένεια, καθώς και στον εκπαιδευτικό Κομματά Νικόλαο για την πολύτιμη βοήθειά τους.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	4
2.1 Εισαγωγή.....	4
2.2 Συνεργατική Μάθηση – Συνεργατική Μάθηση με την Υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL) ...	4
2.3 Mobile Learning.....	6
2.4 Ποιότητα συνεργασίας και M-Learning.....	12
2.5 Πρόσφατες έρευνες σε εκπαιδευτικά ιδρύματα.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ – ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	20
4.1 Συμμετέχοντες - Δείγμα .....	20
4.2 Ερευνητική διαδικασία.....	20
4.3 Συλλογή δεδομένων .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ .....	25
5.1 Σχεδιασμός – Υλοποίηση.....	25
5.2 Σχολείο Α (Πειραματική Ομάδα):.....	27
5.3 Σχολείο Β (Ομάδα Ελέγχου) .....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	36
6.1 Ποσοτικά Αποτελέσματα - Ανάλυση Αποτελεσμάτων Διαγνωστικού Ερωτηματολογίου (PreTest).....	36
6.2 Ποσοτικά Αποτελέσματα - Ανάλυση Αποτελεσμάτων (PostTest).....	46
6.3 Ποιοτικά Αποτελέσματα Διδακτικής παρέμβασης.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	65

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

5-1. Σχολείο Α - Σχολείο Β .....	33
6-1. Συμμετέχοντες.....	36
Πίνακας 6-2. Χρήση Tablet-κινητού σε κάθε ομάδα .....	36
Πίνακας 6-3 Χρήση Κινητής Συσκευής.....	37
Πίνακας 6-4 Ώρες απασχόλησης σε κάθε σχολείο .....	38
Πίνακας 6-5 Ώρες απασχόλησης Υπολογιστή σε κάθε σχολείο .....	38
Πίνακας 6-6. Χρήση υπολογιστή σε κάθε σχολείο .....	40
Πίνακας 6-7 Διδασκαλία Αλγορίθμων ανά ομάδα σχολείων .....	40
Πίνακας 6-8 Μέση βαθμολογία μαθητών .....	42
Πίνακας 6-9 Έλεγχος t-test για τη μέση βαθμολογία των δύο ομάδων.....	43
Πίνακας 6-10 Άποψη για τον προγραμματισμό .....	44
Πίνακας 6-11 Άποψη μαθητών-Σχολείο Α .....	44
Πίνακας 6-12 Άποψη μαθητών-Σχολείο Β.....	45
Πίνακας 6-13 Μέσοι όροι άποψης μαθητών και για τις δύο ομάδες.....	45
Πίνακας 6-14 Μέση βαθμολογία μαθητών ανά ομάδα σχολείου.....	47
Πίνακας 6-15 Έλεγχος t-test για τη μέση βαθμολογία των δύο ομάδων.....	47
Πίνακας 6-16 Άποψη για τον προγραμματισμό .....	48
Πίνακας 6-17 Άποψη μαθητών-Σχολείο Α .....	49
Πίνακας 6-18 Άποψη μαθητών-Σχολείο Β.....	49
Πίνακας 6-19 Μέσοι όροι άποψης μαθητών των δύο ομάδων.....	50
Πίνακας 6-20 Άποψη μαθητών για την όλη διαδικασία (κινήγι θησαυρού, χρήση tablet, pc, ΚΑΗΟΟΤ) - Σχολείο Α.....	51
Πίνακας 6-21 Άποψη μαθητών για την όλη διαδικασία (κινήγι θησαυρού, χρήση tablet, pc, ΚΑΗΟΟΤ) - Σχολείο Β .....	51
Πίνακας 6-22 Άποψη παιδιών για την ποιότητα συνεργασίας μεταξύ τους.....	53

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1. Η ιστορία των συστημάτων μάθησης (Feidakis, 2013).....	5
Εικόνα 2-2. Τρόποι χρήσης των κινητών συσκευών στην τάξη.....	10
Εικόνα 5-1. Σχεδιάγραμμα ομάδων - Φάσεις Παρέμβασης .....	28
Εικόνα 5-2. Γρίφος με QR Code .....	29
Εικόνα 5-3. Στιγμιότυπο από το κυνήγι θησαυρού .....	29
Εικόνα 5-4. Στιγμιότυπο από το Google Keep.....	30
Εικόνα 5-5. Λέξεις Κλειδιά.....	31
Εικόνα 5-6. Google Slide – Power Point.....	31
Εικόνα 5-7. Εργαλείο Kahoot.....	32
Εικόνα 5-8 Σχεδιασμός και Υλοποίηση της έρευνας .....	35
6-1 Χρήση Κινητής Συσκευής ανά ομάδα .....	37
Εικόνα 6-2 Χρήση υπολογιστή ανά ομάδα .....	39
Εικόνα 6-4 Ασχολία με προγραμματισμό πειραματική ομάδα .....	41
Εικόνα 6-3 Ασχολία με προγραμματισμό ομάδα ελέγχου .....	41
Εικόνα 6-5 Αποψη μαθητών για προγραμματισμό (pre).....	46
Εικόνα 6-6 Άποψη μαθητών σχετικά με τον προγραμματισμό.....	50
Εικόνα 6-7 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για το κυνήγι θησαυρού .....	52
Εικόνα 6-8 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για τη χρήση tablet-PC .....	52
Εικόνα 6-9 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για το Kahoot .....	53
Εικόνα 6-10 Δυσκολία συνεργασίας.....	54
Εικόνα 6-11 Συνεργασία και επιτυχία στην ολοκλήρωση δραστηριοτήτων.....	54
Εικόνα 6-12 Συνεργασία και κατανόηση μαθήματος.....	55
Εικόνα 6-13 Επανάληψη τρόπου μαθήματος και στο μέλλον.....	55
Εικόνα 6-14 Συνεργασία και βελτίωση σχέσης με τα άλλα μέλη της ομάδας .....	56
Εικόνα 6-15 Επιθυμία εφαρμογής CSCL - ML και σε άλλα μαθήματα.....	56



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

*“We cannot always build the future for our youth, but we can build our youth for the future.”*

*-Franklin Delano Roosevelt*

Τα τελευταία χρόνια η ταχύτατη ανάπτυξη της τεχνολογίας επηρεάζει όλους τους τομείς της ζωής του ανθρώπου, λειτουργεί ως καταλύτης στην εξέλιξη όλων ανεξαιρέτως των επιστημών και όπως είναι φυσικό αλλάζει τα παιδαγωγικά και διδακτικά δεδομένα στον χώρο της εκπαίδευσης. Η καθημερινότητα επηρεάζεται και μερικές φορές καθορίζεται από την τεχνολογία και τις συνεχόμενες αλλαγές που αυτή επιφέρει. Λόγω αυτής της εξέλιξης, δημιουργούνται επαγγέλματα τα οποία δεν φανταζόμασταν στο πρόσφατο παρελθόν ότι θα εμφανιστούν. Αυτό σημαίνει ότι οι σημερινοί μαθητές εκπαιδεύονται για επαγγέλματα που δεν έχουν ακόμη εφευρεθεί.

Στον τομέα της εκπαίδευσης η τεχνολογία έχει χαρακτηριστεί ως ένα σημαντικό εργαλείο μάθησης για την κοινωνική και γνωστική ανάπτυξη των μαθητών (Gimbert & Cristol, 2004). Από την δεκαετία του '80 υπήρξε μια ώθηση στο να εισαχθεί η τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εμφάνιση των κινητών συσκευών, tablets, smartphones, η αμεσότητα της ασύρματης τεχνολογίας καθώς και οι δυνατότητες που προσφέρουν έχουν δημιουργήσει την ανάγκη να συμπεριληφθούν στην εκπαίδευση. Άλλωστε, τα tablets βοηθούν τον χρήστη – μαθητή να εργάζεται όπου κι αν βρίσκεται, να επικοινωνεί αλλά και να μαθαίνει ό,τι θέλει, όποτε το θέλει (Murphy, 2011).

Επιπρόσθετα, όλες οι βαθμίδες εκπαίδευσης, από το νηπιαγωγείο έως και το πανεπιστήμιο έχουν σχεδιαστεί για ένα εντελώς διαφορετικό προφίλ μαθητών. Οι σημερινοί σπουδαστές, «οι ψηφιακοί ιθαγενείς» κατά τον Prensky (2001), δεν είναι πια οι άνθρωποι, για τους οποίους σχεδιάστηκε το εκπαιδευτικό σύστημα. Η έλευση των κινητών συσκευών, έρχεται να διαφοροποιήσει ακόμη περισσότερο τους μαθητές, αλλά και να δημιουργήσει μεγαλύτερες ανάγκες και διαφορετικές προσδοκίες από το σχολείο. Η ένταξη των κινητών συσκευών στην τάξη και στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι το μεγάλο ζητούμενο σε πολλές χώρες του εξωτερικού. Το Mobile Learning, προκειμένου να προσεγγίσει τη νέα γενιά, προσφέρει ευελιξία κατά την πραγματοποίηση της διδασκαλίας, εξατομικευμένο περιεχόμενο ενώ ταυτόχρονα διδάσκει σχετικές δεξιότητες, χρήσιμες, για το μέλλον. Δυνητικά, δημιουργεί μια γενιά μαθητών που βλέπουν τον κόσμο όπως την τάξη τους (McQuinggan et al., 2015).

Στην Ελλάδα η εισαγωγή των κινητών συσκευών στην εκπαίδευση είναι σε αρχικό στάδιο και το μάθημα της πληροφορικής εντάχθηκε σε όλα τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης το Σεπτέμβριο του 2016, με μειωμένο όμως ωράριο. Είναι ευρύτερα αποδεκτό ότι τα

ελληνικά σχολεία και το εκπαιδευτικό σύστημα δεν συμβαδίζουν με την υπάρχουσα τεχνολογική εξέλιξη. Μελετώντας τη βιβλιογραφία, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη το γενικότερο πλαίσιο και την υφιστάμενη κατάσταση, δημιουργήθηκε η ανάγκη να διερευνηθεί η συμβολή της κινητής μάθησης μέσα από ομαδοσυνεργατική διδασκαλία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Αντικείμενο της διπλωματικής είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του Mobile Learning, σε περιβάλλον ομαδοσυνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή (CSCL), στο μάθημα της πληροφορικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στόχοι της παρούσας έρευνας αποτελούν η διερεύνηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων του Mobile Learning, της στάσης των παιδιών απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής αλλά και της ποιότητας συνεργασίας των μαθητών, εφόσον η διδακτική παρέμβαση θα υλοποιηθεί μέσα στο πλαίσιο CSCL.

Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα συμμετείχαν δύο τμήματα της ΣΤ δημοτικού από δύο διαφορετικά σχολεία. Το αντικείμενο του μαθήματος ήταν η εισαγωγή στις έννοιες των αλγορίθμων και στις βασικές αρχές που τους διέπουν. Οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με εφαρμογές της Google όπως τα Google Docs και το Google Keep ένα Google Social App εργαλείο. Έπαιξαν κυνήγι θησαυρού και τα δύο σχολεία, με σκοπό να βρουν τα υλικά και να φτιάξουν «Τρουφάκια Σοκολάτας». Στο ένα σχολείο χρησιμοποίησαν tablets και QR Codes στο κυνήγι θησαυρού δουλεύοντας ομαδοσυνεργατικά, ενώ στο άλλο όχι. Δημιούργησαν παρουσιάσεις περιγράφοντας τα βήματα που ακολούθησαν για να φτιάξουν την συνταγή, χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά που τους είχαν δοθεί από την εκπαιδευτικό. Τέλος, αξιολογήθηκαν με το Web 2.0 εργαλείο Kahoot, η πειραματική ομάδα χρησιμοποιώντας tablets ενώ η ομάδα ελέγχου χρησιμοποιώντας τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που απαντήθηκαν, αφορούσαν

- στα μαθησιακά αποτελέσματα της πειραματικής ομάδας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου,
- στην βελτίωση της στάσης – άποψης των μαθητών απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής και στον προγραμματισμό, πριν και μετά την εφαρμογή του Mobile Learning,
- και στην βελτίωση της ποιότητας συνεργασίας μετά τη διδακτική παρέμβαση. Η ποιότητα συνεργασίας μελετήθηκε μόνο για την πειραματική ομάδα, εφόσον σε αυτήν εφαρμόστηκε η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία με υποστήριξη υπολογιστή (CSCL) σε συνδυασμό με Mobile Learning.

Ως μεθοδολογία της έρευνας επιλέχθηκε η μελέτη περίπτωσης. Στις δύο ομάδες των μαθητών δόθηκε ένα διαγνωστικό ερωτηματολόγιο PreTest πριν από τη διδακτική παρέμβαση και ένα ερωτηματολόγιο μετά τις διδασκαλίες PostTest. Η ανάλυση και η επεξεργασία των στοιχείων έγινε με το στατιστικό πακέτο SPSS v23 για την εξαγωγή των ποσοτικών αποτελεσμάτων της

έρευνας. Επιπρόσθετα, τα ποιοτικά αποτελέσματα βασίστηκαν στην παρατήρηση της συνεργασίας των ομάδων.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι μαθητές που διδάχθηκαν με Mobile Learning παρουσίασαν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με την άλλη ομάδα μαθητών, βελτιωμένη στάση – άποψη απέναντι στο μάθημα, αλλά και ποιότητα συνεργασίας, μέσα από την χρήση κινητών συσκευών.

Η παρούσα διπλωματική έχει την εξής δομή:

Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζεται το επιστημονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η έρευνα. Αποσαφηνίζεται η έννοια συνεργατικής και ομαδοσυνεργατικής μάθησης με την υποστήριξη υπολογιστή, όπως και ο τρόπος που εφαρμόζεται το Mobile Learning σε αυτό το πλαίσιο. Γίνεται μια μικρή ιστορική αναδρομή και μελετώνται κάποιες πρόσφατες έρευνες που αφορούν την εφαρμογή Mobile Learning σε εκπαιδευτικά ιδρύματα. Μέσα από την βιβλιογραφική επισκόπηση προκύπτουν ερευνητικά κενά που συνεπάγονται την αναγκαιότητα της έρευνας.

Στο κεφάλαιο 3 ακολουθεί ο σκοπός της έρευνας, καθώς και τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν από την μελέτη της βιβλιογραφίας και την υπάρχουσα κατάσταση. Στο κεφάλαιο 4 αναλύεται η μεθοδολογία της έρευνας, στο κεφάλαιο 5 ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της διδακτικής παρέμβασης. Τα ποσοτικά και ποιοτικά αποτελέσματα που προέκυψαν αναλύονται στο κεφάλαιο 6. Στο κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα. Τέλος οι δυσκολίες της έρευνας, οι προβληματισμοί αλλά και κάποιες προτάσεις για μελλοντικές έρευνες αναφέρονται στον επίλογο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### 2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο αποσαφηνίζονται κάποιες έννοιες σχετικά με την κινητή μάθηση (Mobile Learning) μέσα στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας με την υποστήριξη υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning – CSCL). Γίνεται επισκόπηση της βιβλιογραφίας και παρουσιάζονται μελέτες που έχουν γίνει για την εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών, τόσο στον γνωστικό τομέα όσο και στη στάση των μαθητών απέναντι στην εφαρμογή της κινητής μάθησης στην εκπαίδευση. Μελετάται η μέχρι τώρα συμβολή του Mobile Learning στην αποτελεσματικότητα της μάθησης και εξετάζονται τυχόν ερευνητικά κενά και ανάγκες για περαιτέρω διερεύνηση ειδικά στο μάθημα της πληροφορικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

### 2.2 Συνεργατική Μάθηση – Συνεργατική Μάθηση με την Υποστήριξη Υπολογιστή (CSCL)

Υπάρχει ένα μεγάλο εύρος τεκμηριωμένης εμπειρίας για την ενεργό μάθηση από ομαδοσυνεργατικές προσεγγίσεις (Keser, Uzinboylu, Ozdamli, 2011). Η συνεργατική μάθηση αναφέρεται σε μία κατάσταση όπου δύο ή περισσότεροι άνθρωποι μαθαίνουν ή προσπαθούν να μάθουν κάτι μαζί, όπως γνώσεις δεξιότητες, ικανότητες. Η συνεργασία σε ομάδες προωθεί τη μάθηση και η συνεργατική μάθηση βασίζεται στην ικανότητα των μελών των ομάδων να αναγνωρίζουν και να επιλύουν προβλήματα (Toki and Pange, 2007). Συγκεκριμένα ορίζεται από μια σειρά διαδικασιών που βοηθούν τους συμμετέχοντες να επιτύχουν έναν συγκεκριμένο στόχο ή να αναπτύξουν ένα τελικό προϊόν. Συνοπτικά, μετά τα συμπεράσματα του Dillenbourg (1999), οι λέξεις «**συνεργατική μάθηση**» περιγράφουν μια κατάσταση κατά την οποία αναμένεται να συμβούν συγκεκριμένες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών, γεγονός που θα μπορούσε να ενεργοποιήσει και να προκαλέσει συλλογική μάθηση. Βέβαια δεν υπάρχει καμία εγγύηση ότι αυτό θα συμβαίνει πάντα. Πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει ότι η συνεργατική μάθηση ενθαρρύνει τη χρήση υψηλού επιπέδου γνωστικών στρατηγικών, κριτικής σκέψης, βαθιάς μάθησης και βαθιάς κατανόησης. Οι συμμετέχοντες αποκτούν θετική στάση απέναντι στην μάθηση και τους συνεργάτες τους και η ομαδοσυνεργατική δουλειά είναι πολύ πιο ευέλικτη (Wang and Lin, 2007).

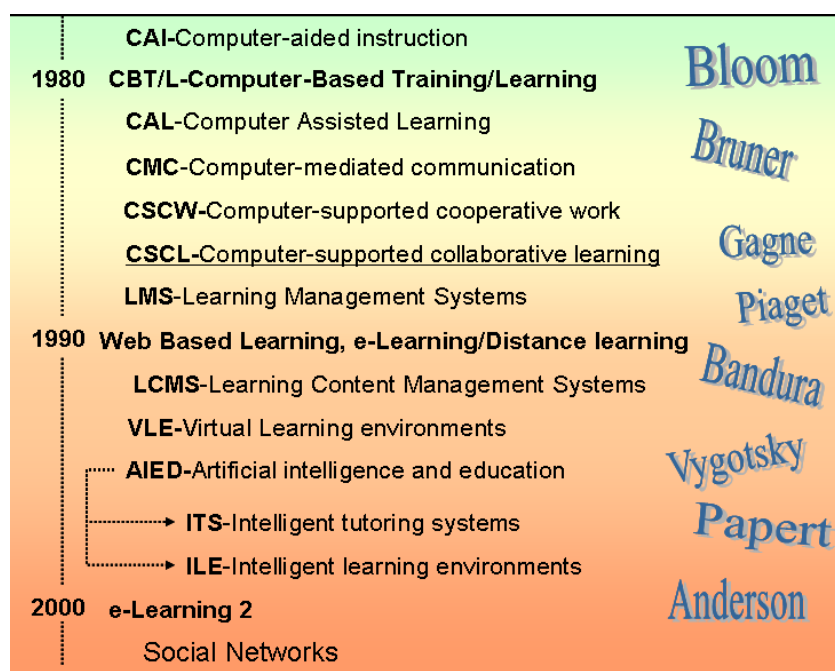
Η συνεργατική μάθηση έχει ανάγκη την ύπαρξη ενός μέσου που επιτρέπει την *κοινή δραστηριότητα* και ενός μέσου *επικοινωνίας* για δόμηση και υποστήριξη της συνεργατικής δραστηριότητας (ρόλοι, στόχοι, υλικό, φάσεις). Το τεχνολογικό περιβάλλον πρέπει να λειτουργεί ως κοινός χώρος και μέσο συνεργασίας (Φειδάκης, 2017). Ταυτόχρονα, η ραγδαία πρόοδος των

τεχνολογιών κινητής και ασύρματης επικοινωνίας επέτρεψε την ανάπτυξη νέων καινοτόμων περιβαλλόντων μάθησης.

Η Υποστηριζόμενη με Υπολογιστή Συνεργατική Μάθηση (CSCL) είναι ένας από τους πιο δυναμικούς κλάδους των επιστημών μάθησης, που μελετά πως οι άνθρωποι μπορούν να μάθουν μαζί, με την βοήθεια των υπολογιστών. Προτείνει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη νέων λογισμικών και εφαρμογών με ομαδοσυνεργατικά περιβάλλοντα, τα οποία οικοδομούν την κοινωνική γνώση, ώστε οι μαθητευόμενοι να έρθουν πιο κοντά και να υπάρξει πνευματική εξερεύνηση μέσα από την κοινωνική αλληλεπίδραση (Gress, Fior, Hadwin, and Winn, 2010; Stahl, Koschmann, and Suthers, 2006). Η CSCL μελετά και εστιάζει στο πως οι άνθρωποι θα μάθουν κάτι δουλεύοντας ομαδοσυνεργατικά, χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες και τα οφέλη που τους προσφέρει η τεχνολογία. Μέσα από σύγχρονα ψηφιακά εργαλεία και τεχνολογίες βασισμένες στο διαδίκτυο, οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν, συνεργάζονται, προβληματίζονται και οικοδομούν τη γνώση.

### 2.2.1.1 Ιστορική Αναδρομή CSCL

Σύμφωνα με τον Koschmann (2002) η CSCL εμφανίστηκε για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας του 1990 και η βασική ιδέα ήταν να εφαρμοστεί η κοινωνική μάθηση χρησιμοποιώντας λογισμικά και εργαλεία τέτοια ώστε να ωθούν τους μαθητευόμενους σε συνεργασία. Παρακάτω παρουσιάζεται η ιστορική πορεία της συνεργατικής μάθησης με την υποστήριξη υπολογιστή (Εικόνα 2-1. Η ιστορία των συστημάτων μάθησης (Feidakis, 2013)).



Εικόνα 2-1. Η ιστορία των συστημάτων μάθησης (Feidakis, 2013)

Οι βασικές χρονικές περιόδους στην ιστορία της CSCL σύμφωνα με τους Dillenbourg, Järvelä και Fischer (2009) είναι:

- 1990 – 1995: η CSCL εμφανίζεται
- 1995 – 2005: Αποκτά το δικό της συνέδριο και περιοδικό
- 2005 – σήμερα: Οι συνεργατικές δραστηριότητες πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας ολοένα και περισσότερο τις νέες τεχνολογίες, την κινητή μάθηση, και διάφορα άλλα ψηφιακά εργαλεία.

Μέσα από την πορεία και εξέλιξη της CSCL αλλά και την ραγδαία πρόοδο της τεχνολογίας, της κινητής και ασύρματης επικοινωνίας, ολοένα και περισσότεροι εκπαιδευτές ενδιαφέρονται για την εφαρμογή αυτών. Ερευνούν τα μαθησιακά και ψυχοκοινωνικά οφέλη που μπορεί να έχει και να προσφέρει η κινητή τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα και έξω από τις αίθουσες διδασκαλίας, μέσα από διάφορες λειτουργίες πρόσβασης, επικοινωνίας και ομαδοσυνεργατικότητας, αλλά και μέσα από τη δημιουργία διαφόρων ψηφιακών προϊόντων (Banister, 2010).

## 2.3 Mobile Learning

### 2.3.1.1 Ορισμοί και βασικά χαρακτηριστικά του Mobile Learning

Την τελευταία δεκαετία, η ταχεία πρόοδος των δικτύων ασύρματης επικοινωνίας και η δημοτικότητα των κινητών συσκευών επέτρεψε στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε ψηφιακούς πόρους και να αλληλεπιδρούν με τα συστήματα υπολογιστών χωρίς να περιορίζονται ούτε από την τοποθεσία ούτε από τον χρόνο (Hwang and Chang, 2011).

Η κινητή μάθηση (mobile learning) αποτελεί έναν αναδυόμενο και ταχέως αναπτυσσόμενο τομέα, που αφορά την εκπαιδευτική έρευνα και πρακτική σε σχολεία, κολλέγια, πανεπιστήμια, καθώς και σε χώρους εργασίας. Έχει επίσης αυξανόμενη σημασία σε αυτό που συχνά αναφέρεται ως άτυπη μάθηση (Cook, Pachler, Bradley, 2008)

Ο όρος κινητή, φορητή μάθηση (Mobile Learning, m-Learning) προσεγγίζεται από τους ερευνητές στη διεθνή βιβλιογραφία με ποικίλους ορισμούς. Πολλοί συγγραφείς θεωρούν ότι το m-Learning είναι η εξέλιξη, το επόμενο στάδιο του e-Learning. Κάθε μορφή μάθησης μέσω κινητών συσκευών (κινητά τηλέφωνα – smartphones, tablets, φορητοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές – laptops κ.α.) που μπορούν να συνοδεύουν τους μαθητές παντού και πάντα, ορίζεται ως κινητή μάθηση (Roschelle and Pea, 2002; Trifonova and Ronchetti, 2004). Είναι δηλαδή η μάθηση που απαιτεί τη χρήση φορητών συσκευών οι οποίες είναι προσωπικές, εύχρηστες και τα άτομα μπορούν να τις μεταφέρουν παντού μαζί τους (Taxler, 2009).

Μία διάσταση της κινητικότητας και της **πανταχού παρούσας μάθησης – ubiquitous learning (u-learning)** είναι η πρόσβαση στο Internet. Οι φορητές συσκευές διαθέτουν δυνατότητες Wi-Fi και / ή δυνατότητες ευρυζωνικής τηλεφωνίας (3G, 4G). Τα περιβάλλοντα μάθησης είναι σε θέση να ανιχνεύουν την πραγματική κατάσταση των μαθητών καθώς και να παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες την κατάλληλη στιγμή σε οποιοδήποτε μέρος (Hwang, 2014). Βασικό στοιχείο της κινητής μάθησης, σύμφωνα με τον Lee (2014), είναι η δυνατότητα της πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσα από τις φορητές συσκευές.

Η φορητή μάθηση συνήθως συμβαίνει έξω από την τάξη, με περιορισμένες οδηγίες από τους εκπαιδευτές (Chen and Denoyelles, 2013). Οι μαθητές μπορούν εύκολα να μεταφέρουν και να έχουν πρόσβαση σε εργαλεία αναφοράς στον πραγματικό κόσμο με κινητές συσκευές (Kooole, McQuilkin, Ally, 2010). Η παρουσία τεχνολογιών ανίχνευσης όπως το GPS (Global Positioning System), οι κωδικοί RFID (αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων) και οι κωδικοί QR (γρήγορης απόκρισης) επέτρεψαν στα συστήματα μάθησης να εντοπίζουν στον πραγματικό κόσμο την τοποθεσία και τα περιβάλλοντα των μαθητών. Οι Hwang, Tsai και Yang (2008) αποκαλούν ως **«πανταχού παρούσα μάθηση που βασίζεται στο περιβάλλον»**, την προσέγγιση μάθησης που χρησιμοποιεί κινητές, ασύρματες τεχνολογίες επικοινωνίας και ανίχνευσης, που επιτρέπουν στους μαθητές να αλληλεπιδρούν τόσο με τον πραγματικό κόσμο όσο και με τα αντικείμενα του ψηφιακού κόσμου.

Η κινητή μάθηση είναι η εμπειρία και η ευκαιρία που προσφέρει η εξέλιξη των εκπαιδευτικών τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, ορίζεται ως η μάθηση που είναι **δυνατή, εφικτή από ένα άτομο, οπουδήποτε**, και σε **οποιοδήποτε χρόνο**, με **άμεση πρόσβαση από αυτό**, σε έναν εξατομικευμένο κόσμο, **γεμάτο με τα εργαλεία** και τους **πόρους** που επιθυμεί για τη **δημιουργία εξατομικευμένης γνώσης** (McQuiggan et al., 2015). Με αυτό τον τρόπο το άτομο ικανοποιεί την περιέργειά του, συνεργαζόμενος με άλλους και καλλιεργώντας εμπειρίες. Η κινητή μάθηση προϋποθέτει προσαρμογή στις τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία των φορητών συσκευών, επαναπροσδιορίζοντας τις ευθύνες των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευόμενων μεταξύ τυπικής και άτυπης μάθησης. Η κινητή μάθηση είναι κάτι διαφορετικό από τις κινητές συσκευές. Είναι το **αποτέλεσμα** αυτών των τεχνολογιών που επιτυγχάνεται μέσω **δημιουργικής και κατάλληλης χρήσης** (McQuiggan et al., 2015).

### 2.3.1.2 Ιστορική αναδρομή του Mobile Learning

Κάθε ορισμός που έχει δοθεί για το m-Learning επικεντρώνεται σε διαφορετικά χαρακτηριστικά του, όπως κινητές τεχνολογίες, κινητικότητα, ατομικότητα, συνεργασία, αλληλεπίδραση, προσβασιμότητα, πανταχού παρούσα, άτυπη μάθηση. Είναι όμως κοινά αποδεκτό ότι ο όρος κινητή μάθηση (m-Learning) αποτελεί επέκταση της ηλεκτρονικής μάθησης (e-Learning) κληρονομώντας όλα τα χαρακτηριστικά της. Η ουσιαστική διαφορά της είναι στο ότι βασίζεται στις ασύρματες τεχνολογίες. Ακολουθήθηκε μια χρονολογική εξέλιξη μέχρι τη

σημερινή της μορφή η οποία χωρίζεται στις παρακάτω αλληλοκαλυπτόμενες φάσεις (Pachler, Bachmair and Cook, 2009):

- **Φάση εστίασης στις συσκευές:** Στα μέσα της δεκαετίας του 1990 δόθηκε έμφαση στις κινητές συσκευές και πως θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Την περίοδο 2002-03 υλοποιήθηκαν πολλά έργα για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής χρήσης των κινητών συσκευών όπως το **“Learning 2 Go”**.
- **Φάση εστίασης στην μάθηση εκτός τάξης:** Περίπου το 2000 η κινητή μάθηση αρχίζει να εφαρμόζεται σε εκπαιδευτικές εκδρομές, σε επισκέψεις σε μουσεία αλλά και σε επαγγελματικές συναντήσεις και ενημερώσεις. Υλοποιήθηκαν πολλά έργα προς αυτήν την κατεύθυνση όπως το **“Handler”**, 2000-2001 και το **“MOBlearn”**, 2002-2005.
- **Φάση εστίασης στην κινητικότητα του χρήστη:** Κατά την περίοδο 2005-2010 άρχισαν να υλοποιούνται διάφορα έργα και έρευνες όπως το **“My Art Space”** πάνω σε θέματα επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιώντας τις υπηρεσίες GPS, QR Codes και RFID (ραδιοκυματικές τεχνολογίες ηλεκτρονικής ταυτοποίησης).

### 2.3.1.3 Το τρίπτυχο του M-Learning και τα οφέλη του

#### α. Συσκευές

Η κινητή μάθηση αναφέρεται στη χρήση κινητών ή ασύρματων συσκευών με σκοπό την μάθηση εν κινήσει. Χαρακτηριστικά παραδείγματα συσκευών που χρησιμοποιούνται για την κινητή μάθηση είναι τα κινητά τηλέφωνα, τα smartphones, υπολογιστές παλάμης, οι υπολογιστές tablet και προσωπικές συσκευές αναπαραγωγής πολυμέσων (Hashemi et al., 2011). Η εκμάθηση μέσω φορητών συσκευών περιλαμβάνει και τη συνδεσιμότητα για λήψη, μεταμόρφωση αρχείων, online εργασία μέσω διαδικτύου χρησιμοποιώντας ασύρματα δίκτυα, ή και δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, και σύνδεση με περιβάλλοντα εικονικής μάθησης (VLE) και συστήματα πληροφοριών διαχείρισης (MIS) (Hashemi et al., 2011).

Η χρήση των ipads και των tablets στην εκπαίδευση άλλαξε τις δυνατότητες της κινητής μάθησης για εκπαιδευτικούς και μαθητές (Traxler, 2009). Οι κινητές υπολογιστικές συσκευές μπορούν να παρέχουν εκπαιδευτικές ευκαιρίες για τους μαθητές να έχουν πρόσβαση στο περιεχόμενο των μαθημάτων, καθώς και να αλληλεπιδρούν με εκπαιδευτές και μαθητές όπου και αν βρίσκονται (Cavus and Ibrahim 2009; Kukulska-Hulme and Shield, 2008). Το πιο αξιοσημείωτο από τα πλεονεκτήματα είναι η ικανότητα να μεταφέρεται η συσκευή παντού και να συνδέεται με το Διαδίκτυο, δίνοντας στους μαθητές την ευελιξία να μάθουν οπουδήποτε (Chen and Chung, 2008).

Οι κινητές συσκευές προσφέρουν πλεονεκτήματα τα οποία είναι δύσκολο να τα προσφέρουν οι επιτραπέζιοι υπολογιστές (Chinnery, 2006; Gao, Liu and Paas, 2016; Klopfer et al, 2002; Lan and Lin, 2016; Song, 2014; Zheng and Yu, 2016).



- **Φορητότητα** – αυτές οι συσκευές λόγω μικρού βάρους και μεγέθους μπορούν να μεταφερθούν σε διαφορετικά μέρη.
- **Κοινωνική διαδραστικότητα** - Η ανταλλαγή δεδομένων και η συνεργασία με άλλους εκπαιδευόμενους είναι δυνατή μέσω κινητών συσκευών.
- **Ευαισθησία περιβάλλοντος** - τα δεδομένα στις κινητές συσκευές μπορούν να συγκεντρωθούν και να απαντηθούν με μοναδικό τρόπο στην τρέχουσα τοποθεσία και ώρα χρησιμοποιώντας κατάλληλους αισθητήρες.
- **Συνδεσιμότητα** - οι κινητές συσκευές μπορούν να συνδεθούν με άλλες συσκευές, ή και δίκτυο συσκευών, δημιουργώντας ένα κοινόχρηστο δίκτυο.
- **Ατομικότητα** - πλατφόρμα δραστηριοτήτων μπορεί να προσαρμοστεί για κάθε εκπαιδευόμενο.

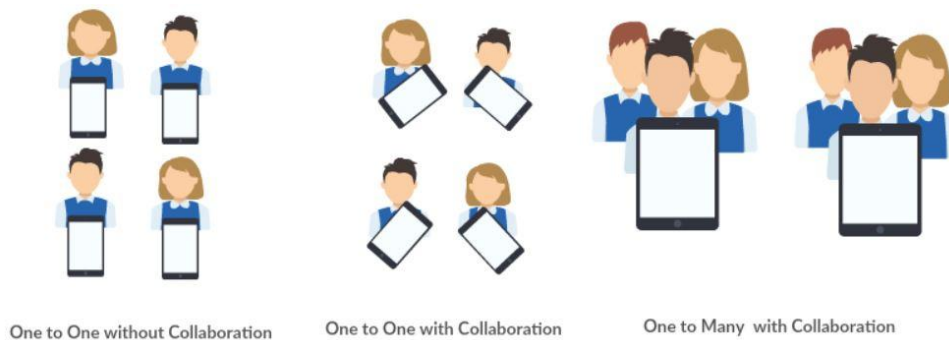
Επιπλέον είναι **πιο οικονομικές** σε σχέση με τους σταθερούς υπολογιστές.

Οι κινητές συσκευές έχουν κάνει τη μάθηση κινητή, σε πραγματικό χρόνο, συνεργατική και χωρίς προβλήματα (Kukulska, Hulme, 2009; Wong and Looi, 2011), που μπορεί να ονομαστεί "**κινητή μάθηση**" γενικά.

### **β. Μαθητές**

Τόσο στα δημοφιλή μέσα μαζικής ενημέρωσης όσο και στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας είναι πλέον αυταπόδεικτο γεγονός ότι οι σημερινοί μαθητές είναι διαφορετικοί από τις προηγούμενες γενιές. Οι ετικέτες όπως η «γενιά των δικτύων» (Tapscott, 1998), οι «ψηφιακοί ιθαγενείς» (Prensky, 2001) και οι «χιλιετηρίδες» (Rainer and Rainer, 2011) δείχνουν ότι η σημερινή νεολαία έχει μεγαλώσει γύρω από την ψηφιακή τεχνολογία και από τη γέννησή της έχει επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο ζουν, εργάζονται, παίζουν και μαθαίνουν.

Στις μέρες μας, λόγω της αυξημένης διαθεσιμότητας κινητών υπολογιστικών συσκευών από μαθητές, παρατηρείται σε σχολεία, κυρίως του εξωτερικού, και σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, οι εκπαιδευτικοί, να ενθαρρύνουν τους μαθητές να φέρνουν την προσωπική τους κινητή συσκευή (**BYOD- Bring Your Own Device**), και να τις χρησιμοποιούν όπως και τις φορητές κινητές συσκευές που διαθέτει στο σχολείο για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η διδασκαλία μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους, είτε **1:1, 1:1 αλλά με συνεργασία, είτε 1:m**, ανάλογα με την διαθεσιμότητα σε κινητές συσκευές αλλά και τον σκοπό του μαθήματος (Henderson, Yeow, 2012; Lin et al., 2012) (Εικόνα 2-2. Τρόποι χρήσης των κινητών συσκευών στην τάξη). Η αυξημένη διαθεσιμότητα φορητών υπολογιστικών συσκευών επιτρέπει τη μετάβαση από την περιστασιακή, συμπληρωματική χρήση υπολογιστών στην τάξη και στα σχολικά εργαστήρια, στη συχνή, ολοκληρωμένη χρήση των φορητών υπολογιστικών συσκευών (Swan et al., 2005).



**Εικόνα 2-2. Τρόποι χρήσης των κινητών συσκευών στην τάξη**

Τα αποτελέσματα των μελετών δείχνουν ότι η ενσωμάτωση κινητών συσκευών, στο πρόγραμμα σπουδών μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της ενεργής συμμετοχής, εμπλοκής των μαθητών στο μάθημα, στην συνεργασία, την αύξηση κινήτρου, ενθουσιασμού, της αυτορρύθμισης, της δημιουργικότητας. Ο Zimmerman (1998) ορίζει την **αυτορρυθμιζόμενη μάθηση** ως μια διαδικασία που προϋποθέτει συντονισμό και αλληλεπίδραση μεταξύ προσωπικών συμπεριφορών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Οι αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές χρησιμοποιούν γνωστικές στρατηγικές οι οποίες τους βοηθούν στην κατανόηση, οργάνωση, επεξεργασία και ανάκτηση μιας πληροφορίας. Παράλληλα, οι μαθητές που αυτορρυθμίζονται χαρακτηρίζονται από προσήλωση στα καθήκοντα που τους έχουν ανατεθεί, χωρίς να αποπροσανατολίζονται και να ασχολούνται με άλλου είδους ενασχολήσεις (Boekaerts and Corno, 2005). Μέσα από τη χρήση των κινητών συσκευών επιτυγχάνεται η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση.

Οι κινητές συσκευές είναι εύκολες στη χρήση για τους μαθητές και επιπλέον συμβάλλουν στην αύξηση της τεχνολογικής επάρκειας, της κριτικής σκέψης, της ανεξαρτησίας και της βελτίωσης της παραγωγικότητας των εκπαιδευομένων (Gertner, 2011; McConnell and McConnell, 2011; Pegrum, Oakley and Faulkner 2013; Shepherd and Reeves, 2011). Η χρήση κινητών συσκευών μάθησης από τους μαθητές εκτός σχολικής αίθουσας, σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες, εκδρομές, τους βοηθά στην απόκτηση νέας γνώσης, στο συσχετισμό της με τις προηγούμενες αποκτηθείσες γνώσεις καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλήματος (Liu, Tan, and Chu, 2009).

Οι πολυμεσικές δυνατότητες των συσκευών επιτρέπουν στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με τις συσκευές με ένα άγγιγμα. Οι μαθητές μπορούν να βλέπουν και να καταγράφουν video και ήχο καθώς και να διαβάζουν υλικό μελέτης, όπως και να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες στον παγκόσμιο ιστό. Μπορούν να σταματήσουν, να αναθεωρήσουν και να παραλείψουν υλικό, δίνοντάς τους τον ανεξάρτητο έλεγχο του ρυθμού που λαμβάνουν πληροφορίες, γεγονός που τους επιτρέπει την αυτονομία πάνω στην ατομική διαδικασία μάθησης (Banister, 2010).

Οι κινητές συσκευές μπορούν να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους μία ομαδοσυνεργατική μαθησιακή εμπειρία. Σε μία έρευνα των Liu, Tan, και Chu (2009) οι μαθητές έστειλαν κάποιες φωτογραφίες στους συμμαθητές τους, και χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο

συζήτησης συνεργάστηκαν και αναθεώρησαν την έκθεσή τους. Η διαδραστικότητα έχει ως αποτέλεσμα η πληροφορία να είναι διαθέσιμη με έναν τρόπο που να προκαλεί την ενεργή συμμετοχή του μαθητή, ο οποίος μπορεί να προσελκύσει και μαθητές που διαφορετικά δεν θα ενδιαφερόταν για το μάθημα (Swan et al, 2005).

Επίσης η τεχνολογία της κινητής εκπαίδευσης μπορεί να βοηθήσει μαθητές με ιδιαιτερότητες (Bjeki et al., 2014), όπως ο αυτισμός, σύνδρομο Asperger, αγχώδεις διαταραχές σύνδρομο Down κλπ.

#### **γ. Εκπαιδευτικοί**

Στην κινητή εκπαίδευση, ο ρόλος του καθηγητή είναι ως διευκολυντής, προπονητής και συν-εκπαιδευτής. Η ευθύνη του είναι να βοηθήσει να καθοδηγήσει και να ανατροφοδοτεί τους εκπαιδευόμενους καθ' όλη τη διάρκεια της απόκτησης γνώσης, τόσο στην τάξη όσο και από απόσταση (Hamdani, 2013).

Οι εκπαιδευτικοί θεωρούν τις φορητές συσκευές ως σημαντικά εργαλεία εκμάθησης με ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών στην τάξη, όπως η συσκευή εγγραφής ήχου και βίντεο, η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, το Διαδίκτυο, e-mail, εκπαιδευτικές εφαρμογές κλπ. (Johnson, Adams and Cummins, 2012).

Η κινητή μάθηση επιτρέπει, στους εκπαιδευτικούς, την ενσωμάτωση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στις συσκευές, φέρνοντας τον πραγματικό κόσμο στην τάξη (Cochrane & Bateman, 2010; Lai et al., 2007), καθώς και την πρόσβαση των μαθητών σε πρόσθετες σχετικές πληροφορίες, πόρους, κατά την διάρκεια εκπαιδευτικών επισκέψεων, εκδρομών και γενικότερα δραστηριοτήτων εκτός σχολικής αίθουσας (Liu and Chu, 2010; Ogata et al., 2008; Sandberg, Maris and DeGeus, 2011).

#### **2.3.1.4 Προκλήσεις – Προβληματισμοί - Μειονεκτήματα**

Παρ' όλο που οι δυνατότητες των κινητών συσκευών είναι σημαντικές, στην βιβλιογραφία αναφέρονται και επισημαίνονται, ορισμένες προκλήσεις, μειονεκτήματα στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής χρήσης τους.

- α) Οι συσκευές θεωρούνται συσκευές ψυχαγωγίας, και όχι εκπαιδευτικές
- β) ζητήματα διαχείρισης
- γ) αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευτικών με μαθητές.

Οι φορητές κινητές συσκευές, έχουν χαρακτηριστεί ως συσκευές ψυχαγωγίας (Salmon and Nie, 2008). Η πλειοψηφία των διαθέσιμων εφαρμογών, apps, μέσω της συσκευής, και μέσω του App ή Googlestore, σχεδιάστηκαν αρχικά με σκοπό την ψυχαγωγία και όχι την μάθηση. Ο αριθμός των εφαρμογών, που προσανατολίζονται προς τη μάθηση συνεχώς αυξάνεται. Η επιλογή των κατάλληλων εφαρμογών που θα ενσωματωθούν στη διδακτέα ύλη απαιτεί εκτεταμένο χρόνο από την πλευρά του εκπαιδευτικού (Banister, 2010). Η επιλογή της κατάλληλης εφαρμογής

αποτελεί μία διαδικασία δοκιμής και σφάλματος. Επίσης πολλοί εκπαιδευτικοί δεν έχουν τον προϋπολογισμό για την αγορά εφαρμογών.

Μια άλλη κοινή πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς είναι η διαχείριση μιας τάξης με κινητές συσκευές. Προκειμένου το μάθημα να είναι αποτελεσματικό, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εξασφαλίσουν ότι όλες οι συσκευές είναι φορτισμένες, οι εφαρμογές και το λειτουργικό ενημερωμένο και να τρέχουν όλα σωστά. Επίσης πρέπει να αντιμετωπιστεί η ανάγκη για αντικατάσταση κάποιας συσκευής αν αυτή καταστραφεί ή κλαπεί. Για τη σωστή συντήρηση των συσκευών πρέπει να επενδυθεί χρήμα και χρόνος από τον εκπαιδευτή (Banister, 2010). Αναπόφευκτα, οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν τόσο το ρόλο του διαχειριστή συσκευών όσο και του εκπαιδευτικού.

Επιπρόσθετα οι φορητές συσκευές λόγω του μικρού μεγέθους οθόνης δίνουν την δυνατότητα στους μαθητές να παρεκκλίνουν από τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν τρόπους για την επίβλεψη της χρήσης των συσκευών μέσα στο περιβάλλον της τάξης, για να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές είναι σε θέση να εκπληρώσουν τις ανατιθέμενες εργασίες (Banister, 2010).

Παρ' όλους τους προβληματισμούς και τις ενστάσεις γύρω από την κινητή μάθηση, η εφαρμογή της έχει πολλαπλά οφέλη μαθησιακά και κοινωνικά. Συγκεκριμένα, η εφαρμογή m-Learning μέσα στο πλαίσιο της CSCL μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη για τους εκπαιδευόμενους.

## 2.4 Ποιότητα συνεργασίας και M-Learning

Η χρήση κινητών συσκευών υποστηρίζει τη διαδικασία ομαδοσυνεργατικότητας μέσα από τις εφαρμογές, τα social media, αλλά και τα προϊόντα κινητής τεχνολογίας. (Gikas, Grant, 2013). Για παράδειγμα, το περιεχόμενο που δημιουργείται από τους μαθητές – χρήστες επιτρέπει και υποστηρίζει συνεργασίες, όπως η χρήση wikis, blogs, ακόμη και κοινωνικά εργαλεία bookmarking. Στην ουσία αυτές οι δραστηριότητες συνεργασίας προωθούν την ιδέα και την άποψη ότι η κοινή προσπάθεια των πολλών οδηγεί σε πολύ καλύτερα αποτελέσματα απ' ότι μπορεί να πετύχει ο καθένας μεμονωμένα. Είναι η έννοια της «**Συλλογικής Νοημοσύνης**» η οποία επινοήθηκε από τον Levy (2001), και περιγράφει ένα **συμμετοχικό, φιλικό περιβάλλον για την ανάπτυξη νέων ιδεών που αναπτύσσονται στον κυβερνοχώρο.**

Οι κινητές συσκευές παρέχουν στους μαθητές ευκαιρίες να συνεργαστούν, να συζητήσουν το γνωστικό περιεχόμενο με τους συμμαθητές τους, τους εκπαιδευτικούς τους ώστε να κατακτήσουν τη γνώση. Οι Cochrane και Bateman (2010) προσδιόρισαν τον τρόπο χρήσης των κινητών συσκευών σε ένα πρόγραμμα μαθημάτων που δημιούργησε μια αίσθηση συνδεσιμότητας με τους μαθητές και τους εκπαιδευτές. Υπήρχε συνεχώς σύνδεση στο Διαδίκτυο, δημιουργία blog, ανταλλαγή και διαμοιρασμός φωτογραφιών, επικοινωνία μέσα από εφαρμογές μηνυμάτων και μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Όλα τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα μια

συνεργατική και εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης μέσα από τις κινητές συσκευές (Cohrane and Bateman, 2010; Liaw, Hatala, & Huang, 2010).

Εκπαιδευόμενοι οι οποίοι είχαν ευρύ κοινωνικό δίκτυο, είχαν πολύ καλές ακαδημαϊκές επιδόσεις (Arroyo, 2011). Στην παραπάνω πρόταση έρχεται να προστεθεί η διαπίστωση ότι τα κοινωνικά δίκτυα, και το mobile learning με απευθείας σύνδεση στο διαδίκτυο είναι από τα βασικότερα εργαλεία επικοινωνίας τα οποία προωθούν και στηρίζουν τις κοινωνικές επαφές, τη συζήτηση, τη συνεργασία και τη διαμοιραζόμενη εργασία. Ο Miller (2011) αποδίδει τα παραπάνω πλεονεκτήματα της ψηφιακής επικοινωνίας στο γεγονός ότι έρχονται να αντισταθμίσουν την έλλειψη επικοινωνίας στον πραγματικό κόσμο.

Εκτός από τα κοινωνικά δίκτυα, η χρήση κινητών συσκευών κατά τη μαθησιακή διαδικασία επιτρέπει την αλληλεπίδραση των μαθητών και την αποδοτική ομαδική συνεργασία (Rossing et al., 2012). Σύμφωνα με τους Kearney, Schuck, Burden και Aubusson (2012) η χρήση των tablets ενισχύει το επίπεδο και την ποιότητα συνεργασίας των μαθητών, γεγονός το οποίο επαληθεύεται σε πολλές έρευνες με ερώτηση σε ερωτηματολόγιο μαθητών μετά από διδακτική παρέμβαση, ή και με συνέντευξη, καθώς και με παρατήρηση κατά τη διάρκεια του πειράματος. Σύμφωνα με τους (Φωκίδης, Φωνιαδάκη, 2016) κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας με tablets, δημιουργήθηκε ένα ευχάριστο, συνεργατικό κλίμα, στοιχείο που επαληθεύεται από σχετική ερώτηση. Επίσης με βάση την παρατήρηση των μαθητών, διαπιστώθηκε ότι συνεργάστηκαν ομαδικά, δεν αποπροσανατολίστηκαν, αντιθέτως θέλησαν να ερευνήσουν και να μελετήσουν επιπλέον στοιχεία ομαδικά. Στην συγκεκριμένη έρευνα, φάνηκε και στην πράξη ότι **η πανταχού παρούσα μάθηση** δημιουργεί ένα **γόνιμο και ευέλικτο συνεργατικό πλαίσιο** που μπορεί να φιλοξενήσει διάφορες δραστηριότητες (Hsieh, Jang Hwang and Chen, 2011).

## 2.5 Πρόσφατες έρευνες σε εκπαιδευτικά ιδρύματα

Η αποτελεσματικότητα των φορητών συσκευών στη διαδικασία της μάθησης και η αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση διερευνάται σε πολλές μελέτες-έρευνες. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά τα αποτελέσματα ορισμένων ερευνών, με σκοπό να αναδειχτεί η θετική επίδραση που προσφέρουν οι συσκευές αυτές στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η έρευνα των Henderson, Yeow (2012), παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης σχετικά με τη χρήση του iPad της Apple σε ένα δημοτικό σχολείο στο Όκλαντ της Νέας Ζηλανδίας, που αποτελεί ένα από τα πρώτα σχολεία που υιοθέτησαν τη χρήση φορητών συσκευών στην εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας προέκυψαν από συνεντεύξεις των δασκάλων, των μαθητών και του προσωπικού που ήταν υπεύθυνο για τους υπολογιστές (IT staff). Διαπιστώθηκε ότι το iPad αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την εκπαίδευση. Το μικρό μέγεθος, η φορητότητα και η έλλειψη περιφερειακών συσκευών επιτρέπει στον δάσκαλο να κινείται γύρω από την τάξη και το σχολείο. Επιπλέον παρέχει **εύκολη και γρήγορη πρόσβαση**

**στην πληροφορία.** Οι μαθητές **συμμετέχουν ενεργά**, τους δίνει κίνητρο και μπορεί να υποστηρίξει τη συνεργασία σε ομάδες μεταξύ των μαθητών σε μία εργασία που θα τους αναθέσει ο εκπαιδευτικός. Ωστόσο χωρίς το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον και τη σωστή διαχείριση δεν μπορούν να εκμεταλλευτούν οι δυνατότητες της συσκευής.

Σε μελέτη των Lovaszona και Palmarona (2013), τα παιχνίδια με βάση τον εντοπισμό τοποθεσίας παρουσιάζονται ως εργαλείο για την παραγωγή σεναρίων καινοτόμου μάθησης. Δεκατρείς (13) μαθητές ενός δημοτικού και Γυμνασίου στην πόλη Νίτρα της Σλοβακίας, ηλικίας δέκα έως δεκαπέντε ετών, εισήχθησαν σε βασικές έννοιες πληροφορικής (στοίβα, γράφοι), παίζοντας παιχνίδια εντοπισμού θέσης και χρησιμοποιώντας συσκευές κινητής τεχνολογίας εξοπλισμένες με GPS. Οι μαθητές οργανωμένοι σε ομάδες, συνεργάστηκαν, για να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες. Μία από αυτές ήταν ο παίκτης - μαθητής κινούμενος στον εξωτερικό χώρο του σχολείου, να ολοκληρώσει μία σειρά από ενέργειες - εργασίες, ακολουθώντας οδηγίες που δίνονταν μέσα από μία ιστορία - παραμύθι. Η πρώτη εργασία που τίθεται στην εικονική στοίβα ανοιχτών εργασιών θα ολοκληρωνόταν τελευταία προσομοιώνοντας την λειτουργία της στοίβας. Σε μία άλλη δραστηριότητα αποστολή του παίκτη ήταν κινούμενος στο χώρο, να σχεδιάσει ένα σπίτι, με ένα χτύπημα (μονοκοντυλιά), με διαφορετικούς τρόπους (γράφοι). Η κίνηση του παίκτη χρησιμοποιώντας τεχνολογία GPS, καταγραφόταν με κατάλληλο λογισμικό στην φορητή συσκευή. Μέσω παρατηρήσεων και συνεντεύξεων διαπιστώθηκε ότι η **μαθησιακή δραστηριότητα** ήταν **διασκεδαστική** και **απολαυστική** για τους μαθητές. Κατανόησαν τις έννοιες της στοίβας και του γράφου και εξοικειώθηκαν με την τεχνολογία που τους προσέφεραν οι κινητές συσκευές.

Η μελέτη του Riconscente (2013), διερευνά αν το Motion Math που αποτελεί ένα παιχνίδι εκμάθησης κλασμάτων για iPad, βελτιώνει τη γνώση και τη στάση των μαθητών σχετικά με τα κλάσματα. Το Motion Math προσπαθεί να βοηθήσει τον χρήστη να κατανοήσει τη σχέση μεταξύ των κλασμάτων, των αναλογιών, και των ποσοστών στη γραμμή του αριθμού. Περιλαμβάνει τον παίκτη που δίνει κλίση (γωνία) στο κινητό τηλέφωνο (χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα accelerometer - επιταχυνσιόμετρο) για να κατευθύνει ένα αστέρι που πέφτει, στη σωστή θέση στη γραμμή αριθμού στο κάτω μέρος της οθόνης. Αυτή η μελέτη πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ, και πήραν μέρος 122 μαθητές τέταρτης τάξης, ηλικίας 9-10 ετών. Οι βαθμολογίες των μαθητών στα γνωστικά τεστ παρουσίασαν **βελτίωση κατά μέσο όρο 15%** σε διάστημα μίας εβδομάδας, γεγονός που αντιπροσωπεύει σημαντική αύξηση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. **Η αυτό-αποτελεσματικότητα των παιδιών στο να επιλύουν ασκήσεις με κλάσματα, καθώς και η στάση - άποψη ότι τους αρέσουν τα κλάσματα, βελτιώθηκε κατά μέσο όρο στο κάθε ένα κατά 10 %.**

Η μελέτη των Lin, Wong and Shao (2012), διερευνά τις επιπτώσεις της χαρτογράφησης συνεργατικών ιδεών, όσον αφορά τα συνολικά μαθησιακά κέρδη, τη διατήρηση της γνώσης, την ποιότητα των αντικειμένων (artefacts) -οι συνεργατικά δημιουργημένοι χάρτες ιδεών- τα

διαδραστικά σχέδια και την αντίληψη μάθησης. Το ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον που χρησιμοποιήθηκε στις δραστηριότητες, για την ομαδοσυνεργατική χαρτογράφηση των ιδεών στις κοινωνικές επιστήμες, ήταν το Group Scribbles.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Ταϊβάν και συμμετείχαν εξήντα τέσσερις μαθητές ηλικίας 12 ετών, από δύο τάξεις έκτης δημοτικού, (32 μαθητές από κάθε τάξη), σε δύο ομάδες για περίπου ένα μήνα. Η πρώτη ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε το μοντέλο 1:1, μία συσκευή ανά μαθητή, και εργάστηκαν χωρισμένοι σε ζεύγη με ένα tablet PC. Τα μέλη της κάθε ομάδας (ζεύγους), δημοσίευσαν τις συζητήσεις και τις ιδέες τους χρησιμοποιώντας τα προσωπικά τους tablets. Η δεύτερη ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε το μοντέλο 1:m, ένα tablet PC ανά ομάδα μαθητών. Έχοντας μόνο ένα κοινόχρηστο tablet, ένα μέλος της ομάδας ανέλαβε την ευθύνη της δημιουργίας και επεξεργασίας του χάρτη ιδεών της ομάδας καθώς τα υπόλοιπα μέλη εξέφραζαν τις απόψεις τους προφορικά. Οι δύο ομάδες μαθητών που χρησιμοποίησαν διαφορετικά μοντέλα συνεργασίας, δημιούργησαν τα διαδραστικά σχέδια της χαρτογράφησης ιδεών τους, τα οποία και αξιολογήθηκαν.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και στα δύο μοντέλα συνεργασίας, 1:1 και 1:m, οι μαθητές βελτίωσαν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα χωρίς να υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ τους. Ενώ οι ομάδες **1:1 κατέδειξαν μεγαλύτερη συνοχή** στη συμμετοχή της ομάδας, **βελτιωμένη επικοινωνία και αλληλεπίδραση**, ωστόσο, στις ομάδες **1:m, δημιουργήθηκαν ανώτερα αντικείμενα, διαδραστικά σχέδια, εξαιτίας ομαδικής συζήτησης.**

Στη μελέτη των Furio, Carmen, Seguí και Vivó (2015), συγκρίνεται η αποτελεσματικότητα της μάθησης και η ικανοποίηση που νιώθουν τα παιδιά χρησιμοποιώντας ένα παιχνίδι για iPhone, για να μάθουν σχετικά με τον κύκλο του νερού, σε σχέση με το παραδοσιακό μάθημα στην τάξη.

Το παιχνίδι iPhone περιλάμβανε πολλές φόρμες αλληλεπίδρασης (αλληλεπίδραση οθόνης αφής και επιταχυνσίμετρο) και mini-παιχνίδια τα οποία κάποια συνδύαζαν επαυξημένη πραγματικότητα (AR) και κάποια όχι. Τα mini-παιχνίδια αντιστοιχούσαν στα στάδια που περιλάμβανε ο κύκλος του νερού. Σκοπός συνολικά του παιχνιδιού ήταν οι μαθητές παίζοντας τα mini-παιχνίδια να κατανοήσουν το γνωστικό αντικείμενο σχετικά με τον κύκλο του νερού. Το γνωστικό περιεχόμενο του παραδοσιακού μαθήματος στην τάξη ήταν το ίδιο όπως και στο παιχνίδι iPhone.

Τριάντα οκτώ παιδιά ηλικίας 8 έως 10 ετών συμμετείχαν στη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Engeba δημοτικό σχολείο στη Βαλένθια της Ισπανίας. Οι αναλύσεις των PreTests και των PostTests έδειξαν ότι τα παιδιά είχαν **σημαντικά οφέλη μάθησης**, σχετικά με τον κύκλο του νερού, **ανεξάρτητα** από τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο. Παρόλο που τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέθοδος iPhone **πέτυχε υψηλότερα αποτελέσματα γνώσης** σε σχέση με τη παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη, **δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους**. Κατά την ανάλυση των κινήτρων ενδιαφέροντος, τα αποτελέσματα

έδειξαν ότι τα παιδιά βρήκαν το παιχνίδι iPhone **πιο ενδιαφέρον** σε σχέση με το μάθημα στην τάξη. Δεδομένου ότι το παιχνίδι iPhone πέτυχε παρόμοια μαθησιακά αποτελέσματα και κίνησε το ενδιαφέρον των μαθητών σε σχέση με το μάθημα στην τάξη, υποδηλώνει ότι τα παιχνίδια αυτού του είδους θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν **ως εργαλείο** στα δημοτικά σχολεία για να πετύχουν την ενεργή συμμετοχή τους στο μάθημα και να γίνει πιο ενδιαφέρον για τους μαθητές.

Στην Ελλάδα σε μελέτη των Μπρανού, Γεωργιάδου (2014), παρουσιάζεται μία μελέτη περίπτωσης με στόχο την καταγραφή και ερμηνεία των αντιδράσεων της εκπαιδευτικής κοινότητας (μαθητές, γονείς, δάσκαλοι) του 2ου Δημοτικού Σχολείου Πανοράματος στη Θεσσαλονίκη πάνω στη χρήση και στην εφαρμογή των διαδραστικών ψηφιακών βιβλίων iBooks του ΥΠΑΙΘ, που δημιουργήθηκαν στα πλαίσια του Ψηφιακού Σχολείου, μέσω της ταμπλέτας iPad της Apple.

Τα αποτελέσματα προέκυψαν από την παρατήρηση, την αξιολόγηση των συνεντεύξεων και των ερωτηματολογίων των μαθητών, των γονέων και των εκπαιδευτικών. Διερευνήθηκε ο βαθμός εμπλοκής τους με τις νέες τεχνολογίες, οι γνώσεις τους σε σχέση με τη συσκευή, η στάση τους ως προς τη χρήση της συσκευής μέσα στην τάξη, η γνώμη τους για την όλη διαδικασία, η στάση τους ως προς τη χρήση του εμπλουτισμένου ψηφιακού βιβλίου αλλά και η αξιολόγησή τους σε σχέση με άλλα μέσα διδασκαλίας και κάποιες προτάσεις βελτίωσης.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατέδειξαν πως **αυξήθηκε η συμμετοχή των μαθητών, το ενδιαφέρον και το κίνητρό τους**, οι **δάσκαλοι προσέγγισαν διαφορετικά** τις διδακτικές τους πρακτικές και οι **γονείς είδαν να αξιοποιείται δημιουργικά** η νέα τεχνολογία και όχι απλά ως παιχνιδομηχανή.

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω έρευνες αλλά και την γενικότερη μελέτη και άλλων ερευνών σχετικά με την εφαρμογή της κινητής μάθησης στην εκπαίδευση και τα αποτελέσματα αυτής, μπορεί κανείς να αντιληφθεί την αναγκαιότητα περαιτέρω έρευνας στον τομέα αυτό. Συγκεκριμένα δεν έχουν γίνει πολλές μελέτες στα αποτελέσματα που μπορεί να έχει το m-Learning μέσα στο πλαίσιο της CSCL, στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και ειδικά στο μάθημα της Πληροφορικής. Σε αυτήν την ερευνητική ανάγκη έρχεται να προστεθεί και το γεγονός ότι στην Ελλάδα το μάθημα της Πληροφορικής εντάχθηκε στο πρόγραμμα σπουδών σε όλα τα δημοτικά σχολεία μόλις τον Σεπτέμβριο του 2016. Μέχρι το 2016 το μάθημα διδάσκονταν σε ορισμένα μόνο σχολεία (ΕΑΕΠ - Ενιαίο Αναμορφωμένο Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ – ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η επιστήμη της πληροφορικής έχει ενταχθεί στα προγράμματα σπουδών σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης από το δημοτικό μέχρι το λύκειο. Το αντικείμενο αυτής της επιστήμης είναι πολύπλοκο με αποτέλεσμα η διδασκαλία του να αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες. Οι μαθητές εκτιμούν ότι η εκμάθηση του προγραμματισμού είναι μια διαδικασία επίπονη (Παπαδάκης, Ορφανουδάκης, Καλογιαννάκης & Ζαράνης, 2014). Είναι σημαντικό λοιπόν η διδασκαλία του προγραμματισμού να γίνεται όσο το δυνατόν πιο απλά, πιο διαδραστικά και αν είναι δυνατόν με παιγνιώδη τρόπο. Όσο πιο οπτικό και διαδραστικό είναι το περιβάλλον τόσο πιο εύκολα οι μαθητές θα το δεχτούν. Συμπερασματικά λοιπόν, το πρόβλημα εκμάθησης του προγραμματισμού μπορεί να αντιμετωπιστεί (Margulieux, Guzdial & Catrambone, 2012).

Σύμφωνα με τους Freudenthal, Roy, Ogrey, Magoc και Siegel (2010), η διδασκαλία προγραμματισμού οφείλει να επιδιώκει την ελαχιστοποίηση του γνωστικού φορτίου και παράλληλα τη μεγιστοποίηση της παιδαγωγικής αξίας. Επίσης, οι μαθητές ανταποκρίνονται θετικά όταν το πλαίσιο διδασκαλίας εδράζεται σε θεματολογία του άμεσου ενδιαφέροντός τους (Παπαδάκης, Ορφανάκης, Καλογιαννάκης, Ζαράνης, 2014).

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) θεωρούνται στις μέρες μας βασικό εργαλείο μετασχηματισμού των εκπαιδευτικών πρακτικών στα σχολεία, με στόχο την υποστήριξη και ενίσχυση της μάθησης και τελικά την ανάπτυξη όλων των μαθητών. Η ταχύτατη ανάπτυξη και διάδοση των υπηρεσιών του Διαδικτύου, ο τεράστιος όγκος και η πολλαπλότητα της διαθέσιμης σήμερα ψηφιακής πληροφορίας, σε συνδυασμό με την ταχύτατη παραγωγή νέας γνώσης, διαμορφώνουν ένα νέο κοινωνικό, πολιτισμικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον (Τζιμογιάννης, Σιορέντα, 2007). Η χρήση διαφόρων web 2.0 εργαλείων με tablets καθιστούν την μάθηση διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές.

Έχοντας σαν δεδομένη την επιτακτική ανάγκη διδασκαλίας του υπολογιστικού τρόπου σκέψης, τις δυσκολίες στην εκμάθησή του, αλλά και τα οφέλη του mobile learning στην παιδαγωγική διαδικασία δημιουργήθηκε η ανάγκη να διερευνηθεί σε βάθος η διδασκαλία αυτού του αντικειμένου στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μετά από αρκετά μεγάλη βιβλιογραφική επισκόπηση, δεν βρέθηκαν πολλά άρθρα που να έχει εφαρμοστεί mobile learning στο μάθημα της πληροφορικής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Αντίθετα, σε παιδιά δευτεροβάθμιας αλλά και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η πληροφορική διδάσκεται χρησιμοποιώντας mobile learning, όπου τα οφέλη είναι εμφανή.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, δημιουργήθηκε η ανάγκη να διερευνηθεί αν είναι αποτελεσματική η διδασκαλία της έννοιας των αλγόριθμων σε παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, μέσα από ομαδοσυνεργατική διδασκαλία με υποστήριξη υπολογιστή, εφαρμόζοντας

μια στρατηγική που είναι το ζητούμενο στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, αυτήν της δομημένης επίλυσης προβλήματος, **Structured Problem Solving** ([βλ. Κεφ.5](#)) με τη χρήση **Mobile Learning**.

Η έρευνα θα διεξαχθεί σε δύο σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία βρίσκονται στην περιοχή του Αιγιάλεω. Το ένα σχολείο διαθέτει 10 tablets, ενώ το άλλο όχι. **Σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του Mobile Learning** στην διδασκαλία της πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, σε πραγματικές εκπαιδευτικές συνθήκες, εφαρμόζοντας **ομαδοσυνεργατικές τεχνικές** υποστηριζόμενες από υπολογιστή. Τα παιδιά της πειραματικής ομάδας θα διδαχθούν την έννοια του αλγόριθμου με την βοήθεια των tablets, ενώ τα παιδιά της ομάδας ελέγχου θα διδαχθούν το ίδιο γνωστικό αντικείμενο χωρίς κινητές συσκευές. Τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν μέσα από τους παραπάνω προβληματισμούς αλλά και τον σκοπό της έρευνας συνοψίζονται στα εξής:

- Η ομάδα των μαθητών που θα διδαχθούν με Mobile Learning θα παρουσιάσει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σχέση με την άλλη ομάδα μαθητών;
- Η στάση – άποψη των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής θα βελτιωθεί μετά τη χρήση Mobile Learning;
- Η ποιότητα συνεργασίας των παιδιών που διδάχθηκαν μέσα από CSCL και Mobile Learning, θα βελτιωθεί μετά τη διδακτική παρέμβαση;

Έγιναν οι παρακάτω υποθέσεις:

### **Υπόθεση 1**

Θεωρούμε ότι τα παιδιά και των δύο ομάδων, ελέγχου - πειραματικής, είναι ψηφιακά ιθαγενείς διότι έχουν γεννηθεί μέσα σε ένα ψηφιακό κόσμο χρησιμοποιούν το Internet, επικοινωνούν μέσω αυτού και μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ψηφιακή τεχνολογία.

### **Υπόθεση 2**

Θεωρούμε, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών, ότι η ομάδα των μαθητών που θα διδαχθούν με Mobile Learning, στο σύνολό της, θα παρουσιάσει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, σε σχέση με την άλλη ομάδα μαθητών.

### **Υπόθεση 3**

Η στάση – άποψη των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής θα βελτιωθεί μετά τη χρήση Mobile Learning. Θα ενθουσιαστούν και θα επηρεάσει θετικά την άποψή τους.

### **Υπόθεση 4**

Η ποιότητα συνεργασίας των παιδιών θα βελτιωθεί με τη χρήση Mobile Learning και θα έχει ως αποτέλεσμα μια συνεργατική και εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης μέσα από τις κινητές συσκευές.

Προκειμένου, να επιτευχθεί ο σκοπός της έρευνας και να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα με σωστό και επιστημονικό τρόπο, θα ακολουθηθεί η μεθοδολογία που περιγράφεται παρακάτω, ώστε να εξασφαλιστεί η ορθότητα και η αξιοπιστία της έρευνας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται στην παρούσα έρευνα είναι **μία διερευνητική ή πιλοτική μελέτη περίπτωσης** (explorative or pilot case study). Μια μελέτη περίπτωσης είναι ένα συγκεκριμένο επιστημονικό παράδειγμα που συχνά σχεδιάζεται για να σκιαγραφήσει μία γενικότερη κατάσταση, είναι η μελέτη ενός περιστατικού εν τη εξελίξει του (Cohen, Manion and Morrison, 2013). Η διερευνητική μελέτη περίπτωσης λειτουργεί ως πιλότος που χρησιμοποιείται για την δημιουργία υποθέσεων οι οποίες θα δοκιμαστούν σε μεγάλης κλίμακας έρευνες (Yin, 1994; Cohen, Manion and Morrison 2013).

### 4.1 Συμμετέχοντες - Δείγμα

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη σε δύο σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία βρίσκονται στην περιοχή του Αιγιάλεω. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα μας είναι σαράντα ένα (41) μαθητές, δύο (2) τμημάτων της έκτης (ΣΤ) τάξης δημοτικού διαφορετικών σχολείων. Το ένα τμήμα που αποτελεί και την πειραματική ομάδα έχει είκοσι (20) μαθητές ενώ το άλλο που αποτελεί την ομάδα ελέγχου έχει εικοσιένα (21) μαθητές. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της διδασκαλίας του μαθήματος Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), έκτης (ΣΤ) δημοτικού και πιο συγκεκριμένα στην ενότητα «**Προγραμματίζω τον Υπολογιστή**». Ύστερα από συζήτηση με τους μαθητές, αλλά και σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών πληροφορικής, διαπιστώθηκε ότι δεν έχουν παρακολουθήσει, διδαχθεί αλγορίθμους και προγραμματισμό τα προηγούμενα χρόνια στο δημοτικό.

### 4.2 Ερευνητική διαδικασία

Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τη διαδικασία της έρευνας η οποία περιλάμβανε διδασκαλία των αλγορίθμων κάνοντας πρώτα και μια μικρή εισαγωγή στην έννοια του προγραμματισμού με παιγνιώδη τρόπο. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε σε τέσσερις (4) ώρες για κάθε τμήμα της έκτης δημοτικού, μέσα από υλοποίηση φύλλων εργασιών που έδωσε η εκπαιδευτικός. Η όλη διαδικασία περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο πέντε (5) που αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδακτικής παρέμβασης.

### 4.3 Συλλογή δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσα από ερωτηματολόγια και συμπλήρωση φύλλων εργασίας, υλοποιώντας ποσοτική εμπειρική έρευνα, που περιλαμβάνει την έρευνα με δομημένο ερωτηματολόγιο και χρήση κλειστών τύπων ερωτήσεων (Ζαφειρόπουλος, 2015). Επίσης η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε και από παρατήρηση, ποιοτική έρευνα. Η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια έδωσε στους παρατηρητές μια ρουμπρίκα αξιολόγησης ποιότητας

συνεργασίας των ομάδων πάνω στην οποία βασίστηκαν οι παρατηρήσεις τους. (βλ. [Παράρτημα](#)) Ο ερευνητής έχει την ευκαιρία χρησιμοποιώντας την παρατήρηση ως μέθοδο να δει επιτόπου αυτά που συμβαίνουν, να εισχωρήσει στην κατάσταση που περιγράφει και να την κατανοήσει. (Cohen, Manion and Morrison, 2013). Οι παρατηρήσεις επιτρέπουν στον ερευνητή να συλλέξει δεδομένα για το φυσικό πλαίσιο, το ανθρώπινο πλαίσιο, το πλαίσιο της αλληλεπίδρασης και το πλαίσιο του προγράμματος (Morrison, 1993).

#### 4.3.1.1 PreTest

Οι μαθητές και των δύο σχολείων απάντησαν σε δύο ερωτηματολόγια. Πριν τη διδασκαλία οι μαθητές συμπλήρωσαν το **πρώτο** ερωτηματολόγιο προκειμένου να σχηματιστεί το προσωπικό τους προφίλ και να διαπιστωθεί η σχέση τους με τον προγραμματισμό, τον υπολογιστή, τα κινητά τηλέφωνα και τα tablets. Επίσης ελέγχθηκαν οι προγενέστερες γνώσεις τους σχετικά με το αντικείμενο της διδασκαλίας και ανιχνεύθηκε η άποψή τους σχετικά με τον προγραμματισμό και τον υπολογιστή. Πρέπει να επισημανθεί ότι οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι κοινές και για τα δύο σχολεία. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται το γνωστικό επίπεδο των μαθητών ώστε να μην υπάρχει διαφοροποίηση (στο στάδιο πριν την έρευνα) και προσδιορίζεται το προφίλ των συμμετεχόντων μέσα από την διαδικασία απάντησης που αποτελεί ένα είδος διαγνωστικού τεστ (**PreTest**) ([βλ. Παράρτημα](#)). Η εκπαιδευτικός πριν την διδακτική παρέμβαση πρέπει να διασφαλίσει ότι μαθητές/τριες και των δύο ομάδων θα ξεκινήσουν από κοινό γνωστικό επίπεδο, γεγονός που αποτελεί **απαραίτητη προϋπόθεση για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων**.

Οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίων ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες που έχουν ήδη αναπτυχθεί σε διάφορες έρευνες (Bryan, Glynn, & Kittleson, 2011; Cavus, Bicen & Akcil, 2008; Knezek & Christensen, 1996). Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη διαμόρφωση του προσωπικού τους προφίλ είναι διχοτομικής κλίμακας και αφορούν

- το φύλο,
- το σχολείο προέλευσης και
- το αν χρησιμοποιούν κάποια φορητή συσκευή (tablet, κινητό).

Προκειμένου να διαπιστωθεί ποια είναι η σχέση των μαθητών με τον υπολογιστή και τα tablets-κινητά, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν στις αντίστοιχες ερωτήσεις κλίμακας απλής επιλογής για το πόσες ώρες την εβδομάδα χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και αντίστοιχα για πόσες ώρες το tablet-κινητό. Επιπλέον για τον τρόπο που χρησιμοποιούν τον υπολογιστή και τα tablets-κινητά, απάντησαν σε έξι (6) ερωτήσεις αντίστοιχες για κάθε περίπτωση. Οι ερωτήσεις ήταν τύπου Linkert πενταβάθμιας κλίμακας από ένα έως πέντε (1-5) βαθμούς για κάθε ερωτώμενο. Με το ένα (1) να αντιστοιχεί στην απόλυτη διαφωνία και το πέντε (5) στην απόλυτη συμφωνία.

Οι κλίμακες Linkert είναι κλίμακες συμφωνίας του ερωτώμενου με μία άποψη. Για να κατασκευάσουμε μια τέτοια κλίμακα διατυπώνουμε καταφατικά μία πρόταση και ζητάμε από τον ερωτώμενο να δηλώσει τον βαθμό συμφωνίας του στη πρόταση που διατυπώσαμε (Ζαφειρόπουλος, 2015). Προσθέτοντας τους βαθμούς για κάθε ερώτηση για κάθε ερωτούμενο, στο τέλος αποτυπώνεται το αποτέλεσμα σε διάγραμμα.

Για να διαπιστωθεί εάν γνωρίζουν, εάν έχουν διδαχθεί προγραμματισμό-αλγορίθμους χρησιμοποιήθηκε μία ειδική περίπτωση κλίμακας απλής επιλογής ερώτηση (ερώτηση εννέα) μαζί με μία ερώτηση (ερώτηση έντεκα) κλίμακας Likert με διαβάθμιση από ένα έως πέντε (1-5). Επιπλέον εξετάζεται αν έχουν παρακολουθήσει μαθήματα πληροφορικής εκτός σχολείου.

Χρησιμοποιώντας τις ερωτήσεις απλής επιλογής, δώδεκα έως εικοσιτέσσερα (12-24), αξιολογείται το γνωστικό επίπεδο των μαθητών των δύο σχολείων σχετικά με το αντικείμενο διδασκαλίας πριν από τη διδακτική παρέμβαση.

Η στάση – άποψη των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής εξετάζεται από έξι (6) ερωτήσεις τύπου Linkert πέντε βαθμών κλίμακας. Τρεις (3) ερωτήσεις περιέχουν θετικά στοιχεία και τρεις (3) αρνητικά. Είναι προφανές ότι εφόσον υπάρχει αξιοπιστία όσοι απαντούν θετικά στο πρώτο στοιχείο, θα απαντούν αρνητικά στο δεύτερο. Γι' αυτό το λόγο θα αντιστραφούν οι απαντήσεις (βαθμοί) στο αρνητικό στοιχείο (άποψη). Για κάθε ερώτηση θα βρεθεί ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση. Για κάθε μαθητή και για τις έξι (6) ερωτήσεις θα βρεθεί ο μέσος όρος των βαθμολογιών, που αποτελεί και την άποψη του μαθητή. Για να δούμε πως διαμορφώνεται η γενική άποψη τάση των μαθητών για τον προγραμματισμό για όλες τις ερωτήσεις και για όλους τους μαθητές θα καταμετρηθούν, η θετική άποψη συμφωνώ-συμφωνώ απόλυτα, η ουδέτερη άποψη ούτε συμφωνώ-ούτε διαφωνώ και η αρνητική άποψη διαφωνώ απόλυτα - διαφωνώ.

#### 4.3.1.2 PostTest

Οι μαθητές και των δύο σχολείων, μετά το τέλος της εκπαιδευτικής παρέμβασης, συμπλήρωσαν ένα **δεύτερο** ερωτηματολόγιο (**PostTest**) που σε κάποια σημεία είναι διαφορετικές οι ερωτήσεις για τις δύο ομάδες πειραματική ([βλ. Παράρτημα](#)), ελέγχου ([βλ. Παράρτημα](#)). Να σημειωθεί ότι και τα δύο ερωτηματολόγια έχουν έναν αριθμό ερωτηματολογίου προκειμένου οι ερωτήσεις του δεύτερου ερωτηματολογίου να συμπληρωθούν από το ίδιο άτομο που συμπλήρωσε το πρώτο. Τα ερωτηματολόγια είναι ανώνυμα.

Για να **απαντηθεί το πρώτο διερευνητικό ερώτημα** που αφορά αν η ομάδα των μαθητών που θα διδαχθούν με Mobile Learning, θα παρουσιάσει **καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα** σε σχέση με την άλλη ομάδα, ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία. Οι μαθητές απαντούν στις ίδιες ερωτήσεις, που συμπλήρωσαν στο **πρώτο** ερωτηματολόγιο. Καταγράφονται οι επιδόσεις και των δύο ομάδων πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Συγκρίνοντάς τες, εκτιμάται αν οι δύο αυτές ομάδες έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις επιδόσεις τους, που

σχετίζονται με την εφαρμογή του mobile learning. Επίσης στην πειραματική ομάδα που έγινε η διδακτική παρέμβαση χρησιμοποιώντας mobile learning, συγκρίνονται οι επιδόσεις της πριν και μετά.

Προκειμένου να απαντηθεί το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που αφορά την **στάση – άποψη των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής**, αν θα βελτιωθεί, μετά την διδακτική παρέμβαση, ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία. Οι μαθητές και των δύο ομάδων, πειραματική και ελέγχου, απαντούν στις ίδιες έξι (6) ερωτήσεις, που απάντησαν και στο πρώτο ερωτηματολόγιο (**PreTest**). Οι ερωτήσεις είναι κοινές και για τις δύο ομάδες. Για κάθε ερώτηση πάλι θα βρεθεί ο **μέσος όρος και η τυπική απόκλιση**. Για κάθε μαθητή και για τις έξι (6) ερωτήσεις θα βρεθεί ο μέσος όρος των βαθμολογιών, που αποτελεί και την άποψη του μαθητή. Για να δούμε πως διαμορφώνεται η γενική άποψη τάση των μαθητών για τον προγραμματισμό για όλες τις ερωτήσεις και για όλους τους μαθητές θα καταμετρηθούν, η θετική άποψη συμφωνώ-συμφωνώ απόλυτα, η ουδέτερη άποψη ούτε συμφωνώ-ούτε διαφωνώ και η αρνητική άποψη διαφωνώ απόλυτα - διαφωνώ. Στην πειραματική ομάδα που έγινε η διδακτική παρέμβαση χρησιμοποιώντας mobile learning, συγκρίνονται οι επιδόσεις της πριν και μετά.

Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν τρεις (3) ερωτήσεις τύπου Linkert πέντε βαθμών κλίμακας με στόχο να διαπιστωθεί και στις δύο ομάδες, αν συνολικά η όλη διαδικασία ήταν ευχάριστη, διασκεδαστική για τους μαθητές. Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν αν τους άρεσε το κυνήγι θησαυρού, το μαθησιακό αντικείμενο σχετικά με υπηρεσίες νέφους google drive-docs, και το πρόγραμμα Kahoot που χρησιμοποιήθηκε για αξιολόγηση και ανατροφοδότηση.

Για το **τρίτο ερευνητικό ερώτημα** που αφορά την **ποιότητα συνεργασίας** των παιδιών που διδάχθηκαν μέσα από CSCL και Mobile Learning, πειραματική ομάδα, σχηματίστηκαν έξι (6) ερωτήσεις τύπου Linkert πέντε βαθμών κλίμακας. Για κάθε ερώτηση θα βρεθεί ο **μέσος όρος και η τυπική απόκλιση** για να διαπιστωθεί ο βαθμός συνεργασίας των παιδιών. Επιπρόσθετα η εκπαιδευτικός μέσω της **παρατήρησης** διαπιστώνει την επίτευξη στόχων που αφορούν τη συνεργασία, την αλληλεπίδραση και τη συμμετοχή των παιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Για την είσοδο των δεδομένων, επεξεργασία και εμφάνιση αποτελεσμάτων θα χρησιμοποιηθούν το στατιστικό πρόγραμμα SPSS v23 και το Microsoft Excel 2007, για τα ποσοτικά αποτελέσματα και η ρουμπρίκα αξιολόγησης ποιότητας συνεργασίας ([βλ. Παράρτημα](#)) για τα ποιοτικά.

#### 4.3.1.3 Ρουμπρίκα αξιολόγησης ποιότητας συνεργασίας ομάδας

Η **ρουμπρίκα** αποτελεί ένα **εργαλείο βαθμολογίας επίδοσης**, το οποίο περιέχει τα κριτήρια εξέτασης μιας εργασίας, καθώς επίσης διατυπώνονται σε αυτήν διαβαθμίσεις ποιότητας για κάθε κριτήριο από την εξαιρετική επίδοση στη χαμηλή (Heide Goodrich, 1997). Τα κριτήρια

για να είναι πιο σαφή και αναλυτικά, περιέχουν δείκτες “**indicators**” που περιγράφουν τι περιλαμβάνει το καθένα απ’ αυτά (Κουλουμπαρίτη, Ματσαγγούρας, 2004).

Προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή αποτελέσματα για την ποιότητα συνεργασίας των ομάδων, η ρουμπρίκα συνεργασίας ([βλ. Παράρτημα](#)) εξέταζε κάποια κριτήρια που παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω:

### **Κριτήρια αξιολόγησης συνεργασίας**

Η ρουμπρίκα που δημιουργήθηκε βασίστηκε στα αντικειμενικά κριτήρια που υπάρχουν για την ποιότητα συνεργασίας, αναπροσαρμόστηκε όμως για τις ανάγκες της συγκεκριμένης διδακτικής παρέμβασης, στις συνθήκες που υπήρχαν στο συγκεκριμένο σχολείο, στο ύφος και στον χαρακτήρα της διδασκαλίας, καθώς και στην ηλικία των μαθητών. Τα κριτήρια εστιάζονται σε τρία κύρια σημεία, τα οποία είναι: *«Συμμετοχή», «Υπευθυνότητα» και «Γενική Συμπεριφορά»*.

#### ***α) Συμμετοχή***

Στο συγκεκριμένο κριτήριο, εξετάζεται ο καταμερισμός της εργασίας σε όλα τα μέλη της ομάδας, η συνεισφορά πληροφοριών και ιδεών από όλα τα μέλη της ομάδας, η έκθεση ερωτημάτων, ο αριθμός ενεργειών (Δημιουργία, Εφευρετικότητα, Αλλαγή, Ευελιξία) καθώς και η Αυτορρύθμιση της ομάδας.

#### ***β) Υπευθυνότητα***

Εξετάζεται το αν η ομάδα ολοκληρώνει τα καθήκοντά της και κατά πόσο τα μέλη της ομάδας ανταποκρίνονται επαρκώς στον ρόλο που τους έχει ανατεθεί. Η συνέπεια των μελών της ομάδας, και κατά πόσο εκτελούν τις εργασίες τους χωρίς κάποια παρότρυνση ή υπενθύμιση είναι ένα από τα στοιχεία που εξετάζονται στο κριτήριο της υπευθυνότητας.

#### ***γ) Γενική Συμπεριφορά***

Στο συγκεκριμένο κριτήριο, εξετάζεται η ικανότητα επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ομάδας. Δηλαδή, κατά πόσο μεταδίδουν τις σκέψεις τους, ακούν προσεκτικά και υπολογίζουν τις απόψεις των υπολοίπων. Η παροχή βοήθειας είναι ένα άλλο στοιχείο που εξετάζεται στο συγκεκριμένο κριτήριο, και κρίνεται κατά πόσο τα μέλη της ομάδας, παρέχουν βοήθεια όποτε και εφόσον χρειαστεί, πέρα από τα καθήκοντα και τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Σημαντικό στοιχείο στο κριτήριο της Γενικής συμπεριφοράς είναι το κατά πόσο υπάρχουν διαπληκτισμοί ανάμεσα στην ομάδα, και εφόσον υπάρχουν πως αυτές οι συγκρούσεις επιλύονται. Τέλος, ένα από τα βασικά στοιχεία που αξιολογούνται στη γενική συμπεριφορά, είναι αυτό της Αποδοχής της κριτικής. Εξετάζεται εάν επιδέχονται οποιασδήποτε μορφής κριτική, εάν συμβιβάζονται και εάν μπορούν να διαπραγματευτούν.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

### 5.1 Σχεδιασμός – Υλοποίηση

Η έρευνα αφορά στην πραγματοποίηση παρέμβασης διάρκειας τεσσάρων διδακτικών ωρών στο γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής στην ενότητα «Εισαγωγή στην έννοια των αλγορίθμων», σε δύο σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο Αιγάλεω Αττικής. Στην έρευνα συμμετείχαν δύο τμήματα της ΣΤ δημοτικού, ένα από κάθε σχολείο. Στο σχολείο Α, η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε με την χρήση κινητών συσκευών εφαρμόζοντας ομαδοσυνεργατική διδασκαλία υποστηριζόμενη από ηλεκτρονικούς υπολογιστές (CSCL), σε αντιδιαστολή με το σχολείο Β, στο οποίο οι μαθητές διδάχθηκαν τις ίδιες έννοιες χωρίς τη χρήση κινητών συσκευών και CSCL. Η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση έχει σαν σκοπό να ερευνηθούν οι τυχόν διαφορές στην αποτελεσματικότητα της μάθησης αλλά και στην στάση και συμπεριφορά των μαθητών/τριών απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής. Διερευνάται ακόμη και η ποιότητα της συνεργασίας των παιδιών της πειραματικής ομάδας.

Η λογική της διδακτικής παρέμβασης ήταν να γίνει χρήση των κινητών συσκευών για την διδασκαλία των αλγορίθμων και μια εισαγωγή στην έννοια του προγραμματισμού με τρόπο παιγνιώδη και διασκεδαστικό. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στο σχολείο της πειραματικής ομάδας είναι απλές και κατανοητές για τα παιδιά της συγκεκριμένης ηλικίας, αλλά και ο σχεδιασμός είναι σχετικά απλός ως προς την υλοποίησή του ώστε να χρησιμοποιηθεί και στο μέλλον. Στο σχολείο της ομάδας ελέγχου οι δραστηριότητες διαφέρουν μόνο ως προς τη χρήση των κινητών συσκευών και ως προς την ομαδοσυνεργατικότητα. Οι διδακτικές ώρες, το περιεχόμενο της διδασκαλίας αλλά και η κεντρική ιδέα των δραστηριοτήτων, από τα φύλλα εργασίας έως την αξιολόγηση είναι ακριβώς ίδια και θα περιγραφούν με λεπτομέρεια παρακάτω. Η διδακτική παρέμβαση και στα δύο σχολεία πραγματοποιήθηκε από την ίδια εκπαιδευτικό. Επίσης, εξασφαλίστηκε το ίδιο γνωστικό επίπεδο και ελέγχθηκε το προφίλ των συμμετεχόντων μέσα από την διαδικασία απάντησης διαγνωστικού τεστ (PreTest).

Η διδακτική παρέμβαση και στα δύο σχολεία είχε διάρκεια τέσσερις (4) διδακτικές ώρες και η κεντρική ιδέα ήταν το «**Κυνήγι Θησαυρού**» για την δημιουργία ενός γλυκού «Τρουφάκια Σοκολάτας». Κατόπιν παρουσίασαν την όλη δράση τους με ομαδική δημιουργία χρησιμοποιώντας **Google Docs** και αξιολογήθηκαν με το Web 2.0 εργαλείο **Kahoot** (<https://create.kahoot.it/> για την δημιουργία και <https://kahoot.it/> για τους παίκτες). Οι μαθητές/τριες και των δύο σχολείων (Α και Β), συμπλήρωσαν μετά το τέλος και της τέταρτης διδακτικής ώρας, τα τελικά ερωτηματολόγια, τα οποία περιείχαν ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου και ερωτήσεις στάσης, συμπεριφοράς, αλλά και ποιότητας συνεργασίας για την πειραματική ομάδα. Επιπρόσθετα, υπήρχαν και ερωτήσεις αξιολόγησης της διδακτικής παρέμβασης (κυνήγι θησαυρού, Kahoot). Οι γνωστικές ερωτήσεις ήταν ακριβώς ίδιες με αυτές

του διαγνωστικού ερωτηματολογίου που απαντήθηκε πριν από την διδακτική παρέμβαση (Εικόνα 5-8 Σχεδιασμός και Υλοποίηση της έρευνας).

Η εκτέλεση συνταγής με απλά και συγκεκριμένα **βήματα – εντολές**, εισάγει τα παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην έννοια του **αλγόριθμου** και είναι η πρώτη επαφή με τον προγραμματισμό. Τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν για την διδακτική παρέμβαση είναι:

A) Για την ομάδα ελέγχου:

- Google Docs
- Google Drive
- Google Slide
- <https://create.kahoot.it/>
- <https://kahoot.it/>

B) Για την πειραματική ομάδα

- Google Docs
- Google Drive
- Google Slide
- <http://www.qr-code-generator.com/>
- QR Code Reader
- Google Keep
- <https://create.kahoot.it/>
- <https://kahoot.it/>

Πριν από την διδακτική παρέμβαση, είχε εξασφαλιστεί η εγκατάσταση των εφαρμογών στα tablets, η δημιουργία των λογαριασμών Google των ομάδων για την πειραματική ομάδα, καθώς και η δημιουργία λογαριασμών Google στην ομάδα ελέγχου. Το κουίζ αξιολόγησης στο Kahoot που απάντησαν οι μαθητές/τριες ήταν κοινό και στα δύο σχολεία, εκτός από κάποιες ερωτήσεις που αφορούσαν το Google Keep και τα QR Codes. Τέλος και στα δύο σχολεία είχαν δοθεί στα παιδιά Φύλλα Εργασίας ([βλ. Παραρτημα](#)).

Στο σχολείο της πειραματικής ομάδας, όπου η διδακτική παρέμβαση έγινε με τη χρήση κινητών συσκευών, πριν την κανονική διεξαγωγή του πειράματος, έγινε μια προπilotική διδασκαλία. Οι μαθητές/τριες του ΣΤ1 του σχολείου, έπαιξαν κυνήγι θησαυρού με την χρήση QR Codes ([βλ. Παράρτημα](#)) κι έφτιαξαν τρουφάκια σε πραγματικές συνθήκες. Συμπλήρωσαν τα PreTests και τα poststests καθώς επίσης έγινε και παρατήρηση της ποιότητας συνεργασίας των ομάδων. Δεν υπάρχουν ποσοτικά αποτελέσματα της συγκεκριμένης ομάδας. Στο κεφάλαιο της ποιοτικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων θα περιγραφούν τα ευρήματα και της προπilotικής ομάδας. Μελετήθηκε ο χρόνος διεξαγωγής, αλλά και τυχόν ελλείψεις της παρέμβασης και της διαδικασίας, τα οποία διορθώθηκαν στην πιλοτική εφαρμογή της διδασκαλίας.

## 5.2 Σχολείο Α (Πειραματική Ομάδα):

Η διδασκαλία στην πειραματική ομάδα πραγματοποιήθηκε μέσα στο θεωρητικό πλαίσιο της συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή (CSCL) και με τη χρήση **Mobile Learning**. Η διδακτική στρατηγική CSCL που ακολουθήθηκε είναι η **επίλυση προβλήματος** – “**Structured Problem Solving**”, η οποία σύμφωνα με τον Elshout (1985) θεωρείται ως μια δραστηριότητα **υψηλής εκπαιδευτικής σημασίας**. Οι μαθητές/τριες προκειμένου να επιτύχουν τη λύση ενός προβλήματος, καλούνται να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης μέσω συγκεκριμένων και καθορισμένων βημάτων. Ένα από τα πιο γνωστά μοντέλα επίλυσης προβλημάτων είναι το μοντέλο των **7 βημάτων του Sternberg (2003)** όπου ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ακολουθήσουν συγκεκριμένα βήματα για την επίλυση του προβλήματος. Τα βήματα αυτά είναι:

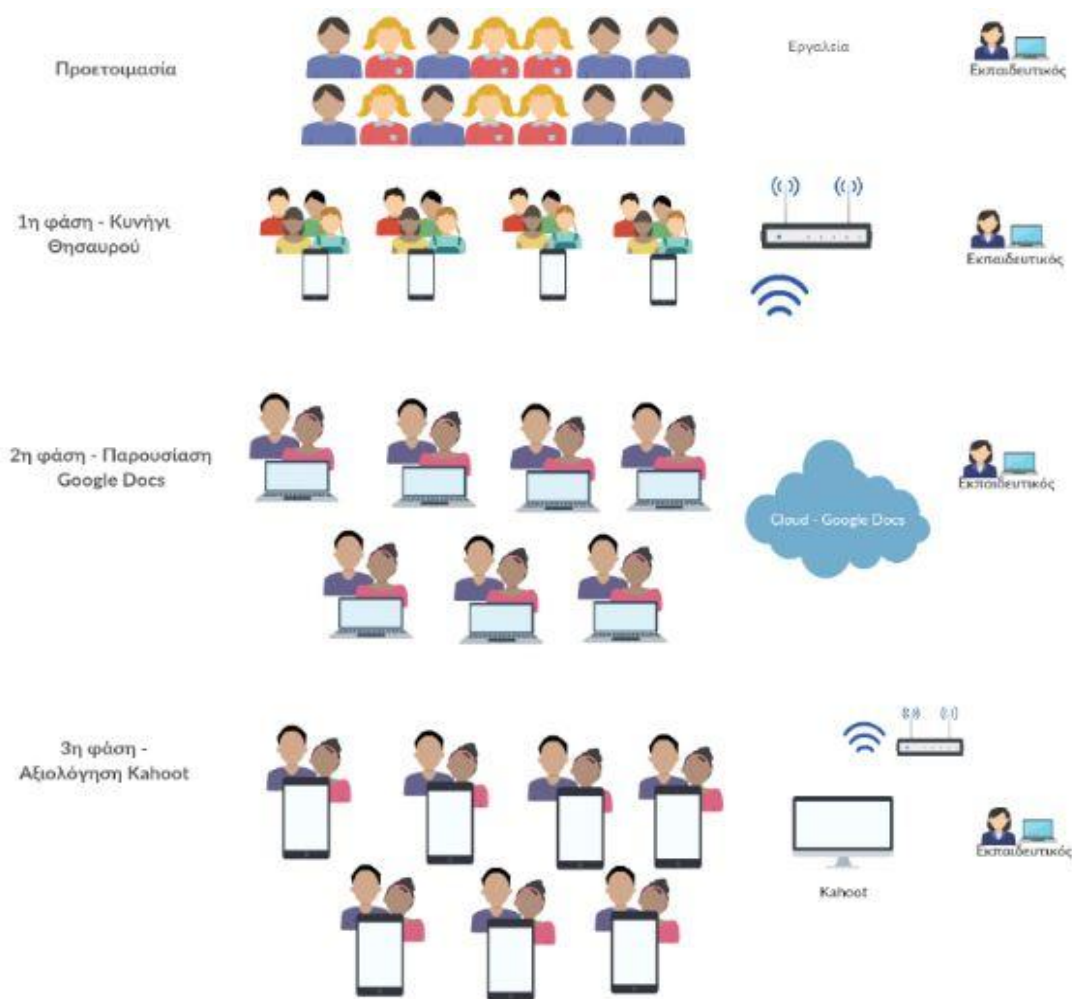
- Αναγνώριση – Προσδιορισμός του προβλήματος
- Κατανόηση – ορισμός του Προβλήματος
- Δημιουργία πιθανών λύσεων – τρόποι επίλυσης του προβλήματος
- Οργάνωση Πληροφοριών
- Κατανομή πόρων
- Παρακολούθηση, Αξιολόγηση και δοκιμή λύσεων

Η βασική ιδέα ήταν, τα παιδιά με την υποστήριξη και τις εφαρμογές του Mobile Learning να διδαχθούν τις βασικές έννοιες και βασικές αρχές του αλγόριθμου, με έναν τρόπο παιχνιδιάρη, βγαίνοντας έξω από την αίθουσα διδασκαλίας αλλά και ταυτόχρονα χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, και συγκεκριμένα τα tablets. Κλήθηκαν να ακολουθήσουν συγκεκριμένες οδηγίες και στο κυνήγι θησαυρού αλλά και στην εκτέλεση της συνταγής, δημιούργησαν, επικοινωνήσαν μέσω των κινητών συσκευών με την εκπαιδευτικό, φωτογράφησαν το έργο τους και το έστειλαν μέσω συγκεκριμένης εφαρμογής – **Google Keep** -στην εκπαιδευτικό. Σε επόμενη διδακτική ώρα και εντός του εργαστηρίου πληροφορικής, δημιούργησαν ομαδικά την παρουσίασή τους σε **Google Docs** κάνοντας και πάλι χρήση των κινητών συσκευών και στο τέλος αξιολογήθηκε η επίδοσή τους μέσα από ένα διαδικτυακό εργαλείο δημιουργίας κούιζ όπου τα παιδιά απάντησαν χρησιμοποιώντας τα tablets. Πιο αναλυτικά, η διδακτική παρέμβαση περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια (Εικόνα 5-1. Σχεδιάγραμμα ομάδων - Φάσεις Παρέμβασης).

### 5.2.1.1 Κυνήγι Θησαυρού (1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

Το κυνήγι θησαυρού στην πειραματική ομάδα το οποίο είχε διάρκεια 2 διδακτικές ώρες, έγινε με την χρήση **tablets** και την βοήθεια των **QR Codes**. Πριν από το κυνήγι η εκπαιδευτικός/ερευνήτρια, είχε δημιουργήσει QR Codes ([βλ. Παράρτημα](#)) γρίφους και είχε φροντίσει για την προμήθεια όλων των υλικών και την προετοιμασία του χώρου. Είχαν ήδη οριστεί οι ομάδες των παιδιών, 4 ομάδες των πέντε ατόμων και είχαν οριστεί και οι «αρχηγό» των ομάδων (Εικόνα 5-1. Σχεδιάγραμμα ομάδων - Φάσεις Παρέμβασης). Οι μαθητές/τριες είχαν

ενημερωθεί για τους ρόλους που θα είχαν μέσα στην ομάδα. Οι αρχηγοί των ομάδων δούλευαν με το tablet, διάβαζαν τα QR Codes και τραβούσαν φωτογραφίες τις οποίες έστελναν στο Google Keep. Οι αρμοδιότητες και τα καθήκοντα του αρχηγού αλλά και των άλλων μελών των ομάδων περιγράφονται στα φύλλα εργασίας (βλ. Παραρτημα). Στην κάθε ομάδα δόθηκαν, ένα tablet, ένα φύλλο εργασίας και μια τσάντα όπου θα τοποθετούσαν τα υλικά που θα έβρισκαν. Η κάθε ομάδα ξεκίνησε με μια μικρή χρονική διαφορά προκειμένου να μην συναντηθεί με τις άλλες. Κατ' αυτόν τον τρόπο η κάθε ομάδα ανακάλυψε τις κρυφώνες μόνη της.



**Εικόνα 5-1. Σχεδιάγραμμα ομάδων - Φάσεις Παρέμβασης**

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές/τριες διάβαζαν με την βοήθεια των tablets και μιας εφαρμογής **QR Code Reader** κάποια QR Codes ξεκινώντας από την αίθουσα εργαστηρίου πληροφορικής. Με στιχάκια γρίφους τα παιδιά μάντευαν τα σημεία που ήταν κρυμμένα τα υλικά για την δημιουργία της συνταγής (Εικόνα 5-2. Γρίφος με QR Code). Μέσα από σύντομες ομαδικές συζητήσεις, πήγαιναν στο σημείο και έβρισκαν το κάθε υλικό (Εικόνα 5-3. Στιγμιότυπο από το κυνήγι θησαυρού). Το τοποθετούσαν στην τσάντα που τους είχε δοθεί, διάβαζαν το

επόμενο QR Code που τους οδηγούσε στο επόμενο σημείο, έως ότου βρήκαν όλα τα υλικά και έφτασαν όλες οι ομάδες στο σημείο του σχολείου όπου θα ετοιμάζαν την συνταγή.



(α) QRCode

*«Μ' αγαπούν τα σκιουράκια και με τρώνε τα παιδάκια, στον  
ερπετού τη ζωγραφιά ψάξε με προσεχτικά. Είμαι εκεί κοντά  
κρυμμένο, μες στα φύλλα αφημένο».*

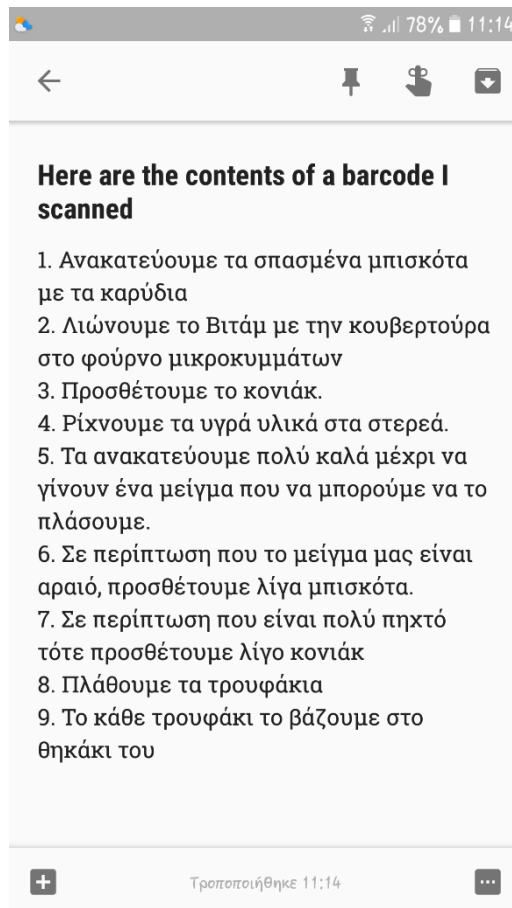
(β) Αποκρυπτογράφιση

**Εικόνα 5-2. Γρίφος με QR Code**



**Εικόνα 5-3. Στιγμιότυπο από το κυνήγι θησαυρού**

Φτάνοντας οι ομάδες στο σημείο όπου ετοιμάσαν το γλυκό και διαβάζοντας το φύλλο εργασίας 1 ([βλ. Παράρτημα](#)) άκουσαν ένα ηχογραφημένο μήνυμα μέσα από την εφαρμογή **Google Keep** όπου τους δόθηκαν οδηγίες για το τι έπρεπε να κάνουν. Μόλις τελείωσαν την δραστηριότητα του μηνύματος, διαβάσαν κάποια QR Codes στην οθόνη παρουσιάσεων για την εκτέλεση της συνταγής και κάνοντας χρήση **“Share via email”** τα απέστειλαν στην εφαρμογή Google Keep και τα διάβαζαν από εκεί (Εικόνα 5-4. Στιγμιότυπο από το Google Keep).



**Εικόνα 5-4. Στιγμιότυπο από το Google Keep**

Οι μαθητές διάβαζαν τις οδηγίες και τις αποθήκευαν στο tablet τους και συγκεκριμένα στο Google Keep, προκειμένου να συμβουλευόνται για την δημιουργία της συνταγής αλλά και για μελλοντική χρήση (στην τρίτη διδακτική ώρα).

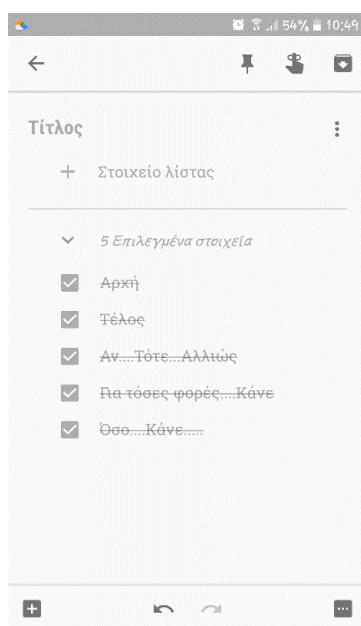
Ο αρχηγός της κάθε ομάδας τράβηξε πέντε φωτογραφίες, σύμφωνα με το φύλλο εργασίας, και τις «ανέβασε» στην εφαρμογή Google Keep, όπου είχε πρόσβαση και η εκπαιδευτικός ως συνεργάτης (Collaborator).

Οι μαθητές/τριες έφτιαξαν τα τρουφάκια σοκολάτας, ακολουθώντας τις οδηγίες που τους δόθηκαν και συγκέντρωσαν υλικό στο tablet προκειμένου να το χρησιμοποιήσουν στην επόμενη διδακτική ώρα.

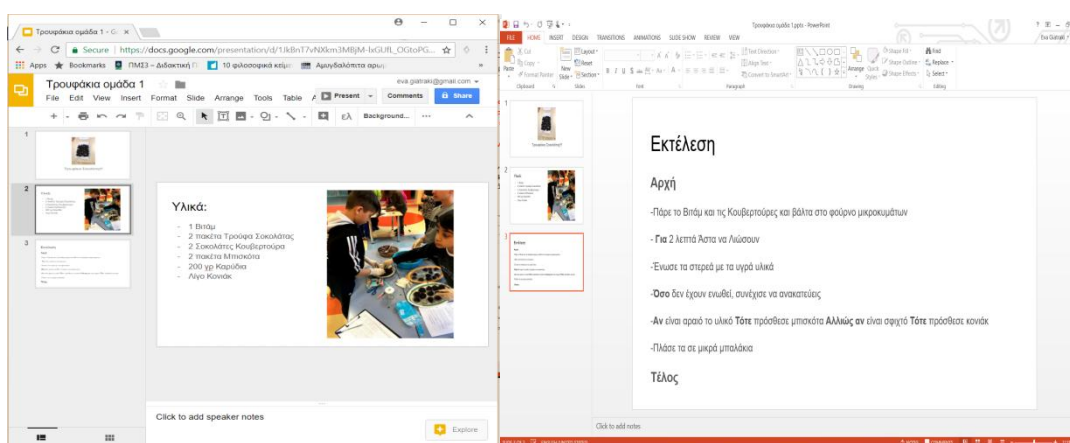
#### 5.2.1.2 Δημιουργία Παρουσίασης Google Slide (3<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

Η τρίτη διδακτική ώρα πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο πληροφορικής όπου οι μαθητές/τριες χρησιμοποίησαν τους υπολογιστές αλλά και τα tablets ώστε να δημιουργήσουν μια παρουσίαση με την εκτέλεση και τα βήματα της συνταγής που έφτιαζαν. Από τα tablets και συγκεκριμένα από την εφαρμογή Google Keep, έβλεπαν μια λίστα με τις λέξεις κλειδιά που έπρεπε να χρησιμοποιήσουν, π.χ. «Αρχή», «Αν...Τότε...Αλλιώς...», «Για τόσες φορές...κάνε...», «Τέλος (Εικόνα 5-5. Λέξεις Κλειδιά). Η προϋπόθεση ήταν να χρησιμοποιήσουν όλες τις λέξεις

κλειδιά τουλάχιστον μια φορά. Κάθε φορά που χρησιμοποιούσαν μία λέξη, την διέγραφαν από τη λίστα. Επίσης, η κάθε ομάδα χρησιμοποίησε τις φωτογραφίες που είχε τραβήξει με το tablet στο κυνήγι θησαυρού. Οι μαθητές/τριες τις «ανέβασαν» στο Google Drive μέσα από το Google Keep και τις χρησιμοποίησαν στην παρουσίασή τους. Η εκπαιδευτικός είχε άμεση πληροφόρηση για την πορεία των παρουσιάσεων και τη χρήση των λέξεων, μέσα από την εφαρμογή. Οι μαθητές/τριες έφτιαξαν την παρουσίασή τους στα Google Docs δουλεύοντας ομαδοσυνεργατικά, την μετέτρεψαν σε Power Point ώστε να δουν την διαδικασία και την παρουσίασαν στην ολομέλεια της τάξης (Εικόνα 5-6. Google Slide – Power Point).



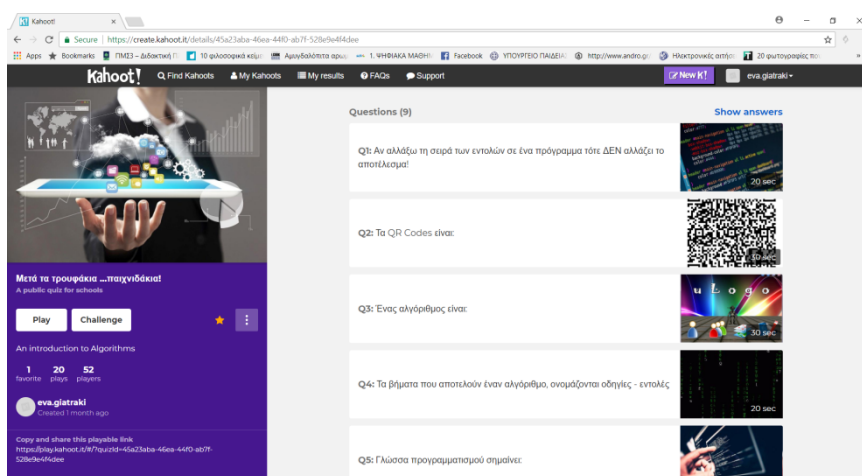
**Εικόνα 5-5. Λέξεις Κλειδιά**



**Εικόνα 5-6. Google Slide – Power Point**

### 5.2.1.3 Αξιολόγηση με το Kahoot (4<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

Στην τέταρτη και τελευταία διδακτική ώρα οι μαθητές/τριες αξιολογήθηκαν στον γνωστικό τομέα μέσα από ένα κουίζ. Οι ερωτήσεις δόθηκαν στον διαδραστικό πίνακα και τα παιδιά απαντούσαν μέσα από τα tablets τους, εργαζόμενοι και πάλι σε ομάδες. Οι ομάδες σε αυτό το στάδιο της αξιολόγησης δεν ήταν οι ίδιες με τις προηγούμενες διδακτικές ώρες. Τα παιδιά είχαν ένα tablet ανά δύο άτομα, εφόσον υπήρχε αυτή η δυνατότητα. Το Web 2.0 εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Kahoot (<https://kahoot.com/welcome-back/>) (Εικόνα 5-7. Εργαλείο Kahoot). Το quiz περιείχε 9 ερωτήσεις, που αφορούσαν όλο το υλικό το οποίο διδάχτηκαν οι μαθητές.



Εικόνα 5-7. Εργαλείο Kahoot

Οι αυξημένες απαιτήσεις πρόσβασης στο διαδίκτυο καλύφθηκαν με την προσθήκη ενός Access Point.

## 5.3 Σχολείο Β (Ομάδα Ελέγχου)

Την ομάδα ελέγχου αποτελούσαν 21 παιδιά. Το σχολείο της ομάδας ελέγχου βρίσκεται και αυτό στην περιοχή του Αιγιάλεω. Είναι εξαθέσιο και έχει ένα τμήμα στην ΣΤ που αποτελείται από 22 μαθητές/τριες. Την ημέρα που πραγματοποιήθηκε το κυνήγι θησαυρού απουσίαζε ένας μαθητής. Το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών είναι το ίδιο όπως φάνηκε από το PreTest που απάντησαν.

### 5.3.1.1 Κυνήγι Θησαυρού (1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

Τα παιδιά της ομάδας ελέγχου, έπαιζαν κυνήγι θησαυρού χωρισμένοι ανά τέσσερις. Αρχικά, δόθηκαν στα παιδιά τα φύλλα εργασίας με αναλυτικές οδηγίες για το τι έπρεπε να κάνουν. Υπήρχαν χαρτάκια με τετράστιχα ([βλ. Παράρτημα](#)) τα οποία οδηγούσαν τα παιδιά στο



να ανακαλύψουν τις κρυφώνες όπου ήταν κρυμμένα τα υλικά. Λόγω του ότι δεν ήταν χωρισμένα τα παιδιά σε ομάδες όπως στην πειραματική ομάδα, οι δόσεις και τα υλικά ήταν διπλά προκειμένου όλα τα παιδιά του τμήματος να δουλέψουν εξίσου. Στο τέλος, τα παιδιά οδηγήθηκαν στην αίθουσα εκδηλώσεων του σχολείου, όπου υπήρχε η εκτέλεση της συνταγής στην οθόνη του προβολικού. Υπήρχαν δύο παρατηρητές, οι οποίοι είχαν φωτογραφική μηχανή και τραβούσαν τα παιδιά φωτογραφίες την ώρα που έπαιζαν το κυνήγι θησαυρού.

Δύο από τους μαθητές σημείωναν σε τετράδιο τις οδηγίες, αλλά και τις εργασίες των συμμαθητών τους. Με αυτόν το τρόπο υπήρχαν διαθέσιμες σημειώσεις και πληροφορίες για να χρησιμοποιηθούν την τρίτη διδακτική ώρα, κατά την οποία οι μαθητές/τριες θα δημιουργούσαν μια παρουσίαση σε Google Slide.

Οι οδηγίες για την εκτέλεση της συνταγής ήταν ακριβώς οι ίδιες με αυτές της πειραματικής ομάδας, απλά ήταν γραμμένες σε κανονικό κείμενο και όχι σε QR Code. Δεν δημιούργησαν την συνταγή χωρισμένοι σε ομάδες, αλλά όλοι λειτούργησαν μεμονωμένα. Μόνο στην εύρεση των υλικών υπήρχαν μικρές ομάδες. Συνοπτικά οι ομοιότητες και οι διαφορές παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

#### 5-1. Σχολείο Α - Σχολείο Β

	<b>Σχολείο Α – Πειραματική Ομάδα</b>	<b>Σχολείο Β – Ομάδα Ελέγχου</b>
<b>Κυνήγι Θησαυρού</b>	√	√
<b>CSCL</b>	√	-
<b>Mobile Learning</b>	√	-
<b>QR Codes</b>	√	-
<b>Google Apps</b>	<b>Google Keep</b>	-
<b>Google Docs</b>	√	√
<b>Kahoot with Tablets/PC</b>	<b>Tablets</b>	<b>PC</b>

### 5.3.1.2 Δημιουργία Παρουσίασης Google Slide (3<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

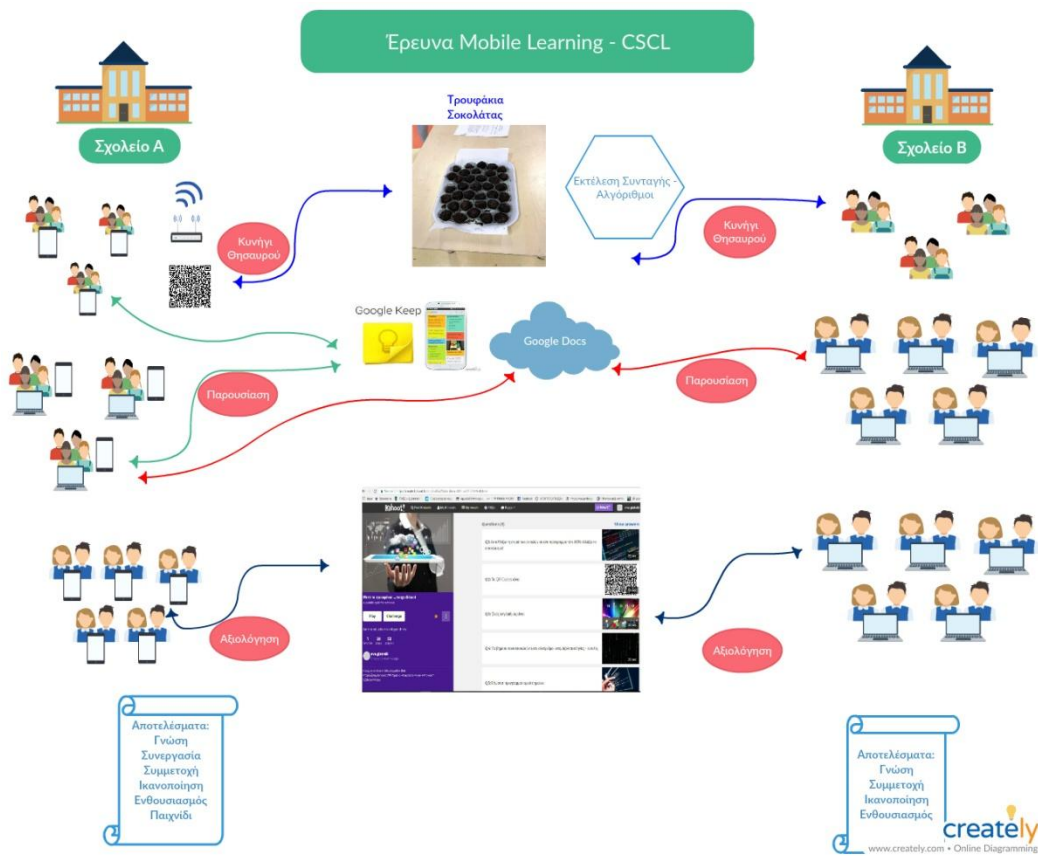
Η τρίτη διδακτική ώρα πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο πληροφορικής, όπου οι μαθητές/τριες χωρισμένοι ανά δύο δημιούργησαν μια παρουσίαση σε Google Slide, κάνοντας χρήση συγκεκριμένων φράσεων (λέξεις κλειδιά) όπως ακριβώς και η πειραματική ομάδα. Η παρουσίαση αφορούσε και πάλι την εκτέλεση της συνταγής και τα συγκεκριμένα βήματα – οδηγίες που ακολούθησαν τα παιδιά. Οι λέξεις κλειδιά υπήρχαν στην οθόνη του προβολικού στο εργαστήριο πληροφορικής. Η εκπαιδευτικός είχε φροντίσει για την αποστολή των φωτογραφιών στο Google Drive της κάθε ομάδας, όπως επίσης και για την δημιουργία αντιγράφων των σημειώσεων που κρατήθηκαν κατά το προηγούμενο δίωρο.

Να σημειωθεί ότι πριν από την διδακτική παρέμβαση είχαν δημιουργηθεί λογαριασμοί Google για την κάθε ομάδα παιδιών, όπως είχε γίνει και για την πειραματική ομάδα.

### 5.3.1.3 Αξιολόγηση με το Kahoot (4<sup>η</sup> διδακτική ώρα)

Η τέταρτη διδακτική ώρα, περιελάμβανε αξιολόγηση με το Web 2.0 εργαλείο δημιουργίας quiz Kahoot (<https://kahoot.com/welcomeback/>), όπως και στην πειραματική ομάδα. Οι ερωτήσεις ήταν ακριβώς ίδιες, εκτός από τις ερωτήσεις που αφορούσαν το Google Keep και τα QR Codes, οι οποίες δεν υπήρχαν.

Οι μαθητές και πάλι κάθισαν ανά δύο σε κάθε υπολογιστή και έτρεξαν το Kahoot από τον υπολογιστή και όχι με tablets (Εικόνα 5-8 Σχεδιασμός και Υλοποίηση της έρευνας). Όλοι οι υπολογιστές του εργαστηρίου πληροφορικής ήταν συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο, οπότε η διεξαγωγή της αξιολόγησης ήταν ομαλή.



**Εικόνα 5-8 Σχεδιασμός και Υλοποίηση της έρευνας**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 6.1 Ποσοτικά Αποτελέσματα - Ανάλυση Αποτελεσμάτων Διαγνωστικού Ερωτηματολογίου (PreTest)

Οι μαθητές των δύο σχολείων, πριν την διδασκαλία, συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο (PreTest), των οποίων τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω.

#### 6.1.1.1 Προφίλ Συμμετεχόντων

Τα αποτελέσματα που αφορούν τη διαμόρφωση του προφίλ των μαθητών έχουν ως εξής. Το δείγμα που απάντησε τα ερωτηματολόγια αποτελείται από σαράντα ένα (41) μαθητές, δύο (2) τμημάτων της έκτης (ΣΤ) τάξης δημοτικού διαφορετικών σχολείων.

#### 6-1. Συμμετέχοντες

ΟΜΑΔΕΣ			
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ (MOBILE)		ΕΛΕΓΧΟΥ	
ΣΥΝΟΛΟ		ΣΥΝΟΛΟ	
20		21	
ΦΥΛΛΟ		ΦΥΛΛΟ	
ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ	ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΣΙΑ
12	8	14	7
60%	40%	66.70%	33.30%

Οι μαθητές και των 2 ομάδων (πειραματική, ελέγχου) χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή κάποια φορητή συσκευή (tablet, κινητό) στην συντριπτική τους πλειοψηφία.

#### Πίνακας 6-2. Χρήση Tablet-κινητού σε κάθε ομάδα

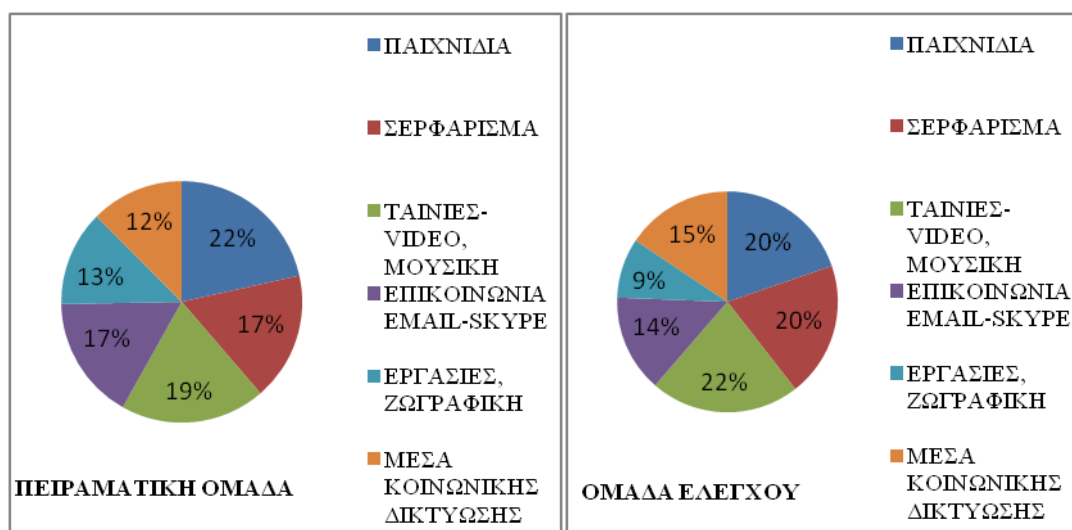
		ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα		ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου	
		Frequency	Percent	Frequency	Percent
Valid	NAI	20	100.0	20	95.2
	OXI	0	0	1	4.8

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών της πειραματικής ομάδας χρησιμοποιεί το tablet-κινητό για να παίζει παιχνίδια, με μικρές ποσοστιαίες διαφορές για να παρακολουθούν ταινίες-video και να ακούν μουσική. Κάποιες φορές το χρησιμοποιούν για περιήγηση στο διαδίκτυο και για να επικοινωνούν με φίλους. Αίσθηση προκαλεί πως μόνο το 13% και 12% χρησιμοποιεί tablet ή κινητό αντίστοιχα για εργασίες - ζωγραφική και κοινωνικά δίκτυα.

Αντίστοιχα το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών της ομάδας ελέγχου χρησιμοποιεί το tablet-κινητό για να παρακολουθεί ταινίες-video και να ακούει μουσική. Στη συνέχεια με ίδιο ποσοστό 20 % για να παίζουν παιχνίδια και περιήγηση στο διαδίκτυο. Κάποιες φορές χρησιμοποιείται για επικοινωνία στα κοινωνικά δίκτυα. Λίγο ή κάποιες φορές χρησιμοποιείται για επικοινωνία και τέλος λίγο έως και καθόλου χρησιμοποιείται για εργασίες- ζωγραφική.

**Πίνακας 6-3 Χρήση Κινητής Συσκευής**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα					ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου				
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	20	2	5	3.70	.923	21	1	5	3.43	1.469
ΣΕΡΦΑΡΙΣΜΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	20	1	5	2.95	1.146	21	1	5	3.43	1.399
VIDEO, ΤΑΙΝΙΕΣ, ΜΟΥΣΙΚΗ	20	2	5	3.35	.745	21	1	5	3.81	1.078
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ(SKYPE,EMAIL)	20	1	5	2.85	1.531	21	1	5	2.48	1.436
ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ	20	1	5	2.20	1.399	21	1	4	1.52	.928
SOCIAL MEDIA	20	1	5	2.15	1.565	21	1	5	2.71	1.648



**6-1 Χρήση Κινητής Συσκευής ανά ομάδα**

Μελετώντας τον πίνακα 6-4 φαίνεται ότι και οι δύο ομάδες, πειραματική και ελέγχου, χρησιμοποιούν το tablet ή το κινητό τους πάνω από 1 ώρες την εβδομάδα. **Η επικρατούσα τιμή (median)** και για τις δύο ομάδες είναι δύο (2), δηλαδή χρήση κινητού-tablet 2-3 ώρες την

εβδομάδα, με τιμή **διαμέσου (mode)** 2,45 και 2,62 αντίστοιχα για τις ομάδες πειραματική και ελέγχου. Όλα τα προηγούμενα συνηγορούν στο γεγονός ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν αρκετά το κινητό-tablet για την ηλικία τους.

**Πίνακας 6-4 Ώρες απασχόλησης σε κάθε σχολείο**

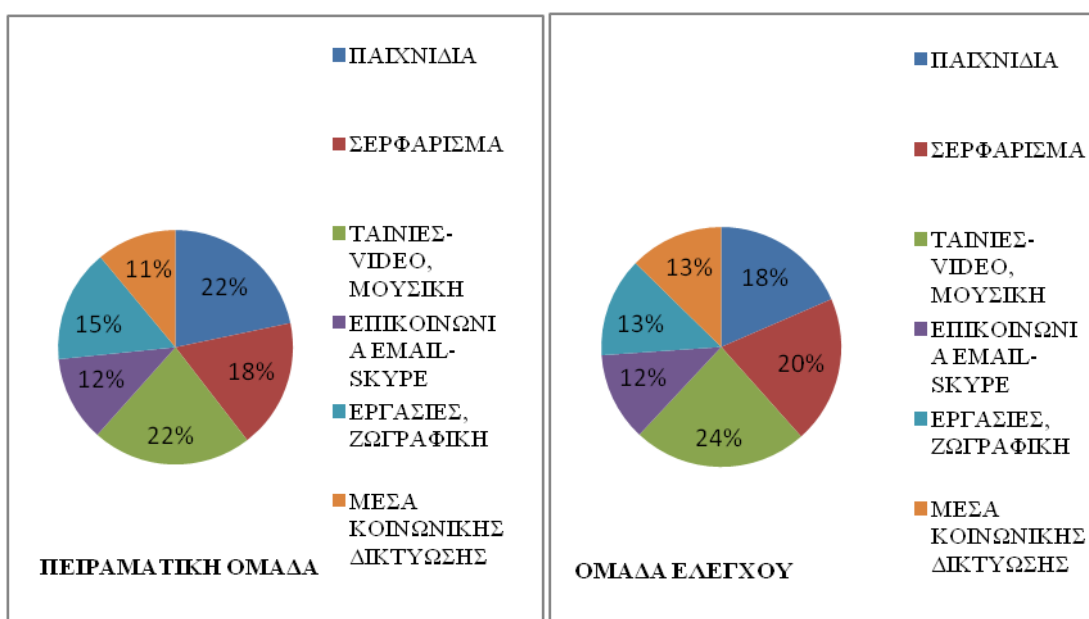
		ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα		ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου	
		Frequency	Percent	Frequency	Percent
Valid	0-1 ΩΡΕΣ	3	15.0	4	19.0
	2-3 ΩΡΕΣ	11	55.0	8	38.1
	4-5 ΩΡΕΣ	3	15.0	3	14.3
	6-7 ΩΡΕΣ	0	0.0	4	19.0
	7 > ΩΡΕΣ	3	15.0	2	9.5
	Total	<b>20</b>	100.0	<b>21</b>	100.0
Median		2.00		2.00	
Mode		2.45		2.62	

Όσον αφορά στη χρήση υπολογιστή την εβδομάδα, παρατηρώντας τον πίνακα 6-5, διαπιστώνεται ότι τα παιδιά, χρησιμοποιούν αρκετά τον υπολογιστή. Η **επικρατούσα τιμή (median)** είναι παρόμοια και για τις δύο ομάδες δύο (2) και 1,86, όπως και η **διάμεσος (Mode)**, είναι η κατηγορία 2, δηλαδή 2-3 ώρες την εβδομάδα.

Το ποσοστό των μαθητών που χρησιμοποιεί υπολογιστή για περισσότερο από μία ώρα την εβδομάδα είναι 60 % και 52,4 % αντίστοιχα για την πειραματική και την ομάδα έλεγχου. Πολύ μικρότερα σε σχέση με τη χρήση mobile συσκευής.

**Πίνακας 6-5 Ώρες απασχόλησης Υπολογιστή σε κάθε σχολείο**

		ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα		ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου	
		Frequency	Percent	Frequency	Percent
Valid	0-1 ΩΡΕΣ	8	40.0	10	47.6
	2-3 ΩΡΕΣ	7	35.0	5	23.8
	4-5 ΩΡΕΣ	4	20.0	5	23.8
	6-7 ΩΡΕΣ	1	5.0	1	4.8
	Total	<b>20</b>	100.0	<b>21</b>	100.0
Median		1.9		1.86	
Mode		2.00		2.00	



**Εικόνα 6-2 Χρήση υπολογιστή ανά ομάδα**

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-6 και εικόνα 6-2, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας σε ποσοστό 22 % χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για να παρακολουθούν ταινίες, video, μουσική, όπως και για να παίζουν παιχνίδια. Ο μέσος όρος (mean) είναι κοντά στο τρία (3) που σημαίνει ότι ο υπολογιστής χρησιμοποιείται από αυτούς **κάποιες φορές**. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται λίγο για περιήγηση στο διαδίκτυο. Επίσης η χρήση του είναι λίγη από τους μαθητές για εργασίες και ζωγραφική σε ποσοστό 15%. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι η χρήση του υπολογιστή από τα παιδιά για επικοινωνία σε ποσοστό 12% και στα κοινωνικά δίκτυα σε ποσοστό 11% είναι καθόλου έως λίγο. Παρόμοια, η πλειοψηφία των μαθητών της ομάδας ελέγχου σε ποσοστό 24% χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για να παρακολουθούν ταινίες, video, μουσική. Ο μέσος όρος (mean) είναι κοντά στο τρία (3), που σημαίνει ότι ο υπολογιστής χρησιμοποιείται από αυτούς κάποιες φορές. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται από λίγο έως κάποιες φορές, σε ποσοστό 20% για περιήγηση στο διαδίκτυο. Επίσης η χρήση του είναι από λίγη έως καθόλου σε ποσοστό 18% για να παίζουν παιχνίδια. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι η χρήση του υπολογιστή από τα παιδιά, για εργασίες ζωγραφική, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και για επικοινωνία **καθόλου έως λίγο**.

Πρέπει να επισημανθεί ότι συγκρίνοντας τη χρήση υπολογιστή με τη χρήση κάποιας φορητής συσκευής, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν περισσότερο τις φορητές συσκευές στην καθημερινότητά τους. Ο μέσος όρος, mean, είναι πολύ μικρότερος για χρήση υπολογιστή σε όλες τις περιπτώσεις.

**Πίνακας 6-6. Χρήση υπολογιστή σε κάθε σχολείο**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α						ΣΧΟΛΕΙΟ Β					
	Πειραματική ομάδα						Ομάδα ελέγχου					
	N	Min	Max	Mode	Mean	Std. Deviation	N	Min	Max	Mode	Mean	Std. Deviation
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΣΕΡΦΑΡΙΣΜΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ	20	1	5	3	2.85	1.226	21	1	5	2	2.43	1.248
VIDEO, ΤΑΙΝΙΕΣ, ΜΟΥΣΙΚΗ	20	1	5	1	2.35	1.348	21	1	5	1	2.62	1.596
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ (SKYPE, EMAIL)	20	1	5	4	2.90	1.210	21	1	5	5	3.10	1.729
ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ	20	1	5	1	1.55	1.099	21	1	5	1	1.57	1.121
SOCIAL MEDIA	20	1	5	1	2.05	1.432	21	1	5	1	1.76	.995
	20	1	4	1	1.45	.887	21	1	5	1	1.67	1.155

Οι μαθητές της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, στο σύνολό τους εκτός από ένα και δύο αντίστοιχα, **δεν** έχουν παρακολουθήσει μαθήματα πληροφορικής εκτός σχολείου. Επίσης, οι μαθητές της πειραματικής ομάδας σε ποσοστό 65% απαντούν ότι **δεν έχουν διδαχθεί αλγορίθμους**. Το αντίστοιχο ποσοστό στην ομάδα ελέγχου είναι 52,4%. Επίσης σε ποσοστό 25% πειραματική ομάδα, και 47,6% ομάδα ελέγχου **δεν γνωρίζουν αν έχουν διδαχθεί αλγορίθμους**.

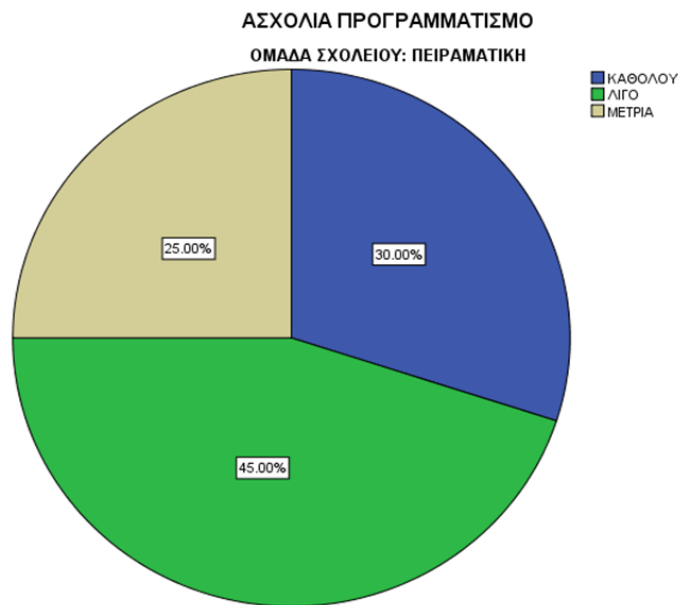
**Πίνακας 6-7 Διδασκαλία Αλγορίθμων ανά ομάδα σχολείων**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α		ΣΧΟΛΕΙΟ Β	
	Πειραματική ομάδα		Ομάδα ελέγχου	
	Frequency	Percent	Frequency	Percent
Valid				
NAI	2	10.0	0	0
OXI	13	65.0	11	52.4
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	5	25.0	10	47.6
Total	20	100.0	21	100.0

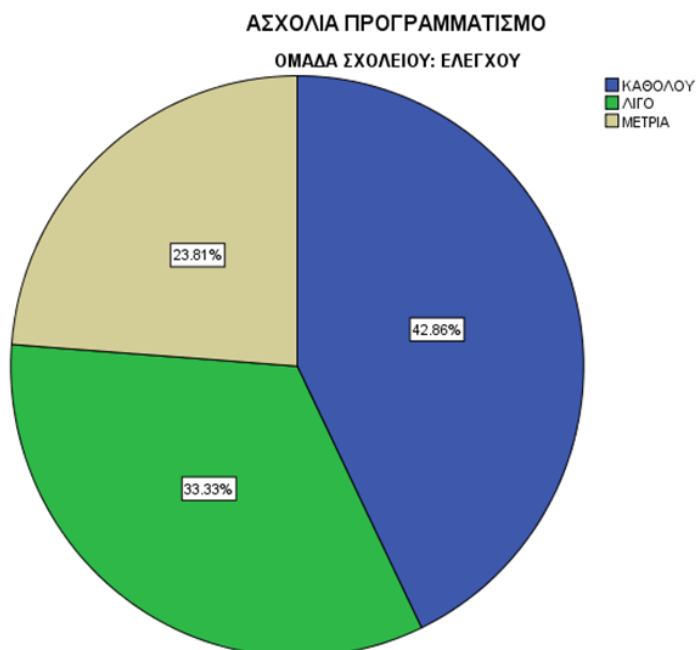
Παρατηρώντας τις εικόνες 6-3 και 6-4 οι μαθητές και των δύο ομάδων σε ποσοστό 75% έχουν ασχοληθεί καθόλου έως λίγο με τον προγραμματισμό. Το υπόλοιπο 25% απαντά ότι έχει



ασχοληθεί μέτρια με προγραμματισμό. Για τους περισσότερους η διδασκαλία αλγορίθμων ήταν πρωτόγνωρη εμπειρία.



Εικόνα 6-3 Ασχολία με προγραμματισμό ομάδα ελέγχου



Εικόνα 6-4 Ασχολία με προγραμματισμό πειραματική ομάδα

### 6.1.1.2 Γνωστικό Επίπεδο Συμμετεχόντων και Στάση απέναντι στην Πληροφορική

Χρησιμοποιώντας τις ερωτήσεις απλής επιλογής, δώδεκα έως εικοσιτέσσερα (12-24), αξιολογείται το γνωστικό επίπεδο των μαθητών των δύο σχολείων σχετικά με το αντικείμενο διδασκαλίας πριν τη διδακτική παρέμβαση.

Με στόχο να αξιολογηθεί το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/τριών, βαθμολογήθηκαν οι σωστές απαντήσεις, που αφορούν τις ερωτήσεις δώδεκα (12) έως εικοσιτέσσερα (24) του ερωτηματολογίου, και οι βαθμολογίες αθροίστηκαν. Στη συνέχεια μελετώνται **η μέση βαθμολογία και η τυπική απόκλιση**, ανά ομάδα συμμετεχόντων. Πραγματοποιώντας το **t-test**, μετρώνται οι μέσοι όροι των δύο ανεξάρτητων δειγμάτων για να εξεταστεί εάν **διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους**. Ο έλεγχος t-test πραγματοποιείται όταν θέλουμε να συγκρίνουμε δύο πληθυσμούς ανεξάρτητους μεταξύ τους (Ζαφειρόπουλος, 2015; Cohen, Manion and Morrison, 2013).

Στον πίνακα 6-8 παρατηρείται ότι ο μέσος όρος (mean) και η τυπική απόκλιση (SD) της βαθμολογίας της πειραματικής ομάδας είναι (**Mean=5,80, SD=2,09**) και της ομάδας ελέγχου (**Mean=5,67, SD=1,56**).

**Πίνακας 6-8 Μέση βαθμολογία μαθητών**

Group Statistics					
	ΟΜΑΔΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SUM	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ	20	5.8000	2.09259	.46792
	ΕΛΕΓΧΟΥ	21	5.6667	1.55991	.34040

Ο πίνακας 6-9 αποτελεί την ανάλυση του t-test. Αποτελείται από δύο κομμάτια. Το πρώτο περιγράφει τα αποτελέσματα του **τεστ Levene** και στη συνέχεια τα αποτελέσματα του t-test. Το τεστ Levene ελέγχει, αν οι διασπορές των δύο πληθυσμών είναι ίσες. Παρατηρώντας το **Sig=0,207**, με τιμή μεγαλύτερη από 0,05 θεωρούμε ότι οι διασπορές είναι ίσες μεταξύ τους «**Equal variances assumed**». Το **Sig. (2-tailed)** αποτελεί τη στάθμη σημαντικότητας του t-test. Ονομάζεται και p και σχετίζεται με το αν θα απορρίψουμε ή δεν θα απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων βαθμολογιών. Το **t** είναι μία απόσταση ανάμεσα στους δύο δειγματικούς μέσους όρους, το οποίο στη δική μας περίπτωση είναι μικρό **t = 0,232** που σημαίνει ότι **δεν** απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων βαθμολογιών. Επίσης το **p = 0,818 [Sig. (2-tailed)=0,818]**. Επειδή **p > 0,05** **δεν** απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ισότητας των δύο μέσων τιμών, άρα θεωρούμε ότι οι δύο μέσες τιμές των βαθμολογιών των μαθητών των δύο ομάδων δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά.

Πίνακας 6-9 Έλεγχος t-test για τη μέση βαθμολογία των δύο ομάδων

		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
S U M	Equal variances assumed	1.648	0.207	0.232	39	0.818	0.13333	0.57452	-1.02874	1.29540
	Equal variances not assumed			0.230	35.094	0.819	0.13333	0.57864	-1.04125	1.30792

Διερευνώντας την άποψη των μαθητών, πριν τη διδακτική παρέμβαση, σχετικά με τον προγραμματισμό, σχηματίστηκαν έξι (6) ερωτήσεις τύπου **Linkert** πέντε βαθμών κλίμακας, που απαντήθηκαν από τους μαθητές.

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-10 γίνεται αντιληπτό ότι ο μέσος όρος στις περισσότερες ερωτήσεις και για τις δύο ομάδες, πειραματική και ελέγχου, είναι πάνω από το 3 που εκφράζει την μέση άποψη ούτε συμφωνώ - ούτε διαφωνώ. Πρέπει να σημειωθεί ότι σε τρεις ερωτήσεις που οι απόψεις ήταν αρνητικές, **αντίθετες**, οι βαθμολογίες στην καταχώρηση δεδομένων **ανεστράφησαν**. Οι μαθητές σε μεγάλο ποσοστό συμφωνούν ότι ο προγραμματισμός είναι ενδιαφέρων, διασκεδαστικός **και δεν είναι βαρετός**. Δεν θεωρούν ότι είναι δύσκολος και θα ήθελαν να ασχοληθούν και στο μέλλον. Παρατηρείται ότι στις αντίθετες ερωτήσεις, εύκολο-δύσκολο, βαρετό-ενδιαφέρον, θέλω να ασχοληθώ - δεν θέλω να ασχοληθώ, ο μέσος όρος είναι με πολύ μικρές αποκλίσεις ο ίδιος, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι απαντήσεις των παιδιών είναι αξιόπιστες.

**Πίνακας 6-10 Άποψη για τον προγραμματισμό**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα					ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου				
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
ΕΥΚΟΛΟ	20	2	5	3.25	.716	21	1	4	2.95	.921
ΒΑΡΕΤΟ	20	3	5	4.40	.681	21	2	5	4.00	1.000
ΔΕΝ ΕΠΙΘΥΜΩ ΝΑ ΑΣΧΟΛΗΘΩ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	20	1	5	3.25	1.372	21	1	5	3.10	1.136
ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ, ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ	20	2	5	4.10	.852	21	1	5	3.86	1.014
ΘΕΛΩ ΝΑ ΑΣΧΟΛΗΘΩ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	20	1	5	2.75	1.020	21	1	4	2.24	.944
ΔΥΣΚΟΛΟ	20	2	5	3.55	.945	21	1	5	3.33	1.238
Valid N (listwise)	20					21				

Προκειμένου να διερευνηθεί η άποψη για τον προγραμματισμό πριν την διδασκαλία, αν είναι θετική ή αρνητική, για κάθε μαθητή και για τις 6 ερωτήσεις βρέθηκε ο μέσος όρος των βαθμολογιών, που αποτελεί και την άποψη του μαθητή. Να σημειωθεί ότι με βαθμολογία 1 δηλώνεται ότι διαφωνούν απόλυτα, ενώ με βαθμολογία 5 ότι συμφωνούν απόλυτα. Το τρία (3) δηλώνει ότι, ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν. Στους πίνακες 6-11 και 6-12 φαίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές 15 για την πειραματική ομάδα και 12 για την ομάδα ελέγχου έχουν θετική άποψη για τον προγραμματισμό με αντίστοιχους μέσους όρους (mean) 3,55 και 3,25 (πίνακας 14).

**Πίνακας 6-11 Άποψη μαθητών-Σχολείο Α**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.33	1	5.0	5.0
	2.67	1	5.0	10.0
	3.00	3	15.0	25.0
	3.33	3	15.0	40.0
	3.50	4	20.0	60.0
	3.67	2	10.0	70.0
	4.00	1	5.0	75.0
	4.17	2	10.0	85.0
	4.33	1	5.0	90.0
	4.50	2	10.0	100.0
Total		20	100.0	

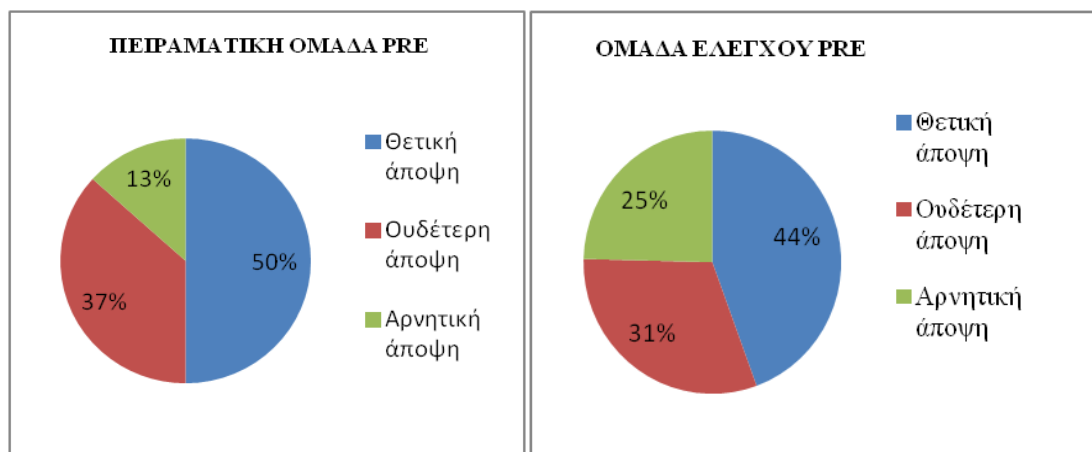
**Πίνακας 6-12 Άποψη μαθητών-Σχολείο Β**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.17	1	4.8	4.8	4.8
	2.33	1	4.8	4.8	9.5
	2.50	1	4.8	4.8	14.3
	2.67	2	9.5	9.5	23.8
	2.83	3	14.3	14.3	38.1
	3.00	1	4.8	4.8	42.9
	3.17	1	4.8	4.8	47.6
	3.33	1	4.8	4.8	52.4
	3.50	1	4.8	4.8	57.1
	3.67	4	19.0	19.0	76.2
	3.83	2	9.5	9.5	85.7
	4.00	3	14.3	14.3	100.0
	Total		21	100.0	100.0

**Πίνακας 6-13 Μέσοι όροι άποψης μαθητών και για τις δύο ομάδες**

ΑΠΟΨΗ		Α ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ	Β ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ
N	Valid	20	21
	Missing	0	0
Mean		3.5500	3.2460
Median		3.5000	3.3333
Mode		3.5000	3.67

Επιπλέον, προκειμένου να διερευνηθεί περισσότερο η γενική στάση των μαθητών για τον προγραμματισμό, θετική, αρνητική, ουδέτερη ακολουθήθηκε και η παρακάτω διαδικασία. Για όλες τις ερωτήσεις και για όλους τους μαθητές **καταμετρήθηκαν**, η θετική άποψη συμφωνώ-συμφωνώ απόλυτα, η ουδέτερη άποψη ούτε συμφωνώ-ούτε διαφωνώ και η αρνητική άποψη διαφωνώ-διαφωνώ απόλυτα. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 6-5, 60 απαντήσεις που αντιστοιχεί στο 50% δηλώνουν θετική άποψη, 44 απαντήσεις 37% δηλώνουν ουδέτερη και μόνο 16 απαντήσεις 13% δηλώνουν αρνητική άποψη, των μαθητών της πειραματικής ομάδας, σχετικά με τον προγραμματισμό πριν την διδακτική παρέμβαση.



**Εικόνα 6-5 Άποψη μαθητών για προγραμματισμό (pre)**

Αντίστοιχα οι μαθητές της ομάδας ελέγχου, δηλώνουν θετική άποψη, σε ποσοστό 44% - 56 απαντήσεις, σε ποσοστό 31% - 44 απαντήσεις δηλώνουν ουδέτερη άποψη και σε ποσοστό 25% - 31 απαντήσεις δηλώνουν αρνητική άποψη, για τον προγραμματισμό.

## 6.2 Ποσοτικά Αποτελέσματα - Ανάλυση Αποτελεσμάτων (PostTest)

Οι μαθητές και των δύο ομάδων, μετά το τέλος της εκπαιδευτικής παρέμβασης, συμπλήρωσαν ένα **δεύτερο** ερωτηματολόγιο (**PostTest**) των οποίων τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω.

Χρησιμοποιώντας τις ερωτήσεις απλής επιλογής, δώδεκα έως εικοσιτέσσερα (12-24), αξιολογείται το γνωστικό επίπεδο των μαθητών των δύο σχολείων σχετικά με το αντικείμενο διδασκαλίας **μετά τη διδακτική παρέμβαση**. Οι μαθητές απάντησαν στις ίδιες ερωτήσεις, που συμπλήρωσαν στο **πρώτο** ερωτηματολόγιο.

Βαθμολογήθηκαν οι σωστές απαντήσεις, που αφορούν τις ερωτήσεις δώδεκα (12) έως εικοσιτέσσερα (24) του ερωτηματολογίου, και οι βαθμολογίες αθροίστηκαν. Στη συνέχεια μελετώνται **η μέση βαθμολογία και η τυπική απόκλιση**, ανά ομάδα συμμετεχόντων. Πραγματοποιώντας το t-test μετρώνται οι μέσοι όροι των δύο ανεξάρτητων δειγμάτων για να εξεταστεί εάν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους. (Ζαφειρόπουλος, 2015; Cohen, Manion and Morrison, 2013).

Στον πίνακα 6-14 παρατηρείται ότι ο μέσος όρος (mean) και η τυπική απόκλιση (SD) της βαθμολογίας της πειραματικής ομάδας είναι (**Mean=10,85, SD=0,933**) και της ομάδας ελέγχου (**Mean=9,095, SD=1,09**).

**Πίνακας 6-14 Μέση βαθμολογία μαθητών ανά ομάδα σχολείου**

	ΟΜΑΔΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SUM	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ	20	10.8500	.93330	.20869
	ΕΛΕΓΧΟΥ	21	9.0952	1.09109	.23810

Ο πίνακας 6-15 αποτελεί την ανάλυση του t-test. Αποτελείται από δύο τμήματα. Παρατηρώντας το **Sig=0,606**, με τιμή μεγαλύτερη από 0,05 θεωρούμε ότι οι διασπορές είναι ίσες μεταξύ τους «**Equal variances assumed**». Το **Sig. (2-tailed)** αποτελεί τη στάθμη σημαντικότητας του t-test. Ονομάζεται και p και σχετίζεται με το αν θα απορρίψουμε ή δεν θα απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων βαθμολογιών. Το **t** είναι μία απόσταση ανάμεσα στους δύο δειγματικούς μέσους όρους, το οποίο στη δική μας περίπτωση έχει τιμή **t = 5,521** που σημαίνει ότι απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση της ισότητας των δύο μέσων βαθμολογιών. Επίσης το **p = 0,000 [Sig. (2-tailed)=0,000]**. Επειδή **p < 0,05** απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ισότητας των δύο μέσων τιμών, άρα θεωρούμε ότι οι δύο μέσες τιμές των βαθμολογιών των μαθητών των δύο ομάδων **διαφέρουν** στατιστικά σημαντικά.

**Πίνακας 6-15 Έλεγχος t-test για τη μέση βαθμολογία των δύο ομάδων**

	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
SUM	Equal variances assumed	0.270	0.606	5.521	39	0.000	1.75476	0.31784	1.11187	2.39765
	Equal variances not assumed			5.542	38.57	0.000	1.75476	0.31661	1.11413	2.39539

Διερευνώντας την **άποψη των μαθητών**, μετά τη διδακτική παρέμβαση, **σχετικά με τον προγραμματισμό**, οι δύο ομάδες, πειραματική και ελέγχου, απαντούν στις ίδιες έξι (6) ερωτήσεις, που απάντησαν και στο πρώτο ερωτηματολόγιο (**PreTest**). Οι ερωτήσεις είναι κοινές και για τις δύο ομάδες.

Σύμφωνα με τον πίνακα 6-16 γίνεται αντιληπτό ότι ο μέσος όρος στις περισσότερες ερωτήσεις και για τις δύο ομάδες, πειραματική και ελέγχου, είναι **πολύ πιο πάνω από το 3**, το οποίο εκφράζει την μέση άποψη ούτε συμφωνώ - ούτε διαφωνώ. Οι μαθητές σε μεγάλο ποσοστό συμφωνούν ότι ο **προγραμματισμός είναι ενδιαφέρον, διασκεδαστικός και δεν είναι βαρετός**. Δεν θεωρούν ότι είναι δύσκολος και θα ήθελαν να ασχοληθούν και στο μέλλον. Παρατηρείται ότι στις αντίθετες ερωτήσεις, εύκολο - δύσκολο, βαρετό - ενδιαφέρον, θέλω να ασχοληθώ - δεν θέλω να ασχοληθώ, ο μέσος όρος είναι με πολύ μικρές αποκλίσεις ο ίδιος, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι απαντήσεις των παιδιών είναι αξιόπιστες.

**Πίνακας 6-16 Άποψη για τον προγραμματισμό**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα					ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου				
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
ΕΥΚΟΛΟ	20	2	5	3.50	.761	21	1	4	3.19	.981
ΒΑΡΕΤΟ	20	4	5	4.60	.503	21	3	5	4.19	.814
ΔΕΝ ΕΠΙΘΥΜΩ ΝΑ ΑΣΧΟΛΗΘΩ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	20	1	5	3.45	1.395	21	1	5	3.19	.928
ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ, ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟ	20	3	5	4.25	.716	21	2	5	4.10	.831
ΘΕΛΩ ΝΑ ΑΣΧΟΛΗΘΩ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	20	1	5	3.10	.912	21	1	5	2.90	1.136
ΔΥΣΚΟΛΟ	20	2	5	3.75	.910	21	1	5	3.57	1.028

Προκειμένου να διερευνηθεί η άποψη για τον προγραμματισμό **μετά** την διδασκαλία, αν είναι θετική ή αρνητική, για κάθε μαθητή και για τις έξι (6) ερωτήσεις βρέθηκε ο μέσος όρος των βαθμολογιών, που αποτελεί και την άποψη του μαθητή.

Στους πίνακες 6-17, 6-18 και 6-19 φαίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές 18 για την πειραματική ομάδα και 17 για την ομάδα ελέγχου έχουν θετική άποψη για τον προγραμματισμό με αντίστοιχους μέσους όρους (mean) 3,78 και 3,52. Αρνητική στάση έχουν δύο (2) μαθητές της πειραματικής και τέσσερις (4) της ομάδας ελέγχου.



**Πίνακας 6-17 Άποψη μαθητών-Σχολείο Α**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.67	1	5.0	5.0	5.0
	2.83	1	5.0	5.0	10.0
	3.17	1	5.0	5.0	15.0
	3.33	4	20.0	20.0	35.0
	3.67	2	10.0	10.0	45.0
	3.83	3	15.0	15.0	60.0
	4.00	2	10.0	10.0	70.0
	4.17	2	10.0	10.0	80.0
	4.33	1	5.0	5.0	85.0
	4.50	1	5.0	5.0	90.0
	4.67	1	5.0	5.0	95.0
	4.83	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

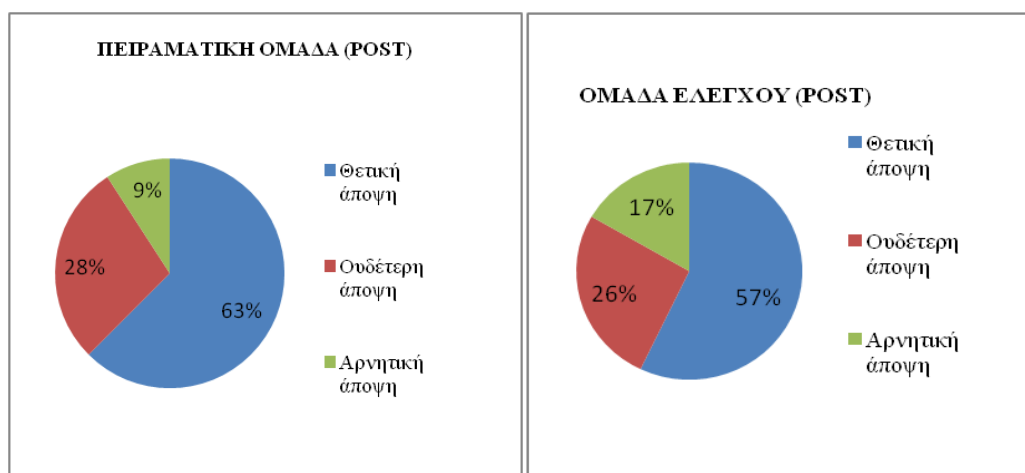
**Πίνακας 6-18 Άποψη μαθητών-Σχολείο Β**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.33	1	4.8	4.8	4.8
	2.50	2	9.5	9.5	14.3
	2.83	1	4.8	4.8	19.0
	3.17	1	4.8	4.8	23.8
	3.33	2	9.5	9.5	33.3
	3.50	3	14.3	14.3	47.6
	3.67	3	14.3	14.3	61.9
	3.83	3	14.3	14.3	76.2
	4.00	2	9.5	9.5	85.7
	4.17	1	4.8	4.8	90.5
	4.33	1	4.8	4.8	95.2
	4.50	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

**Πίνακας 6-19 Μέσοι όροι άποψης μαθητών των δύο ομάδων**

	ΣΧΟΛΕΙΟ Α Πειραματική ομάδα	ΣΧΟΛΕΙΟ Β Ομάδα ελέγχου
N	20	21
Mean	3.7750	3.5238
Median	3.8333	3.6667
Mode	3.33	3.50 <sup>b</sup>

Για όλες τις ερωτήσεις και για όλους τους μαθητές καταμετρήθηκαν, η θετική άποψη συμφωνώ - συμφωνώ απόλυτα, η ουδέτερη άποψη ούτε συμφωνώ - ούτε διαφωνώ και η αρνητική άποψη διαφωνώ – διαφωνώ απόλυτα. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 6-6, 75 απαντήσεις που αντιστοιχεί στο **63%** δηλώνουν **θετική άποψη**, 34 απαντήσεις **28%** δηλώνουν **ουδέτερη** και μόνο 11 απαντήσεις **9%** δηλώνουν **αρνητική άποψη**, των μαθητών της πειραματικής ομάδας, σχετικά με τον προγραμματισμό **μετά** την διδακτική παρέμβαση.



**Εικόνα 6-6 Άποψη μαθητών σχετικά με τον προγραμματισμό**

Αντίστοιχα οι μαθητές της ομάδας ελέγχου, εικόνα 6-7, δηλώνουν **θετική άποψη**, σε ποσοστό **57%**, 72 απαντήσεις. Σε ποσοστό **26%** δηλώνουν **ουδέτερη άποψη**, 33 απαντήσεις και σε ποσοστό **17%**, 21 απαντήσεις δηλώνουν **αρνητική άποψη**, για τον προγραμματισμό.

Οι μαθητές συμπλήρωσαν τρεις (3) ερωτήσεις κλίμακας τύπου **Linkert** πέντε βαθμών, με στόχο να διαπιστωθεί και στις δύο ομάδες, αν συνολικά η όλη διαδικασία ήταν ευχάριστη και διασκεδαστική για τους ίδιους.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές της πειραματικής ομάδας, σύμφωνα με τον πίνακα 6-20, απάντησαν ότι τους άρεσε **πάρα πολύ** το κυνήγι θησαυρού σε ποσοστό **100%** με μέσο όρο

**mean= 5.** Οι μαθητές της ομάδας ελέγχου, όπως φαίνεται στον πίνακα 6-21, σε ποσοστά, 52,4% τους άρεσε πάρα πολύ, 42,9% πολύ και 4,8% αρκετά το κυνήγι θησαυρού με μέσο όρο **mean=4,48.** Η σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων (πειραματικής και ελέγχου) φαίνεται στην εικόνα 6-7.

Τα παιδιά της πειραματικής ομάδας, εικόνα 6-8, απάντησαν σε ποσοστά 90% ότι τους άρεσε πάρα πολύ και 4,8% αρκετά η χρησιμοποίηση **tablet**, με μέσο όρο **mean=4,8.** Η χρησιμοποίηση **υπολογιστή** άρεσε πάρα πολύ σε ποσοστό 23,8%, πολύ 52,4% και αρκετά 23,8%. Ο μέσος όρος είναι **mean=4,00.**

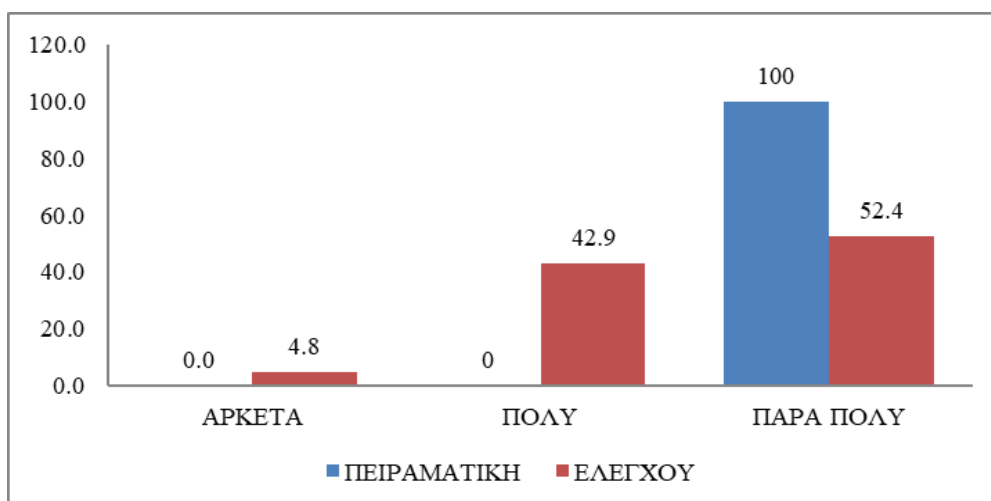
Παρατηρώντας την εικόνα 6-9 και πίνακες 6-20, 6-21, διαπιστώνεται ότι το πρόγραμμα Kahoot, που χρησιμοποιήθηκε για αξιολόγηση και ανατροφοδότηση, άρεσε πάρα πολύ 85%, πολύ 5% και αρκετά 10% στην πειραματική ομάδα. Ο μέσος όρος είναι **mean=4,75.** Στην ομάδα ελέγχου το παιχνίδι με το Kahoot άρεσε πάρα πολύ 66,7%, πολύ 23,8% και αρκετά 9,5%. Ο μέσος όρος είναι **mean=4,57.**

**Πίνακας 6-20** Άποψη μαθητών για την όλη διαδικασία (κυνήγι θησαυρού, χρήση tablet, pc, ΚΑΗΟΟΤ) - Σχολείο Α

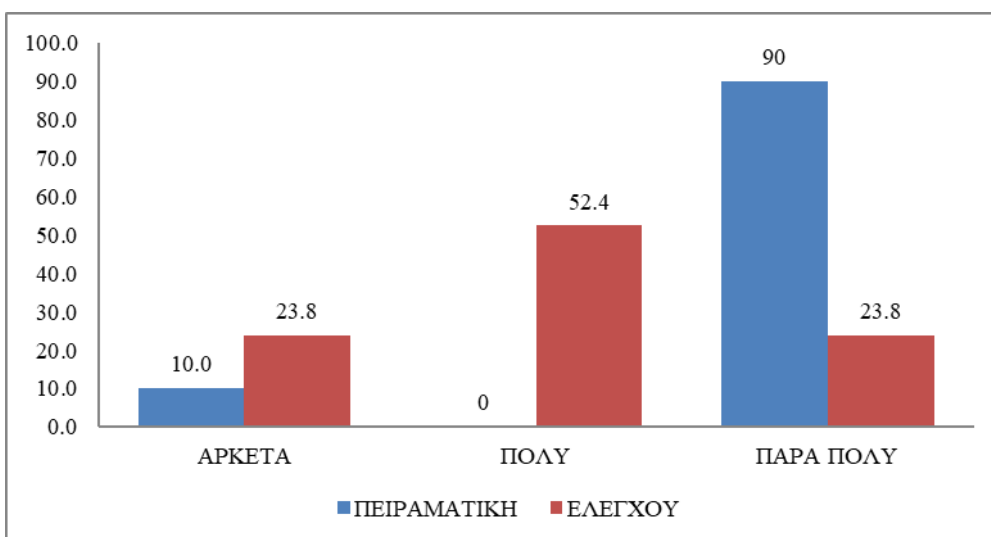
		ΣΑΣ ΑΡΕΣΕ ΤΟ ΚΥΝΗΓΙ ΘΗΣΑΥΡΟΥ;	ΑΠΟΨΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΑΒΛΕΤ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΑΠΟΨΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΗΟΟΤ
N	Valid	20	20	20
	Missing	0	0	0
Mean		5.00	4.80	4.7500
Mode		5.00	5.00	5.0000

**Πίνακας 6-21** Άποψη μαθητών για την όλη διαδικασία (κυνήγι θησαυρού, χρήση tablet, pc, ΚΑΗΟΟΤ) - Σχολείο Β

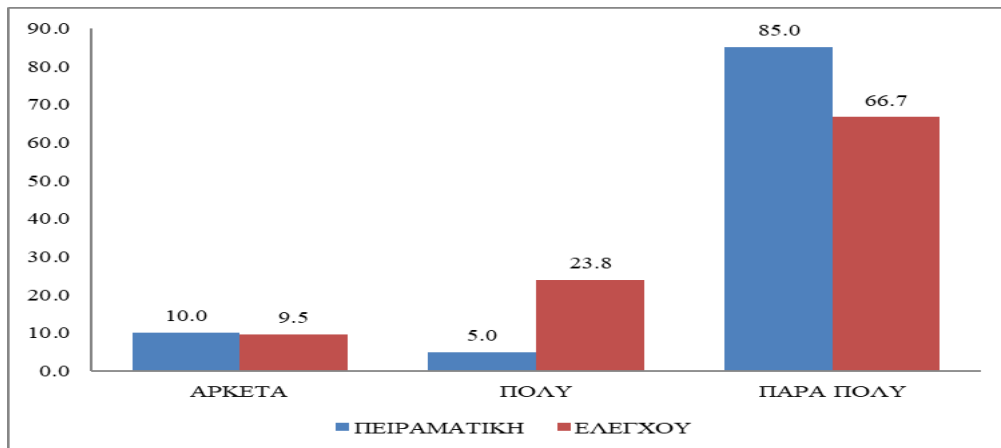
		ΣΑΣ ΑΡΕΣΕ ΤΟ ΚΥΝΗΓΙ ΘΗΣΑΥΡΟΥ;	ΑΠΟΨΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΑΒΛΕΤ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ	ΑΠΟΨΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΗΟΟΤ
N	Valid	21	21	21
	Missing	0	0	0
Mean		4.48	4.00	4.5714
Mode		5.00	4.00	5.0000



**Εικόνα 6-7 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για το κνήγι θησαυρού**



**Εικόνα 6-8 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για τη χρήση tablet-PC**



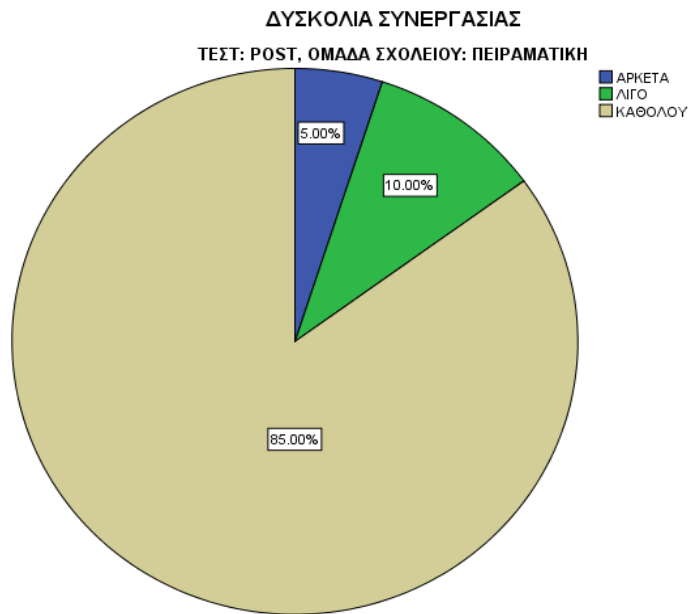
**Εικόνα 6-9 Σύγκριση ποσοστών των δύο σχολείων για το Kahoot**

Διερευνώντας **πως ήταν η ποιότητα συνεργασίας** των παιδιών που διδάχθηκαν μέσα από CSCL και Mobile Learning, σχηματίστηκαν έξι (6) ερωτήσεις τύπου Linkert πέντε βαθμών κλίμακας που απαντήθηκαν από τους μαθητές της πειραματικής ομάδας.

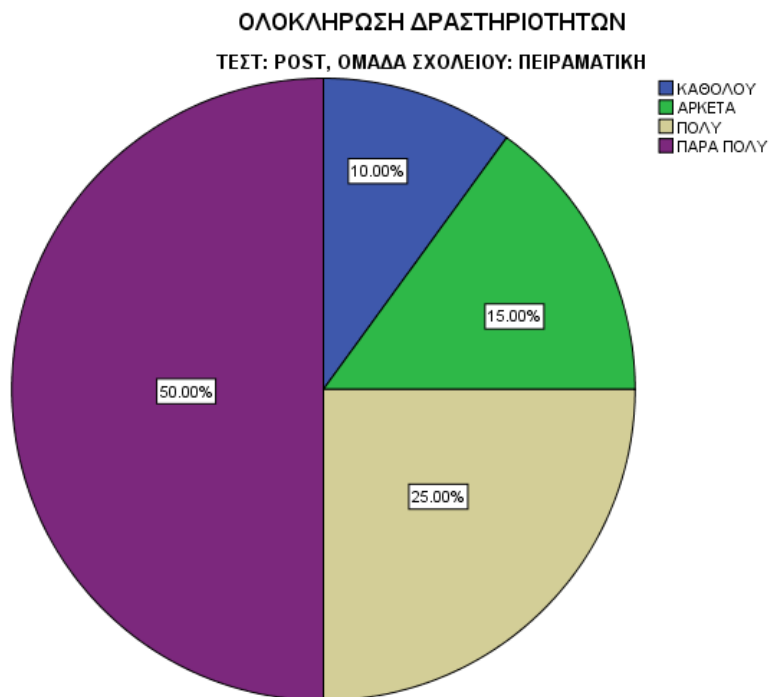
Σύμφωνα με τον πίνακα 6-22 γίνεται αντιληπτό ότι ο μέσος όρος σε κάθε ερώτηση είναι πολύ πιο πάνω από το 3 που εκφράζει την μέση άποψη ούτε συμφωνώ - ούτε διαφωνώ. Οι μαθητές σε μεγάλο ποσοστό 85%, εικόνα 10 συμφωνούν ότι δεν δυσκολεύτηκαν καθόλου να συνεργαστούν. Η συνεργασία τους βοήθησε πάρα πολύ 50%, πολύ 25% και αρκετά 5% να ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες του μαθήματος εικόνα 6-11.

**Πίνακας 6-22 Άποψη παιδιών για την ποιότητα συνεργασίας μεταξύ τους**

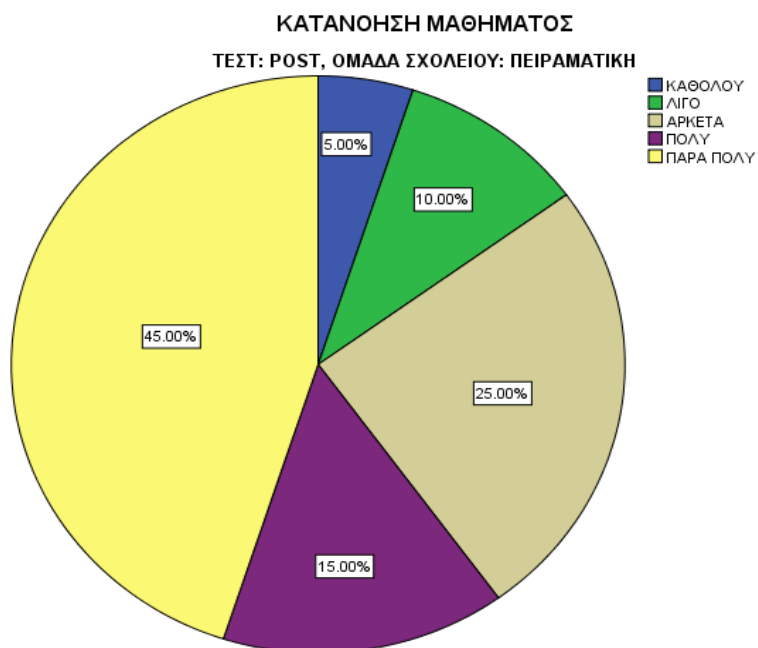
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ	20	3.00	5.00	4.8000	.52315
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	20	1.00	5.00	4.0500	1.27630
ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	20	1.00	5.00	3.8500	1.26803
ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	20	2.00	5.00	4.8000	.69585
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΣΧΕΣΗΣ ΜΕΛΗ ΟΜΑΔΑΣ	20	2.00	5.00	3.8000	.89443
ΧΡΗΣΗ (ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ, MOBILE) ΚΑΙ ΣΕ ΑΛΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	20	3.00	5.00	4.8500	.48936
Valid N (listwise)	20				



**Εικόνα 6-10 Δυσκολία συνεργασίας**

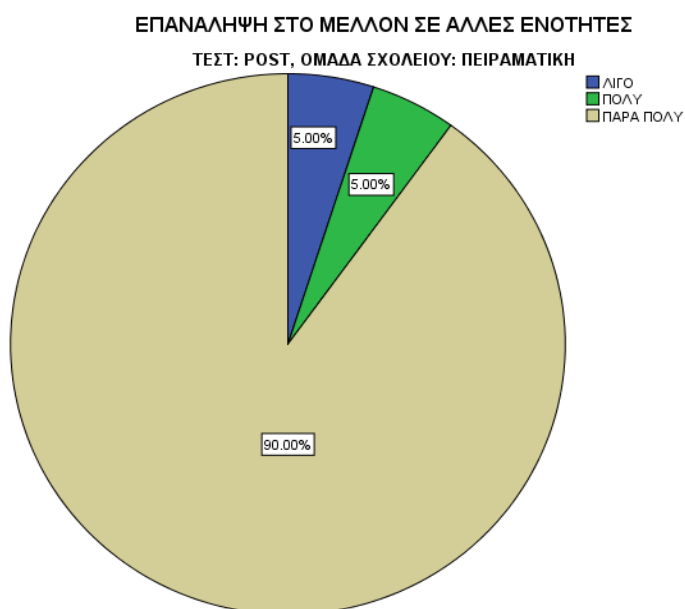


**Εικόνα 6-11 Συνεργασία και επιτυχία στην ολοκλήρωση δραστηριοτήτων**



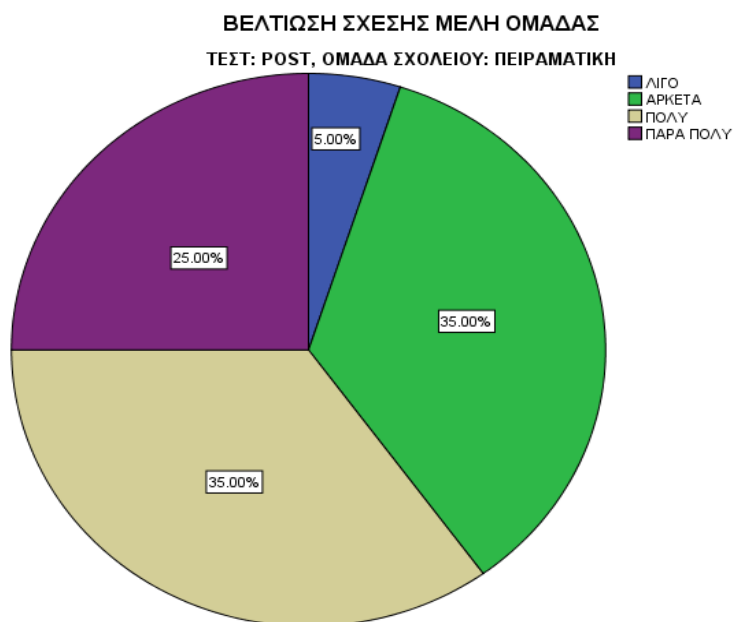
**Εικόνα 6-12 Συνεργασία και κατανόηση μαθήματος**

Σύμφωνα με την εικόνα 6-12, η συνεργασία βοήθησε τους μαθητές πάρα πολύ 45%, πολύ 15%, και αρκετά 25% να κατανοήσουν το μάθημα. Στην εικόνα 6-13 φαίνεται ότι σε μεγάλο ποσοστό **90%**, πάρα πολύ και 5% πολύ, **επιθυμούν οι μαθητές να επαναληφθεί** και στο μέλλον, αυτός ο τρόπος μαθήματος.

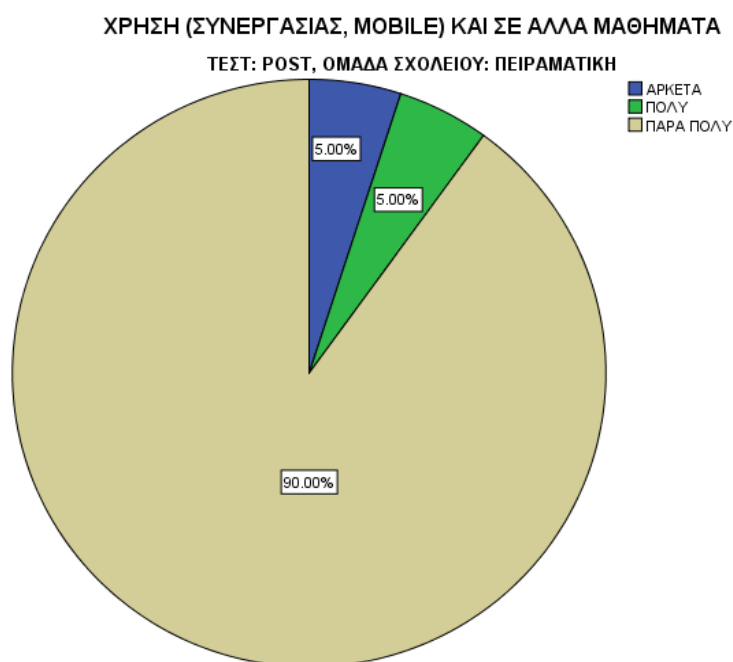


**Εικόνα 6-13 Επανάληψη τρόπου μαθήματος και στο μέλλον**

Στην εικόνα 6-14 διακρίνεται ότι τα μαθήματα και η συνεργασία είχαν ως αποτέλεσμα να βελτιωθούν οι σχέσεις των μελών της ομάδας παρά πολύ 25%, πολύ 35% και αρκετά 35%. Τέλος στην εικόνα 6-15 φαίνεται ότι η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών 90% επιθυμεί πάρα πολύ, πολύ 5%, αυτός ο τρόπος μαθήματος (ομάδες συνεργασίας και tablets) να πραγματοποιείται και σε άλλα μαθήματα.



**Εικόνα 6-14 Συνεργασία και βελτίωση σχέσης με τα άλλα μέλη της ομάδας**



**Εικόνα 6-15 Επιθυμία εφαρμογής CSCL - ML και σε άλλα μαθήματα**



### 6.3 Ποιοτικά Αποτελέσματα Διδακτικής παρέμβασης

Η διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε τον Δεκέμβριο του 2017. Πριν από το κυνήγι θησαυρού είχε δοθεί στα παιδιά διαγνωστικό ερωτηματολόγιο του οποίου τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν παραπάνω (βλ. 6.1.1.2). Όπως έχει ήδη περιγραφεί στο κεφάλαιο Σχεδιασμός – Υλοποίηση, οι μαθητές/τριες συμπλήρωσαν το τελικό ερωτηματολόγιο (PostTest) το οποίο, πέρα από τα ποσοτικά αποτελέσματα σχετικά με τις γνώσεις και τη στάση των μαθητών/τριών για το μάθημα της Πληροφορικής αλλά και του Mobile Learning, περιείχε και ερωτήσεις που αφορούσαν στην ποιότητα συνεργασίας.

Προκειμένου να υπάρξει σωστή και πλήρης παρατήρηση της όλης διδακτικής παρέμβασης αλλά και της ποιότητας συνεργασίας των ομάδων, είχαν οριστεί τέσσερις παρατηρητές οι οποίοι είχαν ενημερωθεί από πριν για τα σημεία που θα έπρεπε να παρατηρήσουν στο κυνήγι θησαυρού. Τις επόμενες δύο διδακτικές ώρες η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός παρατηρούσε τις αντιδράσεις και συμπεριφορά των μαθητών. Επίσης είχε δημιουργηθεί μια ρουμπρίκα αξιολόγησης συνεργασίας της ομάδας (βλ. Παράρτημα), η οποία δόθηκε στους παρατηρητές ώστε να συμπληρωθεί. Οι παρατηρητές του πειράματος ήταν ο καθηγητής του Μεταπτυχιακού τμήματος κ. Φειδάκης Μιχαήλ, η σχολική σύμβουλος κ. Λαζαράκου Ελισάβετ, η διευθύντρια του σχολείου κ. Παπαδοπούλου Χριστίνα και ο εκπαιδευτικός του τμήματος κ. Χαλαμπαλάκης Βασίλειος. Η εκπαιδευτικός πληροφορικής του σχολείου, που υλοποίησε την διδακτική παρέμβαση, επίσης παρατήρησε τις ομάδες, και κατόπιν συνέκρινε τις παρατηρήσεις της, με αυτές των υπολοίπων, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Τα κριτήρια αξιολόγησης της συνεργασίας ομάδων εξετάστηκαν μέσα από την ρουμπρίκα, από τους παρατηρητές και μετά την διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε συνέντευξη αναστοχασμού των παρατηρητών, βασισμένη και στα κριτήρια της ρουμπρίκας, αλλά και σε γενικότερες παρατηρήσεις και επισημάνσεις που έγιναν.

#### 6.3.1.1 Γνωστικά – Παιδαγωγικά οφέλη

Οι παρατηρητές του πειράματος αλλά και η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια παρατήρησαν ότι με την συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση υπήρξαν όλες οι συνθήκες ώστε τα μαθησιακά αποτελέσματα να είναι θετικά.

**Τα γνωστικά οφέλη** της συγκεκριμένης διδακτικής παρέμβασης, εστιάζονται κυρίως στην **βιωματική κατανόηση** των βημάτων ενός αλγόριθμου, τη διδασκαλία των QR Codes, τη χρήση mobile technology μέσα στο μάθημα καθώς και τη γνώση των Google Docs και Google Social Apps (Google Keep). Όπως ανέφεραν οι παρατηρητές κ. Φειδάκης και κα. Λαζαράκου, οι μαθητές μέσα από την πράξη **βίωσαν** την εκτέλεση συγκεκριμένων βημάτων ώστε να

υλοποιήσουν την συνταγή. Επίσης, έμαθαν τα QR Codes και την απλότητα της δημιουργίας αλλά και αποκωδικοποίησής τους. Χρησιμοποίησαν εφαρμογές Google και είδαν στην πράξη πως μπορούν να επικοινωνήσουν αλλά και να πάρουν ανατροφοδότηση μέσα από τα tablets και το διαδίκτυο. Ακόμη και η αξιολόγησή τους έγινε με τρόπο παιγνιώδη και ευχάριστο. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι εξέφρασαν την επιθυμία να επαναληφθούν τέτοια quiz και σε άλλες ενότητες του μαθήματος της Πληροφορικής, αλλά και σε άλλα μαθήματα, όπως επίσης και ο συγκεκριμένος τρόπος διδασκαλίας.

### 6.3.1.2 Ποιότητα συνεργασίας ομάδας - παρατηρήσεις διδακτικής παρέμβασης

#### *α) Σχολείο Α – Πειραματική ομάδα*

Παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές/τριες έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό και ανυπομονησία, για το «Κυνήγι Θησαυρού», για τη δημιουργία του γλυκού, αλλά και για όλη τη διδακτική παρέμβαση, από την πρώτη στιγμή που ενημερώθηκαν. Όπως είπε ο εκπαιδευτικός του τμήματος κ. Χαλαμπαλάκης Βασίλειος, αλλά και η εκπαιδευτικός-ερευνήτρια, τα παιδιά συνεχώς ρωτούσαν πότε θα παίξουν το κυνήγι θησαυρού και πότε θα πάρουν τα tablets. Δεν είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ tablets στο σχολείο και επιθυμούσαν πολύ να υλοποιηθεί η συγκεκριμένη διδασκαλία. Ο εκπαιδευτικός της τάξης, δημιούργησε τις ομάδες, και όρισε τους αρχηγούς. Όπως σημείωσε ο ίδιος στην συνέντευξη αναστοχασμού, οι ομάδες ήταν **μεικτές**, και είχε φροντίσει η κάθε ομάδα να περιέχει μέλη που μπορεί να διαφωνούν μεταξύ τους.

Παρατηρήθηκε και από τους τέσσερις παρατηρητές ότι το κριτήριο της «**Συμμετοχής**» είχε εξαιρετική επίδοση σε όλες τις ομάδες. Υπήρξε καταμερισμός εργασίας, όλοι οι μαθητές συμμετείχαν με μεγάλο ενθουσιασμό, ακόμη και οι πιο «διστακτικοί» ή «ντροπαλοί» μαθητές, ήταν εξαιρετικά δραστήριοι και η συνεισφορά όλων ήταν σε υψηλό ποσοστό. Στα ζητήματα των εργασιών που είχαν προαποφασιστεί π.χ. ο ρόλος και τα καθήκοντα του αρχηγού, διεξήχθησαν ομαλά και με μεγάλη συνέπεια και υπευθυνότητα. Στα υπόλοιπα καθήκοντα δούλεψαν όλα τα παιδιά, δεν υπήρχε διάκριση μεταξύ των μαθητών, και κανένα παιδί δεν ένιωθε να μειονεκτεί σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Ρωτούσαν ο ένας τον άλλον, συζητούσαν μεταξύ τους, εξέφραζαν απορίες προς την εκπαιδευτικό, και η κάθε ομάδα δούλεψε με αρμονία.

Υπήρξε **αυτορρυθμισμό της ομάδας** σε υψηλό ποσοστό, όπως χαρακτηριστικά ανέφερε η κα Λαζαράκου, γεγονός πολύ σημαντικό για την ποιοτική αξιολόγηση της ομάδας. Η εκπαιδευτικός δεν χρειάστηκε να επέμβει σχεδόν καθόλου. Σύμφωνα με τον Zimmerman (1998) η **αυτορρυθμιζόμενη μάθηση** ορίζεται ως μια διαδικασία που προϋποθέτει συντονισμό και αλληλεπίδραση μεταξύ προσωπικών συμπεριφορών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Στην συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση, παρατηρήθηκαν στοιχεία αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε

υψηλό ποσοστό, αναλογιζόμενοι και την προσωπικότητα, αλλά και την επίδοση του κάθε μαθητή/τριας.

Όλοι οι μαθητές ήταν συγκεντρωμένοι, συνεπείς και υπεύθυνοι. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι, **αδύναμοι μαθησιακά μαθητές, ανέπτυξαν πρωτοβουλίες**, συμμετείχαν, **ανέλαβαν ευθύνες** και καθήκοντα, με μεγάλη συγκέντρωση και θέληση, ολοκλήρωσαν με επιτυχία όλες τις δραστηριότητες. Σε όλα τα σημεία της διδακτικής παρέμβασης των τεσσάρων διδακτικών ωρών, δεν φάνηκε η οποιαδήποτε μαθησιακή αδυναμία των μαθητών αυτών. Δεν διέφεραν πουθενά σε σχέση με τους μαθητές με άριστες επιδόσεις. Επίσης, ο περισσότερο δυναμικός και κυριαρχικός χαρακτήρας κάποιων παιδιών, δεν επηρέασε τη λειτουργία των ομάδων, όπως και το αντίστροφο. Υπήρχε μια αρμονία ενώ αμβλύθηκαν οι διαφορές και οι παρενέργειες που μπορεί να παρατηρηθούν στη λειτουργία των ομάδων από τέτοια χαρακτηριστικά των μελών τους. Όπως χαρακτηριστικά παρατήρησε η σχολική σύμβουλος: *«Τέτοιου τύπου παρενέργειες των ομάδων, αμβλύθηκαν από την ποιότητα και την μεθοδολογία της διδασκαλίας».*

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί, ότι μαθητές που ανήκουν στο ευρύτερο φάσμα του αυτισμού, και συγκεκριμένα με **διάγνωση Asperger**, ή μαθητές με επίσης διαγνωσμένες, **αγχώδεις διαταραχές** έδειξαν **εξαιρετικό ζήλο** και δεν ήταν απομονωμένοι, όπως συνηθίζεται. Εντάχθηκαν με επιτυχία στην ομάδα, έπαιζαν με ενθουσιασμό κυνήγι θησαυρού, έβρισκαν τις απαντήσεις στους γρίφους, έφτιαζαν γλυκό και συμμετείχαν σε όλες τις υπόλοιπες δραστηριότητες των επόμενων διδακτικών ωρών (παρουσίαση, αξιολόγηση με tablets – Kahoot). Δεν πρέπει να παραλειφθεί το γεγονός, ότι και οι υπόλοιποι μαθητές/τριες αντιμετώπισαν με απόλυτα φυσιολογικό τρόπο τα παιδιά αυτά, κάτι που δεν συνέβαινε σε άλλου είδους δραστηριότητες. Δεν υπήρχε καμία διαφοροποίηση και η ένταξη στην ομάδα ήταν απολύτως φυσιολογική.

Η φυσιολογική ένταξη στην ομάδα, και η ομαλή συνεργασία παρατηρήθηκε και ανάμεσα σε μαθητές που ενίοτε είχαν διαφορές και μικροσυγκρούσεις στην καθημερινή σχολική ζωή. Ο εκπαιδευτικός του τμήματος φρόντισε να ανήκουν στις ίδιες ομάδες κάποιοι μαθητές που είχαν προβλήματα στις διαπροσωπικές τους σχέσεις. Παρατηρήθηκε ότι συνεργάστηκαν με υπεύθυνο τρόπο, δεν διαπληκτίστηκαν μεταξύ τους και παρείχαν βοήθεια ο ένας στον άλλον, όποτε αυτό ήταν αναγκαίο. Όπως χαρακτηριστικά είπε ο δάσκαλος του τμήματος, στην συνέντευξη μετά το κυνήγι θησαυρού, *«δεν παρατηρήθηκαν ούτε στο ελάχιστο οι διαφορές του προαλτίου».* Οι κοινωνικές σχέσεις και οι όποιες διαφωνίες των παιδιών, αλλά και οι ανισότητες μεταξύ των δύο φύλων δεν μεταφέρθηκαν και δεν επηρέασαν τη συνεργασία. Καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος, υπήρξε μια φιλική ατμόσφαιρα, χιούμορ και ευχάριστη διάθεση των μαθητών,

γεγονός που εάν επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και επεκταθεί και σε άλλα μαθήματα τέτοιου τύπου διδασκαλία, ίσως οδηγήσει και **σε βελτίωση των σχέσεων** μεταξύ των μαθητών, όπως χαρακτηριστικά πρότεινε η παρατηρήτρια κα Λαζαράκου. Επιπρόσθετα, δεν παρατηρήθηκε στείρος ανταγωνισμός μεταξύ των μελών της ομάδας, ούτε μεταξύ των ομάδων, καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης. Αυτό οφείλεται και στο γεγονός ότι δεν είχε δοθεί από την εκπαιδευτικό κανένας χαρακτήρας ανταγωνισμού στο μάθημα.

Σε γενικότερο πλαίσιο και ανεξάρτητα από τις ιδιαιτερότητες των μαθητών/τριών, παρατηρήθηκε ανάπτυξη επικοινωνίας μεταξύ τους, μια έντονη επιθυμία για συμμετοχή στις δραστηριότητες και μεγάλος ενθουσιασμός. Ήταν εμφανές το στοιχείο του **δημιουργικού διαπληκτισμού, του γόνιμου διαλόγου** και της **γνωστικής σύγκρουσης για την επίτευξη του σκοπού**. Ο στόχος των παιδιών ήταν να δημιουργήσουν και να είναι συνεπείς στα καθήκοντα που τους είχαν ανατεθεί. Παρά τα διαφορετικά χαρακτηριστικά τους, τον μεγάλο ενθουσιασμό τους και τον παρορμητισμό τους, **ήταν ικανά να ρυθμίσουν τα συναισθήματά τους**. Εμφανές και πάλι το στοιχείο της **αυτορρύθμισης**. Ο Denham (1998), αναφέρει ότι κατά την **αλληλεπίδρασή τους τα παιδιά, χρειάζεται να είναι ικανά να ρυθμίζουν τα συναισθήματά τους**. Η ικανότητά τους να διαχειριστούν τη συναισθηματική διέγερση αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην ανάπτυξη της ικανότητάς τους να σχετίζονται με τους άλλους και να καλλιεργήσουν την **κοινωνική τους νοημοσύνη**. Το χαρακτηριστικό της διαπραγματεύσεως, επίσης ήταν έντονο μεταξύ των μελών της ομάδας. Όπως σημείωσαν οι παρατηρητές κατά τη διάρκεια του πειράματος, αλλά και όπως παρατηρήθηκε από την ερευνήτρια στις επόμενες δύο ώρες της διδακτικής παρέμβασης, δεν παρατηρήθηκαν ούτε στο ελάχιστο, μη επιθυμητές και διαταρακτικές συμπεριφορές. Δεν έγιναν καθόλου επιπλήξεις, κάτι το οποίο είναι σπάνιο και επιθυμητό. Το ενδιαφέρον των μαθητών – βασικό ζητούμενο σε μια διδασκαλία - ήταν αμείωτο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι όλες οι παραπάνω παρατηρήσεις για την ποιότητα συνεργασίας των ομάδων ισχύουν και για το ΣΤ1 που εφάρμοσε προπilotικά τη διδακτική παρέμβαση.

Συμπερασματικά, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι μαθητές ολοκλήρωσαν τις δραστηριότητες με άριστα γνωστικά και ψυχοσυναισθηματικά αποτελέσματα. Φάνηκαν να απολαμβάνουν την κάθε στιγμή της παρέμβασης, μιας και ήταν εμφανής ο ενθουσιασμός, η εγρήγορση και η ενεργός συμμετοχή τους σε όλες τις δραστηριότητες. Ήταν διάχυτη η χαρά και η διασκέδαση, κάτι που το εξέφρασαν οι μαθητές μετά το τέλος της διδακτικής παρέμβασης, αλλά και κατά τη διάρκεια αυτής. Χαρακτηριστικές φράσεις των παιδιών: *«Κυρία, λάτρεψα την Πληροφορική!»*, *«Θέλουμε να το ξανακάνουμε»*, *«Θέλουμε να ξαναπαίζουμε Kahoot»*, *«Το καλύτερο μάθημα που έχουμε κάνει ποτέ»* και αρκετές ακόμη αντιδράσεις ενθουσιασμού. Υπάρχει διαθέσιμο οπτικοακουστικό υλικό, εφόσον ζητηθεί.

### **β) Σχολείο Β – Ομάδα Ελέγχου**

Η ομάδα ελέγχου, διδάχτηκε από την ίδια εκπαιδευτικό την έννοια και τις βασικές αρχές που διέπουν τους αλγόριθμους. Τα γνωστικά αποτελέσματα σε σχέση με την πειραματική ομάδα παρουσιάστηκαν παραπάνω. Να σημειωθεί, ότι δεν διδάχθηκαν QR Codes και Google Social Apps λόγω του ότι δεν εφαρμόστηκε Mobile Learning. Συνεπακόλουθα, δεν υπήρξαν τα παιδαγωγικά και γνωστικά οφέλη, που παρουσιάστηκαν παραπάνω στην πειραματική ομάδα, για τις συγκεκριμένες ενότητες.

Παρ' όλες τις διαφορές στον τρόπο διεξαγωγής της διδακτικής παρέμβασης, οι μαθητές/τριες **ενθουσιάστηκαν από το Κυνήγι Θησαυρού** και τη δημιουργία του γλυκού. Το γεγονός ότι «**βγήκαν**» από την αίθουσα διδασκαλίας ήταν αρκετό ώστε να λειτουργήσουν με ενθουσιασμό, χαρά και παρορμητισμό. Κατανόησαν πλήρως τις έννοιες του μαθήματος, και τους άρεσε πολύ η **βιωματική διδασκαλία**. Παρατηρήθηκαν όλα τα οφέλη της **εγκαθιδρυμένης μάθησης**, καθώς και ο ζήλος και η προσήλωση των παιδιών στην διδασκαλία. Δεν λειτούργησαν σε ομάδες, παρά μόνο για την εύρεση των υλικών. Κατά την εκτέλεση της συνταγής, τη δημιουργία της παρουσίασης στα Google Docs καθώς και στην αξιολόγηση με το Kahoot οι μαθητές δούλεψαν ανά δύο και όχι ομαδικά. Κάθισαν 2 μαθητές στον κάθε υπολογιστή και έφτιαξαν την παρουσίασή τους. Η συνεργασία των ομάδων στο κυνήγι θησαυρού ήταν πολύ καλή.

Η διδακτική παρέμβαση άρεσε και ικανοποίησε τους μαθητές, το κυνήγι θησαυρού τους ενθουσίασε και η συνεργασία μεταξύ τους ήταν ικανοποιητική. Μετά από την πραγματοποίηση της διδακτικής παρέμβασης και στα δύο σχολεία, παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή Mobile Learning σε συνδυασμό με τις αρχές του CSCL προσδίδει στην διδασκαλία και στην μάθηση **μια χροιά ανανέωσης** και έναν **χαρακτήρα εκσυγχρονισμού** και **καλύτερης αντιμετώπισης** από τους μαθητές.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα του Mobile Learning στην διδασκαλία της πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, στην ενότητα «Προγραμματίζω τον Υπολογιστή», σε πραγματικές εκπαιδευτικές συνθήκες, εφαρμόζοντας ομαδοσυνεργατικές τεχνικές υποστηριζόμενες από υπολογιστή - tablets.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η **διερευνητική ή πιλοτική μελέτη περίπτωσης**. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσα από ερωτηματολόγια και συμπλήρωση φύλλων εργασίας, υλοποιώντας ποσοτική εμπειρική έρευνα, όπως και παρατήρηση, για πιο ποιοτική έρευνα. Λόγω του μικρού αριθμού του δείγματος δεν μπορούν να γίνουν γενικεύσεις, όμως τα αποτελέσματα ήταν αρκετά ενδιαφέροντα.

Διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές και των δύο σχολείων που συμμετείχαν στην έρευνα, στην συντριπτική τους πλειοψηφία χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή κάποια φορητή συσκευή (tablet, κινητό) και υπολογιστή. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό χρήσης των φορητών συσκευών είναι μεγαλύτερο από αυτό του υπολογιστή. Η διδασκαλία των αλγορίθμων, που ήταν και το αντικείμενο της διδασκαλίας ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία για τους μαθητές και των δύο ομάδων (πειραματική και ελέγχου). Μετά την επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι οι μαθητές είναι «ψηφιακά ιθαγενείς», και ότι η πρώτη μας υπόθεση είναι αληθής. Επιπλέον τα αποτελέσματα συμφωνούν και με τη βιβλιογραφία (Tapscott, 1998; Prensky, 2001; Rainer and Rainer, 2011). Τα παιδιά έχουν γεννηθεί και μεγαλώσει μέσα σε ένα ψηφιακό κόσμο που έχει επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο ζουν, εργάζονται, επικοινωνούν, παίζουν και μαθαίνουν.

Ένα από τα κύρια ερωτήματα της έρευνας ήταν εάν το Mobile Learning θα βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα. Μέσα από την διδακτική παρέμβαση, υπήρξαν **σημαντικά μαθησιακά οφέλη και στις δύο ομάδες**. Διαπιστώθηκε ότι η πειραματική ομάδα είχε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα από την ομάδα ελέγχου και αυτό επιβεβαιώνει τη δεύτερη υπόθεση της έρευνας καθώς έρχεται να συμφωνήσει και με τα συμπεράσματα κάποιων άλλων ερευνών (Lovaszova and Palmarova, 2013; Riconscente, 2013; Lin et al, 2012; Furió et al, 2015).

Το γεγονός ότι τα παιδιά γνώρισαν πως με τα tablets μπορούν να διδαχθούν, να δημιουργήσουν, αλλά και να επιλύσουν κάποιες προβληματικές καταστάσεις είναι ένα από τα βασικότερα **παιδαγωγικά οφέλη** αυτής της διδακτικής παρέμβασης. Είδαν και βίωσαν στην πράξη τον τρόπο επίλυσης προβλήματος, ενώ το κυνήγι θησαυρού και η δημιουργία των γλυκών μέσα από οδηγίες δημιούργησαν τις συνθήκες ώστε τα παιδιά μέσα από τις αρχές της **Εμπλαισιωμένης / Εγκαθιδρυμένης Μάθησης (Situated Learning)** να πάρουν τη γνώση. Σύμφωνα με την Lave (1991) η μάθηση είναι συνδεδεμένη με την πρακτική, καθώς δεν υφίσταται γνώση χωρίς πράξη. Η μάθηση είναι συνδεδεμένη με **αυθεντικές δραστηριότητες** που λαμβάνουν χώρα σε **αυθεντικό** εκπαιδευτικό και πολιτισμικό **πλαίσιο** (Brown, Collins & Duguid, 1989). Το

βασικό χαρακτηριστικό της θεωρίας αυτής είναι ότι προάγει την βιωματική μάθηση, επιτρέπει το σχεδιασμό και την υλοποίηση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν πρακτική εξάσκηση και ενασχόληση με αυθεντικές δραστηριότητες, ενώ παράλληλα στηρίζονται στην κοινωνική αλληλεπίδραση και τη συνεργασία. Με τον τρόπο αυτόν ο μαθητής γίνεται ο πρωταγωνιστής της εκπαιδευτικής πράξης και η μάθηση αποκτά ενδιαφέρον και ελκυστικότητα.

Είναι γνωστό, όπως φαίνεται και παραπάνω από τα αποτελέσματα του PreTest, ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν tablets στην καθημερινότητά τους σε μεγάλο ποσοστό. Ερχόμενοι στο σχολείο, νιώθουν ότι απομακρύνονται από την εξέλιξη της τεχνολογίας και έχουν την αίσθηση ότι η εκπαίδευσή τους είναι εν μέρει απαρχαιωμένη σε σχέση με την υπόλοιπη καθημερινότητά τους. Με το **Mobile Learning** η εκπαιδευτική διαδικασία ήρθε πιο κοντά στους μαθητές, ήρθε **«πιο κοντά στην εποχή τους»**. Επιπρόσθετα, η χρήση της τεχνολογίας των QR Codes, δίδαξε στα παιδιά την έννοια της ασφάλειας και της εύκολης κρυπτογράφησης, καθώς και την αξία αυτής της έννοιας. Το Mobile Learning, σε συνδυασμό με τη χρήση του διαδικτύου προσέφερε **αμεσότητα** στη διδασκαλία και **άμεση ανατροφοδότηση** των μαθητών αλλά και της εκπαιδευτικού. Η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση είχε όλα τα οφέλη που προσφέρει το computational thinking αλλά και η δομημένη επίλυση προβλήματος.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η **στάση – άποψη** των μαθητών και των δύο ομάδων απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής και τον προγραμματισμό, η οποία **βελτιώθηκε** μετά τη διδακτική παρέμβαση, καθώς οι μαθητές που διδαχθήκαν με mobile learning εξέφρασαν πιο θετική άποψη και πολύ λιγότερο αρνητική σε σχέση με την ομάδα που διδάχθηκε με υπολογιστή. Ακόμη και κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης με το Kahoot, τα παιδιά διασκέδαζαν και επιζητούσαν την επανάληψη του quiz. Τα παραπάνω αποτελέσματα συμφωνούν, με την υπόθεση που κάναμε ότι η στάση – άποψη των μαθητών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής και τον προγραμματισμό βελτιώθηκε μετά τη χρήση Mobile Learning. Τα παραπάνω συμφωνούν και με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών ότι οι μαθητές ενθουσιάστηκαν, και επηρεάστηκε θετικά η άποψή τους για το αντικείμενο διδασκαλίας (Riconscente, 2013).

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν tablets συνεργάστηκαν άμογα, έδειξαν ενθουσιασμό, και οι μεταξύ τους σχέσεις ήταν άριστες κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Τα οφέλη της **αυτορρυθμιζόμενης μάθησης** (Zimmerman, 1998) αλλά και της **Εγκαθιδρυμένης μάθησης** συνδυάστηκαν με αρμονικό τρόπο και η χρήση του tablet τους έφερε πιο κοντά. Επιβεβαιώνεται η έννοια της **Συλλογικής Νοημοσύνης** (Levy, 2001) η οποία υποστηρίζει ότι οι δραστηριότητες συνεργασίας με τη χρήση κινητών συσκευών, προωθούν την ιδέα ότι **η κοινή προσπάθεια** οδηγεί σε **πολύ καλύτερα αποτελέσματα** απ' ότι μπορεί να πετύχει ο καθένας μόνος του. Οι παραπάνω διαπιστώσεις συμφωνούν και επαληθεύουν την τέταρτη υπόθεση της παρούσας έρευνας, η οποία ισχυρίζεται ότι η ποιότητα συνεργασίας των παιδιών θα βελτιωθεί με τη χρήση Mobile Learning. Το Mobile Learning είχε ως αποτέλεσμα μια συνεργατική και εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης, γεγονός που συμφωνεί με τα

συμπεράσματα προηγούμενων μελετών (Liu, Tan, and Chu 2009; Cochrane and Bateman, 2010; Liaw, Hatala & Huang, 2010; Hsieh, JangHwang and Chen, 2011; Henderson, Yeow, 2012; Lin et al, 2012; Rossing et al., 2012; Gikas, Grant, 2013; Φωκίδης, Φωνιαδάκη, 2016).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να επισημανθεί ότι στο σχολείο της πειραματικής ομάδας υπήρχαν κάποια παιδιά που ανήκαν στο ευρύτερο φάσμα του αυτισμού καθώς και ένα παιδί με διαγνωσμένες αγχώδεις διαταραχές. Χωρίς να γίνουν γενικεύσεις, αυτά τα παιδιά, εντάχθηκαν ομαλά στην ομάδα, εναρμονίστηκαν πλήρως με τα υπόλοιπα μέλη της και συμμετείχαν ενεργά στην όλη διαδικασία, γεγονός που δεν παρατηρείται σε άλλα μαθήματα και στις καθημερινές σχολικές τους δραστηριότητες. Παρατηρήθηκε ότι σε όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης ήταν χαρούμενα, δεν ήταν περιθωριοποιημένα και μάλιστα διακρίθηκαν σε κάποιες από τις δραστηριότητες, σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές. Επίσης, οι συμμαθητές τους, τους αντιμετώπισαν με πολύ θετικό τρόπο και τους δέχθηκαν στην ομάδα ως ισότιμα μέλη. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι μεν βίωσαν το συναίσθημα του «ανήκειν» στην ομάδα και της απόλυτης αποδοχής, με θετικότερες συνέπειες στην αυτοπεποίθησή τους, οι δε άλλοι καλλιέργησαν **αισθήματα αλληλεγγύης, αλτρουισμού και αποδοχής της διαφορετικότητας**, με ό,τι αυτό συνεπάγεται στην λειτουργία της τάξης και του σχολείου γενικότερα. Επαληθεύτηκε, έστω και σε αυτό το μικρό δείγμα, η άποψη ότι η τεχνολογία της κινητής εκπαίδευσης μπορεί να βοηθήσει μαθητές με ιδιαιτερότητες (Bjeki et al., 2014).

Το γεγονός ότι η πλειοψηφία των μαθητών, ενθουσιάστηκε από τη χρήση κινητών συσκευών, επιθυμεί να επαναληφθεί και στο μέλλον αυτός ο τρόπος μαθήματος (mobile learning) αλλά και να επεκταθεί και σε άλλα μαθήματα, δείχνει ότι **τα παιδιά έχουν την ανάγκη της αλλαγής του τρόπου διδασκαλίας**. Συμπεραίνεται και από την παρούσα έρευνα ότι η έλευση των κινητών συσκευών στην καθημερινότητα των μαθητών, **δημιουργεί διαφορετικές προσδοκίες από το σχολείο** (McQuinggan et al., 2015).

Συνεπώς, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η παιδαγωγική και διδακτική αξιοποίηση των κινητών συσκευών, μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο, συμβάλλει στην **ποιοτική αναβάθμιση της διδασκαλίας, αυξάνοντας τα γνωστικά αποτελέσματα**, δημιουργώντας υγιείς **συνθήκες συνεργασίας** και αμβλύνοντας τις όποιες διαφορές μεταξύ των μαθητών. Ταυτόχρονα, **μεγαλώνει το ενδιαφέρον τους για μάθηση ενώ ενισχύει την ενεργό εμπλοκή των μαθητών, την δημιουργικότητα και την υπευθυνότητά τους για ανάληψη έργου**. Με την κατάλληλη χρήση και διδακτική αξιοποίηση, οι κινητές συσκευές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να επεκταθούν σε όλο και περισσότερα γνωστικά αντικείμενα στην καθημερινή σχολική πραγματικότητα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από την παρούσα έρευνα φάνηκε ότι η αξιοποίηση του Mobile Learning στο πλαίσιο του CSCL στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και συγκεκριμένα στο μάθημα της πληροφορικής έχει σημαντικά μαθησιακά οφέλη. Υπήρξε εμφανής βελτίωση στα αποτελέσματα τόσο σε γνωστικό όσο και κοινωνικό-συναισθηματικό επίπεδο. Η άποψη και η στάση των μαθητών για τον Προγραμματισμό αλλά και γενικότερα για το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής, βελτιώθηκε, ενώ υπήρξαν οφέλη και στην ποιότητα συνεργασίας. Παρατηρήθηκαν δείγματα άψογης συνεργασίας και συμπεριφοράς των μαθητών κάτι που όλοι οι εκπαιδευτικοί επιζητούν στη διδασκαλία τους.

Η όλη θετική επίδραση που είχε το Mobile Learning στην διεξαγωγή του μαθήματος, θα μπορούσε να μελετηθεί και ίσως να εφαρμοστεί και σε άλλα μαθήματα. Η χρήση των φορητών συσκευών είναι κάτι που οι μαθητές επιθυμούν και που οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν, υπερπηδώντας χρονικούς και χωρικούς περιορισμούς προς όφελος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, έξω από τα στενά όρια της συμβατικής τάξης. Πολλές σχολικές δραστηριότητες σε αρκετά μαθήματα από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν με τη χρήση tablets. Στο μάθημα της Φυσικής, της Γεωγραφίας, της Ιστορίας, σε διαθεματικές δραστηριότητες/μελέτες, σε εκπαιδευτικά διασχολικά και Ευρωπαϊκά προγράμματα, οι φορητές συσκευές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως **Γνωστικά Εργαλεία (cognitive tools)**, με την κατάλληλη προετοιμασία ή και επιμόρφωση του εκπαιδευτικού. Άλλωστε, οι εφαρμογές και τα εκπαιδευτικά εργαλεία που υπάρχουν στο διαδίκτυο, είναι πάρα πολλά και με πολύ καλές κριτικές.

Από την άλλη, εντοπίστηκαν και κάποιες δυσκολίες στην εφαρμογή του Mobile Learning στην καθημερινή σχολική ζωή. Για παράδειγμα, η επιλογή και η εγκατάσταση των κατάλληλων εφαρμογών στα tablets προϋποθέτει καλές γνώσεις και συνεχή ενημέρωση από τους εκπαιδευτικούς. Η κάθε διδασκαλία με φορητές συσκευές, απαιτεί, επίσης, καλή προετοιμασία και οργάνωση. Οι απαιτήσεις σε υλικοτεχνική υποδομή είναι αρκετές και το ασύρματο δίκτυο είναι κάτι που θα πρέπει να εξασφαλιστεί, καθώς χρειάζεται να είναι διαθέσιμο σε όλους τους χώρους του σχολείου. Όλες οι παραπάνω δυσκολίες, αντιμετωπίστηκαν και στην παρούσα έρευνα. Προκειμένου να διεξαχθεί η διδακτική παρέμβαση, έπρεπε να επιλυθούν όλα τα παραπάνω τεχνικής και τεχνολογικής φύσης προβλήματα.

Ο μικρός αριθμός δείγματος καθώς και το γεγονός ότι το συγκεκριμένο δείγμα δεν επιλέχθηκε τυχαία, δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας. Τόσο τα ποσοτικά όσο και τα ποιοτικά αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει πλούσιο περιεχόμενο προς περαιτέρω μελέτη. Μια μελλοντική έρευνα για την εφαρμογή του Mobile Learning μέσα από CSCL σε μεγαλύτερο μαθητικό δείγμα, περισσότερες διδακτικές ενότητες πληροφορικής αλλά

και άλλων μαθημάτων και με μεγαλύτερη διάρκεια, ίσως έδινε μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την επίδραση που έχει το Mobile Learning στη μαθησιακή διαδικασία.

Τέλος, θα ήταν εξαιρετικά ενδιαφέρον να διερευνηθούν εκτενέστερα και τα αποτελέσματα που θα έχει η εφαρμογή ομαδοσυνεργατικού Mobile Learning στη βελτίωση των σχέσεων μεταξύ των παιδιών, στην ανάπτυξη της αυτοπεποίθησής τους αλλά και στη γενικότερη ψυχοσυναισθηματική κατάσταση του κάθε μαθητή.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Andrade, H. G. (1997). Understanding rubrics. *Educational leadership*, 54(4), 14-17.  
<https://www.middleweb.com/6904/mwclassic-exploring-rubrics/>

Arroyo, C. G. (2011). On-line social networks: innovative ways towards the boost of collaborative language learning. In "ICT for Language Learning Conference Proceedings 2011" published (ISBN code: 978-88-7647-677-8) by the Italian publisher Simonelli Editore  
<https://conference.pixel-online.net/conferences/ICT4LL2011/conferenceproceedings.php>

Banister, S. (2010). Integrating the iPod Touch in K–12 education: Visions and vices. *Computers in the Schools*, 27(2), 121-131. DOI:10.1080/07380561003801590

Bjekić, D., Obradović, S., Vučetić, M., & Bojović, M. (2014). E-teacher in inclusive e-education for students with specific learning disabilities. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 128, 128-133.

Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self- regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology*, 54(2), 199-231.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42.

Bryan, R. R., Glynn, S. M., & Kittleson, J. M. (2011). Motivation, achievement, and advanced placement intent of high school students learning science. *Science education*, 95(6), 1049-1065

Cavus, N., Bicen, H., & Akcil, U. (2008). The Opinions of Information Technology Students on Using Mobile Learning.. Paper presented at the 08 International Conference on Educational Sciences. Magosa, North Cyprus. Eastern Mediterranean University

Cavus, N., & Ibrahim, D. (2009). m- Learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words. *British journal of educational technology*, 40(1), 78-91.

Chen, B., & Denoyelles, A. (2013). Exploring students' mobile learning practices in higher education. *Educause Review*, 7.

Chen, C. M., & Chung, C. J. (2008). Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle. *Computers & Education*, 51(2), 624-645.

- Chinnery, G. M. (2006). Emerging technologies. Going to the mall: mobile assisted language learning. *Language learning & technology*, 10(1), 9-16.
- Cochrane, T., & Bateman, R. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1).
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*, 6th edn. London and New York: Routledge.
- Cook, J., Pachler, N., & Bradley, C. (2008). Bridging the gap? Mobile phones at the interface between informal and formal learning. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 4(1), 3-18.
- Denham, S. A. (1986). Social cognition, prosocial behavior, and emotion in preschoolers: Contextual validation. *Child development*, 194-201.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. In *Technology-enhanced learning* (pp. 3-19). Springer Netherlands.
- Elshout, J. J. (1985, June). Problem solving and education, state of the art paper. In *Earli conference Lewen*.
- Feidakis, M. (2013). *A computational model to embed emotion awareness into e-learning environments* (Doctoral dissertation, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας).
- Freudenthal, E. A., Roy, M. K., Ogrey, A. N., Magoc, T., & Siegel, A. (2010, March). MPCT: media propelled computational thinking. In *Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education* (pp. 37-41). ACM.
- Furió, D., Juan, M. C., Seguí, I., & Vivó, R. (2015). Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 189-201.
- Gao, Y., Liu, T. C., & Paas, F. (2016). Effects of mode of target task selection on learning about plants in a mobile learning environment: Effortful manual selection versus effortless QR-code selection. *Journal of Educational Psychology*, 108(5), 694.
- Gertner, R. T. (2011). *The effects of multimedia technology on learning* (Doctoral dissertation, Abilene Christian University).

- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education, 19*, 18-26.
- Gimbert, B., & Cristol, D. (2004). Teaching curriculum with technology: Enhancing children's technological competence during early childhood. *Early Childhood Education Journal, 31*(3), 207-216.
- Gress, C., Fior, M., Hadwin, A., & Winn, P. (2010). Measurement and assessment in computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior, 26*, 806-814.
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V., & Nesari, A. J. (2011). What is mobile learning? Challenges and capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 30*, 2477-2481.
- Hamdani, D. S. (2013). Mobile learning: a good practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 103*, 665-674.
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012, January). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. In *System science (hicss), 2012 45th hawaii international conference on* (pp. 78-87). IEEE.
- Hsieh, S. W., Jang, Y. R., Hwang, G. J., & Chen, N. S. (2011). Effects of teaching and learning styles on students' reflection levels for ubiquitous learning. *Computers & Education, 57*(1), 1194-1201. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.004>
- Hwang, G. J. (2014). Definition, framework and research issues of smart learning environments - a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments, 1*(4). <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-014-0004-5>
- Hwang, G. J., & Chang, H. F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education, 56*(4), 1023-1031.
- Hwang, G. J., Chin-Chung, T., & Yang, S. J. (2008). Criteria, strategies and research issues of context-aware ubiquitous learning. *Journal of Educational Technology & Society, 11*(2).
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *Technology Outlook for Australian Tertiary Education 2012-2017: An NMC Horizon Report Regional Analysis*. New Media Consortium. 6101 West Courtyard Drive Building One Suite 100, Austin, TX 78730.

- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in learning technology*, 20(1), 14406.
- Keser, H., Uzunboylu, H., & Ozdamli, F. (2011). World Journal on Educational Technology. *Technology*, 3(2), 103-119.
- Klopfer, E., Squire, K., & Jenkins, H. (2002). Environmental detectives: PDAs as a window into a virtual simulated world. In *Wireless and Mobile Technologies in Education, 2002. Proceedings. IEEE International Workshop on* (pp. 95-98). IEEE.
- Knezek, G. and Christensen, R. (1996) 'Validating the Computer Attitude Questionnaire (COQ)', Proceedings of the Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association, New Orleans, Louisiana, pp.1-16.
- Koole, M., McQuilkin, J. L., & Ally, M. (2010). Mobile learning in distance education: Utility or futility. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 24(2).
- Koschmann, T. (2002). Dewey's contribution to the foundations of CSCL research. In *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community* (pp. 17-22). International Society of the Learning Sciences.
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2008). An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction. *ReCALL*, 20(3), 271-289.
- Lai, C. H., Yang, J. C., Chen, F. C., Ho, C. W., & Chan, T. W. (2007). Affordances of mobile technologies for experiential learning: the interplay of technology and pedagogical practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(4), 326-337.
- Lan, Y. J., & Lin, Y. T. (2016). Mobile Seamless Technology Enhanced CSL Oral Communication. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3).
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lee, C. (2014). *Business Models for Mobile Teaching and Learning*.
- Lenhart, A., Ling, R., Campbell, S., & Purcell, K. (2010). Teens and mobile phones: Text messaging explodes as teens embrace it as the centerpiece of their communication strategies with friends. *Pew Internet & American Life Project*.

Levy, P. (2001). Collective Intelligence: A Civilisation. *Crossings: eJournal of Art and Technology*, 1(1).

Liaw, S. S., Hatala, M., & Huang, H. M. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Computers & Education*, 54(2), 446-454.

Lin, C. P., Wong, L. H., & Shao, Y. J. (2012). Comparison of 1: 1 and 1: m CSCL environment for collaborative concept mapping. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(2), 99-113.

Liu, T. Y., Tan, T. H., & Chu, Y. L. (2009). Outdoor natural science learning with an RFID-supported immersive ubiquitous learning environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4).

Liu, T. Y., & Chu, Y. L. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation. *Computers & Education*, 55(2), 630-643.

Liu, M., Navarrete, C., Maradiegue, E., & Wivagg, J. (2014). Mobile learning and English language learners: A case study of using iPod touch as a teaching and learning tool. *Journal of Interactive Learning Research*, 25(3), 373-403. Waynesville, NC: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved February 6, 2018 from <https://www.learntechlib.org/p/41972/>.

Lovászová, G., & Palmárová, V. (2013, February). Location-based games in informatics education. In *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives* (pp. 80-90). Springer, Berlin, Heidelberg.

Margulieux, L. E., Guzdial, M., & Catrambone, R. (2012, September). Subgoal-labeled instructional material improves performance and transfer in learning to develop mobile applications. In *Proceedings of the ninth annual international conference on International computing education research* (pp. 71-78). ACM.

McConatha, D. (Ed.). (2013). *Mobile pedagogy and perspectives on teaching and learning*. IGI Global.

McConnell, S., McConnell, B., & McConnell, K. (2011, March). Mobile Devices In A Project-Based Physics Classroom: Developig NETS-S In Students. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1561-1565). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

- McDevitt, T. M., Ormrod, J. E., Cupit, G., Chandler, M., & Aloa, V. (2012). *Child development and education*. Pearson Higher Education AU.
- McQuiggan, S., McQuiggan, J., Sabourin, J., & Kosturko, L. (2015). *Mobile learning: A handbook for developers, educators, and learners*. John Wiley & Sons.
- Miller, V. (2011). *Understanding digital culture*. London, Sage Publications.
- Morrison, K. R.B. (1993). *Planning and accomplishing school-centered evaluation*. Norfolk, UK, Peter Francis Publishers.
- Murphy, G. D. (2011). Post-PC devices: A summary of early iPad technology adoption in tertiary environments. *E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, 5(1), 18-32.
- Ogata, H., Hui, G. L., Yin, C., Ueda, T., Oishi, Y., & Yano, Y. (2008). LOCH: supporting mobile language learning outside classrooms. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2(3), 271-282.
- Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2009). *Mobile learning: structures, agency, practices*. Springer Science & Business Media.
- Pegrum, M., Oakley, G., & Faulkner, R. (2013). Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1).
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- Rainer, T. & Rainer, J. (2011). *The millennials*. Nashville, TN: B&H Books.
- Riconscente, M. M. (2013). Results from a controlled study of the iPad fractions game Motion Math. *Games and Culture*, 8(4), 186-214.
- Roschelle, J., & Pea, R. (2002). A walk on the WILD side: How wireless handhelds may change Computer supported collaborative learning. *International Journal of Cognition and Technology*, 1(1), 145168.
- Rossing, J. P., Miller, W. M., Cecil, A. K., & Stamper, S. E. (2012). iLearning: The future of higher education? Student perceptions on learning with mobile tablets. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 1-26. <https://josotl.indiana.edu/article/view/2023/1985>



- Salmon, G., & Nie, M. (2008). Doubling the life of iPods. *Podcasting for learning in universities*, 1-11.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. Guilford Press.
- Shepherd, I. J., & Reeves, B. (2011, March). iPad or iFad—The reality of a paperless classroom. In *Mobility Conference, Abilene Christian University*. Retrieved December (Vol. 30, p. 2013).
- Song, Y. (2014). Methodological issues in mobile computer-supported collaborative learning (mCSCL): what methods, what to measure and when to measure?. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 33.
- Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. *Cambridge handbook of the learning sciences, 2006*, 409-426.
- Sternberg, R. J. (Eds.). (2003). *The psychology of problem solving*. Cambridge university press.
- Swan, K., Hooft, M. V. T., Kratcoski, A., & Unger, D. (2005). Uses and effects of mobile computing devices in K–8 classrooms. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 99-112.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital: The rise of the net generation* (Vol. 352). New York: McGraw-Hill.
- Toki, E. I., & Pange, J. (2007, May). Nearest Neighbor Learning: A learning model and an e-learning experience. In *3rd Conference of HSSS Proceedings* (pp. 26-28).
- Traxler, J. (2009). The evolution of mobile learning. En: R. Guy (ed.), *The evolution of mobile teaching and learning* (pp. 1-14). Santa Rosa.
- Trifonova, A., & Ronchetti, M. (2004, August). A general architecture to support mobility in learning. In *Advanced Learning Technologies, 2004. Proceedings. IEEE International Conference on* (pp. 26-30).
- Wang, S.-L., & Lin, S. (2007). The effects of group composition of self-efficacy and collective efficacy on computer-supported collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 23, 2256-2268.

Wong, L. H., & Looi, C. K. (2011). What seems do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2364-2381.

Yin, R. (1994). *Case Study Research*, 2nd edn. Thousand Oaks, CA: Sage

Zheng, L., & Yu, J. (2016). Exploring the behavioral patterns of Co-regulation in mobile computer-supported collaborative learning. *Smart Learning Environments*, 3(1), 1.

Zimmerman, B. J. (1998). Academic studing and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educationalpsychologist*, 33(2-3), 73-86.

Ζαφειρόπουλος, Κ. (2015). *Πώς γίνεται μια επιστημονική εργασία; Επιστημονική έρευνα και συγγραφή εργασιών*. 2η Έκδοση, Αθήνα: Κριτική.

Κουλουμπαρίτση, Α.Χ. & Ματσαγγούρας, Η.Γ. (2004). Φάκελος εργασιών του μαθητή (portfolioassessment): Η αυθεντική αξιολόγηση στη διαθεματική διδασκαλία. Στο Αλεβυζάκη, Ε. (2008). *Ρουμπρικές αξιολόγησης της επίδοσης μαθητών σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης* (Master'sthesis).

Λέκκα, Α. Θ., Σύψας, Α., & Παγγέ, Τ. (2013). Κοινωνικά δίκτυα με απευθείας σύνδεση (OnlineSocialNetworks) στην εκπαίδευση. Η περίπτωση του Edmodo. Πρακτικά 7<sup>ο</sup> Συνεδρίου για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση "Μεθοδολογίες Μάθησης" (Επιμ. Αντ. Λιοναράκης). Τομ. 7 , Μέρος Β, 8-10 Νοεμβρίου 2013, Αθήνα. Ανακτήθηκε 10 Δεκεμβρίου 2017 από : <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/587>

Μπράνος, Σ., & Γεωργιάδου, Ε. (2014). Μελέτη περίπτωσης φορητής μάθησης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Εκπαίδευση στην εποχή των ΤΠΕ»*, 12-13 Νοεμβρίου 2014. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου, 1 –10.

Παπαδάκης Στ., Ορφανουδάκης Β., Καλογιαννάκης Μ., Ζαράνης Ν. (2014). Περιβάλλοντα προγραμματισμού για αρχάριους. Scratch & App Inventor: μια πρώτη σύγκριση. *7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής*. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Τζιμογιάννης Αθανάσιος & Σιορέντα Αναστασία (2007). Το Διαδίκτυο ως εργαλείο ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Στο Κουλαϊδής Βασίλης (επιμέλεια) *Σύγχρονες Διδακτικές Προσεγγίσεις για την Ανάπτυξη Κριτικής-Δημιουργικής Σκέψης για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση* (σελ. 355-374). Αθήνα: ΟΕΠΕΚ.

Φειδάκης, Μ. (2017). Συνεργατική Μάθηση Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή, Στο Μ. Κορδάκη, Ν. Μάνεσης, & Αθ. Νταραντούμης (Επιμ.). *Μάθε Ψηφιακά... Παίζοντας Συνεργατικά*, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, ISBN: 978-9620-612-059-6.

Φωκίδης, Ε., & Φωνιάδακη, Ι. (2017). Tablets, επαυξημένη πραγματικότητα και γεωγραφία στο δημοτικό σχολεί. *e-Journal of Science & Technology*, 12(3), 7-23.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 1. Ερωτηματολόγιο - PreTest

**Ας απαντήσουμε σε μερικές ερωτήσεις**



Διαβάζουμε τις παρακάτω ερωτήσεις πολύ προσεκτικά και κυκλώνουμε τη σωστή απάντηση ή τσεκάρουμε  την επιλογή μας

1.Σχολείο:

Αριθμός ερωτηματολογίου:

1	Σχολείο Α
2	Σχολείο Β

2. Είμαι:

1	Αγόρι
2	Κορίτσι

3. Στην καθημερινή σας ζωή χρησιμοποιείτε κάποια φορητή συσκευή (tablet, ή κινητό τηλέφωνο)

1	Ναι
2	Όχι

#### 4.Χρησιμοποιείς το tablet ή το κινητό για

	Καθόλου	Λίγο	Κάποιες Φορές	Αρκετές Φορές	Συνέχεια
1. Να παίζεις παιχνίδια					
2. Περιήγηση (σερφάρισμα) στο διαδίκτυο					
3. Να βλέπεις video, ταινίες και να ακούς μουσική					
4. Να επικοινωνείς με τους φίλους σου (email, skype,)					
5. Να γράφεις εργασίες, να ζωγραφίζεις.					
6. Περιήγηση στα Μέσα κοινωνικής Δικτύωσης (facebook,					

Instagram κλπ)					
-------------------	--	--	--	--	--

**5. Πόσες ώρες την εβδομάδα χρησιμοποιείς το tablet ή το κινητό τηλέφωνο;**

	Ώρες την εβδομάδα
	0-1 ώρες
	1-3 ώρες
	3-5 ώρες
	5-7 ώρες
	Περισσότερο από 7 ώρες

**6. Πόσες ώρες την εβδομάδα χρησιμοποιείς τον Υπολογιστή;**

	Ώρες την εβδομάδα
	0-1 ώρες
	1-3 ώρες
	3-5 ώρες
	5-7 ώρες
	Περισσότερο από 7 ώρες

**7. Χρησιμοποιείς τον Υπολογιστή για**

	Καθόλου	Λίγο	Κάποιες Φορές	Αρκετές Φορές	Συνέχεια
1. Να παίζεις παιχνίδια					
2. Περιήγηση (σερφάρισμα) στο διαδίκτυο					
3. Να βλέπεις					

video, ταινίες και να ακούς μουσική					
4. Να επικοινωνείς με τους φίλους σου (email, skype,)					
5. Να γράφεις εργασίες, να ζωγραφίζεις.					
6. Περιήγηση στα Μέσα κοινωνικής Δικτύωσης (facebook, Instagram κλπ)					

**8. Έχεις παρακολουθήσει μαθήματα πληροφορικής εκτός σχολείου;**

Όχι καθόλου	Ναι 1 χρόνο	Ναι 2 χρόνια	Ναι 3 χρόνια	Ναι περισσότερα από 3

**9. Έχεις διδαχτεί αλγορίθμους;**

ΝΑΙ       ΔΕΝ ΞΕΡΩ

ΟΧΙ

**10. Γνωρίζεις την έννοια του προβλήματος;**

ΝΑΙ       ΔΕΝ ΞΕΡΩ

ΟΧΙ

**11. Έχεις ασχοληθεί με τον προγραμματισμό**

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ

				έμπειρος

### 12. Τι είναι πρόβλημα;

1.	Είναι όλες οι ασκήσεις που έχουμε στα μαθηματικά.
2.	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.
3.	Είναι όλα τα θέματα που μπορεί να μας στεναχωρήσουν.
4.	Είναι μια κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε και να βρούμε την λύση της. Η λύση δεν είναι γνωστή από την αρχή.

### 13. Τι είναι αλγόριθμος;

1	Είναι όλα τα παιχνίδια που παίζουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.
2	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.
3	Είναι όλες οι συνταγές μαγειρικής.
4	Είναι τα κείμενα και οι παρουσιάσεις που γράφουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

### 14. Ποια είναι η απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή δημιουργία ενός αλγόριθμου;

1.	Να έχει πολλές εντολές.
2.	Να ξέρουμε όλες τις εντολές που υπάρχουν.
3.	Να είμαστε σίγουροι ότι ο αλγόριθμός μας κάποια στιγμή θα τελειώσει. Ότι έχει μια αρχή και ένα τέλος, και με συγκεκριμένες εντολές – οδηγίες λύνει το πρόβλημα.
4.	Όλα τα παραπάνω.

### 15. Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα, μπορούμε να αλλάξουμε τη λογική σειρά των οδηγιών-εντολών και να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα

1	Σωστό
2	Λάθος



3	Δεν γνωρίζω
---	-------------

**16. Οι εντολές σε έναν αλγόριθμο πρέπει να είναι ακριβείς**

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**17. Τα βήματα που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται οδηγίες –εντολές**

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**18. Ο προγραμματισμός στην Πληροφορική είναι:**

1	Να γράφουμε ωραία και δύσκολα κείμενα στο Word
2	Να κάνουμε δύσκολους υπολογισμούς στο Excel
3	Να γράφουμε εντολές με συγκεκριμένη σειρά στον υπολογιστή για να λύσουμε ένα πρόβλημα.
4	Να αντιγράψουμε τα αρχεία μας κάπου για να είναι ασφαλή

**19. Όταν λέμε «Γλώσσα Προγραμματισμού» εννοούμε:**

1	Τη γλώσσα που γράφουμε τις εντολές μας, ώστε να τις καταλαβαίνει ο υπολογιστής και να τις εκτελεί
2	Τη γλώσσα που αλλάζουμε όταν θέλουμε να πληκτρολογήσουμε κάτι στα Ελληνικά
3	Τα ψηφία 0 και 1
4	Τις ξένες γλώσσες που μπορούμε να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή

**20. Ποια δομή (εντολές – οδηγίες) πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, αν θέλουμε το πρόγραμμά μας να επαναλαμβάνει τις ίδιες εντολές - οδηγίες πολλές φορές;**

1.	Την δομή ακολουθίας, να εκτελούνται οι εντολές με τη σειρά η μία μετά την άλλη
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Επαναλαμβάνουμε τις εντολές όσες φορές χρειάζεται
4.	Τη δομή που περιλαμβάνει τις εντολές, Όσο....συνθήκη....επανάλαβε, ή Για τόσες

	φορές....
--	-----------

**21. Εάν θέλουμε να λάβουμε υπόψη μας και να καλύψουμε όλες τις πιθανές περιπτώσεις, (δηλαδή εάν θέλουμε να εκτελεστούν κάποιες εντολές-οδηγίες όταν ισχύει ή δεν ισχύει μία συνθήκη) ποιά εντολή – οδηγία δίνουμε στον υπολογιστή;**

1.	Τις εντολές επανάληψης Για ....
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Διάβασε προσεκτικά όλες τις εντολές
4.	Ξεκίνα.....Τέλος

**22. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;**

1.	Ο αλγόριθμος είναι η περιγραφή της λύσης ενός προβλήματος, με μια συγκεκριμένη, διαδοχική σειρά βημάτων που συναντάμε μόνο στη επιστήμη των υπολογιστών.
2.	Ο αλγόριθμος είναι πολλές εντολές μαζί, που εκτελούνται σε τυχαία σειρά.
3.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο.
4.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι το ίδιο.

**23. Το Google Drive είναι:**

1.	Μια ιστοσελίδα
2.	Μηχανή αναζήτησης στο Internetμε την οποία μπορούμε να βρούμε οτιδήποτε
3.	Μια υπηρεσία που μας προσφέρει η Googleγια να αποθηκεύουμε τα αρχεία μας.
4.	Μια υπηρεσία της Googleπου μας επιτρέπει να έχουμε mail

**24. Τα Google Docs είναι:**

1.	Το mail που μπορούμε να φτιάξουμε στο Google
2.	Υπηρεσία που μας προσφέρει η Google για να αποθηκεύσουμε τα αρχεία μας
3.	Είναι κάτι σαν το MicrosoftOffice αλλά στο Internet.
4.	Είναι η γνωστή σε όλους μας μηχανή αναζήτησης

25. Ποια είναι η άποψη σας για το μάθημα της πληροφορικής και τον προγραμματισμό; Τσεκάρετε την επιλογή σας

	Διαφωνώ Απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα (πάρα πολύ)
1. Το μάθημα της πληροφορικής είναι εύκολο					
2. Η πληροφορική είναι βαρετό μάθημα					
3. Δεν επιθυμώ στο μέλλον να ασχοληθώ με οτιδήποτε έχει να κάνει με Πληροφορική – Προγραμματισμό.					
4. Η πληροφορική είναι ενδιαφέρον, διασκεδαστικό μάθημα					
5. Θα ήθελα στο μέλλον να ασχοληθώ με την Πληροφορική και τον					

Προγραμματισμό					
6. Το μάθημα της πληροφορικής είναι δύσκολο					

**Ευχαριστώ πολύ παιδιά!!!!**

## 2. Ερωτηματολόγιο – PostTest Σχολείο Α

**«e-πειρ@τές της μ@γειρικής»**

**Τι μάθαμε για τις εντολές και πως μας φάνηκε το μάθημα;**



Διαβάζουμε τις παρακάτω ερωτήσεις πολύ προσεκτικά και κυκλώνουμε τη σωστή απάντηση ή τσεκάρουμε την επιλογή μας

1.Σχολείο:

Αριθμός ερωτηματολογίου:

1	Σχολείο Α
2	Σχολείο Β

### 12. Τι είναι πρόβλημα;

1.	Είναι όλες οι ασκήσεις που έχουμε στα μαθηματικά.
2.	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.

3.	Είναι όλα τα θέματα που μπορεί να μας στεναχωρήσουν.
4.	Είναι μια κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε και να βρούμε την λύση της. Η λύση δεν είναι γνωστή από την αρχή.

### 13. Τι είναι αλγόριθμος;

1	Είναι όλα τα παιχνίδια που παίζουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.
2	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.
3	Είναι όλες οι συνταγές μαγειρικής.
4	Είναι τα κείμενα και οι παρουσιάσεις που γράφουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

### 14. Ποια είναι η απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή δημιουργία ενός αλγόριθμου;

1.	Να έχει πολλές εντολές.
2.	Να ξέρουμε όλες τις εντολές που υπάρχουν.
3.	Να είμαστε σίγουροι ότι ο αλγόριθμός μας κάποια στιγμή θα τελειώσει. Ότι έχει μια αρχή και ένα τέλος, και με συγκεκριμένες εντολές – οδηγίες λύνει το πρόβλημα.
4.	Όλα τα παραπάνω.

### 15. Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα, μπορούμε να αλλάξουμε τη λογική σειρά των οδηγιών-εντολών και να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

### 16. Οι εντολές σε έναν αλγόριθμο πρέπει να είναι ακριβείς

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**17. Τα βήματα που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται οδηγίες –εντολές**

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**18. Ο προγραμματισμός στην Πληροφορική είναι:**

1	Να γράφουμε ωραία και δύσκολα κείμενα στο Word
2	Να κάνουμε δύσκολους υπολογισμούς στο Excel
3	Να γράφουμε εντολές με συγκεκριμένη σειρά στον υπολογιστή για να λύσουμε ένα πρόβλημα.
4	Να αντιγράψουμε τα αρχεία μας κάπου για να είναι ασφαλή

**19. Όταν λέμε «Γλώσσα Προγραμματισμού» εννοούμε:**

1	Τη γλώσσα που γράφουμε τις εντολές μας, ώστε να τις καταλαβαίνει ο υπολογιστής και να τις εκτελεί
2	Τη γλώσσα που αλλάζουμε όταν θέλουμε να πληκτρολογήσουμε κάτι στα Ελληνικά
3	Τα ψηφία 0 και 1
4	Τις ξένες γλώσσες που μπορούμε να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή

**20. Ποια δομή (εντολές – οδηγίες) πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, αν θέλουμε το πρόγραμμά μας να επαναλαμβάνει τις ίδιες εντολές - οδηγίες πολλές φορές;**

1.	Τις εντολές επανάληψης Για ....
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Επαναλαμβάνουμε τις εντολές όσες φορές χρειάζεται
4.	Τις εντολές Όσο.... <i>συνθήκη</i> ....κάνε, ή Για <i>τόσες φορές</i> ....κάνε

**21. Εάν θέλουμε να λάβουμε υπόψη μας και να καλύψουμε όλες τις πιθανές περιπτώσεις, (δηλαδή εάν θέλουμε να εκτελεστούν κάποιες εντολές-οδηγίες όταν ισχύει ή δεν ισχύει μία συνθήκη) ποιά εντολή – οδηγία δίνουμε στον υπολογιστή;**

1.	Τις εντολές επανάληψης Για ....
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Διάβασε προσεκτικά όλες τις εντολές

4.	Ξεκίνα.....Τέλος
----	------------------

**22. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;**

1.	Ο αλγόριθμος είναι η περιγραφή της λύσης ενός προβλήματος, με μια συγκεκριμένη, διαδοχική σειρά βημάτων που συναντάμε μόνο στη επιστήμη των υπολογιστών.
2.	Ο αλγόριθμος είναι πολλές εντολές μαζί, που εκτελούνται σε τυχαία σειρά.
3.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο.
4.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι το ίδιο.

**23. Το Google Drive είναι:**

1.	Μια ιστοσελίδα
2.	Μηχανή αναζήτησης στο Internet με την οποία μπορούμε να βρούμε οτιδήποτε
3.	Μια υπηρεσία που μας προσφέρει η Google για να αποθηκεύουμε τα αρχεία μας.
4.	Μια υπηρεσία της Google που μας επιτρέπει να έχουμε mail

**24. Τα Google Docs είναι:**

1.	Το mail που μπορούμε να φτιάξουμε στο Google
2.	Υπηρεσία που μας προσφέρει η Google για να αποθηκεύσουμε τα αρχεία μας
3.	Είναι κάτι σαν το Microsoft Office αλλά στο Internet.
4.	Είναι η γνωστή σε όλους μας μηχανή αναζήτησης

**25. Ποια είναι η άποψή σας για το μάθημα της πληροφορικής και τον προγραμματισμό; Τσεκάρτε την επιλογή σας**

	Διαφωνώ Απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα (πάρα πολύ)
--	--------------------	---------	------------------------------------	---------	--------------------------------------

1. Το μάθημα της πληροφορικής είναι εύκολο					
2. Η πληροφορική είναι βαρετό μάθημα					
3. Δεν επιθυμώ στο μέλλον να ασχοληθώ με οτιδήποτε έχει να κάνει με Πληροφορική – Προγραμματισμό.					
4. Η πληροφορική είναι ενδιαφέρον, διασκεδαστικό μάθημα					
5. Θα ήθελα στο μέλλον να ασχοληθώ με την Πληροφορική και τον Προγραμματισμό					
6. Το μάθημα της πληροφορικής είναι δύσκολο					





**26. Πόσο σας άρεσε το Κυνήγι Θησαυρού;**

1.	Πάρα πολύ
2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου

**27. Πόσο σας άρεσε το γεγονός ότι χρησιμοποιήσατε tablets, ότι μάθατε QR Codes, και στείλατε φωτογραφίες κλπ;**

1.	Πάρα πολύ
2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου

**28. Πόσο σας άρεσε που παίξατε με tablets το Kahoot; Ήταν διασκεδαστικό;**

1.	Πάρα πολύ
2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου



29. Στις παρακάτω ερωτήσεις τσεκάρετε την επιλογή σας

	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
1. Πόσο δύσκολο ήταν για εσάς να συνεργαστείτε μεταξύ σας;					
2. Η συνεργασία σας με την υπόλοιπη ομάδα, σας βοήθησε να ολοκληρώσετε με επιτυχία τις δραστηριότητες του μαθήματος;					
3. Η συνεργασία σας με την υπόλοιπη ομάδα, σας βοήθησε να κατανοήσετε καλύτερα το μάθημα από το να εργαζόσασταν μόνοι σας;					
4. Θα θέλατε να επαναληφθεί αυτός ο τρόπος μαθήματος και σε άλλες ενότητες στο μέλλον;					
5. Μετά από τα προηγούμενα μαθήματα και όλη την συνεργασία, βελτιώθηκαν οι σχέσεις με τους συμμαθητές σας στην ομάδα;					
6. Θα θέλατε αυτός ο τρόπος μαθήματος (ομάδες συνεργασίας και tablets) να γίνεται και σε άλλα μαθήματα;					

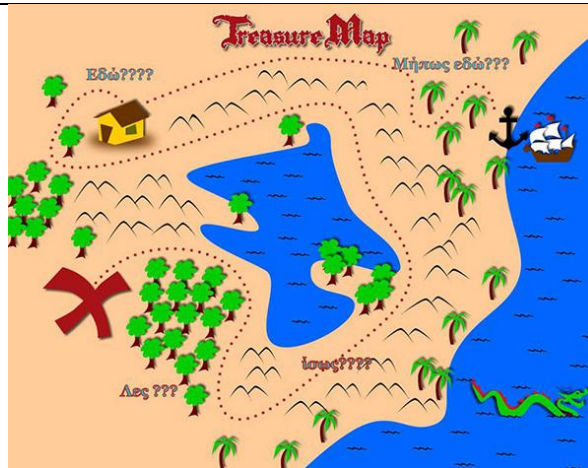
--	--	--	--	--	--

**Ευχαριστώ πολύ παιδιά!!!!**

**3. Ερωτηματολόγιο – PostTestΣχολείο Β**

**«e-πειρ@τές της μ@γειρικής»**

**Τι μάθαμε για τις εντολές και πως μας φάνηκε το μάθημα;**



Διαβάζουμε τις παρακάτω ερωτήσεις πολύ προσεκτικά και κυκλώνουμε τη σωστή απάντηση ή τσεκάρουμε την επιλογή μας

1.Σχολείο:

Αριθμός ερωτηματολογίου:

1	Σχολείο Α
2	Σχολείο Β

**12. Τι είναι πρόβλημα;**

1.	Είναι όλες οι ασκήσεις που έχουμε στα μαθηματικά.
2.	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.

3.	Είναι όλα τα θέματα που μπορεί να μας στεναχωρήσουν.
4.	Είναι μια κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε και να βρούμε την λύση της. Η λύση δεν είναι γνωστή από την αρχή.

**13. Τι είναι αλγόριθμος;**

1	Είναι όλα τα παιχνίδια που παίζουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.
2	Είναι η ακριβής και σαφής περιγραφή μιας σειράς οδηγιών – βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.
3	Είναι όλες οι συνταγές μαγειρικής.
4	Είναι τα κείμενα και οι παρουσιάσεις που γράφουμε στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

**14. Ποια είναι η απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή δημιουργία ενός αλγόριθμου;**

1.	Να έχει πολλές εντολές.
2.	Να ξέρουμε όλες τις εντολές που υπάρχουν.
3.	Να είμαστε σίγουροι ότι ο αλγόριθμός μας κάποια στιγμή θα τελειώσει. Ότι έχει μια αρχή και ένα τέλος, και με συγκεκριμένες εντολές – οδηγίες λύνει το πρόβλημα.
4.	Όλα τα παραπάνω.

**15. Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα, μπορούμε να αλλάξουμε τη λογική σειρά των οδηγιών-εντολών και να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα**

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**16. Οι εντολές σε έναν αλγόριθμο πρέπει να είναι ακριβείς**

1	Σωστό
2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**17. Τα βήματα που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται οδηγίες –εντολές**

1	Σωστό
---	-------

2	Λάθος
3	Δεν γνωρίζω

**18. Ο προγραμματισμός στην Πληροφορική είναι:**

1	Να γράφουμε ωραία και δύσκολα κείμενα στο Word
2	Να κάνουμε δύσκολους υπολογισμούς στο Excel
3	Να γράφουμε εντολές με συγκεκριμένη σειρά στον υπολογιστή για να λύσουμε ένα πρόβλημα.
4	Να αντιγράφουμε τα αρχεία μας κάπου για να είναι ασφαλή

**19. Όταν λέμε «Γλώσσα Προγραμματισμού» εννοούμε:**

1	Τη γλώσσα που γράφουμε τις εντολές μας, ώστε να τις καταλαβαίνει ο υπολογιστής και να τις εκτελεί
2	Τη γλώσσα που αλλάζουμε όταν θέλουμε να πληκτρολογήσουμε κάτι στα Ελληνικά
3	Τα ψηφία 0 και 1
4	Τις ξένες γλώσσες που μπορούμε να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή

**20. Ποια δομή (εντολές – οδηγίες) πρέπει να χρησιμοποιήσουμε, αν θέλουμε το πρόγραμμά μας να επαναλαμβάνει τις ίδιες εντολές - οδηγίες πολλές φορές;**

1.	Τις εντολές επανάληψης Για ....
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Επαναλαμβάνουμε τις εντολές όσες φορές χρειάζεται
4.	Τις εντολές Όσο.... <i>συνθήκη</i> ....κάνε, ή Για <i>τόσες φορές</i> ....κάνε

**21. Εάν θέλουμε να λάβουμε υπόψη μας και να καλύψουμε όλες τις πιθανές περιπτώσεις, (δηλαδή εάν θέλουμε να εκτελεστούν κάποιες εντολές-οδηγίες όταν ισχύει ή δεν ισχύει μία συνθήκη) ποιά εντολή – οδηγία δίνουμε στον υπολογιστή;**

1.	Τις εντολές επανάληψης Για ....
2.	Την εντολή Εάν .... Τότε .... Αλλιώς
3.	Διάβασε προσεκτικά όλες τις εντολές
4.	Ξεκίνα.....Τέλος

## 22. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

1.	Ο αλγόριθμος είναι η περιγραφή της λύσης ενός προβλήματος, με μια συγκεκριμένη, διαδοχική σειρά βημάτων που συναντάμε μόνο στη επιστήμη των υπολογιστών.
2.	Ο αλγόριθμος είναι πολλές εντολές μαζί, που εκτελούνται σε τυχαία σειρά.
3.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο.
4.	Σε έναν αλγόριθμο που επιλύει ένα πρόβλημα π.χ. σε μια συνταγή μαγειρικής, αν ξεχάσουμε μια οδηγία – βήμα, ή αν την αντικαταστήσουμε με μια άλλη το τελικό αποτέλεσμα δεν είναι το ίδιο.

## 23. Το Google Drive είναι:

1.	Μια ιστοσελίδα
2.	Μηχανή αναζήτησης στο Internet με την οποία μπορούμε να βρούμε οτιδήποτε
3.	Μια υπηρεσία που μας προσφέρει η Google για να αποθηκεύουμε τα αρχεία μας.
4.	Μια υπηρεσία της Google που μας επιτρέπει να έχουμε mail

## 24. Τα Google Docs είναι:

1.	Το mail που μπορούμε να φτιάξουμε στο Google
2.	Υπηρεσία που μας προσφέρει η Google για να αποθηκεύσουμε τα αρχεία μας
3.	Είναι κάτι σαν το MicrosoftOffice αλλά στο Internet.
4.	Είναι η γνωστή σε όλους μας μηχανή αναζήτησης

## 25. Ποια είναι η άποψη σας για το μάθημα της πληροφορικής και τον προγραμματισμό; Τσεκάρετε την επιλογή σας

	Διαφωνώ Απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα (πάρα πολύ)
1. Το μάθημα της πληροφορικής είναι					

εύκολο					
2. Η πληροφορική είναι βαρετό μάθημα					
3. Δεν επιθυμώ στο μέλλον να ασχοληθώ με οτιδήποτε έχει να κάνει με Πληροφορική – Προγραμματισμό.					
4. Η πληροφορική είναι ενδιαφέρον, διασκεδαστικό μάθημα					
5. Θα ήθελα στο μέλλον να ασχοληθώ με την Πληροφορική και τον Προγραμματισμό					
6. Το μάθημα της πληροφορικής είναι δύσκολο					

**26. Πόσο σας άρεσε το Κυνήγι Θησαυρού;**

1.	Πάρα πολύ
----	-----------

2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου

27. Πόσο σας άρεσε το γεγονός ότι χρησιμοποιήσατε υπολογιστή, ότι μάθατε googledocs, googledrive κλπ;

1.	Πάρα πολύ
2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου

28. Πόσο σας άρεσε που παίξατε με υπολογιστή το Kahoot; Ήταν διασκεδαστικό;

1.	Πάρα πολύ
2.	Πολύ
3.	Αρκετά
4.	Λίγο
5.	Καθόλου



**Ευχαριστώ πολύ παιδιά!!!!**

4. Φύλλο Εργασίας 1 (Πειραματική Ομάδα)

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1**



## 2 διδακτικές ώρες (1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup>)

### Κυνήγι Θησαυρού με QR Codes και δημιουργία συνταγής με την χρήση QR Codes και GoogleKeep

#### Χρήσιμη σημείωση

Δεν ξεχνάμε ότι: Όπου και να συναντήσουμε QR Code θα πρέπει να το διαβάσουμε και να εφαρμόσουμε ότι μας λέει!!!!

#### A. Κυνήγι Θησαυρού

1. Η κάθε ομάδα παίρνει το tablet, και την τσαντούλα της.
2. Ο αρχηγός της ομάδας που έχει και το tablet ανοίγει την εφαρμογή QRCodeReader.
3. Διαβάζουμε το QRCode που βλέπουμε στον διαδραστικό πίνακα και ακολουθούμε τους γρίφους ώστε να βρούμε τον θησαυρό!!

#### B. Εκτέλεση Συνταγής

1. Πήγαινουμε στους πάγκους εργασίας μας.
  2. Αφήνουμε τα υλικά πάνω στους πάγκους και ακούμε το ηχογραφημένο μήνυμα από το GoogleKeep. *(τα παιδιά ακούν ότι θα πρέπει 2 άτομα από την ομάδα, να πάρουν το βιτάμ, την κουβερτούρα και να πάνε στην κουζίνα)*
  3. α) Στην κουζίνα: Διαβάζουμε τις εντολές με το QRCode και τις εκτελούμε.  
β) Στο αμφιθέατρο: Τακτοποιούμε τα υλικά και φτιάχνουμε τα χαρτάκια.
  4. Διαβάζουμε με το QRCode τις υπόλοιπες εντολές της συνταγής και κάνουμε Share via email και τα αποθηκεύουμε στο GoogleKeep. Φτιάχνουμε τα τρουφάκια.
  6. Ο αρχηγός της ομάδας, τραβάει 5 φωτογραφίες (από χαρακτηριστικά στιγμιότυπα της διαδικασίας) και τις ανεβάζει στο GoogleKeep.
- Καλή επιτυχία και καλή όρεξη!!!

#### 5. Φύλλο Εργασίας 2 (Πειραματική Ομάδα)

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

## 2 διδακτικές ώρες (3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup>)

**A. Δημιουργία Παρουσίασης σε GoogleSlide της εκτέλεσης της συνταγής χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά που θα βρουν σε σημείωση (note) στο GoogleKeep, ενώ στον διαδραστικό πίνακα θα βλέπουν τα βήματα που εκτέλεσαν όταν έφτιαξαν την συνταγή (3<sup>η</sup> διδακτική ώρα).**

1. Ανοίγουμε το GoogleKeep και βλέπουμε τη λίστα με τις λέξεις κλειδιά που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για την δημιουργία της παρουσίασης μας. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε **όλες** αυτές τις λέξεις μέσα στην παρουσίαση μας, στα κατάλληλα σημεία. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε όσες φορές θέλουμε την κάθε λέξη.
2. Κάθε φορά που χρησιμοποιούμε μια λέξη την τσεκάρουμε ώστε να διαγράφεται από τη λίστα. Επίσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και τις φωτογραφίες που τραβήξαμε κατά την ώρα εκτέλεσης της συνταγής ώστε η παρουσίασή μας να γίνει πιο ζωντανή και πιο ελκυστική.
3. Μέσα στα GoogleDocs δημιουργούμε την παρουσίασή μας και τελειώνοντας γράφουμε ένα μήνυμα στο GoogleKeep «Τελειώσαμε!».
4. Το αρχείο με την παρουσίασή μας το μεταφέρουμε στο GoogleDrive στον φάκελο με το όνομα "Τρουφάκια»

**B. Αξιολόγηση με το Kahoot (4<sup>η</sup> Διδακτική ώρα)**

1. Μπαίνουμε με το tablet στο site [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it) και βάζουμε το pin number που βλέπουμε στον πίνακα και το όνομα της ομάδας μας. Προσπαθούμε να απαντήσουμε γρήγορα και σωστά στις ερωτήσεις!

**8. Στιχάκια QR-Codes (Προπilotικό – ΣΤ1) από τον εκπαιδευτικό της ΣΤ τάξης του 6ου Δημοτικού Σχολείου Αιγάλεω κύριο Χαλαμπαλάκη Βασίλειο. (Προπilotικό)**

*Το παιχνίδι ξεκινάει,  
Και δεν ξέρουμε που πάει  
Ανεβαίνουμε τη σκάλα στον εικαστικών τη σάλα  
στο παράθυρο κοιτάμε  
έχει κάτι για να φάμε;*

*Στρίβουμε στ' αριστερά μας  
Βρύση ψάχνουμε να βρούμε  
Το νεράκι της θα πιείτε  
Αν εμένα με γευτείτε*

*Φεύγουμε ξανά προς πίσω  
Και αντίθετα τραβάμε  
Μες στους χάρτες, στη σοφία  
Μ' έχει αφήσει μια κυρία  
Είμαι σ' ένα δοχειάκι  
Μ' έχουν λιώσει και λιγάκι*

*Ένας φράχτης με χωρίζει  
Από τα πολλά βιβλία,  
Δες, εκεί είμαι κρεμασμένη  
Σε ρολό σχεδιασμένη  
Πάω προς το κυλικείο  
Είμαι εκεί ακουμπισμένο  
Λίγο παραμελημένο  
Και στα κάγκελα προσμένω*

*Αίθουσα της μουσικής  
Νότες σίχοι να χαρείς*

*Σε σακούλα κρεμασμένα  
Γευστικά λίγο σπασμένα*

*Είμαι από χαρτί φτιαγμένο  
Και σε δίκυκλο αφημένο  
πάρε με απ' το τιμόνι  
μιας και το νερό με λιώνει*

*Πάρτε φόρα και ελάτε  
στο αμφιθέατρο να μπίτε  
Το γλυκό κατασκευάστε  
Και την πείνα σας ξεχάστε!*

**9. Στιχάκια QR-Codes (ΣΤ2) από τον εκπαιδευτικό της ΣΤ τάξης του  
6ου Δημοτικού Σχολείου Αιγάλεω κύριο Χαλαμπαλάκη Βασίλειο**

*QRCode φωτό να βγάλεις  
Συνταγή για να ξεβγάλεις  
Όμορφο γλυκό να φτιάξεις  
Και τους άλλους να κεράσεις*

*Κοίτα έξω στο ντουλάπι  
Κάπου πρέπει να με βρεις  
Δε με θελουν διαιτολόγοι  
Γιατί λεν υπάρχουν λόγοι*

*Σου ακούγεται παράλογο;  
Βρες εδώ μέσα ένα άλογο  
Εκεί κάπου είμαι κρυμμένη  
Λιχουδιά και τυλιγμένη*

*Σ' ένα κίτρινο ντουλάπι  
Κοίταζε προς τα βραβεία  
Σε προσμένουμε λιωμένα  
Σ' ένα πλαστικό βαλμένα*

*Τι ωραία δημιουργία  
Κοίτα προς την πολιτεία  
Στο σχολείο είμαι κρυμμένη  
Καφετιά ψιλοκομμένη  
Μη με πίνεις θα μεθύσεις  
Και θα θες να τραγουδήσεις  
Στου ποιητή μας τη γωνιά  
Στο καράβι μας μπροστά*

*Μ αγαπούν τα σκιουράκια  
Και με τρώνε τα παιδάκια  
Στου ερπετού τη ζωγραφιά  
Ψάξε με προσεκτικά  
Είμαι εκεί κοντά κρυμμένο*

*Μες τα φύλλα αφημένο*

*Είστε στο σωστό το χώρο  
Ρίξτε μια ματιά στη θύρα  
Είμαστε μικρά και άσπρα  
Λιώνουμε απ' την πλημμύρα*

*Τα υλικά τα βρήκες όλα  
Μάζεψέ τα κι έλα τώρα  
Στο αμφιθέατρο θα βρεθούμε  
Το γλυκό για να χαρούμε*

**10. Στιχάκια – Κυνήγι Θησαυρού Ομάδας Ελέγχου από τον εκπαιδευτικό της Γ' τάξης του 4<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Αιγάλεω κύριο Κρουσανιωτάκη Ιωάννη.**

*Στα παγκάκια της εισόδου  
Μ' έχει κρύψει η δασκάλα  
Σ' όλα τα παιδιά αρέσω  
Και με τρώνε με λαχτάρα!*

*Αν ανέβετε τη σκάλα  
Κάπου εκεί αριστερά  
Είμαι και σας περιμένω  
Φτιάχτηκα απ' την ελιά!*

*Μέσα εκεί σ' ένα ντουλάπι  
Με πολλά αναμνηστικά  
Είμαστε μες τη σακούλα  
Κομματάκια γευστικά!*

*Μπαίνοντας μες το σχολείο  
Βλέπουμε ένα γραφείο  
Ψάξε να με βρεις εσύ  
Γίνομαι από κρασί!*

*Προς το νηπιαγωγείο  
Είμαι εκεί σ' ένα συρτάρι  
Κάθομαι και περιμένω  
Φτιάχτηκα από σιτάρι*

*Στο κουκλόσπιτο αν πάτε  
Γίνεται ένας χαμός  
Κάπου εκεί είμαι κρυμμένος  
Είμαι ένας ξηρός καρπός!*

## Ρουμπρικά Αξιολόγησης

Ρουμπρικά Αξιολόγησης Συμμετοχών Ομάδας								
Κριτήρια	Εξαρτητή Επίδοση	Μέτρια Επίδοση	Χαμηλή Επίδοση	Αποτίλωση Ομάδας 1	Αποτίλωση Ομάδας 2	Αποτίλωση Ομάδας 3	Αποτίλωση Ομάδας 4	Σχόλια Παρατηρητή
Συμμετοχή								
Καταμερισμός Εργασίας	Παίρνουν μέρος σε όλη τη διαδικασία καταμερισμού της εργασίας	Παίρνουν μέρος στο 50-80% των φάσεων της διαδικασίας, ενώ παραμένουν παθητικοί στην υπόλοιπη διαδικασία	Παίρνουν μέρος στην διαδικασία καταμερισμού της εργασίας σε ποσοστό κάτω του 50%					
Συνεργασία Προσώπων και Ιδίων	Συνεργάζονται σε ποσοστό 70-100% πληροφορίες και ιδίων σχετικών με το θέμα	Συνεργάζονται σε ποσοστό 50-70% πληροφορίες και ιδίων σχετικών με το θέμα	Συνεργάζονται σε ποσοστό κάτω του 50% πληροφορίες και ιδίων σχετικών με το θέμα					
Αυτοπρόβλεψη ομάδας	Μπορούν και προβλέπουν, αναμεταξύ τους, πληροφορίες σχετικά με το θέμα 100%, εάν χρειάζονται επιπλέον πληροφορίες	Αυτοπροβλέπουν σε ποσοστό 50%, και μόνο, όπως ο εκπαιδευτής επιβλέπει όποτε χρειάζεται	Χαρίζονται καθόλη τη διάρκεια της διαδικασίας, αλλά προσαρμόζουν σε ορισμένες περιπτώσεις 11 αυτοπρόβλεψη έως και στο 50%					
Αυθόλητος Έμφαση (Δημοσιότητα, Εργασιμότητα, Αλληλεπίδραση)	Ο συνολικός αριθμός των ενεργειών τους μέσα στην ομάδα είναι πάνω από 10	Ο συνολικός αριθμός των ενεργειών τους μέσα στην ομάδα είναι 5 με 10	Ο συνολικός αριθμός των ενεργειών τους μέσα στην ομάδα είναι κάτω από 5					
<b>Υπευθυνότητα</b>								
Ολοκλήρωση Καθηκόντων	Εκτελούν πάνω από το 80% των καθηκόντων που γίνονται τους εγχειρίσματα και ολοκληρώνουν την εργασία χωρίς παρακολούθηση ή υπενθύμιση	Εκτελούν το 50 - 80% των καθηκόντων που γίνονται τους εγχειρίσματα και ολοκληρώνουν την εργασία χωρίς παρακολούθηση ή υπενθύμιση	Εκτελούν κάτω από το 50% των καθηκόντων που γίνονται τους εγχειρίσματα και ολοκληρώνουν την εργασία χωρίς παρακολούθηση ή υπενθύμιση					
Συνέπεια	Εκτελούν τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί χωρίς καθυστερήσεις	Εκτελούν τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί με μια μικρή καθυστέρηση	Αν εκτελούν τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί					
<b>Γνωστική Συμμετοχή</b>								
Καθημερινή Εμπλοκή	Μετέχουν τις σκέψεις τους, ασκούν πρωτοβουλία και υπολογίζουν πάνω στο ποσοστό 100% τις απόψεις άλλων των μελών της ομάδας	Μετέχουν τις σκέψεις τους, ασκούν πρωτοβουλία και υπολογίζουν σε ποσοστό 60 - 80 % τις απόψεις άλλων των μελών της ομάδας	Επισημαίνουν να είναι παθητικοί σε ορισμένες των μερών της ομάδας, δεν ασκούν πρωτοβουλία και δεν υπολογίζουν τις απόψεις των άλλων σε ποσοστό κάτω του 60%					
Παροχή βοήθειας	Παρέχουν βοήθεια στην ομάδα όπου χρειάζεται σε ποσοστό άνω του 70% ή περισσότερο στην εργασία που τους έχει ανατεθεί	Παρέχουν βοήθεια στην ομάδα όπου χρειάζεται σε ποσοστό 50 - 70% ή περισσότερο στην εργασία που τους έχει ανατεθεί	Αν παρέχουν βοήθεια στην ομάδα όπου χρειάζεται					
Επίλυση Συγκρούσεων	Αν διατηρούνται μεταξύ τους η μέγιστη ηρεμία και βοηθούν στην επίλυση των διαφορών μεταξύ τους	Διατηρούνται μεταξύ τους ηρεμία και βοηθούν στην επίλυση των διαφορών	Διατηρούνται σε ορισμένες περιπτώσεις ηρεμία και βοηθούν στην επίλυση των διαφορών					
Απόδοση Κριτικής	Επιδίδονται ορισμένους επαινετικούς, εποδομητικούς, συμβολικούς και διατηρητικούς σε ποσοστό άνω του 70%	Επιδίδονται ορισμένους επαινετικούς, εποδομητικούς, συμβολικούς και διατηρητικούς σε ποσοστό 50 - 70%	Επιδίδονται ορισμένους επαινετικούς, εποδομητικούς, συμβολικούς και διατηρητικούς σε ποσοστό κάτω του 50%					



## ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### Βασιλειάδης Γεώργιος

Ο Γεώργιος Βασιλειάδης είναι μόνιμος καθηγητής πληροφορικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και έχει οργανική θέση στο Γενικό λύκειο Αγίας Τριάδας στην Αργολίδα. Επίσης διδάσκει πληροφορική στο δημοτικό σχολείο Αγίας Τριάδας. Είναι κάτοχος πτυχίου πανεπιστημίου Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών και έχει παρουσιάσει δύο δημοσιεύσεις σε συνέδρια.

#### ▪ **Εκπαίδευση:**

1998-1999. Master of Science in Optoelectronic Systems (Οπτικές ίνες, Τηλεπικοινωνίες), Department of Engineering and Technology, Manchester Metropolitan University.

1995-1998. BSc. (Hons) in Electrical and Electronic Engineering (Συνεκτιμημένοι οι δύο τίτλοι, αναγνωρισμένο ως Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών του (Ε.Μ.Π.) Department of Electrical and Electronic Engineering, Manchester Metropolitan University.

1994-1995. Foundation in Science and Engineering Department of Science and Engineering, Manchester Metropolitan University.

#### ▪ **Επαγγελματική Εμπειρία:**

10/7/2002-10/09/2002. ΑΝ.ΚΟ (Αναπτυξιακή Κοζάνης) φορέας Διαχειριστική Αρχή, μελέτη και έλεγχος έργων Β Π.Ε.Π. (Περιφεριακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα).

10/09/2002-30/06/2003. Προσωρινός αναπληρωτής καθηγητής πληροφορικής ΠΕ 19 Ενιαίο Λύκειο Σερβίων.

1/10/2002-30/6/2003 . Τ.Ε.Ι. (Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα) Δυτικής Μακεδονίας Εργαστηριακός συνεργάτης του Τμήματος Χρηματοοικονομικών Εφαρμογών της σχολής Διοίκησης και Οικονομίας. Διδασκόμενο Μάθημα Εφαρμογές Πληροφορικής Χ2.

10/09/2003- Σήμερα. Μόνιμος καθηγητής πληροφορικής ΠΕ 19 διεύθυνση δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. (Αριθμός ΦΕΚ 213). Διδασκαλία σε Γυμνάσια και Λύκεια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

06/03/2007-30/05/2007. Εκπαιδευτής στο πρόγραμμα Εκπαίδευση Ενηλίκων στην απόκτηση βασικών δεξιοτήτων στις νέες τεχνολογίες-Ηρών. (50 ώρες)

01/07/2015-Σήμερα. Καθηγητής πληροφορικής ΠΕ 19 Γενικό Λύκειο Αγίας Τριάδας Αργολίδα, Γυμνάσιο Αγίας Τριάδας, Δημοτικό σχολείο Αγίας Τριάδας.

#### ▪ **Ξένες Γλώσσες:** Αγγλικά, Επίπεδο Proficiency, C2 (ομιλία, γραφή, κατανόηση).

## ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### Γιατράκη Ευανθία

Η Ευανθία Γιατράκη εργάζεται ως εκπαιδευτικός Πληροφορικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση από τον Σεπτέμβριο του 2013. Πρώτα υπηρέτησε στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση από τον Σεπτέμβριο του 2003.

Από το 2007 είναι πιστοποιημένη εκπαιδεύτρια ενηλίκων και εργάζεται συχνά ως επιμορφώτρια σε ΚΕΚ. Τα επιστημονικά πεδία τα οποία έχει διδάξει είναι τα παρακάτω:

- ERP: Ανάλυση και ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων
- Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων
- ECDL: Διαχείριση Windows, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point, Microsoft Access, Internet
- Τεχνικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων.

Από το 2000 έως το 2003 εργαζόταν στην εταιρεία Robert Bosch SA με τα παρακάτω καθήκοντα:

- Database Administrator
- ERP Analyst / Developer
- Υπεύθυνη για την στατιστική επεξεργασία των οικονομικών αποτελεσμάτων σε Microsoft Access και Microsoft Office Excel
- Υπεύθυνη ασφάλειας Intranet (Yellow Folder)
- Υποστήριξη χρηστών

Από το 1997 έως το 2000 εργάζονταν στον όμιλο Μπουτάρη – Ζυθοποιία Μύθος με τα παρακάτω καθήκοντα:

- ERP Analyst / Developer
- Υποστήριξη χρηστών

Είναι πτυχιούχος του τμήματος Πληροφορικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Έχει πιστοποιηθεί στην Oracle Hellas σε SQL Developer, Forms Developer και Reports Developer.