

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και  
Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών  
*Πληροφορικά και Επικοινωνιακά  
Συστήματα*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Μελέτη της επίδρασης του Gamification για Cyber Security  
Awareness  
σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Άννα Τοροσιάδου

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Σταύρος Σιαηλής

Μάιος 2018

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Θετικών και  
Εφαρμοσμένων  
Επιστημών**

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών  
Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά  
Συστήματα**

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή**

**Μελέτη της επίδρασης του Gamification για Cyber Security  
Awareness  
σε Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση**

**Άννα Τοροσιάδου**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Σταύρος Σιαηλής**

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

**Μάιος 2018**

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

Μάιος 2018

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

## Περίληψη

Η παρούσα ερευνητική εργασία έχει ως στόχο να εξετάσει αν η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης θα επηρεάσει θετικά τη συμμετοχή των μαθητών σε εξ αποστάσεως μάθημα, στον ελεύθερό τους χρόνο, σε θέματα Ασφάλειας στο Διαδίκτυο και αν η εφαρμογή της θα έχει θετική επιρροή στις επιδόσεις των μαθητών. Για το λόγο αυτό υλοποιήθηκαν δυο μαθήματα στην πλατφόρμα Moodle. Στο πρώτο μάθημα εφαρμόστηκε η παιχνιδοποίηση, ενώ για το δεύτερο μάθημα χρησιμοποιήθηκε η τυποποιημένη μέχρι τώρα δομή μαθήματος. Το δείγμα ήταν 102 μαθητές, από Γ' Δημοτικού έως και Β' Γυμνασίου, οι οποίοι ήταν ισόποσοι και για τα δύο μαθήματα. Μετά τη συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων, φάνηκε καθαρά ότι η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης επηρεάζει θετικά την συμμετοχή των παιδιών στο εξ αποστάσεως μάθημα και αυτό είχε αντίκτυπο και στις βαθμολογικές τους επιδόσεις. Η συμμετοχή των μαθητών στο μη παιχνιδοποιημένο μάθημα ήταν αρκετά χαμηλότερη. Παρόλα αυτά, οι μαθητές και των δύο ομάδων φαίνεται ότι έμειναν ικανοποιημένοι από το μάθημα, θα το ξαναέκαναν και θα το πρότειναν και σε άλλους μαθητές.

## Summary

The present research aims to examine whether the implementation of gamification will positively influence the participation of students in a distance course in their free time on Internet Security issues and if its implementation will have a positive influence on pupils' performance. For this purpose two courses have been implemented on the Moodle platform. In the first lesson, gamification was applied, while for the second lesson the traditional course structure was used. The sample was 102 pupils, attending elementary to the 2nd High School. The sample was equal for both lessons. After collecting and processing the data, it was clear that the gamified lesson had positive affect on children's participation in the distance learning course, and this also had an impact on their scores. Students' participation in the traditional lesson was significantly lower. Nevertheless, the students of both groups seem to have been satisfied with the lesson, would have done it again, and would have suggested it to other students as well.

## Ευχαριστίες

Η παρούσα έρευνα δεν θα είχε ολοκληρωθεί αν δεν υπήρχαν κάποιοι σημαντικοί άνθρωποι δίπλα μου. Κάθε ένας ξεχωριστά, με την υπομονή του, την κατανόηση αλλά και την αγάπη του, βοήθησε για την ολοκλήρωση της εργασίας.

Πριν όμως από όλους, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή της μεταπτυχιακής διατριβής, Δρ. Σιαηλή Σταύρο, για την υπομονή, την επιμονή, την καθοδήγηση αλλά και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε όλον αυτόν τον καιρό.

Εν συνεχεία, τον σύζυγο και τα παιδιά μου, που χωρίς την υποστήριξή τους δεν θα γινόταν να ολοκληρώσω την μεταπτυχιακή μου διατριβή. Τέλος, την μητέρα μου, η οποία μου συμπαραστάθηκε όπως έκανε σε όλες τις σημαντικές στιγμές της ζωής μου και στις φίλες μου οι οποίες μου συμπαραστάθηκαν ηθικά σε όλο αυτό το μεγάλο χρονικό διάστημα.

## Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1.....	9
Εισαγωγή.....	9
1.1 Χρήση Διαδικτύου.....	9
1.2 Συμπεριφορά και κίνδυνοι στο διαδίκτυο.....	10
1.3 Πρόληψη και Ευαισθητοποίηση .....	11
1.4 Παιχνίδι και μάθηση .....	12
1.5 Παιχνίδι και Παιχνιδοποίηση .....	13
1.6 Στόχος Διπλωματικής.....	16
1.6 Οργάνωση της Διατριβής.....	17
Κεφάλαιο 2.....	18
Θεωρία του Gamification.....	18
2.1 Παιχνίδι .....	18
2.2 Παιχνιδοποίηση .....	20
2.3 Το πλαίσιο MDA.....	21
2.3.1 Μηχανική .....	22
2.3.2 Δυναμική.....	24
2.3.3 Αισθητική .....	24
2.4 Τύποι παικτών .....	25
2.5 Θεωρία της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση .....	27
2.5.1 Θεωρία των κινήτρων.....	28
2.5.2 Η Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού .....	28
2.5.3 Η Θεωρία Επίτευξης των Στόχων.....	29
2.5.4 Θεωρία Κοινωνικής Μάθησης και Εγκαθιδρυμένης Γνώσης (Social Learning Theory and Situated Learning Theory).....	29
2.5.5 Ανατροφοδότηση (Feedback) .....	30
2.6 Η Παιχνιδοποίηση στην Εκπαίδευση.....	31

2.7 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems -LMS) .....	34
2.7.1 Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης Moodle.....	34
Κεφάλαιο 3.....	39
Μεθοδολογία .....	39
3.1 Χαρακτηριστικά Επιστημονικής Έρευνας.....	39
3.2 Επιλογή Ερευνητικής Μεθόδου.....	40
3.3 Επιλογή Δείγματος .....	41
3.4 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	42
3.5 Εργαλεία Μέτρησης .....	43
Κεφάλαιο 4.....	45
Υλοποίηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος στην Πλατφόρμα Moodle.....	45
4.1 Σχεδιασμός της Ηλεκτρονικής Τάξης.....	45
4.1.1 Περιγραφή του συστήματος.....	45
4.1.2 Επιβράβευση.....	52
4.1.3 Στοιχεία του Moodle που χρησιμοποιήθηκαν.....	56
4.1.4 Σχεδιασμός με βάση τη δομή MDA.....	57
Κεφάλαιο 5.....	61
Αποτελέσματα .....	61
5.1 Χρήση Διαδικτύου.....	61
5.2 Συμμετοχή των μαθητών.....	68
5.3 Επίδοση των μαθητών.....	71
5.4 Ικανοποίηση των Μαθητών και Αξιολόγηση του Μαθήματος.....	75
5.5 Καταλληλότητα Moodle για την Εκπαίδευση των Μαθητών.....	84
5.6 Συμπεράσματα .....	86
5.7 Προβλήματα και προτάσεις.....	88
5.7.1. Προβλήματα .....	88
5.7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....	88

Βιβλιογραφία ..... 90

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

Το διαδίκτυο υπάρχει στην καθημερινότητα των ανθρώπων σε πολύ μεγάλο ποσοστό. Η χρήση tablet, smartphones και υπολογιστών συνεχώς αυξάνεται και έτσι αυξάνεται και το ποσοστό των ανθρώπων που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Με την αύξηση χρήσης των έξυπνων συσκευών και τον συνεχώς αυξανόμενο αριθμό των χρηστών μικρής ηλικίας που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, υπάρχει αυξημένη η πιθανότητα να εκτεθούν τα παιδιά σε κινδύνους (Jones et al, 2014).

### 1.1 Χρήση Διαδικτύου

Παγκοσμίως, παρατηρείται κάθε χρόνο αύξηση του αριθμού των ανθρώπων που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, με τα τελευταία ποσοστά να δείχνουν αύξηση 900% από το 2000 μέχρι σήμερα (Internet World Stats, 2016). Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής το 74,55% του πληθυσμού της χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, ενώ πρώτη παγκοσμίως εμφανίζεται η Ευρώπη με ποσοστό 79,1%. Στην Ελλάδα, μεταξύ των ετών 2009 και 2014 αυξήθηκε κατά 20 ποσοστιαίες μονάδες το ποσοστό των νοικοκυριών που είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο (Eurostat, n.d.), και αύξηση στην χρήση smartphones και tablets (Statista, n.d.).

Οι χρήστες διαχωρίζονται σε εκείνους που γεννήθηκαν και γνωρίζουν τον κόσμο με την τεχνολογία (Digital Natives) και σε εκείνους που η τεχνολογία μπήκε σε μεταγενέστερο στάδιο στη ζωή τους (Digital Immigrants) (Prensky, 2001). Η γενιά των digital natives έχει μεγαλύτερη εξοικίωση με την τεχνολογία, και είναι οι χρήστες που χρησιμοποιούν

συχνότερα το διαδίκτυο. Στις Η.Π.Α. από τους νέους ηλικίας 18-29 ετών, το μεγαλύτερο ποσοστό χρησιμοποιούν το διαδίκτυο (96%)(Eurostat, 2016).

Στην Ευρώπη το 96% των χρηστών ηλικίας 16-24 ετών χρησιμοποιούν τακτικά το διαδίκτυο, ενώ αναφέρεται ότι από τον συνολικό πληθυσμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το 71% χρησιμοποιούν καθημερινά το διαδίκτυο. Στην Ελλάδα το ποσοστό σε αυτές τις ηλικίες είναι 91,9% το 2015 (ΕΛΣΤΑΤ, 2015), ενώ σε παλαιότερη έρευνα, το Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας (2015) κατέγραψε ποσοστό 54% στις ίδιες ηλικίες.

Η ανάπτυξη όλων και περισσότερων «έξυπνων» συσκευών έχει συντελέσει σημαντικά στην αύξηση χρήσης του διαδικτύου. Το είδος της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται φτάνει στο 68% για τα smartphones με το 86% των χρηστών να είναι ηλικίας 18-29 ετών. Το 45% των ενηλίκων των ΗΠΑ έχουν tablets, 50% αυτών ηλικίας 18-29 και 59% αυτών ηλικίας 30-49. Στην Ευρώπη τα ποσοστά δείχνουν ότι σε κάθε ένα ενήλικα αντιστοιχεί μία έξυπνη συσκευή. Και για την Ελλάδα τα ποσοστά είναι αυξημένα στην χρήση smartphones (58%, 2016) και tablets (24%, 2016).

## **1.2 Συμπεριφορά και κίνδυνοι στο διαδίκτυο**

Με την αύξηση χρήσης των έξυπνων συσκευών και τον συνεχώς αυξανόμενο αριθμό των χρηστών μικρής ηλικίας που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, υπάρχει αυξημένη η πιθανότητα να εκτεθούν τα παιδιά σε κινδύνους (Beth H. Jones, Amita Goyal, ChinPeter Aiken, 2014).

Οι έρευνες που αφορούν την χρήση του διαδικτύου, εστιάζουν σε όλο και μικρότερες ηλικίες παιδιών, με σκοπό την ευαισθητοποίηση των παιδιών και την υιοθέτηση μιας σωστής και ασφαλούς διαδικτυακής συμπεριφοράς. Έμφαση δίνεται στους κινδύνους και τις επιπτώσεις της μη ασφαλούς περιήγησης. Οι De Moor et al (2008) χωρίζουν τους κινδύνους σε τρεις κατηγορίες, σε κινδύνους περιεχομένου (content risks), κινδύνους επικοινωνίας (contact risks) και σε διαφημιστικούς κινδύνους (commercial risks).

Πιο συγκεκριμένα, σαν κίνδυνοι περιεχομένου αναφέρονται οι κίνδυνοι που αφορούν το περιεχόμενο ιστοσελίδων, το οποίο μπορεί να είναι επιβλαβές για τα παιδιά, όπως ακατάλληλο για την ηλικία τους περιεχόμενο, περιεχόμενο βίας και ρατσισμού. Οι

κίνδυνοι επικοινωνίας διαχωρίζονται σε online και offline επικοινωνία. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκει η επικοινωνία που μπορεί έχουν τα παιδιά με άγνωστα πρόσωπα, τόσο διαδικτυακά όσο και στην πραγματική τους ζωή, με την offline επικοινωνία να είναι η πιο επικύνδυνη για αυτά. Σημαντικό ποσοστό παιδιών έχουν δηλώσει ότι έχουν κανονίσει συνάντηση με άτομα που έχουν γνωρίσει μέσω διαδικτύου (Burgess D.Elizabeth, 2010). Τέλος, η τελευταία κατηγορία αναφέρεται σε κινδύνους από τις διαφημίσεις που υπάρχουν στις σελίδες, οι οποίες παροτρύνουν τον χρήστη να απαντήσει σε μικρές έρευνες ή να καταχωρήσει προσωπικά στοιχεία όπως ηλικία, φύλο και άλλα (Burgess D.Elizabeth, 2010).

### **1.3 Πρόληψη και Ευαισθητοποίηση**

Σημαντικό ρόλο για ένα ασφαλέστερο διαδίκτυο, έχουν οι γονείς, οι δάσκαλοι, το σχολείο και η πολιτεία. Όσον αφορά τους γονείς, φαίνεται ότι στην πλειοψηφία των περιπτώσεων τα παιδιά έχουν περισσότερες γνώσεις από τους γονείς τους σε θέματα τεχνολογίας, ενώ οι γονείς με υψηλό μορφωτικό επίπεδο έχουν την ικανότητα να βοηθούν και να συμβουλεύουν τα παιδιά τους σε θέματα διαδικτύου (De Moor Sabine, 2008). Σε έρευνα που έγινε για λογαριασμό της εταιρίας McAfee (2010), το 91% των παιδιών είπαν ότι οι γονείς τους, τους εμπιστεύονται ότι θα έχουν σωστή συμπεριφορά στο διαδίκτυο. Όμως, το 57% δήλωσε ότι οι γονείς ξέρουν λίγα πράγματα για τις διαδικτυακές τους δραστηριότητες, ενώ το 26% δήλωσαν ότι οι γονείς τους δεν έχουν τον χρόνο να τους ελέγχουν. Στην ίδια έρευνα, το 31% των εφήβων δήλωσαν ότι θα άλλαζαν την συμπεριφορά τους στο διαδίκτυο, αν ήξεραν ότι τους παρακολουθούσαν οι γονείς τους.

Πολλές χώρες, παγκοσμίως, έχουν κάνει καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης σχετικά με το θέμα της ασφάλειας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής η καμπάνια “Stop, Think, Connect” ,από το 2010 μέχρι και σήμερα, παρέχει συνεχή ενημέρωση στο κοινό, με ομιλίες, videos και άλλα, με στόχο να κατανοήσουν τους κινδύνους που υπάρχουν στο διαδίκτυο αλλά και για να κάνει σαφές πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος της σωστής συμπεριφοράς στον κυβερνοχώρο (Department of Homeland Security, 2016).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο υπάρχει η καμπάνια GetSafeOnline (<http://getsafeonline.org>) και η σελίδα CyberAware (<https://www.cyberaware.gov.uk>), οι οποίες προσφέρουν συμβουλές για ασφαλή πλοήγηση στο διαδίκτυο, για προστασία του υπολογιστή, κινητού και tablet καθώς και πληροφορίες για που πρέπει κάποιος να απευθυνθεί εάν πέσει θύμα κυβερνο-εγκλήματος.

Στην Ελλάδα, το Ελληνικό Κέντρο Ασφαλούς Διαδικτύου, με την εκστρατεία ενημέρωσης Saferinternet.gr, έχει ως στόχο να ενημερώσει παιδιά, γονείς και εκπαιδευτικούς σχετικά με τα μέτρα που πρέπει να πάρουν για την προστασία τους από τους κινδύνους, αλλά και να προωθήσει την υιοθέτηση ασφαλέστερης συμπεριφοράς. Η δράση αυτή αποτελεί τον εθνικό εκπρόσωπο της Ελλάδας στο Πανευρωπαϊκό Δίκτυο Εθνικών Κέντρων Ενημέρωσης και Επαγρύπνησης Insafe. Εκτός από την Ελλάδα, στο δίκτυο αυτό είναι μέλη 27 κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Νορβηγία, η Ισλανδία, η Σερβία και η Ρωσία (<http://www.saferinternet.gr>). Επιπλέον λειτουργεί η γραμμή Καταγγελιών *SafeLine* και τη Γραμμή Βοηθείας *help-line.gr*. Η σελίδα Safer Internet for Kids (<http://saferinternet4kids.gr>), παρέχει πλούσιο οπτικοακουστικό υλικό για παιδιά πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τέλος, το τμήμα της Δίωξης Ηλεκτρονικού Εγκλήματος της Ελληνικής Αστυνομίας ενημερώνει τους πολίτες για θέματα διαδικτυακής ασφάλειας και προσφέρει την σελίδα CyberKid ([www.cyberkid.gov.gr](http://www.cyberkid.gov.gr)) για την ενημέρωση των παιδιών και εφήβων.

Η ανάγκη για ενημέρωση και εκπαίδευση των χρηστών είναι εμφανής, ειδικά σε χρήστες μικρότερης ηλικίας, έτσι ώστε να μπορέσουν να υιοθετήσουν μία διαδικτυακή συμπεριφορά η οποία θα μειώσει την έκθεσή τους στους κινδύνους του διαδικτύου.

## 1.4 Παιχνίδι και μάθηση

Σύμφωνα με τις περισσότερες έρευνες που έχουν γίνει για την συσχέτιση της μάθησης χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, το μεγαλύτερο μέρος έφτασαν στο συμπέρασμα ότι τα παιχνίδια βοηθούν πολύ τα παιδιά να μαθαίνουν καινούργιες έννοιες.

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια εμφανίζουν σημαντικές διαφορές στα τελικά σκορ των παιδιών αλλά και στο ενδιαφέρον, την συγκέντρωση και την απόλαυσή τους κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Dicheva D., et all, 2015). Σε έρευνα που έγινε από

τους Chuang and Chen (2009), σε δείγμα 108 μαθητών, βρέθηκε ότι τα αποτελέσματα στα τελικά σκορ μέσα από το βιντεο-παιχνίδι ήταν πολύ υψηλότερα απ' ό,τι στα παιδιά που δεν έπαιζαν το παιχνίδι.

Σε άλλη έρευνα, σε τυχαίο δείγμα μαθητών, εξετάστηκε αν η χρήση παιχνιδιών στον υπολογιστή είναι πιο αποτελεσματική στην διδασκαλία των μαθηματικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιχνίδια έδιναν μεγαλύτερο κίνητρο στα παιδιά στην διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος (Ke, Fengfeng, 2008). Σε σχέση με την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία και την γραπτή εξέταση, η χρήση των παιχνιδιών μέσα στην τάξη συνδέεται με σημαντική αύξηση στην επίδοση των μαθητών στα διδασκόμενα μαθήματα (Suh S. et al, 2010).

Εξίσου σημαντικό είναι ότι η χρήση των παιχνιδιών έχει θετική επίδραση σε μεγάλο ποσοστό παιδιών, ακόμη και όταν τα παιδιά έχουν πολύ μικρή ή και καθόλου εμπειρία στη χρήση της τεχνολογίας (Kim et al, 2012). Επίσης στις περισσότερες έρευνες δεν βρέθηκε διαφορά σε σχέση με το φύλο των παιδιών.

## 1.5 Παιχνίδι και Παιχνιδοποίηση

Τα παιχνίδια και η παιχνιδοποίηση έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Και τα δύο μπορούν να προσφέρουν διασκέδαση μέσω κάποιας δραστηριότητας, έχουν κανόνες που πρέπει να ακολουθηθούν ή περιέχουν κάποιο είδος επιβράβευσης για την ικανοποίηση του χρήστη.

Τα παιχνίδια είναι εφαρμογές οι οποίες στοχεύουν στην διασκέδαση και την επιβράβευση του χρήστη. Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να καταφέρουν να εμπλέξουν τον χρήστη σε πολύ υψηλό βαθμό, χωρίς να αποσκοπούν στην ενίσχυση της γνώσης του. Μπορούν όμως να δώσουν κίνητρο στον χρήστη να συνδεθεί διαδικτυακά με άλλους χρήστες. Ένα πολύ καλό παράδειγμα παιχνιδιού με μεγάλη απήχηση είναι το παιχνίδι Farmville, το οποίο μέσα από ένα εικονικό περιβάλλον κατάφερε να έχει εκατομύρια χρήστες σε όλο τον κόσμο, παρόλο που λίγοι άνθρωποι ενδιαφέρονται για τις καλλιέργειες.

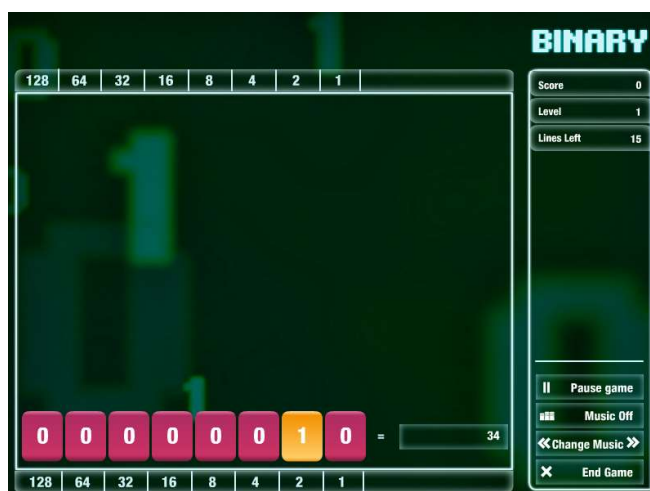
Σε αντίθεση με τα παιχνίδια, η παιχνιδοποίηση προσπαθεί να εμπλέξει τους ανθρώπους σε διασκεδαστικές δραστηριότητες οι οποίες έχουν εφαρμογή στην πραγματική ζωή.

Χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς όπως στις πωλήσεις, στη διαφήμιση, στην υγεία, στην εργασία και στην εκπαίδευση. Παράδειγμα παιχνιδοποίησης από την εταιρία Samsung είναι το Samsung Nation. Η εταιρία επιβραβεύει τους χρήστες της με κονκάρδες και πρόοδο μέσω δραστηριοτήτων όπως η συμμετοχή τους σε συζητήσεις, η προβολή βίντεο, η ανασκόπηση προϊόντων και άλλες δραστηριότητες.



Εικόνα 1.1: Παιχνιδοποίηση από την εταιρία Samsung

Η εταιρία Cisco ανέπτυξε το παιχνίδι Binary Game σε μία προσπάθειά της να εκπαιδεύσει τους ανθρώπους στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.



Εικόνα 1.2: Binary Game από την εταιρία Cisco

Στον τομέα της ανακύκλωσης, το Bottle Arcade Machine είναι ένας πράσινος κάδος ανακύκλωσης γυαλιού, ο οποίος προσκαλεί τους ανθρώπους να αποθέσουν τα γυάλινα μπουκάλια τους διασκεδάζοντας. Μόλις κάποιος πατήσει το κουμπί έναρξης, αρχίζουν να αναβοσβήνουν λαμπάκια πάνω από 6 σημεία εισόδου των μπουκαλιών. Αν κάποιος

πετύχει να βάλει το μπουκάλι στην θέση που ανάβει το λαμπάκι, τότε κερδίζει πόντους. Αυτό είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα χρησιμοποίησης της παιχνιδιοποίησης με στόχο να ενισχύσει την οικολογική συνείδηση των ανθρώπων με διασκεδαστικό τρόπο.



*Εικόνα 1.3: Bottle Bank Arcade Machine*

Και στον τομέα της υγείας, η παιχνιδιοποίηση γίνεται δημοφιλής με την εφαρμογή *Zombies, Run!*. Η εφαρμογή για κινητές συσκευές, ζητάει από τον χρήστη να τρέξει με συγκεκριμένη ταχύτητα και με συγκεκριμένη ένταση με στόχο να επιβιώσει από την επίθεση των ζόμπι. Κατά την διάρκεια της εξάσκησης του χρήστη, η εφαρμογή, δίνει όλο και περισσότερες πληροφορίες για την ιστορία που εξελίσσεται ενισχύοντας την περιέργεια του χρήστη. Ολοκληρώνοντας την άσκηση, ξεκλειδώνονται περισσότερα επίπεδα. Ο χρήστης μπορεί να μοιράζεται τα επιτεύγματά του με άλλους χρήστες μέσω των σελίδων κοινωνικής δικτύωσης.



*Εικόνα 1. 4: Εφαρμογή Zombies, Run!*

Στην εκπαίδευση, η παιχνιδοποίηση χρησιμοποιείται για να πετύχει την ενισχύση των κινήτρων των μαθητών και να συμβάλλει θετικά στη μαθησιακή διαδικασία (Karr, 2012). Όπως και στους υπόλοιπους τομείς η παιχνιδοποίηση στην εκπαίδευση παρουσιάζει σημαντικά θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την ικανοποίηση των μαθητών, την δέσμευσή τους και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Είναι πολλές οι έρευνες που τονίζουν την θετική επίδραση της παιχνιδοποίησης σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

## 1.6 Στόχος Διπλωματικής

Από τα παραπάνω γίνεται ξεκάθαρο ότι η παιχνιδοποίηση έχει θετική επίδραση στους ανθρώπους. Στην εκπαίδευση, το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών έχει πραγματοποιηθεί σε αίθουσες διδασκαλίας ή σε εργαστήριο με την επίβλεψη κάποιου καθηγητή και σε παιδιά δευτεροβάθμιας και πανεπιστημιακής εκπαίδευσης. Λίγες είναι οι έρευνες που έχουν γίνει σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Με δεδομένη, λοιπόν, την ανάγκη για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των παιδιών σε θέματα κυβερνο-ασφάλειας, καθώς και με την πεποίθηση ότι η παιχνιδοποίηση θα φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα για την εκπαίδευση των παιδιών αλλά και τη συμμετοχή τους στην εξ-αποστάσεως εκπαίδευση, ο στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι να εξετάσει τις παρακάτω υποθέσεις:

Υ1: Η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης, θα επηρεάσει θετικά την συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες, σε σχέση με τη μη παιχνιδοποιημένη έκδοση του μαθήματος.

Υ2: Η επίδοση των μαθητών που παρακολούθησαν το παιχνιδοποιημένο μάθημα, θα είναι μεγαλύτερη από εκείνα που παρακολούθησαν το μη παιχνιδοποιημένο.

Ως δευτερεύοντες στόχοι θα εξεταστούν τα παρακάτω:

E1. Ποιοί μαθητές από τα 2 γκρούπ ικανοποιήθηκαν περισσότερο από το μάθημα;

Ε2. Είναι κατάλληλο το ΣΔΜ Moodle για την εκπαίδευση των χρηστών στα θέματα κυβερνοασφάλειας;

Η συνεισφορά και η πρωτοτυπία της παρούσας εργασίας έγκειται στο ότι υλοποιείται μία έρευνα πεδίου, με αντικείμενο την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στην διδασκαλία της κυβερνοασφάλειας, σε παιδιά Γ' Δημοτικού έως και Β' Γυμνασίου.

## 1.6 Οργάνωση της Διατριβής

Η παρούσα διατριβή οργανώνεται ως εξής:

Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και αναλύει την ανάγκη για την ενημέρωση των παιδιών για την Ασφάλεια στο Διαδίκτυο και πως τα παιχνίδια και η παιχνιδοποίηση χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση για βέλτιστα αποτελέσματα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση της παιχνιδοποίησης και των χαρακτηριστικών της.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η μεθοδολογία της παρούσας έρευνας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή του συστήματος που αναπτύχθηκε στην πλατφόρμα moodle.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, η ανάλυση τους και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα, τα προβλήματα και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

# Κεφάλαιο 2

## Θεωρία του Gamification

Παιχνιδοποίηση είναι η χρησιμοποίηση των χαρακτηριστικών των παιχνιδιών σε αντικείμενα που δεν είναι παιχνίδι (Deterding et al, 2011). Τα σχεδιαστικά στοιχεία των παιχνιδιών χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την εμπλοκή των χρηστών (engagement), την μάθηση (learning), την παραγωγικότητα (productivity) και πολλά άλλα (Hamari, 2016)( Hamari, 2017). Η παιχνιδοποίηση έχει γίνει ευρέως αποδεκτή σαν ένας τρόπος για να βελτιωθεί η συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα. Οι μαθητές έχουν μεγαλώσει με την τεχνολογία, δεν μπορούν να φανταστούν τη ζωή τους χωρίς αυτή και κατά συνέπεια οι προσδοκίες τους είναι μεγαλύτερες. Έτσι θα πρέπει να βρεθούν καινοτόμοι τρόποι προκειμένου να διατηρηθεί το ενδιαφέρον τους για το μάθημα. Ένας τέτοιος τρόπος είναι και η παιχνιδοποίηση.

### 2.1 Παιχνίδι

Η παιχνιδοποίηση προέρχεται από την λέξη παιχνίδι, και γι' αυτό θα πρέπει πρώτα να οριστεί η έννοια του παιχνιδιού. Σύμφωνα με τους Salen και Zimmerman (2004:80) το παιχνίδι είναι ένα σύστημα στο οποίο οι παίκτες εμπλέκονται σε μία τεχνητή σύγκρουση, που ορίζονται από κανόνες, και η οποία οδηγεί σε ένα μετρήσιμο αποτέλεσμα.

Το παιχνίδι αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- Σύστημα: Είναι ένα σετ από διασυνδεδεμένα στοιχεία λαμβάνουν χώρα σε ένα «χώρο». Υπάρχει ένα σκορ το οποίο συνδέεται με τις δραστηριότητες, οι οποίες και αυτές με την σειρά τους, σχετίζονται με μία στρατηγική.

- **Παίκτες:** Οι παίκτες είναι τα άτομα τα οποία αλληλοεπιδρούν με το περιεχόμενο του παιχνιδιού ή με άλλους παίκτες. Όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τα επιτραπέζια παιχνίδια.
- **Περίληψη:** Τα παιχνίδια συχνά περιέχουν ρεαλιστικά αντικείμενα από πραγματικές καταστάσεις, χωρίς όμως να είναι ακριβώς ίδια με τα πραγματικά. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το παιχνίδι «Μονόπολη», η οποία μιμείται συναλλαγές ακινήτων και επιχειρηματικές συναλλαγές, όμως δεν αποτελεί ακριβή απεικόνιση αυτών.
- **Πρόκληση:** Στα παιχνίδια υπάρχει πρόκληση προς τους παίκτες για την επίτευξη των στόχων του. Για παράδειγμα ένα παιχνίδι όπως η τρίλιζα, μπορεί να είναι διασκεδαστικό όταν κάποιος παίζει με έναν αντίπαλο, αλλά μπορεί να γίνει και βαρετό όταν δεν υπάρχει αυτή η πρόκληση.
- **Κανόνες:** Οι κανόνες είναι αυτοί που καθορίζουν το παιχνίδι, την ακολουθία του, το καθεστώς με βάση το οποίο κάποιος ορίζεται ως νικητής αλλά και τι μπορεί ο παίκτης να κάνει και να μην κάνει μέσα στο περιβάλλον του παιχνιδιού.
- **Ανατροφοδότηση:** Η ανατροφοδότηση που παρέχεται στους παίκτες, είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα των παιχνιδιών. Είναι άμεση, ευθεία, και ξεκάθαρη. Οι παίκτες χρησιμοποιούν την ανατροφοδότηση για να κάνουν αλλαγές ή να ξαναπροσπαθήσουν για κάτι ανάλογα την θετική ή αρνητική ανατροφοδότηση που λαμβάνουν.
- **Διαδραστικότητα:** Η αλληλεπίδραση υπάρχει μεταξύ των παικτών, μεταξύ του παίκτη και του περιεχομένου του παιχνιδιού και με το σύστημα.
- **Αποτέλεσμα:** Το αποτέλεσμα στα παιχνίδια είναι απόλυτο. Ο παίκτης μπορεί να χάσει ή να κερδίσει. Ένα καλά σχεδιασμένο παιχνίδι είναι εκείνο στο τέλος του οποίου ο παίκτης ξέρει αν έχασε ή κέρδισε.
- **Συναίσθημα:** Είτε αφορά αγωνία, είτε συγκίνηση, τα παιχνίδια περιλαμβάνουν μεγάλο φάσμα συναισθημάτων, χωρίς να λείπει απ' αυτά η απογοήτευση, η θλίψη ή ακόμη και ο θυμός.

## 2.2 Παιχνιδοποίηση

Ο Zichermann και Cunningham (2011) όρισαν την παιχνιδοποίηση ως την διαδικασία χρησιμοποίησης της λογικής του παιχνιδιού και των μηχανισμών του, με στόχο την εμπλοκή των χρηστών και την επίλυση προβλημάτων.

Ο ορισμός αυτός δίνει έμφαση στον στόχο της παιχνιδοποίησης χωρίς όμως να την διαφοροποιεί από τα παιχνίδια.

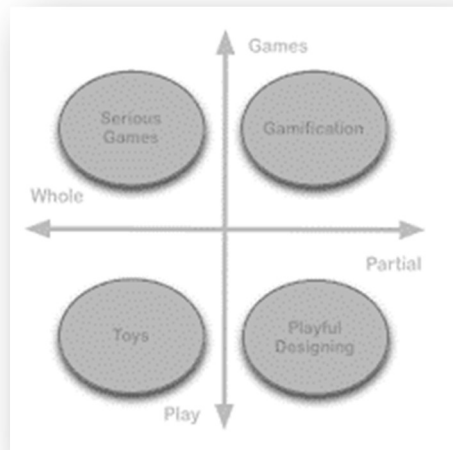
Οι Deterding, Dixon, Khaled και Nacke (2011), προσπαθούν να τα διαχωρίσουν με τον ορισμό τους ο οποίος είναι περισσότερο αναλυτικός και αναφέρεται ως η χρήση των σχεδιαστικών χαρακτηριστικών των παιχνιδιών σε έννοιες που δεν είναι παιχνίδι, και τα οποία διαφέρουν από τον παιγνιώδη σχεδιασμό και το ολοκληρωμένο παιχνίδι.

Τέλος, ο Kapp(2012) ορίζει την παιχνιδοποίηση στο πλαίσιο της μάθησης και της διδασκαλίας πολύ ευρύτερα ως την παράδοση ενός περιεχομένου, που δεν έχει σαν καθαρό στόχο την διασκέδαση, χρησιμοποιώντας τους μηχανισμούς και την λογική των παιχνιδιών.

Για να γίνει περισσότερο κατανοητή η παιχνιδοποίηση (gamification), θα πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ των εννοιών παιχνίδι (game) και παίζω (play). Ο Caillois (2001) συνδέει τις δύο έννοιες με τις λέξεις *paidia* και *ludus* ως τους δύο αντίθετους πόλους παιχνιδιού. Η λέξη *play* συνδέεται με τη λέξη *paidia* και είναι μία έννοια συνηφασμένη με την ανεμελιά και την αυθορμητικότητα. Από την άλλη, η λέξη *game* συνδέεται με τη λέξη *ludus*, η οποία αντιπροσωπεύει το δομημένο παιχνίδι με κανόνες και στόχους.

Επιπρόσθετα υπάρχει διάκριση μεταξύ των *serious games* και της έννοιας του *gameful design*. Τα *serious games* αποσκοπούν σε κάτι περισσότερο από την διασκέδαση, έχουν στόχους όπως είναι για παράδειγμα τα παιχνίδια προσωμοίωσης. Η έννοια *gameful design*, δεν είναι η δημιουργία παιχνιδιού, αλλά η χρησιμοποίηση των στοιχείων του παιχνιδιού και η ενσωμάτωσή τους σε άλλα περιβάλλοντα, με στόχο να ενθαρρυνθούν ορισμένες συμπεριφορές ή ενέργειες (Deterding et al, 2011).

Επομένως, η παιχνιδοποίηση πλησιάζει περισσότερο την έννοια του *gamiful design*.

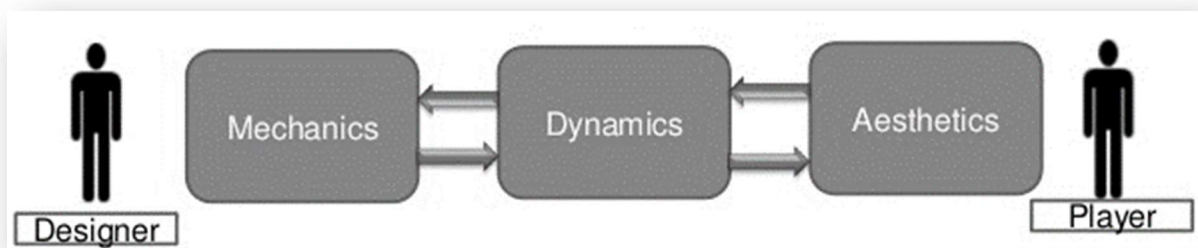


Εικόνα 2.2.1: Χωροθέτηση της Παιχνιδοποίησης (Deterding et al, 2011)

## 2.3 Το πλαίσιο MDA

Το πλαίσιο MDA είναι μία προσέγγιση για την κατανόηση των παιχνιδιών και αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο μοντέλο για να καταλάβει κανείς πώς λειτουργεί η παιχνιδοποίηση. Το μοντέλο MDA αναλύει την διαδικασία του παιχνιδιού ενός παίκτη σε τρία μέρη. Τους κανόνες (rules), το σύστημα (system) και την διασκέδαση (fun). Αυτά με τη σειρά τους αντιστοιχούν στα ακόλουθα μέρη στη διαδικασία σχεδιασμού ενός παιχνιδιού: την Μηχανική (Mechanics), την Δυναμική (Dynamics) και την Αισθητική (Aesthetics) – MDA (Hunicke et al., 2004).

Από την πλευρά του σχεδιαστή, η ροή ξεκινάει από την μηχανική, πηγαίνει στην δυναμική και καταλήγει στην αισθητική. Ενώ από την πλευρά του παίκτη, γίνεται το αντίστροφο, δηλαδή ξεκινά από την αισθητική για να καταλήξει στην μηχανική. Και τα τρία αυτά στοιχεία είναι απαραίτητα για να διατηρηθεί η συμμετοχή του παίκτη και να υπάρξει αλλαγή της συμπεριφοράς του (Robson et al, 2015)



Εικόνα 2.2.2: MDA Framework

### 2.3.1 Μηχανική

Η μηχανική αναφέρεται στις διάφορες ενέργειες, συμπεριφορές, και τους μηχανισμούς ελέγχου που παρέχονται στον παίκτη μέσα ένα πλαίσιο παιχνιδιού. Σε συνδιασμό με το περιεχόμενο του παιχνιδιού (game content), η μηχανική μπορεί να υποστηρίξει την συνολική δυναμική του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, τα παιχνίδια με τράπουλα περιλαμβάνουν ανακατεύθυνση, τρικ και στοιχήματα, από τα οποία μπορεί να προκύψει κάποια δυναμική όπως είναι η μπλόφα. (Kim B., 2015).

Μερικοί χρήσιμοι μηχανισμοί παιχνιδοποίησης είναι:

- Επιτεύγματα
- Μπόνους
- Συνεργασία με την κοινότητα
- Αντίστροφη μέτρηση
- Ανακάλυψη
- Επίπεδα
- Απεριόριστο παιχνίδι
- Ιδιοκτησία
- Ανταμοιβή

Σύμφωνα με τον Robson (2015), υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη μηχανικής, τα οποία είναι εξαιρετικά σημαντικά: την οργάνωση (set up mechanics), τους κανόνες (rule mechanics) και την εξέλιξη (progression mechanics).

Η οργάνωση περιλαμβάνει την εμπειρία, δηλαδή την οργάνωση των αντικειμένων και πώς αυτά θα διανέμονται στους παίκτες. Για παράδειγμα, σε αυτή τη φάση καθορίζεται με ποιους θα έρθουν αντιμέτωποι οι παίκτες. Αν θα είναι γνωστοί ή άγνωστοι, αν θα είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί. Οι σχεδιαστές θα πρέπει να καθορίσουν τις διαστάσεις του εικονικού χώρου και να ρυθμίσουν τι θα συμβεί και πως (θα είναι σε πραγματικό χρόνο, το παιχνίδι θα έχει τέλος ή όχι). Επιπρόσθετα, θα πρέπει να καθοριστεί αν το παιχνίδι θα είναι για έναν ή για πολλούς παίκτες, αν θα είναι σύμμαχοι ή εχθροί (Elverdam et al, 2007). Αν πρόκειται για μάθημα, θα πρέπει να καθοριστεί αν οι μαθητές θα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ή όχι, αν θα υπάρχει συγκεκριμένος χρόνος για την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας ή όχι, αν θα είναι σύγχρονο ή ασύγχρονο.

Οι κανόνες διαμορφώνουν την παιχνιδοποιημένη εμπειρία. Θα πρέπει να καθοριστεί αν θα υπάρχουν περιορισμοί, αν η αλληλεπίδραση με άλλους παίκτες θα έχει κάποιο αποτέλεσμα. Οι κανόνες μπορεί να είναι χρονικοί ή να έχουν σχέση με τον χώρο, για παράδειγμα σε ποιο σημείο του παιχνιδιού αρχίζουν οι παίκτες, αν θα προχωρούν σε άλλο χώρο(επίπεδο) και αν θα ανταμείβονται γι' αυτό ή αν θα έχουν συγκεκριμένο χρόνο για να αντιδράσουν. Οι κανόνες μπορούν επίσης να είναι βασισμένοι σε στόχους. Σε αυτήν την περίπτωση οι κανόνες αναφέρονται στις επιπτώσεις που θα έχει ο παίκτης σε σχέση με μία πράξη ή περίσταση, όπως για παράδειγμα αν η ολοκλήρωση ενός επιπέδου θα ξεκλειδώνει το επόμενο (Rodson, 2015). Αν οι κανόνες αφορούν μάθημα, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να καθορίσουν πράξεις, όπως είναι η επιβράβευση των μαθητών που συμμετέχουν στο μάθημα ή ολοκληρώνουν μια δραστηριότητα.

Οι μηχανισμοί εξέλιξης αφορούν την ενίσχυση που υπάρχει στην εμπειρία του παιχνιδιού, αν δηλαδή θα υπάρχουν ανταμειβές για το αποτέλεσμα μιας πράξης ή δραστηριότητας μέσα στο παιχνίδι. Τέτοιες μπορεί να είναι κονκάρδες, ξεκλειδωμά επιπέδου, επιπρόσθετες πηγές πληροφοριών και άλλα. Τα επιτεύγματα ή οι ανταμοιβές θα πρέπει να είναι πολύτιμες για τους παίκτες προκειμένου να μην χάσουν το ενδιαφέρον τους και σταματήσουν το παιχνίδι, ταυτόχρονα όμως θα πρέπει να υπάρχει και μία ισορροπία σ' αυτές καθώς αν κερδίζει κάποιος παίκτης εύκολα ένα βραβείο τότε μπορεί να μην υπάρξει ενδιαφέρον για το επόμενο.

Παρόλο που η μηχανική καθορίζει τη δομή του παιχνιδιού, δεν είναι από μόνη της αρκετή για να αλλάξει τις συμπεριφορές ή να ενισχύσει την απόδοση ενός παίκτη. Αυτό γίνεται σε συνδιασμό με την δυναμική και την αισθητική των παιχνιδιών, τα οποία στο

σύνολό τους ζωντανεύουν την εμπειρία του χρήστη και διευκολύνουν την μεταβολή της συμπεριφοράς.

### **2.3.2 Δυναμική**

Η δυναμική των παιχνιδιών αφορά τις αρχές που δημιουργούν και στηρίζουν την αισθητική εμπειρία. Σε αντίθεση με την μηχανική, την οποία ορίζει ο σχεδιαστής ενός παιχνιδιού, η δυναμική περιγράφει τις συμπεριφορές που υπάρχουν μέσα στο παιχνίδι καθώς και τις συμπεριφορές και στρατηγικές ενέργειες που προκύπτουν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού (Camerer, 2003). Παραδείγματα δυναμικής είναι η ανατροφοδότηση, η πρόοδος που μπορεί κάποιος να έχει στο παιχνίδι, η πίεση του χρόνου. Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι η δυναμική, είναι δύσκολο να προβλέψει ή μπορεί να οδηγήσει σε απροσδόκητες συμπεριφορές ή αποτελέσματα από τη μεριά του παίκτη, τα οποία μπορεί να είναι θετικά αλλά και αρνητικά. Γι' αυτό το λόγο, είναι δύσκολο και αποτελεί πρόκληση για τους σχεδιαστές, να προβλέψουν τους τύπους της δυναμικής που μπορούν να προκύψουν, ούτως ώστε να αναπτύξουν και να υλοποιήσουν τους κατάλληλους μηχανισμούς στο παιχνίδι.

### **2.3.3 Αισθητική**

Η αισθητική περιγράφει τις επιθυμητές συναισθηματικές αντιδράσεις που προκαλούνται στον παίκτη κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασής του με το παιχνίδι και συμπεριλαμβάνει διάφορους συναισθηματικούς στόχους (Kim,2015), όπως:

- Αίσθηση. Το παιχνίδι ως ευχαρίστηση (Sensation. Game as sense-pleasure).
- Φαντασία. Το παιχνίδι ως αληθινό (Fantasy. Game as make-believe).
- Αφηγηματικό. Το παιχνίδι ως δράμα (Narrative. Game as drama).
- Πρόκληση. Το παιχνίδι ως εμπόδιο (Challenge. Game as obstacle course).
- Αδελφότητα. Το παιχνίδι ως κοινωνικό πλαίσιο (Fellowship. Game as social framework).
- Ανακάλυψη. Το παιχνίδι ως άγνωστο έδαφος (Discovery. Game as uncharted territory).
- Έκφραση. Το παιχνίδι ως αυτοανακάλυψη (Expression. Game as self-discovery).

- Υποβολή. Το παιχνίδι ως απασχόληση. (Submission. Game as pastime).

Το πλαίσιο MDA θεωρείται κατάλληλο για την υλοποίηση της παιχνιδοποίησης, καθώς περιλαμβάνει τρία διαφορετικά επίπεδα στη διαδικασία του σχεδιασμού των παιχνιδιών και δημιουργεί την πορεία για να εξετάσει τη σχέση μεταξύ των στοιχείων του παιχνιδιού που επιλέγονται για την εισαγωγή στο παιχνίδι (από το επίπεδο της Μηχανικής), τους κανόνες αλληλεπίδρασης (από το επίπεδο της Δυναμικής) και τους λόγους που κάποιο στοιχείο θα επιλεγεί για εισαγωγή στο παιχνίδι, με βάση την αναμενόμενη υποκίνηση των συναισθηματικών ενεργειών του χρήστη (από το επίπεδο της Αισθητικής) (Hunike et al., 2004).

## 2.4 Τύποι παικτών

Οι τύποι παικτών είναι εξίσου σημαντικοί, όσο και η δομή των παιχνιδιών. Η παιχνιδοποίηση έχει ως στόχο την τροποποίηση της συμπεριφοράς, την αύξηση της πιστότητας, της κινητοποίησης και της προσέλκυσης των ανθρώπων, αξιοποιώντας τα ανθρώπινα κίνητρα που υπάρχουν στα παιχνίδια, όπως για παράδειγμα τον ανταγωνισμό, τις ανταμοιβές και την κοινωνικοποίηση (Deterding, 2011). Αυτά τα κίνητρα αποκαλούνται τύποι παικτών. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Richard Bartle, οι τύποι παικτών είναι τέσσερις:

- Αυτοί που ψάχνουν την επιτυχία (Achievers)
- Εξερευνητές (Explorers)
- Κοινωνικοί (Socializers)
- Δολοφόνοι (Killers)

Οι πρώτοι (Achievers) ψάχνουν την επιτυχία μέσα από το παιχνίδι. Θέλουν να είναι οι πρώτοι στον πίνακα επιτυχόντων, να ξέρουν πως θα κερδίσουν τη θέση τους στον πίνακα και να τη δείξουν σε όλους. Σε αυτή την κατηγορία, η κύρια απόλαυση είναι η πρόκληση. Οι παίκτες επιζητούν την απόκτηση βραβείων, πόντων και την κατάκτηση των επιπέδων του παιχνιδιού από το χαμηλότερο επίπεδο στο υψηλότερο. Ενδιαφέρονται για την εξερεύνηση στο παιχνίδι μόνο γιατί θέλουν να βρουν νέες πηγές

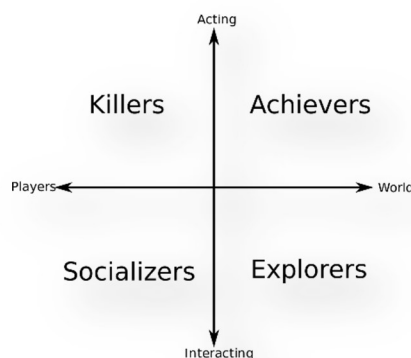
επιβράβευσης ή πόντων στο παιχνίδι και αλληλεπιδρούν με άλλους παίκτες μόνο για να μάθουν νέες μεθόδους, τις οποίες θα χρησιμοποιήσουν για να κατακτήσουν νέα επίπεδα. Προχωρούν στο παιχνίδι και ξεπερνούν τα εμπόδια μέσα σε αυτό, για να επιτύχουν το στόχο τους.

Οι εξερευνητές (Explorers) προσπαθούν να μάθουν όσα περισσότερα μπορούν για το περιβάλλον του παιχνιδιού και τα κρυμμένα σημεία του. Αναζητούν εκπλήξεις, απολαμβάνουν την ανακάλυψη της μάθησης νέων στοιχείων που άλλοι παίκτες ενδεχομένως δεν γνωρίζουν. Οι πόντοι είναι απαραίτητοι μόνο γιατί τους χρειάζονται για να εξερευνήσουν καινούργιους χώρους ή για να αποκτήσουν πρόσβαση σε νέα επίπεδα μέσα στο παιχνίδι. Πειραματίζονται με όλες τις πτυχές του παιχνιδιού για να ανακαλύψουν πως αλλάζει το παιχνίδι.

Οι κοινωνικοί (Socializers) παίκτες ενδιαφέρονται για την σχέση τους με άλλους παίκτες και την οργάνωση με αυτούς. Τους αρέσει η σύνδεσή τους με τους υπόλοιπους μέσα στο περιβάλλον και αυτό είναι που τους ενδιαφέρει κατά κύριο λόγο και όχι το παιχνίδι ως τέτοιο. Προσκαλούν νέους παίκτες, οργανώνουν υποομάδες και χρησιμοποιούν τα εργαλεία επικοινωνίας για να μιλούν με τους υπόλοιπους και για να δημιουργούν δεσμούς με αυτούς. Παρακολουθούν τις συνομιλίες των παικτών για να μάθουν για νέα μέρη στα οποία μπορούν να κοινωνικοποιηθούν και να μιλήσουν με άλλους παίκτες. Οι πόντοι τους ενδιαφέρουν μόνο γιατί μέσα από αυτούς μπορούν να αναβαθμίσουν το avatar τους ή γιατί θέλουν να φτάσουν άλλους παίκτες που έχουν πετύχει συγκεκριμένους πόντους ή επίπεδα μέσα στο παιχνίδι.

Οι παίκτες – δολοφόνοι (Killers) ενδιαφέρονται μόνο να κερδίζουν άλλους παίκτες. Ο στόχος δεν είναι απαραίτητα να κερδίσουν το παιχνίδι, αλλά να μπορέσουν να εξουδετερώσουν όσους περισσότερους παίκτες μπορούν. Τους αρέσει να επιβάλλονται σε άλλους παίκτες, να επιβάλλουν τις ιδέες τους ή τη θέλησή τους σε άλλους και κάποιες φορές προσπαθούν μέσα από αυτό να βοηθήσουν κάποιον συμπαίκτη. Μπορεί να εμπλέκονται στις δραστηριότητες άλλων και να επιδεικνύουν τη «δύναμή» τους.

Ο Bartle (1996) σκέφτηκε έναν εύκολο τρόπο για να θυμάται τους τύπους των παικτών. Δημιούργησε ένα γράφημα, και τοποθέτησε τους παίκτες στους άξονές του. Ο άξονας X είναι μία συνεχής αλληλεπίδραση, από την αλληλεπίδραση με τους παίκτες μέχρι την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του παιχνιδιού. Ο άξονας Y εκτείνεται από την αλληλεπίδραση μέχρι τη δράση. Όλα μαζί συνθέτουν τον χώρο του παιχνιδιού.



Εικόνα 2.3 Η ταξινόμηση του Bartle

Οι Zichermann G. και Cunningham C. (2011: 23) στο βιβλίο τους με τίτλο “*Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps.*” αναφέρουν ότι ένας παίκτης μπορεί να έχει χαρακτηριστικά και από τους τέσσερις τύπους παικτών, ταυτόχρονα. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουν ότι ο μέσος παίκτης μπορεί να έχει σε ποσοστό 80% τα χαρακτηριστικά του κοινωνικού τύπου, 50% του εξερευνητή, 40% αυτού που ψάχνει την επιτυχία και μόνο 20% του «δολοφόνου». Αν όμως ένας παίκτης δεν μπορούσε παρά να είναι ένας μόνο τύπος, η συντριπτική πλειοψηφία των ανθρώπων, μέχρι και 75%, είναι κοινωνικοί. Οι εξερευνητές και τα αυτοί που ψάχνουν την επιτυχία συνθέτουν το 10% περίπου του πληθυσμού, ενώ οι «δολοφόνοι» αντιπροσωπεύουν το 5%.

## 2.5 Θεωρία της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση

Η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση δεν είναι απλά η εφαρμογή της επιβράβευσης, των πόντων ή των επιπέδων σε μία διδασκαλία. Σημαντικό είναι να καταλάβει κανείς τη θεωρία που σχετίζεται με την παιχνιδοποίηση, να καταλάβει τις έννοιες και τους θεμελιώδεις κανόνες της θεωρίας, καθώς και πως να εφαρμόσει αυτούς τους κανόνες στη διδασκαλία και την εκπαίδευση.

### **2.5.1 Θεωρία των κινήτρων**

Το κίνητρο είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που μπορούν να επιρρεάσουν την επιτυχία της παιχνιδοποίησης. Το κίνητρο είναι η ψυχολογική ή συναισθηματική κατάσταση η οποία προκαλεί τη αλλαγή της συμπεριφοράς ή της ψυχολογίας ενός ατόμου. Τα κίνητρα μπορεί να είναι εσωτερικά ή εξωτερικά.

Τα εσωτερικά κίνητρα (Intrinsic motivation) μπορούν να προκύψουν από τα συναισθήματα ενός ατόμου, όταν συμμετέχει σε μία δραστηριότητα. Τέτοια μπορεί να είναι η ευχαρίστηση, η περιέργια ή το ενδιαφέρον (Ryan, Deci, 2000). Τα εσωτερικά κίνητρα υπάρχουν στον άνθρωπο από την γέννησή του και είναι αυτά που παρακινούν την μάθηση και την εξερεύνηση σε διάφορους τομείς. Είναι μία φυσική κινητήρια δύναμη για την γνωστική, κοινωνική και σωματική ανάπτυξη του ανθρώπου, η οποία δεν υπάρχει μόνο στην παιδική ηλικία, αλλά καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του.

Τα εξωτερικά κίνητρα (Extrinsic motivation) στη συμπεριφορά του ατόμου που προκύπτει από εξωτερικές ανταμοιβές, όπως είναι το κύρος, τα χρήματα, η καλή βαθμολογία ή η πίεση και η τιμωρία (Ryan, Deci, 2000). Καθώς τα εσωτερικά κίνητρα, δεν υπάρχουν σε όλους τους μαθητές, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να δημιουργούν στρατηγικές για να προκαλέσουν τα εξωτερικά κίνητρα. Ο σχεδιασμός όμως της στρατηγικής, θα πρέπει να είναι προσεκτικός.

### **2.5.2 Η Θεωρία του Αυτοπροσδιορισμού**

Η θεωρία του αυτοπροσδιορισμού βασίζεται στην υπόθεση ότι η ανθρώπινη βούληση και τα κίνητρα μπορούν να επηρεαστούν από το κοινωνικό ή πολιτιστικό του περιβάλλον. Σύμφωνα με αυτό οι άνθρωποι μεγαλώνουν από τις έμφυτες ψυχολογικές τους ανάγκες, όπως η αυτονομία, η ικανότητα και η σχετικότητα. Για να αναπτυχθούν, θα πρέπει να νιώθουν ότι είναι σε θέση να ελέγχουν τις συμπεριφορές και τις συνέπειες τους (αυτονομία), να αντιλαμβάνονται ότι έχουν επαρκή ικανότητα να καταφέρνουν να ολοκληρώνουν καθήκοντα (ικανότητα), και να έχουν την αίσθηση ότι ανήκουν σε μία κοινωνική ομάδα ή να αλληλεπιδρούν με άλλους ανθρώπους (σχετικότητα).

Και οι τρεις ανάγκες είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους, η σχετικότητα παρέχει την ασφάλεια στους μαθητές για να παίρνουν πρωτοβουλίες, το αίσθημα της αυτονομίας προωθεί την ικανότητα όταν ο μαθητής ολοκληρώνει μία εργασία και το αίσθημα αυτό της ικανότητας κάνει τους μαθητές να νιώθουν σιγουριά και αποδοχή από το περιβάλλον τους.

### **2.5.3 Η Θεωρία Επίτευξης των Στόχων**

Η θεωρία Επίτευξης των Στόχων υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι μπορούν να κινητοποιηθούν από την πίστη ή την επιθυμία της επίτευξης ενός συγκεκριμένου στόχου. Δύο είναι οι τύποι των στόχων: οι στόχοι μάθησης και οι στόχοι απόδοσης.

Οι στόχοι μάθησης είναι η επιθυμία να αποκτηθούν οι ικανότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση ενός έργου ή την κατανόηση μιας έννοιας. Τα άτομα με ισχυρούς στόχους μάθησης επικεντρώνονται στην εκμάθηση, την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους και την αυτοβελτίωση. Γι' αυτό το λόγο, εάν υπάρξει μία αποτυχία, θέτουν καινούργιους στόχους και στρέφονται σε καινούργιες στρατηγικές.

Οι στόχοι επιδόσεων είναι η επιθυμία να δείξουν οι άνθρωποι υψηλότερα επιτεύγματα από τους άλλους. Οι άνθρωποι αυτοί, ενδιαφέρονται περισσότερο για την σύγκριση των επιτευγμάτων τους με το κοινωνικό περιβάλλον. Επιπρόσθετα, όταν υπάρχει μία αποτυχία, οδηγεί σε αίσθημα έλλειψης ικανοτήτων και αυτό με τη σειρά του οδηγεί στην παραίτηση.

### **2.5.4 Θεωρία Κοινωνικής Μάθησης και Εγκαθιδρυμένης Γνώσης (Social Learning Theory and Situated Learning Theory)**

Η θεωρία της κοινωνικής μάθησης υποστηρίζει ότι η μάθηση μπορεί να επηρεαστεί από περιβαλλοντικούς παράγοντες και όχι από έμφυτες ή εσωτερικές δυνάμεις. Μέσω της παρατήρησης των συμπεριφορών των άλλων ανθρώπων, μπορεί να προκύψει η μάθηση. Ο Bandura (1977) προτείνει τέσσερις τύπους κοινωνικής μάθησης, οι οποίοι είναι η προσοχή, η διατήρηση, η αναπαραγωγή και το κίνητρο. Για να είναι αποτελεσματική η κοινωνική μάθηση θα πρέπει το άτομο να δώσει προσοχή στις

συμπεριφορές των άλλων ατόμων, να θυμάται τις συμπεριφορές αυτές, να είναι σε θέση να τις μιμηθεί (αναπαραγωγή) και έχουν το κίνητρο να μιμηθούν την ίδια συμπεριφορά.

Στην εκπαίδευση, ένας μαθητής μπορεί να μάθει παρατηρώντας τις συμπεριφορές των άλλων μαθητών και τις συνέπειες των συμπεριφορών αυτών. Η δημιουργία ενός περιβάλλοντος το οποίο θα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρούν ένα πρότυπο μαθητή, είναι πολύ σημαντική. Το πρότυπο αυτό δεν είναι απαραίτητο να είναι κάποιος συμμαθητής ή συνομήλικος αλλά μπορεί να είναι και δάσκαλοι, γονείς ή οποιοσδήποτε άλλος εντός ή εκτός σχολικού περιβάλλοντος (Kim et al, 2017).

Σύμφωνα με την θεωρία της εγκαθιδρυμένης μάθησης, η μάθηση είναι αποτέλεσμα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης του μαθητή, η γνώση είναι κοινωνικά οικοδομημένη και στενά συνδεδεμένη (situated) με το πλαίσιο (context). Οι μαθητές μπορεί να μάθουν καλύτερα εάν η μάθηση εφαρμοστεί σε περιβάλλοντα ή σε πλαίσια μέσα στα οποία μπορεί να εφαρμοστεί αυτή η μάθηση. Για παράδειγμα, μέσα από παιχνίδια ρόλων, μάθηση μέσα από σενάριο ή εκδρομές (Kim et al, 2017).

Γι' αυτό το λόγο οι βασικές αρχές της εγκαθιδρυμένης θεωρίας είναι:

- Η γνώση θα πρέπει να παρουσιάζεται σε αυθεντικά περιβάλλοντα.
- Για αποτελεσματικότερη μάθηση είναι απαραίτητη η κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία.

### **2.5.5 Ανατροφοδότηση (Feedback)**

Η ανατροφοδότηση ένα λεκτικό ή μη μήνυμα το οποίο δίνεται για την αξιολόγηση μιας δραστηριότητας, μετά την ολοκλήρωσή της. Η ανατροφοδότηση μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Η θετική δίνει υποστήριξη, δίνει κουράγιο και έμφαση στις δυνατότητες ενός μαθητή, ενώ η αρνητική έχει στόχο να βελτιώσει αδυναμίες ή μια κακή παρουσίαση του μαθητή. Και οι δύο οι τύποι ανατροφοδότησης μπορεί να έχουν θετική επίδραση στην μάθηση. Η θετική ανατροφοδότηση μπορεί να αλλάξει συμπεριφορές μέσα από την ενθάρρυνση του ατόμου, αλλά και η αρνητική μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα, όταν χρησιμοποιείται σωστά και όχι μόνο για να απογοητεύσει τον μαθητή.

Γενικά η ανατροφοδότηση θα πρέπει να δίνει στον μαθητή τις σωστές κατευθύνσεις για να βελτιώσει την απόδοσή του, να δίνει έμφαση στα επιτεύγματά του και όχι στις

αποτυχίες του. Γι' αυτό το λόγο είναι σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να αντιλαμβάνονται τα χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή και του περιεχομένου του μαθήματος, προκειμένου να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν σωστά την ανατροφοδότηση (Kim, 2017).

## 2.6 Η Παιχνιδοποίηση στην Εκπαίδευση

Στην εκπαίδευση, η παιχνιδοποίηση χρησιμοποιείται για να πετύχει την ενισχύση των κινήτρων των μαθητών και να συμβάλλει θετικά στη μαθησιακή διαδικασία (Karr, 2012). Όπως και στους υπόλοιπους τομείς, έτσι και στην εκπαίδευση, παρουσιάζει σημαντικά θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την ικανοποίηση των μαθητών, την δέσμευσή τους και την επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Είναι πολλές οι έρευνες που τονίζουν την θετική επίδραση της παιχνιδοποίησης σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Θετικά στοιχεία της παιχνιδοποίησης (Furdu, 2017):

- Καλύτερη μαθησιακή εμπειρία, αφού γίνεται πιο διασκεδαστική η διδασκαλία.
- Μια σωστή στρατηγική παιχνιδοποίησης έχει θετική επιρροή στους μαθητές, γίνονται πιο ενεργοί.
- Άμεση ανατροφοδότηση. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να δουν πως προχωράει ένας συμμετέχων και οι μαθητές μπορούν να δουν τις εξετάσεις, τις αναθέσεις τους, και όλες τις άλλες δραστηριότητες που θα πρέπει να ολοκληρώσουν. Η άνατροφοδότηση τους βοηθάει να ξέρουν τι έμαθαν ή τι πρέπει ακόμη να μάθουν.
- Καλύτερο μαθησιακό περιβάλλον. Στη παιχνιδοποίηση η μαθησιακή διδασκαλία είναι προσωποποιημένη. Οι μαθητές συμμετέχουν σύμφωνα με το δικό τους ρυθμό, με ασφαλή τρόπο.
- Η παιχνιδοποίηση μπορεί να αλλάξει τις συμπεριφορές των μαθητών, ειδικά αν συνδυαστεί με τις επιστημονικές αρχές της κυκλικής μάθησης και εξασφαλίσει την διατήρηση της συμμετοχής των μαθητών.

Υπάρχουν όμως και αρνητικά σημεία στην εφαρμογή της παιχνιδοποίησης, όταν αυτή δεν εφαρμόζεται με το σωστό τρόπο. Κάνοντας το παιχνίδι υποχρεωτικό, η παιχνιδοποίηση μπορεί να δημιουργήσει εμπειρίες που βασίζονται στους κανόνες, όπως ακριβώς συμβαίνει και στο σχολείο. Πρέπει να επιβραβεύεται η προσπάθεια και όχι η επιτυχία (mastery) και οι μαθητές θα πρέπει να μαθαίνουν μέσα από τις αποτυχίες τους και όχι να τα παρατάνε και να χάνουν το κίνητρό τους για μάθηση. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να τις επαναλάβουν σε περίπτωση αποτυχίας (Kiryakova, 2014). Η ανατροφοδότηση θα πρέπει να χρησιμοποιείται για να διορθώνει τις λανθασμένες πράξεις των μαθητών και να τους δίνει κίνητρο για να προχωρήσουν περαιτέρω.

Οι Barata et al (2013), σε έρευνά τους που έγινε για ένα έτος σε φοιτητές πανεπιστημίου, έδειξε σημαντική αύξηση στη συμμετοχή των μαθητών σε σχέση με το προηγούμενο έτος, στο οποίο δεν είχε χρησιμοποιηθεί η παιχνιδοποίηση. Συγκεκριμένα, αύξηση παρατηρήθηκε στη συμμετοχή στο φόρουμ, στη λήψη πληροφοριών από την σελίδα, αλλά και μικρή αύξηση στη συμμετοχή των φοιτητών στις δια ζώσης διαλέξεις του πανεπιστημίου.

Σε άλλη έρευνα, σε φοιτητές οι οποίοι δεν είχαν ενδιαφέρον να διδαχθούν τις γλώσσες προγραμματισμού C και C++, με την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης άλλαξαν την στάση τους (Kumar et al, 2012). Σε αυτές τις ηλικίες υπάρχει η πρόθεση από τους μαθητές, η διαδικασία της μάθησης να γίνεται μέσω παιχνιδιών ή παιχνιδοποιημένων δραστηριοτήτων, δηλώνοντας ότι με αυτόν τον τρόπο ότι το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον (Cheong,2014).

Παρόμοιες έρευνες έχουν γίνει και σε παιδιά μικρότερης ηλικίας. Οι Brewer et al (2013), προσπάθησαν να εφαρμόσουν την παιχνιδοποίηση σε παιδιά ηλικίας 5-7 ετών, με την έρευνά τους να εμφανίζει αύξηση στην απόδοση των παιδιών, με βάση την βαθμολογία τους, 15%. Ωστόσο, τονίζεται ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας μπορεί να εγκαταλήψουν το μάθημα ή την δραστηριότητα λόγω κούρασης ή επειδή βαριούνται πιο γρήγορα.

Επιπρόσθετα, η παιχνιδοποίηση φαίνεται ότι δίνει την ευκαιρία στους μαθητές όλων των βαθμίδων να παρακολουθήσουν κάποιο μάθημα με περισσότερο ενδιαφέρον, σε αντίθεση με την παραδοσιακή διδασκαλία, χωρίς όμως αυτό να παρουσιάζει σημαντική διαφορά στην γνώση που αποκτάται (Papadakis, 2018).

Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα στοιχεία των παιχνιδιών είναι οι κονκάρδες (badges), οι πόντοι (points), πίνακες κατάταξης (leaderboards), τα επίπεδα (levels) και η αφήγηση (narration) (Hamari et al, 2014).

Η χρησιμοποίηση των κονκάρδων ερευνήθηκε από τους Santos, Almeida, Pedro, Aresta και Koch-Grunberg σε μία μελέτη περίπτωσης, κατά τη διάρκεια της οποίας ερευνήθηκαν οι εμπειρίες των μαθητών όταν κέρδιζαν κονκάρδες σε μία μαθησιακή δραστηριότητα. Οι μαθητές δήλωσαν ότι η εφαρμογή των κονκάρδων (Badges) είχε θετικό αντίκτυπο και τους έδωσε το κίνητρο να ολοκληρώσουν το μάθημα (2013).

Ο καθηγητής Shawn Young δημιούργησε το Classcraft (Classcraft Studio Inc., 2016), το οποίο είχε ως σκοπό να βελτιώσει τη συνεργατικότητα και τη συμμετοχή των μαθητών μέσω ενός παιχνιδιού ρόλων. Οι μαθητές μέσα στην τάξη μπορούν να διαλέξουν τον τύπο του παίκτη που θέλουν να είναι, μέσω avatars, όπως Mages, Warriors και Healers, και κάθε τύπος παίκτη έχει διαφορετική ποσότητα πόντων Υγείας (Health) και Δράσης (Action). Υπάρχουν συνολικά 5 τύποι πόντων (points): Υγείας (Health), Δράσης (Action), Εμπειρίας (Experience), Χρυσά Νομίσματα (Gold pieces) και Ισχύς (Power). Ο καθηγητής μπορεί να προσαρμόσει κάθε κατηγορία πόντων κατά την προτίμησή του και μπορεί να εφαρμόσει διαφορετικές στρατηγικές απόκτησής τους ανάλογα με τον παίκτη. Η εφαρμογή των πόντων δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να διαλέξουν τον ρόλο που ταιριάζει στο μαθησιακό τους προφίλ αλλά και στους καθηγητές να παρατηρούν τη συμπεριφορά των μαθητών μέσα από την παιχνιδοποιημένη σελίδα, προκειμένου να πετύχουν τα προσδοκώμενα γι' αυτούς αποτελέσματα.

Υπάρχουν όμως και έρευνες που δείχνουν ότι η παιχνιδοποίηση δεν είναι αποτελεσματική σε κάποιες περιπτώσεις. Για παράδειγμα, έρευνες για τις κονκάρδες, έχουν δείξει ότι μπορεί να μην έχουν την αναμενόμενη θετική επίδραση στους μαθητές ή να έχουν αρνητική επίδραση, ακόμη και αν δεν συνδέονται με την βαθμολογία τους και η επίδρασή τους μπορεί να εξαρτάται από την προηγούμενη γνώση των μαθητών πάνω στο διδασκόμενο θέμα (Lister, 2015).

Το ίδιο παρατηρείται και με τους πίνακες κατάταξης (Leaderboards). Ενώ κάποιοι μαθητές ενισχύονται απ' αυτούς λόγω της ανταγωνιστικότητας τους, κάποιοι άλλοι δεν θέλουν να λειτουργούν ανταγωνιστικά και έτσι οι πίνακες κατάταξης δεν εμφανίζουν θετική επίδραση σε αυτού του τύπου μαθητές (Lister, 2015).

## 2.7 Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems -LMS)

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems) είναι συστήματα λογισμικού βασισμένα σε δικτυακές τεχνολογίες, τα οποία προσφέρουν μεγάλη ποικιλία εργαλείων για την υλοποίηση ηλεκτρονικών μαθημάτων και δραστηριοτήτων. Δίνουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτή για τη δημιουργία και την διανομή εκπαιδευτικού περιεχομένου και τη δυνατότητα στον σπουδαστή ή μαθητή να χρησιμοποιήσει διαδραστικές δυνατότητες επικοινωνίας όπως είναι τα φόρουμς, οι τηλεδιασκέψεις και άλλα. Τα ΣΔΜ υποστηρίζουν μία σειρά λειτουργιών, τα κυριότερα από τα οποία είναι τα παρακάτω:

- Δυνατότητα εγγραφής σε μαθήματα, δημιουργία ομάδων, διαχείριση δικαιωμάτων πρόσβασης των χρηστών.
- Ανάρτηση πληροφοριών σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών.
- Διανομή εκπαιδευτικού υλικού μέσω του ΣΔΜ έτσι ώστε να είναι δυνατή η εξ αποστάσεως συμμετοχή των σπουδαστών.
- Αλληλεπίδραση όλων των συμμετεχόντων με εργαλεία όπως τα φόρουμς, άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.
- Δημιουργία και αξιολόγηση διαδικτυακών ασκήσεων, διαγωνισμάτων ή εργασιών.
- Εξαγωγή στατιστικών αναφορών.
- Παρακολούθηση των συμμετεχόντων στις διαδικτυακές δραστηριότητες.

Για όλους τους παραπάνω λόγους τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης αποτελούν ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη συστημάτων παιχνιδοποίησης και χρησιμοποίησης στην εξ αποστάσεως διδασκαλία.

### 2.7.1 Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης Moodle

Το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης Moodle, δημιουργήθηκε από τον Αυστραλό Martin Dougiamas και έχει ως επίκεντρο την μάθηση. Είναι ένα σύστημα «Ανοιχτού Κώδικα» (Open Source) και αυτό προσφέρει τεράστιες δυνατότητες στους χρήστες του και

διαθεσιμότητα σε πολλές γλώσσες. Η κοινότητα χρηστών του Moodle παρέχει στους χρήστες ενημέρωση, βοήθεια και την ευκαιρία να αλληλοεπιδράσει με άλλους χρήστες οι οποίοι διαχειρίζονται το σύστημα αυτό (moodle.org).

Επιπρόσθετα, το Moodle, παρέχει μία σειρά από συνθήκες οι οποίες βοηθούν την εφαρμογή της παιχνιδοποίησης όπως είναι η ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας (Activity Completion), η απαγόρευση της δυνατότητας να ανοίξει ο χρήστης κάποια δραστηριότητα, εφόσον δεν έχει ολοκληρωθεί η προηγούμενη (Access Restriction), η εύκολη πλοήγηση στο σύστημα, η δυνατότητα να εφαρμοστούν πόντοι (points) και κονκάρδες (badges) και διαθέτει πληθώρα προσθέτων (plugins) τα οποία βοηθούν στην εφαρμογή της παιχνιδοποίησης στη μάθηση.

Κάποια από τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι :

- Δυνατότητα του χρήστη να προσθέσει την δική του φωτογραφία ή avatar στο προφίλ του.
- Δυνατότητα να βλέπει την πρόοδό του, μέσω της μπάρας προόδου (Progress bar), η οποία είναι ένα πρόσθετο, ανάμεσα σε πολλά άλλα που προσφέρει το λογισμικό.
- Δυνατότητα να βλέπει τα αποτελέσματα των κουίζ ή των εργασιών που του έχουν ανατεθεί.
- Δυνατότητα να βλέπει το επίπεδο στο οποίο είναι, μέσω του πρόσθετου Level Up!, και να κερδίζει πόντους (Experience Xp), ολοκληρώνοντας δραστηριότητες.
- Ανατροφοδότηση, προκειμένου να δίνει κίνητρο και ενθάρρυνση στους χρήστες να συνεχίζουν τη δραστηριότητα ή το μάθημα.
- Δυνατότητα να κερδίζει κονκάρδες, οι οποίες συνδυάζονται με κανόνες ολοκλήρωσης ή επίπεδα προκειμένου να προσφέρουν κοινωνική αναγνώριση στους χρήστες και ηθική ικανοποίηση.
- Πίνακες κατάταξης (Leaderboards), το οποίο είναι και αυτό ένα πρόσθετο του λογισμικού, και επιτρέπει στους χρήστες να βλέπουν την θέση τους σε σχέση με τους υπόλοιπους. Οι πίνακες κατάταξης είναι ορατή σε όλους τους χρήστες και προσφέρει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να βλέπουν τα δικά τους επιτεύγματα σε σχέση με των υπολοίπων, δίνοντάς τους το κίνητρο να είναι πιο ενεργοί προκειμένου να ανέβουν στην κατάταξη.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, οι έρευνες που έχουν γίνει σχετικά με τη παιχνιδοποίηση με τη χρήση της πλατφόρμας Moodle δεν είναι λίγες.

Η πλατφόρμα έχει χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία γλώσσας προγραμματισμού σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με την υλοποίηση του μαθήματος χρησιμοποιώντας πόντους, πίνακες κατάταξης, τη μπάρα προόδου και κονκάρδες (Amrighani et al, 2013). Η παιχνιδοποίηση με τη χρήση του ξεκλειδώματος νέου επιπέδου, υλοποιήθηκε σε μάθημα μουσικής, σε παιδιά μικρότερης ηλικίας (Gomes et al, 2014), ενώ σε άλλο μάθημα η πλατφόρμα χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής σε φοιτητές πανεπιστημίου (Picker et al, 2014). Και στις τρεις έρευνες, παρατηρήθηκε αύξηση της συμμετοχής των μαθητών και των κινήτρων τους.

Σε νεότερες έρευνες τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνονται, με τις μελέτες να δείχνουν τη θετική επίδραση στις επιδόσεις των μαθητών και με άλλες μελέτες να επιβεβαιώνουν ότι το Moodle προσφέρεται για την υλοποίηση της παιχνιδοποίησης, αλλά και να συσχετιστούν η θετική ή όχι επίδραση σε σχέση με τα στοιχεία της προσωπικότητας του κάθε χρήστη.

Οι Pastor et al (2015) έφτασαν στο συμπέρασμα ότι το Moodle παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία για την υλοποίηση της παιχνιδοποίησης, παρ' όλα αυτά τονίζεται πως η μεγάλη πρόσκληση είναι στο σχεδιασμό της, καθώς η πλατφόρμα δεν είναι «φιλική» προς το χρήστη και έτσι οι καθηγητές θα πρέπει να καταβάλουν αρκετά μεγάλη προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν πως μπορούν να δημιουργήσουν τέτοια μαθήματα. Γι' αυτό το λόγο, προτείνεται η δημιουργία ενός οπτικού τρόπου, πιο φιλικού, για να σχεδιάζεται με περισσότερη ευκολία το παιχνιδοποιημένο μάθημα.

Οι Somona και Gachkova (2016) μετέτρεψαν το ηλεκτρονικό μάθημα Web Programming του πανεπιστημίου του Plovdiv, σε παιχνιδοποιημένο, χρησιμοποιώντας επίπεδα, δραστηριότητες, πόντους και ανταμοιβές στο Moodle. Σκοπός της μελέτης, ήταν να δείξει πως μπορεί να παιχνιδοποιηθεί ένα μάθημα χρησιμοποιώντας απλές τεχνικές των παιχνιδιών, και κατά συνέπεια να ενθαρρύνει τη συμμετοχή των φοιτητών, να τους δώσει την ευκαιρία να μάθουν μέσα από διαφορετικές δραστηριότητες, να δημιουργήσει τις συνθήκες για υγιή ανταγωνισμό και τη δυνατότητα συνεργασίας και αλληλεπίδρασης με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες.

Οι Zaric et al (2017), χρησιμοποίησαν την πλατφόρμα προκειμένου να υλοποιήσουν ένα παιχνιδιοποιημένο μάθημα βασισμένο στα διαφορετικά μαθησιακά στυλ του κάθε μαθητή. Δεδομένου ότι όλοι οι άνθρωποι δεν μαθαίνουν με τον ίδιο τρόπο, δημιουργήθηκαν διαφορετικές δραστηριότητες και εφαρμόστηκαν διαφορετικές τεχνικές και μηχανισμοί παιχνιδιοποίησης για τα διαφορετικά προφίλ των μαθητών.

Τέλος, η έρευνα των Danden et al (2017) μελέτησε τις προτιμήσεις των χρηστών στην χρήση των στοιχείων (elements) του παιχνιδιού καθώς και τη σχέση που έχουν αυτές με την προσωπικότητα του κάθε χρήστη. Οι κατηγορίες χρηστών ήταν οι εξωστρεφείς, εσωστρεφείς και ισορροπημένοι. Ως εξωστρεφείς, ορίζονται οι χρήστες των οποίων οι ενέργειες κινούνται προς τον εξωτερικό κόσμο των ανθρώπων και των δραστηριοτήτων. Οι εσωστρεφείς είναι οι χρήστες οι οποίοι κινούνται προς τον εσωτερικό κόσμο των συναισθημάτων και των ιδεών τους και οι ισορροπημένοι είναι οι χρήστες οι οποίοι δεν είναι ξεκάθαρα εξωστρεφείς αλλά ούτε και εσωστρεφείς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας παίζουν σημαντικό ρόλο στις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με τα στοιχεία των παιχνιδιών. Ορισμένα στοιχεία είναι κοινά και για τις τρεις κατηγορίες, όπως οι πόντοι, τα επίπεδα, οι κονκάρδες, η ανατροφοδότηση, τα avatars και τα άμεσα μηνύματα, ενώ οι πίνακες κατάταξης και οι μπάρες προόδου δεν είναι κατάλληλες για τους χρήστες με χαρακτηριστικά εσωστρέφειας.

Το Moodle, είναι ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα (Open Source), βασισμένο στη γλώσσα προγραμματισμού PHP, και αυτό δίνει τη δυνατότητα στους διαχειριστές να τροποποιήσουν κατά την προτίμησή τους τα διαθέσιμα θέματα που υπάρχουν, να προσθέσουν δικά τους στοιχεία για να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτός είναι και ο λόγος που το Moodle δεν είναι αποδεκτό μόνο από την εκπαιδευτική κοινότητα, αλλά υιοθετείται και από κυβερνητικούς οργανισμούς, αεροπορικές εταιρίες, εταιρίες πετρελαίου, αλλά και από ανεξάρτητους εκπαιδευτές. Υπάρχουν πάνω από 100.000 καταγεγραμμένες ενεργές ιστοσελίδες από 228 χώρες (moodle.org).

Από τα παραπάνω είναι εμφανής η δυνατότητα του Moodle να υποστηρίξει την παιχνιδιοποίηση, καθώς διαθέτει τις τεχνικές των παιχνιδιών και τους μηχανισμούς

εκείνους, για να ενισχύσει την συμμετοχή των μαθητών σε ένα φιλικό προς αυτούς περιβάλλον και να τους κινητοποιήσει έτσι ώστε να επιτευχθούν τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα.

# Κεφάλαιο 3

## Μεθοδολογία

Σύμφωνα με τον Παρασκευόπουλο (1993) έρευνα είναι:

- η εργασία που έχει σαν σκοπό την προαγωγή της επιστημονικής γνώσης, σύμφωνα με διεθνώς αποδεκτές επιστημονικές θεωρίες, ή την επεξήγηση νέων θεωριών. Προϋπόθεση για να χαρακτηριστεί μία εργασία ως ερευνητική είναι η πρωτοτυπία.
- μια συστηματική και καλά σχεδιασμένη διαδικασία για την επίλυση προβλημάτων με βάση την εμπειρική πραγματικότητα.
- η συστηματική εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης, με βάση συγκεκριμένο σκοπό, για την βελτίωση των επιτευγμάτων του ανθρώπου.

### 3.1 Χαρακτηριστικά Επιστημονικής Έρευνας

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας είναι (Παρασκευόπουλος, 1993):

- Στηρίζεται αποκλειστικά στη συστηματική μελέτη της εμπειρικής πραγματικότητας. Προσπαθεί να δώσει απάντηση σε ερωτήματα βασισμένα σε εμπειρικά δεδομένα. Με τον όρο εμπειρικά δεδομένα εννοούμε τα στοιχεία εκείνα που συλλέγονται απευθείας από τα ίδια τα «πράγματα». Έγκυρες και αξιόπιστες πηγές είναι μόνο όσες μπορούν να επαληθευτούν από την εμπειρική πραγματικότητα, ενώ απορρίπτονται οι προσωπικές εμπειρίες, οι «αποκαλύψεις», οι αυθεντίες και οι δογματισμοί ως μέθοδοι απόκτησης γνώσης.
- Ασχολείται με την ανακάλυψη νέων γνώσεων, δηλαδή ότι είναι ήδη γνωστό δεν αποτελεί αντικείμενο της επιστημονικής έρευνας. Στοχεύει στην ανακάλυψη του άγνωστου, του αμφιλεγόμενου, του αδιευκρίνιστου ή του νέου.

- Χρησιμοποιεί ειδικά ψυχομετρικά μέσα για την συλλογή των εμπειρικών δεδομένων. Ο ερευνητής, προκειμένου να βελτιώσει την παρατήρηση και την καταγραφή των διαπιστώσεων του χρησιμοποιεί διάφορα μέσα όπως, μηχανικό υλικό, ερωτηματολόγια, τεστ αξιολόγησης και άλλα.
- Στηρίζεται στην απρόσωπη και αντικειμενική ανάλυση. Για να θεωρηθεί μια γνώση έγκυρη, θα πρέπει η διαδικασία να μην είναι υποκειμενική, δηλαδή να μην είναι κατευθυνόμενη προς μια ορισμένη κατεύθυνση. Οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των δεδομένων και τα συμπεράσματα που εξάγονται θα πρέπει και αυτά να στηρίζονται στην αντικειμενικότητα.
- Δίνει έμφαση στην ανακάλυψη γενικών αρχών και τη διατύπωση θεωριών. Στόχος είναι η αναζήτηση και η εύρεση παραγόντων και σχέσεων τα οποία θα οδηγήσουν σε κάποια γενική αρχή που αφορά το φαινόμενο ή αντικείμενο προς μελέτη.
- Τα ευρήματα της επιστημονικής έρευνας δεν είναι τελεσίδικα. Κάθε εύρημα ισχύει μέχρι να αποδειχθεί το αντίθετο, καθώς υπάρχει συνεχής βελτίωση των ερευνητικών μεθόδων, νέα μέσα συλλογής και ανάλυσης των εμπειρικών δεδομένων, κριτική αξιολόγηση μέσω της δημοσιοποίησης των αποτελεσμάτων ή και επανάληψη της έρευνας για επαλήθευση.
- Η επιστημονική έρευνα καταλήγει σε γραπτή μελέτη, η οποία είναι διαθέσιμη προς κάθε ενδιαφερόμενο. Ο ερευνητής πρέπει να συντάξει γραπτή ερευνητική μελέτη προκειμένου να γίνουν ευρύτερα γνωστά τα αποτελέσματα της έρευνάς του, είτε μέσω της ανακοίνωσής της σε συνέδριο είτε με τη δημοσίευσή της σε επιστημονικά περιοδικά.

## 3.2 Επιλογή Ερευνητικής Μεθόδου

Η έρευνα μπορεί να είναι ποσοτική, ποιοτική ή μικτή, ως προς το είδος των δεδομένων που συλλέγονται. Η ποσοτική έρευνα βασίζεται στη συγκέντρωση πληροφοριών που προκύπτουν από μετρήσεις δεδομένων και στην ανάλυσή τους με στατιστικές τεχνικές. Η ποιοτική έρευνα βασίζεται σε συνεντεύξεις, ανάλυση κειμένων, παρατήρηση και άλλες τεχνικές που δε βασίζονται σε μαζικές καταγραφές και ποσοτικά δεδομένα.

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης επιλέχθηκε η ποσοτική έρευνα.

Τα στάδια της ποσοτικής έρευνας είναι:

- Βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων ή υποθέσεων προς απάντηση
- Σχεδιασμός της έρευνας για τον έλεγχο της υπόθεσης ή της θεωρίας
- Διεξαγωγή της έρευνας
- Ανάλυση των αποτελεσμάτων
- Συμπεράσματα

### 3.3 Επιλογή Δείγματος

Το είδος της δειγματοληψίας που επιλέχθηκε για την παρούσα έρευνα ήταν η δειγματοληψία χιονοστιβάδας, προκειμένου να υπάρξει πρόσβαση σε συγκεκριμένες ηλικίες παιδιών.

Συντάχθηκε ένα ενημερωτικό έγγραφο με τον στόχο, τις λεπτομέρειες και τη διαδικασία σύνδεσης στη ιστοσελίδα. Το έγγραφο στάλθηκε σε γονείς παιδιών ηλικίας 7 έως 13 ετών, τα οποία φοιτούν σε σχολεία του Νομού Έβρου. Οι γονείς κλήθηκαν να το προωθήσουν και σε άλλους γονείς με παιδιά μέσα στο όριο των ηλικιών 7 έως 13. Όσοι δέχτηκαν να συμμετέχουν τα παιδιά τους στην έρευνα, αποκτούσαν ένα κωδικό σύνδεσης για να μπορέσουν τα παιδιά να συνδεθούν.

Εξαιτίας του νεαρού της ηλικίας ενός μέρους του δείγματος, επιλέχθηκε να δημιουργηθούν εκ των προτέρων τυχαίοι λογαριασμοί στην πλατφόρμα. Δημιουργήθηκαν 300 λογαριασμοί, 50 για κάθε μάθημα. Θετική απάντηση για την συμμετοχή στο μάθημα υπήρχε από 156 γονείς και έτσι τόσοι ήταν και οι κωδικοί που δόθηκαν. Από αυτούς τους κωδικούς, αρχικά συνδέθηκαν στη σελίδα μόνο οι 79 και στη συνέχεια δόθηκαν εκ νέου άλλοι 23 λογαριασμοί προκειμένου να συμπληρωθεί ο απαραίτητος αριθμός μαθητών.

Ο τελικός αριθμός μαθητών που συμμετείχαν στο μάθημα είναι ο εξής:

Παιχνιδοποιημένα μαθήματα:

- Γ' – Δ' Δημοτικού: 13
- Ε' – Στ' Δημοτικού: 17
- Α' – Β' Γυμνασίου: 21

Σύνολο: 51 μαθητές

Μη παιχνιδοποιημένα μαθήματα:

- Γ' – Δ' Δημοτικού: 13
- Ε' – Στ' Δημοτικού: 17
- Α' – Β' Γυμνασίου: 21

Σύνολο: 51 μαθητές

### 3.4 Ερευνητικά Ερωτήματα

Έχοντας ως στόχο την ενημέρωση των παιδιών για την κυβερνο-ασφάλεια, αλλά και με την παιχνιδοποίηση να εμφανίζει θετική επίδραση στη συμμετοχή των παιδιών σε αυτά τα μαθήματα, εξετάζεται η περίπτωση της συμμετοχής των παιδιών σε εξ αποστάσεως μάθημα με θέμα την Ασφάλεια στο Διαδίκτυο σε πραγματικές συνθήκες.

Γι' αυτό το λόγο, με την χρήση του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης Moodle, δημιουργήθηκαν 2 τύπου μαθήματα, παιχνιδοποιημένα και μη παιχνιδοποιημένα, σε μία προσπάθεια να απαντηθούν οι παρακάτω υποθέσεις - ερωτήματα:

Υ1: Η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης, θα επηρεάσει θετικά την συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες, σε σχέση με τη μη παιχνιδοποιημένη έκδοση του μαθήματος.

Ε1. Ποιοί μαθητές από τα 2 γκρούπ ικανοποιήθηκαν περισσότερο από το μάθημα;

Υ2: Η επίδοση των μαθητών που παρακολούθησαν το παιχνιδοποιημένο μάθημα, θα είναι μεγαλύτερη από εκείνα που παρακολούθησαν το μη παιχνιδοποιημένο.

Ε2. Είναι κατάλληλο το ΣΔΜ Moodle για την εκπαίδευση των χρηστών στα θέματα κυβερνοασφάλειας;

## 3.5 Εργαλεία Μέτρησης

Για να μετρηθεί η πρώτη και η δεύτερη ερευνητική υπόθεση, χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά εργαλεία της πλατφόρμας Moodle. Το Moodle διαθέτει εργαλεία αναφορών (reports) τα οποία χρησιμοποιούν τα αρχεία log του συστήματος και παράγουν στατιστικές μετρήσεις που αφορούν τη συχνότητα και την διάρκεια αλληλεπίδρασης των μαθητών στο μάθημα.

Για την απάντηση της δεύτερης ερευνητικής υπόθεσης χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο το βαθμολόγιο του Moodle προκειμένου να διαπιστωθεί το ποσοστό επιτυχίας των μαθητών σε κάθε επίπεδο και στο μάθημα ως σύνολο.

Τέλος, για την απάντηση των δύο υποερωτημάτων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο, το οποίο, στις ποσοτικές έρευνες, είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο εργαλείο συλλογής δεδομένων. Οι ερωτήσεις που περιέχει θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν τους στόχους της έρευνας. Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιήθηκαν 2 ερωτηματολόγια. Το πρώτο ερωτηματολόγιο, υλοποιήθηκε ως chatbot, και έχει στόχο να συλλέξει στοιχεία δημογραφικά (τάξη φοίτησης στο σχολείο και φύλο) και στοιχεία σχετικά με τη χρήση διαδικτύου, των «έξυπνων» συσκευών και της ασφάλειας του διαδικτύου.

Το δεύτερο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε ως μέσο συλλογής δεδομένων για την διερεύνηση του πρώτου και του δεύτερου υποερωτήματος. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου και ερωτήσεις με τη χρήση της κλίμακας Likert για να μετρηθεί η ικανοποίηση των μαθητών από το μάθημα.

Και οι δύο ομάδες μαθητών είχαν τα ίδια ακριβώς ερωτηματολόγια. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο αποτελείται από τα εξής μέρη:

Μέρος πρώτο: Αφορά την αξιολόγηση του σχεδιασμού της ιστοσελίδας. Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές καλούνται να αξιολογήσουν την ευχρηστία στην πλοήγηση, τις οδηγίες που δόθηκαν μέσω του οδηγού χρήσης, και την άποψή τους σχετικά με τον χρόνο του μαθήματος.

Δεύτερο μέρος: Αφορά την αξιολόγηση του μαθήματος, των επιπέδων, των κουίζ και την γενική εντύπωσή τους από την κάθε ενότητα του μαθήματος.

Τρίτο μέρος: Το τρίτο και τελευταίο μέρος, αφορά την αξιολόγηση όλης της εμπειρίας τους το εκπαιδευτικό μάθημα.

Διευκρινίζεται ότι στο δεύτερο ερωτηματολόγιο, δεν υπάρχουν ερωτήσεις για την αξιολόγηση των στοιχείων παιχνιδοποίησης που χρησιμοποιήθηκαν, διότι το ίδιο δόθηκε και στην ομάδα χρηστών που παρακολούθησε το μη παιχνιδοποιημένο μάθημα και δεν είναι στους άμεσους στόχους της συγκεκριμένης έρευνας να εξετάσει μεμονωμένα τη χρήση των στοιχείων αυτών.

# Κεφάλαιο 4

## Υλοποίηση Ηλεκτρονικού Μαθήματος στην Πλατφόρμα Moodle

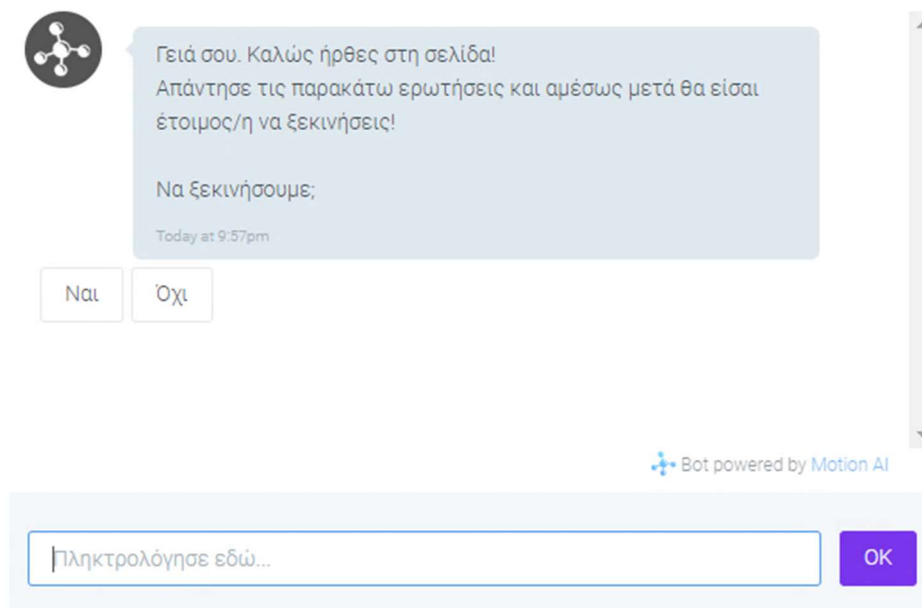
Για την υλοποίηση των μαθημάτων χρησιμοποιήθηκε η ηλεκτρονική πλατφόρμα Moodle και συγκεκριμένα εγκαταστάθηκε η έκδοση 3.3 με χρησιμοποιούμενο θέμα το Fordson (theme). Το Moodle διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, αφού διαθέτει πληθώρα πρόσθετων εργαλείων για την υλοποίηση των μαθημάτων. Στην πλατφόρμα δημιουργήθηκαν και οργανώθηκαν σε τάξεις 6 μαθήματα, για τις ανάγκες της έρευνας.

### 4.1 Σχεδιασμός της Ηλεκτρονικής Τάξης

Ο σχεδιασμός της ηλεκτρονικής τάξης έγινε με την χρήση του Moodle και βασίστηκε στο μοντέλο MDA για τον σχεδιασμό της παιχνιδοποίησης. Το θέμα που επιλέχθηκε για χρήση είναι το Fordson καθώς έχει καθαρό και λιτό σχεδιασμό και γι' αυτό θεωρήθηκε καταλληλότερο για την καλύτερη πλοήγηση των παιδιών στο μάθημα. Το κύριο μέλημα σ' αυτό το θέμα ήταν η απλούστερη απεικόνιση όλων των στοιχείων στη σελίδα δεδομένου ότι τα παιδιά δεν θα έχουν καμία βοήθεια στην πλοήγησή τους στο μάθημα, αφού θα το παρακολουθήσουν στον ελεύθερό τους χρόνο.

#### 4.1.1 Περιγραφή του συστήματος

Μόλις ο χρήστης εισέλθει στη σελίδα ([www.safesurf.eu](http://www.safesurf.eu)) συμπληρώνει ένα ερωτηματολόγιο το οποίο έχει υλοποιηθεί στη σελίδα [motion.ai](http://www.motion.ai) ([www.motion.ai](http://www.motion.ai)) σαν chatbot. Η ενσωμάτωση στη σελίδα έχει γίνει με τη χρήση html block.

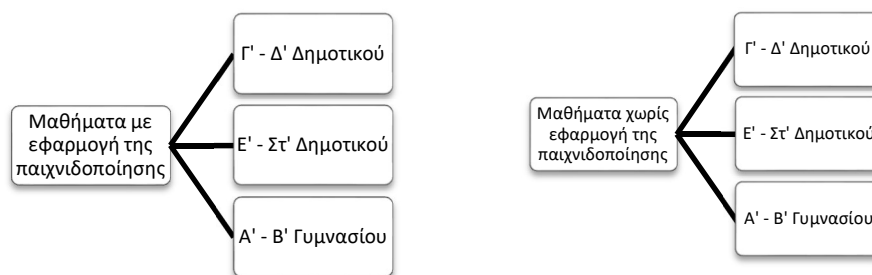


*Εικόνα 4.1 Chatbot στην αρχική σελίδα*

Στη συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο για το διαδίκτυο, το οποίο είναι προαιρετικό, και διαλέγουν την τάξη τους ανάλογα με την ηλικία τους.

Στην αρχική σελίδα του προφίλ τους και στην σελίδα του μαθήματος υπάρχουν οδηγοί χρήσης, οι οποίοι καθοδηγούν τον μαθητή στη σελίδα και τις δυνατότητες που έχει, εξηγούν τα blocks, την μπάρα πλοήγησης και ξεκαθαρίζουν τον στόχο του μαθήματος. Στους γονείς (μέσω του ενημερωτικού) και στους μαθητές έχει γίνει ξεκάθαρο ότι έχουν την ελευθερία να διακόψουν το μάθημα ανα πάσα στιγμή.

Στην πλατφόρμα υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη μαθημάτων. Τα μαθήματα στα οποία έχει εφαρμοστεί η παιχνιδοποίηση και τα παραδοσιακά μαθήματα χωρίς καμία διαδραστικότητα και παιχνιδοποίηση. Για κάθε ηλικία υπάρχει το κατάλληλο μάθημα. Τα παιδιά επιλέγουν σύμφωνα με την ηλικία τους την τάξη στην οποία μπαίνουν. Πιο συγκεκριμένα, τα παιχνιδοποιημένα μαθήματα υπάρχουν τρεις τάξεις: Γ' – Δ' Δημοτικού, Ε' – Στ' Δημοτικού και Α' – Β' Γυμνασίου. Το ίδιο υλοποιήθηκε και στα μη παιχνιδοποιημένα μαθήματα.



#### 4.2 Διαγράμματα μαθημάτων

Σε κάθε μάθημα υπάρχουν έξι επίπεδα. Σύμφωνα με το θέμα του μαθήματος, το οποίο είναι η ενημέρωση για την Ασφάλεια στο Διαδίκτυο, επιλέχθηκαν οι παρακάτω υποενότητες οι οποίες αποτελούν τα επίπεδα (Levels) του μαθήματος:

1. Ασφάλεια Smart Συσκευών. Στο επίπεδο αυτό καλύπτονται θέματα της ασφάλειας των «έξυπνων» συσκευών, ενημέρωση για τους ιούς και τα κακόβουλα προγράμματα και τρόποι προστασίας.
2. Κωδικοί. Γιατί είναι σημαντικοί οι κωδικοί και τρόποι δημιουργίας ισχυρών κωδικών.
3. Προσωπικά Δεδομένα. Τι είναι τα προσωπικά δεδομένα, γιατί και πως πρέπει να τα προστατεύουμε.
4. Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης. Ποιες είναι οι σωστές πρακτικές για την διαχείριση των ΜΚΔ.
5. Διασκέδαση και Παιχνίδια. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν διασκεδάζουμε διαδικτυακά.
6. Ιστορίες. Στο τελευταίο επίπεδο προβάλλονται τρεις ιστορίες-καταστάσεις, τις οποίες μπορεί να συναντήσουν οι μαθητές, την ώρα που βρίσκονται συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.

Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει διαδραστική βιντεοπαρουσίαση, και ένα διαδραστικό κουίζ. Στα μαθήματα που δεν έχει εφαρμοστεί η παιχνιδοποίηση τα επίπεδα περιλαμβάνουν κείμενο αντί για βίντεο και κουίζ χωρίς ανατροφοδότηση. Οι βιντεοπαρουσιάσεις δημιουργήθηκαν στη σελίδα Biteable (<https://biteable.com>) και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε το πρόσθετο h5p (<https://h5p.org>) για να δημιουργηθούν τα βίντεο και τα κουίζ.



Εικόνα 4.3 Επίπεδα Μαθήματος

Κάθε επίπεδο είναι κλειδωμένο (Εικόνα 4.4) και προκειμένου οι μαθητές να προχωρήσουν στο επόμενο θα πρέπει να μαζέψουν XPs (Experience Points – πόντους) απαντώντας στις ερωτήσεις των βίντεο και των κουίζ. Οι πόντοι συλλέγονται με τη συμμετοχή του μαθητή σε κάθε δραστηριότητα, είτε είναι βίντεο είτε κουίζ.

Τα κουίζ που υπάρχουν σε κάθε επίπεδο είναι επίσης κλειδωμένα. Για να γίνουν προσβάσιμα από τους μαθητές θα πρέπει να έχουν πετύχει βαθμολογία τουλάχιστον 50% στην προηγούμενη δραστηριότητα (Εικόνα 4.5). Σε περίπτωση που η βαθμολογία είναι μικρή, δίνεται στο μαθητή η δυνατότητα της επανάληψης για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

#### ▼ Περιορισμός διαθεσιμότητας

Περιορισμοί πρόσβαση

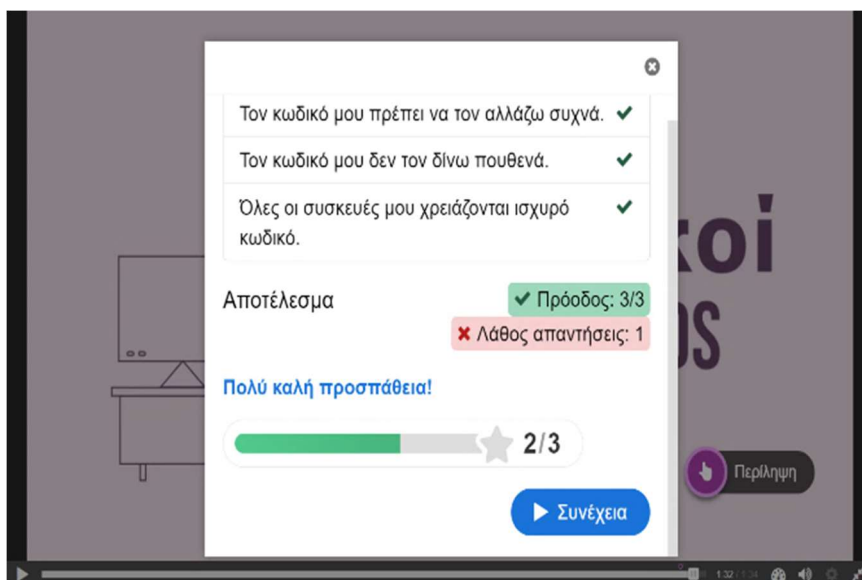
Student  match the following

Level is greater or equal to

Εικόνα 4.4 Συνθήκη για τον περιορισμό διαθεσιμότητας των επιπέδων

- Παρακολούθηση ολοκλήρωσης ? Η δραστηριότητα σημειώνεται ολοκληρωμένη όταν ικανοποιηθούν κάποιες συνθήκες
- Απαιτείται προβολή  Ο μαθητής πρέπει να δει τη δραστηριότητα για να την ολοκληρώσει
- Απαιτείται βαθμός  Ο μαθητής πρέπει να λάβει βαθμό για να ολοκληρώσει τη δραστηριότητα ?

Εικόνα 4.5 Συνθήκη παρακολούθησης ολοκλήρωσης




(i)



(ii)

Εικόνα 4.6 Παιχνιδοποίηση - Διαδραστικό Βίντεο(i) και Κουίζ(ii) από το Επίπεδο 2 – Κωδικοί

Στα μαθήματα που δεν έχει εφαρμοστεί η παιχνιδοποίηση δεν υπάρχει κανένα κλειδωμένο επίπεδο και κανένας περιορισμός, όπως και καμία ανταμοιβή. Οι μαθητές απλά διαβάζουν το κείμενο και απαντούν στις ερωτήσεις, στις οποίες δεν υπάρχει ανατροφοδότηση, και προχωρούν στο επόμενο.



Οι κωδικοί που χρησιμοποιούμε .... Είναι σαν ένας φύλακας, ο οποίος μας βοηθάει να κρατάμε ασφαλή τα δεδομένα μας.

Στο διαδίκτυο έχουμε πολλούς λογαριασμούς, για email, παιχνίδια, μηνύματα κ.α.  
Γι' αυτό οι κωδικοί μας θα πρέπει να είναι ισχυροί!

**Πως θα το πετύχουμε αυτό;**

1. Προσέχω ο κωδικός μου να είναι πάνω από 8 χαρακτήρες.
2. Χρησιμοποιώ συνδυασμό ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ και πεζών γραμμάτων.
3. Χρησιμοποιώ αριθμούς και σύμβολα. (12!@#5%).
4. Δημιουργώ πρωτότυπους κωδικούς από φράσεις, τραγούδια κ.α

**Επίσης όμως από ισχυρούς κωδικούς, χρειάζεται να ακολουθώ και κάποιους κανόνες**

1. Αλλάζω συχνά τον κωδικό μου
2. Δεν χρησιμοποιώ τον ίδιο κωδικό σε διαφορετικές σελίδες ή λογαριασμούς.
3. Δεν δίνω ποτέ τον κωδικό μου σε άλλους.
4. Θυμάμαι να χρησιμοποιώ κωδικό σε ΟΛΕΣ τις Smart συσκευές μου.

**Χτίσε ένα "δυνατό" κωδικό!!!**




(i)

Επεξεργασία ερώτησης

Ερώτηση 5  
 Δεν έχει απαντηθεί ακόμα  
 Βαθμολογείται από 2,00  
 Ψ Μαρκάρισμα ερώτησης  
 Επεξεργασία ερώτησης

**Σύρε την σωστή λέξη σε κάθε κενό!**

Για να είναι ο κωδικός μου  θα πρέπει να περιέχει  και πεζά γράμματα, να έχει αριθμούς και . Θα πρέπει να είναι πάνω από  χαρακτήρες. Τον κωδικό μου θα πρέπει να τον  συχνά και να μην χρησιμοποιώ τον  κωδικό σε διαφορετικές σελίδες ή .

σύμβολα
λογαριασμούς
ίδιο
αλλάζω
οχτώ
ισχυρός
κεφαλαία

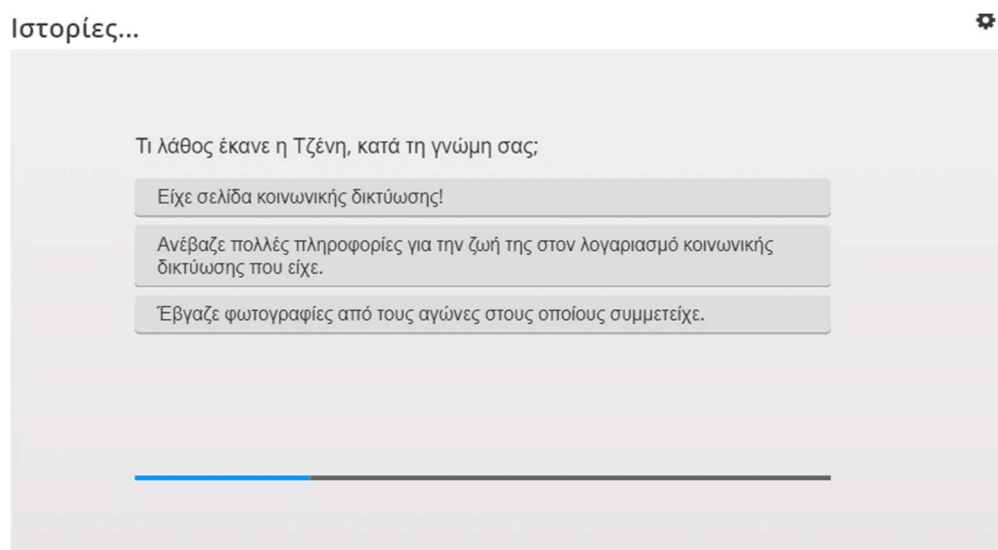
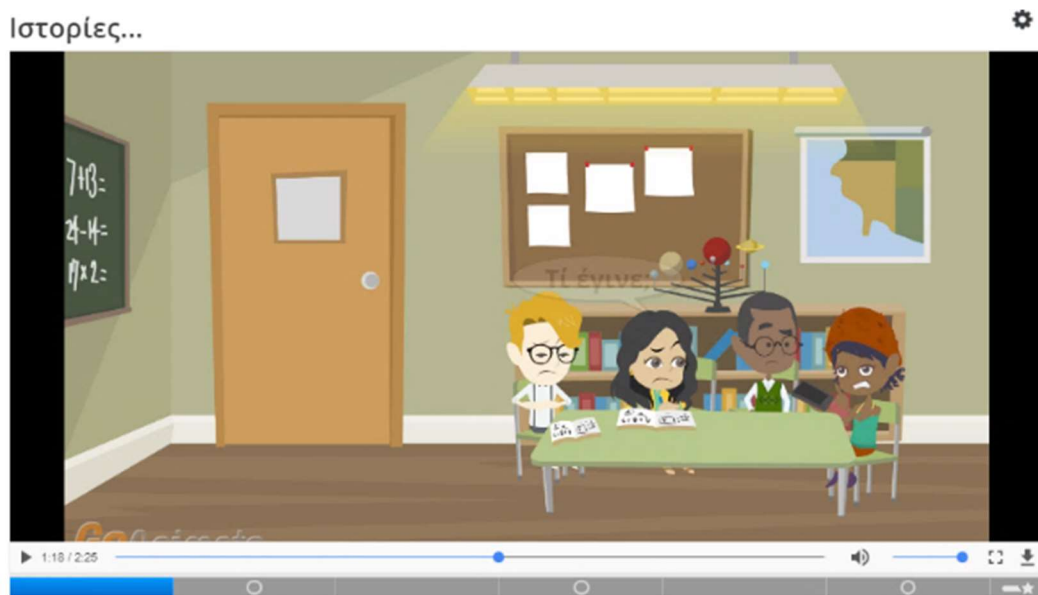
Τέλος τεστ ...

(ii)

Εικόνα 4.7 Παραδοσιακό Μάθημα: Κείμενο (σε μορφή pdf) και Κουίζ από το Επίπεδο 2 –Κωδικοί

Στο τελευταίο επίπεδο (Ιστορίες) υπάρχουν τρεις ιστορίες. Οι μαθητές θα πρέπει να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ιστορία που

διάβασαν ή παρακολούθησαν. Τα βίντεο για το Επίπεδο 6 δημιουργήθηκαν στη σελίδα GoAnimate (<https://www.vyond.com>).



Εικόνα 4.8 Επίπεδο 6 στα Παιχνιδοποιημένα Μαθήματα

Αφού ολοκληρώσουν όλες τις δραστηριότητες, οι μαθητές απαντούν στο ερωτηματολόγιο και τέλος μπορούν να εκτυπώσουν το Πιστοποιητικό Παρακολούθησης SafeSurf.



Εικόνα 4.9 Πιστοποιητικό Παρακολούθησης SafeSurf

#### 4.1.2 Επιβράβευση

Για την επιβράβευση των μαθητών και την ενίσχυση των κινήτρων τους χρησιμοποιήθηκαν κονκάρδες (Badges) και πόντοι εμπειρίας (Experience Points).

##### *Πόντοι*

Οι πόντοι εμπειρίας – XPs χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο για την δημιουργία των επιπέδων και σαν συνθήκη ελέγχου για το ξεκλείδωμά τους (Εικόνα 4.10).

# Συγχαρητήρια!

×






Φτάσατε στο Επίπεδο 2!



Τέλεια! Ευχαριστώ!

Εικόνα 4.10 Μήνυμα Level Up

Το σύστημα πόντων δεν είναι πολύπλοκο, για την καλύτερη κατανόησή του από τα παιδιά μικρότερης ηλικίας. Κάθε δραστηριότητα κερδίζει πόντους μόνο από την συμμετοχή του μαθητή. Το τελευταίο επίπεδο που μπορεί να φτάσει ο μαθητής είναι 5 που σημαίνει ότι έχει ξεκλειδώσει και το τελευταίο επίπεδο του μαθήματος. Υπάρχει πίνακας κατάταξης στον οποίο μπορεί να δει τους συνολικούς πόντους που έχει κερδίσει (Εικόνα 4.12).

Level	Requires
	0 <sup>XP</sup>
	500 <sup>XP</sup>
	1.000 <sup>XP</sup>
	1.500 <sup>XP</sup>
	2.000 <sup>XP</sup>




Εικόνα 4.11 Απαραίτητοι πόντοι για κάθε Επίπεδο









Εικόνα 4.12 Πίνακας Κατάταξης Ladder

### Κονκάρδες

Οι κονκάρδες χρησιμοποιήθηκαν για επιπρόσθετη επιβράβευση σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος και αποδίδονται όταν εκπληρωθούν συγκεκριμένες συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οχτώ κονκάρδες όπως φαίνεται στον πίνακα.

Κονκάρδα	Όνομα	Συνθήκες
	<i>Level 1</i>	Ολοκλήρωση <b>ΌΛΑ</b> από:  "Interactive Content - Ασφάλεια Smart Συσκευών"  "Interactive Content - Κουίζ Ασφάλεια Smart Συσκευών"
	<i>Social Media Badge!</i>	Ολοκλήρωση του  "Interactive Content - Κουίζ Social Media "
	<i>Level 3</i>	Complete: "Interactive Content - Προσωπικά Δεδομένα"

	<p><i>Quiz Bagde!</i></p>	<p>Ολοκλήρωση <b>ΌΛΩΝ</b>:</p> <p>"Interactive Content - Κουίζ Ασφάλεια Smart Συσκευών"</p> <p>"Interactive Content - Κουίζ "Κωδικοί""</p> <p>"Interactive Content - Κουίζ "Προσωπικά Δεδομένα""</p> <p>"Interactive Content - Κουίζ Social Media "</p> <p>"Interactive Content - Κουιζ Διασκέδαση και παιχνίδια"</p>
	<p><i>Video</i></p>	<p>Ολοκλήρωση <b>ΌΛΩΝ</b>:</p> <p>"Interactive Content - Ασφάλεια Smart Συσκευών"</p> <p>"Interactive Content - Κωδικοί (Passwords)"</p> <p>"Interactive Content - Προσωπικά Δεδομένα"</p> <p>"Interactive Content - Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης"</p> <p>"Interactive Content - Διασκέδαση &amp; Παιχνίδια"</p>
	<p><i>Levels Badge!</i></p>	<p>Ολοκλήρωση <b>ΌΛΩΝ</b>:</p> <p>"Interactive Content - Διασκέδαση &amp; Παιχνίδια"</p> <p>"Interactive Content - Κουιζ Διασκέδαση και παιχνίδια"</p>
	<p><i>Course Badge</i></p>	<p>Ολοκλήρωση του μαθήματος</p>
	<p><i>Silver Badge!</i></p>	<p>Ολοκλήρωση του μαθήματος με μικρότερο βαθμό 80 (with minimum grade of 80)</p>

	<p><i>Golden Badge!</i></p>	<p>Ολοκλήρωση του μαθήματος με μικρότερο βαθμό 90 (with minimum grade of 90)</p>
---	---------------------------------	--

#### 4.1.3 Στοιχεία του Moodle που χρησιμοποιήθηκαν

Το Moodle παρέχει πολλές λειτουργίες, δυνατότητες αλλά και πρόσθετα στους διαχειριστές, προκειμένου να ολοκληρώσουν την υλοποίηση των σχεδίων μαθημάτων. Για την παιχνιδοποιημένη δομή των μαθημάτων χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στοιχεία:

##### ο Δραστηριότητες:

- Μηνύματα: Δυνατότητα μεταξύ των συμμετεχόντων, συμπεριλαμβανομένου και του καθηγητή να ανταλλάσσουν άμεσα μηνύματα.
- Forum: Δυνατότητα ασύγχρονων συζητήσεων μεταξύ των συμμετεχόντων.
- H5P: Πρόσθετο για την δημιουργία διαδραστικών βίντεο και κουίζ.
- Certificate: Δημιουργία πιστοποιητικού μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος.

##### ο Λειτουργίες:

- Κονκάρδες: απονομή κονκάρδων όταν ολοκληρώνεται κάποια δραστηριότητα.
- Ανατροφοδότηση: Άμεση και συνολική ανατροφοδότηση στο τέλος κάθε δραστηριότητας.
- Βαθμολόγιο: Αποτύπωση όλων των βαθμολογιών του χρήστη.
- Αναφορές: Συλλογή των δεδομένων για την απόδοση ανταμοιβών.
- Πίνακες κατάταξης: Για την προβολή του επιπέδου του κάθε χρήστη.
- Ανταμοιβές: Απόδοση ανταμοιβών στους χρήστες.
- Οδηγοί χρήσης: Για την επεξήγηση των λειτουργιών της σελίδας.

##### ο Blocks:

- Πρόσφατα βραβεία: Προβολή όλων των κονκάρδων που έχουν αποδοθεί σε κάποιον μαθητή.
- Μπάρα πρόδου: Μπάρα που αποτυπώνει την πρόοδο του παίκτη.

- Html block: Για την ενσωμάτωση του chatbot στην αρχική σελίδα.
- Level Up!: Για την δημιουργία επιπέδων και την απόδοση πόντων.
- Συνθήκες:
  - Κριτήρια ολοκλήρωσης: Χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση μιας δραστηριότητας ως ολοκληρωμένη.
  - Βαθμός: Ελάχιστη βαθμολογία προκειμένου η ολοκλήρωση της δραστηριότητας να θεωρείται επιτυχής.

#### 4.1.4 Σχεδιασμός με βάση τη δομή MDA

Ο σχεδιασμός της παιχνιδοποίησης στηρίχθηκε στην δομή MDA (MDA framework), το οποίο αποτελείται από τρία επίπεδα που ορίζουν το παιχνίδι. Τη Μηχανική (Mechanics), τη Δυναμική (Dynamics) και την Αισθητική (Aesthetics). Με βάση αυτά τα τρία επίπεδα, η υλοποίηση της παιχνιδοποίησης περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Μηχανική
 

Στο επίπεδο της μηχανικής ανήκουν οι κανόνες του παιχνιδιού, δηλαδή πως προετοιμάζεται το παιχνίδι, τι ενέργειες πρέπει να κάνουν οι χρήστες, τις συνθήκες νίκης ή ολοκλήρωσης της δραστηριότητας και άλλα. Πιο συγκεκριμένα στο επίπεδο μηχανικής υλοποιήθηκαν :

**Προκλήσεις:** Η πρόκληση είναι να μπορέσει ο μαθητής να ολοκληρώσει τα επίπεδα έτσι ώστε να μπορέσει να κατακτήσει τον τίτλο του *SafeSurfer*.

**Επίπεδα:** Υλοποιήθηκαν έξι επίπεδα, το κάθε ένα με διαφορετικό θέμα και διαφορετικό βαθμό δυσκολίας στα κουίζ. Τα επίπεδα ξεκλειδώνουν με τη συλλογή πόντων από τη συμμετοχή των μαθητών.

**Συνθήκες ολοκλήρωσης:** Οι συνθήκες που δημιουργήθηκαν αφορούν τον περιορισμό των δραστηριοτήτων με βάση τη βαθμολογία τους. Ο μαθητής θα πρέπει να πετύχει βαθμολογία τουλάχιστον 50%.

**Ανταμοιβές:** Οι ανταμοιβές δίνονται στους μαθητές όταν συμμετέχουν και ολοκληρώσουν τις δραστηριότητες. Μέσω της ανταμοιβής, επιβραβεύονται οι

μαθητές που συνεχίζουν την συμμετοχή στο μάθημα, δίνεται το κίνητρο και την ικανοποίηση για να προχωρήσουν στα επόμενα επίπεδα. Για να μπορέσει ο μαθητής να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο πρέπει να μαζέψει συγκεκριμένους πόντους (ανταμοιβή). Οι ανταμοιβές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κατά κύριο λόγο οι πόντοι εμπειρίας (Experience Points - XPs) μέσω του πρόσθετου LevelUp!, τους οποίους κέρδιζαν οι μαθητές όταν συμμετείχαν στη δραστηριότητα. Για να μπορέσει να ενισχυθεί το κίνητρο για συμμετοχή και στους μαθητές που δεν θα έφταναν την επιθυμητή βαθμολογία, η επίδοση δεν μετρούσε στους πόντους εμπειρίας. Ο μαθητής που δεν έχει την επιθυμητή επίδοση για να περάσει στο κουίζ του επιπέδου, έχει την ευκαιρία να ξαναπροσπαθήσει προκειμένου να συνεχίσει.

Για τους μαθητές οι οποίοι φτάνουν και ξεπερνούν το 50% στη βαθμολογία της δραστηριότητας, πέρα από τους πόντους, δίνεται η δυνατότητα να κερδίσουν τις κονκάρδες (Badges), οι οποίες κερδίζονται υπό ορισμένες συνθήκες.

**Ανταγωνισμός:** ο ανταγωνισμός ενισχύεται μέσω του πίνακα κατάταξης, στον οποίο ο μαθητής μπορεί να δει τη θέση του σε σχέση με τους πόντους των άλλων παικτών. Επίσης στο block «πρόσφατα βραβεία» μπορεί να βλέπει τις κονκάρδες που έχουν κερδίσει οι άλλοι παίκτες.

**Ανατροφοδότηση:** Η ανατροφοδότηση χρησιμοποιήθηκε σε κάθε δραστηριότητα (βίντεο, κουίζ) προκειμένου να υπάρχει ενημέρωση του μαθητή για την επίδοσή του, να τον ενθαρρύνει ή να διορθώσει τυχόν λάθη που έχουν γίνει και να δώσει την ευκαιρία να επαναλάβει τη δραστηριότητα.

**Οδηγοί χρήσης (User Tours):** Χρησιμοποιήθηκαν αρχικά για να βοηθήσουν τον μαθητή στην πλοήγηση του μαθήματος και στη συνέχεια για να δώσουν οδηγίες ως προς τον στόχο που πρέπει να επιτευχθεί.

- **Δυναμική**

Η Δυναμική δεν μπορεί να σχεδιαστεί απ' ευθείας από τον σχεδιαστή του παιχνιδιού, αλλά προκύπτει από τη Μηχανική. Αφορά τις συμπεριφορές των παικτών οι οποίες προκύπτουν κατά τη διάρκεια της εμπειρίας του μαθητή στο

μάθημα. Με βάση τη Μηχανική που σχεδιάστηκε, η Δυναμική περιλαμβάνει τα εξής:

**Επίπεδα.** Το πρώτο χαρακτηριστικό που συναντά ο μαθητής μόλις ξεκινήσει το μάθημα είναι τα επίπεδα, τα οποία είναι κλειδωμένα. Αυτό αποτελεί κίνητρο για τον μαθητή να προχωρήσει στις δραστηριότητες, για να κερδίσει πόντους (XPs) και να πετύχει στη βαθμολογία, προκειμένου να ξεκλειδώσει το επόμενο επίπεδο και να προχωρήσει στο μάθημα.

**Πρόοδος.** Η μπάρα προόδου βοηθάει τον μαθητή να παρακολουθεί την εξέλιξή του στο μάθημα, να ξέρει σε ποιο σημείο βρίσκεται, ποιες δραστηριότητες έχει ολοκληρώσει και πόσες παραμένουν προς ολοκλήρωση προκειμένου να ολοκληρώσει το μάθημα. Αυτό μπορεί να του δημιουργήσει ένα αίσθημα σιγουριάς για την πορεία του στο μάθημα. Το ίδιο συμβαίνει και με τον πίνακα κατάταξης, στον οποίο αποτυπώνονται οι πόντοι που έχει κερδίσει ο μαθητής.

**Ανταγωνισμός.** Ο πίνακας κατάταξης μπορεί να ενισχύσει την ανταγωνιστική συμπεριφορά του μαθητή, αφού εμφανίζει τους πόντους όλων των παικτών και έτσι μπορεί ο μαθητής να κινητοποιηθεί προκειμένου να ανέβει και άλλο στον πίνακα κατάταξης.

**Ανατροφοδότηση.** Η ανατροφοδότηση που υπάρχει σε κάθε δραστηριότητα δίνει το κίνητρο στον μαθητή να παραμείνει ενεργός στο μάθημα, αφού πετυχαίνει τους στόχους. Όμως, και στους μαθητές που ενδεχομένως δεν θα έχουν καλή ανατροφοδότηση, δίνεται το κίνητρο μέσω της ενθάρρυνσης, να επαναλάβουν την δραστηριότητα και να πετύχουν τον στόχο τους.

- **Αισθητική**

Η αισθητική αφορά τα συναισθήματα που προκαλεί το παιχνίδι στους μαθητές καθ' όλη τη διάρκεια της συμμετοχής τους σε αυτό. Τα συναισθήματα αυτά είναι προϊόν του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές ακολουθούν τους μηχανισμούς και δημιουργούν τη δυναμική του παιχνιδιού.

Πιο συγκεκριμένα, οι παρακάτω μηχανισμοί αναμένεται να δημιουργήσουν συγκεκριμένα συναισθήματα στους μαθητές, ως εξής:

Πρόοδος. Η μπάρα προόδου, και οι πίνακες κατάταξης αναμένεται να δημιουργήσουν ένα αίσθημα ικανοποίησης, σιγουριάς και ανταγωνιστικότητας στον μαθητή ούτως ώστε να συνεχίσει την ενεργή συμμετοχή στο μάθημα. Ο μαθητής μπορεί να δει ανά πάσα στιγμή σε ποιο σημείο του μαθήματος βρίσκεται, τι έχει πετύχει, πόσους πόντους έχει κερδίσει αλλά και τι ακόμη πρέπει να ολοκληρώσει για να πετύχει το στόχο του.

Κονκάρδες. Οι κονκάρδες ενισχύουν το αίσθημα της επιτυχίας και ικανοποίηση του μαθητή και τον παρακινούν να συνεχίσει και να κερδίσει και άλλες. Από το block “Πρόσφατα βραβεία” μπορεί να δει τις κονκάρδες που έχουν κερδίσει οι άλλοι μαθητές και έτσι να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ των μαθητών.

Ανατροφοδότηση. Η ανατροφοδότηση είναι άμεση και επεξηγηματική έτσι ώστε να μπορέσουν και οι πιο αδύναμοι μαθητές να νιώσουν ικανοί, να ενθαρρυνθούν, και εφόσον χρειάζεται, να επαναλάβουν την δραστηριότητα για να προχωρήσουν. Με αυτόν τον τρόπο αντιμετωπίζονται και τα τυχόν αρνητικά συναισθήματα τα οποία μπορεί να προκύψουν μετά από μία αρνητική βαθμολογία.

Γενικός στόχος είναι να νιώσει ο μαθητής άνετα με την σελίδα και το μάθημα. Με αυτό το κριτήριο επιλέχθηκε το θέμα της σελίδας, το οποίο είναι ένα καθαρό και λιτό θέμα χωρίς φλυαρία. Επιλέχθηκαν να υλοποιηθούν μερικά από τα στοιχεία της παιχνιδοποίησης προκειμένου να αποφευχθεί τυχόν σύγχυση στους μαθητές, τα οποία παράλληλα να καλύπτουν τα περισσότερα χαρακτηριστικά από όλους τους τύπους παικτών. Οι στόχοι είναι ξεκάθαροι από την αρχή του μαθήματος και υπάρχει η ελευθερία στους μαθητές να διακόψουν το μάθημα όποτε το επιθυμούν. Τέλος, ο σχεδιασμός έγινε με γνώμονα την διασκέδαση και την ευχαρίστηση του μαθητή.

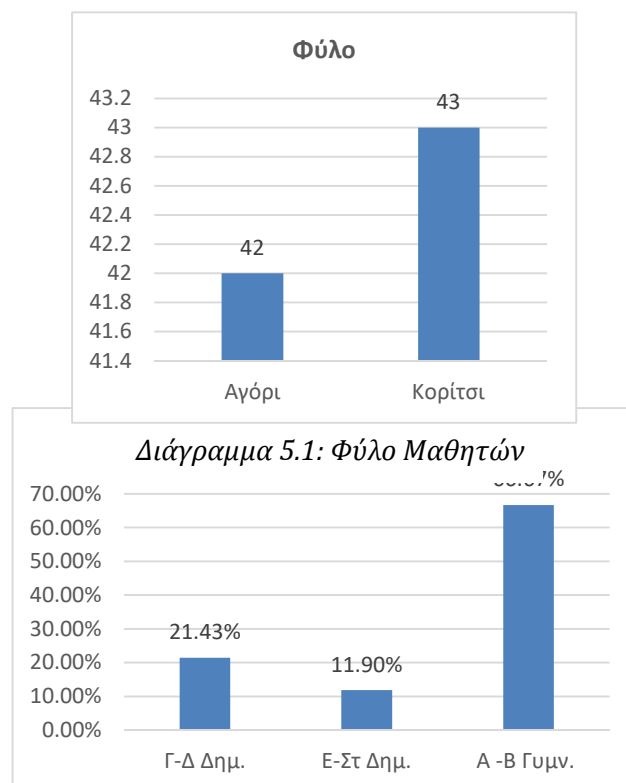
# Κεφάλαιο 5

## Αποτελέσματα

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τα οποία συλλέχθηκαν μέσω της πλατφόρμας Moodle και των ερωτηματολογίων.

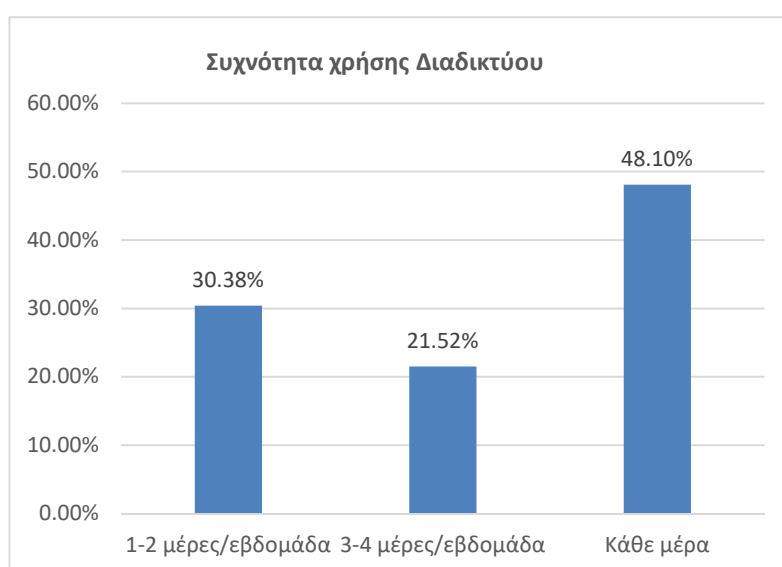
### 5.1 Χρήση Διαδικτύου

Με το πρώτο ερωτηματολόγιο, το οποίο παρουσιάστηκε με τη μορφή chatbot στην αρχική σελίδα του μαθήματος, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με τη χρήση του διαδικτύου. Οι ερωτήσεις ήταν όμοιες και για τις δύο ομάδες μαθητών. Από τους 102 μαθητές που συμμετείχαν στο μάθημα, μόνο οι 85 απάντησαν στις ερωτήσεις. Από αυτούς, οι 42 ήταν αγόρια και οι 43 κορίτσια. Από αυτό το δείγμα το 21,43% ήταν μαθητές της Γ- Δ Δημοτικού, το 11,90% της Ε- Στ Δημοτικού και το 66,67% της Α-Β Γυμνασίου.

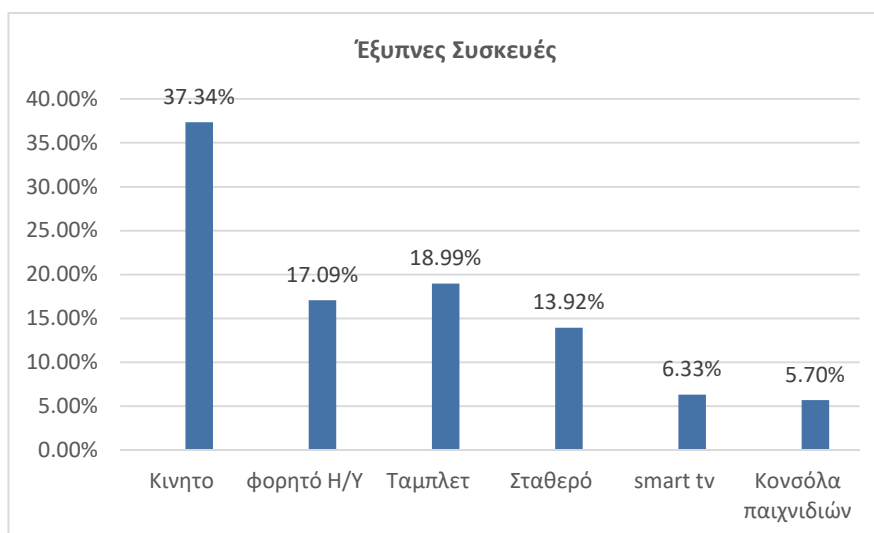


### Διάγραμμα 5.2: Τάξη στο Σχολείο

Όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης του διαδικτύου, τις συσκευές που χρησιμοποιούν για να συνδεθούν στο διαδίκτυο αλλά και τις διαδικτυακές τους δραστηριότητες, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 48% των παιδιών χρησιμοποιούν καθημερινά το διαδίκτυο, το 21,52% το χρησιμοποιούν 3-4 φορές την εβδομάδα και το 30,38% 1-2 φορές την εβδομάδα. Το μεγαλύτερο ποσοστό (37,34%) των παιδιών αυτών χρησιμοποιούν το κινητό τηλέφωνο ως συσκευή σύνδεσης. Ακολουθεί το tablet με 18,99% και ο φορητός υπολογιστής με 17,09%.

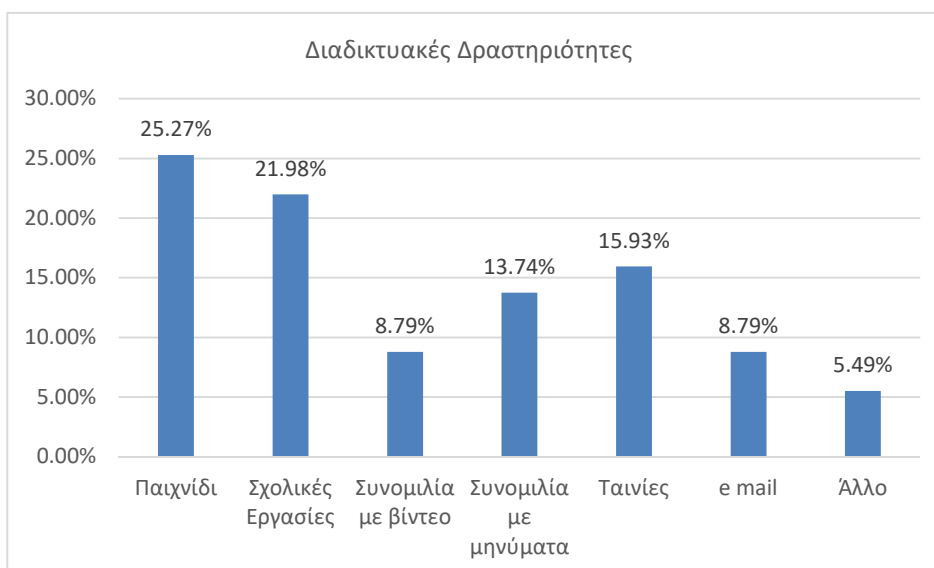


Διάγραμμα 5.3: Συχνότητα χρήσης Διαδικτύου



Διάγραμμα 5.4: Χρήση Smart Συσκευών

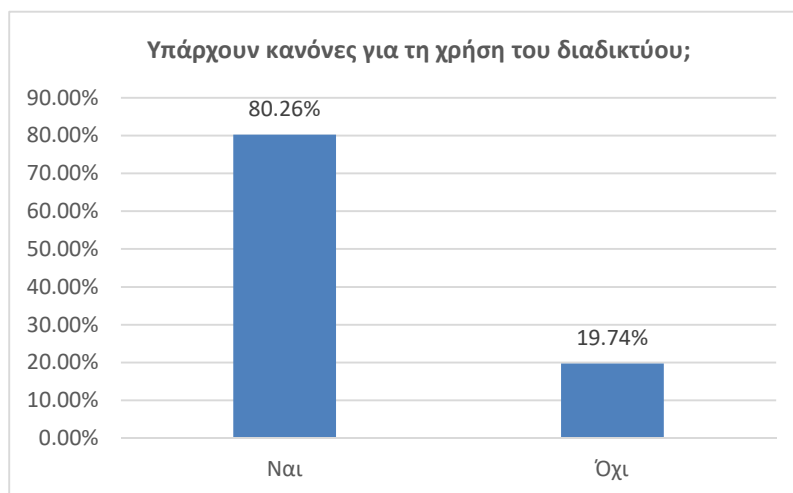
Οι μαθητές ρωτήθηκαν επίσης και για τις διαδικτυακές τους δραστηριότητες. Σαν πρώτη δραστηριότητα στο διαδίκτυο εμφανίζεται το παιχνίδι με ποσοστό 25,27%, ακολουθούν οι σχολικές εργασίες με 21,98%, και στη συνέχεια οι ταινίες (15,93%), η συνομιλία μέσω μηνυμάτων(13,74%), η συνομιλία με βίντεο (8,79%), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο(8,79%) και άλλες δραστηριότητες (5,49%).



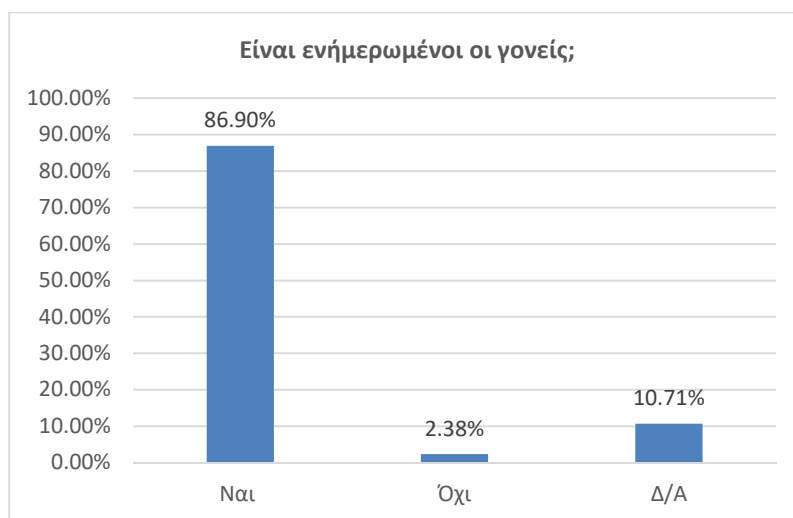
Διάγραμμα 5.5: Δραστηριότητες των μαθητών στο Διαδίκτυο

Τα παιδιά δήλωσαν ότι υπάρχουν κανόνες στο σπίτι τους (80,26%) για την χρήση του διαδικτύου, το μεγαλύτερο ποσοστό των γονιών είναι ενημερωμένο για τις διαδικτυακές

δραστηριότητες των παιδιών τους και τα παιδιά είναι, σε μεγάλο ποσοστό (88,16%), ενημερωμένα για τους κινδύνους του διαδικτύου και πως μπορούν να τους αντιμετωπίσουν.



Διάγραμμα 5.6: Κανόνες Χρήσης Διαδικτύου στο Σπίτι

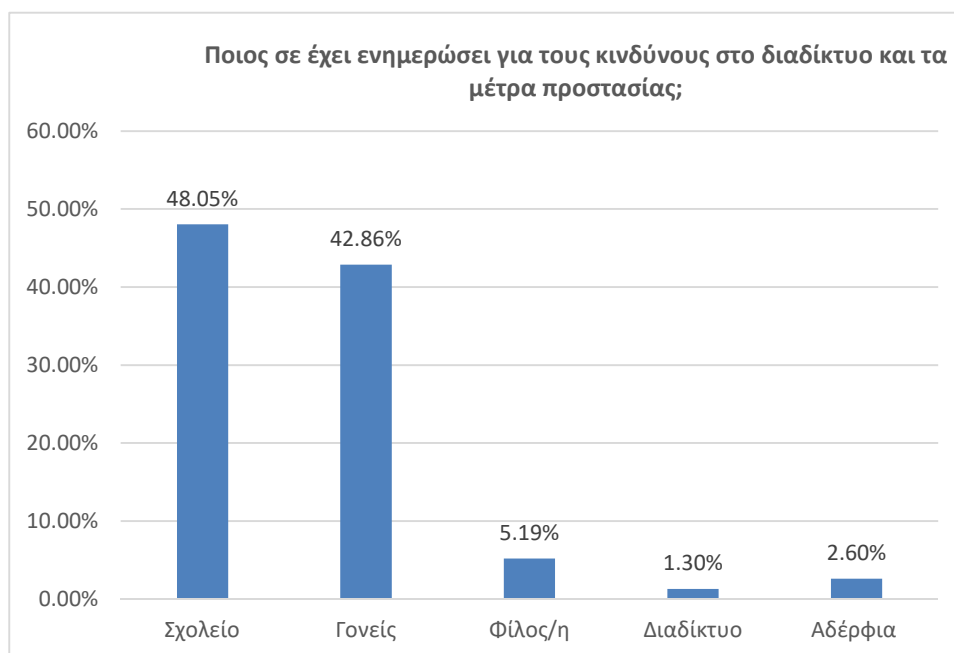


Διάγραμμα 5.7: Ενημέρωση Γονέων ως προς τη Διαδικτυακή Χρήση των παιδιών



*Διάγραμμα 5.8: Ενημέρωση για τους κινδύνους στο διαδίκτυο*

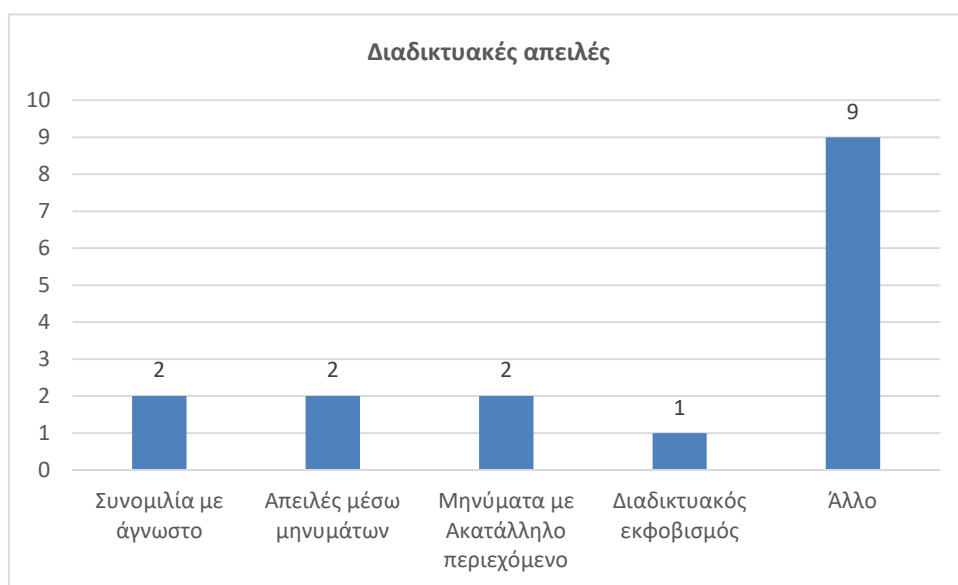
Τον μεγαλύτερο ρόλο στην ενημέρωση των παιδιών για τους κινδύνους και πως αυτοί αντιμετωπίζονται, έχουν το σχολείο, με ποσοστό 48,05% και οι γονείς με ποσοστό 42,86%. Μικρό ποσοστό παιδιών έχουν ενημερωθεί από το διαδίκτυο, από φίλους ή αδέρφια όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 5.9.



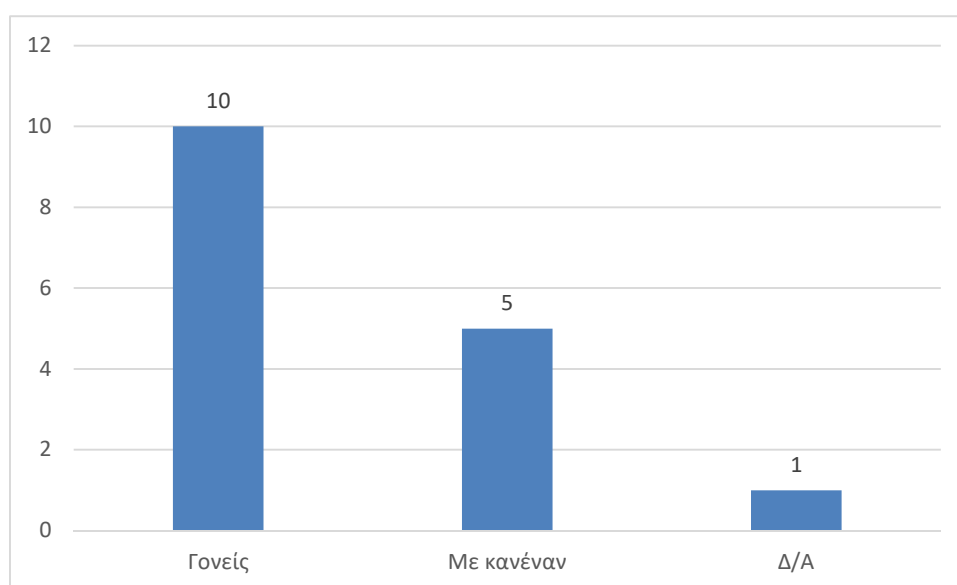
*Διάγραμμα 5.9: Πηγές Ενημέρωσης των Παιδιών σχετικά με τους Κινδύνους στο Διαδίκτυο*

Δεν είναι μικρό το ποσοστό των παιδιών που έχουν έρθει αντιμέτωπα με κάποιον κίνδυνο. Το 19,05% των παιδιών που ρωτήθηκαν, δήλωσε ότι έχει έρθει αντιμέτωπο με ανάρμοστη συμπεριφορά στο διαδίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, 16 παιδιά από τα 84

απάντησαν θετικά στην ερώτηση αν υπήρξε ποτέ κάτι που τους έκανε να νιώσουν άσχημα ή αμήχανα στο διαδίκτυο, 60 παιδιά απάντησαν αρνητικά και 8 παιδιά δεν απάντησαν καθόλου την ερώτηση. Στην ερώτηση, τι ήταν αυτό που σε έκανε να νιώσεις άβολα ή αμήχανα, 9 παιδιά δεν απάντησαν (Άλλο), 2 παιδιά δήλωσαν ότι έχουν συνομιλήσει με άγνωστο, 2 ότι έχουν δεχθεί απειλές μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων, 2 μηνύματα με ακατάλληλο περιεχόμενο και 1 διαδικτυακό εκφοβισμό. Τα 5 από αυτά τα παιδιά δήλωσαν ότι δεν έχουν μιλήσει για το περιστατικό που τους συνέβη σε κανέναν, τα 10 συμβουλευτήκαν τους γονείς τους και 1 δεν απάντησε καθόλου στην ερώτηση.

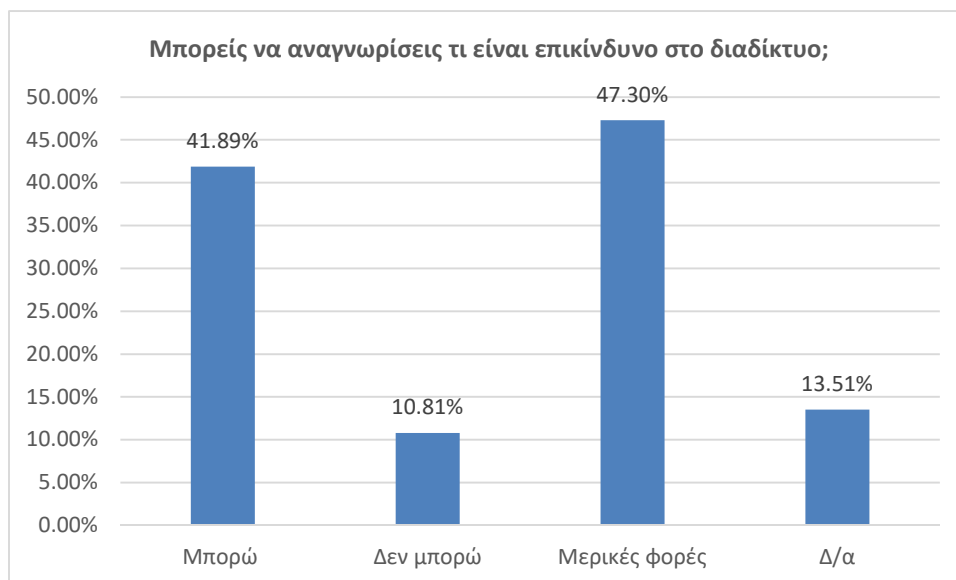


Διάγραμμα 5.10: Αριθμός Παιδιών που έχουν δεχθεί Απειλές στο Διαδίκτυο

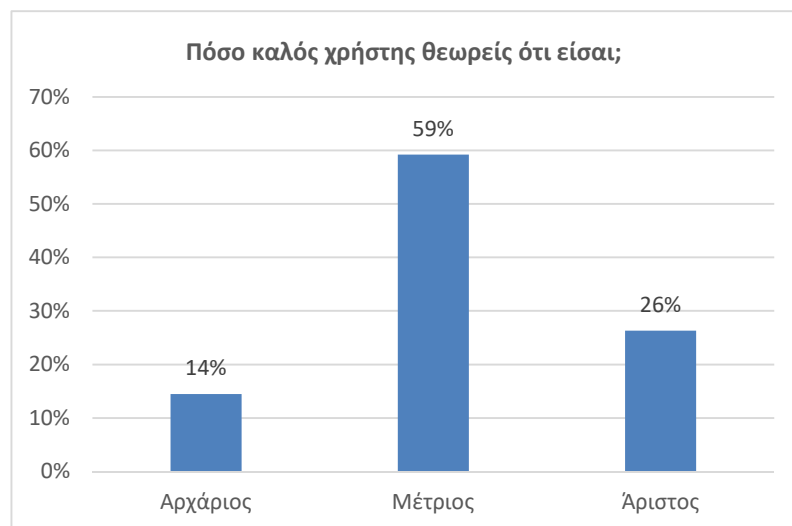


Διάγραμμα 5.11: Αριθμός Παιδιών που μίλησαν για τις Απειλές

Παρ' όλα αυτά τα παιδιά αισθάνονται αισιόδοξα και δηλώνουν ότι μπορούν (41,89%) ή κάποιες φορές μπορούν (47,30%) να αναγνωρίσουν και να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους στο διαδίκτυο και δηλώνουν ότι είναι μέτριοι(59%) και μερικοί άριστοι(26%) χρήστες του διαδικτύου.



Διάγραμμα 5.12: Αναγνώριση κινδύνων στο Διαδίκτυο



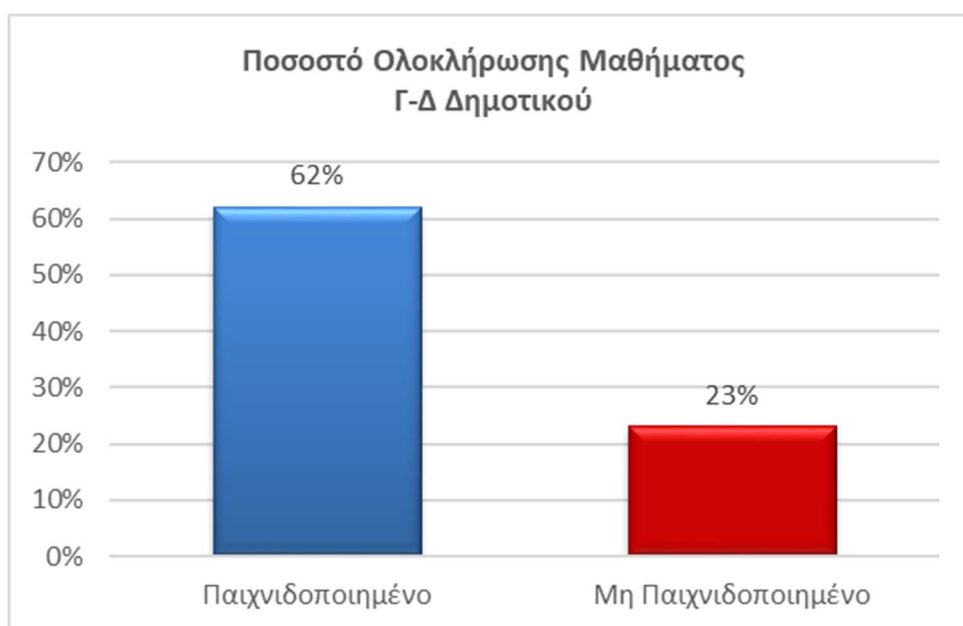
Διάγραμμα 5.13: Κατηγοριοποίηση Χρηστών

Συνοψίζοντας, από τα αποτελέσματα για τη χρήση του διαδικτύου, φαίνεται ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν αρκετά το διαδίκτυο από μικρή ηλικία και μπορούν να χειρίζονται τον υπολογιστή ή τις έξυπνες συσκευές που υπάρχουν στο σπίτι τους με αρκετή άνεση αφού ένα μεγάλο ποσοστό δηλώνει ότι είναι μέτριοι ή και άριστοι

χρήστες του διαδικτύου. Είναι ενημερωμένα και γνωρίζουν τις απειλές με τις οποίες μπορούν να έρθουν αντιμέτωπα στο διαδίκτυο. Αυτό δίνει στο δείγμα την ομοιογένεια που χρειάζεται σε συνδυασμό με το γεγονός ότι σε κάθε μάθημα οι συμμετέχοντες είναι του ίδιου αριθμητικού μεγέθους.

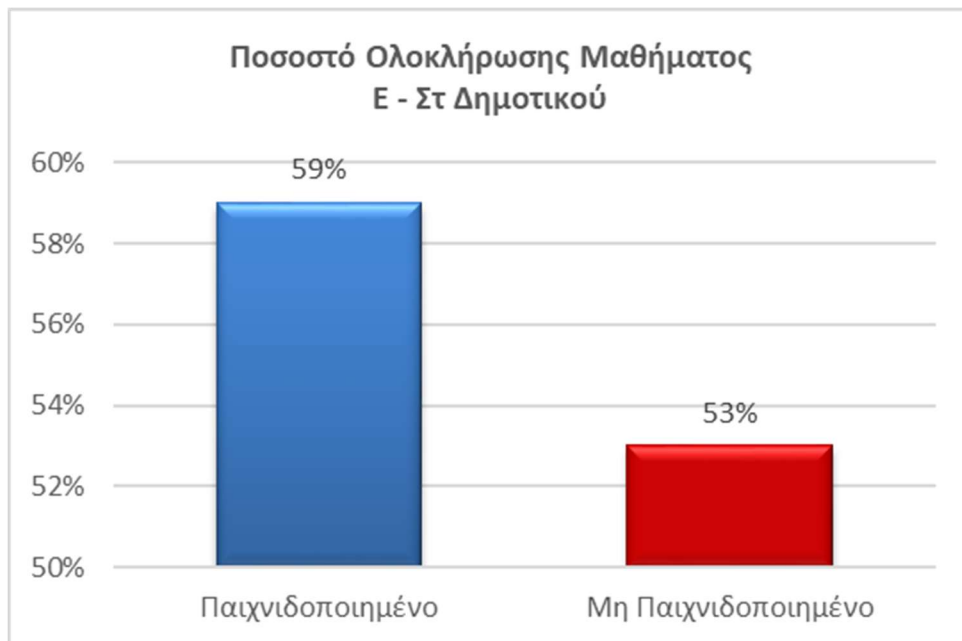
## 5.2 Συμμετοχή των μαθητών

Η συμμετοχή των μαθητών στο παιχνιδιοποιημένο μάθημα, ήταν αυξημένη σε σχέση με αυτή στο μη παιχνιδιοποιημένο. Πιο συγκεκριμένα, για την συμμετοχή μετρήθηκε πόσοι μαθητές ξεκίνησαν και ολοκλήρωσαν όλα τα επίπεδα του μαθήματος από το Επίπεδο 1 έως το 6. Οι μαθητές είχαν την επιλογή να συνεχίσουν ή όχι το μάθημα σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος, όπως τους είχε εξηγηθεί στις οδηγίες. Με βάση αυτό στα παιδιά της Γ' και Δ' τάξης (13 μαθητές/μάθημα) η συμμετοχή ήταν μεγαλύτερη κατά 39%. Το μάθημα ολοκληρώθηκε από το 62% των μαθητών, έναντι του 23% του μη παιχνιδιοποιημένου μαθήματος.



Διάγραμμα 5.14: Ποσοστό συμμετοχής Μαθήματος Γ'- Δ' Δημοτικού

Η ίδια εικόνα ισχύει και για την Α'-Β' Γυμνασίου (21 μαθητές/μάθημα), ενώ για την Ε'-Στ' Δημοτικού (17 μαθητές/μάθημα) οι διαφορές είναι ελάχιστες, μόλις 6% διαφορά.



Διάγραμμα 5.15: Ποσοστό Ολοκλήρωσης Μαθήματος Ε'-Στ' Δημοτικού

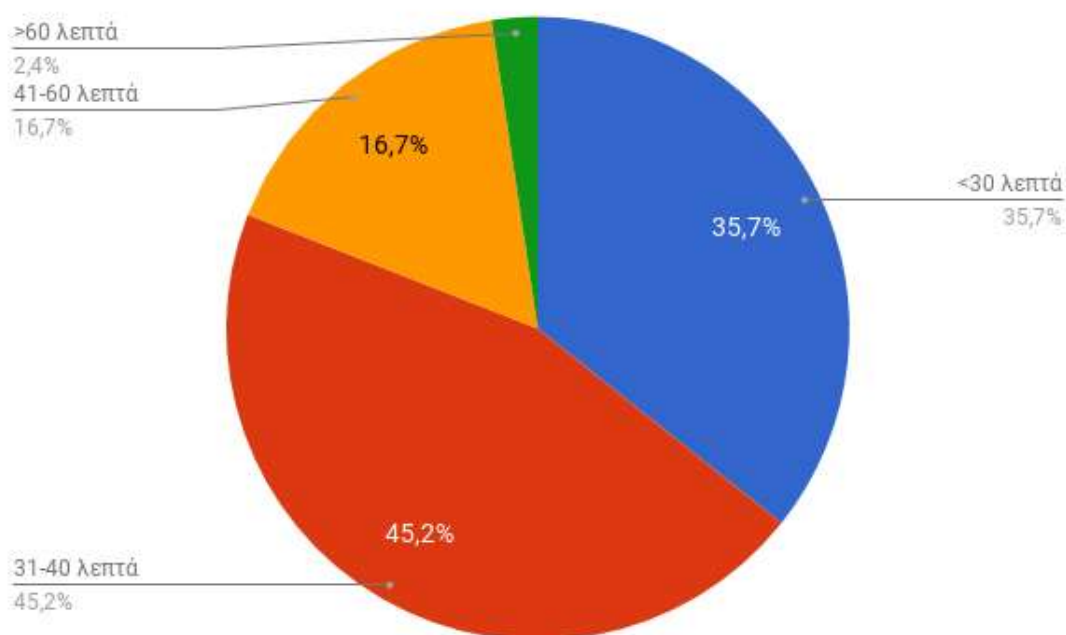


Διάγραμμα 5.16: Ποσοστό Ολοκλήρωσης Μαθήματος Α'-Β' Γυμνασίου

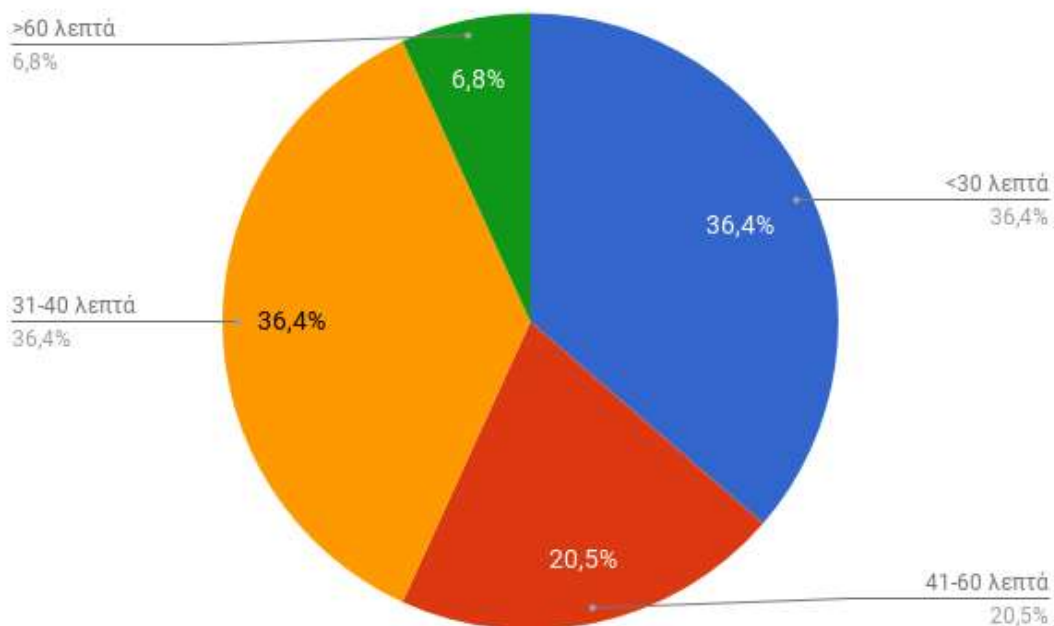
Επιπλέον, παρατηρήθηκε το φαινόμενο στους μαθητές που παρακολούθησαν το μάθημα στο οποίο δεν είχε εφαρμοστεί η παιχνιδοποίηση, να ξεκινούν από το πρώτο επίπεδο του μαθήματος, αλλά στη συνέχεια να πηγαίνουν στο τελευταίο ή σε κάποιο ενδιάμεσο επίπεδο, ανάλογα το ενδιαφέρον τους.

Ακόμη ένα στοιχείο με το οποίο μπορούμε να μετρήσουμε την συμμετοχή των μαθητών, είναι ο χρόνος. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή, ο χρόνος μπορεί να είναι παραπλανητικός, διότι ο μαθητής μπορεί να έχει ανοιχτό το μάθημα αλλά να μην παρακολουθεί

πραγματικά. Επιπρόσθετα, στο συγκεκριμένο μάθημα λόγο του ότι το υλικό δεν ήταν σε μορφή βιντεοπαρουσίασης αλλά κειμένου, ο χρόνος τον οποίο έκανε ένας μαθητής να διαβάσει το κείμενο ήταν περισσότερος από τον μαθητή που παρακολούθησε το ίδιο περιεχόμενο σε βίντεο. Γι' αυτό το λόγο ο χρόνος δεν είναι αξιόπιστη μέτρηση και δεν μπορεί να συνυπολογιστεί στην αξιολόγηση των μαθητών. Παρόλα αυτά, στο τελικό ερωτηματολόγιο, ένα μεγάλο ποσοστό μαθητών(45,2%) δήλωσε ότι έκανε 31-40 λεπτά να ολοκληρώσει το μάθημα, ενώ το 35,7% δήλωσε κάτω από μισή ώρα. Μόλις το 16,7% δήλωσε περισσότερο (41-60 λεπτά) και το 2,4% δήλωσε πάνω από 1 ώρα. Παρόμοια εικόνα παρουσιάζουν και οι απαντήσεις των μαθητών του παιχνιδοποιημένου μαθήματος, οι οποίες δεν έχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 5.18.



Διάγραμμα 5.17: Χρόνος Μαθήματος όπως απαντήθηκε στο τελικό ερωτηματολόγιο για το μη παιχνιδοποιημένο μάθημα.



Διάγραμμα 5.18: Χρόνος Μαθήματος όπως απαντήθηκε στο τελικό ερωτηματολόγιο για το παιχνιδιοποιημένο μάθημα.

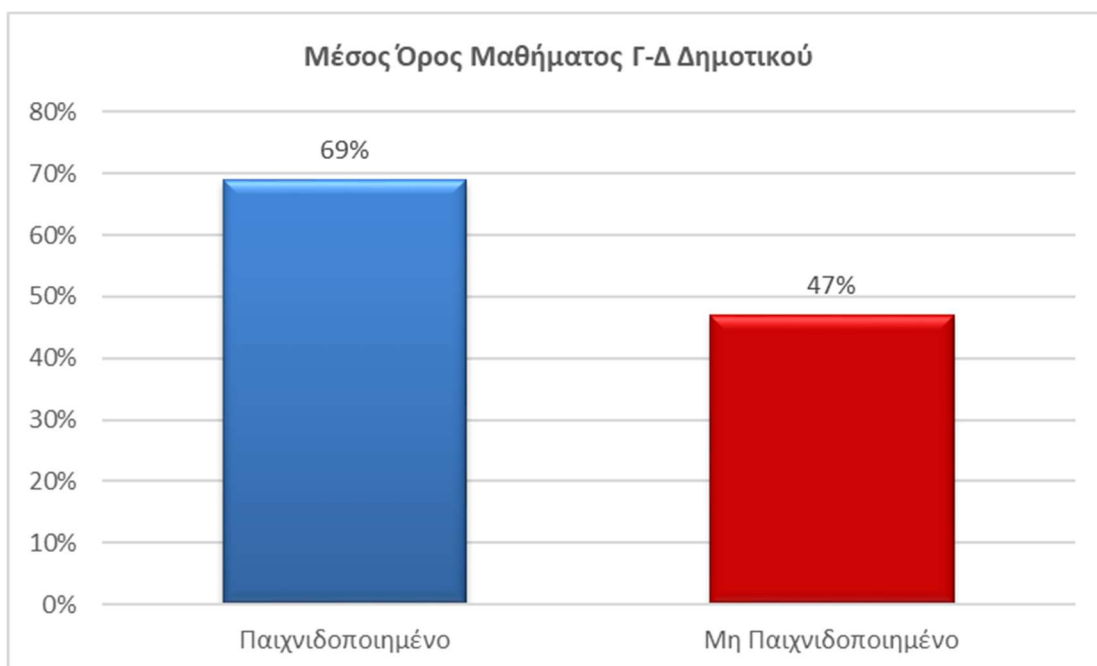
Η ίδια εικόνα παρουσιάζεται και με το στοιχείο των hits στη σελίδα. Στο παιχνιδιοποιημένο μάθημα χρησιμοποιήθηκε το πρόσθετο h5p για τη δημιουργία των διαδραστικών βίντεο και κουίζ, και ως εκ τούτου οι αναφορές του Moodle μετράνε λιγότερα hits στα κουίζ του h5p σε σχέση με το «παραδοσιακό» κουίζ της πλατφόρμας, παρόλο που και τα δύο κουίζ είναι ακριβώς τα ίδια σε περιεχόμενο. Γι' αυτό το λόγο, στις αναφορές, τα hits του μη παιχνιδιοποιημένου μαθήματος φαίνονται περισσότερα από του παιχνιδιοποιημένου και ως εκ τούτου δεν μπορεί να μετρηθεί στην αξιολόγηση της συμμετοχής των μαθητών.

Από το ποσοστό ολοκλήρωσης καταλαβαίνουμε ότι η παιχνιδιοποίηση μπορεί να κρατήσει το ενδιαφέρον των παιδιών, ακόμη και όταν το μάθημα γίνεται από το σπίτι, στον ελεύθερό τους χρόνο και αυτό έχει άμεσο αντίκτυπο και στις επιδόσεις τους, όπως περιγράφετε στην ενότητα 5.3.

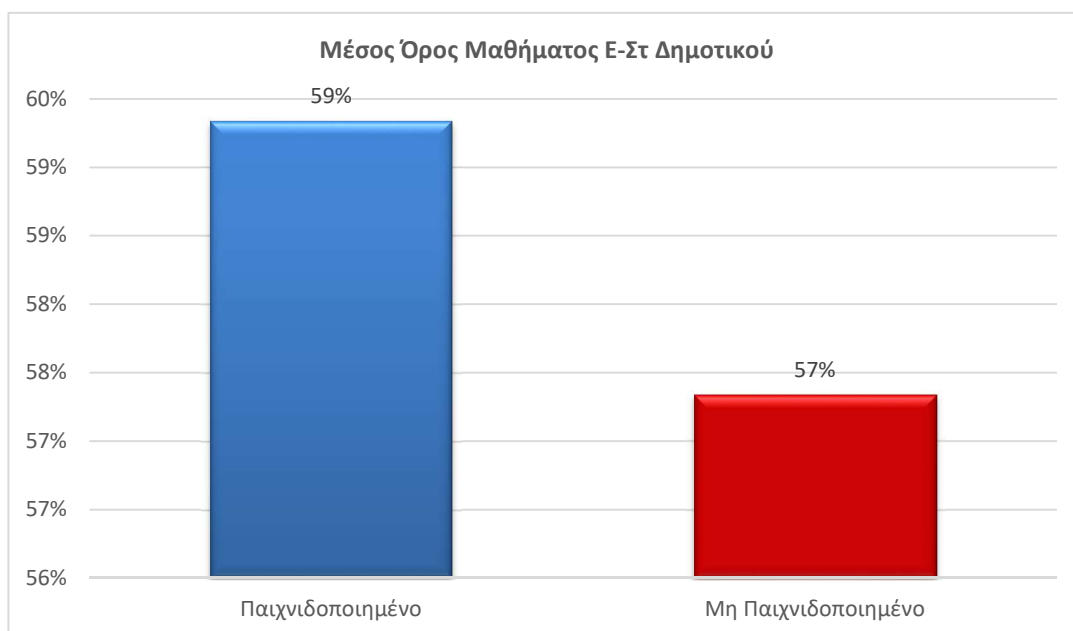
### 5.3 Επίδοση των μαθητών

Η συμμετοχή των μαθητών των δύο ομάδων φαίνεται να έχει άμεσο αντίκτυπο και στην επίδοσή τους. Όπως φαίνεται και από τα παρακάτω διαγράμματα, η τελική βαθμολογία

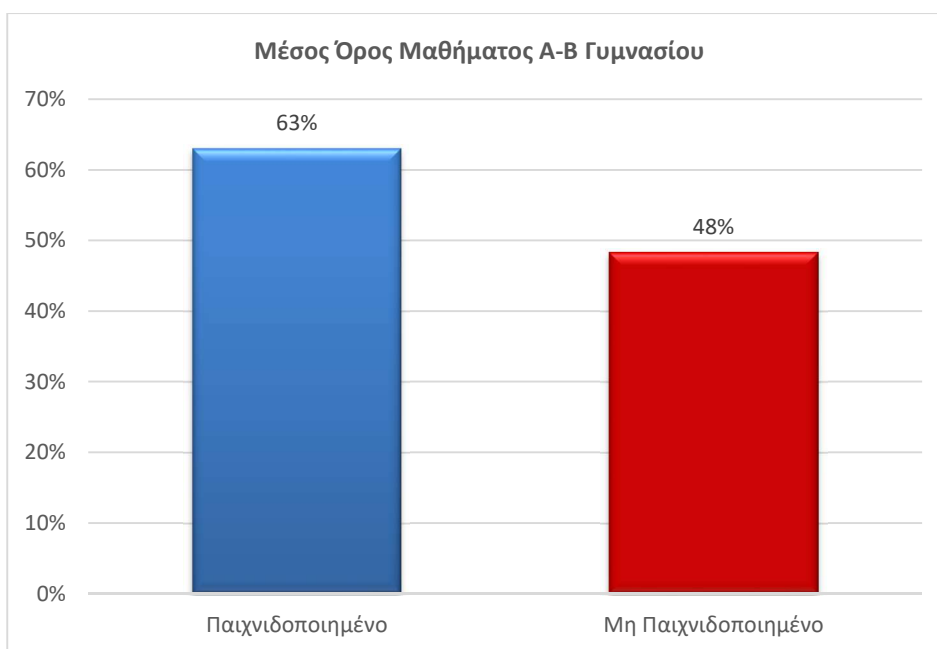
των μαθητών ήταν αυξημένη στο παιχνιδιοποιημένο μάθημα, ενώ οι μαθητές της δεύτερης ομάδας είχαν μικρότερη επίδοση.



Διάγραμμα 5.19: Μέσος Όρος Μαθημάτων Γ-Δ Δημοτικού

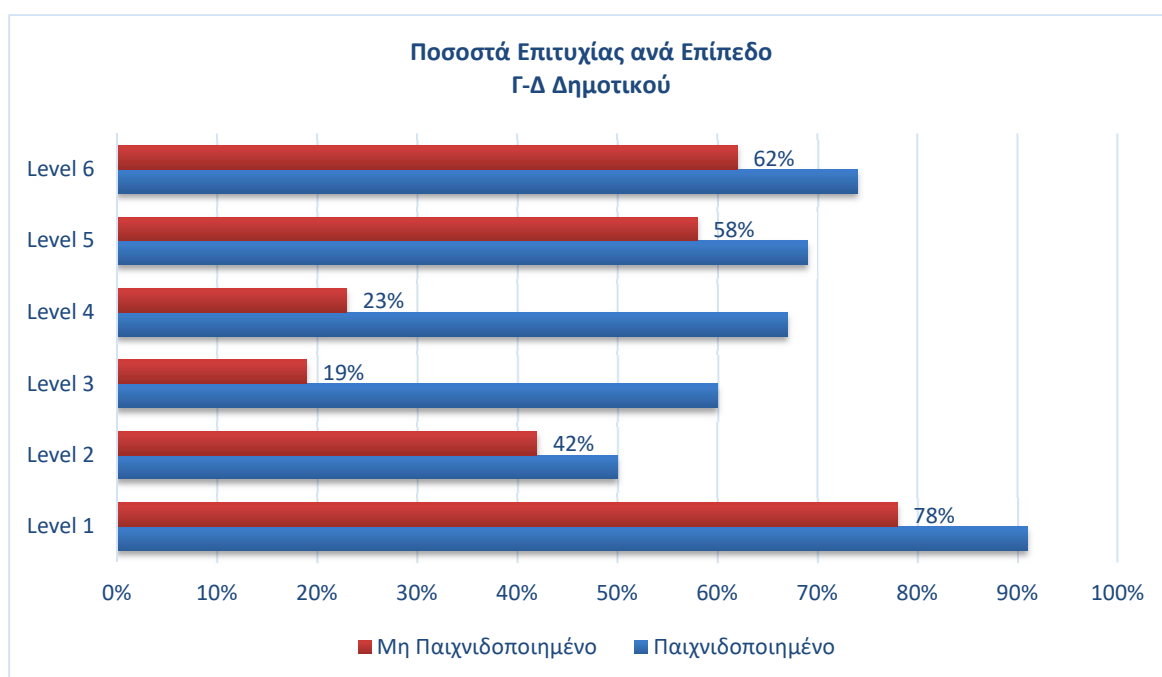


Διάγραμμα 5.20: Μέσος Όρος Μαθημάτων Ε-Στ Δημοτικού

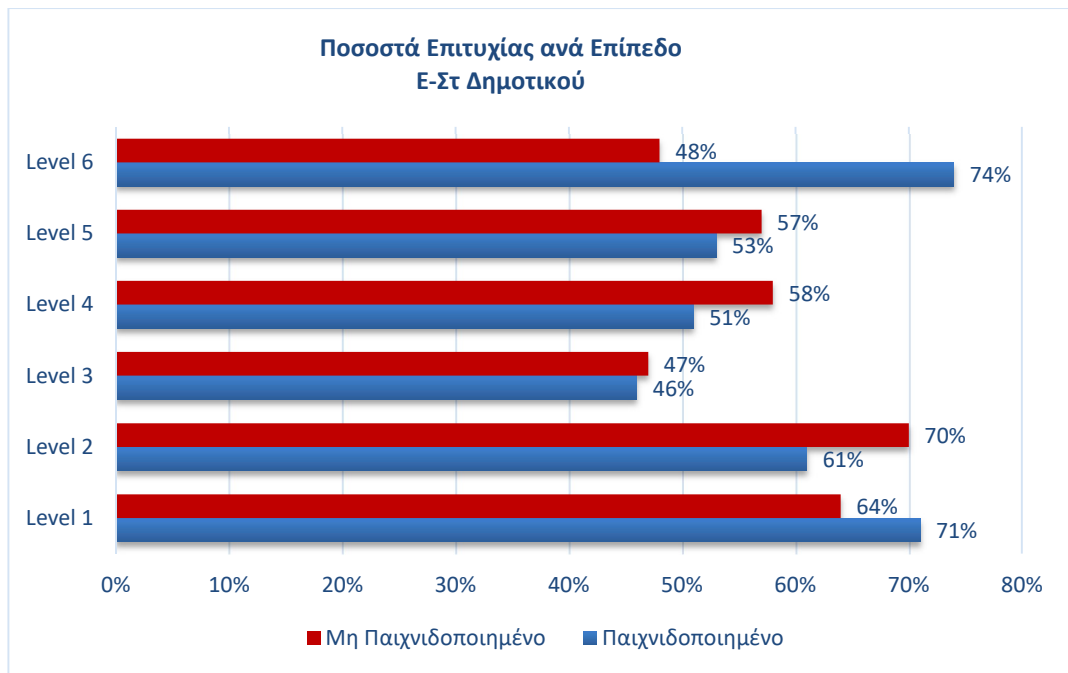


Διάγραμμα 5.21: Μέσος Όρος Μαθημάτων Α-Β Γυμνασίου

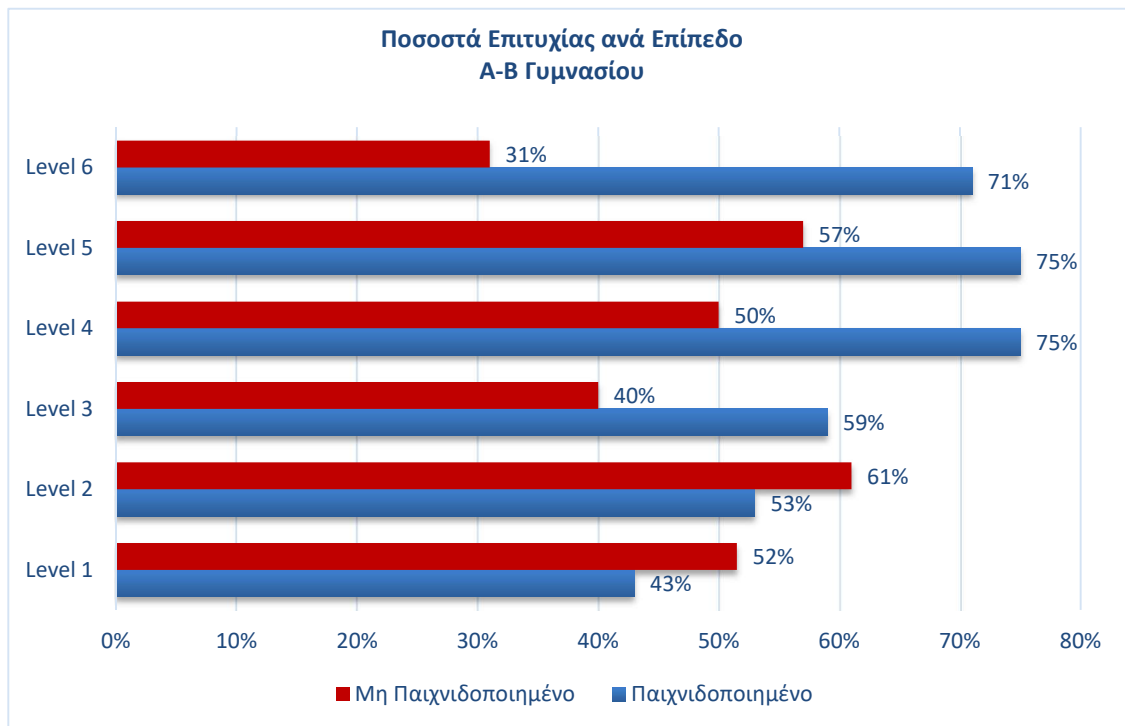
Η επιλογή των μαθητών, του μη παιχνιδοποιημένου μαθήματος, να μη παρακολουθήσουν και να ολοκληρώσουν όλα τα επίπεδα, συνέβαλε αρνητικά στη συνολική βαθμολογία του μαθήματος. Αυτό φαίνεται και από τα παρακάτω διαγράμματα στα οποία αποτυπώνεται ο μέσος όρος επίδοσης ανά επίπεδο.



Διάγραμμα 5.22: Ποσοστά Επιτυχίας ανά Επίπεδο Γ'-Δ' Δημοτικού



Διάγραμμα 5.23: Ποσοστά Επιτυχίας ανα Επίπεδο Ε'-Στ' Δημοτικού

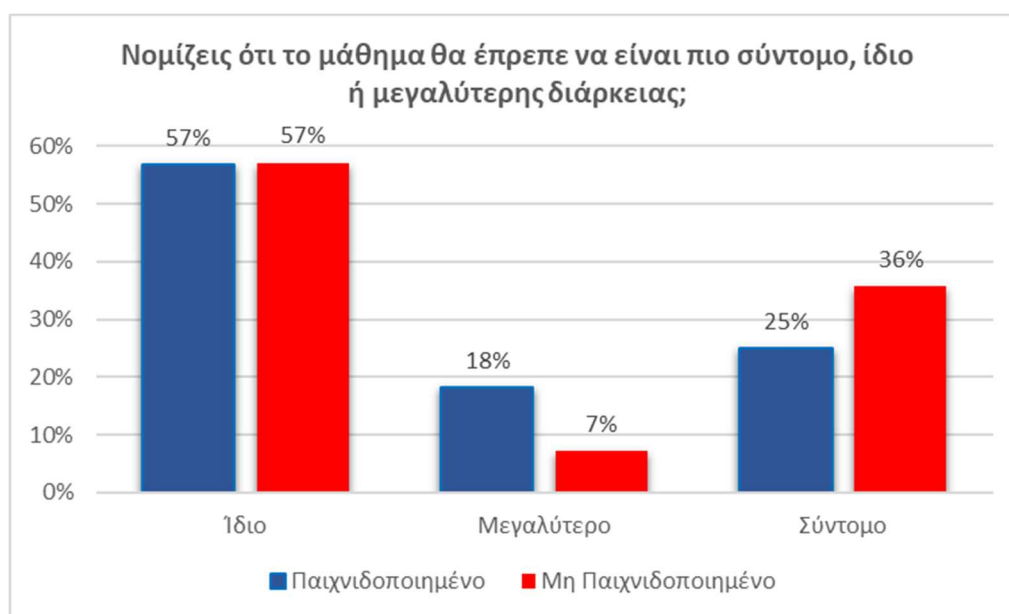


Διάγραμμα 5.24: Ποσοστά Επιτυχίας ανα Επίπεδο Α'-Β' Γυμνασίου

## 5.4 Ικανοποίηση των Μαθητών και Αξιολόγηση του Μαθήματος

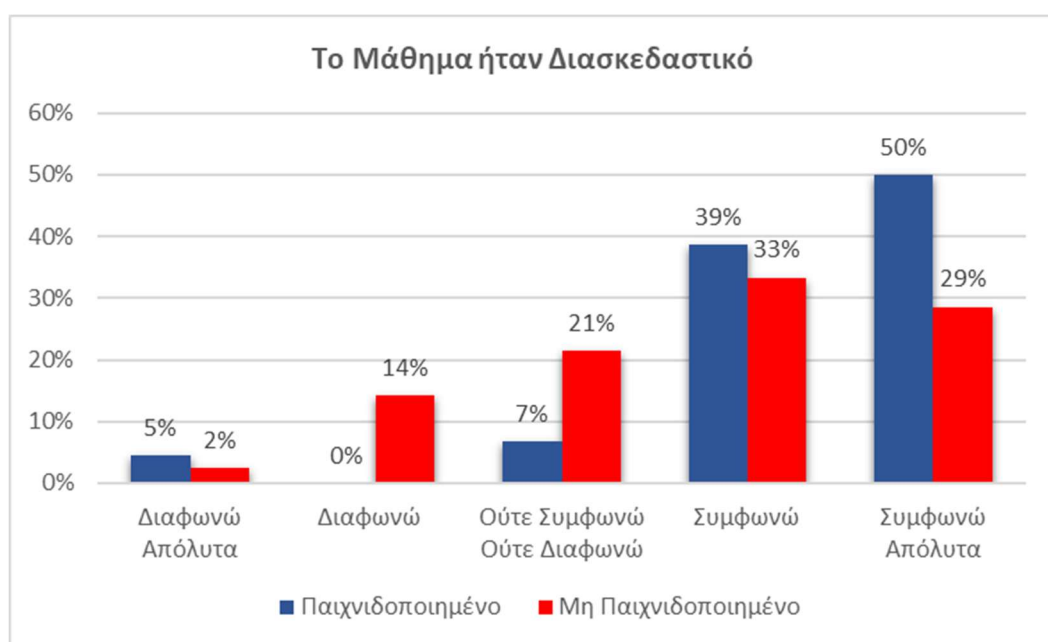
Ως εργαλείο μέτρησης της ικανοποίησης των μαθητών χρησιμοποιήθηκε το τελικό ερωτηματολόγιο. Από το σύνολο των 102 μαθητών, απάντησαν στο ερωτηματολόγιο μόνο οι 86 μαθητές. Από αυτούς, οι 44 παρακολούθησαν το παιχνιδιοποιημένο μάθημα και οι υπόλοιποι 42 το μη παιχνιδιοποιημένο.

Στο τελευταίο επίπεδο, αμέσως μετά την ολοκλήρωση της ενότητας «Ιστορίες», οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που αφορούσαν την ικανοποίησή τους από το μάθημα, την σελίδα και το περιεχόμενό της. Αρχικά ζητήθηκε να δηλώσουν τον χρόνο που τους πήρε για να ολοκληρώσουν το μάθημα (Διάγραμμα 5.17, 5.18). Στη συνέχεια οι μαθητές ρωτήθηκαν αν θα ήθελαν να αλλάξει η χρονική διάρκεια του μαθήματος. Οι μαθητές και των δύο ομάδων απάντησαν σε μεγάλο ποσοστό (57%) ότι ήθελαν να παραμείνει ίδιο το μάθημα, ενώ μεγαλύτερη διάρκεια ήθελε το 18% των μαθητών που παρακολούθησαν το παιχνιδιοποιημένο μάθημα και το 7% των μαθητών της δεύτερης ομάδας. Το 25% των μαθητών του παιχνιδιοποιημένου μαθήματος, απάντησε ότι ήθελε να είναι πιο σύντομο το μάθημα, ενώ το ποσοστό είναι μεγαλύτερο (36%) στους μαθητές που παρακολούθησαν το παραδοσιακό μάθημα.



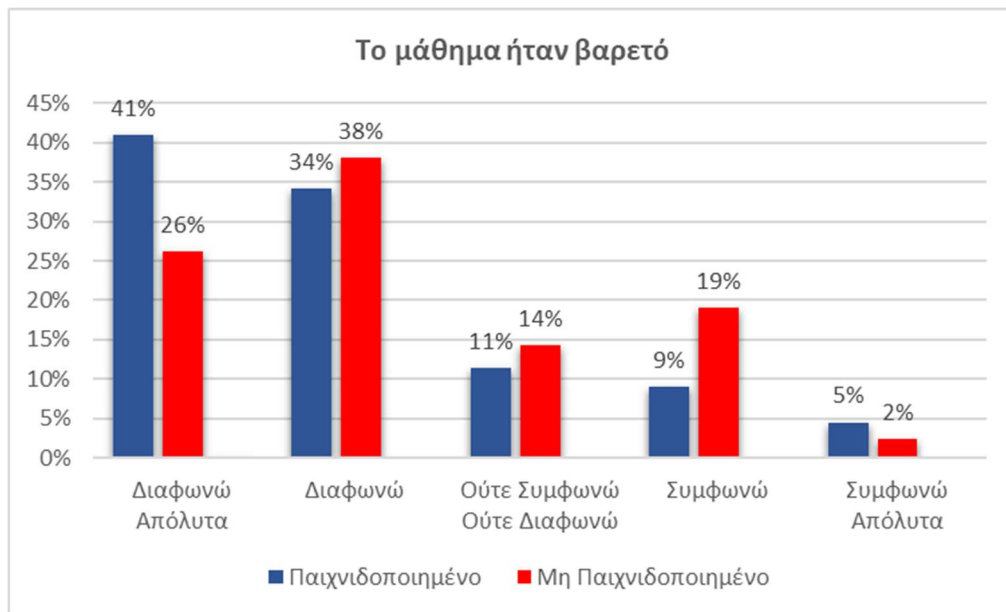
Διάγραμμα 5.25 Διάρκεια Μαθήματος

Οι μαθητές ρωτήθηκαν για την συνολική ικανοποίησή τους όσον αφορά το μάθημα. Το 89% της πρώτης ομάδας μαθητών (Παιχνιδοποίηση), συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα με την άποψη ότι το μάθημα ήταν διασκεδαστικό. Το 5% διαφωνεί απόλυτα με την άποψη αυτή, ενώ το 7% έχει ουδέτερη στάση. Τα ποσοστά είναι υψηλά και στην δεύτερη ομάδα των μαθητών, με το 62% να δηλώνει ότι βρήκε το μάθημα διασκεδαστικό, παρόλο που δεν παρακολούθησε την παιχνιδοποιημένη έκδοση του μαθήματος. Το 21% των μαθητών έχει ουδέτερη γνώμη, και το 16% δήλωσε ότι διαφωνεί απόλυτα ή διαφωνεί με την άποψη αυτή.



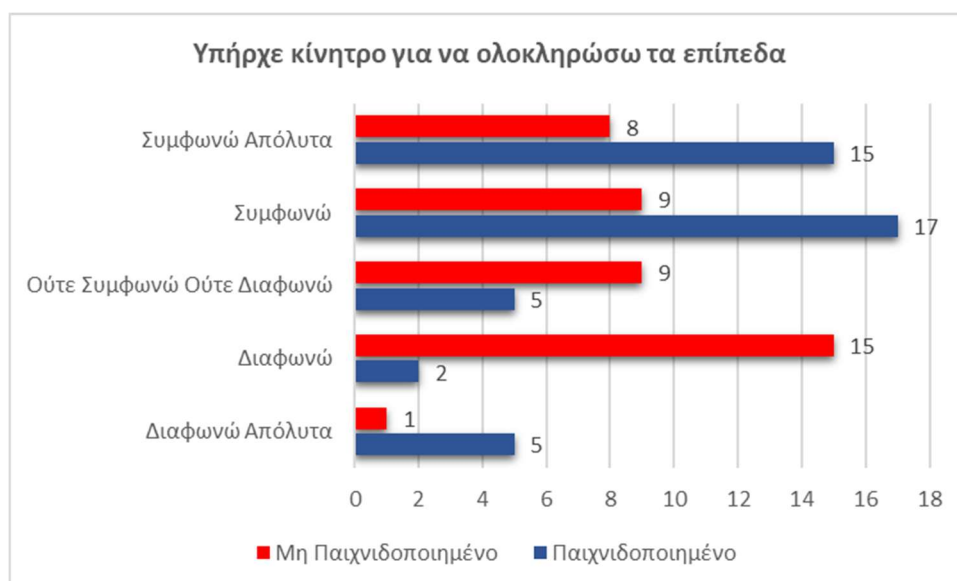
Διάγραμμα 5.26 Ικανοποίηση Μαθητών: «Το Μάθημα ήταν Διασκεδαστικό»

Επιπρόσθετα, το 75% των μαθητών της πρώτης ομάδας διαφωνεί απόλυτα ή διαφωνεί με την δήλωση ότι το μάθημα ήταν βαρετό. Σε αυτήν την ερώτηση θα περιμέναμε να υπάρχει μεγάλο ποσοστό συμφωνίας με την παραπάνω πρόταση από τους μαθητές της δεύτερης ομάδας, χωρίς όμως να αποτυπώνεται κάτι τέτοιο στα αποτελέσματα, αφού και σε αυτήν την δήλωση αρκετά μεγάλο ποσοστό μαθητών της δεύτερης ομάδας δήλωσαν ότι το μάθημα δεν ήταν βαρετό (64%). Το 11% των μαθητών του παιχνιδοποιημένου μαθήματος κράτησε ουδέτερη γνώμη, ενώ από την δεύτερη ομάδα μαθητών το ποσοστό είναι 14%. Με την πρόταση αυτή συμφωνεί απόλυτα ή συμφωνεί το 14% των μαθητών της πρώτης ομάδας, ενώ αυξάνεται στους μαθητές της δεύτερης (21%).

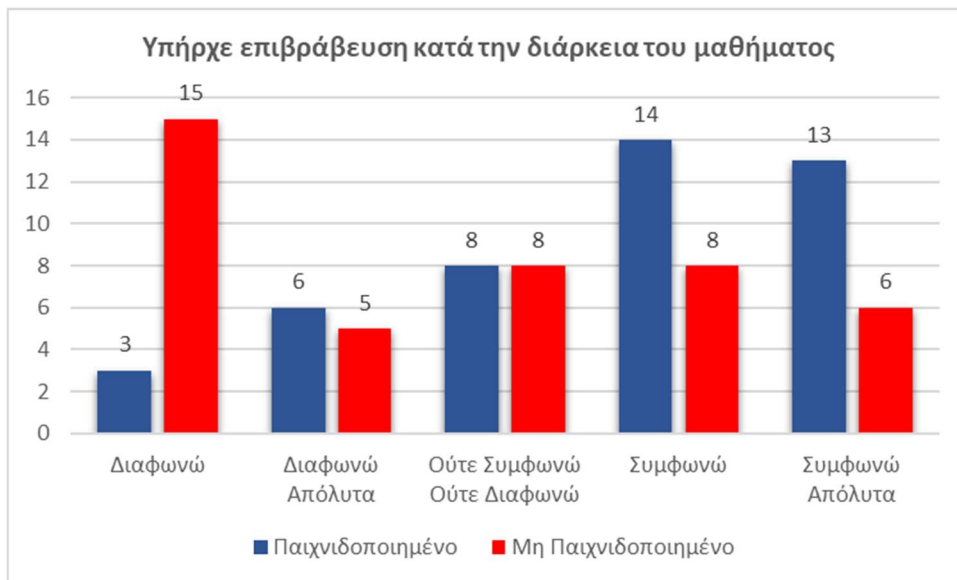


Διάγραμμα 5.27 Ικανοποίηση Μαθητών: «Το Μάθημα ήταν Βαρετό»

Από τους μαθητές ζητήθηκε να αξιολογήσουν την ύπαρξη ή όχι κινήτρων για την ολοκλήρωση του μαθήματος και επιβράβευση κατά τη διάρκειά του. Τα αποτελέσματα είναι τα αναμενόμενα, αφού οι μαθητές που παρακολούθησαν το παιχνιδοποιημένο μάθημα, απάντησαν ότι υπήρχε κίνητρο και επιβράβευση, ενώ οι μαθητές της δεύτερης ομάδας απάντησαν αρνητικά σε αυτήν την ερώτηση, χωρίς να λείπουν και οι θετικές απαντήσεις, οι οποίες ήταν μικρότερες σε ποσοστό, όπως φαίνεται και από τα παρακάτω διαγράμματα.

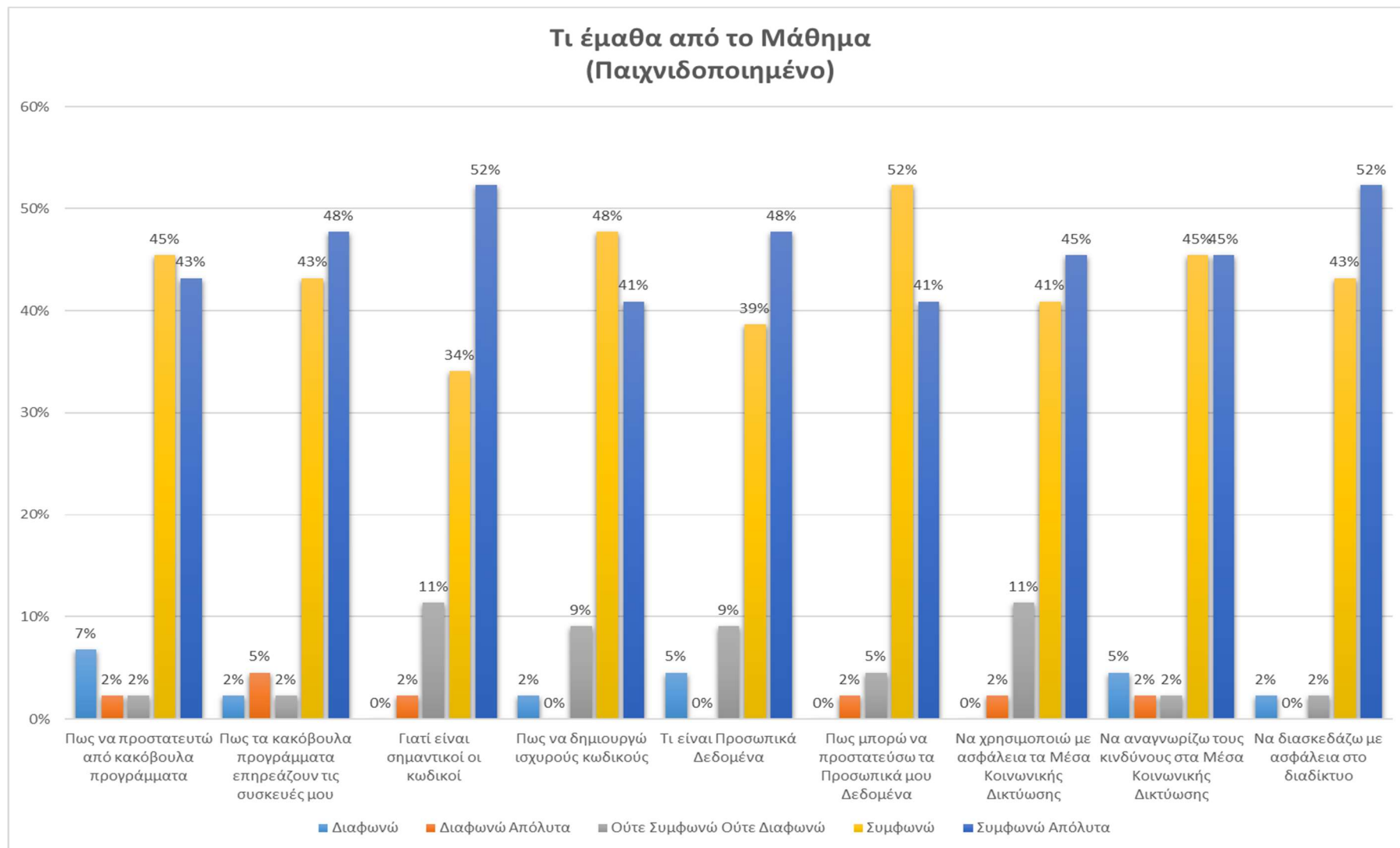


Διάγραμμα 5.28 Κίνητρο Ολοκλήρωσης του Μαθήματος

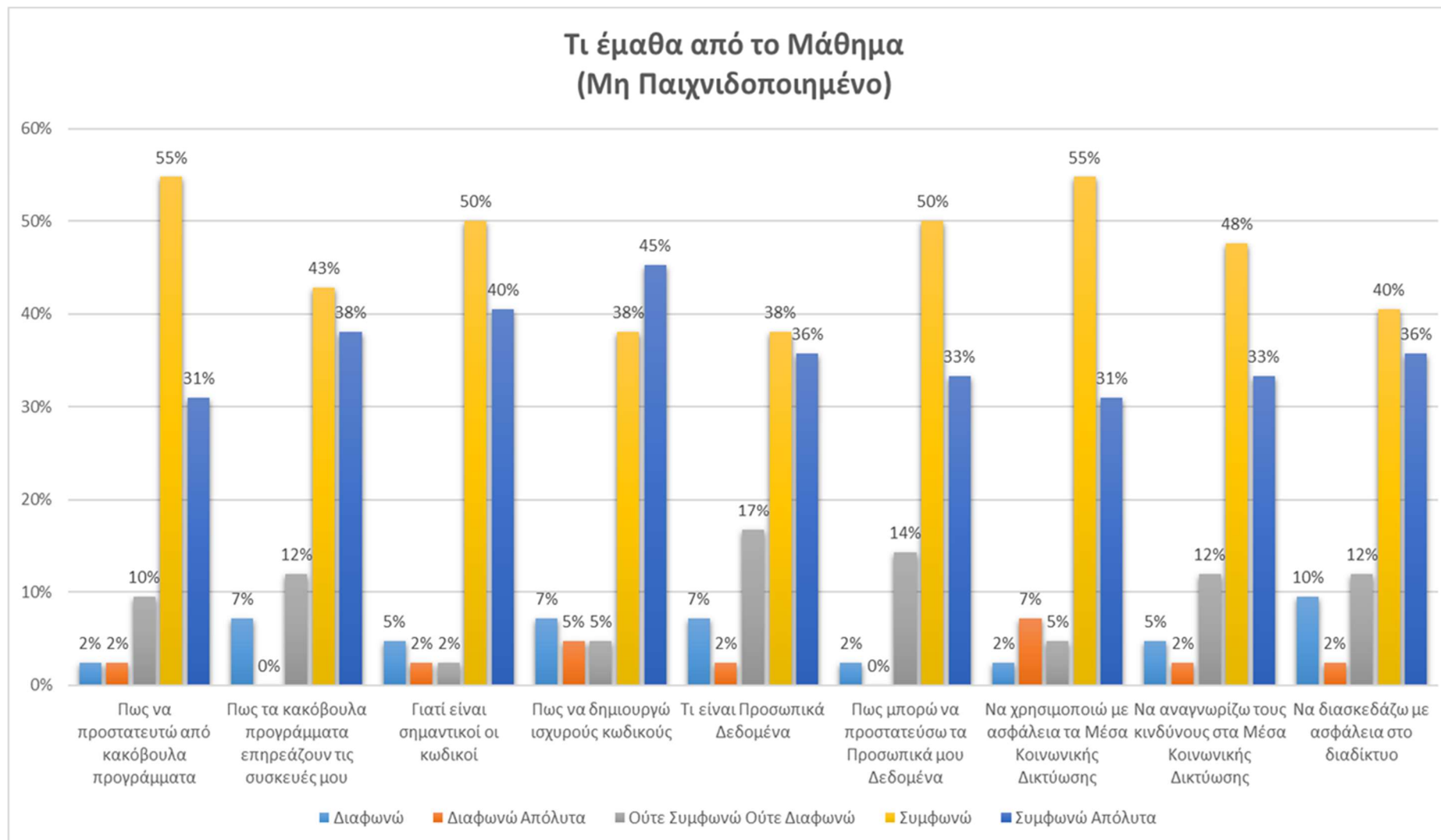


*Διάγραμμα 5.29 Επιβράβευση κατά τη διάρκεια του Μαθήματος*

Η αξιολόγηση του μαθήματος έγινε μέσω των ερωτήσεων που αφορούν το μάθημα σαν περιεχόμενο. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους μαθητές να επιλέξουν τι έμαθαν από το μάθημα. Και οι δύο ομάδες μαθητών είχαν υψηλά ποσοστά στις απαντήσεις τους σχετικά με τις γνώσεις που αποκόμισαν. Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές του παιχνιδοποιημένου μαθήματος, απάντησαν ότι έμαθαν πως τα κακόβουλα προγράμματα μπορούν να επηρεάσουν τις συσκευές τους και πως να τις προστατεύσουν (Συμφωνώ Απόλυτα: 48%, Συμφωνώ: 43% και Συμφωνώ Απόλυτα: 43%, Συμφωνώ: 45% αντίστοιχα). Επίσης, συνολικά 86% συμφωνούν απόλυτα ή συμφωνούν με την πρόταση ότι έμαθαν γιατί είναι σημαντικοί οι κωδικοί στις συσκευές και τους λογαριασμούς, και 89% δηλώνουν ότι έμαθαν να δημιουργούν ισχυρούς κωδικούς. Επίσης δήλωσαν ότι έμαθαν τι είναι τα προσωπικά δεδομένα και πως μπορούν να τα προστατεύσουν, το 87% και 93% των μαθητών, αντίστοιχα. Τα ποσοστά ήταν υψηλά και για την ενότητα των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης. Το 86% των μαθητών δήλωσε ότι έμαθε πως να προστατεύσει τον εαυτό του στα ΜΚΔ και το 90% ότι έμαθε πως να αναγνωρίζει τους κινδύνους. Τέλος, το 95% δήλωσε ότι έμαθε πως να διασκεδάζει διαδικτυακά με ασφάλεια. Οι δηλώσεις των μαθητών συμβαδίζουν και με τα αποτελέσματα των βαθμολογιών τους, αφού τα παιδιά που παρακολούθησαν το παιχνιδοποιημένο μάθημα είχαν υψηλές επιδόσεις και στα κουίζ των αντίστοιχων ενοτήτων.

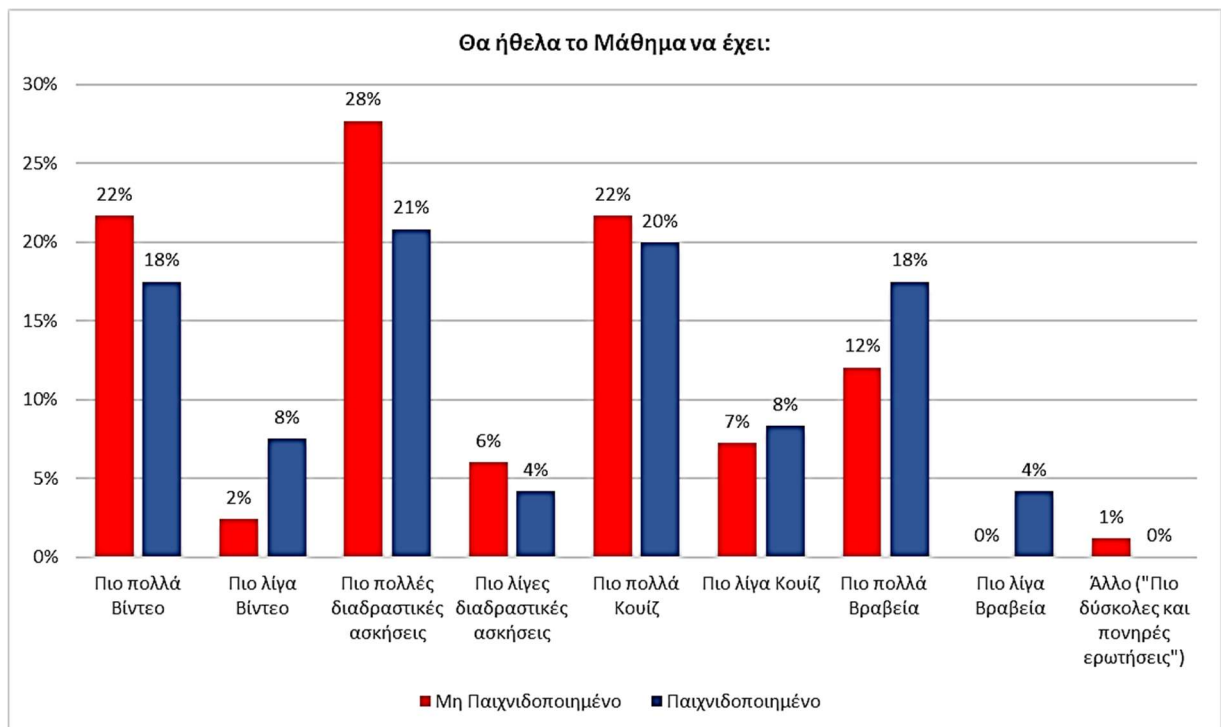


*Διάγραμμα 5.30 Απαντήσεις Μαθητών Α΄Ομάδας σχετικά με τις γνώσεις που αποκόμισαν από το Μάθημα*



Διάγραμμα 5.31 Απαντήσεις Μαθητών Β'Ομάδας σχετικά με τις γνώσεις που αποκόμισαν από το Μάθημα

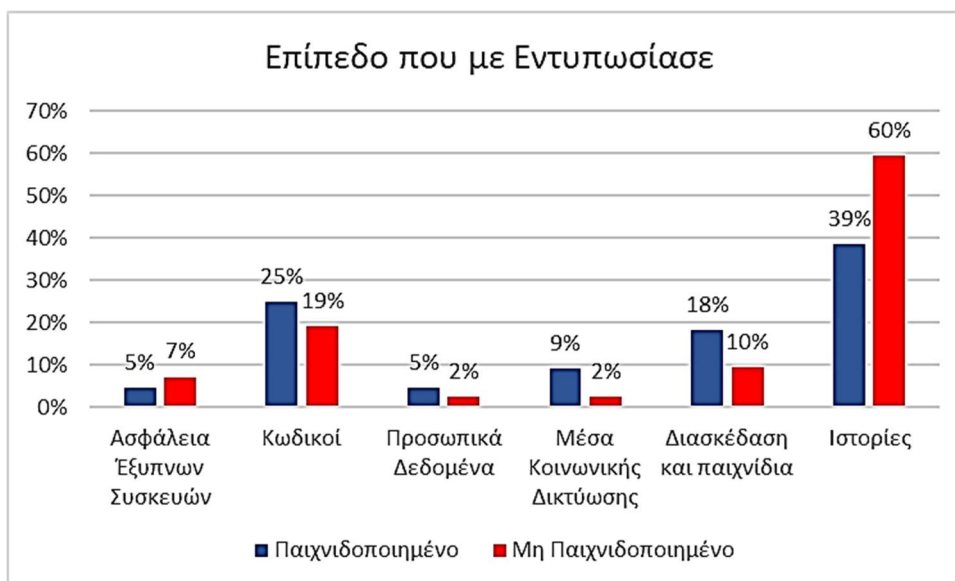
Στη συνέχεια οι μαθητές ρωτήθηκαν τι θα ήθελαν να έχει το μάθημα. Παρόλο που το μάθημα είχε αρκετά μεγάλη διάρκεια και ειδικά για τους μαθητές μικρότερης ηλικίας, από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών και των δύο ομάδων, θα ήθελε να υπάρχουν στο μάθημα πιο πολλές διαδραστικές ασκήσεις (21%, 28%), πιο πολλά βίντεο (18%, 22%), πιο πολλά κουίζ (20%, 22%) και μικρότερα είναι τα ποσοστά των μαθητών που δήλωσαν ότι θέλουν πιο λίγα. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι οι μαθητές που παρακολούθησαν το παραδοσιακό μάθημα, είναι αυτοί που θα ήθελαν περισσότερη διαδραστικότητα στο μάθημά τους. Όσον αφορά τα βραβεία, οι μαθητές της πρώτης ομάδας, δήλωσαν ότι θα ήθελαν πιο πολλά βραβεία σε ποσοστό 18%, έναντι του 12% της δεύτερης ομάδας. Οι μαθητές είχαν την επιλογή να προσθέσουν οτιδήποτε άλλο θα ήθελαν από το μάθημα με την επιλογή «Άλλο», την οποία χρησιμοποίησε μόνο ένας μαθητής, ο οποίος δήλωσε ότι θα ήθελε πιο δύσκολες και πονηρές ερωτήσεις.



*Διάγραμμα 5.32 Επιλογή Διαστηρισμάτων για το Μάθημα*

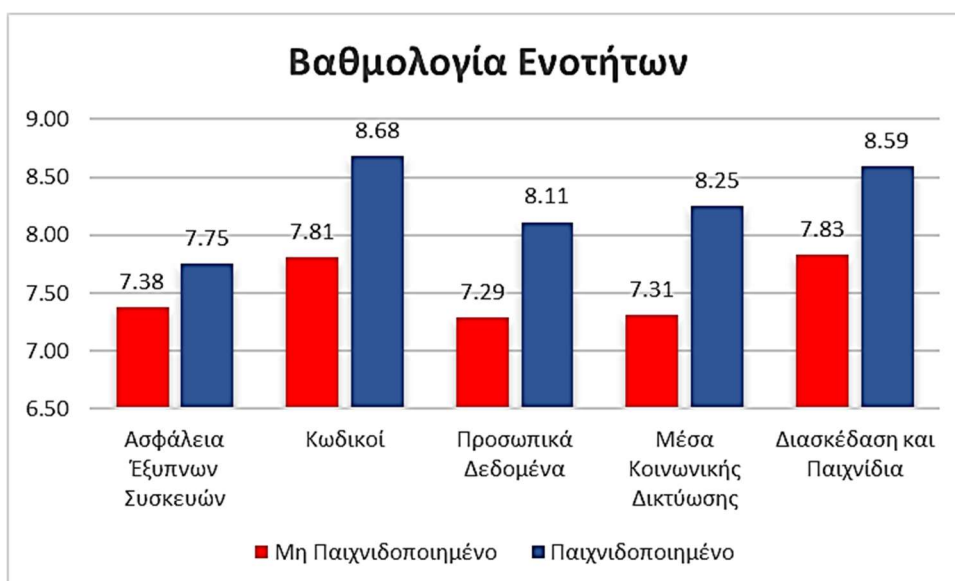
Αμέσως μετά οι μαθητές δήλωσαν ποια ενότητα τους άρεσε πιο πολύ. Η πλειοψηφία των μαθητών δήλωσε ότι τους άρεσε πιο πολύ η ενότητα «Ιστορίες», η οποία ήταν και η μοναδική ενότητα που περιλάμβανε κάποιες προσωπικές ιστορίες παιδιών από

κινδύνους με τους οποίους υπάρχει πιθανότητα να έρθουν αντιμέτωποι κατά τη πλοήγησή τους στο διαδίκτυο.



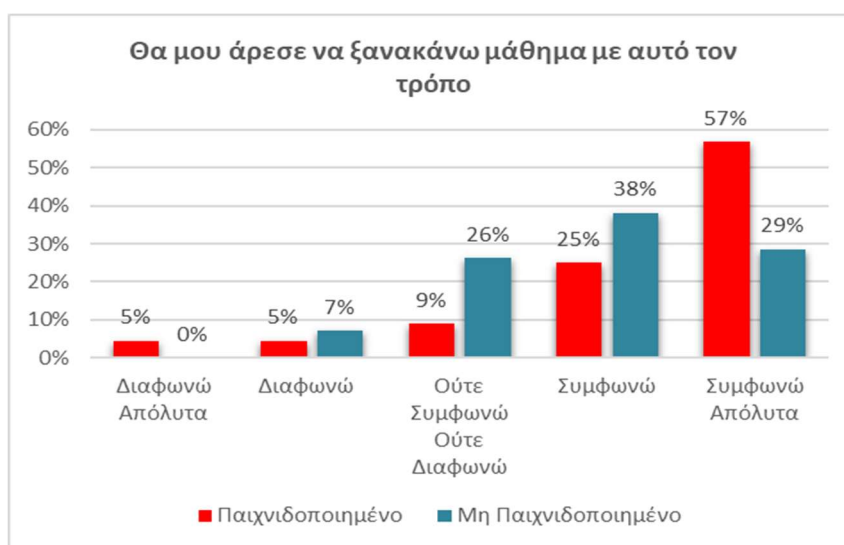
Διάγραμμα 5.33 Ποιο Επίπεδο σε Εντυπωσίασε

Η βαθμολογία των μαθητών για κάθε επίπεδο ήταν η ανάλογη. Οι μαθητές βαθμολόγησαν την κάθε ενότητα από το 0 έως το 10. Οι βαθμολογίες της πρώτης ομάδας ήταν υψηλότερες από τις βαθμολογίες της δεύτερης όπως φαίνεται και από το παρακάτω διάγραμμα.



Διάγραμμα 5.34 Βαθμολογία κάθε Ενότητας (Επίπεδα)

Στην ερώτηση αν θα πρότειναν το ίδιο μάθημα και σε άλλους συμμαθητές τους, η απάντηση ήταν θετική και για τις δύο ομάδες μαθητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικών απαντήσεων είχαν οι μαθητές του παιχνιδοποιημένου μαθήματος, οι οποίοι απάντησαν «Συμφωνώ Απόλυτα» σε ποσοστό 57% και «Συμφωνώ» σε ποσοστό 25%. Τα αντίστοιχα ποσοστά στους μαθητές της δεύτερης ομάδας είναι 29% και 38%. Δεδομένου ότι οι μαθητές της δεύτερης ομάδας δεν είχαν μέτρο σύγκρισης το παιχνιδοποιημένο μάθημα, δεν είναι ξεκάθαρο ότι θα ήθελαν να ξανακάνουν το ίδιο μάθημα με τον ίδιο τρόπο. Η θετική τους απάντηση μπορεί να αναφέρεται στην εξ αποστάσεως παρακολούθηση του μαθήματος. Ένα μικρό ποσοστό μαθητών εξέφρασε ουδέτερη άποψη, 9% για το παιχνιδοποιημένο μάθημα και 26% για το μη παιχνιδοποιημένο. Τέλος, πολύ μικρά είναι τα ποσοστά αρνητικών απαντήσεων. Συνολικά 10% των μαθητών της πρώτης ομάδας και 7% της δεύτερης, δήλωσαν ότι δεν θα ήθελαν να ξανακάνουν το μάθημα με αυτόν τον τρόπο.

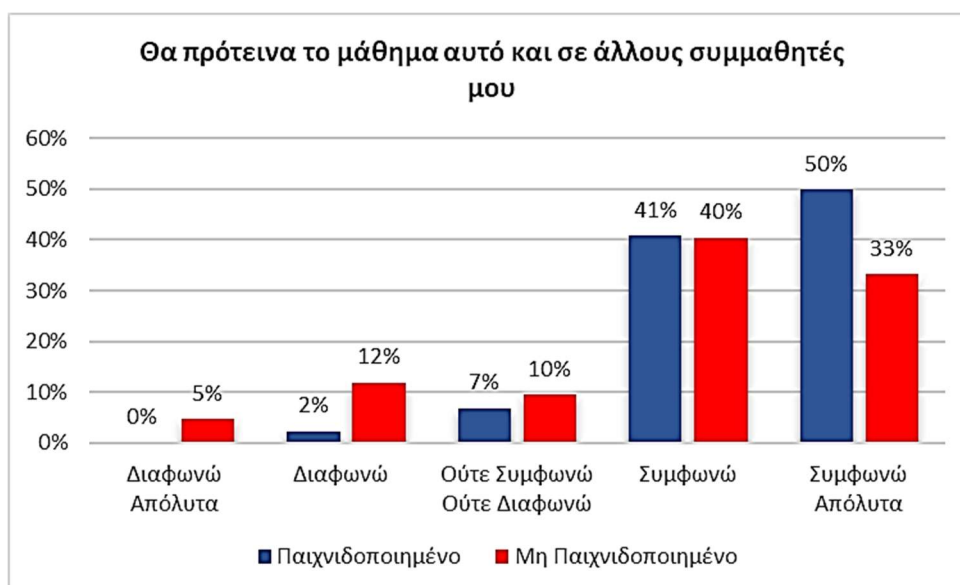


Διάγραμμα 5.35 Απαντήσεις Μαθητών στην ερώτηση αν θα ξαναέκαναν το μάθημα με τον ίδιο τρόπο

Τέλος, οι μαθητές και των δύο ομάδων, δήλωσαν ότι θα πρότειναν το μάθημα και σε άλλους συμμαθητές τους. Από την πρώτη ομάδα (Παιχνιδοποίηση) το 50% των μαθητών δήλωσε ότι συμφωνεί απόλυτα με την πρόταση αυτή, 41% δήλωσε ότι συμφωνεί, ενώ

το 7% κράτησε ουδέτερη στάση και μόνο το 2% των μαθητών δεν θα πρότεινε το μάθημα σε κάποιον συμμαθητή του.

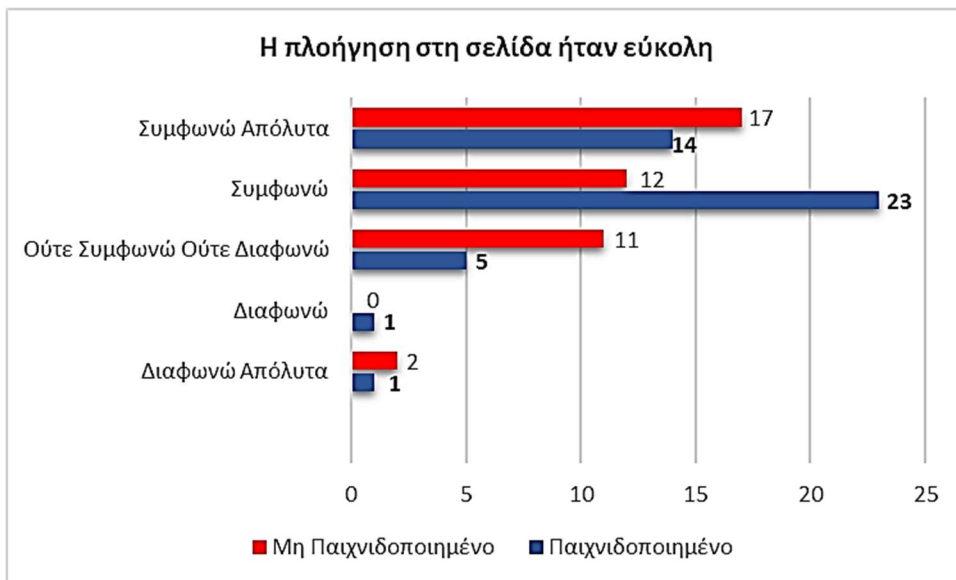
Η ίδια εικόνα παρατηρείται και στην δεύτερη ομάδα (μη Παιχνιδοποίηση). Το 33% δήλωσε ότι συμφωνεί απόλυτα με την πρόταση, 40% ότι συμφωνεί, 10% ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν, 12% διαφωνούν και 5% διαφωνούν απόλυτα. Ενώ στο σύνολό τους οι απαντήσεις είναι θετικές, το ποσοστό των μαθητών που διαφωνεί απόλυτα ή διαφωνεί με την πρόταση, είναι μεγαλύτερα στους μαθητές που παρακολούθησαν το μη παιχνιδοποιημένο μάθημα.



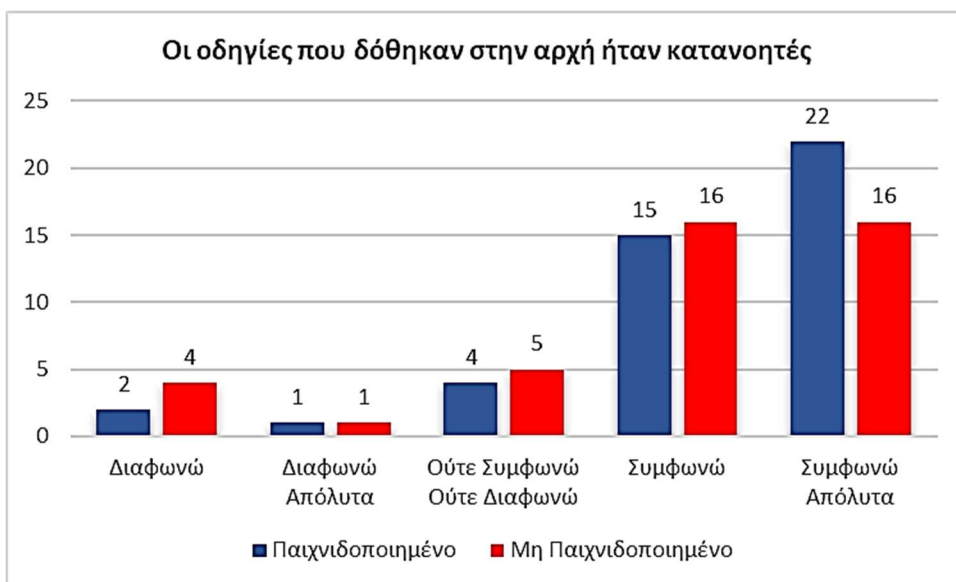
Διάγραμμα 5.36 Απαντήσεις Μαθητών στην ερώτηση αν θα πρότειναν το μάθημα σε συμμαθητές τους.

## 5.5 Καταλληλότητα Moodle για την Εκπαίδευση των Μαθητών

Για την καταλληλότητα της πλατφόρμας Moodle για την εκπαίδευση των μαθητών από απόσταση, οι μαθητές ρωτήθηκαν αν μπόρεσαν να πλοηγηθούν στη σελίδα εύκολα και σύμφωνα με τις οδηγίες που τους δόθηκαν. Οι απαντήσεις ήταν θετικές και για τις δύο ομάδες μαθητών.

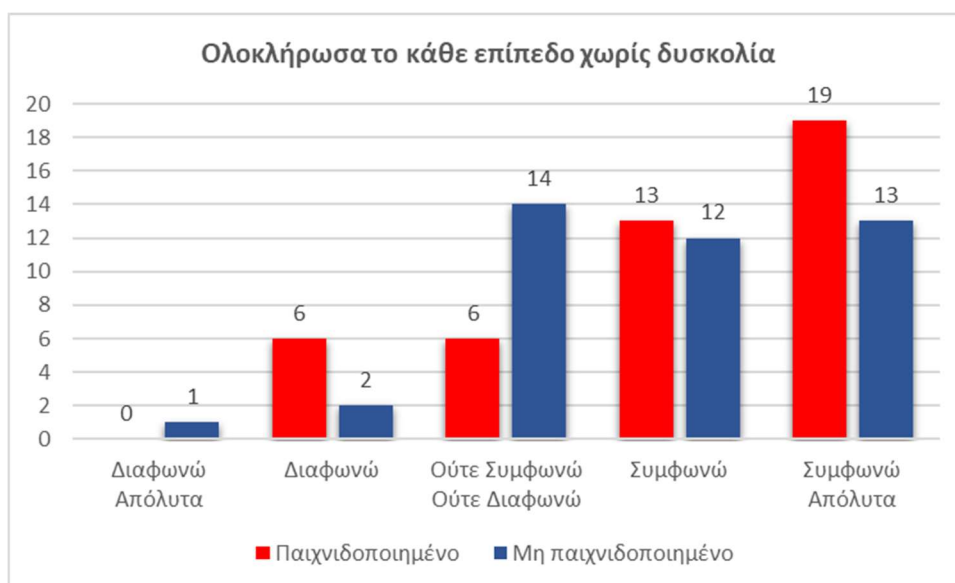


*Διάγραμμα 5.37 Πλοήγηση στη Σελίδα*



*Διάγραμμα 5.38 Οι Οδηγίες ήταν Κατανοητές*

Ρωτήθηκε επίσης και αν αντιμετώπισαν κάποια δυσκολία όσον αφορά την ολοκλήρωση του κάθε επιπέδου του μαθήματος. Οι μαθητές της πρώτης ομάδας δεν είχαν κάποια δυσκολία στην ολοκλήρωση των επιπέδων. Το ίδιο ισχύει και για την δεύτερη ομάδα, η οποία δεν είχε κάποιο κλειδωμένο επίπεδο και άρα τα αποτελέσματα είναι τα αναμενόμενα.



*Διάγραμμα 5.39 Ολοκλήρωση Επιπέδων χωρίς Δυσκολία*

## 5.6 Συμπεράσματα

Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων συνοψίζουμε τα παρακάτω:

Πρώτη Υπόθεση:

*Η εφαρμογή της παιχνιδοποίησης, θα επηρεάσει θετικά την συμμετοχή των μαθητών στις δραστηριότητες, σε σχέση με τη μη παιχνιδοποιημένη έκδοση του μαθήματος.*

Από τα αποτελέσματα τις έρευνας φάνηκε καθαρά η διαφορά στη συμμετοχή των μαθητών στο παιχνιδοποιημένο μάθημα. Παρόλο που τα στοιχεία της παιχνιδοποίησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα βασικά, φάνηκε ότι οι μαθητές συνέχισαν να προχωρούν στην ολοκλήρωση των επιπέδων. Από την άλλη μεριά οι μαθητές που δεν παρακολούθησαν το μη παιχνιδοποιημένο μάθημα, επέλεξαν να παρακολουθήσουν συγκεκριμένα επίπεδα, παρακάμπτοντας πολλές φορές τα ενδιάμεσα επίπεδα. Και οι δύο ομάδες μαθητών όμως έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για την τελευταία ενότητα, η οποία περιλάμβανε τρεις ιστορίες παιδιών.

Συγκεντρωτικά, επαληθεύεται η υπόθεση ότι η παιχνιδοποίηση μπορεί να συμβάλει θετικά στη συμμετοχή των μαθητών σε εξ αποστάσεως ηλεκτρονικό μάθημα.

Πρώτο Ερευνητικό Ερώτημα:

*Ποιοί μαθητές από τα 2 γκρούπ ικανοποιήθηκαν περισσότερο από το μάθημα;*

Η ικανοποίηση των μαθητών ως προς το περιεχόμενο του μαθήματος είναι στα ίδια επίπεδα όπως φαίνεται και από τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές. Και οι δύο ομάδες μαθητών, θα ξαναέκαναν το μάθημα και θα πρότειναν το μάθημα σε κάποιον συμμαθητή τους. Παρόλα αυτά, η ομάδα μαθητών που παρακολούθησε το παιχνιδιοποιημένο μάθημα, έχει μεγαλύτερα ποσοστά θετικών ψήφων στις ερωτήσεις αυτές. Επιπρόσθετα, δήλωσαν ότι βρήκαν το μάθημα διασκεδαστικό και οι μέσοι όροι βαθμολογίας της κάθε ενότητας ήταν μεγαλύτεροι από αυτούς της δεύτερης ομάδας. Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι φαίνεται μία μικρή διαφορά στην ικανοποίηση μεταξύ των δύο ομάδων, με μεγαλύτερη εκείνη της ομάδας των μαθητών που παρακολούθησε το παιχνιδιοποιημένο μάθημα. Ωστόσο, δεν είναι σαφές αν η ικανοποίηση αυτή οφείλεται στην εφαρμογή της παιχνιδιοποίησης και μόνο.

Δεύτερη Υπόθεση

*Η επίδοση των μαθητών που παρακολούθησαν το παιχνιδιοποιημένο μάθημα, θα είναι μεγαλύτερη από εκείνα που παρακολούθησαν το μη παιχνιδιοποιημένο.*

Τα αποτελέσματα της πρώτης υπόθεσης, ως προς τη συμμετοχή, επηρεάζουν άμεσα και την επίδοση των μαθητών. Με αυτό ως δεδομένο, η επίδοση των μαθητών είναι μεγαλύτερη όταν υπάρχει περισσότερη συμμετοχή στο μάθημα. Τα αποτελέσματα των βαθμολογιών των μαθητών δείχνουν ότι υπάρχει αρκετή διαφορά στις επιδόσεις τους σαν σύνολο και άρα επιβεβαιώνεται η υπόθεση.

Δεύτερο Ερευνητικό Ερώτημα:

*Είναι κατάλληλο το ΣΔΜ Moodle για την εκπαίδευση των χρηστών στα θέματα κυβερνοασφάλειας;*

Η πλατφόρμα moodle είναι κατάλληλη για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση των μαθητών. Στη συγκεκριμένη υλοποίηση, η πλειοψηφία των μαθητών δεν είχε προβλήματα στην πλοήγηση, και αυτό κατέστη δυνατό με την χρησιμοποίηση των εργαλείων που παρέχει η πλατφόρμα όπως είναι οι οδηγοί χρηστών, οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την καθοδήγηση των χρηστών στο μάθημα. Επίσης οι μαθητές

δήλωσαν ότι δεν αντιμετώπισαν κάποια δυσκολία σχετικά με την ολοκλήρωση των επιπέδων. Σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά συμμετοχής, με τις υψηλές βαθμολογίες αλλά και με την ικανοποίηση των μαθητών, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η πλατφόρμα μπορεί να υποστηρίξει την εξ αποστάσεως εκπαίδευση των μαθητών σε θέματα ασφάλειας στο διαδίκτυο, ακόμα και σε μικρές ηλικίες.

## 5.7 Προβλήματα και προτάσεις

### 5.7.1. Προβλήματα

Η υλοποίηση του συγκεκριμένου μαθήματος στην πλατφόρμα moodle, αντιμετώπισε αρκετά προβλήματα. Τα κυριότερα αφορούν το πρόσθετο το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τα διαδραστικά βίντεο και κουίζ, το h5p. Το πρόσθετο αυτό παράγει xAPI statements. Έγιναν προσπάθειες να συνδεθεί το moodle με το Learning Locker για να γίνει η συλλογή και επεξεργασία των statements προκειμένου να βγουν συμπεράσματα σχετικά με την αλληλεπίδραση των μαθητών με το σύστημα, τα βίντεο και τα κουίζ. Η προσπάθεια αυτή δεν ολοκληρώθηκε λόγω τεχνικών προβλημάτων, και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα log files που κρατάει το σύστημα του moodle, μαζί με κάποια επιπρόσθετα plugins, τα οποία βοήθησαν στην εξαγωγή των δεδομένων από το σύστημα.

Το δεύτερο μεγάλο πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε αφορά την συμμετοχή των μαθητών. Η αρχική επικοινωνία έγινε με τους γονείς των παιδιών, κυρίως με ηλεκτρονικά μέσα, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους ήταν αρνητικοί στη συμμετοχή των παιδιών στην έρευνα. Επιπρόσθετα, αρκετοί γονείς οι οποίοι δέχτηκαν να συμμετέχουν τα παιδιά τους και πήραν κωδικούς για την σελίδα, τελικά δεν χρησιμοποίησαν αυτούς τους κωδικούς. Για το λόγο αυτό, το δείγμα ήταν αρκετά μικρότερο από τους αρχικούς στόχους της έρευνας.

### 5.7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας φαίνεται ότι η παιχνιδοποίηση έχει θετικό αντίκτυπο στη συμμετοχή των μαθητών στην εξ αποστάσεως διδασκαλία. Δεδομένου ότι είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει σωστή συμπεριφορά στο διαδίκτυο και επίγνωση των κινδύνων και των τρόπων με τους οποίους μπορεί κάποιο παιδί να τους αντιμετωπίσει, η συνεχής ενημέρωση των παιδιών είναι ζωτικής σημασίας. Για το λόγο

αυτό προτείνεται να υλοποιηθεί το παιχνιδιοποιημένο μάθημα, σε εβδομαδιαία βάση, σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, με μικρότερες και διαφορετικές κάθε φορά δραστηριότητες, με συνεχής επιβράβευση και κίνητρα. Με τον τρόπο αυτό θα ερευνηθεί αν η συμμετοχή των μαθητών θα παραμείνει αυξημένη σε μαθήματα μεγαλύτερης χρονικά διάρκειας (εξαμηνιαία, ετήσια).

# Βιβλιογραφία

- Lavoué, M., Monterrat, B., Desmarais, M. & George, S. 2018, "Adaptive Gamification for Learning Environments", *IEEE Transactions on Learning Technologies*, , pp. 1-1.
- Albrechtsen, E. & Hovden, J. 2010, "Improving information security awareness and behaviour through dialogue, participation and collective reflection. An intervention study", *Computers & Security*, vol. 29, no. 4, pp. 432-445.
- Alhejaili, H. 2013, *Usefulness of teaching security awareness for middle school students*, .
- Amosun, P.A., Ige, O.A. & Choo, K.R. 2015, "Impact of a participatory cyber crime prevention programme on secondary school students' attainment in crime prevention concepts in civic education and social studies", *Education and Information Technologies*, vol. 20, no. 3, pp. 505-518.
- Amriani, A., Aji, A.F., Utomo, A.Y. & Junus, K.M. 2013, "An empirical study of gamification impact on e-Learning environment", *Computer Science and Network Technology (ICCSNT), 2013 3rd International Conference on IEEE*, , pp. 265.
- Azeiteiro, U.M., Bacelar-Nicolau, P., Caetano, F.J.P. & Caeiro, S. 2015, "Education for sustainable development through e-learning in higher education: experiences from Portugal", *Journal of Cleaner Production*, vol. 106, pp. 308-319.
- Bada, M. & Sasse, A. 2014, "Cyber Security Awareness Campaigns: Why do they fail to change behaviour?", .
- Bandura, A. & Walters, R.H. 1977, *Social learning theory*, Prentice-hall Englewood Cliffs, NJ.
- Bansal, D., Sofat, S., Harsha, S. & Saluja, S. 2011, "Current Trends in Internet Usage and Cyber Crimes against Youth", *International Journal of Cyber Society and Education*, vol. 4, no. 1, pp. 55-62.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. & Goncalves, D. 2013, "Engaging Engineering Students with Gamification", , pp. 1.
- Barna, B. & Fodor, S. 2018, "An Empirical Study on the Use of Gamification on IT Courses at Higher Education", *Teaching and Learning in a Digital World*, eds. M.E. Auer, D. Guralnick & I. Simonics, Springer International Publishing, Cham, pp. 684.
- Bartle, R. 1996, "Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs", *Journal of MUD research*, vol. 1, no. 1, pp. 19.
- Beyer, A. & Westendorf, C. 2010, "How to Establish Security Awareness in Schools" in *ISSE 2009 Securing Electronic Business Processes* Springer, , pp. 177-186.
- Boopathi, K., Sreejith, S. & Bithin, A. 2015, "Learning cyber security through gamification", *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 8, no. 7, pp. 642-649.
- Boticki, I., Baksa, J., Seow, P. & Looi, C. 2015, "Usage of a mobile social learning platform with virtual badges in a primary school", *Computers & Education*, vol. 86, pp. 120-136.
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J.A. & García-Peñalvo, F.J. 2016, "Learning with mobile technologies–Students' behavior", *Computers in Human Behavior*, .

- Brewer, R., Anthony, L., Brown, Q., Irwin, G., Nias, J. and Tate, B., 2013, June. Using gamification to motivate children to complete empirical studies in lab environments. In *Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children* (pp. 388-391). ACM.
- Burgess Dowdell, E. *Risky Internet Behaviors of Middle-School Students: Communication With Online Strangers and Offline Contact*.
- Byrne, Z.S., Dvorak, K.J., Peters, J.M., Ray, I., Howe, A. & Sanchez, D. 2016, "From the user's perspective: Perceptions of risk relative to benefit associated with using the Internet", *Computers in Human Behavior*, vol. 59, pp. 456-468.
- Caillois, R., 2001. *Man, play, and games*. University of Illinois press.
- Camerer, C.F. 2003, "Behavioural studies of strategic thinking in games", *Trends in cognitive sciences*, vol. 7, no. 5, pp. 225-231.
- Chaudron, S. 2015, "Young children (0-8) and digital technology", *A qualitative exploratory study across seven countries. Luxembourg: Publications Office of the European Union*.
- Cheung, R.S., Cohen, J.P., Lo, H.Z. & Elia, F. 2011, "Challenge based learning in cybersecurity education", *Proceedings of the 2011 International Conference on Security & Management*.
- Chuang, T. & Chen, W. 2009, "Effect of Computer-Based Video Games on Children: An Experimental Study", *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 12, no. 2, pp. 1-10.
- De Moor, S., Dock, M., Gallez, S., Lenaerts, S., Scholler, C. & Vleugels, C. 2008, "Teens and ICT: Risks and opportunities", vol. 6.
- de-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J. & Pagés, C. 2014, *An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning*.
- Denden, M., Tlili, A., Essalmi, F. & Jemni, M. 2017, "Educational Gamification Based on Personality", , pp. 1399.
- Department of Homeland Security 2016, June 21 2016-last update, *Stop. Think. Connect. campaign* [Homepage of Department of Homeland Security], [Online]. Available: <https://www.dhs.gov/about-stopthinkconnect>.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. 2011, "From game design elements to gamefulness: defining gamification", *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* ACM, , pp. 9.
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. & Angelova, G. 2015, "Gamification in Education: A Systematic Mapping Study", *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 18, no. 3, pp. 75-88.
- Dieris-Hirche, J., Bottel, L., Bielefeld, M., Steinbüchel, T., Kehyayan, A., Dieris, B. & te Wildt, B. 2017, "Media use and Internet addiction in adult depression: A case-control study", *Computers in Human Behavior*, vol. 68, pp. 96-103.
- Elverdam, C. & Aarseth, E. 2007, "Game classification and game design: construction through critical analysis", *Games and Culture*, vol. 2, no. 1, pp. 3-22.
- Faiella, F. & Ricciardi, M. 2015, "Gamification and learning: a review of issues and research", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, vol. 11, no. 3.
- Furdu, I., Tomozei, C. & Kose, U. 2017, "Pros and cons gamification and gaming in classroom", *arXiv preprint arXiv:1708.09337*, .
- Giannakas, F., Kambourakis, G., Papasalouros, A. & Gritzalis, S. 2016, "Security Education and Awareness for K-6 Going Mobile.", *iJIM*, vol. 10, no. 2, pp. 41-48.

- Gomes, C., Figueiredo, M. & Bidarra, J. 2014, "Gamification in teaching music: case study", *EduRe'14*, .
- Görzig, A. 2016, "Adolescents' experience of offline and online risks: Separate and joint propensities", *Computers in Human Behavior*, vol. 56, pp. 9-13.
- Gráinne, C., Tomaz, K., Christoph, R., Johannes, K. & Lavoué, E. 2015, "Design for Teaching and Learning in a Networked World", *10th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2015* Springer, .
- Gross, E.F. 2004, "Adolescent Internet use: What we expect, what teens report", *Journal of Applied Developmental Psychology*, vol. 25, no. 6, pp. 633-649.
- Hall, M. 2016, "Why people are key to cyber-security", *Network Security*, vol. 2016, no. 6, pp. 9-10.
- Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. 2014, "Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification", *System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on IEEE*, , pp. 3025.
- Hamari, J. 2017, *Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification*.
- Hamari, J., Shernoff, D.J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J. & Edwards, T. 2016, *Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning*.
- Hendrix, M., Al-Sherbaz, A. & Victoria, B. 2016, "Game based cyber security training: are serious games suitable for cyber security training?", *International Journal of Serious Games*, vol. 3, no. 1, pp. 53-61.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. & Zubek, R. 2004, "MDA: A formal approach to game design and game research", *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* AAAI Press San Jose, CA, , pp. 1.
- Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G. & Jaspers, J. 2007, "Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning?", *Computers & Education*, vol. 49, no. 4, pp. 1037-1065.
- Jones H., B., Goyal, A. & Aiken, C. 2014, "**Risky business: Students and smartphones**", - *TechTrends*, vol. 58, no. - 6, pp. - 73.
- Kapp, K.M. 2012, *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*, John Wiley & Sons.
- Ke, F. 2008, "Computer games application within alternative classroom goal structures: cognitive, metacognitive, and affective evaluation", *Educational Technology Research and Development*, vol. 56, no. 5, pp. 539-556.
- Kim, B. 2015, "Game mechanics, dynamics, and aesthetics", *Library Technology Reports*, vol. 51, no. 2, pp. 17.
- Kim, B. 2015, *Understanding gamification*, ALA TechSource.
- Kim, S., Song, K., Lockee, B. & Burton, J. 2017, *Gamification in Learning and Education: Enjoy Learning Like Gaming*, Springer.
- Kim, P., Buckner, E., Kim, H., Makany, T., Taleja, N. & Parikh, V. 2012, *A comparative analysis of a game-based mobile learning model in low-socioeconomic communities of India*.

- Kim, S., Song, K., Lockee, B. & Burton, J. 2018, "Theories for Gamification in Learning and Education" in *Gamification in Learning and Education: Enjoy Learning Like Gaming*, eds. S. Kim, K. Song, B. Lockee & J. Burton, Springer International Publishing, Cham, pp. 39-47.
- Kiryakova, G., Angelova, N. & Yordanova, L. 2014, "Gamification in education", Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference, .
- Kritzinger, E. & von Solms, S.H. 2010, "Cyber security for home users: A new way of protection through awareness enforcement", *Computers & Security*, vol. 29, no. 8, pp. 840-847.
- Kumar, B. & Khurana, P. 2012, "Gamification in education-learn computer programming with fun", *International Journal of Computers and Distributed Systems*, vol. 2, no. 1, pp. 46-53.
- Kuss, D.J., van Rooij, A.J., Shorter, G.W., Griffiths, M.D. & van de Mheen, D. 2013, "Internet addiction in adolescents: Prevalence and risk factors", *Computers in Human Behavior*, vol. 29, no. 5, pp. 1987-1996.
- Lai, C.M., Mak, K.K., Watanabe, H., Jeong, J., Kim, D., Bahar, N., Ramos, M., Chen, S.H. & Cheng, C. 2015, "The mediating role of Internet addiction in depression, social anxiety, and psychosocial well-being among adolescents in six Asian countries: a structural equation modelling approach", *Public health*, vol. 129, no. 9, pp. 1224-1236.
- Langendahl, P., Cook, M. & Mark-Herbert, C. 2016, *Gamification in higher education*, .
- Lareki, A., Martínez de Morentin, J.I., Altuna, J. & Amenabar, N. 2017, "Teenagers' perception of risk behaviors regarding digital technologies", *Computers in Human Behavior*, vol. 68, pp. 395-402.
- Liang, L., Zhou, D., Yuan, C., Shao, A. & Bian, Y. 2016, "Gender differences in the relationship between internet addiction and depression: A cross-lagged study in Chinese adolescents", *Computers in Human Behavior*, vol. 63, pp. 463-470.
- Lister, M.C., 2015. Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2).
- Meluso, A., Zheng, M., Spires, H.A. & Lester, J. 2012, *Enhancing 5th graders' science content knowledge and self-efficacy through game-based learning*.
- Muntean, C.I. 2011, "Raising engagement in e-learning through gamification", *Proc. 6th International Conference on Virtual Learning ICVLsn*, .
- Nah, F.F., Zeng, Q., Telaprolu, V.R., Ayyappa, A.P. & Eschenbrenner, B. 2014, "Gamification of Education: A Review of Literature", *HCI in Business*, ed. F.F. Nah, Springer International Publishing, Cham, pp. 401.
- Othman, M.S., Mohamad, N., Yusuf, L.M., Yusof, N. & Suhaimi, S.M. 2012, "An analysis of e-learning system features in supporting the true e-learning 2.0", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 56, pp. 454-460.
- Papadakis, S. & Kalogiannakis, M. 2018, "Using Gamification for Supporting an Introductory Programming Course. The Case of ClassCraft in a Secondary Education Classroom", *Interactivity, Game Creation, Design*, eds. A.L. Brooks, E. Brooks & N. Vidakis, Springer International Publishing, Cham, Learning, and Innovation, pp. 366.
- Pastor Pina, H., Satorre Cuerda, R., Molina-Carmona, R., Gallego-Durán, F.J. & Llorens Largo, F. 2015, "Can Moodle be used for structural gamification?", .
- Pires, E. & Moreira, F. 2012, "The Integration of Information and Communication Technology in Schools. Online Safety", *Procedia Technology*, vol. 5, pp. 59-66.

- Pirker, J., Riffnaller-Schiefer, M. & Gütl, C. 2014, "Motivational active learning: engaging university students in computer science education", *Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education* ACM, , pp. 297.
- Prensky, M. 2001, "Digital natives, digital immigrants.", vol. 9.
- Rienties, B. & Toetenel, L. 2016, "The impact of learning design on student behaviour, satisfaction and performance: A cross-institutional comparison across 151 modules", *Computers in Human Behavior*, vol. 60, pp. 333-341.
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J.H., McCarthy, I. & Pitt, L. 2015, "Is it all a game? Understanding the principles of gamification", *Business horizons*, vol. 58, no. 4, pp. 411-420.
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J., McCarthy, I. & Pitt, L. 2014, "Understanding gamification of consumer experiences", *ACR North American Advances*, .
- Ryan, R.M. & Deci, E.L. 2000, "Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions", *Contemporary educational psychology*, vol. 25, no. 1, pp. 54-67.
- Safer Internet 2017, *saferinternet.gr*. Available: <http://www.saferinternet.gr> [2017, Ιανουάριος, 31].
- Salen, K., Tekinbaş, K.S. & Zimmerman, E. 2004, *Rules of play: Game design fundamentals*, MIT press.
- Santos, C., Almeida, S., Pedro, L., Aresta, M. & Koch-Grunberg, T. 2013, "Students' Perspectives on Badges in Educational Social Media Platforms: The Case of SAPO Campus Tutorial Badges", , pp. 351.
- Somova, E., Gachkova, M., 2016, "An attempt for Gamification of Learning in Moodle", *International Conference on e-Learning 2016*.
- Statista, 2015. *Statista*. Available at: <https://www.statista.com/statistics/491387/gender-distribution-of-internet-users-region/>
- Statista, 2016. *Connected device usage rate in Greece from 2014 to 2016, by device*, s.l.: Statista.
- Suh S., Kim S.W. & Kim N.J. 2010, "Effectiveness of MMORPG-based instruction in elementary English education in Korea", *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 26, no. 5, pp. 370-378.
- Zaric, N., ScepanoviÄ‡, S., Vujicic, T., Ljucovic, J. & Davcev, D. 2017, "The Model for Gamification of E-learning in Higher Education Based on Learning Styles", *ICT Innovations 2017*, eds. D. Trajanov & V. Bakeva, Springer International Publishing, Cham, pp. 265.
- Zichermann, G. & Cunningham, C. 2011, *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*, " O'Reilly Media, Inc."
- Καραϊσκού, Β. & Γεωργιάδη, Ε. 2015, "Εφαρμογή μικτού μοντέλου μάθησης, μέσω της πλατφόρμας Moodle, στο δημόσιο Ίδρυμα Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) Κορυδαλλού", *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, vol. 8, no. 2A.
- ΕΛΣΤΑΤ, 2015. *www.statistics.gr*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <http://www.statistics.gr/documents/20181/51246a10-a5d9-44ae-9186-d17d55a496a0> [Πρόσβαση 2017].
- Παρασκευόπουλος, Ι. 1993, "Μεθοδολογία επιστημονικής έρευνας", *Αθήνα:[Χ.ε.]*,.