

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα



**Σχεδίαση Ψηφιακού Παιχνιδιού Για Εκμάθηση Γεωγραφίας Σε
Δημοτικά Σχολεία: Η Διερεύνηση Της Επίπτωσης Σε Επίπεδο
Μαθησιακής Αποτελεσματικότητας, Παρακίνησης Των
Μαθητών Και Εμπειρίας Χρήστη.**

Χατζηπαρασκευαΐδου Ιωάννα

Επιβλέπων καθηγητής:

Ζαχαριάς Παναγιώτης

Μάιος 2012

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Σχεδίαση Ψηφιακού Παιχνιδιού Για Εκμάθηση Γεωγραφίας Σε
Δημοτικά Σχολεία: Η Διερεύνηση Της Επίπτωσης Σε Επίπεδο
Μαθησιακής Αποτελεσματικότητας, Παρακίνησης Των
Μαθητών Και Εμπειρίας Χρήστη.**

Χατζηπαρασκευαΐδου Ιωάννα

Επιβλέπων Καθηγητής

Ζαχαριάς Παναγιώτης

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

Μάιος 2012

Περίληψη

Η διπλωματική αυτή εργασία, στηρίζεται στον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών για την εκμάθηση της γεωγραφίας και εφαρμόστηκε σε οχτώ δημοτικά σχολεία του νομού Πέλλας υπό την επίβλεψη του καθ. Παναγιώτη Ζαχαριά.

Στόχος της εργασίας είναι η μελέτη, η συγκριτική ανάλυση και αξιολόγηση εναλλακτικών μορφών του ψηφιακού παιχνιδιού (σε 3D και 2D μορφή) για εκμάθηση γεωγραφίας σε παιδιά δημοτικού. Επίσης συμπερασματικά θα οδηγηθούμε στις επιπτώσεις των παραπάνω εναλλακτικών μορφών ψηφιακού παιχνιδιού όσον αφορά στη μαθησιακή αποτελεσματικότητα, την εσωτερική παρακίνηση για μάθηση και την εμπειρία χρήστη. Για την μελέτη αυτή, αναπτύχθηκε ένα παιχνίδι σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη μορφή, του οποίου το γνωστικό πεδίο αφορά τους νομούς της Ελλάδας διαχωρισμένους στα γεωγραφικά διαμερίσματα της χώρας.

Summary

This study is based on the design of digital games for learning geography and implemented in eight primary schools in Pella under the supervision of Prof. Panagiotis Zaxarias.

The aim of this study is to evaluate the comparative analysis and evaluation of alternative forms of digital game (in 3D and 2D formats) for learning geography in primary school children. Also in conclusion would lead to the effects of these alternative forms of digital game for the learning efficacy, intrinsic motivation for learning and user experience. For this study, a game developed in two-dimensional and three-dimensional form, of which the field of knowledge to prefectures of Greece split into geographic regions of the country.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά όσους καθηγητές του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου με βοήθησαν με την διδασκαλία τους, με την υποστήριξη τους και την υπομονή τους, ιδιαιτέρως δε τον καθηγητή μου και επιβλέπων Π. Ζαχαριά.

Ευχαριστώ όλους τους συμφοιτητές μου που βρέθηκαν κοντά μου και συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, καθώς επίσης και όσους συμμετείχαν στην έρευνα (μαθητές, καθηγητές, διευθυντές δημοτικών σχολείων), χωρίς την συμβολή των οποίων η συγκεκριμένη εργασία δεν θα ήταν εφικτή.

Ευχαριστώ τον σύζυγο μου και τα δυο μου παιδιά για την ανοχή τους, την κατανόηση τους, την συμπαράσταση τους. Εύχομαι η ανάγκη μου για συνεχείς μάθηση να επηρεάσει τον Τριαντάφυλλο και την Αθανασία προς την ίδια κατεύθυνση.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	10
1.1. Σκοπός	11
1.2. Δομή και Μεθοδολογία εργασίας	12
2. Ψηφιακά Παιχνίδια	14
2.1. Ορισμός.....	14
2.2. Χαρακτηριστικά	19
2.3. Τα ψηφιακά παιχνίδια ως πλατφόρμα μάθησης	20
2.4. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση	22
2.4.1. Χρησιμότητα στη μάθηση	24
2.4.2. Πλεονεκτήματα	26
2.4.3. Περιορισμοί.....	26
2.4.4. Προκλήσεις.....	27
2.5. Ηλεκτρονικά παιχνίδια και παρακίνηση για μάθηση.....	28
2.6. Ηλεκτρονικά παιχνίδια και εμπειρία χρήστη	29
3. Σχεδίαση ψηφιακών παιχνιδιών: τρισδιάστατη και δισδιάστατη σχεδίαση –Συγκριτική ανάλυση	31
3.1. Ανάπτυξη ψηφιακού παιχνιδιού για εκμάθηση γεωγραφίας σε δημοτικά σχολεία.....	31
3.1.1 Στόχοι και Μεθοδολογία ανάπτυξης παιχνιδιού.....	32
3.1.2 Επιλογή σχολικής τάξης και ύλης της γεωγραφίας	33

3.2. Θεωρίες μάθησης ως υπόβαθρο σχεδίασης για τα ψηφιακά παιχνίδια..	35
3.3. Πλατφόρμες υλοποίησης.	37
3.3.1. Σύγκριση πλατφορμών	37
3.3.1.1. Πλατφόρμα Scratch	38
3.3.1.2. Πλατφόρμα Kodu.....	39
3.4. Βασικά συστατικά των 2 εκδοχών του παιχνιδιού	40
3.4.1. Περιγραφή δισδιάστατου παιχνιδιού.....	40
3.4.2. Περιγραφή τρισδιάστατου παιχνιδιού	45
4. Μεθοδολογία.....	51
4.1. Συμμετέχοντες και δημογραφικά χαρακτηριστικά	52
4.2. Συλλογή δεδομένων.....	52
4.2.1. Παρακίνησης για μάθηση	55
4.2.1. Εμπειρία του χρήστη	57
4.3. Πειραματική διαδικασία	58
5. Ανάλυση δεδομένων	60
5.1. Αξιοπιστία χρησιμοποιούμενων ερωτηματολογίων	60
5.2. Στατιστική ανάλυση (t-test)	60
5.2.1. Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων (t-tests)	61
6. Συμπεράσματα	68
6.1. Σύνοψη αποτελεσμάτων.....	68
6.2. Συνεισφορά.....	70
6.3. Περιορισμοί.....	70
6.4. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	71

7. Αναφορές	73
7.1. Βιβλιογραφικές αναφορές.....	73
7.2. Πηγές στο διαδίκτυο	78
7.3. Παραρτήματα.....	79

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: Έναρξη παιχνιδιού geotwod.....	41
Εικόνα 2: Οδηγίες παιχνιδιού geotwod	41
Εικόνα 3: Δήλωση ονόματος παίκτη παιχνιδιού geotwod	42
Εικόνα 4: Επιλογή γεωγραφικού διαμερίσματος παιχνιδιού geotwod.....	42
Εικόνα 5: Έναρξη ερωτήσεων των νομών παιχνιδιού geotwod	43
Εικόνα 6: Επιλογή εκ νέου γεωγραφικού διαμερίσματος παιχνιδιού geotwod	43
Εικόνα 7: Αποτυχία παιχνιδιού geotwod	44
Εικόνα 8: Επιτυχία παιχνιδιού geotwod	45
Εικόνα 9: Εικόνα έναρξης παιχνιδιού geothreed	46
Εικόνα 10: Έναρξη παιχνιδιού geothreed	46
Εικόνα 11: Οδηγίες παιχνιδιού geothreed.....	47
Εικόνα 12: Αντίστροφη μέτρηση έναρξης ερωτήσεως παιχνιδιού geothreed	47
Εικόνα 13: Επιλογή γεωγραφικού διαμερίσματος παιχνιδιού geothreed	48
Εικόνα 14: Έναρξη ερωτήσεων των νομών παιχνιδιού geothreed	48
Εικόνα 15: Μετατροπή kodu σε ιπτάμενο αντικείμενο	49
Εικόνα 16: Επιτυχία παιχνιδιού geothreed	50
Εικόνα 17: Αποτυχία παιχνιδιού geothreed	50

Εικόνα 18: Ποσοστά δεξιοτήτων χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή	53
Εικόνα 19: Ποσοστά γνώσης αγγλικής γλώσσας	54
Εικόνα 20: Ποσοστά γεωγραφικών γνώσεων	54

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Ερευνητικές μέθοδοι και αποτελέσματα 9 εμπειρικών μελετών	17
Πίνακας 2: Συμμετέχοντες ανά σχολική μονάδα	52
Πίνακας 3: Ποσοστά δημογραφικών στοιχείων, γνώσεων και δεξιοτήτων	55
Πίνακας 4: Μεταβλητές της παρακίνησης για μάθηση	56
Πίνακας 5: Μεταβλητές της εμπειρίας του χρήστη	57
Πίνακας 6: Μέσοι όροι μεταβλητών της εμπειρίας του χρήστη	61
Πίνακας 7: paired samples statistics εξαρτημένων μεταβλητών (M και UX)	62
Πίνακας 8: paired samples test εξαρτημένων μεταβλητών (M και UX)	63
Πίνακας 9: paired samples statistics εξαρτημένων μεταβλητών (Geography)	63
Πίνακας 10: Paired Samples test εξαρτημένων μεταβλητών (Geography)	64
Πίνακας 11: Περιγραφικά στοιχεία ανεξάρτητων μεταβλητών ως προς την αποτ. μάθηση	64
Πίνακας 12: Αναλυτικά στοιχεία ανεξάρτητων μεταβλητών ως προς την αποτ. μάθηση	65
Πίνακας 13: Περιγραφικά στοιχεία παρακίνησης για μάθηση	65
Πίνακας 14: Αναλυτικά στοιχεία παρακίνησης για μάθηση	66
Πίνακας 15: Περιγραφικά στοιχεία εμπειρίας του χρήστη	67
Πίνακας 16: Αναλυτικά στοιχεία εμπειρίας του χρήστη	67

Κεφάλαιο 1

1. Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες τα ψηφιακά παιχνίδια κατακτούν όλο και μεγαλύτερο μέρος στην καθημερινότητα όλων μας αλλά κυρίως των μαθητών όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης. Η μεγάλη απήχηση των ψηφιακών παιχνιδιών στους μαθητές και η επιρροή της τεχνολογίας στην καθημερινότητα τους υπήρξε σημείο έρευνας για τον Prensky [43] διαπιστώνοντας την συμπεριφορική αλλαγή στον τρόπο ζωής τους. Μελετώντας τη βιβλιογραφία σχετικά με την εξέλιξη των ψηφιακών παιχνιδιών αντιλαμβανόμαστε την καθοριστική συνεισφορά τους στη μάθηση. Τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να υποστηρίξουν την επίτευξη ενός μαθησιακού στόχου με τρόπους αποτελεσματικούς όπου η τυπική εκπαίδευση αδυνατεί. Ο σχεδιασμός του ψηφιακού παιχνιδιού μπορεί να προκαλέσει την ενίσχυση στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών και να διευκολύνει την διαδικασία μάθησης. Η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών ωθεί τους μαθητές να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους, να τις εφαρμόσουν, να διδαχθούν νέα δεδομένα και να εμπεδώσουν νέες έννοιες ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν [31].

1.1 Σκοπός

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος του κοινωνικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος μας, ιδιαίτερα ελκυστικός στα παιδιά και τους εφήβους, για τους οποίους αποτελεί ίσως την πιο δημοφιλή δραστηριότητα τους. Το γεγονός αυτό έχει αυξήσει το ενδιαφέρον μεταξύ των ερευνητών στις δυνατότητες του υπολογιστή ως μέσο διδασκαλίας.

Η σχεδίαση ενός ψηφιακού παιχνιδιού, με στόχους, περιορισμούς, οφέλη και συνέπειες παρακινεί τους χρήστες να συμμετέχουν ακολουθώντας τους κανόνες που ορίζει το παιχνίδι. Τα ψηφιακά παιχνίδια χαρακτηρίζονται από την παραγωγή του ανταγωνισμού των χρηστών, οι οποίοι συμμετέχουν μόνοι ή περισσότεροι παίκτες [10]. Ο παιγνιώδης τρόπος προσέγγισης του μαθητή στοχεύει στην ενεργοποίηση της συναισθηματικής του εμπλοκής (αγωνία ή περιέργεια για τη συνέχεια, ενθουσιασμός, πείσμα κ.λπ.). Η σύνδεση του συναισθήματος του χρήστη με την εμπειρία της ενασχόλησης με τα ψηφιακά παιχνίδια στην τάξη αυξάνει τις πιθανότητες να αποτυπωθεί στη μνήμη του μαθητή για μελλοντική χρήση [27].

Ο Meckley [35] όρισε το παιχνίδι ως μια δραστηριότητα, η οποία θα πρέπει να εμπεριέχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Η επιλογή των παικτών πρέπει να είναι ελεύθερη, ο σχεδιασμός του να παράγει εσωτερικά κίνητρα, ικανοποίηση και ευχαρίστηση, να είναι αυτοκατευθυνόμενο και να έχει νόημα για τον παίκτη.

Στόχος αυτής της εργασίας είναι αρχικά να μελετηθεί η μάθηση γεωγραφίας μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Θα δοθεί έμφαση στα θετικά αποτελέσματα της εφαρμογής τους κυρίως σε σχολεία, αλλά και στα αρνητικά τους αποτελέσματα. Τα βασικά όμως ερευνητικά ερωτήματα θα αφορούν στη συγκριτική ανάλυση και αξιολόγηση εναλλακτικών μορφών του ψηφιακού παιχνιδιού (σε 3D και 2D μορφή), όπως επίσης και στις επιπτώσεις των παραπάνω εναλλακτικών μορφών ψηφιακού παιχνιδιού όσον αφορά την μαθησιακή αποτελεσματικότητα (learning effectiveness), παρακίνηση για χρήση (motivation to learn) και εμπειρία χρήστη (user experience).

Ακολουθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που καθοδηγούν αυτή τη μελέτη:

1. Ποιες είναι οι επιπτώσεις του δισδιάστατου (2dgeo) και του τρισδιάστατου παιχνιδιού (3dgeo) ως προς τις μαθησιακή αποτελεσματικότητα στη γεωγραφία;

2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις του δισδιάστατου (2dgeo) και του τρισδιάστατου (3dgeo) παιχνιδιού ως προς την παρακίνηση για μάθηση;
3. Ποιες είναι οι επιπτώσεις του δισδιάστατου (2dgeo) και του τρισδιάστατου παιχνιδιού (3dgeo) ως προς την εμπειρία του χρήστη;

1.2 Δομή και Μεθοδολογία εργασίας

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τον ορισμό των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Ερευνήθηκε αποτελεσματικότητα των ψηφιακών παιχνιδιών ως προς τη μάθηση και παρατέθηκαν κάποιες απόψεις επί του θέματος. Έγινε εκτενή ανασκόπηση των κυριότερων σχετικών μελετών. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση ήταν ένα σημαντικό θέμα προς διερεύνηση ενώ μελετήθηκαν ανησυχίες και προβλήματα που προκύπτουν από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια σύμφωνα με έρευνες. Στο τέλος του δευτέρου κεφαλαίου ορίστηκαν οι έννοιες της παρακίνησης για μάθηση και της εμπειρίας του χρήστη που αποτελούν κύριες εξαρτημένες μεταβλητές του πειράματος.

Στο τρίτο κεφάλαιο έγινε βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μάθησης της γεωγραφίας σε δημοτικά σχολεία και εκτίθενται οι στόχοι και η επιλογή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των παιχνιδιών και η επιλογή της σχολικής τάξης. Ως βασικό στοιχείο δόμησης των παιχνιδιών αναφέρονται και οι θεωρίες μάθησης που έχουν επιλεγεί. Ερευνήθηκαν οι πλατφόρμες ανάπτυξης παιχνιδιών σε εκτενή περιγραφική ανάλυση και αναφέρθηκαν οι λόγοι επιλογής των πλατφορμών που έχουν χρησιμοποιηθεί. γίνεται συγκριτική ανάλυση της δισδιάστατης και τρισδιάστατης σχεδίασης του παιχνιδιού. Περιγράφονται τα βασικά συστατικά των παιχνιδιών ενώ οι οδηγίες χρήσης αυτών παρουσιάζονται σε συνδυασμό με εικόνες.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφηκε ανάλυση της πειραματικής διαδικασίας. Συμμετέχοντες, δημογραφικά στοιχεία και η ανάλυση των ερωτηματολογίων είναι τα θέματα που παρουσιάστηκαν σε πλήρη ανάλυση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρθηκαν με περιγραφική παρουσίαση το πρόγραμμα και τα στοιχεία έλεγχου για την πιο αξιόπιστη ανάλυση των δεδομένων. Ακολούθησε η ανάλυση των εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών της πειραματικής διαδικασίας υπο την σύγκριση του προγράμματος spss 17.

Στο τελευταίο κεφάλαιο εκτίθενται τα συμπεράσματα της έρευνας και προτάθηκαν σκέψεις για μεταγενέστερες έρευνες όπου θα μπορούν να βοηθήσουν στην αποτελεσματικότητα της ψηφιακής μάθησης.

Κεφάλαιο 2

Ψηφιακά Παιχνίδια

2.1. Ορισμός

Το ψηφιακό παιχνίδι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ανθρώπινης, κοινωνικής και πνευματικής ανάπτυξης. Τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν σήμερα μέσο ψυχαγωγίας για όλες τις ηλικίες και των δύο φύλων, με σχεδόν ολοκληρωτική διείσδυση στο νεανικό κοινό και τεράστια απήχηση στους ενήλικες. Είναι υπεύθυνα για την αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης, μάθησης, εργασίας [34].

Το παιχνίδι είναι μια εθελοντική δραστηριότητα ή ασχολία η οποία εκτελείται μέσα σε συγκεκριμένα χρονικά και τοπικά όρια, σύμφωνα με κανόνες ελεύθερα αποδεκτούς αλλά και απολύτως υποχρεωτικούς [08]. Το παιχνίδι έχει ως σκοπό την παραγωγή συναισθημάτων έντασης, αγωνίας, χαράς, ανταγωνιστικότητας και στοχεύει στην επίγνωση ότι είναι διαφορετικό από την πραγματική ζωή. Η δελεαστική, εντυπωσιακή σχεδίαση του περιβάλλοντος ενός ψηφιακού παιχνιδιού απορροφά τους χρήστες. Η ποιότητα των γραφικών και ο ρεαλισμός που μπορεί πλέον να επιτευχθεί αυξάνει τη συμμετοχή και συμβάλει στην ταύτιση του παίκτη με το ρόλο που διαδραματίζει μέσα στο παιχνίδι.

Ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης επηρεάζουν την στάση των μαθητών απέναντι στην εκπαίδευση τους [31], ενώ παράλληλα τα αποτελέσματα από τις μελέτες επιβεβαιώνουν ότι ο σχεδιασμός εικονικών ψηφιακών περιβαλλόντων μπορεί να τεθεί σε αποτελεσματική χρήση στη διδασκαλία [09]. Η ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας (learning effectiveness) και της παρακίνησης για μάθηση (motivation to learn) στηρίζεται πάνω από όλα στο σωστό σχεδιασμό των ψηφιακών παιχνιδιών [22]. Παράγοντες όπως το φύλο, η προϋπάρχουσα γνώση και η εμπειρία μπορούν να επηρεάσουν την παρακίνηση για μάθηση αλλά όπως πολλές έρευνες έχουν δείξει δεν μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματική μάθηση [23, 38, 39, 40, 47]. Ο σωστός προγραμματισμός της διδασκαλίας και η σωστή χρήση των ψηφιακών μέσων συμβάλλουν καταλυτικά στην αποτελεσματική μάθηση. Η πρόκληση και η

ενίσχυση της μάθησης, μπορεί να επιτευχθεί λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες που την επηρεάζουν και διαφοροποιούν τα αποτελέσματα της διδασκαλίας.

Η διαδεδομένη δημοτικότητα των ψηφιακών παιχνιδιών από άτομα κάθε ηλικίας αύξησε το ενδιαφέρον για την χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η αποτελεσματική μάθηση μέσω ψηφιακών παιχνιδιών οφείλεται ιδιαίτερα στην εσωτερική παρακίνηση για μάθηση (intrinsic motivation) [37]. Η αποτελεσματικότητα της μάθησης δεν εξαρτάται από τη νοημοσύνη του μαθητή αλλά κυρίως από την παρακίνηση για μάθηση. Ένας σημαντικός διαχωρισμός είναι αυτός σε εγγενή και εξωγενή παρακίνηση. Η εγγενή παρακίνηση ενισχύεται από σχεδιαστικούς παράγοντες που προκαλούν ευχαρίστηση και ενδιαφέρον, ενώ στην εξωγενή παρακίνηση οδηγήσουν εξωτερικά αποτελέσματα (για παράδειγμα ένα λεκτικό βραβείο όπως έπαινο ή σε ένα χειροπιαστό βραβείο όπως χρήματα). Πολλές έρευνες βασίστηκαν σε πειραματικούς χειρισμούς διαφόρων εκδόσεων των ίδιων ψηφιακών παιχνιδιών με αποτέλεσμα την μελέτη παραγωγής εγγενούς παρακίνησης, όπως τα στοιχεία της πρόκλησης, της φαντασίας και την περιέργεια [33]. Διαπροσωπικοί παράγοντες (αναγνώριση, ανταγωνισμός και συνεργασία) προστέθηκαν στις έρευνες ως στοιχεία ελέγχου για εκτενέστερη μελέτη της μαθησιακής αποτελεσματικότητας [34].

Φαινόμενο των τελευταίων ετών είναι επίσης και τα μαζικά πολυχρηστικά ψηφιακά παιχνίδια (Massive Multiplayer Online Games) που κατακτούν όλο και περισσότερο μέρος από την καθημερινότητα των νέων [43]. Έρευνες έχουν δείξει ότι έχουν τη δυνατότητα, κυρίως λόγω της έλξης που ασκούν στους χρήστες, και κάτω από προϋποθέσεις που αφορούν το σχεδιασμό, το περιεχόμενο και τη μέθοδο ενσωμάτωσης τους στη διδακτική πράξη, να αποτελέσουν δυναμικά εκπαιδευτικά εργαλεία [01]. Τα πολυχρηστικά παιχνίδια δημιουργούν μαθητικές κοινότητες, οι οποίες προκαλούν την συμπεριφοριστική εμπλοκή, την αμοιβαία εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες και στην ανταλλαγή της γνώσης, αλλά δεν επιδρούν στην αποτελεσματικότητα της μάθησης [40].

Η απήχηση των μαζικών πολυχρηστικών παιχνιδιών δημιούργησε την ανάγκη εύρεσης των παραγόντων που επηρεάζουν την παρακίνηση για χρήση. Ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος του παιχνιδιού αποτέλεσε στοιχείο σύγκρισης διαφορετικών εκδόσεων ίδιων παιχνιδιών. Ευρήματα ερευνών σε τρισδιάστατα διαδικτυακά περιβάλλοντα επέδρασαν θετικά στην παρακίνηση της μάθησης [36]. Η μελέτη των Tuzun et. al. [47] έδειξε ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τρισδιάστατα μαθησιακά περιβάλλοντα για την απόκτηση γεωγραφικών γνώσεων των μαθητών αλλά δεν προσδιορίζει αν τα αποτελέσματα θα ήταν τα ίδια και σε δισδιάστατο σχεδιασμό. Τα τρισδιάστατα περιβάλλοντα διδασκαλίας παρακινούν τους νέους για χρήση περισσότερο από ότι τα δισδιάστατα χωρίς όμως να επηρεάζουν την μαθησιακή αποτελεσματικότητα [18].

Η μαθησιακή αποτελεσματικότητα αποτέλεσε θέμα ερευνητικών προγραμμάτων, στα οποία μελετήθηκε η εκπαιδευτική αξία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως μέσο μαθησιακής διδασκαλίας [36, 37].

Ερευνητές έχουν δείξει ενδιαφέρον για τη χρήση ηλεκτρονικών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικών εργαλείων κυρίως για το λόγο ότι τα παιχνίδια αυτά προσελκύουν και παρακινούν τους μαθητές σε βαθμό που η επίσημη, τυπική εκπαίδευση δεν επιτυγχάνει [14, 26, 43]. Η συνεχής χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών μπορεί να οδηγήσει στον εθισμό επειδή παρακινεί τους μαθητές να ανακαλύπτουν συνεχώς νέα πράγματα, διατηρώντας τους στο παιχνίδι περισσότερο [20]. Ωστόσο, οι σχεδιαστές παιχνιδιών δεν μπορούν να αφαιρέσουν τελείως τον σχεδιασμό της ανακάλυψης από το παιχνίδι για την πρόληψη της εξάρτησης, καθώς αυτό θα αφαιρέσει τη «διασκέδαση» από το παιχνίδι, η οποία είναι ο κυριότερος καθοριστικός παράγοντας της επιτυχίας ενός παιχνιδιού.

Οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης έχουν την δυνατότητα συμπερασμάτων για την αποτελεσματική μάθηση από πληθώρα ερευνών. Η σχετική έλλειψη ερευνών για την χρησιμότητα των ψηφιακών παιχνιδιών στη εκμάθηση της γεωγραφίας ήταν υπεύθυνη για την καθοδήγηση αυτής της έρευνας και πρακτικής. Το μάθημα της γεωγραφίας στην Ελλάδα παρά την ουσιαστική σημασία και αξία του, έχει περάσει μέσα στο σχολικό πρόγραμμα σαν δευτερεύον μάθημα, που συμπληρώνει κάποιες γνώσεις φυσιολογίας. Η εκμάθηση της ύλης της διδασκόμενης γεωγραφίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών αποτελεί μη επαρκώς μελετημένο ζήτημα και κινητήριο έναυσμα για το σχηματισμό αυτής της μελέτης. Αυτή η μελέτη ερεύνησε τα αποτελέσματα δυο ίδιων ψηφιακών παιχνιδιών για την εκμάθηση της γεωγραφίας σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη μορφή. Για την εκπλήρωση του σκοπού αυτού, εξετάστηκαν εξαρτημένες μεταβλητές που μπορούν να επηρεάσουν το αποτέλεσμα, οι οποίες είναι η εμπειρία στη χρήση υπολογιστών, η εμπειρία χρήσης. Σε αντίθεση με προηγούμενες μελέτες, αυτή η μελέτη εξέτασε και σύγκρινε την επίδραση του 3-D και του 2-D παιχνιδιού ως προς την παρακίνηση για μάθηση, την εμπειρία του χρήστη και την αποτελεσματική μάθηση.

Πίνακας 1: Ερευνητικές μέθοδοι και αποτελέσματα 9 εμπειρικών μελετών.

Study (names, year)	Researchquestion/hypothesis	Variables	Researchmethods	Gamesubjectandparticipants	Results
Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education. (Marina Papastergiou, 2007)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα. Κινητροποίησης εκμάθησης	Φύλο συμμετεχόντων μαθητών. Μορφή ψηφιακής διδασκαλίας	Πειραματική έρευνα	Εκμάθηση εννοιών μνήμης ηλεκτρονικού υπολογιστή σε μαθητές γυμνασίου	Η μελέτη έδειξε ότι η προσέγγιση με το ψηφιακό παιχνίδι ήταν πιο αποτελεσματική στην προώθηση της γνώσης των μαθητών των εννοιών της μνήμης του υπολογιστή και με περισσότερα κίνητρα για τους φοιτητές από την προσέγγιση της τυπικής διδασκαλίας. Το φύλο των μαθητών επηρέασε την κινητροδότηση (υπέρ των αγοριών) αλλά όχι την αποτελεσματικότητα στη μάθηση
The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. (MansurehKebritchi , AtsusiHirumi , HaiyanBai, 2009)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα Παρακίνηση για μάθηση	Υπάρχουσα γνώση μαθηματικών, δεξιότητες ηλεκτρονικών υπολογιστών, και δεξιότητα στην αγγλική γλώσσα	Πειραματική έρευνα	Εκμάθηση μαθηματικών χρησιμοποιώντας σύγχρονα ψηφιακά παιχνίδια σε μαθητές λυκείου	Σημαντική θετική επίδραση των ψηφιακών παιχνιδιών στην απόδοση των μαθητών στα μαθηματικά, ανεξάρτητη όμως από την υπάρχουσα γνώση στα μαθηματικά, τις γλωσσικές δυνατότητες στα αγγλικά και της χρήσης στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές
Utilising a collaborative macro-script to enhance student engagement. (Hara Bouta, Symeon Retalis, Fotini Paraskeva, 2011)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα	Συναισθηματική εμπλοκή Γνωστική εμπλοκή Συμπεριφοριστική εμπλοκή	Μεικτή έρευνα Πειραματική έρευνα	Τρισδιάστατο ψηφιακό περιβάλλον μάθησης μαθηματικών που εφαρμόστηκε σε μαθητές της πέμπτης τάξης δημοτικού σχολείου	Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν τα πορίσματα από τις μελέτες που υποστηρίζουν ότι ο σχεδιασμός εικονικών ψηφιακών περιβαλλόντων μπορεί να τεθεί σε αποτελεσματική χρήση στη διδασκαλία των μαθηματικών Δεν επηρεάζει όμως την αποτελεσματικότητα της μάθησης ή συμπεριφοριστική εμπλοκή
A case study of computer gaming for math: Engaged learning fromgameplay (FengfengKe, 2007)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα Παρακίνηση για μάθηση	Συναισθηματική εμπλοκή Γνωστική εμπλοκή Ανάπτυξη στρατηγικής	Μεικτή έρευνα	Χρήση διαφόρων ψηφιακών παιχνιδιών για εκμάθηση μαθηματικών σε μαθητές τετάρτης και πέμπτης τάξης δημοτικού	Ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και της κινητροδότησης μέσω του σωστού σχεδιασμού των ψηφιακών παιχνιδιών
The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. (Hakan Tuzun , Meryem Yilmaz-Soylu, Turkan Karakus , Yavuz _Inal , GoncaKizilkaya, 2007)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα Κινητροδότηση εκμάθησης	Χρήση διαδικτύου Γνώση αγγλικών Χρήση λογισμικών κειμένου και παρουσίασης	Μεικτή έρευνα Πειραματική έρευνα	Ψηφιακό παιχνίδι που αφορά ένα παγκόσμιο χωριό μαθαίνοντας της ηπείρους και τις χώρες Εφαρμόστηκε σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	Η μελέτη έδειξε ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαθησιακά περιβάλλοντα για την απόκτηση γεωγραφικών γνώσεων των μαθητών. Οι μαθητές πέτυχαν στατιστικά σημαντικά κέρδη μάθηση όταν μαθαίνουν για τον κόσμο, τις ηπείρους και χώρες μέσω του Παγκόσμιο Χωριό παιχνίδι.
Multiplayer online games	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα	Χρήση ηλεκτρονικού	Μεικτή έρευνα	Διαδικτυακό πολυχρηστικό παιχνίδι	Θετικά συμπεράσματα μέσω ταύτισης των μαθητών με

as educational tools: Facing new challenges in learning (Fotini Paraskeva, Sofia Mysirlaki, Aikaterini Papagianni, 2009)		υπολογιστή, φύλο μαθητών, ταύτιση με τους χαρακτήρες. Μαθησιακές επιδόσεις, αυτοεκτίμηση, αποτελεσματικότητα	Πειραματική έρευνα		τους ήρωες του online πολυχρηστικού παιχνιδιού, το οποίο δημιουργεί κοινότητες μαθητών, οι οποίες θα μάθουν μέσα από μια κοινωνική εμπειρία.
Serious games and learning effectiveness: The case of It's a Deal! (Victoria Guillén-Nieto, Marian Aleson-Carbonell, 2011)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα	Επίπεδο αγγλικής γλώσσας	Μεικτή έρευνα Πειραματική έρευνα	Ψηφιακό παιχνίδι με σκοπό τη διδασκαλία της διαπολιτισμικής επικοινωνίας μεταξύ ισπανικών και βρετανικών επιχειρήσεων. Στην έρευνα συμμετέχοντες ήταν πανεπιστημιακοί φοιτητές της αγγλικής γλώσσας και φιλολογίας	Το παιχνίδι είχε μικρή επίδραση στην μάθηση διαπολιτισμικής ευαισθητοποίησης και ένα μέτριο αποτέλεσμα μάθησης για τη διαπολιτισμική γνώση, είχε όμως μια μεγάλη επίδραση στη διαπολιτισμική επικοινωνιακή ικανότητα. Το ψηφιακό περιβάλλον είχε μεγαλύτερο αντίκτυπο για την εκμάθηση σε φοιτητές των Α2, Β1 και Β2 επίπεδου της αγγλικής επάρκειας από ότι για τους φοιτητές στο C1 και C2 επίπεδου και αγγλόφωνους. Άλλες μεταβλητές που επηρέασαν την μάθηση χωρίς να προσδιορίζεται το επίπεδο επίδρασης τους, είναι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, οι διαστάσεις του παιχνιδιού, ο κύκλος παιχνιδιού, και τα εσωτερικά κίνητρα.
Enhancing 5th graders' science content knowledge and self-efficacy through game-based learning. (Angela Meluso, MeixunZheng, Hiller A. Spires, James Lester, 2011)	Μαθησιακή αποτελεσματικότητα	Συμπεριφοριστική εμπλοκή (συνεργασία)	Μεικτή έρευνα Πειραματική έρευνα	Τρισδιάστατο διαδικτυακό παιχνίδι με αντικείμενο μάθησης τη γεωμορφολογία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δημόσιο δημοτικό σχολείο, σε μαθητές της πέμπτης δημοτικού	Το ψηφιακό παιχνίδι επέδρασε θετικά στην παρακίνηση για χρήση ενώ η συνεργασία δεν επηρέασε την μαθησιακή αποτελεσματικότητα
Computer support for learning mathematics: A learning environment based on recreational learning objects (Gabriel Lopez-Morteo, 2007)	Παρακίνηση για χρήση Μαθησιακή αποτελεσματικότητα	Γνώσεις ηλεκτρονικού υπολογιστή	Ποσοτική έρευνα	Ψηφιακό περιβάλλον μάθησης μαθηματικών που διδάχθηκε σε μαθητές λυκείου	Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η χρήση του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος μάθησης, επηρεάζει θετικά τις στάσεις των μαθητών απέναντι στα μαθηματικά. Αυτή η προσέγγιση έχει τη δυνατότητα να προωθήσει τη διαδικασία μάθησης των μαθηματικών, κυρίως στις πτυχές της κινητοποίησης.

2.2. Χαρακτηριστικά

Το παιχνίδι είναι μία δραστηριότητα με κανόνες στην οποία συμμετέχει κανείς για κάποιο αποτέλεσμα [49]. Ένα παιχνίδι αποτελείται από ορισμένα δομικά στοιχεία που το καθορίζουν και του δίνουν υπόσταση όπως [46]:

- **Στόχος:** η επιδίωξη του παίκτη για να φέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα στο παιχνίδι.
- **Κανόνες:** επιτρεπόμενες επιλογές *κίνησης* και λειτουργίας του παίκτη.
- **Πόροι:** τα αντικείμενα που συμβάλλουν στην διεξαγωγή του (αντικείμενα που αυξάνουν ή μειώνουν τη βαθμολογία, που προσθέτουν ή αφαιρούν ζωές κ.α.).
- **Διαδικασίες:** οι οδηγίες που θα δοθούν στο παίκτη για να πετύχει τον στόχο.
- **Αποτέλεσμα:** η κατάληξη του παιχνιδιού σε μία τελική κατάσταση επιτυχίας ή αποτυχίας.
- **Αλληλεπιδραστικότητα:** η ενεργή συμμετοχή των παικτών, δημιουργεί αμφίδρομες ενέργειες για την έκβαση του παιχνιδιού που ανατροφοδοτούνται από αποτυχημένες ή επιτυχημένες προσπάθειες [01].
- **Ανταγωνισμός:** Ο ανταγωνισμός μπορεί να ενυπάρχει μεταξύ συμπαικτών ή ανάμεσα στον παίκτη και τον υπολογιστή, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος ή να σημειωθεί ένα μεγάλο σκορ.
- **Στοιχείο πρόκλησης:** το στοιχείο της πρόκλησης έχει να κάνει με την αβεβαιότητα ως προς την επίτευξη του στόχου, τις κρυμμένες πληροφορίες, τα πολλαπλά επίπεδα δυσκολίας. Ο βαθμός της πρόκλησης θα πρέπει να είναι και ανάλογος του επιπέδου και των δυνατοτήτων των μαθητών [30].
- **Στοιχείο διασκέδασης και κινήτρου:** η επίτευξη του στόχου του παιχνιδιού ελκύει τα παιδιά ενώ παράλληλα ο σωστός σχεδιασμός του παιχνιδιού τα ψυχαγωγεί [44].
- **Προϋπάρχουσα γνώση:** ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι προϋποθέτει και κάποια γνώση πάνω σε ένα τομέα, όπως για παράδειγμα τα μαθηματικά ή τη γλώσσα όπως και στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή [16].

Με βάση τον ορισμό του παιχνιδιού του Zimmerman [49] και την περιγραφή των δομικών στοιχείων μπορούμε να καταλήξουμε ότι σχεδιασμός ενός παιχνιδιού είναι η διαδικασία που δημιουργεί το σύστημα του παιχνιδιού, με το υπόβαθρο, την ιστορία, τους κανόνες, τα όρια, τις διαδικασίες τους στόχους, τους πόρους, αλλά και τη σύγκρουση. Δημιουργεί δηλαδή τις προϋποθέσεις για έναν παίκτη να εμβυθιστεί σε ένα φανταστικό κόσμο και να ψυχαγωγηθεί. Ο σχεδιαστής ενός παιχνιδιού είναι αυτός που προσδιορίζει τη συμπεριφορά του συστήματος του παιχνιδιού όταν αυτό τεθεί σε κίνηση.

Ο σχολαστικός σχεδιασμός της αλληλεπίδρασης του παίκτη είναι ουσιαστικής σημασίας για την καλύτερη δυνατή εμπειρία που θα αποκομιστεί από το παιχνίδι. Τομείς, όπως η γραφική απεικόνιση και ο ήχος που πλαισιώνει τα συμβάντα του παιχνιδιού, καθορίζουν την ελκυστικότητα της ατμόσφαιρας και της αισθητικής του παιχνιδιού [45]. Τόσο οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι μέσα από τη ρεαλιστική απεικόνιση γραφικών αυξάνει την επιθυμία του χρήστη να συμμετέχει στο ψηφιακό παιχνίδι.

Ένα παιχνίδι πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να στοχεύει σε ένα συγκεκριμένο κοινό και να περιέχει στοιχεία που ελκύουν το συγκεκριμένο κοινό. Για κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης πρέπει να υπάρχουν και τα αντίστοιχα ψηφιακά παιχνίδια. Ένα παιχνίδι που απευθύνεται σε μαθητές δημοτικού πρέπει να σχεδιαστεί με γνώμονα τον ηρώα του, οποίος θα είναι ο κεντρικός χαρακτήρας του παιχνιδιού, το στυλ του θα είναι καρτούν και θα βασίζεται σε έναν απλοϊκό χειρισμό [47].

Τα ψηφιακά παιχνίδια θεωρούνται ευχάριστα και γοητεύουν τους μαθητές όταν είναι σχεδιασμένα σε τρισδιάστατη μορφή. Παιχνίδια δυο διαστάσεων δεν παρακινούν σε μεγάλο βαθμό τους χρήστες για ενασχόληση. Μέσα από το σχεδιασμό του παιχνιδιού μπορεί να οργανωθεί η διδακτική διαδικασία με ευχάριστο μαθησιακό περιβάλλον, να αποτελεί μέρος της εκπαιδευτικής ψυχαγωγίας ώστε να είναι το ίδιο γοητευτικό και στις δυο διάστασης σχεδιασμού [18].

2.3. Ψηφιακά παιχνίδια ως πλατφόρμα μάθησης

Η ακαδημαϊκή κοινότητα έχει πλέον εναγκαλιστεί τα ψηφιακά παιχνίδια ως πεδίο έρευνας. Επιπλέον ο εκπαιδευτικός τομέας έχει ανακαλύψει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια

αποτελούν μια αποτελεσματική πλατφόρμα διάδρασης, που υποστηρίζει και προάγει τη μάθηση [Prensky, 2000]. Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι ένα δημοφιλές και αποτελεσματικό μέσον, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποικίλες μορφές εκπαίδευσης και κατάρτισης προκειμένου να προσφέρει κίνητρα στους μαθητευόμενους, να τους βοηθήσει να επικεντρώσουν την προσοχή τους σε αυτά που μαθαίνουν και να αποκτήσουν ουσιαστικές γνώσεις που θα παραμείνουν βαθιά χαραγμένες μέσα τους.

Στα περιβάλλοντα άτυπης μάθησης η παρουσία των παιχνιδιών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Επίσης, όταν ερωτήθηκαν, οι περισσότεροι δάσκαλοι ανέφεραν ότι οι ίδιοι ήταν πρόθυμοι να συμπεριλάβουν τα παιχνίδια στα σχέδια του μαθήματός τους, αλλά ότι σπάνια λάμβαναν πληροφορίες σχετικά με την έρευνα σε αυτόν τον τομέα, τις διαθέσιμες τεχνικές και τα πιο κατάλληλα παιχνίδια.

Πέρα από τη φαντασία και τη διασκέδαση, τα παιχνίδια προάγουν την ικανότητα των παικτών να επικοινωνούν και να έρχονται σε επαφή με άλλους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Τα ψηφιακά παιχνίδια για ηλεκτρονικούς υπολογιστές, βοηθούν τους παίκτες να εξασκούν την κρίση τους όταν τους ζητείται να δημιουργούν συσχετίσεις μεταξύ εικονικής και πραγματικής ζωής.

Τα μαθησιακά περιβάλλοντα που μοιάζουν με παιχνίδι παρέχουν κίνητρα για διατομεακή μάθηση (πολύπλευρη διερεύνηση και μελέτη ενός θέματος που άπτεται πολλών γνωστικών αντικειμένων), δίνοντας την ευκαιρία στους μαθητευόμενους να βελτιώνουν τις συνεργατικές τους δεξιότητες, ενώ παράλληλα τους βοηθούν να αφομοιώνουν νέες έννοιες και να συνδυάζουν νέες πληροφορίες. Ένα ακόμα πλεονέκτημα των παιχνιδιών είναι οι δυνατότητες που παρέχουν για απόκτηση ηγετικών και άλλων προσόντων στον τομέα των επιχειρήσεων, καθώς επιτρέπουν την εξάσκηση αυτών των προσόντων μέσα σε ένα ασφαλές περιβάλλον [06].

Τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μέρος της ηλεκτρονικής μάθησης, μια προσέγγιση μάθησης βασισμένη στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή με στόχο την ενίσχυση της γνώσης και της επίδοσης των μαθητών. Η ανάπτυξη και χρήση της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης δεν αποσκοπεί και δεν στοχεύει στην αντικατάσταση της παραδοσιακής εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά μια παράλληλη εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα πλεονεκτήματα της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης [09, 53] είναι:

- Μεγαλύτερη ευελιξία στη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Περισσότερες ευκαιρίες συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Υποστήριξη της μάθησης και δυνατότητα εμβάθυνσης στο εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος.

- Δυνατότητα μελέτης του εκπαιδευτικού υλικού σε περίπτωση απουσίας από τη διάλεξη.
- Συγκέντρωση εκπαιδευτικού υλικού.
- Παροχή περισσότερων πηγών πληροφοριών.
- Βελτίωση της επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ σπουδαστών και καθηγητών.
- Έγκαιρη πληροφόρηση των σπουδαστών για τις εξελίξεις του μαθήματος.
- Βελτίωση της διάθεσης εκπαιδευτικού υλικού στους σπουδαστές.
- Καλύτερη οργάνωση του χρόνου των σπουδαστών.

Οι αμέτρητες δυνατότητες που παρέχει η ηλεκτρονική μάθηση καθιστά αναγκαία την εφαρμογή της και υιοθετείται όλο και περισσότερο από τα σχολεία και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ως μία λύση για την επιτυχή μάθηση. Ο σύγχρονος άνθρωπος πρέπει να έχει την εξασφαλισμένη δυνατότητα να μαθαίνει με πολλαπλούς τρόπους, να έχει ίσες ευκαιρίες για μάθηση και κατάρτιση απαλλαγμένες από χωροχρονικές δεσμεύσεις, να έχει επιλογές στο πώς και τι θα παθαίνει και να αποτελεί το «κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας». Στο πλαίσιο αυτής της αντίληψης ο προσεκτικός σχεδιασμός και η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της (ηλεκτρονικής) αξιολόγησης μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην παροχή αποτελεσματικότερων υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης καθώς και στην ταχεία προσαρμογή των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης και των συναφών παιδαγωγικών προσεγγίσεων και εκπαιδευτικού υλικού.

2.4 Η ενσωμάτωση των ψηφιακών παιχνιδιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Τα ψηφιακά παιχνίδια σήμερα γνωρίζουν μια ανάπτυξη όχι μόνο σημαντική αλλά και αλματώδη. Υπό όρους οικονομικού μεγέθους, διείσδυσης στην καθημερινή ζωή αλλά και διεπιστημονικής προσέγγισης, η βιομηχανία και έρευνα των ψηφιακών παιχνιδιών αποτελεί κυρίαρχη συνιστώσα στην πρωτοπορία του μορφώματος που αποκαλούμε νέο τεχνολογικό επικοινωνιακό περιβάλλον. Το γεγονός αυτό, καθώς και η όλο και περισσότερο αυξανόμενη από την κοινωνία απαίτηση για αλφαριθμητισμό στις

ΤΠΕ, καθιστά απαραίτητο ένα συνολικό σχεδιασμό ένταξης της πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία από την πρώτη κιόλας βαθμίδα της εκπαίδευσης [02].

Τα ψηφιακά παιχνίδια εντάσσονται στο περιβάλλον της εκπαιδευτικής διαδικασίας διότι, όπως δείχνει πλέον η πρακτική της ανάπτυξης και της εφαρμογής τους, μπορούν να αξιοποιηθούν για σκοπούς πολύ πέραν της καθαρής διασκέδασης: ακριβώς η δυνατότητά τους να παράγουν διασκέδαση και επομένως να διατηρούν το ενδιαφέρον και τη δεκτικότητα του παίκτη, τα καθιστά εξαιρετικά αποτελεσματικά μέσα για την μετάδοση πληροφορίας αλλά και για τη διάδοση μηνυμάτων και ιδεών, δηλαδή αποτελεσματικά μέσα επικοινωνίας με τη γενική έννοια του όρου. Δεν είναι τυχαίο ότι ο χώρος των «σοβαρών» λεγόμενων ψηφιακών παιχνιδιών, τα οποία σχεδιάζονται κατά τρόπο ώστε παραμένοντας διασκεδαστικά να μπορούν να αξιοποιηθούν και για άλλους σκοπούς πέραν της διασκέδασης, περιλαμβάνει σήμερα παιχνίδια για την υγεία (gamesforhealth), παιχνίδια για την αλλαγή αντιλήψεων (gamesforchange), παιχνίδια για την πολιτική επικοινωνία (politicalgames), παιχνίδια για διαφήμιση προϊόντων και υπηρεσιών (advergames), παιχνίδια για την επιχειρηματικότητα (businessgames), παιχνίδια μαθησιακού σκοπού (digitalgames-basedlearning) [05].

Η εκπαιδευτική λειτουργία των ψηφιακών παιχνιδιών, ειδικότερα, αποτελεί αντικείμενο έντονης και διαρκούς προσπάθειας επιστημονικής έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης. Μετά τα πρώτα βήματα χρήσης παιχνιδιών προσομοίωσης και επικοινωνίας σε περιβάλλοντα επαγγελματικής κατάρτισης, με σημαντική επιτυχία σε ό,τι αφορά τη δέσμευση και το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία, τα παιχνίδια μαθησιακού σκοπού δοκιμάζονται πλέον σήμερα σε όλο και πιο αρχικές βαθμίδες της εκπαίδευσης (από την τριτοβάθμια στη δευτεροβάθμια, και από εκεί στην πρωτοβάθμια και προσχολική εκπαίδευση). Η εμπειρία που συσσωρεύεται δείχνει ότι όχι μόνο δεν αποδυναμώνουν, αλλά αντίθετα ενδυναμώνουν και συνέχουν την εκπαιδευτική διαδικασία [04]. Είναι σαφές ότι η εισαγωγή ψηφιακών παιχνιδιών μαθησιακού σκοπού σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο δεν μπορεί να γίνει άκριτα και απροετοίμαστα. Χρειάζεται συστηματική επιλογή υλικού, επιμόρφωση των εκπαιδευτών καθώς και μεθοδικότητα στην εφαρμογή και εμπύχωση μιας εμπλουτισμένης με ψηφιακά παιχνίδια εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε κάθε περίπτωση, ωστόσο, όταν το ψηφιακό παιχνίδι χαρακτηρίζεται από διασκέδαση, ελκυστικό περιβάλλον και ενδιαφέρουσα πλοκή, όπως και του παιχνιδιού εν γένει, σε συνδυασμό με τον πλούτο και την προσαρμοστικότητα των ψηφιακών πολυμέσων, μπορεί να λειτουργήσει ως ένα εξαιρετικά ισχυρό σήμα για την ενεργοποίηση της συμμετοχής των χρηστών. Η προσήλωση του ενδιαφέροντος στο παιχνίδι προκαλείται από το αποτελεσματικό πλαίσιο του για την καθοδήγηση των παικτών, υπό όρους ελεύθερης επιλογής και όχι εκπαιδευτικής οδηγίας, προς μαθησιακά γόνιμες πλοκές παιχνιδιού και διαδρομές σκέψης. Η εφαρμογή των ψηφιακών παιχνιδιών μαθησιακού σκοπού σε πεδία όπως και αυτό της ειδικής αγωγής, όπου η εκπαιδευτική θεωρία τείνει υπέρ της αυξημένης καθοδήγησης και υποστήριξης της ροής της μαθησιακής διαδικασίας, δίνει

θετικά αποτελέσματα. Βασικό στοιχείο, όμως, αποτελεί η μεθοδικότητα και η εκπαιδευτική γνώση που οφείλουν να διέπουν το όλο εγχείρημα.

Είναι σίγουρο ότι η μαθησιακή αξιοποίηση των ψηφιακών παιχνιδιών μπορεί ακόμα να βελτιωθεί. Από τη συνεχή χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία θα παραχθούν συμπεράσματα για την μεθοδολογία της εφαρμογής τους στα πολλαπλά εκπαιδευτικά πλαίσια και την προσαρμογή τους στις ιδιαιτερότητες κάθε συγκεκριμένης περίπτωσης. Με βάση τα παραγόμενα δεδομένα μπορεί να γίνει η διαπίστωση ότι το ψηφιακό παιχνίδι δίνει να αποτελέσει μια λύση εκπαίδευσης όλων μας, ως πολιτών οι οποίοι με την ευρύτερη έννοια συνεχίζουν να συν-εκπαιδεύουν και να συν-εκπαιδούνται, προς την ψηφιακή εποχή. Έννοιες όπως η απελευθέρωση της δημιουργικότητας, η ευχρηστία του μέσου και η προσβασιμότητα του περιεχομένου περνούν μέσα από το ψηφιακό παιχνίδι [05].

2.4.1 Χρησιμότητα στη μάθηση

Την τελευταία δεκαετία τα ψηφιακά παιχνίδια καθιερώθηκαν ως μία από τις πιο ελκυστικές μορφές διασκέδασης. Η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας έχει δώσει τη δυνατότητα στους σχεδιαστές των παιχνιδιών να δημιουργήσουν πλούσιους ψηφιακούς κόσμους με πολύ βελτιωμένο ήχο και γραφικά. Έτσι στις μέρες μας εκτός από παιχνίδια δράσης και παιχνίδια γνώσης, συναντάμε παιχνίδια στρατηγικής, προσομοιώσεις και με τη δυνατότητα όλα αυτά μέσα από αλληλεπιδραστικούς ψηφιακούς μικρόκοσμούς. Ο παίκτης μπορεί να χειρίζεται μέσα από τα ψηφιακά παιχνίδια ολόκληρους πολιτισμούς, να πληροφορείται, να διαμορφώνει γνώμη, να αναθεωρεί απόψεις και στάσεις.

Η εξέλιξη αυτή λοιπόν των παιχνιδιών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί θετικά στην εκπαίδευση και να γίνουν μέρος του εκπαιδευτικού προγράμματος [25]. Τα παιχνίδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορούν να γίνουν ένα πολύ ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο για τη μάθηση καθώς επιτρέπουν στους μαθητές να:

1. επεξεργάζονται με διαφορετικό τρόπο αναλλοίωτες μεταβλητές μέσω της προσομοίωσης φυσικών συστημάτων, όπου ο εκπαιδευόμενος μπορεί να παρατηρήσει τα αποτελέσματα κάποιας ενέργειάς του στο φυσικό κόσμο.
2. παρατηρούν τα φαινόμενα τα οποία μελετούν μέσω του παιχνιδιού από διαφορετική σκοπιά. Μπορούν να λάβουν πληροφορίες για οικονομικά, ιστορία, κοινωνιολογία, πολιτισμό κατά τη διαδικασία αυτή.

3. παρατηρούν τη συμπεριφορά συστημάτων κατά το πέρασμα των χρόνων. Αυτά μπορεί να είναι κοινωνικά και πολιτικά συστήματα, επαναστάσεις, εξεγέρσεις κ.λ.π. Μέσω της προσομοίωσης επιτρέπεται η μελέτη φαινομένων όπου ο παίκτης μπορεί να τα χειρίζεται ως προς το χρόνο και να παρατηρεί τις αλλαγές.
4. παρατηρούν το φαινόμενο μέσω υποθετικών ερωτήσεων και λαμβάνουν συμπεράσματα εκ του αποτελέσματος. Όπως γίνεται για παράδειγμα σε παιχνίδια που αφορούν ιστορικές προσομοιώσεις.
5. οπτικοποιούν ένα σύστημα με τρεις διαστάσεις, με την ανάπτυξη και τη χρήση οπτικών μέσων και παράλληλα με τη σύγκριση των προσομοιώσεων γίνεται πιο κατανοητό ένα θέμα.

Τα παιχνίδια μπορούν με κατάλληλο τρόπο να παρουσιάσουν απλά και σφαιρικά ένα πρόβλημα, όπως για παράδειγμα τα παιχνίδια προσομοίωσης, σε αντίθεση με το γραμμικό τρόπο μιας συμβατικής παρουσίασης. Επιπλέον επιτρέπουν μεγαλύτερο βαθμό ελευθερίας στη δράση. Μέσα από τη σταδιακή αύξηση του βαθμού δυσκολίας, υποστηρίζουν συνεχώς τον παίκτη και προσαρμόζουν τη βοήθεια στις ανάγκες του. Η συνέχεια καθορίζεται από τις επιλογές και τις ενέργειες του παίκτη. Αυτό κάνει τα παιχνίδια να είναι ενεργό περιβάλλον μάθησης. Οι κανόνες των παιχνιδιών βεβαίως περιορίζουν κάπως τις ενέργειες του παίκτη. Άλλο χαρακτηριστικό των παιχνιδιών είναι και η αυτοτέλειά τους. Η ικανοποίηση του παίκτη προκαλείται από την ίδια την ενασχόληση με το παιχνίδι, την επίτευξη των στόχων που τίθενται μέσα σ' αυτά και τον επιτυχή τερματισμό του παιχνιδιού.

Σε άλλες περιπτώσεις τα παιδιά υπερβαίνουν τους στόχους του παιχνιδιού και θέτουν άλλους, δικούς τους στόχους, όπως για παράδειγμα ένα μεγαλύτερο σκορ. Ωστόσο, στόχος ενός επιτυχημένου εκπαιδευτικού παιχνιδιού δεν θα πρέπει να είναι η ανάδειξη ενός νικητή αλλά η ενίσχυση κάποιων συμπεριφορών και στρατηγικών.

Ένα επίσης βασικό χαρακτηριστικό των εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι και η δυνατότητα που παρέχουν για άμεση ανατροφοδότηση αναφορικά με τις πράξεις και την πρόοδο του μαθητή. Η άμεση σύνδεση μεταξύ πράξης και αποτελέσματος τονίζει τον εκπαιδευτικό της ρόλο. Η ανατροφοδότηση θα πρέπει να εμπεριέχει το στοιχείο της ευχάριστης έκπληξης και ταυτόχρονα να είναι εποικοδομητική.

2.4.2. Πλεονεκτήματα

Τα παιχνίδια γενικότερα και τα ψηφιακά παιχνίδια μαθησιακού σκοπού ειδικότερα πλεονεκτούν έναντι στην κλασική διδασκαλία [03].

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας τους που έχουν σχέση με την ισχύ της συμπεριφορικής πεποίθησης, οι φοιτητές πιστεύουν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια θα κάνουν πιο ευχάριστο το μάθημα για τους μαθητές καθώς επίσης θα εμπλουτιστούν οι γνώσεις και θα αυξηθεί το ενδιαφέρον τους για μάθηση. Παρατηρήθηκε, επίσης, ότι και οι μαθητές, οι οποίοι δεν χρησιμοποιούν πολύ συχνά ψηφιακά παιχνίδια και για μεγάλο χρονικό διάστημα, εντούτοις είχε σχετικά θετικές στάσεις και συμπεριφορικές πεποιθήσεις απέναντι στη χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών. Οι παίκτες λαμβάνουν ως πρόκληση την δυνατότητα να καταστρώνουν στρατηγικές, για να κερδίσουν έναν αγώνα, για να πετύχουν υψηλότερη βαθμολογία, στόχοι τους οποίους οι ίδιοι επιθυμούν να κατακτήσουν με αποτέλεσμα την ανταμοιβή τους με τη συνέχιση παιχνιδιού ή με τον επιτυχή τερματισμό.

Επιπλέον, τα ψηφιακά παιχνίδια μαθησιακού σκοπού σέβονται τον προσωπικό ρυθμό και τη δυνατότητα μάθησης του κάθε παίκτη. Προσφέρουν εξατομικευμένη προσέγγιση της μάθησης καθώς η πλειονότητά τους δεν θέτει χρονική διορία περάτωσης τους παιχνιδιού ενώ ο παίκτης δεν αποθαρρύνεται από τις άστοχες ενέργειες του. Ταυτόχρονα, μπορούν να παρέχουν ένα πλήθος επιλογών για ανατροφοδότηση μέσω ήχων, εικόνων, λεκτικών μηνυμάτων κ.ά. ικανών να ανταποκριθούν στα διαφορετικά συλ μάθησης.

2.4.3. Περιορισμοί

Πολλοί είναι εκείνοι που εναντιώνονται στην εκπαιδευτική αξία των ψηφιακών παιχνιδιών, δηλώνοντας ότι το παιχνίδι και η μάθηση δεν μπορούν να λειτουργήσουν παράλληλα, ότι ο μαθητευόμενος παρασύρεται από το ψηφιακό περιβάλλον και χάνει την ουσία της μάθησης. Πιστεύουν ότι το παιχνίδι είναι “μια περίπτωση καθαρής σπατάλης: σπατάλη χρόνου, ενέργειας, εφευρετικότητας, ικανοτήτων και πολλές φορές χρημάτων” [17].

Αναμφισβήτητα η ενσωμάτωση και χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία συνοδεύεται από αρκετούς και σημαντικούς περιορισμούς, οι οποίοι θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη. Τέτοιου είδους περιορισμοί έχουν

να κάνουν τόσο με το πλήθος των διαθέσιμων ψηφιακών εφαρμογών, με ποιότητα όχι πάντοτε καλή, όσο και με την έλλειψη αυτών καθαυτών των υλικοτεχνικών υποδομών. Ως προς τα ζητήματα ποιότητας των ψηφιακών παιχνιδιών, έχει διαπιστωθεί ότι πολλές από τις διαθέσιμες εφαρμογές είτε είναι χαμηλής ποιότητας (για παράδειγμα, ως προς τα γραφικά, το σενάριο και άλλα χαρακτηριστικά) είτε δεν έχουν καθόλου διασκεδαστικότητα. Αυτό που προτείνεται ως ύψιστης σημασίας για την επιλογή «καλών» παιχνιδιών για την τάξη είναι η προσπάθεια ανεύρεσης του υλικού εκείνου που ισορροπεί ανάμεσα στο γνωστικό περιεχόμενο και το διασκεδαστικό και παιγνιώδη τρόπο προβολής του μέσα από το παιχνίδι [21]. Ο διασκεδαστικός αυτός και παιγνιώδης τρόπος προσέγγισης του μαθητή στοχεύει στην ενεργοποίηση της συναισθηματικής του εμπλοκής (αγωνία ή περιέργεια για τη συνέχεια, ενθουσιασμός, πείσμα κ.λπ.), συνθήκη απαραίτητη ώστε να συνδεθεί η εμπειρία της ενασχόλησης με τα ψηφιακά παιχνίδια στην τάξη με το συναίσθημα και άρα να έχει περισσότερες πιθανότητες να αποτυπωθεί στη μνήμη του μαθητή για μελλοντική χρήση [27].

2.4.4. Προκλήσεις

Μεγάλη πρόκληση για τους σχεδιαστές ψηφιακών παιχνιδιών στοχευμένων στην μάθηση αποτελεί ο ιδανικός συνδυασμός σεναρίου και γνώσης. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου οι μαθησιακοί στόχοι του ψηφιακού παιχνιδιού παραμελούνται χάριν της παιγνιώδους πλοκής. Μια τέτοια λογική θα σήμαινε ότι το κάθε ψηφιακό παιχνίδι από μόνο του δεν είναι ικανό ωθήσει τα παιδιά στη μάθηση. Οι περισσότεροι συστηματικές προσεγγίσεις της μάθησης μέσω ψηφιακών παιχνιδιών λαμβάνουν υπόψη την αναγκαιότητα συντονισμένης προσπάθειας και από τους εκπαιδευτικούς ώστε να ενσωματωθούν και να αποδώσουν τα παιχνίδια αυτά στο μαθησιακό περιβάλλον.

Αποτελεί λοιπόν πρόκληση ο λεπτομερής σχεδιασμός, προσαρμοσμένος για τις ανάγκες κάθε μαθητή, ενός παιχνιδιού από τους σχεδιαστές αλλά και η σωστή εφαρμογή του από τους εκπαιδευτικούς. Ένα παιχνίδι προσαρμοσμένο στον τύπο μάθησης του μαθητή μπορεί να έχει θετικό διδακτικό και ψυχαγωγικό αποτέλεσμα. Τόσο τα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών, όσο και ο τρόπος εφαρμογής τους στην σχολική αίθουσα μπορούν να προσαρμοστούν στην προσωπικότητα του μαθητή. Ένα εσωστρεφές παιδί θα ωφεληθεί περισσότερο παίζοντας ένα ατομικό παιχνίδι παρά ένα ομαδικό. Πολύ πιθανόν να βρει μεγαλύτερη πρόκληση στο παιχνίδι εάν το παίξει για τη δική του ικανοποίηση κι όχι ανταγωνιστικά [50]. Αντίθετα, ένα εξωστρεφές παιδί,

πιθανότερο είναι να προτιμήσει ένα πιο ανοιχτό περιβάλλον που θα του επιτρέψει να το εξερευνήσει, να πάρει ενεργητικό ρόλο και να αντιμετωπίσει προκλήσεις. Όσον αφορά την προσαρμογή της μαθησιακής δραστηριότητας στο ρυθμό μάθησης του μαθητή, μπορούμε να αναφέρουμε τη δυνατότητα επιλογής επιπέδου δυσκολίας που παρέχουν τα παιχνίδια και που επιτρέπουν, έτσι, στον παίκτη να συνεχίσει σύμφωνα με τις δικές του δυνατότητες [07].

2.5. Ηλεκτρονικά παιχνίδια και παρακίνηση για μάθηση (motivation to learn)

Η αποτελεσματικότητα της μάθησης δεν εξαρτάται από τη νοημοσύνη του μαθητή όπως πολλοί ισχυρίζονται αλλά κυρίως από τον πολύ σημαντικό παράγοντα που αφορά τα κίνητρα ή την παρακίνηση για μάθηση (motivation to learn). Τα κίνητρα μάθησης κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικά κατά τη σχολική πράξη, μιας και είναι γνωστό πως αυτή δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς την παροχή κινήτρων στα παιδιά. Η αφομοίωση της ύλης που μαθαίνουν οι μαθητές επηρεάζεται αποφασιστικά από την παρακίνηση για μάθηση καθώς αυτή επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό το χρόνο που αφιερώνει ένας μαθητής σε ένα αντικείμενο μάθησης ή εξάσκησης. Γενικότερα μπορεί να υποστηριχθεί πως δεν πρέπει να δίδονται στους μαθητές ασκήσεις και θέματα για απομνημόνευση, χωρίς να έχει μελετηθεί η ενεργοποίηση των κινήτρων, που θα συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα της μάθησης. Με την δραστηριοποίηση των κινήτρων τέλος σχετίζεται και η σημασία της προσοχής στη μάθηση και την συγκράτηση του υλικού. Μελέτες έχουν δείξει ότι όταν τα υποκείμενα των ερευνών ήξεραν από πριν τι έπρεπε να προσέξουν είχαν καλύτερες επιδόσεις από τα υποκείμενα που προσέγγισαν τη γνώση με τον ίδιο ζήλο αλλά δίχως την καθοδήγηση και την υπόδειξη του ερευνητή/εκπαιδευτικού σχετικά με το τι να προσέξουν. Χρειάζεται λοιπόν ο εκπαιδευτικός να ενημερώνει τους μαθητές του για τους στόχους διδασκαλίας του, να εφιστά την προσοχή τους σε αυτό που πρέπει να προσέξουν, αν επιθυμεί να δραστηριοποιήσει κίνητρα για μάθηση και συγκράτηση.

Πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει τα τελευταία χρόνια την επιρροή των κινήτρων, προσπαθώντας να καταλάβουν την συμπεριφορά των ανθρώπων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Τα κίνητρα διαχωρίζονται σε εσωτερικά και εξωτερικά. Εσωτερικά κίνητρα έχει κάποιος όταν κάνει κάτι επειδή το βρίσκει ενδιαφέρον ή ευχάριστο, ενώ εξωτερικά κίνητρα έχει όταν κάνει κάτι επειδή θα τον οδηγήσει σε κάποιο εξωτερικό αποτέλεσμα

(για παράδειγμα ένα λεκτικό βραβείο όπως έπαινο ή σε ένα χειροπιαστό βραβείο όπως χρήματα). Σύμφωνα με τους Malone και Lepper [34] η εσωτερική παρακίνηση για μάθηση αποτελείται από τέσσερις ατομικούς παράγοντες: πρόκληση, φαντασία, περιέργεια και έλεγχο, και από τρεις διαπροσωπικούς παράγοντες: συνεργασία, ανταγωνισμό και αναγνώριση. Οι προσωπικοί παράγοντες του κάθε μαθητή είναι και αυτοί που κάνουν ένα παιχνίδι καλό και είναι αυτοί που είναι απολύτως επιθυμητά λόγω της προσέλκυσης των εκπαιδευόμενων. Η εξωγενής παρακίνηση μάθησης προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον του μαθητή. Στην πραγματικότητα πρόκειται για τις θετικές ή αρνητικές ενισχύσεις που δραστηριοποιούν τον μαθητή. Παρακίνηση αναποτελεσματική, που δυστυχώς όπως δείχνουν οι έρευνες συνήθως οδηγούν σε μικρής διάρκειας δραστηριότητα και μειώνουν το ενδιαφέρον για ένα θέμα. Αντίθετα, με την εγγενή παρακίνηση που οδηγεί τους εκπαιδευόμενους να επιμένουν περισσότερο και να εργάζονται πιο σκληρά. Επίσης να συμμετέχουν σε δραστηριότητες χωρίς να απαιτούν οποιαδήποτε ανταμοιβή. Έχει σημειωθεί από έρευνες ότι όταν η εξωγενής παρακίνηση χρησιμοποιείται μόνη της, είναι πιθανό να επιτευχθεί το αντίθετο από το επιθυμητό αποτέλεσμα στην πρόοδο του εκπαιδευόμενου. Γι' αυτό η εξωγενής παρακίνηση πρέπει να υποστηρίζονται από την εγγενή παρακίνηση, αλλιώς το αποτέλεσμα θα είναι μάλλον μείωση στη συμπεριφορά που είναι επιθυμητή [29].

2.6 Ηλεκτρονικά παιχνίδια και εμπειρία χρήση (user experience)

Οι αξιολογήσεις της εμπειρίας του χρήστη στα ψηφιακά παιχνίδια και γενικότερα σε διαδραστικά συστήματα ψυχαγωγίας έχουν πραγματοποιηθεί από νωρίς στα παιχνίδια της ανάπτυξης. Οι προγραμματιστές, από τα πρώτα συστήματα πληροφορικής, άρχισαν να αναπτύσσουν τις πρώτες εκδόσεις των ψηφιακών παιχνιδιών και να προσπαθούν να ορίσουν την εμπειρία του χρήστη. Η εμπειρία του χρήστη παράγεται κατά κύριο λόγο από την αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και των ψηφιακών παιχνιδιών. Ερευνητές όρισαν την εμπειρία του χρήστη στα ψηφιακά παιχνίδια ως μια συνολική εμπειρία που παράγεται από την κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του, από τα συναισθήματα που διακατέχουν τους χρηστές κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, από την ευχρηστία του παιχνιδιού και από το αν το ψηφιακό περιβάλλον εξυπηρετεί τις ανάγκες τους [11, 19].

Η εμπειρία του χρήστη δεν εξαρτάται μόνο από τους παράγοντες του παιχνιδιού που συμβάλλουν στην γενική εμπειρία, αλλά μπορεί να επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από την τεχνική αλληλεπίδρασης και τη μορφή του παιχνιδιού. Η βιομηχανία ανάπτυξης παιχνιδιών ερμηνεύει, αξιολογεί και προσεγγίζει την εμπειρία του χρήστη σε

κάθε φάση σχεδιασμού του παιχνιδιού. Η εμπειρία χρήστη σε παιχνίδια έχει αξιολογηθεί χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από έννοιες όπως βύθιση, διασκέδαση, παρουσία, ανάμιξη, δέσμευση, ροή, κοινωνική αναπαραγωγή. Δεδομένου ότι η εμπειρία του χρήστη γίνεται αντιληπτή ως η υποκειμενική σχέση μεταξύ του χρήστη και της εφαρμογής δυσκολεύει την προσέγγιση της διάκριση μεταξύ των παραγόντων της εμπειρίας.

Είναι αρκετά ενδιαφέρον το γεγονός ότι παρόλη την ένθερμη αποδοχή της έννοιας της εμπειρίας του χρήστη και της γρήγορης ένταξής της στα πλαίσια της του σχεδιασμού των ψηφιακών παιχνιδιών, ως έννοια εξακολουθεί να μην πλήρως κατανοητή από τους περισσότερους ερευνητές.

Η επισκόπηση των ερευνών για τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται σήμερα για την αξιολόγηση εμπειρίας του χρήστη κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων ανάπτυξης παιχνιδιού κατευθύνει την παρούσα εργασία για την απόδοση των παραγόντων της εμπειρίας του χρήστη και της αποτελεσματικής διεπαφής ανθρώπου – υπολογιστή. Λαμβάνοντας υπόψη της ηλικίες των συμμετεχόντων μαθητών της έρευνας και της παραγόμενης υποκειμενικής σχέσης αυτών με τα ψηφιακά παιχνίδια, διαμορφώθηκε η τρίτη υπόθεση, απάντηση στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα του πρώτου κεφαλαίου. Από την εμπειρία των μαθητών σε προηγούμενα παιχνίδια αναμένεται παρακίνηση για ενασχόληση των μαθητών με το τρισδιάστατο παιχνίδι με μεγαλύτερο βαθμό από ότι με το δισδιάστατο. Οι μαθητές βρίσκουν πιο ελκυστικά τα τρισδιάστατα περιβάλλοντα μάθησης και οδηγούνται αβίαστα στην χρήση αυτών.

Κεφάλαιο 3

Σχεδίαση ψηφιακών παιχνιδιών

3.1. Ανάπτυξη ψηφιακού παιχνιδιού για εκμάθηση γεωγραφίας σε δημοτικά σχολεία

Η επιστήμη της Γεωγραφίας, από άποψη περιεχομένου και μεθόδων μελέτης, αποτελεί ένα πλούσιο και ποικιλόμορφο πεδίο για εφαρμογή και χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Η δυνατότητα αυτή ενισχύει την πεποίθηση των ειδικών για εναλλακτικούς τρόπους μάθησης της γεωγραφίας. Η εισαγωγή και επέκταση της εφαρμογής των ΤΠΕ στο μάθημα της γεωγραφίας αποτελούν το εναρκτήριο έναυσμα για πειραματικές έρευνες της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως μέσο για την εκμάθηση της γεωγραφίας. Ένας τρόπος που βοηθά τους μαθητές να διερευνήσουν, να ανακαλύψουν, να αντιληφθούν και να αφομοιώσουν γνώσεις μέσα από ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών και δεδομένων είναι σήμερα τα ψηφιακά παιδαγωγικά παιχνίδια [36].

Η πρωτοβάθμια εκπαίδευση μπορεί να αξιοποιήσει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και ειδικότερα τα ψηφιακά παιχνίδια, ως μέσο για τη διδασκαλία της γεωγραφίας. Η μελέτη των Tuzun et. al. [47] έδειξε ότι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαθησιακά περιβάλλοντα για την απόκτηση γεωγραφικών γνώσεων των μαθητών. Οι μαθητές πέτυχαν στατιστικά σημαντικά κέρδη στην αποτελεσματικότητα της μάθησης του κόσμου, των ηπείρων και των χώρων μέσω του ψηφιακού παιχνιδιού.

Η γνώση και κατανόηση των ηπείρων και των χωρών του κόσμου μπορεί να επιτευχθεί όταν απεικονίζεται στο χάρτη. Η πολύπλοκη έννοια του χάρτη έχει χρησιμοποιηθεί από τα ψηφιακά παιχνίδια και έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην κατανόηση του. Η σχεδίαση ενός ψηφιακού παιχνιδιού για να είναι επιτυχημένη πρέπει να συνδυάζει την χρήση των αντικειμένων, που είναι χρήσιμα για κάθε

περίπτωση, υπό την λεπτομερείς μελέτη και εφαρμογή της μεθοδολογίας που εκτενέστερη έκθεση παρουσιάζεται στην επομένη ενότητα.

3.1.1. Στόχοι και Μεθοδολογία ανάπτυξης παιχνιδιού

Προκειμένου να βοηθηθεί η διαδικασία για την επιτυχημένη σχεδίαση εκπαιδευτικών παιχνιδιών πρέπει να τηρηθεί η μεθοδολογική καθοδήγηση. Αν και δεν υπάρχουν σαφή κριτήρια διαχωρισμού ενός εκπαιδευτικού λογισμικού γενικότερα από ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι πιο συγκεκριμένα [08] θα αριθμηθούν κάποια χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών παιχνιδιών που θα ενταχθούν στη μεθοδολογία ανάπτυξης του παιχνιδιού [46].

1. **Μαθησιακοί στόχοι:** τα εκπαιδευτικά παιχνίδια σχεδιάζονται για κάποιο συγκεκριμένο σκοπό και αποβλέπουν στην επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.
2. **Σύνολο κανόνων:** Θα πρέπει να υπάρχει ένα σαφές σύνολο κανόνων προκειμένου να διευκολύνουν την αλληλεπίδραση του παίκτη με το παιχνίδι.
3. **Αλληλεπιδραστικότητα, ενεργός ρόλος παίκτη:** η επίτευξη του στόχου από τους παίκτες εξαρτάται αποκλειστικά από τις δικές τους αποφάσεις κι ενέργειες. Χωρίς την ενεργή συμμετοχή των παικτών στο παιχνίδι, δεν μπορεί να υφίσταται και η έννοια του παιχνιδιού.
4. **Ανατροφοδότηση :** το παιχνίδι θα πρέπει να επιβραβεύει μια σωστή απόφαση και να «τιμωρεί» μια λανθασμένη. Μ' αυτό τον τρόπο, οι παίκτες θα μπορούν να διακρίνουν τις επιτυχημένες από τις αποτυχημένες ενέργειες και να επικεντρωθούν στο στόχο τους.
5. **Ανταγωνισμός:** Ο ανταγωνισμός μπορεί να ενυπάρχει μεταξύ συμπαικτών ή ανάμεσα στον παίκτη και τον υπολογιστή, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος ή να σημειωθεί ένα μεγάλο σκορ.
6. **Στοιχείο πρόκλησης:** το στοιχείο της πρόκλησης έχει να κάνει με την αβεβαιότητα ως προς την επίτευξη του στόχου, τις κρυμμένες πληροφορίες, τα πολλαπλά επίπεδα δυσκολίας. Ο βαθμός της πρόκλησης θα πρέπει να είναι και ανάλογος του επιπέδου και των δυνατοτήτων των μαθητών [30].

7. **Στοιχείο διασκέδασης και κινήτρου:** η ίδια η ενασχόληση μ' ένα παιχνίδι φαίνεται να ελκύει τα παιδιά και να τα ψυχαγωγεί τόσο όσο και η επίτευξη του στόχου του παιχνιδιού [44].
8. **Προϋπάρχουσα γνώση:** ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι προϋποθέτει και κάποια γνώση πάνω σε ένα τομέα, όπως για παράδειγμα τα μαθηματικά ή τη γλώσσα [16].

Παράγοντες που θα πρέπει να εκτιμηθούν έτσι ώστε να θεωρηθεί ένα παιχνίδι εκπαιδευτικό για τους μαθητές είναι και ο τύπος μάθησης των παιδιών, η γνώση που θέλουμε να μεταδώσουμε και το στάδιο ανάπτυξής τους. Στη συνέχεια, θα ερευνήσουμε το κατά πόσο, με βάση τους προαναφερθέντες παράγοντες, μπορεί να αποτελέσει, ένα παιχνίδι, περιβάλλον εκπαιδευτικής υποστήριξης.

3.1.2. Επιλογή σχολικής τάξης και ύλης της γεωγραφίας.

Το μάθημα της γεωγραφίας στην Ελλάδα παρά την ουσιαστική σημασία και αξία του, έχει περάσει μέσα στο σχολικό πρόγραμμα σαν δευτερεύον μάθημα, που συμπληρώνει κάποιες γνώσεις φυσιογνωσίας. Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση το μάθημα της γεωγραφίας παρουσιάζεται ως μελέτη του περιβάλλοντος (ΜτΠ) στις πρώτες τέσσερις τάξεις ενώ στις δύο τελευταίες τάξεις γίνεται σταδιακή αυτονόμηση. Το μάθημα Μελέτη του Περιβάλλοντος στοχεύει στην κατανόηση του ανθρώπου, του κοινωνικού και βιοφυσικού του περιβάλλοντος και του πολιτισμού στις μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεις.

Για τις Α', Β', Γ' και Δ' τάξεις το μάθημα αποτελεί ενιαίο τομέα μάθησης, στο οποίο ενσωματώνονται μορφωτικά στοιχεία από την κοινωνική, τη θρησκευτική, την οικονομική, την ιστορική, την πολιτιστική και την εθνική ζωή, καθώς επίσης τον οργανικό και ανόργανο κόσμο, σε συνάρτηση με τις ανάγκες και τις επιδιώξεις του ανθρώπου.

Με τη Μ.Τ.Π επιδιώκεται η δραστηριοποίηση των μαθητών κατά τρόπο που να διασφαλίζεται:

α) Η διαδικασία για την προοδευτική απόκτηση και αποσαφήνιση βασικών εμπειριών, γνώσεων και εννοιών, καθώς και για την ανάπτυξη των απαραίτητων μηχανισμών, που θα τους βοηθήσουν να γνωρίσουν, να κατανοήσουν και να εκτιμήσουν, όσο γίνεται καλύτερα, τον κόσμο που τους περιβάλλει, φυσικό και ανθρώπινο, στις ποικίλες αλληλεξαρτήσεις και στη δυναμική τους υφή.

β) Η απόκτηση των απαραίτητων διαθέσεων και στάσεων και η συνειδητοποίηση, αναγνώριση και οργάνωση αξιών που θα τους επιτρέψει να ενταχθούν ομαλά και εποικοδομητικά στο βιοφυσικό, το πολιτιστικό και το κοινωνικό περιβάλλον ως υπεύθυνοι πολίτες μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Να αναπτύξουν ιδιαίτερα μια διακριτική ευαισθησία απέναντι στην ανθρώπινη υπόσταση, καθώς και τη διάθεση να συμβάλουν στην εξύψωση της ποιότητας ζωής γενικότερα.

γ) Η εξοικείωση με έναν τρόπο εργασίας, που είναι συναφής με τον τρόπο του μαθήματος, και η άσκηση αντίστοιχων δεξιοτήτων, απαραίτητων για τη σωστή και δημιουργική προσέγγιση και ερμηνεία πραγματικών δεδομένων και καταστάσεων, όπως κυρίως η υποκίνηση και διατήρηση αδιάπτωτου του ενδιαφέροντος των μαθητών, για επαφή και γνωριμία με τον κόσμο που ζουν, η ανάπτυξη ερευνητικού πνεύματος και σταθερής έφεσης για τη διακρίβωση της αλήθειας και την προαγωγή των γνώσεων με μέσα, τρόπους, τεχνικές και σύμβολα που προσιδιάζουν στη δομή του περιεχομένου του μαθήματος, καθώς και ο εθισμός στην ομαδική και συλλογική εργασία και δράση για επίτευξη κοινών σκοπών.

Τελικά το αναλυτικό πρόγραμμα τονίζει ανάμεσα στα άλλα ότι προϋπόθεση για να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι είναι το μάθημα να οδηγήσει το παιδί τελικά “να μάθει πώς να μαθαίνει”.

Στις Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεις η Γεωγραφία ορίζεται ως η επιστήμη εκείνη η οποία έχει ως αντικείμενο εξέτασης τη γήινη επιφάνεια και τις διεργασίες που συμβαίνουν σ΄ αυτήν, εξ΄ αιτίας των φυσικών και κοινωνικών φαινομένων. Η σύγχρονη Γεωγραφία χωρίζεται σε δύο κλάδους, τη φυσική γεωγραφία και την ανθρωπογεωγραφία. Για να κατανοηθεί η ανθρωπογεωγραφία είναι απαραίτητο το παιδί να έχει κατακτήσει βασικές γνώσεις φυσικής γεωγραφίας.

Ο σκοπός του μαθήματος της Γεωγραφίας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές το άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον από γεωφυσική άποψη, και ως χώρο δραστηριότητας του ανθρώπου και να κατανοήσουν την αλληλεξάρτηση που υπάρχει ανάμεσα στο γεωφυσικό περιβάλλον και τον άνθρωπο, καθώς επίσης και ανάμεσα στις ανθρώπινες ομάδες σε παγκόσμια κλίμακα. Να συνειδητοποιήσουν ότι στην εποχή μας τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα είναι κοινά και ότι μπορούν να λυθούν με τη συλλογική προσπάθεια, τη συνεργασία και την αλληλεγγύη των λαών.

Στην Ε΄ τάξη περιορίζονται στην μελέτη της φυσικής Γεωγραφίας, με αναφορά στην Ελλάδα, στα διαμερίσματα της, στους νομούς και με ιδιαίτερη ανάλυση στον νομό όπου ανήκει η εκάστοτε σχολική μονάδα ενώ στην ΣΤ΄ τάξη γίνεται αναφορά σε όλες τις ηπείρους, μελέτη της γεωγραφικής τους θέσης, του μεγέθους, του κλίματος, του πολιτικού χάρτη.

Με σιγουριά, πάντως, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η συγκεκριμένη δομή και διάταξη της ύλης του σχολικού βιβλίου, δε βοηθάει καθόλου το μαθητή, τόσο στην κατάκτηση των βασικών προϋποθέσεων, για την κατανόηση του μαθήματος, όσο και αυτής καθαυτής της Γεωγραφίας της Ελλάδας.

Κλειδί για την επιτυχία του μαθήματος της Γεωγραφίας είναι η σωστή χρήση του χάρτη από τους μαθητές. Είναι ανάγκη να εισάγονται τα παιδιά από πολύ νωρίς στην κατανόηση του χάρτη και να ασκούνται στη σωστή χρήση του, ως μέσου εργασίας, προσανατολισμού και πληροφόρησης.

Συμπερασματικά καταλήξαμε στην ύλη των δύο παιχνιδιών που κατασκευάσαμε για την εκμάθηση της γεωγραφίας μέσω παιχνιδιών στο Η/Υ και στην εφαρμογή αυτών στις δύο τελευταίες τάξεις. Το παιχνίδι θα διαδραματίζεται πάνω στον Ελλαδικό χάρτη χωρισμένο στα γεωγραφικά διαμερίσματα και στους νομούς αυτών. Στόχος παράλληλος με την γνώση της γεωγραφίας της Ελλάδας αποτελεί και η ικανότητα του μαθητή να χρησιμοποιεί το χάρτη, η ικανότητα να κατανοεί και να χρησιμοποιεί τις τεχνικές παρουσίασης και επεξεργασίας των γεωγραφικών δεδομένων.

3.2. Θεωρίες μάθησης ως υπόβαθρο σχεδίασης για τα ψηφιακά παιχνίδια

Όπως έχουν δηλώσει οι Kebritchi et. el. [23] η σημερινή διδασκαλία πρέπει να γίνει εκπαιδευτική διδασκαλία. Η μάθηση δεν μπορεί να είναι μόνο μετάδοση καθαρής γνώσης, αλλά μια νοοτροπία η οποία που αποσκοπεί στην κατανόηση των γνώσεων και στην βίωση όλης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η μεγάλη πρόκληση είναι να μαθαίνουμε να απομονώνουμε αντικείμενα, να ξεχωρίζουμε επιστήμες, να λύνουμε προβλήματα, αλλά όχι να τα συσχετίζουμε μεταξύ τους και να τα ενοποιούμε. Ένα σενάριο παιχνιδιού, το οποίο στοχεύει στην αποτελεσματική αφομοίωση γνώσης πρέπει να σχεδιάζεται με βάση τις θεωρίες μάθησης.

Πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τις θεωρίες μάθησης και τις εφαρμογές του στη σχεδίαση μαθησιακού ψηφιακού περιβάλλοντος παρέχονται σε παλαιότερες έρευνες [23]. Αφτηρία, όμως, για τη σύνθεση των μαθησιακών θεωριών (συμπεριφορισμού, εποικοδομισμού και γνωστικού) ως θεμέλιο για τον σωστό σχεδιασμό του σεναρίου ενός παιχνιδιού αποτέλεσε η έρευνα του W-H.Wu [52].

Ο σχεδιασμός ενός σεναρίου που βασίζεται στη συμπεριφορική θεωρία παρουσιάζει τροποποίηση της συμπεριφοράς του χρήστη έπειτα από εντατική άσκηση ή εμπειρία. Χαρακτηριστικά του σχεδιασμού είναι να εμπλέκει ενεργά τον χρήστη, να τον επιβραβεύει, να του παρέχει τη δυνατότητα εξάσκησης μιας έννοιας, να μπορεί ο παίκτης να μεταβαίνει σε διορθωτική ανάδραση ενεργειών.

Σύμφωνα με τη θεωρία του γνωστικισμού η μάθηση είναι ολική, αυθεντική και πραγματική. Η γνώση οικοδομείται μέσω της αλληλεπίδρασης εκπαιδευόμενου-περιβάλλοντος [41]. Η μάθηση είναι προϊόν δόμησης και αναδόμησης της γνώσης από το ίδιο τον μαθητή. Η μάθηση μέσα από την ανακάλυψη και την αναδόμηση των ιδεών είναι μια ενεργητική διαδικασία όπου ο μαθητής πειραματίζεται κατασκευάζοντας ένα προϊόν που έχει νόημα για τον ίδιο, μέσα στο πλαίσιο μιας πλούσιας συγκεκριμένης δραστηριότητας [02].

Ο εποικοδομισμός είναι μια φιλοσοφία μάθησης θεμελιωμένη στην αρχή ότι η μάθηση επέρχεται μέσα από τον αναστοχασμό των εμπειριών πάνω στις οποίες οικοδομείται η προσωπική γνώση του χρήστη. Ο χρήστης δημιουργεί τους δικούς του κανόνες [41]. Κάθε χρήστης συνθέτει νοητικά πρότυπα ή σχήματα μέσω των οποίων κατανοεί τις εμπειρίες του. Αυτά τα νοητικά πρότυπα κατασκευάζονται με βάση την προγενέστερη γνώση, τις νοητικές δομές και τις υπάρχουσες πεποιθήσεις του. Η μάθηση είναι απλά η εσωτερική ρύθμιση των νοητικών προτύπων ή σχημάτων, ώστε να ενσωματώσουν τις νέες εμπειρίες.

Από τους ορισμούς των τριών θεωριών μάθησης ο σχεδιαστής των ψηφιακών παιχνιδιών πρέπει να επιλέξει και να τις συνθέσει ανάλογα με το στόχο που πρέπει να κατακτήσει ο χρήστης από την ενασχόληση του με το παιχνίδι.

Οι μαθησιακές διεργασίες συμβαίνουν μέσα στο μυαλό, όποτε και δεν είναι ορατές. Ο μόνος τρόπος για να παραχθούν συμπεράσματα από τους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (λόγω της μικρής τους ηλικίας και της αδυναμίας έκφρασης των παραγομένων γνώσεων) είναι να παρατηρήσουμε συμπεριφορές. Θετικοί και αρνητικοί ενισχυτές της συμπεριφοράς, όπως ποινές-μπόνους, μείωση –αύξηση βαθμολογίας, ηχητική επένδυση, προκαλούν τροποποίηση συμπεριφοράς και κατά συνέπεια παραγωγή συμπερασμάτων (συμπεριφορισμός). Παράλληλα, ένα στοιχείο που χαρακτηρίζει τους μαθητές είναι η επίδραση των υποστηρικτικών περιβαλλόντων μάθησης, όπως είναι τα ψηφιακά παιχνίδια. Οι μαθητές δέχονται την εμπειρία των

ψηφιακών περιβαλλόντων των παιχνιδιών και προσαρμόζονται άμεσα, τροποποιώντας τις υπάρχουσες γνώσεις τους (γνωστικισμός).

Η σχεδίαση των ψηφιακών παιχνιδιών της παρούσας έρευνας για την εκμάθηση της γεωγραφίας στηρίχτηκε στη σύνθεση του γνωστικισμού και συμπεριφορισμού, ως θεωρίες του σεναρίου, ώστε να μπορέσουν να προσεγγίσουν και να επηρεάσουν την μάθηση.

3.3. Πλατφόρμες υλοποίησης

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί εργαλεία που βοηθούν τους μαθητές να ξεπεράσουν τα παραπάνω προβλήματα, όπως τα MicroWorldsPro (<http://www.microworlds.com>), LegoMindStorms (<http://mindstorms.lego.com>), ΓλωσσοΜάθεια (<http://spinet.gr/glossomatheia>), Scratch (<http://scratch.mit.edu>), Kodu (<http://www.kodugamelab.com>).

3.3.1. Σύγκριση πλατφορμών

Kodu και Scratch: δύο πλατφόρμες κατασκευής παιχνιδιών όπου είναι μια νέα οπτική γλώσσα προγραμματισμού που έχουν δημιουργηθεί ειδικά για τη δημιουργία παιχνιδιών. Έχουν σχεδιαστεί ώστε να είναι προσβάσιμα για τα παιδιά και ευχάριστα για τον καθέναν. Το περιβάλλον προγραμματισμού λειτουργεί με το Xbox, επιτρέπει την ταχεία επανάληψη του σχεδιασμού χρησιμοποιώντας μόνο έναν ελεγκτή παιχνιδιών για την είσοδο. Παρέχουν την δυνατότητα να μοιραστούν τα παιχνίδια μεταξύ τους οι δημιουργοί μέσω διαδικτύου.

Οι λόγοι που επιλέχτηκαν αυτά τα δυο εργαλεία σχεδιασμού παιχνιδιών είναι η ευκολία στον προγραμματισμό με σκοπό την περαιτέρω ενασχόληση των μαθητών στον κόσμο του προγραμματισμού, ένα κόσμο που επιτρέπει την δημιουργία παιχνιδιών με ένα, όμως, ιδιαιτέρως διασκεδαστικό και δημιουργικό τρόπο. Και τα δυο περιβάλλοντα είναι ευχάριστα και πολύ προσβάσιμα και από όχι συχνούς χρηστές του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Επίσης τα περιβάλλοντα προγραμματισμού προσφέρονται

δωρεάν από ερευνητικά εργαστήρια και μπορούν να εμπνεύσουν μικρούς και μεγάλους ώστε να δημιουργήσουν εύκολα και γρήγορα συναρπαστικά παιχνίδια!

3.3.1.1. Πλατφόρμα Scratch

Περιβάλλον: Το **Scratch** είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού σχεδιασμένο για εκπαίδευση και ψυχαγωγία, κατάλληλο για χρήση από την ηλικία των οκτώ ετών. Επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργήσει εύκολα διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, ηλεκτρονικά παιχνίδια, μουσική και ψηφιακή τέχνη. Η ζωνρή κοινότητα που έχει δημιουργηθεί γύρω από το περιβάλλον Scratch στο Διαδίκτυο (<http://scratch.mit.edu/>) δίνει την ευκαιρία να ανταλλάξει κανείς ιδέες και απόψεις με άλλους δημιουργούς και να εμπλακεί ενεργά σε μια κοινότητα πρακτικής και μάθησης. Τα παιδιά που προγραμματίζουν στο Scratch έρχονται σε επαφή με σημαντικές μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες, ενώ παράλληλα κατανοούν καλύτερα τη γενική διαδικασία του σχεδιασμού. Το Scratch συγκεντρώνει ενδιαφέροντα στοιχεία για την εισαγωγή και εμπάθυση στον προγραμματισμό συγκριτικά με άλλα περιβάλλοντα. Ειδικότερα, διαθέτει γραφική γλώσσα προγραμματισμού, αποτρέπει τα συντακτικά λάθη, επιτρέπει μερική και άμεση εκτέλεση, υιοθετεί το σκηνοθετικό υπόδειγμα για τη διαδικασία του προγραμματισμού, υποστηρίζει ταυτόχρονο προγραμματισμό, κ.α. Δεν λείπουν όμως και οι περιορισμοί, όπως αδυναμία ορισμού κλάσεων αντικειμένων, δυναμική δημιουργία αντικειμένων κατά το χρόνο εκτέλεσης, υποστήριξη πολλών τύπων δεδομένων κ.α.

Εγκατάσταση: Η εγκατάσταση του είναι πολύ εύκολη μέσω της σελίδας <http://scratch.mit.edu/> και οι απαιτήσεις από τον προσωπικό υπολογιστή είναι ελάχιστες. Το παιχνίδι που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της έρευνας βρίσκεται στο site: <http://scratch.mit.edu> (<http://scratch.mit.edu/projects/ioannitsa/2590047>).

Ευκολία στον προγραμματισμό: Οι δημιουργοί του Scratch για να μας διευκολύνουν σχεδίασαν τις εντολές κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους μόνο όταν ο συνδυασμός τους έχει νόημα. Επιπλέον, οι εντολές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι εκ των προτέρων γνωστές και εντοπίζονται εύκολα ανοίγοντας καθεμιά από τις διαθέσιμες παλέτες εντολών (βρίσκονται στα αριστερά της οθόνης του Scratch). Τα ονόματα των εντολών έχουν επιλεγεί ώστε να μπορούμε εύκολα να καταλάβουμε τι κάνει μία εντολή. Τέλος, το Scratch μας δίνει τη δυνατότητα να εξετάζουμε πολύ γρήγορα και εύκολα τα αποτελέσματα οποιασδήποτε εντολής. Αρκεί να πατήσουμε διπλό κλικ πάνω της (ακόμη και μέσα στην παλέτα). Τα ουσιαστικά πλεονεκτήματα του Scratch όμως θα τα συνειδητοποιήσετε στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Αποθήκευση δεδομένων: Το μέγεθος του παιχνιδιού που θα κατασκευαστεί αποθηκεύεται στον προσωπικό υπολογιστή οπότε και το εύρος του εξαρτάται από τον εκάστοτε προσωπικό υπολογιστή.

3.3.1.2. Πλατφόρμα kodu

Περιβάλλον: Το περιβάλλον του Kodu είναι πολύ εντυπωσιακό και ελκυστικό χάρη στην τρισδιάστατη απεικόνιση του. Το περιβάλλον της πλατφόρμας μας δίνει την δυνατότητα ελέγχου γενικών ιδιοτήτων του κόσμου των παιχνιδιών μας όπως, ιδιότητες για την διαμόρφωση του περιβάλλοντος, ιδιότητες για τον έλεγχο της υπερφόρτωσης του προγράμματος, ιδιότητες που μας διευκολύνουν στην αποτελέσματος των προγραμμάτων μας και ιδιότητες που αφορούσαν τις ρυθμίσεις ήχων και της κάμερας. Επιπρόσθετα, η κάμερα που είναι διαθέσιμη είναι χρήσιμη για να αλλάζουμε τη θέση της σε σχέση με έναν χαρακτήρα, με το περιβάλλον χώρο ή και να χειριζόμαστε περισσότερους από έναν χαρακτήρες.

Εγκατάσταση: Μέσω της σελίδας <http://fuse.microsoft.com>, η οποία παραπέμπει στην επίσημη ιστοσελίδα των ερευνητικών εργαστηρίων της Microsoft, FuseLabs, όπου έχει δημιουργηθεί το MSKodu επιλέγουμε το kodu το οποίο οδηγεί στην σελίδα <http://fuse.microsoft.com/project/kodu.aspx>. στην οποία υπάρχει και η δυνατότητα download. Το παιχνίδι που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της έρευνας βρίσκεται στο site: <http://planetkodu.com> (<http://planetkodu.com/geothreed/2658>).

Ευκολία στον προγραμματισμό: Ο προγραμματισμός στο MSKodu είναι αντικειμενοστραφής αφού βασίζεται στη δημιουργία αντικειμένων και την απόδοση συμπεριφορών σε αυτά, αλλά και γεγονοστραφής, αφού οι συμπεριφορές είναι ενέργειες που εκτελούνται όταν συμβαίνουν ορισμένα γεγονότα. Η πλατφόρμα kodu έχει τόσες μεγάλες δυνατότητες σχεδιασμού οπότε και αυτονόητο είναι να υπάρχει δυσκολία στον χειρισμό των μενού και των εντολών. Υπάρχει η δυνατότητα δοκιμής του σχεδιασμού σε κάθε εντολή.

Αποθήκευση δεδομένων: Το μέγεθος του παιχνιδιού που θα κατασκευαστεί αποθηκεύεται στον προσωπικό υπολογιστή οπότε και το εύρος του εξαρτάται από τον εκάστοτε προσωπικό υπολογιστή. Δυσκολία θα υπάρχει στα παιχνίδια όπου θα έχουν υψηλές απαιτήσεις γραφικών.

3.4. Βασικά συστατικά των 2 εκδοχών του παιχνιδιού

3.4.1. Περιγραφή δισδιάστατου παιχνιδιού

Το **geotwod** είναι μια αυτόνομη εφαρμογή προγραμματισμένη στο εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού scratch. Το παιχνίδι αναπτύχθηκε με κυρίαρχο γνώμονα την δυνατότητα μάθησης των μαθητών. Λαμβάνοντας υπόψη την ύλη του υπουργείου παιδείας, όπου διδάσκονται μονό οι νομοί του εκάστοτε γεωγραφικού διαμερίσματος όπου ανήκουν τα σχολεία, σχεδιάστηκε το παιχνίδι βασιζόμενο αρχικά στα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Ο μαθητής επιλεγεί ένα γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις αφορούν μονό νομούς αυτού του διαμερίσματος. Όταν τελειώσουν οι νομοί, ο μαθητής καλείται πάλι να επιλέξει γεωγραφικό διαμέρισμα. Με αυτόν τον τρόπο του δίνεται η δυνατότητα άμεσης επανάληψης και καλύτερης αφομοίωσης της διδακτέας ύλης.

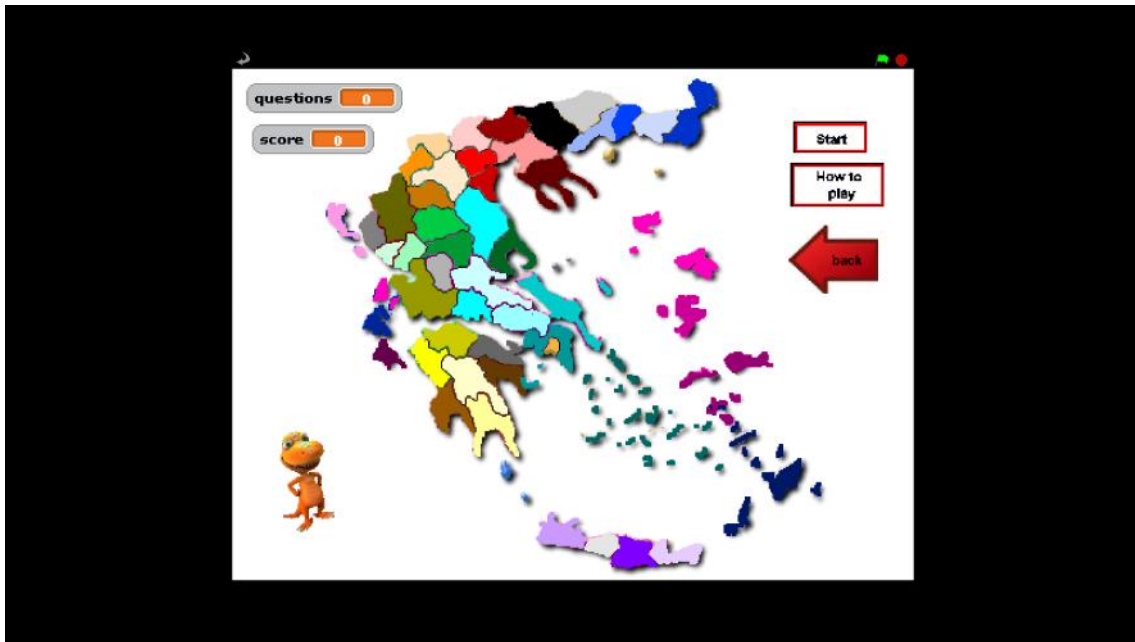
Η διαδικασία εκμάθησης των νομών στοχεύει στην προοδευτική απόκτηση και αποσαφήνιση γνώσεων του γεωγραφικού χάρτη της Ελλάδος. Στόχος δεν είναι μονό να αναγνωρίζει ο μαθητής τους νομούς της χώρας αλλά να τους ταξινομεί ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα όπου ανήκουν.

Δεν πρόκειται για ένα παιχνίδι με ήρωα-πρωταγωνιστή, αντίθετα ο χρήστης καλείται να δώσει τις απαντήσεις και ο μοναδικός ήρωας του παιχνιδιού σχολιάζει τα αποτελέσματα των πράξεων του χρήστη.



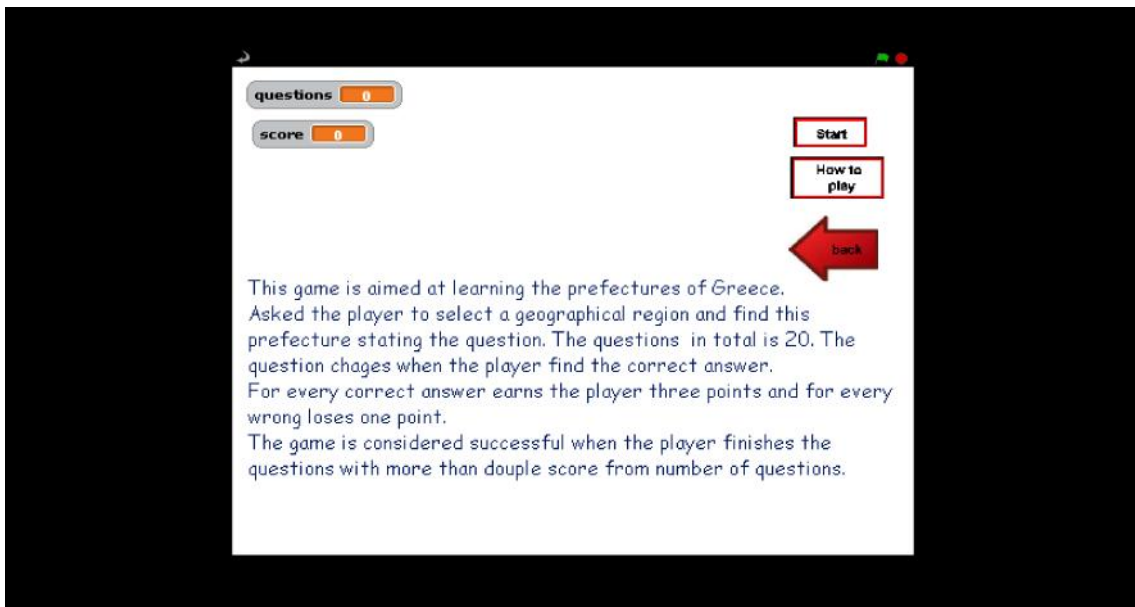
Το παιχνίδι για να ξεκινήσει πρέπει ο παίκτης να πατήσει την πράσινη σημαία .

Εικόνα 1: Έναρξη παιχνιδιού geotwod



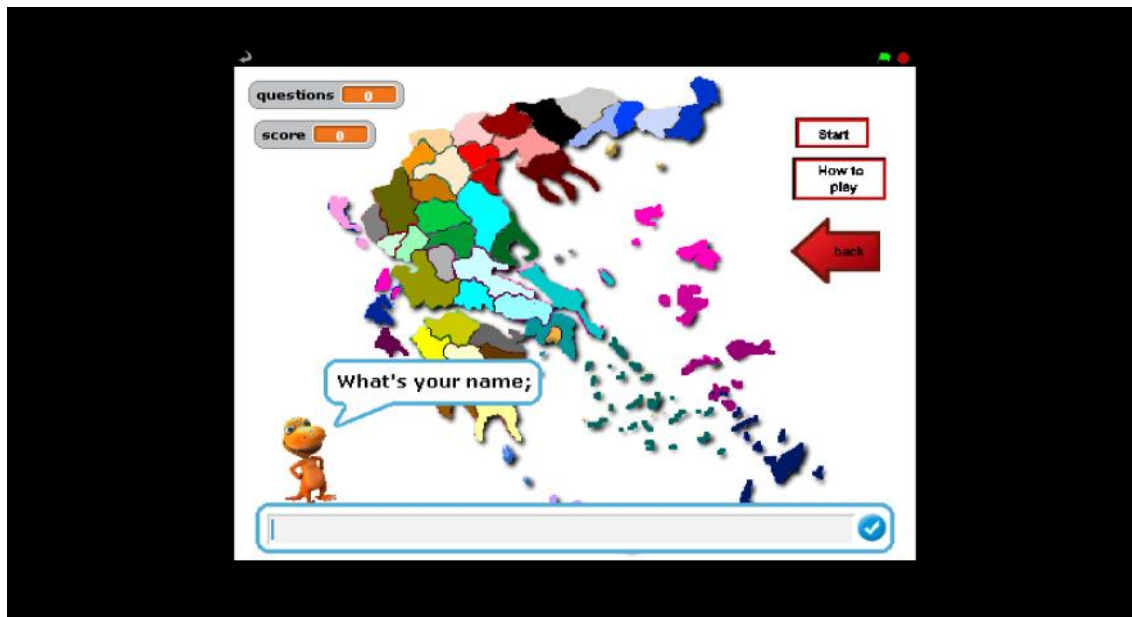
Μελετώντας την οθόνη ο παίκτης μπορεί να διαβάσει τις οδηγίες του παιχνιδιού πατώντας την ένδειξη **οδηγίες παιχνιδιού**. Με την ένδειξη **πίσω**, το παιχνίδι γυρίζει στην αρχική οθόνη.

Εικόνα 2: Οδηγίες παιχνιδιού geotwod



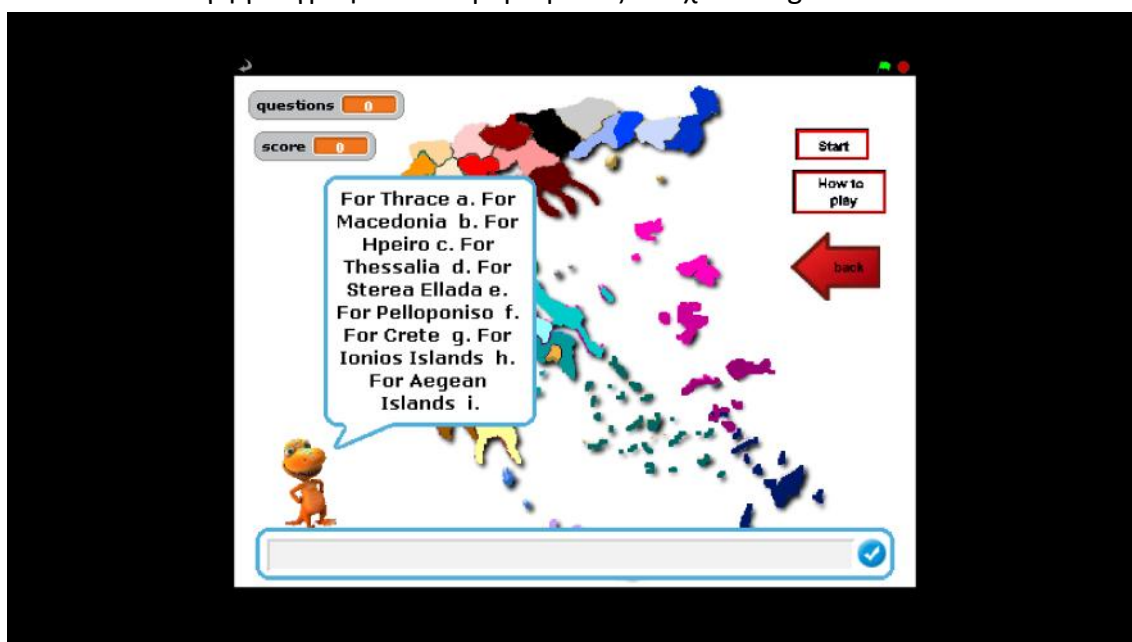
Ο παίκτης επιλέγει την **έναρξη** για να ξεκινήσει το παιχνίδι και του ζητείται να γράψει το όνομα του.

Εικόνα 3: Δήλωση ονόματος παίκτη παιχνιδιού geotwod



Το παιχνίδι χωρίζει τις ερωτήσεις των νομών ανά γεωγραφικό διαμέρισμα. Ο χρήστης καλείται να επιλέξει γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις που ακολουθούν είναι όσοι και οι νομοί του εκάστοτε διαμερίσματος.

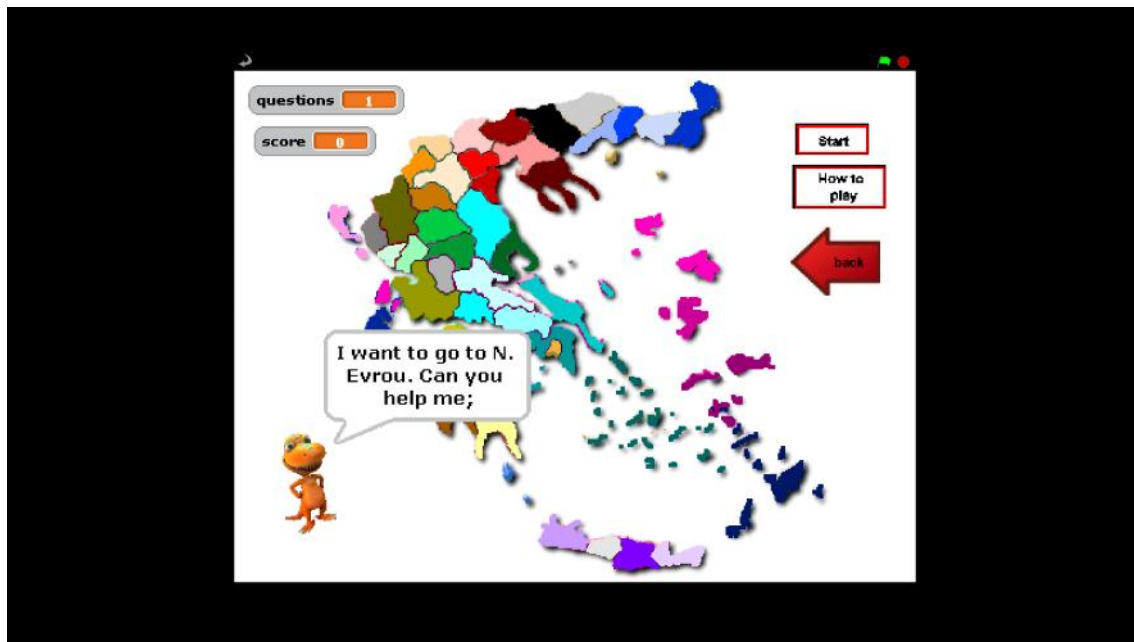
Εικόνα 4: Επιλογή γεωγραφικού διαμερίσματος παιχνιδιού geotwod



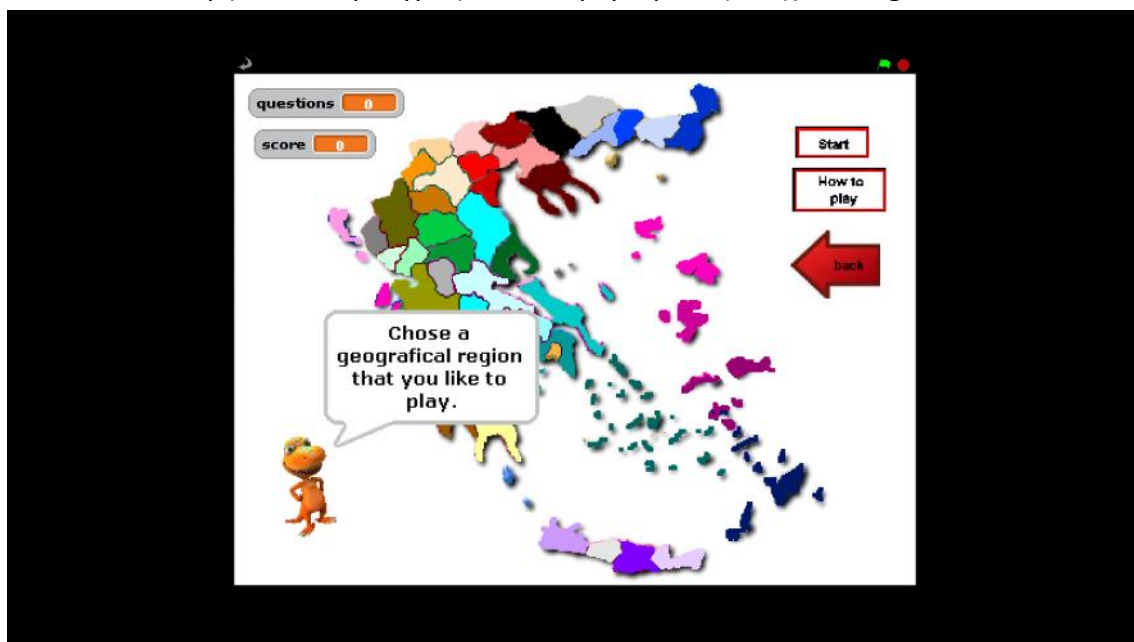
Ο παίκτης για να επιλέξει τον σωστό νομό αρκεί να κάνει κλικ με το ποντίκι στο νομό που πιστεύει ότι είναι ο σωστός. Μόνο αν απαντήσει σωστά αλλάζει η ερώτηση και συνεχίζει με ερωτήσεις άλλων νομών του ίδιου διαμερίσματος. Όταν οι νομοί του τρέχοντος διαμερίσματος τελειώσουν ζητείται από τον παίκτη να επιλέξει ξανά γεωγραφικό διαμέρισμα αρκεί το σύνολο των ερωτήσεων μέχρι εκείνη τη στιγμή να

μην ξεπερνούν τις είκοσι. Οι συνολικές ερωτήσεις είναι περίπου είκοσι. Αν οι τρέχουσες ερωτήσεις δεν ξεπερνούν τις είκοσι τότε ο παίκτης επιλέγει γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις συνεχίζουν ωστόσο τελειώσουν οι νομοί του διαμερίσματος και γι' αυτό οι ερωτήσεις μπορεί να αυξηθούν ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα.

Εικόνα 5: Έναρξη ερωτήσεων των νομών παιχνιδιού geotwod



Εικόνα 6: Επιλογή εκ νέου γεωγραφικού διαμερίσματος παιχνιδιού geotwod



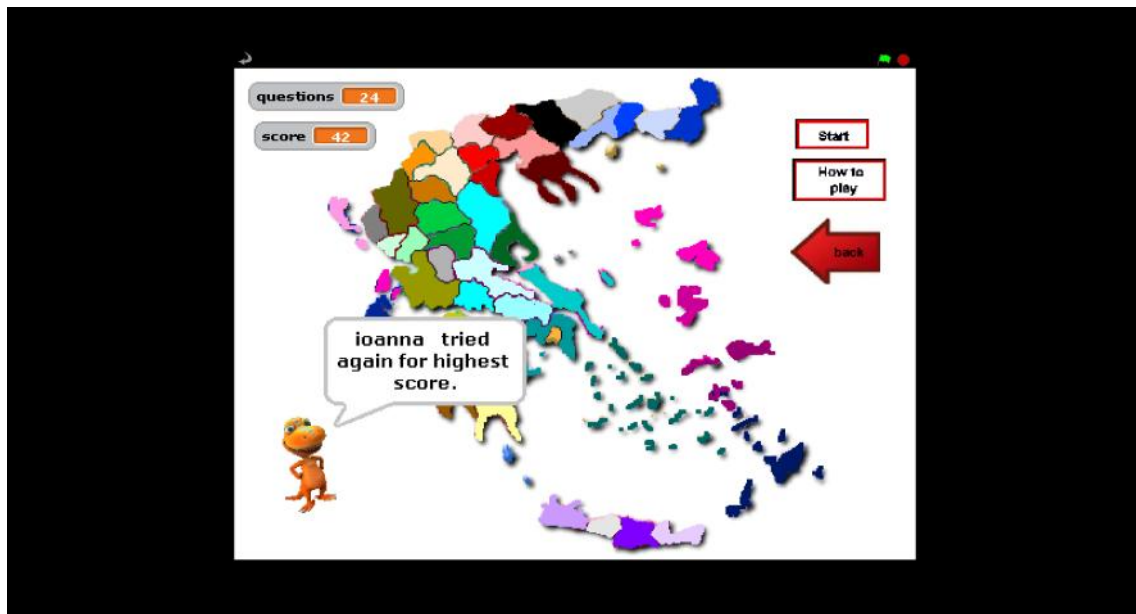
Για κάθε λανθασμένη απάντηση η βαθμολογία μειώνεται κατά ένα βαθμό ενώ συνοδεύεται και από έναν ήχο αποτυχίας. Για κάθε σωστή απάντηση η βαθμολογία αυξάνεται κατά ένα βαθμό ενώ παράλληλα συνοδεύεται και από έναν ήχο επιτυχίας.

Η μαθηματική εξίσωση που υπολογίζει την βαθμολογία της επιτυχημένης συνολικής προσπάθειας είναι ανάλογη με το σύνολο των ερωτήσεων.

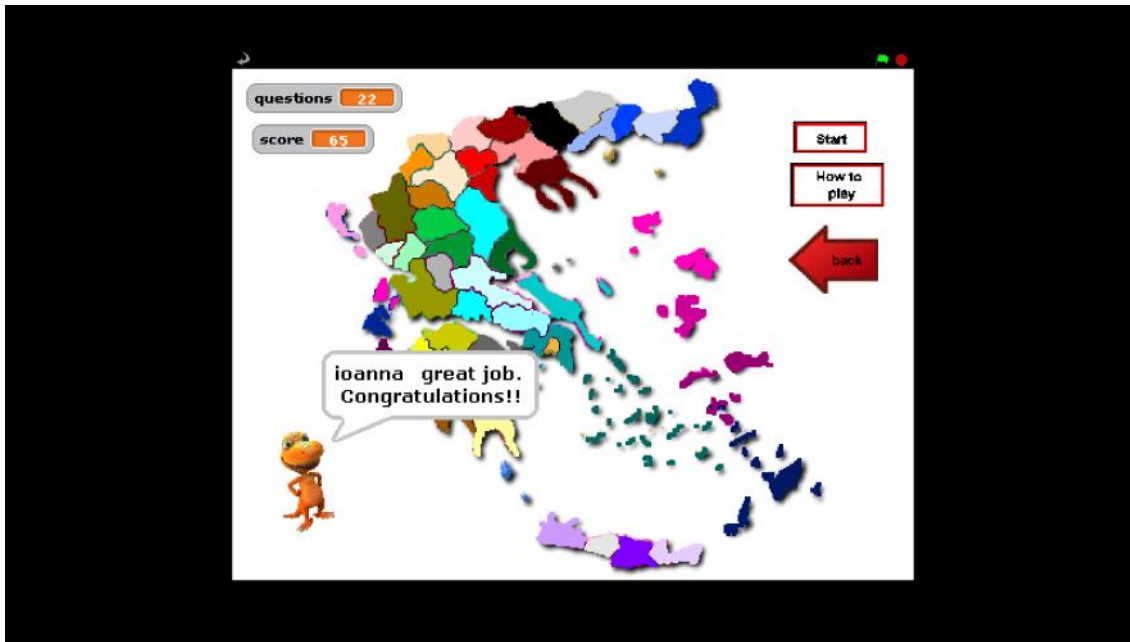
Επιτυχής βαθμολογία κρίνεται αυτή που υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό του αριθμού των ερωτήσεων επί δυο.

Για βαθμολογίες κάτω από το αποτέλεσμα που δίνει η παραπάνω εξίσωση το παιχνίδι εμφανίζει μήνυμα αποτυχίας. Στην άλλη περίπτωση εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας.

Εικόνα 7: Αποτυχία παιχνιδιού geotwod



Εικόνα 8: Επιτυχία παιχνιδιού geotwod



Με την ένδειξη **τέλος** το παιχνίδι μηδενίζει σε οποία ερώτηση και αν βρίσκεται.

3.4.2. Περιγραφή τρισδιάστατου παιχνιδιού

Το geothreed είναι μια αυτόνομη εφαρμογή προγραμματισμένη στο εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού Kodu.

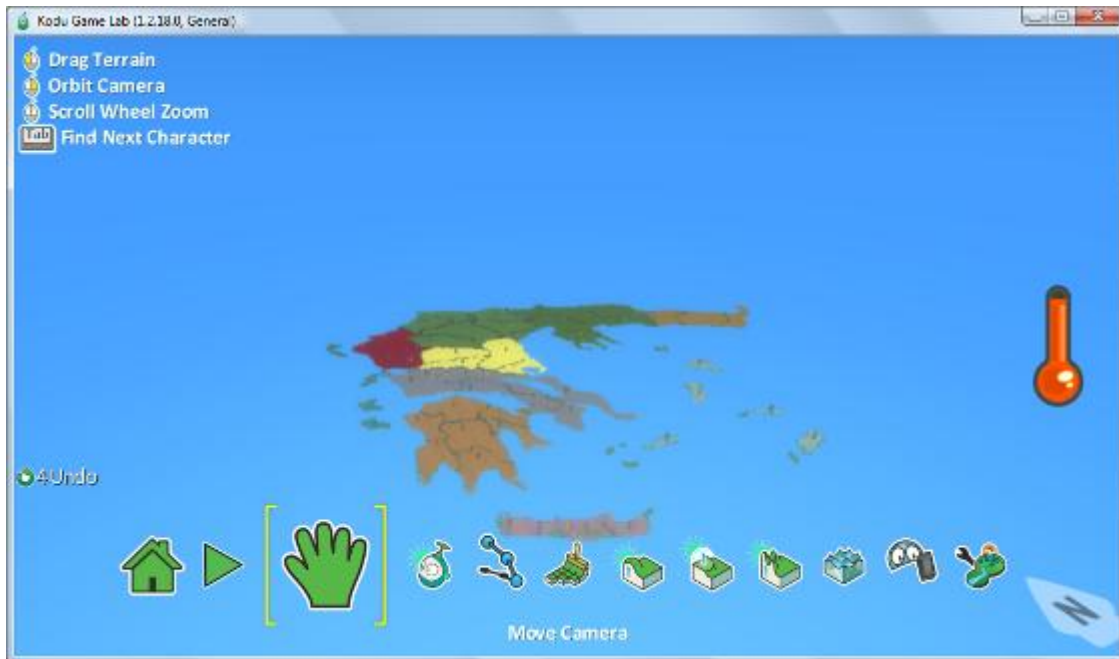
Το παιχνίδι αναπτύχθηκε με κυρίαρχο γνώμονα την δυνατότητα μάθησης των μαθητών. Λαμβάνοντας υπόψη την ύλη του υπουργείου παιδείας, όπου διδάσκονται μονό οι νομοί του εκάστοτε γεωγραφικού διαμερίσματος όπου ανήκουν τα σχολεία, σχεδιάστηκε το παιχνίδι βασιζόμενο αρχικά στα γεωγραφικά διαμερίσματα της Ελλάδας. Ο μαθητής επιλεγεί ένα γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις αφορούν μονό νομούς αυτού του διαμερίσματος. Όταν τελειώσουν οι νομοί, ο μαθητής καλείται πάλι να επιλέξει γεωγραφικό διαμέρισμα. Με αυτόν τον τρόπο του δίνεται η δυνατότητα άμεσης επανάληψης και καλύτερης αφομοίωσης της διδακτέας ύλης.

Η διαδικασία εκμάθησης των νομών στοχεύει στην προοδευτική απόκτηση και αποσαφήνιση γνώσεων του γεωγραφικού χάρτη της Ελλάδος. Στόχος δεν είναι μονό να αναγνωρίζει ο μαθητής τους νομούς της χώρας αλλά να τους ταξινομεί ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα όπου ανήκουν.

Δεν πρόκειται για ένα παιχνίδι με ήρωα-πρωταγωνιστή, αντίθετα ο χρήστης καλείται να δώσει τις απαντήσεις και ο μοναδικός ήρωας του παιχνιδιού σχολιάζει τα αποτελέσματα των πράξεων του χρήστη.

9:

geothreed



Το παιχνίδι για να ξεκινήσει πρέπει ο παίκτης να πατήσει το πράσινο βελάκι .



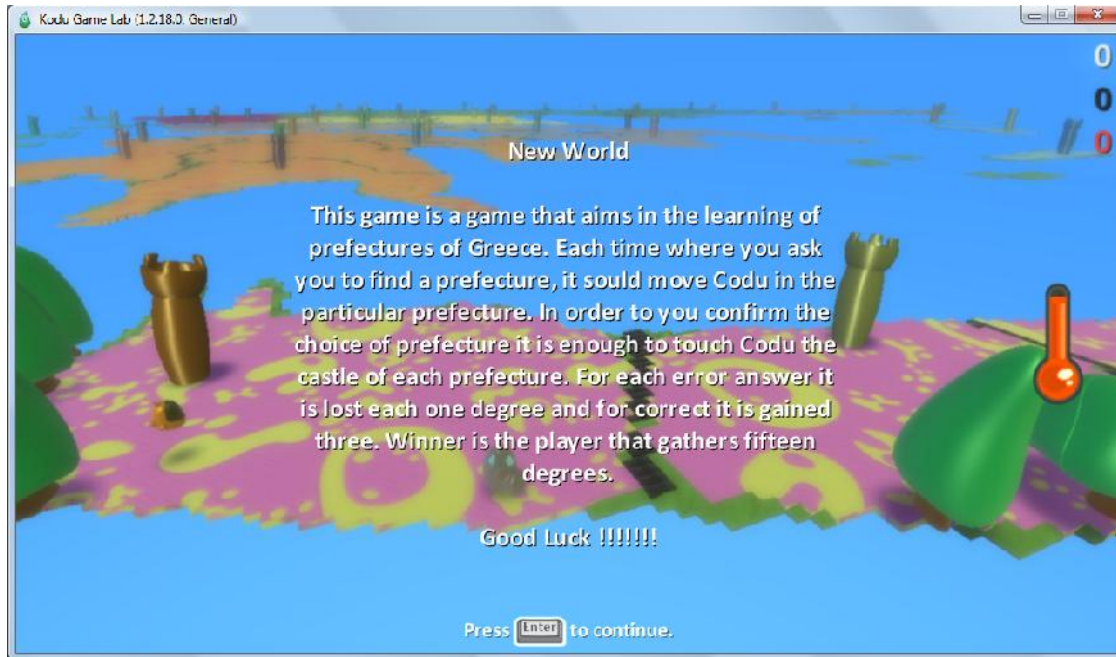
10:

geothreed



Το παιχνίδι ξεκινάει και εστιάζει στο σπίτι του Kodu το οποίο βρίσκεται στην Κρήτη (τυχαία επιλογή) και δίνει τις οδηγίες του παιχνιδιού. Μελετώντας την οθόνη ο παίκτης μπορεί να διαβάσει τις οδηγίες του παιχνιδιού.

11: geothreed



Πιέζοντας το **enter** αρχίζει η αντίστροφη μέτρηση....

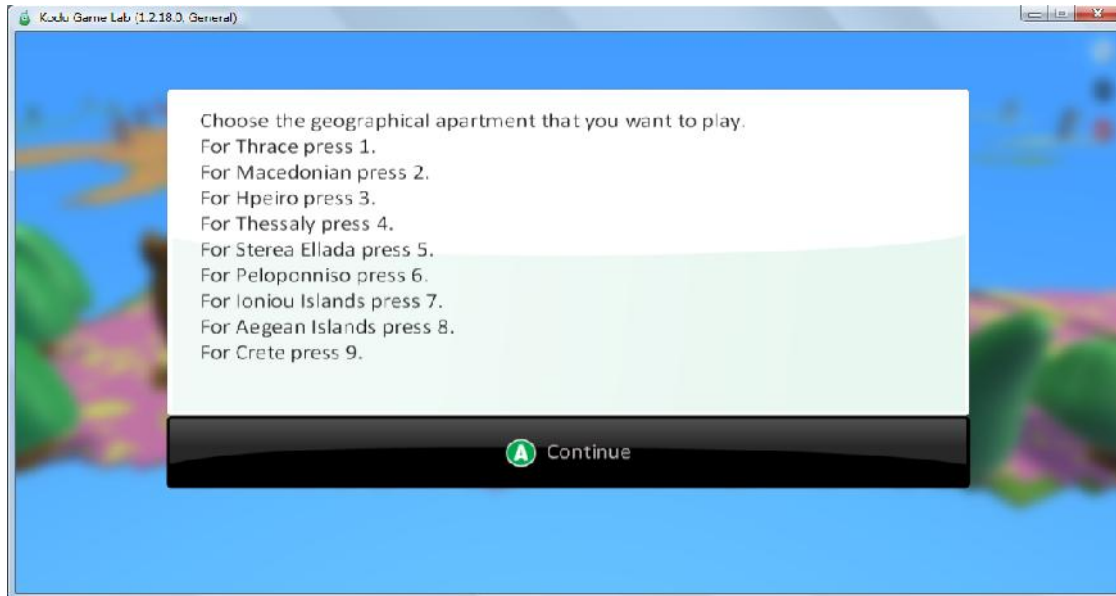
12: μ geothreed



13:

μ μ

geothreed



Το παιχνίδι χωρίζει τις ερωτήσεις των νομών ανά γεωγραφικό διαμέρισμα. Ο χρήστης καλείται να επιλέξει γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις που ακολουθούν είναι όσοι και οι νομοί του εκάστοτε διαμερίσματος.

14:

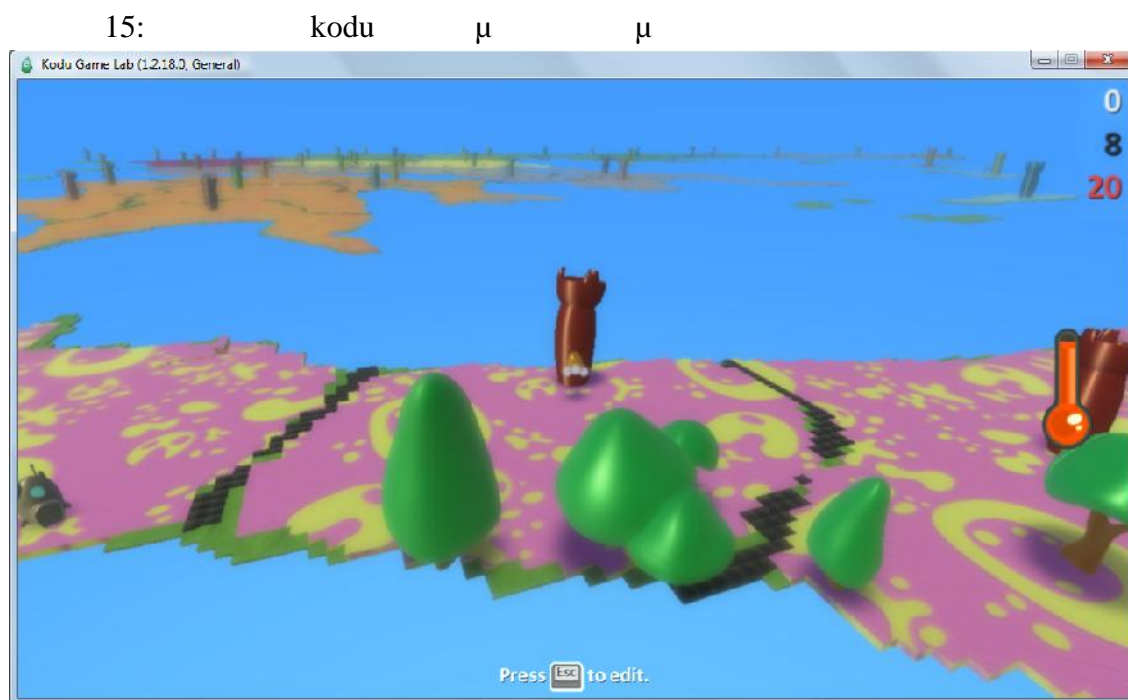
μ

geothreed



Ο παίκτης για να επιλέξει τον σωστό νομό αρκεί να οδηγήσει το Kodu (πιέζοντας τα βελάκια) πάνω στο κάστρο του νομού που πιστεύει ότι είναι ο σωστός. Μόνο αν απαντήσει σωστά αλλάζει η ερώτηση και συνεχίζει με ερωτήσεις άλλων νομών του

ίδιου διαμερίσματος. Όταν οι νομοί του τρέχοντος διαμερίσματος τελειώσουν ζητείται από τον παίκτη να επιλέξει ξανά γεωγραφικό διαμέρισμα αρκεί το σύνολο των ερωτήσεων μέχρι εκείνη τη στιγμή να μην ξεπερνούν τις είκοσι. Οι συνολικές ερωτήσεις είναι περίπου είκοσι. Αν οι τρέχουσες ερωτήσεις δεν ξεπερνούν τις είκοσι τότε ο παίκτης επιλέγει γεωγραφικό διαμέρισμα και οι ερωτήσεις συνεχίζουν ωστόσο τελειώσουν οι νομοί του διαμερίσματος και γι' αυτό οι ερωτήσεις μπορεί να αυξηθούν ανάλογα με το γεωγραφικό διαμέρισμα. Ο Kodu αλλάζει μορφή όταν πρέπει να ταξιδέψει στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου και μετατρέπεται σε ιπτάμενο αντικείμενο.



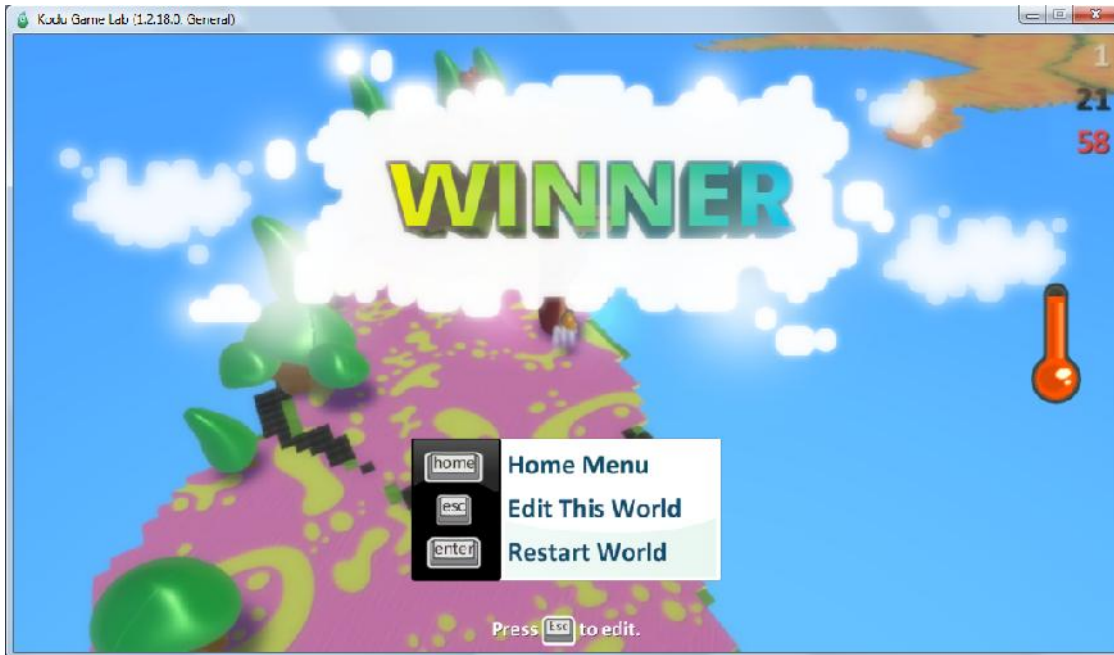
Για κάθε λανθασμένη απάντηση η βαθμολογία μειώνεται κατά ένα βαθμό ενώ συνοδεύεται και από έναν ήχο αποτυχίας. Για κάθε σωστή απάντηση η βαθμολογία αυξάνεται κατά ένα βαθμό ενώ παράλληλα συνοδεύεται και από έναν ήχο επιτυχίας.

Η μαθηματική εξίσωση που υπολογίζει την βαθμολογία της επιτυχημένης συνολικής προσπάθειας είναι ανάλογη με το σύνολο των ερωτήσεων.

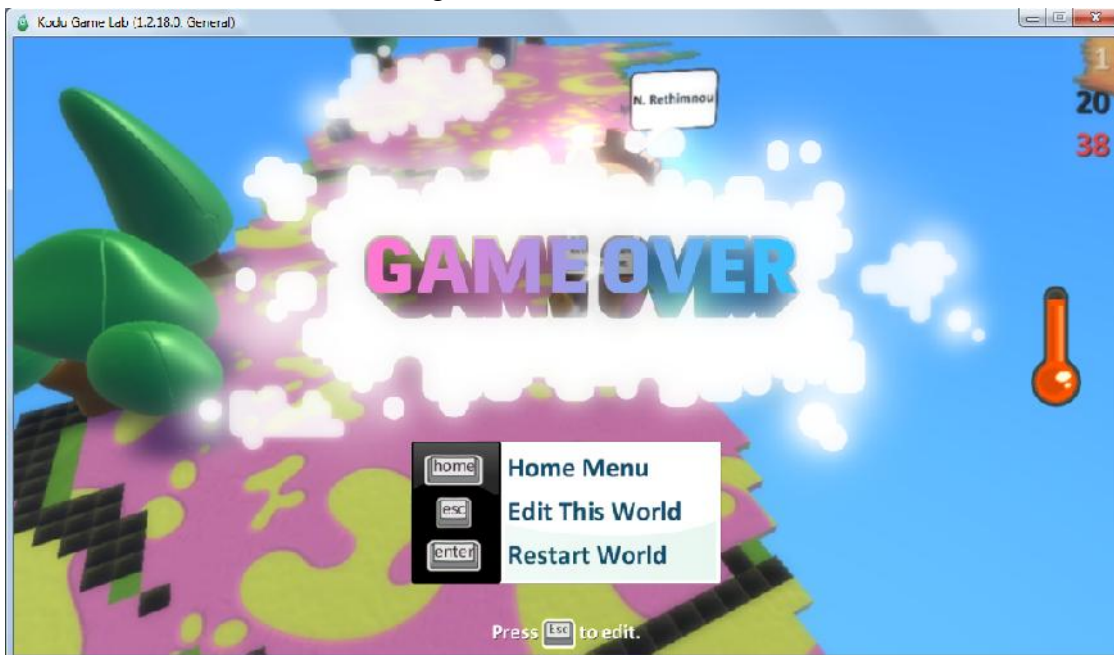
Επιτυχής βαθμολογία κρίνεται αυτή που υπολογίζεται από τον πολλαπλασιασμό του αριθμού των ερωτήσεων επί δυο.

Για βαθμολογίες κάτω από το αποτέλεσμα που δίνει η παραπάνω εξίσωση το παιχνίδι εμφανίζει μήνυμα αποτυχίας. Στην άλλη περίπτωση εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας.

16: geothreed



17: geothreed



Κεφάλαιο 4

Μεθοδολογία

Σε αντίθεση με την παραδοσιακή διδασκαλία, ένα σύνολο ερεθισμάτων, συμπεριλαμβανόμενου την παρακίνησης για μάθηση και της εμπειρίας του χρήστη, επηρεάζει τους μαθητές στην απόκτηση γνώσεων, οι οποίοι εκπαιδεύονται με ψηφιακά παιχνίδια. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει πώς οι διαφορετικές διαστάσεις του ίδιου παιχνιδιού επηρεάζουν την μαθησιακή συμπεριφορά του χρήστη. Πιο συγκεκριμένα ερευνάται η δισδιάστατη και η τρισδιάστατη παρουσίαση ψηφιακών παιχνιδιών, στον βαθμό που υποβοηθά την παρακίνηση για μάθηση, την εμπειρία του χρήστη και την αποτελεσματική μάθηση.

Η διερεύνηση και απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων έγιναν βάση πειράματος που έλαβε χώρα σε δημοτικά σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης του Ν. Πέλλας την περίοδο από 28/5/2012 έως 13/6/2012. Για την πειραματική διαδικασία χρησιμοποιήθηκαν οργανωμένες αίθουσες ηλεκτρονικών υπολογιστών των ολοήμερων δημοτικών σχολείων. Η πειραματική διαδικασία μας επέτρεψε να διαχειριστούμε και να μετρήσουμε τις ανεξάρτητες (οι μεταβλητές εκείνες που στα πλαίσια του πειράματος τροποποιούνται συστηματικά από τον πειραματιστή) και τις εξαρτημένες μεταβλητές (οι μεταβλητές εκείνες που υποθέτουμε ότι θα υποστούν την επίδραση των ανεξάρτητων) ώστε να επιτευχθεί υψηλού βαθμού εσωτερική εγκυρότητα. Αναπτύχθηκαν δυο ηλεκτρονικά παιχνίδια, ένα για κάθε επίπεδο ανεξάρτητης μεταβλητής (δισδιάστατη και τρισδιάστατη αναπαράσταση). Το περιεχόμενο των παιχνιδιών αποτελούνταν από ερωτήσεις γνώσεων της γεωγραφίας (συγκεκριμένα για τους νομούς της Ελλάδας). Τα δυο ψηφιακά παιχνίδια είχαν τα ίδια χαρακτηριστικά σχεδίασης, το ίδιο σενάριο παιχνιδιού και η δομή των ερωτήσεων έγινε κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Ο σχεδιασμός των δυο παιχνιδιών έγινε με βάση τα πρότυπα του υπουργείου παιδείας για το επιτρεπόμενο ψηφιακό υλικό κατά την εκπαιδευτική διδασκαλία. Στην έρευνα συμμετείχαν και εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για την συγγραφή των ερωτηματολογίων και τον έλεγχο της εγκυρότητας τους.

4.1. Συμμετέχοντες και δημογραφικά χαρακτηριστικά

Στην έρευνα συμμετείχαν 159 μαθητές των Ε' και Στ' τάξεων δημοτικού σχολείου που προέρχονταν από 16 τμήματα αστικών και ημιαστικών περιοχών.

Πίνακας 2: Συμμετέχοντες ανά σχολική μονάδα

Όνομα Δημοτικού Σχολείου	Αγόρια	Κορίτσια	
1ο Δημοτικό Σχολείο Αριδαίας	16	15	
2ο Δημοτικό Σχολείο Αριδαίας	13	22	
3ο Δημοτικό Σχολείο Αριδαίας	8	7	
Δημοτικό Σχολείο Πολυκάρπης	6	2	
Δημοτικό Σχολείο Εξαπλατάνου	9	7	
Δημοτικό Σχολείο Άψαλου	3	11	
Δημοτικό Σχολείο Λουτρακίου	7	12	
Δημοτικό Σχολείο Αραβησσού	4	17	
Σύνολο μαθητών	66	93	159

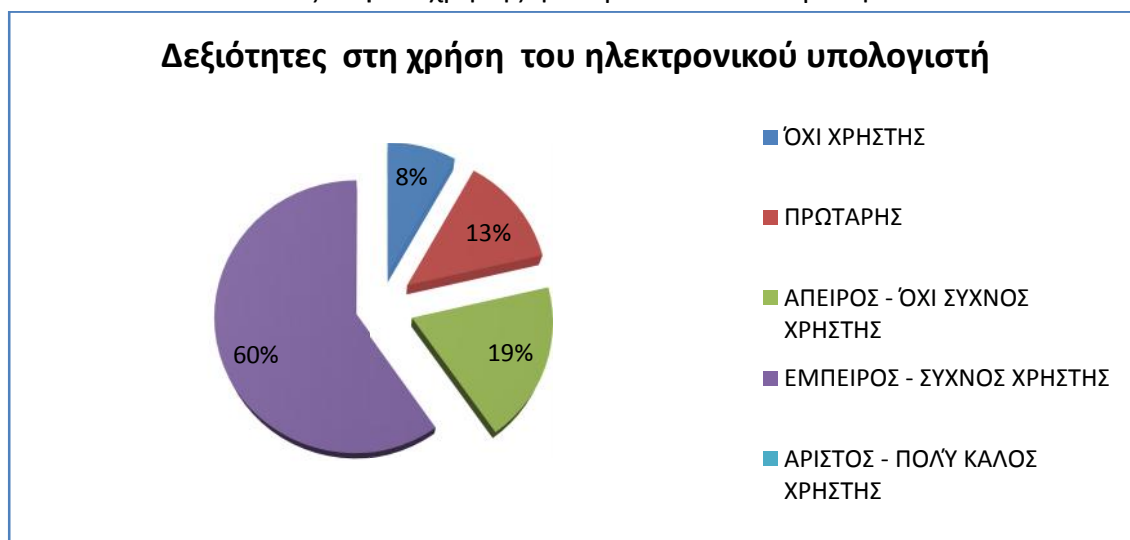
4.2 Συλλογή δεδομένων

Για τους σκοπούς της έρευνας έγινε συλλογή ποσοτικών δεδομένων που μετρούσαν την παρακίνηση για μάθηση, την εμπειρία χρήστη και φυσικά τις γεωγραφικές τους γνώσεις που αφορούν πιο συγκεκριμένα τους νομούς και τα διαμερίσματα της Ελλάδας.

Η πειραματική έρευνα έγινε σε οργανωμένες αίθουσες υπολογιστών με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο. Η κάθε τάξη χωρίστηκε σε δυο ισάξια τμήματα ως προς τις σχολικές επιδόσεις των μαθητών. Το πρώτο τμήμα των τάξεων από κάθε σχολείο αποτέλεσε την ομάδα έλεγχου και αλληλεπίδρασε με το δισδιάστατο παιχνίδι ενώ η δεύτερη ομάδα, πειραματική ομάδα, πειραματίστηκε με το τρισδιάστατο παιχνίδι.

Από το σύνολο του δείγματος οι 66 μαθητές ήταν αγόρια και 93 κορίτσια. Καθώς η εμπειρία που έχει ο κάθε χρήστης με τον ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα, ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες να δηλώσουν τη σχέση τους με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή γενικά. Το ερωτηματολόγιο ανατέθηκε στους μαθητές και των δύο ομάδων και περιλάμβανε δηλώσεις σχετικές με την συχνότητα της χρήσης του υπολογιστή, τη συχνότητα χρήσης του email, του internet, των online games και με την αξιολόγηση των δεξιοτήτων τους στην χρήση του υπολογιστή. Το περιεχόμενο των ερωτήσεων παρουσιάζεται στο παράρτημα Α ενώ τα στατιστικά στοιχεία γνώσεων παρατίθεται στον πίνακα 3.

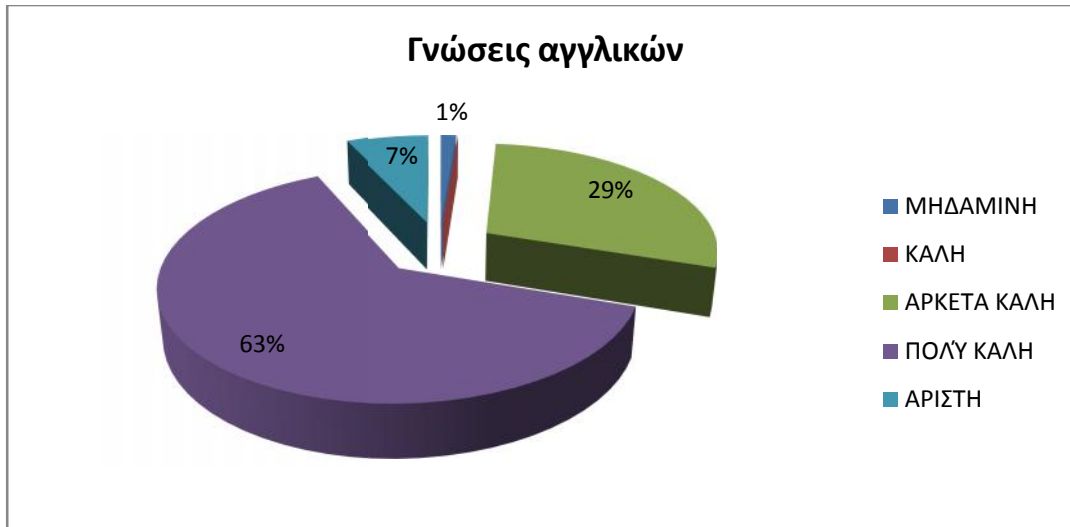
Εικόνα 18: Ποσοστά δεξιοτήτων χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή



Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (59,74 %) θεωρεί τον εαυτό του έμπειρο - συχνό χρήστη, ενώ περίπου το 1/5 (18,87 %) δήλωσαν άπειροι με τη χρήση του υπολογιστή. Ένας στους δέκα δεν είναι χρήστης ενώ το 15% δήλωσε πρωτάρης. Από όλο το δείγμα των 159 μαθητών κανένας δεν δήλωσε άριστος χρήστης – πολύ καλός χρήστης.

Ως ερευνητικό εργαλείο, καθότι τα ψηφιακά παιχνίδια ήταν στη αγγλική γλώσσα, χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο των γνώσεων στην αγγλική γλώσσα ένα ερωτηματολόγιο που ανατέθηκε στους μαθητές και των δύο ομάδων και περιλάμβανε δέκα ερωτήσεις σχετικές με την ύλη που διδάσκονται οι μαθητές στο δημοτικό. Επιλέχθηκε μια καθηγήτρια της αγγλικής γλώσσας της έκτης δημοτικού να επιλέξει τις ερωτήσεις, από τις οποίες θα ληφθούν συμπεράσματα για τις γνώσεις των μαθητών στην αγγλικά. Το περιεχόμενο των ερωτήσεων παρουσιάζεται στο παράρτημα Β ενώ τα στατιστικά στοιχεία γνώσεων παρατίθεται στον πίνακα 3 (σελίδα 55).

Εικόνα 19: Ποσοστά γνώσης αγγλικής γλώσσας



Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (62,89 %) γνωρίζουν πολύ καλά αγγλικά ανάλογα με το επίπεδο που αρμόζει στην ηλικία τους ενώ αρκετά υψηλό ήταν και το ποσοστό των μαθητών που γνώριζαν αρκετά καλά αγγλικά.

Ο έλεγχος των γνώσεων στη γεωγραφία ανατέθηκε σε έναν δάσκαλο γενικής αγωγής της έκτης δημοτικού να επιλέξει τις ερωτήσεις, από τις οποίες θα ληφθούν συμπεράσματα για τις γνώσεις των μαθητών στην γεωγραφία. Το ερωτηματολόγιο, αφού ελέγχθηκε για τις εύστοχες ερωτήσεις του από άλλους εκπαιδευτικούς, ανατέθηκε στους μαθητές και των δύο ομάδων και περιλάμβανε δέκα ερωτήσεις σχετικές με την ύλη που διδάσκονται οι μαθητές στο δημοτικό. Το περιεχόμενο των ερωτήσεων παρουσιάζεται στο παράρτημα Γ ενώ τα στατιστικά στοιχεία γνώσεων παρατίθεται στον πίνακα 3 (σελίδα 55).

Εικόνα 20: Ποσοστά γεωγραφικών γνώσεων



Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται τα συνολικά ποσοστά.

Πίνακας 3: Ποσοστά δημογραφικών στοιχείων, γνώσεων και δεξιοτήτων

Δημογραφικά στοιχεία- γνώσεις και δεξιότητες		Ποσοστό (%)
Φύλο	ΑΓΟΡΙ	40.88
	ΚΟΡΙΤΣΙ	59.12
Γνώσεις αγγλικών	ΜΗΔΑΜΙΝΗ	1.26
	ΚΑΛΗ	0
	ΑΡΚΕΤΑ ΚΑΛΗ	28.93
	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	62.89
	ΑΡΙΣΤΗ	6.92
Δεξιότητες στον Η/Υ	ΎΧΙ ΧΡΗΣΤΗΣ	8.18
	ΠΡΩΤΑΡΗΣ	13.21
	ΑΠΕΙΡΟΣ - ΎΧΙ ΣΥΧΝΟΣ ΧΡΗΣΤΗΣ	18.87
	ΕΜΠΕΙΡΟΣ - ΣΥΧΝΟΣ ΧΡΗΣΤΗΣ	59.74
	ΑΡΙΣΤΟΣ - ΠΟΛΥ ΚΑΛΟΣ ΧΡΗΣΤΗΣ	0
Γεωγραφικές γνώσεις (πριν τη συμμετοχή στα παιχνίδια)	ΜΗΔΑΜΙΝΗ	2.52
	ΚΑΛΗ	13.84
	ΑΡΚΕΤΑ ΚΑΛΗ	33.96
	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	23.27
	ΑΡΙΣΤΗ	26.41

4.2.1 Παρακίνηση για μάθηση

Για την μέτρηση της παρακίνησης για μάθηση επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο Zaharias (2004) το οποίο έχει βασιστεί στη θεωρία και το μοντέλο του Keller (1983) περί εκπαιδευτικού σχεδιασμού και εσωτερικής παρακίνησης για μάθηση. Το ερωτηματολόγιο προσαρμόστηκε κατάλληλα (κυρίως σε επίπεδο επαναδιατύπωσης κάποιων ερωτημάτων και λέξεων) προκειμένου να ταιριάζει καλύτερα στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.

Το ερωτηματολόγιο αποτελούταν από 10 δηλώσεις πενταβάθμιας κλίμακα τύπου Likert, ήταν δηλαδή προτάσεις στις οποίες έπρεπε να τοποθετηθεί ο μαθητής δηλώνοντας αν συμφωνεί απόλυτα, συμφωνεί, ούτε διαφωνεί-ούτε συμφωνεί, διαφωνεί ή αν διαφωνεί απόλυτα. Αντίστοιχα κατά την επεξεργασία του

ερωτηματολογίου σε κάθε απάντηση δινόταν ο βαθμός 5,3,4,2,1. Οι δηλώσεις διερευνούσαν την εσωτερική παρακίνηση για μάθηση σε σχέση με τις εξής διαστάσεις:

- Πρόκληση
- Περιέργεια
- Σχεδιασμός περιβάλλοντος
- Στοχευόμενη μάθηση
- Λήψη αποφάσεων
- Γενική μάθηση
- Σαφήνεια
- Συναισθηματική ικανοποίηση

Οι ακόλουθες (πίνακας 4) είναι οι δηλώσεις της καθεμιάς από τις κλίμακες.

Πίνακας 4: Μεταβλητές της παρακίνησης για μάθηση

Παράγοντες	Δηλώσεις
Πρόκληση	Το παιχνίδι πιστεύω θα περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά.
Περιέργεια	Το παιχνίδι θα με παρακινεί για περαιτέρω ενασχόληση.
Σχεδιασμός περιβάλλοντος	Το παιχνίδι θα είναι ευχάριστο και ενδιαφέρον.
Στοχευόμενη μάθηση	Το παιχνίδι θα παρέχει μάθηση σχετική με τις εργασίες μου και την εμπειρία μου. Το παιχνίδι θα ικανοποιεί τις εκπαιδευτικές μου ανάγκες.
Λήψη αποφάσεων	Το παιχνίδι θα παρέχει εκπαιδευτικές δραστηριότητες/ασκήσεις όπου υπάρχει δυνατότητα για λήψη αποφάσεων.
Γενική μάθηση	Το παιχνίδι θα παρέχει ποικιλία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που προάγουν τη μάθηση.
Σαφήνεια	Οι προϋποθέσεις και τα κριτήρια για επιτυχή μάθηση θα είναι ξεκάθαρα μέσα στο παιχνίδι. Το παιχνίδι θα μου παρέχει τη δυνατότητα να εφαρμόσω τις νέες γνώσεις με όσο δυνατό πιο ρεαλιστικό τρόπο.
Συναισθηματική ικανοποίηση	Το παιχνίδι θα μου καλλιεργεί ένα αίσθημα ευχαρίστησης σχετικά με τις επιδόσεις μου.

4.2.2 Εμπειρία του χρήστη

Για την μέτρηση της εμπειρίας του χρήστη επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο AttrakDifflite το οποίο είναι μια μικρότερη εκδοχή του ευρέως χρησιμοποιημένου και έγκυρου ερωτηματολογίου AttrakDiff 2 [19]. Το AttrakDifflite αναπτύχθηκε από τον Monk ((2007) και αποτελείται από 10 ερωτήματα σε μια επταβάθμια κλίμακα δυο πόλων, όπου οι πόλοι περιγράφουν την ίδια έννοια σε αντιθετική σημασία και τα οποία μετρούν μια σειρά από παραμέτρους της εμπειρίας χρήστη με βάση το μοντέλο των Hassen zahl et. al. [19]. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο κάθε διαδραστικό προϊόν έχει μια πραγματιστική (που σχετίζονται με την χρηστικότητα) και μια ηδονική ποιότητα που συμβάλλουν στην εμπειρία του χρήστη. Η πραγματιστική ποιότητα σχετίζεται με παραδοσιακά χρηστικά ζητήματα (όπως την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα της εκμάθησης, κλπ.). Ηδονική διέγερση ποιότητας είναι για την προσωπική αντίληψη και ανάπτυξη του χρήστη και η ανάγκη να βελτιώνει προσωπικές δεξιότητες και γνώσεις.

Δόθηκε στους μαθητές ένα ερωτηματολόγιο με χαρακτηρισμούς της εμπειρίας του χρήστη με τη θετική και την αρνητική τους έννοια. Οι δηλώσεις διερευνούσαν την εμπειρία του χρήστη σε σχέση με τις διαστάσεις που φαίνονται στον πίνακα 5:

Πίνακας 5: Μεταβλητές της εμπειρίας του χρήστη

.	.
/	
	Σαφήνεια
	Προβλεψιμότητα
	Πολυπλοκότητα
	Πρακτικότητα
	Έχει στυλ
	Υψηλή ποιότητα
	Ενδιαφέρον
	Έχει φαντασία
	Είναι καλό
	Είναι όμορφο

4.3 Πειραματική διαδικασία

Ο σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένου και των αντισταθμιστικών συνθηκών (απουσίες μαθητών) απαιτεί την τυχαία επιλογή των ομάδων για την δοκιμή στα ψηφιακά παιχνίδια των δυο ανεξάρτητων μεταβλητών (δισδιάστατη και τρισδιάστατη παρουσίαση). Το σύνολο λοιπόν των μαθητών του κάθε σχολείου χωρίστηκε με την βοήθεια των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τις συγκεκριμένες τάξεις, σε τρεις ομάδες υψηλού, μεσαίου και χαμηλού μαθησιακού επιπέδου. Στην συνέχεια δόθηκε στους μαθητές κάθε υποομάδας ένας μοναδικός αριθμός και με τυχαία επιλογή βάση της μεθόδου «λοταρίας», η κάθε υποομάδα χωρίστηκε σε δυο τμήματα. Η άθροιση των πρώτων τμημάτων από τις υποομάδες συμπλήρωσαν την ομάδα ελέγχου ενώ τα εναπομείναντα τμήματα αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα, η καθεμιά εκ των οποίων πειραματίστηκε σε μια από τις δύο συνθήκες (δισδιάστατο και τρισδιάστατο παιχνίδι αντίστοιχα).

Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από τους μαθητές έγινε δύο φορές, πριν και αμέσως μετά την ολοκλήρωση του πειράματος. Όλη η διαδικασία έγινε με την χρήση γραπτών τεστ-ερωτηματολογίων και όλα τα στοιχεία μεταφέρθηκαν σε έναν πίνακα του Microsoft Excel, ο οποίος αναπτύχθηκε για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας. Η πειραματική διαδικασία μπορεί να χωριστεί σε τέσσερα διαδοχικά βήματα τα οποία και περιγράφονται παρακάτω.

Βήμα 1ο

Αρχικά δόθηκε σε όλους τους μαθητές ένας διακριτικός κωδικός τον οποίο και έπρεπε να αναγράφουν πάνω από κάθε ερωτηματολόγιο έτσι ώστε όλες οι παρατηρήσεις να ομαδοποιηθούν αργότερα ανά άτομο. Σε πρώτη φάση τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν μία φόρμα με διάφορα δημογραφικά χαρακτηριστικά και να απαντήσουν σε διάφορες γενικές ερωτήσεις σχετικά με την συχνότητα χρήσης του υπολογιστή, του e-mail, του internet (εκτός e-mail), των video/online games και για τις δεξιότητες τους στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ακολούθησαν αλλά δυο ερωτηματολόγια των γνώσεων αγγλικών και γεωγραφίας. Τα ερωτηματολόγια βαθμολογήθηκαν από τους δάσκαλους της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και τις καθηγήτριες αγγλικών της εκάστοτε τάξης. Μετά τις παραλαβές των ερωτηματολογίων, έγινε μια σύντομη περιγραφή του πειράματος, ενώ τα υποκείμενα ενημερώθηκαν και για μερικά διαδικαστικά θέματα, όπως την λειτουργία των πλατφορμών που φιλοξενούσαν τα παιχνίδια, ο χρόνος διαθεσιμότητας των παιχνιδιών κ.α.

Βήμα 2ο

Για τις δυο ομάδες, πειραματική ομάδα (η οποία αποτελεί την ομάδα που ήρθε σε επαφή με την τρισδιάστατη μορφή παιχνιδιού) και ομάδα έλεγχου (η οποία αποτελεί την ομάδα που ήρθε σε επαφή με την δισδιάστατη μορφή παιχνιδιού), έγινε μια σύντομη επίδειξη από τον πειραματιστή σχετικά με την λειτουργία του παιχνιδιού.

Η ομάδα ελέγχου χρησιμεύει ως βάση σύγκρισης, όποτε πρέπει να είναι μια συμβατική ομάδα που έχει δοκιμαστεί περισσότερο και σε προηγούμενες έρευνες, γι αυτό και επιλέχθηκε να είναι αυτή που θα πειραματιστεί στην δισδιάστατη εκδοχή του παιχνιδιού. Για τους σκοπούς της επίδειξης χρησιμοποιήθηκε το ίδιο το παιχνίδι χωρίς να δοθεί έμφαση για το ποιος είναι ο ερωτηθείς νομός, δίνοντας την πρέπουσα σημασία στα αποτελέσματα των σωστών ή λαθεμένων επιλογών, για να μην επηρεάσει η κρίση των μαθητών. Απαντήθηκαν διάφορες ερωτήσεις και το πείραμα δεν ξεκίνησε μέχρι να γίνει ξεκάθαρος ο τρόπος αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή.

Στη συνέχεια οι χρήστες παροτρύνθηκαν να μπουν στην διεύθυνση που φιλοξενούσε το τρισδιάστατο και δισδιάστατο ψηφιακό παιχνίδι, αντίστοιχα. Τους ζητήθηκε να παίξουν ελεύθερα και για μια διδακτική ώρα, όπως ακριβώς θα έκαναν στην περίπτωση που της τυπικής διδασκαλίας.

Βήμα 3ο

Με την αποχώρηση των υποκειμένων από τις ψηφιακές πλατφόρμες παιχνιδιών που φιλοξενούσαν τα δυο παιχνίδια, τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν τρία, ίδια με το βήμα 1, ερωτηματολόγια για τις γνώσεις τους στη γεωγραφία, την παρακίνηση για μάθηση και την εμπειρία χρήσης.

Βήμα 4ο

Μετά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων των γνώσεων υπολογιστή [Παράρτημα Α], των αγγλικών [Παράρτημα Β], της γεωγραφίας [Παράρτημα Γ], της εμπειρίας του χρήστη [Παράρτημα Δ] και της παρακίνησης για μάθηση [Παράρτημα Ε], αφού πρωτίστως τα ερωτηματολόγια της γεωγραφίας και των αγγλικών βαθμολογήθηκαν από τους δάσκαλους της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, όλα τα στοιχεία μεταφέρθηκαν στον ίδιο πίνακα του Microsoft Excel, ο οποίος αναπτύχτηκε για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας, κωδικοποιήθηκαν και κατόπιν μεταφέρθηκαν σε ένα αντίστοιχο αρχείο στο στατιστικό πακέτο spss 17.

Κεφάλαιο 5

Ανάλυση δεδομένων

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 17.

5.1. Αξιοπιστία χρησιμοποιούμενων ερωτηματολογίων

Απαραίτητο βήμα πριν την ανάλυση των δεδομένων είναι ο έλεγχος της αξιοπιστίας των χρησιμοποιούμενων ερωτηματολογίων. Η αξιοπιστία των ερωτηματολογίων συσχετίζεται με την εσωτερική συνοχή (internal consistency), όπου είναι ένας δείκτης που φανερώνει κατά πόσο διαφορετικές προτάσεις (items) μετρούν την ίδια έννοια (μεταβλητή). Η αξιοπιστία εσωτερικής συνοχής εκτιμάται με το συντελεστή Cronbach's alpha που δείχνει την ομοιογένεια μιας κλίμακας. Για να είναι τα δεδομένα μας αξιόπιστα, οι τιμές του πρέπει να είναι μεγαλύτερες ή ίσες του 0.70 [15]. Εντούτοις, οι τιμές Cronbach's Alpha εξαρτώνται από τον αριθμό των στοιχείων (Number of Items) που παρουσιάζονται στο ερωτηματολόγιο. Όταν ο αριθμός των στοιχείων είναι μικρός (λιγότερος από δέκα) τότε οι τιμές Cronbach's Alpha μπορούν να είναι αρκετά μικρές (για παράδειγμα 0.50).

5.2. Στατιστική ανάλυση (t-test)

Η στατιστική ανάλυση έγινε σε δυο άξονες. Αρχικά εφαρμόστηκαν τα t-test paired samples ώστε να ελεγχθούν αν οι διαφορές στις εξαρτημένες μεταβλητές πριν και μετά την πειραματική διαδικασία ήταν στατιστικά σημαντικές. Στο επόμενο στάδιο αναλύθηκαν οι εξαρτημένες μεταβλητές ως προς την στατιστική διαφορά τους στις δυο μορφές του παιχνιδιού (δισδιάστατο και τρισδιάστατο).

5.2.1. Έλεγχος ομοιογένειας διακυμάνσεων

(t-tests)

Πριν την ανάλυση των t-tests υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι των διαστάσεων της εμπειρίας του χρήστη, αναγράφονται στον πίνακα 6, για την κατανόηση των χαρακτηρισμών που περιγράφουν το ψηφιακό παιχνίδι.

Πίνακας 6: Μέσοι όροι μεταβλητών της εμπειρίας του χρήστη

	N	()
Σαφήνεια	82	5,76
Προβλεψιμότητα	82	4,00
Πολυπλοκότητα	82	5,29
Πρακτικότητα	82	5,96
Έχει στυλ	82	5,98
Υψηλή ποιότητα	82	5,93
Ενδιαφέρον	82	5,79
Έχει φαντασία	82	5,85
Είναι καλό	82	6,11
Είναι όμορφο	82	5,99
Σαφήνεια	77	5,79
Προβλεψιμότητα	77	4,10
Πολυπλοκότητα	77	5,03
Πρακτικότητα	77	5,77
Έχει στυλ	77	5,78
Υψηλή ποιότητα	77	5,53
Ενδιαφέρον	77	5,52
Έχει φαντασία	77	5,71
Είναι καλό	77	5,95
Είναι όμορφο	77	5,78

Πολλαπλά t-test ανέλυσαν (πίνακας 7) την παρακίνηση για μάθηση στο τρισδιάστατο παιχνίδι πριν την πειραματική διαδικασία σε $M(\text{pre3})=4,0098$ και σε $M(\text{post3})=3,9067$ μετά την πειραματική διαδικασία και αντίστοιχα στο δισδιάστατο παιχνίδι $M(\text{pre2})=3,8455$ και $M(\text{post2})=3,3,6132$). Η εμπειρία του χρήστη μετρήθηκε επίσης και στις δυο διαστάσεις των παιχνιδιών πριν την πειραματική διαδικασία σε

UX(pre)3=5.6659 και UX(pre2)=5,4961 και μετά την εφαρμογή του παιχνιδιού σε UX(post3)=5,4453 και UX(post2)=5,2118. Ο πίνακας 6 που ακολουθεί δίνει τους περιγραφικούς δείκτες (οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις, είναι οι σημαντικότεροι) των εξαρτημένων μεταβλητών (όπου M=παρακίνηση για μάθηση και UX=εμπειρία χρήση). Η αξιοπιστία των αναλύσεων φαίνεται στην πέμπτη στήλη του πίνακα 7. Για να κριθεί αξιόπιστη μια ανάλυση πρέπει ο δείκτης Reliability να είναι μεγαλύτερος του 0,7. Όλες οι αναλύσεις, εκτός της UX(post3) και της UX(post2), βρέθηκαν αξιόπιστες. Οι UX(post3) και της UX(post2) αναλύσεις βρέθηκαν οριακά αξιόπιστες, φαινόμενο που παρουσιάζεται λόγω της μετάφρασης της πρότυπης κλίμακας από την αγγλική στην ελληνική ορολογία.

Πίνακας 7: paired samples statistics εξαρτημένων μεταβλητών (M και UX)

	N	Mean	Std. Deviation	Reliability
Mpre3	82	4,0098	,62472	$\alpha=0.878$
Mpost3	75	3,9067	,51892	$\alpha=0.753$
UXpre3	82	5,6659	,72728	$\alpha=0.747$
UXpost3	75	5,4453	,56048	$\alpha=0.629$
Mpre2	77	3,8455	,61848	$\alpha=0.885$
Mpost2	76	3,6132	,44282	$\alpha=0.740$
UXpre2	77	5,4961	,71219	$\alpha=0.721$
UXpost2	76	5,2118	,57827	$\alpha=0.691$

Η τιμή του t (στηλη t), οι βαθμοί ελευθερίας (στηλη df) και το p (στηλη Sig.(2-tailed)) περιγράφονται στον πίνακα 8. Συμπεράσματα προκύπτουν από τον υπολογισμό της σχέσης $t(df)=t$ και $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < 0,05$. Τα ευρήματα αυτής της ανάλυσης υπολογιστήκαν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των διαφορών των εξαρτημένων μεταβλητών στις δυο διαφορετικές χρονικές στιγμές της πειραματικής διαδικασίας.

Πίνακας 8: paired samples test εξαρτημένων μεταβλητών (M και UX)

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Mpre3 - Mpost3	,12533	,34173	,03946	,04671	,20396	3,176	74	,002
UXpre3 - UXpost3	,24800	,28444	,03284	,18256	,31344	7,551	74	,000
Mpre2 - Mpost2	,23684	,42043	,04823	,14077	,33291	4,911	75	,000
UXpre2 - UXpost2	,29211	,65985	,07569	,14132	,44289	3,859	75	,000

Ο πίνακας 9 περιέχει τους περιγραφικούς δείκτες των γεωγραφικών γνώσεων των μαθητών πριν και μετά την πειραματική διαδικασία συνολικά (και στις δυο εκδοχές). Ο μέσος όρος της βαθμολογίας στις γνώσεις της γεωγραφίας είναι 3,5497 (πενταβάθμια κλίμακα) ενώ μετά το πείραμα αυξήθηκε σε 3,9934. Η αξιοπιστία των αναλύσεων διαφαίνεται στην πέμπτη στήλη του πίνακα 9 όπου είναι μεγαλύτερη του 0,7, επιτρεπόμενη τιμή.

Πίνακας 9: paired samples statistics εξαρτημένων μεταβλητών (Geography)

	Mean	N	Std. Deviation	Std. ErrorMean
GeographyPre	3,5497	151	1,08744	,08849
GeographyPost	3,9934	151	,96261	,07834

Η τιμή του Sig. (2-tailed) του πίνακα 10 φανερώνει στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών και στις δυο διαστάσεις του παιχνιδιού πριν και μετά το πείραμα.

Πίνακας 10: Paired Samples test εξαρτημένων μεταβλητών (Geography)

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
GeographyPre GeographyPost	-,44371	,78005	,06348	-,56914	-,31828	-6,990	150	,000

Στο επόμενο στάδιο ανάλυσης ελέχθησαν οι εξαρτημένες μεταβλητές ως προς την στατιστική διαφορά τους στις δυο μορφές του παιχνιδιού (δισδιάστατο και τρισδιάστατο). Στον πίνακα 11 δίνονται περιγραφικά στοιχεία για τα δυο είδη παιχνιδιού ως προς τις γνώσεις της γεωγραφίας μετά την πειραματική διαδικασία. Ο μέσος όρος στις γεωγραφικές γνώσεις στην ομάδα του δισδιάστατου παιχνιδιού είναι 4,3553, σημαντικά μεγαλύτερη από του τρισδιάστατου παιχνιδιού που μετρήθηκε 3,6267.

Πίνακας 11: Περιγραφικά στοιχεία ανεξάρτητων μεταβλητών ως προς την αποτ. μάθηση

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
GeoPost 2D	76	4,3553	,72487	,08315
3D	75	3,6267	1,03680	,11972

Ο δεύτερος πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης για την ισότητα των διακυμάνσεων των δυο ομάδων όπου αν ήταν στατιστικά μη σημαντική θα έπρεπε να διορθωθεί από το πρόγραμμα spss και να διαβαστεί από την δεύτερη στήλη (equal variances not assumed). Επομένως στον πίνακα 12 αποδεικνύεται η διαφορά των μέσων όρων των γνώσεων της γεωγραφίας ως προς τις δυο διαστάσεις παιχνιδιών στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 12: Αναλυτικά στοιχεία ανεξάρτητων μεταβλητών ως προς την αποτ. μάθηση

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
GeoPost	16,066	,000	5,010	149	,000	,72860	,14543	,44123	1,01596	
			Equal variances not assumed	4,999	132,248	,000	,72860	,14576	,44027	1,01692

Η επομένη εξαρτημένη μεταβλητή, που αναλύθηκε, ήταν η παρακίνηση για μάθηση. Φαίνεται στον πίνακα 13 ότι οι μαθητές που δοκιμάστηκαν στο τρισδιάστατο παιχνίδι παρουσίασαν αυξημένη παρακίνηση για μάθηση με μέσο όρο Mean(3d)=3.9067, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και με τους μαθητές που συμμετείχαν στο δισδιάστατο παιχνίδι με μέσο όρο Mean(2d)=3.6132. Η σύγκριση των δυο διαστάσεων του παιχνιδιού ως προς την παρακίνηση για μάθηση έδειξε ότι οι μαθητές που πειραματιστήκαν στο τρισδιάστατο παιχνίδι παρουσίασαν στατιστικά αυξημένη παρακίνηση σε σχέση με αυτούς που ασχολήθηκαν με το δισδιάστατο.. Στον πίνακα 14 αποδεικνύεται ότι η διαφορά των μέσων όρων της παρακίνησης για μάθηση ως προς τις δυο διαστάσεις παιχνιδιών είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 13: Περιγραφικά στοιχεία παρακίνησης για μάθηση

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Mpost	2D	76	3,6132	,44282	,05080
	3D	75	3,9067	,51892	,05992

Πίνακας 14: Αναλυτικά στοιχεία παρακίνησης για μάθηση

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Mpost	Equal variances assumed	,842	,360	-3,740	149	,000	-,29351	,07847	-,44857	-,13845
	Equal variances not assumed			-3,736	144,794	,000	-,29351	,07855	-,44877	-,13825

Τέλος, για την εξαρτημένη μεταβλητή εμπειρία του χρήστη τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διάφορα μεταξύ των δυο διαστάσεων του παιχνιδιού. Φαίνεται στον πίνακα 15 ότι οι μαθητές που δοκιμάστηκαν στο τρισδιάστατο παιχνίδι παρουσίασαν αυξημένη εμπειρία του χρήστη με μέσο όρο $Mean(3d)=5,4553$, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και με τους μαθητές που συμμετείχαν στο δισδιάστατο παιχνίδι με μέσο όρο $Mean(2d)=5,2118$. Η σύγκριση των δυο διαστάσεων του παιχνιδιού ως προς την εμπειρία του χρήστη έδειξε στατιστικά μεγαλύτερη εμπειρία του χρήστη στους μαθητές που πειραματιστήκαν στο τρισδιάστατο παιχνίδι σε σχέση με αυτούς που ασχολήθηκαν με το δισδιάστατο.. Στον πίνακα 16 αποδεικνύεται ότι η διαφορά των μέσων όρων της παρακίνησης για μάθηση ως προς τις δυο διαστάσεις παιχνιδιών είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 15: Περιγραφικά στοιχεία εμπειρίας του χρήστη

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
UXpost 2D	76	5,2118	,57827	,06633
3D	75	5,4453	,56048	,06472

Πίνακας 16: Αναλυτικά στοιχεία εμπειρίας του χρήστη

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
UXpost	Equal Variances assumed	,310	,578	-2,519	149	,013	-,23349	,09269	-,41665	-,05033
	Equal Variances not assumed			-2,520	148,952	,013	-,23349	,09267	-,41662	-,05037

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1. Σύνοψη των αποτελεσμάτων

Η σημασία της ερευνητικής εργασίας έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι το συγκεκριμένο θέμα δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Παρόλη την γενική υιοθέτηση του ψηφιακού παιχνιδιού , σε επίπεδο διδασκαλίας, λίγες έρευνες μελετούν τις επιδράσεις τους στην εκμάθηση της γεωγραφίας. Επίσης δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα άλλες παρόμοιες ερευνητικές εργασίες οι οποίες να εστιάζουν στη διερεύνηση των επιπτώσεων σε τρία επίπεδα παράλληλα (αποτελεσματική μάθηση, παρακίνηση για μάθηση και εμπειρία χρήστη) και κυρίως στο επίπεδο της εμπειρίας χρήστη. Μελετώντας τη σχεδίαση και τις επιπτώσεις της μπορούμε να προσφέρουμε πρακτικά συμπεράσματα για την ένταξή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αποδοχή τους από τα παιδιά που είναι οι τελικοί χρήστες ενός τέτοιου συστήματος. Σε γενικότερο επίπεδο η εργασία συμβάλλει στη γνώση περί των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών τα οποία με τη σειρά τους εκσυγχρονίζουν τη λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος.

Συνοψίζοντας επιγραμματικά τις προηγούμενες έρευνες καταλήγουμε στην απαραίτητη χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών από την εκπαίδευση. Η ένταξη των ψηφιακών παιχνιδιών επιδρά θετικά στην παρακίνηση για μάθηση [31, 47, 22, 23]. Στην συγκεκριμένη εργασία ερευνάται η επίδραση της τρισδιάστατης σχεδίασης ψηφιακών παιχνιδιών ως μέσω διδασκαλίας στην εκπαιδευτική διαδικασία έναντι στην δισδιάστατη σχεδίασης. Ο πίνακας 1 του δευτέρου κεφαλαίου (σελίδα 18) περιέχει έρευνες που μελέτησαν την μαθησιακή αποτελεσματικότητα είτε μόνη της είτε σε συνδυασμό με την παρακίνηση για μάθηση. Η τριπλή προσέγγιση για τη διερεύνηση της αποτελεσματικής μάθησης, της παρακίνησης για χρήση και της εμπειρίας του χρήστη μέχρι σήμερα δεν έχει υποστηριχτεί από άλλη εργασία (σύμφωνα με τη γνώση του γράφοντος).

Η συμμετοχή της εμπειρίας του χρήστη στην δυνατότητα μάθησης μέσω ψηφιακών παιχνιδιών ορίζει εκ νέου την ίδια τη μάθηση. Για την συγκεκριμένη έρευνα η μάθηση μέσω ηλεκτρονικών παιχνιδιών δεν εξαρτάται μόνο από την επιτυχή τους σχεδίαση

αλλά και από την παρακίνηση για μάθηση και την εμπειρία του χρήστη που διαφοροποιούνται από μαθητή σε μαθητή.

Η συστηματική παρατήρηση των μαθητών που πειραματιστήκαν και με τα δυο παιχνίδια οδήγησε σε συμπεράσματα, αρχικά, για τα ψηφιακά παιχνίδια τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως ένα πολύ ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο. Οι μαθητές μέσω αυτής της διδασκαλίας έχουν μεγαλύτερη ευελιξία και περισσότερες ευκαιρίες συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η επιδίωξη του στόχου, για επιτυχή κατάληξη του παιχνιδιού, αποτελεί στοιχείο πρόκλησης, γοητείας και παρακίνησης για την ενασχόληση των μαθητών με τα ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα. Οι μαθητές παρασύρονται από το εντυπωσιακό περιβάλλον μάθησης και εμβυθίζονται (immersion) στο σενάριο του παιχνιδιού με αποτέλεσμα την ενεργή συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και τον εμπλουτισμό γνώσεων εν τέλει.

Ενώ η χρήση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών αυξάνουν την επιθυμία των μαθητών για συμμετοχή, μπορεί να τους παρασύρουν σε υψηλό επίπεδο εθισμού. Από την έρευνα συμπεράναμε ότι ο τρισδιάστατος σχεδιασμός των ψηφιακών παιχνιδιών γοητεύει τους μαθητές και ενισχύει την παρακίνηση για μάθηση και την εμπειρία του χρήστη περισσότερο από ότι το δισδιάστατο παιχνίδι. Ενδέχεται όμως να παρασύρει τους μαθητές και να τους αποπροσανατολίζει και έτσι να χάνουν την ουσία της μάθησης. Στην παρούσα έρευνα τα δισδιάστατα παιχνίδια αποδειχθήκαν πιο αποτελεσματικά. Προσεγγίστηκαν ως ένας διασκεδαστικός και παιγνιώδης τρόπος ενασχόλησης και μάθησης. Η αποτελεσματικότητα της μάθησης επηρεάστηκε, σύμφωνα με τις αναλύσεις της έρευνας, από την χρήση των δισδιάστατων ψηφιακών παιχνιδιών περισσότερο από αυτήν των τρισδιάστατων.

Η αποτελεσματικότητα της μάθησης εκτός από τον επιτυχή σχεδιασμό του παιχνιδιού επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες. Στόχος της εργασίας ήταν και η επίδραση της παρακίνησης για μάθηση και της εμπειρίας του χρήστη έναντι των δυο παιχνιδιών. Η παρακίνηση για μάθηση στο τρισδιάστατο παιχνίδι εμφανίστηκε αρκετά υψηλή πριν την πειραματική διαδικασία ενώ μειώθηκε ελάχιστα μετά την πειραματική διαδικασία. Στον δισδιάστατο σχεδιασμό, φαίνεται τελικά ότι η παρακίνηση για μάθηση επηρεάζεται θετικά από την διάσταση των παιχνιδιών αλλά από την γενικότερη χρήση αυτών. Η εμπειρία του χρήστη μετρήθηκε αρκετά υψηλή πριν το πείραμα, γεγονός που επιβεβαιώνει την θετική επιρροή των ψηφιακών παιχνιδιών γενικότερα. Η εστιασμένη μελέτη του τρόπου σχεδίασης στα δισδιάστατα και τρισδιάστατα ψηφιακά παιχνίδια απέδειξε σε δεύτερο επίπεδο ότι η εμπειρία του χρήστη επηρεάζεται θετικά σε υψηλότερο επίπεδο από τα τρισδιάστατα παιχνίδια.

Παρόλο που η διερεύνηση των υποθέσεων βασίστηκε στην αξιολόγηση των δυο διαστάσεων των ψηφιακών παιχνιδιών, τα αποτελέσματα της παρακίνησης για μάθηση και της εμπειρίας του χρήστη σχετίζονται περισσότερο με την γενικότερη χρήση των ψηφιακών περιβαλλόντων. Τα αποτελέσματα πριν και μετά το πείραμα

παρουσίασαν μεν στατιστικά σημαντική διαφορά αλλά σε πολύ υψηλά επίπεδα δε και στις δυο χρονικές δοκιμές, που αποδεικνύει την επιρροή των ψηφιακών παιχνιδιών σε γενικότερο επίπεδο. Τα ψηφιακά περιβάλλοντα των παιχνιδιών οδήγησαν τους χρήστες στην αυξημένη παρακίνηση για μάθηση και στην υψηλή εμπειρία του χρήστη, προσδίδοντας ένα αίσθημα περιέργειας και ενδιαφέροντος, στοιχεία τα οποία συντελούν στη διάσταση της παιγνιώδους και της γνωστικής ευχαρίστησης.

6.2. Συνεισφορά

Σε αντίθεση με άλλες έρευνες στις οποίες η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία προσεγγίζεται μόνο με την τρισδιάστατη αναπαράσταση τους, στην συγκεκριμένη εργασία μελετάται η εμπειρία της χρήσης, η παρακίνηση για μάθηση και η μαθησιακή αποτελεσματικότητα των δυο διαστάσεων των ψηφιακών παιχνιδιών. Μεταβλητές οι οποίες σχετίζονται άμεσα με την μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών αναλύθηκαν, ενισχύοντας την μέχρι τώρα έρευνα γύρω από την παρακίνηση για μάθηση και πως επηρεάζεται αυτή από τις μορφές των παιχνιδιών. Επίσης η συγκεκριμένη έρευνα μπορεί να αναπαραχθεί και να αποτελέσει μια προσθήκη στις λιγοστές υπάρχουσες έρευνες για την εμπειρία του χρήστη έναντι των εναλλακτικών τρόπων παρουσίασης των ψηφιακών παιχνιδιών.

Τέλος, τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες στους σχεδιαστές ψηφιακών παιχνιδιών για την επιλογή των κατάλληλων διαστάσεων παιχνιδιών ανάλογα τη διδαχθείσα ύλη. Για παράδειγμα, όπως φανερώνουν και τα αποτελέσματα, τα ψηφιακά παιχνίδια ενισχύουν την παρακίνηση για μάθηση, την εμπειρία του χρήστη και την αποτελεσματικότητα στη μάθηση αλλά η χρήση της δισδιάστατης παρουσίασης του παιχνιδιού κρίθηκε ιδιαίτερα αποδοτική στην κατάκτηση γνώσεων.

6.3. Περιορισμοί

Ένα σύνολο περιορισμών πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν την ερμηνεία και εφαρμογή των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας. Το πείραμα είναι ένα μεμονωμένο δείγμα και οι επαναλήψεις θα δώσουν μια σταθερή βάση για σχεδιαστές των ψηφιακών παιχνιδιών. Ένας περιορισμός αποτελεί το δείγμα των μαθητών, με την έννοια ότι αποτελούν ένα πολύ μικρό δείγμα του συνόλου μιας εκπαιδευτικής περιφέρειας (Κεντρικής Μακεδονίας), χωρίς να περιλαμβάνονται στο δείγμα μαθητές από μεγάλες αστικές πόλεις. Το προφίλ των μαθητών των μεγάλων αστικών κέντρων

διαφέρει από αυτό των ημιαστικών και ορεινών περιοχών, χάρις κυρίως στη δυνατότητα χρήσης ψηφιακών μέσων (ενδεχομένως η εμπειρία των χρηστών να ειχε μετρηθεί σε μεγαλύτερα επίπεδα). Στην συγκεκριμένη έρευνα ζητήθηκε από τους μαθητες να αξιολογήσουν τις προσωπικές τους δεξιότητες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και η αντίληψη τους για τις ικανότητες τους μπορεί να είναι υπερτιμημένες ή υποτιμημένες, δηλαδή μη πραγματικές λόγω υποκειμενικής κρίσης.

Ένα άλλο θέμα το οποίο δεν διερευνήθηκε στην συγκεκριμένη έρευνα είναι η επιρροή του χρόνου λήψης των ιστοσελίδων (download time) και γενικότερα η λειτουργία του τρισδιάστατου παιχνιδιού. Στο συγκεκριμένο πείραμα, οι χρήστες συνδέονταν με το διαδίκτυο μέσω της σχολικής μονάδας, όπου το σχολικό δίκτυο δεν παρέχει υψηλές ταχύτητες σύνδεσης. Σε πραγματικές συνθήκες, οι καθυστερήσεις στην λήψη των δεδομένων θα εξαλειφθούν, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει και την εμπειρία του χρήστη και την παρακίνηση για μάθηση. Τέλος, ένας άλλος παράγοντας που μπορεί να επηρέασε αρνητικά τα αποτελέσματα του πειράματος, ήταν οι περιορισμένες δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε υλικό (κάρτα γραφικών, μνήμες Ram και Rom) που υπήρχαν στα εργαστήρια.

6.4. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η πιλοτική αυτή μελέτη χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διδασκαλία δείχνει πως θα ήταν σκόπιμο να διερευνηθεί περαιτέρω η πιθανότητα χρήσης τους στο σχολικό περιβάλλον. Ως κατεύθυνση μιας επόμενης μελέτης προτείνεται η γενίκευση και επιβεβαίωση των συμπερασμάτων της παρούσας. Για να συμβεί αυτό κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιηθεί εμπειρική μελέτη με μία ομάδα ειδικών στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, με μεγαλύτερο δείγμα μαθητων και να υπάρξει επίσης συγκριτική μελέτη μεταξύ των δυο διαστάσεων του περιβάλλοντος του παιχνιδιού. Επίσης, θα μπορούσε να μελετηθεί ο συνδυασμός των δυο ψηφιακών παιχνιδιών, ανάλογα με την διδαχθείσα υλη, όπως π.χ. η κατανόηση του χάρτη της Ελλάδας να γίνει μα τρισδιάστατη αναπαράσταση ενώ η παρουσίαση των νομών των γεωγραφικών διαμερισμάτων να αναπαρασταθεί με δισδιάστατη μορφή.

Η Παπαστεργίου [38] μελέτησε το φύλο των μαθητών, και τις προϋπάρχουσες γνώσεις στην υλη που διδάσκονται στο ψηφιακό παιχνίδι, ως παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα της μάθησης, σημαντικό πεδίο έρευνας. Σύμφωνα με την ίδια, η αποτελεσματικότητα της μάθησης δεν επηρεάζεται από αυτούς τους παράγοντες. Μπορούν, όμως, αυτοί οι παράγοντες να διαφοροποιήσουν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας; Οι επιδόσεις των μαθητών απέναντι στη

μάθηση μπορούν να διαμορφωθούν από το γνωστικό επίπεδο τους και τις ατομικές τους διαφορές (αγόρι, κορίτσι). Προϋπάρχουσες γνώσεις στην υλη του διδαχθέντος αντικείμενου (γεωγραφικές και αγγλικές γνώσεις) και την εμπειρία στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές θα επηρεάσουν θετικά την μάθηση; Ερωτήματα, τα οποία μπορούν να αποτελέσουν βάση για μια μελλοντική έρευνα.

Κεφάλαιο 6

Αναφορές

7.1. Βιβλιογραφικές αναφορές

- 01 Βούλγαρη, Αργυρώ, «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Τόμος Β', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, 26-29/9/2002, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.
- 02 Κόμης, Β., Δημητρακοπούλου, Α., Ράπτης, Α., 2002, Οι θέσεις της ΕΤΠΕ για το εκπαιδευτικό Λογισμικό. Κείμενο εργασίας μετά από πρόσκληση της Επιτροπής Στρατηγικής για την Πληροφορική στην Εκπαίδευση (ΕΣΠΕ) του Υ.Π.Ε.Π.Θ.
- 03 Κουτρομάνος, Γ., & Νικολοπούλου, Κ. (2010). Διερεύνηση Χρήσης Ψηφιακών Παιχνιδιών από Μαθητές/τριες Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 3(2), 97-112.
- 04 Κυπραίου, Καλλιόπη, Παραμυθιώτου-Μολφέτα, Μαρκέλλα, Προβελέγγιος, Πέτρος, Χατζηκωνσταντίνου, Ελένη, Μειϊμάρης, Μιχάλης, 2010, «Το Μαγικό φίλτρο» Εφαρμογή στο Νηπιαγωγείο, Ρόδος, 2010.
- 05 Μειϊμάρης, Μιχάλης, (2009), «Το Παιχνίδι της Μάθησης: Εκπαιδευτικές Διαδικασίες με τη Βοήθεια Ψηφιακών Παιχνιδιών», εργασία στη Δεύτερη Διεθνή Επιστημονική Δημερίδα Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού «ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ », Ρόδος, 29-31 Μαΐου 2009.
- 06 Πανταζής Β. (2003), „Εκπαίδευση ενηλίκων ως παράγοντας της ευρωπαϊκής πολιτισμικής ενοποίησης“, *ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ*, 7/2003, pp. 123-131.
- 07 Abt, C, (1968). Games for Learning. In Boocock, S S, and Schild, E O (eds.) Simulations Games in Learning. Sage Publications, Beverly Hill, Ca.

- 08 Bousquet, M M, (1986), "What makes us play? What makes us learn?", *Prospects*, 16 (4).
- 09 Bouta, Hara , Symeon, Retalis , Fotini, Paraskeva, "Utilising a collaborative macro-script to enhance student engagement", *Computers & Education archive*, Volume 58, Issue 1, January, 2012, Pages 501-517.
- 10 Caillois, R., 1961, *Man, play, and games*, New York: Free Press.
- 11 Capel, Susan , Marilyn, Leask, Tony, Turner, 2009, *Learning to Teach in the Secondary School, A Companion to School Experience*, 5th Edition, by Routledge.
- 12 Christodoulakis, Stephen Satchell. ed. *The Analytics of Risk Model Validation*. London: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2008. eScholarID:[4b2363](#)
- 13 Dempsey - Hoover, K. V., Walker, J. M. T., Jones, K. P., & Reed, R. P. (2002). Teachers Involving Parents (TIP): An in-service teacher education program for enhancing parental involvement. *Teaching and Teacher Education*, 18(7), 1-25.
- 14 Facer, k., 2003, Computer games and learning, <http://www.nestafuturelab.org/research/discuss/02discuss01.htm>
- 15 Frankfort-Nachmias, C., & Nachmias, D. (1992). *Research methods in the social sciences* (4th ed.). New York: St. Martin's Press.
- 16 Gredler, M., (1992), *Designing and Evaluating Games and Simulations: A Process Approach*. London: Kogan Page.
- 17 Griffiths, M.D. (1996). Computer game playing in children and adolescents : A review of the literature. In T. Gill (Ed.), *Electronic Children : How Children Are Responding To TheInformation Revolution*. pp.41-58. London : National Children's Bureau.
- 18 Guillen-Nieto, Victoria, Aleson-Carbonell, Marian, *Serious Games and Learning Effectiveness: The Case of "It's a Deal!"* , *Computers & Education*, v58 n1, p435-448, Jan 2012
- 19 Hassenzahl, M. (2008) User experience (ux): towards an experiential perspective on product quality. In: *IHM '08: Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine*. ACM, New York, NY, USA, pp. 11–15.
- 20 Hsu, Mei-Hwa , 2008, A personalized English learning recommender system for

- ESL students, *Expert Systems with Applications*, Volume 34, Issue 1.
- 21 Kafai, Y. B. (2001). The Educational Potential of Electronic Games: From Games-To-Teach to Games-To-Learn [web]. Retrieved 1st January, 2004, from the World Wide Web: <http://culturalpolicy.uchicago.edu/conf2001/papers/kafai.html>
 - 22 Ke, F. & Grabowski, B. (2007). Game playing for math learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259. [SSCI journal]
 - 23 Kebritchi, Mansureh, Atsusi, Hirumi, Haiyan, Bai, The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation, *Computers & Education archive*, Volume 55, Issue 2, September, 2010, Pages 427-443.
 - 24 Kerin, Facer, 2003, book "Children and Computing in the Home", Routledge.
 - 25 Kirriemuir, J. & Mcfarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Report 8, Futurelab Series.
 - 26 Klawe, Maria, Computer Games, Education and Interfaces: The E-GEMS Project. *Graphics Interface 1999*: 36-39.
 - 27 LaBar, K., S., & Cabeza, R., (2006), Cognitive neuroscience of emotional memory, *Nature Reviews Neuroscience*, 7, 54–64 [review].
 - 28 Lepper, M. & Greene, D. & Nisbett, R., E., 1973, Undermining childrens intrinsic interest with extrinsic rewards: A test of the "overjustification" hypothesis, *Journal of Personality and Social Psychology*, 28, 129-137.
 - 29 Lepper, M. & Hodell, M., 1989, intrinsic motivation in the classroom, In C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol 3, pp. 73-105, New York, Academic Press.
 - 30 Loftus, G., R., and Loftus, E., (1983), *Minds at Play, The Psychology of Video Games*. New York: Basic Books, Inc.
 - 31 Lopez-Morteo, Gabriel, Gilberto, López, 2007, Computer support for learning mathematics: A learning environment based on recreational learning objects, *Computers & Education* , Volume 48 Issue 4, Elsevier Science Ltd.

- 32 Malone, T., W., (1980), *What Makes Things Fun to Learn? A Study of Intrinsically Motivating Computer Games*. Palo Alto, CA: Xerox. Pages: 162 – 169.
- 33 Malone T., W., (1981), *Toward a theory of intrinsically motivating instruction*, *Cognitive Science*, (4), 333-369.
- 34 Malone, T.,W., Lepper, M., R., (1987) *Making Learning fun: A Taxonomy of intrinsic motivations for learning*. *Aptitude, learning and instruction*. Volume 3: *Conative and affective processanalysis*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J, 223-253.
- 35 Meckley, A. (2002). *Observing children’s play: Mindful methods*. Paper presented to the International Toy Research Association, London, 12 August 2002
- 36 Meluso, Angela, Meixun, Zheng, Hiller, A. Spires, James, Lester, *Enhancing 5th graders’ science content knowledge and self-efficacy through game-based learning*, *Computers & Education* 59 (2012) 497–504.
- 37 Mitchell, A., Savill-Smith, C. (2004) *The use of computer and video games for learning. A review of the literature*, [online], London: UK Learning and Skills Development Agency.
<https://www.lseducation.org.uk/user/order.aspx?code=041529&src=XOWEB>.
- 38 Papastergiou, M., 2009, *Digital game-based learning in high-school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation*. *Computers and Education*, 52(1), 1-12.
- 39 Papastergiou, M., 2009, *Online computer games as collaborative learning environments: Prospects and challenges for tertiary education*. *Journal of Educational Technology Systems*, 37(1), 19-38.
- 40 Paraskeva, Fotini, Sofia, Mysirlaki, Aikaterini Papagianni, *Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning*, *Computers & Education archive* Volume 54 Issue 2, February, 2010, Pages 498-505.
- 41 Piaget, J. (1971). *Psychology and epistemology*. (A. Rosin, Trans.). New York : Grossman. BF431 .P4813 1969
- 42 Rettig, Salomon, 1990, *The discursive social psychology of evidence: Creating symbolic reality*, New York: Plenum Press.
- 43 Prensky, M., 2001, *Digital Game-based Learning*, New York: McGraw-Hill.
- 44 Romiszowski, A J, 1974, *Selection and Use of Instructional Media*. London: Kogan Page.

- 45 Rosas, R., et al. (2003). Beyond Nintendo: A design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40, 71-94.
- 46 Schroeder, Mark, Cudworth and normative explanations, journal of Ethics & Social Philosophy, Vol. 1, no. 3, 2005
- 47 Tuzun, Hakan , Meryem, Yılmaz-Soylu , Turkan Karakus, Yavuz Inal , Gonca Kızılkaya, The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning, *Computers & Education*, v.52 n.1, p.68-77.
- 48 Voulgari, Iro, Vassilis, Komis, (2010), Factors and Processes Involved in Collaborative Learning and Problem Solving in Massively Multiplayer Online Games: Aspects of the Designed and the Social Environment, IFIP Workshop, New Developments in ICT and Education, 28-30 June 2010, Amiens, France.
- 49 Zimmerman, Eric, Katie, Salen, book “Rules of Play: Game Design Fundamentals“, ISBN 978-0-262-24045-1, 2003.
- 50 Walford, R., (1969), *Games in Geography*. Education Today. London: Longman
- 51 Wen, Ming-Hui, Shang, Hwa Hsu , Muh-Cherng, Wu, 2009, “Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction, *Computers & Education journal* ,doi:10.1016.
- 52 W-H.Wu, H-C. Hsiao, P-L.Wu, C-H. Lin§ & S-H. Huang 2011, Investigating the learning-theory foundations of game-based learning: a meta-analysis , Blackwell Publishing Ltd *Journal of Computer Assisted Learning* doi: 10.1111/j.1365-2729.2011.00437.

7.2 Πηγές από το διαδίκτυο

53 http://elearning.teiser.gr/file.php/1/users_guide/elearning_student_guide.pdf

54 <http://blogs.sch.gr/billbas/category/games-simulations/>

55 <http://research.microsoft.com/en-us/projects/kodu/>

56 <http://scratch.mit.edu/>

7.3. Παραρτήματα

Παράρτημα Α

Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Εισαγωγικές ερωτήσεις (εμπειρία στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή)



**Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα**

Κωδικός μαθητή :

Παρακαλώ σημειώσατε με ένα **V** την επιλογή που σας εκφράζει.

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το καθένα από τα ακόλουθα	Κάθε μέρα	3-4 φορές την εβδομάδα	1-2 φορές την εβδομάδα	Λιγότερο συχνά	Ποτέ
Υπολογιστή					
e-mail					
Internet (εκτός e-mail)					
Video / online games					

Πως αξιολογείτε τις δεξιότητές σας στη χρήση του υπολογιστή (όχι τις δεξιότητές σας στα ψηφιακά παιχνίδια).

– μ –
 –

 :

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Ιωάννα Χατζηπαρασκευαΐδου

Ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στην ερευνά μου. Αυτή η συμμετοχή συμβάλει σε μελέτη που αποσκοπεί στην επιλογή παιδαγωγικών μεθόδων μάθησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για τους μαθητές και τους παιδαγωγούς.

Παράρτημα Β

Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Εισαγωγικές ερωτήσεις (Γνώσεις αγγλικών)



Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα

Κωδικός μαθητή :

Ανάγνωση κείμενου ή ερώτησης.	Πιθανές απαντήσεις.	true / false
Sam's Summer Job I always work in the summer holidays. Last summer I worked in a tourist office in Athens. The job was easy because I speak good English. The people in the office were very nice. I answered the phone, tidied the office and helped tourists. In August I travelled to Crete with my boss. It was great! When I finished the job they asked me to come back next summer, after the end of the school year.	Sam liked the people in the office.	
	He liked Crete very much.	
	Sam is English.	
	Sam always works in a tourist office.	
	The people in the office weren't very happy with Sam.	
_____ you at the party last week?	a. Did b. Are c. Were	
I _____ my bedroom this morning.	a. tidied b. tidied c. tidy	
The bus was late. _____ at half past eight.	a. it come b. it comes c. it came	
Ssh! The film _____.	a. is starts b. tarts c. is starting	
My teacher _____ English and French	a. speaks b. is speak c. speak	

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Ιωάννα Χατζηπαρασκευαΐδου

Ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στην ερευνά μου. Αυτή η συμμετοχή συμβάλει σε μελέτη που αποσκοπεί στην επιλογή παιδαγωγικών μεθόδων μάθησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για τους μαθητές και τους παιδαγωγούς.

Παράρτημα Γ

Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Εισαγωγικές ερωτήσεις (Γνώσεις γεωγραφίας)



Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα

Κωδικός μαθητή :

1) μ μ ;

) 6) 7) 8) 9

2) μ μ ;

)

)

)

)

3) μ μ ;

.....
.....

4) μ ;

) 3) 4) 5) 6

5) μ μ μ ;

)))

6) μ μ μ ;

)))





**Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα**

Κωδικός μαθητή :

7) μ μ ;

))

))

8) μ μ ;

)3)4)5)6

9) μ ;

) - μ - -

) - - μ -

) - - μ -

) μ - - -

10) μ μ μ ;
μ μ

)

)

)

)



Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Ιωάννα Χατζηπαρασκευαΐδου

Ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στην ερευνά μου. Αυτή η συμμετοχή συμβάλει σε μελέτη που αποσκοπεί στην επιλογή παιδαγωγικών μεθόδων μάθησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για τους μαθητές και τους παιδαγωγούς.

Παράρτημα Δ

Ερωτηματολόγιο «εμπειρία του χρήστη»



Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα

Κωδικός μαθητή :

Παρακάτω δίνονται κάποια ζεύγη χαρακτηριστικών για τα παιχνίδια που θα παίξετε. Προσπαθήστε να δώσετε μια γρήγορη απάντηση ακόμα και αν κάποια από αυτά φαίνεται να μην ταιριάζουν απόλυτα στο παιχνίδι. Θυμηθείτε ότι δεν υπάρχει σωστή και λάθος απάντηση, απλά εκφράζετε την υποκειμενική γνώμη σας (μια απάντηση σε κάθε ερώτημα).

Παρακαλώ σημειώσατε με ένα **V** την επιλογή που σας εκφράζει.

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Προκαλεί σύγχυση								Είναι ξεκάθαρο
Προβλέψιμο								Μη προβλέψιμο
Πολύπλοκο								Απλό
Μη πρακτικό								Πρακτικό
Δεν έχει στυλ								Έχει στυλ
Έχει χαμηλή ποιότητα								Έχει υψηλή ποιότητα
Είναι βαρετό								Σε απορροφάει
Χωρίς φαντασία								Δημιουργικό
Κακό								Καλό
Άσχημο								Όμορφο

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Ιωάννα Χατζηπαρασκευαΐδου

Ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στην ερευνά μου. Αυτή η συμμετοχή συμβάλει σε μελέτη που αποσκοπεί στην επιλογή παιδαγωγικών μεθόδων μάθησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για τους μαθητές και τους παιδαγωγούς.

Παράρτημα Ε

Ερωτηματολόγιο «παρακίνηση για μάθηση»



Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων
Επιστημών Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα

μ :
μ μ .

Πιστεύω πως:	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απολυτά
Το παιχνίδι πιστεύω θα περιέχει καινοτόμα χαρακτηριστικά.					
Το παιχνίδι θα με παρακινεί για περαιτέρω ενασχόληση.					
Το παιχνίδι θα είναι ευχάριστο και ενδιαφέρον.					
Το παιχνίδι θα παρέχει μάθηση σχετική με τις εργασίες μου και την εμπειρία μου.					
Το παιχνίδι θα ικανοποιεί τις εκπαιδευτικές μου ανάγκες.					
Το παιχνίδι θα παρέχει εκπαιδευτικές δραστηριότητες/ασκήσεις όπου υπάρχει δυνατότητα για λήψη αποφάσεων.					
Το παιχνίδι θα παρέχει ποικιλία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που προάγουν τη μάθηση.					
Οι προϋποθέσεις και τα κριτήρια για επιτυχή μάθηση θα είναι ξεκάθαρα μέσα					

στο παιχνίδι.					
Το παιχνίδι θα μου παρέχει τη δυνατότητα να εφαρμόσω τις νέες γνώσεις με όσο το δυνατό πιο ρεαλιστικό τρόπο.					
Το παιχνίδι θα μου καλλιεργεί ένα αίσθημα ευχαρίστησης σχετικά με τις επιδόσεις μου.					

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια : Ιωάννα Χατζηπαρασκευαΐδου

Ευχαριστώ πολύ για την συμμετοχή σας στην ερευνά μου. Αυτή η συμμετοχή συμβάλει σε μελέτη που αποσκοπεί στην επιλογή παιδαγωγικών μεθόδων μάθησης με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα για τους μαθητές και τους παιδαγωγούς.