



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Διδακτική Πληροφορικής & Επικοινωνιών»**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΜΕΣΩ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**

&

ΧΡΗΣΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ

ΤΟΥ

Ματανά Κωνσταντίνου

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Χ. Σκιάνης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Σάμος 2017

Η Διπλωματική Εργασία
παρουσιάστηκε ενώπιον
του Διδακτικού Προσωπικού του
Πανεπιστημίου Αιγαίου

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

του
Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

Η ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ ΕΠΙΚΥΡΩΝΕΙ
ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΟΥ ΜΑΤΑΝΑ ΚΩΝ/ΝΟΥ:
ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΜΕΣΩ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
&
ΧΡΗΣΗΣ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ

Χ. Σκιάνης, Επιβλέπων (Αναπληρωτής Καθηγητής) Ημερομηνία 17/03/2017

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και
Επικοινωνιακών Συστημάτων

Ε. Καβαλλιεράτου, Μέλος (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια)

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και
Επικοινωνιακών Συστημάτων

Αικ. Κλωνάρη, Μέλος (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια)

Τμήμα Γεωγραφίας

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

2017

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο παρακολούθησης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Πληροφορικής & Επικοινωνιών» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Σάμου. Η μελέτη αυτή δε θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς τη συμβολή του συνόλου των διδασκόντων του προγράμματος.

Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου και Πρόεδρο του Τμήματος, Διευθυντή ΠΜΣ, Αναπληρωτή Καθηγητή, κ. Χαράλαμπο Σκιάνη για την πολύτιμη βοήθειά του.

Κυρίως όμως θέλω να ευχαριστήσω τον κ. Μιχάλη Φειδάκη για την καθοριστική του υποστήριξη, καθοδήγηση και συμπαράσταση σε όλη την πορεία για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας. Πάντα ακριβής, καίριος και υπομονετικός σαν σύμβουλος αλλά προπάντων ως φίλος.

Ακόμη, θερμά ευχαριστώ τον εκπαιδευτικό Δ/θμιας Εκ/σης κ. Στέργιο Δελιακίδη για τις πολύτιμες συμβουλές του.

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι να καταγράψει και να διερευνήσει τον τρόπο με τον οποίο ένα τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον όπως το Second Life (SL), μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική πρακτική για τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων συγκριτικά με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Η εργασία μελετά τα βασικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας, ως προς την εκπαιδευτική της χρήση και εξετάζει τη συνάφεια των σύγχρονων θεωριών μάθησης με το εικονικό περιβάλλον. Παρουσιάζεται η σχεδίαση και η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με χρήση περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας. Τέλος παρουσιάζεται μία μελέτη περίπτωσης με αντικείμενο την αξιολόγηση και παράλληλα την αξιοποίηση του SL από μαθητές Γυμνασίου για την ενίσχυση της συνεργατικής μάθησης.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι, ως υποστηρικτικά εργαλεία μάθησης, δεν επιφέρουν σημαντικές διαφορές στο γνωστικό πεδίο σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, ωστόσο παρουσιάζουν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα, σε επίπεδο στάσεων, συμπεριφορών και δεξιοτήτων.

© [2017]

του

Ματανά Κωνσταντίνου

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Abstract

The purpose of this project is to research and write down the way that a 3D virtual environment, like the Second Life (SL), can be used in the educational process for the improvement of learning results in comparison to traditional education.

The project studies the basic elements of the platform: its educational use and also its convergence to the contemporary theories of learning in the virtual environment. Furthermore, the designing and the implementation of an educational plot along with the use of a 3D virtual reality are also presented in the project. In the end, a special case-study on the evaluation and the use of SL by students of Secondary Education are also examined in the field of collaborative learning.

The findings show that 3D virtual environments, as supportive tools of learning, do not bring important differences in the learning process in comparison with the traditional learning. However, they do present significant learning results concerning attitudes, behaviors and skills of the students.

© [2017]

Matanas Konstantinos

Department of Information and Communication Systems Engineering

UNIVERSITY OF THE AEGEAN

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	V
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	VI
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2 ΕΠΕΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	5
2.1 ΕΙΚΟΝΙΚΟΙ ΚΟΣΜΟΙ.....	6
2.1.1 Ορισμός.....	7
2.1.2 Χαρακτηριστικά.....	8
2.1.3 Είδη.....	10
2.1.4 Κοινωνική παρουσία.....	11
2.1.5 Αλληλεπίδραση και επικοινωνία	12
2.2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΕΙΚΟΝΙΚΟΙ ΚΟΣΜΟΙ	13
2.2.1 Εικονικοί κόσμοι και σύγχρονες θεωρίες μάθησης	13
2.2.2 Περιβάλλον μάθησης εικονικών κόσμων για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση	15
2.2.3 Συνεργατική μάθηση και εικονικοί κόσμοι	17
2.2.4 Οφέλη.....	18
2.2.5 Προβληματισμοί για την αποδοτικότητα.....	19
2.3 SECOND LIFE	20
2.3.1 Ιστορική αναδρομή.....	20
2.3.2 Λειτουργία	21
2.3.3 Κανόνες.....	22
2.4 ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ (ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ SECOND LIFE).....	23
2.5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ	24
2.6 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΚΟΣΜΩΝ.....	25
2.7 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	27
2.8 ΕΠΙΛΟΓΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	28
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	29
3.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	31
3.2 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	32
3.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	33
3.4 ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	34
4 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	36
4.1 ΣΤΑΔΙΑ.....	36
4.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	36

5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ	40
5.1	ΑΝΑΛΥΣΗ.....	40
5.1.1	Ερωτήσεις αξιολόγησης.....	42
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	61
6.1	ΚΥΡΙΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ	61
6.2	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	62
6.3	ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ-ΑΝΟΙΚΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ.....	64
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	65
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	69
I.	ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	69
II.	ΚΩΔΙΚΑΣ (SCRIPT).....	71
III.	ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	72
IV.	ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ	76

1 Εισαγωγή

Η αλματώδης ανάπτυξη των Νέων Τεχνολογιών επιτάσσει την αναδιάρθρωση των στόχων της εκπαίδευσης, του ρόλου του εκπαιδευτικού και τον ανασχηματισμό των εκπαιδευτικών πρακτικών. Οι νέες Τεχνολογίες προσφέρουν πολλές καινοτόμες δυνατότητες επικοινωνίας. Ευνοούνται πρωτοποριακές πρακτικές διδακτικής και μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας αιχμής, προωθούνται νέες διδακτικές προσεγγίσεις. Η αξιοποίηση σύγχρονων εργαλείων θα βοηθήσει όχι μόνο στην εκπαιδευτική αναβάθμιση όλων των μαθημάτων του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (ΑΠΣ), αλλά επίσης θα συμβάλει στην απομόνωση παρωχημένων εκπαιδευτικών αντιλήψεων και πρακτικών του παρελθόντος.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται η καθημερινή ενασχόληση των νέων με τους υπολογιστές καθώς επίσης και η εντατική επαφή με εικονικούς κόσμους κυρίως παιχνιδιών όπως το World of Warcraft (Θεοχάρη, 2013). Σε αυτά τα περιβάλλοντα οι νέοι αποκτούν υπόσταση, μπορούν να έρχονται σε επαφή με συνομήλικους τους, να συνεργάζονται, να συνθέτουν ομάδες κ.α. (Βοσινάκης, 2015). Οι νεαροί σε ηλικία, μέσω των διαδεδομένων πλέον μέσων κοινωνικής δικτύωσης, έχουν εκπαιδευτεί στην εξ αποστάσεως επικοινωνία, κατά συνέπεια επισκέπτονται και τους λεγόμενους κοινωνικούς κόσμους όπως το Second Life. Όπως αναφέρει ο Βοσινάκης (2015, σελ. 12) *«σε αυτό το περιβάλλον δεν υπάρχει προκαθορισμένο πλαίσιο χρήσης: οι ίδιοι οι χρήστες δημιουργούν τους ρόλους και το περιβάλλον που επιθυμούν και δίνουν νόημα στις δράσεις τους, π.χ. διασκέδαση, εκπαίδευση, διαφήμιση κ.λπ. Το κοινό στοιχείο και στις δύο περιπτώσεις είναι ότι παρουσιάζεται κάποιος κόσμος ο οποίος εξελίσσεται μέσα από τις ενέργειες των ίδιων των χρηστών και αναδύονται κοινωνικά φαινόμενα αντίστοιχα με αυτά του πραγματικού κόσμου»*

Με βάση τα παραπάνω και την κοινή παραδοχή πως οι μαθητές έχουν καλύτερες επιδόσεις ή/και μαθαίνουν όταν: εμπλέκονται ενεργά με θέματα άμεσου προσωπικού τους ενδιαφέροντος, (Piaget, 1978), αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται (Vygotsky, 1978), σχεδιάζουν οι ίδιοι τη μαθησιακή τους πορεία (Boekaerts, 2000), φαντάζει ως επιτακτική ανάγκη η αξιοποίηση των περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Οι εικονικοί κόσμοι είναι περιβάλλοντα προσομοίωσης στα οποία οι διδασκόμενοι εμπλέκονται σε online δραστηριότητες. Σ' αυτά συνδυάζονται οι παραδοσιακές μαθησιακές

δράσεις με τις σύγχρονες. Η δυναμική των εικονικών κόσμων έγκειται στην ικανότητά τους να ενσωματώνουν όλους τους τύπους συνεργατικότητας, με το να παρέχουν οπτικοποίηση και εξατομίκευση ταυτόχρονα (Georgiou, 2009). Οι εικονικοί κόσμοι δεν αντικαθιστούν τις παραδοσιακές στρατηγικές συνεργατικής μάθησης στην εκπαίδευση, αλλά τις ενισχύουν και τις εμπλουτίζουν. Η μάθηση εξασφαλίζεται μέσω παρατήρησης, συζήτησης που οδηγεί σε ενθάρρυνση ή αποθάρρυνση του διδασκόμενου, μίμησης, έκθεσης παραδειγμάτων, αύξηση της αυτοπεποίθησης του χρήστη εφόσον τα αποτελέσματα είναι θετικά και επιθυμητά. Η διαδικασία αυτή είναι δυναμική και βασίζεται στη διάδραση-διαδραστικότητα, η οποία εξασφαλίζει ποιότητα στη μαθησιακή εμπειρία. Άρα οι εικονικοί κόσμοι πετυχαίνουν αποτελεσματική μάθηση (Ταυής, 2012).

Η παιδαγωγική αξιοποίηση ενός εκπαιδευτικού παραδείγματος (paradigm) το οποίο χρησιμοποιεί Συνεργατική Στρατηγική (Collaborative Learning-CL), μέσω εικονικών χώρων, περιλαμβάνει την ενίσχυση της μαθητοκεντρικής προσέγγισης, της διαδικασίας της κατανόησης, τη συνεκτικότητα της ομάδας, την αλληλεξάρτηση των μελών, την ανάδειξη της συνεργατικής μάθησης μέσα στη σχολική τάξη και της προστιθέμενης αξίας που προσδίδουν τα νέα τεχνολογικά μέσα.

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, διαπιστώθηκε έλλειψη ερευνών στην ελληνική βιβλιογραφία, που αφορούν στα εικονικά συνεργατικά περιβάλλοντα στην εκπαίδευση. Έχουν αναφερθεί ορισμένες παιδαγωγικές προσεγγίσεις αναφορικά με τη μάθηση και πως αυτή επιτυγχάνεται, ενώ έχει τονιστεί η κοινωνική διάστασή της που θα προσδώσει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Ωστόσο, έχει καταστεί σαφές ότι η χρήση των νέων τεχνολογικών μέσων, και συγκεκριμένα των εικονικών κόσμων, εκτιμάται ότι θα επιφέρει σημαντικές αλλαγές προς όφελος της μάθησης. Τελευταία πολλά δημοσιεύματα στο διαδίκτυο αφορούν διδακτικές προτάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν τη χρησιμοποίηση συνεργατικών στρατηγικών με την υποστήριξη εικονικών κόσμων. Ελάχιστες είναι οι έρευνες, που αποδεικνύουν τη χρησιμότητα αυτή κυρίως σε γνωστικά αντικείμενα Ξένων Γλωσσών, Ιστορίας, Γεωγραφίας και λιγότερο του τομέα Πληροφορικής.

Αντικείμενο της διπλωματικής είναι η διερεύνηση της χρήσης συγκεκριμένης ψηφιακής πλατφόρμας (E-class) και κυρίως της χρήσης του εικονικού περιβάλλοντος Second Life για την υποστήριξη και την υλοποίηση συνεργατικών εκπαιδευτικών

δραστηριοτήτων με τρόπο τέτοιο ώστε να επιτυγχάνονται βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές διδάχθηκαν την ενότητα «Αναπαράσταση Συμβόλων» του κεφαλαίου «Ψηφιακός Κόσμος» της Β' Γυμνασίου, μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασής τους, σε ένα περιβάλλον συνεργατικής μάθησης με απώτερο στόχο την ενεργητική τους συμμετοχή. Επιπλέον, διερευνήθηκε ο βαθμός ευχρηστίας της πλατφόρμας του τρισδιάστατου εικονικού περιβάλλοντος – Second Life και η ικανοποίηση και ευχαρίστηση των μαθητών από την εμπειρία. Τη μέθοδο στηρίζουν συστήματα διαχείρισης μάθησης που ενισχύουν τη συμμετοχική κουλτούρα των μαθητών όπως η Ηλεκτρονική Σχολική Τάξη (<http://eclass.sch.gr/>).

Οι ερευνητικές υποθέσεις που μελετήθηκαν αφορούσαν την ενεργητική συμμετοχή στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, την ευχρηστία του προγράμματος, τη συνεργασία-επικοινωνία των μαθητών μέσα στην τάξη, καθώς και το γνωστικό τους επίπεδο. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν εντάσσονται στο πλαίσιο του μαθήματος Πληροφορικής, της τακτικής φοίτησης των μαθητών Β' Γυμνασίου κατά το σχολικό έτος 2016-17.

Ως μεθοδολογία της έρευνας για τη διερεύνηση των σχετικών ερευνητικών ερωτημάτων επιλέχθηκε η μελέτη περίπτωσης. Αξιοποιήθηκαν 3 τμήματα μαθητών. Κανένας από τους μαθητές δεν είχε προηγούμενη εμπειρία από τον εικονικό κόσμο του Second Life. Τα δύο τμήματα εκτέλεσαν τις δραστηριότητες μέσω του εικονικού κόσμου Second Life, ενώ το τρίτο τμήμα, δίχως το Second Life, μέσα στο περιβάλλον του εργαστηρίου με ελεύθερη χρήση του υπολογιστή ως υποστηρικτικό εργαλείο. Η έρευνα υλοποιήθηκε με μη παραμετρικές ποσοτικές μεθόδους έρευνας.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι, ως υποστηρικτικά εργαλεία μάθησης, μπορούν να επιφέρουν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα, κυρίως σε επίπεδο στάσεων, συμπεριφορών και δεξιοτήτων.

Η παρούσα διπλωματική έχει την εξής δομή:

Το πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας αναφέρεται στις συνεργατικές στρατηγικές μάθησης, τις προσδιορίζει και τις εξετάζει στα πλαίσια των παιδαγωγικών μοντέλων που

επικράτησαν, και που ως επίκεντρο είχαν την κοινωνική φύση της διαδικασίας απόκτησης γνώσεων. Ταυτόχρονα, προσεγγίζεται η συνεργατική μάθηση, όπως αυτή επιτυγχάνεται εντός των εικονικών κόσμων και δίνεται έμφαση στην προστιθέμενη αξία που προσδίδουν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο δεύτερο μέρος, γίνεται βιβλιογραφική αναφορά στους εικονικούς κόσμους, και συγκεκριμένα στον ορισμό τους, στα χαρακτηριστικά τους, στα είδη τους. Επίσης, αναλύεται η έννοια της κοινωνικής παρουσίας και εξετάζεται η σχέση αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας. Στη συνέχεια, η μελέτη εστιάζει στους εκπαιδευτικούς εικονικούς κόσμους, εξετάζονται σε συνάρτηση με τις θεωρίες της συνεργατικής μάθησης, τίγεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού, απαριθμούνται τα οφέλη και εκφράζονται οι προβληματισμοί για την αποδοτικότητά τους. Τέλος, μελετάται σφαιρικά το τρισδιάστατο περιβάλλον Second Life, μέσω ιστορικής αναδρομής, αναφορών ορισμού, κανόνων και τρόπου λειτουργίας, καταγραφών ερευνών και χρήσης διδακτικών σεναρίων εφαρμογής του. Ακολουθούν οι ερευνητικές υποθέσεις.

Στο τρίτο μέρος της εργασίας περιλαμβάνεται η έρευνα που πραγματοποιήθηκε, με αναφορά, στην μεθοδολογία της μελέτης περίπτωσης που επιλέχθηκε προς εξέταση, στον σχεδιασμό, στα αποτελέσματα που καταγράφηκαν και στα συμπεράσματα που εξήχθησαν.

2 Επισκόπηση της βιβλιογραφίας

Κατά την επισκόπηση της βιβλιογραφίας μελετώνται συνεργατικές τεχνικές, λογισμικά και εφαρμογές που μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό στο έργο του. Εστιάζονται κυρίως σε εφαρμογές εικονικών περιβαλλόντων και ειδικότερα του Second Life. Εξετάζεται η συμβολή του στην εκπαιδευτική πρακτική μέχρι σήμερα και ερευνάται σε πραγματικές συνθήκες η συνεισφορά του, στη διδακτική συγκεκριμένου κεφαλαίου Πληροφορικής της Β' Γυμνασίου.

Από την έρευνα που διεξήχθη, προέκυψε ότι στην ενότητα της Β' Γυμνασίου «Ψηφιακός Κόσμος» προτείνεται, τα τελευταία χρόνια, μία στροφή προς την ομαδοσυνεργατική προσέγγιση. Για τη συγκεκριμένη ενότητα, κάποια σενάρια προτείνουν ομαδοσυνεργατικές στρατηγικές, όπως WebQuest (Ευαγγέλου & Μρατίτσης, 2012) και Παιχνίδια ρόλων (Ευαγγέλου & Κοτίνη, 2012). Υπάρχουν βέβαια και σενάρια τα οποία αποσπασματικά χρησιμοποιούν διαδικτυακά εργαλεία όπως C-map tools, LAMS (Μιχαηλίδης, 2012), Wiki (plhroforikh Greece, 2013), χωρίς να προσδιορίζουν τη γενική στρατηγική μέθοδο που ακολουθούν.

Οι συνεργατικές στρατηγικές καθώς επίσης και σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία, υποστηρικτικά διδασκαλίας επιλέγονται, λόγω των θετικών αποτελεσμάτων τα οποία επιτρέπουν στους μαθητές να επικοινωνούν και να αλληλεπιδρούν με τον καθηγητή αλλά και μεταξύ τους. Σύμφωνα με τον Μπούγια (2007, σελ. 14), τα εμπόδια για τη σωστή σχεδίαση και εφαρμογή ενός σεναρίου μαθήματος με συστήματα υποστήριξης συνεργατικής μάθησης με υπολογιστή, είναι τα εξής: *όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς: δεν υπάρχει εμπειρία του εκπαιδευτικού σε παρόμοια περιβάλλοντα μάθησης και παρουσιάζεται δυσκολία του εκπαιδευτικού να ενορχηστρώσει (να σχεδιάσει, να υλοποιήσει και να αξιολογήσει) αποτελεσματικά ένα κατάλληλο μαθησιακό πλαίσιο για την επιτυχή πραγματοποίηση συνεργατικών δραστηριοτήτων μάθησης. Από πλευράς μαθητών αδυναμία των μαθητών να εξηγήσουν τις γνώσεις – εμπειρίες τους μέσα από τη θεωρία, δυσκολία των μαθητών να κατανοήσουν πλήρως και να τροποποιήσουν τη γνώση που ήδη κατέχουν, οι μαθητές δείχνουν έλλειψη της γνωστικής τους επίγνωσης, μικρή δυνατότητα συνεργασίας ανάμεσα στα άτομα της ομάδας.*

Αναφορικά με τους εικονικούς κόσμους, είναι περιορισμένη η βιβλιογραφία σχετικά

με τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας. Στον κλάδο της πληροφορικής οι λιγότες αναφορές που εντοπίστηκαν αφορούν τις ενότητες “Τρισδιάστατα γραφικά”, “Ψηφιογραφικές και διανυσματικές εικόνες” της Γ’ γυμνασίου, καθώς και για τις ενότητες «1.1.6. οι εξομοιωτές», «1.1.8. ο υπολογιστής στην ψυχαγωγία». «1.1.9. Ο υπολογιστής στην εκπαίδευση», «6.1.2. Μοντελοποίηση φαινομένων-Προσομοίωση», «Συστήματα προσομοίωσης – Εικονικά περιβάλλοντα» της Β’ Λυκείου (Μαυραντζάς, 2007). Σενάρια μαθήματος με χρήση εικονικών κόσμων συναντούμε πιο συχνά σε μαθήματα άλλων ειδικοτήτων εκτός Πληροφορικής, όπως Ξένων γλωσσών (Μπουτσικά, 2015) και φιλολογικών μαθημάτων κυρίως Ιστορίας με επισκέψεις σε εικονικούς αρχαιολογικούς χώρους και μουσεία (Μπήτρος, 2010).

Στις επόμενες παραγράφους, περιγράφονται αναλυτικά οι εικονικοί κόσμοι, εξετάζεται η χρήση τους στον εκπαιδευτικό χώρο και ειδικότερα η αξιοποίηση της εφαρμογής του Second Life.

2.1 Εικονικοί κόσμοι

Από την αρχαιότητα έως σήμερα υπάρχει μια συνεχής προσπάθεια να αντιγράψουμε τις αισθήσεις μας σε έναν *on demand* παράλληλο κόσμο που θα αποτυπώνεται μπροστά μας. Ξεκινώντας με τη ζωγραφική στους τοίχους σπηλαίων, αργότερα στα σκηνικά του αρχαίου θεάτρου και πολύ αργότερα σε καμβά, οι προσπάθειες επικεντρώνονται στην προσομοίωση της όρασης, κυρίως, προσπαθώντας να αποδώσουμε όσο πιο ρεαλιστικά γίνεται το έργο μας. Τεχνικές όπως η προοπτική σύγκλισης και η εντύπωση της θέασης από ένα σημείο για την αίσθηση του βάθους άρχισαν να δίνουν την εντύπωση της τρισδιάστατης προοπτικής. Τα δεδομένα αλλάζουν με την έλευση της φωτογραφίας, πανοραμικές εικόνες και στερεοσκοπικές οθόνες μας επιτρέπουν να κατασκευάσουμε πιστά αντίγραφα με την αίσθηση του βάθους. (William Sherman, 2002)

Η δεκαετία του 1950 και η εφεύρεση του πρώτου ηλεκτρονικού υπολογιστή θεωρείται σταθμός στην εξέλιξη της εικονικής πραγματικότητας. Αλληλεπιδραστικά γραφικά και ευφυή συστήματα κάνουν την εμφάνισή τους. Το εντυπωσιακό στην αλληλεπίδραση που έχει ο χρήστης με αυτά τα συστήματα είναι ότι πλέον γίνεται σε πραγματικό χρόνο.

Η ταχύτατη εξέλιξη που σημειώθηκε το τελευταίο διάστημα στις ΤΠΕ με την εκθετική τεχνολογική πρόοδο της ταχύτητας, της μνήμης και άλλων χαρακτηριστικών των υπολογιστών και με την ταυτόχρονη εξάπλωση του Παγκόσμιου Ιστού έχουν αρθεί πολλοί περιορισμοί του χθες στον τομέα της Εικονικής Πραγματικότητας. Ιδιαίτερα με την ευρύτερη διασύνδεση χρηστών παγκοσμίως τα συστήματα αυτά γίνονται ιδιαίτερος ελκυστικά αφού δεν προϋποθέτουν πόρους και προαπαιτούμενες γνώσεις. Οι επιστημονικοί κλάδοι που συνέβαλαν στη δημιουργία των περιβαλλόντων προσομοιώσεων και τεχνητής νοημοσύνης είναι τα μαθηματικά και η λογική, η ποσοτική και στατιστική ανάλυση της πληροφορίας, η ψυχολογία, η κοινωνιολογία και τέλος η εξέλιξη της μικροηλεκτρονικής και της υλοποίησης υπολογιστών.

Στους εικονικούς κόσμους οι χρήστες επιλέγουν το προφίλ και τα χαρακτηριστικά τους, δημιουργούν ένα avatar (εικονικός εκπρόσωπος) το οποίο ουσιαστικά προσομοιώνει την προσωπικότητά τους στον παράλληλο κόσμο. Το δίκτυο των ανθρώπων που δημιουργείται, επικοινωνεί και αλληλεπιδρά μέσω διασυνδεμένων υπολογιστών και φυσικά όλη αυτή η δραστηριότητα λαμβάνει χώρα σε ένα τρισδιάστατο περιβάλλον που αντικατοπτρίζει τον αληθινό κόσμο.

Η εμφάνιση του avatar, παράλληλα με τις ελεύθερες επιλογές κινήσεων και ενεργειών μέσα στον τρισδιάστατο χώρο, βοηθά στην προσομοίωση ενός πραγματικού περιβάλλοντος μέσω των υπολογιστικών συστημάτων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ήχος βίντεο και γενικότερα τα πολυμέσα καθώς επίσης πραγματοποιείται συνεργασία και επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο. Όλα τα παραπάνω ωθούν στο συμπέρασμα πως ο εικονικός χώρος δεν είναι μια ψευδαίσθηση, όπως υποστηρίζουν οι (Harrison & Dourish, 1996) αφού *“τα αντικείμενα αποκτούν υπόσταση και μπορούν να συμβούν γεγονότα”*.

2.1.1 Ορισμός

Οι εικονικοί κόσμοι αξιοποιούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για να κατασκευάσουν περιβάλλον στο οποίο ο χρήστης μπορεί να κινηθεί σύμφωνα με τις επιλογές του, αλληλοεπιδρώντας ταυτόχρονα με άλλους, έχοντας την ψευδαίσθηση πως κινείται σε πραγματικό κόσμο.

Έχει επικρατήσει ο όρος “εικονικοί κόσμοι” ή “εικονικό περιβάλλον” από το “εικονική πραγματικότητα” επειδή δεν αφορά ένα αληθινό περιβάλλον στο σύνολό του αλλά αναφέρεται σε κάποιο περιορισμένο ανάλογα με την περίπτωση καθώς επίσης μπορεί να αναφέρεται και σε κάποιο φανταστικό.

Ως ορισμός δεν υπάρχει κάποιος αποδεκτός αυστηρά έως σήμερα, αντίθετα υπάρχει πληθώρα ορισμών από το 1989 οπότε και αναφέρθηκε για πρώτη φορά ο όρος από τον Jaron Lanier.

Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμοί που συναντάμε συχνότερα στην παγκόσμια βιβλιογραφία:

"Ένα αλληλεπιδραστικό, τρισδιάστατο περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί" (Lanier, 1989)

"Ένα εικονικό περιβάλλον αποτελείται από περιεχόμενο (αντικείμενα και δράστες-actors), γεωμετρία και δυναμική, με ένα εγωκεντρικό πλαίσιο αναφοράς, που περιλαμβάνει την αντίληψη των αντικειμένων σε βάθος και που εγείρει διάφορες αισθήσεις ταυτόχρονα" (Ellis,1993)

"Ένα μέσο το οποίο αποτελείται από αλληλεπιδραστικές εξομοιώσεις με υπολογιστή, οι οποίες 'αισθάνονται' τη θέση και τις ενέργειες του χρήστη, και αντικαθιστούν ή επαυξάνουν την ανάδραση σε μία ή παραπάνω αισθήσεις, δίνοντας το αίσθημα της πνευματικής εμβύθισης ή παρουσίας στην εξομοίωση " (Sherman & Craig, 2003)

2.1.2 Χαρακτηριστικά

Σήμερα υπάρχει πληθώρα εφαρμογών εικονικών περιβαλλόντων που μπορεί ελεύθερα κάποιος να χρησιμοποιήσει. Στα μέσα που απαιτούνται εκτός από τον υπολογιστή και το λογισμικό συγκαταλέγονται και περιφερειακά που σκοπό έχουν να ενεργοποιήσουν εκτός από την όραση και την ακοή, περισσότερες αισθήσεις. Η επιτυχία ενός τέτοιου περιβάλλοντος έγκειται στο βαθμό που θα ικανοποιήσει τον χρήστη ή ακόμη καλύτερα στον βαθμό που θα του δημιουργήσει την ψευδαίσθηση ότι ενεργεί σε πραγματικό κόσμο. Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος το σύστημα ακολουθεί κάποια χαρακτηριστικά τα οποία έχουν εδραιωθεί στην κοινότητα των εικονικών κόσμων.

- Το **τριδιάστατο περιεχόμενο** είναι το βασικότερο χαρακτηριστικό. Παράγονται εικόνες στον υπολογιστή με στερεοσκοπικό τρόπο που προσδίδουν την αίσθηση των τριών διαστάσεων. Η αντίληψη που έχει ο χρήστης είναι ότι ενεργεί σε ένα πραγματικό κόσμο. Με αυτές τις τεχνικές πετυχαίνεται η φυσική και ενστικτώδη αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών (Βοσινάκης, 2015).
- Το **περιβάλλον**, το οποίο προσομοιάζει και μιμείται το πραγματικό, βέβαια υπάρχουν όρια και περιορισμοί ανάλογα με την εφαρμογή και τον σκοπό της. Στα συστήματα αυτά χρησιμοποιείται η τεχνητή νοημοσύνη και συλλέγονται δεδομένα των χρηστών όπως το προφίλ τους, οι προτιμήσεις τους, η διάρκεια συμμετοχής και οι συνήθειές τους, ώστε να εξελίσσονται και να βελτιώνονται.
- Η **διάρκεια** του εικονικού κόσμου, το περιβάλλον υπάρχει και προσφέρεται στους χρήστες δίχως χρονικό περιορισμό, συνεχίζει να υπάρχει, να εξελίσσεται και μετά από την αποχώρηση των παικτών.
- Η **πολυχρηστικότητα και η εικονική ταυτότητα**. Πολλοί χρήστες συνυπάρχουν ταυτόχρονα, τους δίνεται η δυνατότητα κοινωνικών συναθροίσεων σε πραγματικό χρόνο, διαμορφώνουν ξεχωριστές προσωπικότητες, επιλέγουν την εικονική τους εκπροσώπηση (avatar) για να γίνονται αντιληπτοί και αυτενεργούν δίχως υποδείξεις.
- Η **πλοήγηση** μέσα στο περιβάλλον. Οι μετακινήσεις, το βάδισμα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στις φυσικές, ώστε να πετυχαίνεται καλύτερη προσομοίωση και να βιώνει ο χρήστης τον ρόλο του στον εικονικό κόσμο.
- Παράλληλα ο **χειρισμός** των αντικειμένων θα πρέπει να είναι απλός. Γίνεται χρήση πληθώρας αντικειμένων όπως εργαλεία, δομικά υλικά, μηχανές, ρούχα, συσκευές κ.α.
- Το **περιεχόμενο** που κατασκευάζεται μπορεί να εξελιχθεί από τους χρήστες. Διαμορφώνεται ο χώρος δημιουργούνται χωροταξικά όρια, αισθητικές παρεμβάσεις, ορίζεται η συμπεριφορά των υλικών(προσπέλαση ή όχι) η πρόσβαση σε χώρους, τα εμπόδια κ.τ.λ.
- Η **επικοινωνία**. Μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω κειμένου, ήχου, chat, φωνή σε πραγματικό χρόνο, η ακόμη με ηχογραφημένο μήνυμα. Η real time συνομιλία

είναι χωροθετημένη ώστε να υπάρχει μια λογική απόσταση μεταξύ των ομιλούντων όπως ακριβώς στον πραγματικό κόσμο.

- Ακόμη, η συνύπαρξη πολλών χρηστών απαιτεί και τη δυνατότητα **συνεργασίας** μεταξύ τους. Υλοποιούνται από κοινού ενέργειες ακόμη και χειρισμός εργαλείων σε κοινό τόπο (Βοσινάκης, 2015).
- Τέλος αναφύονται εικονικές **κοινότητες χρηστών**. Ομάδες ατόμων με κοινά ενδιαφέροντα ανταλλάσσουν πληροφορίες και εμπειρίες για συγκεκριμένα θέματα.

2.1.3 Είδη

Οι εικονικοί κόσμοι είναι ένα σύστημα που προσδιορίζεται από υψηλό βαθμό αλληλεπίδρασης, με σκοπό να προσομοιώσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το εξωτερικό περιβάλλον ώστε ο χρήστης να πιστέψει ότι βιώνει γεγονότα, βρίσκεται μέσα στον χώρο αλληλεπίδρασης και δεν είναι απλά θεατής. Εκτός από τον υπολογιστή χρησιμοποιούνται και οι διάφορες περιφερειακές συσκευές για να υλοποιηθούν προσομοιώσεις προσωπικών εμπειριών.

Ανάλογα με τις συσκευές, τον βαθμό αλληλεπίδρασης και τη διεπαφή διαχωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Περιβάλλοντα εμβύθισης (immersive environments): οι χρήστες αποκομμένοι από το εξωτερικό περιβάλλον φορώντας κράνος προσαρμοσμένο στο κεφάλι (head-mounted display) λαμβάνουν πληροφορίες μόνο από το εικονικό περιβάλλον (Slater, 1995).
- Περιβάλλοντα οθόνης (desktop environments): Η προβολή πραγματοποιείται στην οθόνη υπολογιστή, με αυτό τον τρόπο ο χρήστης συνεχίζει να δέχεται δεδομένα από το εξωτερικό περιβάλλον και να έχει αντίληψη του πραγματικού κόσμου.
- Περιβάλλοντα προβολής (projected environments): Η αναπαράσταση προβάλλεται σε κλειστό χώρο, όπως ένα δωμάτιο (Wloka, 1996)
- Επαυξημένης πραγματικότητας (augmented environments): Τα εικονικά αντικείμενα προβάλλονται πάνω στον πραγματικό κόσμο, επιχειρεί δηλαδή να

συσχετίζει τον εικονικό με τον πραγματικό κόσμο με παράθεση δεδομένων του πρώτου επί του δευτέρου. Οι εμπειρίες δεν περιορίζονται στα στενά όρια μιας οθόνης προβολής αλλά παρατάσσονται μπροστά μας, στο πραγματικό περιβάλλον.

2.1.4 Κοινωνική παρουσία

Με τον όρο *παρουσία* νοείται η αίσθηση που νιώθει κάποιος κατά την εμπειρία του από τη χρήση του εικονικού περιβάλλοντος (Slater, 1999). Η κοινωνική παρουσία, ταυτίζεται με την εντύπωση που έχει ο χρήστης όταν είναι συνδεδεμένος σε εικονικό περιβάλλον και έρχεται σε αλληλεπίδραση με άλλους συμμετέχοντες (Heeter, 1992). Είναι μια αίσθηση ύπαρξης, που οφείλει τον κοινωνικό της χαρακτήρα στη δυνατότητα των χρηστών να προβάλλουν τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά σε μια εικονική κοινότητα ατόμων, και έπεται της σύνδεσης του χρήστη και της επίγνωσης του εικονικού εαυτού του (Ταψής, 2012).

Η θεωρία της κοινωνικής παρουσίας εξηγεί, το πώς επηρεάζουν οι εικονικοί κόσμοι την επικοινωνία και πως τα άτομα αλληλεπιδρούν μέσα σ' αυτούς. Η κοινωνική παρουσία εξαρτάται από την ποιότητα του μέσου διεπαφής και από το πόσο αυτό πετυχαίνει να εξασφαλίσει στους συμμετέχοντες αίσθημα οικειότητας, ώστε να απελευθερωθούν, να κοινωνικοποιηθούν και να επικοινωνήσουν. Όσο μεγαλύτερα περιθώρια να αντιλαμβάνονται αλλήλους αφήνει το μέσο στους χρήστες, τόσο υψηλότερο βαθμό κοινωνικής παρουσίας διαθέτει (Ταψής, 2012).

Η δυνατότητα να δουν, να ακούσουν, να συγχρονιστούν σε ένα περιβάλλον ταυτόχρονα, να ελέγξουν, να διορθώσουν, να νιώσουν οικεία άμεσα, πετυχαίνει την αίσθηση της συμπαρουσίας, η οποία ενισχύει την κοινωνική παρουσία. (Clark & Brennan, 1991, σσ.141-142). Η ύπαρξη των avatars λειτουργεί καθοριστικά σ' αυτό. Ο εικονικός εκπρόσωπος του χρήστη διαμεσολαβεί και συνδέεται ψυχολογικά, κοινωνικά και συναισθηματικά με τους άλλους εκπροσώπους. Όταν η εικονική εκπροσώπηση των συμμετεχόντων είναι άρτια, δημιουργείται μια πλήρης εμπυθιστική εικονική πραγματικότητα (Witmer & Singer, 1998). Ταυτόχρονα, το κοινωνικό πλαίσιο, η σκοποθεσία, η

διαδραστικότητα, η εμπιστοσύνη, η άνεση με τον χειρισμό των τεχνολογικών μέσων, η αμεσότητα των αποκρίσεων, επηρεάζουν την κοινωνική παρουσία (Ταψής, 2012).

Ο εντοπισμός του άλλου στους εικονικούς κόσμους έχει υποκειμενική διάσταση, αφού τα προσωπικά χαρακτηριστικά των χρηστών πλάθονται από τις πληροφορίες που δίνονται. Γι' αυτόν τον λόγο, στην κοινωνική παρουσία σημαντικό ρόλο παίζει η εντύπωση που έχει το ένα άτομο για το άλλο, αφού το αντιληφθεί, το προσέξει, το παρατηρήσει, το κατανοήσει. Τότε ακριβώς ξεκινά η αλληλεξάρτηση και η αλληλεπίδραση, ως δείγμα αμοιβαίας κοινωνικής παρουσίας (Ταψής, 2012).

2.1.5 Αλληλεπίδραση και επικοινωνία

Η αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών των εικονικών κόσμων όταν ο χρήστης είναι εμπυθισμένος σε ένα τρισδιάστατο κόσμο καλείται εμπυθιστική (Lunenfeld, 1993) και καθορίζει την αποτελεσματικότητα της μαθησιακής διαδικασίας και το επίπεδο της γνώσης. Είναι η αμφίδρομη επαφή τουλάχιστον δύο ατόμων, των οποίων οι αποφάσεις και οι φυσικές αντιδράσεις επηρεάζουν τις αμφοτέρες πλευρές (Heeter, 2000). Η αλληλεπίδραση μπορεί να γίνει συνειδητά ή ασυνείδητα (Van der Straaten, 2000). Η αλληλεπίδραση απαιτεί ενεργή συμμετοχή όλων και εξυπηρετείται μέσω της διαλεκτικής μεθόδου επικοινωνίας.

Σημαντικό ρόλο στον βαθμό που θα επιτευχθεί η αλληλεπίδραση διαδραματίζει η ποιότητα του εικονικού περιβάλλοντος, η φύση της επιφάνειας διεπαφής, ο ακριβής σχεδιασμός του εικονικού εκπροσώπου, η χρήση των κατάλληλων τεχνολογικών μέσων και η εμπιστοσύνη που εμπνέει στους χρήστες, ώστε να απελευθερωθούν και να κοινωνικοποιηθούν προς όφελος του κοινού στόχου. Όταν οι πληροφορίες που παρέχονται στον εικονικό τόπο είναι οι καλύτερες και περισσότερες δυνατές, οι χρήστες καθοδηγούνται ορθά και τότε εξασφαλίζεται η αλληλεπίδραση που βοηθάει στην επίτευξη της ουσιαστικής επικοινωνίας (Ταψής, 2012).

Η αλληλεπίδραση καθορίζεται από την οικειότητα που εκπέμπει το εικονικό περιβάλλον, από την αμεσότητα των αποκρίσεων, από τη σύμπραξη πολλών αισθήσεων, από την αίσθηση ότι το άτομο επικοινωνεί απευθείας με τους λοιπούς συμμετέχοντες. Συνιστώσες της αλληλεπίδρασης είναι ο σκοπός, το εικονικό περιεχόμενο στο οποίο αυτός πραγματώνεται, ο συμμετέχων ως εμπλεκόμενος στην εικονική προσομοίωση και τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται (Van der Straaten, 2000).

Οι χρήστες αλληλεπιδρούν μέσω της πλοήγησης, δηλαδή με περιήγηση σε τοποθεσίες χωρίς περιορισμούς και με εξερεύνηση διαδρομών, χρησιμοποιώντας τις τεχνικές της καθοδήγησης, του στόχου, της σχεδίασης διαδρομής, της επιλογής, της τεχνικής του χειροκίνητου χειρισμού και του ελέγχου συστήματος (Bowman, 2000). Άρα, η αλληλεπίδραση στον εικονικό κόσμο είναι όμοια με εκείνη στον πραγματικό κόσμο, λόγω ταύτισης του μοντέλου σχεδιασμού τους.

2.2 Εκπαιδευτικοί εικονικοί κόσμοι

Τα τελευταία χρόνια γίνεται αντιληπτό πως η τεχνολογία εικονικών περιβαλλόντων και η εξέλιξη της εικονικής πραγματικότητας δύναται να υποστηρίξουν την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι δυνατότητες και τα χαρακτηριστικά των εικονικών κόσμων εναρμονίζονται με τις αρχές των σύγχρονων θεωριών μάθησης. Η αλληλεπίδραση, η ενεργή συμμετοχή, η παραγωγή κινήτρου, η εμπειρική μάθηση, η αίσθηση της παρουσίας είναι μερικά χαρακτηριστικά που καθιστούν τα εικονικά περιβάλλοντα τόσο ελκυστικά στους μαθητές, ακόμη παρέχουν την ελευθερία σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να προγραμματίζουν real time συναντήσεις και σεμινάρια (Πατσαλού, 2008).

Τα τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα είναι σε θέση να προσελκύσουν και να εμπλέξουν στη μαθησιακή διαδικασία περισσότερους μαθητές από ότι τα δισδιάστατα, αφού υπερτερούν λόγω της αίσθησης της συμπαρουσίας, των πολλαπλών τρόπων επικοινωνίας, της προσωποποίησης μέσω avatar, τα τρισδιάστατα γραφικά και τη διαδραστική προσομοίωση περιβάλλοντος σε πραγματικό χρόνο (Pellas, 2016).

Εικονικά περιβάλλοντα τα οποία χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση είναι: Open Sim, Open Wonderland, Second life, WiloStar 3d, Active Worlds, Thinking Worlds, Sloodle, Quest Atlantis, Multiverse, Aeroquest.

2.2.1 Εικονικοί κόσμοι και σύγχρονες θεωρίες μάθησης

Τα τελευταία χρόνια οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης έχουν δώσει ικανοποιητικές απαντήσεις στο ερώτημα του πως κατακτιέται η γνώση, έχει πραγματοποιηθεί ιδιαίτερη πρόοδος στον τομέα της Γνωστικής Επιστήμης όσον αφορά την κατανόηση της νοητικής διαδικασίας και της μεθόδου με την οποία κατακτάται η γνώση.

Στο παρελθόν για να μπορέσουμε να επισκιάσουμε τις συμπεριφοριστικές μεθόδους και προσεγγίσεις, διαμορφώθηκαν πολλές θεωρίες αυτόνομης μάθησης και σύγχρονων

συστημάτων διδασκαλίας. Για την επίτευξη της αυτόνομης μάθησης η κύρια σκέψη ήταν η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως μέσο προσδιορισμού νοητικών διαδικασιών. Στο πνεύμα αυτό αναπτύχθηκαν δύο τάσεις, όπως αναφέρει ο Κόμης (1997) η πρώτη είναι αυτή της *ευρετικής* μάθησης που απαντάται μέσα στις εμπειρίες της αυθόρμητης μάθησης του προγραμματισμού. Ο υπολογιστής, εργαλείο προσωπικής έκφρασης, πηγή έμπνευσης για εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους, εκφράζει τη "μηχανο-βοηθούμενη" έκφανση της μάθησης μέσω του υπολογιστή. Η δεύτερη, του *Πιαζετικού Κονστρουκτιβισμού*, αντανακλά την ανθρωπιστική εκδοχή του υπολογιστή, ένα διανοητικό μέσο με το οποίο σκεφτόμαστε.

Εστιάζοντας στις σύγχρονες θεωρίες μάθησης και τις θεωρήσεις τους, είμαστε σε θέση να διακρίνουμε τη συμβολή, των νέων τεχνολογιών κατά την εξέλιξή τους τα τελευταία χρόνια, στην ενίσχυση της διαδικασίας μάθησης.

Τα συστήματα προσομοιώσεων ανήκουν στην κατηγορία των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών, γεγονός που τα καθιστά σύγχρονα και επίκαιρα καθώς η τάση στην παγκόσμια εκπαιδευτική κοινότητα τα τελευταία χρόνια είναι προς ομαδοσυνεργατικές μεθόδους και πρακτικές. Δίνεται μεγάλη έμφαση στις εσωτερικές νοητικές διεργασίες του μαθητή, συνεπώς, εμπεριέχουν και στοιχεία των γνωστικών θεωριών, όπου η μάθηση είναι η διαδικασία δημιουργίας της γνώσης. Η μάθηση στις θεωρίες αυτές δε μεταφέρεται, αλλά είναι μια προσωπικής διαδικασίας δημιουργίας της γνώσης, η οποία κτίζεται πάνω σε προηγούμενες γνώσεις (Δαγδιλέλης, 2011).

Σύμφωνα με τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες η μάθηση, συντελείται μέσα σε συγκεκριμένα πολιτισμικά πλαίσια (γλώσσας, στερεοτύπων, αντιλήψεων) και ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, μέσω συγκεκριμένων επικοινωνιακών περιστάσεων καθώς και με την υλοποίηση κοινών δραστηριοτήτων (Δαγδιλέλης, 2011). Εκπαιδευτικά λογισμικά που εντάσσονται στους κόλπους των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών είναι οι προγράμματα που αξιοποιούν εφαρμογές διαδικτύου (chats, forums, video conferences), επίσης τα ψηφιακά συστήματα που υποστηρίζουν συνεργατική μάθηση και εκπαιδευτικές διαδικτυακές ψηφιακές πύλες.



Σχήμα 1: Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες και εκπαιδευτικά λογισμικά

Τα εικονικά περιβάλλοντα είναι συστήματα όπου ο μαθητής αλληλεπιδρά με το περιβάλλον εμπειρικά, χαράζει τη δική του πορεία, χειρίζεται τις πληροφορίες με το δικό του ρυθμό και κατασκευάζει τη νέα γνώση. Επίσης τα συστήματα αυτά ευνοούν την ομαδικότητα, ενθαρρύνουν τη συνεργασία και επικοινωνία από απόσταση μεταξύ των μαθητών. Συνοψίζοντας, στα συστήματα εικονικών κόσμων η κατάκτηση της γνώσης υλοποιείται σε ομαδοσυνεργατικά περιβάλλοντα και πραγματοποιείται μέσω συζητήσεων και την από κοινού εφαρμογή δραστηριοτήτων.

2.2.2 Περιβάλλον μάθησης εικονικών κόσμων για την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση

Η εκπαίδευση από απόσταση τα τελευταία χρόνια εξελίσσεται και βελτιώνεται βασισμένη στις σύγχρονες θεωρίες μάθησης. Η ταυτόχρονη παρουσία δασκάλου και μαθητή στη σχολική τάξη, δεν έχει τη σπουδαιότητα που είχε στο παρελθόν με τους παραδοσιακούς μεθόδους διδασκαλίας. Οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε πληθώρα πληροφοριών με διάφορους τρόπους. Η επαφή μαθητών και αλληλεπίδραση μαθητών με διαφορετικές εμπειρίες τους επιτρέπει να βελτιώσουν τις δεξιότητες επικοινωνίας, διαλεκτικότητας και κοινωνικότητάς τους (Flynn, 1992)

Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση εμπεριέχει μερικές ιδιαιτερότητες οι οποίες έχουν επισημανθεί και λαμβάνονται υπόψη ώστε να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Με

την παραδοχή του ότι η μάθηση συντελείται μέσα σε ένα κοινωνικό σύνολο οι θεωρίες μάθησης επισημαίνουν τρεις βασικούς άξονες για την κατάκτηση της γνώσης στους οποίους θα πρέπει να επικεντρωθεί η εξ αποστάσεως εκπαίδευση:

α) Η μάθηση είναι μια διαδικασία κατασκευής νοήματος. Δεν μεταδίδεται, αλλά είναι μια διαδικασία προσωπικής δημιουργίας της γνώσης που εδράζεται πάνω σε προηγούμενες γνώσεις. Για την κατανόηση εννοιών απαιτείται ενεργητική και συνθετική σειρά ενεργειών. Απαραίτητη και επιβεβλημένη είναι η εκούσια συμμετοχή του μαθητή (Λιοναράκης, 2006).

β) Κατά τη διαδικασία της μάθησης σημαντικό ρόλο λαμβάνει η ίδια η δραστηριότητα. Αφού ο μαθητής οργανωθεί, θέσει στόχους και τηρήσει κάποιο χρονοδιάγραμμα αναπτύσσει δεξιότητες πλάγιας σκέψης, ανάλυσης, σύνθεσης, αυτοπειθαρχίας και δημιουργικότητας (Holmberg, 1986).

γ) Η κοινωνική αλληλεπίδραση θεωρείται καταλύτης στη διαδικασία πρόσκτησης της γνώσης. Η μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα σε πολιτισμικό και επικοινωνιακό περιβάλλον. Ως τρόποι αλληλεπίδρασης στην εκπαίδευση από απόσταση υφίστανται οι εξής: αναφορά προόδου, παρώθηση, αξιολόγηση, ανατροφοδότηση, εξατομίκευση, καθοδήγηση, συνεργασία, εφαρμογή, επισήμανση, εμπύχωση. Υποστηρίζεται θερμά η συνεργατική μάθηση και επομένως ένα μάθημα θα πρέπει να είναι οργανωμένο έτσι ώστε να προάγει τη συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των μαθητών (Holmberg, 1986).

Τα συστήματα των εικονικών κόσμων εναρμονίζονται πλήρως με τις παραπάνω θεωρήσεις αφού αποτελούν εξ αποστάσεως περιβάλλοντα μάθησης κατά τα οποία μας παρέχονται οι εξής δυνατότητες:

- Στο πλαίσιο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης η οργάνωση του μαθήματος πραγματοποιείται σε ομάδες συνεργασίας και επικοινωνίας, συνθήκη η οποία παρέχεται κατά κόρον από απόσταση αφού μπορούμε και ξεπερνάμε τον σκόπελο του χρονικού και χωρικού περιορισμού. Μεγάλη έμφαση δίνουμε στον διάλογο την επικοινωνία και τη συνεργασία. Οι πλατφόρμες της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εξοπλίζονται με εργαλεία που επιτρέπουν την επικοινωνία, σύγχρονη και ασύγχρονη, όχι μόνο του εκπαιδευτή με τους εκπαιδευόμενους αλλά και των χρηστών μεταξύ τους.

- Προσπερνάμε την προσπάθεια της μεταφοράς της γνώσης, χαρακτηριστικό της κλασικής διδασκαλίας εκ της καθέδρας με τους χρονικούς περιορισμούς που πάντα υπάρχουν και επιχειρούμε την κατανόηση των εννοιών. Επιβεβλημένη είναι η αλληλεπίδραση του διδάσκοντα με τους διδασκόμενους και η εμπλοκή όλων σε μια αμφίδρομη πληροφόρηση μέσω του διαλόγου αλλά και μέσω σύγχρονων υποστηρικτικών εργαλείων.
- Χρησιμοποιούμε εργαλεία και μεθόδους κατάλληλα για δραστηριότητες που αναπτύσσουν διαδικασίες πρόσκτησης της γνώσης. Απομακρυνόμαστε από την κλασική, παραδοσιακή διδασκαλία με τα συμβατικά εργαλεία όπως π.χ. κείμενα προς ανάγνωση, ερωτηματολόγια, αποστηθίσεις και αναπτύσσουμε εργαλεία σύνθετων δραστηριοτήτων ατομικών ή ομαδικών όπως προσομοιώσεις, έρευνες, μελέτες περίπτωσης, παραγωγή επιστημονικού κειμένου κ.α.

2.2.3 Συνεργατική μάθηση και εικονικοί κόσμοι

Τα Εκπαιδευτικά Εικονικά Περιβάλλοντα υποστηρίζουν τον εποικοδομισμό, την κατανεμημένη γνώση και την ανακαλυπτική μάθηση, αφού εξασφαλίζουν την κοινωνικοπολιτισμική διάδραση του εκπαιδευόμενου με το περιβάλλον του και τους έτερους χρήστες, και αναδεικνύουν το πλαίσιο δράσης σε καθοριστικό παράγοντα απόκτησης γνώσης (Dieterle & Clarke, 2007). Οι δυνατότητες αναπαράστασης του 3D εικονικού κόσμου και του εαυτού των συμμετεχόντων, και η δυνατότητα εικονικών κοινωνικών συναντήσεων για συνεργατική δραστηριότητα, παρέχουν νέες ευκαιρίες στη διδακτική διαδικασία. Οι εικονικοί κόσμοι, σύμφωνα με τη συνεργατική μάθηση, επηρεάζουν καθοριστικά την ψυχοκοινωνική και γνωστική ανάπτυξη, μέσω των αισθήσεων της εμπύθισης και της συμπαρουσίας, της κοινωνικής παρουσίας και της αλληλεπίδρασης.

Τα συνεργατικά, εικονικά περιβάλλοντα είναι αποτελεσματικότερα καθώς προσφέρουν ποικίλα μαθησιακά στυλ (Ballesteros, 2006), διαμοιράζουν πληροφορίες, οπτικοποιούν τις ιδέες, σωματοποιούν τις προσωπικότητες των χρηστών, παρέχουν χρήσιμα εργαλεία και εικονικά αντικείμενα μεταξύ μαθητών, προσδίδουν ισχυρά κίνητρα μάθησης μέσα από διασκεδαστικές εφαρμογές, επιτρέπουν σε ένα σύνολο από γεωγραφικά

απομακρυσμένους διδασκόμενους να αλληλοεπηρεάζονται σε πραγματικό χρόνο (Τσιάτσος, 2009).

Τα βασικά στοιχεία των εικονικών κόσμων στην εκπαίδευση που υποβοηθούν και ενισχύουν τη συνεργατική μάθηση είναι η έννοια του τόπου, η δυνατότητα προβολής των πληροφοριών από διαφορετικές προοπτικές και η χρησιμοποίηση εικονικών εκπροσώπων. Το εικονικό περιβάλλον είναι τόπος, ανάλογος του «φυσικού», και προσανατολίζει τον χρήστη και του εξασφαλίζει τη βασική αντίληψη του κόσμου. Στον τόπο, ο χρήστης – το άτομο, καθοδηγείται, επιλέγει κατευθύνσεις, κινείται, δρα και μέσω της φυσικής - «εικονικής» παρουσίας αισθάνεται αμοιβαιότητα και εγγύτητα με τους γύρω του. Ο εκπαιδευόμενος βιώνει με τους άλλους ποικίλα είδη συσχετίσεων που αναγάγουν την εξατομίκευση σε ενεργή συνεργατική δραστηριότητα. Τέλος, η χρήση του avatar σωματοποιεί τον χαρακτήρα και την ψυχοσύνθεση του χρήστη, τον προσωποποιεί οπτικά μέσω εξωτερικών χαρακτηριστικών, κινήσεων, χειρονομιών, και του δημιουργεί αίσθημα οικειότητας, η οποία πραγματώνει την κοινωνική παρουσία (Τσιάτσος, 2003).

2.2.4 Οφέλη

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα εικονικά περιβάλλοντα είναι κυρίως: ότι προάγουν την ομαδοσυνεργατική κουλτούρα και παρέχουν σημαντικά εργαλεία, για την επικοινωνία και συνεργασία από απόσταση.

Άλλα πλεονεκτήματα είναι:

- Δεν απαιτείται μεγάλη επεξεργαστική ισχύ από τους χρήστες
- Δεν χρειάζονται ειδικές γνώσεις πληροφορικής από τους χειριστές.
- Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν περιεχόμενο δίχως να γνωρίζουν κάποια γλώσσα προγραμματισμού.
- Συνδέονται πολλοί χρήστες ταυτόχρονα.
- Το περιβάλλον έχει παιγνιώδη χαρακτήρα και έτσι κρατά το ενδιαφέρον των χρηστών.
- Οι μαθητές αποκτούν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και δεν εστιάζουν στην εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού.

- Ο χρήστης δεν αποξενώνεται από τον υπόλοιπο κόσμο μπροστά σε μία οθόνη ενός Η/Υ, αλλά επικοινωνεί και συνεργάζεται με άλλους στο ίδιο εικονικό περιβάλλον.
- Οι μαθητές αναπτύσσουν διαπροσωπικές κοινωνικές σχέσεις αλλά δημιουργούν και ευρύτερες κοινότητες κοινών ενδιαφερόντων (Steinkuehler και Williams, 2006)
- Δεν γίνεται διάκριση των κοινωνικών τάξεων από τις οποίες προέρχονται οι χρήστες και επιπλέον το μορφωτικό τους επίπεδο τους δεν εξετάζεται.

2.2.5 Προβληματισμοί για την αποδοτικότητα

Τα εικονικά περιβάλλοντα αντιμετωπίζονται με μεγάλη επιφυλακτικότητα από τους εκπαιδευτικούς διότι η κατασκευή ενός εικονικού περιβάλλοντος είναι χρονοβόρα διαδικασία, η εγκατάσταση κάποιον plug-in είναι δύσκολη ενέργεια. Επίσης δεν υποστηρίζει την online επεξεργασία εγγράφων, οι διαφάνειες στις παρουσιάσεις πρέπει να μετατραπούν σε αρχεία εικόνας για να αναρτηθούν στον εικονικό κόσμο. Η πιθανότητα διδακτικού θορύβου είναι αυξημένη αφού ελλοχεύει ο κίνδυνος παρενόχλησης και παρεμβολής από άλλα άβιατα τα οποία θα βρίσκονται στον ίδιο χώρο με τους μαθητές (Πέλλας, 2010).

Οι ψηφιακά αναλφάβητοι μαθητές δυσκολεύονται με το πλήθος των ενεργειών και διαδικασιών που ακολουθούν τα Avatar. Ενώ για τους εξοικειωμένους με τους υπολογιστές η δυσκολία έγκειται στο να φτάσουν σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο (Πέλλας, 2010) καθώς επίσης πολλές φορές αποσπάται η προσοχή τους από τα εντυπωσιακούς χώρους, τοπία, αντικείμενα και προτροπές επίσκεψης άλλων χώρων, ιστοσελίδων, διαφημίσεων κ.α.

2.3 Second Life



Εικόνα 1. Επιλογή Avatar



Εικόνα 2. Λογότυπο SL

συνεργάζονται, επενδύουν, καταναλώνουν, επιχειρούν επαγγελματικά, κερδίζουν χρήματα, ξοδεύουν, (Κόλκα, 2015, σσ.58-73).

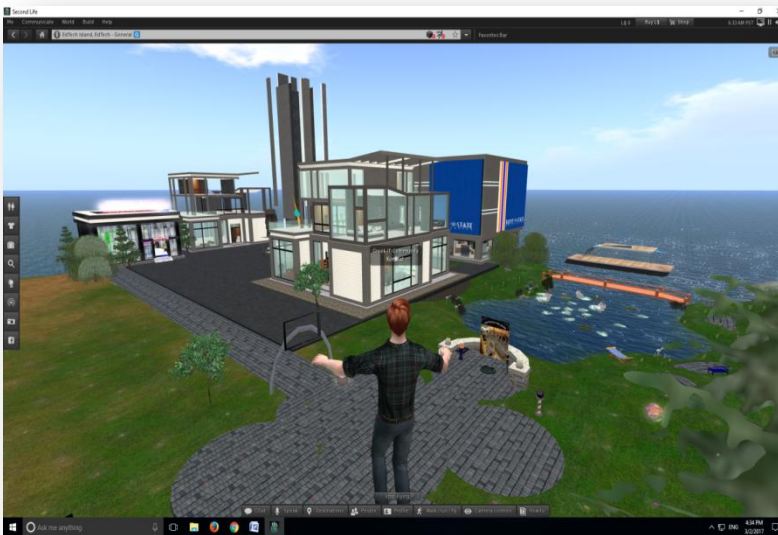
Το SL είναι ένα διαδικτυακό 3D πολυχρηστικό εικονικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε από τους χρήστες και ανήκει σ' αυτούς. Είναι ένας παιχνιδοχώρος, μια εκπαιδευτική πλατφόρμα όπου ο καθένας μπορεί να τη διαμορφώσει σύμφωνα με τις επιθυμίες του, να δοκιμαστεί, χωρίς να αντιμετωπίζει την απειλή ότι μπορεί να αποτύχει ή να έχει αρνητικές συνέπειες. Οι χρήστες συνδιαλέγονται, κοινωνικοποιούνται,

2.3.1 Ιστορική αναδρομή

Δημιουργός του Second Life είναι ο Philip Rosedale και επιδίωξή του ήταν να χωρέσει την πραγματικότητα σε έναν μικρόκοσμο. Ξεκίνησε να υλοποιεί το όραμά του το 1991, το οποίο και ολοκλήρωσε το 2002. Στην δοκιμαστική έκδοσή του περιελάμβανε μια συνδρομή και έναν φόρο ανάλογο με το κόστος της ιδιοκτησίας γης του κάθε παίκτη. Με την πληρωμή των τελών οι χρήστες εξασφάλιζαν τη διατήρηση των αντικειμένων που

δημιουργούσαν και που μπορούσαν ποικιλοτρόπως να διαχειρίζονται. Φυσικά αυτό μεταφραζόταν σε φορολόγηση για το ηλεκτρομηχανολογικό μέρος του παιχνιδιού. Το 2003 δόθηκε στην αγορά το SL από την εταιρεία Linden Lab. Λίγους μήνες αργότερα προστέθηκαν εξελιγμένοι μηχανισμοί αναζήτησης, παγκόσμιος χάρτης, καινούριες επιλογές διαχείρισης γης, σύστημα πνευματικής ιδιοκτησίας για τα δημιουργήματα των χρηστών, περισσότερα και αρτιότερα γραφικά. Η έννοια του χρόνου εισήχθη στο τέλος του 2003 όπως και μια πληθώρα σεναρίων διεπαφής. Πολλές αναβαθμίσεις πραγματοποιήθηκαν μέχρι το 2006 (Κόλκα, 2015, σσ.58-73). Το SL συνδυάζει τις βασικές έννοιες του Web 2.0, τη συνεργατική δημιουργία και το λογισμικό ανοικτού κώδικα.

2.3.2 Λειτουργία



Εικόνα 3. Περιήγηση στον εικονικό χώρο

65.536 τ.μ. της πλατφόρμας, οι οποίες αποτελούνται από γη, νερό και ουρανό. Οι περιφέρειες είναι γεωγραφικές και διοικητικές μονάδες, με κανονισμούς που διαφέρουν από τη μια στην άλλη. Διαχωρίζονται σε περιοχές «για ενήλικες» και σε περιοχές με «γονική συναίνεση». Στις δεύτερες, εφαρμόζονται αυστηρότεροι κανόνες. Παρόλα αυτά, κάθε δραστηριότητα είναι εφικτή και δυνατή, έστω κι αν χρειαστεί κάποιος απαιτητικός παίκτης να αποκτήσει ιδιωτική γη για να θέτει τους δικούς του κανόνες (Κόλκα, 2015, σσ.58-73).

Στο SL ο χρήστης βρίσκεται στο κέντρο του εικονικού του κόσμου και έχει πολλές δυνατότητες. Θεωρείται μέλος και μπορεί να ανήκει στα βασικά ή στα premium μέλη. Μπορεί να πετάξει, να μεταμορφωθεί, να τηλεμεταφερθεί στις πολλές περιφέρειες των

Κάτοικοι των περιφερειών είναι τα avatar, που απολαμβάνουν μια τεράστια γκάμα



Εικόνα 4. Αλλαγή εμφάνισης (Avatar)

αντικειμένων, τα οποία ονομάζονται *πριμ*. Είναι ποικίλα σε σχήμα και έχουν την ιδιότητα να μετατρέπονται. Η κάθε περιφέρεια μπορεί να έχει 15.000 πριμ. Ο χρήστης μπορεί να τα αγοράσει σε χρήματα του πραγματικού κόσμου, σε Linden δολάρια του SL, που είναι ανταλλάξιμα με πραγματικά δολάρια, ή να βρει κάποια δωρεάν στον κατάλογο του avatar του, στον φάκελο της βιβλιοθήκης, με την είσοδό του στο παιχνίδι (Κόλκα, 2015, σσ.58-73).

Ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τη μορφή, το είδος, το φύλο, την προσωπικότητα, το όνομα, τα εξαρτήματα, τις κινήσεις του εικονικού του αντιπροσώπου μέσα από τη βιβλιοθήκη που είναι γεμάτη αντικείμενα. Μπορεί να είναι οτιδήποτε ή οποιοσδήποτε, αρκεί να μην παραβιάζονται οι κανόνες του παιχνιδιού. Ο κάτοικος του SL έχει την ελευθερία να εκπληρώσει κάθε του όνειρο και να ικανοποιήσει κάθε επιθυμία του. Η αποχώρηση είναι στην ευχέρεια του καθενός και γίνεται με ένα απλό πάτημα του ποντικιού του H/Y (Κόλκα, 2015, σσ.58-73).

2.3.3 Κανόνες

Οι κανόνες του SL είναι διαθέσιμοι προς μελέτη για κάθε χρήστη. Βρίσκονται σε μια κάρτα σημειώσεων της βιβλιοθήκης και στοχεύουν στην περιφρούρηση της ομαλής περιήγησης και διασκέδασης των μελών. Κανείς δεν έχει το δικαίωμα να στερεί την ευτυχία των άλλων. Οποιοσδήποτε ενεργεί ενάντια σ' αυτή τη λογική, απομονώνεται στη γη του ή

περιορίζεται μαζί με όσους έχουν παρόμοια συμπεριφορά. Εξάλλου, υπάρχουν 6 κύρια Ελαττώματα (The Big Six) που απαγορεύονται αυστηρά: η μισαλλοδοξία, η παρενόχληση, η επίθεση, το απόρρητο, η απρέπεια, η ενόχληση της ειρήνης. Καταδικάζεται δηλαδή, κάθε είδους διάκριση και οποιαδήποτε μορφή επίθεσης σχετικά με θέματα φυλής, φύλου, εθνικότητας, θρησκείας, σεξουαλικότητας, κάθε είδους προκλητική συμπεριφορά που ερεθίζει τα πνεύματα, κάθε είδους παραβίαση προσωπικών δεδομένων, κάθε είδους προσβλητική στάση που πληγώνει πρόσωπα και καταστάσεις, και κάθε είδους αντιπαράθεση (Κόλκα, 2015, σσ.58-73).

2.4 Πρόσφατες έρευνες (Εκπαίδευση και Second Life)

Οι έρευνες που σχετίζονται με την εκπαιδευτική χρήση του SL είναι λίγες -ο Πέλλας έχει εκπονήσει μία αξιολογη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με την αξιοποίηση του SL στην εκπαίδευση (2010). Το New Media Consortium κατά τα έτη 2007 και 2008 ρώτησε 209 και 358 αντίστοιχα εκπαιδευτικούς, για τις ανάγκες των γνωστικών αντικειμένων, αν είναι διατεθειμένοι να συμπεριλάβουν το SL στη διδακτική διαδικασία. Διαπιστώθηκε ότι οι δραστηριότητες του SL προκάλεσαν το ενδιαφέρον τους με αποτέλεσμα την ένθερμη αποδοχή του SL στη διδακτική πρακτική. (Πέλλας, 2010).

Η έρευνα που διενέργησαν οι Vogel, Guo, Zhou, Tian και Zhang το 2008 στόχευε να συγκρίνει τις συνεργατικές δραστηριότητες που εκτελέστηκαν μέσω του SL με άλλα μέσα. Το δείγμα ήταν μεταπτυχιακοί φοιτητές από Χονγκ Κονγκ και Ολλανδία. Οι μισοί δήλωσαν ότι το SL δεν είναι τόσο αξιόπιστο όσο τα άλλα μέσα. Η Eduserν, από το 2007 ως το 2008, διερεύνησε κατά πόσο τα ιδρύματα Γ/βάθμιας εκπαίδευσης στη Μ. Βρετανία χρησιμοποιούν το SL. Αποδείχθηκε ότι το 50% των κολεγίων είχαν αξιοποιήσει την πλατφόρμα, ενώ τα ¾ των πανεπιστημίων το χρησιμοποίησαν σε ορισμένους μόνο τομείς.

Οι Mansour & Mostafa διερεύνησαν την ποιότητα της κοινωνικής αλληλεπίδρασης των χρηστών στο SL μέσω πειράματος. Είκοσι φοιτητές του Πανεπιστημίου Louisville της Μ. Βρετανίας, διδάχτηκαν με την τεχνική του «Role playing» ένα λογοτεχνικό έργο και απάντησαν σε ερωτήματα που αφορούσαν την κοινωνική αλληλεπίδραση του SL συγκριτικά με εκείνη της προσωπικής επαφής. Το πόρισμα απέδειξε ότι οι φοιτητές αλληλεπιδρούσαν ευκολότερα στο SL.

Η Αυστραλιανή έρευνα Slentz Project διήρκησε το διάστημα 2008-2010. Το έργο «Engaging with Second Life: Real Education in a virtual world» περιλαμβάνει εκτενή βιβλιογραφική επισκόπηση και αποτίμηση των δυνατοτήτων που πρόσφερε το SL στην εκπαίδευση. Το 2010, κυκλοφόρησε το «Second Life education in New Zealand: Evaluation research Final report». Στόχευε στην αναβάθμιση του ρόλου του εκπαιδευτικού, μέσω του σχεδιασμού και της αναβάθμισης της διδακτικής διαδικασίας στο περιβάλλον του SL. Το 2010 ο Inman και οι συνεργάτες αρθρογράφησαν προκειμένου να συγκροτήσουν, να αναλύσουν και να αξιολογήσουν το υλικό 27 μελετών εκπαιδευτικών φορέων που χρησιμοποίησαν το SL.

2.5 Μέθοδοι διδασκαλίας με χρήση εικονικών κόσμων



Εικόνα 5. Ενσωμάτωση του Moodle στο SL (Sloodle)

Οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρησιμοποιούνται συνήθως με την υποστήριξη των εικονικών κόσμων είναι:

Εισήγηση. Ο καθηγητής διδάσκει θεωρητικό υλικό, σε μεγάλη αίθουσα διδασκαλίας, με χρήση οθόνης, βίντεο και εικονικού μικροφώνου. Απευθύνεται στους μαθητές είτε με

γραφτό κείμενο είτε μέσω φωνής. Εκείνοι ενεργοποιούν τη «Φωνητική Συνομιλία», ακούνε από θέση κάμερας και σημειώνουν γραπτώς ή μέσω της «Καταγραφής Συνομιλίας». Το υλικό διατίθεται.

Φροντιστηριακές ασκήσεις. Οι μαθητές επιλύουν ασκήσεις και κατανοούν το υλικό εμπράκτως, σε αίθουσα διδασκαλίας περιορισμένης χωρητικότητας, όπου ο καθηγητής καθοδηγεί και διορθώνει φωνητικά τους μαθητές ξεχωριστά. Η επίλυση γίνεται σε πίνακες. Οι μαθητές κρατούν σημειώσεις ή αποθηκεύουν το στιγμιότυπο κατά τη διαδικασία της επίλυσης των ασκήσεων.

Ομαδικές εργασίες. Η μάθηση είναι συνεργατική. Οι μαθητές εκτελούν εργασία βιβλιογραφική, έρευνας, διερεύνησης, εργαστηριακού χαρακτήρα και γνωρίζουν το διδακτικό αντικείμενο. Σχηματίζουν ολιγομελείς ομάδες που εργάζονται σε ξεχωριστά δωμάτια. Τα μέλη κάθονται σε ένα τραπέζι, επεξεργάζονται το κατάλληλο υλικό που τους παρέχεται, καταγράφουν τις ιδέες, ζητούν τη βοήθεια του καθηγητή και σημειώνουν την πορεία της διαδικασίας με χρήση του διακόπτη ένδειξης προόδου.

Εργαστηριακό μάθημα (Προσομοίωση, Μοντελοποίηση). Η κατανόηση του υλικού γίνεται μέσω πειραμάτων, όπου δηλαδή εφαρμόζονται οι γνώσεις, διερευνάται και ανακαλύπτεται η μάθηση. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 20 περίπου ατόμων, συνεργάζονται σε εργαστήριο μεγάλης χωρητικότητας, χρησιμοποιούν διαδραστικά αντικείμενα προσομοίωσης και τρισδιάστατα μοντέλα, καταγράφουν τα αποτελέσματα του πειράματος και συμπεραίνουν από κοινού. Ο καθηγητής καθοδηγεί και εξηγεί τα εργαλεία.

2.6 Συνεργατικές στρατηγικές με χρήση εικονικών κόσμων

Γνωστές συνεργατικές στρατηγικές που μπορούν να εφαρμοστούν με την υποστήριξη εικονικών κόσμων είναι:

A) Πυραμίδα, όπου οι εκπαιδευόμενοι μελετούν ένα πρόβλημα και προτείνουν λύση. Στη συνέχεια εντάσσονται σε ομάδες που συζητούν τις προηγούμενες λύσεις και οδηγούνται σε νέες από κοινού. Τέλος, όλοι μαζί καταλήγουν σε μια ομόφωνη πρόταση. Βασίζεται στον διάλογο και τη συνεργασία (Πετροπούλου, 2011).

Β) **Καταιγισμός Ιδεών**, όπου οι εκπαιδευόμενοι δεν διαθέτουν εμπειρία σε περιπτώσεις συνεργατικής μάθησης, χωρίζονται σε ομάδες, και εκφέρουν τις ιδέες τους (καταιγιστικά) ως πιθανές απαντήσεις στο πρόβλημα. Μετά τις επεξεργάζονται και τις παρουσιάζουν (Πετροπούλου, 2011).

Γ) **Think - Pair – Share**, όπου αρχικά ο εκπαιδευόμενος επεξεργάζεται μόνος το πρόβλημα και καταγράφει τις σκέψεις του, στη συνέχεια γίνεται ζευγάρι, ανταλλάσσει γνώμες και καταλήγει σε νέα λύση. Τέλος, οι λύσεις αυτές μοιράζονται στο σύνολο των μαθητών και όλοι μαζί επιχειρηματολογούν για τα συμπεράσματά τους (Πετροπούλου, 2011).

Δ) **Jigsaw**- Συναρμολόγηση, όπου οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε μικρές ομάδες μελέτης ενός θέματος, οι οποίες ανήκουν σε μια ευρύτερη ομάδα (Jigsaw). Υπάρχει ένας επικεφαλής, ορισμένος από τον εκπαιδευτικό, που αναθέτει, επιβλέπει και επιλύει προβλήματα. Συμμετέχοντες από διαφορετικές ομάδες Jigsaw συνθέτουν ειδικές ομάδες εργασίας όπου ανταλλάσσουν πληροφορίες. Η εμπειρία τους από τη συμμετοχή σ' αυτή την ομάδα, μεταφέρεται στις ομάδες Jigsaw με στόχο να βοηθηθούν στην επίλυση του ζητήματος (Τσιάτσος & Κωνσταντινίδης & Ιωαννίδης & Τσελούδη, 2009).

Ε) **Προσομοίωση**, όπου οι εκπαιδευόμενοι είναι μέλη ομάδας και υποδύονται ρόλους σε ένα σενάριο αναπαράστασης πραγματικού ζητήματος. Ακολουθεί διάλογος σε μεγαλύτερες ομάδες (Πετροπούλου, 2011).

ΣΤ) **Έξι καπέλα της σκέψης**. Ένα σχετικά νέο μεθοδολογικό εκπαιδευτικό εργαλείο είναι και τα «έξι καπέλα της σκέψης του Edward De Bono». Τα έξι καπέλα σκέψης εκφράζουν **έξι διαφορετικούς τρόπους σκέψης**. Παρουσιάζονται τρόποι βελτίωσης της αποτελεσματικότητας για την επίλυση προβλημάτων και της κατανόησης εννοιών χρησιμοποιώντας **δημιουργική, πλάγια σκέψη**. Εκμεταλλευόμαστε ιδέες που προκύπτουν μελετώντας έννοιες υπό διαφορετικές οπτικές γωνίες. Ο εναλλακτικός αυτός τρόπος της σκέψης ενθαρρύνει το ομαδικό πνεύμα, την εξερεύνηση και την ανακάλυψη. (Βλαχοκυριάκου, 2015)

Ζ) **Παιχνίδι Ρόλων**. Οι μαθητές αφομοιώνουν το διδακτικό υλικό με την ενεργή συμμετοχή σε μια προσομοίωση σεναρίου. Διαδραματίζουν ρόλους. Αναλόγως με τις ανάγκες, υπάρχει διαμόρφωση χώρου και επιλογή εργαλείων. Αυτό που χρειάζεται είναι

φαντασία, ώστε να αποδοθούν ρεαλιστικά οι περιπτώσεις που αναπαριστώνται (Κόλκα, 2015).

Η) **Κυνήγι Θησαυρού.** Πρόκειται για εκπαιδευτικό παιχνίδι, κατά το οποίο οι ομάδες μαθητών επιχειρούν να εντοπίσουν, με τη βοήθεια λέξεων κλειδιών οτιδήποτε πιστεύουν χρήσιμο και ωφέλιμο για τους μαθητές, όπως, κάποια περιοχή του περιβάλλοντος χώρου, ένα αντικείμενο, κ.α. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Καπελέρη (2007, σελ. 1) «*Το Κυνήγι του Θησαυρού χρησιμοποιείται ως εργαλείο βιωματικής, συνεργατικής και διαθεματικής μάθησης, που μπορεί να προάγει, και μάλιστα με διασκεδαστικό τρόπο, την κριτική σκέψη, τη φαντασία και την παρατηρητικότητα των μαθητών*»

Θ) **Επίλυση προβλήματος.** Τίθεται από τον εκπαιδευτικό ένα πρόβλημα προς επίλυση, οι μαθητές συζητούν ενδεχόμενες λύσεις, συνεργάζονται και αποφασίζουν για την πιο προσοδοφόρα. Κατά τη διαδικασία καταγράφονται όλες οι εναλλακτικές λύσεις και επισημαίνονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καθεμιάς.

2.7 Ερευνητικές υποθέσεις

Από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας παρατηρήθηκε ότι δεν υπάρχουν πολλές αναφορές εφαρμογών εικονικών κόσμων και των αποτελεσμάτων τους, στην Ελληνική Εκπαίδευση. Ωστόσο, τα εικονικά περιβάλλοντα μπορούν να αποτελέσουν έναν δυναμικά ωφέλιμο χώρο για την εκπαιδευτική διαδικασία, συνεισφέροντας σε μεγάλο βαθμό στην ενίσχυση της μαθησιακής αποδοτικότητας, προάγοντας τα εσωτερικά κίνητρα, την ανάληψη πρωτοβουλιών, την ενεργή συμμετοχή σε ευχάριστες διεργασίες μάθησης, την ομαδικότητα.

Θεωρούμε λοιπόν ότι οι μαθητές θα αντιμετωπίσουν με ιδιαίτερα **θετική διάθεση** τους εικονικούς κόσμους κατά την μαθησιακή τους πορεία. Επιπλέον, υποθέτουμε ότι οι εικονικοί κόσμοι είναι **εύχρηστοι** και μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία **με την προϋπόθεση** πως οι μαθητές θα εκπαιδευτούν εκ των προτέρων, τουλάχιστον στις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας, ώστε να καταφέρουν να αποδώσουν σε **γνωστικό επίπεδο**. Στα παραπάνω θα ληφθούν υπόψη η **διαφορά φύλου** και η **προηγούμενη εμπειρία** από τρισδιάστατα παιχνίδια.

2.8 Επιλογή λογισμικού

Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε η πλατφόρμα του Second Life αναφέρονται παρακάτω:

- Πρόκειται για τον **δημοφιλέστερο** τρισδιάστατο εικονικό κόσμο. Σύμφωνα με την ιδιοκτήτρια εταιρία Linden Lab, κατά το έτος 2013 το Second Life απариθμούσε περισσότερους από ένα εκατομμύριο ενεργούς χρήστες.
- Το τρισδιάστατο περιβάλλον του Second Life σε συνδυασμό με τον μεγάλο βαθμό **διαδραστικότητας** των χρηστών, δημιουργούν την ψευδαίσθηση στον χρήστη ενός αυθεντικού πεδίου. Επιπλέον θεωρείται πιο **εύκολο στη χρήση** σε σχέση με άλλα εργαλεία δημιουργίας τρισδιάστατων χώρων και αντικειμένων (Φουλίδη, 2015).
- Η τεράστιες δυνατότητες κατασκευής χώρων, η πληθώρα επιλογών οικοδόμησης αντικειμένων και η κατασκευή απλών αντικειμένων με εύκολο τρόπο, χρησιμοποιώντας γεωμετρικά σχήματα χωρίς την απαίτηση συγγραφής κώδικα **αιχμαλωτίζουν** τους αρχάριους χρήστες.
- Η αλληλεπίδραση, η διαδραστικότητα, η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των κατοίκων-χρηστών, αποτελούν πρόσφορο έδαφος για **ομαδικές** εκπαιδευτικές δραστηριότητες.
- Το Second Life διαθέτει την ελκυστικότητα ενός on-line multiplayer game παιχνιδιού ενώ ταυτόχρονα είναι κοινωνικός χώρος που όπου οι χρήστες αναπτύσσουν δραστηριότητες και χαρακτηριστικά κατοίκων πραγματικής ζωής (Φουλίδη, 2015).

3 Μεθοδολογία

Ως μεθοδολογία της έρευνας για την επίτευξη του σκοπού και των στόχων της έρευνας επιλέχθηκε η **Μελέτη Περίπτωσης** (Case Study). Στους μαθητές δίνεται ένα παράδειγμα αναφοράς που καλούνται να ακολουθήσουν. Η χρήση της μεθοδολογίας αυτής στο πλαίσιο δραστηριοτήτων συμβάλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάλυσης και κριτικής, ενεργοποιεί τους μαθητές και τους βοηθά στην αντιμετώπιση σύνθετων και πολυδιάστατων προβλημάτων (Yin, 2003).

Σκοπός της μελέτης περίπτωσης είναι η συστηματική ανάλυση και η εις βάθος εξερεύνηση της κωδικοποίησης των συμβόλων, μέσω δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα σε τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον.

Για την εκτίμηση του μαθησιακού αποτελέσματος της μεθόδου, θα συγκριθούν τα αποτελέσματα ενός ερωτηματολογίου σε μαθητές που έχουν χρησιμοποιήσει κατά τη διδασκαλία τον εικονικό κόσμο του SL και σε μαθητές οι οποίοι ακολούθησαν μία πιο συμβατική διδακτική πρακτική. Επίσης, η ομάδα των μαθητών που θα χρησιμοποιήσουν την πλατφόρμα χωρίζονται σε αυτούς που θα εκπαιδευτούν στις βασικές λειτουργίες της και έπειτα θα υλοποιήσουν την δραστηριότητα και σε αυτούς που δεν θα έχουν καμία προηγούμενη επαφή.

Οι μαθητές θα συμπληρώσουν ένα online ψηφιακό ατομικό ερωτηματολόγιο αξιολόγησης με στόχο να διερευνηθούν τα εξής κριτήρια:

- i. το γνωστικό επίπεδο των μαθητών έπειτα από τη συγκεκριμένη διδασκαλία.
- ii. ο βαθμός της εκούσιας ενεργής συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία
- iii. ο βαθμός ευχρηστίας του εικονικού περιβάλλοντος μέσω της ικανοποίησης και της αποτελεσματικότητας που παρέχει στους χρήστες του.

Επιπρόσθετα μέσω του ερωτηματολογίου σε συνδυασμό με την παρατήρηση από τον εκπαιδευτικό, καθ όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας, θα συνεκτιμηθεί η επίτευξη των στόχων που αφορούν τη συνεργασία, την αλληλεπίδραση και τις κοινωνικές δεξιότητες των μαθητών.

Η μεθοδολογία της έρευνας στους εικονικούς κόσμους σε σχέση με τον πραγματικό, ενέχει κάποιες ιδιαιτερότητες τις οποίες έλαβε υπόψη ο ερευνητής και παρατίθενται παρακάτω.

Αξιοσημείωτο στους εναλλακτικούς κόσμους είναι και το κοινωνικό πλαίσιο βάση του οποίου αλληλεπιδρούν διαδικτυακά οι χρήστες. Υπάρχει ο ισχυρισμός πως η ηλεκτρονική επικοινωνία αίρει τις κοινωνικές ανισότητες, αλλά και ο αντίποδας, ότι εντείνει τις κοινωνικές διαφοροποιήσεις. Δεδομένο είναι πως στις διαδικτυακές κοινότητες υπάρχουν εμφανείς ανισότητες. Παράδειγμα κάποιος νεοεισερχόμενος στην κοινότητα υποβαθμίζεται και αγνοείται αφού εκ των πραγμάτων δεν μπορεί να ακολουθήσει τον ρυθμό των παλαιότερων. Ενώ οι πιο έμπειροι χρήστες θεωρούνται ηγέτες και επηρεάζουν με τη δική του στάση τους πρώτους. Γεγονός που θα μπορούσε να αλλοιώσει τα αποτελέσματα μιας έρευνας (Παπάνης, 2011). Αποφεύγονται στη συγκεκριμένη έρευνα τα παραπάνω αφού οι μαθητές είναι όλοι αρχάριοι με μηδενική εμπειρία σε εικονικούς κόσμους.

Ο αρνητικός ρόλος της υποτελούς προσωπικότητας που μπορεί να επηρεαστεί από τις απαντήσεις των «ειδημόνων», αποφεύγεται επίσης, με τη χρήση του on-line ερωτηματολογίου. Επιπλέον δίνει το χρόνο και την ευχέρεια στους χρήστες να απαντήσουν πιο ελεύθερα και αξιόπιστα (Παπάνης, 2011).

Στις κοινότητες των εικονικών κόσμων οι «κάτοικοι» έχουν τον δικό τους κώδικα επικοινωνίας και τους δικούς τους κανόνες τους οποίους τηρούν και σέβονται. Για να μπορέσει κάποιος να αντιληφθεί τις συμπεριφορές, αντιλήψεις και τάσεις των χρηστών θα πρέπει να είναι μέλος αυτής της κοινότητας (Παπάνης, 2011). Για τον λόγο αυτό, ο ερευνητής συμμετείχε ως μέλος του συνόλου, καθ' όλη τη διάρκεια της προς έρευνα, εκπαιδευτικής δραστηριότητας.

Απόρροια του παραπάνω είναι ο κίνδυνος ο ερευνητής να ταυτιστεί με την ομάδα και να προσπαθήσει να την προφυλάξει από τη δημοσίευση αποτελεσμάτων, μη κολακευτικών και μη αναμενόμενων. Αποτέλεσμα που θα είχε άμεσο αντίκτυπο στην εγκυρότητα της έρευνας (Παπάνης, 2011). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα της παρούσης έρευνας σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να αποπερατωθεί με την επίσκεψη των μαθητών στον εικονικό χώρο, 2 μόνο φορές. Η πρώτη για την εκπαίδευση και εξοικείωση τους με τις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας και η δεύτερη για την ολοκλήρωση της αποστολής που

τους ανατίθεται. Λόγω του μικρού αριθμού των επισκέψεων στον εικονικό χώρο και τις ελάχιστης χρονικής διάρκειας κατά την οποία συνευρίσκονται στον ίδιο χώρο εκπαιδευτικός και μαθητές, εκμηδενίζεται η πιθανότητα ο ερευνητής να συνδεθεί συναισθηματικά με την ομάδα ώστε να νιώσει ηθική δέσμευση απέναντί τους. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων διασφαλίζοντας την αντικειμενικότητα της έρευνας.

Για το σχεδιασμό της χρονικής διάρκειας της δραστηριότητας, υπολογίστηκε η διαφορά στο χρόνο αντίδρασης των χρηστών στους δύο κόσμους. Η αντιδράσεις στον εικονικό κόσμο είναι πάντα πιο αργές και ιδιαίτερα η αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο.

3.1 Σχεδιασμός

Η έρευνα αφορά την πραγματοποίηση μιας δραστηριότητας σε εικονικό τρισδιάστατο κόσμο σε αντιδιαστολή με παρόμοια δράση σε πραγματικό περιβάλλον εργαστηρίου, με σκοπό να ερευνηθούν οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα όσον αφορά το γνωστικό επίπεδο. Επίσης μέσω της δράσης στον εικονικό κόσμο ελέγχεται η ευχρηστία του προγράμματος, η θετική διάθεση και ικανοποίηση των μαθητών. Ακόμη διερευνάται ο βαθμός συνεργασίας των μαθητευόμενων μεταξύ τους.

Επιχειρήθηκε η δραστηριότητα να είναι αρκετά απλή και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές παράλληλα όμως να είναι και εύκολα υλοποιήσιμη από τον εκπαιδευτικό. Η λογική είναι να μπορεί ο οποιοσδήποτε εκπαιδευτικός να μπορεί να κατασκευάσει παρόμοια δραστηριότητα χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις πληροφορικής. Κατά τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, στο τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον, κατασκευάζονται ορισμένα 3D διαδραστικά αντικείμενα μέσω συγκεκριμένων ενεργειών, δίχως να απαιτείται συγγραφή κώδικα. Ακόμη στον εικονικό κόσμο, για τις οδηγίες προς τα avatar-μαθητές παράγεται ένα πολύ μικρό κομμάτι κώδικα, το οποίο δίδεται αυτούσιο και μπορεί εύκολα να τροποποιηθεί χωρίς να μεταβληθεί ο κώδικας (Script) παρά μόνο να αντικατασταθεί το κείμενο των οδηγιών-εντολών ([βλ. Παράρτημα σελ 71](#)).

Η δραστηριότητα αφορά την κωδικοποίηση, δηλαδή την αντιστοίχιση των χαρακτήρων που χρησιμοποιούμε στη γραφή με ένα μοναδικό συνδυασμό των δύο συμβόλων 0 και 1 καθώς και την μονάδα μέτρησης το Byte. Η υλοποίηση βασίστηκε σε 5 αντικείμενα: 4 γεωμετρικά σχήματα και ένα τοίχο στον οποίο προβάλλεται μία ιστοσελίδα.

Το 1^ο από τα τρία γεωμετρικά σχήματα είναι ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο στο οποίο υπάρχει επιγραφή με το όνομα του σχολείου ώστε να είναι αναγνωρίσιμο από τους μαθητευόμενους. Είναι το πρώτο αντικείμενο με το οποίο ξεκινά η διαδικασία. Οι μαθητές καλούνται να αναζητήσουν το συγκεκριμένο αντικείμενο και αφού το εντοπίσουν να ανακαλύψουν τις οδηγίες που περικλείει. Συγκεκριμένα, όταν τα avatar το αγγίζουν, οι εντολές αποκαλύπτονται και περιέχουν συνοπτική περιγραφή της διαδικασίας αλλά και καθοδήγηση των μαθητών να ανακαλύψουν το επόμενο στη σειρά αντικείμενο-σχήμα.

Το δεύτερο, τρίτο και τέταρτο κατά σειρά σχήματα περιέχουν μια άσκηση αποκωδικοποίησης, μία σειρά από 0 και 1 τα οποία πρέπει οι μαθητές να μετατρέψουν σε λέξεις και να υπολογίσουν πόσα bit καταλαμβάνουν. Το τέταρτο αντικείμενο συμβουλεύει τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν ως βοηθητικό εργαλείο ένα εσωτερικό φυλλομετρητή του Second Life. Ο εσωτερικός φυλλομετρητής χρησιμοποιείται επικουρικά από τους μαθητές για την επίλυση του προβλήματος αποκωδικοποίησης. Πρόκειται για το τελευταίο αντικείμενο το οποίο αποτελεί ένα τοίχο, στον οποίο προβάλλεται η ιστοσελίδα αναζήτησης της Google. Στο επάνω μέρος του τοίχου, υπάρχει μπάρα πλοήγησης διαθέσιμη προς τους χρήστες για την ελεύθερη περιήγησή τους στο διαδίκτυο.

Στο τέλος οι μαθητές συμπληρώνουν σε ένα ερωτηματολόγιο, τα αποτελέσματα των αποκωδικοποιήσεων-μετατροπών από ψηφιακό σήμα(0,1) σε χαρακτήρες-λέξεις καθώς και τη χωρητικότητα που καταλαμβάνουν.

3.2 Συμμετέχοντες

Για τη διδασκαλία της ενότητας «Αναπαράσταση Συμβόλων» του κεφαλαίου «Ψηφιακός Κόσμος» της Β' Γυμνασίου και για την οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας χρησιμοποιήθηκε η υποστηρικτική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης η-Τάξη. Οι δραστηριότητες της ενότητας υλοποιήθηκαν μέσω της πλατφόρμας τρισδιάστατης εικονικής πραγματικότητας Second Life.

Το σχολείο στο οποίο υλοποιήθηκε η έρευνα επιλέχθηκε με κριτήριο την πρόσβαση και προσέγγιση του πληθυσμού των μαθητών, συνεπώς, τα αποτελέσματα της δειγματοληψίας δεν είναι γενικεύσιμα και αφορούν τη συγκεκριμένη μελέτη και το συγκεκριμένο δείγμα. Το σχολείο είναι το 3ο Γυμνάσιο Αλεξ/πολης. Το σχολείο βρίσκεται

στο κέντρο της πόλης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο τακτικής φοίτησης σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών.

Οι μαθητές που συμμετείχαν στη διδασκαλία ήταν στο σύνολο 66 άτομα (32 αγόρια και 34 κορίτσια) της Β' Γυμνασίου. Εργάστηκαν σε ομάδες και ανέλαβαν ρόλους, όπως ακριβώς προέβλεπε το μαθησιακό σενάριο. Μέσα από μια σειρά από δραστηριότητες συνεργάστηκαν, επικοινωνήσαν μεταξύ τους και εμβάθυναν στο διδακτικό αντικείμενο. Οι δραστηριότητες που επιλέχθηκαν ακολούθησαν τη φιλοσοφία του Κοινωνικού Εποικοδομισμού όπου οι μαθητές κτίζουν τις νέες γνώσεις πάνω στις παλιές μέσω ομαδικών εργασιών.

Το πείραμα της ερευνητικής εργασίας διήρκησε 3 εβδομάδες και χρησιμοποιήθηκαν 3 τμήματα της Β' Τάξης Γυμνασίου. Κανένας από τους μαθητές δεν είχε προηγούμενη εμπειρία από τον εικονικό κόσμο του Second Life. Τα δύο τμήματα εκτέλεσαν τις δραστηριότητες μέσω του εικονικού κόσμου Second Life, ενώ το τρίτο τμήμα, δίχως το Second Life, μέσα στο περιβάλλον του εργαστηρίου με ελεύθερη χρήση του υπολογιστή ως υποστηρικτικό εργαλείο.

3.3 Εργαλεία-Μετρήσεις

Η επεξεργασία των δεδομένων υλοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού λογισμικού SPSS 23.0. Αναλύθηκαν διεξοδικά οι συχνότητες των δεδομένων, εξετάστηκαν πιθανές εξαρτήσεις και συσχετισμοί μεταξύ των μεταβλητών της έρευνας και τέλος διεξήχθησαν αναλύσεις ελέγχου διαφορών μέσω των όρων.

Η παράθεση των αποτελεσμάτων ξεκινά με την αποτύπωση των προσωπικών χαρακτηριστικών του δείγματος. Αργότερα προχωράμε στις κύριες ερωτήσεις και τις συχνότητες που προκύπτουν από την επεξεργασία των δεδομένων.

Η συλλογή δεδομένων έγινε με ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, γεγονός με το οποίο προσδοκούμε πως θα υπάρξει μεγαλύτερη ανταπόκριση. Οι ερωτήσεις είναι κατά πλειοψηφία κλειστού τύπου προεπιλεγμένων απαντήσεων και αφορούν στο γνωστικό επίπεδο, την επικοινωνία και τη συνεργασία των μαθητών μεταξύ τους και

επιπρόσθετα σε ζητήματα χρηστικότητας της πλατφόρμας. Έχει σχεδιαστεί ώστε η συμπλήρωσή του να μην ξεπερνά τα 7-8 λεπτά.

Οι μαθητές συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια στο τέλος της διδακτικής ώρας. Στο πρώτο μέρος ελέγχονται τα ατομικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Πρόκειται για τις ανεξάρτητες μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε κατά την ανάλυση των δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα το φύλο, την ομάδα των μαθητών ανάλογα με το εάν έχουν εκπαιδευτεί στην πλατφόρμα ή όχι, εάν διαθέτουν υπολογιστή με διαδικτυακή σύνδεση στο σπίτι, εάν κάνουν χρήση του υπολογιστή για εργασίες του σχολείου και τέλος εάν έχουν εμπειρία από τρισδιάστατα παιχνίδια.

Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει ερωτήσεις κλειστού τύπου για τις εξαρτημένες μεταβλητές.

Το μέρος αυτό υποδιαιρείται σε 4 μέρη όπου διερευνώνται αντίστοιχα: (α) το γνωστικό επίπεδο που αφορά γνώσεις από συγκεκριμένη διδασκαλία που έχει προηγηθεί, (β) η ενδεχόμενη θετική στάση των μαθητών για τη χρήση των εικονικών κόσμων στην εκπαιδευτική διαδικασία, (γ) η ευχρηστία του περιβάλλοντος του Second Life και (δ) ο βαθμός συνεργασίας των μαθητών μεταξύ τους και η ομαδικότητα με την οποία αντιμετωπίζουν οι μαθητές τα εκπαιδευτικά προβλήματα, μέσω ενός 3D εκπαιδευτικού λογισμικού.

3.4 Χρονοδιάγραμμα

Σκόπιμο κρίθηκε πριν από την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας να εφαρμοστεί πιλοτικό πείραμα με ένα ανεξάρτητο τμήμα μαθητών, στις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας, ώστε να αναδειχθούν τυχόν τεχνικά προβλήματα.

Η πειραματική διαδικασία της έρευνας πραγματοποιήθηκε σε 3 τμήματα της Β' Γυμνασίου. Το πείραμα διήρκεσε 3 εβδομάδες (5-23 Δεκεμβρίου, 2016). Την πρώτη εβδομάδα όλα τα τμήματα παρακολούθησαν την ίδια διδασκαλία από τον ίδιο καθηγητή βάση του αναλυτικού προγράμματος σπουδών της ενότητας «Αναπαράσταση των συμβόλων» του κεφαλαίου Ψηφιακός Κόσμος. Έπειτα ακολούθησε η δραστηριότητα στην οποία υποβλήθηκαν οι μαθητές και της οποίας θα ερευνηθούν τα αποτελέσματα στην

παρούσα εργασία. Τα τρία τμήματα διαφοροποιούνται βάση της δραστηριότητας όπως φαίνεται στο **Σχήμα 2**.

	Δραστηριότητα χωρίς SL	Δραστηριότητα με SL	
		χωρίς εκπαίδευση	με εκπαίδευση
Τμήμα	1 ^ο τμήμα	2 ^ο τμήμα	3 ^ο τμήμα

Σχήμα 2. Διαφοροποίηση των τμημάτων βάση δραστηριοτήτων

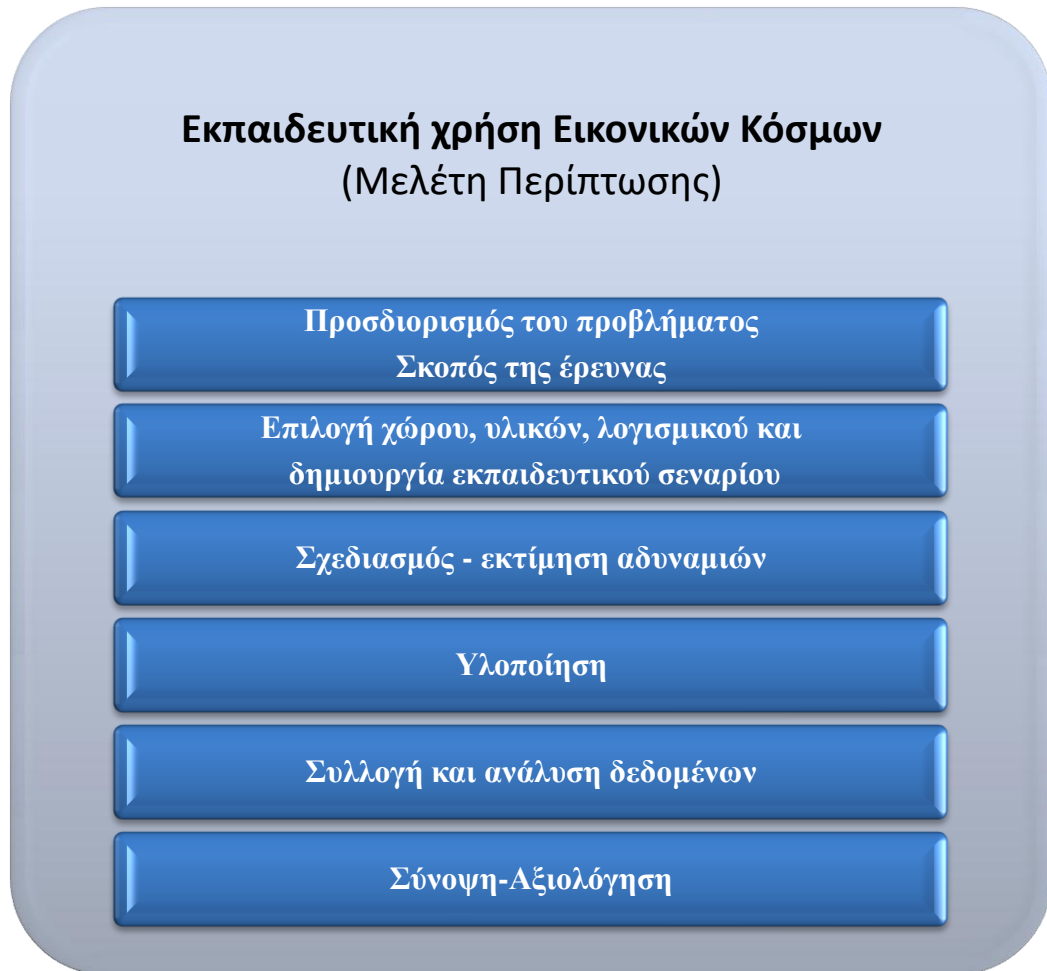
Κατά τη Δεύτερη εβδομάδα πραγματοποιήθηκε εκπαίδευση του 3^{ου} τμήματος μαθητών για μία διδακτική ώρα για την εξοικείωση τους με τις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας SL. Την τρίτη και τελευταία εβδομάδα της διαδικασίας, υλοποιήθηκε η δραστηριότητα σε όλα τα τμήματα, όπως είχε προγραμματισθεί. Το πρώτο τμήμα στο σχολικό εργαστήριο σε υπολογιστή δίχως τη χρήση του SL, και το 2^ο και 3^ο τμήμα με την υποστήριξη του SL.

Στο τέλος της δραστηριότητας οι μαθητές όλων των τμημάτων απάντησαν σε ένα online ερωτηματολόγιο για το οποίο διατέθηκε χρόνος 10 λεπτών.

4 Υλοποίηση

4.1 Στάδια

Για την εκπόνηση της έρευνας ακολουθήθηκε η παρακάτω λογική ακολουθία:



Σχήμα 3. Αποτύπωση σταδίων έρευνας

4.2 Εφαρμογή

Ο εκπαιδευτικός, πριν από τη δραστηριότητα, έχει φροντίσει για την ενημέρωση των λογισμικών ώστε να αποφευχθούν δυσλειτουργίες και προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα στο εργαστήριο πληροφορικής έγινε format των υπολογιστών και αναβάθμιση των Windows xp σε Windows 7, όπως ορίζουν οι προδιαγραφές της πλατφόρμας του Second Life. Οι

υπολογιστές του εργαστηρίου με βασικά χαρακτηριστικά: επεξεργαστής διπύρηνος intel με ταχύτητα 2.7GHz, μνήμη RAM 2GB καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος και ανταπεξήλθαν πλήρως στις αξιώσεις του σεναρίου.

Κατά την έναρξη της διδακτικής ώρας, οι υπολογιστές θα πρέπει να έχουν ελεγχθεί και να είναι σε κατάσταση λειτουργίας. Προτείνεται ένας φυλλομετρητής να είναι ανοικτός στη σελίδα της ηλεκτρονικής Τάξης όπου οι μαθητές θα λάβουν οδηγίες για τη δραστηριότητα. <http://eclass.sch.gr/modules/units/?course=G843105&id=9955>.

Πριν την έναρξη της ερευνητικής διαδικασίας, κρίθηκε σκόπιμο να δουλέψουμε πιλοτικά με ένα ανεξάρτητο τμήμα της Β΄ Τάξης, ώστε να διερευνηθούν και να επιλυθούν ζητήματα: α) τεχνικά εργαστηρίου που αφορούν την πρόσβαση στην πλατφόρμα β) συμπεριφοράς και αντιδράσεων μαθητών, ώστε να αποφευχθούν τυχόν δυσάρεστες (Εμβαλωτής, 2012). Για παράδειγμα ένα πρόβλημα που προέκυψε ήταν η αδυναμία δημιουργίας πολλαπλών διαφορετικών λογαριασμών κάτω από την ίδια διεύθυνση IP του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής. Ως εκ τούτου για την ανάγκη της έρευνας, ο εκπαιδευτικός δημιούργησε λογαριασμούς τους οποίους παραχώρησε στους μαθητές κατά την έναρξη της δραστηριότητας.

Το ένα εκ των δύο τμημάτων ελέγχου που εργάστηκαν στην πλατφόρμα του Second Life εκπαιδεύτηκε μία διδακτική ώρα στις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας. Στη φάση της προσαρμογής, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να εξοικειωθούν με το περιβάλλον, τις δυνατότητες πλοήγησης που προσφέρει, τις αναπαραστάσεις των χρηστών, τη χωροταξική κατανομή καθώς και τη λειτουργικότητα των αντικειμένων που βρίσκονται στον εικονικό χώρο. Πιο συγκεκριμένα στους μαθητές, αφού πρώτα τους παραχωρήθηκαν λογαριασμοί χρήσης, επεξηγήθηκαν οι βασικές λειτουργίες του Second Life: σύνδεση, μεταφορά σε εικονικούς χώρους (teleport), πλήκτρα πλοήγησης, επιλογή avatar, συνομιλία, χάρτης. Το δεύτερο τμήμα δεν είχε καμία επαφή με την πλατφόρμα.

Η δραστηριότητα που ακολούθησαν οι μαθητές των δυο τμημάτων ήταν ακριβώς η ίδια. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 3 ατόμων και διατίθεται ένας υπολογιστής για κάθε μαθητή. Ανακοινώνεται στους μαθητές η αποστολή τους. Θα πρέπει η κάθε ομάδα να ακολουθήσει τις εντολές που θα της αποκαλυφθούν, μέσω διαδραστικών αντικειμένων του

εικονικού κόσμου, για να ανακαλύψει το όνομα την ηλικία και τη ράτσα του κατοικίδιου του καθηγητή τους (βλ. [Φύλλο εργασίας σελ.69-70](#)).

Αφού πραγματοποιηθεί σύνδεση στη πλατφόρμα του Second Life από τους μαθητές, μεταφέρονται στον κοινόχρηστο εικονικό εκπαιδευτικό χώρο του EDTECH Island Sandbox & Campus - Virtual Teacher Education, ο οποίος επιλέχθηκε από τον εκπαιδευτικό βάση του εκπαιδευτικού χαρακτήρα, της ελεύθερης χρήσης του χώρου και κατασκευής αντικειμένων και το κυριότερο, της ελάχιστης επισκεψιμότητάς του, ώστε να αποφευχθεί κατά το δυνατό πιθανή παρεμβολή από άλλα avatar. Ο επιβλέπων βρίσκεται και αυτός στον ίδιο χώρο ώστε να παρατηρεί και να ελέγχει τις δράσεις. Οι μαθητές αναζητούν το πρώτο αντικείμενο, πρόκειται για ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο στο οποίο υπάρχει επιγραφή του 3^{ου} Γυμνασίου στην κορυφή του. Αφού αγγίξουν το αντικείμενο αποκαλύπτονται οι οδηγίες για τη συνέχιση της δράσης και συνοπτική περιγραφή του προγράμματος.



Εικόνα 5. Διαδραστικός τοίχος

Η πρώτη οδηγία είναι να ανακαλύψουν την πυραμίδα και να αποκρυπτογραφήσουν το μήνυμα που περιέχει. Το μήνυμα εμπεριέχεται στην πυραμίδα σε δυαδική μορφή η οποία πρέπει να μετατραπεί σε κείμενο.

Κατά τον ίδιο τρόπο τα επόμενα σχήματα, πυραμίδα, ορθογώνια στήλη και σφαίρα, εσωκλείουν μηνύματα σε δυαδική μορφή για την ηλικία και τη ράτσα του κατοικίδιου.



Εικόνα 6. Διαδραστικά αντικείμενα

Στο τέλος οι μαθητές συμπληρώνουν ένα online ψηφιακό ατομικό ερωτηματολόγιο αξιολόγησης.

5 Αποτελέσματα-Συζήτηση

Για την αξιολόγηση του εικονικού περιβάλλοντος και της επίδρασης αυτού, στην ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας, λήφθηκαν υπόψη: η κοινωνική αλληλεπίδραση, η συνεργασία, η εξοικείωση με την πλατφόρμα, το κίνητρο μάθησης και η ανάπτυξη πρωτοβουλιών και βιωματικές δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψαν μέσω της στατιστικής επεξεργασίας των απαντήσεων των μαθητών στο ψηφιακό ερωτηματολόγιο. Λόγω του μικρού αριθμού των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκαν μη παραμετρικά στατιστικά εργαλεία.

5.1 Ανάλυση

Παρουσιάζονται παρακάτω οι κατανομές των απαντήσεων του δείγματος. Επίσης, κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων, εξετάζονται πιθανές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών του ερωτηματολογίου, ενώ διερευνώνται οι επιμέρους ερευνητικοί στόχοι που τέθηκαν στην ενότητα των ερευνητικών ερωτημάτων.

Πανεπιστήμιο Αιγαίου Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	
Πείραμα	Ενίσχυση μαθησιακής αποτελεσματικότητας με τη χρήση εικονικών κόσμων
Συμμετέχοντες	66 μαθητές Β' Γυμνασίου
Ηλικία	14 χρονών
Διάρκεια	3 Εβδομάδες
Εκπαιδευτικό Περιβάλλον	Second Life
Εκπαιδευτική Μέθοδος	Μελέτη Περίπτωσης
Αντικείμενο	Διερεύνηση της πλατφόρμας SL ως υποστηρικτική εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
Ερευνητικά Ερωτήματα	Γνωστικό πεδίο, Θετική στάση, Ευχρηστία, Ομαδικότητα, Συνεργασία, Επικοινωνία

Σχήμα 4 . Βασικά στοιχεία έρευνας

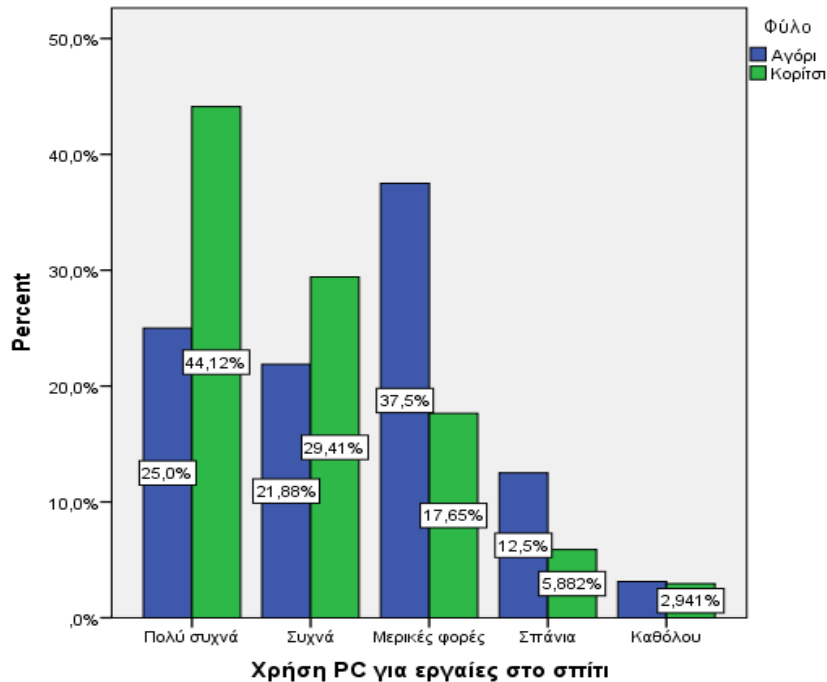
Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε σε 66 μαθητές. Στο ερωτηματολόγιο απάντησε το σύνολο των μαθητών.

Το σύνολο των 66 μαθητών ομαδοποιήθηκε σε 3 group με 22 μαθητές το καθένα. Το πρώτο αποτελείται από μαθητές οι οποίοι εξετάζονται μόνο σε γνωστικό επίπεδο αφού η διδασκαλία πραγματοποιείται δίχως την πλατφόρμα του Second Life. Το δεύτερο group συγκροτείται από διδασκόμενους, μέσω της πλατφόρμας, χωρίς όμως να έχουν πρότερη επαφή με αυτήν. Στην τελευταία ομάδα μαθητών, όπου η δραστηριότητα υλοποιείται μέσω του Second Life, οι χρήστες είναι εξοικειωμένοι με το λογισμικό καθώς έχει προηγηθεί εκπαίδευση μιας διδακτικής ώρας στις βασικές λειτουργίες του προγράμματος.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας το 48,5% της σύνθεσης του δείγματος που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αποτελείται από αγόρια και το 51,5% από κορίτσια.

Σε ότι αφορά την κατανομή του δείγματος σχετικά με το εάν διαθέτουν υπολογιστή και διαδικτυακή σύνδεση, απάντησε θετικά το 97,7%. Δηλαδή σχεδόν το σύνολο των μαθητών διαθέτουν υπολογιστή και παράλληλα έχουν διαδικτυακή σύνδεση. Καθώς επίσης παρατηρείται από τις απαντήσεις πως το 69,7% του συνόλου έχει εμπειρία από τρισδιάστατα παιχνίδια.

Ενδιαφέρον παρουσιάζεται στην ερώτηση: για το εάν χρησιμοποιούν τον υπολογιστή στο σπίτι για εργασίες του σχολείου. Παρατηρείται από το γράφημα παρακάτω πως τα κορίτσια εκτελούν σχολικές εργασίες μέσω του υπολογιστή πιο συχνά από τα αγόρια.



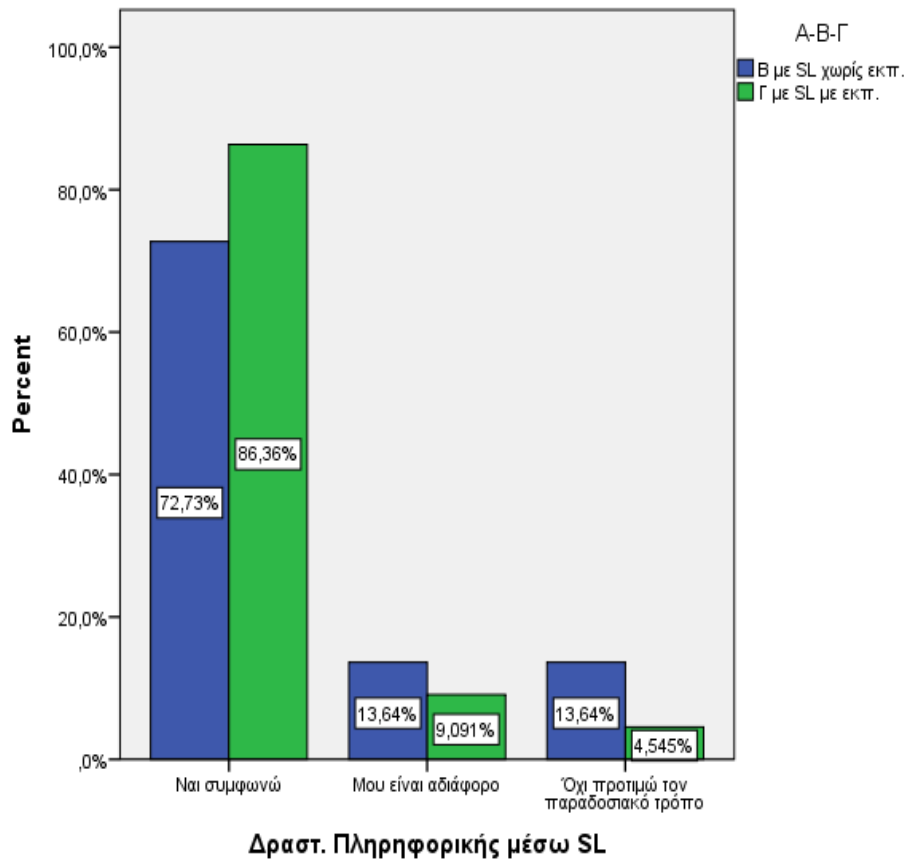
Διάγραμμα 1. Χρησιμοποιείς τον υπολογιστή στο σπίτι για εργασίες το σχολείου;

Από το τεστ συσχέτισης του συντελεστή Spearman παρατηρούμε ότι υπάρχει μία μικρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ του φύλου και της χρήσης του υπολογιστή για εργασίες στο σπίτι, (Spearman rho = -0.255 sig=0.039) η οποία δείχνει ότι τα κορίτσια χρησιμοποιούν περισσότερο τον υπολογιστή για εργασίες στο σπίτι, σε σχέση με τα αγόρια ([Πίνακας 1, σελ. 76](#)).

5.1.1 Ερωτήσεις αξιολόγησης

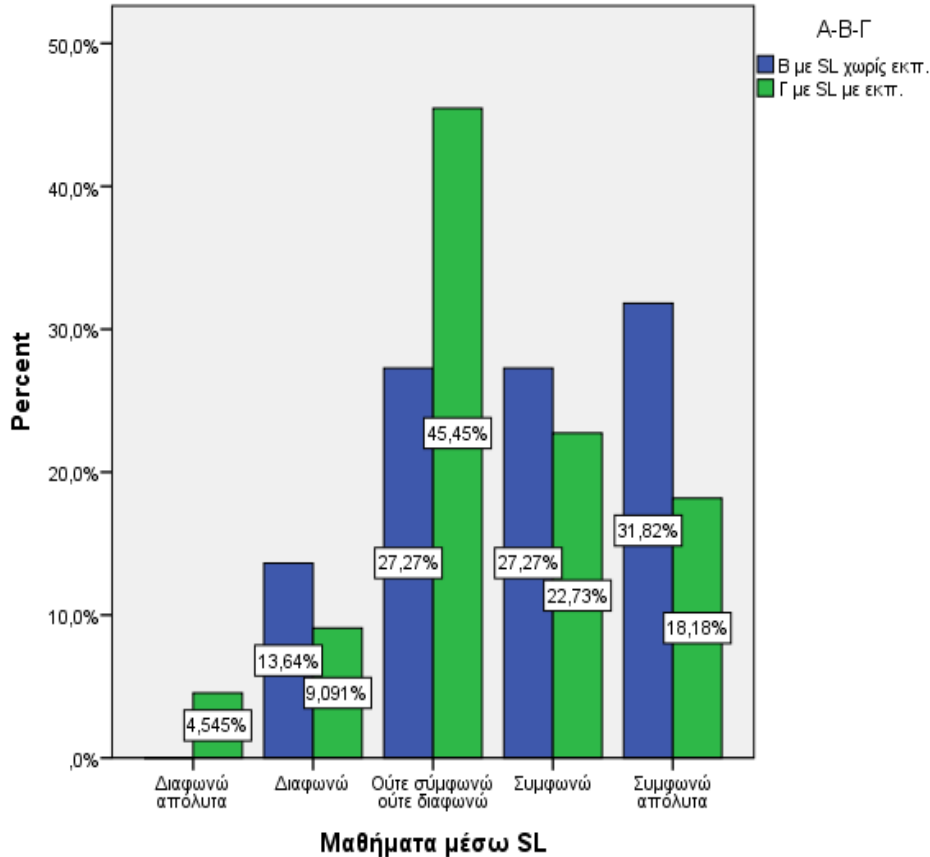
Θετική στάση

Στα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν την ενδεχόμενη θετική στάση των μαθητών έναντι της πλατφόρμας του SL παρατηρείται πως αυτοί που είχαν εξοικειωθεί στο SL προτιμούν σε μεγαλύτερο ποσοστό 86,36 % (Διάγραμμα 2) ([Πίνακας 2, σελ.76](#)) την υλοποίηση των δραστηριοτήτων της πληροφορικής μέσω του συγκεκριμένου προγράμματος,



Διάγραμμα 2. Θα προτιμούσα οι δραστηριότητες των μαθημάτων πληροφορικής, να υλοποιούνται μέσω του Second Life

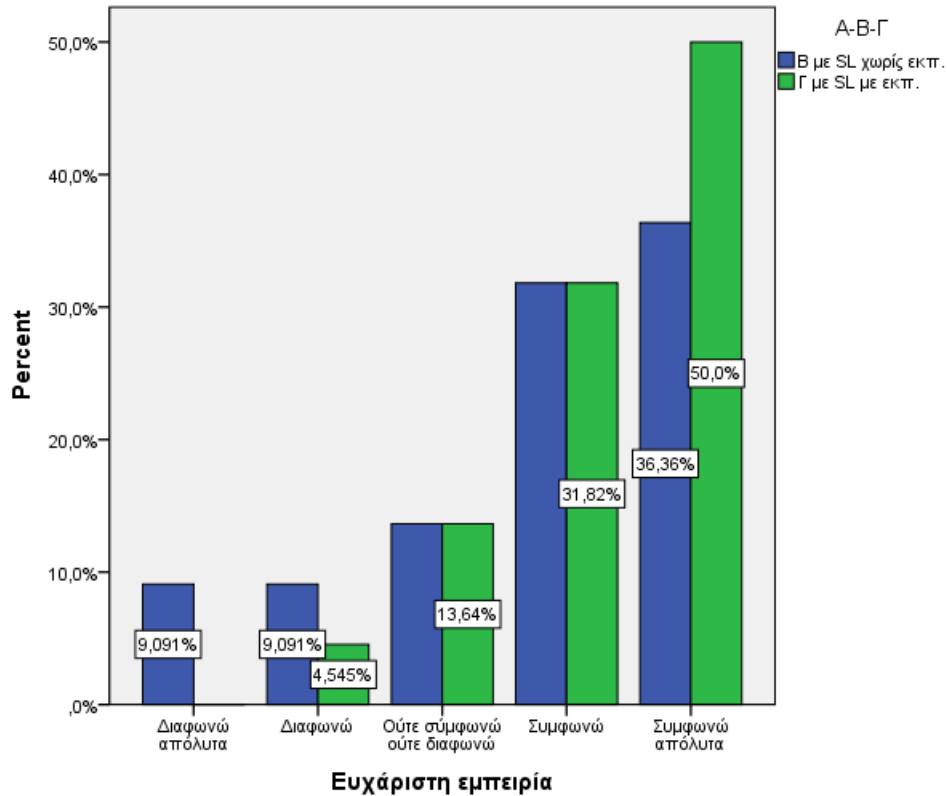
ενώ αυτοί που δεν είχαν καμία πρότερη επαφή προτιμούν σε μεγαλύτερο ποσοστό 31,82 % (Διάγραμμα 3) ([Πίνακας 3, σελ. 77](#)) την χρήση του SL και σε άλλα μαθήματα εκτός της πληροφορικής.



Διάγραμμα 3. Θα επιθυμούσα τη χρήση του Second Life και σε άλλα μαθήματα εκτός της πληροφορικής

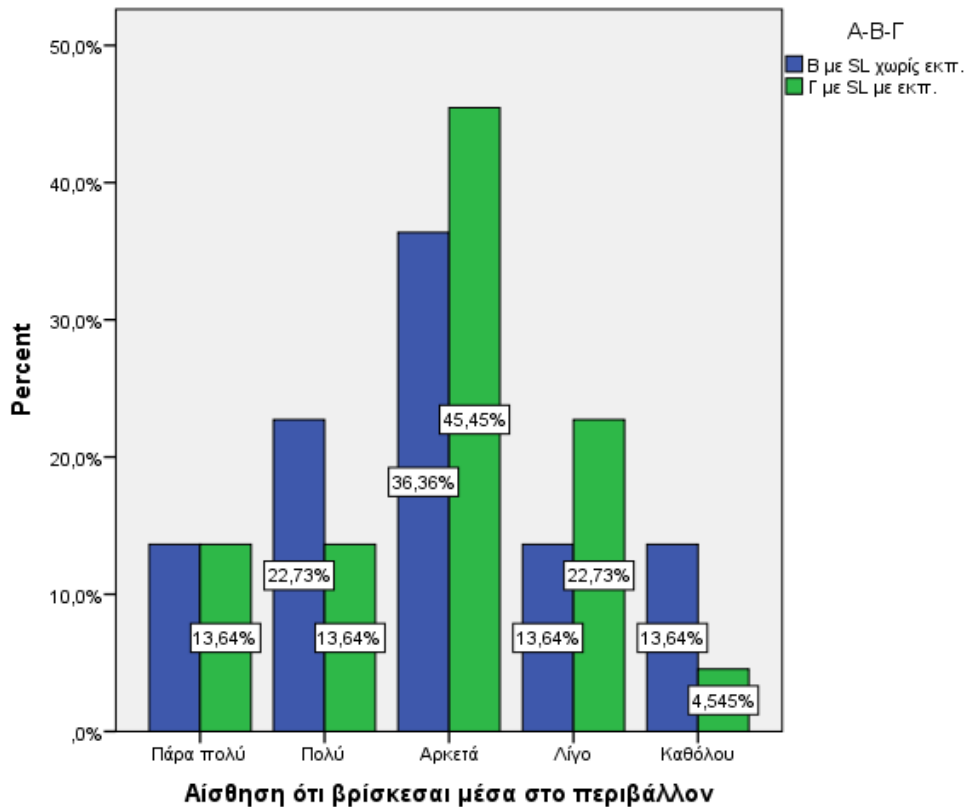
Επίσης παρατηρείται ότι οι μεταβλητές εκπαίδευση στο SL πριν από τη δραστηριότητα και άνεσης κατά τη διάρκεια του μαθήματος είναι στατιστικά σημαντικά εξαρτημένες ($\chi^2 = 10,101$ sig = 0.039)(Πίνακας 4-5, σελ. 78) καθώς επίσης ότι, υπάρχει στατιστικά σημαντική μεσαία θετική συσχέτιση μεταξύ της εκπαίδευσης στο SL και της άνεσης στο μάθημα (gamma = 0.471 sig = 0.022) (Πίνακας 6, σελ. 78) που δείχνει ότι οι μαθητές αισθάνονται πιο άνετα με τη χρήση της συγκεκριμένης εφαρμογής εφόσον, έχουν εκπαιδευτεί πιο πριν στη χρήση της.

Επιπρόσθετα διακρίνεται ότι αυτοί που είχαν εκπαιδευτεί πιο πριν στη χρήση του SL θεωρούν σε μεγαλύτερο ποσοστό (50%) ότι το μάθημα αποτέλεσε μία ευχάριστη και επικοινωνιακή εμπειρία (Διάγραμμα 4) (Πίνακας 7, σελ. 78),



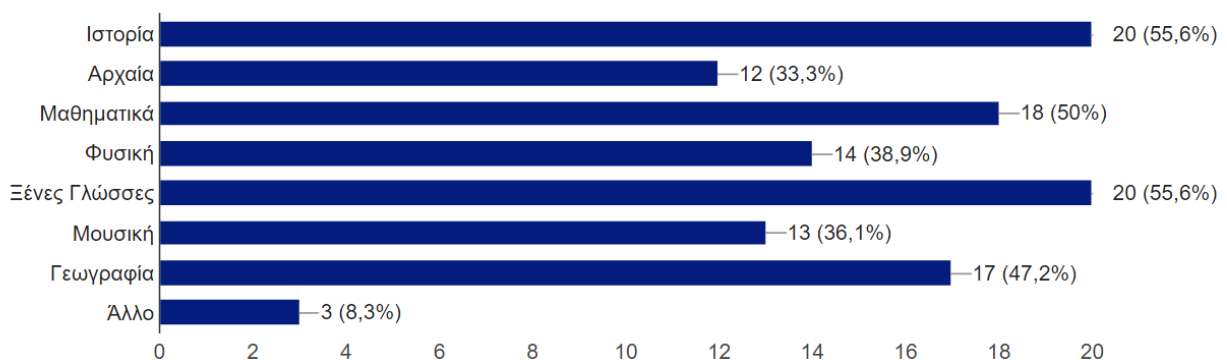
Διάγραμμα 4. Το μάθημα αποτέλεσε μια ευχάριστη και εποικοδομητική εμπειρία

ακόμη προκύπτει ότι αυτοί που δεν είχαν εκπαιδευτεί προηγουμένως στο SL αισθανθήκαν περισσότερο ότι βρίσκονταν στο εικονικό περιβάλλον της εφαρμογής 35.8 % απάντησαν Πάρα πολύ και Πολύ (Διάγραμμα 5) (Πίνακας 8) σε σχέση με αυτούς που είχαν μία μικρή εκπαίδευση στη χρήση του SL 27.8 % απάντησαν Πάρα πολύ και Πολύ (Διάγραμμα 5) ([Πίνακας 8, σελ. 79](#)).



Διάγραμμα 5. Αισθάνθηκες ότι βρίσκόσουν μέσα στο εικονικό περιβάλλον που είδες;

Τέλος σημειώνεται ότι τα μαθήματα που προτιμούνται για διδασκαλία με το SL είναι κατά σειρά προτίμησης Ιστορία, Ξένες Γλώσσες, Μαθηματικά, Γεωγραφία, Φυσική, Μουσική και Αρχαία Ελληνικά.

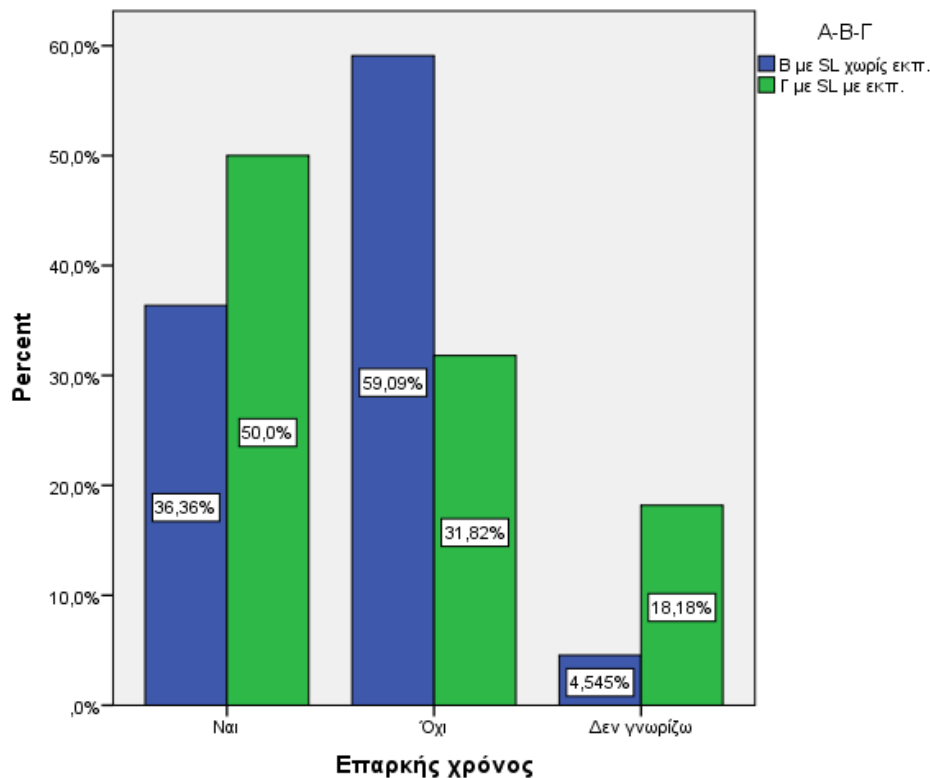


Διάγραμμα 6. Αν απάντησες θετικά στην προηγούμενη ερώτηση, σε ποια μαθήματα θα επιθυμούσες τη χρήση του

Ευχρηστία

Όσον αφορά την ευχρηστία του λογισμικού του SL προκύπτουν τα παρακάτω:

Στην ερώτηση εάν θεωρείτε ότι ο χρόνος ήταν επαρκής για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, οι απαντήσεις είναι μοιρασμένες, δηλαδή αυτοί που δεν θεωρούν επαρκή το χρόνο είναι 45,5% έναντι 43,2 % αυτών που θεωρούν το χρόνο επαρκή ([Πίνακας 9, σελ. 79](#)). Για την ίδια ερώτηση διαχωρίστηκε το δείγμα μας σε αυτούς που είχαν εκπαιδευτεί και σ αυτούς που δεν είχαν εκπαιδευτεί. Παρατηρούμε από το διάγραμμα 7 παρακάτω πως αυτοί που δεν εκπαιδεύτηκαν εκ των προτέρων στο SL θεώρησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό τους (59.09%) μη επαρκή το χρόνο για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων τους.



Διάγραμμα 7. Ο χρόνος ήταν επαρκής για να ολοκληρώσεις την δραστηριότητα;

Ισόποσα μοιρασμένες εμφανίζονται και οι απαντήσεις αυτών που θεωρούν το πρόγραμμα βαρύ για τον υπολογιστή 31,8 % σε σχέση με αυτούς που πιστεύουν το αντίθετο 29,5 % ([Πίνακας 10, σελ. 80](#)).

Από τον [πίνακα 11, \(σελ. 80\)](#), φαίνεται ότι η πλειοψηφία των μαθητών 72,7 % δεν αντιμετώπισαν πρόβλημα με τη δημιουργία του Avatar (Πολύ εύκολη – εύκολη).

Η πλειοψηφία των χρηστών 59,1 % θεώρησε την πλοήγηση και το χειρισμό του προγράμματος εύκολη έως πολύ εύκολη υπόθεση ([Πίνακας 12, σελ. 80](#)).

Δεδομένου ότι στα 3D περιβάλλοντα ο χρήστης μπορεί να αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα προσανατολισμού στον εικονικό χώρο παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα ότι οι απόψεις των παιδιών ήταν μοιρασμένες 50 % αυτών δεν είχαν προβλήματα προσανατολισμού ενώ το υπόλοιπο μισό του δείγματος αντιμετώπισε κάποιες δυσκολίες ([Πίνακας 13, σελ. 81](#)).

Για τη διερεύνηση των τριών ερωτήσεων:

“Η δημιουργία-τροποποίηση του προσωπικού μου Avatar είναι”

“Η πλοήγηση-κίνηση-χειρισμός του Avatar, στο χώρο είναι:”

“Ο προσανατολισμός στο Second Life είναι υπόθεση:”

που σχετίζονταν με τη δυσκολία χειρισμού του προγράμματος χρησιμοποιήσαμε το μη παραμετρικό τεστ Mann – Whitney. Η βαθμολόγηση των απαντήσεων στις συγκεκριμένες ερωτήσεις ξεκινούσαν από το 1 για το πολύ εύκολο και κατέληγαν στο 5 για το πολύ δύσκολο. Έτσι όσο πιο χαμηλός είναι ο Mean Rank των παρακάτω πινάκων ή ο Mean των διαγραμμάτων τόσο πιο θετική είναι η απάντηση.

Παρακάτω δίνεται η διερεύνηση των απαντήσεων των χρηστών σε αυτή την ομάδα των ερωτήσεων σε σχέση με:

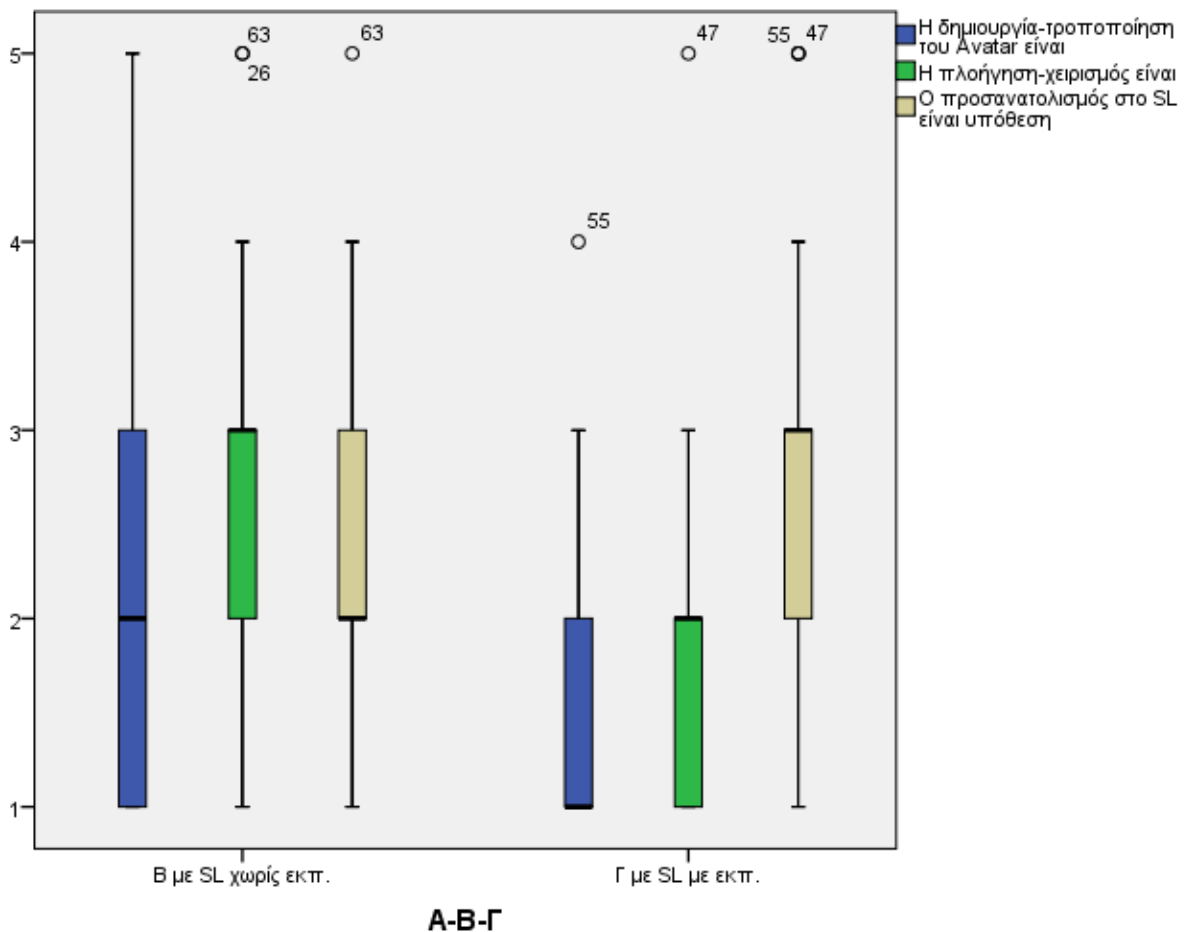
α. Προτέρη εκπαίδευση στο SL

Από το τεστ Mann – Whitney προκύπτει ότι ([Πίνακες 14-15-16, σελ. 81-82](#))

- 1) Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη δημιουργία τροποποίηση του Avatar ανάμεσα σε αυτούς που είχαν εκ των προτέρων εκπαίδευση στο SL και σε αυτούς που δεν είχαν ($U = 137.5$ $z = - 2.672$ $sig = 0.008$). Αυτοί που είχαν εκπαιδευτεί εκ των προτέρων στο SL θεωρούν ευκολότερη τη δημιουργία-τροποποίηση του Avatar (Median = 1) σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν εκπαιδευτεί (Median = 2).

- 2) Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην ικανότητα χειρισμού του Avatar ανάμεσα σε αυτούς που είχαν εκ των προτέρων εκπαίδευση στο SL και σε αυτούς που δεν είχαν ($U = 156$ $z = - 2.096$ $sig = 0.0036$). Αυτοί που είχαν εκπαιδευτεί εκ των προτέρων στο SL θεωρούν ευκολότερο το χειρισμό του Avatar (Median = 2) σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν εκπαιδευτεί εκ των προτέρων στο SL (Median = 3)
- 3) Όσον αφορά τον προσανατολισμό στο SL αυτοί που δεν είχαν προηγούμενη εκπαίδευση τον θεωρούν πιο εύκολο (παραδόξως) (Median = 2) σε σχέση με αυτούς που είχαν (Median = 3) , χωρίς όμως αυτό να είναι στατιστικά σημαντικό.

Στο παρακάτω διάγραμμα Box plot φαίνονται παραστατικά τα παραπάνω συμπεράσματα.

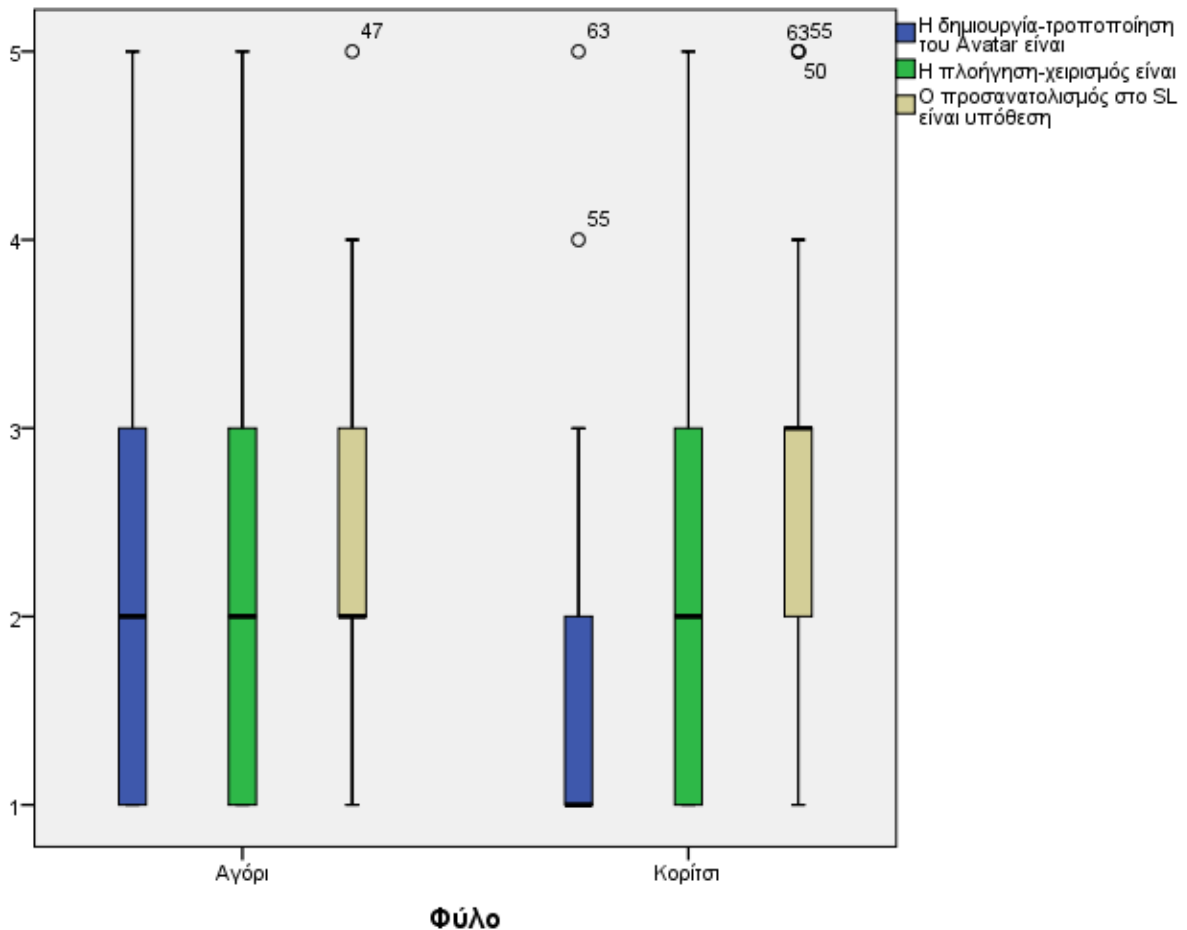


Διάγραμμα 8. Αξιολόγησε τον βαθμό δυσκολίας των παρακάτω:
 Η δημιουργία-τροποποίηση του προσωπικού μου Avatar
 Η πλοήγηση-κίνηση-χειρισμός του Avatar, στο χώρο
 Ο προσανατολισμός στο Second Life

β. Φύλο

Από τον [Πίνακα 17 \(σελ. 82\)](#) φαίνεται, χωρίς να είναι όμως στατιστικά σημαντικό, ότι τα αγόρια θεωρούν ευκολότερο το χειρισμό (Median = 2) και την εύρεση προσανατολισμού στο παιχνίδι (Median = 2) σε σχέση με τα κορίτσια (Median = 2 , 3 αντίστοιχα) ενώ τα κορίτσια θεωρούν πιο εύκολη τη δημιουργία του Avatar (Median = 1).

Στο παρακάτω διάγραμμα Box plot φαίνονται παραστατικά τα παραπάνω συμπεράσματα.



Διάγραμμα 9. Αξιολόγησε τον βαθμό δυσκολίας των παρακάτω:
H δημιουργία-τροποποίηση του προσωπικού μου Avatar
H πλοήγηση-κίνηση-χειρισμός του Avatar, στο χώρο
O προσανατολισμός στο Second Life

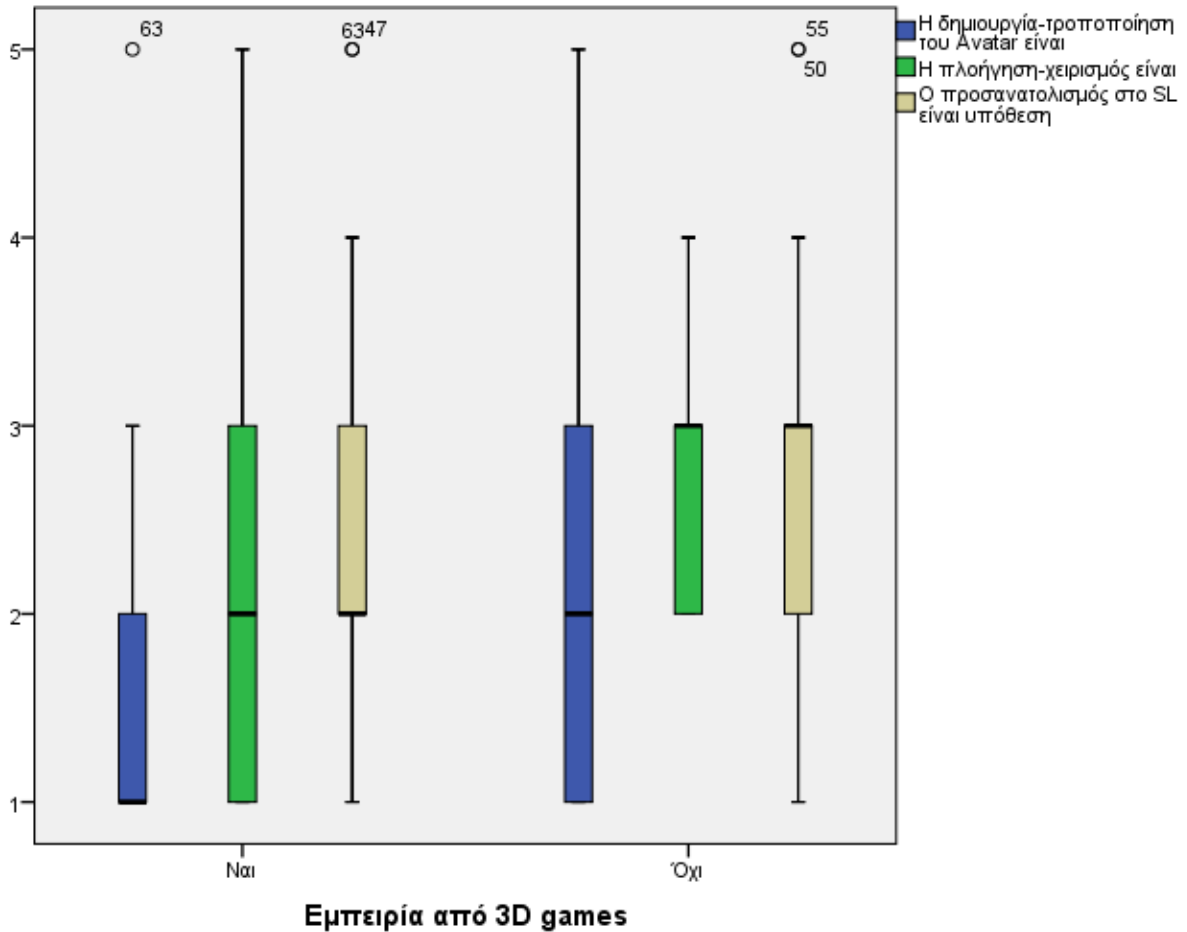
γ. Πρότερη εμπειρία από 3D παιχνίδια

Από το τεστ Mann – Whitney προκύπτει ότι ([Πίνακες 18-19-20, σελ. 82-83](#)) υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην ικανότητα χειρισμού του Avatar ανάμεσα σε αυτούς που είχαν εμπειρία σε παιχνίδια 3D και σε αυτούς που δεν είχαν ($U = 106.5$ $z = -2.537$ $sig = 0.011$). Αυτοί που είχαν εμπειρία σε παιχνίδια 3D θεωρούν ευκολότερο το χειρισμό του Avatar (Median = 2) σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν εκπαιδευτεί εκ των προτέρων στο SL (Median = 3)

Από τον πίνακα των διαμέσων ([Πίνακας 20, σελ. 83](#)) προκύπτει:

- 1) Αυτοί που είχαν εμπειρία σε παιχνίδια 3D θεωρούν ευκολότερη τη δημιουργία του Avatar (Median = 1) σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν εμπειρία (Median = 2)
- 2) Αυτοί που είχαν εμπειρία σε παιχνίδια 3D θεωρούν τον προσανατολισμό στο εικονικό περιβάλλον του SL ευκολότερη υπόθεση (Median = 2) σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν εμπειρία (Median = 3)

Στο παρακάτω διάγραμμα Box plot φαίνονται παραστατικά τα παραπάνω συμπεράσματα



Διάγραμμα 10. Αξιολόγησε τον βαθμό δυσκολίας των παρακάτω:
 Η δημιουργία-τροποποίηση του προσωπικού μου Avatar
 Η πλοήγηση-κίνηση-χειρισμός του Avatar, στο χώρο
 Ο προσανατολισμός στο Second Life

Επιπλέον δημιουργήθηκε μία καινούργια μεταβλητή από την ομάδα των τριών ερωτήσεων που αφορούν τη δυσκολία χειρισμού, ως ο μέσος όρος των απαντήσεων στις ερωτήσεις, η οποία ονομάστηκε ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ (Πίνακες 21-22, σελ. 83-84). Επειδή οι υποομάδες ανά φύλο ανά εκπαίδευση στο SL και ανά εμπειρία σε 3D παιχνίδια, του δείγματος αυτών που χρησιμοποίησαν το SL, είχαν κανονική κατανομή, έγινε έλεγχος t test ανεξαρτήτων δειγμάτων της νέας μεταβλητής ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ ανά φύλο ανά εκπαίδευση στο SL και ανά εμπειρία σε 3D παιχνίδια. Ο έλεγχος έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα σε αυτούς που είχαν εμπειρία σε 3D παιχνίδια και αυτούς που δεν είχαν.

Συμφώνα με το t test ανεξαρτήτων δειγμάτων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ ΤΟΥ SL ($t = 2.448$ $df = 42$ $Mean\ Difference = -0.63$ $sig = 0.021$)

ανάμεσα σε αυτούς που είχαν εμπειρία σε 3D παιχνίδια (Mean = 2.08) και σε αυτούς που δεν είχαν (Mean = 2.71). Δηλαδή αυτοί που είχαν εμπειρία από 3D παιχνίδια προσαρμόστηκαν πιο εύκολα στη χρήση του SL.

Ομαδικότητα

Το μέρος αυτό του ερωτηματολογίου αποτελείται από ερωτήσεις που αφορούν

α. Την ευκολία επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών στο περιβάλλον του SL με βαθμολογία Πολύ εύκολη = 1 ... Πολύ δύσκολη = 5.

β. Τη δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ των χρηστών και τη συμβολή της συνεργασίας αυτής στην ολοκλήρωση της δραστηριότητας καθώς επίσης και τον συντονισμό με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (ερωτήσεις 15,16) με βαθμολογία Δεν συμφωνώ = 1 Συμφωνώ = 5.

γ. Στοιχεία του προγράμματος που εντυπωσίασαν τους χρήστες του SL

Η συντριπτική πλειοψηφία του δείγματος 84,1 % θεωρεί την επικοινωνία μέσω chat εύκολη έως πολύ εύκολη ([Πίνακας 23, σελ. 84](#)).

Το 59,1 % των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές στο χώρο του SL είναι από εύκολη έως πολύ εύκολη ([Πίνακας 24, σελ. 85](#)).

Το 47,7 % του δείγματος συμφωνούν ότι η συνεργασία με τα μέλη της ομάδας τους βοήθησε στην ολοκλήρωση της δραστηριότητας ([Πίνακας 25, σελ. 85](#)).

Το 42,5 % των μαθητών συμφωνεί ότι για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας υπήρχε συντονισμός μεταξύ των μελών της ομάδας ([Πίνακας 26, σελ. 86](#)).

Παρακάτω δίνονται οι διάμεσοι και οι μέσοι όροι των απαντήσεων στις ερωτήσεις ομαδικότητας ανάλογα με τον αν υπήρχε εκπαίδευση στο SL ή όχι.

Κρίνοντας από τις διαμέσους των απαντήσεων ανάλογα με το **εάν είχαν προηγούμενη εκπαίδευση** του [πίνακα 27 \(σελ. 86\)](#), εντοπίζεται ότι

τα άτομα με προηγούμενη εκπαίδευση στο SL σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν

- βρίσκουν το ίδιο εύκολη την επικοινωνία μέσω chat στο SL

- βρίσκουν το ίδιο εύκολη την αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές στο SL
- συμφωνούν περισσότερο ότι για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας τους βοήθησε η συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας
- συμφωνούν περισσότερο ότι υπήρχε συντονισμός με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

Τα παραπάνω συμπεράσματα είναι ποιοτικά μια και δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα μέσω των t test και Mann – Whitney test.

Από τις διαμέσους των απαντήσεων **ανάλογα με το φύλο** του [πίνακα 28](#), (σελ. 87) παρατηρείται ότι τα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια

- βρίσκουν το ίδιο εύκολη την επικοινωνία μέσω chat στο SL
- βρίσκουν πιο εύκολη την αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές στο SL
- συμφωνούν περισσότερο ότι για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας τους βοήθησε η συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας
- συμφωνούν το ίδιο ότι υπήρχε συντονισμός με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

Τα παραπάνω συμπεράσματα είναι ποιοτικά μια και δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα μέσω των t test και Mann – Whitney test.

Στον [πίνακα 29 \(σελ. 88\)](#) δίνονται οι διάμεσοι και οι μέσοι όροι των απαντήσεων στις ερωτήσεις, **αναφορικά με το αν υπήρχε προηγούμενη εμπειρία από 3 D παιχνίδια.**

Κρίνοντας από τις διαμέσους των απαντήσεων του παραπάνω πίνακα βρίσκουμε ότι τα άτομα με προηγούμενη εμπειρία σε 3D παιχνίδια σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν

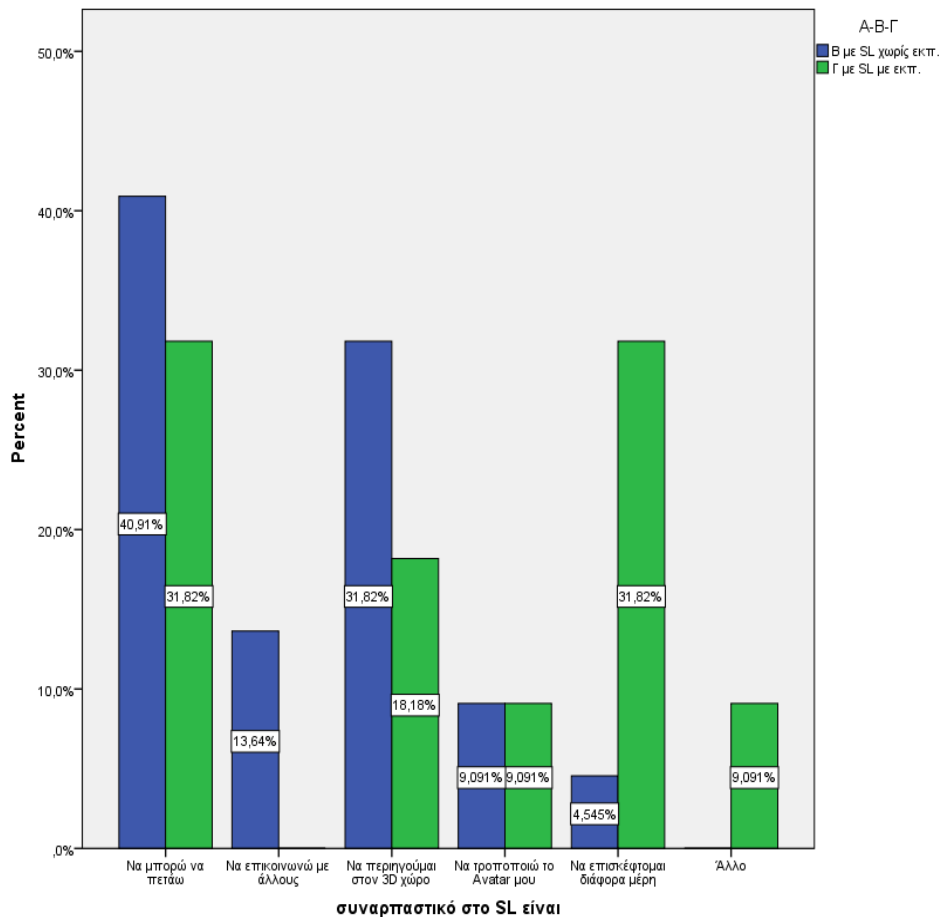
- βρίσκουν πιο εύκολη την επικοινωνία μέσω chat στο SL
- βρίσκουν πιο εύκολη την αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές στο SL
- συμφωνούν περισσότερο ότι για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας τους βοήθησε η συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας
- συμφωνούν το ίδιο ότι υπήρχε συντονισμός με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

Τα παραπάνω συμπεράσματα είναι ποιοτικά μια και δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα μέσω των t test και Mann – Whitney test.

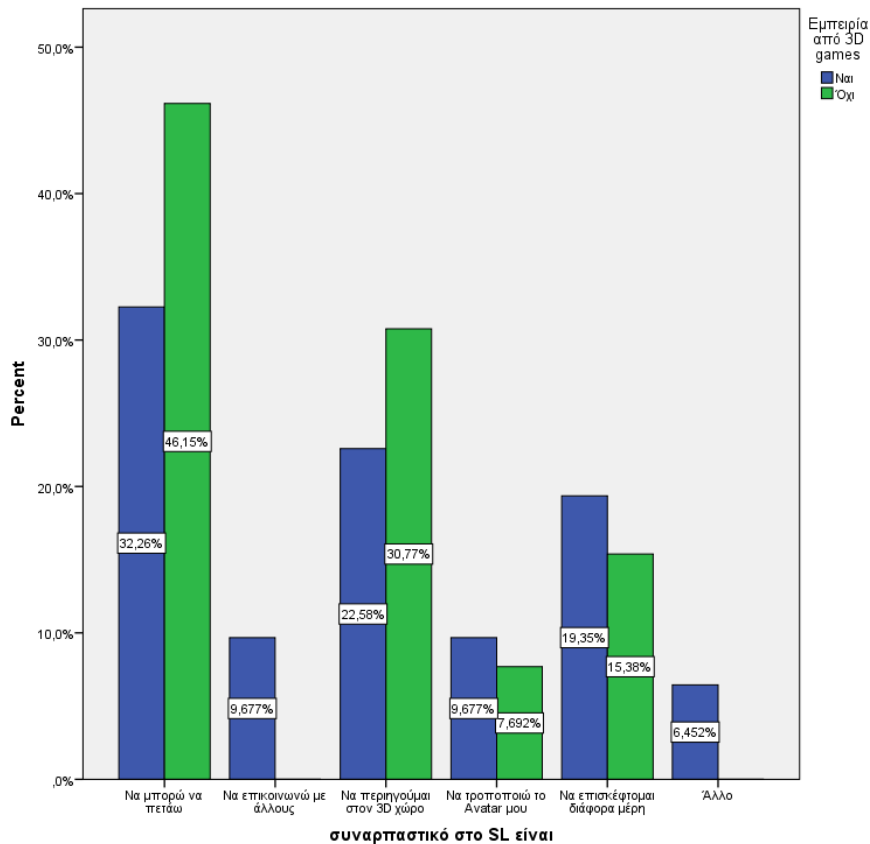
Τέλος, τα τρία πιο εντυπωσιακά για τους μαθητές χαρακτηριστικά του SL είναι

- α. Η ικανότητα πτήσης 36,4 %
- β. Η περιήγηση σε τρισδιάστατο χώρο 25 %
- γ. Η δυνατότητα περιήγησης σε διάφορα μέρη του χώρου 18,2%

Προχωρώντας σε μία ποιοτική διερεύνηση των επιλογών προκύπτει από τα παρακάτω διαγράμματα ότι οι μαθητές εντυπωσιάζονται με τις ίδιες κατά σειρά ιδιότητες του SL ανεξάρτητα από προηγούμενη εκπαίδευση (Διάγραμμα 11) και από την εμπειρία τους σε 3D παιχνίδια (Διάγραμμα 12).



Διάγραμμα 11. Το πιο συναρπαστικό πράγμα στο Second Life είναι:
(Σε σχέση με την πρότερη εκπαίδευση)



Διάγραμμα 12. Το πιο συναρπαστικό πράγμα στο Second Life είναι:
(Σε σχέση με την εμπειρία από 3D games)

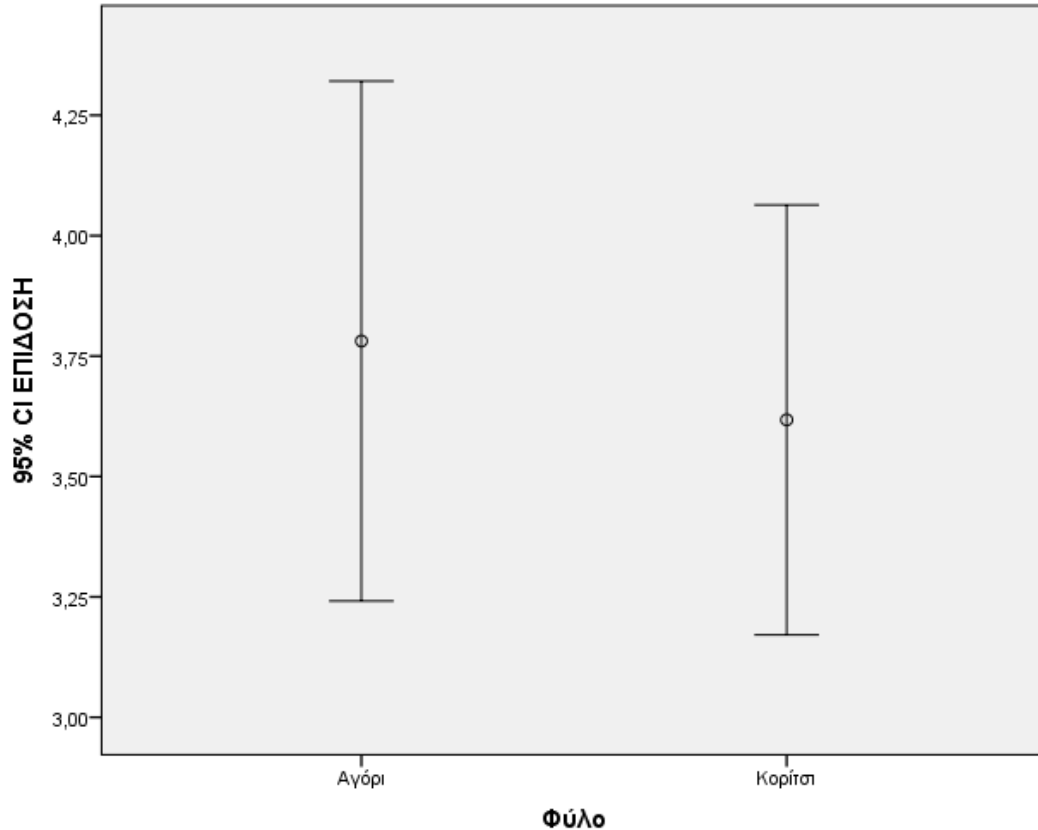
Γνωστικό πεδίο

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας οι μαθητές έπρεπε να απαντήσουν σε 6 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (ερωτήσεις 1 – 6 του Γνωστικού πεδίου στο ερωτηματολόγιο).

Η βαθμολογία του κυμάνθηκε από 0 έως 5 γιατί κανένας δε μπόρεσε να απαντήσει σωστά σε όλες τις ερωτήσεις. Παρόλα αυτά το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών 42,4 % απάντησε σωστά σε 5 ερωτήσεις. Η μεταβλητή που περιγράφει τη βαθμολογία ονομάστηκε ΕΠΙΔΟΣΗ ([Πίνακας 30, σελ. 88](#)). Ο μέσος όρος της επίδοσης ήταν 3,7.

Επίδραση φύλου

Αρχικά εξετάσαμε την επίδοση ως προς το φύλο ([Πίνακας 31, σελ. 88](#)). Όπως φαίνεται από το παρακάτω διάγραμμα των μέσων όρων, γενικά τα αγόρια έχουν μεγαλύτερη επίδοση από τα κορίτσια.

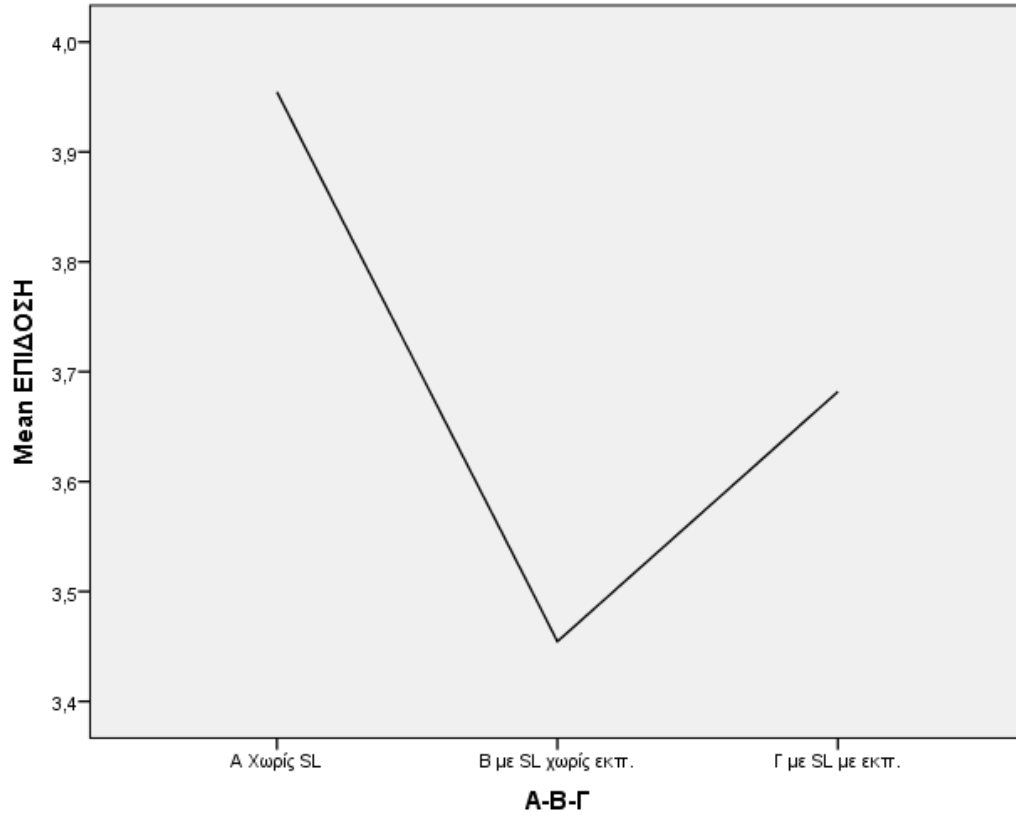


Διάγραμμα 13. Επίδοση ως προς το φύλο

Επίδραση του SL

Σχετικά με την επίδραση του SL στο γνωστικό επίπεδο, η επίδοση των μαθητών που δεν χρησιμοποίησαν το SL (mean = 3,95 median = 5) ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με αυτούς που χρησιμοποίησαν το SL (mean = 3,57 median = 4) ([Πίνακας 32](#), [σελ. 89](#)). Ωστόσο η μεταβολή των μέσων όρων δεν είναι στατιστικά σημαντική.

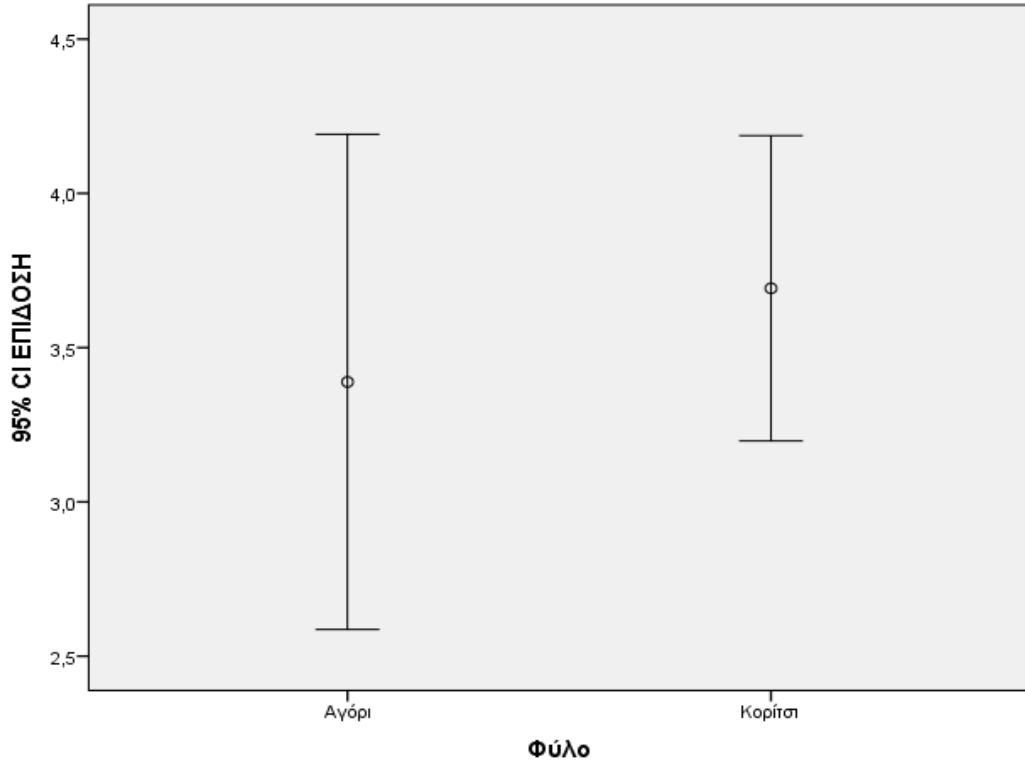
Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η διακύμανση του μέσου όρου ανάλογα με την ομάδα στην οποία ανήκαν οι μαθητές. Βλέπουμε ότι χωρίς SL οι μαθητές είχαν μεγαλύτερη επίδοση. Ανάμεσα σ' αυτούς που χρησιμοποίησαν το SL αυτοί που είχαν προηγούμενη εκπαίδευση είχαν βελτιωμένα αποτελέσματα.



Διάγραμμα 14. Επίδοση ως προς την πρότερη εμπειρία

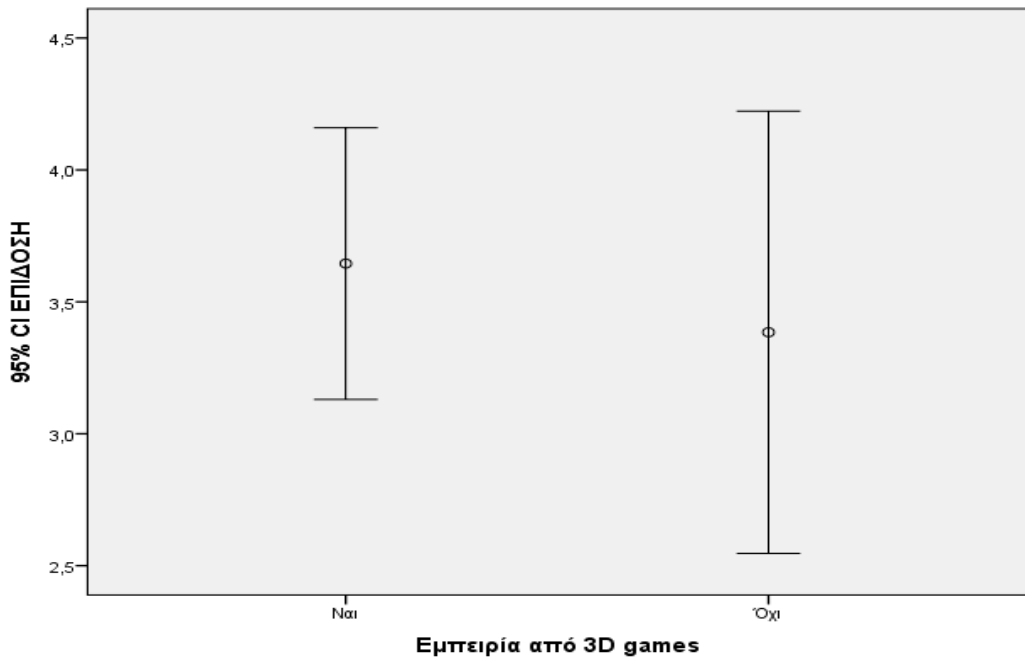
Στη συνέχεια μελετήθηκε το δείγμα (N = 44) που χρησιμοποίησε το SL για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

Σχετικά με το φύλο, παρατηρούμε ότι τα κορίτσια είχαν καλύτερη επίδοση από τα αγόρια ενώ στο συνολικό δείγμα τα αγόρια είχαν μεγαλύτερη επίδοση. Συνεπώς το SL βοήθησε τα κορίτσια να τα πάνε καλύτερα στο τεστ.



Διάγραμμα 15. Επίδοση ως προς το φύλο

Σχετικά με την **εμπειρία από 3D παιχνίδια** παρατηρούμε ότι αυτοί που είχαν εμπειρία από 3D παιχνίδια είχαν καλύτερη επίδοση σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν.



Διάγραμμα 16. Επίδοση ως προς την εμπειρία από 3D games

Μελετήθηκε η συσχέτιση της μεταβλητής ΕΠΙΔΟΣΗ με τις μεταβλητές ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ που ορίστηκαν πιο πριν σε προηγούμενη παράγραφο.

Επειδή στο σύνολο του δείγματος αυτών που χρησιμοποίησαν το SL δεν έδωσε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις για αυτό το λόγο μελετήθηκαν ξεχωριστά τα δύο κομμάτια του δείγματος δηλαδή ανάλογα αν είχαν οι μαθητές προηγούμενη εκπαίδευση στο SL ή όχι. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων με βάση το συντελεστή Pearson παρατίθενται στον [\(πίνακα 33, σελ. 89\)](#).

Παρατηρούμε ότι στους μαθητές που δεν είχαν εκπαιδευτεί:

- υπάρχει μία μεσαία θετική συσχέτιση ανάμεσα στην επίδοση και στην ευκολία επικοινωνίας ($r = 0.452$ sig = 0.035) που δείχνει ότι όσο πιο δύσκολη η επικοινωνία τόσο μεγαλύτερη η επίδοση.
- επίσης υφίσταται μία αρνητική ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης και της συνεργασίας ($r = -0.518$ sig = 0.014) που δείχνει ότι η συνεργασία δε βοήθησε την αύξηση της επίδοσης στους μη έχοντες εκπαίδευση στο SL.

Παρατηρούμε ότι στους μαθητές που είχαν εκπαιδευτεί:

- υπάρχει μία μεσαία θετική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης και της συνεργασίας ($r = 0.422$ sig = 0.05) που δείχνει ότι όσο πιο μεγάλη η συνεργασία τόσο μεγαλύτερη η επίδοση.
- επιπλέον υπάρχει μία αρνητική μεσαία συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης και της ευχρηστίας ($r = -0.476$ sig = 0.025) που δείχνει ότι η ευχρηστία του προγράμματος βοηθά την αύξηση της επίδοσης.

Γενικά φαίνεται ότι από τις συσχετίσεις ότι η εκπαίδευση στο SL βοηθά το χρήστη να συνεργαστεί και να επικοινωνήσει με άλλους χρήστες με αποτέλεσμα να ανεβαίνει η επίδοση.

6 Συμπεράσματα

6.1 Κύρια ευρήματα

Επιχειρήθηκε να εισαχθούμε στον κόσμο των παιδιών, να χρησιμοποιήσουμε το δικό τους κόσμο προς όφελός τους και παράλληλα να μετρήσουμε τα αποτελέσματα αυτής της απόπειρας. Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας δεν μας επιτρέπουν γενικεύσεις, συνιστούν όμως μια ένδειξη για τη δυνατότητα αξιοποίησης στην εκπαιδευτική πρακτική, σύγχρονων τρισδιάστατων εφαρμογών. Η ερευνητική εργασία αυτή εξετάζει τόσο θεωρητικά όσο και πειραματικά τη δυνατότητα αξιοποίησης των εικονικών κόσμων για τη βελτίωση μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Αρχικά, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης, ερευνήθηκαν βασικά χαρακτηριστικά και έννοιες των τρισδιάστατων εικονικών κόσμων. Επίσης ερευνήθηκε και διαπιστώθηκε η αρμονία και συμφωνία των εικονικών κόσμων με τις αρχές των σύγχρονων θεωριών μάθησης, συνεπώς αιτιολογείται η πειραματική αναζήτηση τρόπων αξιοποίησης των εικονικών κόσμων για την ενίσχυση μαθησιακών αποτελεσμάτων, σε πραγματικές συνθήκες.

Κατά την πειραματική διαδικασία υλοποιήθηκε διδασκαλία εκπαιδευτικού σεναρίου βάση του ΑΠΣ του Υπουργείου Παιδείας, επικουρούμενη από την πλατφόρμα του SL. Η προτεινόμενη διδασκαλία αποσκοπεί στη διερεύνηση της χρησιμότητας των εικονικών κόσμων ως υποστηρικτικό μέσο, σε σύγκριση με την παραδοσιακή διδασκαλία.

Κοινός τόπος των παρακάτω ευρημάτων είναι η προϋπόθεση πως οι μαθητές θα εξοικειωθούν-εκπαιδευτούν εκ των προτέρων, τουλάχιστον στις βασικές λειτουργίες της πλατφόρμας.

Όσον αφορά την αποδοχή του SL στη διδασκαλία, οι μαθητές διατηρούν θετική στάση, νιώθουν πιο άνετα σε σύγκριση με την παραδοσιακή διδασκαλία θεωρούν πως οι δραστηριότητες με την εφαρμογή του SL αποτελούν ευχάριστη και εποικοδομητική εμπειρία. Ενισχύεται λοιπόν, μέσω ομαδοσυνεργατικών κυρίως δραστηριοτήτων η συνειδητή συμμετοχή των μαθητών, στη μαθησιακή διαδικασία. Επιπλέον δηλώνουν ότι επιθυμούν εκτεταμένη χρήση όχι μόνο στην Πληροφορική αλλά και σε άλλα μαθήματα, όπως η Ιστορία, οι Ξένες Γλώσσες, τα Μαθηματικά, η Γεωγραφία κ.α.

Το SL φαίνεται απλό στη χρήση του, αφού οι μαθητές δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα με την πλοήγηση-κίνηση-χειρισμό και προσανατολισμό του προσωπικού τους Avatar.

Πλεονέκτημα της πλατφόρμας είναι ισχυρή αλληλεπίδραση που προσφέρει. Οι μαθητές βασίστηκαν στη συνεργασία και στο συντονισμό μεταξύ τους για την επιτυχή ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων. Προσφέρεται για εκπαιδευτικές δράσεις με αυξημένες απαιτήσεις επικοινωνίας και ομαδικής εργασίας.

Σχετικά με το γνωστικό πεδίο το SL δεν είναι αποδοτικότερο της παραδοσιακής διδασκαλίας δίχως όμως αυτή η διαφορά να είναι στατιστικά σημαντική. Ωστόσο αντισταθμίζεται αυτή η επίδοση από την προστιθέμενη αξία που αποκτά, με την επίτευξη άλλων εκπαιδευτικών στόχων, όπως νοητικών δεξιοτήτων (διάκριση ερεθισμάτων, χρήση κανόνων, λύση προβλημάτων), αλλά και κοινωνικών (επικοινωνία, συνεργασία, ομαδικότητα).

Ο πρωτότυπος τρόπος διδασκαλίας και ο παιγνιώδης χαρακτήρας του SL είναι ένα ισχυρό κίνητρο που ωθεί τους μαθητές να εμπλακούν ενεργητικά στην μαθησιακή διαδικασία. Είναι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος και αντιμετωπίζεται ως ευχάριστη διεργασία μάθησης γεγονός που το καθιστά ιδιαίτερα δημοφιλές.

Οι τρισδιάστατοι εικονικοί κόσμοι, σε αντιδιαστολή με τη **στατική** διδασκαλία, παρέχουν τη δυνατότητα σχεδιασμού **δυναμικών** σύγχρονων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Από την παρούσα έρευνα εξάγεται το γενικό συμπέρασμα ότι ως υποστηρικτικά εργαλεία μάθησης, δεν επιφέρουν σημαντικές διαφορές στο γνωστικό πεδίο σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία. Ωστόσο παρουσιάζουν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα, σε επίπεδο στάσεων, συμπεριφορών και δεξιοτήτων.

6.2 Περιορισμοί

- Στην παρούσα έρευνα δεν έχουν συνδυασθεί όλες οι διαθέσιμες τεχνικές συλλογής δεδομένων (σχολικό αρχείο, συνεντεύξεις κ.α.) παρά μόνο έχουν χρησιμοποιηθεί ερωτηματολόγια τα οποία έχουν διανεμηθεί στους μαθητές μετά το πέρας της δραστηριότητας.
- Το μέγεθος του δείγματος κάλυψε το 7% του συνόλου του πληθυσμού του σχολείου από το οποίο αντλήθηκε. Πρακτικοί λόγοι κυρίως δεν επέτρεψαν τη συλλογή δεδομένων,

μεγαλύτερου δείγματος, το οποίο θα ήταν και περισσότερο αντιπροσωπευτικό. Ο μικρός αριθμός του δείγματος, προτιμήθηκε ως ένα βολικό δείγμα, διότι αυτό μεγιστοποιεί τις πιθανότητες να ολοκληρωθεί η διδακτική παρέμβαση από πλευράς ερευνητή με τις καλύτερες συνθήκες.

- Επίσης οι μαθητές που αποτελούν το δείγμα της έρευνας δεν προέκυψαν μέσα από τυχαία δειγματοληψία, γεγονός που θα αύξανε την εγκυρότητα της έρευνας.
- Κατά τη διδασκαλία μιας ενότητας, διάρκειας μιας έως δύο διδακτικών ωρών δεν υπάρχει χρόνος ώστε να χρησιμοποιηθούν τα εργαλεία συγγραφής κειμένου και επεξεργασίας αντικειμένων που προσφέρει το SL. Ως εκ τούτου προτείνεται η διδασκαλία περισσότερων διδακτικών ενοτήτων πέραν των δύο ωρών ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να αξιοποιηθούν περισσότερες δυνατότητες που προσφέρει η πλατφόρμα και φυσικά είναι απαραίτητο να αφιερωθούν επιπλέον διδακτικές ώρες για την εκμάθηση λειτουργιών του SL πέραν των βασικών χειρισμών.
- Δεν υπάρχει δυνατότητα ελεύθερης δημιουργίας αντικειμένων μάθησης (χωρίς πληρωμή) σε κάποιον χώρο. Θα πρέπει κάποιος αρχάριος εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει έναν ήδη υπάρχον χώρο και μέσα σε αυτόν, αφού πρώτα του επιτραπεί από τον ιδιοκτήτη, να τον προσαρμόσει, τροποποιώντας τον και δημιουργώντας σε αυτόν αντικείμενα. Εάν επιλεγεί αυτός ο τρόπος, ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί σε ενδεχόμενη παρεμβολή από avatars αγνώστων, αφού ο πρόκειται για κοινόχρηστο χώρο. Άλλος τρόπος είναι να δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός ένα δικό του αποκλειστικά χώρο από το μηδέν, γεγονός που απαιτεί πολύ χρόνο και εξοικείωση με τη γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί το SL και τέλος να πληρώσει το αντίτιμο για την κατοχή του χώρου.
- Η πλατφόρμα του SL δεν επιτρέπει τη δημιουργία πολλαπλών διαφορετικών λογαριασμών κάτω από την ίδια διεύθυνση ip του σχολικού εργαστηρίου πληροφορικής.
- Δεν μπορεί να αξιοποιηθεί η live επικοινωνία με ήχο μεταξύ των μαθητών μέσα στο σχολικό εργαστήριο, λόγω έλλειψης ατομικών set ακουστικών- μικροφώνου.
- Ο εσωτερικός φυλλομετρητής του SL που διατέθηκε στους μαθητές δεν λειτούργησε και υποχρεώθηκαν να χρησιμοποιήσουν το συμβατικό τρόπο ανοίγοντας νέα καρτέλα για το σκοπό αυτό.

6.3 Μελλοντικά βήματα-ανοικτά ερωτήματα

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η έρευνα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω της πλατφόρμας του SL. Ενδεχομένως, για την εξαγωγή συμπερασμάτων, θα μπορούσε το δείγμα να χωριστεί σε τμήμα που θα ακολουθούσε το σύγχρονο τρόπο διδασκαλίας μέσω SL εντός της σχολικής αίθουσας και να συγκριθεί με άλλο τμήμα που θα παρακολουθούσε εξ ολοκλήρου τη διδασκαλία από απόσταση.

Επίσης για τις ανάγκες της έρευνας η ενσωμάτωση στο SL της πλατφόρμας του Moodle θα μπορούσε να αποτελεί ζητούμενο, δεδομένου ότι επιχειρήθηκε στην παρούσα έρευνα, όμως δεν κατέστη δυνατό.

Ακόμη εξαιρετικά χρήσιμη θα ήταν η εξεύρεση κατάλληλων εργαλείων για την αξιοποίηση SCROM εκπαιδευτικών πακέτων μάθησης μέσω του SL ή κάποιο είδος τυποποίησης που θα καθοδηγεί τους εκπαιδευτικούς.

Τέλος η διερεύνηση της χρήσης του SL σε μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, θα μπορούσε να αποτελέσει αντικείμενο μελλοντικής έρευνας.

Βιβλιογραφία

- Βοσινάκης, Σ. (2015). *Εικονικοί κόσμοι. Σύγχρονες Προσεγγίσεις, Εφαρμογές και Ανάπτυξη σε Περιβάλλον Open Simulator*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα
- Περούτσας, Ε. & Εμβαλωτής, Α. (2012). Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση εικονικού κόσμου για τη διδασκαλία προγραμματισμού σε μαθητές Γυμνασίου. Στο Χ. Καραγιαννίδης, Π. Πολίτης & Η. Καρασαββίδης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος*.
- Δαγδιλέλης, Β., & άλ. (2011). *Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη*. Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης. Τεύχος 1: Γενικό Μέρος. Πάτρα: ΥΠ.Ε.Π.Θ., Π.Ι., Ε.Α.Ι.Τ.Υ.
- Ευαγγέλου, Α. (2012). Ιστοεξερεύνηση Το υλικό του υπολογιστή και όχι μόνο. Στο 6ο Πανελλήνιο συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής», 22-23 Απριλίου 2012. Φλώρινα. Ανακτήθηκε 24 Σεπτεμβρίου, 2016, από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1836.pdf>
- Ευαγγέλου, Α. & Κοτίνη (2012). Εκπαιδευτικό σενάριο με Παιχνίδια ρόλων Το υλικό του υπολογιστή. Στο 6ο Πανελλήνιο συνέδριο «Διδακτική της Πληροφορικής», 22-23 Απριλίου 2012. Φλώρινα. Ανακτήθηκε 24 Σεπτεμβρίου, 2016, από <https://goo.gl/LjvX5Q>
- Θεοχάρη, Α. (2013). *Ο εθισμός των νέων στα διαδικτυακά παιχνίδια*. Ανακτήθηκε 02 Ιανουαρίου, 2016, από <http://digilib.teiemt.gr/jspui/bitstream/123456789/6717/1/SDO2662013.pdf>
- Ιατροπούλου, Μ. *Εκπαιδευτικό σενάριο το εσωτερικό του υπολογιστή*. Καβάλα. Ανακτήθηκε 07 Απριλίου, 2016, από <http://goo.gl/n7yyCQ>
- Καπελέρη, Α. (2007). *Εκπαιδευτικές δραστηριότητες «Κυνήγι θησαυρού»*. Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού.
- Κόλκα, Κ. (2015). *Second Life: Η ελληνική κοινότητα και η αξιολόγησή του*. Μεταπτυχιακή, διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών. Σχολή Θετικών Επιστημών-Τμήμα Μαθηματικών, σσ. 58-73 και σσ. 101-11
- Κόμης, Β. (1997) Οι Νέες Τεχνολογίες στη Διδακτική και τη Μαθησιακή Διαδικασία. Ανακτήθηκε 19 Σεπτεμβρίου, 2016, από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe257.pdf>
- Κόμης, Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Κορδακή, Μ. & Σιέμπος, Χ. (2011). Χρήση της Συνεργατικής Μεθόδου Jigsaw για τη Μάθηση Βασικών Εννοιών Γλωσσών Προγραμματισμού. Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, 2016 από <http://goo.gl/LwvBsu>
- Λιοναράκης, Α. (2006). Η θεωρία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και η πολυπλοκότητα της πολυμορφικής της διάστασης. Αθήνα: Προπομπός
- Λιοναράκης, Α. (2009). Η Εκπόνηση Μεθοδολογικής Προσέγγισης (Διδακτικής) των Προγραμμάτων Διά Βίου Εκπαίδευσης Από Απόσταση. Αθήνα. Ανακτήθηκε 01 Νοεμβρίου από http://edu4adults.blogspot.gr/2011/11/blog-post_20.html#axzz37fFaikWB
- Μακράκη, Ε. & Μεραμβελιωτάκης, Ν. (2012). Εκπαιδευτικό σενάριο «Μαθαίνω προγραμματισμό στο scratch δημιουργώντας μια εφαρμογή κινουμένων σχεδίων».
- Μαυραντζάς, Ν. (2007). Οι τεχνολογίες 3D στην τάξη και παραδείγματα ενσωμάτωσης στη διδασκαλία χρησιμοποιώντας την γλώσσα VRML. Στο 4ο συνέδριο στη Σύρο «ΤΠΕ-στην εκπαίδευση», 4-6 Μαΐου 2007. Σύρος. Ανακτήθηκε 27 Σεπτεμβρίου, 2016 από http://users.sch.gr/nikmavr/wp-content/files/tech_3d_and_examples_for_teaching_with_VRML.pdf
- Μιχαηλίδης, Π. (2012). Το εσωτερικό του υπολογιστή. Ανακτήθηκε 03 Ιανουαρίου από <http://blogs.sch.gr/nikmichailidis/archives/2550>
- Μιχαηλίδου, Α., & Οικονομίδης, Α.Α. & Γεωργιάδου, Ε. (2001) Συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα και χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία-ενδεικτικές αναλύσεις και συγκρίσεις. Πρακτικά

- Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση από Απόσταση, Πανεπιστήμιο Κρήτης, σσ.130-147
- Μπήτρος, Ι. & Δημητρόπουλος, Λ. (2010). Μαθαίνοντας σε εικονικά μουσεία. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών. Πανεπιστήμιο Πατρών
- Μπούγιας, Ι. (2007). Ένα πλαίσιο για τη βοήθεια επιλογής της πιο κατάλληλης στρατηγικής συνεργατικής μάθησης λαμβάνοντας υπόψη πολλαπλά κριτήρια του μαθησιακού περιβάλλοντος. Μεταπτυχιακή εργασία. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- Μπούρας, Χ. & Τσιάτσος, Θ. (2004). Χρήση Τρισδιάστατων Δικτυακών Εικονικών Περιβαλλόντων για την Υποστήριξη Συνεργασίας στο Πλαίσιο Δραστηριοτήτων Μάθησης. Workshop με θέμα «Ζητήματα Σχεδιασμού και Αξιολόγησης Συνεργατικών Συστημάτων Μάθησης με Υπολογιστές», 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Αθήνα, 29 Σεπτεμβρίου-3 Οκτωβρίου, σσ. 383-385.
- Μπούρας, Χ. & Τσιάτσος, Θ. (2005). Υποστήριξη Εκπαιδευτικών Εικονικών Περιβαλλόντων με Χρήση της Πλατφόρμας EVE. ΕΠΥΝΑ, Σύρος, 13-15 Μαΐου
- Μπούρας, Χ. & Τσιάτσος, Θ. (2006). Εικονική Πραγματικότητα και Εικονικά Περιβάλλοντα στην Εκπαίδευση. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ, «Εκπαίδευση & Νέες Τεχνολογίες», Κορυδαλλός, 30 Σεπτεμβρίου-1 Οκτωβρίου
- Μπούρας, Χ. & Τσιάτσος, Θ. (2006). Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης από Απόσταση. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ, «Εκπαίδευση & Νέες Τεχνολογίες», Κορυδαλλός, 30 Σεπτεμβρίου-1 Οκτωβρίου
- Μπουτσικά, Ε. (2015). Αξιοποίηση του τρισδιάστατου εικονικού κόσμου Second Life για τη διδασκαλία Ξένων Γλωσσών. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς. Ανακτήθηκε 27 Σεπτεμβρίου, 2016 από http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8991/Boutsika_Evgenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Παπάνης, Ε. (2011). Μεθοδολογία έρευνας και διαδίκτυο. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρης.
- Πατσαλού, Θ., Χαρίτος, Δ., Μαρτάκος, Δ., (2008). Χρήση εικονικού περιβάλλοντος για υποστήριξη της διδασκαλίας της Χημείας. Ερευνητική ομάδα πολυμέσου και ψηφιακών, Τμήμα Πληροφορικής-Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Πέλλας, Ν. (2010). Εξ αποστάσεως μάθηση ενηλίκων στο εικονικό περιβάλλον του Second Life. Μεταπτυχιακή, Διπλωματική Εργασία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θεολογική Σχολή – Τμήμα Θεολογίας, σσ. 94-98
- Πετροπούλου, Ο. (2011). Αξιοποίηση Δεικτών Ανάλυσης Διαδραστικότητας σε Περιβάλλοντα Ηλεκτρονικής Μάθησης για την Αξιολόγηση της Επίδοσης των Εκπαιδευόμενων. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Πειραιά-Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, σσ. 63-72
- Ταυής, Ν. (2012). Εναλλακτικές μορφές εκπαίδευσης: Η χρήση εικονικών κόσμων στην ηλεκτρονική μάθηση. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών-Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού.
- Τσιάτσος, Θ. Κ. (2003). Δικτυακά Εικονικά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα: Η Πλατφόρμα EVE. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών, Πολυτεχνική Σχολή-Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής. σσ.61-65
- Τσιάτσος, Θ. & Κωνσταντινίδης, Α. & Ιωαννίδης, Λ. & Τσελούδη, Χ. (2009). Αξιολόγηση ευχρηστίας κατά την εφαρμογή τεχνικών συνεργατικής μάθησης σε συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα: Η περίπτωση του Second Life. 1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία», Βόλος, Απρίλιος
- Φουλίδη, Ξ. (2015). Το διαδίκτυο ως πεδίο παραγωγής, διάδοσης και εκπαιδευτικής αξιοποίησης του λαϊκού πολιτισμού. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, σσ. 168-170
- Χατζηαλεξιάδου, Μ. (2012). Ηλεκτρονικά Παιχνίδια στην εκπαίδευση: Ανάπτυξη μαθησιακής εμπειρίας με χρήση του εικονικού κόσμου Second Life και αξιολόγησή της. Μεταπτυχιακή, διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών. Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών

Επιστημών-Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, σσ.58-69

- Ballesteros, I. L. (2006). *Future and Emerging Technologies and Paradigms for Collaborative Working Environments*, Brussels, BE: DG Information Society European Commission, July
- Bandura, A., (1987). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Boekaerts, M., Pintrich, P and Zeidner, M. (2000.) *Handbook of Self-regulation*. New York: Academic Press
- Bowman, D. (2000). Unpublished course presentations. From *Designing Virtual Environments*, CS 5984. Virginia Tech, Blacksburg, VA, 2000.
- Burbules, N. (2000). Constructivism: Moving beyond the impasse. In D.C. Phillips (Ed.), *Constructivism in education: National society for the study of education (NSSE) yearbook* (pp.308-330). Chicago: University of Chicago Press.
- Calongne, C. (2008). *Educational Frontiers: Learning in a Virtual World*. EDUCAUSE Review, (September-October 2008).
- Crook, C. (1994). *Computers and the Collaborative Experience of Learning*. London: Routledge.
- Cross, J., & O' Driscoll, T., & Trondsen, E. (2007). *Another Life: Virtual Worlds as Tools for Learning*. eLearn Magazine.
- Dieterle, E., & Clarke, J. (2007). *Multi-User Virtual Environments For Teaching and Learning* [Buchverf.] M. Pagani. *Encyclopaedia of Multimedia technology and networking* (2nd Ed.). Hershey: Idea Group, Inc
- Flynn J., (1992), "Cooperative learning and Gagne's events of instruction: a syncretice view", *Educational Technology*, October, 53-60.
- Georgiou, M. (2009). *Diasporic Communities On-Line A Bottom-Up Experience of Transnationalism*. All Academic Research Convention. May, 2009.
- Harrison, S., Dourish, P. (1996). *Re-Place-ing Space: The Roles of Place and Space in Collaborative Systems*. University of California Irvine. Irvine. Ανακτήθηκε 25 Σεπτεμβρίου, <http://www.cc.gatech.edu/~keith/classes/ubicomplexity/pdfs/crit/harrison-place-space.pdf>
- Heeter, C. (1992). *Being there: The subjective experience of presence*. *Presence, Teleoperators and Virtual Environments*, 1 (2), 262–271, MIT Press
- Heeter, C. (2000). *Interactivity in the Context of Designed Experiences*, *Journal of Interactive Advertising*, vol.1, no.1
- Holmberg, B. (1986). *Growth and structure of distance education*. Croom Helm.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1993). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. Edina, M. N.: Interaction.
- Jones, A., & Mercer, N. (1993). *Theories of Learning and Information Technology*. In P. Scrimshaw (Ed.), *Language, Classrooms and Computers*. London: Routledge.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- Kock, N. (2008). "E-collaboration and e-commerce in virtual worlds: The potential of Second Life and World of Warcraft" (PDF). *International Journal of e-Collaboration*. 4 (3): 1–13.
- Lunefeld, P., (1993) "Digital Dialectics: A Hybrid Theory of Computer Media", *Afterimage: Journal of Media Arts and Cultural Criticism*, 21, p. 5-7
- Piaget, J. (1978). *Behavior and evolution* (D. Nicholson-Smith, Trans.) New York: Random House. (Original work published 1976)
- Pellas, N., Kazanidis, I., Konstantinou, N. & Georgiou, G. (2016). *Exploring the educational potential of three-dimensional multi-user virtual worlds for STEM education: A mixed-method systematic literature review*
- plhroforikh Greece. (2013). Ανακτήθηκε 29 Δεκεμβρίου, 2016, από το plhroforikh Wiki: <https://plhroforikh.wikispaces.com/>
- Sharan, S., & Sharan, Y. (1992). *Expanding Cooperative Learning through Group Investigation*. New York: Teachers College Press.

- Slater, M. (1999). Measuring presence: A response to the Witmer and Singer Presence Questionnaire. *Presence*, 8, 560-565.
- Slater, M. & Usoy, M. (1995a). Modeling in immersive virtual environments: a case for the science of VR. *Virtual Reality Applications*, R.A. Earnshaw, J.A. Vince & H. Jones (eds.), Academic Press, pp. 53-70.
- Smagorinsky, P. (1995). The Social Construction of Data: Methodological Problems of Investigating Learning in the Zone of Proximal Development. *Review of Educational Research*, 65 (3), 191-212.
- Steinkuehler, C. A., Williams, D. (2006). Where everybody knows your (screen) name: Online games as "third places." *Journal of Computer Mediated Communication*,
- Van der Straaten P. (2000). INTERACTION AFFECTING THE SENSE OF PRESENCE IN VIRTUAL REALITY, This report has been written as product of the 'research task' component of the informatics curriculum at the Delft University of Technology, Faculty of Information Technology and System and was presented on the 13th of December 2000.
- Vasta, R., Haith, M. M., & Miller, S. A. (1995). *Child Psychology*. New York: John Wiley & Sons, INC.
- Vygotsky. L, (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Witmer, B. G. & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 7 (3), 225-240
- Wood, D., & Wood, H. (1996). *Vygotsky, Tutoring and Learning*. Oxford Review of Education
- Yin, R. (2003) *Case Study Research. Design and Methods*. 3rd edition. Sage: London

Παράρτημα

I. Φύλλα Εργασίας

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Τίτλος μαθήματος: Αναπαράσταση των συμβόλων

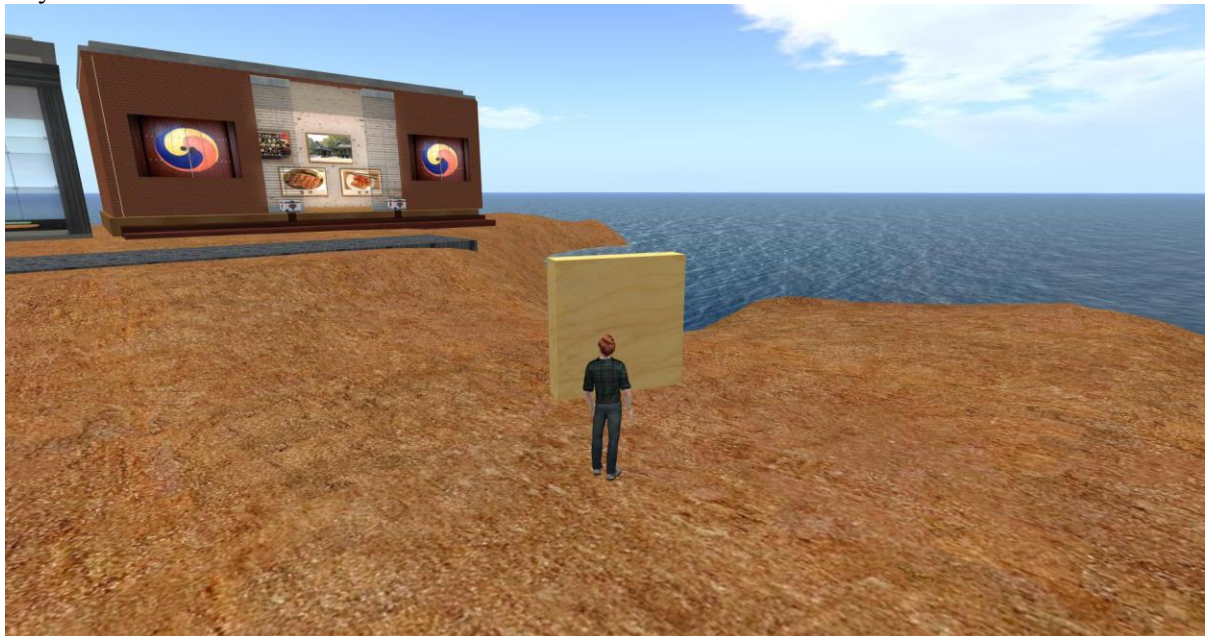
Τίτλος δραστηριότητας: «Κωδικοποίηση συμβόλων με τη χρήση εικονικού κόσμου»

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τάξη: Β' Τμήμα : B1, B4 *Ημερομηνία:* Δεκέμβριος 2016

Η αποστολή σας είναι να ανακαλύψετε μερικά στοιχεία που αφορούν το κατοικίδιο του καθηγητή σας (Όνομα, Ηλικία, Ράτσα κ.τ.λ.)

Περιηγηθείτε στον τρισδιάστατο κόσμο του Second Life και ανακαλύψτε τον τοίχο του 3ου Γυμνασίου. Πατήστε κλικ επάνω του. Ο τοίχος περιέχει οδηγίες για την συνέχεια της πορείας σας.



Για τις μετατροπές από το δυαδικό σύστημα σε κείμενο, σας δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε τον Παγκόσμιο Ιστό μέσω μηχανής αναζήτησης εντός του Second Life.



Αφού ολοκληρώσετε με τη δραστηριότητα, επιστρέψτε στη σελίδα της ηλεκτρονικής Τάξης και συμπληρώστε το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης.

Καλή επιτυχία!!!

II. Κώδικας (Script)



default

```
{  
  state_entry()  
  {  
    //SetText("3ο Γυμνάσιο Αλεξ/πολης", <255,255,255>, 1.0);  
  }  
  touch_start(integer total_number)  
  {  
    //Say(0, "Καλώς ήλθατε στη πρώτη δοκιμασία. Θα πρέπει να βρείτε την κίτρινη πυραμίδα, να αποκρυπτογραφήσετε το όνομα του φίλου μας, που αναγράφεται σε δυαδική μορφή και να ακολουθήσετε τις οδηγίες. Καλή επιτυχία.");  
  }  
}
```

III. Ερωτηματολόγιο

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί μέρος της έρευνας του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών “Διδακτική της Πληροφορικής” της σχολής Μηχανικών Επικοινωνιακών και Πληροφοριακών Συστημάτων του πανεπιστημίου Αιγαίου, σχετικά με τη χρήση των εικονικών κόσμων στην εκπαιδευτική πρακτική.

Όλα τα στοιχεία που θα συμπληρωθούν θα παραμείνουν αυστηρώς εμπιστευτικά και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για την αξιολόγησή σας και για ερευνητικούς λόγους.

Ευχαριστούμε για τη συμβολή σας. Εκτιμώμενος χρόνος συμπλήρωσης ερωτηματολογίου 7’

(Παρακαλώ σημειώστε με ένα X το πεδίο που θα επιλέξετε)

Δημογραφικά

Φύλο: Αγόρι Κορίτσι

Ομάδα: Α(χωρίς SL) Β(με SL) Γ(με SL με εκπαίδευση από πριν μίας διδακτικής ώρας)

Έχεις υπολογιστή στο σπίτι; Ναι Όχι

Έχεις σύνδεση internet στο σπίτι; Ναι Όχι

Έχεις εμπειρία από τρισδιάστατα (3D) παιχνίδια Ναι Όχι

Χρησιμοποιείς τον υπολογιστή στο σπίτι για εργασίες το σχολείου;

Πολύ συχνά Συχνά μερικές φορές Σπάνια Καθόλου

Γνωστικό πεδίο

1. *Το όνομα του σκύλου είναι*

Alex King Ralf Roudi Άλλο

Από πόσα bit αποτελείται;

1 3 4 5 Άλλο

2. *Η Ηλικία σκύλου σε χρόνια είναι*

9 10 11 12 Άλλο

Από πόσα bit αποτελείται

1 2 3 4 Άλλο

3. *Η Ράτσα σκύλου είναι*

Maltese Griffon Russell Bulldog Άλλο

Από πόσα bit αποτελείται

1 3 4 5 Άλλο

Θετική Στάση

4. Θα προτιμούσα οι δραστηριότητες των μαθημάτων πληροφορικής να υλοποιούνται μέσω του *Second Life*;

- Όχι προτιμώ τον παραδοσιακό τρόπο
 Μου είναι αδιάφορο
 Ναι συμφωνώ

5. Θα επιθυμούσες τη χρήση του SL και σε άλλα μαθήματα εκτός της πληροφορικής?

Δεν Συμφωνώ Συμφωνώ

6. Αν απάντησες ναι στην προηγούμενη ερώτηση, σε ποια μαθήματα θα επιθυμούσες τη χρήση του SL?

Ιστορία
Αρχαία
Μαθηματικά
Φυσική
Ξένες Γλώσσες
Μουσική
Γεωγραφία
Άλλο

7. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος ένιωσα άνετα

Δεν συμφωνώ Συμφωνώ

8. Το μάθημα αποτέλεσε μια ευχάριστη και εποικοδομητική εμπειρία

Δεν Συμφωνώ Συμφωνώ

9. Θα επιθυμούσες οι εργασίες για το σπίτι να γίνονται μέσω του SL?

Πάρα πολύ - Πολύ - Αρκετά - Λίγο - Καθόλου

10. *Αισθάνθηκες ότι βρισκόσουν μέσα στο εικονικό περιβάλλον που είδες?*
Πάρα πολύ - Πολύ - Αρκετά – Λίγο - Καθόλου

Ευχρηστία

11. *Ο χρόνος ήταν επαρκής για να ολοκληρώσεις τη δραστηριότητα;*
 Ναι Όχι Δεν γνωρίζω

12. *Θεωρείς ότι το πρόγραμμα είναι βαρύ για τον υπολογιστή;*
Ναι Όχι Δεν γνωρίζω

13. *Αξιολόγησε τον βαθμό δυσκολίας των παρακάτω ενεργειών σου.*

Η δημιουργία-τροποποίηση του προσωπικού μου Avatar είναι:

Πολύ εύκολη Εύκολη Μέτρια Δύσκολη Πολύ δύσκολη

Η πλοήγηση-κίνηση-χειρισμός του Avatar, στο χώρο είναι:

Πολύ εύκολη Εύκολη Μέτρια Δύσκολη Πολύ δύσκολη

Ο προσανατολισμός στο Second Life είναι υπόθεση:

Πολύ εύκολη Εύκολη Μέτρια Δύσκολη Πολύ δύσκολη

Ομαδικότητα

14. *Η λεκτική επικοινωνία μου μέσω chat με άλλους μαθητές στο χώρο του Second Life είναι:*

Πολύ εύκολη Εύκολη Μέτρια Δύσκολη Πολύ δύσκολη

15. *Η αλληλεπίδραση μου (η γενική εμφάνιση, η οπτική επαφή, οι κινήσεις των χεριών (χειρονομίες), οι κινήσεις και στάση του σώματος, η συμπεριφορά στο χώρο) με άλλους μαθητές στο χώρο του Second Life είναι:*

Πολύ εύκολη Εύκολη Μέτρια Δύσκολη Πολύ δύσκολη

16. *Για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας με βοήθησε η συνεργασία μου με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μου.*

Δεν Συμφωνώ Συμφωνώ

17. Για την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας υπήρχε συντονισμός με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μου.

Δεν Συμφωνώ Συμφωνώ

18. Το πιο συναρπαστικό πράγμα στο *Second Life* είναι:

- Να μπορώ να πετάω
- Να επικοινωνώ με άλλους
- Να περιηγούμαι στον τρισδιάστατο χώρο
- Να τροποποιώ το Avatar μου
- Να επισκέπτομαι διαφορετικά μέρη

Ευχαριστώ για το χρόνο σας!!!

IV. Πίνακες στατιστικών συχνοτήτων και συσχετίσεων

Πίνακας 1. Correlations Φύλο – Χρήση PC για εργασίες στο σπίτι

		Φύλο	Χρήση PC για εργασίες στο σπίτι
Φύλο	Correlation Coefficient	1,000	-,255*
	Sig. (2-tailed)	.	,039
	N	66	66
Χρήση PC για εργασίες στο σπίτι	Correlation Coefficient	-,255*	1,000
	Sig. (2-tailed)	,039	.
	N	66	66

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Πίνακας 2. Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL * A-B-Γ Crosstabulation

		A-B-Γ		Total	
		B με SL χωρίς εκπ.	Γ με SL με εκπ.		
Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL	Ναι συμφωνώ	Count	16	19	35
		% within Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL	45,7%	54,3%	100,0%
		% within A-B-Γ	72,7%	86,4%	79,5%
	Μου είναι αδιάφορο	Count	3	2	5
		% within Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL	60,0%	40,0%	100,0%
		% within A-B-Γ	13,6%	9,1%	11,4%
Όχι προτιμώ τον παραδοσιακό τρόπο	Count	3	1	4	
	% within Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL	75,0%	25,0%	100,0%	
	% within A-B-Γ	13,6%	4,5%	9,1%	
Total	Count	22	22	44	

% within Δραστ. Πληροφορικής μέσω SL	50,0%	50,0%	100,0%
% within A-B-Γ	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 3. A-B-Γ * Μαθήματα μέσω SL Crosstabulation

		Μαθήματα μέσω SL					Total
		Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε σύμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	
A- B-Γ	Count	0	3	6	6	7	22
	B με SL χωρίς εκπ. % within A-B-Γ	0,0%	13,6%	27,3%	27,3%	31,8%	100,0%
	% within Μαθήματα μέσω SL	0,0%	60,0%	37,5%	54,5%	63,6%	50,0%
	Count	1	2	10	5	4	22
	Γ με SL με εκπ. % within A-B-Γ	4,5%	9,1%	45,5%	22,7%	18,2%	100,0%
	% within Μαθήματα μέσω SL	100,0%	40,0%	62,5%	45,5%	36,4%	50,0%
Total	Count	1	5	16	11	11	44
	% within A-B-Γ	2,3%	11,4%	36,4%	25,0%	25,0%	100,0%
	% within Μαθήματα μέσω SL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 4. A-B-Γ * Ένιωσα άνετα Crosstabulation

		Ένιωσα άνετα					Total
		Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε σύμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	
A-B- Γ	B με SL χωρίς εκπ. Count	4	2	5	4	7	22
	% within A-B-Γ	18,2%	9,1%	22,7%	18,2%	31,8%	100,0%

Γ με SL με εκπ.	% within Ένιωσα άνετα	100,0%	66,7%	83,3%	28,6%	41,2%	50,0%
	Count	0	1	1	10	10	22
	% within A-B-Γ	0,0%	4,5%	4,5%	45,5%	45,5%	100,0%
	% within Ένιωσα άνετα	0,0%	33,3%	16,7%	71,4%	58,8%	50,0%
Total	Count	4	3	6	14	17	44
	% within A-B-Γ	9,1%	6,8%	13,6%	31,8%	38,6%	100,0%
	% within Ένιωσα άνετα	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 5. Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10,101 ^a	4	,039
Likelihood Ratio	11,985	4	,017
Linear-by-Linear Association	6,167	1	,013
N of Valid Cases	44		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,50.

Πίνακας6. Symmetric Measures

	Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal Gamma	,471	,190	2,282	,022
N of Valid Cases	44			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Πίνακας 7. A-B-Γ * Ευχάριστη εμπειρία Crosstabulation

	Ευχάριστη εμπειρία					Total
	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε σύμφωνώ ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα	
A- B με SL Count	2	2	3	7	8	22
B- χωρίς εκπ. % within A-B-Γ	9,1%	9,1%	13,6%	31,8%	36,4%	100,0%

Γ	% within	100,0%	66,7%	50,0%	50,0%	42,1%	50,0%
	Ευχάριστη εμπειρία						
Γ με SL με εκπ.	Count	0	1	3	7	11	22
	% within A-B-Γ	0,0%	4,5%	13,6%	31,8%	50,0%	100,0%
	% within	0,0%	33,3%	50,0%	50,0%	57,9%	50,0%
	Ευχάριστη εμπειρία						
Total	Count	2	3	6	14	19	44
	% within A-B-Γ	4,5%	6,8%	13,6%	31,8%	43,2%	100,0%
Total	% within	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Ευχάριστη εμπειρία						

Πίνακας 8. Α-Β-Γ * Αίσθηση ότι βρίσκεσαι μέσα στο περιβάλλον Crosstabulation

		Αίσθηση ότι βρίσκεσαι μέσα στο περιβάλλον					Total
		Πάρα πολύ	Πολύ	Αρκετά	Λίγο	Καθόλου	
A- B- Γ	Count	3	5	8	3	3	22
	B με SL χωρίς εκπ.	% within A-B-Γ	13,6%	22,7%	36,4%	13,6%	13,6%
	% within Αίσθηση ότι βρίσκεσαι μέσα στο περιβάλλον	50,0%	62,5%	44,4%	37,5%	75,0%	50,0%
	Count	3	3	10	5	1	22
Γ με SL με εκπ.	% within A-B-Γ	13,6%	13,6%	45,5%	22,7%	4,5%	100,0%
	% within Αίσθηση ότι βρίσκεσαι μέσα στο περιβάλλον	50,0%	37,5%	55,6%	62,5%	25,0%	50,0%
Total	Count	6	8	18	8	4	44
	% within A-B-Γ	13,6%	18,2%	40,9%	18,2%	9,1%	100,0%
Total	% within Αίσθηση ότι βρίσκεσαι μέσα στο περιβάλλον	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας9. Επαρκής χρόνος

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	19	43,2	43,2	43,2
	Όχι	20	45,5	45,5	88,6

Δεν γνωρίζω	5	11,4	11,4	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 10. Βαρύ προγρ. για το PC

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	14	31,8	31,8	31,8
Valid Όχι	13	29,5	29,5	61,4
Valid Δεν γνωρίζω	17	38,6	38,6	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 11. Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Πολύ εύκολη	23	52,3	52,3	52,3
Valid Εύκολη	9	20,5	20,5	72,7
Valid Μέτρια	8	18,2	18,2	90,9
Valid Δύσκολη	2	4,5	4,5	95,5
Valid Πολύ δύσκολη	2	4,5	4,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 12. Η πλοήγηση-χειρισμός είναι

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Πολύ εύκολη	13	29,5	29,5	29,5
Valid Εύκολη	13	29,5	29,5	59,1
Valid Μέτρια	12	27,3	27,3	86,4
Valid Δύσκολη	3	6,8	6,8	93,2
Valid Πολύ δύσκολη	3	6,8	6,8	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 13. Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Πολύ εύκολη	7	15,9	15,9	15,9
Εύκολη	15	34,1	34,1	50,0
Μέτρια	14	31,8	31,8	81,8
Δύσκολη	4	9,1	9,1	90,9
Πολύ δύσκολη	4	9,1	9,1	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 14. Ranks

	A-B-Γ	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	B με SL χωρίς εκπ.	22	27,25	599,50
	Γ με SL με εκπ.	22	17,75	390,50
	Total	44		
Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	B με SL χωρίς εκπ.	22	26,41	581,00
	Γ με SL με εκπ.	22	18,59	409,00
	Total	44		
Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση	B με SL χωρίς εκπ.	22	21,41	471,00
	Γ με SL με εκπ.	22	23,59	519,00
	Total	44		

Πίνακας 15. Test Statistics^a

	Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση
Mann-Whitney U	137,500	156,000	218,000
Wilcoxon W	390,500	409,000	471,000
Z	-2,672	-2,096	-,586
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008	,036	,558

a. Grouping Variable: A-B-Γ

Πίνακας 16. Report

Median

A-B-Γ	Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση
B με SL χωρίς εκπ.	2,00	3,00	2,00
Γ με SL με εκπ.	1,00	2,00	3,00
Total	1,00	2,00	2,50

Πίνακας 17. Report

Median

Φύλο	Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση
Αγόρι	2,00	2,00	2,00
Κορίτσι	1,00	2,00	3,00
Total	1,00	2,00	2,50

Πίνακας 18. Ranks

	Εμπειρία από 3D games	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Ναι	31	20,34	630,50
	Όχι	13	27,65	359,50
	Total	44		
Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ναι	31	19,44	602,50
	Όχι	13	29,81	387,50
	Total	44		
Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση	Ναι	31	21,13	655,00
	Όχι	13	25,77	335,00
	Total	44		

Πίνακας 19. Test Statistics^a

	Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση
Mann-Whitney U	134,500	106,500	159,000
Wilcoxon W	630,500	602,500	655,000
Z	-1,877	-2,537	-1,138
Asymp. Sig. (2-tailed)	,060	,011	,255

a. Grouping Variable: Εμπειρία από 3D games

Πίνακας 20. Report

Median

Εμπειρία από 3D games	Η δημιουργία-τροποποίηση του Avatar είναι	Η πλοήγηση-χειρισμός είναι	Ο προσανατολισμός στο SL είναι υπόθεση
Ναι	1,00	2,00	2,00
Όχι	2,00	3,00	3,00
Total	1,00	2,00	2,50

Πίνακας 21. Group Statistics

	Εμπειρία από 3D games	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean

EΥΧΡΗΣΤΙΑ	Ναι	31	2,0860	,91477	,16430
ΤΟΥ ΣΛ	Όχι	13	2,7179	,71810	,19917

Πίνακας 22. Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
EΥΧΡΗΣΤΙΑ ΤΟΥ ΣΛ	,146	,704	-2,216	42	,032	-,63193	,28521	-1,20751	-,05635
			Equal variances not assumed	-2,448	28,593	,021	-,63193	,25819	-1,16031

Πίνακας 23. Η επικοινωνία μέσω chat είναι

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Πολύ εύκολη	22	50,0	50,0	50,0
Εύκολη	15	34,1	34,1	84,1

Μέτρια	5	11,4	11,4	95,5
Δύσκολη	1	2,3	2,3	97,7
Πολύ δύσκολη	1	2,3	2,3	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 24. Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Πολύ εύκολη	7	15,9	15,9	15,9
Valid Εύκολη	19	43,2	43,2	59,1
d Μέτρια	15	34,1	34,1	93,2
Δύσκολη	2	4,5	4,5	97,7
Πολύ δύσκολη	1	2,3	2,3	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 25. Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Διαφωνώ απόλυτα	9	20,5	20,5	20,5

d	Διαφωνώ	4	9,1	9,1	29,5
	Ούτε σύμφωνώ ούτε διαφωνώ	10	22,7	22,7	52,3
	Συμφωνώ	10	22,7	22,7	75,0
	Συμφωνώ απόλυτα	11	25,0	25,0	100,0
	Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 26. Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Διαφωνώ απόλυτα	6	13,6	13,6	13,6
Διαφωνώ	4	9,1	9,1	22,7
Ούτε σύμφωνώ ούτε διαφωνώ	15	34,1	34,1	56,8
Συμφωνώ	9	20,5	20,5	77,3
Συμφωνώ απόλυτα	10	22,7	22,7	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Πίνακας 27. Report

A-B-Γ	Η επικοινωνία μέσω chat είναι	Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι	Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας	Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας
-------	-------------------------------	---	----------------------------------	-----------------------------------

B με SL	Mean	1,82	2,36	2,86	2,95
χωρίς εκπ.	Median	1,50	2,00	3,00	3,00
Γ με SL με	Mean	1,64	2,32	3,59	3,64
εκπ.	Median	1,50	2,00	4,00	4,00
Total	Mean	1,73	2,34	3,23	3,30
	Median	1,50	2,00	3,00	3,00

Πίνακας 28. Η επικοινωνία μέσω chat είναι Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας * Φύλο

Φύλο		Η επικοινωνία μέσω chat είναι	Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι	Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας	Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας
Αγόρι	Mean	1,78	2,06	3,33	3,00
	Median	1,50	2,00	4,00	3,00
Κορίτσι	Mean	1,69	2,54	3,15	3,50
	Median	1,50	2,50	3,00	3,00
Total	Mean	1,73	2,34	3,23	3,30
	Median	1,50	2,00	3,00	3,00

Πίνακας 29. Η επικοινωνία μέσω chat είναι Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας * Εμπειρία από 3D games

Εμπειρία από 3D games		Η επικοινωνία μέσω chat είναι	Η αλληλεπίδραση με άλλους μαθητές είναι	Συνεργασία με τα μέλη της ομάδας	Συντονισμός με τα μέλη της ομάδας
Ναι	Mean	1,77	2,29	3,29	3,23
	Median	1,00	2,00	4,00	3,00
Όχι	Mean	1,62	2,46	3,08	3,46
	Median	2,00	3,00	3,00	3,00
Total	Mean	1,73	2,34	3,23	3,30
	Median	1,50	2,00	3,00	3,00

Πίνακας 30. Επίδοση

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	1	1,5	1,5	1,5
1	4	6,1	6,1	7,6
2	9	13,6	13,6	21,2
Valid 3	14	21,2	21,2	42,4
4	10	15,2	15,2	57,6
5	28	42,4	42,4	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Πίνακας 31. Επίδοση * Φύλο

ΕΠΙΔΟΣΗ

Φύλο	Mean	Median
Αγόρι	3,78	4,50
Κορίτσι	3,62	4,00
Total	3,70	4,00

Πίνακας 32. Report

ΕΠΙΔΟΣΗ

SL	Range	Minimum	Maximum	Median	Mean	Std. Deviation
ΧΩΡΙΣ SL	4	1	5	5,00	3,95	1,362
ΜΕ SL	5	0	5	4,00	3,57	1,388
Total	5	0	5	4,00	3,70	1,381

Πίνακας 32.

Πίνακας 33. Correlations

A-B-Γ	ΕΠΙΔΟΣΗ	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΣΩ SL	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ SL	ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ ΤΟΥ SL		
B με SL χωρίς εκτ.	ΕΠΙΔΟΣΗ	Pearson Correlation	1	-,518*	,452*	,319
		Sig. (2-tailed)		,014	,035	,148
		N	22	22	22	22
	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΣΩ SL	Pearson Correlation	-,518*	1	-,423*	-,329
		Sig. (2-tailed)	,014		,050	,135
		N	22	22	22	22
	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ SL	Pearson Correlation	,452*	-,423*	1	,690**
		Sig. (2-tailed)	,035	,050		,000
		N	22	22	22	22
	ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ ΤΟΥ SL	Pearson Correlation	,319	-,329	,690**	1

		Sig. (2-tailed)	,148	,135	,000	
		N	22	22	22	22
		Pearson Correlation	1	,437 ⁺	-,311	-,476 ⁺
	ΕΠΙΔΟΣΗ	Sig. (2-tailed)		,042	,158	,025
		N	22	22	22	22
		Pearson Correlation	,437 ⁺	1	-,358	-,452 ⁺
	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΣΩ SL	Sig. (2-tailed)	,042		,101	,035
		N	22	22	22	22
Γ με SL με ΕΚΤ.		Pearson Correlation	-,311	-,358	1	,554 ^{**}
	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ SL	Sig. (2-tailed)	,158	,101		,007
		N	22	22	22	22
		Pearson Correlation	-,476 ⁺	-,452 ⁺	,554 ^{**}	1
	ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ ΤΟΥ SL	Sig. (2-tailed)	,025	,035	,007	
		N	22	22	22	22

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).