

# Είναι δυνατή η αξιοποίηση επερχόμενων τεχνολογιών από μελλοντικούς δασκάλους; Μία «δεύτερη ζωή» σε ένα Παιδαγωγικό Τμήμα

Ν. Μ. Παπαχρήστος<sup>1</sup>, Ι. Βρέλλης<sup>2</sup>, Τ. Α. Μικρόπουλος<sup>3</sup>

Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, <sup>1</sup>nrapachr@grads.uoi.gr, <sup>2</sup>ivrellis@uoi.gr, <sup>3</sup>amikrop@uoi.gr

## Περίληψη

Τα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών, όπως το Second Life, είναι πολλά υποσχόμενα όσον αφορά τις εφαρμογές στο χώρο της εκπαίδευσης. Ιδιαίτερα στο χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, εμφανίζεται αυξανόμενη τάση αξιοποίησης. Ελάχιστες είναι οι αναφορές σε πανεπιστημιακά μαθήματα που εστιάζουν στη διδασκαλία χρήσης και αξιοποίησής τους. Στόχος της εργασίας ήταν η διερεύνηση του εφικτού της διδασκαλίας του Second Life στο πλαίσιο ενός εξαμηνιαίου μαθήματος σε ένα Παιδαγωγικό Τμήμα.

**Λέξεις κλειδιά:** *Second Life, εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών.*

## 1. Εισαγωγή

Η εικονική πραγματικότητα περιγράφεται ως το σύνολο των τεχνολογιών που υποστηρίζουν τη δημιουργία συνθετικών, τρισδιάστατων, αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων, τα οποία μπορεί να αναπαριστούν πραγματικές ή μη καταστάσεις και συνήθως αναφέρονται ως εικονικά περιβάλλοντα. Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να αξιοποιηθεί παιδαγωγικά μέσω των μοναδικών, ως προς τις άλλες πληροφορικές υλοποιήσεις, τεχνολογικών χαρακτηριστικών της (Ζαχαρή, Νάτσης, & Μικρόπουλος, 2008· Νάτσης & Ζαχαρή, 2008). Ένα εκπαιδευτικό εικονικό περιβάλλον ορίζεται ως ένα εικονικό περιβάλλον που αξιοποιεί τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης τεχνολογίας, υλοποιεί διδακτικούς στόχους και παρέχει στους χρήστες εμπειρίες τις οποίες είναι αδύνατο ή δύσκολο να βιώσουν στον πραγματικό κόσμο.

Η πρόσφατη ανάπτυξη συστημάτων σύγχρονης επικοινωνίας από απόσταση αλλάζει τον ρόλο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών (Multi-User Virtual Environments, MUVE) διαθέτουν τις ιδιότητες των εικονικών περιβαλλόντων και αξιοποιούνται παιδαγωγικά. Οι χρήστες αναπαρίστανται στα εικονικά περιβάλλοντα μέσα από τα είδωλά τους, τα avatars. Μέσω των avatars πολλοί χρήστες συνευρίσκονται ταυτόχρονα σε ένα κοινό εικονικό περιβάλλον, επικοινωνούν λεκτικά ή με άλλους τρόπους και συνεργάζονται για την επίλυση στοχοθετημένων προβλημάτων.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα εικονικού περιβάλλοντος πολλών χρηστών αποτελεί το Second Life (SL) (<http://secondlife.com/>). Σε αυτό η σχεδίαση του εικονικού

περιβάλλοντος, η στοχοθεσία και η εισαγωγή περιεχομένου υλοποιούνται από τους ίδιους τους χρήστες. Παρέχεται, δηλαδή, στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές η δυνατότητα για τη σχεδίαση και την υλοποίηση των δικών τους εικονικών περιβαλλόντων και μαθησιακών δραστηριοτήτων, χωρίς την απαίτηση τεχνικών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010).

Στόχος του Second Life είναι «η δημιουργία ενός επαναστατικού, νέου τρόπου διαμοίρασης εμπειριών, όπου οι συμμετέχοντες παρευρίσκονται σε ένα κοινό περιβάλλον τριών διαστάσεων και κτίζουν τον κόσμο που τους περιβάλλει» (Linden Research, 2010). Το εικονικό σύμπαν αποτελείται από νησιά στα οποία «ζουν» οι συμμετέχοντες. Η ιδιοκτησία ενός νησιού και οι κατασκευές σε αυτό απαιτούν συνδρομή, ενώ η πρόσβαση στα νησιά και η αλληλεπίδραση σε αυτά είναι ελεύθερη, με μόνη προϋπόθεση την άδεια από τον ιδιοκτήτη τους. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται εικονικές κοινότητες, κλειστές σε συγκεκριμένες ομάδες ή ανοικτές σε κάθε χρήστη.

Τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται εκπαιδευτικές εφαρμογές στα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών, με δημοφιλέστερο το Second Life. Κυρίαρχο ρόλο έχουν ακαδημαϊκά ιδρύματα, τα οποία διαθέτουν εικονική παρουσία παρέχοντας πληροφορίες, εκπαιδευτικό υλικό, μαθήματα, καθώς και σχετική ερευνητική δραστηριότητα. Οι στοχοθετημένες μαθησιακές δραστηριότητες είναι προς το παρόν λίγες, αλλά αναπτύσσονται με ταχύ ρυθμό και αποτελούν ένδειξη της αξίας των εικονικών περιβαλλόντων πολλών χρηστών στα επόμενα χρόνια. Αν και τα περιβάλλοντα αυτού του τύπου ενδείκνυνται για χρήση από ενήλικους, υπάρχει μια ειδική έκδοση του SL για νέους ηλικίας 13 με 17 ετών, η Teen Second Life (<http://teen.secondlife.com/>).

Εκπαιδευτική έρευνα σε εξειδικευμένα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών περιλαμβάνουν το River City, ένα διερευνητικό περιβάλλον μάθησης (Ketelhut et al., 2006), το AquaMoose3D, ένα περιβάλλον για τη διδασκαλία των μαθηματικών (Edwards, Elliott, & Bruckman, 2001), και το Quest Atlantis, ένα τρισδιάστατο εκπαιδευτικό περιβάλλον (Barab et al., 2005). Η εκπαιδευτική έρευνα με το SL είναι ακόμα περιορισμένη, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη συνεργατική μελέτη της ανάκλασης του φωτός (Vrellis et al., 2010). Στόχος του είναι ο υπολογισμός της γωνίας στροφής ενός καθρέφτη, ώστε η ανακλώμενη σε αυτόν δέσμη laser να σηματοδέψει ένα μήλο στο δέντρο. Τα αποτελέσματα εμπειρικής μελέτης με 30 φοιτητές Παιδαγωγικού Τμήματος είναι θετικά ως προς την οικοδόμηση της γνώσης, τη συνεργατική επίλυση προβλήματος και την ανάπτυξη της αίσθησης της κοινωνικής παρουσίας στο εικονικό περιβάλλον.

Όσον αφορά στην παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης και κατάρτισης, πάνω από 400 ακαδημαϊκά ιδρύματα του εξωτερικού έχουν εικονική παρουσία στο Second Life (Campusin3D.com, n.d.). Υλοποιούνται μαθήματα αρχιτεκτονικής, επιστημών, πληροφορικής, νομικής, ιστορίας, τέχνης, ξένων γλωσσών, κλπ. Στην Ελλάδα, δεν εμφανίζεται προς το παρόν αντίστοιχη δραστηριότητα.

Η διδασκαλία τεχνολογιών όπως το Second Life και η ακόλουθη αξιοποίησή τους, δεν αποτελεί ακόμα σύνηθες φαινόμενο στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα παραδείγματα είναι μάλλον περιορισμένα και αφορούν αποκλειστικά ιδρύματα εξωτερικού (Alarifi, 2008). Πιθανοί λόγοι θεωρούνται η μικρή εμπειρία των διδασκόντων σε σχετικές τεχνολογίες, η αντίληψη ότι απαιτείται μεγάλος χρόνος εκμάθησης των περιβαλλόντων με στόχο την αξιοποίησή τους στο πλαίσιο ενός εξαμηνιαίου μαθήματος και η έλλειψη διδακτικών στόχων. Το μοναδικό, σύμφωνα με τη μέχρι τώρα γνώση μας, σχετικό μάθημα στη χώρα μας υλοποιείται στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ένα Τμήμα που ανήκει στις Επιστήμες της Αγωγής.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της εμπειρίας από τη διδασκαλία του Second Life σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα μη τεχνολογικής κατεύθυνσης και η διερεύνηση, σε περιγραφικό πλαίσιο, του κατά πόσο μία τέτοιου τύπου προσπάθεια αποδίδει όσον αφορά στην παιδαγωγική αξιοποίηση καινοτόμων και επερχόμενων τεχνολογιών.

Τα βασικά ζητήματα που διερευνήθηκαν ήταν:

- Είναι εφικτό, στο πλαίσιο ενός εξαμηνιαίου προπτυχιακού μαθήματος, φοιτητές ενός παιδαγωγικού τμήματος να καταστούν αυτόνομοι και ανεξάρτητοι χρήστες ενός εικονικού περιβάλλοντος πολλών χρηστών και, εν προκειμένω, του SL;
- Είναι σε θέση οι φοιτητές να αξιοποιήσουν τις γνώσεις και δεξιότητές τους στο SL, σε συνδυασμό με τις παιδαγωγικές γνώσεις και δεξιότητές τους, ώστε να σχεδιάσουν και αναπτύξουν εικονικά περιβάλλοντα με εκπαιδευτικό περιεχόμενο και στοχοθεσία; Είναι σε θέση να αξιοποιήσουν διαθέσιμες τεχνολογικές δυνατότητες του SL;

## 2. Πλαίσιο διερεύνησης

Η διερεύνηση των παραπάνω ζητημάτων έγινε στο πλαίσιο της διδασκαλίας ενός εξαμηνιαίου μαθήματος σχετικού με εκπαιδευτικά εικονικά περιβάλλοντα. Η διάρκεια του μαθήματος ήταν 13 εβδομάδες και έλαβε χώρα στο Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση το οποίο διαθέτει 25 σταθμούς εργασίας. Στο μάθημα συμμετείχαν 36 φοιτητές και φοιτήτριες του 3<sup>ου</sup> έτους οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο τμήματα ώστε να ο καθένας τους να μπορεί να εργάζεται αυτόνομα στον υπολογιστή του. Η κάθε εβδομαδιαία συνάντηση είχε διάρκεια δύο ωρών. Εκτός από την παρουσία τους στο εργαστήριο οι φοιτητές αντλούσαν υλικό και κατέθεταν τις εργασίες και τις αναφορές τους χρησιμοποιώντας το σύστημα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Το μάθημα είχε δυο φάσεις με διακριτούς στόχους. Η πρώτη φάση στόχευε στην κατάκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων χρήσης του SL. Η δεύτερη φάση είχε ως στόχο την εκπαιδευτική αξιοποίηση του SL. Το Εργαστήριο διαθέτει δικό του

μισθωμένο χώρο στο SL (Earthlab Education Island) στον οποίο και είχαν πρόσβαση οι φοιτητές.

## 2.1 Πρώτη φάση: Βασικές γνώσεις και δεξιότητες χρήσης του SL

Στόχος των έξι πρώτων εβδομαδιαίων συναντήσεων ήταν η κατάκτηση βασικών γνώσεων και δεξιοτήτων χρήσης του SL προκειμένου οι φοιτητές να καταστούν αυτόνομοι χρήστες και δημιουργοί στο εικονικό περιβάλλον. Ο Πίνακας 1 δείχνει το διάγραμμα των συναντήσεων της πρώτης φάσης.

*Πίνακας 1: Εβδομαδιαία στάδια διδασκαλίας γνώσεων και δεξιοτήτων στο SL*

Στάδιο	Περιγραφή δραστηριοτήτων
1 <sup>ο</sup> (1 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία λογαριασμών στο SL</li> <li>• Επεξεργασία εμφάνισης του avatar</li> <li>• Εξερεύνηση του interface του SL</li> </ul>
2 <sup>ο</sup> (2 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πλοήγηση avatar</li> <li>• Αναζήτηση - αναζήτηση στο χάρτη</li> <li>• Τηλεμεταφορά</li> <li>• Διαχείριση βιβλιοθήκης αντικειμένων</li> <li>• Έλεγχος κάμερας</li> <li>• Δημιουργία πολυμεσικού υλικού (κείμενα, αρχεία εικόνας-ήχου, video) για αξιοποίηση στο SL</li> </ul>
3 <sup>ο</sup> (3 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία αντικειμένου</li> <li>• Αλλαγή διαστάσεων – Μετακίνηση – Περιστροφή αντικειμένου</li> <li>• Επεξεργασία αντικειμένου</li> </ul>
4 <sup>ο</sup> (4 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνδεση αντικειμένων</li> <li>• Υφή και χρώμα</li> <li>• Υλικό και συμπεριφορά φυσικού σώματος</li> </ul>
5 <sup>ο</sup> (5 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανεύρεση και προσθήκη φίλων</li> <li>• Συμμετοχή σε ομάδες</li> <li>• Επικοινωνία στο SL μέσω γραπτών κειμένων</li> <li>• Επικοινωνία στο SL μέσω φωνής</li> </ul>
6 <sup>ο</sup> (6 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενσωμάτωση διαδικτυακού περιεχομένου στο SL</li> <li>• Αξιοποίηση και παραμετροποίηση scripts για την απόδοση συμπεριφορών σε εικονικά αντικείμενα</li> </ul>

Σε κάθε εβδομαδιαία συνάντηση, οι φοιτητές εξοικειώνονταν με το αντικείμενο της διδασκαλίας και ανέπτυσαν τις σχετικές δεξιότητες, μέσω παρακολούθησης επιδείξεων από τους διδάσκοντες και εστιασμένης πρακτικής εξάσκησης. Στο τέλος κάθε συνάντησης οι φοιτητές αναλάμβαναν της εκπόνηση εβδομαδιαίων εργασιών (ατομικών και συνεργατικών), σχετικών με το αντικείμενο της συνάντησης.

## 2.2 Δεύτερη φάση: Εκπαιδευτική αξιοποίηση του SL

Στόχος της δεύτερης φάσης του μαθήματος ήταν να εισαγάγει τους συμμετέχοντες σε ζητήματα εκπαιδευτικής αξιοποίησης εικονικών περιβαλλόντων πολλών χρηστών, εστιάζοντας στο SL. Ειδικότερα, οι φοιτητές κλήθηκαν να αξιοποιήσουν τις γνώσεις και δεξιότητές τους στη χρήση του SL προκειμένου να σχεδιάσουν και υλοποιήσουν, ομαδοσυνεργατικά, εικονικούς εκθεσιακούς χώρους (εκθέσεις) με εκπαιδευτικό περιεχόμενο, σε θέμα της επιλογής τους. Η διαδικασία της σχεδίασης και υλοποίησης οργανώθηκε σε εβδομαδιαία στάδια κατά τη λήξη των οποίων οι ομάδες κατέθεταν αναφορές προόδου και ημερολόγια εργασιών, παρουσίαζαν τη δουλειά τους στην ολομέλεια και αξιοποιούσαν τη ανατροφοδότηση από τους συμφοιτητές τους και τους διδάσκοντες προκειμένου να βελτιώσουν τη σχεδίαση και υλοποίηση της εικονικής τους έκθεσης. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης των εικονικών εκπαιδευτικών εκθέσεων στο SL.

*Πίνακας 2: Στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης εικονικών εκπαιδευτικών εκθέσεων*

Στάδιο	Περιγραφή δραστηριοτήτων
1 <sup>ο</sup> (7 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προετοιμασία πρότασης για τη δημιουργία εικονικής έκθεσης με εκπαιδευτικό περιεχόμενο</li> <li>• Τίτλος και ανάλυση του θέματος</li> <li>• Τεκμηρίωση σημασίας του θέματος</li> <li>• Ομάδα στόχος της έκθεσης</li> <li>• Εκπαιδευτικοί στόχοι</li> <li>• Βασικές πηγές άντλησης πληροφορίας</li> </ul>
2 <sup>ο</sup> (8 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τελική διαμόρφωση θεμάτων</li> <li>• Έναρξη σχεδιασμού</li> <li>• Συλλογή και αποδελτίωση εκπαιδευτικού πληροφοριακού περιεχομένου</li> <li>• Δημιουργία πολυμεσικού υλικού (κείμενα, αρχεία εικόνας-ήχου, βίντεο) για αξιοποίηση στην εικονική έκθεση</li> </ul>
3 <sup>ο</sup> (9 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χωροτακτικός σχεδιασμός εικονικής έκθεσης</li> <li>• Πρώτες εκδόσεις πολυμεσικού υλικού</li> <li>• Συμπλήρωση πηγών άντλησης εκπαιδευτικού πληροφοριακού περιεχομένου</li> </ul>
4 <sup>ο</sup> (10 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έναρξη δημιουργίας εικονικής έκθεσης στο SL</li> <li>• Υλοποίηση χωροτακτικού σχεδιασμού</li> <li>• Ενσωμάτωση πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού</li> </ul>
5 <sup>ο</sup> (11 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνέχιση δημιουργίας έκθεσης εικονικής έκθεσης</li> </ul>
6 <sup>ο</sup> (12 <sup>η</sup> εβδομάδα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ολοκλήρωση δημιουργίας εικονικής έκθεσης στο SL</li> </ul>

Επισημαίνεται, ότι ο στόχος του μαθήματος δεν ήταν τεχνοκεντρικός αλλά παιδαγωγικοκεντρικός. Δεδομένου ότι οι εικονικές εκθέσεις θα είχαν εκπαιδευτική στοχοθεσία, γινόταν διαρκής μνεία κατά τις εβδομαδιαίες συναντήσεις στο ότι ο

σχεδιασμός και η υλοποίηση θα έπρεπε να έχουν στον πυρήνα τους την εξυπηρέτηση των εκπαιδευτικών στόχων της εικονικής έκθεσης. Η οργάνωση του μαθήματος εστίαζε εξίσου στην διαδικασία σχεδίασης της εικονικής έκθεσης στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών στόχων που είχαν τεθεί και τη συνεργασία των μελών των ομάδων όσο και στην τεχνική αρτιότητα της εικονικής έκθεσης. Κατά τα στάδια δημιουργίας της εικονικής έκθεσης (εβδομάδες 10-12), οι παρουσιάσεις των εργασιών γίνονταν εντός του SL για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα της αξιολόγησης και της ανατροφοδότησης. Τα κριτήρια αξιολόγησης των εικονικών εκθέσεων των φοιτητών ήταν γνωστά εκ των προτέρων, προκειμένου οι φοιτητές να μπορούν να τα αξιοποιούν ως διαρκή πηγή ανατροφοδότησης για την ποιότητα της δουλειάς τους. Τα κριτήρια αυτά εστίαζαν στη ποιότητα, καταλληλότητα, αξιοπιστία και αντικειμενικότητα του εκπαιδευτικού περιεχομένου των εικονικών εκθέσεων, την καταλληλότητα της οργάνωσης του εκπαιδευτικού περιεχομένου, την αξιοποίηση των διαθέσιμων τεχνολογικών δυνατοτήτων του SL και την επιμέλεια στη σχεδίαση της εικονικής έκθεσης.

Η αξιολόγηση της πορείας διδασκαλίας και του απαιτούμενου ακαδημαϊκού χρόνου ώστε οι φοιτητές να γίνουν αυτόνομοι χρήστες και δημιουργοί στο SL έγινε αξιοποιώντας δεδομένα από την άμεση παρατήρηση των συναντήσεων από τους διδάσκοντες και από τις εβδομαδιαίες εργασίες των φοιτητών στο SL. Η διερεύνηση του βαθμού ετοιμότητας των φοιτητών στη σχεδίαση και ανάπτυξη εικονικών περιβαλλόντων με εκπαιδευτικό περιεχόμενο βασίστηκε στην άμεση παρατήρηση των διδασκόντων κατά τις συναντήσεις, στις εβδομαδιαίες αναφορές προόδου που κατέθεταν οι φοιτητές, στις τελικές παρουσιάσεις των εκθέσεων τους κατά τη 13<sup>η</sup> συνάντηση και στις εικονικές εκπαιδευτικές εκθέσεις που τελικά υλοποίησαν.

### **3. Αποτελέσματα**

#### **3.1 Βασικές γνώσεις και δεξιότητες χρήσης του SL**







Παρά το γεγονός ότι όλοι φοιτητές που συμμετείχαν δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία από εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών, τόσο η άμεση παρατήρηση της πορείας ανάπτυξης των δεξιοτήτων χρήσης του SL όσο και η αξιολόγηση των εργασιών των φοιτητών, έδειξε ότι οι έξι εβδομαδιαίες συναντήσεις με την πορεία διδασκαλίας που επιλέχθηκε, ήταν απόλυτα επαρκής χρόνος προκειμένου οι φοιτητές να καταστούν αυτόνομοι χρήστες και δημιουργοί αντικειμένων στο SL. Οι φοιτητές, από την πρώτη κιόλας συνάντηση έδειξαν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για τις δυνατότητες του εικονικού περιβάλλοντος. Διερευνούσαν τις δυνατότητές του με δική τους πρωτοβουλία και σε χρόνο εκτός των συναντήσεων στο πλαίσιο του μαθήματος. Από την τρίτη κιόλας εβδομάδα επεδίωκαν να συναντούν τους συμφοιτητές τους, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μαζί τους για την εκπόνηση εργασιών στο χώρο του εργαστηρίου στο SL, μερικές φορές ακόμη και τις πρώτες πρωινές ώρες, όπως φάνηκε από τις αυτόματες καταγραφές των δραστηριοτήτων από το SL. Η κοινωνική διάσταση που εισάγει η δυνατότητα της επικοινωνίας και συνεργασίας εντός εικονικού περιβάλλοντος φαίνεται να αποτελεί σημαντικό κίνητρο για την ταχεία

κατάκτηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων χρήσης του. Στο τέλος της πρώτης φάσης, κανένας φοιτητής δεν αντιμετώπιζε δυσκολίες χρήσης του SL είτε αυτή αφορούσε την πλοήγηση και το χειρισμό της διεπιφάνειας χρήστη, είτε αφορούσε τη δημιουργία και επεξεργασία απλών και σύνθετων εικονικών αντικειμένων. Όλοι οι φοιτητές μπορούσαν με ευκολία να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν με τους συμμαθητές τους εντός του εικονικού περιβάλλοντος. Οι περισσότεροι, δε, ήταν σε θέση να αξιοποιήσουν και να παραμετροποιήσουν έτοιμα scripts για την απόδοση συμπεριφορών σε εικονικά αντικείμενα.

### 3.2 Εκπαιδευτική αξιοποίηση του SL

Κατά τη δεύτερη φάση του μαθήματος οι φοιτητές οργανωμένοι σε 12 ομάδες των τριών ατόμων, ανέπτυξαν αντίστοιχες εικονικές εκθέσεις με εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Η θεματολογία των εκθέσεων ήταν ποικίλη. Στον Πίνακα 3 φαίνονται στιγμιότυπα από τις εικονικές εκθέσεις και τα θέματα που πραγματεύονται.

*Πίνακας 3: Θεματολογία και στιγμιότυπα από τις εικονικές εκθέσεις των φοιτητών*

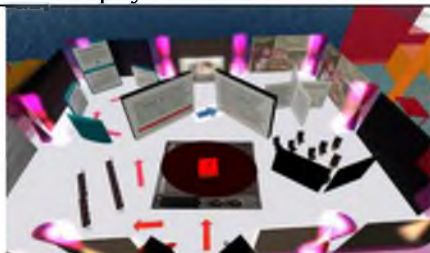
	
«Νοητική υστέρηση - Ευφυΐα»	«Μεσογειακή Διατροφή»
	
«Γνωρίζοντας την Ευρώπη»	«Το ηλιακό μας σύστημα»
	
«Η ζωή και το έργο του Νίκου Καββαδία»	«Ναρκωτικά στην κοινωνία και στο σχολείο»



«Στρες των εκπαιδευτικών»



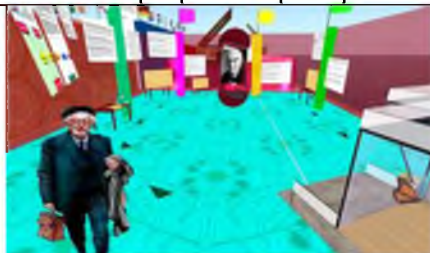
«Η Ρύπανση του Περιβάλλοντος»



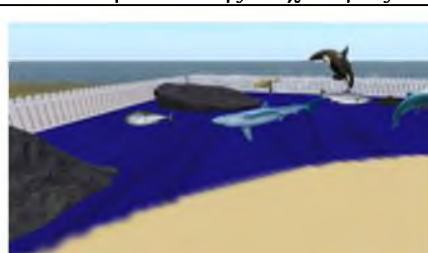
«Παιδική Τηλεθέαση – Βιβλίο»



«Κέντρο Γενικής Ψυχολογίας»



«Ο Piaget και η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης»



«Ζώα υπό εξαφάνιση»

Τα θέματα των εκθέσεων αντλήθηκαν από ένα ευρύ φάσμα γνωστικών αντικειμένων, τα οποία οι φοιτητές διδάσκονται στις προπτυχιακές τους σπουδές αλλά και αντικειμένων με ευρύτερο κοινωνικό ενδιαφέρον. Πολλές ομάδες έθεσαν ως «ομάδα στόχο» των εκθέσεών τους παιδιά που βρίσκονται στη σχολική ηλικία (επτά εκθέσεις), ενώ κάποιες εκθέσεις απευθύνονταν είτε στο ευρύτερο κοινό (τέσσερις εκθέσεις), είτε σε εκπαιδευτικούς (μία έκθεση). Οι ομάδες είχαν θέσει σαφείς εκπαιδευτικούς στόχους και το περιεχόμενο των εκθέσεών τους ήταν στις περισσότερες περιπτώσεις κατάλληλο και σχετικό με τους στόχους αυτούς. Η αξιοπιστία των πηγών από τις οποίες άντλησαν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ήταν, με ελάχιστες εξαιρέσεις, υψηλή ενώ σε όλες τις εκθέσεις ήταν ευδιάκριτη η πρόθεση των ομάδων να δημιουργήσουν αισθητικά επιμελημένους χώρους και αντικείμενα. Εννέα ομάδες χρησιμοποίησαν και διακόσμηση μη άμεσα σχετιζόμενη με το θέμα της έκθεσης (π.χ. φυτά, έπιπλα, κλπ).

Ως προς την οργάνωση του περιεχομένου και την υποβοήθηση της περιήγησης στην έκθεσή τους, επτά από τις 12 ομάδες επέλεξαν να δημιουργήσουν εκθέσεις με καθοδηγούμενη περιήγηση χρησιμοποιώντας βέλη ή γραπτές οδηγίες ενώ πέντε



δημιούργησαν εκθέσεις χωρίς σαφείς οδηγίες για το πώς είναι οργανωμένο το περιεχόμενο. Παρότι δεν υπήρξε περιορισμός ως προς το πώς θα αξιοποιούσαν το χώρο τους, μόνο μια ομάδα δημιούργησε έκθεση σε ανοιχτό χώρο ενώ οι υπόλοιπες επέλεξαν να τοποθετήσουν την έκθεσή τους σε χώρους περιβεβλημένους από τοίχους. Επίσης, επτά ομάδες δημιούργησαν εκθέσεις με περισσότερα του ενός επίπεδα (ορόφους) ενώ οι υπόλοιπες περιορίστηκαν σε ένα επίπεδο.

Ως προς την αξιοποίηση των άμεσα διαθέσιμων τεχνολογικών δυνατοτήτων του SL για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου, όλες οι ομάδες δημιούργησαν στατικά πόστερ με κείμενα και εικόνες, δύο χρησιμοποίησαν αντικείμενα με δυνατότητα προβολής παρουσιάσεων, 11 ομάδες αξιοποίησαν την προβολή βίντεο από ιστότοπους διαμοίρασης βίντεο (youtube, vimeo) και δυο αξιοποίησαν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης και προβολής ιστότοπων πάνω σε εικονικά αντικείμενα. Αξιοποιώντας τη δυνατότητα πρόσκτησης αντικειμένων από άλλες τοποθεσίες εντός του SL, 10 ομάδες χρησιμοποίησαν τέτοια έτοιμα αντικείμενα ενώ οκτώ ομάδες δημιούργησαν σύνθετα αντικείμενα αποτελούμενα από συνδεδεμένα μεταξύ τους απλούστερα. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι τέσσερις ομάδες χρησιμοποίησαν scripts για να αποδώσουν συμπεριφορές σε εικονικά αντικείμενα (πόρτες που ανοιγοκλείνουν, πόστερ που περιστρέφονται ή ανεβοκατεβαίνουν όταν ο χρήστης κάνει κλικ πάνω τους κ.α.), ενώ τρεις ομάδες χρησιμοποίησαν υφές με διαφανές περίγραμμα (φλοΐδες) προκειμένου να παρουσιάσουν αντικείμενα με μη κανονικές μορφές (εικόνες ζώων, ανθρώπων, κλπ).

#### 4. Συζήτηση

Επιχειρώντας μια απάντηση στα ερωτήματα που διερευνήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, παρότι το ερευνητικό πλαίσιο ήταν περιγραφικό και δεν επεδίωκε την εξαγωγή γενικεύσιμων συμπερασμάτων, η εμπειρία από τη διδασκαλία του SL σε ένα παιδαγωγικό τμήμα έδειξε ότι είναι εφικτή η διδασκαλία χρήσης εικονικών περιβαλλόντων πολλών χρηστών και η εκπαιδευτική τους αξιοποίηση από τους φοιτητές. Οι φοιτητές είναι σε θέση σε σύντομο χρονικό διάστημα (έξι εβδομάδες), μέσω εργαστηριακής διδασκαλίας με έμφαση στην πρακτική, να γίνουν αυτόνομοι χρήστες και δημιουργοί στο SL. Επίσης, είναι σε θέση, με ελάχιστη καθοδήγηση, να εργαστούν ομαδικά για τη δημιουργία εκπαιδευτικών εικονικών περιβαλλόντων με συγκεκριμένη στοχοθεσία, αξιοποιώντας όχι μόνο άμεσα διαθέσιμες απλές τεχνολογικές δυνατότητες αλλά ακόμη και υψηλότερου επιπέδου δυνατότητες όπως η παραμετροποίηση scripts για την απόδοση συμπεριφορών σε εικονικά αντικείμενα. Παρά τα ενθαρρυντικά αρχικά αποτελέσματα, θα πρέπει να επισημανθεί ότι ελλείπουν ακόμη ολοκληρωμένα και δοκιμασμένα πλαίσια διδακτικής ή και, εν γένει, παιδαγωγικής αξιοποίησης των εικονικών περιβαλλόντων πολλών χρηστών. Αυτό είναι μάλλον αναμενόμενο για μια νέα τεχνολογία ευρισκόμενη σε τόσο αρχική φάση εκπαιδευτικής αξιοποίησης, με τόσες ανεξερεύνητες περιοχές και αναπάντητα καιρία ερωτήματα (βλ. Dalgamo, 2010). Ένα επόμενο ερώτημα, που αξίζει να διερευνηθεί, είναι κατά πόσο είναι εφικτό οι

μελλοντικοί δάσκαλοι να δημιουργήσουν και να αξιοποιήσουν εκπαιδευτικά εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών στο πλαίσιο μαθησιακών σεναρίων με συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους του αναλυτικού προγράμματος. Στην κατεύθυνση αυτή ήδη κινείται η ερευνητική ομάδα του Εργαστηρίου Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση.

### **Βιβλιογραφία**

- Alarifi, S.A. (2008). *An Exploratory Study of Higher Education Virtual Campuses in Second Life*. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία) University of Nottingham, Nottingham.
- Barab, S., Thomas, M., Dodge, T., Carteaux, R., & Tuzun, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86-107.
- Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32
- Edwards, E., Elliott, J., & Bruckman, A. (2001). AquaMoose 3D: math learning in a 3D multi-user virtual world. *ACM CHI 2001 Conference on Human Factors in Computing Systems*. Seattle, Washington, USA
- Ketelhut, D. J., Dede, C., Clarke, J., & Nelson, B. (2006). A multi-user virtual environment for building higher order inquiry skills in science. *Proceedings of the American Educational Research Association Conference*. San Francisco: CA, USA.
- Linden Research, Inc. (2010). *Linden lab*. Ανακτήθηκε την 17η Ιουνίου 2010 από τη σελίδα <http://lindenlab.com/about>.
- Vrellis, I., Papachristos, N. M., Bellou, J., Avouris, N., Mikropoulos, T. A. (2010). Designing a Collaborative Learning Activity in Second Life: An exploratory study in physics. Στο M. Jemni, Kinshuk, D. Sampson, J. M. Spector (επιμ.), *Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 210-214). Tunisia.
- Ζαχαρής, Γ., Νάτσης, Α., Μικρόπουλος, Τ. Α. (2008), Ιδιότητες Εκπαιδευτικών Εικονικών Περιβαλλόντων 1: Επιτραπέζια Συστήματα, στο Χ. Αγγελή & Ν. Βαλανίδης (επ.), *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (τ. 2, σελ. 137-144). Λεμεσός: J. G. Cassoulides & Son Ltd.
- Μικρόπουλος, Τ. Α. & Μπέλλου, Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Νάτσης, Α., Ζαχαρής, Γ. (2008). Ιδιότητες Εκπαιδευτικών Εικονικών Περιβαλλόντων 2: Συστήματα Εμβύθισης. Στο Χ. Αγγελή & Ν. Βαλανίδης (επιμ.), *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»* (τ. 2, σελ. 145-152). Λεμεσός: J. G. Cassoulides & Son Ltd.