

Εικονικοί Κόσμοι και Οπτικός Προγραμματισμός: Αντιλήψεις επιμορφούμενων καθηγητών Πληροφορικής για την προστιθέμενη αξία του περιβάλλοντος Open Sim

Κωνσταντίνου Νικόλαος¹, Πέλλας Νικόλαος², Γεωργίου Γεωργία³

¹ Υπ. Διδάκτωρ, Τμήμα Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο –
Καθηγητής Πληροφορικής ΔΕ
nikoskons@gmail.com

² Υπ. Διδάκτωρ, Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων & Συστημάτων,
Πανεπιστήμιο Αιγαίου
npellas@aegean.gr

³ Καθηγήτρια Αγγλικών ΠΕ, ΜΕδ
gogo.georgiou@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διδασκαλία του προγραμματισμού Η/Υ συχνά παρατηρούνται δυσκολίες από την πλευρά των μαθητών σε βαθμό που τελικά τους αποτρέπει από την ενασχόληση με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Είναι πλέον κοινώς αποδεκτό ότι τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού πρέπει να ενσωματώνουν διδακτικές ευκολίες και πρακτικές, οι οποίες αξιοποιώντας αποτελεσματικά σύγχρονες θεωρίες μάθησης θα επιτρέπουν στους μαθητές να εισαχθούν και ενδεχομένως να εντρυφήσουν στον προγραμματισμό των Η/Υ. Η αξιολόγηση ενός προγραμματιστικού μικρόκοσμου που προκύπτει από το συνδυασμό ενός Εικονικού κόσμου (Open Sim) και του περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού Scratch4OS, από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, έχει ερευνητικό ενδιαφέρον για να κατανοηθεί ευρύτερα η προστιθέμενη αξία τους στη διδακτική πράξη. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των απόψεων καθηγητών Πληροφορικής σχετικά με νέα καινοτόμα και παιγνιώδη (game based) εκπαιδευτικά περιβάλλοντα για τη διδασκαλία των βασικών εννοιών του προγραμματισμού και την καλλιέργεια της αλγοριθμικής σκέψης. Τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψαν μέσα από την υλοποίηση ενός διδακτικού σεναρίου κατά τη διάρκεια επιμόρφωσης Β' επιπέδου. Συμμετείχαν 15 επιμορφούμενοι και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης τους καταγράφηκαν με την μορφή ερωτηματολογίου και συνεντεύξεων. Σε γενικές γραμμές διαφαίνεται μια θετική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι σε αυτή τη νέα πρόταση διδασκαλίας, θεωρώντας ότι έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει την κατανόηση των εισαγωγικών εννοιών του προγραμματισμού και να υποστηρίξει την πολυπύοκτη συνεργατική μάθηση, ωστόσο η εφαρμογή της στην τάξη δεν θεωρείται εύκολη.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εικονικοί κόσμοι, επιμόρφωση εκπαιδευτικών, Οπτικός προγραμματισμός, Open Sim, Scratch4OS

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονο ενδιαφέρον σχετικά με τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας εκπαιδευτικών περιβαλλόντων για τη διδασκαλία του προγραμματισμού. Πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με το συγκεκριμένο αντικείμενο, επισημαίνοντας αρκετές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τόσο οι μαθητές της Πρωτοβάθμιας ή Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όσο και οι φοιτητές της Τριτοβάθμιας. Οι δυσκολίες αυτές εντοπίζονται και από τους ίδιους τους διδάσκοντες στη διδακτική πράξη. Συνήθως, οι μαθητές αντιμετωπίζουν προβλήματα κατανόησης τόσο στις βασικές έννοιες, όπως η λειτουργία των μεταβλητών, οι δομές επιλογής, οι δομές επανάληψης (Δαγδιλέλης, 2008), όσο και στις πιο προχωρημένες, όπως η αναδρομικότητα, ο συναρτησιακός προγραμματισμός και τα ζητήματα του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού (Jenkins, 2002; Esteves & Mendes, 2004). Αυτά τα προβλήματα κατανόησης οφείλονται στη δυσκολία αποσαφήνισης πολλών σύνθετων εννοιών. Συνήθως οι δυσκολίες των μαθητών οφείλονται: α) στην πολυπλοκότητα των προγραμματιστικών περιβαλλόντων τα οποία απευθύνονται κυρίως σε επαγγελματίες προγραμματιστές, διότι τα περιβάλλοντα αυτά διέπονται από αρχές σχεδιασμού που ικανοποιούν κυρίως τις ανάγκες των εφαρμογών που αναπτύσσονται με τη βοήθειά τους, β) στο περιεχόμενο των προγραμματιστικών προβλημάτων που δίνονται στους μαθητές, καθώς αυτά συνήθως δε συνδέονται άρρηκτα με την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντα των μαθητών και έτσι δεν τους κινητοποιούν επαρκώς για να ασχοληθούν με τον προγραμματισμό (Serrano-Cámara, 2014).

Σε μια προσπάθεια υπέρβασης τέτοιων ζητημάτων υπάρχει μια πολλά υποσχόμενη διδακτική πρόταση η οποία ωστόσο δεν έχει βρει την αναμενόμενη εφαρμογή στην πράξη. Η μάθηση βασισμένη σε ψηφιακά παιχνίδια (Game-based learning) μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική διδακτική προσέγγιση στα χέρια του εκπαιδευτικού που γνωρίζει πώς να τη χρησιμοποιήσει.

Η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν νέα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπως το Scratch για τη διδασκαλία του προγραμματισμού παρέχει στους μαθητές νέες μαθησιακές ευκαιρίες για την κατάκτηση του λεγόμενου ψηφιακού γραμματισμού. Ο ψηφιακός γραμματισμός σχετίζεται με την κριτική αξιοποίηση της πληροφορίας, το σχεδιασμό και τη δημιουργία και όχι απλά την πλοήγηση και την αλληλεπίδραση στον παγκόσμιο ιστό. Λίγοι μαθητές είναι ικανοί να δημιουργήσουν τα δικά τους παιχνίδια με πολυμεσικό ψηφιακό περιεχόμενο. Όπως αναφέρουν μάλιστα οι δημιουργοί του Scratch (Resnick et al., 2009) «οι μαθητές είναι σαν να μπορούν να διαβάσουν αλλά όχι να γράφουν». Κυρίως όσον αφορά τις πρώτες δύο βαθμίδες της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, οι μαθητές με το Scratch χρησιμοποιούν ένα φιλικό προς τους μαθητές περιβάλλον οπτικού προγραμματιστικό, το οποίο προσφέρεται για πειραματισμό, για διερευνητική μάθηση, για εποικοδομιστικές (constructivist) δραστηριότητες και εν γένει για την καλλιέργεια της επιθυμητής αναλυτικής και συνθετικής σκέψης του προγραμματισμού. Τα χαρακτηριστικά αυτά ωθούν τους μαθητές να αναπτύξουν μια νέα κουλτούρα όχι μόνο στενά με τον προγραμματισμό, αλλά και ως προς την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, τη δημιουργική σκέψη και εν τέλει την καλλιέργεια του ψηφιακού γραμματισμού. Παράλληλα η αντίληψη των εκπαιδευτικών Πληροφορικής για το Scratch έχει καταγραφεί ως ιδιαίτερα θετική (Κορδάκη & Ψώμος, 2012). Αυτό αποδεικνύει ότι οι καθηγητές Πληροφορικής λαμβάνουν υπόψη τους τις ιδιαιτερότητες του προγραμματισμού, αλλά και τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των

μαθητών με βάση το γνωστικό τους υπόβαθρο, αναζητώντας νέες διδακτικές προσεγγίσεις έτσι ώστε να επιτύχουν καλύτερο μαθησιακό αποτέλεσμα.

Υπάρχουν επιπλέον ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα με παιγνιώδη χαρακτηριστικά όπως οι Εικονικοί Κόσμοι (ΕΚ), τα οποία συμβάλλουν ιδιαίτερα στην εμπλοκή των μαθητών λόγω του σύγχρονου σχεδιασμού τους. Συγκλίνουν σχεδιαστικά με τα ελκυστικά στους νέους, πολυχρηστικά ψηφιακά παιχνίδια δράσης (MMORPG's) και μπορούν να συμβάλλουν θετικά στην μαθησιακή διαδικασία μέσα από παιγνιώδεις, εποικοδομιστικές και συνεργατικές δραστηριότητες, σχετικά με την κατανόηση γνωστικών σχημάτων από το χώρο της Πληροφορικής (Konstantinou et al. 2009; Pellas, 2014). Ο συνδυασμός του Scratch με ΕΚ αποτελεί μια ενδιαφέρουσα διδακτική πρόταση. Σημαντικά θετικά ευρήματα έχουν καταδειχθεί σχετικά και με το αντικείμενο της διδασκαλίας του προγραμματισμού, όσον αφορά την εμπλοκή, την κινητοποίηση και παρότρυνση για συμμετοχή σε συνεργατικές δραστηριότητες (Esteves et al., 2009; Πέλλας & Περουτσέας, 2013). Ωστόσο, η ελληνική και διεθνής βιβλιογραφία δεν διαθέτει επαρκή τεκμηρίωση όσον αφορά την άποψη των εκπαιδευτικών για τον συγκεκριμένο συνδυασμό περιβαλλόντων και την πιθανή χρήση τους στην τάξη.

Με βάση τα παραπάνω, αναδύεται η ανάγκη για σύγκριση και αξιολόγηση καινοτόμων περιβαλλόντων, τα οποία οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αξιοποιήσουν και να κατανοήσουν τη λειτουργικότητα τους, τα θετικά και αρνητικά τους στοιχεία και να αποφανθούν για το εάν τελικά προτίθενται να τα χρησιμοποιήσουν στην τάξη. Επιπλέον, η δυνατότητα όλοι οι μαθητές να μετέχουν σε πραγματικό χρόνο σε συνεργατικές δραστηριότητες, αποτελεί ένα ακόμη αξιοπρόσεκτο σημείο αναφοράς που επιδεικνύει την πιθανή σημαντικότητα ενός τέτοιου πειράματος. Η βασική προβληματική μας εν τέλει συμπυκνώνεται στο εάν υπάρχουν επιπρόσθετοι λόγοι αξιοποίησης των περιβαλλόντων OpenSim και Scratch4OS, με το σκεπτικό να αποτελέσουν από κοινού, ακόμη μια αξιολογητέα διδακτική πρόταση για την κινητοποίηση και συμμετοχή των μαθητών στον προγραμματισμό.

Σκοπός της εργασίας είναι η καταγραφή των αντιλήψεων καθηγητών Πληροφορικής σχετικά με τη δυναμική του συνδυαστικού περιβάλλοντος Scratch4OS και OpenSim, ως πιθανό εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο ενσωματώνει εποικοδομιστικά χαρακτηριστικά και διευκολύνει τους μαθητές στον προγραμματισμό. Τέλος, παρουσιάζονται πρωταρχικά συμπεράσματα τα οποία αναδύονται μέσα από την αξιοποίηση και αξιολόγηση των περιβαλλόντων αυτών. Τα αποτελέσματα προέκυψαν μετά την υλοποίηση ενός game-based διδακτικού σεναρίου στους επιμορφούμενους καθηγητές, με διδακτικό σκοπό την δομή επανάληψης μέσα από οπτικό προγραμματισμό σε 3D αντικείμενα.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Η ΜΑΘΗΣΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Η Μάθηση Βασισμένη σε Ψηφιακά Παιχνίδια (ΜΒΨΠ) είναι μια διδακτική πρόταση με απώτερο σκοπό την ενεργοποίηση των μαθητών για την οικοδόμηση γνώσεων. Στηρίζεται στη μαθησιακή θεωρία του εποικοδομιτισμού και του κοινωνικού εποικοδομιτισμού, σύμφωνα με τις οποίες η γνωστική ανάπτυξη επιτυγχάνεται όταν οι μαθητές βρίσκονται σε μαθησιακά περιβάλλοντα τα οποία τους επιτρέπουν να οικοδομούν τις γνώσεις τους μέσα από εσωτερικές γνωστικές συγκρούσεις, αλλά και μέσω της αλληλεπίδρασης με τους άλλους (Girvan et al. 2013). Παρότι τα ψηφιακά

παιχνίδια έχουν εμφανιστεί εδώ και 40 χρόνια και το πεδίο της ΜΒΨΠ διερευνάται τα τελευταία 20 χρόνια, η εφαρμογή αυτού του πεδίου στην εκπαιδευτική πραγματικότητα υπήρξε ιδιαίτερα μικρή. Ενώ οι ερευνητές έχουν επισημάνει τα πλεονεκτήματα της ΜΒΨΠ, ωστόσο υπάρχει ελλιπής τεκμηρίωση σχετικά με την εφαρμογή των μαθησιακών ψηφιακών παιχνιδιών και την αξιολόγηση των μαθητών μέσα από τα επίσημα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) σε πραγματικές συνθήκες. Πολλοί εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια θα μπορούσαν να ενεργοποιήσουν τους μαθητές και να αυξήσουν τις επιδόσεις τους, ωστόσο λίγοι από αυτούς τελικά χρησιμοποιούν τέτοιες διδακτικές μεθόδους στην πράξη (Ulricsak & Williamson, 2010). Παρόλα αυτά οι έρευνες σχετικά με την ΜΒΨΠ εντείνονται με την πάροδο του χρόνου. Γενικά οι εκπαιδευτικοί στις μέρες μας εμφανίζονται ολοένα και περισσότερο θετικά προσκείμενοι στα μαθησιακά ψηφιακά παιχνίδια, ωστόσο είναι διστακτικοί να τα εφαρμόσουν είτε γιατί πιστεύουν ότι αυτό θα έχει αρνητικό αντίκτυπο στην επαγγελματική τους αναγνώριση, είτε ότι θα υποστούν κάποιες οικονομικές συνέπειες όπως μείωση μισθών ή εξεύρεση χρηματοδοτικών πόρων (Gerber & Price, 2012).

Ο συνδυασμός των ψηφιακών παιχνιδιών με τη διδασκαλία του προγραμματισμού μπορεί να αποτελέσει ένα γόνιμο πεδίο έρευνας και εφαρμογής στην τάξη. Τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι βιώνουν την ελευθερία να πειραματίζονται, να υποδύονται ρόλους, να επαναλαμβάνουν τις προσπάθειές τους χωρίς το φόβο της αποτυχίας, να κοινωνικοποιούνται και εν τέλει μέσα από την εμπειρία να κατακτούν τη γνώση.

Σημαντική όμως για τη μάθηση είναι και η παράμετρος της συνεργασίας, δηλαδή της αλληλεπίδρασης του ατόμου με το περιβάλλον του. Σε αυτή την αλληλεπίδραση οφείλεται σύμφωνα με τον Vygotsky η ανάπτυξη του βασικού εργαλείου της σκέψης που είναι η γλώσσα. Μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης αποκτάται η γλώσσα και στη συνέχεια η συλλογιστική ικανότητα και η αφαιρετική σκέψη κατά την οικοδόμηση των εννοιών. Η χρησιμότητα ενός συνεργατικού περιβάλλοντος διδασκαλίας προγραμματισμού είναι αναμφισβήτητη. Μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον οι μαθητές μπορούν να ανταλλάσσουν απόψεις, να αλληλοσυμπληρώνονται και να αλληλοϋποστηρίζονται σε κάθε μαθησιακή δραστηριότητα (Kavitha & Ahmed, 2013). Με τέτοιες διδακτικές στρατηγικές οι μαθητές μπορούν να κινητοποιηθούν και να διεγερθούν γνωστικά ώστε να έχουμε τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα, όπως η διευκόλυνση της κατανόησης των βασικών δομών του προγραμματισμού και αύξηση της εμπλοκής τους μέσω των συνεργατικών παιγνιωδών δραστηριοτήτων.

ΟΙ ΕΙΚΟΝΙΚΟΙ ΚΟΣΜΟΙ ΩΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Οι ΕΚ απεικονίζουν ένα τρισδιάστατο (3D) περιβάλλον μέσα από την οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, το οποίο αποδίδεται στους χρήστες (διασκορπισμένους ή μη) σε πραγματικό χρόνο. Ορίζονται ως «χώροι» διασυνδεδεμένοι στο διαδίκτυο στους οποίους οι άνθρωποι αντιπροσωπεύονται από γραφικούς χαρακτήρες (avatars), ενεργούν, συμμετέχουν, δημιουργούν, επικοινωνούν, σχετίζονται, εργάζονται και φυσικά εκπαιδεύουν και εκπαιδεύονται. Οι ΕΚ διαφέρουν σημαντικά από άλλες συμβατικές εφαρμογές λογισμικού, προσφέροντας νέες δυνατότητες και φέρνοντας νέες προκλήσεις στο σχεδιασμό διεπαφών ανθρώπου-μηχανής. Παρότι ένας ΕΚ εμπεριέχει τον όρο «Εικονικός» δεν οριοθετείται ως μια πλαστή πραγματικότητα, με την έννοια ότι είναι μια τεχνολογία που περιορίζεται στην αναπαράσταση εικόνων. Αντιστοιχεί σε μια κατάσταση του πραγματικού, λόγω της

συνεχούς ροής πληροφοριών που διαχέεται μέσα στο περιβάλλον δράσης (persistent workflow), η οποία αναπαρίσταται και διαμεσολαβείται από τις τεχνολογίες εστιάζοντας όμως κυρίως στην αλληλεπίδραση ανθρώπων.

Οι επαυξημένες δυνατότητες αναπαράστασης του τρισδιάστατου (3D) εικονικού περιβάλλοντος και του εαυτού των συμμετεχόντων, αλλά και η δυνατότητα κοινωνικών συναθροίσεων όλων των συμμετεχόντων σε πραγματικό χρόνο (πολυχρηστικότητα), προσφέρουν πλέον νέες ευκαιρίες στη διδασκαλία και τη μάθηση. Έτσι αναπτύσσονται μαθησιακές κοινότητες οι οποίες παρέχουν τα ψυχοκοινωνικά και λειτουργικά πλεονεκτήματα των υπόλοιπων μαθησιακών κοινοτήτων του Web, όπως η σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία (με κείμενο, ήχο, chat, email κ.λπ.), η συνεργασία, οι προσωπικές και ομαδικές δραστηριότητες και η πρόσβαση σε μαθησιακό περιεχόμενο. Επιπλέον οι ΕΚ αποτελούν ένα πιο ολοκληρωμένο πεδίο ψυχοκοινωνικής αλληλεπίδρασης και γνωστικής ανάπτυξης. Οι 3D ΕΚ, αντίθετα από το δυσδιάστατο γενικά Web, παρέχουν την αίσθηση της εμβύθισης (immersion) αναπαριστώντας την πραγματικότητα ρεαλιστικά. Η ψυχολογική εμβύθιση στους ΕΚ παρέχει την αίσθηση της παρουσίας σε ένα ψηφιακό χώρο «σαν να είσαι εκεί» (presence). Αυτή η κοινή σε όλους αίσθηση όχι μόνο της παρουσίας αλλά και της «συνύπαρξης» (co-presence) συμβάλει στην κοινωνική αλληλεπίδραση άρα και στη γνωστική ανάπτυξη, σύμφωνα και με τον κοινωνικό εποικοδομισμό και τη συνεργατική μάθηση. Καθίσταται για το λόγο αυτό όλη η διαδικασία συμμετοχής στον ΕΚ μια πιο «φυσική» ανθρώπινη εμπειρία από τις δυσδιάστατες εφαρμογές, αφού έτσι προσομοιώνεται ο τρόπος που ζούμε στον φυσικό τρισδιάστατο κόσμο.

ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ OPENSIM ΚΑΙ SCRATCH(4OS)

Το Open Sim είναι ένα ανοιχτού κώδικα λογισμικό διακομιστής ΕΚ. Μπορεί να κατασκευάσει κανείς ένα εικονικό περιβάλλον στο οποίο μπορούν να συνδεθούν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα με πολλαπλά πρωτόκολλα επικοινωνίας. Γενικά επιτρέπει την κατασκευή ενός 3D περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας πολλές τεχνολογίες, αφού μπορεί να τις ενσωματώσει με την μορφή αρθρωμάτων (loadable modules) και να παράγει τελικά μια απόλυτα προσαρμοσμένη κατασκευή. Έχει προσομοίωση φυσικών νόμων πραγματικού χρόνου, με πολλαπλές επιλογές, συμπεριλαμβανομένων των μηχανών ODE, PhysX, Bullet, παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας περιεχομένου σε πραγματικό χρόνο (What you see is what you get). Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών χρησιμοποιώντας μια σειρά από διαφορετικές γλώσσες, συμπεριλαμβανομένων LSL / OSSL, C #, JScript και VB.NET. Στη δική μας περίπτωση εγκαταστήσαμε την εφαρμογή Open Sim σε Εικονική Μηχανή (Virtual Private Server) του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου και κατασκευάσαμε το χώρο των δραστηριοτήτων. Με αυτόν τον τρόπο η πρόσβαση στον ΕΚ μπορεί να γίνει από οποιοδήποτε σημείο, αρκεί μια ευρυζωνική σύνδεση διαδικτύου, η διεύθυνση IP της Εικονικής Μηχανής και ένα πρόγραμμα πελάτη όπως το Imprudence ή το Singularity.

Σχετικά με το Scratch, τα πλεονεκτήματα του ως περιβάλλον διδασκαλίας του προγραμματισμού έχουν καταγραφεί στη διεθνή και στην ελληνική βιβλιογραφία (Meerbaum-Salant et al., 2010; Resnick et al. 2009; Νικολός & Κόμης, 2010). Η επιτυχία του περιβάλλοντος έγκειται στην απλότητα των εντολών και στη δυναμική τους εκτέλεση διευκολύνοντας ιδιαίτερα τους αρχάριους προγραμματιστές. Η μεταφορά αυτών των χαρακτηριστικών ως δυνατότητα προγραμματισμού των αντικειμένων των Εικονικών Κόσμων με το Scratch4OS φέρνει στο προσκήνιο μια νέα πρόταση

διδασκαλίας. Ο κοινός χώρος δράσης για τους χρήστες των Εικονικών Κόσμων και τα αντικείμενα που κατασκευάζουν μέσα σε αυτόν μπορούν να αποκτήσουν αλληλεπιδραστικότητα χωρίς την αναγκαιότητα εκμάθησης του πολύπλοκου και δύσκολου ρεπερτορίου εντολών της ενσωματωμένης γλώσσας του περιβάλλοντος LSL (Linden Scripting Language).

Τα πλεονεκτήματα του περιβάλλοντος Scratch4OS μπορούν να συνοψιστούν στα εξής: (α) η γλώσσα προγραμματισμού αποτελείται από ένα περιορισμένο, απλό και ευκολομνημόνευτο ρεπερτόριο εντολών χάρη στην κατηγοριοποίηση τους ως χρωματικά πλακίδια, (β) ο μαθητής μαθαίνει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού ελέγχοντας ένα 3D αντικείμενο το οποίο έχει κατασκευάσει ο ίδιος στον ΕΚ, (γ) το περιβάλλον βασίζεται στον προγραμματισμό των 3D αντικειμένων των οποίων οι κινήσεις είναι οικείες στους μαθητές από την καθημερινότητά τους. Τα αντικείμενα έχουν τη δυνατότητα να προγραμματιστούν και να μετακινηθούν στους τρεις άξονες (X,Y,Z) όπως συμβαίνει στο φυσικό κόσμο. (π.χ. κινήσου δέκα βήματα μπροστά, πάνω κ.λπ.), (δ) τα προβλήματα που καλούνται να λύσουν οι μαθητές παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους ίδιους. Στο δικό μας διδακτικό σενάριο οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να απογειώσουν και να προσγειώσουν ένα ελικόπτερο (παιγνιώδες περιβάλλον), και (ε) η προσοχή των μαθητών επικεντρώνεται στην επίλυση προβλημάτων και όχι στην εκμάθηση της σύνταξης μιας σύνθετης γλώσσας προγραμματισμού. Σε αντιδιαστολή με το Scratch το οποίο περιορίζεται στον προγραμματισμό ψηφιακών οντοτήτων σε δύο διαστάσεις και σε αυτονομημένο για τον χρήστη περιβάλλον, στο Scratch4OS παρέχονται περισσότερες ευκαιρίες στους χρήστες για την εκμάθηση προγραμματιστικών δομών συνεργατικά σε ένα ΕΚ. Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή του δεύτερου προγραμματιστικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με ΕΚ, δίνει την δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ των χρηστών μέσα από την αξιοποίηση του ως εκπαιδευτικό προγραμματιστικό εργαλείο με το οποίο οι μαθητές μπορούν να διαδράσουν με το εικονικό περιβάλλον. Δημιουργώντας αντικείμενα με συμπεριφορές μπορούν, είτε α) να μάθουν βασικές προγραμματιστικές δομές μέσα από την εμπλοκή τους σε ένα παιγνιώδες περιβάλλον δράσης, είτε (β) να δημιουργήσουν με βάση την πένα (line segment), αφήνοντας την φαντασία και δημιουργικότητα τους ελεύθερη για να προγραμματίσουν ή να σχεδιάσουν 3D διαδραστικά σχέδια. Έτσι, ο κάθε χρήστης δε αυτονομείται και δεν απομονώνεται μπροστά στη οθόνη κάθε Η/Υ, αλλά συνυπάρχει μαζί με άλλους στον ίδιο εικονικό χώρο. Υπάρχει επιπλέον η δυνατότητα να διαμοιράζονται εργαλεία σχεδιασμού με συμπεριφορές (objects-to-think-with) και προγραμματιστικά αντικείμενα και όλα αυτά να είναι διαχειρίσιμα από όλη την ομάδα μέσα από επιλογή διαφορετικών εργαλείων επικοινωνίας, βοηθώντας και στη πραγματοποίηση μαθημάτων και από απόσταση. Ακόμη και η οπτική-ακουστική ανατροφοδότηση γίνεται αντιληπτή από όλα τα μέλη της ομάδας στο πολυχρηστικό περιβάλλον κατά τη διάρκεια συνεργασίας τους ταυτόχρονα (real time).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του προγράμματος επιμόρφωσης Β' επιπέδου με 15 επιμορφούμενους καθηγητές Πληροφορικής σε μια προσπάθεια να καταγράψουμε τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη χρήση εναλλακτικών περιβαλλόντων για τη διδασκαλία του προγραμματισμού. Για το λόγο αυτό κατηγοριοποιήσαμε το ερωτηματολόγιο σε τέσσερις υποενότητες και καταχωρήσαμε

τις απαντήσεις σε τέσσερις ξεχωριστούς πίνακες. Πρωτίστως αναζητήσαμε τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών γενικά για την μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια ανεξαρτήτως περιβάλλοντος. Στο δεύτερο πίνακα ζητήσαμε από τους επιμορφούμενους να αξιολογήσουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά, το περιεχόμενο και τη φιλικότητα του περιβάλλοντος. Στον τρίτο πίνακα καταγράφηκαν οι απαντήσεις των επιμορφούμενων σχετικά με τις δραστηριότητες και την εκπαιδευτική αξία του περιβάλλοντος. Τέλος, σε προηγούμενες συνεδρίες οι συμμετέχοντες είχαν επιμορφωθεί και σε άλλους προγραμματιστικούς μικρόκοσμους (Karel, Scratch, StarLogo, Game Maker), οπότε και τους ζητήθηκε να συγκρίνουν τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μεταξύ τους. Η σύγκριση αυτή από τους επιμορφούμενους και η κατάταξη κατά σειρά προτίμησης στον τέταρτο πίνακα, παρείχε για μας επιπλέον πληροφορίες σχετικά με την ενδεχόμενη επιλογή του περιβάλλοντος ως διδακτικό εργαλείο.

Για την ανάλυση του δείγματος χρησιμοποιήσαμε κριτήρια ποσοτικής ανάλυσης με κλίμακα Likert και κατηγοριοποιήσαμε τις απαντήσεις σε πενταβάθμια κλίμακα (1=διαφωνώ απόλυτα έως 5=συμφωνώ απόλυτα). Για την καλύτερη επεξεργασία και την αξιοπιστία των περιγραφικών αποτελεσμάτων μας, χρησιμοποιήσαμε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS (έκδοση 22). Ωστόσο, ο αριθμός του δείγματος είναι σχετικά περιορισμένος ώστε να εξαχθούν ασφαλή επιστημονικά συμπεράσματα μόνο με κριτήρια ποσοτικής μεθόδου. Γι' αυτό υιοθετήσαμε παράλληλα και ποιοτική ανάλυση μέσω συνεντεύξεων των συμμετεχόντων.

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας διορθώνονται ως εξής: α) Θα μπορούσε, σύμφωνα με τις αντιλήψεις καθηγητών Πληροφορικής, ένα παιγνιώδες διδακτικό σενάριο προγραμματισμού με τη χρήση του *OpenSim* και *Scratch4OS*, να αποτελέσει παιδαγωγικά και διδακτικά μια αξιοποιήσιμη πρόταση με επικοινωνιακά χαρακτηριστικά; β) Θα μπορούσε να αναγνωριστεί από τους επιμορφούμενους η δημιουργική συνεργασία που επιτυγχάνεται στο περιβάλλον *OpenSim* και *Scratch4OS*, έτσι ώστε να αποτελέσει μια εναλλακτική μαθησιακή πλατφόρμα προγραμματισμού, η οποία προάγει την εμπλοκή των μαθητών; και γ) Θα μπορούσε το περιβάλλον *OpenSim* και *Scratch4OS* να συγκριθεί ή/και να επιλεγεί από τους εκπαιδευτικούς, σε σχέση με άλλα πιο γνωστά περιβάλλοντα διδασκαλίας οπτικού προγραμματισμού (*Scratch*, *Logo* κ.λπ.);

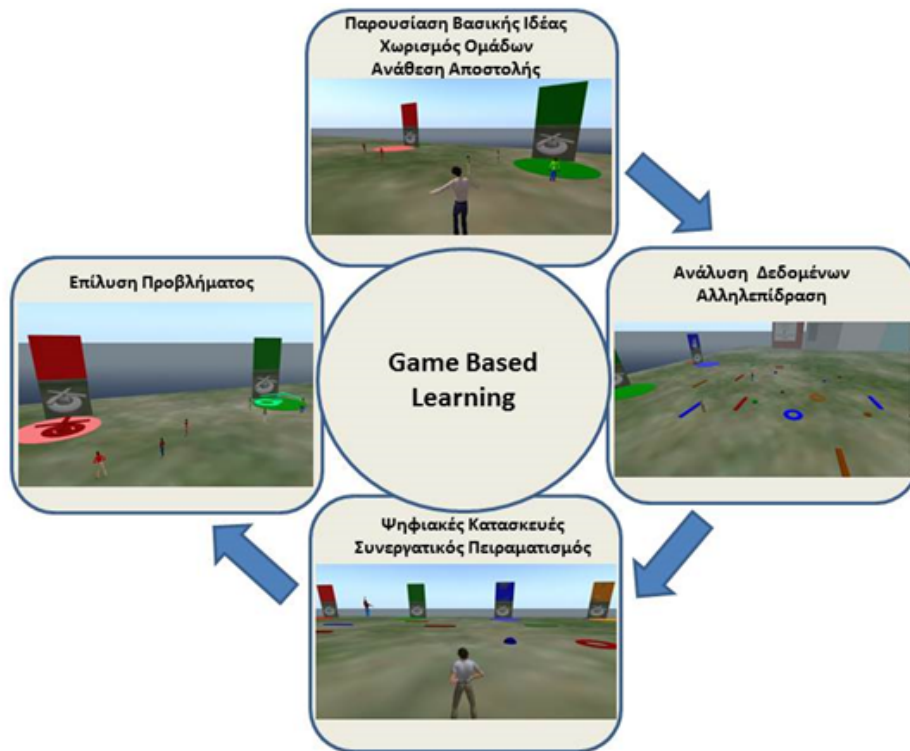
Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΚΑΙ Η ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Κάθε προσπάθεια διδασκαλίας προγραμματισμού από τους εκπαιδευτικούς Πληροφορικής θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη μια σειρά από παράγοντες οι οποίοι είναι καθοριστικοί τόσο για τη δημιουργία κινήτρων μάθησης, όσο και ως προς την κατάκτηση των διδακτικών στόχων. Ουσιαστικό ρόλο για μια πετυχημένη και αποδοτική διδασκαλία κατέχει και το ίδιο το εκπαιδευτικό περιβάλλον που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Κρίνεται λοιπόν απαραίτητο οι ίδιοι εκπαιδευτικοί να είναι σε θέση να αξιολογήσουν ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού με βάση τα τεχνικά και τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά του.

Σε μια προσπάθεια υπέρβασης των δυσκολιών διδασκαλίας του προγραμματισμού που προαναφέρθηκαν, αναζητούμε ένα περιβάλλον μάθησης το οποίο να εμπλουτίζει τη μαθησιακή διαδικασία αφενός ως προς τους τομείς της ευχρηστίας-φιλικότητας για τους αρχάριους προγραμματιστές, αφετέρου ως προς τους τομείς της συνεργατικότητας και της διαθεματικότητας. Θεωρείται ιδιαίτερα

χρήσιμο για τους μαθητές να μελετούν συνεργατικά και διαθεματικά τα γνωστικά πεδία. Υπάρχουν πολλαπλά οφέλη καθώς αναπτύσσουν δεξιότητες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης σε κοινά θέματα και τελικά επιτυγχάνεται η διασύνδεση των γνώσεων, που ήδη κατέχει ο καθένας ως μια ξεχωριστή οντότητα, για την επίτευξη ενός κοινού στόχου (Sousa et al. 2002). Κάθε μάθημα Πληροφορικής θα πρέπει να καθοδηγείται από ένα σύγχρονο πρόγραμμα σπουδών Πληροφορικής το οποίο με τη σειρά του πρέπει να διαπνέεται από τη διαθεματική προσέγγιση, να λαμβάνει υπόψη τις ατομικές ιδιαιτερότητες και τις ανισότητες των μαθητών, να εξελίσσεται στη πάροδο του χρόνου παράλληλα με την εξέλιξη της τεχνολογίας, να αξιοποιεί τις τεχνολογίες λογισμικού ανοιχτού κώδικα, να προάγει την συνεργασία και την αλληλεπίδραση των μαθητών και να ευνοεί την κριτική σκέψη και στάση απέναντι στις τεχνολογικές εξελίξεις (Κόμης, 2005). Οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί λοιπόν αναζητώντας τρόπους εφαρμογής των νέων αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών, καλούνται να αξιολογήσουν και να επιλέξουν καινοτόμα περιβάλλοντα διδασκαλίας για τον προγραμματισμό. Τα περιβάλλοντα αυτά θα πρέπει να συμβάλλουν στην υπέρβαση των δυσκολιών της διδασκαλίας του προγραμματισμού ενώ ταυτόχρονα να ικανοποιούν τις προϋποθέσεις σχετικά με τη συνεργατική μάθηση και τη διαθεματικότητα.

Το διδακτικό σενάριο σχεδιάστηκε έτσι ώστε να ολοκληρωθεί μέσα σε δύο τρίωρα βάσει του μοντέλου της μικτής μάθησης (blended learning). Οι επιμορφούμενοι είχαν στη διάθεσή τους από έναν Η/Υ και καταλάμβαναν μια θέση εργασίας σε οποιοδήποτε σημείο του εργαστηρίου Πληροφορικής του Κέντρου Στήριξης Επιμόρφωσης. Ένα από τα πλεονεκτήματα του ΕΚ είναι η δυνατότητα οι συμμετέχοντες να ανήκουν στην ίδια ομάδα χωρίς την ανάγκη χωροταξικής εγγύτητας. Στην 1^η συνεδρία οι επιμορφούμενοι δημιούργησαν τα προσωπικά τους avatars και τους παρουσιάσαμε τους βασικούς χειρισμούς του περιβάλλοντος (πλοήγηση, επικοινωνία, χειρισμός κάμερας, κατασκευή αντικειμένων, προγραμματισμός). Στη 2^η συνεδρία οι επιμορφούμενοι χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες με βάση μια χρωματική κατηγοριοποίηση (κόκκινη, πράσινη, μπλέ, και πορτοκαλί ομάδα). Τους ανατέθηκε να εντοπίσουν στον εικονικό χώρο τα ψηφιακά αντικείμενα με το χρώμα της δικής τους ομάδας. Τα αντικείμενα αυτά αποτελούσαν τα επιμέρους εξαρτήματα ενός ελικοπτέρου το οποίο κάθε ομάδα έπρεπε να συναρμολογήσει στη δική της χρωματική περιοχή με βάση ένα σχήμα οδηγό. Έτσι στο προτελευταίο σκέλος η κάθε ομάδα έπρεπε να έχει συναρμολογήσει το δικό της ελικόπτερο στη δική της χρωματική περιοχή. Στο τελευταίο σκέλος της δραστηριότητας οι επιμορφούμενοι χρησιμοποίησαν το Scratch4OS για να απογειώσουν και να προσγειώσουν το ελικόπτερο περιστρέφοντας με εντολή επανάληψης την έλικά του. Για να γίνει ακόμα πιο συνεργατική η δραστηριότητα τους αναθέσαμε το εξής: μόλις το ελικόπτερο της κόκκινης ομάδας προσγειώνεται, τότε μόνο μπορεί να απογειωθεί το ελικόπτερο της πράσινης ομάδας, μόλις αυτό με τη σειρά του προσγειωθεί απογειώνεται το ελικόπτερο της μπλε ομάδας κ.ο.κ. Στην εικόνα 1 απεικονίζεται το διδακτικό πλαίσιο δραστηριοτήτων μέσα στο ΕΚ με τη χρήση του Scratch4OS.



Εικόνα 1: Οι επιμορφούμενοι κατά τη διάρκεια υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου

Ο διδακτικός σκοπός της ενότητας ήταν η διδασκαλία της έννοιας της δομής επανάληψης. Αρχικά οι μαθητές (επιμορφούμενοι) πρέπει να εντοπίσουν τις εντολές περιστροφής του έλικα και της ανύψωσης και προσγείωσης του ελικοπτερίου. Θα πρέπει βηματικά να οδηγηθούν μόνοι τους στο συμπέρασμα ότι μπορούμε να αντικαταστήσουμε πολλές εντολές περιστροφής με μια αν την πλαισιώσουμε με την εντολή repeat. Έτσι θα μπορέσουν να κατανοήσουν την αναγκαιότητα μιας εντολής επανάληψης η οποία θα επαναλαμβάνει πολλαπλές ενέργειες με βάση ένα νοητικό σχήμα από τον πραγματικό κόσμο (ο έλικας του ελικοπτερίου πράγματι κάνει επαναλαμβανόμενη περιστρεφόμενη κίνηση). Οι μαθητές θα παρατηρήσουν ότι το πρόγραμμα με την εντολή επανάληψης έχει σαφώς μικρότερη έκταση, έχει απλοποιηθεί περισσότερο ενώ το αποτέλεσμα είναι ίδιο με πριν. Μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας, οι επιμορφούμενοι απάντησαν σε ανώνυμο ερωτηματολόγιο αξιολογώντας το περιβάλλον και τη δραστηριότητα μέσα σε αυτό.

Στη παρούσα εργασία προσπαθήσαμε να αποτυπώσουμε τις αντιλήψεις των καθηγητών Πληροφορικής μέσα από μια μελέτη περίπτωσης σχετικά με νέα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού τα οποία καλούνται να τα εφαρμόσουν στην τάξη μετά την επιμόρφωση Β' επιπέδου. Για την εξαγωγή συμπερασμάτων θεωρήθηκε απαραίτητη η σύγκριση αυτών των περιβαλλόντων με το συνδυαστικό περιβάλλον Open Sim και Scratch4OS και η διερεύνηση της αντίληψης των εκπαιδευτικών μέσα από ένα συνεργατικό παιχνιδιές σενάριο διδασκαλίας στο οποίο θα μπορούσαν να επιτευχθούν επαρκώς οι διδακτικοί στόχοι που τίθενται. Σημείο αναφοράς για το περιβάλλον είναι η ταυτόχρονη χρήση του από όλους τους συμμετέχοντες παρέχοντας την αίσθηση ότι μοιράζονται τον ίδιο χώρο εργασίας εντός του Open Sim. Αυτό είναι και το ιδιαίτερο γνώρισμα του περιβάλλοντος που επικυρώνει την παράμετρο της συνεργασίας. Ειδικά σε αυτό τον τομέα, παρά τις

προτροπές των σύγχρονων θεωριών μάθησης και της παγκόσμιας βιβλιογραφίας, φαίνεται ότι η συνεργασία στην πράξη δεν επιτυγχάνεται εύκολα. Μέσα από τη συγκεκριμένη ποσοτική και ποιοτική έρευνα παρουσιάζονται κάποια αρχικά ευρήματα που αφορούν τη χρήση και τον συνδυασμό των δυο περιβαλλόντων μάθησης με βάση την αποδοτικότητα του περιβάλλοντος και το βαθμό συνεργασίας που μπορεί να παρέχει στους χρήστες.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Ο παρακάτω πίνακας έδειξε ότι οι καθηγητές δεν χρησιμοποιούν ιδιαίτερα στις τάξεις τους λογισμικά που εμπεριέχουν παιγνιώδη χαρακτηριστικά ωστόσο θεωρούν ότι τέτοιου είδους λογισμικά ωφελούν τη μάθηση μέσω δραστηριοτήτων.

Ερωτήσεις	N	Min	Max	Mean	SD
1. Χρησιμοποιείτε παιγνιώδεις δραστηριότητες στην τάξη; (παιχνίδια ρόλων, παιχνίδια στο χαρτί κ.λπ.);	15	1	4	2.50	0.97
2. Χρησιμοποιείτε παιγνιώδη λογισμικά (Scratch, Game maker, Kodu κ.λπ.) για διδακτικούς σκοπούς;	15	1	4	2.23	1.13
3. Θεωρείτε τέτοιου είδους λογισμικά χρήσιμα;	15	2	5	3.42	0.99

Πίνακας 1: Αναζήτηση των αντιλήψεων για την παιγνιώδη μάθηση

Το περιβάλλον του Open Sim και Scratch4OS φάνηκε αρκετά φιλικό στους επιμορφωμένους χρήστες. Τόσο το γραφικό περιβάλλον όσο και τα εργαλεία που αξιοποιήθηκαν βρέθηκε ότι ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών, και επιπροσθέτως τα πολλαπλά πολυμεσικά στοιχεία του περιβάλλοντος θα μπορούσαν να βοηθήσουν και να ενισχύσουν ως ένα βαθμό τη συνεργασία των παιδιών.

Ερωτήσεις	N	Min	Max	Mean	SD
1. Ποια ήταν η πρώτη εντύπωσή σας από το περιβάλλον Open Sim;	15	3	5	3.78	1.12
2. Ήταν το Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη (GUI) του Open Sim εύκολο για την κατασκευή και διαχείριση περιεχομένου;	15	3	5	3.73	1.72
3. Η πρώτη εντύπωσή σας από το περιβάλλον Scratch4OS ήταν θετική;	15	2	4	3.42	1.63
4. Ήταν το Γραφικό Περιβάλλον Χρήστη (GUI) του Scratch4OS κατανοητό και εύχρηστο;	15	2	4	3.25	1.74
5. Θεωρείτε ότι το περιεχόμενο του περιβάλλοντος είναι συμβατό με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών;	15	3	4	3.17	1.34
6. Το λεξιλόγιο και η γλώσσα μπορούν να είναι συμβατά με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών;	15	2	5	3.55	1.74
7. Ήταν το περιβάλλον συμβατό με τα πολιτισμικά και ηθικά στοιχεία της κοινωνίας στην οποία απευθύνεται;	15	3	5	3.14	1.11
8. Τα avatars που δημιουργήσατε προσομοίωσαν την προσωπική σας φυσιογνωμία;	15	3	5	3.45	1.22
9. Τα γραφικά έχουν λειτουργικό ρόλο (παρέχουν πληροφορία) και όχι απλά διακοσμητικό;	15	2	4	3.44	1.14
10. Τα γραφικά βοηθούν στη συγκέντρωση και δεν αποσπούν την προσοχή του μαθητή	15	2	4	3.33	1.47
11. Μπορούσατε να πλοηγηθείτε με το avatar σας ικανοποιητικά μέσα στο περιβάλλον;	15	3	4	3.81	1.12
12. Τα πολυμεσικά στοιχεία (ήχος, γραφικά-animation) που χρησιμοποιούνται βοήθησαν στην κατανόηση και οργάνωση του μαθησιακού υλικού;	15	2	5	3.23	1.72

13. Μπορούσατε να αλληλεπιδράτε και να συνεργάζεστε μέσω του αναταρ σας ικανοποιητικά με την υπόλοιπη ομάδα σας;	15	2	5	3.22	1.88
14. Ήταν τα εργαλεία του Open Sim (scripts, textures, note cards, landmarks, maps) εύκολα στη χρήση τους;	15	3	5	3.78	1.57

Πίνακας 2: Απόψεις επιμορφωμένων εκπαιδευτικών για το Open Sim & Scratch4OS

Σύμφωνα με τον πίνακα 3 φάνηκε ότι οι επιμορφούμενοι χρησιμοποίησαν τα εργαλεία του εικονικού περιβάλλοντος και επεσήμαναν ότι η χρήση τους θα βοηθούσε στη κατανόηση εννοιολογικών εννοιών προγραμματισμού που είναι αξιοποιήσιμες από τους μαθητές. Φάνηκε επίσης ότι η συνεργασία και η ενεργοποίηση των μαθητών μπορεί να προέρθει μέσα στον ΕΚ, καθώς επιτρέπει τον πειραματισμό μέσα από τη διερεύνηση.

Ερωτήσεις	N	Min	Max	Mean	SD
1. Ήταν η συγγραφή ενός προγράμματος στο Scratch4OS εύκολη και κατανοητή;	15	2	5	3.73	1.33
2. Υπήρχαν σαφείς οδηγίες και βοήθεια εντός του περιβάλλοντος (από το ίδιο το λογισμικό);	15	2	4	3.42	1.56
3. Πιστεύετε ότι το Open Sim θα μπορούσε να προκαλέσει ή ακόμα και να διατηρήσει το ενδιαφέρον του μαθητή;	15	2	4	3.25	1.22
4. Θα μπορούσαν να είναι οι γνωστικοί στόχοι του μαθήματος σαφείς και επιτεύξιμοι;	15	3	4	3.17	1.47
5. Υπάρχουν δυνατότητες αλληλεπίδρασης οι οποίες να επιτρέπουν στους μαθητές να οικοδομούν μόνοι τους τη γνώση;	15	2	5	4.25	1.67
6. Παρέχει το περιβάλλον κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων μια αίσθηση ασφάλειας και οικειότητας χαρακτηριστικά απαραίτητα για την ύπαρξη μιας εικονικής τάξης;	15	2	5	3.47	1.45
7. Το περιβάλλον θα μπορούσε να συμβάλλει στην ενεργοποίηση των μαθητών μέσω πειραματισμού και διερεύνησης;	15	2	5	3.55	1.11
8. Μπορεί το περιβάλλον να ενισχύσει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών;	15	3	4	3.22	1.74

Πίνακας 3: Αξιολόγηση δραστηριοτήτων στο εικονικό περιβάλλον

Η αξιοποίηση του Scratch αλλά και του OpenSim και Scratch4OS θεωρείται ως η πιο ιδανική για επικοινωνιστικές δραστηριότητες. Επίσης οι περισσότεροι χρήστες φαίνεται να επιλέγουν και λογισμικά με μια σχετικά εύκολη επιφάνεια διεπαφής η οποία μπορεί να γίνει και κατανοητή από τους μαθητές.

Ερωτήσεις	Scratch	Game Maker	Logo-like	Open Sim & Scratch4OS	Karel
1. Κάντε μια ιεράρχηση τα περιβάλλοντα ως πιθανή επιλογή συνεργατικού περιβάλλοντος	6/15	3/15	1/15	4/15	1/15
2. Κάντε μια ιεράρχηση τα περιβάλλοντα ως πιθανή επιλογή περιβάλλοντος με επικοινωνιστικά χαρακτηριστικά	6/15	1/15	1/15	6/15	1/15
3. Κάντε μια ιεράρχηση τα περιβάλλοντα από το πιο δύσκολο και δυσνόητο περιβάλλον στο πιο φιλικό προς το χρήστη	4/15	4/15	2/15	5/15	0

Πίνακας 4: Η ιεράρχηση των λογισμικών

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των επιμορφούμενων στην ερώτηση της συνέντευξης «ποια είναι η συνολική εντύπωση σας από τη χρήση του περιβάλλοντος» προέκυψε ότι γενικά βρήκαν το περιβάλλον ελκυστικό και ιδιαίτερα καινοτόμο. Κανείς τους δεν είχε προηγούμενη εμπειρία σε παρόμοιο περιβάλλον με εκπαιδευτικό χαρακτήρα, μόνο δύο επιμορφούμενοι είχαν μικρή εμπειρία από Διαδικτυακά Πολυχρηστικά Παιχνίδια Ρόλων (MMORPG). Η αίσθηση της συνύπαρξης και τα παιγνιώδη χαρακτηριστικά του Open Sim εντυπωσίασαν περισσότερο τους επιμορφούμενους συγκριτικά με τα υπόλοιπα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Ωστόσο στην ερώτηση «Θα χρησιμοποιούσατε το συγκεκριμένο μαθησιακό περιβάλλον στην τάξη», εμφανίστηκαν ιδιαίτερα επιφυλακτικοί, κυρίως λόγω της ανεπαρκούς υποστήριξης ενός τέτοιου περιβάλλοντος από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών. Η έλλειψη ενός εγχειριδίου και μιας σειράς έτοιμων διδακτικών σεναρίων επιβάλλει στους εκπαιδευτικούς την ανάγκη να δημιουργήσουν οι ίδιοι εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Αυτό ίσως αποθαρρύνει την ενασχόληση με τέτοιες εκπαιδευτικές δραστηριότητες αφενός γιατί απαιτεί επιπλέον κόπο, και αφετέρου γιατί οι εκπαιδευτικοί δεν αισθάνονται ασφαλείς όταν εφαρμόζουν στην τάξη διδακτικά αντικείμενα επισήμως μη εγκεκριμένα. Επιπλέον οι επιμορφούμενοι εξέφρασαν τη δυσκολία τους να εφαρμόσουν όταν χρειαστεί, κάποια συνηθισμένη μέθοδο αξιολόγησης όπως τα τυποποιημένα διαγωνίσματα. Σε έναν ΕΚ όπου εκτελούνται μαθησιακές δραστηριότητες χωρίς το αντίστοιχο βιβλίο και τη θεωρία και χωρίς τη δυνατότητα να απαντούν οι μαθητές σε έντυπες τυποποιημένες ερωτήσεις δεν είναι εύκολη μια συνηθισμένη ποσοτική αξιολόγηση. Ένα τελευταίο κοινό συμπέρασμα από τις συνεντεύξεις των επιμορφούμενων είναι ότι τέτοιου είδους περιβάλλοντα απαιτούν αρκετό χρόνο εξοικείωσης από τους μαθητές με αποτέλεσμα να δαπανάται πολύτιμος χρόνος όπως θεωρούν, κάτι το οποίο μπορεί να έχει επιπτώσεις ως προς την κάλυψη της ύλης του ΑΠΣ.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας αποτυπώνουν τις αντιλήψεις των καθηγητών Πληροφορικής σχετικά με καινοτόμα παιγνιώδη μαθησιακά περιβάλλοντα. Μετά την επεξεργασία των στατιστικών δεδομένων και των συνεντεύξεων φαίνεται ότι οι καθηγητές Πληροφορικής δεν έχουν μεγάλη εμπειρία στη χρήση λογισμικού με παιγνιώδη χαρακτηριστικά (Mean=2.2, SD=0.84), κάτι το οποίο επιβεβαιώνει μια γενικότερη τάση δυσκολίας εφαρμογής τέτοιων λογισμικών στην τάξη (Kennhy & McDaniel, 2011). Ωστόσο θεωρούν ότι είναι εν δυνάμει χρήσιμα λογισμικά παρέχοντας ευκαιρίες για μάθηση (Mean=3.42, SD=0.99).

Σχετικά με τη χρήση του περιβάλλοντος σε γενικές γραμμές ήταν ιδιαίτερα θετικοί, με αποκορύφωμα την άποψη ότι το περιβάλλον ενδείκνυται για οικοδόμηση γνώσεων με συνεργατικό τρόπο (Mean=4.25, SD=1.67). Αυτό το συμπέρασμα προέκυψε μέσα από τη συνεργατική δραστηριότητα στην οποία συμμετείχαν επιτυχώς χωρισμένοι ως ομάδες. Από την εμπειρία του επιμορφωτικού προγράμματος πρέπει να σημειώσουμε ότι οι επιμορφούμενοι σπάνια επιθυμούσαν να ενταχθούν σε ομάδες δείχνοντας μια σαφή προτίμηση προς ένα περισσότερο αυτόνομο τρόπο εργασίας. Αυτή ήταν και η πρόκληση για τη χρήση του ΕΚ ως εκπαιδευτικό περιβάλλον, αν και κατά πόσο τα ιδιαίτερα συνεργατικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος προάγουν τη συνεργασία μεταξύ των επιμορφούμενων και κατά συνέπεια των μαθητών. Συμμετέχοντας σε μια απόλυτα ελεγχόμενη συνεργατική δραστηριότητα οι επιμορφούμενοι εμπέδωσαν την αξία της συνεργατικής μάθησης.

Ειδικότερα όσον αφορά την αποδοτικότητα του συνδυαστικού περιβάλλοντος Open Sim και Scratch4OS οι επιμορφούμενοι ήταν θετικοί σχετικά με τη φιλικότητα χρήσης του περιβάλλοντος ($Mean=3.25$, $SD=1.74$), αλλά και ως προς την συγγραφή προγραμμάτων ($Mean=3.73$, $SD=1.33$). Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι ο συνδυασμός ενός ΕΚ ανοιχτού κώδικα με το περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού Scratch4OS αποτελεί μια νέα πρόταση διδασκαλίας της προγραμματιστικής λογικής. Οι διδάσκοντες Πληροφορικής αποφάνθηκαν ότι αυτός ο συνδυασμός: α) διευκολύνει την κατανόηση των δύσκολων εισαγωγικών εννοιών του προγραμματισμού συγκριτικά με άλλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα αφού οι εντολές αναφέρονται σε προσομοιώσεις φυσικών αντικειμένων, β) αποτελεί ένα καινοτόμο περιβάλλον το οποίο ενισχύει τη συνεργατική μάθηση και την επίλυση προβλημάτων ομαδικά.

Ωστόσο μέσα από τις συνεντεύξεις των επιμορφούμενων αναδείχθηκαν αρκετά ζητήματα σχετικά με την εφαρμογή ενός καινοτόμου διδακτικού εργαλείου όπως το OpenSim στην τάξη. Η ελλιπής τεκμηρίωση τους αναλυτικού προγράμματος για τέτοιου είδους περιβάλλοντα φαίνεται πως είναι καθοριστικός παράγοντας για την επιλογή τέτοιων περιβαλλόντων από τους εκπαιδευτικούς. Ένας επιπλέον ενδοιασμός που προκύπτει από τον προηγούμενο είναι η δυσκολία της αξιολόγησης των μαθητών μέσα από τις παιγνιώδεις δραστηριότητες. Ο συμβατικός τρόπος αξιολόγησης έχει διαμορφώσει και την αντίστοιχη εκπαιδευτική κουλτούρα. Οτιδήποτε ξεφεύγει από την επιλογή των τυποποιημένων μορφών αξιολόγησης των μαθητών θεωρείται ότι είναι δύσκολο να εφαρμοστεί στην πράξη. Τέλος καθοριστικός παράγοντας για την δυσκολία εφαρμογής του συγκεκριμένου μαθησιακού περιβάλλοντος είναι η έλλειψη κάποιου εγχειριδίου με λεπτομερή εκπαιδευτικά σενάρια. Η έλλειψη αυτή προϋποθέτει αρκετή επιπλέον εργασία και ευρηματικότητα από τους εκπαιδευτικούς ώστε να διαμορφώσουν εκπαιδευτικά σενάρια με σαφείς διδακτικούς στόχους και δραστηριότητες. Επιπροσθέτως, μέσα από την έρευνα μας προσπαθήσαμε να υπερβούμε τους μεθοδολογικούς περιορισμούς του μικρού δείγματος για την αποτύπωση των απόψεων τους. Είναι θεμιτό να αναζητηθεί μελλοντικά ευρύτερο δείγμα για την εξαγωγή λεπτομερέστερων συμπερασμάτων. Η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί στην αναζήτηση των αιτίων για τους ενδοιασμούς των εκπαιδευτικών να παρεκκλίνουν από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Δαγδιλέλης Β., (2008). *Σύγχρονα περιβάλλοντα και δραστηριότητες για αρχάριους προγραμματιστές: Νεότερα αποτελέσματα ερευνών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ΣΟΦΙΑ.

Κόμης, Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κορδάκη, Μ. & Ψώμος, Π. (2012). Μαθησιακές δραστηριότητες στο περιβάλλον Scratch: Αντιλήψεις εκπαιδευτικών. *Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή. «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, σσ. 1-8. Βόλος.

Νικολός, Δ. & Κόμης, Β. (2010). Μια διδακτική πρόταση για τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch, στο Μ. Γρηγοριάδου (επ.) *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου Διδακτική της Πληροφορικής*, σσ. 15-24, Αθήνα.

Du Boulay B. (1989). Some difficulties of learning to program, In E. Soloway, J. Sprohrer (Eds.) *Studying the novice programmer*, pp. 283-300, Lawrence Erlbaum Associates.

Esteves, M. Fonseca, B. Morgado, L. Martins, P. (2009). Using Second Life for Problem Based Learning in Computer Science Programming. *Journal of Virtual Worlds Research*, Volume 2, Issue 1

Esteves, M. & Mendes, A. (2004). A simulation tool to help learning of object oriented programming basic. In Proceedings of the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference (pp. 7-12). IEEE: Washington, DC.

Gerber, R. H. Price, P. D. (2012). Fighting baddies and collecting bananas: teachers' perceptions of games-based literacy learning. *Educational Media International*, Volume 50, Issue 1, pp. 51-62.

Girvan, C., Tagney, B. & Savage, T. (2013). SLurtles: Supporting constructionist learning in Second Life. *Computers & Education*, Volume 61, Issue 1, pp. 115-132.

Jenkins, T. (2002). On the difficulty of learning to program. In Proceedings of 3rd Annual LTSN_ICS Conference, Loughborough University, United Kingdom, August 27-29, 2002, The Higher Education Academy: York, pp. 53-58. United Kingdom

Kavitha, R. & Ahmed, M. (2013). Knowledge sharing through pair programming in learning environments: An empirical study. *Education and Information Technologies*. DOI: 10.1007/s10639-013-9285-5.

Kenny, R. & McDaniel, R. (2011). The role teachers' expectations and value assessments of video games play in their adopting and integrating them into their classrooms. *British Journal of Educational Technology*, 42(2), 197-213.

Ulicsak, M. & Williamson, B. (2010). Computer games and learning. A Futurelab Handbook. Ανακτήθηκε στις 3 Οκτώβριου 2013 από τη διεύθυνση http://www.futurelab.org.uk/sites/default/files/Computer_games_and_learning.pdf

Meerbaum-Salant, O., Armoni, M. & Ben-Ari, M. (2010). Learning Computer Science Concepts with Scratch. 6th International workshop on Computing education research (pp. 69-76). Aarhus, Denmark.

Konstantinou, N. Varlamis, I. & Giannakouloupoulos, A. (2009). The use of 3D virtual learning environments in the learning process. In Proceedings of the 5th International Conference in Open and Distance Learning 2009 (ICODL 2009), pp. 97-112. Athens, Greece.

Pellas, N. (2014). The development of a virtual learning platform for teaching concurrent programming languages in the Secondary Education: The use of Open Sim and Scratch4OS. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, Volume 10, Issue 1, pp. 129-143.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., Kafai, Y., (2009). Scratch: Programming for All, November 2009, Communications of the ACM, 52(11), pp. 60-67.

Serrano-Cámara, M. Paredes-Velasco, M. Alcover, M. Velazquez, A. (2014). An evaluation of students' motivation in computer-supported collaborative learning of programming concepts. *Computers in Human Behavior*, Volume 31, Issue 2, pp. 499-508.

Souza, P.C., Rosatelli, M.C. and Wazlawick, R.S. (2002). A collaborative virtual environment for problem solving in civil engineering. *International Journal of*

Continuing Engineering Education and Lifelong Learning, Volume 12, Issue 5/6, pp. 472-484.