

Εφαρμογή στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας κατάλληλα δομημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων που περιλαμβάνουν την υλοποίηση μικροεφαρμογών με το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών Greenfoot

Ε. Αλεξανδρή¹, Ε. Σεραλίδου², Χρ. Δουληγέρης³

¹Απόφοιτη τμήματος Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πειραιώς
eve19@hotmail.gr

²Καθηγήτρια Πληροφορικής Β/Θμιας εκπαίδευσης,
Υ.Δρ. τμήματος Πληροφορικής Πανεπιστημίου Πειραιώς
eseralid@unipi.gr

³Καθηγητής τμήματος Πληροφορικής, Πανεπιστημίου Πειραιώς
cdoulig@unipi.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής του πρώτου μέρους εκπαιδευτικών σεναρίων για την εκμάθηση του εκπαιδευτικού προγράμματος Greenfoot και, μέσω αυτού, της αντικειμενοστρεφούς γλώσσας προγραμματισμού Java από μαθητές Επαγγελματικού Λυκείου. Στο πλαίσιο της εργασίας υπήρξε συνεργασία και διαρκής επικοινωνία με έναν εκπαιδευτικό, ο οποίος εφάρμοσε τα εκπαιδευτικά σενάρια στο μάθημά του και οι μαθητές του, μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής, απάντησαν σε ένα κατάλληλα δομημένο ερωτηματολόγιο που αφορούσε στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι μαθητές κατανοούν βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού και αποκτούν καλή γνώση χειρισμού του εκπαιδευτικού προγράμματος Greenfoot.

Λέξεις Κλειδιά: Greenfoot, Έρευνα, Εφαρμογή στην Τάξη, Εκπαιδευτικά Σενάρια

1. Εισαγωγή

Στη σύγχρονη εποχή οι νέοι έρχονται σε επαφή με τον προγραμματισμό όταν βρίσκονται ακόμη σε σχολική ηλικία μέσω των εκπαιδευτικών περιβαλλόντων προγραμματισμού που είναι πλέον διαθέσιμα και ευρέως διαδεδομένα. Ειδικά τα τελευταία χρόνια, αυτά τα περιβάλλοντα έχουν γίνει πολύ δημοφιλή και χρησιμοποιούνται για την εκμάθηση του προγραμματισμού ακόμη και σε εισαγωγικό επίπεδο (Kölling, 2015). Ένα από αυτά τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού είναι το Greenfoot, το οποίο αποτελεί ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών με στόχο την εκμάθηση και την

διδασκαλία του προγραμματισμού δια μέσου της δημιουργίας, για παράδειγμα, απλών παιχνιδιών σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Kölling, 2010). Το συγκεκριμένο περιβάλλον προωθεί τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java με εξαιρετικά εύκολο τρόπο παρέχοντας ένα προσαρμοσμένο περιβάλλον που αφαιρεί την πολυπλοκότητα που συχνά συναντάται στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό (Chandrashekar et.al., 2018).

Βασικά χαρακτηριστικά του Greenfoot αποτελούν η δυνατότητα εμπλοκής του χρήστη μέσω της δημιουργίας εφαρμογών που άπτονται των ενδιαφερόντων του, όπως παιχνίδια ή ιστορίες για παράδειγμα, η δυνατότητα χρήσης του ως περιβάλλον εισαγωγής στον προγραμματισμό, η στόχευση στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων, η δυνατότητα χρήσης του από κοινό διαφόρων ηλικιών κ.α. Στην ουσία το Greenfoot στοχεύει στο να κάνει τους χρήστες να καταλάβουν τις απαραίτητες κάθε φορά λεπτομέρειες για το πώς πρέπει να είναι τα «πράγματα» ώστε να λειτουργήσουν με τον επιθυμητό τρόπο (Utting, 2010).

Πολλοί ερευνητές χρησιμοποίησαν το Greenfoot στην διδασκαλία του προγραμματισμού σε μαθητές δια μέσου της δημιουργίας απλών ή πολύπλοκων παιχνιδιών ή προσομοιώσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι Chandrashekar et. al. (2018) χρησιμοποίησαν το Greenfoot για τη διδασκαλία του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού σε προπτυχιακούς φοιτητές, οι οποίοι σχολίασαν πως βρήκαν τις έννοιές του περισσότερο κατανοητές και απλές μαθαίνοντας τες με τη βοήθεια του Greenfoot. Οι ερευνητές συμπέραναν πως το Greenfoot βοήθησε τους φοιτητές να μάθουν έννοιες του αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού με λιγότερη δυσκολία. Οι Villaverde και Merphy (2012) χρησιμοποίησαν το Greenfoot στη διδασκαλία τμήματος ανάπτυξης παιχνιδιών σε προχωρημένο επίπεδο. Οι μαθητές δημιούργησαν τρία διαφορετικά παιχνίδια χωρισμένοι σε ομάδες εκφράζοντας παράλληλα και την άποψή τους για τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του περιβάλλοντος Greenfoot. Μερικά από τα σχόλια των μαθητών εξέφρασαν την ικανοποίησή τους για την απλή διεπαφή χρήστη και την εξαιρετική ευκολία χρήσης του περιβάλλοντος Greenfoot.

Οι Yusra et. al. (2018) χρησιμοποίησαν το Greenfoot για τη δημιουργία ενός σεναρίου που θα αποτελούσε ένα εργαλείο διδασκαλίας για την εισαγωγή στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. Το σενάριο εφαρμόστηκε σε είκοσι μαθητές με σκοπό να ελεγχθεί η χρηστικότητά του. Οι μαθητές αξιολόγησαν το εργαλείο διδασκαλίας που δημιουργήθηκε με το Greenfoot ως εύκολο στη χρήση και απλό στην μάθηση. Οι Lívovsky et. al. (2013) χρησιμοποίησαν το Greenfoot για μία εβδομάδα σε ένα εισαγωγικό μάθημα ανάπτυξης παιχνιδιών για εφήβους και κατάληξαν στο συμπέρασμα πως οι μαθητές αφομοίωσαν τη χρήση του περιβάλλοντος πολύ γρήγορα.

Όσον αφορά την ελληνική σχολική πραγματικότητα, το Greenfoot συμπεριλαμβάνεται στη διδασκαλία του προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και συγκεκριμένα στον τομέα της Πληροφορικής και στην Γ' τάξη

Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ.), όπου διδάσκεται το μάθημα «Ειδικά θέματα στον προγραμματισμό υπολογιστών» στην ειδικότητα «Τεχνικός Εφαρμογών Πληροφορικής», σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΦΕΚ 2010/16-9-15) και τις Οδηγίες Διδασκαλίας των μαθημάτων του τομέα Πληροφορικής του Υπουργείου Παιδείας για το σχολικό έτος 2017-2018 (Φ3/162817/Δ4/29-09-2017).

Σε προηγούμενη εργασία μας παρουσιάσαμε τον σχεδιασμό και τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού αναζήτησης αντικειμένων, με τον τίτλο «Παιχνίδι House of Mystery Exercise – H.O.M.E.», με τη χρήση του εκπαιδευτικού προγράμματος Greenfoot και τη μελέτη και κατασκευή εκπαιδευτικών σεναρίων με θεωρητικά και πρακτικά παραδείγματα για την εκμάθηση του προγράμματος Greenfoot μέσω της κατασκευής του προαναφερθέντος παιχνιδιού (Αλεξανδρή et. al., 2017). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η εφαρμογή του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων, που αφορά στην εκμάθηση του περιβάλλοντος Greenfoot και στην εκμάθηση προγραμματισμού με τη γλώσσα προγραμματισμού Java, μέσω της επίλυσης φύλλων εργασίας με θεωρητικές και πρακτικές δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφεται η διαδικασία εφαρμογής των εκπαιδευτικών σεναρίων στο πλαίσιο του μαθήματος, τα αποτελέσματα της εφαρμογής βάσει της σχετικής ανατροφοδότησης από τους μαθητές με τη συλλογή των απόψεών τους μέσω κατάλληλα δομημένου ερωτηματολογίου, αλλά και σχόλια του εκπαιδευτικού που τα εφάρμοσε.

Τα αποτελέσματα των συλλεχθέντων ερωτηματολογίων είναι πολύ ενδιαφέροντα και δημιουργούν διάφορους προβληματισμούς. Η δομή του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων βοηθά στην εκμάθηση εννοιών του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού; Μετά την ολοκλήρωσή τους οι μαθητές έχουν αποκτήσει καλή γνώση του χειρισμού του περιβάλλοντος Greenfoot; Ενδεικτικά αναφέρουμε πως σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών η πλειοψηφία δεν γνώριζε το πρόγραμμα Greenfoot και τα εκπαιδευτικά σεναρία τους βοήθησαν να εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες της αντικειμενοστρεφούς γλώσσας προγραμματισμού Java.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται αρχικά εν συντομία η δομή του συνόλου των εκπαιδευτικών σεναρίων, τα ερωτήματα και τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω της εφαρμογής του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων και παρέχεται μια σφαιρική εικόνα σχετικά με τους προβληματισμούς που τέθηκαν στα παραπάνω ερωτήματα.

2. Τα Εκπαιδευτικά Σεναρία

Στο πλαίσιο της προηγούμενης εργασίας δημιουργήθηκαν συνολικά έξι εκπαιδευτικά σεναρία χωρισμένα σε δύο μέρη, που εστιάζουν στο πρώτο μέρος των σημειώσεων του μαθήματος «Ειδικά Θέματα στον Προγραμματισμό Υπολογιστών», που περιλαμβάνει τη χρήση του προγράμματος Greenfoot, και κάθε ένα από αυτά έχει διάρκεια τριών διδακτικών ωρών. Το πρώτο μέρος αποτελείται από τα τρία πρώτα

σενάρια και αφορά την εκμάθηση του περιβάλλοντος Greenfoot και την εκμάθηση βασικών εννοιών του προγραμματισμού μέσω της γλώσσας προγραμματισμού Java. Οι τίτλοι των τριών πρώτων εκπαιδευτικών σεναρίων είναι «Εισαγωγή στο περιβάλλον Greenfoot», «Η έννοια της μεθόδου, βασικές εντολές της γλώσσας προγραμματισμού Java» και «Αντικείμενα και μέθοδοι», καλύπτουν μέρος της ύλης των κεφαλαίων ένα, δύο και τρία του διδακτικού βιβλίου, αντίστοιχα, και ο μαθητής αρχικά εξοικειώνεται με την χρήση του περιβάλλοντος Greenfoot και μετέπειτα προχωρά σε έννοιες της γλώσσας προγραμματισμού Java μέσω της υλοποίησης σχετικών δραστηριοτήτων. Όλα τα εκπαιδευτικά σενάρια περιλαμβάνουν κατάλληλα δομημένα φύλλα εργασίας που στοχεύουν στην κατανόηση των αντίστοιχων εννοιών της διδακτέας ύλης.

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από τα τρία τελευταία σενάρια και περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου παιχνιδιού αναζήτησης αντικειμένων, με τον τίτλο «Παιχνίδι House of Mystery Exercise – H.O.M.E.». Η εφαρμογή H.O.M.E. κατασκευάστηκε στο πλαίσιο της προηγούμενης εργασίας και είναι ένα παιχνίδι απόδρασης από ένα σπίτι, μέσα στο οποίο ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί στα δωμάτια, να συλλέξει αντικείμενα και να επιλύσει γρίφους με στόχο την ολοκλήρωσή του, δηλαδή την επιτυχή έξοδο από το σπίτι. Οι εικόνες των δωματίων και το μοντέλο του σπιτιού (βλ. Εικόνα 1) δημιουργήθηκαν με τα εργαλεία της δωρεάν διαδικτυακής πλατφόρμας RoomSketcher (RoomSketcher, 2017 - Αλεξανδρή et. al., 2017).



Εικόνα 1. Μοντέλο σπιτιού του παιχνιδιού H.O.M.E.

Κατά το σχεδιασμό τους τα εκπαιδευτικά σενάρια στο σύνολό τους πλαισιώθηκαν από τις θεωρίες μάθησης του Επικοδομητισμού (Κονστρουκτιβισμού), του Κοινωνικού Επικοδομητισμού και της Ανακαλυπτικής μάθησης, δίνοντας τη δυνατότητα στους μαθητές να αναλάβουν ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση της γνώσης τους, αποκτώντας παράλληλα γνώση με τη χρήση εμπειριών και δυνατοτήτων μέσα από την επίλυση δραστηριοτήτων, και προωθώντας την αλληλεπίδραση μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό, ο οποίος παρεμβαίνει μόνο εφόσον του ζητηθεί.

3. Η έρευνα

Το πρώτο βήμα της έρευνας είναι ο προσδιορισμός των στόχων και ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου. Ένας από τους κύριους στόχους είναι η συλλογή δεδομένων που αφορούν τις απόψεις των μαθητών σχετικά με την χρήση και την εφαρμογή των

τριών πρώτων εκπαιδευτικών σεναρίων στο πλαίσιο του μαθήματος. Τα αποτελέσματα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν αρχικά για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων καθώς και για την εξαγωγή συμπερασμάτων με σκοπό την βελτίωση τους.

3.1 Η μεθοδολογία της έρευνας

Έχοντας διαθέσει τα εκπαιδευτικά σενάρια σε εκπαιδευτικούς μέσω της ηλεκτρονικής διεύθυνσης <https://greenfootscenarios.wordpress.com> με σκοπό την ελεύθερη χρήση τους από την εκπαιδευτική κοινότητα, ξεκινήσαμε την συνεργασία με έναν εκπαιδευτικό Επαγγελματικού Λυκείου, ο οποίος διδάσκει το μάθημα «Ειδικά Θέματα στον Προγραμματισμό», για την εφαρμογή των εκπαιδευτικών σεναρίων στο μάθημα του. Ο εκπαιδευτικός ανέλαβε να εφαρμόσει το πρώτο μέρος των εκπαιδευτικών σεναρίων που αφορά την εκμάθηση του περιβάλλοντος Greenfoot και την εκμάθηση προγραμματισμού μέσω της γλώσσας Java. Τα τρία πρώτα εκπαιδευτικά σενάρια εφαρμόστηκαν σε ένα τμήμα οκτώ μαθητών Γ' τάξης Επαγγελματικού Λυκείου, σε περίοδο ενός μήνα κατά το σχολικό έτος 2017-2018.

Κατά την εφαρμογή του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων ο εκπαιδευτικός εξέφρασε απορίες που αφορούσαν την χρήση του προγράμματος Greenfoot αλλά και απορίες σχετικά με το περιεχόμενο των φύλλων εργασίας. Συγκεκριμένα ζήτησε διευκρινήσεις σχετικά με κάποιες από τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας που περιλαμβάνονται στο δεύτερο εκπαιδευτικό σενάριο και αφορούν έννοιες της γλώσσας προγραμματισμού Java, που θεώρησε ότι δεν ήταν ξεκάθαρα διατυπωμένες και επιπλέον ζήτησε οδηγίες για τη χρήση του περιβάλλοντος Greenfoot ώστε να μπορέσει να υλοποιήσει και ο ίδιος τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας. Η επικοινωνία αυτή και τα στοχευμένα σχόλια του εκπαιδευτικού μας βοήθησε να εντοπίσουμε αδυναμίες διατύπωσης και περιεχομένου στα φύλλα εργασίας του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων και να προχωρήσουμε σε διορθώσεις και βελτιώσεις αυτών.

Για την συλλογή των απόψεων των μαθητών και την πραγματοποίηση της έρευνας επιλέχθηκε η χρήση ερωτηματολογίου ηλεκτρονικής μορφής λόγω των πλεονεκτημάτων που προσφέρει (Cohen et al., 2008). Για την κατάρτιση του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε αρχικά βιβλιογραφική έρευνα και αξιοποιήθηκε η εμπειρία των ερευνητών ως διδασκόντων. Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε σε ηλεκτρονική μορφή και η διανομή του πραγματοποιήθηκε στους μαθητές δια μέσου του εκπαιδευτικού.

3.2 Τα ερωτήματα της έρευνας

Σχετικά με το περιεχόμενο των ερωτήσεων το ερωτηματολόγιο περιείχε κυρίως ερωτήσεις κλειστού τύπου, πολλαπλών επιλογών, και χωρίστηκε σε δύο μέρη. Το

πρώτο μέρος αποτελείται από ερωτήσεις σχετικές με δημογραφικά στοιχεία και το δεύτερο από ερωτήσεις σχετικές με τα τρία πρώτα εκπαιδευτικά σεναρία.

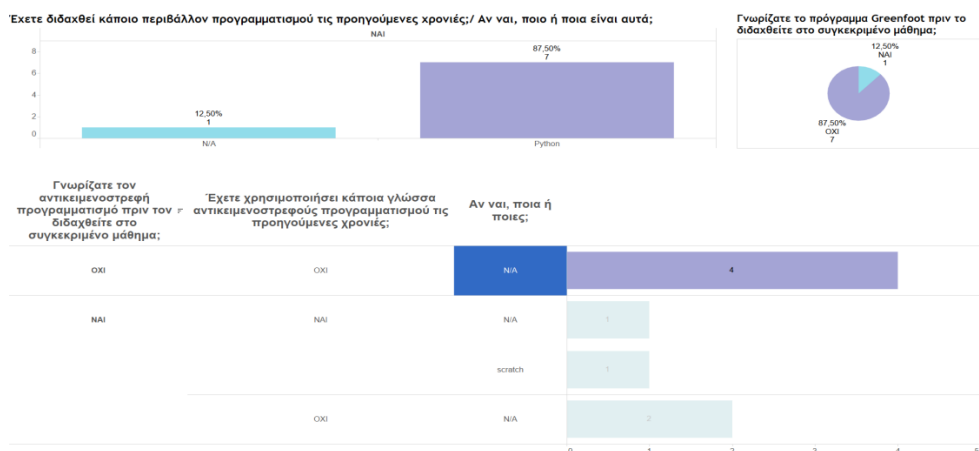
Ενδεικτικά κάποια από τα ερωτήματα ήταν: Το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων κάλυψε το τμήμα της ύλης που έπρεπε να διδαχθούμε; Οι δραστηριότητες ήταν καλά οργανωμένες και δεν υπήρχαν προβλήματα στην εφαρμογή τους; Τα φύλλα εργασίας περιλάμβαναν αρκετά παραδείγματα που βοηθούσαν στην καλύτερη κατανόηση;

Στις είκοσι έξι από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα μέτρησης τύπου Likert ακολουθώντας τη διαβάθμιση: 1=Καθόλου, 2=Ελάχιστα, 3=Μέτρια, 4=Αρκετά, 5=Πάρα πολύ (Bertram, 2013).

3.3 Τα αποτελέσματα της έρευνας

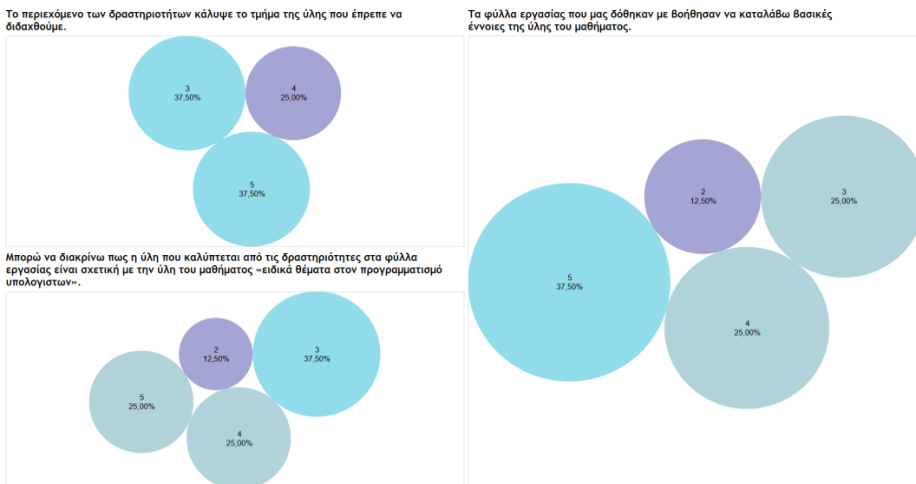
Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων και συμμετείχαν όλοι οι μαθητές του τμήματος, εκ των οποίων το 75% είναι αγόρια ενώ το 25% κορίτσια. Το 50% των συμμετεχόντων έχει ηλικία 15-17 και το υπόλοιπο 50% άνω των 17. Όλοι οι μαθητές έχουν διδαχθεί προγραμματισμό σε προηγούμενες χρονιές και συγκεκριμένα αναφέρουν ότι γνωρίζουν την γλώσσα προγραμματισμού Python. Επίσης, το 50% των μαθητών είχαν πρότερη γνώση του αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού πριν τον διδαχθούν, ενώ το 75% δεν έχει χρησιμοποιήσει κάποια γλώσσα αντικειμενοστρεφή προγραμματισμού στο παρελθόν.

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό περιβάλλον Greenfoot, το 87,5% δηλώνει πως δεν το γνώριζε πριν το διδαχθεί στο μάθημα «Ειδικά Θέματα στον Προγραμματισμό Υπολογιστών» (βλ. Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Ερωτήσεις σχετικές με τη γνώση προγραμματισμού

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών ενώ σε γενικές γραμμές τους ήταν ξεκάθαρο το τι θα διδαχθούν στο συγκεκριμένο τμήμα του μαθήματος (25% στην επιλογή 4 και 12,5% στην επιλογή 5), τα θέματα που έπρεπε να διαπραγματευτούν στα φύλλα εργασίας των εκπαιδευτικών σεναρίων ακολουθούσαν το ένα το άλλο με ξεκάθαρο και κατανοητό τρόπο (50% στην επιλογή 4). Το 37,5% των μαθητών θεωρεί πως το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων των φύλλων εργασίας κάλυψε πλήρως την διδακτέα ύλη, οι δραστηριότητες ήταν καλά οργανωμένες και δεν υπήρχαν προβλήματα στην εφαρμογή τους (37,5% στην επιλογή 5 και 25% στην επιλογή 4) και τα φύλλα εργασίας που μοιράστηκαν στους μαθητές, βοήθησαν πάρα πολύ (62,5% συνολικά στις επιλογές 4 και 5) στην κατανόηση βασικών εννοιών της ύλης του μαθήματος (βλ. Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Αξιολόγηση των Σεναρίων ως προς την ύλη του μαθήματος που αφορά το πρόγραμμα Greenfoot

Το 50% των μαθητών μπόρεσε να διακρίνει πως η ύλη που καλύπτεται από τα φύλλα εργασίας είναι σχετική με την ύλη του μαθήματος και ότι δεν παρέχονται μόνο απλές πληροφορίες, αλλά προβλέπεται χρόνος επεξηγήσεων και αλληλεπίδρασης (50% στις επιλογές 4 και 5). Το 37,5% των μαθητών εκτίμησε τον προβλεπόμενο χρόνο παρουσίασης των σεναρίων ως μέτρια επαρκή για την εφαρμογή τους στην τάξη, ενώ οι υπόλοιποι μαθητές επέλεξαν αρκετά κατά 25% και πάρα πολύ κατά 25% επίσης.

Επιπλέον, τα φύλλα εργασίας περιελάμβαναν αρκετά παραδείγματα που οδηγούσαν στην καλύτερη κατανόηση (75% στις επιλογές 4 και 5) και βοήθησαν τους μαθητές να αποκτήσουν καλή εικόνα αυτών που έπρεπε να διδαχθούν (62,5% στις επιλογές 4 και 5). Επιπρόσθετα, μετά την ολοκλήρωση όλων των δραστηριοτήτων των εκπαι-

δευτικών σεναρίων, οι μαθητές θεωρούν ότι έχουν αποκτήσει αρκετά καλή γνώση χειρισμού του προγράμματος Greenfoot (87,5% στις επιλογές 4 και 5) και έχουν κατανοήσει αρκετά τον τρόπο χρήσης της αντικειμενοστρεφούς γλώσσας Java (50% στις επιλογές 4 και 5). Επίσης, το 37,5% των μαθητών θεωρεί πως έχει κατανοήσει αρκετά καλά βασικές έννοιες της γλώσσας προγραμματισμού Java, ενώ σε ισόποσο ποσοστό 25% διαλέγουν τις επιλογές μέτρια και πάρα πολύ (βλ. Εικόνα 4).



Εικόνα 4. Αναγκαιότητα βελτίωσης των σεναρίων

Όσον αφορά τη συνεργασία των μαθητών στην τάξη για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, σε ισόποσα ποσοστά (37,5%) θεωρούν πως είχαν μέτρια και πάρα πολύ τη δυνατότητα να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους. Παρατηρούμε επίσης πως το 37,5% των μαθητών θεωρούν ότι η συνεργασία με τους υπόλοιπους μαθητές βοήθησε ελάχιστα και ένα ακόμα 37,5% θεωρεί πως η συνεργασία βοήθησε πάρα πολύ. Τέλος, σχετικά με την ανταλλαγή απόψεων, οι μαθητές ισόποσα θεωρούν (25%) ότι ήταν ελάχιστα, μέτρια έως και αρκετά αποτελεσματική.

Επιπρόσθετα, οι μαθητές σχολιάζουν πως για να συμμετέχουν χρειαζόταν να γνωρίσουν προγραμματισμό (87,5% στις επιλογές 4 και 5 συνολικά), θεωρούν κατά 50% πως σε μέτριο βαθμό μπόρεσαν να διαπραγματευτούν ιδέες και προβλήματα που παρουσιάστηκαν στις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας, ενώ το 37,5% δεν προβληματίστηκε από τεχνικές ή άλλες επιθυμητές ικανότητες για την υλοποίηση των ζητούμενων στις δραστηριότητες. Τέλος στην ερώτηση θα συνεχίσω να χρησιμοποιώ το πρόγραμμα Greenfoot οι μαθητές δεν έδωσαν θετική απάντηση με μόνο το 12,5% να επιλέγει πολύ (επιλογή 4) και το 25% μέτρια (επιλογή 3).

4. Συμπεράσματα- Μελλοντικές επεκτάσεις

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, συμπεραίνουμε πως το περιεχόμενο και οι δραστηριότητες των φύλλων εργασίας καλύπτουν την διδακτέα ύλη με ξεκάθαρο και κατανοητό τρόπο, καλή οργάνωση και χωρίς προβλήματα στην εφαρμογή τους. Σύμφωνα με τις απόψεις των μαθητών, βοηθούν στην κατανόηση βασικών εννοιών της ύλης περιλαμβάνοντας αρκετά παραδείγματα, αλλά ο προβλεπόμενος χρόνος για τη διεκπεραίωση τους είναι μέτρια επαρκής. Επίσης, μέσω των φύλλων εργασίας γίνεται αρκετά κατανοητός ο τρόπος χρήσης της αντικειμενοστρεφούς γλώσσας προγραμματισμού Java καθώς επίσης και των βασικών εννοιών αυτής. Σχετικά με την προώθηση της συνεργασίας και της ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των μαθητών οι απόψεις δίστανται, γεγονός που θα μπορούσε να βελτιωθεί με την εφαρμογή σε μεγαλύτερο αριθμό μαθητών και με έναν καλύτερο σχεδιασμό κατανομής τους στην τάξη. Τέλος, με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων οι μαθητές αποκτούν καλή γνώση χειρισμού του προγράμματος Greenfoot, όμως είναι απαραίτητο να γνωρίσουν προγραμματισμό και επίσης ο εκπαιδευτικός να έχει πρότερη γνώση του χειρισμού του προγράμματος Greenfoot.

Γνωρίζουμε πως το δείγμα του πληθυσμού στο οποίο απευθύνεται η παρούσα έρευνα είναι πολύ μικρό, με μόλις οκτώ μαθητές ενός τμήματος Επαγγελματικού Λυκείου να συμμετέχουν σε αυτή. Η εφαρμογή του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων μας έδωσε όμως πολύ σημαντική ανατροφοδότηση η οποία θα λειτουργήσει ως οδηγός στα επόμενα βήματά μας. Συνεπώς, η έρευνα θα μπορούσε μελλοντικά να γενικευθεί καλύπτοντας μεγαλύτερο αριθμό μαθητών και εκπαιδευτικών και με αυτό τον τρόπο να προκύψουν επιπλέον προτάσεις επέκτασης και βελτιώσεις στο σχεδιασμό του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων. Στα άμεσα σχέδια μας περιλαμβάνεται η βελτίωση του πρώτου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων με βάση τα ληφθέντα σχόλια από τους μαθητές και τον εκπαιδευτικό και η εφαρμογή του δεύτερου μέρους των εκπαιδευτικών σεναρίων που περιλαμβάνει τη δημιουργία του παιχνιδιού H.O.M.E., με όλα τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την κατασκευή παιχνιδιών κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιπλέον, τα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά σενάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς και διατίθενται ελεύθερα ακόμα και για τη χρήση τους ως βάση για την ανάπτυξη επιπρόσθετων εκπαιδευτικών σεναρίων για το πρόγραμμα Greenfoot.

Ευχαριστίες

Η εργασία αυτή έχει χρηματοδοτηθεί μερικώς από το Κέντρο Ερευνών του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Αναφορές

- Bertram, D. (2013). *Likert Scale are the meaning of life*. CPSC 681-Topic Report. [online]. Available at: <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>.
- Chandrashekar, H.S., Kiran, A.G., Uma, B. and Sunita, P. (2018). Introducing programming using “Scratch” and “Greenfoot”, *Journal of Engineering Education Transformations, Special Issue*, Available at: <http://www.journaleet.org/index.php/jeet/article/view/120957/83066>.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας, Εκδόσεις Μεταίχμιο*.
- Kölling, M. (2015). Lessons from the Design of Three Educational Programming Environments: Blue, BlueJ and Greenfoot, *International Journal of People-Oriented Programming*, Vol. 4, No. 1, pp. 5–19.
- Kölling, M. (2010). The Greenfoot programming environment, *ACM Transactions on Computing Education*, Vol. 10, No. 4, Article No. 14.
- Livovský, J., Binas, M., and Porubän, J. (2013). *Teaching Object-oriented Programming using Object Benches: Practical Experience*. [online]. Available at: <http://it4kt.cnl.sk/c/oop/resources/download/sdot2013.pdf>.
- RoomSketcher (2017). Visualizing Homes. Available at: www.roomsketcher.com.
- Utting, I., Cooper, St., Kölling, M., Maloney, J. and Resnick, M. (2010). Alice, Greenfoot and Scratch – A Discussion, *ACM Transactions on Computing Education*, Vol. 10, No. 4 Article No. 17.
- Villaverde, K. and Murphy, B. (2012). Game development using Greenfoot: senior project, *Journal of Computing Sciences in Colleges*, Vol. 27, No. 4, pp. 159-167.
- Yusra, A., Norlis, O., Ramli, R.Z., and Taib, J.M. (2018). *Multimedia Education Tools for Effective Teaching and Learning*, Faculty of Computer and Mathematical Sciences, Universiti Teknologi MARA, Vol. 9, No. 2-8, pp. 143-143.
- Αλεξανδρή, Ε., Σεραλίδου, Ε., Δουληγέρης, Χρ. (2017). Υλοποίηση Μικροεφαρμογών με το Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης Εφαρμογών Greenfoot στο Πλαίσιο Κατάλληλα Δομημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, *9th Conference on Informatics in Education – Η πληροφορική στην εκπαίδευση (9th CIE 2017)*, pp. 27-37.

Abstract

In this paper, we present the results of the implementation of the first part of the educational scenarios for learning the Greenfoot educational program, and through this, the object-oriented programming language Java, by vocational school students. In the context of this work, there was collaboration and ongoing communication with a vocational school teacher, who implemented the educational scenarios in his lesson and his students gave their evaluation by answering a structured questionnaire after the completion of the project. According to the results, students understand basic concepts of object-oriented programming and gain a good command of the Greenfoot educational program.

Keywords: Greenfoot, Research, Implementation in Lesson, Educational Scenarios