

Εισαγωγή στη Δομή Επιλογής με το Προγραμματιστικό Περιβάλλον SCRATCH

Μ. Κυπριανίδου¹, Γ. Μαυροχαλoubίδης²

¹ 1ο Π.Π. Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης, mmkypr@yahoo.gr

² ΓΕΛ Μάδυτου Ν. Θεσσαλονίκης, gmeap07@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία διδακτική πρόταση για τη διδασκαλία των δομών επιλογής «Εάν...τότε» και «Εάν...τότε...αλλιώς» με το SCRATCH σε μαθητές γυμνασίου. Το προτεινόμενο διδακτικό σενάριο επιδιώκει να κατανοήσουν οι μαθητές τη δομή επιλογής με έναν ελκυστικό τρόπο μέσω του προγραμματισμού στο SCRATCH. Το απλό γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού που παρέχει το SCRATCH, δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν ευκολότερα τις αφηρημένες έννοιες του προγραμματισμού. Παρουσιάζονται ενδεικτικά δύο φύλλα δραστηριοτήτων, τα οποία δίνουν στους μαθητές τη δυνατότητα να υλοποιήσουν μια καθοδηγούμενη διερεύνηση. Η συγκεκριμένη διδακτική πρόταση υλοποιήθηκε σε ένα συνεχόμενο δίωρο στα τμήματα Α1 και Α2 του 1^{ου} Πειραματικού Γυμνασίου Θεσσαλονίκης. Τα αποτελέσματα της υλοποίησης ήταν πολύ ενθαρρυντικά.

Λέξεις κλειδιά: *Scratch, προγραμματισμός, δομή επιλογής*

1. Εισαγωγή

Η δομή επιλογής αποτελεί ένα αρκετά δύσκολο κεφάλαιο του προγραμματισμού. Οι αρχάριοι προγραμματιστές δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι ένα πρόγραμμα απαιτεί μεγάλο βαθμό λεπτομέρειας (du Boulay, 1989) και συχνά αποδίδουν ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά στο σύστημα, μεταφέροντας σε μια γλώσσα προγραμματισμού τη διατύπωση της λύσης ενός προβλήματος η οποία είναι εκφρασμένη σε φυσική γλώσσα (Δαγδύλης, 1996). Το SCRATCH διευκολύνει τη μετάβαση αυτή από τη φυσική γλώσσα στη γλώσσα προγραμματισμού, καθώς τα προβλήματα που καλούνται να επιλύσουν οι μαθητές αφορούν σε μορφές που «κινούνται και ενεργούν» σε έναν εικονικό χώρο. Επιπλέον, τα προβλήματα αυτά έχουν παιγνιώδη μορφή, με άμεσα αποτελέσματα, γεγονός που κινεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Το SCRATCH είναι ένα περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού και η μορφή μπλοκ που έχουν οι εντολές διευκολύνει την καλύτερη οργάνωσή τους και την κατανόηση της δομής τους. Ταυτόχρονα, επιτρέπει αλλαγές του κώδικα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των προγραμμάτων. Στην παρούσα εργασία γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστεί η δομή επιλογής στο SCRATCH με έναν παιγνιώδη τρόπο, που προσομοιώνει την καθημερινή ζωή.

2. Περιγραφή των δραστηριοτήτων

Το παρόν σενάριο σχεδιάστηκε με σκοπό τη διδασκαλία των δομών επιλογής «Εάν...τότε» και «Εάν...τότε...αλλιώς» με το SCRATCH σε μαθητές Γυμνασίου. Εντάσσεται στη θεματική ενότητα «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» και μπορεί να αξιοποιηθεί σε όλες τις τάξεις του Γυμνασίου.. Το σενάριο είναι θεμελιωμένο στη θεωρία μάθησης του εποικοδομητισμού καθώς οι μαθητές χτίζουν τη γνώση τους ανιχνεύοντας, διερευνώντας και αλληλεπιδρώντας οπτικά με τις εντολές που αφορούν τη δομή επιλογής στο SCRATCH. Επίσης, οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες, όπως υποστηρίζουν οι θεωρίες του Vygotsky, θα έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν σε μεγάλο βαθμό με τους συμμαθητές τους, να αντιμετωπίσουν κοινωνιογνωστικές συγκρούσεις, να διαπραγματευτούν τις ιδέες τους, να επιχειρηματολογήσουν, να διαφωνήσουν και να εμπλουτίσουν τις αρχικές τους αντιλήψεις.

Η εκτιμώμενη διάρκεια του σεναρίου είναι 2 διδακτικές ώρες.

2.1 Σκοπός και στόχοι του σεναρίου

Σκοπός του σεναρίου είναι η κατανόηση της δομής επιλογής, μέσα από το προγραμματιστικό περιβάλλον του SCRATCH. Αναλυτικά, οι στόχοι του διδακτικού σεναρίου, ανάλογα με τους τομείς μάθησης, είναι οι μαθητές να μπορούν:

Γνώσεις

- Να αναγνωρίζουν όταν δίδεται ένα πρόβλημα, τις λειτουργίες εκείνες που απαιτούν τη χρήση της δομής επιλογής.
- Να αναγνωρίζουν στο προγραμματιστικό περιβάλλον του SCRATCH τις εντολές που αντιστοιχούν στις δομές επιλογής και να επιλέγουν την κατάλληλη εντολή, ανάλογα με τη χρήση που θέλουν.
- Να εντοπίζουν σε μία δομή επιλογής πότε μια συνθήκη είναι αληθής και πότε είναι ψευδής και ποιες είναι οι εντολές που θα εκτελεστούν υπό συνθήκη.
- Να μετατρέπουν ένα απλό διάγραμμα ροής σε κώδικα.
- Να τοποθετούν στη σωστή σειρά εντολές που τους δίδονται για ένα πρόβλημα δομής επιλογής.
- Να τροποποιούν έτοιμα προγράμματα, όταν μεταβάλλονται τα ζητούμενα ή οι απαιτήσεις τους.
- Να δημιουργούν δικά τους σενάρια στο SCRATCH με τη χρήση των δομών επιλογής.

Δεξιότητες

- Να δημιουργούν μορφές, ενδυμασίες και να τις επεξεργάζονται.

Στάσεις

- Να μπορούν να συνεργάζονται και να διαπραγματεύονται τις ιδέες τους για τη δημιουργία έργων στο περιβάλλον του SCRATCH.
- Να αποκτήσουν ευχέρεια και αυτοπεποίθηση στη χρήση εντολών του SCRATCH.

2.2 Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών / Πρόβλεψη δυσκολιών

Οι προαπαιτούμενες γνώσεις απαραίτητες για την εισαγωγή στις βασικές προγραμματιστικές έννοιες των δομών επιλογής αφορούν:

- Στην εξοικείωση των μαθητών με τις βασικές έννοιες του SCRATCH, τις έννοιες των αντικειμένων και των συμπεριφορών τους.
- Στην εξοικείωση των μαθητών με τη δομή ακολουθίας και τη δημιουργία απλών προγραμμάτων σε SCRATCH..
- Στην επαφή των μαθητών με απλά διαγράμματα ροής.

Στο σενάριο προβλέπεται η αντιμετώπιση των παρακάτω δυσκολιών:

- Οι μαθητές συχνά συγχέουν την έννοια των μορφών με την έννοια των ενδυμασιών. Για το λόγο αυτό, γίνεται ειδική μνεία στο φύλλο εργασίας, για τη δημιουργία και διόρθωση νέας ενδυμασίας σε μορφή.
- Επίσης, πιθανή δυσκολία των μαθητών στο σχηματισμό της συνθήκης μέσα στην εντολή «Εάν...τότε», αντιμετωπίζεται με ειδική μνεία στο φύλλο εργασίας για τον τρόπο σχηματισμού της.

2.3 Περιγραφή και ανάλυση των φύλλων εργασίας

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου δόθηκαν στους μαθητές δύο φύλλα εργασίας αυξημένης δυσκολίας, αφού προηγουμένως παρουσιάστηκε η θεωρία των δομών επιλογής και οι αντίστοιχες εντολές στο SCRATCH. Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να δουν στο Διαδίκτυο, στο εμπλουτισμένο ψηφιακό βιβλίο Πληροφορικής Γ΄ Γυμνασίου Κεφ.2: Ο Προγραμματισμός στην Πράξη, ένα video με δραστηριότητα που αναφέρεται σε Παιχνίδι ερωτήσεων στο SCRATCH – Δομή επιλογής.

Οι μαθητές κλήθηκαν να εργαστούν σε ομάδες των δύο ατόμων ανά υπολογιστή.

Φύλλο εργασίας 1 – Η δομή Επιλογής «Εάν...τότε»

Δημιουργήστε μία εφαρμογή, σύμφωνα με το παρακάτω σενάριο:

«Η Σοφία είναι πολύ αναποφάσιστη. Δεν ξέρει ποια μπλούζα να διαλέξει για να φορέσει το απόγευμα που θα συναντήσει μία φίλη της. Χρειάζεται βοήθεια από εμάς για να επιλέξει. Στο παράδειγμα της δραστηριότητας θα δούμε πώς μπορεί η Σοφία να αλλάζει ενδυμασία ανάλογα με την επιλογή μας.»

Χρησιμοποιήστε το υπόβαθρο και τη μορφή που εικονίζονται στην επόμενη εικόνα (Εικόνα 1). Για να το πετύχετε αυτό, καταρχήν διαγράψτε τη γάτα και επιλέξτε από το φάκελο People τη φιγούρα girl4-sitting. Επίσης, επιλέξτε το σκηνικό από την καρτέλα Υπόβαθρα – Εισαγωγή - Indoors- bedroom1.



Εικόνα 1: Το υπόβαθρο και η μορφή της εφαρμογής

Στο παράδειγμά μας, η Σοφία θα μας ρωτάει τι μπλουζάκι να φορέσει, το μπλε ή το ροζ και ανάλογα με την απάντησή μας θα το φορά αλλάζοντας στην αντίστοιχη ενδυμασία και θα λέει «Έτοιμη!» Επομένως, χρειαζόμαστε να δημιουργήσουμε άλλες δύο ενδυμασίες για τη Σοφία, μία όρθια με μπλε μπλουζάκι και μία όρθια με ροζ μπλουζάκι. Για να γίνει αυτό, ανοίγουμε την καρτέλα Ενδυμασίες και επιλέγουμε Εισαγωγή και από το φάκελο People τη φιγούρα girl4-standing.

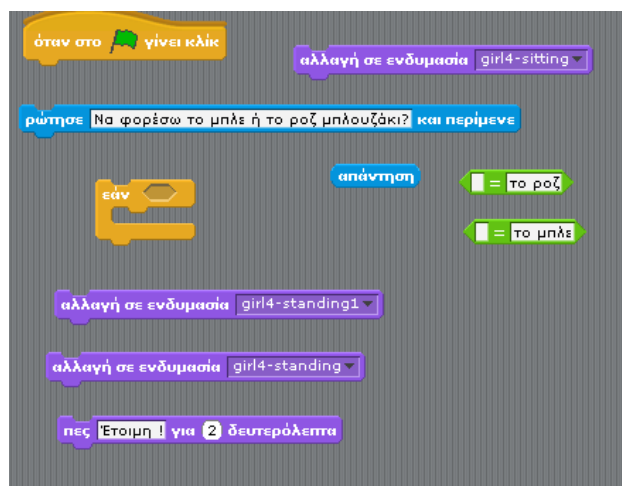
Προσοχή, δεν εισάγουμε Νέα μορφή, αλλά Νέα ενδυμασία (Εικόνα 2). Οι ενδυμασίες 2 και 3 προκύπτουν από τη Διόρθωση της αρχικής, με αλλαγή στο χρώμα από το μπλουζάκι. Επομένως, χρησιμοποιώντας τον «Επεξεργαστή ζωγραφικής» αλλάζουμε το χρώμα στο μπλουζάκι της ενδυμασίας, για την ενδυμασία 2 σε μπλε και για την ενδυμασία 3 σε ροζ.



Εικόνα 2: Οι ενδυμασίες της εφαρμογής

Για το σενάριο της Σοφίας χρησιμοποίησε τις εντολές (κάποιες πάνω από μία φορές) που εμφανίζονται στην Εικόνα 3.

Προσοχή, για τη δημιουργία της συνθήκης μέσα στην εντολή «εάν», πρώτα επιλέγουμε από τους τελεστές σύγκρισης την ισότητα και έπειτα από την καρτέλα Αισθητήρες την έτοιμη μεταβλητή «απάντηση», την οποία θέτουμε σαν πρώτο στοιχείο σύγκρισης.



Εικόνα 3: Εντολές για τη δραστηριότητα του Φ.Ε.1

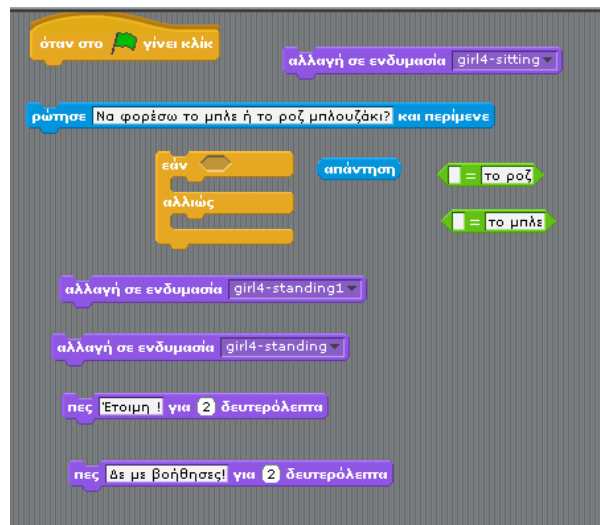
Τώρα προσθέστε μερικά ακόμα διλήμματα της Σοφίας με ερωτήσεις και πιθανές απαντήσεις που εσείς φαντάζεστε! Θα μπορούσε λόγω χάριν να σας ρωτά ποιο παντελόνι να φορέσει πχ. το κόκκινο ή το πράσινο; Ποιες ενδυμασίες θα χρειαστεί να προσθέσετε και ποιες επιπλέον εντολές στον κώδικα;

Φύλλο εργασίας 2: Η δομή επιλογής «Εάν...τότε...αλλιώς»

Θα εμπλουτίσουμε το προηγούμενο παιχνίδι μας ώστε να υπάρχει ανταπόκριση στην περίπτωση που δεν δώσουμε τη σωστή απάντηση.

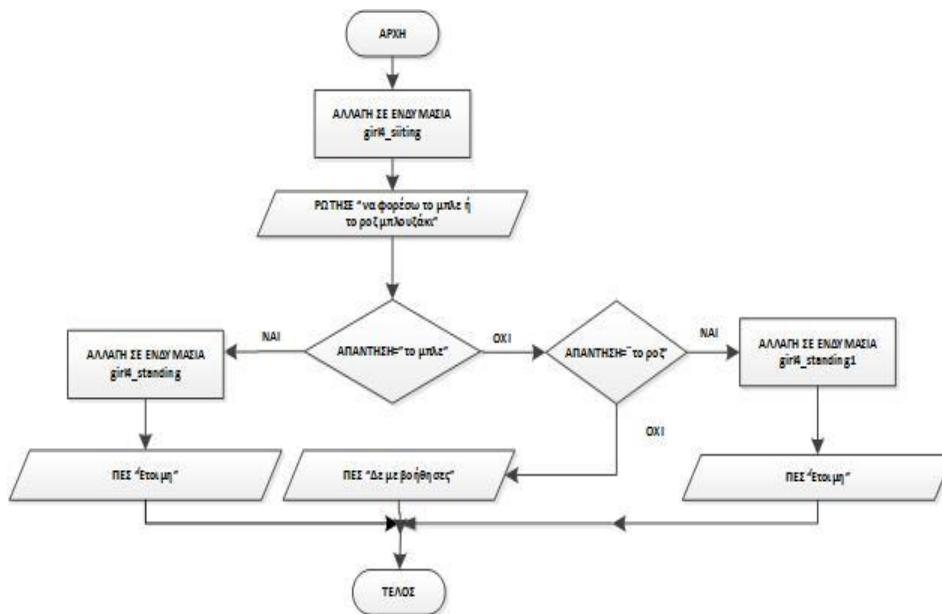
Θα χρησιμοποιήσουμε τη δομή «Εάν...τότε... αλλιώς...» για να προσθέσουμε τι θα λέει η Σοφία όταν δεν της δίνουμε μία από τις δύο απαντήσεις που περιμένει. Τότε θα μας λέει «Δε με βοήθησες!»

Για το σενάριο της Σοφίας χρησιμοποίησε τις παρακάτω εντολές (κάποιες από αυτές περισσότερο από μία φορές), όπως εμφανίζονται στην Εικόνα 4.



Εικόνα 4: Εντολές για τη δραστηριότητα του Φ.Ε.2

Πιο συγκεκριμένα, η ροή των εντολών που θα δώσετε θα ακολουθούν το παρακάτω διάγραμμα ροής της Εικόνας 5.



Εικόνα 5: Διάγραμμα ροής δραστηριότητας του Φ.Ε. 2

Δοκιμάστε να αλλάξετε τις ερωτήσεις και τις απαντήσεις χρησιμοποιώντας τη φαντασία σας!

3. Αξιολόγηση του σεναρίου

Το σενάριο πραγματοποιήθηκε σε ένα συνεχόμενο δίωρο στα τμήματα Α1 και Α2 του 1^{ου} Πειραματικού Γυμνασίου Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με το σχεδιασμό και τους στόχους του. Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό του SCRATCH που ήταν εγκατεστημένο στους υπολογιστές του εργαστηρίου Πληροφορικής.

Ο σκοπός και οι στόχοι σεναρίου θεωρούνται ότι επιτεύχθηκαν. Πέρα από την ευχέρεια που απέκτησαν οι μαθητές στη χρήση των δομών επιλογής, εξασκήθηκαν και στη χρήση απλών μεταβλητών. Οι δραστηριότητες προκάλεσαν το ενδιαφέρον των μαθητών, οι οποίοι συμμετείχαν ενεργητικά στη μαθησιακή διαδικασία και πολλές φορές με ενθουσιασμό, λόγω πιθανόν των δραστηριοτήτων που «προσομοίωναν» την πραγματική καθημερινή ζωή. Οι μαθητές συνεργάστηκαν ανά δύο πολύ ικανοποιητικά. Ο χρόνος που χρειάστηκε η κάθε ομάδα για να υλοποιήσει τα φύλλα εργασίας του σεναρίου παρουσίασε μικρές αποκλίσεις.

Η χρήση των εντολών «Εάν...τότε» και «Εάν...τότε...αλλιώς» ήταν εύκολη, λόγω της οπτικής αναπαράστασής τους. Όσον αφορά δυσκολίες αντίληψης, στο φύλλο εργασίας 1, μικρή δυσκολία παρουσίασαν λίγοι μαθητές συγχέοντας τις έννοιες της νέας μορφής και της νέας ενδυμασίας, πιθανόν λόγω της διαφορετικής στάσης της μορφής. Επίσης, όσον αφορά δυσκολίες στις δεξιότητες, λίγοι μαθητές δυσκολεύθηκαν στο φύλλο εργασίας 1 στη χρήση απλής μεταβλητής («απάντηση») σαν στοιχείο σύγκρισης μέσα σε συνθήκη, λόγω της μικρής τους ευχέρειας στη χρήση μεταβλητών.

Γενικά, όλες οι ομάδες ολοκλήρωσαν με επιτυχία τα φύλλα εργασίας 1 και 2. Στη συνέχεια αρκετοί μαθητές δημιούργησαν με ενθουσιασμό και φαντασία τις δικές τους ερωταπαντήσεις και παρουσίασαν το έργο τους σε όλους τους μαθητές του τμήματος, κάνοντας χρήση του τοπικού δικτύου και του βιντεοπροβολέα του εργαστηρίου.

Η αξιολόγηση των μαθητών έγινε σε δύο φάσεις, μία ενδιάμεση διαμορφωτική και μία τελική. Η αξιολόγηση έγινε μέσα από quiz της πλατφόρμας Edmodo αλλά συζητήθηκαν και στην ολομέλεια της τάξης. Όμως, η αξιολόγηση των μαθητών δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας.

Από την εμπειρία υλοποίησης του παρόντος σεναρίου και στα δύο τμήματα, δεν προκύπτει η ανάγκη για κάποια αλλαγή ή τροποποίηση. Μετά την ολοκλήρωση του παρόντος σεναρίου, προχωρήσαμε σε επόμενες δραστηριότητες με εμφωλευμένες εντολές επιλογής, καθώς και με τη χρήση λογικών τελεστών.

4. Συμπεράσματα

Σκοπός του σεναρίου είναι η κατανόηση της δομής επιλογής, μέσα από το προγραμματιστικό περιβάλλον του SCRATCH. Οι διδακτικοί στόχοι υλοποιήθηκαν μέσα από δύο δραστηριότητες διαβαθμισμένης δυσκολίας. Μέσα από τις δραστηριότητες που προτείνονται οι μαθητές χρησιμοποιούν τη δομή επιλογής ως

ένα εργαλείο για τη δημιουργία σεναρίων που προσομοιώνουν την καθημερινή ζωή και όχι ως μία ακόμη θεωρητική έννοια που πρέπει να κατανοήσουν. Το SCRATCH φαίνεται να διευκολύνει την οικοδόμηση της έννοιας της δομής επιλογής, αφού υπερβαίνονται τα προβλήματα της ορθής σύνταξης και οι εντολές ξεχωρίζουν λόγω του χρωματικού κώδικα στην ακολουθιακή εκτέλεσή τους (Κόμης, 2005).

Επιπλέον, φαίνεται ότι η τακτική της αρχικής ενασχόλησης των μαθητών με δεδομένα σενάρια και μετά η πρόσκληση να διαφοροποιήσουν τα σενάρια αυτά με δικές τους εντολές, ενεργοποιεί το ενδιαφέρον τους, αναδύει τη φαντασία και τη δημιουργικότητά τους και εξαίρει τον ενθουσιασμό τους. Ο μικρός διδακτικός θόρυβος που προκύπτει από τη συζήτηση των ομάδων για το έργο της κάθε μιας είναι αναμενόμενος και ευπρόσδεκτος, καθώς έτσι ενθαρρύνεται η δημιουργική αλληλεπίδραση των μαθητών και η συνεργατική μάθηση. Τέλος, η παρουσίαση του έργου κάποιων ομάδων μπροστά σε όλη την τάξη, φαίνεται να κινητοποιεί περισσότερο τους μαθητές και να δημιουργεί μία παιγνιώδη ατμόσφαιρα αλληλεπίδρασης μεταξύ όλων των ομάδων.

Βιβλιογραφία

- Δαγδιλέλης, Β. (1996). *Διδακτική της πληροφορικής. Η διδασκαλία του προγραμματισμού: αντιλήψεις των σπουδαστών για την κατασκευή κι επικύρωση προγραμμάτων και διδακτικές καταστάσεις για τη διαμόρφωσή τους. Διδακτορική διατριβή*. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Εφαρμ. Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Du Boulay, J. (1989). Some Difficulties Of Learning To Program. In E. Soloway & J. Sprohrer (Eds.) *Studying The Novice Programmer*, 283-300. Lawrence Erlbaum Associates.
- Κόμης, Β. (2005). *Εισαγωγή στη Διδακτική της Πληροφορικής*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.