

# Σύνθετες Εφαρμογές Με Τη Γλώσσα Προγραμματισμού Scratch

Κ. Δομουχτσής<sup>1</sup>, Γ. Μακρής<sup>2</sup>, Γ. Μαυροχαλυβίδης<sup>3</sup>, Ν. Μπέκος<sup>4</sup>, Ε. Δαλαμήτρα<sup>5</sup>

<sup>1</sup>ΕΠΑΛ Νέας Ζίχνης, [domis@otenet.gr](mailto:domis@otenet.gr)

<sup>2</sup>3ο ΓΕΛ Κατερίνης, [geormak@hotmail.com](mailto:geormak@hotmail.com)

<sup>3</sup>ΓΕΛ Μαδύτου, [gmeap07@gmail.com](mailto:gmeap07@gmail.com)

<sup>4</sup>5ο Γυμνάσιο Καλαμαριάς, [bekos@sch.gr](mailto:bekos@sch.gr)

<sup>5</sup>3ο ΓΕΛ Κατερίνης, [dalamitra.eva@gmail.com](mailto:dalamitra.eva@gmail.com)

## Περίληψη

Παρουσιάζεται ένα διδακτικό σενάριο για την δημιουργία συνθετικών εργασιών χρησιμοποιώντας το περιβάλλον Scratch. Με τις συνθετικές εργασίες οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Επιδιώκεται έτσι η ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της συνεργατικότητας και της ικανότητας επικοινωνίας. Το απλό γραφικό περιβάλλον προγραμματισμού που παρέχει το Scratch δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν ευκολότερα έννοιες που έχει ο προγραμματισμός. Στόχος του σεναρίου είναι: οι μαθητές να αξιοποιούν και γνώσεις και δεξιότητες που έχουν αποκτήσει για τη δημιουργία και παρουσίαση συνθετικών εργασιών.

**Λέξεις κλειδιά:** προγραμματισμός, διδακτικό σενάριο, Scratch.

## 1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία του προγραμματισμού σε αρχάριους σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες και παρανοήσεις (Δαγδιλέλης, 1996). Το βασικό πρόβλημα στις δυσκολίες που παρουσιάζονται οφείλετε στο τρόπο διδασκαλίας αλλά και στα διδακτικά περιβάλλοντα που χρησιμοποιούνται. Στις περισσότερες περιπτώσεις η διδασκαλία μίας γλώσσας γενικού σκοπού, όπως Pascal, Visual Basic, κλπ, γίνεται μέσω ενός επαγγελματικού περιβάλλοντος προγραμματισμού. Στο περιβάλλον αυτό ο εκπαιδευόμενος πρέπει να μάθει: α) πως λειτουργεί το περιβάλλον, β) το πλήθος των εντολών της γλώσσας και γ) να επιλύει πληθώρα προβλημάτων κυρίως με αριθμητικούς υπολογισμούς. Αυτό ανήκει στην κλασική προσέγγιση διδασκαλίας (Brusilovski, P. et al, 1997). Η κλασική προσέγγιση διδασκαλίας παρόλα τα αρνητικά που αναφέρθηκαν παραπάνω έχει το βασικό πλεονέκτημα ότι ετοιμάζει τους «προγραμματιστές» για την ίδια την αγορά της εργασίας.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ένα διδακτικό σενάριο με χρήση του λογισμικού Scratch. Το σενάριο αποσκοπεί να μπορούν οι μαθητές να αξιοποιούν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει για τη δημιουργία και παρουσίαση συνθετικών εργασιών. Το Scratch αποτελεί ένα εκπαιδευτικό εργαλείο (Παλαιγεωργίου, 2010) μέσω του οποίου δίνεται η δυνατότητα να προσεγγίσουμε

βασικές έννοιες του προγραμματισμού κατασκευάζοντας σύνθετα προγράμματα απλώς επιλέγοντας μερικές εντολές.

Είναι σημαντικό η επιλογή μιας συνθετικής δραστηριότητας να βασίζεται στην έμφυτη περιέργεια του μαθητή και την αυτενέργειά του (Ζαγούρας Χ. κα, 2011). Ο μαθητής πρέπει να παρακινείται από τον εκπαιδευτικό στο να προσδιορίζει και να αξιοποιεί διάφορες πηγές και μέσα πληροφόρησης. Να συνδυάζει τη θεωρία με την πράξη και να στοχεύει κυρίως στην απόκτηση κριτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.

## 2. Διδακτικό Σενάριο

**Τίτλος διδακτικού σεναρίου:** «Μαθαίνω προγραμματισμό στο Scratch δημιουργώντας συνθετική εργασία»

**Εκτιμώμενη διάρκεια:** 1 διδακτική ώρα

**Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών:** Το σενάριο προορίζεται για μαθητές της Γ΄ τάξης Γυμνασίου

**Εκπαιδευτικές Ανάγκες :** Οι μαθητές με όσα έχουν διδαχθεί μέχρι τώρα στο μάθημα της πληροφορικής, γνωρίζουν το περιβάλλον του Scratch. Δημιουργούν μικρά προγράμματα με χρήση των εντολών εισόδου εξόδου. Δημιουργούν γεωμετρικά σχήματα, σενάρια, χρησιμοποιούν μεταβλητές και κάνουν χρήση των δομών ακολουθίας και επιλογής. Στην παρούσα ενότητα γίνεται μια προσπάθεια να συνδυαστούν όλες οι προϋπάρχουσες γνώσεις τους και εμπειρίες, για τη δημιουργία πιο σύνθετων εφαρμογών με τη γλώσσα Scratch.

**Γνωστικό Υπόβαθρο μαθητών:** Οι μαθητές από την καθημερινή τους εμπειρία έχουν μια εξοικείωση με την έννοια της αριθμομηχανής. Γίνεται προσπάθεια εκμετάλλευσης στη διδασκαλία της προϋπάρχουσα γνώσης των μαθητών.

**Γενικός Διδακτικός Σκοπός Μαθήματος:** Οι μαθητές να μπορούν να αξιοποιούν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει για τη δημιουργία και παρουσίαση συνθετικών εργασιών.

### Αντικειμενικοί ή Ειδικοί Στόχοι του Μαθήματος

Σε επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων οι μαθητές να είναι σε θέση να:

1. Αναγνωρίζουν τα εργαλεία που περιέχει ένα έργο του Scratch.
2. Εξηγούν τις εντολές που περιέχει μία έτοιμη δραστηριότητα στο Scratch.
3. Αναλύουν ένα έργο/σενάριο στο Scratch
4. Τροποποιούν ένα έργο στο Scratch.
5. Επιλύουν πιο σύνθετες εργασίες

**Διδακτικές Τεχνικές :** Εισήγηση, Ερωταπαντήσεις, Συζήτηση, Ασκήσεις σε ομάδες εργασίας, Μελέτη περίπτωσης ως παράδειγμα αναφοράς.

### Χρονοπρογραμματισμός Διδασκαλίας

Διάρκεια Διδασκαλίας: 1 Διδακτική Ώρα (45 λεπτά)

**Εισαγωγή:** Εισήγηση. (Διάρκεια 1΄).

**Μέρος Α:** Ασκήσεις σε ομάδες εργασίας, Πρακτική Άσκηση σε ομάδες εργασίας, Συζήτηση. (Διάρκεια 10΄)

**Μέρος Β:** Ασκήσεις σε ομάδες εργασίας, Συζήτηση. (Διάρκεια 15΄)

**Μέρος Γ:** Ασκήσεις σε ομάδες εργασίας, Συζήτηση. (Διάρκεια 15΄)

**Ανακεφαλαίωση:** Άσκηση σε ομάδες εργασίας, Συζήτηση (Διάρκεια 4΄)

**Εποπτικά και Διδακτικά Μέσα:** Υπολογιστές, Φύλλα εργασίας, Ηλεκτρονικό Υλικό, Βιντεοπροβολέας, Πίνακας.

## 2.1 Περιγραφή δραστηριοτήτων σεναρίου

Οι μαθητές δουλεύουν το Φύλλο εργασίας σε ζευγάρια. Χρησιμοποιείται ο βιντεοπροβολέας από τον Εκπαιδευτικό σε όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων .

### A Μέρος

Δίνεται μια έτοιμη εφαρμογή του Scratch (σενάριο 1), η οποία υλοποιεί την πράξη της πρόσθεσης κάνοντας χρήση των εντολών εισόδου εξόδου, καθώς και την χρήση των μεταβλητών (των δυο αριθμών που δίνονται από τον χρήστη για να προστεθούν). Ζητείται από το κάθε ζευγάρι εργασίας να κατανοήσει την λειτουργία της διδόμενης εφαρμογής και να εντοπίσει σε αυτήν στοιχεία προγραμματιστικά τα οποία ήδη έχουν διδαχθεί. (Επιτυγχάνονται οι διδακτικοί στόχοι 1 και 2)



Εικόνα 1 : Παράθυρο της εφαρμογής

### B Μέρος

Οι μαθητές καλούνται να επεκτείνουν την δραστηριότητα έτσι ώστε να μπορεί να υλοποιεί και τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις με την μορφή της γνωστής αριθμομηχανής. Οι μαθητές μετά την συζήτηση αφήνονται κατά ζευγάρια να υλοποιήσουν τις προτεινόμενες τους ιδέες. Αφού ολοκληρωθεί το χρονικό όριο που

τους δίνεται παρουσιάζουν την δική τους δραστηριότητα. Γίνεται συζήτηση των αποτελεσμάτων στην τάξη. (Επιτυγχάνονται οι διδακτικοί στόχοι 3 και 4)

### Γ Μέρος

Οι μαθητές σε αυτό το μέρος καλούνται να βελτιώσουν κατά το δυνατό το σενάριο τους αφού ήδη στο β μέρος τους παρουσιάστηκε το σενάριο των υπολοίπων ομάδων της τάξης. Έτσι θα πρέπει να ενσωματώσουν τα θετικά στοιχεία των άλλων ομάδων και να βελτιστοποιήσουν τον τρόπο λειτουργίας της δικής τους εφαρμογής. (γραφικά, αλληλεπίδραση, συνομιλία με τον υπολογιστή, κίνηση, ήχοι κ.λ.π.) Στο τέλος του Γ μέρους παρουσιάζονται οι βελτιωμένες εκδόσεις του σεναρίου τους και επιλέγεται από τον διδάσκοντα η καλύτερη. (Επιτυγχάνεται ο διδακτικός στόχος 5)

### Ανακεφαλαίωση

Για 2 λεπτά τα ζευγάρια συζητούν μεταξύ τους, ανακεφαλαιώνουν και αξιολογούν τις γνώσεις που οικοδομήθηκαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής ώρας και κατόπιν γίνεται συζήτηση για τα υπόλοιπα 2 λεπτά μέσα στην τάξη.

## 3. Συμπεράσματα

Μέσα από το περιβάλλον του Scratch, με την κατάλληλη διδακτική προσέγγιση, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν εύκολα και γρήγορα τα δικά τους παιχνίδια. Μπορούν να μάθουν να προγραμματίζουν ανιχνεύοντας και δημιουργώντας αντικείμενα με ιδιότητες και να τους αποδίδουν συμπεριφορές προσδιορίζοντας τα συμβάντα και τις ενέργειες.

Η παρούσα εργασία είναι ένα προτεινόμενο σενάριο διδασκαλίας. Το σενάριο θα εφαρμοστεί από τους συγγραφείς. Τα αποτελέσματα μετά την δοκιμή και την αξιολόγηση του σεναρίου θα αποτελέσουν μελλοντική δημοσίευση.

## Βιβλιογραφία

- Brusilovski, P., Calabrese, E., Hvorecky, I, Kouchnirenko, A. & Miller P. (1997) *Mini-languages: a way to learn programming principles. Education and Information Technologies* 2, σελ. 65-83.
- 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, Τμήμα Εφ. Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Ζαγούρας Χ., Δαγδιλέλης Β., Κόμης Β., Κουτσογιάννης Δ., Κυνηγός Χ., Ψύλλος Δ., (2011) «*Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση επιμορφωτών στα ΠΑΚΕ*» «*Προτεινόμενα εκπαιδευτικά σενάρια ΠΕ19/20*», Τεύχη 1& 2
- Παλαιγεωργίου Γ. (2010), «*Δημιουργώ παιχνίδια στο Scratch*», Διαθέσιμο στο: <http://www.scratchplay.gr/contents/scratchplaybook.pdf> (Τελευταία ανάκτηση 20/10/2011)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### ΜΕΡΟΣ Α

Στην επιφάνεια εργασίας σας είναι ανοιχτό ένα Σενάριο του Scratch (Δραστηριότητα 1)

☞ Μελετήστε το παραπάνω περιβάλλον εργασίας.



Εικόνα 2: Παράθυρο εντολών του προγράμματος

☞ Εκτελέστε το σενάριο

☞ Περιγράψτε με δικά σας λόγια τι ακριβώς κάνει το σενάριο αυτό:

☞ εντοπίστε στο σενάριο στοιχεία προγραμματιστικά τα οποία ήδη έχετε διδαχθεί.

☞ Για τη υλοποίηση του σεναρίου αυτού γίνεται χρήση μεταβλητών και αν ναι ποιών;

☞ Πώς με το πάτημα του κουμπιού + εκτελείται η πρόσθεση αφού στο σενάριο του κουμπιού + δεν υπάρχει τίποτε σχετικό στον κώδικα;

#### ΜΕΡΟΣ Β

☞ Περιγράψτε με δικά σας λόγια τι αλλαγές θα έπρεπε να γίνουν στο αρχικό σενάριο, έτσι ώστε η δραστηριότητα αυτή να επεκταθεί και να μπορεί να υλοποιεί και τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις με την μορφή της γνωστής αριθμομηχανής. συζήτηση (καταιγισμός ιδεών)

☞ Υλοποιήστε τις προτεινόμενες ιδέες έτσι ώστε να δημιουργήσετε την αριθμομηχανή επεκτείνοντας το σενάριο το οποίο ήδη έχετε μπροστά σας.

☞ Παρουσιάστε την δική σας δραστηριότητα.

☞ Παρουσιάζονται τα σενάρια και των υπόλοιπων ομάδων

Γίνεται συζήτηση των αποτελεσμάτων στην τάξη.

#### ΜΕΡΟΣ Γ

☞ Περιγράψτε με δικά σας λόγια τα αρνητικά στοιχεία τα οποία υπήρχαν στο δικό σας σενάριο και τα οποία δεν υπήρχαν στα σενάρια των άλλων ομάδων:

☞ Περιγράψτε με δικά σας λόγια τα θετικά στοιχεία τα οποία υπήρχαν στα σενάρια των άλλων ομάδων και τα οποία δεν υπήρχαν στο δικό σας σενάριο:

☞ Βελτιώστε κατά το δυνατό το σενάριό σας με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις σας προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσετε τα αρνητικά στοιχεία και να ενσωματώσετε τα θετικά στοιχεία των άλλων σεναρίων, έτσι ώστε να βελτιστοποιήσετε τον τρόπο λειτουργίας της δικής σας εφαρμογής. (γραφικά, αλληλεπίδραση, συνομιλία με τον υπολογιστή, κίνηση, ήχοι κ.λ.π.)

Παρουσιάζονται οι βελτιωμένες εκδόσεις του σεναρίου και επιλέγεται από τον διδάσκοντα η καλύτερη.

### ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ – ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

☞ Θα μπορούσατε με το Scratch να υλοποιήσετε όλα τα κουμπιά μιας αριθμομηχανής;

☞ ΑΝ όχι ποια κουμπιά θα μπορούσατε να υλοποιήσετε και ποια όχι; (κυκλώστε όσα κουμπιά κρίνετε πως θα μπορούσατε και εξηγήστε παρακάτω πώς;)



Εικόνα 3: Εφαρμογή «Αριθμομηχανή» των Windows

☞ Αν χρησιμοποιούσαμε και άλλες μεταβλητές το σενάριο μας θα δούλευε καλύτερα;

☞ Τι ακριβώς κάνει η εντολή μετάδωσε;

☞ Με ποιο τρόπο περνάμε την τιμή που δίνει ο χρήστης σε μια μεταβλητή, π.χ. στην μεταβλητή α;

### ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

☞ Στην παρακάτω εικόνα βλέπετε το σενάριο που υλοποιήθηκε σήμερα στην τάξη.

☞ Προσπαθήστε να υλοποιήσετε το παρακάτω σενάριο προσθέτοντας επιπλέον τα παρακάτω κουμπιά: %, 1/x, x<sup>2</sup>, x<sup>3</sup>,