

Ε.Π. Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση, ΕΣΠΑ (2007 – 2013)

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ

**Επιμορφωτικό υλικό
για την εκπαίδευση των επιμορφωτών
στα Πανεπιστημιακά Κέντρα Επιμόρφωσης**

Τεύχος 6: Κλάδος ΠΕ19/20

Α' έκδοση



Διεύθυνση Επιμόρφωσης & Κατάρτισης

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2011



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

1.2 Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα τύπου Logo

Μορφή και οργάνωση της ενότητας

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται τα κυριότερα Περιβάλλοντα Προγραμματισμού τύπου Logo για την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Προτείνονται δραστηριότητες και εκπαιδευτικά σενάρια με σκοπό την ανάπτυξη νέων προσαρμοσμένων στις ανάγκες των μαθητών της συγκεκριμένης βαθμίδας εκπαίδευσης.

Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Απαιτείται ένας Η/Υ και ένας βιντεοπροβολέας τουλάχιστον ή λογισμικό διαμοίρασης οθονών και πίνακας μαρκαδόρου. Επίσης, απαιτείται εργαστήριο Η.Υ. για την πρακτική των επιμορφούμενων. Σε κάθε υπολογιστή μπορεί να εργάζεται από 1 έως 2 άτομα. Το εργαστήριο πρέπει να έχει τη μορφή Π και να δίνει τη δυνατότητα εργασίας και σε τραπεζάκια –τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν και με 2 θρανία το ένα δίπλα στο άλλο– ώστε να μπορούν οι επιμορφούμενοι να εργάζονται και σε μικρές ομάδες εργασίας 4-5 ατόμων. Μια μικρή ομάδα εργασίας 4-5 ατόμων είναι δυνατόν να χρησιμοποιεί έναν ή και περισσότερους υπολογιστές. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η αλληλεπίδραση και η εργασία στην εκπαιδευτική ομάδα (εκπαιδευτής, επιμορφούμενοι) θα μπορεί να κινείται μεταξύ ατόμου-δυάδας- μικρής ομάδας εργασίας- ολομέλειας.

Διδακτικοί και Μεταγνωστικοί Στόχοι της ενότητας

Οι επιμορφούμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί -στο πλαίσιο των μαθημάτων Πληροφορικής και ΤΠΕ και με βάση το ρόλο του εκπαιδευτικού Πληροφορικής στο σύγχρονο σχολείο- να:

- Περιγράφουν και να εξηγούν τις διδακτικές εφαρμογές των Logo και Logo-like προγραμματιστικών περιβαλλόντων στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση
- Να σχεδιάζουν, υλοποιούν, αξιολογούν και προσαρμόζουν εκπαιδευτικά σενάρια για την Πρωτοβάθμια εκπαίδευση σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα Logo και τύπου Logo

Εκτιμώμενη διάρκεια

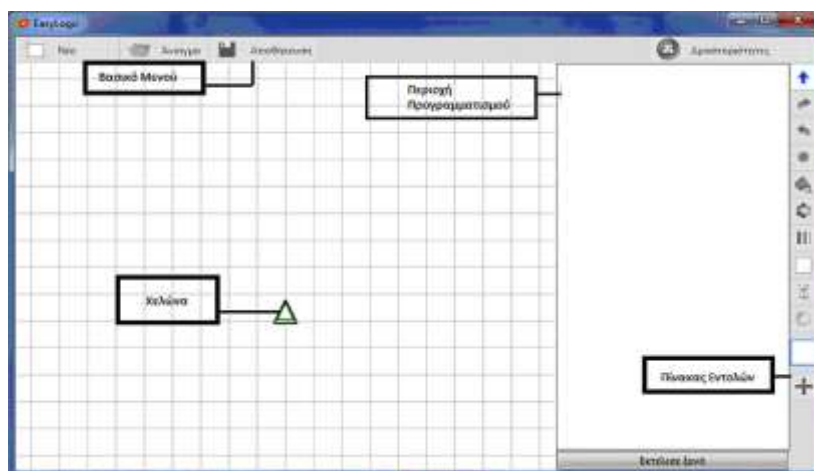
Η ενδεικτική διάρκεια για τη διδασκαλία της παρούσας ενότητας είναι **5 ώρες**

1.2.1 EasyLogo

Η EasyLogo αποτελεί ένα **Οπτικό Περιβάλλον Προγραμματισμού** που η χρήση του στοχεύει στην **εισαγωγική διδασκαλία των αρχών προγραμματισμού σε μαθητές δημοτικού σχολείου**.

Έχει αναπτυχθεί από το Department of Informatics Education, Comenius University of Bratislava και διατίθεται δωρεάν για εκπαιδευτικούς και μη εμπορικούς σκοπούς στη διεύθυνση <http://edi.fmph.uniba.sk/~salanci/EasyLogo/index.html>.

Το περιβάλλον διεπαφής της EasyLogo είναι λιτό και χωρίς πολλά ερεθίσματα, αποτρέποντας έτσι τη διάσπαση τους προσοχής του μαθητή (εικόνα B1.1).



Εικόνα B1.1: Περιβάλλον ελεύθερης δημιουργίας της EasyLogo

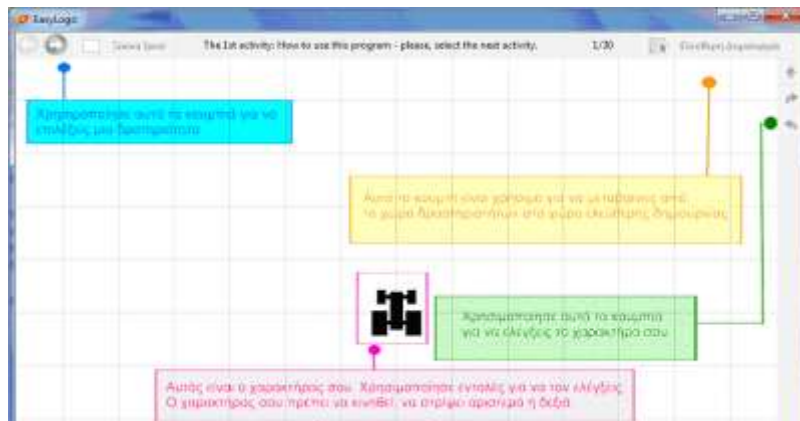
Διαθέτει ένα **μινιμαλιστικό ρεπερτόριο βασικών εντολών** που εξυπηρετούν τις ανάγκες της γεωμετρίας τους χελώνας.



Οι εντολές **ταυτοποιούνται με οπτικά σύμβολα και λέξεις**,- έτσι τη λειτουργία των εντολών μπορεί εύκολα να την κατανοήσει ο μαθητής –ακόμα και αν δεν γνωρίζει να διαβάζει ή δεν γνωρίζει τη γλώσσα. Διατίθεται εξελιγμένη έκδοση της EasyLogo για το περιβάλλον προγραμματισμού αλλά και για τις συμπεριλαμβανόμενες δραστηριότητες.

Ο **χειρισμός των εντολών** για τη σύνταξη προγραμμάτων γίνεται εύκολα με απλό σύρσιμό τους στο σωστό σημείο του προγράμματος.

Η EasyLogo διαθέτει δύο περιβάλλοντα λειτουργίας: το **περιβάλλον των δραστηριοτήτων** και το **περιβάλλον της ελεύθερης δημιουργίας**. Στο πρώτο ο μαθητής μπορεί να ασχοληθεί με δραστηριότητες τις οποίες έχει από πριν δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός, ενώ στο δεύτερο μπορεί να κατασκευάσει τις δικές του δημιουργίες. Στην παρακάτω εικόνα B1.2 φαίνεται η αρχική εικόνα του περιβάλλοντος των δραστηριοτήτων.



Εικόνα Β1.2: Περιβάλλον δραστηριοτήτων της EasyLogo

Ο σχεδόν **αυτονόητος τρόπος δημιουργίας-ορισμού διαδικασιών-υπορουτίνων** ωθεί τους μαθητές βιωματικά να αναπτύξουν μεθοδολογίες **τμηματικού και δομημένου προγραμματισμού**, καλλιεργώντας έτσι την **αναλυτική και συνθετική σκέψη** τους, ενώ οι περιορισμοί που θέτει η γλώσσα (ο ορισμός της διαδικασίας που καλείται από κάποια άλλη πρέπει να προηγείται του ορισμού της άλλης) αναγκάζουν τον μικρό προγραμματιστή να μάθει να **συμμορφώνεται με την αυστηρότητα του προγραμματισμού**. Η EasyLogo αν και διαθέτει διαδικασίες -λόγω του προαναφερθέντος περιορισμού- **δεν μπορεί να τις χρησιμοποιήσει με αναδρομικό τρόπο**.

Απεναντίας η -μόνο για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων- **εντολή επανάληψης** είναι απλή στη χρήση και φαίνεται να υιοθετείται από τους μαθητές σχετικά εύκολα.

Δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μειονέκτημα της EasyLogo η **μη ύπαρξη εντολής αποφάσεων** (ελέγχου/Αν/If), γιατί δεν φαίνεται να είναι αναγκαία σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τη γεωμετρία της χελώνας.

Επίσης η **λειτουργία με τιμές και η μη δυνατότητα χρήσης μεταβλητών** οριοθετεί και τις δυνατότητες της γλώσσας η οποία υπενθυμίζεται ότι στοχεύει στην εισαγωγή των μικρών μαθητών στις αρχές του προγραμματισμού H/Y.

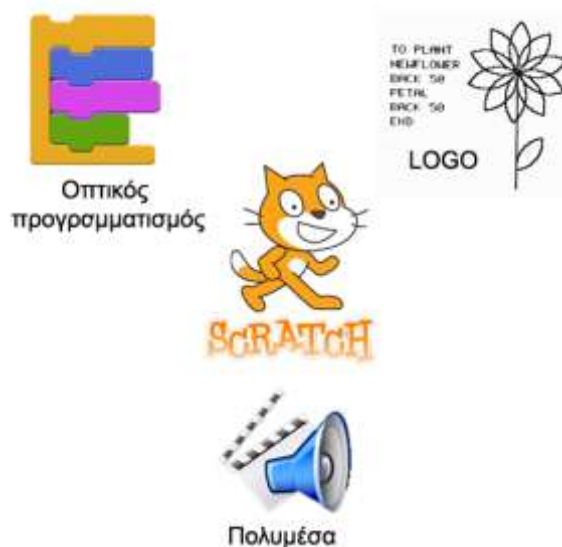
Τέλος ένα ιδιαίτερα σημαντικό πλεονέκτημα του προγραμματιστικού περιβάλλοντος της EasyLogo είναι ότι **το πρόγραμμα «τρέχει» συνεχώς** και οποιαδήποτε αλλαγή γίνεται στον κώδικα εμφανίζεται άμεσα στα σχήματα που δημιουργούνται από τη χελώνα **παρέχοντας έτσι στον προγραμματιστή άμεση ανατροφοδότηση** για τις συνέπειες της αλλαγής που έκανε (στα άλλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα ο προγραμματιστής πρέπει να «διατάξει» την εκτέλεση του προγράμματος).

1.2.2 Η γλώσσα προγραμματισμού Scratch για το Δημοτικό

Για το σύνολο των διδακτικών αντικειμένων έχουν δημιουργηθεί πληροφοριακά περιβάλλοντα μάθησης, από παιδαγωγούς, προγραμματιστές ή ομάδες που περιλαμβάνουν και τις δύο ειδικότητες. Κατά συνέπεια δεξιότητες σχετικές με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) θεωρούνται αναγκαίες ώστε να μπορεί ο μαθητής να χρησιμοποιήσει τέτοια περιβάλλοντα και πολύ περισσότερο για να μπορεί να κατασκευάζει και ο ίδιος ψηφιακές εφαρμογές. Σύμφωνα με τους Resnick et al. (2009) η τεχνολογική ευχέρεια συνίσταται στην ικανότητα κατασκευής αντικειμένων με χρήση

υπολογιστή, δηλαδή ένα σημαντικό κομμάτι της έννοιας της τεχνολογικής ευχέρειας είναι ο προγραμματισμός.

Η προσέγγιση της διδασκαλίας προγραμματισμού μέσω μιας επαγγελματικής γλώσσας προγραμματισμού, όπως είναι η Java ή η C++ παρουσιάζει πολλά προβλήματα το βασικότερο των οποίων είναι ο μεγάλος όγκος πληροφοριών που σχηματίζεται από τον σωστό τρόπο σύνταξης των εντολών και τις βασικές προγραμματιστικές αρχές (Brusilovsky et al., 1999). Γι' αυτό το λόγο υπάρχει μια σειρά εναλλακτικών προσεγγίσεων διδασκαλίας του προγραμματισμού. Ανάμεσά τους ξεχωρίζουν ο εποικοδομισμός (constructionism) της Logo (Papert, 1980), η στροφή προς τα πολυμέσα (Forte & Guzdial, 2004) και ο οπτικός προγραμματισμός. Αυτές τις αρχές ακολουθεί και η γλώσσα προγραμματισμού Scratch που αναπτύσσεται από το MIT.



Η Scratch διευκολύνει τη δημιουργία πολυμεσικών εφαρμογών που μπορεί να είναι εφαρμογές παιχνιδιών, ιστοριών, μουσικής και τέχνης και την κοινοποίησή τους στον Παγκόσμιο Ιστό²⁰. Διανέμεται δωρεάν, τρέχει σε Windows, Mac OS και Linux και έχει μεταφραστεί και στα Ελληνικά. Τα έργα των προγραμματιστών μπορούν να κοινοποιηθούν στο διαδικτυακό τόπο της Scratch (<http://scratch.mit.edu>).

Ο προγραμματισμός γίνεται με οπτικό τρόπο και το πρόγραμμα κατασκευάζεται συνδυάζοντας ψηφίδες (εντολές) μεταξύ τους. Οι ψηφίδες ενώνονται μόνο όταν προκύπτουν συντακτικά σωστά προγράμματα, απαλείφοντας έτσι τα συντακτικά λάθη που αποθαρρύνουν τους μαθητές στις πρώτες τους προγραμματιστικές προσπάθειες.

Στη Scratch ο μαθητής προγραμματίζει τη συμπεριφορά του σκηνικού και των μορφών που αποτελούν την εφαρμογή του. Ο χειρισμός των πολυμέσων είναι διαισθητικός και υπάρχουν εντολές που αλλάζουν την εμφάνιση των μορφών ή αναπαράγουν κάποιον ήχο. Εξωτερικές εικόνες και ήχοι μπορούν να εισαχθούν στις εφαρμογές και ο προγραμματιστής ελέγχει τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζονται στην κατασκευή του.

²⁰ http://info.scratch.mit.edu/About_Scratch

Οι μαθητές του Δημοτικού από την Γ' έως και την ΣΤ' τάξη (8 ετών και πάνω) μπορούν να κατασκευάσουν τα δικά τους προγράμματα με τη Scratch . Το αναλυτικό πρόγραμμα αναφέρει πως οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιούν διάφορα ηλεκτρονικά μέσα παρουσίασης και έκφρασης (Γ' Δημοτικού), να εκφράζονται δημιουργικά και πρωτότυπα με χρήση εικόνων και ήχου (Δ' Δημοτικού) ενώ στην Ε' και στην ΣΤ' τάξη ο προγραμματισμός αναφέρεται ρητά. Η Scratch παρέχει αυτές τις δυνατότητες μέσω ενός ελκυστικού πολυμεσικού περιβάλλοντος. Οι μικρότεροι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν εφαρμογές κατασκευασμένες σε Scratch από τον εκπαιδευτικό ή εφαρμογές που είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα scratch.mit.edu. Η χρήση της Scratch για τη διδασκαλία του προγραμματισμού στο Δημοτικό έχει δείξει ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Κοσμοπούλου κ.α., 2010).

Στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση η γλώσσα Scratch μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία του προγραμματισμού στην Γ' Γυμνασίου είτε αντικαθιστώντας ή συμπληρώνοντας την γλώσσα Logo που διδάσκεται τώρα με τη χρήση του προγράμματος Microworlds Pro. Στις μικρότερες τάξεις του Γυμνασίου μπορεί να ενταχθεί στην ενότητα χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνίας, ανακάλυψης και δημιουργίας του αναλυτικού προγράμματος σπουδών. Ενώ στο Λύκειο μπορεί να ενταχθεί στο μάθημα «Εφαρμογές Υπολογιστών» για επίλυση προβλημάτων με χρήση απλών προγραμματιστικών περιβαλλόντων (Α Λυκείου), για την ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών (Β Λυκείου) ενώ έχει χρησιμοποιηθεί και στην Γ' Λυκείου ως εισαγωγή στην Γλώσσα για το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον (ΑΕΠΠ) .

Η Scratch είναι ένα δωρεάν λογισμικό που καλύπτει τις ανάγκες ενός εισαγωγικού μαθήματος στον προγραμματισμό και παρέχει ένα σύγχρονο περιβάλλον δημιουργίας ψηφιακών εφαρμογών για μαθητές και εκπαιδευτικούς.

Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1^η Αναπτύξτε μία εκπαιδευτική δραστηριότητα δύο διδακτικών ωρών σχεδίασης και υλοποίησης μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση σε κάποιο από τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα της συγκεκριμένης ενότητας

Δραστηριότητα 2^η Αναπτύξτε μια εκπαιδευτική δραστηριότητα δύο διδακτικών ωρών κατά την οποία προσομοιώνεται προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο για τη συγκεκριμένη ενότητα με χρήση των σχετικών προγραμματιστικών περιβαλλόντων.

Προτεινόμενα Εκπαιδευτικά Σενάρια

1	EasyLogo 1: Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον της EasyLogo
2	EasyLogo 2: Τμηματικός και Ιεραρχικός προγραμματισμός
3	Scratch Δημοτικό 1: Εισαγωγή στο προγραμματιστικό περιβάλλον της Scratch

4	Scratch Δημοτικό 2 : Εισαγωγή στις βασικές εντολές και λειτουργίες της Scratch
5	Scratch Δημοτικό 3: Προγραμματισμός ενός παιχνιδιού στη Scratch
6	Scratch Δημοτικό 4: Οι μεταβλητές στη γλώσσα προγραμματισμού Scratch (οι μεταβλητές σαν απαριθμητές)

Βιβλιογραφία

EasyLogo

Salanci, L. (2010). EasyLogo – discovering basic programming concepts in a constructive manner. In: Constructionism 2010.

Skiadelli, M. (2011). The EasyLogo paradigm ISSEP 2006 (υπό δημοσίευση)

Σκιαδέλλη Μαρία (2011) Πληροφορική στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: γέφυρα μεταξύ της χρήσης και της κατανόησης των υπολογιστών, CIE2011 (υπό δημοσίευση)

Scratch

Κοσμοπούλου, Ι., Φλώρου, Χ., Μπαγιάτη, Α., Χούστης, Η. (2010). Ανάπτυξη Διαδραστικής Εφαρμογής για τη Διδασκαλία του Προγραμματισμού στο Δημοτικό με Χρήση του Προγράμματος Scratch, βασισμένη σε Rubrics Αξιολόγησης και Αυτοαξιολόγησης. 5ο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής, Αθήνα.

Χασανίδης, Δ., Μπράττισης, Θ. (2010). Μαθήματα αλγοριθμικής σκέψης στη Γ' Λυκείου, με χρήση του Scratch: Μια πρόταση για τη διδασκαλία της δομής επιλογής. Στο Μ. Γρηγοριάδου (επιμ.) Πρακτικά του 5ου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής (σ. 25-30), Αθήνα.

Brusilovsky, P; Calabrese, E; Hvorecky, J; Kouchnirenko, A; Miller, P. (1999). Mini-languages: A Way to Learn Programming Principles. Education and Information Technologies, 2 (1), 65-83.

Forte, A., Guzdial, M. (2004). Computers for Communication, Not Calculation: Media As a Motivation and Context for Learning. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS '04) 4: 40096.1.

Papert, S. (1980). Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas. New York: Basic Books Inc.

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. Communications of the ACM , 52(11), pp. 60-67.

Ιστοχώροι με σχετικό υλικό

EasyLogo

<http://edi.fmph.uniba.sk/~salanci/EasyLogo/index.html>

Scratch

- <http://info.scratch.mit.edu/Support> : Η επίσημη σελίδα υποστήριξης από τον ιστότοπο της Scratch
- <http://info.scratch.mit.edu/Languages> : Εισαγωγικό υλικό και στα ελληνικά
- <http://learnscratch.org> : Μαθήματα Scratch με χρήση βίντεο
- <http://www.scratchplay.gr/>: Δημιουργώ παιχνίδια στο Scratch, ένα βιβλίο για τη Scratch στα ελληνικά.
- <http://scratched.media.mit.edu/>: Ένας ιστότοπος για εκπαιδευτές που χρησιμοποιούν Scratch με τους μαθητές τους.
- Παραδείγματα έργων
 - <http://scratch.mit.edu> (Η επίσημη ιστοσελίδα του Scratch όπου υπάρχουν πάρα πολλά έργα)
 - <http://kserafeim.pblogs.gr/> (Έργα που για την προσχολική ηλικία)
 - <http://ltee.org/gfesakis/?p=57> (Μια εισαγωγή στη Scratch)
 - <http://makolas.blogspot.com> (Έργα Scratch που αφορούν κυρίως τις Φυσικές Επιστήμες)

Γλωσσάριο και ευρετήριο όρων

Πρωτοβάθμια, Προγραμματιστικά Περιβάλλοντα, Logo, Logo-like, EasyLogo, Scratch,