

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2013)

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»



Η διδακτική αξιοποίηση του Scratch για την ενότητα «Προγραμματίζω τον Υπολογιστή»: σχέδια μαθήματος, εφαρμογή, αξιολόγηση

Ευαγγελία Κοντοπίδη

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Κοντοπίδη Ε. (2022). Η διδακτική αξιοποίηση του Scratch για την ενότητα «Προγραμματίζω τον Υπολογιστή»: σχέδια μαθήματος, εφαρμογή, αξιολόγηση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 417-424. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4486>

# Η διδακτική αξιοποίηση του Scratch για την ενότητα «Προγραμματίζω τον Υπολογιστή»: σχέδια μαθήματος, εφαρμογή, αξιολόγηση

Ευαγγελία Κοντοπίδη

Εκπαιδευτικός ΠΕ19, Μηχ. Η/Υ & Πληροφορικής, MSc Πληροφορικής, lkontopidi@sch.gr

## Περίληψη

Η διδακτική προσέγγιση αξιοποιεί το πρόγραμμα σπουδών για το Scratch που προτείνεται από τους δημιουργούς του, το Media Lab του πανεπιστημίου MIT και στοχεύει οι μαθητές να καλλιεργήσουν απαραίτητες δεξιότητες για τον 21ο αιώνα με: παρακολούθηση video tutorials του MIT, υλοποίηση φύλλων εργασίας, δημιουργία διαθεματικών αφηγηματικών σεναρίων και παιχνιδιών. Η διδακτική προσέγγιση καθώς αξιοποιεί πόρους στον παγκόσμιο ιστό προσφέρει αυθεντικές συνθήκες για συζήτηση θεμάτων που αφορούν στην ασφάλεια στο Διαδίκτυο και στο υπολογιστικό νέφος. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να μεταφέρουν γνώσεις από άλλα γνωστικά αντικείμενα όπως: τα Αγγλικά, την Ιστορία, τη Νεοελληνική Γλώσσα, τα Μαθηματικά. Η συγκεκριμένη πρόταση διδασκαλίας για την οποία αναπτύχθηκαν Scratch έργα, σχέδια μαθημάτων και φύλλα εργασίας μαθητή, εφαρμόστηκε στο πλαίσιο της ενότητας του προγραμματισμού της Γ' Γυμνασίου στο Βαρβάκειο Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο το σχολικό έτος 2012-2013 και δεν απαιτεί προϋπάρχουσες γνώσεις στο Scratch από τους μαθητές ή τον εκπαιδευτικό.

**Λέξεις κλειδιά:** *Scratch, προγραμματίζω τον υπολογιστή, πρόταση διδασκαλίας.*

## 1. Εισαγωγή

Οι σημερινοί μαθητές όλων των βαθμίδων αποτελούν τις πρώτες γενιές που μεγαλώνουν με την ψηφιακή τεχνολογία. Είναι περιτριγυρισμένοι και χρησιμοποιούν σαν αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής τους υπολογιστές, videogames, κινητά τηλέφωνα και όλα τα άλλα εργαλεία που προσφέρει η ψηφιακή εποχή. Παρόλο που τα νέα παιδιά, οι ψηφιακοί αυτόχθονες - «digital natives», όπως έχει επικρατήσει να αποκαλούνται διεθνώς, αλληλεπιδρούν με τα ψηφιακά μέσα συνεχώς, λίγοι είναι εκείνοι που μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους παιχνίδια, animations ή προσομοιώσεις. Μπορούν να «διαβάζουν» αλλά όχι και να «γράφουν». Η ψηφιακή ευχέρεια (digital fluency) απαιτεί όχι μόνο την ικανότητα πλοήγησης, αλληλεπίδρασης, συζήτησης (chat) αλλά και την ικανότητα σχεδίασης και δημιουργίας με τα ψηφιακά μέσα (Resnick et al., 2009). Ο τελευταίος αυτός στόχος επιτυγχάνεται μαθαίνοντας προγραμματισμό. Συγκεκριμένα, ο προγραμματισμός επεκτείνει την ανάπτυξη της «υπολογιστικής σκέψης» βοηθώντας στην εκμάθηση

σημαντικών στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και σχεδίασης (όπως τμηματοποίηση και επαναληπτική σχεδίαση) και τη μεταφορά των δεξιοτήτων αυτών σε μη προγραμματιστικές περιοχές (Wing, 2006).

Όταν οι προσωπικοί υπολογιστές εμφανίστηκαν στις αρχές της δεκαετίας του '80, υπήρξε ένας αρχικός ενθουσιασμός να διδαχθούν όλα τα παιδιά προγραμματισμό. Εκατομμύρια μαθητές σε χιλιάδες σχολεία διδάχθηκαν να γράφουν απλά προγράμματα σε Logo ή Basic (Resnick et al., 2009). Σύντομα τα περισσότερα σχολεία μετακινήθηκαν σε άλλους τρόπους αξιοποίησης των υπολογιστών με αποτέλεσμα, ενώ οι υπολογιστές έχουν μια πολύ έντονη παρουσία στη ζωή των παιδιών, πολύ λίγα από αυτά γνωρίζουν να προγραμματίζουν. Επικρατεί μάλιστα η αντίληψη ότι ο προγραμματισμός είναι τεχνική δραστηριότητα κατάλληλη μόνο για ένα μικρό τμήμα του πληθυσμού. Γεννιέται λοιπόν το εύλογο ερώτημα, γιατί «ξεθώριασε» ο αρχικός ενθουσιασμός; Ανάμεσα στους λόγους που αναφέρονται για την αλλαγή αυτή (Resnick et al., 2009) συμπεριλαμβάνονται: (α) οι δυσκολίες στη διαχείριση του συντακτικού των πρώτων γλωσσών προγραμματισμού (β) η παρουσίαση του προγραμματισμού με δραστηριότητες που δεν συνδέονται με τα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες των νέων ανθρώπων π.χ., «δημιουργείστε μια λίστα πρώτων αριθμών».

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα Νέα Προγράμματα Σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης (1<sup>η</sup> πιλοτική και πειραματική εφαρμογή το σχολικό έτος 2011-2012), στο πρόγραμμα σπουδών για τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) η διδασκαλία της θεματικής ενότητας «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» ξεκινά από την Ε' τάξη Δημοτικού. Τόσο για το Δημοτικό όσο και για το Γυμνάσιο μπαίνει σαν στόχος η εξοικείωση των μαθητών με τον προγραμματισμό μέσα από την αξιοποίηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων οπτικού προγραμματισμού, όπως BYOB, Kodu, GameMaker, EasyLogo, TurtleArt, StarLogo TNG, Scratch, κ.α. Τα εκπαιδευτικά σενάρια που προτείνονται στον οδηγό εκπαιδευτικού (Δημοτικού-Γυμνασίου) για την ενότητα αυτή βασίζονται κυρίως στην αξιοποίηση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος του Scratch.

Το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch παρουσιάστηκε στην παγκόσμια κοινότητα τον Μάιο του 2007 από το MIT (Massachusetts Institute of Technology). Στην ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα έγινε ευρέως γνωστό με μια επιμορφωτική συνεδρία που δόθηκε στο πλαίσιο του 4<sup>ου</sup> Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής (Φεσάκης κ.α., 2008). Από το 2009, διοργανώνονται ημερίδες στο πλαίσιο της Ημέρας του Scratch (Scratch Day) <http://scratchdaygr.blogspot.com/>. Τέλος, μια διαδικτυακή ελληνική κοινότητα έχει δημιουργηθεί για το Scratch στην οποία οι συμμετέχοντες μπορούν να ανταλλάξουν ιδέες, προτάσεις, εμπειρίες σχετικά με την αξιοποίηση του Scratch στη διδασκαλία της Πληροφορικής <http://logogreekworld.ning.com/group/scratch>.

## 2. Διδακτική Πρόταση

Η εισήγηση παρουσιάζει την οργάνωση και διδασκαλία της θεματικής ενότητας «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» του μαθήματος Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών της Γ' Γυμνασίου με το Scratch. Η διδακτική προσέγγιση ακολουθήθηκε στο α' τρίμηνο της σχολικής χρονιάς 2012-2013 με τη συμμετοχή τριών τμημάτων της Γ' Γυμνασίου στο Βαρβάκειο Π. Π. Γυμνάσιο το οποίο εφαρμόζει πιλοτικά για δεύτερη χρονιά το νέο ΠΣ. Τόσο οι μαθητές όσο και ο εκπαιδευτικός δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch, ενώ οι μαθητές δεν είχαν διδαχθεί στο παρελθόν προγραμματισμό.

Το σχεδιασμό της διδασκαλίας του προγραμματισμού με το Scratch και των μαθησιακών δραστηριοτήτων κατεύθυναν: (α) ο εργαστηριακός προσανατολισμός του μαθήματος και το γεγονός ότι στο ωρολόγιο πρόγραμμα καταλαμβάνει δυο συνεχόμενες διδακτικές ώρες (β) οι μαθησιακοί στόχοι της θεματικής ενότητας «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» όπως αυτοί ορίζονται στο νέο ΠΣ (γ) οι αρχές σχεδίασης μαθησιακών δραστηριοτήτων όπως περιγράφονται στον οδηγό για τον εκπαιδευτικό του νέου ΠΣ (Ψηφιακό Σχολείο, 2011) (δ) το πρόγραμμα σπουδών (Scratch curriculum guide) που προτείνεται από τους ίδιους τους δημιουργούς του Scratch (Scratch-MIT, 2011) (ε) η αξιοποίηση διαθέσιμων διαδικτυακών πόρων που προσφέρει το MIT, όπως, video tutorials, ο ιστότοπος <http://scratch.mit.edu> για upload των μαθητικών ή υποδειγματικών εργασιών του εκπαιδευτικού, κ.α. (στ) η υπάρχουσα βιβλιογραφία που παρουσιάζει τη διδακτική αξιοποίηση του Scratch (Καφιμάλη & Σάμψων, 2011), (Νικολός & Κόμης, 2010α), (Νικολός & Κόμης, 2010β), (Φεσάκης & Σεραφείμ, 2009).

## 3. Οργάνωση και Περιεχόμενο Διδασκαλίας

Η διδασκαλία πραγματοποιείται μέσα στο Εργαστήριο Πληροφορικής το οποίο διαθέτει 14 σταθμούς εργασίας. Κατά την εκπόνηση των δραστηριοτήτων οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων με την επίβλεψη, καθοδήγηση 2 καθηγητών. Η εργασία σε ομάδες καλλιεργεί δεξιότητες συνεργασίας, επικοινωνίας και ενθαρρύνει την αυθόρμητη ανταλλαγή σκέψεων και απόψεων. Οι εκπαιδευτικοί παρακολουθούν την εργασία των μαθητών, ελέγχουν τα έργα τους και παρεμβαίνουν όπου κρίνουν ότι είναι απαραίτητο χωρίς να δίνουν λεπτομερή καθοδήγηση ώστε οι μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους τα σημεία που μπορεί να υπάρξει λάθος. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούν τη «βοήθεια» που εμφανίζεται κάνοντας δεξί click πάνω σε μια εντολή-ψηφίδα.

**1ο Διδακτικό Δίωρο (γνωριμία με το Scratch)** Οι μαθητές διερευνούν και ανακαλύπτουν τι είναι το Scratch μελετώντας διαδικτυακές πηγές αλλά και εξερευνώντας το ίδιο το προγραμματιστικό περιβάλλον. Καλούνται στη συνέχεια να αποτυπώσουν σε μια μόνο διαφάνεια εκείνο που τους έκανε περισσότερο εντύπωση

στη διαδικτυακή έρευνά τους σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται (βλ. Πίνακα 2). Το διδακτικό δίσωρο κλείνει με τις παρουσιάσεις των εργασιών των μαθητών.

**2ο Διδακτικό Δίσωρο (video tutorials)** Το δίσωρο ξεκινά με τους μαθητές να παρακολουθούν ένα εισαγωγικό video στα αγγλικά διάρκειας 2:50 λεπτών (<http://vimeo.com/29457909>). Το video παρουσιάζει τις δημιουργικές δυνατότητες του Scratch με διάφορα παραδείγματα και εξηγεί ότι το Scratch είναι γλώσσα προγραμματισμού αλλά και κοινότητα (φιλοξενείται στον ιστότοπο <http://scratch.mit.edu>), στην οποία μπορείς να μοιραστείς τα έργα σου και να μάθεις κοιτώντας τα έργα των άλλων μελών. Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός με τη βοήθεια εποπτικών μέσων (α) παρουσιάζει συνοπτικά το προγραμματιστικό περιβάλλον του Scratch (τις 4 περιοχές στις οποίες είναι οργανωμένο: σκηνή, λίστα μορφών, περιοχή σεναρίων, παλέτα εντολών με 8 κατηγορίες και περισσότερες από 100 εντολές) (β) εξηγεί πως τα προγράμματα δημιουργούνται συνδυάζοντας κατάλληλα ψηφίδες διαφορετικών σχημάτων. Στη συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν 5 αγγλικά video tutorials με την ακόλουθη σειρά:

*Πίνακας 1: Εκπαιδευτικά video tutorials*

Τίτλος Video	Τοποθεσία	Διάρκεια
1. Rainbow Fish	<a href="http://info.scratch.mit.edu/node/154">http://info.scratch.mit.edu/node/154</a>	0:57 λεπτά
2. Whirling Butterfly	<a href="http://info.scratch.mit.edu/node/159">http://info.scratch.mit.edu/node/159</a>	1:41 λεπτά
3. Beat It	<a href="http://info.scratch.mit.edu/node/163">http://info.scratch.mit.edu/node/163</a>	1:43 λεπτά
4. Dancing Queen	<a href="http://info.scratch.mit.edu/node/164">http://info.scratch.mit.edu/node/164</a>	2:10 λεπτά
5. Haunted Scratch	<a href="http://info.scratch.mit.edu/node/165">http://info.scratch.mit.edu/node/165</a>	2:50 λεπτά

Αφού ολοκληρωθεί η προβολή ενός video, δίνεται στη συνέχεια στους μαθητές ο αναγκαίος χρόνος για να υλοποιήσουν την αντίστοιχη δραστηριότητα και να εξασκηθούν πάνω στις εντολές που αυτή απαιτεί. Σταδιακά αρχίζουν να εξοικειώνονται με εντολές ελέγχου, επανάληψης, και ενσωμάτωσης ήχου και εικόνας στο νέο προγραμματιστικό περιβάλλον. Αυτό είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να κάνει εύκολο και διασκεδαστικό τον πειραματισμό τους. Οι μαθητές κάνουν αλλαγές στα δομικά στοιχεία τα οποία αναπαριστούν ενέργειες-εντολές και βλέπουν άμεσα το αποτέλεσμα στη σκηνή. Όταν κάποιες ομάδες ολοκληρώνουν γρηγορότερα από κάποιες άλλες, υλοποιούν παραλλαγές/προεκτάσεις της υπό εξέλιξη δραστηριότητας είτε με δική τους πρωτοβουλία είτε μετά από παρότρυνση του εκπαιδευτικού.

**3ο & 4ο Διδακτικό Δίσωρο (παπαγάλος-κινούμενο σχέδιο, καρχαρίας-ψαράκι)** Ολοκληρώνεται η παρακολούθηση των video tutorials του Πίνακα 1 και η υλοποίηση των δραστηριοτήτων που αυτά παρουσιάζουν. Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να υλοποιήσουν δυο απλά σενάρια: (α) «παπαγάλος-κινούμενο σχέδιο», (β) «καρχαρίας-ψαράκι». Η υλοποίηση των σεναρίων αυτών ξεκινά με επίδειξη των έργων που υλοποιήθηκαν από το διδάσκοντα ως παραδείγματα (βλ. Πίνακα 2). Στην

πορεία υλοποίησης της δραστηριότητας «παπαγάλος-κινούμενο σχέδιο», ο εκπαιδευτικός επεξηγεί τα 3 κουμπιά που ελέγχουν το στυλ περιστροφής (rotation style) των μορφών και βρίσκονται πάνω από την περιοχή σεναρίων.

Στη δραστηριότητα «καρχαρίας-ψαράκι», οι μαθητές εξοικειώνονται με την έννοια της μεταβλητής και της ανάθεσης τιμών σε μεταβλητές. Διδάσκονται με ποιο τρόπο μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια μεταβλητή ώστε να κρατούν τη βαθμολογία σε ένα παιχνίδι. Στο προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch οι μεταβλητές χρησιμοποιούνται χωρίς να δηλώνεται ο τύπος τους. Στο απλό παιχνίδι που έχει κατασκευάσει ο εκπαιδευτικός (βλ. Πίνακα 2): ένας καρχαρίας και ένα ψαράκι κινούνται μέσα στο κατάλληλο σκηνικό με τυχαίο τρόπο. Κάθε φορά που ο καρχαρίας αγγίζει το ψαράκι, η βαθμολογία αυξάνεται κατά 1. Με τα κατάλληλα εποπτικά μέσα, προβάλλεται η Scratch κάρτα «[Keep score](#)» και οι μαθητές ξεκινούν την υλοποίηση του παιχνιδιού.

Οι μαθητές ενημερώνονται ότι φθάνοντας μέχρι εδώ, σύμφωνα με τους δημιουργούς του Scratch, έχουν ολοκληρώσει το εισαγωγικό πρόγραμμα για αρχάριους! Είναι καιρός λοιπόν για λίγη χαλάρωση. Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει με τη βοήθεια εποπτικών μέσων το Scratch έργο «[Scratch Dance 072011](#)», μουσικό έργο που δημιουργήθηκε στη διάρκεια ενός Creative Computing Workshop το 2011 στο MIT και περιλαμβάνει πέντε μορφές που συγχρονισμένα χορεύουν με τη μουσική του τραγουδιού «Calle Ocho» του ράπερ Pitbull. Το έργο δίνει την ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να σχολιάσει ότι όλες οι εντολές που το συνθέτουν είναι γνωστές στους μαθητές.

**5ο & 6ο Διδακτικό Δίωρο (δημιουργία αφηγηματικών σεναρίων)** Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές καλούνται να υλοποιήσουν το πρώτο τους αφηγηματικό Scratch έργο σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται (βλ. Πίνακα 2). Πριν ξεκινήσει η υλοποίηση των σεναρίων, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει (α) την έννοια του ταυτόχρονου προγραμματισμού (concurrent programming) (β) τις δομές ελέγχου «μετάδωσε» και «όταν λάβω» για το συγχρονισμό γεγονότων με τη χρήση μηνυμάτων και την εντολή ελέγχου «επανάλαβε ώσπου» (γ) τις εντολές κίνησης «πήγαινε στο x: y: » ή «κινήσου ομαλά» για να μετακινηθεί μια μορφή σε συγκεκριμένη θέση (ιδιαίτερα σημαντική η πρώτη εντολή στο ξεκίνημα ενός σεναρίου δηλ., κατά την αρχικοποίηση των συνθηκών σε ένα αλγόριθμο).

Για την καλύτερη κατανόηση των παραπάνω, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα απλό έργο που έχει κατασκευάσει. Ένα στιγμιότυπο του έργου και ο κώδικας για τις μορφές που συμμετέχουν φαίνονται στην Εικόνα 1. Το Scratch δεν υποστηρίζει διαδικασίες (procedures) ή συναρτήσεις (functions), οι οποίες μπορούν να «προσομοιωθούν» κάνοντας χρήση της εντολής «μετάδωσε». Διαδικασίες και συναρτήσεις υποστηρίζονται από μια παραλλαγή του Scratch που ονομάζεται BYOB, *Build Your Own Blocks*, η οποία αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας Berkeley και διατίθεται δωρεάν από τη διεύθυνση <http://byob.berkeley.edu/>.



**Εικόνα 1:** Συνάντηση φίλων (εντολές ελέγχου)

**7ο Διδακτικό Δίωρο (παρουσιάσεις εργασιών και διαγωνισμός καλύτερου έργου)**  
 Οι μαθητές ολοκληρώνουν τα έργα τους. Κάθε ομάδα συμπληρώνει τις σημειώσεις έργου (Αρχείο → Σημειώσεις Έργου) με τα ονόματα των δημιουργών και καλεί τον εκπαιδευτικό να κάνει upload το έργο στον ιστότοπο <http://scratch.mit.edu>. Οι μαθητές καλούνται να προετοιμάσουν στο τετράδιο τους μια μικρή παράγραφο σαν εισήγηση για το έργο τους στην οποία περιγράφουν τη βασική ιδέα του σεναρίου, το χώρο (σκηνικά), το χρόνο που διαδραματίζεται και τους ήρωες που συμμετέχουν. Η ανάγνωση της παραγράφου γίνεται πριν την παρουσίαση του έργου. Οι μαθητές παρακολουθούν προσεκτικά τις παρουσιάσεις και ψηφίζουν για τα 3 καλύτερα έργα.

**Πίνακας 2:** Ακολουθία μαθημάτων, αντίστοιχα φύλλα εργασίας, υποδειγματικά έργα

Δίωρο	Φύλλο Εργασίας	Υποδειγματικά Έργα Εκπαιδευτικού
1 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/he6dk">http://goo.gl/he6dk</a>	
2 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/WCrkF">http://goo.gl/WCrkF</a>	
3 <sup>ο</sup> , 4 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/O8WWO">http://goo.gl/O8WWO</a>	<a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2937733">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2937733</a> <a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2811231">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2811231</a>
5 <sup>ο</sup> , 6 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/5Z7P3">http://goo.gl/5Z7P3</a>	<a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2945338">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2945338</a> <a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2903162">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/2903162</a>
7 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/ZP4iE">http://goo.gl/ZP4iE</a>	
8 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/WiKXa">http://goo.gl/WiKXa</a>	<a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/3199866">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/3199866</a>
9 <sup>ο</sup>	<a href="http://goo.gl/Ri1B1">http://goo.gl/Ri1B1</a>	<a href="http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/3200101">http://scratch.mit.edu/projects/ekontopidi/3200101</a>

**8ο Διδακτικό Δίωρο (απλά γεωμετρικά σχήματα, εφέ, δομές επανάληψης)** Ο εκπαιδευτικός προβάλλει ένα υποδειγματικό έργο και οι μαθητές το υλοποιούν ακολουθώντας τις οδηγίες στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας (βλ. Πίνακα 2).

**9ο Διδακτικό Δίωρο (παιχνίδι «Λαβύρινθος»)** Οι μαθητές, μέσα στο πλαίσιο υλοποίησης ενός παιχνιδιού, εξοικειώνονται περισσότερο με τις δομές επιλογής και επανάληψης. Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα υποδειγματικό παιχνίδι «Λαβύρινθος» και ακολουθεί συζήτηση ώστε να «αποσπάσει» τον αλγόριθμο από τους μαθητές. Η υλοποίηση ξεκινά σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες (βλ. Πίνακα 2).

#### 4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch ενσωματώνεται στη διδασκαλία της ενότητας «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία και προσφέρει ένα ευχάριστο και σχετικά εύκολο τρόπο προσέγγισης προγραμματιστικών εννοιών και τεχνικών (<http://goo.gl/c83Ud>).

Η διδακτική προσέγγιση προτείνει την ενεργητική αξιοποίηση του video στη διδακτική διαδικασία. Αυτό δεν αντικαθιστά φυσικά τη διδασκαλία αλλά την ενισχύει προσφέροντας οπτικά ερεθίσματα. Το γεγονός ότι τα video tutorials είναι στα Αγγλικά, δε δυσκολεύει τους μαθητές αλλά φαίνεται να κινητοποιεί ιδιαίτερα το ενδιαφέρον και την προσοχή τους. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού αλλάζει. Δεν είναι η κυρίαρχη μορφή μέσα στο Έργ. Πληροφορικής. Από το κέντρο μετακινείται στο πλάι και παρακολουθεί. Αντλαμβάνόμενος τις ανάγκες των μαθητών (α) κάνει την απαραίτητη ανάλυση/συζήτηση των μεταδιδόμενων εννοιών και θέτει ερωτήματα κατανόησης (β) μπορεί να διακόψει τη ροή του video για να δώσει σχετικές διευκρινήσεις (τα videos μικρής διάρκειας προβάλλονται χωρίς διακοπές ώστε να μη διασπάται η προσοχή των μαθητών) (γ) μπορεί να προβάλει ένα video περισσότερες από μια φορές όταν παρουσιάζονται δύσκολες προγραμματιστικές έννοιες.

Η ανάρτηση των εργασιών των μαθητών στον ιστότοπο του MIT δημιούργησε αυθεντικές συνθήκες για να συζητηθούν μέσα στο Εργαστήριο Πληροφορικής θέματα όπως: ασφάλεια στο Διαδίκτυο και συνομιλίες με αγνώστους (αφορμή στάθηκε ένα σχόλιο που έγινε από χρήστη από τις ΗΠΑ), η χρήση των greeklish, κ.α. Για πολλούς από τους μαθητές, η δυνατότητα να παρουσιάσουν τα έργα τους στην παγκόσμια κοινότητα του Scratch λειτουργεί σαν ένα ισχυρό κίνητρο. Συνολικά αναρτήθηκαν 64 έργα για τα οποία ο εκπαιδευτικός έλαβε 29 μηνύματα με σχόλια, κυρίως από τους ίδιους τους μαθητές του οι οποίοι με δική τους πρωτοβουλία και αρκετό χιούμορ σε κάποιες περιπτώσεις σχολίασαν τα έργα των συμμαθητών τους.

Τα έργα που ψηφίστηκαν από τους μαθητές σαν καλύτερα δεν ήταν πάντα εκείνα που πήραν και την υψηλότερη βαθμολογία από τους καθηγητές. Τούτο συμβαίνει διότι οι μαθητές αξιολογούν τα έργα με βάση το περιεχόμενο π.χ., διασκεδαστικοί διάλογοι και όχι με την προγραμματιστική πολυπλοκότητα (Φεσάκης & Σεραφεΐμ, 2009).

Αφού ολοκληρώθηκε η διδασκαλία της θεματικής ενότητας με τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω, ζητήθηκε από τους μαθητές να αξιολογήσουν το Scratch και την εμπειρία που απόκτησαν (βλ. [Δραστηριότητα 8](#)). Τα σχόλια τους δείχνουν μια ιδιαίτερα θετική στάση απέναντι στο προγραμματιστικό περιβάλλον και στον τρόπο με τον οποίο εξοικειώθηκαν με αυτό: «*το πρόγραμμα αξίζει όλες τις ώρες που διαθέσαμε και ακόμα περισσότερες*», «*αρχικά μου φαινόταν άγνωστο και πρωτόγνωρο αλλά αφού παρακολουθήσαμε μερικά videos μου φάνηκε δημιουργικό και πρωτότυπο*», «*όπως ένα μαθηματικό πρόβλημα που χρειάζεται πολύ σκέψη, έτσι και το Scratch μας βάζει στη διαδικασία να σκεφτούμε για να συναρμολογήσουμε σωστά τις εντολές και να*

φτιάζουμε το δικό μας σενάριο», «η εμπειρία μου ήταν συναρπαστική, σκεφτήκαμε, εργαστήκαμε σκληρά, αντιμετωπίσαμε προβλήματα και προσπαθήσαμε να φτιάξουμε ένα καλό έργο που το μοιραστήκαμε με την παγκόσμια κοινότητα του Scratch». Για τη συνέχεια μπαίνουν οι στόχοι να διερευνηθούν (α) η νέα beta έκδοση 2.0 του Scratch (β) οι εφαρμογές που είναι διαθέσιμες στο «[Φωτόδεντρο](#)» (το ψηφιακό αποθετήριο πόρων) και μπορούν να αξιοποιηθούν στη διδασκαλία του Scratch.

### **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους: Ε. Γκίκα, ΠΕ02, για τη βοήθεια στη διαμόρφωση της θεματολογίας των αφηγηματικών σεναρίων και Κ. Σταμάτη, ΠΕ19, για την υποστήριξη στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων στο Εργ. Πληροφορικής.

### **Βιβλιογραφία**

- Καψιμάλη, Β., Σάμψων, Δ. (2011). *Πιλοτική Μελέτη Περίπτωσης Αξιοποίησης του Εργαλείου Scratch στην Σχολική Εκπαίδευση*. 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής (σελ. 44-51), Ιωάννινα.
- Νικολός, Δ., Κόμης, Β. (2010α). *Μια διδακτική πρόταση για τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch*. 5<sup>ο</sup> Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, Αθήνα.
- Νικολός, Δ., Κόμης, Β. (2010β). *Αποσφαλμάτωση με το Scratch*. 5<sup>ο</sup> Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, Αθήνα.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy, A. et al. (2009). *Scratch: Programming for All*. Communications of the ACM (CACM) vol. 52, no 11, pp. 60-67, November Issue.
- Scratch-MIT (2011). *CREATIVE COMPUTING a design-based introduction to computational thinking, September 2011*. Ανακτήθηκε 22/3/2013 από τη διεύθυνση <http://scratched.media.mit.edu/sites/default/files/CurriculumGuide-v20110923.pdf>
- Φεσάκης, Γ., Δημητρακοπούλου, Α., Σεραφείμ, Κ. κ.α. (2008). *Γνωριμία με το εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού SCRATCH*. 4<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής (σελ. 615-617), Πάτρα.
- Φεσάκης, Γ., Σεραφείμ, Κ. (2009). *Μάθηση προγραμματισμού ΗΥ από εκκολαπτόμενους εκπαιδευτικούς με το SCRATCH*. 1<sup>ο</sup> Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Βόλος.
- Ψηφιακό Σχολείο (2011). *Το Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο, Οδηγός για τον εκπαιδευτικό* (σελ. 16-20).
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49, 3, pp. 33-35.