

Ανάπτυξη Παιχνιδιών Γνώσεων με το Scratch: Μια Διαθεματική Προσέγγιση Προγραμματισμού και Μουσικής

Γ. Αλεξούδα¹, Μ. Πατιώ²

¹ Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, alexouda@gmail.com

² Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, mariapatio22.5@gmail.com

Περίληψη

Παρουσιάζεται ένα διαθεματικό σχέδιο έρευνας που έχει ως σκοπό αφενός την καλλιέργεια των προγραμματιστικών δεξιοτήτων των μαθητών, αφετέρου τη διερεύνηση των μουσικών ρευμάτων της αρεσκείας τους. Το ενδιαφέρον των μαθητών για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τη σύγχρονη μουσική αξιοποιείται κατάλληλα στην ανάπτυξη παιχνιδιών γνώσεων για τα σύγχρονα μουσικά ρεύματα της αρεσκείας τους. Ο σχεδιασμός της διδακτικής πρότασης στηρίχθηκε στον κοινωνικό εποικοδομισμό. Αξιοποιήθηκαν κατάλληλα η εργασία σε ομάδες και ο προγραμματισμός σε ζεύγη. Χρησιμοποιήθηκε το εκπαιδευτικό προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch. Τα αποτελέσματα της υλοποίησης της προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης ήταν πολύ ενθαρρυντικά. Οι μαθητές συμμετείχαν με ενθουσιασμό. Αναπτύχθηκαν τρία παιχνίδια γνώσεων, τα οποία παρουσιάστηκαν από τους δημιουργούς τους στο 6ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας.

Λέξεις κλειδιά: Προγραμματισμός, Μουσική, Scratch.

1. Εισαγωγή

Η διδασκαλία και η εκμάθηση του προγραμματισμού παρουσιάζουν σημαντικές δυσκολίες και ειδικά στο εισαγωγικό επίπεδο το πρόβλημα αυτό φαίνεται έντονα (Δαγδύλης, 2008; Kaucic & Asic, 2011). Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι δυσκολίες των αρχάριων προγραμματιστών μεταξύ των άλλων προτείνονται τα σχέδια έρευνας (projects) (Δαγδύλης, 2008). Με βάση το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) Πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003) οι μαθητές της Γ' τάξης του Γυμνασίου μιλούν στους αλγορίθμους και τον προγραμματισμό και καλούνται να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν συνθετικές εργασίες αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν στο μάθημα. Επίσης στο πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο (2011) σε όλες τις τάξεις περιλαμβάνονται οι θεματικές ενότητες «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» και «Υλοποιώ σχέδια έρευνας». Το πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών στο Γυμνάσιο άρχισε να εφαρμόζεται το σχ. έτος 2011-12 σε 68 σχολεία της χώρας μας και από το σχολικό έτος 2013-14 εφαρμόζεται στα Πρότυπα και Πειραματικά Σχολεία. Συνεπώς στη Γ' τάξη όλων των Γυμνασίων και σε όλες τις τάξεις των Γυμνασίων που ακολουθούν το πιλοτικό

Β. Δαγδύλης, Α. Λαδιάς, Κ. Μπίκος, Ε. Ντρενογιάννη, Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης & Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 30 Οκτωβρίου – 1 Νοεμβρίου 2015

πρόγραμμα σπουδών, μπορούν να υλοποιηθούν σχέδια έρευνας προγραμματισμού.

Μια άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται για να αντιμετωπιστούν οι δυσκολίες της διδασκαλίας και της εκμάθησης του προγραμματισμού είναι ο προγραμματισμός σε ζεύγη, στον οποίο δύο προγραμματιστές συνεργάζονται χρησιμοποιώντας τον ίδιο υπολογιστή. Ο ένας έχει το ρόλο του οδηγού που γράφει τον κώδικα και ο άλλος το ρόλο του παρατηρητή που ελέγχει συστηματικά τον κώδικα. Στην πορεία οι δύο προγραμματιστές εναλλάσσουν τους ρόλους τους. Σύμφωνα με ερευνητικά αποτελέσματα τα οφέλη του προγραμματισμού σε ζεύγη είναι πολλά και περιλαμβάνουν την αύξηση των ποσοστών επιτυχίας των εισαγωγικών μαθημάτων προγραμματισμού, υψηλότερη ποιότητα των παραγόμενων προγραμμάτων, υψηλότερη αυτοπεποίθηση των μαθητών στην επίλυση προβλημάτων και γενικότερα βελτίωση στα μαθησιακά αποτελέσματα (Hanksa et al., 2011).

Τα οπτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα δείχνουν να κινητοποιούν περισσότερο τους μαθητές. Σε αυτά δεν έρχονται αντιμέτωποι με συντακτικά λάθη και την αποθάρρυνση που τα συνοδεύει. Ένα από τα προτεινόμενα εκπαιδευτικά οπτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα είναι το Scratch (Kaucic & Asic, 2011). Είναι ευρέως διαδεδομένο στο χώρο της εκπαίδευσης και χρησιμοποιείται πολύ συχνά για τον προγραμματισμό αφήγησης ιστοριών, παιχνιδιών, προσομοιώσεων, μουσικών εφαρμογών, κ.α. (Maloney et al., 2010).

Υπάρχουν ποικίλα παραδείγματα αξιοποίησης εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδασκαλία και την εκμάθηση του προγραμματισμού (Μαλλιάρáκης, Ξυνόγαλος & Σατρατζέμη, 2012; Θεοδωράκη & Ξυνόγαλος, 2013). Η δημιουργία ηλεκτρονικών παιχνιδιών από τους μαθητές αποτελεί έναν επιτυχημένο τρόπο για να αναπτύξουν προγραμματιστικές δεξιότητες συνεργαζόμενοι με τους συμμαθητές τους (Felicia, 2009). Έχουν σχεδιαστεί και υλοποιηθεί σχέδια έρευνας ανάπτυξης παιχνιδιών γνώσεων σε διάφορα εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα με ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Στην επιτυχία των σχεδίων έρευνας συνέβαλε σημαντικά το γεγονός πως αφορούν νοηματοδοτούμενες εφαρμογές που δίνουν στους μαθητές τη δυνατότητα να συνδυάσουν τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα με την καλλιέργεια των προγραμματιστικών δεξιοτήτων τους (Αλεξούδα, 2014).

Το ΔΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003) και το νέο Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο (2011) δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην ύπαρξη ενός νοηματοδοτούμενου πλαισίου του σχεδίου έρευνας. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο σχεδιασμός, τα αποτελέσματα της υλοποίησης και τα συμπεράσματα ενός σχεδίου έρευνας προγραμματισμού που είναι κοντά στα ενδιαφέροντα των μαθητών και κινείται σε ένα σαφώς νοηματοδοτούμενο πλαίσιο. Επίσης αξιοποιείται ο προγραμματισμός σε ζεύγη και χρησιμοποιείται η εκπαιδευτική γλώσσα οπτικού προγραμματισμού Scratch.

2. Μεθοδολογία

Το ενδιαφέρον των μαθητών για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια και τη μουσική αξιοποιήθηκε ως κίνητρο, προκειμένου να εμπλακούν όσο το δυνατόν πιο ενεργά σε ένα σχέδιο έρευνας προγραμματισμού και να καλλιεργήσουν τις προγραμματιστικές τους δεξιότητες. Το θέμα συνδιαμορφώθηκε με τους μαθητές και στηρίχτηκε στα ενδιαφέροντά και τις προτιμήσεις τους. Ακολουθεί η περιγραφή του σχεδιασμού του σχεδίου έρευνας με θέμα «Ανάπτυξη παιγνιδιών γνώσεων για τα προτιμώμενα σύγχρονα μουσικά ρεύματα των μαθητών».

2.1 Γενικός σκοπός

Οι μαθητές να αναπτύξουν προγραμματιστικές δεξιότητες και να διερευνήσουν τα σύγχρονα μουσικά ρεύματα της αρεσκείας τους μέσω της ανάπτυξης ενός παιχνιδιού γνώσεων.

2.2 Ειδικοί στόχοι – Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Γνώσεις

Οι μαθητές να είναι ικανοί:

- Να περιγράφουν τα σύγχρονα μουσικά ρεύματα της αρεσκείας τους.

Δεξιότητες

Οι μαθητές να είναι ικανοί:

- Να διαμορφώνουν το σενάριο του παιχνιδιού γνώσεων τους.
- Να συλλέγουν πληροφορίες για τα σύγχρονα μουσικά ρεύματα στηριζόμενοι σε αξιόπιστες πηγές.
- Να ταξινομούν μουσικές και τραγούδια κατά είδος μουσικής.
- Να διατυπώνουν ερωτήσεις κλειστού τύπου διαβαθμισμένης δυσκολίας για το μουσικό ρεύμα της αρεσκείας τους.
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα πολυμέσα για τα παιχνίδια τους (π.χ. εικόνες, ήχους) και να τα εισάγουν στο παιχνίδι τους.
- Να προγραμματίζουν τις ερωταποκρίσεις και τον έλεγχο ορθότητας των απαντήσεων.
- Να προγραμματίζουν το πέραςμα από το ένα επίπεδο δυσκολίας στο αμέσως επόμενο.
- Να εισάγουν τη μεταβλητή του σκορ και να προγραμματίζουν σωστά τη λειτουργία της.
- Να εκτελούν έλεγχο ορθότητας του προγράμματός τους και να υλοποιούν τις απαραίτητες διορθώσεις.
- Να σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν εισαγωγικούς διαλόγους, την εμφάνιση κατάλληλων μηνυμάτων, κ.α. προκειμένου το πρόγραμμα του παιχνιδιού τους να είναι όσο το δυνατόν πιο φιλικό προς το χρήστη - παίκτη.
- Να δημιουργούν και να επιμελούνται κατάλληλα το κείμενο και την παρουσίαση του μουσικού ρεύματος της αρεσκείας τους καθώς και του παιχνιδιού που ανέπτυξαν για αυτό.

- Να παρουσιάζουν το παιχνίδι τους σε ευρύτερο μαθητικό κοινό.

Στάσεις

Οι μαθητές αναμένεται:

- να αναπτύξουν κριτική στάση απέναντι στα ηλεκτρονικά παιχνίδια (Περνώντας από το ρόλο του παίκτη στο ρόλο του δημιουργού του παιχνιδιού, οι μαθητές καλούνται να ασχοληθούν πιο εμπεριστατωμένα με τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών παιχνιδιών).
- να αναπτύξουν θετική στάση ως προς την ομαδοσυνεργατική εργασία.
- να συνειδητοποιήσουν σταδιακά - έστω και διαισθητικά - τον προσωπικό τους ρόλο, τη συμβολή των άλλων και την ανάγκη σεβασμού και αποδοχής του άλλου και τον τρόπο με τον οποίο τα στοιχεία αυτά εντάσσονται λειτουργικά σε ένα «όλο» στο πλαίσιο της μουσικής ενεργοποίησης και δημιουργίας.
- να αποκτήσουν συνείδηση της θέσης και των λειτουργιών που επιτελεί η μουσική στη σύγχρονη μεταβιομηχανική και πολυπολιτισμική κοινωνία, στο πλαίσιο της εποχής της Πληροφορίας που διανύουμε σήμερα.

2.3 Σε ποιους απευθύνεται

Με βάση το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) Πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003) μπορεί να υλοποιηθεί στη Γ΄ Γυμνασίου. Με βάση το πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό (2011) μπορεί να υλοποιηθεί στη Β΄ και τη Γ΄ τάξη του Γυμνασίου.

2.4 Προτεινόμενη διάρκεια

Προτείνεται διάρκεια 12 διδακτικών ωρών. Ανάλογα με την έκταση που θα πάρει το σχέδιο έρευνας ο αριθμός των διδακτικών ωρών μπορεί να τροποποιηθεί κατάλληλα.

2.5 Προαπαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές πρέπει να έχουν μια πρώτη εξοικείωση με το προγραμματιστικό περιβάλλον του Scratch, να μπορούν να διαχειρίζονται σκηνικά και μορφές καθώς και να προγραμματίζουν απλά σενάρια. Επίσης πρέπει να έχουν ικανότητες χρήσης του επεξεργαστή κειμένου, ενός λογισμικού παρουσιάσεων και αναζήτησης - αξιολόγησης πληροφοριών στο Διαδίκτυο.

2.6 Εκπαιδευτικές τεχνικές

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων, οι οποίες συχνά εργάζονται ανά ζεύγη. Αξιοποιείται ο προγραμματισμός ανά ζεύγη.

2.7 Εκπαιδευτική προσέγγιση

Ακολουθούνται οι αρχές του κοινωνικού εποικοδομισμού. Οι μαθητές καλούνται να πάρουν πρωτοβουλίες, να αυτενεργήσουν, να έχουν έναν διαρκή ενεργό ρόλο, να συνεργαστούν μεταξύ τους και να δημιουργήσουν.

2.8 Διαμόρφωση ομάδων και υποθεμάτων - Οργάνωση τάξης

Αρχικά οι μαθητές χωρίζονται σε δύο ομάδες με βάση το ρόλο που επιθυμούν να αναλάβουν: α' ρόλος: προγραμματιστής β' ρόλος: υπεύθυνος αναζήτησης εικόνων και ηχογραφήσεων, επιμέλειας του κειμένου και της παρουσίασης της εργασίας. Στη συνέχεια διαμορφώνονται ομάδες τεσσάρων ατόμων που περιλαμβάνουν ένα ζευγάρι μαθητών που ανέλαβαν τον α' ρόλο και ένα ζευγάρι μαθητών που ανέλαβαν το β' ρόλο. Κάθε ομάδα επιλέγει το μουσικό ρεύμα της αρεσκείας της. Σημειώνεται ότι, στο πλαίσιο του μαθήματος της Μουσικής, όλα τα μέλη της ομάδας, ασχολούνται με τη διερεύνηση των σύγχρονων μουσικών ρευμάτων και τη σύνταξη των ερωτήσεων. Οι ρόλοι α' και β' ενεργοποιούνται στο πλαίσιο του μαθήματος της Πληροφορικής. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός.

2.9 Περιγραφή της διδακτικής πορείας

- Ορισμός του πλαισίου ανάπτυξης του παιχνιδιού γνώσεων
- Εισαγωγή στα σύγχρονα μουσικά ρεύματα μέσα από το κοινωνικοπολιτικό και ιστορικό πλαίσιο της δημιουργίας τους
- Διαμόρφωση ομάδων και υποθεμάτων
- Διαμόρφωση σεναρίου των παιχνιδιών γνώσεων
- Διερεύνηση των σύγχρονων μουσικών ρευμάτων – Αναζήτηση πληροφοριών από αξιόπιστες πηγές
- Διατύπωση ερωτήσεων κλειστού τύπου (Σωστού – Λάθους, Πολλαπλής επιλογής, Ναι - Όχι) διαβαθμισμένης δυσκολίας.
- Αναζήτηση και επιλογή κατάλληλων εικόνων, ήχων, μουσικών κομματιών και υλοποίηση μετατροπών αρχείων, όπου αυτό είναι απαραίτητο.
- Προγραμματισμός ερωταποκρίσεων και ελέγχου ορθότητας απαντήσεων
- Προγραμματισμός των λειτουργιών που σχετίζονται με τα επίπεδα δυσκολίας
- Προγραμματισμός του υπολογισμού του σκορ
- Εισαγωγή πολυμέσων και προγραμματισμός των απαραίτητων σχετικών λειτουργιών
- Προετοιμασία – επιμέλεια παρουσίασης και κειμένου
- Παρουσίαση εργασιών στην ολομέλεια της τάξης
- Σχόλια – Συζήτηση – Προτάσεις
- Βελτιώσεις με βάση τα σχόλια και τις προτάσεις του εκπαιδευτικού και των μαθητών
- Τελική παράδοση εργασιών
- Παρουσίαση παιχνιδιών σε ευρύτερο μαθητικό κοινό.

3. Υλοποίηση - Αποτελέσματα

Το σχέδιο έρευνας υλοποιήθηκε το σχ. έτος 2013-14 στη β' τάξη του Γυμνασίου με βάση το πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών. Σημειώνεται ότι οι μαθητές του τμήματος ήταν συνολικά 13: οι δύο ομάδες αποτελούνταν από τέσσερα μέλη και μία ομάδα είχε πέντε μέλη. Οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό και επέλεξαν να

ασχοληθούν με τα εξής σύγχρονα ρεύματα μουσικής: rock, pop και trance. Ήρθαν σε δημιουργική επαφή με τα μουσικά ρεύματα της αρεσκείας τους και κατανόησαν τα γενικά και ειδικά τους χαρακτηριστικά. Κάθε ομάδα διερεύνησε ένα από τα ρεύματα αυτά και ανέπτυξε ένα παιχνίδι γνώσεων για το συγκεκριμένο μουσικό ρεύμα. Οι μαθητές επέλεξαν τα παρακάτω ονόματα για τα παιχνίδια τους: rock band, TV King Show και Trance. Κάθε παιχνίδι έχει τρία επίπεδα δυσκολίας: εύκολο, μέτριο, δύσκολο. Κάθε επίπεδο περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις. Όλες οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου, Σωστού/Λάθους, πολλαπλής επιλογής και Ναι/Όχι. Σε κάποιες από τις ερωτήσεις των παιχνιδιών οι πιθανές απαντήσεις είναι ηχογραφήσεις τραγουδιών. Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν εισαγωγικούς διαλόγους, κατατοπιστικά μηνύματα και γενικά είναι φιλικά προς το χρήστη. Για την επικοινωνία μεταξύ των μορφών των παιχνιδιών χρησιμοποιούνται μηνύματα. Στο παιχνίδι rock band για κάθε σωστή απάντηση ο παίκτης λαμβάνει ένα βαθμό, ενώ στα άλλα δύο παιχνίδια λαμβάνει δύο βαθμούς. Τα παιχνίδια δεν έχουν αρνητική βαθμολογία προκειμένου να ενθαρρύνουν τον παίκτη, ώστε να μάθει όσο γίνεται περισσότερα για το συγκεκριμένο μουσικό ρεύμα. Κάθε παιχνίδι ξεκινάει με το εύκολο επίπεδο. Στο παιχνίδι TV King Show ο παίκτης για να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο δυσκολίας πρέπει να συγκεντρώσει τουλάχιστον 14 βαθμούς, δηλαδή να απαντήσει σωστά τουλάχιστον στις 7 από τις 10 ερωτήσεις. Στις εικόνες 1, 2 και 3 βλέπετε μερικά στιγμιότυπα των παιχνιδιών. Τα παιχνίδια αυτά παρουσιάστηκαν από τους μαθητές με ιδιαίτερη χαρά στο 6^ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας.



Εικόνα 1: Στιγμιότυπα του παιχνιδιού rock band



Εικόνα 2: Στιγμιότυπα του παιχνιδιού TV Show King



Εικόνα 3: Στιγμιότυπα του παιχνιδιού Trance

4. Συμπεράσματα - Προοπτικές

Τα συμπεράσματα στηρίζονται στη συμμετοχή και την επίδοση των μαθητών κατά την όλη διάρκεια της υλοποίησης του προτεινόμενου σχεδίου έρευνας καθώς και στην ποιότητα των παραδοτέων τους. Η υλοποίηση του προτεινόμενου σχεδίου έρευνας είχε πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα σε ό,τι αφορά την επίτευξη των στόχων, το ενδιαφέρον των μαθητών, το βαθμό της αυτενέργειας τους και της ενεργής συμμετοχής τους καθώς και την ποιότητα των παραδοτέων τους. Η συμμετοχή και η επίδοση των μαθητών, καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης του προτεινόμενου σχεδίου έρευνας είναι πολύ ενθαρρυντικές και η ποιότητα των παραδοτέων τους αξιόλογη. Οι μαθητές βίωσαν το ρόλο του προγραμματιστή στο πλαίσιο μιας νοηματοδοτούμενης εφαρμογής και κατανόησαν σε βάθος τη διαφορά του από το ρόλο του χρήστη ενός προγράμματος. Καλλιέργησαν τις προγραμματιστικές τους δεξιότητες, αξιοποίησαν πολυμέσα, απέκτησαν δεξιότητες εκσφαλμάτωσης, πήραν πρωτοβουλίες, συνεργάστηκαν και έμαθαν «πώς να μαθαίνουν». Αναπτύσσοντας το δικό τους ηλεκτρονικό παιχνίδι γνώσεων έγιναν πιο προσεκτικοί κριτές των ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Επίσης εμβάθυναν σε θέματα που αφορούν στα μουσικά ρεύματα της αρεσκείας τους.

Η μουσική είναι ένας από τους πιο άμεσους τρόπους για να δηλώσει ένας λαός την πολιτισμική του ταυτότητα (Αποστολίδου & Ζεπάτου, 2007). Θα είχε ενδιαφέρον ένα σχέδιο έρευνας προγραμματισμού παιχνιδιών γνώσεων Μουσικής να συνδυαστεί με την Τοπική Ιστορία της Μουσικής. Επίσης από άποψη προγραμματισμού το σχέδιο έρευνας μπορεί να εμπλουτιστεί με ποικίλους τρόπους που αφορούν την επιλογή του επιπέδου βαθμού δυσκολίας, τον υπολογισμό του σκορ, τον υπολογισμό των στατιστικών των απαντήσεων, κ.α.

Βιβλιογραφία

Αλεξούδα, Γ. (2014). Σχέδιο έρευνας προγραμματισμού: Ανάπτυξη παιχνιδιών γνώσεων. *Χρονικά (Περιοδική έκδοση του Πειραματικού Σχολείου του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης)*. Περίοδος Β', 24, 51-62.

- Αποστολίδου, Κ. & Ζεπάτου, Χ. (2007). *Μουσική. Ε΄ Δημοτικού. Τετράδιο Εργασιών*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων.
- Δαγδύλης, Β. (2008). *Σύγχρονα Περιβάλλοντα και Δραστηριότητες για Αρχάριους Προγραμματιστές: Νεότερα Αποτελέσματα Ερευνών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σοφία Α.Ε.
- Felicia, P. (2009). *Digital games in schools. A handbook for teachers*. Brussels: European Schoolnet. Ανακτήθηκε 9/4/2015, από τη διεύθυνση http://education.mit.edu/papers/GamesSimsSocNets_EdArcade.pdf
- Hanksa, B., Fitzgerald, S., McCauley, R., Murphy, L. & Zandere, C. (2011). Pair programming in education: a literature review. *Computer Science Education*, 21(2), 135 – 173.
- Θεοδωράκη, Α. & Ξυνογιάλης, Σ. (2013). Αξιοποίηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη Διδασκαλία και Εκμάθηση του Προγραμματισμού. Στο Α. Λαδιάς, Α. Μικρόπουλος, Χ. Παναγιωτακόπουλος, Φ. Παρασκευά, Π. Πιντέλας, Π. Πολίτης, Σ. Ρετάλης, Δ. Σάμψων, Ν. Φαχαντίδης & Α. Χαλκίδης (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013.
- Kaucic, B. & Asic, T. (2011). MIPRO. *Proceedings of the 34th International Convention*, 1095 – 1100.
- Μαλλιάρης, Χ., Ξυνογιάλης, Σ. & Σατρατζέμη, Μ. (2012). Εκπαιδευτικά παιχνίδια για την εκμάθηση του προγραμματισμού. *Πρακτικά 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 28-30 Σεπτεμβρίου 2012.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B. & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *Transactions on Computer Education*, 10(4), 1-15.
- Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο* (2011). Αθήνα: ΥΠΓΒΜΘ, 4η έκδοση.
- ΥΠΕΠΘ/Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο - ΥΠΕΠΘ.