

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

Τόμ. 1 (2018)

11ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



### Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Ρομποτική μέσω της eTwinning δράσης STEM

Μερόπη Μαστορή, Πηνελόπη Πέζαρου, Μαργαρίτα Σαμουτιάν, Τριανταφυλλιά Παρταλιού

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Μαστορή Μ., Πέζαρου Π., Σαμουτιάν Μ., & Παρταλιού Τ. (2022). Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Ρομποτική μέσω της eTwinning δράσης STEM. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 331–334. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4288>

## Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Ρομποτική μέσω της eTwinning δράσης STEM

Μαστορή Μερόπη<sup>1</sup>, Πέζαρου Πηνελόπη<sup>2</sup>, Σαμουτιάν Μαργαρίτα<sup>2</sup>, Παρταλιού Τριανταφυλλιά<sup>2</sup>

[Mmastori71@gmail.com](mailto:Mmastori71@gmail.com), [penpezarou@gmail.com](mailto:penpezarou@gmail.com), [margsam86@gmail.com](mailto:margsam86@gmail.com), [litsakipa@gmail.com](mailto:litsakipa@gmail.com)<sup>1</sup>

Νηπιαγωγός 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Πλαγιαρίου,<sup>2</sup> Νηπιαγωγός 14<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Κέρκυρας<sup>2</sup> Νηπιαγωγός Νηπιαγωγείου Αυλωναρίου Εύβοιας, <sup>2</sup> Νηπιαγωγός 3<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Τριλόφου

### Περίληψη

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στο eTwinning project «STEMtale and Bee Bot Challenge for Little Learners», που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε, στα πλαίσια της πρόκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος από την Εθνική Υπηρεσία eTwinning για συμμετοχή στη δράση με έργα STEM προσανατολισμού στα σχολεία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Παρουσιάζονται διδακτικές προτάσεις εισαγωγής στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και υλοποίησης δραστηριοτήτων STEM, με σκοπό την ανάπτυξη των προσωπικών δεξιοτήτων κάθε παιδιού μέσα σε ένα ευνοϊκό περιβάλλον μάθησης. Μέσα από αυτό το συνεργατικό project, με τη συμβολή ενός γνωστού και δημοφιλούς παραμυθιού, και μιας ρομποτικής συσκευής γίνεται μια προσπάθεια προσέγγισης βασικών εννοιών που αφορούν τις μαθησιακές περιοχές των Φυσικών Επιστημών, των Μαθηματικών, της Μηχανικής, της Τέχνης και της Γλώσσας από μαθητές προσχολικής ηλικίας 7 Νηπιαγωγείων: 5 από την Ελλάδα, 1 από την Κύπρο, και 1 από τη Σλοβακία.

**Λέξεις κλειδιά:** Εκπαιδευτική Ρομποτική, STEM, Προσχολική Ηλικία.

### Εισαγωγή

Το συγκεκριμένο έργο εστιάζει στην ενότητα «Διερευνώ, πειραματίζομαι, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με τις Τ.Π.Ε.», του Νέου Προγράμματος Σπουδών του Νηπιαγωγείου, και της μαθησιακής περιοχής «Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών» μέσα από την ανάπτυξη της ικανότητας κρίσης, λήψης αποφάσεων, επίλυσης προβλημάτων και μοντελοποίησης της. Επιπλέον, επικεντρώνεται στην παροχή γνώσης, με τη χρήση προγραμματιζόμενων παιχνιδιών και μελολογικά ανοιχτού τύπου (π.χ. αστικοποίησης, προσομοίωσης, εννοιολογικής χαρτογράφησης, γενικής χρήσης). (Π.Ι., 2011). Μέσα από τις διδακτικές προτάσεις εισαγωγής στην Εκπαιδευτική Ρομποτική και την υλοποίηση δραστηριοτήτων STEM, υποστηρίζει την μάθηση στους τομείς των Μαθηματικών, της Τεχνολογίας, της Πληροφορικής, κ.ά. ή σε διαθεματικές δραστηριότητες μάθησης (Alimisis, 2009; 2013).

Τα οφέλη που προσφέρονται σε ένα σχολείο, που συμμετέχει σε μία online συλλογική δραστηριότητα, όπως το eTwinning, είναι πολυάριθμα. Μεταξύ άλλων υπάρχει μία ανοδική τάση στο επίπεδο της χρήσης των ψηφιακών δεξιοτήτων, όχι μόνο μεταξύ των μαθητών, αλλά και μεταξύ των εκπαιδευτικών (Crawley et al., 2010). Συγκεκριμένα, η ηλεκτρονική κοινότητα μάθησης υποστηρίζει την επαγγελματική εξέλιξη των εκπαιδευτικών, καθώς αυτό το ψηφιακό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από εμπιστοσύνη, αμοιβαιότητα και σεβασμό. Ταυτόχρονα, βελτιώνει και τα μαθησιακά οφέλη, καθώς οι δράσεις επικεντρώνονται στην πολύπλευρη

ανάπτυξη των μαθητών (Holmes,2013), ενώ δίνει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς και μαθητές για αυθεντική μάθηση, συνεργασία και ευρωπαϊκή διάσταση πολλές ευκαιρίες εφαρμογής καινοτομιών και δημιουργικής μάθησης στην διδακτική πράξη.

### **Διαδικασία της εργασίας- Ενότητες του έργου**

Βασικές ενότητες που αφορούν το σχεδιασμό και υλοποίηση του έργου περιλαμβάνουν:

**Δραστηριότητες προγραμματισμού χωρίς τη χρήση υπολογιστή.** Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει βιωματικές δραστηριότητες προσέγγισης βασικών αρχών δομημένου προγραμματισμού όπως η ακολουθία, η επιλογή και η επανάληψη. Με τη δημιουργία επιτραπέζιων παιχνιδιών και φύλλων εργασίας κωδικοποίησης και αποκωδικοποίησης συμβόλων, αντικειμένων και εικόνων, έγινε προσπάθεια τα παιδιά να διδαχθούν βασικές έννοιες προγραμματισμού με παιγνιώδη τρόπο καθώς ο προγραμματισμός Η/Υ δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης της αλγοριθμικής σκέψης και έχει ιδιαίτερο ρόλο στο πλαίσιο της παιδαγωγικής προσέγγισης επί μέρους γνωστικών αντικειμένων (Φεσάκης, Γουλή& Μαυρουδή, 2010). Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει τις εξής υποενότητες: 1. Παιχνίδια κατεύθυνσης, 2. Παιχνίδια κωδικοποίησης 3. Δημιουργία μυστικού κώδικα με κωδικοποίηση των λατινικών συμβόλων και ακολούθως κωδικοποίηση λέξεων του παραμυθιού και των ονομάτων μας 4. Κωδικοποίηση εικόνων του παραμυθιού με σχήματα.

**Δραστηριότητες κώδικα με BeeBot.** Στις δραστηριότητες αυτές η κίνηση και το παιχνίδι έχουν πρωταρχικό ρόλο, καθώς είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και μάθηση των παιδιών και αφορούν δραστηριότητες ομαδικές και ατομικές προσανατολισμού στο χώρο, λαβύρινθους, κατανόησης εννοιών δεξιά –αριστερό. Τα τελευταία χρόνια η αναγνώριση και ο διαχωρισμός των εννοιών κατεύθυνσης και προσανατολισμού («μπροστά-πίσω», «αριστερά-δεξιά») από παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, με τη χρήση ρομποτικών κατασκευών τύπου Logo έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον της εκπαιδευτικής και επιστημονικής κοινότητας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα προγραμματιζόμενα παιχνίδια (Bee-Bot, Pro-Bot), τα οποία είναι σχετικά απλά στον προγραμματισμό τους και αναπτυξιακά κατάλληλα για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (Κοκκόση κ.ά.,2016). Όπως αναφέρει ο Πατρινόπουλος(2017), η παιγνιώδης μορφή των δραστηριοτήτων επιτρέπει την κατανόηση βασικών αρχών αλγοριθμικών διαδικασιών και τον προγραμματισμό πραγματικού αντικειμένου από πολύ μικρούς μαθητές χωρίς οι αλγοριθμικές διαδικασίες να δηλώνονται ρητά.

**STEM δραστηριότητες με τη συμβολή ενός παραμυθιού.** Υλοποίηση δραστηριοτήτων STEM, με αφορμή το γνωστό και δημοφιλές παραμύθι «Τα 3 γουρουνάκια», οι οποίες θα περιλαμβάνουν το σχεδιασμό και την κατασκευή σπιτιών για τους τρεις μικρούς ήρωες και τριοδιάστατων δέντρων για τη δημιουργία δάσους τα οποία και θα τοποθετηθούν σε μακέτα, η οποία σχεδιάσθηκε με συνεργατικό τρόπο (<https://www.postermywall.com>, <https://www.easel.ly/>) ψηφιακά και στη συνέχεια κατασκευάσθηκε για να κινηθεί πάνω σε αυτή, το προγραμματιζόμενο ρομπότ. Μέσα από τη διαδικασία αυτή, ενισχύθηκαν οι στόχοι των μαθηματικών με δημιουργία πινάκων διπλής εισόδου όπου θα καταγράφονται τα υλικά, οι διαστάσεις και το βάρος τους, της Φυσικής όπου θα γνωρίσουν ιδιότητες της ύλης και κάποια χαρακτηριστικά των αντικειμένων και υλικών και θα πειραματιστούν με τη βαρύτητα, επίπλευση και βύθιση, της μηχανικής και της τέχνης, με το σχεδιασμό και τη δημιουργία τριοδιάστατων κατασκευών, αλλά και την προσέγγιση της ιστορίας με πολλαπλούς τρόπους έκφρασης. Τα παιδιά μέσα από την παρατήρηση, τη διατύπωση υποθέσεων, προβλέψεων, μετρήσεων, συγκρίσεων, το χειρισμό υλικών και με τη χρήση κατάλληλου λεξιλογίου θα διδαχθούν έννοιες υλοποιώντας δραστηριότητες STEM. Μεγάλη έκταση δόθηκε και στην υποενότητα «MapSkills – Ανάγνωση χαρτών» μέσα από την οποία τα παιδιά έμαθαν να

αναγνωρίζουν οικείους απλούς χάρτες και διαδρομές (του σχολείου, της γειτονιάς, του χωριού) με τη βοήθεια του GoogleMaps, ώστε να δημιουργήσουν το χάρτη του παραμυθιού και να τον μεταφέρουν στη μακέτα.

**Εισαγωγή στις βασικές δεξιότητες προγραμματισμού μέσα από τη δημιουργία παιχνιδιού στο Scratch και διαδικτυακών παιχνιδιών εκμάθησης προγραμματισμού** (<https://code.org>). Τα νήπια είχαν την ευκαιρία μέσα από την ιστοσελίδα του code.org να γνωρίσουν απλά παιχνίδια προγραμματισμού κατάλληλα για τη νηπιακή ηλικία, ενώ σε επόμενη φάση και σε συνεργασία με τους μαθητές της Έκτης Τάξης από το 5<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Αλεξάνδρειας δημιουργήθηκε σχετικό παιχνίδι μετακίνησης του BeeBot στο χάρτη της ιστορίας «Τα τρία γουρουνάκια».

**Αξιολόγηση του προγράμματος από εκπαιδευτικούς και μαθητές** μέσα από ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από εκπαιδευτικούς και μαθητές, ομαδική συνεργατική ζωγραφική, δημιουργία παιχνιδιών ([learningapps.org](http://learningapps.org)) και δημιουργία τεστ αξιολόγησης ([GoogleForms](http://GoogleForms), [answergarden.com](http://answergarden.com)).

**Διάχυση του προγράμματος.** Η διάχυση και διάδοση του προγράμματος στους γονείς και στην εκπαιδευτική κοινότητα, μεταξύ άλλων πραγματοποιήθηκε μέσα:

- από την ανάρτηση των δραστηριοτήτων μας στα σχολικά, προσωπικά και συνεργατικά μας ιστολόγια,
- σε ομάδες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης
- από τη συμμετοχή μας στη δράση STEMDiscoveryWeek 2018
- από την «Ημέρα Μαθηματικών» που διοργανώνεται από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων στα σχολεία για πρώτη φορά φέτος
- από τη συμμετοχή μας στην Παρουσίαση Καλών Πρακτικών Διδακτικής Αξιοποίησης Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε σχολικό περιβάλλον στο 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Κεντρικής Μακεδονίας «Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη Διδακτική Πράξη» που πραγματοποιήθηκε στη Θεσσαλονίκη τον Απρίλιο του 2018
- την παρουσίαση του στο 8ο Φεστιβάλ Ψηφιακής Δημιουργίας στην Κέρκυρα, τον Απρίλιο του 2018.

## Επίλογος

Μέσα από τις διδακτικές προτάσεις που σχεδιάσαμε πιστεύουμε ότι έχουμε δημιουργήσει τις προϋποθέσεις ανάδειξης της σημασίας και της αποτελεσματικότητας της ρομποτικής στη διδακτική πράξη και του εκπαιδευτικού μοντέλου STEM στη σχολική καθημερινότητα, για την κατάκτηση της γνώσης σε συνθήκες δημιουργικής εργασίας και ανάδειξης των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των παιδιών, απόκτησης υπευθυνότητας, καθώς εστιάζει στην κριτική σκέψη και στη συλλογική εργασία.

Η επικοινωνία των μαθητών και των εκπαιδευτικών από σχολεία σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και της Ευρώπης συνέβαλλε ώστε η συνεργασία να είναι ευχάριστη, δημιουργική και εποικοδομητική παρέχοντας αυξημένα κίνητρα συμμετοχής. Επιπρόσθετα με την εφαρμογή του STEM μέσω projects, οι εκπαιδευόμενοι έμαθαν να αναστοχάζονται στη διαδικασία της επίλυσης αυθεντικών προβλημάτων και να αποκτούν δεξιότητες που είναι σχετικές με την παγκοσμιοποίηση στην εκπαίδευση. Ως προς την εκπλήρωση των στόχων που τέθηκαν θεωρούμε ότι επιτεύχθηκαν στο μέγιστο βαθμό καθώς τα παιδιά ήταν ενθουσιασμένα από τις δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν, ανταποκρινόμενα άμεσα και δημιουργικά, σχεδιάζοντας δραστηριότητες κωδικοποίησης με σύμβολα, λαβύρινθους, χάρτες, σπίτια με διάφορα υλικά ακόμη και στον ελεύθερο χρόνο τους, ενώ οι γονείς αγκάλιασαν και υποστήριξαν την όλη προσπάθεια μας.

## Αναφορές

- Alimisis, D. (2009). *Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods*. Athens: School of Pedagogical and Technological Education.
- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63.
- Holmes, B. (2013). School Teachers' Continuous Professional Development in an Online Learning Community: lessons from a case study of an eTwinning Learning Event, *European Journal of Education, Research, Development and Policy*, 48(1), 97–112. doi:10.1111/ejed.12015
- Crawley, C., Gerhard, P., Gilleran, A., & Joyce, A. (2010). eTwinning 2.0, Building the community for schools in Europe, *Central Support Service for eTwinning (CSS)*(p.43-45), European Schoolnet, Brussels.
- Νέο Σχολείο, Π.Ι., (2011), *Νέο Πρόγραμμα Σπουδών για το Νηπιαγωγείο, Μαθησιακές Περιοχές, Μέρος 2<sup>ο</sup>*. Αθήνα: Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
- Πατρινόπουλος Μ. (2017). Εκπαιδευτική ρομποτική στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Ανασκόπηση της μακροχρόνιας εφαρμογής στο σχολικό περιβάλλον μέσα από διαφοροποιημένες προσεγγίσεις. 5<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», Αθήνα.
- Φεσάκης, Γ., Γουλή, Ε., & Μαυρουδί Ε. (2010). Επίλυση Προβλήματος σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον από Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας. Στο Μ. Γρηγοριάδου (επιμ): *Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου /Διδακτική της Πληροφορικής* (σ. 339 - 349). Αθήνα: ΕΚΠΑ.