

«Τα ρομποτάκια, η χελώνα Καρέττα – Καρέττα και το παλιό Φολκσβάγκεν”: Μια διαθεματική προσέγγιση για τη διδακτική αξιοποίηση συστημάτων ρομποτικής στο Δημοτικό Σχολείο»

Γιάννης Γουμενάκης¹, Ειρήνη Σπυράτου², Σωτήρης Τερζίδης³

¹ Δάσκαλος, 3^ο Δημοτικό Σχολείο Αιγάλεω
goumenak@sch.gr

² Δασκάλα, 7^ο Δημοτικό Σχολείο Αμαρουσίου
espyrat@gmail.com

³ Δάσκαλος, 2^ο Δημοτικό Σχολείο Σχολείο Παλλήνης
sterzidi@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εισήγηση περιγράφεται ένα παράδειγμα διδακτικής αξιοποίησης συστημάτων ρομποτικής στο Δημοτικό σχολείο μέσα από τη διασύνδεση με το παιχνίδι και τη Λογοτεχνία ως έκφραση μιας ολιστικής διαθεματικής προσέγγισης της μάθησης. Το παράδειγμα συνιστά και μια διδακτική πρόταση για την εισαγωγή των μαθητών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στον προγραμματισμό, την εξοικείωση με τα συστήματα ρομποτικής και την απόκτηση δεξιοτήτων κατασκευής και προγραμματισμού μέσα σε ένα εκπαιδευτικά σχεδιασμένο περιβάλλον καθοδήγησης, ελεύθερης έκφρασης, και δημιουργίας, δεδομένου ότι οι μαθητές του Δημοτικού σχολείου δεν έχουν πρότερες γνώσεις προγραμματισμού ούτε εμπειρία με προγραμματιστικά περιβάλλοντα. Η μέθοδος που προτείνεται συνίσταται σε μια αλληλουχία μαθησιακών και διδακτικών ενεργειών που δομείται σε τρεις φάσεις: Εξοικείωση (εισαγωγή στις βασικές έννοιες), Πειραματισμός: παίζοντας το παιχνίδι Robo-πόλη (απόκτηση βασικών δεξιοτήτων), Δημιουργία: βοηθώντας τη χελώνα Καρέττα-Καρέττα να φτάσει στη θάλασσα (διαθεματική δραστηριότητα δημιουργικής έκφρασης και ανασύνθεσης γνώσεων και δεξιοτήτων προγραμματισμού). Η πρόταση που εφαρμόστηκε με επιτυχία στην Δ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου Παλλήνης αποτέλεσε για τους μαθητές μια αξέχαστη εμπειρία τεκμηριώνοντας την παιδαγωγική διάσταση της μεθόδου και αναδεικνύοντας νέες δυνατότητες επέκτασης και σε άλλα γνωστικά πεδία και θέματα στο περιβάλλον του δημοτικού σχολείου.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ρομποτική, πρωτοβάθμια εκπαίδευση, εποικοδομισμός, διαθεματικότητα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κύριο εργαλείο της εκπαιδευτικής ρομποτικής αποτελεί το προγραμματιζόμενο ρομπότ που ενσαρκώνει μια οντότητα προικισμένη με αυτονομία, που είναι ικανή να εκπληρώσει συγκεκριμένες εκ των προτέρων αποστολές σε ένα μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Κόμης 2004). Η ρομποτική στην εκπαίδευση αντλεί έντονα από την παράδοση της γλώσσας προγραμματισμού LOGO (Τσοβόλας & Κόμης 2008) η οποία αναπτύχθηκε με γνώμονα τη χρήση της από τους μαθητές στα πλαίσια μαθησιακών και συνεργατικών δραστηριοτήτων επίλυσης προβλήματος. Το όλο εγχείρημα εγγράφεται στην παράδοση του οικοδομισμού και ειδικότερα του κατασκευαστικού εποικοδομισμού (constructionism) όπου οι μαθητές χρησιμοποιούν τη γλώσσα προγραμματισμού ως εργαλείο επίλυσης προβλημάτων μέσω χειρισμού και κατασκευών ιδεατών και πραγματικών αντικειμένων (Papert, 1980).

Ενώ η LOGO, στις πρόσφατες υλοποιήσεις της, συγκροτεί ένα προγραμματιστικό περιβάλλον, στο οποίο η αλληλεπίδραση διεξάγεται μεταξύ μαθητή ή ομάδας μαθητών – υπολογιστή - εκπαιδευτικού, η ρομποτική συγκροτεί ένα συνθετότερο περιβάλλον. Σε τεχνολογικό επίπεδο υπάρχει η ρομποτική κατασκευή και ο υπολογιστής. Η ρομποτική κατασκευή μπορεί να συναρμολογηθεί και να πάρει διάφορες μορφές ανάλογα με το έργο που πρόκειται να επιτελέσει. Διαθέτει αισθητήρες οι οποίοι παίρνουν δεδομένα από το περιβάλλον και είναι δυνατό να αλλάξουν τη συμπεριφορά της κατασκευής. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό με την απόδοση συμπεριφοράς στην ρομποτική κατασκευή.

Σε μια από τις πρώτες υλοποιήσεις της η γλώσσα LOGO βρισκόταν ενσωματωμένη σε μια «χελώνα εδάφους», μια ρομποτική κατασκευή, την οποία οι μαθητές κινούσαν δίνοντας εντολές από ένα ενσωματωμένο χειριστήριο που βρισκόταν πάνω της ή ενσύρματα μέσω ενός υπολογιστή. Η ρομποτική χελώνα μπορούσε να αφήσει ένα ίχνος κατά τη διάρκεια της κίνησής της και διέθετε αισθητήρες αφής. Η γλώσσα LOGO συνέχισε από τη διάρκεια του 80 ως σήμερα να αναπτύσσεται κυρίως ως γλώσσα προγραμματισμού, με έμφαση στα γραφικά της χελώνας, με τελευταία αξιόλογη υλοποίηση το SCRATCH (<http://scratch.mit.edu>). Σχετικά πρόσφατα η ρομποτική εκδοχή επανέκαμψε και μαζί της το ενδιαφέρον για την εκπαιδευτική της αξιοποίηση.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στα πλαίσια του προγράμματος TERECoP, προτείνεται μία μεθοδολογία οργάνωσης δραστηριοτήτων (σχέδια εργασίας, επίλυση προβλημάτων κ.λπ.) που απευθύνεται σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σύμφωνα με την οποία μία διαθεματική εργασία με την χρήση ρομποτικής μπορεί να αναπτυχθεί σε πέντε διακριτά στάδια εργασίας:

- Το στάδιο της εμπλοκής, όπου οι μαθητές σκιαγραφούν τα βασικά χαρακτηριστικά του προς επίλυση προβλήματος
- Το στάδιο του πειραματισμού, όπου οι μαθητές αποκτούν μέσω του πειραματισμού μια εμπειρία χρήσης της ρομποτικής κατασκευής και του προγραμματιστικού περιβάλλοντος.
- Το στάδιο της διερεύνησης, στο οποίο οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες επιχειρούν να λύσουν επιμέρους πτυχές του προβλήματος
- Το στάδιο της σύνθεσης και δημιουργίας, στο οποίο οι μαθητές κάθε ομάδας αξιοποιούν τις εργασίες των άλλων ομάδων προσπαθώντας να συνθέσουν μια λύση για το πρόβλημα και
- Το στάδιο της αξιολόγησης στο οποίο οι εργασίες των μαθητών παρουσιάζονται και αξιολογούνται με βάση τα κριτήρια που έχουν οι ίδιοι θέσει (Παπανικολάου κ.α. 2007).

Αντίστοιχα, οι Αναγνωστάκης και Μιχαηλίδης (2007), περιγράφουν τη διδακτική μεθοδολογία που ακολούθησαν με ομάδες φοιτητών παιδαγωγικού τμήματος η οποία περιλαμβάνει δύο φάσεις. Στην πρώτη ανατίθεται σε κάθε ομάδα μια εργασία η οποία υλοποιείται με την παροχή της κατάλληλης διδακτικής υποστήριξης στους φοιτητές ενώ στην επόμενη φάση και ενώ η διδασκαλία βαίνει μειούμενη, η κάθε ομάδα καλείται να κατασκευάσει συνεργατικά ένα ρομπότ και να προγραμματίσει τη συμπεριφορά του, να αξιολογηθεί για την εργασία και να την παρουσιάσει. Οι δύο παραπάνω διδακτικές μεθοδολογίες μαζί συνδιαμορφώνουν ένα γενικό πλαίσιο για την εισαγωγή της ρομποτικής στο δημοτικό σχολείο.

Εστιάζοντας στη διδακτική αξιοποίηση των συστημάτων ρομποτικής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευσης εκτιμούμε ότι απαιτείται ένα πλούσιο εκπαιδευτικό περιβάλλον καθοδήγησης το οποίο θα παρέχει στους μαθητές τη δυνατότητα απόκτησης δεξιοτήτων κατασκευής και προγραμματισμού και ταυτόχρονα ένα περιβάλλον ελεύθερης έκφρασης των μαθητών και αξιοποίησης της δημιουργικότητάς τους. Η διδακτική μας πρόταση, η οποία στρέφεται προς την κατεύθυνση αυτή, αναπτύσσεται μέσα από δραστηριότητες εξοικείωσης με τα υλικά και τα αντικείμενα, διαδικασίες πειραματισμού για την ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων κατασκευής και προγραμματισμού και διαθεματικές δραστηριότητες που αφορούν στην ολιστική προσέγγιση της γνώσης. Ειδικότερα οι μαθητές εμπλέκονται δημιουργικά στην υλοποίηση μαθησιακών έργων και αλληλεπιδρούν κοινωνικά μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες διδακτικά προσανατολισμένες, ενώ παράλληλα η μάθηση ενσωματώνεται σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα μέσω της ανάθεσης και υλοποίησης διαθεματικών δραστηριοτήτων και συνεργατικής κατασκευής αντικειμένων. Τα παραπάνω βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με τις ανάγκες της σχολικής ομάδας, τα ενδιαφέροντα των μαθητών αλλά και το ρεαλιστικό πλαίσιο της σχολικής κοινότητας (διδακτικός χρόνος, διαφορετικά γνωστικά πεδία, υλικοτεχνική υποδομή κ.λπ.).

Η διδακτική μεθοδολογία, την οποία ακολουθήσαμε δομείται στους άξονες της εποικοδομιστικής προσέγγισης της μάθησης μέσω της παροχής εμπειριών και ενθάρρυνσης της έκφρασης και της προσωπικής εμπλοκής, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και συνεργασίας των μαθητών στο χειρισμό και την κατασκευή αντικειμένων, της ανάπτυξης νέων συλλογισμών με φυσικό τρόπο και την οικοδόμηση γνώσεων. Ο δάσκαλος «υποδύεται» ανάλογα με την περίπτωση διαφορετικούς ρόλους π.χ. στην αρχική φάση παρέχει πληροφορίες ενώ στη συνέχεια διευκολύνει και ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών δίνοντας έμφαση σε ομαδοσυνεργατικές και μαθητοκεντρικές διαδικασίες. Η μέθοδος που προτείνουμε συνίσταται σε μια αλληλουχία μαθησιακών και διδακτικών ενεργειών που αναπτύσσονται σε τρεις φάσεις:

- **Εξοικείωση** (εισαγωγή στις βασικές έννοιες).
- **Πειραματισμός**: το παιχνίδι Robo-πόλη (απόκτηση βασικών δεξιοτήτων).
- **Δημιουργία - Κατασκευή**: βοηθώντας τη χελώνα Καρέττα-Καρέττα να φτάσει στη θάλασσα (δημιουργική έκφραση και ανασύνθεση γνώσεων, δεξιοτήτων και εμπειριών).

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΤΑΞΗ

«Τα ρομποτάκια, η χελώνα Καρέττα-Καρέττα και το παλιό Φολκσβάγκεν» συνιστούν ένα παράδειγμα διδακτικής αξιοποίησης των συστημάτων ρομποτικής στη σχολική τάξη με τη διασύνδεση της λογοτεχνίας και του παιχνιδιού και συνθέτουν μια ιδιαίτερη μέθοδο για την εισαγωγή των μαθητών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης στην εκπαιδευτική ρομποτική μέσα σε ένα διδακτικά προσανατολισμένο περιβάλλον καθοδήγησης, ελεύθερης έκφρασης, και δημιουργίας, δεδομένου ότι οι μαθητές αυτής της βαθμίδας δεν έχουν πρότερες γνώσεις προγραμματισμού ούτε εμπειρία με προγραμματιστικά περιβάλλοντα.

Η εφαρμογή της διδακτικής πρότασης έγινε στην Δ' τάξη του 2^{ου} Δημοτικού Σχολείου Παλλήνης και υλοποιήθηκε σε 5 δίωρα μαθήματα μέσα στη ροή του σχολικού προγράμματος, στο πλαίσιο της ευέλικτης ζώνης, το σχολικό έτος 2009 -2010.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε περιλάμβανε τις παρακάτω φάσεις (σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναφέρθηκε):

Στο **στάδιο της εξοικείωσης** οι μαθητές ενεπλάκησαν σε εισαγωγικές δραστηριότητες οι οποίες αφορούσαν στη:

- **Συζήτηση για το τι είναι ένα ρομπότ**: Οι μαθητές αρχικά συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο και στη συνέχεια εξέφρασαν τις απόψεις τους και συζήτησαν σχετικά με το τι είναι ένα ρομπότ.
- **Συναρμολόγηση της ρομποτικής κατασκευής**: Μια δραστηριότητα αρκετά απαιτητική (και χρονοβόρα) ιδιαίτερα αν την αναλάβουν από μηδενική βάση. Ωστόσο είναι μια εργασία την οποία εκτέλεσαν οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες (κάθε ομάδα συναρμολόγησε τη

δική της συσκευή) με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού αλλά και του βιβλίου οδηγιών και αντλώντας από προηγούμενες εμπειρίες τους με ανάλογες κατασκευές με τουβλάκια.



Εικόνα 1: Οι μαθητές σε ομάδες συναρμολογούν τη ρομποτική συσκευή

- **Παρουσίαση βασικών εντολών κίνησης και ελέγχου στους μαθητές από τον εκπαιδευτικό:** Οι μαθητές μη έχοντας προηγούμενες γνώσεις γύρω από ρομποτικές συσκευές και τον προγραμματισμό τους, έπρεπε, λαμβάνοντας υπόψη (και) τους χρονικούς περιορισμούς, με ένα αποτελεσματικό τρόπο να γνωρίσουν τις βασικές εντολές κίνησης της χελώνας, (εμπρός, πίσω, στροφή δεξιά, στροφή αριστερά), τις εντολές που σχετίζονταν με τον αισθητήρα, τον τρόπο με τον οποίο οι εντολές γράφονταν στον υπολογιστή, το πώς μεταφέρονταν στη κατασκευή, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο οι διάφοροι κινητήρες και αισθητήρες επικοινωνούσαν και έπαιρναν εντολές από τον επεξεργαστή της κατασκευής. Επειδή ο στόχος στην προκειμένη περίπτωση δεν ήταν η εκμάθηση του προγραμματισμού, αλλά η χρήση μιας έτοιμης κατασκευής και ενός υποσυνόλου της γλώσσας προγραμματισμού για να αναπτυχθεί μια ιδιαίτερη συμπεριφορά στη ρομποτική κατασκευή, δόθηκαν οι άκρως απαραίτητες πληροφορίες στους μαθητές που αφορούσαν τους αισθητήρες και την κίνηση της ρομποτικής συσκευής. Σε αυτή τη φάση λειτουργήσαμε εκθετικά, όσον αφορά την παρουσίαση των αναγκαίων πληροφοριών γύρω από τις εντολές προγραμματισμού και τις διάφορες διαδικασίες χρήσης της κατασκευής από τους μαθητές.



Εικόνα 2. Κάρτα με οδηγίες για την κίνηση εμπρός για 5 δευτερόλεπτα

Στο **στάδιο του παιχνιδιού - πειραματισμού** οι μαθητές:

- **Εισήχθησαν με παιγνιώδη τρόπο στις βασικές έννοιες του προγραμματισμού παίζοντας τη Ρομπό-πολη (παράφραση της Μονόπολης).** Το παιχνίδι **Ρομπό-πολη** (για τη δημιουργία του οποίου σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε εκπαιδευτικό υλικό) αποτελείται από 20 πλαστικοποιημένες χρωματιστές κάρτες σε δύο όψεις. Οι κάρτες εντάσσονται σε διαφορετικές κατηγορίες που αφορούν σε διαβαθμισμένη δυσκολία και αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους πόντους για τις ανάγκες του παιχνιδιού. Στη μία όψη κάθε κάρτας αναγράφεται με λεκτικό τρόπο μία εντολή (π.χ. η ρομποτική κατασκευή να κινηθεί μπροστά για 5 δευτερόλεπτα, η ρομποτική κατασκευή ενώ κινείται ευθύγραμμα να σταματήσει με τον αισθητήρα ήχου κ.λπ.) ενώ στην άλλη όψη της αναπαρίσταται ο κατάλληλος κώδικας σε γλώσσα οπτικού προγραμματισμού για την ταύτιση της συμπεριφοράς της ρομποτικής συσκευής με τη λεκτική εντολή.
- **Οικοδόμησαν τα απαραίτητα νοητικά πλαίσια για να εξασκήσουν προγραμματιστικές δραστηριότητες (στάδιο δημιουργίας).**

Οι κάρτες της Robo-πολης έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Οι μαθητές τις έχουν στα χέρια τους ως εργαλείο αναφοράς.
- Μπορούν να τοποθετηθούν κατάλληλα παράγοντας ένα είδος ψευδοκώδικα, προσφέροντας ένα σχεδιαστικό βοήθημα για την ανάπτυξη του προγράμματος.
- Εντάσσονται σε ένα άτυπο μαθησιακό πλαίσιο με θέμα ένα επιτραπέζιο παιχνίδι, Robo-πολη ή Robo-φιδάκι, και με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η μάθηση δια μέσου οργανωμένου παιχνιδιού.
- Η μικρή ηλικία των μαθητών μας ωθεί να διερευνήσουμε εναλλακτικές μαθησιακές προσεγγίσεις για να επιτύχουν τους αρχικούς στόχους της εκπαιδευτικής αξιοποίησης της τεχνολογίας ελέγχου αλλά και μας επιβάλλει το ΑΠΣ και το ΔΕΠΠΣ να ενταχθεί στην ομπρέλα της Ευέλικτης Ζώνης όπως προαναφέρθηκε



Εικόνα 3. Κάρτα με οδηγίες για την κίνηση και το σταμάτημα της ρομποτικής συσκευής με τον αισθητήρα αφής

Κατά την εφαρμογή της διδακτικής πρότασης οι μαθητές έπαιξαν τη Ρομπόπολη χωρισμένοι σε ομάδες. Κάθε ομάδα επέλεξε ισοδύναμες σε δυσκολία κάρτες από κάθε κατηγορία και ανέλαβε την επίλυση των προβλημάτων που αναγράφονταν σε κάθε μια από αυτές. Τα μέλη κάθε ομάδας μέσα από διαδικασίες νοητικών σχεδιασμών, πειραματισμών, ελέγχων, διαδοχικών τροποποιήσεων, ανταλλαγή επιχειρημάτων και διαπραγματεύσεων υλοποιούσαν την εντολή - πρόβλημα και παρουσίαζαν την εργασία τους στις υπόλοιπες ομάδες. Οι ομάδες αλληλεπιδρούσαν, έθεταν ερωτήματα και αξιολογούσαν την εργασία των άλλων ομάδων.

Στο **στάδιο της δημιουργίας – κατασκευής** οι μαθητές βοήθησαν το χελωνάκι να φτάσει στη θάλασσα:

- **Συνέθεσαν δημιουργικά τις γνώσεις, εμπειρίες και δεξιότητες προγραμματισμού που απέκτησαν στα προηγούμενα στάδια μέσα από μια διαθεματική δραστηριότητα διασύνδεσης με την Λογοτεχνία.** Ειδικότερα, με αφορμή το λογοτεχνικό κείμενο «Η χελωνίτσα Καρέττα-Καρέττα και το παλιό Φολκσβάγκεν» του Χρήστου Μπουλώτη, από το Ανθολόγιο Λογοτεχνικών κειμένων της Γ' - Δ' Δημοτικού: Στο σκολειό του κόσμου (σελ. 28), οι μαθητές ανέλαβαν να επιλύσουν το πρόβλημα: *Πώς θα βοηθήσουν τη χελώνα Καρέττα - Καρέττα να φτάσει στη θάλασσα, δραματοποιώντας τις οντότητες του κειμένου με πραγματικά αντικείμενα και προσομοιάζοντας τη ρομποτική συσκευή με χελώνα.*

Ειδικότερα για την υλοποίηση αυτού του σταδίου οι μαθητές:

- ✓ Επεξεργάστηκαν το λογοτεχνικό κείμενο: Συζήτησαν και αντάλλαξαν απόψεις για περιβαλλοντικά ζητήματα που αναδείχτηκαν από την ανάγνωση του κειμένου.
- ✓ Ανέλυσαν το πρόβλημα σε επί μέρους προβλήματα προκειμένου να προγραμματίσουν τη ρομποτική συσκευή και να της αποδώσουν την

επιθυμητή «συμπεριφορά» με βάση το μεταβαλλόμενο (σκηνοθετημένο) περιβάλλον του λογοτεχνικού κειμένου».

- ✓ Σχεδίασαν τη λύση, μέσα από διαδοχικές διαπραγματεύσεις και πειραματίστηκαν με τη ρομποτική συσκευή θέτοντας διάφορα εμπόδια (με βάση τις οντότητες του κειμένου: φώτα, αυτοκίνητο, κουτιά, θόρυβοι, αντικείμενα κλπ.).
- ✓ Συνδύασαν την επίλυση του προβλήματος με την προηγούμενη φάση του πειραματισμού και τις κάρτες της Ρομπό-πολης «π.χ. το ρομπότ πάει μπροστά... και μετά πίσω...», «το ρομπότ συναντά ένα εμπόδιο και αλλάζει κατεύθυνση», «το ρομπότ κάνει ένα τετράγωνο ή κύκλο γύρω από ένα αντικείμενο (π.χ Φολκσβάγκεν)» «το ρομπότ κινείται προς μια κατεύθυνση και την τροποποιεί με βάση κάποιο θόρυβο (π.χ ήχοι πόλης)» κλπ.
- ✓ Δημιούργησαν με χρώματα και μπογιές μια μεγάλη αφίσα/πανώ με βάση τα συμβολικά στοιχεία του κειμένου που σηματοδοτούσαν και την πιθανή διαδρομή της χελώνας-ρομπότ προς τη θάλασσα.
- ✓ Παρουσίασαν την εργασία τους στις άλλες ομάδες και συζήτησαν: «Έφτασε τελικά, η χελωνίτσα Καρέττα - Καρέττα στη θάλασσα;» «Πώς και «Γιατί;»
- ✓ Εντόπισαν «λάθη», έκαναν υποθέσεις, τροποποίησαν σχεδιασμούς, πειραματίστηκαν εκ νέου Δοκίμασαν εναλλακτικές προτάσεις για την επίλυση του προβλήματος.
- ✓ Αξιολόγησαν την εργασία κάθε ομάδας. Κατέθεσαν νέα ερωτήματα και ιδέες.



Εικόνα 4. Οι μαθητές προσομοιώνουν το ρομποτάκι με τη χελώνα Καρέττα-Καρέττα

Σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης της διδακτικής πρότασης ο εκπαιδευτικός διαμεσολαβούσε στην υλοποίηση των μαθησιακών έργων διευκολύνοντας τους μαθητές, ενθαρρύνοντας την συνεργασία και τον πειραματισμό και οργανώνοντας τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι μαθητές ανταποκρίθηκαν θετικά σε όλες τις φάσεις της διδακτικής πρότασης. Συμμετείχαν με ενεργητικό ενδιαφέρον και ενθουσιασμό στην υλοποίηση των μαθησιακών έργων. Εργάστηκαν ομαδικά και κάθε ομάδα λειτούργησε υποστηρικτικά μεταξύ των μελών της στην ολοκλήρωση όλων των δραστηριοτήτων. Αναπτύχθηκε ακόμη και μια δι-ομαδική συνεργασία και διαπραγμάτευση κατά τη διάρκεια της φάσης της εξοικείωσης και του πειραματισμού.

Το περιβάλλον της ρομποτικής φάνηκε φιλικό σε όλους τους μαθητές. Αν και από τα πρώτα στάδια αναδείχθηκε μια εξοικείωση κάποιων μαθητών σε μεγαλύτερο βαθμό με το χειρισμό και την κατασκευή της ρομποτικής συσκευής πολύ σύντομα η ομαδική συνεργασία και αλληλεπίδραση αλλά και η καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό λειτούργησαν καταλυτικά και δημιουργήθηκε μια ομοιογενής ανάπτυξη δεξιοτήτων κατασκευής και προγραμματισμού σε όλη τη σχολική τάξη.

Οι μαθητές μέσα από τις μαθησιακές και διδακτικές διεργασίες ανέπτυξαν δεξιότητες κριτικής σκέψης και οικοδόμησαν τα απαραίτητα νοητικά πλαίσια για να εξασκήσουν τις προγραμματιστικές δραστηριότητες, επινοώντας λύσεις και συνθέτοντας δεξιότητες και εμπειρίες (φάση δημιουργίας). Το ενδιαφέρον των μαθητών αναζωπυρώθηκε με τη διαθεματική δραστηριότητα και την προσομοίωση του ρομπότ με τη χελώνα Καρέττα-Καρέττα και αναδείχθηκε η ανάγκη προσωπικής έκφρασης και δημιουργίας. Αναδείχθηκε ακόμη σε αυτό το στάδιο η ανάγκη των μαθητών να πειραματιστούν περισσότερο προκειμένου να διερευνήσουν ή να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά της ρομποτικής συσκευής (χελώνας Καρέττα-Καρέττα) δοκιμάζοντας και άλλους εναλλακτικούς τρόπους.

Μέσα από το περιορισμένο πλαίσιο της εφαρμογής της διδακτικής πρότασης τεκμηριώθηκε η αποτελεσματικότητα της παιδαγωγικής διάστασης της μεθόδου και αναδείχθηκαν νέες δυνατότητες διαθεματικών προσεγγίσεων και επεκτάσεων για τη διδακτική αξιοποίηση των συστημάτων ρομποτικής και σε άλλα γνωστικά πεδία και θέματα στο περιβάλλον του δημοτικού σχολείου.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η συγκεκριμένη εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του πιλοτικού σεμιναρίου επιμόρφωσης του Ευρωπαϊκού έργου 'Teacher Education on Robotics-Enhanced Constructivist Pedagogical Methods – (TERECOP)' του Ευρωπαϊκού προγράμματος με την οικονομική υποστήριξη του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Socrates/Comenius/Action 2.1, Agreement No 128959-CP-1-2006-1-GR-COMENIUS - C21 2006 – 2518 / 001 – 001 SO2.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Papert, S., (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. N.Y.: Basic Books.
2. Αναγνωστάκης, Σ., Μαργετουσάκη, Α., Μιχαηλίδης, Π.Γ., (2008). Δυνατότητα εργαστηρίου εκπαιδευτικής ρομποτικής στα σχολεία. Στο Β. Κόμης (επιμ.), πρακτικά του 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Πάτρα 28-30/3/2008, σελ. 243-252
3. Κόμης, Β.,(2004) Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, Αθήνα, σελ. 291-293
4. Κυνηγός, Χ. και Φράγκου, Σ. (2000). Παιδαγωγική αξιοποίηση της τεχνολογίας ελέγχου στην τάξη. Στο: Β. Κόμης (επιμ.): Πρακτικά του 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή "Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση", σελ. 83-91. Πάτρα.
5. Μιχαηλίδης, Π. Γ., (2002). Αυτοσχεδιασμός – Μια εναλλακτική και αιρετική προσέγγιση για την Πληροφορική στα Σχολεία. Στο: 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση", Ελληνική Επιστημονική Ένωση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ρόδος, 26-29 Σεπτεμβρίου 2002 σελ.501-511.
6. Παπανικολάου Κ., Φράγκου Σ., Αλιμήσης Δ. (2007), «Αναπτύσσοντας ένα πλαίσιο σχεδίασης και εφαρμογής δραστηριοτήτων προγραμματιζόμενων ρομποτικών κατασκευών: Το Έργο TERECOP», στα Πρακτικά του 4ου Συνεδρίου ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Σύρος 4-6 Μαΐου 2007, β' τόμος, σελ. 604-612
7. Τσοβόλας, Σ., Κόμης, Β., (2008). Προγραμματισμός ρομποτικών κατασκευών: μελέτη περίπτωσης με μαθητές δημοτικού. Στο Β. Κόμης (επιμ.), πρακτικά του 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής. Πάτρα 28-30/3/2008, σελ. 233-242