

Η έννοια της ταχύτητας στο νηπιαγωγείο αξιοποιώντας το Sphero

Περίληψη

Η προσέγγιση STEM υιοθετείται ολοένα και περισσότερο στην εκπαίδευση. Φαίνεται πως μπορεί να έχει ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα όταν υλοποιείται στην προσχολική εκπαίδευση. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται ο σχεδιασμός μια σειράς δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία της έννοιας της ταχύτητας στο νηπιαγωγείο, μέσω της συσκευής Sphero SPRK. Η προτεινόμενη σειρά δραστηριοτήτων αποτελεί κομμάτι της έρευνας στα πλαίσια εν εξελίξει διπλωματικής εργασίας.

Abstract

STEM approach is being more and more adopted in education. It seems that can lead to positive results when implemented in preschool education. In this paper the design of a set of activities for teaching the notion of speed in Kindergarten, utilizing the Sphero SPRK robot, is described. The proposed activity is part of an in progress postgraduate dissertation.

1. Εισαγωγή

Τα παιδιά από μικρή ηλικία, διαμορφώνουν απόψεις και ιδέες για τα φυσικά φαινόμενα και δίνουν τις δικές τους ερμηνείες μέσα από την κοινωνική αλληλεπίδραση και προσπαθούν μέσα από αυτές, να δώσουν νόημα σε οτιδήποτε αντιλαμβάνονται (Driver 2000). Προγράμματα STEM φαίνεται να μπορούν να υλοποιηθούν στο νηπιαγωγείο, καθώς σύμφωνα με τις τελευταίες απόψεις σχετικά με την ανάπτυξη του εγκεφάλου, το Νηπιαγωγείο μπορεί να αποτελέσει το χώρο όπου θα ξεκινήσει η έμφαση στην εκπαίδευση STEM προκειμένου να υπάρχουν θετικά αποτελέσματα στο μέλλον (Torres-Crespo et al. 2014). Στόχος των Φυσικών Επιστημών είναι τα παιδιά να μάθουν να αλλάζουν την αντίληψή τους για τον κόσμο (για τα φυσικά φαινόμενα και τα αντικείμενα) και να μάθουν να αντιλαμβάνονται τον κόσμο από μια ειδική σκοπιά (Κολιόπουλος 2004). Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών (ΝΠΣ 2011) για το Νηπιαγωγείο προωθεί την διερεύνηση στις Φυσικές Επιστήμες και τον επιστημονικό γραμματισμό των παιδιών.

Η προτεινόμενη δραστηριότητα αποτελεί μέρος εν εξελίξει διπλωματικής εργασίας. Προτείνεται η αξιοποίηση της συσκευής Sphero SPRK (www.sphero.com) για τη προσέγγιση της έννοιας της ταχύτητας στο Νηπιαγωγείο. Η εργασία δομείται ως εξής: αρχικά, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο, στη συνέχεια αναλύεται η προτεινόμενη προσέγγιση και τέλος ακολουθεί η συζήτηση.

2. Θεωρητικό Πλαίσιο

Σήμερα, τρεις θεωρητικές κατευθύνσεις φαίνεται να επηρεάζουν τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η εννοιολογική αλλαγή, οι κοινωνικο-πολιτισμικές προσεγγίσεις και η κριτική προσέγγιση. Επίσης, ο όρος επιστημονικός γραμματισμός υποδηλώνει την ανάγκη της κοινωνίας να θέσει ως σημαντικό στόχο την εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία (Χαλκιά, 2014). Η έννοια της «παιδαγωγικής γνώσης περιεχομένου» δίνει την δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να προσαρμόζουν την διδασκαλία τους ανάλογα με τους μαθητευόμενους και να αυξάνουν την αποτελεσματικότητά της. Ο εκπαιδευτικός ερευνά σχετική βιβλιογραφία για τις ιδέες των μαθητών και τις μοντελοποιεί. Έτσι προσαρμόζει και εισάγει την νέα γνώση προετοιμασμένος στις ιδέες των μαθητών. (Καριώτογλου, 2006).

Ο όρος STEM εισήχθη το 1990 από το National Science Foundation και αναφέρεται ως γενική περιγραφή κάθε εκπαιδευτικής πολιτικής που αναφέρεται σε ένα ή περισσότερα πεδία του STEM: Science, Technology, Engineering & Mathematics (Bybee 2010). Τελευταία, ερευνητές πιέζουν για εστίαση της εκπαίδευσης STEM στο νηπιαγωγείο καθώς τονίζουν τη σημαντικότητα για μικρά παιδιά να έρχονται σε επαφή με προσεγγίσεις STEM προκειμένου να αποφύγουν δυσκολίες που μπορούν να προκληθούν στο μέλλον (Elkin et al. 2014).

Η ταχύτητα ορίζεται ως η απόσταση που διανύεται ανά μονάδα χρόνου (ταχύτητα = απόσταση/χρόνος) (Hewitt 2015). Η ταχύτητα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα στο ΝΠΣ (ΝΠΣ, 2011) για το Νηπιαγωγείο. Ειδικότερα, συναντάται στην ενότητα «Έννοιες και φαινόμενα από το φυσικό κόσμο», στα περιεχόμενα «Απλά φυσικά φαινόμενα σχετικά με «την κίνηση αντικειμένων...». Επίσης στο ΔΕΠΠΣ (2003) για το Νηπιαγωγείο, η ταχύτητα εντάσσεται στην ενότητα «Παιδί και Μαθηματικά», όπου τα παιδιά καλούνται να συγκρίνουν ταχύτητες διάφορων αντικείμενων και στην ενότητα «Παιδί και Περιβάλλον», στην υποενότητα «Φυσικό περιβάλλον και αλληλεπίδραση», όπου τα παιδιά θα πρέπει να είναι σε θέση «να αντιλαμβάνονται την κίνηση και τις απλές γενικές αρχές που τη διέπουν».

3. Προτεινόμενη προσέγγιση

Η προτεινόμενη δραστηριότητα αφορά στην ταχύτητα, στο Νηπιαγωγείο. Συγκεκριμένα, προτείνεται η χρήση της προγραμματιζόμενης συσκευής Sphero SPRK (Εικόνα 1).

Εικόνα 1: Sphero SPRK



Αρχικά, τα παιδιά καλούνται να λύσουν ένα πρόβλημα υλοποίησης αγώνων ταχύτητας που αντιμετωπίζουν τα ζώα του δάσους. Θα πρέπει να απαντήσουν σε ερωτήματα για το ποιός είναι πιο γρήγορος και ποιος τερματίζει πρώτος, διεξάγοντας τους δικούς τους αγώνες. Οι ερευνητές καθοδηγούν τη δραστηριότητα και παρουσιάζουν δύο σημαντικά εργαλεία, το χρονόμετρο και μια μονάδα μέτρησης που θα αποφασιστεί από κοινού με τα παιδιά. Το χρονόμετρο θα εμφανίζεται σε υπολογιστή με οπτικοακουστικό τρόπο. Τα παιδιά με παλαμάκια (με τη βοήθεια του χρονομέτρου) μετρούν το χρόνο, με τη βοήθεια του χρονομέτρου. Αρχικά, διασχίζουν τη διαδρομή ενώ οι υπόλοιποι μετρούν και καταγράφουν τα δεδομένα του κάθε αγωνιζόμενου. Στην πρώτη δραστηριότητα, τα παιδιά διανύουν ίδιες αποστάσεις και συγκρίνουν τον χρόνο για να βρουν τον πιο γρήγορο. Στη δεύτερη δραστηριότητα, διασχίζουν διαφορετικές αποστάσεις σε ίδια χρονικά διαστήματα (δίνεται σε όλα τα παιδιά ο ίδιος χρόνος-παλαμάκια) και τις συγκρίνουν για να βρουν τον πιο γρήγορο. Με τις δραστηριότητες αυτές, τα παιδιά υλοποιούν τον αγώνα και καταγράφουν δεδομένα, ενώ έρχονται σε επαφή με τις έννοιες της απόστασης και του χρόνου. Συγκρίνουν τα δεδομένα και συμπεραίνουν ποιος είναι πιο γρήγορος.

Ακολούθως, εισάγεται η έννοια της ταχύτητας με το Sphero, υπό το πρίσμα του «πόσο γρήγορα κάποιος ή κάτι κινείται». Μέσω ενός τάμπλετ τα παιδιά μπορούν να προγραμματίσουν την ταχύτητα του Sphero και να δουν στην πράξη τι συμβαίνει όταν είναι διαφορετική. Οι ερευνητές τονίζουν πως «η έννοια της ταχύτητας, σύμφωνα με τους επιστήμονες, είναι το πόσο γρήγορα κινείται ένα αντικείμενο. Αν κάποιος ή κάτι είναι γρηγορότερο από κάποιον άλλον, σημαίνει ότι «έχει μεγαλύτερη ταχύτητα». Τα παιδιά με τη βοήθεια των ερευνητών θα οργανώσουν πειράματα με το Sphero, για να εξετάσουν την παραπάνω πρόταση, όπου με διαφορετικές ταχύτητες θα κινείται για: 1) ίδιες αποστάσεις, και 2) ίδια χρονικά διαστήματα. Το περιβάλλον προγραμματισμού της ταχύτητας του Sphero θα ανασχεδιασθεί κατάλληλα για να είναι εύκολο για τα παιδιά να διακρίνουν τη διαφορά στη ταχύτητα. Ειδικότερα, θα χρησιμοποιηθούν αριθμοί (1-5) και εικόνες χαρακτηριστικών ζώων, εύκολα αναγνωρίσιμων για όλα τα παιδιά, για να γίνει αντιληπτή η διαφορά κατά τον προγραμματισμό.

4. Συζήτηση

Με αυτές τις δραστηριότητες αναμένεται να ερευνηθεί κατά πόσο η αξιοποίηση του Sphero, σε συνδυασμό με τις βιωματικές δραστηριότητες μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να προσεγγίσουν την έννοια της ταχύτητας. Τα παιδιά θα είναι σε θέση όχι μόνο να εκτιμήσουν ανάμεσα σε δύο αντικείμενα ποιο είναι πιο γρήγορο αλλά, επίσης, να προβλέπουν ποιο αντικείμενο είναι πιο γρήγορο αν γνωρίζουν τις ταχύτητές τους.

5. Βιβλιογραφία

ΔΕΠΠΣ (2003). Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής. ΥΠΔΒΜΘ, Αθήνα.

Καριώτογλου, Π. (2006). Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών. Εκδόσεις Γράφημα, Θεσσαλονίκη.

Κολιόπουλος, Δ. (2002). Είναι δυνατή η διδασκαλία Φυσικών Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση;.

ΝΠΣ (2011). Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου 2011. Πράξη «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21^{ου} αιώνα) – Νέο πρόγραμμα Σπουδών, στους Άξονες Προτεραιότητας 1,2,3 – Οριζόντια Πράξη», με κωδικό MIS 295450, Υπόεργο 1: «Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και οδηγιών για το εκπαιδευτικό «Εργαλείο Διδακτικών Προσεγγίσεων». Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα.

Χαλκιά, Κ. (2014). Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες, Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις. Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα.

Bybee, R. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Driver, R. (2000). Children's Ideas in Science.

Elkin, M., Sullivan, A. & Bers, M. U. (2014). Implementing a Robotics Curriculum in an Early Childhood Montessori Classroom. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 13, 153-169.

Hewitt, G. P. (2015). *Conceptual Physics*, 12th edition. City College of San Francisco, US: Pearson Education.

Torres-Crespo, N.M., Kraatz, E. & Pallarsch, L. (2014). From fearing STEM to playing with it: The natural integration of STEM into the preschool classroom. *SRATE Journal*, 23(2), 8-16.