

«Χρήση προγραμματιζόμενων παιχνιδιών στην προσχολική εκπαίδευση : Η περίπτωση του Bee-bot»

Τσιγγίδου Σουλτάνα¹

¹ Νηπιαγωγός, 2ο Νηπιαγωγείο Κομοτηνής
taniatsigid@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα προγραμματιζόμενα παιχνίδια δίνουν μία νέα διάσταση στις δραστηριότητες του νηπιαγωγείου. Σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν την εισαγωγή τους στο καθημερινό εκπαιδευτικό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι συμβάλλουν θετικά στην κατανόηση και εκμάθηση βασικών μαθηματικών εννοιών και προσανατολισμού. Επιπλέον βελτιώνουν τις ικανότητες χρονικής ακολουθίας και διήγησης μιας ιστορίας των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Το πιο δημοφιλές προγραμματιζόμενο παιχνίδι είναι το Bee-Bot, ένα ρομπότ-χελώνα, του οποίου ο έλεγχος βασίζεται στις αρχές προγραμματισμού της γλώσσας Logo. Στόχος της ενασχόλησης των παιδιών με το ρομπότ δεν είναι ο απολύτως ορθός προγραμματισμός του, αλλά ο πειραματισμός τους με δραστηριότητες προγραμματισμού μέσα από κατάλληλα σενάρια.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: εκπαιδευτική ρομποτική, Bee-bot, προγραμματισμός

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπαιδευτική ρομποτική έχει κερδίσει το ενδιαφέρον της παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας τις τελευταίες δεκαετίες, καθώς η επιστήμη και η τεχνολογία εξελίσσονται ραγδαία και τα μικρά παιδιά πρέπει να προετοιμαστούν για αυτή την ανάπτυξη. Σύμφωνα μάλιστα με αρκετούς ερευνητές το 65% των νηπίων που εισέρχονται σήμερα στην εκπαίδευση θα ασχοληθούν επαγγελματικά ως ενήλικες με εργασίες που ακόμη μας είναι άγνωστες (Davidson, 2011).

Ο όρος «εκπαιδευτική ρομποτική» αναφέρεται στη διδακτική πρακτική κατά την οποία ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας τα ρομπότ προσεγγίζει τη γνώση άλλοτε μέσα από τα ρομπότ και άλλοτε για τα ίδια τα ρομπότ. Εμφανίστηκε στη δεκαετία του 1960 μέσα από το παιδαγωγικό κίνημα της Logo. Η εκπαιδευτική ρομποτική συνιστά μια διδακτική προσέγγιση που επιστρατεύει προγραμματιζόμενα συστήματα και αξιοποιεί την προσέγγιση της μάθησης με συνθετικές εργασίες (project-based learning). Προσδιορίζεται από τη χρήση των τεχνολογιών της πληροφορικής στο πλαίσιο των δυνατοτήτων τους για παρατήρηση, ανάλυση, μοντελοποίηση και έλεγχο διάφορων φυσικών διεργασιών (Derover, Karsenti & Κόμης, 2007). Πρόκειται για μια προσέγγιση που επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να εξοικειωθεί με τις τεχνολογίες της πληροφορικής, με την ευρεία έννοια του όρου, να τις χρησιμοποιήσει για να καθορίσει ένα σχέδιο, να το διαρθρώσει και να βρει μια συγκεκριμένη λύση στο πρόβλημα που του τίθεται, αντιπαραβάλλοντάς την άποψή του με τις απόψεις άλλων (Denis & Baron, 1993; Leroux, Nonnon & Ginestié, 2005). Η εκπαιδευτική ρομποτική αποτελεί ένα εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει στον μετασχηματισμό των αφηρημένων ιδεών σε συγκεκριμένες, καθώς τα παιδιά

μπορούν να δουν άμεσα την επίδραση των εντολών προγραμματισμού στις ενέργειες των ρομπότ (Bers, 2008). Γενικά οι νέες τεχνολογίες και ιδιαίτερα η ρομποτική προσφέρουν πολλών ειδών μαθησιακές ευκαιρίες, όπως νέων τρόπων κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ συνομηλίκων, ευκαιριών για κοινωνική και γνωστική ανάπτυξη, καθώς και ανάπτυξη της δημιουργικότητας. Τα εκπαιδευτικά ρομποτικά πακέτα αποτελούν μια νέα γενιά περιβαλλόντων μάθησης τα οποία βοηθούν τα παιδιά να αναπτύξουν μία ισχυρότερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών, όπως ο αριθμός, τα σχήματα, το μέγεθος σε σχέση με παραδοσιακά υλικά όπως μοτίβα, χάντρες και μπάλες (Kazakoff, Sullivan, & Bers, 2013).

Μια ειδική κατηγορία εκπαιδευτικής ρομποτικής συνιστούν τα προγραμματιζόμενα παιχνίδια τύπου Logo, τα οποία βρίσκουν ιδιαίτερη εφαρμογή στην προσχολική και την πρώτη σχολική ηλικία όπως το Bee-bot, Classic Roamer, Pro-bot (Μισιρλή & Κόμης, 2012). Η ιδέα πίσω από την εφαρμογή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο νηπιαγωγείο είναι να χρησιμοποιηθεί ως παιδαγωγικό μέσο για την εξοικείωση με παιγνιώδη τρόπο των παιδιών προσχολικής ηλικίας με την επιστήμη και την τεχνολογία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει, ότι η εκπαιδευτική ρομποτική δεν είναι τόσο διαδεδομένη στο χώρο της προσχολικής αγωγής, όσο στη δημοτική και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Σε έρευνά της η Janka (2008) σχεδίασε διάφορες δραστηριότητες και παιχνίδια με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot προκειμένου να διαπιστώσει την καταλληλότητα αυτών στην ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας. Εστίασε περισσότερο στον προγραμματισμό του ρομπότ και λιγότερο στην κατασκευή και τη σχεδίαση. Τα παιδιά ενεπλάκησαν στο σχεδιασμό ιστοριών πάνω στο δάπεδο κίνησης μιας πόλης χρησιμοποιώντας τη μέλισσα ως «ζωντανό» ξυπνητήρι που ξυπνά τους κατοίκους της ανάλογα με την πορεία της ιστορίας. Διαπίστωσε, ότι αν και το σύνολο των παιδιών ασχολήθηκε ενεργά με το ρομπότ-μέλισσα δείχνοντας ότι κατανοούν τις βασικές εντολές, ωστόσο το ενδιαφέρον τους κράτησε για λίγο χρονικό διάστημα.

Σε αντίθεση με την Janka (2008) οι Stoeckelmayr, Tesar, & Hofmann, (2011) χρησιμοποιώντας μικρότερο δείγμα νηπίων σχεδίασαν δραστηριότητες και παιχνίδια ακολουθίας, επανάληψης και κανόνων με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot. Διαπίστωσαν ότι μέσα από τις δραστηριότητες ενισχύθηκε η αυτοεκτίμησή των νηπίων και το ενδιαφέρον τους για τη ρομποτική.

Ομοίως οι Bragg, Pullen, & Skinner, (2010) χρησιμοποίησαν το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot για τη διδασκαλία εννοιών προσανατολισμού σε παιδιά νηπιαγωγείου μέσα από ένα κυνήγι θησαυρού. Τα νήπια έπρεπε να προγραμματίσουν το ρομπότ-μέλισσα για να φτάσει στο θησαυρό επαναλαμβάνοντας παράλληλα τις έννοιες μπροστά, πίσω, δεξιά, αριστερά. Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε η θετική συμβολή του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού στην κατανόηση και εκμάθηση βασικών μαθηματικών εννοιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Προχωρώντας ένα βήμα παραπέρα οι Kazakoff, Sullivan & Bers (2013) ερεύντησαν τη συμβολή της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην ανάπτυξη δεξιοτήτων χρονικής ακολουθίας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Χρησιμοποιώντας το πακέτο Lego we do κατασκεύασαν και προγραμματίσαν σχήματα διαλογής αντικειμένων ανακύκλωσης σε μόλις μία εβδομάδα

διδασκαλίας γλώσσας προγραμματισμού. Στις μετρήσεις που ακολούθησαν, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση των δεξιοτήτων χρονικής ακολουθίας των νηπίων σε εικόνες.

Ακολούθως οι Τσουκαλά και Χαλκιαδάκη (2015) διερεύνησαν τις δυνατότητες συνδυασμού της τεχνολογίας και συγκεκριμένα της εκπαιδευτικής ρομποτικής με άλλα ψηφιακά περιβάλλοντα και χειραπτικές βιωματικές δράσεις. Χρησιμοποιώντας το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot διαπίστωσαν, ότι ο συνδυασμός εκπαιδευτικής ρομποτικής, ψηφιακών περιβαλλόντων και βιωματικών χειραπτικών δράσεων φαίνεται να λειτουργεί δυναμικά, αλληλοϋποστηρικτικά και αλληλοσυμπληρωματικά. Παράλληλα, η αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο χώρο της προσχολικής/πρώτης σχολικής ηλικίας εμφανίζεται εφικτή και μπορεί να εξασφαλίζει εκπαιδευτικά οφέλη, όταν γίνεται με παιγνιώδη τρόπο και υπό κατάλληλες προϋποθέσεις, χωρίς να παραγνωρίζει την παιδικότητα της ηλικίας.

Σε αντίθεση με τους Kazakoff, Sullivan & Bers (2013), οι Kandlhofer, Steinbauer, Hirschmugl-Gaisch, & Eck, (2013) χρησιμοποίησαν το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-bot προκειμένου τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να διηγηθούν το παραμύθι «Τα τρία γουρουνάκια» κάνοντας τις αντίστοιχες στάσεις στο δάπεδο κίνησης. Με το ίδιο τρόπο σε άλλη δραστηριότητα τα νήπια οδήγησαν τη μέλισσα στις αντίστοιχες εικόνες των σταδίων κατασκευής γυαλιού. Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε, η θετική συμβολή της ρομποτικής τόσο στην εκπλήρωση των στόχων του αναλυτικού προγράμματος του νηπιαγωγείου όσο και ως μέσο εξοικείωσης των νηπίων με την επιστήμη και την τεχνολογία.

Τέλος ερευνητικά δεδομένα αποδεικνύουν, ότι η ανάπτυξη εννοιών προγραμματισμού και αλγοριθμικής σκέψης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με τη χρήση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot, διευκολύνεται μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση κατάλληλων εκπαιδευτικών σεναρίων (Komis & Misirli 2011; Misirli & Komis 2012).

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΒΕΕ-BOT

Ένα από τα πιο δημοφιλή προγραμματιζόμενα παιχνίδια είναι το Bee-Bot, ένα ρομπότ-χελώνα, του οποίου ο έλεγχος βασίζεται στις αρχές προγραμματισμού της γλώσσας Logo. Ο μαθητής μπορεί να προγραμματίσει μια διαδρομή με σκοπό το ρομπότ να την ακολουθήσει σε ένα δάπεδο κίνησης. Το Bee-Bot έχει το σχήμα και τα χρώματα της μέλισσας. Βέβαια μπορεί να τροποποιηθεί με τη χρήση ειδικών πλαστικών κελυφών πάνω στα οποία το παιδί μπορεί να κολλήσει κεραιές, φτερά κλπ. Στο πίσω μέρος έχει μία ειδική υποδοχή για να μπορεί να συνδεθεί άλλη συσκευή μεταφοράς ή κάποιου είδους καρότσα.

Ο προγραμματισμός των κινήσεων του πραγματοποιείται μέσω ενός συνόλου χρωματιστών πλήκτρων που βρίσκεται στο πάνω μέρος του. Τέσσερα πορτοκαλί πλήκτρα εξυπηρετούν την εμπρόσθια και οπίσθια κίνηση για προκαθορισμένη απόσταση και την περιστροφή αριστερά ή δεξιά κατά 90 μοίρες. Το κεντρικό πλήκτρο GO χρησιμοποιείται για την εκτέλεση των εντολών του παιχνιδιού, ενώ τα δύο μπλε πλήκτρα εξυπηρετούν δύο διαφορετικές λειτουργίες. Το ένα (CLEAR) χρησιμεύει για την διαγραφή των εντολών από τη μνήμη, ενώ το δεύτερο (PAUSE) παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να διακόπτει για χρονικό διάστημα ενός δευτερολέπτου την εκτέλεση των εντολών (όπως φαίνεται στην εικόνα 1). Μπορεί να δεχτεί έως 40 εντολές. Ο χρήστης δεν μπορεί να τροποποιήσει το μήκος του βήματος της μέλισσας ή τη γωνία

κίνησης. Κάθε βήμα του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού έχει μήκος 15 εκατοστά.



Εικόνα 1 : Η επιφάνεια του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot

Το παιχνίδι παρέχει μία απλή ανατροφοδότηση στο χρήστη, καθώς ολοκληρώνοντας τη ακολουθία των εντολών τα μάτια της μέλισσας αναβοσβήνουν και ακούγεται ένας παρατεταμένος χαρακτηριστικός ήχος.

Στόχος της ενασχόλησης των παιδιών με το ρομπότ δεν είναι ο απολύτως ορθός προγραμματισμός του (Demo, 2008) αλλά ο πειραματισμός τους με δραστηριότητες προγραμματισμού με την έννοια του μαστορέματος της γνώσης κατά Papert (Τσοβόλας & Κόμης, 2011). Ειδικότερα ο Seymour Papert (1994), αξιοποιώντας την επιστημολογική θεωρία του Piaget, υποστήριξε ότι η μάθηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική όταν πραγματοποιείται στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας, κατά την οποία ο μαθητής πειραματίζεται κατασκευάζοντας ένα προϊόν που έχει νόημα για τον ίδιο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΒΕΕ-BOT ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ

Η χρήση των προγραμματιζόμενων παιχνιδιών στην προσχολική ηλικία έχει αποδειχτεί ότι προσφέρει νέα περιβάλλοντα μάθησης, είναι συμβατή με όλα τα γνωστικά αντικείμενα και προσελκύει το ενδιαφέρον των νηπίων. Πέρα από την ευκολία της χρήσης και της διαχείρισης τα εκπαιδευτικά ρομπότ είναι δημοφιλή λόγω της συμβατότητάς τους με το πρόγραμμα σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και ειδικότερα με τις έννοιες του προσανατολισμού (εμπρός, πίσω, δεξιά, αριστερά) και της απόστασης (μακριά, κοντά), καθώς και της μέτρησης, λόγω της διακριτής φύσης της κίνησης που βασίζεται σε σταθερής απόστασης βήματα και ορθές γωνίες. Για την τεκμηρίωση της ηλικιακής καταλληλότητας επισημαίνεται, ότι οι μαθητές κατά τη διάρκεια της μαθησιακής δραστηριότητας χειρίζονται πραγματικό αντικείμενο, χρησιμοποιούν το σώμα τους και κίνηση στο χώρο, ενώ η συνεργασία μεταξύ τους επιτυγχάνεται με φυσικό τρόπο. Η έλλειψη απαίτησης γνώσης γραφής και ανάγνωσης καθώς και χρήσης υπολογιστών καθιστά το παιχνίδι Bee-Bot ιδανικό για τις μικρές ηλικίες των 3-6 ετών. Επιπλέον, η πτυχή του παιχνιδιού που εμπεριέχουν τα προγραμματιζόμενα ρομπότ αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα θετικού κινήτρου και παρώθησης, κυρίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Αναφορικά με το αναλυτικό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου ένα από τα περιεχόμενα του είναι να γνωρίσουν τα παιδιά βασικές λειτουργίες ενός

υπολογιστικού συστήματος, διαφόρων λογισμικών, ψηφιακών συσκευών και προγραμματισμένων παιχνιδιών. Ο στόχος είναι με τη χρήση κατάλληλης ορολογίας (π.χ. εικονίδια, απενεργοποίηση, άνοιγμα, εκτύπωση, αποθήκευση κ.λπ.), να αντιληφθούν ότι όλες οι συσκευές Τ.Π.Ε. (π.χ. τα προγραμματισμένα παιχνίδια) έχουν βασικές λειτουργίες και ανταποκρίνονται σε εντολές. Ειδικότερα στο νέο αναλυτικό πρόγραμμα (2011) αναφέρεται και η ενίσχυση μαθησιακών εμπειριών με τη χρήση Τ.Π.Ε. που έχει ως στόχο να αναπτύσσουν την ικανότητα κρίσης, λήψης αποφάσεων, να επιλύουν προβλήματα και να μοντελοποιούν τη γνώση με προγραμματισμένα παιχνίδια και με λογισμικά ανοιχτού τύπου.

Προκειμένου λοιπόν να αναπτυχθούν οι παραπάνω ικανότητες είναι απαραίτητο να σχεδιαστούν αναπτυξιακά κατάλληλες δραστηριότητες για όλες τις γνωστικές περιοχές. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η πορεία που ακολουθήθηκε στο 2ο Νηπιαγωγείο Κομοτηνής κατά την εισαγωγή του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού bee-bot στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Α Φάση: Γνωριμία με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι

Μέσα από κατάλληλες ερωτήσεις τα νήπια ωθούνται να ανακαλύψουν τι μπορεί να κάνουν τα κουμπιά που έχει η μέλισσα στο πάνω μέρος της και αν όλα τα κουμπιά είναι ίδια. Ακολουθούν υποθέσεις και πειραματισμοί με τη χρήση της μέλισσας. Όπως αναφέρει η Janka (2008) ιδιαίτερη δυσκολία παρατηρείται στις εντολές clear (άδειασε) και pause (παύση). Σημαντικό είναι τα νήπια να κατανοήσουν, ότι πριν από τον προγραμματισμό κάθε κίνησης πρέπει να πατηθεί το μπλε κουμπί clear, έπειτα το κουμπί για τη μια κίνηση (αργότερα πολλές) και στο τέλος το πράσινο κουμπί go, έτσι ώστε τελικά να εκτελέσει την προγραμματισμένη κίνηση. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αφήσουμε τα νήπια να ανακαλύψουν μόνα τους τη σημασία αυτών των εντολών μέσα από πειραματισμούς. Ζητάμε από τα νήπια να κινήσουν τη μέλισσα σύμφωνα με τις κάρτες (με αντίστοιχα βέλη) που δείχνουμε. Με κατάλληλες ερωτήσεις τους οδηγούμε να αντιληφθούν, γιατί δεν κινήθηκε με βάση την εντολή που έδωσαν. Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής η νηπιαγωγός έχει ρόλο διευκολυντικό, υποβοηθητικό. Αφήνει τα νήπια να πειραματιστούν σε ομάδες, να ανακαλύψουν τις εντολές και να καταλήξουν σε ανάλογα συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα ανακοινώνονται από κάθε ομάδα στην ολομέλεια.

Β Φάση : Απλές διαδρομές

«Βοήθησε τη Λουκία να φτάσει στο σπίτι της χωρίς να πέσει στις παγίδες της Δόνας Τερηδόνας»

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα τα παιδιά αφού έχουν πειραματιστεί σε κάποιο βαθμό στα προηγούμενα στάδια με τη λειτουργία του ρομπότ, καλούνται να προγραμματίσουν το bee-bot έτσι ώστε αυτό να εκτελέσει συγκεκριμένες απλές διαδρομές στο δάπεδο κίνησης. Η δραστηριότητα πραγματοποιείται στο πλαίσιο προγράμματος Αγωγής υγείας και αφού τα νήπια έχουν μάθει τις τροφές που κάνουν καλό και κακό στα δόντια. Συγκεκριμένα καλούνται να βοηθήσουν τη Λουκία το κοριτσάκι από το παραμύθι του Ευγένιου Τριβιζά «Η Δόνα Τερηδόνα και το μυστικό της γαμήλιας τούρτας» να φτάσει στο σπίτι της χωρίς να σταματήσει. Πληκτρολογούν τις εντολές στη μέλισσα, ενώ ταυτόχρονα αξιολογούνται οι γνώσεις που κατέκτησαν (όπως φαίνεται στην εικόνα 2). Στις περιπτώσεις λάθος προγραμματισμού τα παιδιά προσπαθούν να καταλάβουν τι πήγε λάθος και επαναπρογραμματίζουν το ρομπότ με τη διαφορετική εκδοχή κατά την κρίση τους.



Εικόνα 2 : Τα νήπια οδηγούν τη Λουκία στο σπίτι πατώντας μόνο στις τροφές που κάνουν καλό στα δόντια

Ο ρόλος της νηπιαγωγού είναι υποβοηθητικός, διευκολυντικός.

Γ Φάση : Σύνθετες διαδρομές

«Η Δόνα Τερηδόνα θύμωσε και μετακίνησε το σπίτι της Λουκίας πιο μακριά. Μπορείς να βοηθήσεις τη Λουκία να φτάσει τώρα στο σπίτι της».

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δίνεται στα παιδιά μία πιο πολύπλοκη διαδρομή για να προγραμματίσουν. Καθώς η δυσκολία είναι μεγάλη τα νήπια καταγράφουν βήμα βήμα τις κινήσεις σε έναν ασπρόπινακα για να μη μπερδευτούν (όπως φαίνεται στην εικόνα 3).



Εικόνα 3 : Καταγραφή των εντολών της νέας διαδρομής



Εικόνα 4 : Η νέα διαδρομή

Οι παραπάνω δραστηριότητες ενθουσίασαν τα νήπια, τα κινητοποίησαν και στην αξιολόγηση που ακολούθησε αναφέρθηκαν στη δυσκολία να θυμούνται πολλές εντολές, όπως και στην επιθυμία τους να δημιουργήσουν δικές τους διαδρομές κατά τη διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων.

Δραστηριότητες προγραμματισμού άλλων θεματικών περιοχών

«Οδήγησε τη σταγόνα στη θάλασσα χωρίς να σταματήσει»

Στη δραστηριότητα αυτή τα νήπια προγραμματίζουν εντολές σε ομάδες για να οδηγήσουν μία σταγόνα βροχής στη θάλασσα. Ο προγραμματισμός γίνεται μετά από συζήτηση και προτάσεις των μελών της ομάδας. Αργότερα δίνεται η δυνατότητα σε κάθε ομάδα να δημιουργεί δικές της διαδρομές τοποθετώντας στη θέση που θέλει τις εικόνες (όπως φαίνεται στην εικόνα 5).



Εικόνα 5 : Η διαδρομή της σταγόνας

«Ρίχνω το ζάρι και οδηγώ τη μέλισσα στη λέξη που είναι γραμμένη»

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα τα νήπια ρίχνουν το ζάρι, πάνω στο οποίο βρίσκονται κολλημένες λέξεις. Εντοπίζουν στο δάπεδο κίνησης τη λέξη και πατώντας τις κατάλληλες εντολές οδηγούν τη μέλισσα βρίσκοντας τον πιο κοντινό και τον πιο μακρινό δρόμο (όπως φαίνεται στην εικόνα 6).



Εικόνα 6 : Εντοπίζω τη λέξη και οδηγώ τη μέλισσα

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διαδικασία επαφής των νηπίων με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bo! «λεκτική πρόβλεψη, συμβολοποίηση, προγραμματισμός, δοκιμή, αποτέλεσμα» οδήγησε σε άμεση επαφή με βασικές έννοιες προγραμματισμού. Άλλωστε σύμφωνα με τους Τσοβόλα και Κόμη (2008) η παραπάνω διαδικασία είναι η ενδεδειγμένη για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, καθώς δεν διαθέτουν τις απαιτούμενες νοητικές δομές για να εμπλακούν σε δραστηριότητες προγραμματισμού. Για το λόγο αυτό, η εξασφάλιση ενός μαθησιακά πλούσιου περιβάλλοντος (λεκτική περιγραφή, συμβολοποίηση, καταγραφή εντολών, δοκιμή-επαλήθευση) κρίθηκε αναγκαία και διαπιστώθηκε ότι λειτουργήσε υποστηρικτικά στις προσπάθειες των παιδιών, τους έδωσε μια αίσθηση ασφάλειας για να σχεδιάζουν, να δοκιμάζουν, να ελέγχουν και να επανασχεδιάζουν τις ενέργειές τους χωρίς να φοβούνται το «λάθος» και χωρίς να διστάζουν να εκφράσουν τις ιδέες τους. Το κουμπί clear δυσκόλεψε αρχικά όπως ήταν αναμενόμενο τα νήπια, αλλά στην πορεία συνήθισαν τη χρήση του. Μάλιστα κάποια νήπια υπενθύμιζαν σε κάθε παιδί που πληκτρολογούσε τις εντολές, να πατήσει το κουμπί που κάνει τη μέλισσα να ξεχνάει. Σημαντική

είναι η ανακάλυψη των κινήσεων της μέλισσας χωρίς καμιά βοήθεια από τον/την εκπαιδευτικό. Αξιοσημείωτο επίσης ήταν ότι τα νήπια στην ερώτηση της νηπιαγωγού κατά την πρώτη παρουσίαση της μέλισσας «Τι νομίζεται ότι είναι αυτό που κρατάω στα χέρια μου;» απάντησαν στη συντριπτική τους πλειοψηφία «Μία μέλισσα που περπατάει αφού έχει ρόδες. Τα κουμπιά που έχει πάνω της δείχνουν που να πάει». Τέλος το μόνο πλήκτρο το οποίο δεν κατάφεραν τα νήπια να χρησιμοποιήσουν στις διαδρομές που κατασκεύασαν είναι το πλήκτρο της παύσης, ίσως γιατί το αποτέλεσμα της χρήσης του δεν είναι τόσο εμφανές στα μάτια των νηπίων.

Εν κατακλείδι τα προγραμματιζόμενα παιχνίδια τύπου Bee-bot προσφέρουν νέα περιβάλλοντα μάθησης, προκαλούν τον ενθουσιασμό, το ενδιαφέρον των νηπίων και αιχμαλωτίζουν την προσοχή τους όταν οι δραστηριότητες παρουσιάζονται με τη μορφή κάποιου προβλήματος, μιας ιστορίας.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Τσοβόλας, Σ., & Κόμης, Β. (2011) Προγραμματισμός ρομποτικών κατασκευών: μελέτη περίπτωσης με μαθητές δημοτικού. Στο Β. Κόμης (επιμ.), *Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτική της Πληροφορικής* σσ. 233-242. Πάτρα.

Bers, M. (2008). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York, NY: Teacher's College Press.

Bragg, L. A., Pullen, Y., & Skinner, M. (2010, January). Geocaching: a worldwide treasure hunt enhancing the mathematics classroom. In *MAV 2010: Proceedings of the 47th Annual Conference of the Mathematical Association of Victoria* (pp. 54-62). Mathematical Association of Victoria.

Davidson, C. N. (2011). *Now you see it: How the brain science of attention will transform the way we live, work, and learn*. New York, NY: Viking

Denis, B., Baron, G.L. (1993). *Regards sur la robotique pédagogique. Actes du quatrième colloque international sur la robotique pédagogique*. INRP :

Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les Technologies: Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Montréal: Presses de l'Université du Québec.

Janka, P. (2008, November). Using a programmable toy at preschool age: why and how. In *Teaching with robotics: didactic approaches and experiences. Workshop of International Conference on Simulation, Modeling and Programming Autonomous Robots* (pp. 112-121).

Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Eck, J. (2013). A cross-generational robotics project day: Pre-school children, pupils and grandparents learn together. *J. Autom. Mob. Robot. Intell. Syst*, 8, 12-19.

Kazakoff, E. R., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 41(4), 245-255.

Komis, V., Misirli A. (2011). Robotique pédagogique et concepts préliminaires de la programmation à l'école maternelle: une étude de cas basée sur le jouet programmable Bee-Bot. *Aux Actes DIDAPRO 4, Dida et STIC, Patras, Grèce, 24- 26 octobre 2011*, pp. 271-284.

Leroux P., Nonnon P., Ginestíé J., (2005). *Actes du 8ème colloque francophone de Robotique Pédagogique*. Revue Skhòlé : IUFM, Aix-Marseille

Papert Seymour, (1994). *Νοητικές Θύελλες - Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*, εκδ. Οδυσσέας, Αθήνα.

Stoeckelmayr, K., Tesar, M., & Hofmann, A. (2011, September). Kindergarten children programming robots: a first attempt. In *Proc. International conference on robotics in education* (pp. 185-192). Technologies nouvelles et éducation, Paris.