

# **Προγραμματιζόμενα παιχνίδια τύπου Logo και μαθηματικές έννοιες**

***Το Bee-Bot στο πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής: Χρήση  
προγραμματιζόμενων παιχνιδιών τύπου Logo (Bee-Bot) για οικοδόμηση  
των εννοιών της διεύθυνσης, του προσανατολισμού και των χωρικών  
σχέσεων***

Βασίλης Κόμης

Αναπληρωτής καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών

Αναστασία Μισιρλή

Νηπιαγωγός, Υποψήφια Διδάκτωρ, ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών

Fibonacci Project

Εργαστήριο Διδακτικής Θετικών Επιστημών, ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών

Πάτρα, Δεκέμβριος 2011



## **A. Το διδακτικό αντικείμενο του εκπαιδευτικού σεναρίου**

### **Τίτλος σεναρίου:**

Το Bee-Bot προγραμματίζεται και περιηγείται σε πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής.

### **Εμπλεκόμενα γνωστικά αντικείμενα**

Οι δραστηριότητες του σεναρίου εντάσσονται στα γνωστικά αντικείμενα των ΤΠΕ και των Μαθηματικών.

### **Θεματικές περιοχές του σεναρίου**

Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (εκπαιδευτική ρομποτική - προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot) και Μαθηματικά (προσανατολισμός στο χώρο).

### **Σκοπός του σεναρίου**

#### **Πληροφορική – Προγραμματισμός (Προγραμματιζόμενα παιχνίδια):**

Χειρισμός, έλεγχος και προγραμματισμός του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot με οργανωμένο τρόπο.

#### **Μαθηματικά:**

Κατανόηση διεύθυνσης και προσανατολισμού (μπροστά – πίσω και αριστερά – δεξιά) με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot.

**Διεύθυνση (ή κατεύθυνση):** η (νοητή), συνήθως ευθεία, γραμμή επάνω στην οποία κινείται ένα αντικείμενο. Το σημείο προς το οποίο κινείται κάποιος.

**Προσανατολισμός:** ο εντοπισμός μιας συγκεκριμένης (ή της σωστής) θέσης, κατεύθυνσης στο χώρο (μπροστά – πίσω, αριστερά - δεξιά)

### **Άξονες του σεναρίου:**

Στο πλαίσιο του σεναρίου τα παιδιά:

- ελέγχουν, χειρίζονται και προγραμματίζουν το προγραμματιζόμενο παιχνίδι με οργανωμένο τρόπο
- προσεγγίζουν και κατανοούν τις έννοιες της διεύθυνσης και του προσανατολισμού (μπροστά – πίσω και αριστερά – δεξιά) στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι μέσα από
- εκτιμήσεις, συγκρίσεις και απεικονίσεις διαδρομών.

### **Προαπαιτούμενες γνώσεις παιδιών (τι πρέπει τα παιδιά να γνωρίζουν):**

#### **Μαθηματικά**

- Βασικές γνώσεις αριθμητικών εννοιών και λειτουργιών: απαρίθμηση (καταμέτρηση) αντικειμένων μέχρι το 10
- Χωρικές γνώσεις: προσανατολισμός στο χώρο (μπροστά – πίσω, αριστερά-δεξιά με σύστημα αναφοράς το σώμα τους), θέσεις των αντικειμένων στο χώρο σε σχέση με το σώμα τους (μπροστά από..., πίσω από..., αριστερά από..., δεξιά από...) και θέσεις των αντικειμένων και η μεταξύ τους σχέση.

- Διαισθητική προσέγγιση των χωρικών σχέσεων των αντικειμένων χρησιμοποιώντας λεξιλόγιο όπως «πλάι», «μέσα/έξω», «πάνω/κάτω», «δίπλα από το ... στα αριστερά/δεξιά», «αριστερά/δεξιά», «κοντά στο..»/ «μακριά από...».
- Διάκριση χρωμάτων.

#### **Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (προγραμματιζόμενα παιχνίδια):**

- Διαισθητική γνώση λειτουργίας (ενεργοποίηση / απενεργοποίηση) και απλού χειρισμού προγραμματιζόμενων παιχνιδιών.
- Μεταφορά γνώσης διεύθυνσης και προσανατολισμού (σύστημα αναφοράς «το σώμα μου») από τη θεματική περιοχή των μαθηματικών στη θεματική περιοχή του προγραμματισμού για τη διεύθυνση και τον προσανατολισμό ενός προγραμματιζόμενου παιχνιδιού.

#### **Πρότερες γνώσεις παιδιών (τι πραγματικά γνωρίζουν τα παιδιά τη στιγμή της εφαρμογής του σεναρίου):**

##### **ΤΠΕ - Προγραμματιζόμενα παιχνίδια:**

- Μελέτη μέσω ανίχνευσης μέσα από ατομικές συνεντεύξεις. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας ερμηνεύουν διαισθητικά τα σύμβολα διεύθυνσης και προσανατολισμού που αποτελούν το σύστημα πλήκτρων του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot™. Τα μέχρι τώρα ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι οι απαντήσεις των παιδιών πλησιάζουν τους λειτουργικούς ορισμούς που αποδίδονται στα σύμβολα **μπροστά – πίσω** χωρίς όμως να συμβαίνει το ίδιο για τα σύμβολα **αριστερά – δεξιά**.

##### **Μαθηματικά – Προσανατολισμός στο χώρο**

- έχουν εξοικειωθεί με τον προσανατολισμό στο χώρο με σύστημα αναφοράς το σώμα τους (δυσκολεύονται να λεκτικοποιήσουν τις έννοιες προσανατολισμού «Αριστερά / Δεξιά», συνήθως χρησιμοποιούν εκφράσεις όπως: «από εδώ / από εκεί» υποστηρίζοντας την επιλογή τους είτε δείχνοντας και ταυτίζοντας το αντίστοιχο χέρι, είτε με συνοδή κίνηση της παλάμης).

## **B. Οι ιδέες των μαθητών και οι πιθανές δυσκολίες της σκέψης τους**

##### **ΤΠΕ – Προγραμματισμός (προγραμματιζόμενα παιχνίδια και χειρισμός τους)**

- Χειρισμός προγραμματιζόμενου παιχνιδιού (λειτουργεί όπως άλλα παιχνίδια)
- Λειτουργία (έναρξη / λήξη, παύση)
- Έλεγχος μέσω γλώσσας εντολών (κινήσεις και περιστροφή στο χώρο), προσομοίωση της κίνησης με το σώμα των παιδιών
- Η «μνήμη» του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού: οι εντολές αποθηκεύονται και εκτελούνται. Η «μνήμη» χρειάζεται «άδειασμα».

## Μαθηματικά – Προσανατολισμός στο χώρο

- Η ανάπτυξη των παιδιών προσχολικής ηλικίας σχετικά με το χωρικό συλλογισμό εξελίσσεται σε δύο (2) στάδια: α) αρχικά έχουν ως σύστημα αναφοράς τον εαυτό τους για να προσεγγίσουν θέσεις και προσανατολισμούς των αντικειμένων στο χώρο (Piaget et Inhelder, 1956) και β) στη συνέχεια είναι ικανά να συσχετίσουν θέσεις δύο (2) αντικειμένων μεταξύ τους ή δύο (2) αντικειμένων σε σχέση με τον εαυτό τους.

(Carole Greenes, 1999)

- Σκοπός της διδασκαλίας δραστηριοτήτων στοχοθετημένων στις έννοιες προσανατολισμού στο χώρο και απαρίθμησης στο νηπιαγωγείο είναι η γνωστική ανάπτυξη των παιδιών ώστε να οδηγηθούν στο σχηματισμό μοντέλων, όπως είναι τα γεωμετρικά σχήματα και οι ποικίλες αναπαραστάσεις του χώρου.

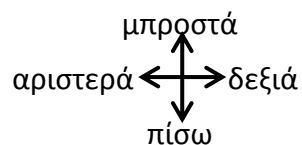
(Ζαχάρος, 2007)

- Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας συναντούν δυσκολίες όταν χρειάζεται να προσδιορίσουν μια θέση με ένα σύστημα αναφοράς που είναι διαφορετικό από το σώμα τους.

(Germanos & al., 1997)

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot, το οποίο ανήκει στο φυσικό χώρο – υλικό περιβάλλον του παιδιού, είναι ο τρόπος για να υποστηρίξει το παιδί και να το οδηγήσει στην κατανόηση των πράξεών του. Συγκεκριμένα το σύνολο πλήκτρων (χρώματος **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ**) που βρίσκεται στο πάνω μέρος του Bee-Bot, με σημειωτική ένδειξη βέλους για την κάθε μια κατεύθυνση, αποτελεί το σύστημα αναφοράς στην προσέγγιση των εννοιών προσανατολισμού.

### Σύστημα αναφοράς



- Τα παιδιά στην ηλικία των τεσσάρων (4) ετών είναι ικανά να αντλούν πληροφορίες από ένα χάρτη για να εντοπίσουν μια τοποθεσία, ενώ στην ηλικία των πέντε (5) και έξι (6) ετών εντοπίζουν μια τοποθεσία με το συντονισμό δύο κατευθύνσεων.

(Huttenlocher, Newcombe & Vasilyeva, 1999).

- Βελτίωση των ικανοτήτων χωρικής κωδικοποίησης επιτυγχάνεται όταν οργανώνονται δραστηριότητες τέτοιες ώστε τα παιδιά να αναπαράγουν και να ελέγχουν τοποθετήσεις σε μια πλάκα LEGO, τη μεταφορά της αναπαράστασης σε άλλο περιβάλλον (τετραγωνισμένο χαρτί) ή τη χρησιμοποίησή τους για την καταγραφή μιας τοποθέτησης στο χώρο (χάρτης) και να την ανακατασκευάσουν (Τζεκάκη, 2007).

- Η χρήση συμβόλων προσανατολισμού (βέλη) διευκολύνει τη λεκτική περιγραφή μιας διαδρομής και συνάμα την οικοδόμηση των αντίστοιχων εννοιών (Παναγιωτάρα, Ζαχάρος & Ρήγα, 2011).

## Γ. Οι στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

### ΤΠΕ – Προγραμματισμός (προγραμματιζόμενα παιχνίδια):

- **1<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ:** να εξοικειωθούν με τις εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού («ΜΠΡΟΣΤΑ» – «ΠΙΣΩ») («ΑΡΙΣΤΕΡΑ» – «ΔΕΞΙΑ») καθώς και με τις εντολές χειρισμού («ΞΕΚΙΝΑ» - «ΑΔΕΙΑΣΕ»).
- **2<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ:** να χρησιμοποιήσουν εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού («ΜΠΡΟΣΤΑ» – «ΠΙΣΩ») («ΑΡΙΣΤΕΡΑ» – «ΔΕΞΙΑ») χρησιμοποιώντας κάρτες ακολουθίας εντολών για την αναπαράστασή τους.
  - α) με διαδοχική εισαγωγή (μια προς μια) τις εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού, καθώς και τις εντολές χειρισμού του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού (π.χ. «ΞΕΚΙΝΑ» - «ΑΔΕΙΑΣΕ»)
  - β) με αυτοματοποιημένη εισαγωγή (όλες οι εντολές μαζί) κατεύθυνσης και προσανατολισμού, καθώς και τις εντολές χειρισμού του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού (π.χ. «ΞΕΚΙΝΑ» - «ΑΔΕΙΑΣΕ»).
- **3<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ:** να προγραμματίζουν με κατάλληλες εντολές (μία προς μία ή όλες μαζί) το προγραμματιζόμενο παιχνίδι στο χώρο σε σχέση με αντικείμενα/ σύμβολα/σήματα του κώδικα οδικής κυκλοφορίας σε συγκεκριμένες θέσεις.

### Μαθηματικά (προσανατολισμός στο χώρο με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot):

- **1<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:** να εντοπίζουν και να περιγράφουν τις θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών (όπως εκφράσεις τύπου «μπροστά – πίσω», «αριστερά – δεξιά»).
- **2<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:** να αποδίδουν εντολές (λεκτικά ή με χρήση συμβόλων) για θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών (όπως εκφράσεις τύπου «μπροστά – πίσω», «αριστερά – δεξιά»).
- **3<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:** να αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα (όπως το δάπεδο περιήγησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot).

#### **Δ. Το διδακτικό υλικό του εκπαιδευτικού σεναρίου**

Για την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου θα χρησιμοποιηθεί το ακόλουθο διδακτικό υλικό:

A) το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot

B) τα δάπεδα περιήγησης (mat) για την κίνηση του Bee-Bot

Γ) οι κάρτες αναπαράστασης των εντολών (ΜΠΡΟΣΤΑ, ΠΙΣΩ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ, ΔΕΞΙΑ, ΞΕΚΙΝΑ, ΑΔΕΙΑΣΕ)

Επιπρόσθετα θα χρησιμοποιηθούν:

Δ) πλαστικοποιημένες εικόνες με παιχνίδια παιδικής χαράς

Ε) πλαστικοποιημένες εικόνες των σημάτων κυκλοφορίας

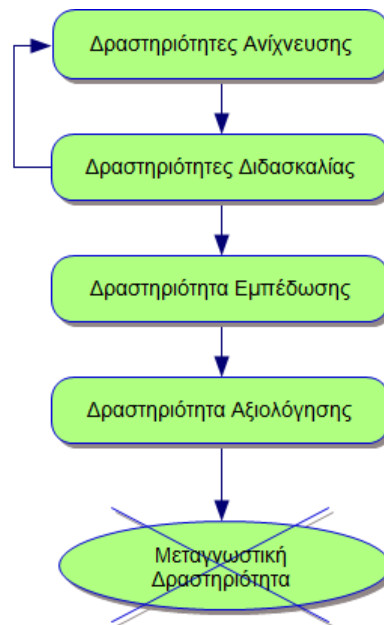
ΣΤ) υλικό για κόλλημα

## Ε. Οι δραστηριότητες υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου στην τάξη

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται αναλυτικά οι επιμέρους κατηγορίες δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα κατά την υλοποίηση του σεναρίου.

Το σενάριο περιέχει δύο δραστηριότητες ανίχνευσης, τέσσερις δραστηριότητες διδασκαλίας των γνωστικών αντικειμένων (ΤΠΕ και Μαθηματικά), δύο δραστηριότητες εμπέδωσης και δύο δραστηριότητες αξιολόγησης. Δεν προβλέπεται κάποια μεταγνωστική δραστηριότητα.

Οι δραστηριότητες υλοποιούνται γραμμικά (σχήμα 1), κατά κανόνα, με βάση την προηγούμενη σειρά. Η μία από τις δύο δραστηριότητες ανίχνευσης (για τα μαθηματικά) λαμβάνει χώρα μαζί με δραστηριότητες διδασκαλίας μαθηματικών.



**Σχήμα 1:** Δραστηριότητες εκπαιδευτικού σεναρίου

Οι δραστηριότητες περιγράφονται αναλυτικά, κατά σειρά υλοποίησης, στη συνέχεια του κειμένου.



## α) Δραστηριότητες ανίχνευσης (ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας)

Οι δραστηριότητες ανίχνευσης αφορούν δραστηριότητες ψυχολογικής και γνωστικής προετοιμασίας κατά τις οποίες γίνεται αποτίμηση υπάρχουσας γνώσης και ανίχνευση ιδεών, παραστάσεων και γνωστικών δυσκολιών και αναπαραστάσεων. Επιπρόσθετα, μέσω ενός απλού αλλά ενδιαφέροντος σεναρίου (πλαισίωση) γίνεται η κατάλληλη προετοιμασία και η κινητοποίηση των ομάδων για τη μετάβαση στις δραστηριότητες διδασκαλίας.

Συγκεκριμένα για τις έννοιες κατεύθυνσης και προσανατολισμού προτείνεται να έχει προηγηθεί προετοιμασία με υλοποίηση δραστηριοτήτων οι οποίες επικεντρώνονται στο σύστημα αναφοράς του σώματος των παιδιών στο χώρο, στη σχέση δύο (2) αντικειμένων μεταξύ τους καθώς και στη σχέση του σώματος των παιδιών και δύο (2) αντικειμένων.

Αρχικά γίνεται ανίχνευση παραστάσεων για το προγραμματιζόμενο παιχνίδι με ατομική συνέντευξη (Πίνακας 1). Κάθε ατομική συνέντευξη συνοδεύεται από ατομικό σχέδιο του παιδιού για το προγραμματιζόμενο παιχνίδι (ατομικά ή στο σύνολο της τάξης) με καταγραφή του περιεχομένου απεικόνισης.

### Οδηγίες διευκόλυνσης διαχείρισης της ατομικής συνέντευξης

- Αρχικά το παιχνίδι βρίσκεται εκτός λειτουργίας κίνησης (απενεργοποιημένη λειτουργία έναρξης), προκειμένου να διατηρηθεί η συγκέντρωση της προσοχής του παιδιού ώστε να απαντήσει στις ερωτήσεις τουλάχιστον μέχρι το σημείο που ξεκινούν οι ερωτήσεις σχετικά με την ερμηνεία των συμβόλων.
- Παρατηρούνται τρεις (3) περιπτώσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος από τα παιδιά για το προγραμματιζόμενο παιχνίδι:
  - 1) Τα παιδιά, τα οποία το περιεργάζονται με ιδιαίτερο ενδιαφέρον και το θέτουν πρόωρα (πριν τις ερωτήσεις ερμηνείας των πλήκτρων) σε λειτουργία (χωρίς βοήθεια ή προτροπή από τη νηπιαγωγό). Σε αυτή την περίπτωση οριοθετούμε τη διαδικασία για χρήση της ενεργοποίησης λειτουργίας κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων ερωτήσεων. Η λειτουργία του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού έχει νόημα για τις ερωτήσεις ερμηνείας των συμβόλων.
  - 2) Τα παιδιά, τα οποία το περιεργάζονται με λιγότερο ενδιαφέρον αλλά είναι πρόθυμα να απαντήσουν σε όλες τις ερωτήσεις. Σε αυτή την περίπτωση στις ερωτήσεις ερμηνείας των πλήκτρων ρωτάμε συμπληρωματικά να δείξουν με χειροκίνητο τρόπο την κίνηση που διατυπώνουν λεκτικά και το καταγράφουμε.
  - 3) Τα παιδιά (συνήθως προνήπια), τα οποία παρουσιάζουν ελάχιστο ενδιαφέρον να το περιεργαστούν και να απαντήσουν στις ερωτήσεις. Σε αυτή την περίπτωση αποδεχόμαστε τη διάθεση και το βαθμό προθυμίας για συνεργασία όπως ορίζεται από το παιδί.
- Πιθανές αναδιατυπώσεις των ερωτήσεων:
  - **Τι νομίζεις ότι είναι το Bee-Bot;** = «Τι σκέφτεσαι ότι μπορεί να είναι το Bee-Bot;» / «Τι ιδέα σου δημιουργεί όταν το βλέπεις;», «Ποια είναι η γνώμη σου για το Bee-Bot;».
  - Συμπληρωματική (επιλογής):** «Το έχεις ξαναδεί;» προκειμένου να δοθεί η ευκαιρία να εκφράσουν πιθανή πρότερη χρήση του (να το έχουν στο σπίτι ή να έχει παίξει κάπου με το ίδιο παιχνίδι) ή ιδέες από τα παιχνίδια βρεφικής ηλικίας με παρόμοια χρωματιστά πλήκτρα ή από τηλεκατευθυνόμενα παιχνίδια ή παιχνίδια με τηλεχειριστήριο.

- **Τι νομίζεις ότι κάνει το Bee-Bot;** = «Τι σκέφτεσαι ότι μπορεί να κάνει το Bee-Bot;»/ «Τι μπορούμε να κάνουμε με το Bee-Bot;».
- **Είναι όλα τα πλήκτρα/κουμπιά ίδια;**= Σε περίπτωση που δεν προκύψει από τα προηγούμενα η αναφορά στα κουμπιά τίθεται ερώτηση παρότρυνσης όπως: «Βλέπεις κάτι άλλο;», «Τι άλλο έχει πάνω του το Bee-Bot;»
- **Τι νομίζεις ότι είναι ένα ρομπότ;** = «Έχεις δει ρομπότ ή έχεις ακούσει τη λέξη ρομπότ;»
- Χρήσιμες πρακτικές
  - Αποδεχόμαστε κάθε απάντηση των παιδιών
  - Σε περίπτωση που απαιτείται επεξήγηση από το παιδί ή το παιδί κρίνεται ότι χρειάζεται ενθάρρυνση από τη νηπιαγωγό, προτείνεται να χρησιμοποιούνται οι παραπάνω αναδιατυπώσεις ή τουλάχιστον να χρησιμοποιούνται οι λέξεις-κλειδιά της ερώτησης.
  - Γίνονται αποδεκτές οι απαντήσεις των παιδιών όπως: «Δεν ξέρω», «Δεν το έχω δει», «Δεν έχω κάποια ιδέα».

### **α1) Δραστηριότητα ανίχνευσης για τις ΤΠΕ**

Σκοπός της ανίχνευσης είναι να καταγραφούν οι πρότερες γνώσεις, οι παραστάσεις και οι ιδέες των παιδιών για το προγραμματιζόμενο παιχνίδι και να αποτιμηθούν ξανά στο τέλος των δραστηριοτήτων προγραμματισμού (δραστηριότητα αξιολόγησης για τις ΤΠΕ).

#### **Πλαισίωση:**

(Η πλαισίωση χρησιμοποιείται για τη μετάβαση ανάμεσα στις επιμέρους δραστηριότητες και διατρέχει όλη το εκπαιδευτικό σενάριο. Στις επιμέρους δραστηριότητες, η πλαισίωση εξειδικεύεται κατά περίπτωση και παραθέεται στην αρχή κάθε ενότητας δραστηριοτήτων).

Η νηπιαγωγός μετά το πέρας της ανίχνευσης προτείνει στα παιδιά να επισκεφτούν το Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής της πόλης μαζί με το φίλο τους το προγραμματιζόμενο παιχνίδι. Ο λόγος της επίσκεψης είναι η πρόσφατη αγορά αυτοκινήτου του φίλου τους και η ανάγκη να μάθει να κυκλοφορεί σωστά στους δρόμους. Για να γίνει όμως η επίσκεψη και να μπορέσουν να τον ξεναγήσουν αποτελεσματικά θα πρέπει πρώτα να γνωρίσουν πως λειτουργεί το αυτοκίνητο.

Ενθαρρύνουμε την ομάδα των παιδιών στο σύνολο της τάξης ή ανά ομάδες να αποδοθεί από κοινού όνομα στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι ώστε να το οικειοποιηθούν και να αποτελεί μέρος της ομάδας τους.

Εναλλακτική πρόταση: Δημιουργία αυτοκινήτου-κάσκας για το προγραμματιζόμενο παιχνίδι από την κάθε ομάδα.

### **α2) Δραστηριότητα ανίχνευσης για τα Μαθηματικά**

Η δραστηριότητα αυτή αφορά τις πρότερες γνώσεις για τα μαθηματικά περιγράφεται σε επόμενη ενότητα (δραστηριότητα διδασκαλίας για τα μαθηματικά (Δραστηριότητα διδασκαλίας β3).

## **β) Δραστηριότητες διδασκαλίας του γνωστικού αντικειμένου**

Οι δραστηριότητες διδασκαλίας περιγράφονται ανά στόχο (ΤΠΕ ή Μαθηματικών ή συνδυασμό των δυο (2) γνωστικών αντικειμένων).

### **1<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ**

Να εξοικειωθούν με τις εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού (ΜΠΡΟΣΤΑ – ΠΙΣΩ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ – ΔΕΞΙΑ) καθώς και με τις εντολές χειρισμού («ΞΕΚΙΝΑ» - «ΑΔΕΙΑΣΕ»).

### **β1) Δραστηριότητα διδασκαλίας 1 (Εντολές κατεύθυνσης – προσανατολισμού και κίνησης)**

Υποστηρικτικό διδακτικό υλικό: προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot και πλαστικοποιημένες κόλλες μεγέθους Α3 ΧΩΡΙΣ τετράγωνα, κάρτες αναπαράστασης εντολών.

#### Οργάνωση τάξης:

Αρχικά: σε ομάδες των 4-7 παιδιών με ένα (1) Bee-Bot σε κάθε ομάδα.

Στη συνέχεια: στο σύνολο της τάξης καταγραφή των διαπιστώσεων στις επιμέρους ομάδες.

Διδακτική στρατηγική: ομαδοσυνεργατική, ενεργητική συμμετοχή, διερεύνηση, ανακάλυψη.

#### Διδακτικό συμβόλαιο:

- Βρισκόμαστε ΠΑΝΤΑ πίσω από το Bee-Bot
- Χρήση πλήκτρων/κουμπιών ΜΟΝΟ χρώματος **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** και **ΠΡΑΣΙΝΟ**

#### Ερώτημα προς διερεύνηση:

- « Τι κάνει ο/το ..... ;»
- « Πώς το κάνει;»

#### Τρόπος διερεύνησης:

- Πειραματισμός με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι
- Παρατήρηση της λειτουργίας – κίνησης
- Συζήτηση
- Καταγραφή διαπιστώσεων ανά ομάδα

#### Ενεργοποίηση:

Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι ενεργοποιείται από τα παιδιά (διακόπτες λειτουργίας και ήχου στο κάτω μέρος) ή επιδεικνύει η νηπιαγωγός την έναρξη λειτουργίας σε περίπτωση που δεν το ανακαλύψουν μόνα τους. Τα παιδιά πειραματίζονται ελεύθερα με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι για σύντομο χρονικό διάστημα (περίπου 5-10 λεπτά).

#### Διατύπωση ερωτημάτων:

«Τι κάνει το Bee-Bot™ όταν πατάμε το βελάκι ↑;»

«Τι κάνει το Bee-Bot™ όταν πατάμε το βελάκι ↓;»

«Τι κάνει το Bee-Bot™ όταν πατάμε το βελάκι ↖;»

«Τι κάνει το Bee-Bot™ όταν πατάμε το βελάκι ↗;»

«Τι κάνει το Bee-Bot™ όταν πατάμε το **ΠΡΑΣΙΝΟ** πλήκτρο/κουμπί;»

«Πώς να ονομάσουμε το **ΠΡΑΣΙΝΟ** πλήκτρο/κουμπί;»

### Πιθανές απαντήσεις:

- «πάει ευθεία» (απόδοση για το πλήκτρο ↑)
- «μπροστά» (απόδοση για το πλήκτρο ↑)
- «πίσω», «όπισθεν» (απόδοση για το πλήκτρο ↓)
- «πάει από εκεί» (απόδοση για τα πλήκτρα ↖ και ↗ με κατάδειξη κατεύθυνσης με το χέρι)
- «πάει όπου του πατήσουμε» (απόδοση για τα βελάκια)
- «φεύγει», «προχωράει» (απόδοση για το πλήκτρο «GO»)

### Αναζήτηση τρόπου διαχωρισμού και αναπαράστασης των επιμέρους εντολών (ενδείξεων πλήκτρων/κουμπιών):

- Είναι όλα αυτά τα κουμπιά που χρησιμοποιήσαμε ίδια;
- Μήπως μπορούμε να τα χωρίσουμε σε ομάδες;
- Συζήτηση και κάθε ομάδα εκθέτει τις απόψεις της για κάθε ερώτηση.

### Εισαγωγή του επιθυμητού κριτηρίου διαχωρισμού των εντολών:

- Διαφορετικό χρώμα – διαφορετική κατάσταση προγραμματιζόμενου παιχνιδιού
- Ομαδοποίηση εντολών χρώματος **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ – ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ / ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ**
- Σύνδεση πλήκτρων ελέγχου (βελάκια) του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot με την αντίστοιχη κίνηση που επιτελείται (ΜΠΡΟΣΤΑ – ΠΙΣΩ, ΑΡΙΣΤΕΡΑ – ΔΕΞΙΑ)
- Ομαδοποίηση εντολών χρώματος **ΠΡΑΣΙΝΟ – ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ ΕΝΤΟΛΩΝ**
- Σύνδεση πλήκτρου χειρισμού («GO») του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot με την έναρξη εκτέλεσης της ακολουθίας των εντολών

### Συμπέρασμα:

Συμφωνία των ομάδων ή του συνόλου της τάξης σχετικά:

- με την λειτουργία των πλήκτρων κατεύθυνσης-προσανατολισμού (βελάκια) και του πλήκτρου κίνησης – εκτέλεσης εντολών («GO» - «ΞΕΚΙΝΑ»).
- με τη διαδικασία που αφορά τα πλήκτρα κατεύθυνσης – προσανατολισμού (βελάκια) και του πλήκτρου κίνησης – εκτέλεσης εντολών «ΞΕΚΙΝΑ». Δίνεται έμφαση στη σειρά εισαγωγής των εντολών για την εκτέλεση της αντίστοιχης κίνησης από το παιχνίδι. Πρώτα εισαγωγή **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** εντολή και μετά εκτέλεση με **ΠΡΑΣΙΝΟ** πλήκτρο.

Πιθανός χώρος υλοποίησης: χώρος ελεύθερων δραστηριοτήτων και τραπεζάκια.

### **Σημείωση**

Συγκεκριμένα για τις εντολές των στροφών (αριστερά - δεξιά) δίνεται, όπου κρίνεται απαραίτητο, έμφαση στην επιτόπια στροφή (αλλαγή προσανατολισμού χωρίς αλλαγή θέσης) του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού μέσα από την αναπαράσταση της κίνησης με το σώμα ή με την επιτόπια στροφή του ίδιου ή διαφορετικών αντικειμένων χειροκίνητα. Σε κάθε μετατόπιση θέσης θα πρέπει το παιδί να περιγράφει λεκτικά: α) τα αντικείμενα του χώρου που βρίσκονται στο οπτικό του πεδίο ή του αντικειμένου πριν τη στροφή και β) τα αντικείμενα του χώρου που βρίσκονται στο οπτικό του πεδίο ή του αντικειμένου μετά τη στροφή. Μέσα από αυτή τη διαδικασία δίνεται έμφαση στα παιδιά να εντοπίζουν τη διαφορετική οπτική αντίληψη των αντικειμένων ανάλογα με τη θέση στην οποία βρίσκονται κάθε φορά τα ίδια με το σώμα τους ή χρησιμοποιώντας ως σύστημα αναφοράς το Bee-Bot. Πρέπει να αναφερθεί ότι το Bee-Bot έχει δύο διακριτά χαρακτηριστικά: θέση και προσανατολισμό.

## β2) Δραστηριότητα διδασκαλίας 2 (η εντολή «Άδειασε» τη μνήμη του Bee-Bot)

Υποστηρικτικό διδακτικό υλικό: προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot και πλαστικοποιημένες κόλλες μεγέθους A3 ΧΩΡΙΣ τετράγωνα, κάρτες αναπαράστασης εντολών.

Οργάνωση τάξης: Στο σύνολο της τάξης με ένα (1) Bee-Bot.

Διδακτική στρατηγική: ομαδοσυνεργατική, ενεργητική συμμετοχή, διερεύνηση, ανακάλυψη.

Διδακτικό συμβόλαιο:

- Βρισκόμαστε ΠΑΝΤΑ πίσω από το Bee-Bot
- Χρήση πλήκτρων/κουμπιών ΜΟΝΟ χρώματος **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** και **ΠΡΑΣΙΝΟ**

Ερώτημα προς διερεύνηση:

- «Το Bee-Bot κινήθηκε όπως έδειξαν οι κάρτες;»
- «Το Bee-Bot έκανε αυτό που του δείξαμε με τις εντολές;»

Τρόπος διερεύνησης:

- Πειραματισμός με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι
- Παρατήρηση της λειτουργίας – κίνησης
- Συζήτηση
- Καταγραφή στον πίνακα της προηγούμενης δραστηριότητας

Ενεργοποίηση:

Τα παιδιά να προσπαθούν να εισάγουν εντολές/οδηγίες εντολών για επιβεβαίωση των συμπερασμάτων τους από την προηγούμενη δραστηριότητα. Κάθε παιδί δηλώνει λεκτικά την εντολή /κίνηση που εισάγει στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι και παρατηρούν όλοι μαζί αν ήταν η αναμενόμενη με αυτή που δείχνουν οι κάρτες.

Διατύπωση πιθανών ερωτημάτων:

«Μπορούμε να το φτιάξουμε/να του βάλουμε/να του δείξουμε τις οδηγίες/εντολές για να μην κάνει λάθος;»

«Πώς νομίζετε ότι μπορεί να γίνει κάτι τέτοιο;»

«Μήπως υπάρχει κάποιο πλήκτρο/κουμπί και δεν το έχουμε δοκιμάσει;»

«Πώς να το ονομάσουμε αυτό το πλήκτρο/κουμπί που διώχνει/βγάζει/αδειάζει τις οδηγίες από το φίλο μας;».

Πιθανές απαντήσεις:

- «όχι, πάει αλλού»
- «ξεχνάει»
- «μπερδεύεται»
- «γίνεται τρελοBee-Bot»

Αναζήτηση τρόπου προσθήκης **ΜΠΛΕ** εντολής:

- Ερώτηση σε κάθε παιδί αν κινήθηκε σύμφωνα με την εντολή που έδωσε.
- Δυνατότητα χρήσης κάποιου πλήκτρου/κουμπιού για να «αδειάζει» τις οδηγίες/εντολές που δεν του έχουμε δώσει.

Εισαγωγή του επιθυμητού κριτηρίου διαχωρισμού των εντολών:

- Διαφορετικό χρώμα – διαφορετική κατάσταση προγραμματιζόμενου παιχνιδιού.
- Ομαδοποίηση της εντολής χρώματος **ΜΠΛΕ** ΑΔΕΙΑΣΜΑ ΜΝΗΜΗΣ («ΑΔΕΙΑΣΕ») και ερμηνεία της συγκεκριμένης λειτουργίας.
- Σύνδεση πλήκτρου χειρισμού («CLEAR») του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot με το άδειασμα της μνήμης του.

Συμπέρασμα:

Καταλήγουν στο λειτουργικό ορισμό **«ΑΔΕΙΑΣΕ»** για την ερμηνεία της συγκεκριμένης λειτουργίας.

Πιθανός χώρος υλοποίησης: χώρος ελεύθερων δραστηριοτήτων.

Εφαρμογή:

**Οδηγίες προγραμματιζόμενου παιχνιδιού:**

- Πρώτα **ΑΔΕΙΑΣΩ** τις προηγούμενες εντολές/οδηγίες (μνήμη του Bee-Bot)
- Μετά εισάγονται οι **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** εντολές/οδηγίες
- Τέλος εισάγεται η **ΠΡΑΣΙΝΗ** εντολή/οδηγία
- Όταν στρίβω παραμένω στο ίδιο σημείο

Τονίζοντας την παραπάνω πορεία ενεργειών δίνουμε έμφαση στη σειρά που πρέπει να ακολουθείται για την εισαγωγή των εντολών στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot.

## 1<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:

- να εντοπίζουν και να περιγράφουν τις θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών (όπως εκφράσεις τύπου «μπροστά – πίσω», «αριστερά – δεξιά»).

### Πλαισίωση:

Αφού γνώρισαν πως λειτουργεί το αυτοκίνητο του φίλου τους ξεκίνησαν να πάνε στο Πάρκο Κυκλοφοριακής Αγωγής. Στην είσοδο του Πάρκου τους περίμεναν οι υπεύθυνοι από τη Δημοτική Αστυνομία που θα τους μάθαιναν τους κανόνες οδικής συμπεριφοράς για να κινείται με ασφάλεια στους δρόμους. Πρώτα λοιπόν επισκέφτηκαν την πρώτη πίστα στην οποία το Bee-Bot έπρεπε να κινηθεί στο δρόμο προς διάφορες κατευθύνσεις για να αποδείξει ότι μπορεί να προσανατολίζεται κατάλληλα στους δρόμους.

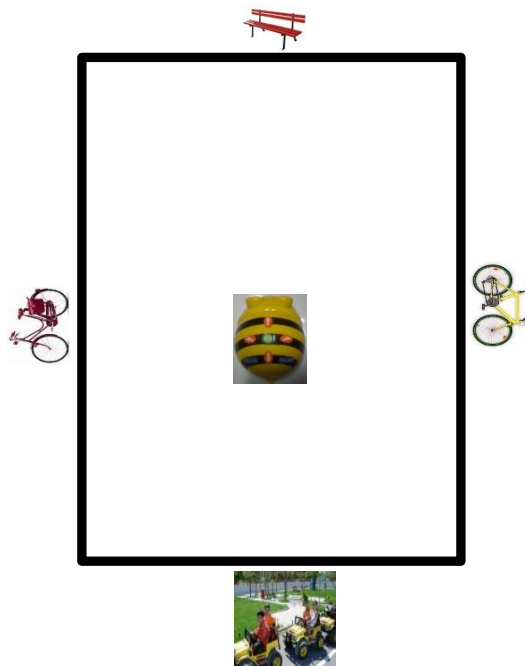
### β3) Δραστηριότητα διδασκαλίας 3 (ανίχνευση πρότερων γνώσεων για τον προσανατολισμό)

**Σημείωση:** πρόκειται επί της ουσίας για δραστηριότητα ανίχνευσης πρότερων γνώσεων στα μαθηματικά.

Ρωτάμε κάθε παιδί να διατυπώσει λεκτικά το αντικείμενο που πρέπει να προσανατολιστεί το Bee-Bot για να κατευθυνθεί προς τα εκεί. «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται **ΜΠΡΟΣΤΑ/ΑΡΙΣΤΕΡΑ/ΔΕΞΙΑ/ΠΙΣΩ** από το Bee-Bot;». Καταγράφουμε τις απαντήσεις των παιδιών στον Πίνακα 3.

### β4) Δραστηριότητα διδασκαλίας 4 (Εντοπισμός θέσης, διεύθυνσης και προσανατολισμού του Bee-Bot. Διαδρομή με το Bee-Bot εκτός λειτουργίας)

Υποστηρικτικό διδακτικό υλικό: δύο (2) χαρτιά μεγέθους A3 πλαστικοποιημένα και ενωμένα για χρήση δαπέδου (χρησιμοποιούμε τις πλευρές ΧΩΡΙΣ τετράγωνα), πλαστικοποιημένες εικόνες αντικειμένων (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Δάπεδο κίνησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot εκτός λειτουργίας.

### Οργάνωση τάξης:

Αρχικά: σε ομάδες των 4-7 παιδιών με ένα (1) δάπεδο ΧΩΡΙΣ διαγράμμιση (βλ. ενότητα «Παρατηρήσεις – οδηγίες για τις εκπαιδευτικούς»)

Στη συνέχεια: στο σύνολο της τάξης (συζήτηση, παρουσίαση αποτελεσμάτων)

Διδακτική στρατηγική: ομαδοσυνεργατική, ενεργητική συμμετοχή, πειραματισμός με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot

### Διδακτικό συμβόλαιο:

- Βρισκόμαστε πάντα **ΠΙΣΩ** από το Bee-Bot
- **ΧΩΡΙΣ** να κινηθεί/περπατήσει/προχωρήσει το Bee-Bot
- Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι σταματάει **ΠΡΙΝ** το τετράγωνο με την εικόνα/αντικείμενο

### Ερωτήματα προς διερεύνηση για κάθε σημείο προσανατολισμού:

- «Τι βλέπει **μπροστά** του το Bee-Bot/ εκεί που κοιτάζει;»
- «Πώς θα πάει/κινηθεί ότι το Bee-Bot προς τα εκεί;»
- «Αν κοιτάξει /γυρίσει το Bee-Bot προς τα **δεξιά** τι θα δει;»
- «Πώς θα πάει/κινηθεί το Bee-Bot προς τα εκεί;»
- «Αν κοιτάξει /γυρίσει το Bee-Bot προς τα **αριστερά** τι θα δει;»
- «Πώς θα πάει/κινηθεί το Bee-Bot προς τα εκεί;»
- «Υπάρχει κάποιο αντικείμενο **πίσω** από το Bee-Bot;»
- «Πώς θα πάει/κινηθεί το Bee-Bot προς τα εκεί;»

### Τρόπος διερεύνησης:

- Πειραματισμός με χειροκίνητη κίνηση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot για κατάδειξη της κάθε κατεύθυνσης/διαδρομής ανάλογα με το αντίστοιχο ερώτημα διερεύνησης.
- Δίνεται έμφαση στη συσχέτιση της **κατεύθυνσης για την κίνηση** με την αντίστοιχη **κατεύθυνση του βλέμματος** του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot.

### Ενεργοποίηση:

Σε κάθε θέση (**μπροστά – δεξιά κλπ.**) υπάρχουν αντικείμενα διαφορετικά μεταξύ τους ώστε να διευκολύνεται ο εντοπισμός ανάλογα με το αντίστοιχο ερώτημα διερεύνησης. Τα παιδιά ενθαρρύνονται να πειραματιστούν με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι χειροκίνητα περιγράφοντας λεκτικά τη διαδρομή που θα ακολουθήσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι για να φτάσει στο αντικείμενο – στόχο.

### Διατύπωση ερωτημάτων:

- «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται **μπροστά** από το Bee-Bot;»
- «Πώς το γνωρίζεις; Μπορείς να το δείξεις με κάποιο τρόπο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται **αριστερά** από το Bee-Bot;»
- «Πώς το γνωρίζεις; Μπορείς να το δείξεις με κάποιο τρόπο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται **δεξιά** από το Bee-Bot;»
- «Πώς το γνωρίζεις; Μπορείς να το δείξεις με κάποιο τρόπο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται **πίσω** από το Bee-Bot;»



- «Πώς το γνωρίζεις; Μπορείς να το δείξεις με κάποιο τρόπο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»

#### Πιθανές απαντήσεις:

- «Το παγκάκι»
- «Γιατί είναι μπροστά του. Να... (παίρνει το παιχνίδι και το οδηγεί στο παγκάκι)», «Είναι τα μάτια του»
- «Το κόκκινο ποδήλατο»
- «Στρίβει. Να... (παίρνει το παιχνίδι και το οδηγεί στο κόκκινο ποδήλατο), (κατάδειξη με την παλάμη ή ταύτιση με το αντίστοιχο χέρι)

#### Συμπέρασμα:

Για την επιλογή κάθε διαδρομής θα πρέπει να δίνεται και αντίστοιχη αιτιολόγηση (ατομικά ή ομαδικά) ώστε να οδηγηθούν σταδιακά σε συμφωνία σχετικά με τη διεύθυνση ενός κινούμενου οχήματος. Το κοινό συμπέρασμα στο οποίο θα πρέπει να καταλήξουν θα είναι ότι η κατεύθυνση **μπροστά** βρίσκεται πάντα στο μπροστινό μέρος του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot δηλαδή στην ίδια κατεύθυνση με τα μάτια του. Για τον προσανατολισμό **αριστερά / δεξιά** θα πρέπει να παραμείνει στην ίδια θέση αλλά να στρίψει για να δει το αντίστοιχο αντικείμενο και να κινηθεί συνεπώς προς την ίδια κατεύθυνση με τα μάτια του.

#### Πιθανός χώρος υλοποίησης:

χώρος ελεύθερων δραστηριοτήτων, τραπεζάκια

#### Εφαρμογή:

- Το κάθε μέλος των ομάδων δοκιμάζει κάποια κατεύθυνση της επιλογής του για να κινήσει με χειροκίνητο τρόπο το προγραμματιζόμενο παιχνίδι
- 

#### Εναλλακτική πρόταση

- Τα παιδιά κάθε ομάδας παρέχεται η δυνατότητα να διαλέγουν διαφορετικά αντικείμενα – στόχους (από το χώρο του νηπιαγωγείου), τα τοποθετούν στις 4 κατευθύνσεις και περιγράφουν τη διαδρομή που θα ακολουθήσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι.

## 2<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ

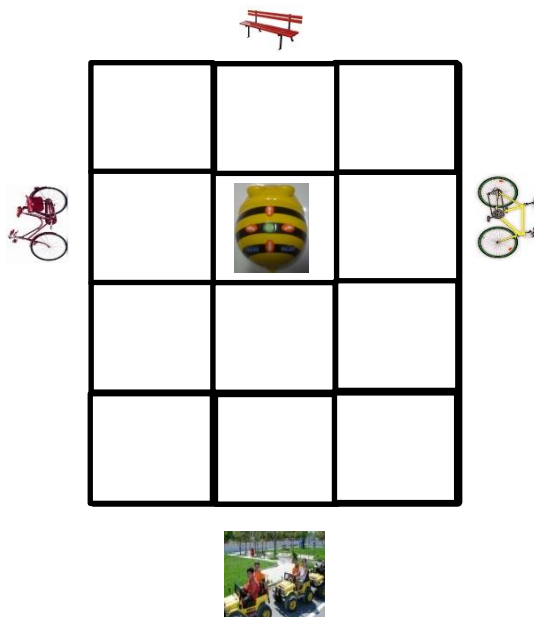
- να χρησιμοποιήσουν εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού («ΜΠΡΟΣΤΑ» – «ΠΙΣΩ») («ΑΡΙΣΤΕΡΑ» – «ΔΕΞΙΑ») χρησιμοποιώντας τις κάρτες ακολουθίας εντολών για την αναπαράστασή τους:
  - ο α) με διαδοχική εισαγωγή (μια προς μια τις εντολές) καθώς και τις εντολές χειρισμού του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού (π.χ. «ΑΔΕΙΑΣΕ, «ΞΕΚΙΝΑ»).

## 2<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:

- να αποδίδουν εντολές (λεκτικά ή με χρήση συμβόλων) για θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές στο χώρο με σύστημα αναφοράς το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot με τη χρήση απλών χωρικών εννοιών (όπως εκφράσεις τύπου «μπροστά – πίσω», «αριστερά – δεξιά»).

### β4) Δραστηριότητα διδασκαλίας 4 (Εντοπισμός θέσης, διεύθυνσης και προσανατολισμού του Bee-Bot. Διαδρομή με το Bee-Bot σε λειτουργία)

Υποστηρικτικό διδακτικό υλικό: δύο (2) χαρτιά μεγέθους Α3 πλαστικοποιημένα και ενωμένα για χρήση δαπέδου (χρησιμοποιούμε τις πλευρές ΜΕ τετράγωνα), πλαστικοποιημένες εικόνες αντικειμένων ή άλλα 3διάστατα αντικείμενα από το χώρο του νηπιαγωγείου (Σχήμα 2).



### Σχήμα 2: Δάπεδο κίνησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot σε λειτουργία.

#### Οργάνωση τάξης:

Αρχικά: σε ομάδες των 4-7 παιδιών με ένα (1) δάπεδο με διαγράμμιση (βλ. ενότητα «Παρατηρήσεις – οδηγίες για τις εκπαιδευτικούς» ).

Στη συνέχεια: στο σύνολο της τάξης (συζήτηση, παρουσίαση αποτελεσμάτων)

Διδακτική στρατηγική: ομαδοσυνεργατική, ενεργητική συμμετοχή, επίλυση προβλήματος, πειραματισμός με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot, χρήση γραφικών αναπαραστάσεων (κάρτες ακολουθίας εντολών).

#### Διδακτικό συμβόλαιο:

- Βρισκόμαστε πάντα **ΠΙΣΩ** από το Bee-Bot

- Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι σταματάει **ΠΡΙΝ** το τετράγωνο με το αντικείμενο-στόχο.
- Έναρξη από τη θέση αφετηρίας (θέση αφετηρίας ορίζεται κάθε φορά το σημείο που ξεκινάει την κίνηση του το προγραμματιζόμενο παιχνίδι)
- Διαδοχική εισαγωγή εντολών στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι (μία προς μία)

#### Ερώτημα προς διερεύνηση:

- «Με ποιες εντολές/κουμπιά θα πάει/προχωρήσει/κινηθεί το Bee-Bot **μπροστά** προς το παγκάκι;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Με ποιες εντολές/κουμπιά θα πάει/προχωρήσει/κινηθεί το Bee-Bot **πίσω** προς το αυτοκίνητο με τα παιδιά;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Με ποιες εντολές/κουμπιά θα πάει/προχωρήσει/κινηθεί το Bee-Bot **αριστερά** προς το κόκκινο ποδήλατο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»
- «Με ποιες εντολές/κουμπιά θα πάει/προχωρήσει/κινηθεί το Bee-Bot **δεξιά** προς το κίτρινο ποδήλατο;»
- «Ποια διαδρομή θα ακολουθήσει;»

#### Τρόπος διερεύνησης:

- Πειραματισμός με διαδοχική εισαγωγή των εντολών (μία προς μία) για την κίνηση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot προς το αντικείμενο – στόχο.
- Στην περίπτωση λειτουργίας της τάξης σε ομάδες δύναται η δυνατότητα αλλαγής των αντικειμένων για τις ίδιες θέσεις προσανατολισμού.

#### Ενεργοποίηση:

Τα παιδιά ενθαρρύνονται περιγράφοντας λεκτικά τη διαδρομή που θα ακολουθήσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι για να φτάσει στο αντικείμενο – στόχο. Δηλαδή «το Bee-Bot θα πάει θα στρίψει **αριστερά** και μετά θα πάει πάλι **μπροστά** ή θα πάει **πίσω** και πάλι **πίσω** (εναλλακτική διατύπωση '2 φορές πίσω')». Στη συνέχεια πειραματίζονται με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι εισάγοντας διαδοχικά τις εντολές που απαιτούνται για τον προγραμματισμό. Έτσι θα πρέπει να ακολουθηθούν τα τρία στάδια προγραμματισμού που έχουν διδαχθεί στις προηγούμενες δραστηριότητες (**ΑΔΕΙΑΣΕ - ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** εντολή/ές - **ΞΕΚΙΝΑ**). Κάθε διαδρομή οπτικοποιείται και αναπαρίσταται μέσα από τις κάρτες εντολών η διαδοχή των οποίων αποτελεί το πρόγραμμα της εκάστοτε διαδρομής. Τα βέλη που εμπεριέχονται στην αναπαράσταση αποτελούν τα σύμβολα και διευκολύνουν τη λεκτικοποίηση των αντίστοιχων κατευθύνσεων της κάθε διαδρομής. Το σύνολο των καρτών (πρόγραμμα) που απαιτείται για κάθε διαδρομή, μπορεί να τοποθετηθεί στο πλάι του δαπέδου ή σε θέση που κρίνεται από τη νηπιαγωγό λειτουργική ανά περίπτωση.

#### Διατύπωση ερωτημάτων:

- «Μπορούμε να του πούμε τι να κάνει για να πάει στο παγκάκι;»
- «Με ποιο τρόπο να του το πούμε;»
- «Πώς ονομάσαμε το βελάκι ↑;»
- «Κινείται προς την κατεύθυνση των ματιών του;»
- «Πώς ονομάσαμε το βελάκι ↓;»
- «Κινείται προς την κατεύθυνση των ματιών του;»
- «Πώς ονομάσαμε το βελάκι ↖;»
- «Κινείται προς την κατεύθυνση των ματιών του;»

- «Πώς ονομάσαμε το βελάκι ↗;»
- «Κινείται προς την κατεύθυνση των ματιών του;»

#### Πιθανές απαντήσεις:

- «Να του πατήσουμε το βελάκι (δείχνει το **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** – **ΜΠΡΟΣΤΑ** βελάκι) και μετά **ΞΕΚΙΝΑ** (το **ΠΡΑΣΙΝΟ** κουμπί)
- «μπροστά», «ευθεία», «ίσια» (λεκτική απόδοση για το πλήκτρο ↑)
- «πίσω», «όπισθεν» (λεκτική απόδοση για το πλήκτρο ↓)
- «πάει από εκεί» (λεκτική απόδοση για τα πλήκτρα ↖ και ↗ με κατάδειξη κατεύθυνσης με το χέρι)

#### Αναζήτηση τρόπου διαχωρισμού και αναπαράστασης των επιμέρους εντολών (ενδείξεων πλήκτρων/κουμπιών):

- Είναι όλα αυτά τα κουμπιά που χρησιμοποιήσαμε ίδια;
- Μήπως μπορούμε να τα χωρίσουμε σε ομάδες;
- Συζήτηση και κάθε ομάδα εκθέτει τις απόψεις της για κάθε ερώτηση.

Χρησιμοποιούνται οι κάρτες ακολουθίας εντολών ως υποστηρικτικό υλικό για την αναπαράσταση των εντολών και ως κοινός κώδικας των ορισμών που αποδίδονται στις εντολές.

#### Συμπέρασμα:

Για κάθε διαδρομή εισάγονται οι αντίστοιχες γραφικές αναπαραστάσεις (κάρτες ακολουθίας εντολών). Ουσιαστικά κάθε βήμα/εντολή του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot αναπαριστάται με την αντίστοιχη κάρτα και μέσα από αυτή τη διαδικασία εισάγονται και οι λειτουργικοί ορισμοί για το χειρισμό και την κίνηση του Bee-Bot. Η αναπαράσταση των κατευθύνσεων στις κάρτες εντολών με βέλη ενισχύει την κατάδειξη των κατευθύνσεων σε μια καθορισμένη διαδρομή. Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά αποδίδουν λεκτικά τις εντολές μέσα από τη χρήση συμβόλων και τη χρήση αντίστοιχα απλών χωρικών εννοιών.

#### Πιθανός χώρος υλοποίησης:

χώρος ελεύθερων δραστηριοτήτων, τραπεζάκια

#### Εφαρμογή:

- Δίνεται έμφαση στη λεκτική διατύπωση της διαδρομής που πρέπει να ακολουθήσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot μέχρι να φτάσει στο αντικείμενο-στόχο. Δηλαδή ότι θα προχωρήσει **μπροστά**, ότι θα **στρίψει αριστερά/δεξιά**, ότι θα **προχωρήσει πίσω**.

## 2<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ

- να χρησιμοποιήσουν εντολές κατεύθυνσης και προσανατολισμού («ΜΠΡΟΣΤΑ» – «ΠΙΣΩ») («ΑΡΙΣΤΕΡΑ» – «ΔΕΞΙΑ») χρησιμοποιώντας τις κάρτες ακολουθίας εντολών για την αναπαράστασή τους:
  - ο β) με αυτοματοποιημένη εισαγωγή (όλες οι εντολές μαζί) κατεύθυνσης και προσανατολισμού, καθώς και τις εντολές χειρισμού του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού (π.χ. «ΞΕΚΙΝΑ» - «ΑΔΕΙΑΣΕ»)

## 3<sup>ος</sup> στόχος Μαθηματικών:

- να αναπαριστούν θέσεις, διευθύνσεις και διαδρομές σε τετραγωνισμένα περιβάλλοντα (όπως το δάπεδο περιήγησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot).

### **β5) Δραστηριότητα διδασκαλίας 5 (Εντοπισμός θέσης, διεύθυνσης και προσανατολισμού του Bee-Bot. Εκτέλεση διαδρομής με το Bee-Bot σε λειτουργία)**

Η δραστηριότητα αυτή υλοποιείται όπως η δραστηριότητα β4 με διαφοροποίηση ως προς το ότι η κάθε ομάδα χωρίζεται σε δύο (2) υποομάδες. Η μια υποομάδα θα πρέπει να σχεδιάσει μια διαδρομή (λεκτικά και με τη βοήθεια των καρτών) και η άλλη υποομάδα καλείται να την εκτελέσει εισάγοντας την κατάλληλη ακολουθία εντολών (**ΑΔΕΙΑΣΕ** - **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** εντολή/ές - **ΞΕΚΙΝΑ**) στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot. Η υποομάδα που θα σχεδιάσει τη διαδρομή θα πρέπει να επιλέξει τον αριθμό των αντικειμένων που θα χρησιμοποιήσει και τις αντίστοιχες θέσεις που θα τοποθετηθούν. Μπορεί να χρησιμοποιήσει:

- μόνο ένα (1) αντικείμενο κάθε φορά
- περισσότερα από ένα κάθε φορά δηλώνοντας λεκτικά τη σειρά των αντικειμένων-στόχων και την αντίστοιχη διαδρομή που απαιτείται να εκτελέσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι για να κατευθυνθεί σε αυτά.

Στη συνέχεια οι υποομάδες αλλάζουν ρόλους και επαναλαμβάνεται η δράση από την άλλη υποομάδα.

## γ) Δραστηριότητες εμπέδωσης του γνωστικού αντικείμενου

### 3<sup>ος</sup> στόχος ΤΠΕ:

- να προγραμματίζουν με κατάλληλες εντολές (μία προς μία ή όλες μαζί) το προγραμματιζόμενο παιχνίδι στο χώρο σε σχέση με αντικείμενα/ σύμβολα/σήματα του κώδικα οδικής κυκλοφορίας σε συγκεκριμένες θέσεις.

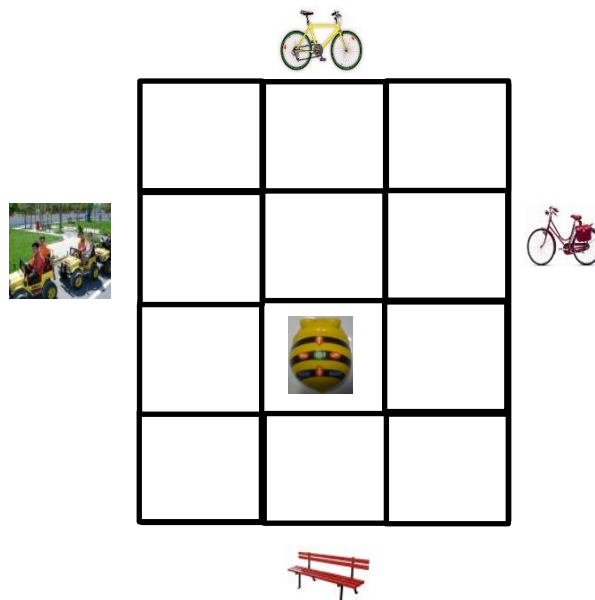
#### γ1) Δραστηριότητα εμπέδωσης 1 ΤΠΕ και Μαθηματικών (προσανατολισμός στο χώρο με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot)

Η δραστηριότητα αυτή υλοποιείται όπως η δραστηριότητα β4 με διαφοροποίηση ως προς το ότι η κάθε ομάδα χωρίζεται σε δύο (2) υποομάδες. Η μια υποομάδα θα πρέπει να σχεδιάσει μια διαδρομή (Σχήμα 3) και η άλλη υποομάδα καλείται να την εκτελέσει εισάγοντας την κατάλληλη ακολουθία εντολών (**ΑΔΕΙΑΣΕ** - **ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ** εντολή/ές - **ΞΕΚΙΝΑ**) στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot. Η υποομάδα που θα σχεδιάσει τη διαδρομή θα πρέπει να επιλέξει τον αριθμό των αντικειμένων-στόχων που θα χρησιμοποιήσει και τις αντίστοιχες θέσεις που θα τοποθετηθούν. Μπορεί να χρησιμοποιήσει:

- μόνο ένα (1) αντικείμενο κάθε φορά
- περισσότερα από ένα κάθε φορά δηλώνοντας λεκτικά τη σειρά των αντικειμένων-στόχων και την αντίστοιχη διαδρομή που απαιτείται να εκτελέσει το προγραμματιζόμενο παιχνίδι για να κατευθυνθεί σε αυτά.

Επίσης επιλέγει το αντίστοιχο σήμα κυκλοφορίας ανάλογα με την κατεύθυνση-στόχο που υποστηρίζει κάθε φορά. Το σήμα κυκλοφορίας τοποθετείται είτε στο επόμενο τετράγωνο από τη θέση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού, είτε σε πλαϊνό τετράγωνο. Επιλέγει τις κατάλληλες κάρτες αναπαράστασης εντολών που απαιτούνται για τη δημιουργία του προγράμματος εκτέλεσης της διαδρομής και το δημιουργεί. Η άλλη υποομάδα είναι υπεύθυνη να μεταφέρει τη σειρά των εντολών (πρόγραμμα) στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι με όποιο τρόπο επιθυμεί (α. μια-προς-μια εντολή ή β. όλες μαζί) καθώς και να αποφανθεί για την ορθότητά του.

Στη συνέχεια οι υποομάδες αλλάζουν ρόλους και επαναλαμβάνεται η δράση από την άλλη υποομάδα.



Σχήμα 3: Δάπεδο κίνησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot

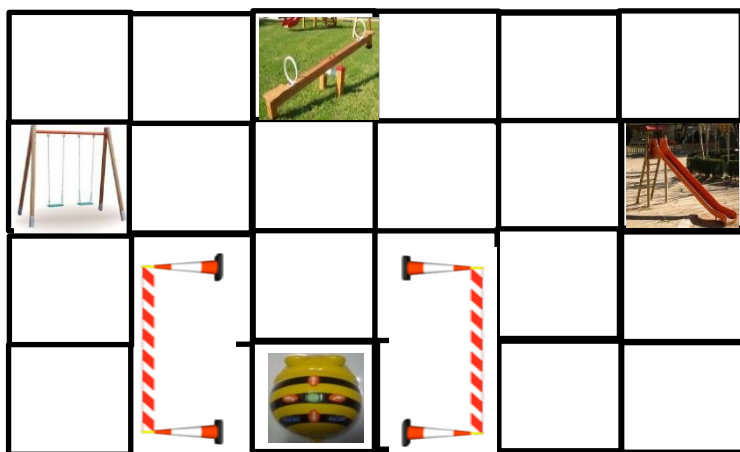


## δ) Δραστηριότητες αξιολόγησης του γνωστικού αντικειμένου

### δ1) Δραστηριότητα αξιολόγησης 1 ΤΠΕ και Μαθηματικών (προσανατολισμός στο χώρο με προγραμματιζόμενο παιχνίδι)

Η πλαισίωση για τη δραστηριότητα αξιολόγησης διαφοροποιείται και τώρα τα παιδιά με το φίλο τους πάνε βόλτα στην παιδική χαρά. Δίνεται το σχήμα 4 (οκτώ (8) τετραγωνισμένα δάπεδα και οι κάρτες ακολουθίας εντολών) για την απεικόνιση της διαδρομής. Κάθε παιδί σε ατομική συνέντευξη θα πρέπει να δείξει:

- Πώς μπορεί το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee - Bot να πάει προς/ περπατήσει προς / κινηθεί προς κάποιο από τα παρακάτω αντικείμενα που θα επιλέξει;
  - ΤΡΑΜΠΑΛΑ – Χρήση διδακτικού συμβολαίου: «Να περάσει από την κούνια»
  - ΚΟΥΝΙΑ – Χρήση διδακτικού συμβολαίου: «Να περάσει από την τσουλήθρα»
  - ΤΣΟΥΛΗΘΡΑ – Χρήση διδακτικού συμβολαίου: «Να περάσει από την κούνια»
- Για κάθε θέση/διαδρομή που επιλέγεται πρώτα διατυπώνεται/περιγράφεται λεκτικά. Στη συνέχεια αποτυπώνεται στις κάρτες σχεδιάζοντας με αυτό τον τρόπο το πρόγραμμα. Τέλος μεταφέρεται το πρόγραμμα στο προγραμματιζόμενο παιχνίδι.



Σχήμα 4: Δάπεδο κίνησης του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Bee-Bot

δ2) Δραστηριότητα αξιολόγησης 2 για ΤΠΕ (αναπαραστάσεις προγραμματιζόμενου παιχνιδιού)  
Δίνεται πάλι το φύλλο αξιολόγησης (Πίνακας 1) σε ατομική συνέντευξη των παιδιών.

δ3) Δραστηριότητα αξιολόγησης 3 για ΤΠΕ (αναστοχασμός)

Δίνεται το φύλλο αξιολόγησης (Πίνακας 2) σε ατομική συνέντευξη των παιδιών.

## Ζ. Παρατηρήσεις – οδηγίες για τις εκπαιδευτικούς

1. Τα παιδιά τεσσάρων (4) ετών υπάρχει η πιθανότητα αρχικά να διστάσουν στην άμεση επαφή με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι. Κάποια άλλα παιδιά μπορεί να εκδηλώσουν συστολή για άμεση εμπλοκή και πειραματισμό με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι. Συνήθως τα παιδιά της 2<sup>ης</sup> κατηγορίας παρατηρούν τη διαδικασία και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα εξοικείωσης εντάσσονται ομαλά στις δραστηριότητες.
2. Η λειτουργία της τάξης σε επιμέρους ομάδες υποστηρίζεται πιο εύκολα σε τάξη με αριθμό παιδιών μικρότερο του είκοσι (<20). Σε πλήθος παιδιών (>20 και <30) προτείνεται η λειτουργία στο σύνολο της τάξης.
3. Για το σχεδιασμό του προγράμματος εντολών τα παιδιά παροτρύνονται αρχικά να το διατυπώσουν λεκτικά («Πρέπει να πατήσω/εισάγω πρώτα το **‘ΑΔΕΙΑΣΕ’**, μετά το βελάκι ή την εντολή **‘ΜΠΡΟΣΤΑ’** ή το **‘ΜΠΡΟΣΤΑ’** κλπ) και στη συνέχεια να το αναπαραστήσουν με τη χρήση των καρτών.
4. Ενδεικτικό λεξιλόγιο:
  - Για το σύστημα χειρισμού: κουμπί/ιά, πλήκτρο/α, εντολή/ές, οδηγία/ίες, βέλος/βέλη
  - Για την ενέργεια προγραμματισμού: πατάω το κουμπί/πλήκτρο/βέλος, εισάγω την εντολή/οδηγία, σχεδιάζω το πρόγραμμα
5. Χρήσιμες συμβουλές:
  - a. Κατά τη λειτουργία της τάξης σε επιμέρους ομάδες προτείνεται η χρήση κλεψύδρας ή χρονόμετρου για τη διαχείριση του χρόνου εμπλοκής των μελών των ομάδων με το προγραμματιζόμενο παιχνίδι.
6. Στον Πίνακα 1 η ένδειξη Ν/Π σημαίνει ΝΗΠΙΟ/ΠΡΟΝΗΠΙΟ

### Αναπτυξιακές οδηγίες σχετικά με τη χωρική σκέψη

#### Έννοιες-θέματα:

- Στην ηλικία των τεσσάρων (4) ετών τα παιδιά δίνουν έμφαση σε λεξιλόγιο χωρικών εννοιών όπως «Μπροστά από...» και «Πίσω». Εισάγονται στην εκμάθηση των εννοιών «Αριστερά» και «Δεξιά».
- Στην ηλικία των πέντε (5) ετών τα παιδιά δίνουν έμφαση σε λεξιλόγιο χωρικών εννοιών όπως «Μπροστά από...», «Πίσω», «Αριστερά» και «Δεξιά».



## Βιβλιογραφία

### Ελληνική:

Ζαχάρος, Κ. (2007). *Οι μαθηματικές έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση και η διδασκαλία τους*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Παναγιωτάρα, Α., Ζαχάρος, Κ., Ρήγα, Β. (2011). Οικειοποίηση εννοιών προσανατολισμού στο χώρο από νήπια. Διδακτικές προσεγγίσεις. Υπό έκδοση *Νέα Παιδεία*.

Τζεκάκη, Μ. (2007). *Μικρά παιδιά, μεγάλα μαθηματικά νοήματα. Προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. Αθήνα: Gutenberg.

### Ξενόγλωσση:

Clements, D. & Gullo, D. (1984). Effects of computer programming on young's children cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1051-8.

Clements, D. & Sarama, J. (2004). *Engaging Young Children in Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Clements, D. & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math*. New York: Routledge.

Germanos, D., Ikononou, A. & Tzekaki, M. (1997). A spatio-pedagogical approach to the learning process in early childhood: An application on space-mathematical concepts. *European early childhood education research journal*, 5 (1), 77-88.

McBee, C. (2009). *Bee-Bot Lessons*. Harvard Associates, Inc.

Sarama, J. & Clements, D. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research*. New York: Routledge.

Siraj-Blatchford, I. & Siraj-Blatchford, J. (2006). *A guide to developing the ICT curriculum for early childhood education*. USA: Trentham Books Limited.

Huttenlocher, Newcombe & Vasilyeva, (1999). Spatial scaling in young children.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ (Π/Ν)					
Τι νομίζεις ότι είναι το Bee-Bot;					
Τι νομίζεις ότι κάνει το Bee-Bot;					
Πώς πετάει/κινείται το Bee-Bot;					
Είναι όλα τα πλήκτρα/κουμπιά ίδια; Τι διαφορετικό έχουν; Τι κάνουμε τα κουμπιά;					
<u>Πλήκτρο ↑</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
<u>Πλήκτρο ↓</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
<u>Πλήκτρο ↖</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
<u>Πλήκτρο ↗</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
<u>Πλήκτρο 'GO'</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
<u>Πλήκτρο 'CLEAR'</u> : Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν το πατήσουμε;					
Τι νομίζεις ότι είναι ένα ρομπότ;					

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΥ για ΤΠΕ</b>				
<b>ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ</b>	<b>Γνώρισα ότι το BeeBot είναι ...</b>	<b>Μου άρεσε ...</b>	<b>Δε μου άρεσε ...</b>	<b>Την επόμενη φορά θα ήθελα να ...</b>
1.				
2.				
3.				

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ					
ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ	ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Ερώτηση: «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται... από το Bee-Bot;»				ΕΞΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ Ερώτηση: «Μπορείς να μου το δείξεις;»
	ΜΠΡΟΣΤΑ	ΑΡΙΣΤΕΡΑ	ΔΕΞΙΑ	ΠΙΣΩ	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

<b>ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ</b>	<b>ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ</b> Ερώτηση: «Ποιο αντικείμενο βρίσκεται... από το Bee-Bot;»				<b>ΕΞΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ</b> Ερώτηση: «Μπορείς να το δείξεις;»
	<b>ΜΠΡΟΣΤΑ</b>	<b>ΑΡΙΣΤΕΡΑ</b>	<b>ΔΕΞΙΑ</b>	<b>ΠΙΣΩ</b>	
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

Πίνακας 4

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΠΕ & ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (προσανατολισμός στο χώρο)**

**ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ:** Αναστασία

1. Κυκλώνεται ή υπογραμμίζεται το αντικείμενο που έχει επιλέξει (πάνω στο σχεδιάγραμμα)

2. Σημειώνεται η σειρά με την οποία χρησιμοποίησε το λεξιλόγιο για τη λεκτική διατύπωση της διαδρομής

- ΜΠΡΟΣΤΑ – 1, 3
- ΑΡΙΣΤΕΡΑ – 2
- ΔΕΞΙΑ
- ΠΙΣΩ
- ΑΛΛΟ

3. Σημειώνεται η σειρά των εντολών που χρησιμοποίησε

- ΑΔΕΙΑΣΕ - 1
- ↑ - 2, 3, 5
- ↓
- ← - 4
- →
- ΞΕΚΙΝΑ – 6

		ΤΡΑΜ ΠΑΛΑ			
<u>ΚΟΥ</u> <u>ΝΙΑ</u>					ΤΣΟΥΛ ΗΘΡΑ
	ΦΡΑΚ ΤΗΣ		ΦΡΑΚ ΤΗΣ		
		ΒΕΕ- ΒΟΤ			

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Ο παραπάνω πίνακας θα συμπληρωθεί ατομικά για κάθε παιδί. Ο πίνακας είναι ήδη ενδεικτικά συμπληρωμένος.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΠΕ & ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ (προσανατολισμός στο χώρο)**

**ΟΝΟΜΑ ΠΑΙΔΙΟΥ:**

1. Κυκλώνεται ή υπογραμμίζεται το αντικείμενο που έχει επιλέξει (πάνω στο σχεδιάγραμμα)

2. Σημειώνεται η σειρά με την οποία χρησιμοποίησε το λεξιλόγιο για τη λεκτική διατύπωση της διαδρομής

- ΜΠΡΟΣΤΑ
- ΑΡΙΣΤΕΡΑ
- ΔΕΞΙΑ
- ΠΙΣΩ
- ΑΛΛΟ

3. Σημειώνεται η σειρά των εντολών που χρησιμοποίησε

- ΑΔΕΙΑΣΕ
- ↑
- ↓
- ←
- →
- ΞΕΚΙΝΑ

**ΣΧΟΛΙΑ:**

		ΤΡΑΜ ΠΑΛΑ			
ΚΟΥ ΝΙΑ					ΤΣΟΥΛ ΗΘΡΑ
	ΦΡΑΚ ΤΗΣ		ΦΡΑΚ ΤΗΣ		
		ΒΕΕ- ΒΟΤ			