



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

«ΠΑΙΔΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ»

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
που εκπονήθηκε για τη χορήγηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
στην κατεύθυνση
«ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ»**

**από την Φρονιμοπούλου Γεσθημανή
Α.Μ.: 4232022025**

**ΘΕΜΑ: «Ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον για την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής
στο νηπιαγωγείο»**

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Γεώργιος Κρητικός, Μέλος Ε.ΔΙ.Π. ΤΕΠΑΕΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
Γεώργιος Φεσάκης, Καθηγητής ΤΕΠΑΕΣ	ΜΕΛΟΣ
Χρυσάνθη Σκουμπουρδή, Καθηγήτρια ΤΕΠΑΕΣ	ΜΕΛΟΣ

ΡΟΛΟΣ 2024

Η έγκριση της παρούσης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού του Πανεπιστημίου Αιγαίου δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων της/του συγγραφέως

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Abstract	5
Εισαγωγή	6
1. Θεωρίες Μάθησης & ΤΠΕ	8
1.1.1 Ανακαλυπτική μάθηση - Bruner	8
1.1.2 Εποικοδομιστική θεωρία	9
1.1.3 Συμπεριφοριστική θεωρία (Behaviorism)	10
1.1.4 Παιχνιδοκεντρική μάθηση (Gamed-Based Learning - GBL)	11
1.1.5 Το μοντέλο Prensky για τη μάθηση στο παιχνίδι.....	12
1.2 Εκπαιδευτικά λογισμικά	12
1.2.1 Στάδια ανάπτυξης τεχνολογικής εφαρμογής.....	13
1.3 Παιχνίδια.....	14
1.3.1 Κατηγορίες παιχνιδιών	15
1.3.2 Ψηφιακά παιχνίδια.....	16
1.4 Ανάλυση πεδίου Κυκλοφοριακής Αγωγής.....	16
1.4.1 Κυκλοφοριακή αγωγή στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.....	17
1.4.2 Κυκλοφοριακή αγωγή & παιχνίδια.....	17
1.4.3 Τεχνολογικά μέσα/ψηφιακές εφαρμογές και έρευνες με θέμα την κυκλοφοριακή αγωγή	18
2. Μεθοδολογία έρευνας	23
2.1 Σκοπός έρευνας.....	23
2.2 Ερευνητικά ερωτήματα	23
2.3 Πηγές απαντήσεων ερευνητικών ερωτημάτων	24
2.3 Μέθοδος έρευνας	25
2.3.1 Ερευνητικά εργαλεία	25
2.3.2 "BEEBOT" & "BLUE-BOT" : Βασικές έννοιες – στόχοι	25
2.3.3 Δραστηριότητες εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο Νηπιαγωγείο.....	26
2.3.4 Καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης.....	27
2.3.5 Διασύνδεση με το Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση	27
2.3.6 Η Bee-bot στο Νηπιαγωγείο	28
Δραστηριότητες προγραμματισμού της Bee-Bot	29
Ιδέες αξιοποίησης του Bee Bot στο Νηπιαγωγείο.....	30
Δραστηριότητες εφαρμογής της Bee Bot στο σχολείο μας.....	30

2.3.7 "MAKEY-MAKEY" : Βασικές έννοιες - στόχοι.....	31
2.3.8 Δραστηριότητες Makey-Makey στο νηπιαγωγείο.....	33
3. Εφαρμογή προγράμματος	34
3.1 Συνεντεύξεις (Pre test) πριν την εφαρμογή του προγράμματος	35
3.3 Σχολιασμός συνεντεύξεων	37
3.2 Διδασκαλία	37
4. Πραγματοποίηση παιχνιδιού.....	40
4.1 Διαδικασία υλοποίησης παιχνιδιού.....	41
4.2 Συνεντεύξεις Post-test	43
4.3 Σχολιασμός συνεντεύξεων.....	45
5. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα	45
5.1 Αποτελέσματα.....	45
5.2 Συζήτηση.....	48
5.3 Συμπεράσματα	50
5.5 Μελλοντικές επεκτάσεις/προτάσεις	52
6. Βιβλιογραφικές αναφορές.....	53
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	55

Περίληψη

Τα ποσοστά των τροχαίων ατυχημάτων και δυστυχημάτων που εκτυλίσσονται στη χώρα μας είναι μεγάλα. Αυτό συμβαίνει λόγω της έλλειψης γνώσεων και οδικής συμπεριφοράς των πολιτών. Με αφορμή την κατάσταση αυτή, ως εκπαιδευτικός αλλά και ως μέλος της ΕΥΘΥΤΑ Ρόδου (Εταιρεία Υποστήριξης Θυμάτων Τροχαίων Ατυχημάτων), θεωρώ πως στα σχολεία θα πρέπει να διδάσκεται η κυκλοφοριακή αγωγή με κάθε δυνατό τρόπο μέχρι τα παιδιά αλλά και οι μελλοντικοί πολίτες της χώρας να μπορούν να χρησιμοποιούν σωστά το οδικό δίκτυο είτε ως πεζοί είτε ως οδηγοί. Η παρακάτω διπλωματική εργασία αφορά τον τομέα της κυκλοφοριακής αγωγής. Πρόκειται για τη δημιουργία ενός ψηφιακού μαθησιακού περιβάλλοντος για την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Το ψηφιακό παιχνίδι που παρουσιάζεται και αναλύεται στην παρούσα διπλωματική στηρίζεται σε ένα ήδη υπάρχον επιτραπέζιο παιχνίδι φυσικής μορφής, με τίτλο «Ασφαλώς κυκλοφορώ» (Γκιάτα, 2021). Γενικότερα, η εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής θα έπρεπε να είναι απ' τις βασικότερες θεματικές ενότητες που θα ήταν απαραίτητο να διδάσκονται στα σχολεία. Σε όλες τις βαθμίδες απ' το νηπιαγωγείο ως το πανεπιστήμιο. Αρκετοί είναι κάποιοι εκπαιδευτικοί οι οποίοι επιλέγουν να ασχοληθούν κάποιες διδακτικές ώρες στην εκπαίδευση της κυκλοφοριακής αγωγής, άλλοι εκπαιδευτικοί πάλι, λόγω πίεσης του χρόνου της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής ύλης που πρέπει να γίνει δεν προλαβαίνουν να αφιερώσουν έστω κάποιες διδακτικές ώρες σχετικές με την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Κι όμως ακόμη και αυτοί που αφιερώνουν κάποιες ώρες δεν αρκούν για τη σωστή διαπαιδαγώγηση των παιδιών, για τη σωστή εκπαίδευση τους. Πρόκειται για μια θεματική αρκετά σημαντική και προτείνεται στην παρούσα διπλωματική ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης το οποίο στηρίζεται σε μια ήδη υπάρχουσα προπτυχιακή εργασία, η οποία μετατράπηκε σε τεχνολογικό υλικό μέσα από ένα περιβάλλον εικονικής περιήγησης.

Πιο συγκεκριμένα, στην εργασία αναλύονται στο πρώτο μέρος θεωρητικά στοιχεία τα οποία αφορούν τις θεωρίες μάθησης και των ΤΠΕ, εκπαιδευτικά λογισμικά, κατηγορίες παιχνιδιών και ψηφιακές εφαρμογές γενικά αλλά και θεωρητικό υπόβαθρο και ανάλυση της κυκλοφοριακής αγωγής και παιδείας. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται το τεχνολογικό υλικό που σχεδιάστηκε καθώς και η εφαρμογή του σε συνδυασμό με διδασκαλία, η συνέντευξη μέσω των pre-test, η πραγματοποίηση του

παιχνιδιού αλλά και η «αξιολόγηση της διαδικασίας» μέσω των post-test, και φυσικά η καταγραφή των αποτελεσμάτων της όλης διαδικασίας που προηγήθηκε. Ουσιαστικά με βάση την τεχνολογική ανάπτυξη της εποχής αλλά συνδυαστικά και με τα ποσοστά των τροχαίων ατυχημάτων και δυστυχημάτων στη χώρα μας πρόκειται για μια ουσιαστική, απαραίτητα και σημαντική μορφή μάθησης, παίζοντας!

Abstract

The rates of traffic accidents and accidents that take place in our country are high. This happens due to the lack of knowledge and road behavior of citizens. In view of this situation, as an educator and also as a member of EFTHYTA Rhodes (Traffic Accident Victim Support Society), I believe that traffic education should be taught in schools in every possible way until the children and the future citizens of the country can to use the road network correctly either as pedestrians or as drivers. The following thesis concerns the field of traffic education. It is about creating a digital learning environment for traffic education. The digital game presented and analyzed in this dissertation is based on an already existing board game in physical form, entitled "I move with Safety" (Giata, 2021). More generally, traffic education should be one of the most basic subjects that should be taught in schools. At all levels from kindergarten to university. There are quite a few teachers who choose to devote some teaching hours to traffic education, other teachers again, due to the time pressure of the specific educational material that needs to be done, do not have time to dedicate even some teaching hours related to traffic education. And yet even those who dedicate some hours are not enough for the proper education of the children, for their proper education. This is a fairly important topic and a training program based on an already existing undergraduate work, which was transformed into technological material through a virtual tour environment, is proposed in this thesis.

More specifically, the paper analyzes in the first part theoretical elements concerning learning and ICT theories, educational software, categories of games and digital applications in general, but also theoretical background and analysis of traffic education and education. The second part presents the technological material that was designed as well as its application in combination with teaching, the interview through the pre-tests, the realization of the game but also the "evaluation of the

process" through the post-tests, and of course the recording of the results of the entire preceding procedure. Essentially based on the technological development of the time but combined with the rates of traffic accidents and accidents in our country, this is an essential, necessary and important form of learning, playing!

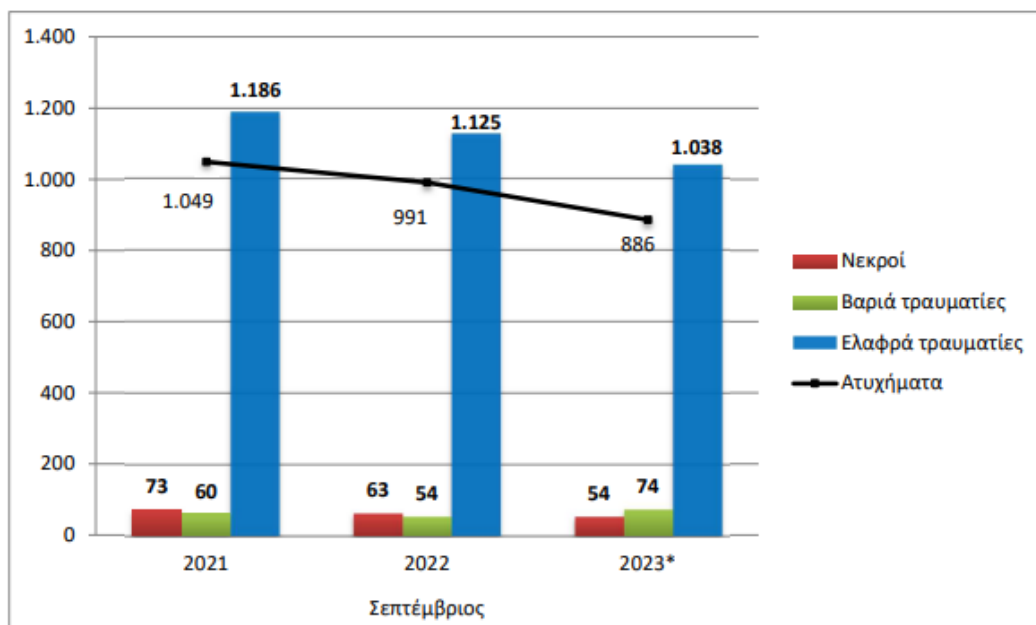
Εισαγωγή

Με βάση τα ποσοστά των τροχαίων ατυχημάτων και δυστυχημάτων στην Ελλάδα το ζήτημα κυκλοφοριακής παιδείας αποτελεί κοινωνικό πρόβλημα για τη χώρα μας. Η ΕΛΣΤΑΤ (Ελληνική Στατιστική Αρχή) ανακοίνωσε τον Σεπτέμβριο του 2023 πως μέσα σε ένα μήνα σημειώθηκαν στην Ελλάδα 886 οδικά τροχαία ατυχήματα. Από τα οδικά τροχαία ατυχήματα αυτά καταγράφηκαν 54 νεκροί, 74 βαριά τραυματίες και 1038 ελαφριά τραυματίες. Κάθε μήνα στην Ελλάδα σημειώνονται πάνω από 50 θάνατοι, έπειτα από σύγκρουση αυτοκινήτου. Η Ελλάδα δυστυχώς ως προς την κυκλοφοριακή της παιδεία των πολιτών της αποτελεί ένα απ' τα σοβαρότερα κοινωνικά προβλήματα της χώρας. Δεν υπάρχει στοιχειώδη παιδεία κυκλοφοριακής αγωγής. Ακολουθεί ένας πίνακας δεδομένων απ' την ΕΛΣΤΑΤ για τα έτη 2021, 2022, 2023 ως προς τα οδικά τροχαία ατυχήματα για τους μήνες μόνο του Σεπτεμβρίου.

Πίνακας 1: Οδικά τροχαία ατυχήματα και παθόντες, Σεπτέμβριος 2021 - 2023*

	Σεπτέμβριος				
	2021	2022	2022/2021 (%)	2023*	2023*/2022 (%)
Ατυχήματα	1.049	991	-5,5	886	-10,6
Νεκροί	73	63	-13,7	54	-14,3
Σύνολο τραυματιών	1.246	1.179	-5,4	1.112	-5,7
Βαριά τραυματίες	60	54	-10,0	74	37,0
Ελαφρά τραυματίες	1.186	1.125	-5,1	1.038	-7,7

Γράφημα 2: Οδικά τροχαία ατυχήματα και παθόντες, Σεπτέμβριος 2021 - 2023*



Το πρόβλημα κυκλοφοριακής αγωγής στην Ελλάδα είναι μεγάλο. Δεν υπάρχει παιδεία οδικής συμπεριφοράς από μεγάλο ποσοστό πολιτών της Ελλάδας που είτε κυκλοφορούν ως πεζοί είτε ως οδηγοί. Αυτό φυσικά φαίνεται και από τα ποσοστά ατυχημάτων και δυστυχημάτων καθημερινά σε όλη την Ελλάδα. Η κυκλοφοριακή αγωγή δεν είναι μόνο προσωπική. Είναι ένα σημαντικό πρόβλημα στο οποίο συμπεριλαμβάνεται όλη η κοινωνία. Αυτό γίνεται διότι το κάθε άτομο «συμμετέχει» στο «κυκλοφοριακό σύστημα» της χώρας. Το κάθε άτομο συμμετέχει αλλάζοντας ρόλους, ανάλογα την ηλικία του. Ένα άτομο μπορεί να είναι πεζός, μετά μπορεί να γίνει επιβάτης και φυσικά οδηγός ενός οχήματος. Σ' όλα τα στάδια λοιπόν που βρίσκεται το κάθε άτομο θα πρέπει να έχει τις γνώσεις και τις οδηγίες για σωστή κυκλοφοριακή στάση και συμπεριφορά, είτε ως πεζός, είτε ως συνεπιβάτης, είτε ως οδηγός. Ουσιαστικά η κυκλοφοριακή παιδεία αφορά ένα σύνολο κανόνων που αφορά το σύνολο της κοινωνίας με στόχο την επίδειξη προσοχής, την υπεύθυνη στάση και συμπεριφορά από πεζούς και επιβάτες και όλο αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσα

από συντονισμένη και πλήρη εκπαίδευση (Καρδολαίμης, 2010). Πλέον η εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής αρχίζει να έχει «άλλη θέση» στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα των σχολείων, όμως και πάλι δεν είναι τόσο αποτελεσματικό. Καλό θα ήταν λοιπόν, να γίνει μια πιο συντονισμένη προσέγγιση ευαισθητοποίησης των ατόμων της κοινωνίας. Μέσω ενός ολοκληρωμένου προγράμματος ενημέρωσης κυκλοφοριακής αγωγής και παιδείας. Στην παρούσα εργασία λοιπόν, προτείνεται ένα πρόγραμμα το οποίο περιλαμβάνει και τεχνολογικό υλικό για τη σωστότερη προσέγγιση της εκπαιδευτικής κυκλοφοριακής αγωγής. Θα ήταν απαραίτητο να πραγματοποιείται η εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες, ξεκινώντας απ' το νηπιαγωγείο που αποτελεί τη βάση αλλά και ως ότου το άτομο φτάσει στις μεγαλύτερες βαθμίδες του Λυκείου αλλά και ακόμη καλύτερα και του Πανεπιστημίου. Πρόκειται για μια εκπαίδευση που δεν θα έπρεπε να σταματάει ποτέ. Το πρόβλημα είναι τόσο μεγάλο που το πιο αποτελεσματικό για την κοινωνία θα ήταν να γίνεται κάθε χρόνο από όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Η συγκεκριμένη εργασία αφορά τη βαθμίδα του νηπιαγωγείου. Πρόκειται για ένα τεχνολογικό υλικό, το οποίο δημιουργήθηκε για τις ανάγκες εκπαίδευσης της κυκλοφοριακής αγωγής στο Νηπιαγωγείο. Στο τεχνολογικό υλικό που παρουσιάζεται συνδυάζονται νέες μορφές μάθησης και η εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο της εργασίας, δηλαδή οι ΤΠΕ και τα ψηφιακά, τεχνολογικά παιχνίδια και η ψηφιακή τεχνολογία γενικότερα. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η αρχική ιδέα και η φυσική μορφή του παιχνιδιού και παρουσιάζεται η ανάλυση του πεδίου της κυκλοφοριακής αγωγής. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται το τεχνολογικό υλικό. Η σχεδίαση, η επεξεργασία, η εφαρμογή και τα αποτελέσματα. Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η σύνοψη αλλά και τα συμπεράσματα που προέκυψαν απ' την εφαρμογή του τεχνολογικού υλικού στο νηπιαγωγείο. Επισημαίνονται επίσης κάποιες προτάσεις ώστε να μπορεί μελλοντικά να εξελιχθεί περισσότερο η εφαρμογή.

1. Θεωρίες Μάθησης & ΤΠΕ

1.1.1 Ανακαλυπτική μάθηση - Bruner

Ο Bruner υποστηρίζοντας την γνωστική ψυχολογία, εστιάζει στην καθοδήγηση της μάθησης μέσω της ανάπτυξης εσωτερικών κινήτρων μάθησης. Η έμφαση δίνεται επίσης στη μάθηση μέσω της κατανόησης της δομής και των επιστημονικών αρχών

ενός θέματος αλλά με προσοχή στον τρόπο σκέψης (Ράπτης, Ράπτη, 2001). Κατά τον Bruner (1966) οι διαδικασίες σκέψης αλλά και ο τρόπος που οι μαθητές κατανοούν ώστε να μπορέσουν να αναπτυχθούν γνωστικά είναι πανομοιότυπα και με τα στάδια της ανθρώπινης εξέλιξης και είναι τα εξής (Ράπτης, Ράπτη, 2001).:

- ✚ Συστήματα αναπαράστασης: δηλαδή η γνώση συνδέεται με κινήσεις και δεξιότητες που προκύπτουν από την άμεση επαφή με τα πράγματα (π.χ. το παιδί μετράει τα μολύβια)
- ✚ Συστήματα εικονικής αναπαράστασης: η γνώση εδώ αναπαρίσταται από εσωτερικές «νοητικές» εικόνες αλλά δεν υπάρχει το στοιχείο της αφηρημένης συσχέτισης (π.χ. η εικόνα του παιδιού που μετράει τα μολύβια) και
- ✚ Συστήματα συμβολικής αναπαράστασης: πρόκειται για μια αναπαράσταση που οι μαθητές χρησιμοποιούν αφηρημένα σύμβολα χωρίς να χρειάζεται να βασιστούν σε συγκεκριμένα στοιχεία της εμπειρίας αλλά με διάφορες συσχετίσεις και δυνατότητες σχηματισμού θεωρίας (Ράπτης, Ράπτη, 2001).

1.1.2 Εποικοδομιστική θεωρία

Στον εποικοδομισμό συναντάμε τις υπάρχουσες γνώσεις και ιδέες των μαθητών. Στη συγκεκριμένη αυτή θεωρία λοιπόν, του εποικοδομισμού προάγει τον σχεδιασμό αυτόν, ο οποίος είναι βασισμένος στον τρόπο που οι μαθητές μπορούν και αξιοποιούν τις φυσικές έννοιες και ερμηνεύουν τα φυσικά φαινόμενα πριν τα διδαχθούν επιστημονικά. Ο αντίκτυπος της έμφασης στις υπάρχουσες γνώσεις και στους τρόπου σκέψης των μαθητών είναι εμφανής σε όλα σχεδόν τα επίπεδα της εκπαιδευτικής αναπαράστασης. Με βάση παλιές έρευνες, ένα άτομο είναι ικανό να μαθαίνει και να διδάσκεται νέα πράγματα και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές με ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Όμως, έπειτα από πρόσφατα ερευνητικά ευρήματα προκύπτει πως είναι άκρως σημαντικές ως προς την γνώση. Δεν είναι εφικτό κάποιος να καταλάβει ή ακόμη και να επαναφέρει κάποια ήδη προϋπάρχουσα γνώση ή να προχωρήσει στην εκπαίδευση σε κάτι τελείως άγνωστο. Προκειμένου λοιπόν κάποιος να κατανοήσει τις εισερχόμενες πληροφορίες είναι απαραίτητη η παρουσία των προϋπάρχουσων

γνώσεων. Βέβαια, η ύπαρξη απλά και μόνο της προϋπάρχουσας γνώσης δεν αρκεί ώστε να επιτευχθούν ικανοποιητικά αποτελέσματα μάθησης. Οι υπάρχουσες γνώσεις καλό θα ήταν να ενεργοποιηθούν με αποτέλεσμα το να μπορούν να αξιοποιηθούν ως προς την κατανόηση αλλά και τη μάθηση. Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί έδειξαν πως οι μαθητές δεν κατανοούν πολλές φορές τη σύνδεση μεταξύ αυτού που ήδη γνωρίζουν αλλά και αυτού του οποίου το διδάσκονται. Σημαντικός είναι και ο ρόλος των εκπαιδευτικών καθώς έρευνες έδειξαν πως η διαδικασία της εκπαίδευσης είναι αποτελεσματικότερη όταν οι δάσκαλοι στηρίζονται στις ήδη προϋπάρχουσες γνώσεις των παιδιών έτσι ώστε έπειτα να στηριχτούν επάνω σε αυτές και να προχωρήσουν σε νέες (Βοσνιάδου,2001).

1.1.3 Συμπεριφοριστική θεωρία (Behaviorism)

Με βάση τη συμπεριφοριστική θεωρία για την διαδικασία εκπαιδευτικής ικανότητας: Η εκπαίδευση αφορά την αλλαγή στον τρόπο συμπεριφοράς των μαθητών. Η μάθηση καλό θα ήταν να βασίζεται σε μια καλά σχεδιασμένη διδασκαλία. Οι μαθητές επιτυγχάνοντας φορά με τη φορά μικρούς στόχους μπορούν να φτάσουν στην γνώση. Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί αυτό καλό θα ήταν το διδακτικό υλικό να οργανώνεται σε μικρότερες ενότητες αλλά και η διδακτική παρουσίαση να έχει προοπτικές αλλαγών ώστε να μπορεί να συμβαδίσει με τις ικανότητες των παιδιών . Σημαντικός και απαραίτητος ο ρόλος των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί είναι αυτοί που θα διαμορφώσουν τους διδακτικούς στόχους έτσι ώστε να έχουν σκοπό την αλλαγή συμπεριφοράς των μαθητών. Μέσω της επιβράβευσης, επιτυγχάνεται και η σωστή συμπεριφορά των μαθητών. Ο συμπεριφορισμός προωθεί την αντικειμενικότητα για μάθηση (Κόμης, 2014).

Τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοριστικής είναι τα εξής:

- ✓ Μετάδοση προγραμματισμένων γνώσεων σύμφωνα με ένα εκπαιδευτικά σχεδιασμένο πρόγραμμα διδασκαλίας
- ✓ Η επίτευξη συγκεκριμένων στόχων πραγματοποιείται μέσω συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
- ✓ Η επανάληψη και η ενίσχυση βοηθούν και αποτελούν απαραίτητα στοιχεία της μάθησης

- ✓ Ο μαθητής δεν είναι αυτός ο οποίος θα μπορέσει να ελέγξει τη μάθηση ή την χρονική διαδικασία που χρειάζεται ώστε να φτάσει στη κατάκτηση της μάθησης
- ✓ Ο εκπαιδευτικός είναι ο δημιουργός και ο πυρήνας του μαθησιακού γεγονότος
- ✓ Για να ερευνηθεί αν έχει αποκτηθεί η γνώση του μαθησιακού αντικειμένου πραγματοποιείται ατομική αξιολόγηση στο τέλος της διδασκαλίας
- ✓ Η αποτυχία έχει ως αποτέλεσμα την επανάληψη της μάθησης της γνώσης μέσω της μελέτης με σκοπό την κατάκτησή της (Κόμης, 2014).

1.1.4 Παιχνιδοκεντρική μάθηση (Gamed-Based Learning - GBL)

Η Παιχνιδοκεντρική μάθηση είναι μια προσέγγιση η οποία ως βασικό συστατικό της έχει το παιχνίδι. Πρόκειται λοιπόν για μια στοχευόμενη πρωτοβουλία μέσω της οποίας προκύπτει η αξιοποίηση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση και μέσα από αυτή τη διαδικασία διερευνώνται οι θετικές και οι αρνητικές επιπτώσεις που μπορούν να έχουν. Γενικότερα, αναπτύσσεται μια στοχευόμενη προσέγγιση για την αξιοποίηση των ψηφιακών παιχνιδιών ως προς την εκπαιδευτική διαδικασία. Η προσέγγιση αυτή έχει ως στόχο το να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον που συνδυάζει τη μάθηση, την ψυχαγωγία και την ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων. Η προσέγγιση αυτή δηλαδή, η μάθηση βασισμένη σε παιχνίδια έχουν αρκετά οφέλη κυρίως λόγω της αύξησης της ενασχόλησης με το παιχνίδι. Μέσω της Παιχνιδοκεντρικής μάθησης επιτυγχάνεται: α) η περαιτέρω εκπαίδευση στο γνωστικό αντικείμενο (αυτό μπορεί να γίνει μέσω των ενσωματωμένων μηχανισμών που ενεργοποιούνται μέσω του παιχνιδιού, και β) η ενίσχυση δεξιοτήτων/ικανοτήτων, η οποία προκύπτει από την αυξημένη αλληλεπίδραση με τα παιχνίδια και το διδακτικό υλικό, η οποία αλληλεπίδραση οδηγεί σε συνεργασία, δεξιότητες κοινωνικής αλληλεπίδρασης, σχεδιασμό έργου, οργάνωση κλπ. Ωστόσο ο συνδυασμός ενός καλού παιχνιδιού συνδυαστικού με εκπαιδευτική δραστηριότητα είναι μια περίπλοκη υπόθεση. Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί στόχοι και όχι μόνο οι ψυχαγωγικοί. Ωστόσο η αποδοτικότητα της μάθησης σίγουρα θα έχει μεγάλα αποτελέσματα καθώς ένα παιχνίδι έχει άλλο τρόπο προσέγγισης στους μαθητές, συγκριτικά με τη μορφή του παραδοσιακού τρόπου της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Alessi & Trollip, 2001).

1.1.5 Το μοντέλο Prensky για τη μάθηση στο παιχνίδι

Ο Prensky (2001,2003) παρουσιάζει ένα δικό του μοντέλο για τα επίπεδα που θα πρέπει να έχει ένα παιχνίδι. Σύμφωνα με τον Prensky λοιπόν ένα παιχνίδι θα πρέπει να έχει ως δεδομένο κάποιες προϋποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, κάθε παιχνίδι θα πρέπει αρχικά να απαντάει στο «**πως**». Με ποιον τρόπο δηλαδή θα μπορεί ο παίκτης να παίξει το παιχνίδι. Θα πρέπει δηλαδή να εξηγείται στο παιχνίδι πως λειτουργούν τα στοιχεία του παιχνιδιού αλλά και ποιος είναι ο τρόπος που θα πρέπει να παιχτεί το παιχνίδι, π.χ. πως μπορούν να παίξουν οι χαρακτήρες του παιχνιδιού ή πως μπορούν να κινηθούν στο «χώρο» του παιχνιδιού ή πως μπορούν να νικήσουν οι παίκτες. Στη συνέχεια θα πρέπει σε κάθε παιχνίδι να εξηγείται το «**τι**» μπορεί να κάνει κάθε παίκτης, ουσιαστικά πρόκειται για τους κανόνες του παιχνιδιού δηλαδή τι πρέπει να κάνει ένας παίκτης αλλά και τι δεν πρέπει. Επόμενη προϋπόθεση με βάση το μοντέλο παιχνιδιού του Prensky είναι το «**γιατί**». Το γιατί συνήθως ερωτάται για την στρατηγική του παιχνιδιού. Πολλά παιχνίδια χρειάζονται στρατηγική κάτι το οποίο θα πρέπει να αναρωτιούνται οι παίκτες για να μπορέσουν να οδηγηθούν σε νίκη γιατί μέσα από αυτό αξιοποιούνται οι στρατηγικές. Επόμενο στοιχείο είναι το «**που**», ποιο δηλαδή είναι το περιβάλλον που θα εξελιχθεί και θα πραγματοποιηθεί το παιχνίδι και κάτω υπό ποιες συνθήκες. Το τελευταίο στοιχείο είναι το «**πότε/εάν**». Πρόκειται για το σημείο λήψης αποφάσεων. Γενικότερα πρόκειται για ένα μοντέλο βάση του οποίου οι προϋποθέσεις του οδηγούν στο σχεδιασμό ενός σωστά δομημένου παιχνιδιού. Έχοντας κάθε εκπαιδευτικός το οργανόγραμμα αυτού του μοντέλου μπορεί να σχεδιάσει ένα ορθά δομημένο παιχνίδι (Alessi & Trollip, 2001).

1.2 Εκπαιδευτικά λογισμικά

Γενικότερα, το «λογισμικό» είναι ένα από τα πιο βασικά συστατικά ενός υπολογιστή. Είναι αυτό που μπορεί και καθορίζει τη λειτουργία ενός υπολογιστή αλλά και τις δυνατότητές του. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι λογισμικών. Το λογισμικό που αφορά το σύστημα είναι αυτό, το οποίο, αναφέρεται στο βασικό λογισμικό και είναι αυτό

που καθορίζει τον τρόπο λειτουργίας του υπολογιστή, πρόκειται δηλαδή για ένα λογισμικό που κάνει τον υπολογιστή να λειτουργεί. Είναι απαραίτητο γιατί καθορίζει το πώς ο υπολογιστής εκτελεί βασικές λειτουργίες του. Ως προς το λογισμικό εφαρμογών, πρόκειται για ένα λογισμικό, το οποίο μπορεί να εκτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία.

Πιο συγκεκριμένα, το «εκπαιδευτικό λογισμικό», είναι ουσιαστικά όλες οι εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούνται με σκοπό την διδασκαλία και την μάθηση γενικότερα. Είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο. Παρέχεται στους μαθητές και μέσω αυτών των εκπαιδευτικών εφαρμογών οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν και να μάθουν με έναν διαφορετικό τρόπο. Τα εκπαιδευτικά λογισμικά έχουν αρκετά θετικά στοιχεία. Η χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιτυγχάνεται επίσης και η ενίσχυση του διδακτικού έργου των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, τα εκπαιδευτικά λογισμικά εστιάζουν στην ενίσχυση των γνωστικών ικανοτήτων των μαθητών (Κόμης,2004). Για να μπορέσει να σχεδιαστεί ένα εκπαιδευτικό λογισμικό είναι απαραίτητο να υπάρχουν βασικά στοιχεία. Σημαντικό είναι επίσης, το εκπαιδευτικό λογισμικό, να σχεδιάζεται με εκπαιδευτικές προδιαγραφές. Πιο συγκεκριμένα, οι θεωρίες μάθησης να παρέχουν ένα σωστό και αποτελεσματικό πλαίσιο για την εκπαιδευτική διαδικασία της εφαρμογής. Επίσης, θα πρέπει να γίνει επιλογή αποτελεσματικού εκπαιδευτικού μοντέλου και να παρέχει ένα κατάλληλο θεωρητικό πλαίσιο για τον καθορισμό των βασικών προδιαγραφών του εκπαιδευτικού λογαριασμού (Δημητριάδης, 2015).

1.2.1 Στάδια ανάπτυξης τεχνολογικής εφαρμογής

Ο όρος ανάπτυξη εφαρμογών αντιπροσωπεύει έναν συνδυασμό οπτικοακουστικής παραγωγής και ενεργειών του λογισμικού. Η σύνθεση μιας εφαρμογής περιλαμβάνει κείμενο, γραφικά, κινούμενα σχέδια, βίντεο, κ.α. Επίσης περιλαμβάνει την πλοήγηση του χρήστη και τα διαδραστικά στοιχεία του έργου των εφαρμογών. Για να ολοκληρωθεί μια εφαρμογή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μια σειρά από ενέργειες. Πρόκειται για ένα σύνολο ενεργειών, οι οποίες ξεκινούν από την αρχική ιδέα μέχρι και την υλοποίηση της και τη μετάθεση του τελικού έργου στους χρήστες (Δημουλάς, 2015). Κάθε εφαρμογή έχει διάφορα επίπεδα ώστε να ολοκληρωθεί. Κάθε εφαρμογή

προκειμένου να υλοποιηθεί θα πρέπει να αναλυθεί, να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να αξιολογηθεί. Αφού γίνει όλη αυτή η διαδικασία τότε μπορεί να παραδοθεί στους χρήστες και να τεθεί σε λειτουργία (Λαζαρίνης, 2015). Το πρώτο στάδιο αυτό της ανάλυσης είναι το πρώτο κρίσιμο στάδιο της παραγωγής των εφαρμογών. Ουσιαστικά περιλαμβάνει τη μετάβαση από την αρχική σύλληψη μιας ιδέας στη διαμόρφωση της. Αναλύεται και επεξεργάζεται η ιδέα μέσω της ανασκόπησης ώστε να μπορέσει να αποτελέσει την πρώτη φάση ανάπτυξης εφαρμογών. Έπειτα, ακολουθεί το στάδιο του σχεδιασμού όπου περιλαμβάνει την κατανόηση και αξιοποίηση των αρχικών προδιαγραφών ώστε να υλοποιηθεί ένα πλήρες σχέδιο ανάπτυξης. Πρόκειται για τη διαδικασία οργάνωσης της παραγωγής και του περιεχομένου ώστε να γίνει σωστή επιλογή κατάλληλης ψηφιακής επεξεργασίας για την εφαρμογή. Στο στάδιο αυτό εκτελούνται καθήκοντα ψηφιακής επεξεργασίας που αφορούν την ποιότητα και τη χρήση εργαλείων κάθε εφαρμογής. Μια εφαρμογή ολοκληρώνεται μόλις πραγματοποιηθούν τα επίπεδα που αναφέρθηκαν οπότε και αυτό έχει ως επόμενο την έναρξη λειτουργίας της εφαρμογής (Δημουλας, 2015). Τέλος, τελευταίο επίπεδο ανάλυσης εφαρμογής είναι η διαδικασία της αξιολόγησης. Στο στάδιο αυτό αξιολογείται εξ ολοκλήρου η εφαρμογή, τα χαρακτηριστικά της, η αποδοτικότητα της, η αποτελεσματικότητα της και τέλος αξιολογείται και η κριτική του χρήστη. Κάθε εφαρμογή λοιπόν αποτελείται απ' αυτούς τους στόχους. Κάθε νέα εφαρμογή πρέπει να περάσει απ' αυτά τα στάδια ώστε να μπορεί να «παραδοθεί» στους χρήστες για να μπορέσουν να την αξιοποιήσουν (Αβούρης, Κατσάνος, Τσέλιος & Μουστάκας 2015).

1.3 Παιχνίδια

Όταν αναφερόμαστε στα παιχνίδια εννοούμε όλα αυτά τα αντικείμενα και μη τα οποία προσδίδουν μιας μορφής ψυχαγωγίας στα παιδιά. Πρόκειται ουσιαστικά για «δραστηριότητες» οι οποίες μπορούν να γίνουν στο σπίτι αλλά και στο σχολείο. Ο όρος «παιχνίδι» χρησιμοποιείται για να αναφερθεί σε αρκετά και διαφορετικά είδη δραστηριοτήτων (Σκουμπουρδή, 2015). Το παιχνίδι βρίσκεται και «ζει» στο επίκεντρο της καθημερινότητας ενός μικρού παιδιού. Πρόκειται ουσιαστικά για μια καθημερινή δραστηριότητα, η οποία μπορεί να γίνει οποιαδήποτε μέρα και ώρα.

Παιχνίδι είναι ένα σύνολο εκπαιδευτικών πρακτικών και περιλαμβάνει ατομικές και συλλογικές δραστηριότητες. Είναι αρκετοί οι παράγοντες που περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό την έννοια του παιχνιδιού κυρίως πολιτιστικοί Ένα παιχνίδι είναι ευχάριστο και προσφέρει ψυχαγωγικές ιδιότητες. Ένα παιχνίδι μπορεί να παιχτεί ατομικά ή και ομαδικά. Επίσης σε όλα τα παιχνίδια υπάρχουν κανόνες αλλά και βαθμοί ευκολίας ή δυσκολίας. Ακόμη περιλαμβάνουν σαφείς στόχους αλλά άλλες φορές περιλαμβάνουν και διδακτικούς (Σκουμπουρδή, 2015).

1.3.1 Κατηγορίες παιχνιδιών

Είναι αρκετές οι κατηγορίες των παιχνιδιών. Κάθε παιχνίδι έχει το δικό του στόχο και τη δική του μορφή και το δικό του σενάριο. Στα παιχνίδια δράσης υπάρχουν εικονικά άβαταρ τα οποία αντικαταστούν τον χαρακτήρα του παιχνιδιού. Είναι περισσότερο εχθρικά παιχνίδια, στα οποία το κάθε άβαταρ μπορεί και πολεμάει και προσπαθεί να αποφύγει εμπόδια και γενικότερα επιτίθεται συνέχεια. Στα παιχνίδια στρατηγικής οι παίκτες προσπαθούν να αλληλεπιδράσουν χρησιμοποιώντας μια στρατηγική. Ατομικές στρατηγικές μέσω τακτικών κινήσεων που προϋποθέτουν δεξιότητες λήψης στρατηγικών αποφάσεων. Απαιτούν υψηλό επίπεδο επίγνωσης της κατάστασης από πλευράς παικτών. Στα αθλητικά παιχνίδια γίνεται η προσομοίωση των δραστηριοτήτων των παραδοσιακών αθλητικών παιχνιδιών. Στα παιχνίδια περιπέτειας οι παίκτες αναλαμβάνουν τον ρόλο του πρωταγωνιστή όπου σε κάθε παιχνίδι κυρίαρχο θέμα είναι η εξερεύνηση και η επίλυση μυστηρίων. Στα παιχνίδια προσομοίωσης υπάρχει ποικιλία δραστηριοτήτων του «πραγματικού κόσμου» σε μια μορφή παιχνιδιού. Στα παιχνίδια ρόλων οι παίκτες υποδύονται ρόλους σε ένα φανταστικό περιβάλλον. Κάθε παίκτης είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση του ρόλου του. Στα παιχνίδια δεξιοτήτων και επιτραπέζια παιχνίδια η πορεία του παιχνιδιού καθορίζεται κυρίως από την ικανότητα του παίκτη και όχι από την τύχη του παίκτη. Στα τυχερά παιχνίδια το αποτέλεσμα του παιχνιδιού καθορίζεται μόνο απ' την τύχη, όπως π.χ. ρουλέτα, κάρτες κ.α (Δημητριάδης, 2015).

1.3.2 Ψηφιακά παιχνίδια

“Serious game” ή αλλιώς ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι παιχνίδια σε ψηφιακή μορφή. Σε αυτά τα είδους παιχνίδια μπορούν να ισχύουν οι ίδιοι όροι και κανόνες όπως ισχύουν και στα φυσικά συμβατικά παιχνίδια. Τα παιχνίδια γενικότερα μπορούν να περιγραφούν ως δομημένες ή ήμι-δομημένες δραστηριότητες ανταγωνιστικού χαρακτήρα από άτομα ή ομάδες που μπορούν να παιχτούν για ψυχαγωγικούς σκοπούς, για την επίτευξη στόχων και για την ανακήρυξη ενός ή περισσότερων νικητών (Alessi & Trolip, 2001). Ο όρος «ψηφιακό παιχνίδι» χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά προκειμένου να αποδώσει ουσιαστικά τα χαρακτηριστικά ενός παιχνιδιού το οποίο παρέχει μια διαδραστική εμπειρία και μέσα από αυτό οι παίκτες του παρακινούνται ώστε να συμμετέχουν δημιουργώντας τους την αίσθηση της ψυχαγωγίας (Prensky, M. 2003). Στα ψηφιακά ή ηλεκτρονικά παιχνίδια, ο παίκτης «βρίσκεται» σε ένα προσομοιωμένο περιβάλλον και φυσικά υπάρχουν προαπαιτούμενοι σκοποί και στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν. Η χρήση του όρου «ψηφιακό» αναφέρεται στο παιχνίδι, το οποίο απαιτεί οπτικές ψηφιακές πληροφορίες για έναν ή και παραπάνω χρήστες. Γενικότερα, ωστόσο, ο όρος «ψηφιακός» αναφέρεται στον «χώρο» με τον οποίο οι παίκτες μπορούν να «συνδεθούν» για να παίξουν. Πρόκειται για έναν χώρο που μπορεί να είναι ένα ηλεκτρονικός υπολογιστής, ένας φορητός υπολογιστής ή μια συσκευή ή και ακόμη μια κονσόλα παιχνιδιών η οποία είναι όμως συνδεδεμένη σε μια τηλεόραση.

1.4 Ανάλυση πεδίου Κυκλοφοριακής Αγωγής

Όταν αναφερόμαστε στην Κυκλοφοριακή Αγωγή εννοούμε τις γνώσεις που είναι σημαντικό να έχουν οι άνθρωποι προκειμένου να συμμετέχουν και να συμβιώνουν όλοι με ασφάλεια στην οδική κυκλοφορία. Σκοπός της εκπαίδευσης αυτής είναι η διαμόρφωση σωστής και υπεύθυνης κυκλοφοριακής συμπεριφοράς. Είναι από τις σημαντικότερες εκπαιδεύσεις που θα πρέπει να γίνονται καθημερινά. Ξεκινώντας από την πιο μικρή ηλικία μέχρι και την μεγαλύτερη ηλικία. Πολλά είναι τα ατυχήματα και τα δυστυχήματα που γίνονται εδώ και χρόνια. Αφετηρία όλων αυτών των ατυχημάτων και δυστυχημάτων είναι η μη επαρκής εκπαίδευση της κυκλοφοριακής αγωγής. Είναι τόσο σημαντική που θα έπρεπε να αποτελεί βασικό μάθημα στα

σχολεία. Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση των ατόμων στο κυκλοφοριακό σύστημα, είτε με ρόλο οδηγού, είτε με ρόλο πεζού (Κορδολαίμης, 2010).

1.4.1 Κυκλοφοριακή αγωγή στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

Η εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής είναι απαραίτητη. Ήδη από την πρώιμη παιδική ηλικία, τα παιδιά μπορούν να απομνημονεύουν πολύ εύκολα τις πληροφορίες που λαμβάνουν από το περιβάλλον. Έτσι λοιπόν καλό θα ήταν να παρέχεται η εκπαίδευση αυτή. Θα πρέπει η εκπαίδευση να είναι πολύ συγκεκριμένη και σαφή. Οι στόχοι του μαθήματός της κυκλοφοριακής αγωγής είναι αρκετοί. Θα πρέπει οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν τον αντίκτυπο της δικής τους συμπεριφοράς αλλά και να συνειδητοποιήσουν τις συνέπειες της συμπεριφοράς των πεζών και των οδηγών στο δρόμο. Επίσης σημαντικός στόχος είναι η επίτευξη της ενίσχυσης της αίσθησης προσωπικής ευθύνης για την ασφαλή κυκλοφοριακή ζωή των πολιτών στο δρόμο. Ακόμη η ανάπτυξη της ευαισθητοποίησης των πολιτών για την ανάγκη εφαρμογής των νόμων και των κανονισμών για την σωστή οδική κυκλοφορία αλλά και η αναγνώριση και εκμάθηση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κορδολαίμης, 2010).

1.4.2 Κυκλοφοριακή αγωγή & παιχνίδια

Αρκετά βοηθητικά έχουν αποδειχθεί πως είναι τα εκπαιδευτικά λογισμικά γενικότερα, πόσο μάλλον όταν αφορούν την κυκλοφοριακή αγωγή. Μ' αυτόν τον τρόπο ενισχύονται οι γνώσεις και οι ικανότητες των παιδιών ώστε να κυκλοφορούν με ασφάλεια, στον δρόμο. Κάποιες εφαρμογές που συμπεριλαμβάνουν την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής είναι οι εξής:

- 1) E-drive academy: Είναι η εκπαιδευτική πλατφόρμα του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφοράς η οποία περιλαμβάνει εκπαιδευτικά παιχνίδια σχετικά με την κυκλοφοριακή αγωγή. Για τις τάξεις του Δημοτικού, για τις ηλικίες 6-9 γίνεται η εκμάθηση σωστής κυκλοφοριακής συμπεριφοράς και για

τις ηλικίες 10-12 αξιολογείται η μετακίνηση ενός οδηγού σε διαφορετικές συνθήκες αλλά και σε διαφορετικά μέρη.

- 2) Traffic education (Κυκλοφοριακή αγωγή): είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα 7-12 ετών, στο οποίο τα παιδιά έχουν ρόλο οδηγού ενός αυτοκινήτου. Σκοπός είναι να ανταπεξέλθει ο κάθε παίκτης στους κανόνες οδικής συμπεριφοράς ώστε να μεταφερθεί με ασφάλεια ο επιβάτης στο αμάξι του παίκτη.
- 3) «Κυκλοφορώ με τον Ταξάκη»: ένα εκπαιδευτικό λογισμικό για την εκπαίδευση της κυκλοφοριακής αγωγής για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αλλά και ειδικής αγωγής. Τα παιδιά μπορούν να μάθουν τους κανόνες του Κ.Ο.Κ., να μάθουν τα σήματα, να γνωρίσουν την χρησιμότητα του φαναριού, να μάθουν να κινούνται σωστά στο δρόμο ως πεζοί, ως ποδηλάτες, ως συνεπιβάτες κλπ.

1.4.3 Τεχνολογικά μέσα/ψηφιακές εφαρμογές και έρευνες με θέμα την κυκλοφοριακή αγωγή

Μια πρόσφατη έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε στη Ρόδο και αφορά το παιχνίδι «Κυκλοφορώ με ασφάλεια» (Γκιάτα, 2021). Πρόκειται για ένα επιτραπέζιο παιχνίδι σε φυσική μορφή, το οποίο έχει δύο άξονες, ο ένας είναι αυτός της κυκλοφοριακής αγωγής και ο άλλος είναι αυτός των μαθηματικών. Στο παιχνίδι αυτό είχαν την ευκαιρία να συμμετέχουν όλα τα παιδιά της τάξης (καθώς χωρίστηκαν σε 4 ομάδες των 5 ατόμων). Πριν και μετά την πραγματοποίηση του επιτραπέζιου παιχνιδιού έγιναν συνεντεύξεις προκειμένου να ερευνηθεί αν το παιχνίδι αυτό βοήθησε είτε στις γνώσεις κυκλοφοριακής αγωγής είτε στις ανάπτυξη γνώσεων των μαθηματικών. Σημαντικός ο ρόλος της εκπαιδευτικού στο παιχνίδι καθώς βοήθησε ώστε να κυλά ομαλά η διαδικασία του παιχνιδιού αλλά και βοηθώντας τα παιδιά στη καταμέτρηση των καρτών αλλά και σε κάρτες που ήθελαν ανάγνωση. Τα παιδιά δεν έδειξαν να δυσκολεύονται με το παιχνίδι γενικότερα. Ήταν ενθουσιασμένα και πρόθυμα να παίξουν στο παιχνίδι. Πριν την χρήση του παιχνιδιού τα παιδιά δεν είχαν στοιχειώδης γνώσεις για την κυκλοφοριακή αγωγή. Δεν γνώριζαν δηλαδή βασικά πράγματα. Έπειτα όμως από την χρήση του παιχνιδιού και με τις συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν αυτό άλλαξε (Γκιάτα, 2021). Η συγκεκριμένη έρευνα, της κ. Γκιάτα, είναι βασικός παράγοντας για την παρούσα διπλωματική, καθώς στηρίζεται στο επιτραπέζιο αυτό παιχνίδι («Κυκλοφορώ με ασφάλεια») και μετατρέπεται σε ένα

παιχνίδι με τεχνολογικά μέσα. Στο τέλος της εργασίας, αναλύεται και η σύγκριση των δύο ερευνών.

Στη Σαουδική Αραβία έπειτα από έρευνες που έγιναν που αφορούν τα τροχαία ατυχήματα προέκυψε ένα είδος προγράμματος εκπαίδευσης κυκλοφοριακής αγωγής αναφέρεται κυρίως στην εκπαίδευση της κυκλοφοριακής αγωγής σε διάφορες χώρες κ παρουσιάζει τα διάφορα topics (π.χ. αλλαγή λωρίδας κτλ). Πιο συγκεκριμένα, οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα στο Βασίλειο της Σαουδικής Αραβίας αντιστοιχούν στο 4,7% του συνόλου των θανάτων και έχουν σταθεροποιηθεί την τελευταία δεκαετία σε 22-25 ανά 100.000 άτομα. Σύμφωνα μάλιστα με το Υπουργείο Εσωτερικών και το αστυνομικό τμήμα 460.488 τροχαία ατυχήματα που συνέβησαν στους δρόμους της Σαουδικής Αραβίας και οδήγησαν σε 7489 θανάτους, καταγράφηκαν σε ένα μόλις έτος (το 2017). Η βελτίωση της συμπεριφοράς των οδηγών μέσω της εκπαίδευσης, της κατάρτισης, της χορήγησης κατάλληλων αδειών οδήγησης και της επιβολής της νομοθεσίας αναγνωρίζεται ως πυρήνας για την ενίσχυση της ασφάλειας της κυκλοφορίας και των μεταφορών στην Εθνική Στρατηγική Μεταφορών. Επίσης παρουσιάζουν ένα κόμικς που κάνανε αυτοί για την εκπαίδευση της κυκλοφοριακής αγωγής (Lee & Al-Mansour, 2018).

Σε μια άλλη έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε σε Πανεπιστήμιο του Skodve στη Σουηδία διερευνήθηκαν οι μαθησιακές επιδράσεις των ηλεκτρονικών παιχνιδιών και συγκεκριμένα στη συμπεριφορά των μαθητών της σχολής κυκλοφοριακής αγωγής. Πρόκειται για μια έρευνα στην οποία οι εκπαιδευτές οδήγησης αξιολόγησαν τις δεξιότητες οδήγησης των μαθητών τους και τις στάσεις που έχουν για την ασφάλεια στην κυκλοφορία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εμπειρία στα ηλεκτρονικά παιχνίδια ίσως βοηθούν περισσότερο για την κατανόηση της σωστής ικανότητας οδήγησης. Τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν σε προσομοιωτή οδήγησης, χρησιμοποιώντας ένα παιχνίδι που αναπτύχθηκε σκόπιμα για να ενισχύσει ορισμένες μεταβλητές της ασφάλειας της κυκλοφορίας, αποκαλύπτουν ότι είναι δυνατόν να παρέχεται ένα διασκεδαστικό παιχνίδι με σοβαρό περιεχόμενο. Τα αποτελέσματα έδειξαν την περαιτέρω εξέταση της ανάπτυξης και της αξιοποίησης των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για την ασφάλεια της κυκλοφορίας στην εκπαίδευση. Επίσης, έδειξαν πως μόνο θετικές είναι οι επιπτώσεις των παιχνιδιών κυκλοφοριακής

αγωγής, τα οποία έχουν ως επόμενο την σωστή συμπεριφορά κυκλοφοριακής αγωγής (Backlund, Engstrom & Johannesson, 2006).

Μια άλλη μελέτη είχε στόχο ενεργητικής διαδραστική μάθησης που αφορούσε για τη συμπεριφορά διέλευσης του δρόμου σε παιδιά ηλικίας 7 ετών. Πρόκειται για μια εκπαιδευτική παρέμβαση για τη συμπεριφορά διέλευσης του δρόμου σε παιδιά ηλικίας 7ετών. Επιλέχθηκαν 149 μαθητές πρώτης τάξης από δύο δημοτικά σχολεία αγοριών στο Mehriz του Ιράν για να συμμετάσχουν στη μελέτη. Για τις ανάγκες της έρευνας για την συμπεριφορά και την στάση των μαθητών κατά τη διάρκεια της διέλευσης αξιολογήθηκε σε πραγματικό περιβάλλον κυκλοφορίας, δηλαδή στο δρόμο. Η έρευνα αξιολογήθηκε σε τρία στάδια: πριν από την εκπαίδευση, μία εβδομάδα μετά την εκπαίδευση και έξι μήνες μετά την εκπαίδευση. Η συμπεριφορά των μαθητών της πειραματικής ομάδας βελτιώθηκε σημαντικά μετά από μία εβδομάδα και έξι μήνες. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν ότι τα παιδιά ηλικίας 7 ετών που συμμετείχαν στη μελέτη δεν είχαν εκπαιδευτεί σημαντικά ως προς την συμπεριφορά που πρέπει να έχουμε για την ασφαλή διέλευση του δρόμου. Η έρευνα όμως έδειξε ότι αυτό μπορεί να μην οφείλεται εξ ολοκλήρου στο εκπαιδευτικό σύστημα αλλά στη συμπεριφορά των ενηλίκων που δεν συμπεριφέρονται σωστά στη χώρα του Ιράν. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι τα παιδιά μαθαίνουν και αλλάζουν τις συμπεριφορές τους παρατηρώντας αλλά και με την διαδικασία της μίμησης, των ενηλίκων. Έτσι η λάθος συμπεριφορά που είχαν στην αρχή συσχετίστηκε με την λανθασμένη συμπεριφορά των ενηλίκων. Όμως έπειτα από αυτό το διαδραστικό παιχνίδι και τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις αλλά και έπειτα από την παρέλευση 6 μηνών, είχαν άλλες συμπεριφορές οι συγκεκριμένοι μαθητές, οι οποίοι ήταν οι συμμετέχοντες της έρευνας (Zare H., Niknami, S., Heidarnia, A., Hossein Fallah, M.,2018).



(Εικόνα παιδιών κατά την διάρκεια παιχνιδιού στο δρόμο)

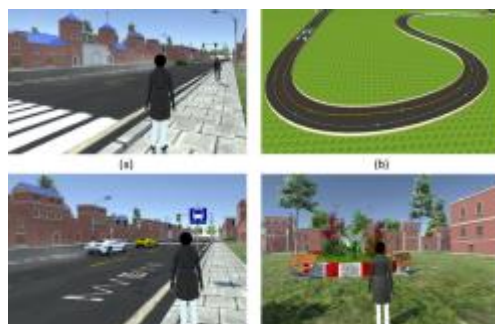
Σε μια ακόμη έρευνα κα για να εξεταστεί η ομοιογένεια των συμμετεχόντων στις ομάδες, τα δημογραφικά δεδομένα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας α τεστ chi-square. Το τεστ δεν έδειξε σημαντικές διαφορές στις δημογραφικές μεταβλητές μεταξύ των ομάδων. Με βάση τα ευρήματα, πριν από την εκπαιδευτική παρέμβαση, οι συμπεριφορές των μαθητών, ιδιαίτερα στις δύο κατηγορίες «ψάχνοντας οχήματα στο δρόμο» και «διέλευση από ασφαλή μέρη», ήταν αδύναμα και δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά στις μέσες βαθμολογίες συμπεριφορών μεταξύ των τριών ομάδων. Η αποτελεσματικότητα της προπόνησης. Η αλληλεπίδραση μεταξύ χρόνου και συνθηκών διδασκαλίας αξιολογήθηκε προκειμένου να προσδιοριστεί ο αντίκτυπός τους στα παιδιά απόδοση με την πάροδο του χρόνου. Το τεστ ANOVA χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση και σύγκριση των επιπτώσεων διαφορετικών σταδίων της εκπαίδευσης πρόγραμμα με την πάροδο του χρόνου σχετικά με τις συμπεριφορές των παιδιών στη διάβαση του δρόμου. Μία εβδομάδα μετά την παρέμβαση, η απόδοση του οι ομάδες παρέμβασης και στις τρεις κατηγορίες βελτιώθηκαν σημαντικά. Η μέση βαθμολογία των συμπεριφορών στις ομάδες παρέμβασης αυξήθηκε σημαντικά. Στην ομάδα ελέγχου όμως η μέση βαθμολογία των συμπεριφορών δεν παρουσίασε καμία σημαντική αλλαγή. Τα αποτελέσματα αυτά παρέμειναν σχεδόν αμετάβλητα έξι μήνες μετά την εφαρμογή του προγράμματος. Σε όλες τις περιπτώσεις δεν παραβιάστηκε η υπόθεση της σφαιρικότητας. Όλες οι μετρήσεις έδειξαν μια σημαντική μέθοδο αλληλεπίδραση χρονικού σημείου. Βρέθηκε ότι επηρεάζονται κυρίως οι συμπεριφορές «αναζήτησης οχημάτων στο δρόμο» και «διέλευσης από ασφαλή σημεία» με το καιρό. Με άλλα λόγια, οι επιδόσεις των μαθητών αυξήθηκαν γραμμικά με το χρόνο «ψάχνοντας οχήματα στο δρόμο» (Zare, Niknam, Heidarnia & Hossein, 2019).

Μια άλλη μελέτη σχετική με την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής επαλήθευσε την προληπτική επίδραση της καθημερινής εκπαίδευσης για την ασφάλεια των παιδιών αναλύοντας την επιρροή του στη βελτίωση της κατανόησης τους, των αντιλήψεών τους και τις στάσεις τους απέναντι στην ασφάλεια μέσω της προσομοίωσης της εικονικής πραγματικότητας (VR). Η μελέτη διεξήχθη για τρεις μήνες με την επιλογή παιδιών ηλικίας 4-5 ετών μαζί με τους εκπαιδευτικούς προσχολικής αγωγής. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας την εικονική πραγματικότητα (VR), πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις μέσω ερωτηματολογίων από τους εκπαιδευτικούς των παιδιών. Τα δεδομένα αναλύθηκαν σε στατιστικά. Διαπιστώθηκε

πως ήταν αποτελεσματική η μέθοδος διδασκαλίας στα πλαίσια της προσομοίωσης της εικονικής πραγματικότητας. Έδειξε λοιπόν μια θετική στάση και βελτίωσε τις αντιλήψεις και τις συμπεριφορές των παιδιών για την ασφάλεια της κυκλοφορίας (Mi- Young An & Shin, 2023)



Τέλος, σε μια ακόμη έρευνα για την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής παιδιών χρησιμοποιήθηκε πάλι ένα τρισδιάστατο ρεαλιστικό ανοιχτού τύπου προσομοίωσης εικονικής πραγματικότητας μέσω του VR, το οποίο είναι βασισμένο σε αισθητήρες και τα παιδιά εκπαιδεύονται και συμμετέχουν σε ασκήσεις οδικής ασφάλειας. Το σύστημα αυτό εφαρμόζει τις έννοιες του VR σε ένα παιχνίδι που μοιάζει με παιχνίδι που τους επιτρέπει να μάθουν για τους κανόνες οδικής κυκλοφορίας και να το εξασκήσουν στα σπίτια τους χωρίς τον κίνδυνο της έκθεσης σε εξωτερικό περιβάλλον. Έτσι με αυτόν τον τρόπο και την διαδραστική εκπαίδευση είχαν ως στόχο την ελαχιστοποίηση των τροχαίων ατυχημάτων. Άλλο ένα θετικό του συγκεκριμένου παιχνιδιού προσομοίωσης εικονικής πραγματικότητας είναι επίσης πως τα παιδιά μέσω αυτού αναπτύσσουν τις δεξιότητες οδικής επίγνωσης. Η μελέτη αυτή είχε θετικά αποτελέσματα καθώς άρεσε και στους γονείς και στα παιδιά. Οι γονείς πλέον λόγω αυτής της εφαρμογής ένιωσαν ότι τα παιδιά τους έχουν πλέον περισσότερες ικανότητες να βρίσκονται μόνοι τους στον δρόμο παρά πριν την χρήση της εφαρμογής. Το ίδιο και τα παιδιά πλέον είναι πιο ικανά να χρησιμοποιήσουν με ασφάλεια και σωστά το οδικό σύστημα (Khan, Muhammad, Hussain, Nasir, Munsif, Imran & Sajjad, 2023).



2. Μεθοδολογία έρευνας

2.1 Σκοπός έρευνας

Η παρούσα διπλωματική απευθύνεται σε παιδιά νηπιαγωγείου και ο σκοπός της αφορά την διερεύνηση των γνωστικών δεξιοτήτων, ως προς την αποκωδικοποίηση αλγορίθμου και ως προς τον προγραμματισμό επιδαπέδιου ρομπότ αλλά και των γνώσεων κυκλοφοριακής αγωγής μέσω ενός σχεδιασμένου ψηφιακού παιχνιδιού. Ωστόσο, ο σχεδιασμός του παιχνιδιού έγινε για να μελετηθεί επίσης, κατά πόσο μπορούν να καλλιεργηθούν σε ένα παιδί οι δεξιότητες της υπολογιστικής σκέψης αλλά και του προγραμματισμού ενός ρομπότ. Επίσης, μέσω του συγκεκριμένου ψηφιακού παιχνιδιού επιτυγχάνεται και προωθείται η ομαδοσυνεργατική μάθηση καθώς το παιχνίδι παίζεται με 14 παίκτες. Η αρχική ιδέα για τον σχεδιασμό του παιχνιδιού αυτού, στα πλαίσια ψηφιακού περιβάλλοντος, προήλθε από ένα συμβατικό επιτραπέζιο παιχνίδι. Το «Κυκλοφορώ με ασφάλεια» είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι το οποίο δημιουργήθηκε με σκοπό να διερευνηθεί η ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων, για τα παιδιά νηπιαγωγείου ως προς τα μαθηματικά και την οδική συμπεριφορά. Πρόκειται λοιπόν, για ένα διαθεματικό επιτραπέζιο παιχνίδι (Γκιάτα, 2021) το οποίο στην παρούσα εργασία μετατράπηκε σε ψηφιακό, προωθώντας την ρομποτική στην ηλικία του νηπιαγωγείου.

2.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Ερευνητικά ερωτήματα τα οποία τέθηκαν πριν την εφαρμογή του παιχνιδιού στο νηπιαγωγείο:

- 1) Ποιες είναι οι προϋπάρχουσες γνώσεις κυκλοφοριακής αγωγής των παιδιών;
- 2) Ποια είναι η συμβολή του ψηφιακού παιχνιδιού στην οικοδόμηση γνώσεων κυκλοφοριακής αγωγής;
- 3) Ποια είναι η συμβολή του ψηφιακού παιχνιδιού στην ομαδοσυνεργατική μάθηση;

4) Ποιες δυσκολίες (στην οικοδόμηση γνώσεων και στη συνεργασία) αντιμετωπίζουν τα παιδιά κατά την ενασχόλησή τους με το ψηφιακό παιχνίδι;

2.3 Πηγές απαντήσεων ερευνητικών ερωτημάτων

Όσον αφορά τις πηγές που βοήθησαν στο να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα είναι διαφορετικές για κάθε ερώτημα. Πιο συγκεκριμένα, το 1^ο ερώτημα απαντήθηκε από τα ερωτήματα (pre test) μέσω των συνεντεύξεων των παιδιών. Η οποία πραγματοποιήθηκε πριν την εφαρμογή της διδασκαλίας και του εκπαιδευτικού προγράμματος. Το 2^ο ερώτημα απαντήθηκε από τη διαδικασία υλοποίησης του παιχνιδιού. Καθώς σχεδιάστηκε στα πλαίσια της εκπαιδευτικής ρομποτικής, η οποία πλέον ως καινοτόμο και μαθησιακό περιβάλλον βοηθά τα παιδιά να αποκτήσουν, γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες σκέψης με αποτέλεσμα τις λύσεις προβλημάτων και φυσικά μέσω της συνεργατικής μάθησης και αλληλεπίδρασης των παιδιών. Ουσιαστικά το συγκεκριμένο παιχνίδι τεχνολογικών μέσων συνδυάζει τη μάθηση με το παιχνίδι και έτσι έχει ως στόχο στην οικοδόμηση γνώσεων κυκλοφοριακής αγωγής, καθώς προσελκύει τα παιδιά και τα κρατά προσηλωμένα στο παιχνίδι κάτι που βοηθά στη διαδικασία μάθησης. Επίσης το ερώτημα αυτό απαντήθηκε και από τα post test που έγιναν μέσω συνέντευξης των παιδιών αφού τελείωσε η εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος. Το 3^ο ερώτημα απαντήθηκε μέσω της παρατήρησης της βιντεοσκόπησης του παιχνιδιού καθώς πρόκειται για ένα παιχνίδι που ανήκει στην κατηγορία εκπαιδευτικής ρομποτικής, μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η ενίσχυση της συνεργασίας. Ειδικά το συγκεκριμένο παιχνίδι σχεδιάστηκε έτσι ώστε να συμμετέχουν όσον τον δυνατόν πιο πολλά παιδιά, ώστε να υπάρχει όσον τον δυνατόν περισσότερη ευκαιρία για συνεργασία. Ειδικότερα, στο παιχνίδι τα παιδιά χωρίζονται σε δυάδες οπότε επιτυγχάνονται διαδοχικές συνεργασίες και ως προς όλη την τάξη αλλά και ως προς την κάθε δυάδα που παίζει σε κάθε σταθμό της τετραγωνιζόμενης πίστας. Τέλος, το 4^ο ερώτημα απαντήθηκε και αυτό κατά την υλοποίηση του παιχνιδιού αλλά περισσότερο μέσω της παρατήρησης της βιντεοσκόπησης του παιχνιδιού. Έτσι λοιπόν κατά τη διάρκεια που έπαιζαν τα παιδιά καταγράφηκαν κάποιες παρατηρήσεις αλλά και μετέπειτα μέσω της βιντεοσκόπησης αναλύθηκαν οι δυσκολίες στην οικοδόμηση γνώσεων και στην συνεργασία.

2.3 Μέθοδος έρευνας

2.3.1 Ερευνητικά εργαλεία

2.3.2 "BEEBOT" & "BLUE-BOT" : Βασικές έννοιες – στόχοι

BEEBOT & BLUE BOT είναι δύο ρομποτάκια στα οποία κάποιος έχει τη δυνατότητα να προγραμματίζει ασύρματα και να προσομοιώσει αλγορίθμους. Πιο συγκεκριμένα και όσον αφορά το Bee-Bot πρόκειται για ένα κίτρινο ρομπότ σε σχήμα μέλισσας που μπορεί να θυμάται μια ακολουθία έως και 40 εντολών. Ουσιαστικά είναι ένα επιδαπέδιο προγραμματιζόμενο ρομπότ ή αλλιώς ένας περιπατητής εδάφους. Τα παιδιά του νηπιαγωγείου μπορούν να το χρησιμοποιήσουν με μεγάλη ευκολία. Ο προγραμματισμός πραγματοποιείται μέσω των «κουμπιών» που υπάρχουν στο επάνω μέρος του ρομπότ. Οι χρήστες μπορούν να το κατευθύνουν ώστε να μπορεί να κινηθεί μπροστά και πίσω σε βήματα των 15 cm και να στρίβει 90 μοίρες αριστερά και δεξιά χρησιμοποιώντας τα τέσσερα κουμπιά κατεύθυνσης και διαθέτει κουμπιά μετάβασης, παύσης και διαγραφής. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν τέσσερα πορτοκαλί πλήκτρα τα οποία είναι αυτά που το κατευθύνουν. Πλήκτρο «GO» είναι το υπεύθυνο πλήκτρο εντολών. Πλήκτρο X (CLEAR) είναι το πλήκτρο με το οποίο μπορούμε να ακυρώσουμε κάποια εντολή από τη μνήμη. Πλήκτρο || (PAUSE) με αυτό το πλήκτρο μπορεί ο εντολέας να πραγματοποιήσει μια παύση στην διαδικασία κατά την οποία πραγματοποιούνται οι εντολές. Επαναφορτίζεται, έχει κουμπιά εκκίνησης, ενδείξεις φωτός και ήχου. Μετά την εκτέλεση κάθε εντολής, το Bee-Bot εκπέμπει ένα ηχητικό σήμα και αναβοσβήνει, το οποίο επιτρέπει στους μαθητές να μετρήσουν τις κινήσεις του και να ακολουθήσουν τη σειρά του κώδικα που ανέπτυξαν για να εξασφαλίσουν την ακρίβειά του. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να δημιουργούν απλούς αλγόριθμους ενώ αναπτύσσουν τις δεξιότητές τους επίλυσης προβλημάτων σε ένα διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης.

Όσον αφορά, το Blue-Bot είναι ακριβώς ίδιων διαστάσεων και λειτουργίας με το Bee-Bot απλά είναι διαφανές. Ένα διαφανές ρομπότ, που επιτρέπει στους μαθητές να

δουν το υλικό μέσα. Έχει το ίδιο μέγεθος με το Bee-Bot και έχει τα ίδια κουμπιά εντολών, αλλά η διαφορά είναι η προσθήκη της δυνατότητας Bluetooth, που του επιτρέπει να συνδεθεί με την εφαρμογή Blue-Bot. Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή, το Blue-Bot έχει την πρόσθετη λειτουργικότητα να στρέφεται κατά 45 μοίρες και να χρησιμοποιεί επαναλήψεις και βρόχους στην ανάπτυξη κώδικα. Η εφαρμογή Blue-Bot λειτουργεί επίσης χωρίς Blue-Bot, καθιστώντας την από μόνη της μια εξαιρετική πηγή για σχολεία που δεν διαθέτουν το ρομπότ. Τα δύο ρομποτάκια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν με ποικίλους τρόπους.

Το πακέτο των ρομπότ περιλαμβάνει 60 κάρτες διπλής όψης κατευθυντήριων οδηγιών. Η εντολή εντολής κάθε κάρτας αντιστοιχεί με τα κουμπιά του Bee-Bot και του Blue-Bot αντίστοιχα, για εμπρός, πίσω, αριστερά και δεξιά. Αυτές οι κάρτες είναι μια φανταστική απεικόνιση που οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν μεμονωμένα ή συλλογικά σε μικρές ομάδες για να δομήσουν τη σειρά των εντολών που θα χρησιμοποιήσουν για να προγραμματίσουν το ρομπότ τους. Όταν το πρόγραμμα έχει εισαχθεί στο ρομπότ και είναι έτοιμο να ξεκινήσει, οι μαθητές μπορούν να ακολουθήσουν τόσο το ρομπότ όσο και τις κάρτες κωδικοποίησης για να βεβαιωθούν ότι το πρόγραμμά τους είναι σωστό ή να βρουν πού μπορεί να υπάρχει κάποιο σφάλμα στο πρόγραμμά τους για να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν ποιες αλλαγές μπορεί να πρέπει να γίνουν για να πετύχουμε.

2.3.3 Δραστηριότητες εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο Νηπιαγωγείο

Το μάθημα της ρομποτικής στα σχολεία δίνει αρκετά θετικά στοιχεία στα παιδιά, όπως για παράδειγμα την δυνατότητα να μπορέσουν να εργαστούν ομαδικά, τη δυνατότητα να κάνουν υπολογιστική σκέψη, κ.α επιλύοντας έτσι προβλήματα μέσω της ρομποτικής (Bers & Postomore, 2005). Το επιδαπέδιο ρομπότ Bee-Bot απευθύνεται σε παιδιά του νηπιαγωγείου και του δημοτικού. Πρόκειται για ένα ρομπότ το οποίο τα παιδιά το προγραμματίζουν και έτσι κάνουν μια «πρώτη γνωριμία» με την έννοια του προγραμματισμού αλλά και γενικότερα της υπολογιστικής σκέψης. Στα παιδιά του νηπιαγωγείου μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πιο απλούς τρόπους ενώ στα παιδιά του δημοτικού και ιδιαίτερα στις τελευταίες

τάξεις του δημοτικού μπορεί να γίνουν και πιο απαιτητικές δραστηριότητες (Μπράτισης, Φώτη, 2023, Foti, 2023,2022). Ένα από τα χαρακτηριστικά της Bee-Bot είναι και η καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης.

2.3.4 Καλλιέργεια δεξιοτήτων υπολογιστικής σκέψης

- **Αλγόριθμος – Ακολουθία:** τα βήματα που ακολουθεί κάποιος για να φτάσει σε μια λύση, η ολοκλήρωση μιας εργασίας με μια συγκεκριμένη σειρά. π.χ βούρτσισμα δοντιών/ εκτέλεση μιας συνταγής/ ντύσιμο
- **Επανάληψη:** στην κωδικοποίηση, μέσω της επανάληψης μπορούμε να κάνουμε μια ενέργεια αρκετές φορές μέχρι να το σταματήσουμε
- **Ανάλυση – Αποδόμηση:** σημαίνει ο χωρισμός των προβλημάτων σε πιο μικρά προβλήματα. Αυτό μπορεί να γίνει με το να «σπάσει» ο κώδικας. Μπορεί να ξεκινήσει σταδιακά σε πιο μικρά στάδια και μετά να γίνει σε κανονικά επίπεδα.
- **Αποσφαλμάτωση – Εντοπισμός σφαλμάτων:** σε αυτό το επίπεδο γίνεται ουσιαστικά ένα είδους αξιολόγησης του προγραμματισμού. Τα παιδιά στο σημείο αυτό προσπαθούν να δουν εάν έχει γίνει σωστά ο προγραμματισμός και οι κινήσεις, αν είναι σε σωστή σειρά ώστε να μπορεί να γίνει κάθε εντολή και να φτάσουμε στον αρχικό μας στόχο.

Όλα αυτά τα στάδια που προαναφέρθηκαν και υπάρχουν στην καθημερινότητα των παιδιών μπορούμε να τα δούμε και κατά τη διάρκεια αξιοποίησης της Bee- bot στο σχολείο.

2.3.5 Διασύνδεση με το Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών η χρήση της Bee-Bot, κατατάσσεται σε δύο θεματικά πεδία. Το πρώτο θεματικό είναι «Παιδί & Επικοινωνία» η οποία περιλαμβάνει τις ΤΠΕ (Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών) αλλά και συνδυαστικά με την Ανακάλυψη, τον Προγραμματισμό και το Ψηφιακό Παιχνίδι.

Το δεύτερο θεματικό πεδίο αφορά το «Παιδί και Θετικές Επιστήμες» καθώς εμπλέκονται και τα μαθηματικά και συγκεκριμένα η γεωμετρία καθώς χρησιμοποιούνται οι έννοιες του χώρου ως σύστημα αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, είναι τα εξής:

- **Ως προς τις γνώσεις:** να μπορούν να ξεχωρίζουν βασικές ενέργειες του προγραμματισμού όπως για παράδειγμα την έννοια του μπροστά, πίσω αλλά και την έννοια του αριστερά κα δεξιά
- **Ως προς τις δεξιότητες:** να μπορούν να θέτουν σε ενέργεια τις βασικές εντολές προγραμματισμού, προγραμματιζόμενων παιχνιδιών (π.χ. εντολές κίνησης μπροστά –πίσω- αριστερά –δεξιά) αλλά και να σχεδιάζουν απλούς αλγόριθμους (με ακολουθία και επανάληψη) για να λύσουν προβλήματα (χρησιμοποιώντας το σώμα τους και προγραμματιζόμενα παιχνίδια).
- **Ως προς τις στάσεις:** να μπορούν να κάνουν μια «εκτίμηση» της κατάστασης και να συνεργάζονται μεταξύ τους ώστε να μπορούν να λύσουν τα προβλήματα που τυχόν θα εμφανιστούν.

Πριν την αξιοποίηση της Bee-Bot καλό θα ήταν να γίνουν στην τάξη κάποιες δραστηριότητες βιωματικής αναπαράστασης της διαδρομής στην τετραγωνισμένη πίστα (unplugged activities) με στόχους:

- Ανίχνευση των πρότερων γνώσεων των παιδιών για τις εντολές προσανατολισμού
- Εξοικείωση με την επιδαπέδια πίστα
- Προετοιμασία για γνωριμία με τη Bee-bot

2.3.6 Η Bee-bot στο Νηπιαγωγείο

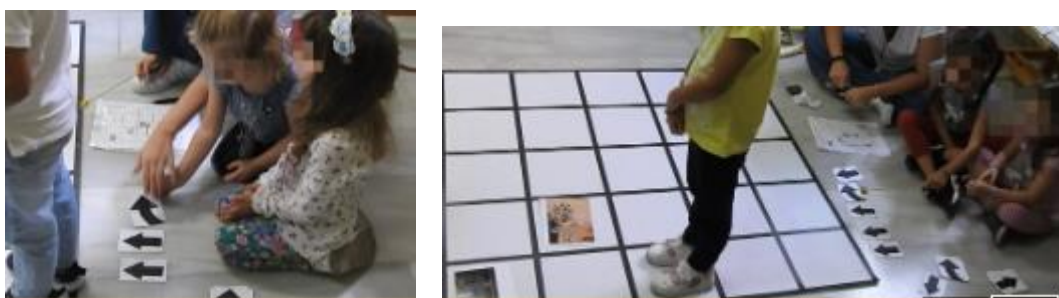
Τα παιδιά για να μπορέσουν να σχεδιάσουν, να κάνουν υπολογιστική σκέψη να προγραμματίσουν και να εκτελέσουν πρέπει να περάσουν από τα πρωταρχικά στάδια ώστε να γνωρίσουν την διαδικασία της εφαρμογής της Bee bot. Αργότερα όταν πια θα το έχουν κατακτήσει αυτό μπορούν να σχεδιαστούν πολλά παιχνίδια και διδασκαλίες των θεματικών ενοτήτων του Νηπιαγωγείου με την αξιοποίηση της Bee-bot.

1^ο στάδιο: Τα παιδιά κινούνται στην τετραγωνισμένη πίστα ακολουθώντας οδηγίες κατεύθυνσης από την εκπαιδευτικό (π.χ. κάνε 1 βήμα μπροστά, κάνε ένα βήμα πίσω, στρίψε δεξιά, στρίψε αριστερά. Σημαντική διευκρίνιση οι στροφές είναι επιτόπου.

2^ο στάδιο: Τα παιδιά συνεργάζονται σε δυάδες όπου ο ένας μαθητής λέει εντολές και ο άλλος μαθητής κινείται πάνω στην τετραγωνισμένη πίστα.

3^ο στάδιο: τα παιδιά συνεργάζονται σε ομάδες αφού εξοικειωθούν με τις εντολές κατεύθυνσης και την κίνηση πάνω στην πίστα στην συνέχεια περνάμε στη φάση αναπαράστασης της κάθε διαδρομής πάνω σε Α4 που απεικονίζει την τετραγωνισμένη πίστα των διαδρομών.

4^ο στάδιο: τα παιδιά συνεργάζονται σε 4άδες α) αναπαράσταση της διαδρομής, β) δημιουργία κώδικα με τη χρήση συμβόλων [βέλη κατεύθυνσης], γ) ανάγνωση κώδικα αποκωδικοποίηση και δ) κίνηση παιδιού-ρομπότ πάνω στην πίστα.



Δραστηριότητες προγραμματισμού της Bee-Bot

Παρουσίαση της Bee-bot εξοικείωση με τον τρόπο λειτουργίας και προγραμματισμός να κινηθεί στην πίστα.

Χωρισμός παιδιών σε 4άδες:

1^ο παιδί αναπαριστά τη διαδρομή στο χαρτί Α4.

2^ο παιδί επιλέγει τα βέλη κατεύθυνσης και δημιουργεί κώδικα

3^ο παιδί διαβάζει τον κώδικα- αποκωδικοποίηση

4^ο παιδί προγραμματίζει τη Bee Bot σύμφωνα με τις οδηγίες του συμπαίκτη του.



Ιδέες αξιοποίησης του Bee Bot στο Νηπιαγωγείο

- Καθημερινές ρουτίνες
- Θεματικές προσεγγίσεις
- Εργαστήριο Δεξιότητων
- Εμπέδωση
- Αξιολόγηση
- Κατάλληλα σενάρια με νόημα για τα παιδιά με δραστηριότητες με τη μορφή κάποιας ιστορίας, επίλυσης προβλήματος ή δοκιμασίας.

Δραστηριότητες εφαρμογής της Bee Bot στο σχολείο μας

«Μαθαίνουμε τις μίξεις των χρωμάτων»

Τα παιδιά επιλέγουν μια κάρτα που απεικονίζει ένα χρώμα και προγραμματίζουν το ρομπότ να πάει στην κάρτα που δείχνει τα χρώματα που αναμειγνύονται για να δημιουργηθεί το χρώμα της κάρτας.



«28^η Οκτωβρίου»

Τα παιδιά προγραμματίζουν το ρομπότ να περάσει από τα γράμματα που σχηματίζουν το ΟΧΙ.



«Χριστουγεννιάτικο ημερολόγιο»

Συνδυαστικά με το ημερολόγιο της τάξης, τα παιδιά, προγραμματίζουν καθημερινά το ρομπότ για να φτάσει στην ημερομηνία και να αποκαλυφθεί η χριστουγεννιάτικη αποστολή.



«Δανειστική βιβλιοθήκη»

Με αφορμή τη δανειστική βιβλιοθήκη αξιοποιείται το ρομπότ στην παρουσίαση των βιβλίων μετά τον δανεισμό. Συγκεκριμένα ένα παιδί παρουσιάζει κάποια στοιχεία για το βιβλίο που δανείστηκε χωρίς να μας αποκαλύπτει τον τίτλο. Όποιο παιδί βρει το βιβλίο που περιγράφεται, προγραμματίζει το ρομπότ να πάει στο αντίστοιχο εξώφυλλο.



«Κύκλος του νερού»

Τα παιδιά δημιουργούν τον κώδικα και προγραμματίζουν το ρομπότ να κάνει τον κύκλο του νερού, αναφέροντας κάθε φορά τα στάδια του κύκλου (εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση, απορροή).



2.3.7 "MAKEY-MAKEY" : Βασικές έννοιες - στόχοι

Τα παιδιά σήμερα, λατρεύουν να παίζουν με ηλεκτρονικές συσκευές. Η κατάσταση αυτή όμως σίγουρα δεν αρέσει και δεν βρίσκει σύμφωνους τους γονείς, οι οποίοι θέλουν να περιορίσουν την έκθεση των παιδιών τους στις ψηφιακές συσκευές και να στραφούν σε άλλες δραστηριότητες, και σίγουρα όχι «ψηφιακές». Το Makey Makey είναι αυτό το οποίο μπορεί να το πραγματοποιήσει αυτό. Αποτελούμενο από ένα σύστημα ανίχνευσης ηλεκτρικής αγωγιμότητας, το Makey Makey ανήκει στην τεχνολογία των “tangibles” και δημιουργήθηκε από φοιτητές του Πανεπιστημίου MIT (Massachusetts Institute Of Technology). Δημιουργήθηκε για να μετατρέπει σε πλήκτρο οτιδήποτε είναι συνδεδεμένο μαζί του. Το Makey Makey είναι μια πλακέτα και έχει ακόμη ένα καλώδιο τύπου USB. Με αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί σύνδεση της πλακέτας Makey Makey με τον υπολογιστή. Επίσης έχει ακόμη και εφτά

καλώδια που μπορούν να κάνουν την σύνδεση με την πλακέτα και με τον υπολογιστή ώστε να αποτελέσουν επιπλέον πλήκτρα.

Τα τελευταία χρόνια, το ενδιαφέρον για τον τομέα της απτικής αλληλεπίδρασης, μιας ειδικής περίπτωσης της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής, στον τομέα της επιστήμης έχει αυξηθεί σημαντικά. Η απτική αλληλεπίδραση αναφέρεται στη φυσική επαφή με σκοπό την αντίληψη ή το χειρισμό ενός αντικειμένου. Τέτοιες αλληλεπιδράσεις συμβαίνουν όταν ένα πραγματικό ανθρώπινο χέρι αγγίζει ένα άλλο πραγματικό ή εικονικό αντικείμενο (Δημητρίου, 2019).

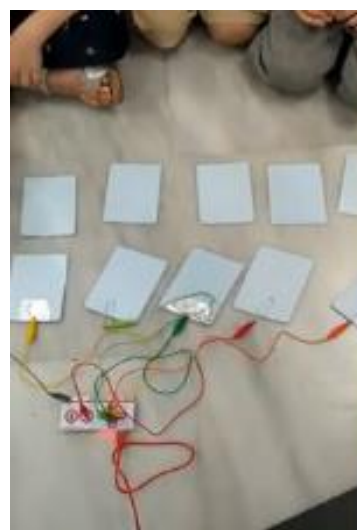
Ο χειρισμός απτικών επιφανειών βασίζεται στη χρήση της αίσθησης της αφής ως μέσο αλληλεπίδρασης μεταξύ υπολογιστών και ανθρώπων. Αν και η αίσθηση της αφής δεν θεωρείται μία από τις σημαντικότερες αισθήσεις, στην πραγματικότητα χρησιμοποιείται στην καθημερινή ζωή. Έχουμε συνηθίσει να χρησιμοποιούμε τα χέρια μας για να εξερευνούμε και να αλληλεπιδρούμε με τα πράγματα και τις καταστάσεις γύρω μας, να λαμβάνουμε πληροφορίες από το περιβάλλον μέσω της αφής και να αντιλαμβανόμαστε καλύτερα τον κόσμο (Δημητρίου, 2019).

Στις καθημερινές μας δραστηριότητες η αίσθηση της αφής είναι μια από τις σημαντικότερες. Δεν μπορεί κανείς να σκεφτεί πώς είναι να χάνεις την αίσθηση της αφής, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες αισθήσεις. Οι απτικές συσκευές μπορούν και βοηθούν στην επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής μέσω της αφής με βάση την κίνηση του χρήστη. Μπορούν να θεωρηθούν ως απτικές οθόνες που «δείχνουν» απτικές πληροφορίες στον χρήστη. Η κύρια διαφορά είναι ότι ενώ οι οθόνες δεν αλλάζουν ως απάντηση στις κινήσεις του χρήστη ενώ η πλειονότητα των απτικών συσκευών ανταποκρίνεται στις κινήσεις του χρήστη (Δημητρίου, 2019).

Το Makey Makey ανήκει στην τεχνολογία αφής ή αλλιώς «απτή τεχνολογία» και δημιουργήθηκε για να μετατρέπει οποιοδήποτε συνδεδεμένο αντικείμενο σε κουμπί. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αποτελείται από την πλακέτα Makey Makey, ένα καλώδιο, το οποίο συνδέει την πλακέτα με τον υπολογιστή. Το Makey Makey έχει ως βάση του την ανίχνευση ηλεκτρικής αγωγιμότητας και κάποιος μπορεί να πειραματιστεί παίζοντας ατέλειωτα παιχνίδια με τον ηλεκτρισμό. Το Makey Makey μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αρκετούς τρόπους. Κάποιοι απ' τους οποίους χρησιμοποιήσαμε φέτος στο σχολείο μας, είναι οι εξής:

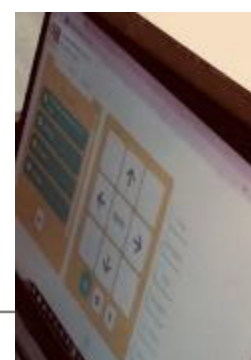
2.3.8 Δραστηριότητες Makey-Makey στο νηπιαγωγείο

Αξιοποιήθηκε το κιτ εφευρέσεων makey makey μέσω ενός παιχνιδιού μνήμης τα παιδιά αναγνώρισαν τους ήχους των ζώων της φάρμας και βρήκαν τις αντίστοιχες κάρτες. Χρησιμοποιήθηκαν 10 κάρτες ανά δύο όμοιες με τα ζώα της φάρμας. Τα παιδιά βρήκαν στον υπολογιστή τους ήχους των ζώων και τους αποθήκευσαν στην εφαρμογή sampler του makey makey. Σύνδεσαν την πλακέτα κυκλώματος του makey makey μέσω του καλωδίου usb στον Η/Υ. Τοποθέτησαν στις 5 κάρτες αλουμινόχαρτο-συνδετήρες και εκεί συνέδεσαν τα κλιπ (κροκοδειλάκια) που βρίσκονται στη μία άκρη καλωδίων (ακροδέκτες). Εκεί λοιπόν σχηματίστηκε ένα κύκλωμα. Αυτό προέκυψε επειδή έγινε η σύνδεση των καλωδίων στις οπές της πλακέτας. Όλες οι κάρτες (συνδεδεμένες και μη) τοποθετήθηκαν σε δύο σειρές με την όψη ανάποδα. Ένας παίκτης κρατούσε το καλώδιο της γείωσης και ένας άλλος παίκτης τον κράταγε για να δημιουργήσουν κύκλωμα και στη συνέχεια πατούσε πάνω στο αλουμινόχαρτο μιας κάρτας. Αφού άκουγε τον ήχο έπρεπε να ανακαλύψει ανάμεσα στις κάρτες που δεν ήταν συνδεδεμένες που βρίσκεται το ζώο που κάνει αυτό τον ήχο. Με τον ίδιο τρόπο εφαρμογής του makey makey το εφαρμόσαμε και σε άλλες θεματικές του Νηπιαγωγείου μας.



«17^η Νοεμβρίου»

Μαζί με τα παιδιά φτιάξαμε από ένα κουτί παπουτσιών το ραδιόφωνο των φοιτητών της 17^{ης} Νοεμβρίου. Έπειτα με τη βοήθεια του makey makey δημιουργήσαμε τις συχνότητες μέσα από



τις οποίες τα παιδιά διέδιδαν τα ίδια μηνύματα όπως είχαν κάνει οι φοιτητές. Έπειτα ηχογραφήσαμε τα τραγούδια του Πολυτεχνείου και μπορούσαμε να τα ακούσουμε μέσω του Makey Makey.

«Οι εκλογές των εποχών»

Στο σχολείο μας κατά τη διάρκεια των εκλογών η καταμέτρηση των πόντων έγινε με τη βοήθεια του «Makey Makey».



«Σχήματα»

Κατά τη διάρκεια της θεματικής των σχημάτων τα παιδιά χρησιμοποίησαν το makey makey για να παίξουν με τα σχήματα. Ένα παιδί προγραμμάτισε την σειρά των σχημάτων και ήταν αυτό το οποίο έκανε ανάγνωση των σχημάτων και τα υπόλοιπα ανάλογα το σχήμα έπρεπε να πατήσει το σχήμα που ήταν ο καθένας, τόσες φορές όσες ο αριθμός που είχε μπροστά του.



3. Εφαρμογή προγράμματος

Η διαδικασία εφαρμογής του προγράμματος ξεκινάει με τις συνεντεύξεις με την μορφή των pre test, προκειμένου να δούμε τις υπάρχουσες γνώσεις κυκλοφοριακής αγωγής των παιδιών, στη συνέχεια ακολουθεί η διδασκαλία. Στη διδασκαλία υπάρχει ένα διδακτικό πλάνο κατά το οποίο συζητούνται και μαθαίνονται ουσιαστικές γνώσεις περί κυκλοφοριακής αγωγής. Έπειτα ακολουθεί η εφαρμογή του παιχνιδιού. Τέλος, μετά την εφαρμογή του παιχνιδιού πραγματοποιούνται πάλι συνεντεύξεις με την μορφή των post test ώστε να δούμε αν βοήθησε η εφαρμογή του προγράμματος στην ενίσχυση των γνώσεων των παιδιών για την σωστή κυκλοφοριακή αγωγή.

Τη Δευτέρα 8 Απριλίου, έγιναν οι συνεντεύξεις με τη μορφή των pre test στους μαθητές ενός Νηπιαγωγείου του Ηρακλείου Κρήτης. Στο Νηπιαγωγείο αυτό που πραγματοποιήθηκε το πρόγραμμα εργαζομαι ως εκπαιδευτικός, οπότε και δεν δημιούργησε κάποια αναταραχή στο πρόγραμμα των παιδιών. Η τάξη μου λοιπόν έχει σε σύνολο 17 παιδιά. Από τα 17 παιδιά τα 9 είναι κορίτσια και 8 είναι αγόρια. Αφού πήρα την άδεια από την διεύθυνση του σχολείου αλλά και αφού συγκέντρωσα τις βεβαιώσεις συναίνεσης των γονέων των παιδιών για την διεξαγωγή του προγράμματος ολοκληρώθηκαν τη Δευτέρα οι συνεντεύξεις. Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί πως οι ερωτήσεις των συνεντεύξεων για τα pre και τα post test όπως επίσης και οι κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στο παιχνίδι είναι αυτούσιες του επιτραπέζιου παιχνιδιού σε φυσική μορφή, «Κυκλοφορώ με ασφάλεια» της κ. Γκιάτα.

3.1 Συνεντεύξεις (Pre test) πριν την εφαρμογή του προγράμματος

Σκοπός: να εξετάσουμε τις γνώσεις των νηπίων πριν την εφαρμογή του προγράμματος. Η συνέντευξη θα επαναληφθεί με τις ίδιες ερωτήσεις με την μορφή των Post-test, μετά από την εφαρμογή του προγράμματος ώστε να δούμε τα αποτελέσματα.

Ερώτημα	Παρατηρήσεις	Αριθμός παιδιών που απάντησαν σωστά	Αριθμός παιδιών που απάντησαν λάθος
(Δείχνω μια εικόνα με σήματα) «Γνωρίζεις τι είναι αυτά;»	Δεν τα γνώρισαν. Πολλοί είπαν δεν τα έχουν δει αυτά κάπου.	4	13
(Στην ίδια εικόνα με τα σήματα) «Ποιο χρώμα πινακίδας σημαίνει κίνδυνος»	Δεν τα γνώρισαν. Πολλοί είπαν δεν τα έχουν δει αυτά κάπου.	4	13
«Στο αυτοκίνητο κάθεται μπροστά, πίσω ή σε ειδικό κάθισμα;»	Μόνο 7 παιδιά από τα 17 είπαν πως κάθονται σε ειδικό κάθισμα.	15	2
«Φοράς ζώνη;»		14	3
«Στο λεωφορείο πρέπει να είμαστε όρθιοι ή καθιστοί;»		17	
«Στο λεωφορείο φοράμε ζώνη»	3 παιδιά είπαν δεν υπάρχουν ζώνες στα λεωφορεία	14	3

«Όταν χρησιμοποιούμε το ποδήλατο τι πρέπει να φοράμε;»	6 παιδιά είπαν για τις επιγονατίδες και τις επιαγκονίδες	17	
(Δείχνω μια εικόνα) «Μπορείς να μου πεις ποιοι δεν έχουν εξοπλισμό;»	Έδειχναν αυτούς που θεωρούσαν πως δεν έχουν εξοπλισμό, όχι όμως με σιγουριά	13	4
(Δείχνω μια εικόνα) «Μπορείς να μου πεις ποιοι έχουν σωστή συμπεριφορά;»	Έδειχναν αυτούς που θεωρούσαν πως δεν έχουν σωστή συμπεριφορά αλλά αρκετά διστακτικά.	12	5
(Δείχνω μια εικόνα) «Κύκλωσε αυτά που θεωρείς απαραίτητα στον ποδηλάτη»	Οι περισσότεροι έδειξαν μόνο το κράνος	17	
«Ποιος είναι ο σωστός τρόπος να περάσεις απέναντι κάποιον μεγάλο δρόμο;»	Δεν ξέρω/ κοιτάω το φανάρι και περνάω/ τρέχω γρήγορα πριν έρθουν τα αυτοκίνητα	3	14
(Δείχνω μια εικόνα) Δείξε μου ποιοι πεζοί δεν τηρούνε τους κανόνες	Δυσκολεύτηκαν και έδειχναν χωρίς σιγουριά.	8	9
(Δείχνω μια εικόνα) Δείξε μου ποια αμάξια δεν τηρούνε τους κανόνες	Δυσκολεύτηκαν και έδειχναν χωρίς σιγουριά.	9	8
«Στο πράσινο φανάρι τι κάνουμε εμείς οι πεζοί;»		15	2
«Στο κόκκινο φανάρι τι κάνουμε εμείς οι πεζοί;»		15	2
«Είναι σωστό να τρέχουμε στους δρόμους;»		17	
«Είναι σωστό να παίζουμε στο πεζοδρόμιο;»		16	1
«Όταν κυκλοφορούμε στο			

πεζοδρόμιο κάποιος μεγαλύτερος πρέπει να βρίσκεται από την έξω πλευρά ή από την μέσα πλευρά του πεζοδρομίου;»		14	3
---	--	----	---

3.3 Σχολιασμός συνεντεύξεων

Οι συνεντεύξεις είχαν διάρκεια μιας διδακτικής ώρας. Τα παιδιά ήταν αρκετά συνεργάσιμα ως προς αυτό. Διαπιστώθηκε πως υπάρχουν κάποιες βασικές γνώσεις περί κυκλοφοριακής αγωγής (με το πράσινο φανάρι πεζών μπορώ να περάσω/ με το κόκκινο δεν μπορώ να περάσω/ φοράω ζώνη) . Ωστόσο κάποιες από τις σημαντικότερες πολλοί ήταν που δεν γνώριζαν. Όπως για παράδειγμα ποιος είναι ο σωστός τρόπος να μπορέσω να περάσω με ασφάλεια έναν μεγάλο δρόμο απέναντι. Το ίδιο συνέβη και στις ερωτήσεις εικόνων. Υπήρχαν στις ερωτήσεις δύο εικόνες που έπρεπε τα παιδιά να βρουν ποιοι δεν τηρούν τους κανόνες (στη μια ήταν για τους πεζούς, στην άλλη εικόνα ήταν για τους οδηγούς) και ήταν πολλοί αυτοί που δεν γνώριζαν ποιοι είναι οι κανόνες. Τέλος, από τα 17 παιδιά τα 13 δεν γνώριζαν για την ύπαρξη σημάτων οδικής κυκλοφορίας.

3.2 Διδασκαλία

Θεματική ενότητα: Κυκλοφοριακή Αγωγή

Τύπος διδασκαλίας: Σχολική αίθουσα

Διδακτική ώρα: 2 διδακτικές ώρες των 45’

Στόχος: Μια πρώτη επαφή- εισαγωγή της έννοιας κυκλοφοριακής αγωγής ώστε να προχωρήσουμε στο παιχνίδι

Λίγο μετά τις δραστηριότητες της ρουτίνας εμφανίστηκα στην τάξη με το εξής **σενάριο**. (Στο σενάριο συμπεριλαμβάνω την κούκλα της τάξης μας, η οποία βρίσκεται στην τάξη μας και «συμμετέχει» σε ότι κάνουμε με τα παιδιά. Ονομάζεται

Μυρτώ. Συμπεριέλαβα την Μυρτώ καθώς ήθελα να προσεγγίσω τα παιδιά με έναν τρόπο τέτοιο ώστε να τους προσελκύσω αρκετά το ενδιαφέρον μιας και την Μυρτώ την αγαπούν όλα)

«Καθώς ερχόμουν στο σχολείο μας, στο δρόμο ακριβώς έξω από το σχολείο..... Τι να δω! Η Μυρτώ, είχε βγει έξω, ήθελε να πάει μια βόλτα από ότι κατάλαβα. Ήταν μόνη της. Είναι δυνατόν να βρίσκεται η Μυρτώ τόσο μικρό παιδάκι έξω μόνη της; Χωρίς κάποιον μεγαλύτερο; Χωρίς κάποια δασκάλα του σχολείου μας; Το πιο συγκλονιστικό όμως δεν σας το είπα. Ήταν έτοιμη να την πατήσει ένα αυτοκίνητο. Δεν ήταν προσεκτική, γιατί δεν ξέρει πως πρέπει να συμπεριφερόμαστε όταν είμαστε στον δρόμο και γενικά όταν βρισκόμαστε κοντά σε αυτοκίνητα. Πάλι καλά τσίριζα εγώ δυνατά με άκουσε ο οδηγός, τρόμαξε και ο ίδιος, σταμάτησε το αυτοκίνητο του οπότε και σώθηκε η Μυρτώ. Αχ παιδιά στεναχωρήθηκα τόσο πολύ, αν δεν είχα προλάβει να σώσω την Μυρτώ.... Τι θα μπορούσε να είχε συμβεί; Ούτε να το σκέφτομαι δεν θέλω! Επίσης αν συνέβαινε σε κάποιον από εσάς; αν δηλαδή την ώρα που βγαίνατε ή και μπαίνατε στο σχολείο μας δεν προσέχατε τα αυτοκίνητα σίγουρα κάτι πολύ κακό θα συνέβαινε. Πάμε λοιπόν μαζί με την Μυρτώ να μάθουμε πως πρέπει να κυκλοφορούμε σωστά στον δρόμο;»

Έτσι λοιπόν, ξεκίνησε μια συζήτηση με τα παιδιά ώστε να γίνει μια πρώτη εισαγωγή στο θέμα. Επέλεξα κάποιες εικόνες. Αφού τις παρουσίασα στον προτζέκτορα της τάξης τις συζητήσαμε. Ο καθένας έλεγε τι βλέπει στην κάθε εικόνα και τι μπορεί να σημαίνει η εικόνα. Οι εικόνες παρουσιάζονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

Έπειτα απ' τη συζήτηση με εικόνες συνεχίσαμε στις έννοιες του δυστυχήματος και του ατυχήματος και ποια η διαφορά τους. Έπειτα είδαμε 4 ολιγόλεπτα βίντεο σχετικά με το θέμα μας. Το πρώτο βίντεο για τη σωστή συμπεριφορά που πρέπει να έχουμε ως πεζοί. Ο έλεγχος που θα πρέπει να κάνουμε για να διασχίσουμε έναν δρόμο. Είδαμε ένα βίντεο σχετικά με τις διαβάσεις και βγήκαμε έξω για ένα διαδραστικό παιχνίδι. Στις διαβάσεις του σχολείου μας και ποιος είναι ο σωστός τρόπος ελέγχου που πρέπει να κάνει κάποιος προκειμένου να περάσει με ασφάλεια έναν δρόμο.



Έπειτα, επιστρέψαμε στην αίθουσα και συνεχίσαμε τη συζήτηση για το φανάρι, δηλαδή τι πρέπει να κάνουμε αν είναι κόκκινο ή πράσινο. Επίσης αναφέραμε τον κύριο Κ.Ο.Κ στη συνέχεια παίξαμε ένα παιχνίδι τύπου κρυμμένου θησαυρού για να βρούμε κάποια σήματα του δρόμου στην τάξη μας και μάθαμε συζητώντας όλοι μαζί τι σημαίνουν τα χρώματα στις πινακίδες (κόκκινο: απαγορεύεται, μπλε: επιτρέπεται, κίτρινο: κίνδυνος) αλλά και τη σημαίνει κάθε πινακίδα.



Είναι αρκετά αυτά που πρέπει να αναφερθούν για την κυκλοφοριακή αγωγή οπότε και χρειάστηκαν δύο διδακτικές ώρες. Την επόμενη μέρα λοιπόν, είδαμε δύο βίντεο για τη ζώνη και έπειτα συζητήσαμε για την αξία της ζώνης και πως αυτή μας σώζει τη ζωή. Μιλήσαμε για το τι πρέπει να κάνουν οι ενήλικες όταν οδηγούν μιας και τα παιδιά είναι συνεπιβάτες στο αυτοκίνητο. Μετά, είχα ζητήσει από όσα παιδιά επιβαίνουν σε μηχανάκι, ή όσα έχουν κράνος για το ποδήλατο τους να μας τα φέρουν να τα συζητήσουμε και να τα δούμε και έτσι μιλήσαμε για τον εξοπλισμό ενός ποδηλάτη αλλά και τι σημαίνουν οι πινακίδες στους δρόμους. Λίγο μετά το τέλος των συζητήσεων κάναμε ένα διαδραστικό παιχνίδι ρόλων. Διαμορφώθηκε η τάξη με δρόμους. Κάθε παιδί είχε και έναν διαφορετικό ρόλο (π.χ. φανάρι, πεζός, οδηγός, ποδηλάτης) και «παίζοντας» αποδείξαμε την σωστή συμπεριφορά όλων στο δρόμο.

Την επόμενη μέρα αφού έγινε μια μικρή ολιγόλεπτη υπενθύμιση με όσα προηγήθηκαν την προηγούμενη μέρα ξεκινήσαμε το παιχνίδι.

4. Πραγματοποίηση παιχνιδιού

Τίτλος παιχνιδιού: «Προγραμματίζω τη Bee-Bot και μαθαίνω σωστά να κυκλοφορώ»

Ταμπλό παιχνιδιού: Ελικοειδή διαδρομή. Αναπαράσταση δρόμου με σταθμούς ερωτήσεων

Πιόνια: 1 ρομπότ **Bee- Bot** / Makey-Makey

Ρόλοι παικτών: (σύνολο παικτών 13 παίκτες)

• Τα παιδιά χωρίζονται σε δυάδες. Στη κάθε δυάδα ξεκινάει ο ένας απ' τους δύο σε ρόλο προγραμματιστή και μετά γίνεται εναλλαγή ρόλων. Η πίστα που κινείται η Bee bot έχει 13 σταθμούς. Κάθε δυάδα λοιπόν πρέπει να περνάει από 2 σταθμούς (1 σταθμό για τον πρώτο παίκτη και 1 σταθμό για τον δεύτερο παίκτη). Οι παίκτες πρέπει να κωδικοποιήσουν τη διαδρομή, να αποκωδικοποιήσουν και τέλος να προγραμματίσουν το ρομπότ. Το παιχνίδι παίζεται συνεργατικά ανά δύο παίκτες αλλά επειδή είναι μεγάλη η πίστα και χρειάζονται αρκετά παιδιά ουσιαστικά προκύπτει και μεγαλύτερη συνεργασία, πέρα των 2 παικτών, αυτή της συνεργασίας όλης της τάξης μιας και υπάρχει η δυνατότητα να παίζουν τόσοι παίκτες. Αναλυτικότερα, και με βάση την τετραγωνισμένη πίστα και τις καρτέλες ερωτήσεων: από το 0-1 και 1-2 θα παίζουν 2 παίκτες, από το 2-3 και το 3-4 θα παίζουν 2 παίκτες, από το 4-5 και το 5-6 θα παίζουν 2 παίκτες, από το 6-7 και το 7-8 θα παίζουν 2 παίκτες, από το 8-9 και το 9-10 θα παίζουν 2 παίκτες και από το 10-11 και 11-13 θα παίζουν 2 παίκτες. Όλες οι δυάδες παίζουν με εναλλαγή ρόλων για κάθε σταθμό.

• Έχουμε ακόμη έναν παίκτη σε θέση «παρουσιαστή» ο οποίος είναι αυτός που κάνει τις ερωτήσεις των καρτών αλλά και επιβεβαιώνει αν οι παίκτες απάντησαν σωστά στις ερωτήσεις κυκλοφοριακής αγωγής (Οι σωστές απαντήσεις κρύβονται από πίσω από κάθε καρτέλα και μόνο ο παρουσιαστής μπορεί να τις δει και να επιβεβαιώσει αν

είναι σωστή ή λάθος η απάντηση). Η ερώτηση που κάνει ο παρουσιαστής στους παίκτες αφού έχουν φτάσει σε κάθε σταθμό είναι : «Ποια εικόνα μας δείχνει τη σωστή συμπεριφορά στο δρόμο».

Στόχος παιχνιδιού: Τα παιδιά όλης της τάξης θα συνεργαστούν σε ομάδες (δυάδες) και θα προγραμματίσουν διαδοχικά το ρομπότ να κινηθεί πάνω στη τετραγωνισμένη πίστα σε μια συγκεκριμένη διαδρομή, περνώντας από αριθμημένους σταθμούς από το 1 έως το 13. Σε κάθε σταθμό οι παίκτες της δυάδας θα πρέπει να απαντήσουν σωστά σε ερωτήσεις που αφορούν τον Κ.Ο.Κ. για τη σωστή συμπεριφορά που πρέπει να έχουμε στο δρόμο. Η **προστιθέμενη αξία** της εφαρμογής του ρομπότ είναι ο **προσανατολισμός των παιδιών και οι σωστές εντολές κατεύθυνσής** που θα πρέπει να δώσουν ώστε να κινηθεί σωστά η Bee bot. Οι ερωτήσεις των καρτών που τα παιδιά θα πρέπει να απαντήσουν σωστά είναι από το επιτραπέζιο παιχνίδι «Κυκλοφορώ με ασφάλεια» (Γκιάτα, 2021).

4.1 Διαδικασία υλοποίησης παιχνιδιού

Μετά από την ολοκλήρωση των συνεντεύξεων και την διδασκαλία για την κυκλοφοριακή αγωγή ήρθε η ώρα για το παιχνίδι. Πριν ξεκινήσει το παιχνίδι είχα επεξεργαστεί τη διαδρομή της Bee Bot σε ένα χαρτί και έπειτα την δημιούργησα σε μια μακέτα. Για την προετοιμασία του παιχνιδιού λοιπόν χρειάστηκε να ολοκληρωθεί η μακέτα, η οποία σχεδιάστηκε ακριβώς για να μπορεί να κινηθεί το ρομπότ, δηλαδή κάθε «κουτάκι» ήταν 15εκ επί 15εκ. για τη σωστή λειτουργία και εφαρμογή της Bee bot επάνω στην τετραγωνισμένη πίστα. Επίσης, εκτυπώθηκαν και πλαστικοποιήθηκαν οι εικόνες απαντήσεων. Πίσω από κάθε εικόνα τοποθέτησα ένα χαρτί αρίθμησης, ώστε να γνωρίζουν τα παιδιά ποια καρτέλα αντιστοιχεί σε κάθε σταθμό της τετραγωνισμένης πίστας. Κάτω από το χαρτί αρίθμησης υπάρχει η σωστή απάντηση, προκειμένου τα παιδιά να μπορούν να το παίζουν μόνοι τους χωρίς την παρουσία εκπαιδευτικού. Έτσι λοιπόν, οι καρτέλες δείχνουν δύο εικόνες (μια σωστή και μια λάθος). Τα παιδιά αφού κωδικοποιήσουν-αποκωδικοποιήσουν και προγραμματίσουν το ρομπότ φτάνουν στους σταθμούς. Μόλις φτάσουν στους σταθμούς διερωτώνται από τον παίκτη-παραρτηστή «ποια εικόνα δείχνει τη σωστή συμπεριφορά στο δρόμο;». Στη συνέχεια, τα παιδιά απαντούν και επιβεβαιώνει τη

σωστή ή λάθος απάντηση ο παίκτης-παρουσιαστής αφού σηκώσει το χαρτί αρίθμησης και δει τη σωστή απάντηση. Στη περίπτωση όμως των καρτών που απεικονίζουν τα σήματα οδικής κυκλοφορίας επειδή δεν υπάρχει η δυνατότητα να επιβεβαιωθεί η απάντηση όπως έγινε προηγουμένως, στη προσπάθεια μου να δημιουργήσω ένα παιχνίδι το οποίο να μπορούν να παίζουν τα παιδιά αυτόνομα, πρόσθεσα το Makey-Makey. Για την προετοιμασία του Makey-Makey χρειάστηκε να ηχογραφήσω τα ίδια τα παιδιά για τις σημασίες των σημάτων. Έπειτα της πρόσθεσα μέσω υπολογιστή στην εφαρμογή του Makey-Makey και τις προγραμματίσα. Στη συνέχεια με χαλκοταινία σύνδεσα τις καρτέλες απαντήσεων με κάθε καλώδιο. Κάθε καλώδιο αντιστοιχεί και σε διαφορετική ηχογράφηση ανάλογα με την αρίθμηση των καρτών. Έτσι λοιπόν τα παιδιά όταν φτάσουν στους σταθμούς 9-13 μπορούν και πάλι μόνα τους (με τη βοήθεια του παίκτη-παρουσιαστή) να επιβεβαιώσουν τις απαντήσεις που θα δώσουν πατώντας τους ανάλογους αριθμούς με βάση και τις κάρτες απαντήσεων. Για να μπορέσει να ενεργοποιηθεί αυτή η κίνηση με το Makey-Makey έπρεπε στην άκρη των καλωδίων να υπάρχει χαλκοταινία για εφαρμοστούν τα καλώδια και επίσης να υπάρχει και η γείωση το οποίο το πραγματοποίησα με ένα αλουμινόχαρτο (τα παιδιά για να μπορέσουν να ακούσουν τις επιβεβαιώσεις μέσω των ηχογραφήσεων τους πρέπει με το ένα χέρι να κρατούν την γείωση (το καλώδιο με το κομμάτι αλουμινόχαρτου) και με το άλλο να επιλέγουν τον αριθμό του σταθμού που απάντησαν. Τέλος, για την προετοιμασία του παιχνιδιού, αξίζει να σημειωθεί πως αφού ολοκληρώθηκε η επεξεργασία του και έγιναν οι ανάλογες διορθώσεις και αλλαγές, μια μέρα πριν παιχτεί μαζί με τα παιδιά το έπαιξα μόνη μου προκειμένου να δω αν είναι λειτουργικό, αν τα παιδιά μπορούν να το παίξουν και μόνα τους και αν είναι διασκεδαστικό.

Αφού προετοιμάστηκε με αυτόν τον τρόπο το παιχνίδι ήρθε η ώρα να παίξουμε. Τοποθετήσαμε το ταμπλό με την τετραγωνισμένη πίστα, τη Bee Bot, ένα μικρό πίνακα τύπου Black board για τη γραφή του κώδικα και τον φορητό υπολογιστή με το Makey Makey και τα παιδιά χωρίστηκαν σε δυάδες. Επίσης, επιλέξαμε και έναν παίκτη ο οποίος θα ήταν σε ρόλο παρουσιαστή και θα βοηθούσε για τις ερωτήσεις και τις απαντήσεις των καρτών του κάθε σταθμού του παιχνιδιού. Την ημέρα που παίξαμε το παιχνίδι δεν είχαν έρθει όλα τα παιδιά της τάξης. Από τα 17 παιδιά, είχαν έρθει τα 14 παιδιά. Έτσι λοιπόν, χωρίστηκαν όλα τα παιδιά σε δυάδες και είχαμε και 2 παίκτες που θα είχαν τον ρόλο παρουσιαστή (για την μισή πίστα το ένα παιδί και

για την άλλη μισή το άλλο παιδί), το προσαρμόσαμε έτσι ώστε να μπορούν να παίζουν όλα τα παιδιά της τάξης. Έτσι ξεκινάει η πρώτη δυάδα συνεργατικά και ο ένας από τους δύο παίκτες γράφει τον κώδικα στο μικρό πινακάκι, έπειτα το διαβάζει στον άλλον παίκτη και αυτός προγραμματίζει το ρομπότ, για τον σταθμό 0-1 αφού η Bee Bot φτάσει στον σταθμό τότε ο παρουσιαστής κάνει την ερώτηση, όταν απαντήσουν οι παίκτες αφού έχουν σκεφτεί και οι δύο μαζί ο παρουσιαστής επιβεβαιώνει την σωστή απάντηση και η Bee Bot προχωράει για τον επόμενο σταθμό. Για τον σταθμό 1-2 δηλαδή γίνεται η εναλλαγή ρόλων της δυάδας που παίζει και τώρα το άλλο παιδί κωδικοποιεί, αποκωδικοποιεί και προγραμματίζει το ρομπότ. Στη συνέχεια ο παίκτης παρουσιαστής κάνει τις ερωτήσεις των καρτών και επιβεβαιώνει τις απαντήσεις των παιδιών. Έτσι γίνεται και για τους επόμενους σταθμούς, δηλαδή για τους σταθμούς 2-3 και 3-4 θα παίζει άλλη δυάδα παιδιών, για τους σταθμούς 4-5 και 5-6 άλλη δυάδα παιδιών, για τους σταθμούς 6-7- και 7-8 άλλη δυάδα παιδιών, για τους σταθμούς 8-9 και 9-10 άλλη δυάδα παιδιών, για τους σταθμούς 10-11 και 11-13 άλλη δυάδα παιδιών. Το μόνο που αλλάζει από τους σταθμούς 9-13 είναι η επιβεβαίωση απαντήσεων. Η οποία γίνεται πάλι από τον παίκτη-παραουσιαστή αλλά χρησιμοποιεί το Makey Makey και μπορεί μέσω αυτού, αφού βέβαια πρώτα ακούσει την απάντηση των παικτών για τη σημασία των σημάτων, τότε ακούγοντας την αντίστοιχη ηχογράφιση της κάρτας του σταθμού που απαντήθηκε, επιβεβαιώνει αν είναι σωστή ή λάθος η απάντηση. Στο τέλος, αφού ολοκληρώθηκε το παιχνίδι, έδωσα στα παιδιά ένα βραβείο για την συνεργασία τους αλλά και τη συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα κυκλοφοριακής αγωγής (το βραβείο υπάρχει σε εικόνα στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ).

4.2 Συνεντεύξεις Post-test

Ερώτημα	Αριθμός παιδιών που απάντησαν σωστά	Αριθμός παιδιών που απάντησαν λάθος
(Δείχνω μια εικόνα με σήματα) «Γνωρίζεις τι είναι αυτά;»	16	1
(Στην ίδια εικόνα με τα σήματα) «Ποιο χρώμα πινακίδας σημαίνει κίνδυνος»	14	2

«Στο αυτοκίνητο κάθεται μπροστά, πίσω ή σε ειδικό κάθισμα;»	17	
«Φοράς ζώνη;»	17	
«Στο λεωφορείο πρέπει να είμαστε όρθιοι ή καθιστοί;»	17	
«Στο λεωφορείο φοράμε ζώνη»	17	
«Όταν χρησιμοποιούμε το ποδήλατο τι πρέπει να φοράμε;»	17	
(Δείχνω μια εικόνα) «Μπορείς να μου πεις ποιοι δεν έχουν εξοπλισμό;»	17	
(Δείχνω μια εικόνα) «Μπορείς να μου πεις ποιοι έχουν σωστή συμπεριφορά;»	17	
(Δείχνω μια εικόνα) «Κύκλωσε αυτά που θεωρείς απαραίτητα στον ποδηλάτη»	17	
«Ποιος είναι ο σωστός τρόπος να περάσεις απέναντι κάποιον μεγάλο δρόμο;»	14	2
(Δείχνω μια εικόνα) Δείξε μου ποιοι πεζοί δεν τηρούνε τους κανόνες	17	
(Δείχνω μια εικόνα) Δείξε μου ποια αμάξια δεν τηρούνε τους κανόνες	17	
«Στο πράσινο φανάρι τι κάνουμε εμείς οι πεζοί;»	17	
«Στο κόκκινο φανάρι τι κάνουμε εμείς οι πεζοί;»	17	

«Είναι σωστό να τρέχουμε στους δρόμους;»	17	
«Είναι σωστό να παίζουμε στο πεζοδρόμιο;»	17	
«Όταν κυκλοφορούμε στο πεζοδρόμιο κάποιος μεγαλύτερος πρέπει να βρίσκεται από την έξω πλευρά ή από την μέσα πλευρά του πεζοδρομίου;»	17	

4.3 Σχολιασμός συνεντεύξεων

Τα παιδιά έπειτα από την διδασκαλία κυκλοφοριακής αγωγής αλλά και την υλοποίηση του παιχνιδιού έχουν πλέον κατακτήσει κάποιες βασικές γνώσεις σωστής κυκλοφοριακής εκπαίδευσης. Αυτό φαίνεται από την διαφορά των απαντήσεων. Αν συγκρίνουμε δηλαδή τα Pre test με τα Post test υπάρχουν περισσότερες σωστές απαντήσεις των παιδιών. Σίγουρα σε αυτό βοήθησε όλο το πρόγραμμα που πραγματοποιήθηκε στα παιδιά.

5. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα

5.1 Αποτελέσματα

Τα παιδιά κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ήταν συνεργάσιμα. Γενικότερα, μόλις είδαν την Bee Bot, ενθουσιάστηκαν. Στην αρχή, άκουγαν με προσοχή τους κανόνες του παιχνιδιού. Έπειτα, τους παρότρυνα να χωριστούν σε δυάδες και χωρίστηκαν μόνοι τους σε δυάδες. Η διαδικασία του παιχνιδιού πραγματοποιήθηκε στην γωνιά της παρεούλας, οπότε και τα παιδιά χωρίστηκαν έτσι όπως κάθονταν στην παρεούλα.

Στην αρχή έδινα κατευθυντήριες οδηγίες ώστε να δουν όλοι πως γίνεται η διαδικασία του παιχνιδιού. Ξεκινά λοιπόν η πρώτη δυάδα και τους ρωτώ: «Ποιο παιδί θα ξεκινήσει πρώτο τον προγραμματισμό για να φτάσει από την αφετηρία στον πρώτο σταθμό;». Αφού τα παιδιά αποφάσισαν για το ποιος θα ξεκινήσει πρώτος προγραμματισμό τότε είπα στην Ε. να πάρει το μικρό πινακάκι και να γράψει τον κώδικα από την αφετηρία ως το 1. Η Ε. γράφει τον κώδικα και την παρότρυνα να φωνάξει δυνατά την σκέψη της και για να την ακούν τα υπόλοιπα παιδιά αλλά και γιατί σε περίπτωση που δυσκολευτεί να τη βοηθήσει ο συμπαίκτης της, μιας και το παιχνίδι είναι συνεργατικό. Οπότε η Ε. ξεκινάει και λέει: «ένα βήμα μπροστά, ένα βήμα μπροστά», ταυτόχρονα το γράφει στο πινακάκι δηλαδή σχεδιάζει, δύο βελάκια, το ένα δίπλα στο άλλο με κατεύθυνση μπροστά. Αφού έγινε η κωδικοποίηση, το επόμενο στάδιο είναι η αποκωδικοποίηση, οπότε και η Ε. ξεκινάει και διαβάζει ότι έχει γράψει στον συμπαίκτη της (ο Κ.) και ο συμπαίκτης πατά τα πλήκτρα της Bee Bot. Του λέει, : «ένα βήμα μπροστά», πατάει το βελάκι της Bee Bot που έχει κατεύθυνση μπροστά ο Κ. μετά «ένα βήμα μπροστά», επαναλαμβάνει την ίδια κίνηση ο Κ., στη συνέχεια λέει η Ε. : «τώρα πάτησε το κουμπί που λέει GO». Ξεκινάει λοιπόν η Bee bot και φτάνει στον πρώτο σταθμό. Εκεί τα παιδιά ενθουσιασμένα πανηγύριζαν και χειροκροτούσαν που έφτασε στο πρώτο σταθμό το ρομπότ. Στη συνέχεια, υπενθυμίζω στον παρουσιαστή (τον Δ.) τι πρέπει να κάνει. Και ο Δ. παίρνει την εικόνα που έχει τον αριθμό 1, την δείχνει στα δύο παιδιά και τους ρωτά, : «Ε. ποια εικόνα δείχνει την σωστή συμπεριφορά στον δρόμο, η εικόνα 1 ή η εικόνα 2;» Η Ε. αφού σκέφτηκε κάποια δευτερόλεπτα απάντησε: «η εικόνα 1». Τότε ο παρουσιαστής λέει: «για να δούμε αν είναι σωστή η απάντηση της Ε., (σηκώνει το χαρτί που κρύβει την σωστή απάντηση, την βλέπει και λέει) Σωστά, είναι η εικόνα 1». Τότε, τους λέω πως πρέπει να αντιστρέψουν ρόλους οπότε και ο Κ. αναλαμβάνει να γράψει τον κώδικα και να κάνει τον προγραμματισμό και στη συνέχεια να απαντήσει την ερώτηση του παρουσιαστή. Έτσι γενικότερα κύλησε η διαδικασία σε όλη την πίστα και για όλους τους σταθμούς, από όλες τις δυάδες. Πιο συγκεκριμένα, όταν κάποιο παιδί είχε ρόλο προγραμματιστή, έπρεπε να φωνάξει δυνατά την σκέψη του και να γράψει τον κώδικά, οπότε και οι φράσεις που έλεγαν ήταν συγκεκριμένες: «ένα βήμα μπροστά», «στρίψε αριστερά», «στρίψε δεξιά», «go». Όπως και για την διαδικασία απάντησης των ερωτήσεων. Κάθε φορά ο παρουσιαστής έπρεπε να ρωτήσει την εξής ερώτηση: «ποια εικόνα δείχνει την σωστή συμπεριφορά στο δρόμο, η εικόνα 1 ή εικόνα 2», και εκεί τα παιδιά απαντούσαν και ο παρουσιαστής

επιβεβαίωνε την απάντηση, είτε μέσω των σωστών απαντήσεων που υπήρχαν στις καρτέλες από πίσω, είτε μέσω των ηχογραφήσεων του Makey Makey. Τα παιδιά που περίμεναν την σειρά τους να παίξουν δεν έδειξαν να βαριούνται ή να κάνουν φασαρία. Παρατηρούσαν υπομονετικά και γενικότερα έδειξαν απίστευτη συνεργασία σ' αυτό το κομμάτι. Για τον ρόλο του παρουσιαστή υπήρξε ιδιαίτερος θαυμασμός διότι όλα τα παιδιά έλεγαν, «θέλω να κάνω και εγώ τον παρουσιαστή», ή «εγώ πότε θα γίνω παρουσιαστής». Υπήρχαν πανηγυρισμοί κάθε φορά που η Bee bot έφτανε στο σωστό «κουτάκι». Υπήρχε ακόμη βοήθεια από τις υπόλοιπες δυνάδες που παρακολουθούσαν την διαδικασία, στις περιπτώσεις που οι μαθητές που έπαιζαν δεν γνώριζαν αν είναι σωστή η κίνηση αριστερά ή δεξιά, οπότε κι έλεγαν «όχι αριστερά πρέπει να στρίψει», «δεξιά είναι το σωστό». Δεν δημιουργήθηκε θέμα ως προς την σειρά προτεραιότητας γιατί έπαιζε κάθε φορά το ένα ζευγάρι μετά το άλλο ανάλογα το πώς καθόταν στην παρεούλα. Στις 3 πρώτες ομάδες βοήθησα αρκετά δίνοντας κατευθυντήριες οδηγίες μετά όμως τα παιδιά, έπαιζαν μόνα τους. Όταν παίξαμε το παιχνίδι δεύτερη φορά, απομακρύνθηκα και τους παρατηρούσα χωρίς να επεμβαίνω και η διαδικασία είχε εξελιχθεί ομαλά, συνεργατικά και με πολύ ενθουσιασμό. Όλες οι δυνάδες, πραγματοποίησαν με την ίδια διαδικασία το παιχνίδι, κάποιοι δυσκολεύτηκαν, κάποιοι όχι και τόσο. Ουσιαστικά όμως επειδή χρησιμοποιούμε αρκετά την Bee bot στις θεματικές ενότητες του σχολείου μας τα παιδιά ήταν εξοικειωμένα με αυτό. Δεν ήταν δηλαδή η πρώτη φορά που τα παιδιά έπαιζαν με το ρομπότ, ούτε η πρώτη φορά που έκαναν κωδικοποίηση, αποκωδικοποίηση και προγραμματισμό. Το θεωρώ αρκετά σημαντικό αυτό, διότι αν πραγματοποιούνταν το παιχνίδι αυτό σε παιδιά που δεν είχαν ασχοληθεί ξανά με την Bee bot, τότε ίσως θα υπήρχαν αρκετές δυσκολίες. Θα ήθελε ουσιαστικά περισσότερη εξάσκηση με προγραμματισμό και μετά θα μπορούσε να παιχτεί με μεγαλύτερη ευκολία το παιχνίδι.

Θεωρώ πως ήταν ένα θετικό εγχείρημα η «πρόσθεση» των τεχνολογικών μέσων. Προσέλυσε τα παιδιά και μέσω του παιχνιδιού έμαθαν σωστές συμπεριφορές. Επίσης είναι θετικό το γεγονός ότι είναι ένα αυτόνομο παιχνίδι και δεν χρειάζεται κάποιον εκπαιδευτικό για να γίνει. Στην αρχή σαν πλάνο ήταν το Makey Makey αλλά να καταμετρά μέσω κάποιου παιδιού τους πόντους των σωστών ή των λάθων απαντήσεων. Όμως στην προσπάθειά μου να «φτιάξω» ένα παιχνίδι που δεν είναι απαραίτητη η παρουσία ενός εκπαιδευτικού άλλαξα το πλάνο μου και έβαλα το

Makey Makey για επιβεβαίωση απαντήσεων των πινακίδων –σημάτων. Κάτι που τελικά, αποδείχθηκε σωστό καθώς τα σήματα δεν μπορούσαν να επιβεβαιωθούν για το αν είναι σωστά ή λάθος, μέσω του παίκτη-παρουσιαστή, μ' άλλον τρόπο καθώς πρόκειται για παιδιά νηπιαγωγείου. Το παιχνίδι άρεσε αρκετά στα παιδιά καθώς έπειτα από την πρώτη και δεύτερη φορά που το παίξαμε για τις ανάγκες ανάλυσης και παρατήρησης της έρευνας, τα παιδιά το ζήτησαν και άλλες φορές για να παίξουν. Είναι ένα ελκυστικό παιχνίδι μέσω του οποίου τα παιδιά βλέπουν (λόγω των καρτών-εικόνων) τις σωστές συμπεριφορές. Αξίζει να σημειωθεί πως οι καρτέλες που χρησιμοποιήθηκαν στο παιχνίδι και ήταν αυτούσιες από το παιχνίδι της κ. Γκιάτα, τις συζητήσαμε με τα παιδιά κατά τη διάρκεια της πρώτης φοράς που παίξαμε το παιχνίδι. Τις συζητήσαμε και τις αναλύσαμε μία προς μία ώστε να γίνει σαφές και κατανοητό ποια εικόνα αντιπροσωπεύει την σωστή συμπεριφορά που θα πρέπει να έχουμε στο δρόμο. Έτσι λοιπόν, το παιχνίδι (αφού το παίξαμε 2 φορές μαζί και το συζητήσαμε και το αναλύσαμε) φάνηκε ότι βοήθησε στην κατάκτηση βασικών γνώσεων σωστής κυκλοφοριακής συμπεριφοράς στο δρόμο, εκτός από την ανάλυση και παρατήρηση των βιντεοσκοπήσεων μέσω των απαντήσεων που έδιναν τα παιδιά την 3ή 4ή και γενικά τις επόμενες φορές που έπαιξαν το παιχνίδι, αλλά και μέσω των αποτελεσμάτων των συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν μετά την υλοποίηση του παιχνιδιού και συγκρίνοντας τα με τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων που έγιναν πριν την εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος. Τέλος, σημαντική ήταν η ενίσχυση της ομαδοσυνεργατικής μάθησης που προέκυψε από αυτό το παιχνίδι. Τα παιδιά είχαν άψογη συνεργασία μεταξύ τους. Βοηθούσαν ο ένας τον άλλον όπου χρειάζονταν και γενικότερα υπήρχε μια σωστή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ όλων των παικτών του παιχνιδιού.

5.2 Συζήτηση

Γενικότερα, υπάρχουν αρκετές έρευνες που έχουν γίνει για την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Κάποιες με ηλεκτρονικά παιχνίδια, άλλες με βιωματικές δραστηριότητες. Κάθε έρευνα με το δικό της τύπο αλλά όλες με κοινό στόχο, την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Θεωρώ, πως το παιχνίδι, της παρούσας διπλωματικής συγκλίνει με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών. Το παιχνίδι

«Προγραμματίζω τη Bee bot και μαθαίνω σωστά να κυκλοφορώ», έχει θετικά αποτελέσματα ως προς την εκπαίδευση σωστής κυκλοφοριακής συμπεριφοράς στο δρόμο. Το αποτέλεσμα δηλαδή που προκύπτει και από άλλες έρευνες που έχουν γίνει με παιχνίδια σχετικά με την εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής. Όπως για παράδειγμα, η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Σουηδία όπου τα τελικά αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν θετικές επιπτώσεις για την συμπεριφορά κυκλοφοριακής αγωγής (Backlund, Engstrom & Johannesson, 2006). Επίσης, και για την έρευνα που έγινε στο Ιράν, στην οποία τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν την σωστή εκπαίδευση ως προς την κυκλοφοριακή αγωγή (Zare, Nikham, Heidannia & Hossein, 2019). Τέλος, οι έρευνες με παιχνίδια τύπου VR έδειξαν ανάλογα θετικά αποτελέσματα. Αποτελεσματική η μέθοδος διδασκαλίας στα πλαίσια της προσομοίωσης της εικονικής πραγματικότητας, δείχνοντας μια θετική στάση και βελτιώνοντας τις αντιλήψεις και τις συμπεριφορές των παιδιών για την ασφάλεια της κυκλοφοριακής αγωγής (Mi- Young An & Shin, 2023) και σε μια άλλη έρευνα εικονικής πραγματικότητας (VR) τα παιδιά έδειξαν πως έχουν πλέον περισσότερες ικανότητες να βρίσκονται μόνοι τους στον δρόμο με την χρήση της εφαρμογής και πλέον είναι πιο ικανά να χρησιμοποιήσουν με ασφάλεια και σωστά το οδικό σύστημα (Khan, Muhammad, Hussain, Nasir, Munsif, Imran & Sajjad, 2023). Όλες αυτές οι προαναφερθείσες έρευνες αφορούν την εκπαίδευση οδικής συμπεριφοράς στο δρόμο οι οποίες συγκλείουν στον στόχο της μάθησης σωστής κυκλοφοριακής αγωγής στα παιδιά, καθώς πρόκειται για μάθηση μέσω παιχνιδιών, κάτι που προσελκύει τα παιδιά και εντείνει το ενδιαφέρον για προσήλωση, με τρόπο τέτοιο που προωθείται η μάθηση μέσω αυτού.

Αν συγκρίνουμε την έρευνα της κ. Γκιάτας με το επιτραπέζιο παιχνίδι σε φυσική μορφή «Κυκλοφορώ με ασφάλεια» με το παιχνίδι τεχνολογικών μέσων «Προγραμματίζω την Bee bot και μαθαίνω να κυκλοφορώ» βρίσκουμε ομοιότητες αλλά και διαφορές. Οι ομοιότητες των δύο ερευνών αφορούν τις γνώσεις της κυκλοφοριακής αγωγής αλλά και τις αλληλεπιδράσεις των παικτών. Πιο συγκεκριμένα, και στα δύο παιχνίδια ο βασικός στόχος είναι οι γνώσεις κυκλοφοριακής αγωγής. Και στις δύο περιπτώσεις τα παιδιά καταφέρνουν να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σωστής συμπεριφοράς στο δρόμο. Αυτό αποδεικνύεται και από τα ερωτηματολόγια που πραγματοποιήθηκαν μετά τις εφαρμογές των παιχνιδιών. Επίσης άλλη μια ομοιότητα είναι ως προς τις αλληλεπιδράσεις των

παικτών. Στο επιτραπέζιο παιχνίδι, είναι βασικός ο άξονας των μαθηματικών. Στο παιχνίδι με τεχνολογικά μέσα υπάρχουν τα μαθηματικά αλλά ως προς την χωροταξική ανάλυση, δηλαδή τον προσανατολισμό του χώρου. Στις δύο έρευνες, διερευνώνται οι αλληλεπιδράσεις των παικτών. Βέβαια υπάρχει μια διαφοροποίηση ως προς στην ομοιότητα αυτή. Τέλος, η βασικότερη διαφορά είναι πως το ένα είναι επιτραπέζιο σε φυσική μορφή ενώ το άλλο είναι παιχνίδι με τεχνολογικά μέσα.

5.3 Συμπεράσματα

Γενικότερα, θεωρώ πως η εκπαίδευση κυκλοφοριακής αγωγής στην Ελλάδα πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα προς όλους τους πολίτες, όλων των ηλικιών. Από το νηπιαγωγείο ως τις μεγαλύτερες ηλικίες πρέπει να μαθαίνονται και να επαληθεύονται συχνά οι κανόνες κυκλοφοριακής αγωγής. Η Κρήτη συγκεκριμένα, μιας και εκεί πραγματοποιήθηκε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αναλύεται στην παρούσα διπλωματική, έχει μεγάλο πρόβλημα κυκλοφοριακού συστήματος. Πάρα πολλά δυστυχήματα και ιδιαίτερα νέων ηλικιών αλλά και ατυχήματα. Στο σχολείο λοιπόν το λιγότερο που έχουμε να κάνουμε εμείς οι εκπαιδευτικοί είναι να αναφέρουμε ξανά και ξανά τους κανόνες του Κ.Ο.Κ. Μόνο έτσι θα μπορέσουμε να μειώσουμε κάποια από τα τυχόν ατυχήματα ή δυστυχήματα του μέλλοντος. Σε συνδυασμό λοιπόν με την τεχνολογική ανάπτυξη πρέπει να βρούμε τρόπους να μπορέσουμε να προσελκύσουμε τα παιδιά. Να τους κινήσουμε το ενδιαφέρον με κάποιο τρόπο ώστε να καταφέρουμε να προσηλωθούν σ' αυτό που πρέπει να κατακτήσουν και να μάθουν μέσω της τεχνολογίας, χρησιμοποιώντας κάτι ελκυστικό. Στην περίπτωση μας, το ελκυστικό για τα παιδιά είναι η παρουσία της Bee bot αρχικά και έπειτα του Makey Makey. Γι' αυτό σχεδιάστηκε αυτό το παιχνίδι. Πρόκειται για ένα παιχνίδι που ήταν παραδοσιακού τύπου και μετατράπηκε σε παιχνίδι με τεχνολογικά μέσα, προκειμένου να έχει ένα παραπάνω χαρακτηριστικό ώστε να προσελκύσει τα παιδιά. Η συμμετοχή της Bee Bot και του Makey Makey άρεσε αρκετά στα παιδιά. Γενικά, αρκετές φορές θα χρησιμοποιήσουμε τη Bee Bot ή το Makey Makey εντάσσοντας τα στις θεματικές ενότητες του Νηπιαγωγείου. Ήταν η πρώτη φορά που τα συνδύσαμε και τα δύο μαζί, πραγματοποιώντας μια πιο σύνθετη δραστηριότητα εκπαιδευτικής ρομποτικής στο σχολείο. Είναι σημαντικό το γεγονός

ότι τα παιδιά αυτά ξέρουν να δουλεύουν και τη Bee Bot και το Makey Makey και αυτό έκανε το παιχνίδι πιο λειτουργικό και πιο αυτόνομο. Απ' την αρχή της χρονιάς τα παιδιά εξασκούσαν στο να γράφουν κώδικα, να αποκωδικοποιούν και να προγραμματίζουν τη Bee bot. Κάποιες φορές όλη αυτή τη διαδικασία την προσαρμόζαμε και σε διαδραστική μορφή κάνοντας ρομπότ, τα ίδια τα παιδιά.

Οι συνεντεύξεις έδειξαν πως τα παιδιά δεν γνωρίζουν βασικούς κανόνες οδικής συμπεριφοράς. Γνώριζαν μόνο για τη λειτουργία του φαναριού (πράσινο- κόκκινο). Αυτό φυσικά δεν αρκεί και εκεί είναι που έγινε σημαντική η παρουσία του παιχνιδιού με τα τεχνολογικά μέσα. Πρόκειται για ένα παιχνίδι που μπορεί να συνεργαστεί όλη η τάξη γεγονός που προωθεί το ομαδοσυνεργατικό πνεύμα. Η δυσκολία αλλά και ταυτόχρονα η προστιθέμενη αξία του παιχνιδιού ήταν ο προσανατολισμός του χώρου και οι εντολές κατεύθυνσης.

Το λάθος που έγινε ήταν όταν από τον σταθμό 2 έπρεπε η Bee Bot να πάει στον σταθμό 3 και η δυάδα που έπαιζε εκείνη την στιγμή είχε ξεχάσει να πατήσει το X ώστε να διαγραφεί η μνήμη καθώς είχε αποθηκευμένες τις προηγούμενες εντολές. Οπότε και η δυάδα που έπαιζε την στιγμή εκείνη το προσπάθησε ξανά. Τα παιδιά περίμεναν με ανυπομονησία. Ήθελαν τόσο να έχουν ρόλο προγραμματιστή, όσο και ρόλο ρομπότ αλλά και ρόλο παρουσιαστή. Ύστερα από την 1^η φορά που ήμουν εκεί. Γενικότερα άλλα λάθη δεν έγιναν, τόσο κατά την διάρκεια προγραμματισμού του ρομπότ όσο και κατά τη διάρκεια ερωτήσεων- απαντήσεων για την σωστή συμπεριφορά στο δρόμο.

Ως προς τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν τα παιδιά ήταν στον προσανατολισμό κατεύθυνσης. Επειδή το ρομπότ κινούνταν συνέχεια έπρεπε τα παιδιά να σκεφτούν σωστά για την αριστερή και δεξιά κατεύθυνση. Άρα, η μόνη δυσκολία ήταν ως προς αυτό. Κάποιες φορές δεν ήξεραν προς τα πού είναι το αριστερά και προς τα πού το δεξιά. Οπότε και κωδικοποιούσαν, αποκωδικοποιούσαν και προγραμμάτιζαν εκ νέου το ρομπότ ώστε να πάει στη σωστή κατεύθυνση. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως όταν παρατήρησα αυτή τη δυσκολία πρότεινα ένα «κόλπο» στα παιδιά. Τους είπα πως όταν δεν είναι σίγουρη για την σωστή κατεύθυνση του δεξιά και του αριστερά, να «γίνουν οι ίδιοι Bee bot». Έτσι τα παιδιά όταν μπερδεύονταν σηκώνονταν όρθιοί και έπαιρναν τη θέση κατεύθυνσης και προσανατολισμού που έχει ακριβώς το

ρομπότ και ήταν πιο εύκολο να προσανατολιστούν στο χώρο και να αναγνωρίσουν και να ξεχωρίσουν το αριστερά από το δεξιά.

Ύστερα από την 1^η φορά που ήμουν εκεί για να τους επιβλέπω και για την βιντεοσκόπηση, τα παιδιά το έπαιζαν μόνα τους (π.χ. στην ώρα ελεύθερων δραστηριοτήτων). Έκαναν σωστά κάθε προγραμματισμό και απαντούσαν σωστά σε κάθε εικόνα. Όλες οι εικόνες του παιχνιδιού είχαν συζητηθεί και συμπεριληφθεί στη διδασκαλία και έτσι με την επανάληψη μέσω του παιχνιδιού και βλέποντας ξανά και ξανά την εικόνα που δείχνει τη σωστή συμπεριφορά στο δρόμο, είναι ένα τρόπος να αποτυπωθεί στο μυαλό τους και να γίνει κατάκτηση της σωστής συμπεριφοράς στο δρόμο.

5.5 Μελλοντικές επεκτάσεις/προτάσεις

Γενικότερα, στον σχεδιασμό του παιχνιδιού υπήρχαν αρκετοί περιορισμοί. Αυτό συνέβη καθώς το παιχνίδι στηρίχτηκε σε ένα ήδη σχεδιασμένο επιτραπέζιο παιχνίδι κυκλοφοριακής αγωγής. Αυτό που θα μπορούσε να γίνει στο παιχνίδι «Προγραμματίζω την Bee Bot και μαθαίνω να κυκλοφορώ σωστά» θα μπορούσε να είναι μια επέκταση της τετραγωνιζόμενης πίστας. Μια πιο μεγάλη πίστα δηλαδή με πιο πολλούς σταθμούς και άρα περισσότερες ερωτήσεις για τη σωστή συμπεριφορά στο δρόμο. Επίσης, κάτι που θα δυσκόλευε την διαδικασία θα μπορούσε να είναι η επιλογή σταθμών. Θα μπορούσε δηλαδή να γίνει κωδικοποίηση- αποκωδικοποίηση και προγραμματισμός για 2 ή και 3 σταθμούς συνεχόμενα και όχι για 1-1 σταθμό. Τέλος, σε μια πιο μεγάλη μακέτα με μεγαλύτερα τετραγωνιζόμενα κουτάκια θα μπορούσε να αντικαταστήσει τη Bee Bot, ένας παίκτης- ρομπότ και να κινείται δηλαδή το παιδί-ρομπότ και όχι η Bee Bot (αυτό θα μπορούσε να συμβεί και σε σχολείο το οποίο δεν έχει λάβει από το Υπουργείο Παιδείας τα ρομπότ).

6. Βιβλιογραφικές αναφορές

- Αβούρης, Ν., Κατσάνος, Χ., Τσέλιος, Ν. & Μουστάκας, Κ. (2015). Εισαγωγή στην αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 22 Μαρτίου, 2019, από <http://hdl.handle.net/11419/4213>
- Alessi, M. S., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for learning: methods and development*. Boston, MA: Pearson Education.
- Βοσνιάδου, Σ. (2001). Εισαγωγή στην ψυχολογία. Εκδόσεις: Gutenberg
- Backlund, P., Engstrom, H., Johannesson, M., (2006). Computer gaming and driving education. In Gamelab, University of Skovde, Sweden
- Γκιάτα, Α., Δ. (2021). Ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων για τα μαθηματικά και την οδική συμπεριφορά: σχεδιασμός διαθεματικού επιτραπέζιου παιχνιδιού (Πτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Αιγαίου (Ρόδος)
- Δημητρίου, Κ. (2009). Η Απτή Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση: μελέτη και σχεδίαση εκπαιδευτικής εφαρμογής εκμάθησης ηλεκτρικών κυκλωμάτων για μαθητές λυκείου.
- Δημητριάδης, Σ. (2015). Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 24 Νοεμβρίου, 2019, από <http://hdl.handle.net/11419/3397>
- Δημητριάδης, Σ. (2015). «Παιχνιδοκεντρική Μάθηση» (Κεφάλαιο Συγγραμματος), στο Δημητριάδης, Σ., Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, κεφ 9.
- Δημούλας, Χ. (2015). Τεχνολογίες συγγραφής και διαχείρισης πολυμέσων. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://hdl.handle.net/11419/4343>
- ΕΛΣΤΑΤ, (21/01/2018). Δελτίο Τύπου: Οδικά Τροχαία Ατυχήματα: Έτος 2018. Ανακτήθηκε 1 Νοεμβρίου, 2019, από https://www.statistics.gr/el/statistics_PDF
- ΕΛΣΤΑΤ, (2016). Θάνατοι στην Ελλάδα, κατά φύλο, ηλικία θανόντος και αιτία θανάτου. Ανακτήθηκε 1 Νοεμβρίου, 2019, από <https://www.statistics.gr/el/statistics//publication/SPO13/2016>

- Zare, H., Niknam, S., Heidarnia, A., Hossein, F., M. (2019). Traffic safety education for child pedestrians: A randomized controlled trial with active learning approach to develop street-crossing behaviors. *Transportation Research Part F*.
- Κόμης, Β. Ι. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (1η εκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών
- Κορδολαίμης, Ε. (2010). Κυκλοφοριακή Αγωγή στην Εκπαίδευση. Παιδαγωγικός Λόγος: Τετράμηνη Έκδοση Παιδαγωγικού Προβληματισμού, Τόμος ΙΣΤ' (Τεύχος 2)
- Khan, N., Muhammad, K., Hussain, T., Nasir, M., Munsif, M., Imran, A., S., Sajjad, M., (2023). An Adaptive Game-Based Learning Strategy for Children Road Safety Education and Practice in Virtual Space. *SENSORS*. MDPI
- Λαζαρίνης, Φ. (2015). Πολυμέσα. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε 19 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://hdl.handle.net/11419/2045>
- Lee, S., M., Al-Mansour, A., (2018). Development of a new traffic safety education materilan for the future drivers in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of king Saud University- Engineering Sciences*
- Mi- Young An, Shin, K., S, (2023) Teachers Perceptions on Early Childhood's Traffic and Life Safety Education Programma Using VR. *APPLIED SCIENCES*. MDPI.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *ACM Computers in Entertainment*, Vol. 1, No 1, pp. 1-4
- Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2001). Πληροφορική και Εκπαίδευση, Συνολική Προσέγγιση. Ιδιωτική έκδοση.
- Σκουμπουρδή, Χ. (2015). Το παιχνίδι στη μαθηματική προσέγγιση των μικρών παιδιών [Ebook], ISBN: 978-960-603-117-5. Ανακτήθηκε από το <http://www.kallipos.gr> σσ. 37-49. Ανακτήθηκε 14 Νοεμβρίου, 2019, από https://www.plogos.gr/TEYXH/2_2010web/3kordolaimis.pdf

7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Συνεντεύξεις παιδιών :



(Ερώτηση 1)



(Ερώτηση 9)



(Ερώτηση 10)



(Ερώτηση 11)



(Ερώτηση 12)



Εικόνες από τις ημέρες διδασκαλίας:



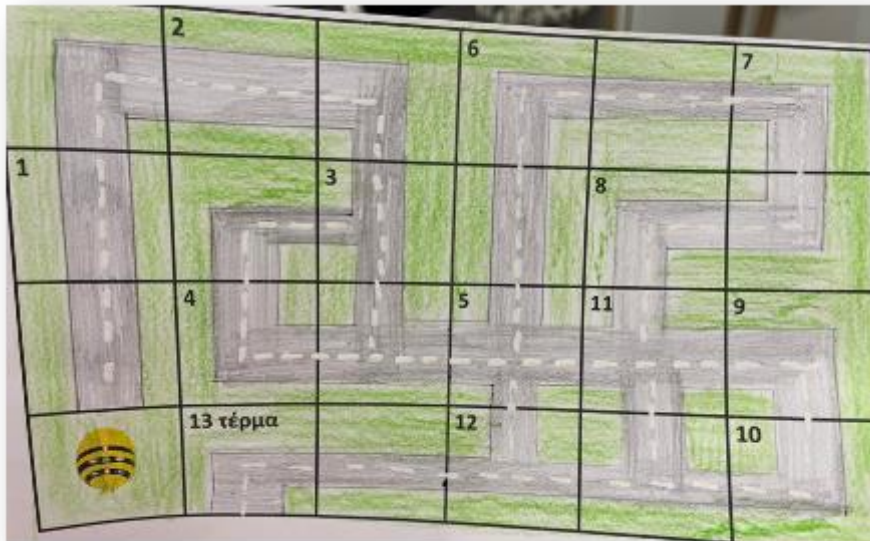
Διαβάσεις:



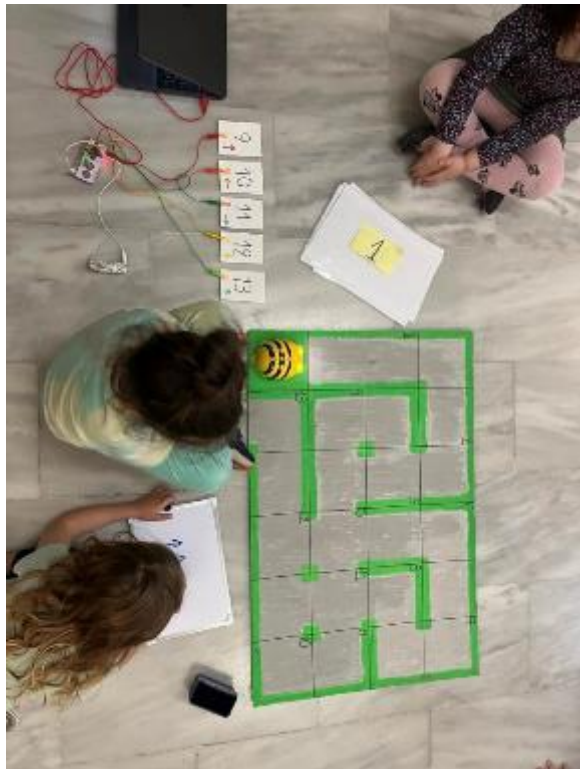
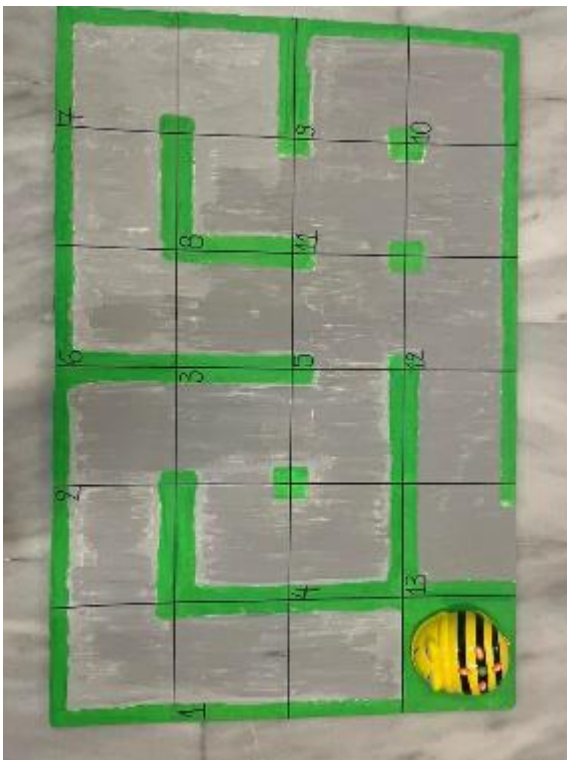
Σήματα:

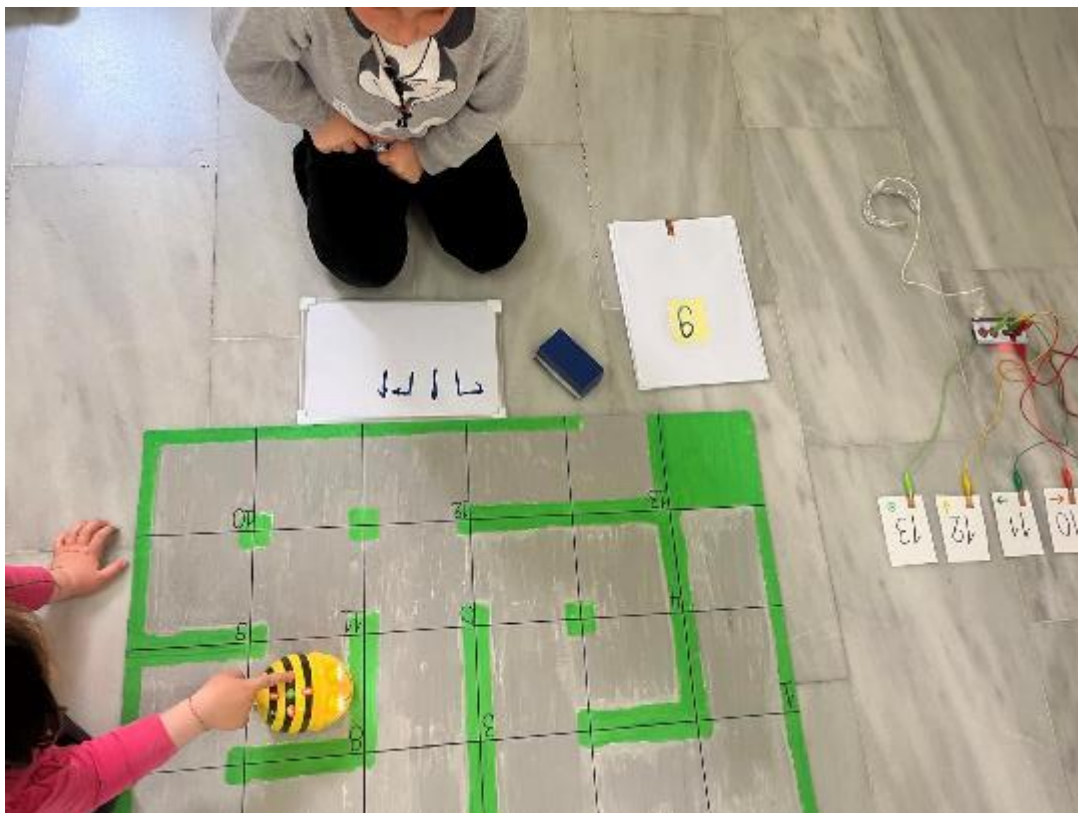


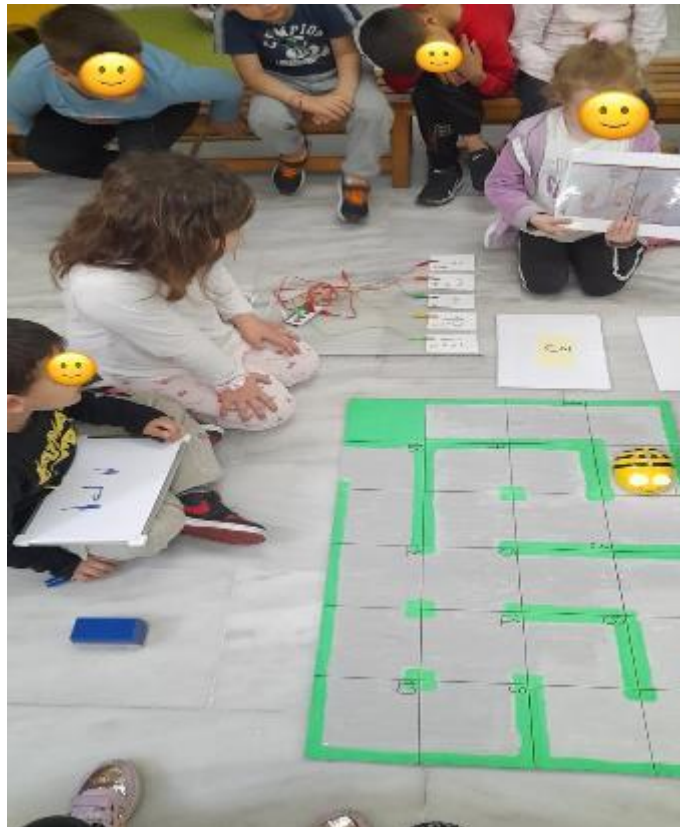
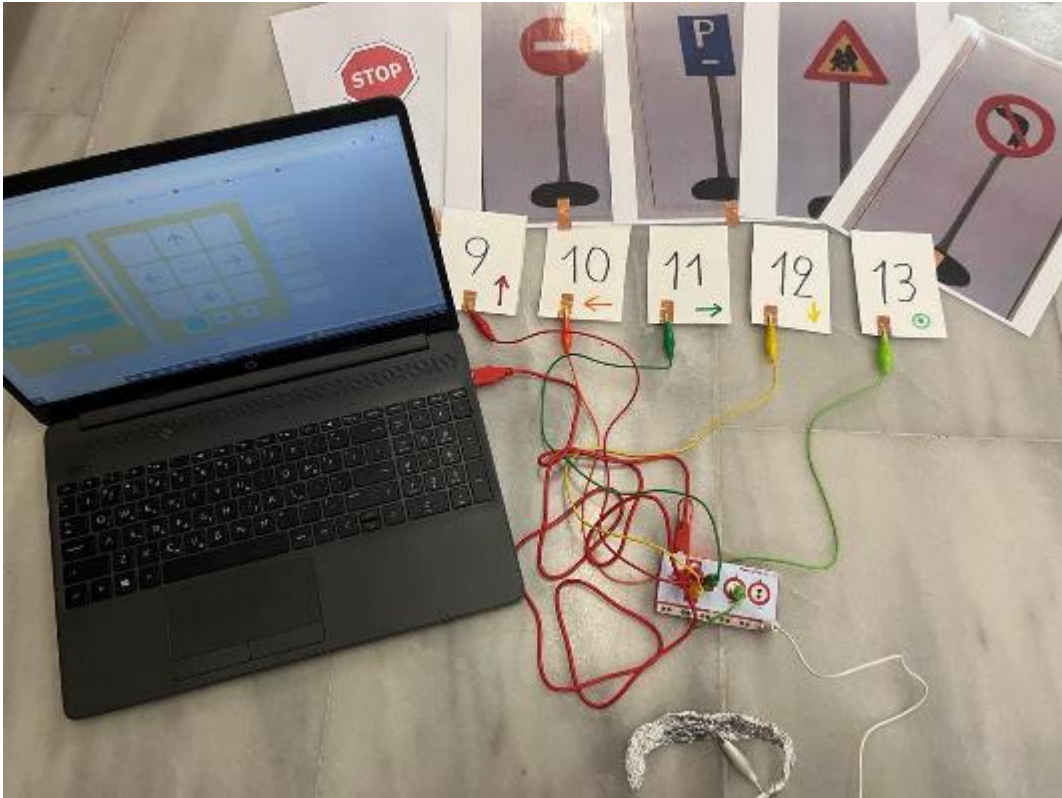
Προσχέδιο πίστας παιχνιδιού



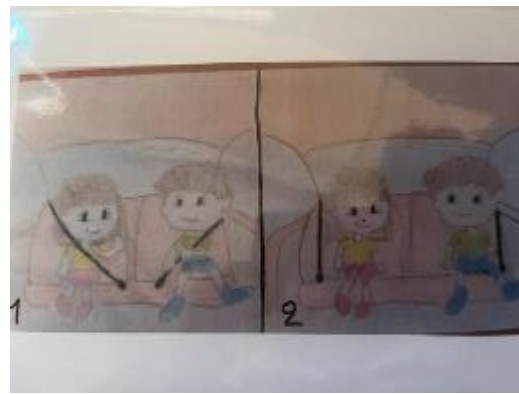
Παιχνίδι «Προγραμματίζω τη Bee-bot και μαθαίνω σωστά να κυκλοφορώ»







Εικόνες καρτών ερωτήσεων στο παιχνίδι για τους σταθμούς από το 1-8:



Εικόνες καρτών ερωτήσεων για τους σταθμούς 9-13



Βραβείο μαθητών για την συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα:



Κανόνες παιχνιδιού:

- ✓ Χωριζόμαστε σε δυάδες
- ✓ 1 παίκτης είναι ο «παρουσιαστής», μόνο ο «παρουσιαστής» επιβεβαιώνει αν είναι σωστή ή λάθος η απάντηση
- ✓ Κουμπί διαγραφή μνήμης (θα πρέπει να το πατάει κάθε φορά ο παίκτης ο οποίος ετοιμάζεται να προγραμματίσει και να δώσει νέες εντολές στη Bee Bot)
- ✓ Τηρώ την σειρά προτεραιότητας των σταθμών (1-13)
- ✓ Δεν «παίζω» με το ρομπότ για να μη σπάσει
- ✓ Δεν μετακινώ τα καλώδια και τον φορητό υπολογιστή
- ✓ Η τετραγωνισμένη πίστα στην οποία κινείται η Bee Bot δεν επιτρέπεται να μετακινηθεί. Θα πρέπει να παραμείνει στο έδαφος γιατί υπάρχει κίνδυνος εάν για παράδειγμα βρίσκεται στα θρανία του σχολείου, να πέσει και σπάσει σε περίπτωση που γίνει λάθος προγραμματισμός εντολών.