



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (Τ.Π.Ε.) ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

***«Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ STORYTELLING ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΕΕ-BOT ΣΤΟ  
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΕ ΑΛΛΟΓΛΩΣΣΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗ ΜΑΘΗΤΕΣ»***

της

ΚΛΑΠΑΝΑΡΗΣ ΜΥΡΟΦΟΡΑΣ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του  
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στις  
Επιστήμες της Αγωγής: Εφαρμογές Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.)  
στην Εκπαίδευση και τη Δια Βίου Μάθηση  
(με ειδίκευση στη ΣΤΕΜ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ)

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, 2023

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΜΔΕ), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών στις Επιστήμες της Αγωγής: Εφαρμογές Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην Εκπαίδευση και τη Δια Βίου Μάθηση (με ειδίκευση στη ΣΤΕΜ ΚΑΙ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ), και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, όπου εκπονήθηκε η ΜΔΕ καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ, ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

***«Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ STORYTELLING ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ  
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΕΕ-ΒΟΤ ΣΤΟ  
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΕ ΑΛΛΟΓΛΩΣΣΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗ ΜΑΘΗΤΕΣ»***

της

ΚΛΑΠΑΝΑΡΗΣ ΜΥΡΟΦΟΡΑΣ

**Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

Επιβλέπων/ουσα Καθηγητής/ρια: Φαχαντίδης Νικόλαος  
Μέλη: Καρατσιώρη Μαριάννα  
Πλιάσα Σοφία

## Πρόλογος- Ευχαριστίες

Στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Επιστήμες της Αγωγής: Εφαρμογές Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ. Π. Ε) στην Εκπαίδευση και τη Δια Βίου Μάθηση, με κατεύθυνση: Stem και Ρομποτική, διεξάγεται η παρούσα έρευνα με θέμα «Η αξιοποίηση του Storytelling και της Επαυξημένης Πραγματικότητας, μέσα από τη χρήση του Bee Bot στο νηπιαγωγείο σε αλλόγλωσσους και μη μαθητές».

Σκοπός της εργασίας είναι η εφαρμογή και η αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας σε συνδυασμό με το storytelling και τη χρήση του προγραμματιστικού ρομπότ bee-bot σε αλλόγλωσσους και μη μαθητές προσχολικής ηλικίας (4-6 ετών).

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να απευθύνω ευχαριστίες σε συγκεκριμένα πρόσωπα που συνέβαλαν με την αρωγή τους στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Φαχαντίδη Νικόλαο για την καθοδήγηση και την ανταπόκρισή του στο ερευνητικό μου έργο. Στη συνέχεια, θα ήθελα να απευθύνω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην κ. Πασαλίδου Χριστίνα για την αμέριστη βοήθειά της και τέλος δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω όλους τους μαθητές του Νηπιαγωγείου Ορφανίου καθώς και τους εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν στην έρευνα με μεγάλη χαρά και καλή πρόθεση.

# Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ STORYTELLING ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΕΕ-BOT ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΕ ΑΛΛΟΓΛΩΣΣΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗ ΜΑΘΗΤΕΣ

## Περίληψη

Η ανάγκη της εισχώρησης των νέων τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό σύστημα ολοένα και αυξάνεται τα τελευταία χρόνια, με εκπαιδευτικούς και μαθητές να έρχονται αντιμέτωποι με καινούργιες προκλήσεις. Στη παρούσα ερευνητική προσέγγιση επιχειρείται η δημιουργία και η αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης που σχετίζεται με την αξιοποίηση του Storytelling με στοιχεία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ) και του ρομπότ bee bot σε αλλόγλωσσους και μη μαθητές της προσχολικής ηλικίας. Η παρούσα εκπαιδευτική δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε σε 26 μαθητές του νηπιαγωγείου, από τους οποίους οι δέκα ήταν αλλόγλωσσοι.

Μια βασική επιδίωξη της συγκεκριμένης μελέτης είναι η ανάπτυξη του προφορικού λόγου και του λεξιλογίου των μαθητών, ιδιαίτερα των αλλόγλωσσων, μετά την χρήση των δυο στοιχείων τεχνολογίας και του Storytelling. Ένας επιπλέον στόχος είναι η βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των αλλόγλωσσων και των γηγενών μαθητών, καθώς η επικοινωνία μεταξύ τους ήταν αρκετά δύσκολη.

Η ανάλυση της παρούσας διπλωματικής μελέτης πραγματοποιήθηκε με ανάλυση των δεδομένων μέσω των pre και post tests, της συμμετοχικής και μη συμμετοχικής παρατήρησης και μέσω των ατομικών συνεντεύξεων των μαθητών. Τα ευρήματα της έρευνας ανέδειξαν ότι η αρωγή της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής παρέμβασης ήταν πολύτιμη για τους μαθητές της προσχολικής ηλικίας. Τα συναισθήματα και οι απόψεις των μαθητών απέναντι στις δυο τεχνολογίες που αξιοποιήθηκαν ήταν σε γενικές γραμμές θετικές, καθώς εντυπωσιάστηκαν με την ταυτόχρονη χρήση τους, γεγονός που καταγράφεται και από τις παρατηρήσεις. Τα αποτελέσματα των τεστ φανέρωσαν ότι όλοι οι μαθητές είχαν αυξημένη βαθμολογία στον μετα-έλεγχο σε σχέση με τον προ-έλεγχο και οι απαντήσεις των μαθητών στις συνεντεύξεις περιείχαν ουσιαδές λεξιλόγιο.

Καταληκτικά, η Επαυξημένη Πραγματικότητα σε συνδυασμό με το Storytelling και την χρήση του εκπαιδευτικού ρομπότ bee bot, στο χώρο του νηπιαγωγείου μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία. Η δημιουργία υλικού ΕΠ και η

χρήση του bee bot μπορούν να υποστηρίξουν την διδασκαλία και αποτελούν σημαντικά εργαλεία στα χέρια του εκπαιδευτικού.

**Λέξεις Κλειδιά: Storytelling, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Bee bot, νηπιαγωγείο, αλλόγλωσσοι μαθητές**

# **THE UTILIZATION OF STORYTELLING AND AUGMENTED REALITY, THROUGH THE USE OF BEE-BOT IN KINDERGARTEN WITH NON- NATIVE AND NATIVE STUDENTS**

## **Abstract**

The need to introduce new technologies into the education system has been increasing in recent years, with teachers and students facing new challenges. In the present research approach, the design and evaluation of a teaching intervention related to the utilization of Storytelling with elements of Augmented Reality (AR) and the use of robot bee bot in non-native and native preschool students. In the present study, 26 kindergarten students participated, ten of whom were non-native speakers.

A key objective of this study is the development of the students' oral language and vocabulary, especially those of non-native students, after the use of the two technologies in the context of Storytelling. An additional goal is to improve collaboration between non-native and native students, as their communication can be difficult.

The data of the present study was collected through the pre and post tests, the participatory and non-participatory observation methods and the individual interviews of the students. The findings of the research showed that the specific educational intervention was valuable for the preschool students. Generally speaking, students' opinions and attitude towards the two technologies were positive, as they were impressed by their simultaneous use, a fact that is also evident by the observations. Pre-test and post-test analysis revealed that all students scored higher on the post-test than on the pre-test, and their responses during the interviews contained substantial vocabulary.

Finally, Augmented Reality combined with Storytelling and the use of the bee bot, in kindergarten can bring positive results to the learning process. The design and development of AR activities with the use of the bee bot robot are able to support teaching and can be useful tools for educators.

**Keywords: Storytelling, Augmented reality, Bee bot, Kindergarten, Non-native students**

## Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος- Ευχαριστίες .....	iv
<b>Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ STORYTELLING ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΒΕΕ-BOT ΣΤΟ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΕ ΑΛΛΟΓΛΩΣΣΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗ ΜΑΘΗΤΕΣ .....</b>	<b>v</b>
Περίληψη.....	v
Abstract .....	vii
Εισαγωγή.....	1
<b>ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Η προσέγγιση του Storytelling .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Τα οφέλη του Storytelling στην εκπαίδευση .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Ορισμός της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ) .....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση .....	9
1.3.2 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα στο νηπιαγωγείο .....	12
1.3.4 Η αξιοποίηση των κινητών συσκευών στην Επαυξημένη Πραγματικότητα .....	14
1.3.5 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα και η ανάπτυξη του λεξιλογίου .....	16
1.3.6 Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για την εκμάθηση δεύτερης γλώσσας.....	19
<b>1.4 Εκπαιδευτική Ρομποτική.....</b>	<b>21</b>
1.4.1 Ο εξοπλισμός εφαρμογών ρομποτικής στην Εκπαίδευση.....	24
1.4.2 Η Εκπαιδευτική Ρομποτική στο νηπιαγωγείο .....	33
<b>ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....</b>	<b>38</b>
<b>2.1 Σκοπός της έρευνας .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2 Ερευνητικά ερωτήματα .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3 Μεθοδολογία .....</b>	<b>39</b>



2.3.1 Μέσα συλλογής δεδομένων .....	39
2.3.2 Δείγμα .....	43
2.3.3 Εργαλεία σχεδιασμού δραστηριοτήτων Επαυξημένης Πραγματικότητας και επιτραπέζιου παιχνιδιού <i>bee-bot</i> .....	45
2.3.4 Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με αξιοποίηση του <i>Storytelling</i> και στοιχεία της Επαυξημένης Πραγματικότητας.....	52
2.3.4.1 Περιγραφή και ανάλυση επιτραπέζιου παιχνιδιού «Ταξίδι στο διάστημα» με το ρομπότ <i>Bee-bot</i> .....	65
2.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων και ανάλυση δεδομένων.....	75
2.4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων Pre test .....	75
2.4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων Post test.....	81
2.4.3 Σύγκριση αποτελεσμάτων pre και post tests .....	85
2.4.4 Στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων .....	88
2.4.5 Δεδομένα μέσω ατομικών συνεντεύξεων των μαθητών .....	90
2.4.6 Παρατήρηση .....	109
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>118</b>
<b>3.1 Συμπεράσματα .....</b>	<b>118</b>
<b>3.2 Περιορισμοί της έρευνας.....</b>	<b>123</b>
<b>3.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....</b>	<b>124</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>125</b>
<b>A. Βιβλιογραφία στα Ελληνικά .....</b>	<b>125</b>
<b>B. Βιβλιογραφία στα Αγγλικά.....</b>	<b>128</b>
<b>Ηλεκτρονικές πηγές.....</b>	<b>137</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>138</b>
<b>Παράρτημα Α: Πίνακας 1. Εικόνες Pre test.....</b>	<b>138</b>

<b>Παράρτημα Β.....</b>	<b>139</b>
<b>Παράρτημα Γ.....</b>	<b>140</b>
<b>Παράρτημα Δ:.....</b>	<b>142</b>
<b>Παράρτημα Ε:.....</b>	<b>146</b>
<b>Παράρτημα ΣΤ:.....</b>	<b>147</b>

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Εικόνες Pre test .....	55
Πίνακας 2. Ενδεικτικός πίνακας με εικόνες ΕΠ.....	58
Πίνακας 3. Εικόνες-GIF από τη δραστηριότητα του ST με στοιχεία ΕΠ .....	63
Πίνακας 4. Αποτελέσματα όλων των μαθητών στο post test.....	82
Πίνακας 5. Test of Normality .....	89
Πίνακας 6. Αναγνώριση της ΕΠ από τους μαθητές .....	91
Πίνακας 7. Τεχνολογία που κέντρισε περισσότερο το ενδιαφέρον στους μαθητές .....	93
Πίνακας 8. Αρνητική προτίμηση των μαθητών για την ΕΠ.....	94
Πίνακας 9. Επιθυμία των μαθητών για τη χρήση φορητών συσκευών κατά τη διάρκεια του μαθήματος .....	95
Πίνακας 10. Δυσκολίες των μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με την ΕΠ.....	95
Πίνακας 11. Συναισθήματα που προκάλεσε το παιχνίδι στους μαθητές.....	96
Πίνακας 12. Προτίμηση των μαθητών σε τεχνολογίες ή στο παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού .....	97
Πίνακας 13. Συναισθήματα των μαθητών την ώρα που βρίσκουν το μαγικό σεντόνι.....	98
Πίνακας 14. Επικοινωνία των μαθητών με τον Τιμολέων .....	98
Πίνακας 15. Προορισμός βοήθειας των μαθητών κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών .....	99
Πίνακας 16. Επιθυμία των μαθητών να ξαναπαιξουν με το bee-bot.....	100
Πίνακας 17. Διήγηση του ταξιδιού στο διάστημα από τους μαθητές .....	101
Πίνακας 18. Ιδέες των μαθητών για την αποστολή του σεντονιού στον Τιμολέων.....	102
Πίνακας 19. Δυσκολίες των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ...	104
Πίνακας 20. Συναισθήματα των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού .....	104
Πίνακας 21. Προτίμηση των αλλόγλωσσων μαθητών για τις φορητές συσκευές .....	105
Πίνακας 22. Συναισθήματα των μαθητών τη στιγμή που βρίσκουν το μαγικό σεντόνι ....	105
Πίνακας 23. Επιθυμία των αλλόγλωσσων μαθητών να ξαναπαιξουν με το bee-bot.....	106
Πίνακας 24. Προορισμός βοήθειας των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών .....	106
Πίνακας 25. Ιδέες των αλλόγλωσσων μαθητών για την αποστολή του σεντονιού στον Τιμολέων .....	107

Πίνακας 26. Διήγηση του ταξιδιού στο διάστημα από τους αλλόγλωσσους μαθητές ..... 108

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. EMT- εκπαιδευτικά μαγικά παιχνίδια που χρησιμοποιούν την Επ (Campos & Pessanha, 2011) .....	13
Εικόνα 2. The KIBO robotics kit (Papadakis, 2020).....	26
Εικόνα 3. Cubelets (Papadakis, 2020).....	26
Εικόνα 4. Lego Education We Do 2.0 (Papadakis, 2020) .....	27
Εικόνα 5. Edison robot .....	28
Εικόνα 6. Lego Mindstorms EV3 <a href="https://www.stem.org.my/my/index.php/en/component/hikashop/product/15-lego-ev3-core-set">https://www.stem.org.my/my/index.php/en/component/hikashop/product/15-lego-ev3-core-set</a> .....	29
Εικόνα 7. Blue Bot (Ferrara, 2022) .....	30
Εικόνα 8. Bee bot (Janka, 2008).....	30
Εικόνα 9. Thymio robot (Mondada, 2017).....	32
Εικόνα 10. Nao robot (Amanatiadis, 2017).....	32
Εικόνα 11. Tangible and on-screen elements (Bers, 2010) .....	36
Εικόνα 12. Αρχική οθόνη εφαρμογής BlippAR.....	46
Εικόνα 13. Στιγμιότυπο πλατφόρμας BlippAR.....	47
Εικόνα 14. Στιγμιότυπο δημιουργίας project BlippAR .....	47
Εικόνα 15. Στιγμιότυπο από την εμφάνιση του κωδικού Blipp .....	48
Εικόνα 16. Οι μαθητές εξοικειώνονται με τη χρήση της ΕΠ.....	48
Εικόνα 17. Στιγμιότυπο εμφάνισης κωδικού Metaverse .....	49
Εικόνα 18. Η προσπάθεια των μαθητών να σκανάρουν σωστά πάνω στον κωδικό Qr.....	50
Εικόνα 19. Αρχική σελίδα Story jumper .....	51
Εικόνα 20. Στιγμιότυπο δημιουργίας βιβλίου Story jumper .....	51
Εικόνα 21. Στιγμιότυπο δημιουργίας χαρακτήρων στο Story jumper.....	52
Εικόνα 22. Η ομάδα περιγράφει την εικόνα στην δραστηριότητα εξοικείωσης με την ΕΠ	58
Εικόνα 23. Οι μαθητές εξοικειώνονται με την ΕΠ σε όλη την τάξη.....	59
Εικόνα 24. Ένας μαθητής βρίσκει το χαρτάκι με τον κωδικό.....	61
Εικόνα 25. Η μαθήτρια στην προσπάθεια να σκανάρει τη σελίδα του παραμυθιού.....	62
Εικόνα 26. Παρακολουθώντας το βίντεο με τις φάσεις της σελήνης.....	62
Εικόνα 27. "Ταξίδι στο διάστημα" με το ρομπότ-πύραυλος.....	68
Εικόνα 28. Στιγμιότυπο οθόνης κινητής συσκευής κατά την επαύξηση.....	68

Εικόνα 29. Στιγμιότυπο οθόνης από το λογισμικό Metaverse με τους ηχογραφημένους ήχους.....	69
Εικόνα 30. Η ομάδα βρίσκει μια από τις εικόνες στα κρυμμένα σημεία .....	70
Εικόνα 31. Η στιγμή που μια ομάδα βρίσκει το σεντόνι του Τιμολέων .....	72
Εικόνα 32. Προσθήκη ηχείου Bluetooth για καλύτερο ήχο .....	116
Εικόνα 33. Μια στιγμή συνεργασίας των μαθητών πάνω στον προγραμματισμό του bee bot .....	116

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1- Διάγραμμα 2.....	45
Διάγραμμα 3. Ανταπόκριση όλων των μαθητών στο pre test .....	76
Διάγραμμα 4. Συνολικό σκορ μαθητών Τμήματος 1 .....	77
Διάγραμμα 5. Συνολικό σκορ μαθητών Τμήματος 2 .....	80
Διάγραμμα 6. Ανταπόκριση όλων των μαθητών στο post test.....	84
Διάγραμμα 7. Συνολικό σκορ post test Τμήματος 1.....	84
Διάγραμμα 8. Συνολικό σκορ post test Τμήματος 2.....	85
Διάγραμμα 9. Σύγκριση pre και post test για το Τμήμα 1 .....	86
Διάγραμμα 10. Σύγκριση pre και post test για το Τμήμα 2.....	88

## **Κατάλογος Συνομογραφιών**

**ΕΠ** Επαυξημένη Πραγματικότητα

**AR** Augmented Reality

**ST** Storytelling

**ΕΡ** Εκπαιδευτική Ρομποτική



## Εισαγωγή

Η σύνθεση της ελληνικής κοινωνίας τα τελευταία χρόνια έχει αλλάξει ριζικά, με χιλιάδες μετανάστες και πρόσφυγες να έχουν έρθει στη χώρα μας αναζητώντας ένα καλύτερο μέλλον. Οι Αλβανοί μετανάστες καταλαμβάνουν ένα μεγάλο ποσοστό που φθάνει το 56% και ακολουθούν οι μετανάστες που προέρχονται από την Βουλγαρία (5%), από τη Γεωργία (3%), από τη Ρουμανία (3%) και από άλλα μεταναστευτικά ρεύματα εξαιτίας τη εμπόλεμης κατάστασης που επικρατούσε στις χώρες τους (Λιβύη, Συρία κ.α.). Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα έχει επηρεαστεί από τις συγκεκριμένες εξελίξεις, με αποτέλεσμα το ποσοστό των αλλοδαπών μαθητών και των μαθητριών που φοιτούν σήμερα στα ελληνικά σχολεία να έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό. (Τσαπώνης, Ε. 2020). Οι νέες αυτές συνθήκες δημιούργησαν συνεχείς προκλήσεις κατά τη διδασκαλία με αλλοδαπούς μαθητές και καθιστούν άμεση ανάγκη την διαφοροποίησή της ώστε να ωφεληθεί η συγκεκριμένη ομάδα μαθητών.

Ένας μεγάλος αριθμός αναδυόμενων τεχνολογιών (Augmented Reality, robotics, MOOC, digital storytelling) έχει αποκτήσει ισχυρή ώθηση τα τελευταία χρόνια. Μία από αυτές τις αναδυόμενες τεχνολογίες είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR), η οποία σίγουρα έχει υψηλό επίπεδο διείσδυσης σε όλα τα εκπαιδευτικά μας κέντρα, συμπεριλαμβανομένων των πανεπιστημίων. Οι νέες τεχνολογίες προσφέρουν διαφορετικά προγράμματα μέσω των οποίων τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν τη γνώση της ελληνικής γλώσσας με κίνητρο και διασκεδαστικό τρόπο καθώς παίζουν, μαθαίνοντας είτε ατομικά είτε ομαδικά. Ως νέες τεχνολογίες στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία βρίσκουμε την εκπαιδευτική ρομποτική (bee bot) και την επαυξημένη πραγματικότητα, καθένα από αυτά με τα αντίστοιχα προγράμματα ή λογισμικά του (Gómez Domínguez, J. 2018).

Σύμφωνα με τους Barreto και Benitti (2012), οι θεωρητικοί της εκπαίδευσης όπως ο Papert (1993) πιστεύουν ότι οι δραστηριότητες της ρομποτικής έχουν τεράστιες δυνατότητες να βελτιώσουν τη διδασκαλία στην τάξη. Οι εκπαιδευτικοί έχουν αρχίσει να δημιουργούν ιδέες και να αναπτύσσουν δραστηριότητες για να ενσωματώσουν τη ρομποτική στη διδασκαλία διαφόρων μαθημάτων, συμπεριλαμβανομένων των μαθηματικών, της επιστήμης και της μηχανικής (STEM). Στην μεταπτυχιακή εργασία χρησιμοποιείται το ρομπότ bee bot το οποίο έχει βρεθεί ότι είναι ένα από τα καταλληλότερα ρομπότ για την ηλικία των 4-5 χρονών στο νηπιαγωγείο και μπορεί να προγραμματιστεί για πλοήγηση σε ένα χαλάκι παιχνιδιού.

Ποικίλες έρευνες περιγράφουν συμπεριφορά με κίνητρα στα παιδιά καθώς αλληλεπιδρούσαν με το ρομπότ. Για παράδειγμα στην έρευνα του Uğur Erdoğan, F. (2021), οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί είχαν θετικές προσδοκίες για τη ρομποτική εκπαίδευση, όπου προέκυψαν πέντε πλεονεκτήματα όπως, τα κίνητρα, οι γνώσεις, οι δεξιότητες σκέψης, η ανάπτυξη και οι ψυχοκινητικές δεξιότητες, με τα κίνητρα να κυριαρχούν στη πρώτη θέση των πλεονεκτημάτων. Επιπλέον, στην έρευνα των Roussou & Rangoussi (2020) τα αποτελέσματα φανέρωσαν ότι το ενδιαφέρον των μαθητών παρέμεινε αμείωτο και η ενσωμάτωση της ρομποτικής βοήθησε στη βελτίωση των γνώσεων της ιστορίας. Μετά τα τεστ, επίσης, διαπιστώθηκε ότι η χρήση των ρομπότ για την εκμάθηση της μουσικής μπορεί να είναι αποτελεσματικό εργαλείο όχι μόνο για την ανάπτυξη των γνώσεων αλλά και για τη διευκόλυνσή τους με τις νότες ενώ παίζουν το τραγούδι με κίνητρο και ενθουσιασμό.

Τα παιδιά στην μελέτη των Urlings, Coppens & Borghans (2019) χρησιμοποίησαν ποικίλες στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, όπως δοκιμή και λάθος, ανάκληση προηγούμενων γνώσεων και διερεύνηση πολλαπλών λύσεων. Επίσης, αναφέρουν ότι το bee bot προκάλεσε κυρίως ενθουσιώδη συμπεριφορά στα παιδιά, ενισχύοντας την ελκυστικότητα για δραστηριότητες ανοιχτού τύπου. Οι συγγραφείς τόνισαν τον ρόλο του δασκάλου, καθώς απαιτείται καθοδήγηση και οι ομάδες παιδιών που εργάζονται σε μια εργασία πρέπει να είναι μικρές (Urlings, Coppens & Borghans, 2019).

Οι Cabero-Almenara και Barroso (2016), υποστηρίζουν ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) μπορεί να οριστεί ως ο συνδυασμός ψηφιακών και φυσικών πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο μέσω διαφορετικών τεχνολογικών συσκευών. Με άλλα λόγια, συνίσταται στη χρήση ενός συνόλου τεχνολογικών συσκευών που προσθέτουν εικονικές πληροφορίες στη φυσική, υπονοώντας κατά συνέπεια την προσθήκη ενός εικονικού συνθετικού μέρους σε αυτό που είναι πραγματικό. Τα πλεονεκτήματα της AR σύμφωνα με την Καλκαβούρα (2020) είναι ποικίλα με επικρατέστερο το ότι η πληροφορία είναι προσβάσιμη σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή σε οποιαδήποτε τοποθεσία και ακόμα χρησιμοποιείται από την νηπιακή ηλικία.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα συνδυαστεί το στοιχείο της επαυξημένης πραγματικότητας με το storytelling (αφήγηση ιστορίας) ενός παραμυθιού. Είναι μείζονος σημασίας τα παιδιά να ακούν ιστορίες από άλλους ανθρώπους και να απαντούν σ' αυτές, όπως είναι και πολύ σημαντικό να φτιάχνουν ιστορίες. Ο Koki S. (1998) υποστηρίζει ότι όταν τα παιδιά δημιουργούν και αφηγούνται μια ιστορία στη δική τους ή σε μια δεύτερη

γλώσσα γίνεται δική τους. Γενικότερα, η προφορική γλώσσα είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τη γνωστική ανάπτυξη των μικρών παιδιών.

Επιπλέον, η αφήγηση όσο και η ανάγνωση ιστοριών αποτελούν θεμέλια πάνω στα οποία στηρίζεται όλη η εκπαίδευση, καθώς έχει βρεθεί ότι είναι επιτυχημένες στρατηγικές που δημιουργούν σημαντικές βελτιώσεις στην κατάκτηση της γλώσσας σε μικρά παιδιά (Rahiem M.D., 2021). Από τα παλαιότερα χρόνια η αφήγηση παραμυθιών χρησιμοποιούνταν σε παιδιά που φοιτούσαν σε μικρές τάξεις, αλλά υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι χρησιμοποιείται ως εργαλείο διδασκαλίας ακόμα και σε ενήλικες εκπαιδευόμενους. Η αφήγηση ιστοριών προτείνεται επίσης για διαδικτυακή εκπαίδευση προκειμένου να δημιουργηθεί πιο άμεση ατμόσφαιρα μάθησης, επιτρέποντας έτσι στους μαθητές να σκεφτούν βαθιά καθώς εμπλουτίζουν τις υπάρχουσες γνώσεις τους. Παρ' όλα αυτά, στο νηπιαγωγείο, το storytelling συνήθως χρησιμοποιείται ανεξάρτητα από άλλες καθοδηγητικές δραστηριότητες, δηλαδή, μπορεί να λειτουργήσει ως μια στιγμή χαλάρωσης μεταξύ κάποιων σημαντικών θεμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας ή ως μέσο για να προσελκύσει τη προσοχή των μαθητών στην αρχή της ημέρας (Irena Y. Maureen, 2022). Οι McDrury και Alterio (2003) πιστεύουν ότι η αφήγηση στην εκπαίδευση είναι μια πολύ στοχαστική μαθησιακή δραστηριότητα που ισοδυναμεί με εμπειρίες στη ζωή. Υποδεικνύουν ότι η αφήγηση είναι η ίδια μια θεωρία μάθησης λόγω της βαθιάς σκέψης που προκαλεί και των νέων πληροφοριών που φέρνει στο προσκήνιο. (Alkaaf & Lu, 2017).

Στη διπλωματική εργασία, το αντικείμενο της έρευνας είναι η αξιοποίηση του Storytelling (αφήγηση) παράλληλα με την τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality AR ή ΕΠ) σε συνδυασμό με τη χρήση του ρομπότ bee bot σε παιδιά Νηπιαγωγείου. Το προσωπικό μου ενδιαφέρον γι' αυτή την έρευνα σχετίζεται με την διαφορετική πολιτισμική κουλτούρα των δυο λαών (Ελλάδα και Αλβανία) που υφίσταται τη τρέχουσα σχολική χρονιά στο σχολείο που υπηρετώ. Το 40% των μαθητών είναι αλλόγλωσσα, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος αυτών να μην δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον την ώρα της μάθησης, λόγω της μη κατανόησης της ελληνικής γλώσσας. Η πραγματοποίηση αυτής της έρευνας είναι αναγκαία ώστε να διαπιστωθεί η ενεργή συμμετοχή των αλλόγλωσσων παιδιών και η συνεργασία- αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών των δυο λαών.

Βάσει των προαναφερθέντων, θεωρώ ότι η διπλωματική εργασία μου θα αποτελέσει μια σημαντική έρευνα στο χώρο του Νηπιαγωγείου. Οι περισσότερες χρήσεις της επαυξημένης πραγματικότητας προσαρμόζονται καλύτερα στο εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης και συμμετέχουν ώστε να περιοριστεί σε μεγάλο βαθμό το παραδοσιακό-δασκαλο-κεντρικό

μοντέλο. Επιπλέον, η αναγκαιότητα της εισαγωγής των σύγχρονων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι απαραίτητη ώστε να βελτιωθεί σημαντικά η εκπαιδευτική διαδικασία και να αυξηθεί η αντίληψη και η προσοχή των μαθητών (Λάππας & Τσιφλικού, 2017). Στο Νηπιαγωγείο που θα διεξαχθεί η έρευνα, θα εστιάσω ιδιαίτερα στους αλλόγλωσσους μαθητές, διότι η συνεργασία μεταξύ των δυο πολιτισμών γίνεται με δυσκολία λόγω της διαφορετικής γλώσσας. Τέλος, στις αναφορές άλλων ερευνών, η παράλληλη χρήση της τεχνολογίας της Επαυξημένης Πραγματικότητας και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συνδυασμό με το storytelling δεν έχει μελετηθεί σε ικανοποιητικό βαθμό στο χώρο του Νηπιαγωγείου.

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η εφαρμογή και η αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης με στόχο την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας σε συνδυασμό με το storytelling και τη χρήση του προγραμματιστικού ρομπότ bee-bot σε παιδιά προσχολικής ηλικίας (4-6 ετών).

Συγκεκριμένα, οι βασικοί άξονες του θέματος που θα λειτουργήσουν και ως λέξεις-κλειδιά είναι η επαυξημένη πραγματικότητα, το storytelling και το προγραμματιζόμενο ρομπότ bee bot .

Οι βασικές επιδιώξεις της έρευνας είναι:

- α) η ανάπτυξη του προφορικού λόγου και του λεξιλογίου των μαθητών μετά τη χρήση των δυο στοιχείων της τεχνολογίας, ιδιαίτερα στους αλλόγλωσσους μαθητές.
- β) η στάση των μαθητών και οι εντυπώσεις τους κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης με τα καινοτόμα τεχνολογικά υλικά.
- γ) η βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, ανεξάρτητα από τις πολιτισμικές τους διαφορές.

Η διπλωματική εργασία αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει το Θεωρητικό Πλαίσιο όπου αναλύεται η έννοια και τεχνικές του storytelling και της επαυξημένης πραγματικότητας στο νηπιαγωγείο καθώς και τα οφέλη τους. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ο ορισμός της εκπαιδευτικής ρομποτικής και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται γενικότερα στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Στο δεύτερο μέρος, στο Ερευνητικό Πλαίσιο αναφέρονται τα ερευνητικά ερωτήματα και ο σκοπός της έρευνας, περιγράφεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν ύστερα από την ανάλυση των δεδομένων. Τέλος, το τρίτο μέρος της εργασίας, πραγματεύεται τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας σε συνδυασμό με τους περιορισμούς της και τις προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

## Α' ΜΕΡΟΣ

### ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

#### 1.1 Η προσέγγιση του Storytelling

Σε κάθε πολιτισμό στον κόσμο, οι άνθρωποι χρησιμοποιούν ιστορίες και αφηγήσεις ώστε να μοιραστούν αξίες και βασικά γεγονότα από την ζωή τους. Αυτές οι ιστορίες βοηθούν τους ανθρώπους να δημιουργήσουν εμπειρίες ζωής (Rahiem, 2020). Το Storytelling αποτελεί μία από τις παλαιότερες μεθόδους επικοινωνίας και χρησιμεύει για την εκπαίδευση των ανθρώπων, την καταγραφή ιστορικών γεγονότων, την διδασκαλία πολιτιστικών αξιών, την γεφύρωση γενεών, τον καθορισμό προτύπων και αξιών και την ανταλλαγή κοινών εμπειριών (Hunter, 2008).

Σε κάποιες περιπτώσεις η αφήγηση χρησιμοποιείται αυθόρμητα και οι λέξεις επιλέγονται ή παρουσιάζονται προφορικά σε μια προσπάθεια να τραβήξουν την προσοχή μιας συγκεκριμένης ομάδας αναγνώστων ή ακροατών. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούν ορισμένοι συγγραφείς για να προσελκύσουν τους αναγνώστες στο κείμενο είναι παράλληλες με τους τρόπους με τους οποίους πολλοί αφηγητές εμπλέκουν τους ακροατές στην προφορική διαδικασία. Αυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, ένας από τους οποίους είναι η ικανότητα να μεταφράζουν την γνώση, την εμπειρία και τη διαίσθηση σε λέξεις και εικόνες που απευθύνονται στον εκάστοτε ακροατή (Pouyamanesh, 2017). Στην ιδανική περίπτωση, κάθε σημαντική λέξη ή σύμπλεγμα λέξεων εξυπηρετεί δύο σκοπούς: πρώτον, συμβάλλει στο νόημα αυτού που μεταφέρεται και δεύτερον, προωθεί το κείμενο ή την ιστορία με τρόπους που προσελκύουν το κοινό. Η παροχή επαρκών πληροφοριών με βάση τα συμφραζόμενα είναι μια άλλη χρήσιμη τεχνική επειδή βοηθά τους αναγνώστες ή τους ακροατές να συνδεθούν με πτυχές που έχουν νόημα για αυτούς (Alterio & McDrury, 2003).

## 1.2 Τα οφέλη του Storytelling στην εκπαίδευση

Η εκπαίδευση είναι απαραίτητο στοιχείο για την πρόοδο ενός έθνους, επομένως είναι σημαντικό κάθε μαθητής να ακολουθεί το επίπεδο εκπαίδευσης. Όσον αφορά την Προσχολική Εκπαίδευση, βασίζεται στη διασκεδαστική μάθηση με ένα μοντέλο μάθησης που είναι σύμφωνο με τη φύση και τον κόσμο του παιδιού που παίζει. Στο νηπιαγωγείο η μάθηση οργανώνεται με προγραμματισμένο και ολιστικό τρόπο, όπου δίνονται ευκαιρίες στα παιδιά να εξερευνήσουν τις δυνατότητές τους με βάση τις ικανότητες και τα επίπεδα ανάπτυξής τους κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Στη πρώιμη παιδική ηλικία, ιδιαίτερα στην εκμάθηση των αξιών μέσω της αφήγησης, τα παιδιά εξακολουθούν να εξαρτώνται πολύ από τους δασκάλους στη μάθηση. Τα περισσότερα παιδιά στο νηπιαγωγείο δεν μπορούν να διαβάσουν και χρειάζονται τους δασκάλους για να τους διαβάσουν τις ιστορίες, οι οποίοι επίσης θα τους βοηθήσουν να κατανοήσουν το νόημα των ιστοριών (Rahiem, 2020). Ο Kirby (2021) και οι συνεργάτες του υποστηρίζουν ότι η αφηγηματική γλώσσα είναι μια οικεία και προσιτή μορφή επικοινωνίας για τους μικρούς μαθητές η οποία περιλαμβάνει την ικανότητα οργάνωσης στοιχείων ιστορίας σε μια ουσιαστική, αιτιολογική και χρονική ακολουθία, ένα βασικό μέρος για τη δημιουργία ενός γραπτού κειμένου σε μεγαλύτερη τάξη. Δηλαδή, εφόσον οι μαθητές του νηπιαγωγείου γίνουν ικανοί στις δεξιότητες προφορικής αφήγησης και γμωρίζουν τα βασικά αφηγηματικά στοιχεία (όπως χαρακτήρας, πρόβλημα, σχέδιο, συνέπεια, τέλος) μπορεί να τα μεταφέρουν αργότερα και στον γραπτό λόγο.

Σύμφωνα με την έρευνα των Suryani, Pranoto και Astuti (2020), οι μαθητές στην προσχολική ηλικία έχουν δυσκολία να εργαστούν σε ομάδες και δεν έχουν αναπτύξει την ενσυναίσθηση. Μερικοί από αυτούς εξακολουθούν να επικεντρώνονται στις δικές τους δραστηριότητες, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους φίλους τους. Αυτό δείχνει ότι υπάρχουν ελλείψεις στη μαθησιακή διαδικασία, έτσι ώστε η ενσυναίσθηση των παιδιών να μην αναπτύσσεται ακόμη. Αντιμετωπίζοντας αυτό το πρόβλημα, απαιτείται μια αποτελεσματική στρατηγική μάθησης για την ενίσχυση των δεξιοτήτων ενσυναίσθησης των παιδιών. Μια στρατηγική που μπορεί να εφαρμοστεί ώστε να βελτιωθεί αυτή η δεξιότητα είναι η αφήγηση.

Επιπρόσθετα, ο Maureen και οι συνεργάτες του (2021), υποστηρίζουν ότι το storytelling αποτελεί μια στρατηγική μάθησης που έχει αρκετούς υποστηρικτές στον εκπαιδευτικό τομέα, καθώς σε πολλές περιπτώσεις η αφήγηση ενισχύει τις δεξιότητες της αξιολόγησης των μαθητών, την πολιτιστική ικανότητα και την κριτική σκέψη. Η αφήγηση μπορεί να περιλαμβάνει καθημερινά παραδείγματα της ζωής, τα οποία μετατρέπονται σε μια ευκαιρία

για μάθηση, ενθαρρύνοντας την αντανάκλαση και μια πιο ουσιαστική κατανόηση του θέματος. Η συγκεκριμένη τεχνική συνδυάζει ποικίλα πολιτιστικά, συναισθηματικά και εμπειρικά περιστατικά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες ομάδες παιδιών (μικρές-μεγάλες, διαφορετικού κοινωνικού στρώματος, διαφορετικής κουλτούρας κ. α.) (Pouyamanesh, 2017).

Η βιβλιογραφία αναφέρει αρκετές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε μαθητές και έπειτα παρουσιάστηκαν σε συνέδρια, και σε δημοσιευμένα άρθρα στις οποίες οι μαθητές καταθέτουν τον ενθουσιασμό τους ιδιαίτερα για την προφορική παράδοση της ιστορίας και ιδιαίτερα των παλιών παραδοσιακών ιστοριών. Με λίγα λόγια, οι αφηγήσεις αυτές κοινοποιήθηκαν από άτομα που τις είχαν βιώσει πρώτοι και μοιράζονταν τα γεγονότα και τα συναισθήματα. Μ' αυτό τον τρόπο ο ακροατής γίνεται μέρος της ιστορίας και αποκτά κατανόηση και διορατικότητα (Alterio, & McDrury, 2003). Είναι καίριας σημασίας για τα παιδιά να φτιάχνουν ιστορίες, αλλά είναι εξίσου σημαντικό να ακούν και να ανταποκρίνονται στις ιστορίες των ενήλικων ατόμων. Ο Koki (1998) αναφέρει ότι οι μαθητές με εμπειρία στο να ακούν και να αφηγούνται ιστορίες, όπως μύθοι, θρύλοι, παραδόσεις είναι περισσότερο πρόθυμοι στη δημιουργία μιας δικιάς τους ιστορίας. Οι δεξιότητες της κριτικής σκέψης, το λεξιλόγιο και τα γλωσσικά πρότυπα ισχυροποιούνται μέσω της χρήσης των ιστοριών. Επιπλέον, το storytelling μέσα στην τάξη δημιουργεί μια γενικότερη πολιτισμική επίγνωση του πώς βλέπουν οι άλλοι τον κόσμο, ενισχύει την πολυπολιτισμική κατανόηση και την συνεργατική μάθηση των μαθητών. Τέλος, με την χρήση της αφήγησης οι μαθητές καταφέρνουν να αναπτύξουν την προφορική τους ικανότητα, να ευαισθητοποιηθούν και να εξελιχθούν στην λογοτεχνία (Alkaaf & Lu, 2017).

Οι γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών αναπτύσσονται αρκετά γρήγορα κατά την προσχολική ηλικία. Ο αριθμός του λεξιλογίου τους αυξάνεται και κατακτούν τη γραμματική. Μέσω της γλώσσας τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν την ικανότητα να συναναστρέφονται με τους άλλους και να μεταφέρουν τα συναισθήματα και τις απόψεις τους στους άλλους. Η Ratnasari (2020) υποστηρίζει ότι η επανάληψη μιας ιστορίας σίγουρα συμβάλλει στην ανάπτυξη των γλωσσικών ικανοτήτων των παιδιών. Εφόσον η ικανότητα του μαθητή να ξαναδιηγηθεί την ιστορία είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο, τόσο καλύτερη είναι η κατανόηση της ιστορίας από το παιδί. Όταν η αφήγηση γίνεται με συνεκτικό τρόπο βελτιώνεται η μνήμη, η ανάλυση και ο τρόπος σκέψης των παιδιών. Σύμφωνα με τον Suryani και τους συνεργάτες τους (2020) η αφήγηση μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να οικοδομήσουν μια καλύτερη κατανόηση προς τους άλλους, να γίνουν πιο ανεκτικά και να μπορέσουν να ανεχθούν τις

διαφορές απόψεων που θα συναντήσουν και τα προβλήματα στο κοινωνικό περιβάλλον ζωής.

Τέλος, η έρευνα των Alterio και McDrury (2003) απέδειξε ότι η τέχνη του storytelling συνδέεται με τις στοχαστικές διαδικασίες της μάθησης ακόμα και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπου οι απαιτήσεις και η αυστηρότητα για την επαγγελματική πρακτική είναι αυξημένες. Στην συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν φοιτητές όπου εξετάστηκαν τα χαρακτηριστικά της αφήγησης με λεπτομέρειες και οδήγησαν στην διοργάνωση διαφόρων εργαστηρίων. Η συμμετοχή των φοιτητών έγινε με ιδιαίτερο ενθουσιασμό και ένα από τα αποτελέσματα τη έρευνας είναι ότι η αφήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο με τον πιο ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο.

### **1.3 Ορισμός της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ)**

Τα τελευταία χρόνια αναδύομενες τεχνολογίες αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη παρουσία στον τομέα της Εκπαίδευσης. Μια από αυτές τις τεχνολογίες είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (ΕΠ) η οποία έχει εισχωρήσει σε όλα τα εκπαιδευτικά κέντρα, ακόμα και στα πανεπιστήμια. Οι Cabero και Barroso (2016) υποστηρίζουν ότι «η ΕΠ επιτρέπει στο χρήστη να δει τον πραγματικό κόσμο, στον οποίο τα επάλληλα ή σύνθετα αντικείμενα συνδυάζονται με την πραγματικότητα». Είναι, επομένως, μια τεχνολογία που αναμειγνύει πραγματικά στοιχεία με άλλα προστιθέμενα εικονικά με σκοπό τη δημιουργία μιας νέας επικοινωνιακής σκηνογραφίας.

Σύμφωνα με τον Bacca και τους συνεργάτες του (2014), η ΕΠ δεν περιορίζεται μόνο στην αίσθηση της όρασης. μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις αισθήσεις όπως η ακοή, η αφή και η όσφρηση. Η ΕΠ επιτρέπει τον απρόσκοπτο συνδυασμό εικονικού περιεχομένου με τον πραγματικό κόσμο (Azuma, Billinghurst, & Klinker, 2011). Αυτό διαφέρει από την έννοια του Εικονικού Περιβάλλοντος (VE) όπου ο χρήστης είναι εντελώς βυθισμένος σε ένα συνθετικό περιβάλλον. Επιπλέον, πολλοί ερευνητές έχουν προτείνει διαφορετικές ερμηνείες για την επαυξημένη πραγματικότητα. Για παράδειγμα, οι Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf και Kinshuk (2014) παραθέτουν ότι η ΕΠ επιτρέπει την προσθήκη πληροφοριών που λείπουν στην πραγματική ζωή, προσθέτοντας εικονικά αντικείμενα σε πραγματικές σκηνές και



συμπληρώνουν ότι η ΕΠ επιτρέπει την αλληλεπίδραση με 2D ή 3D εικονικά αντικείμενα ενσωματωμένα σε πραγματικό περιβάλλον.

Επιπροσθέτως, η επαυξημένη πραγματικότητα περιγράφεται ως μια παραλλαγή της Εικονικής Πραγματικότητας (VR), μιας τεχνολογίας που αποτελείται από την πλήρη εμπύθιση του χρήστη μέσα σε ένα συνθετικό περιβάλλον. Στο VR ο χρήστης δεν αντιλαμβάνεται τον πραγματικό κόσμο, στην ΕΠ όμως μπορεί να τον αντιληφθεί. Αυτή είναι και η ουσιαστική διαφορά του AR με το VR, επειδή το AR προσθέτει τεχνητές πληροφορίες στην πραγματικότητα και δεν αποκρύπτει τον περιβάλλοντα κόσμο (Cascales, Laguna, Pérez-López, Perona, & Contero, 2013).

### **1.3.1 Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση**

Η πρώτη εκπαιδευτική παρέμβαση προτείνεται από πολλούς ερευνητές ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο ώστε να καταπολεμήσει τα ανεπαρκή μαθησιακά περιβάλλοντα και να προωθήσει την ανάπτυξη των μαθητών και την σχολική επιτυχία. Οι επαγγελματίες της εκπαίδευσης πρέπει να είναι έτοιμοι για το αυριανό σχολείο, αντιμετωπίζοντας τις συνεχείς προκλήσεις της κοινωνίας μας. Στην πορεία για την επίτευξη αυτού του στόχου, είναι απαραίτητο να παρακινηθούν οι μαθητές, καθώς «η μάθηση είναι πιο αποτελεσματική όταν ο μαθητευόμενος συμμετέχει εθελοντικά στη διαδικασία». Επομένως, υπάρχει ανάγκη για νέες ελκυστικές τεχνολογίες όπου οι δάσκαλοι μπορούν να παρέχουν στους μαθητές αποτελεσματικά και ενδιαφέροντα περιβάλλοντα για μάθηση (Cascales, Laguna, Pérez-López, Perona, & Contero, 2013).

Οι Kesim & Ozarslan (2012) πιστεύουν ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα μπορεί να εφαρμοστεί για μάθηση ή ψυχαγωγία, ενισχύοντας την αντίληψη και την αλληλεπίδραση του χρήστη με τον πραγματικό κόσμο. Ο χρήστης μπορεί να κινηθεί γύρω από την τρισδιάστατη εικονική εικόνα και να την δει από οποιοδήποτε πλεονέκτημα, ακριβώς όπως ένα πραγματικό αντικείμενο. Οι πληροφορίες που μεταφέρονται από τα εικονικά αντικείμενα βοηθούν τους χρήστες να εκτελούν εργασίες στον πραγματικό κόσμο. Η μεταφορά της Απτής Διασύνδεσης είναι ένας από τους σημαντικούς τρόπους βελτίωσης της μάθησης. Αυτή η ιδιότητα επιτρέπει τον χειρισμό τρισδιάστατων εικονικών αντικειμένων απλώς μετακινώντας πραγματικές κάρτες χωρίς ποντίκι ή πληκτρολόγιο. Η «αύξηση» σημαίνει

ενίσχυση των αισθητηριακών ικανοτήτων με διάφορα μέσα, όπως ήχος, βίντεο, γραφικά και κάθε είδους ευαίσθητο σήμα. Επιπλέον, η Επαυξημένη Πραγματικότητα διευκολύνει την κονστρουκτιβιστική και βασισμένη στην έρευνα μάθηση, αυξάνει τα κίνητρα και τις ακαδημαϊκές επιδόσεις του μαθητή και βοηθά στη θεραπεία ατόμων με αυτισμό ή σωματικές αναπηρίες (Castellanos, & Pérez, 2017).

Οι Hanid Mohamad Said και Yahaya (2020), θεωρούν ότι οι μαθησιακές στρατηγικές στοχεύουν στην καθοδήγηση των μαθητών να κατανοήσουν προβλήματα μέχρι να βρουν τις απαντήσεις. Οι στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν την τεχνολογία AR είναι σημαντικές για τη δημιουργία ενός μαθησιακού περιβάλλοντος που μπορεί να παρέχει στους μαθητές νέες μεθόδους για αλληλεπιδράσεις χρησιμοποιώντας διαφορετικές συσκευές μαζί με ευκαιρίες συνεργασίας μεταξύ των μαθητών και επίσης μεταξύ μαθητών και δασκάλων που μπορούν ενδεχομένως να ενισχύσουν τα μαθησιακά τους κίνητρα. Στην έρευνά τους, εντοπίστηκαν τέσσερις βασικές στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποίησαν AR: διαδραστική μάθηση, μάθηση με βάση το παιχνίδι, συνεργατική μάθηση και βιωματική μάθηση. Η διαδραστική μάθηση ήταν η πιο αναφερόμενη σε αυτήν την ανασκόπηση της μετα-ανάλυσης, όπου προηγούμενες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η στρατηγική διαδραστικής μάθησης είναι καλύτερη όσον αφορά τη δημιουργία διασκεδαστικών αλληλεπιδράσεων που ενισχύουν τα κίνητρα των μαθητών.

Επίσης, το πλεονέκτημα με την ΕΠ στη μάθηση είναι ότι δεν υπάρχουν «πραγματικά» λάθη, μόνο σημαντικές μαθησιακές εμπειρίες. Όποια λάθη μπορεί να γίνουν, οι Kirper και Rampolla (2012) υποστηρίζουν ότι προσφέρουν ευκαιρίες για περισσότερη πραγματική ανατροφοδότηση και αυθεντική μάθηση. Με την ΕΠ οι μαθητές μπορούν να διαχειριστούν εικονικά αντικείμενα ή αναπαραστάσεις από πραγματικά αντικείμενα που σε άλλη περίπτωση να είναι αδύνατο να τα χρησιμοποιήσουν, όπως και το να μάθουν νέες δεξιότητες.

Το κίνητρο των μαθητών στη μάθηση είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες, μια διαδικασία που μπορεί να αυξηθεί, με τη χρήση της ΕΠ. Οι άνθρωποι, και ιδιαίτερα οι μαθητές, θα ασχοληθούν και θα μάθουν περισσότερα όταν το αντικείμενο είναι ενδιαφέρον, σημαντικό και αποτελεσματικό. Η τεχνολογία βελτιώνει την όλη μαθησιακή διαδικασία και μέσω της προβολής εικονικών μοντέλων στο πραγματικό κόσμο οι μαθητές κατανοούν πιο εύκολα τα πολύπλοκα ζητήματα που προκύπτουν καθημερινά στο σχολείο (Elmqaddem, N., 2019).

Περαιτέρω μελέτες αποδεικνύουν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα μετά τη χρήση της νέας τεχνολογίας. Επιπλέον, ένα σημαντικό όφελος των εφαρμογών της επαυξημένης

πραγματικότητας είναι η ενεργοποίηση και η ανάπτυξη της χωρικής αντίληψης των μαθητών, με δεδομένο ότι οπτικοποιούνται οι εργασίες τους και μ' αυτό το τρόπο διερευνούν διαφορετικές λύσεις (Λάππας, Μ., & Τσιφλικού, Γ. 2017). Ειδικότερα, όταν τα μαθήματα των φυσικών επιστημών, σχεδιαστούν με τέτοιο προσόν που θα επιτρέπει δραστηριότητες όπως πείραμα, ταξίδι, παρατήρηση και έρευνα όπου οι μαθητές είναι σε θέση να αναβιώσουν την αίσθηση του θαύματος, θα είναι ευκολότερο για τους μαθητές να επιτύχουν τους στόχους που επιθυμούν. Έτσι, η αποτελεσματική μάθηση των μαθητών μπορεί να παρέχεται σε πιο συγκεκριμένα και διαδραστικά περιβάλλοντα χρησιμοποιώντας την επαυξημένη πραγματικότητα στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (Kalemkuş, 2022).

Τα τελευταία χρόνια πολλοί ερευνητές ανακάλυψαν τη χρήση της ΕΠ σε μια πληθώρα πεδίων όπου αρκετά από αυτά ήδη σχετίζονται με την Εκπαίδευση. Σύμφωνα με τους Yuen, Yaoyuneyong και Johnson (2011), εξετάστηκε η χρήση της ΕΠ σαν εργαλείο στον κλάδο της μηχανικής, όπου Web3D και ΕΠ επέτρεψαν στους μαθητές να διερευνήσουν τις έννοιες της μηχανολογίας. Επίσης, στον κλάδο των μαθηματικών και της γεωμετρίας εφαρμόστηκε ένα σύστημα ΕΠ ώστε να διευκολύνουν την μάθηση μεταξύ των εκπαιδευτών και των μαθητών. Εν κατακλείδι, πολυάριθμες μελέτες έχουν αποκαλύψει θετική επίδραση αυτής της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία, εξαιτίας της διαδραστικότητας του εικονικού με τον πραγματικό κόσμο. Αυτός ο πειραματισμός με τους δυο κόσμους δυναμώνει την συμμετοχή, την προσοχή του μαθητή και την αύξηση των κινήτρων του. Η παραδοσιακή μάθηση μετατρέπεται σε μια πιο ευχάριστη και αποτελεσματική μάθηση, ιδιαίτερα όταν εξερευνούν οι μαθητές πολύπλοκα φαινόμενα, τα οποία με την οπτικοποίηση τους γίνονται πιο προσβάσιμα στον μαθητή (Bacca, 2014).

Τέλος, οι Castellanos και Pérez (2017) δηλώνουν ότι η ΕΠ δεν έχει γίνει ακόμη μια βασική τεχνολογία στην Εκπαίδευση και αυτό οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η δυσκολία αποδοχής καινοτομιών που συνεπάγονται αλλαγές στις συνήθειες, η αντίσταση των γονέων στη χρήση της ΕΠ, η υπερφόρτωση πληροφοριών που θα μπορούσαν να υποστούν οι μαθητές και η έλλειψη τεχνικών μέσων και γνώσεων για τη χρήση αυτής της τεχνολογίας. Παρ' όλα αυτά, οι ίδιοι αναφέρουν ότι υπάρχει μια σειρά από εργαλεία που καθιστούν δυνατή τη δημιουργία εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας πολύ γρήγορα, έτσι ώστε να μην χρειάζεται να είναι ο εκπαιδευτικός ή ο μαθητής προγραμματιστής ή ειδικός στους υπολογιστές για να απολαύσει αυτή την τεχνολογία (Xanthopoulos & Xinogalos, 2018).

### 1.3.2 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα στο νηπιαγωγείο

Είναι αξιοσημείωτο ότι οι εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιήθηκαν αρχικά με φοιτητές πανεπιστημίου και αργότερα σε παιδιά που εκπαιδεύτηκαν σε χαμηλότερα επίπεδα της εκπαίδευσης. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι μόλις πριν από λίγα χρόνια χρησιμοποιήθηκε η χρήση της ΕΠ στην προσχολική εκπαίδευση και παρατηρήθηκαν ορισμένοι περιορισμοί. Ωστόσο, με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και την ευρεία χρήση εφαρμογών, πολυμέσων, έξυπνων συσκευών, φορητών υπολογιστών κ.λπ. έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο και στην προσχολική εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια. (Aydın & Kelpšiene, 2021). Οι εφαρμογές ΕΠ έχουν αυξηθεί δραματικά από το 2010 και θεωρούνται ως μια σημαντική εξέλιξη στην εκπαιδευτική τεχνολογία με ορίζοντα υιοθέτησης δυο έως τριών ετών το 2016 (Huertas-Abril, 2021).

Στην έρευνα του Markamah (2018) χρησιμοποιείται η εφαρμογή βιβλίου της ΕΠ, το οποίο στοχεύει στην βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων του νηπιαγωγείου στο θέμα εισαγωγής των ζώων. Η εφαρμογή αυτή βασίζεται στην τεχνολογία της ΕΠ που προσαρμόζει το πρόγραμμα σπουδών του νηπιαγωγείου στην Ινδονησία και περιλαμβάνει τρισδιάστατη προβολή και βίντεο με ζώα. Με την βοήθεια της τρισδιάστατης μάθησης, οι μαθητές διευκολύνονται στο να οπτικοποιήσουν το εκπαιδευτικό υλικό και η μάθηση με βάση τα βίντεο ελκύει περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η απόδοση των μαθητών στη μάθηση βελτιώθηκε σημαντικά χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας.

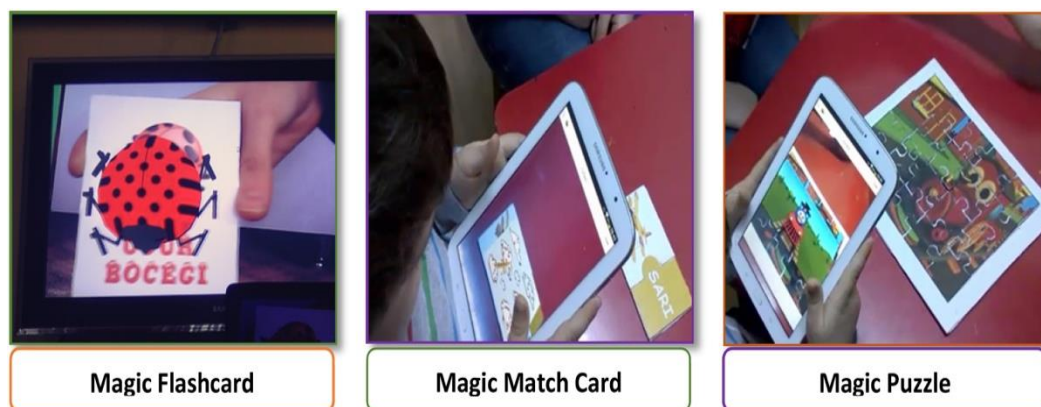
Μια ακόμα έρευνα των Campos (2011) παρουσιάζει ένα παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας, στο οποίο τα παιδιά του νηπιαγωγείου εξερευνούν έννοιες όπως τα περιβάλλοντα στα οποία ζούν, χρησιμοποιώντας μαρκαδόρους που είναι τα κομμάτια του παιχνιδιού και μέσω αυτών τα παιδιά μπορούν να χειριστούν τρισδιάστατα εικονικά μοντελα. Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος υποδηλώνουν ότι το παιχνίδι είναι αποτελεσματικό στη διατήρηση υψηλών επιπέδων κινήτρων και συνεργασίας μεταξύ των παιδιών, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείται άμεση ανατροφοδότηση.

Οι Aydın και Kelpšiene (2021) περιεργάστηκαν τους τομείς που εφαρμόζεται η ΕΠ στην προσχολική εκπαίδευση και γενικότερα τις τάσεις της έρευνας, που βοηθούν στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη των εφαρμογών αυτής της τεχνολογίας. Ως αποτέλεσμα της έρευνας, παρατηρήθηκε ότι πραγματοποιήθηκαν δραστηριότητες για πρώιμο αλφαριθμητισμό, διδασκαλία ξένων γλωσσών, χωρικές δεξιότητες, καλλιτεχνικές και μουσικές δεξιότητες. Οι

παραπάνω ερευνητές προτείνουν την αύξηση των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων στο νηπιαγωγείο, διότι οι συγκεκριμένοι τομείς είναι πιο προσβάσιμοι στην εφαρμογή της ΕΠ.

Συνεχίζοντας, ο Cascales (2013) στην έρευνά του χρησιμοποίησε ένα πειραματικό σχεδιασμό σε δυο τάξεις του νηπιαγωγείου στην Ισπανία, βασισμένο σε ένα σχέδιο μη ισοδύναμων ομάδων μόνο μετά τη δοκιμή. Η ομάδα ελέγχου ακολούθησε όλες τις διδακτικές δραστηριότητες που ορίστηκαν από τους εκπαιδευτικούς, ενώ στην πειραματική ομάδα προστέθηκαν επιπλέον και ορισμένα περιεχόμενα της επαυξημένης πραγματικότητας. Η εμπειρία με την χρήση της ΕΠ ήταν πολύ θετική και για τους εκπαιδευτικούς και για τους μαθητές, με αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί να κινητοποιήσουν μελλοντικά τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την ΕΠ στην τάξη τους. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα στην πειραματική ομάδα σε σχέση με την ομάδα ελεγχου.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η έρευνα των Campos και Pessanha (2011) όπου επεξεργάστηκαν εκπαιδευτικά μαγικά παιχνίδια (EMT), όπως κινούμενα σχέδια, 3D αντικείμενα, παζλ, flash κάρτες με ζώα με την ανάπτυξη της ΕΠ στην πρώιμη παιδική ηλικία. Ο σκοπός της έρευνας είναι να αποκαλύψει τις απόψεις των εκπαιδευτικών και των μαθητών για αυτά τα παιχνίδια, να καθορίσει τα μοτίβα συμπεριφοράς, τις γνωστικές ικανότητες και τις σχέσεις μεταξύ τους ενώ παίζουν με τα EMT. Οι δάσκαλοι είχαν θετική στάση απέναντι στο EMT και το θεωρούσαν χρήσιμο για την νηπιακή ηλικία. Στα παιδιά άρεσαν ιδιαίτερα οι κάρτες flash επειδή εμφανίζονται τρισδιάστατα αντικείμενα. Επίσης, τα παιδιά έπαιζαν διαδραστικά με αυτά τα παιχνίδια αλλά δεν είχαν ικανοποιητική γνωστική επίδοση (Εικόνα 1).



*Εικόνα 1. EMT- εκπαιδευτικά μαγικά παιχνίδια που χρησιμοποιούν την Επ (Campos & Pessanha, 2011)*

Η έρευνα των Pan (2021) ενσωμάτωσε την εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε τάξεις του νηπιαγωγείου στο Τέξας, με στόχο την μέτρησή της και τα κίνητρα στον τομέα του αλφαριθμητισμού. Το πείραμα αυτό έδειξε ότι ενισχύθηκε το κίνητρο των μαθητών στο να αποκτήσουν τις δεξιότητες του γραμματισμού (γραφή και ανάγνωση). Επιπλέον, οι δηλώσεις των δασκάλων αποκάλυψαν ότι στο μέλλον η ΕΠ μπορεί να ενσωματωθεί ως μια γωνιά μάθησης, όπου τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν ενεργά και μπορεί να προσφέρει στους δασκάλους την ευκαιρία να δημιουργήσουν εξατομικευμένη μάθηση. Τέλος, αν η συσκευή που χρησιμοποιείται επιτρέπει την σωστή αναλογία μαθητών, δίνει χώρο για να εξασκηθούν οι μαθητές στις κοινωνικές δεξιότητες, όπως , να μοιράζονται και να αλλάζουν σειρές (Pan, 2021).

### **1.3.4 Η αξιοποίηση των κινητών συσκευών στην Επαυξημένη Πραγματικότητα**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια εμβάθυνση του προβληματισμού σχετικά με το καθολικό διακαίωμα για ποιοτική εκπαίδευση με προτεραιότητα στα παιδιά. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, τα εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να βελτιωθούν όσον αφορά την πρόσβαση, τους πόρους, την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στη συνέχεια τα μαθησιακά αποτελέσματα. Είναι πολύ σημαντικό η εκπαίδευση να είναι σχετική και προσαρμοσμένη στις ανάγκες των αποδεκτών. Η συνάφεια αυτή απαιτεί ανοιχτούς και ευέλικτους σχεδιασμούς που μπορούν να προσαρμοστούν σε διαφορετικά επίπεδα, ανάλογα με τις ικανότητες, τα ενδιαφέροντα των μαθητών και τις απαιτήσεις των πλαισίων στα οποία αναπτύσσονται και μαθαίνουν. (Velázquez, 2018). Τελευταία, έχει παρατηρηθεί αξιοσημείωτη πρόοδος στις κινητές συσκευές. Μοντέρνα, έξυπνα κινητά και ταμπλέτες προσφέρουν επεξεργαστές πολλαπλών πυρήνων και μονάδες επεξεργασίας γραφικών που έχουν ανοίξει νέες δυνατότητες εφαρμογών, όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, η εικονική πραγματικότητα και η 3D ανακατασκευή (Ly, 2021).

Η ανάπτυξη αυτών των αναδυόμενων τεχνολογιών διευκολύνει τον δρόμο στον οποίο οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες, με ποικίλες εφαρμογές, όπως η Επαυξημένη πραγματικότητα, με την οποία οι μαθητές αλληλεπιδρούν και εκτίθενται σε νέες εμπειρίες.

Οι εφαρμογές της ΕΠ αξιοποιούνται συνήθως στις ταμπλέτες και στις κινητές συσκευές, δηλαδή ο χρήστης μπορεί να κρατήσει τις συσκευές αυτές στα χέρια του και με την κατάλληλη εφαρμογή να προβάλλει εικονικά στοιχεία στον πραγματικό περιβάλλοντα κόσμο (Μαστροκούκου Α., 2017). Για να αναπτυχθούν περιβάλλοντα μάθησης ΕΠ για νευρικό κοινό, χρειάζεται ο σχεδιασμός περιεχομένου και διεπαφής χρήστη σύμφωνα με το κοινό-στόχο για να γίνει η εφαρμογή διαδραστική, κατανοητή και συνεπής (Neha Tuli, 2020). Στο υπάρχον εκπαιδευτικό σύστημα ως σημαντικά εργαλεία οι δάσκαλοι χρησιμοποιούν τον πίνακα ή τον διαδραστικό πίνακα ή δείχνουν στους μαθητές 2D εικόνες στα βιβλία για να εξηγήσουν κάποιο στοιχείο στον πραγματικό κόσμο. Με την χρήση κινητών συσκευών σήμερα, οι δάσκαλοι μπορούν να παρουσιάζουν 3D αντικείμενα, απο διαφορετικές γωνίες (δεξιά, αριστερά, πάνω, κάτω), ή ακόμα να προσθέσουν ήχο και κινούμενα σχέδια (Mahale, 2016).

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη εφαρμογών ΕΠ περιλαμβάνει σχεδιασμό διεπαφής χρήστη και δημιουργία περιεχομένου σύμφωνα με το κοινό-στόχο, έτσι ώστε η εφαρμογή να είναι κατανοητή, διαδραστική, συνεπής και εύκολη στην χρήση. Η ηλικία των μαθητών είναι ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την ανάπτυξη των εφαρμογών της ΕΠ. Η έρευνα των Tuli (2020) στοχεύει στην ανάπτυξη των αρχών χρηστικότητας για εφαρμογές που βασίζονται σε κινητές συσκευές για παιδιά του νηπιαγωγείου. Συγκεντρώθηκαν 131 αρχές χρηστικότητας σε εφαρμογές εκμάθησης ΕΠ, όμως έπειτα απο διερευνητική ανάλυση οι 23 αποδείχθηκαν οι καταλληλότερες για παιδιά του νηπιαγωγείου, όπως : η ακρίβεια του περιεχομένου του παιχνιδιού, ο προσανατολισμός του χρήστη, το διαδραστικό σχέδιο, η βοήθεια και η τεκμηρίωση.

Ο Mahale και οι συνεργάτες του (2016) επιδίωξαν να εξετάσουν πώς η επαυξημένη πραγματικότητα που βασίζεται σε δείκτες με τη βοήθεια της εφαρμογής Android μπορεί να βελτιώσει το τρέχον εκπαιδευτικό σύστημα. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της χρήσης της ΕΠ με την αξιοποίηση των κινητών συσκευών στην εκπαίδευση είναι:

- α) Οι μαθητές θα παραμείνουν πιο συγκεντρωμένοι στο θέμα
- β) Οι μαθητές θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε μοντέλα από τις δικές τους συσκευές μέσω της εφαρμογής Android σε οποιοδήποτε χώρο και χρόνο. Επιπλέον, ο δάσκαλος μπορεί να δημιουργεί τρισδιάστατα μοντέλα των θεμάτων που ασχολείται και αυτό θα βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν περισσότερη γνώση των εννοιών που μελετούν.
- γ) Με μια απλή σάρωση, οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε επαυξημένα μοντέλα που αντιπροσωπεύουν οτιδήποτε από ένα μέρος των ζώων του δάσους άγριας ζωής ή του

φρούτου ή του λαχανικού που μπορούν να δουν απευθείας το τρισδιάστατο μοντέλο του από την εφαρμογή Android.

Η έρευνα του Lin, (2021) μελετάει τη χρήση μιάς εφαρμογής που υποστηρίζεται από Επαυξημένη Πραγματικότητα, η λεγόμενη STEMUP, για την ανάπτυξη μαθημάτων αγγλικών με την βοήθεια των κινητών συσκευών σε smartphone Android και iOS σε φοιτητές σε Πανεπιστήμιο της Ταϊβάν. Επικεντρώθηκε στο λεξιλόγιο και στις δεξιότητες ακρόασης και ομιλίας σε μια αρχική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής μαθημάτων αγγλικών για κινητές συσκευές που βασίζονται σε ΕΠ. Το ερωτηματολόγιο των φοιτητών φανέρωσε ότι η εφαρμογή με τη βοήθεια των φορητών συσκευών που βασίζονται σε ΕΠ ήταν εύκολη, ενδιαφέρουσα και παρακινητική. Επιπλέον, οι μαθητές της Αγγλικής γλώσσας εκτέθηκαν σε μια ποικιλία μαθησιακών δραστηριοτήτων και ασχολήθηκαν με το περιεχόμενο του διαλόγου για την εξάσκηση του λεξιλογίου, τις δεξιότητες ακρόασης και ομιλίας με τον δικό τους ρυθμό στα μεμονωμένα smartphones τους και ταυτόχρονα έλαβαν άμεση ανατροφοδότηση μέσω του διαδικτυακού συστήματος αξιολόγησης.

### **1.3.5 Η Επαυξημένη Πραγματικότητα και η ανάπτυξη του λεξιλογίου**

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα με τη χρήση των εφαρμογών σε κινητά ή σε οθόνη υπολογιστή αποτελεί ένα ενδιάμεσο μέσο μεταξύ των εκπαιδευτικών και μαθητών ώστε να βοηθηθούν στην μαθησιακή διαδικασία. Τα πολυμέσα είναι σε θέση να μεταφέρουν ενδιαφέρουσες πληροφορίες και μπορούν να αγγίζουν διάφορες αισθήσεις όπως η όραση, η ακοή και η αφή. Η χρήση γραφικών, εικονογραφήσεων, κειμένου και ήχου στην εκπαίδευση μπορεί να προσφέρει αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα στους μαθησιακούς στόχους (Aditama, 2021).

Οι Ibrahim (2018) κοιτάζοντας το μέλλον, υποστηρίζουν ότι η ΕΠ μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε ξένες ή τεχνικές γλώσσες, διαδικασίες και ροές εργασίας, για παράδειγμα, δημιουργώντας νέες εξατομικευμένες μαθησιακές ευκαιρίες. Για το λόγο αυτό, προχώρησαν στην παρακάτω έρευνα, όπου μελετούν την αξιολόγηση της επίδρασης της ΕΠ στην εκμάθηση ουσιαστικών ξένης γλώσσας, σε σύγκριση με μια παραδοσιακή προσέγγιση με κάρτες flashcard. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ΕΠ υπερέχει από τις κάρτες flash και οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι η εμπειρία εκμάθησης νέου λεξιλογίου ήταν πιο αποτελεσματική και ευχάριστη



από την προσέγγιση της κάρτας flash. Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής αυτής είναι ότι αρχικά, φέρνει ένα στοιχείο παιχνιδιοποίησης στη μαθησιακή εργασία και δεύτερον υποστηρίζει την καλύτερη απομνημόνευση των αντικειμένων, χρησιμοποιώντας τη χωρική οργάνωση και την τεχνική της μνήμης.

Το πείραμα του Lee και των συνεργατών του (2017) στη Μαλαισία, διερευνά την βελτίωση των μαθητών με χαμηλή επίδοση στην εκμάθηση του λεξιλογίου της αγγλικής γλώσσας χρησιμοποιώντας Επαυξημένη Οπτική Πραγματικότητα. Τα πρώτα ευρήματα του πειράματος φανερώουν ότι η ΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διαδραστικό εργαλείο μάθησης ώστε να εμψύσει την προσοχή των αργών μαθητών για να συμμετέχουν ενεργά στην μαθησιακή διαδικασία. Η λεκτική ανατροφοδότηση από τη μελέτη τους, έδειξε επίσης, ότι τα υλικά της ΕΠ ενθουσιάζουν τους μαθητές να μάθουν και έτσι αυξάνουν τη συμμετοχή τους με το περιεχόμενο. Αυτό απεικονίζεται επίσης σε αυτή τη μελέτη όπου το επίπεδο λεξιλογίου των μαθητών όχι απλώς αυξάνεται μετά από 6 μήνες εφαρμογής, αλλά ενισχύει επίσης τη συμμετοχή των μαθητών, κάτι που φαίνεται από τις απαντήσεις τους κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων.

Συνεχίζοντας, ο Jalaluddin (2020) θεωρεί ότι η δυσκολία στη μάθηση έχει τεράστιο αντίκτυπο στη διαδικασία ανακάλυψης της γλώσσας μεταξύ των παιδιών της σχολικής ηλικίας. Σήμερα στα περισσότερα σχολεία οι μαθητές διδάσκονται με τον παραδοσιακό τρόπο και εναπόκειται στη δημιουργικότητα και στη πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών να μετατατρέψουν το υλικό σε μια πιο ενδιαφέρουσα πηγή μάθησης. Παρ'όλα αυτά η μάθηση μόνο από αυτό το υλικό δεν αρκεί, με αποτέλεσμα τα παιδιά να χάνουν το ενδιαφέρον τους. Η έρευνα αυτών των μελετητών αφορά μαθητές με χαμηλές επιδόσεις, ανεξάρτητα από το επίπεδο της εκπαίδευσής τους στο να παρακινηθούν και να διευκολυνθούν στην εκμάθηση λεξιλογίου στα Αγγλικά με την χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας. Μετά από 6 μήνες εφαρμογής της ΕΠ, τα post test φανέρωσαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα, αν και παρατηρείται έλλειψη δεξιοτήτων στη γραφή των λέξεων. Με την εξέλιξη των 3D εικόνων, όπου θα επιτρέπουν στους μαθητές να χειρίζονται τα αντικείμενα, θα ενισχυθεί η κατανόηση των μαθητών στο λεξιλόγιο.

Η επόμενη έρευνα αφορά μια μελέτη περίπτωσης για την αποτελεσματικότητα της χρήσης της ΕΠ στην τάξη ενός νηπιαγωγείου στο Κουβέϊτ, ώστε να διδαχθούν και να μάθουν οι μαθητές το Αγγλικό αλφάβητο. Οσον αφορά την διάδραση, το κατόρθωμα και την συνεργασία που ήταν και τα βασικά ερωτήματα της έρευνας, απέδειξαν ότι αυξήθηκε σημαντικά το σκορ των μαθητών στο Αγγλικό αλφάβητο. Τα αποτελέσματα της έρευνας

φανερώνουν την εμπλοκή των μαθητών στην μάθηση καθώς η χρήση της ΕΠ δεν τους αφήνει τους μαθητές να είναι παθητικοί δέκτες, αφού χρησιμοποιούν όλες τις αισθήσεις τους (Safar, 2016).

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη της Huertas-Abril και των συνεργατών (2021) που στοχέυει στη σύγκριση των αντιλήψεων, των χρήσεων και των προτιμήσεων των καθηγητών της Αγγλικής ως Δεύτερης Γλώσσας (ESL), της Αγγλικής ως Ξένης γλώσσας (EFL) και της Δίγλωσσης Εκπαίδευσης από δυο πανεπιστήμια (Texas Woman's University, ΗΠΑ, και University of Córdoba, Ισπανία). Τα ευρήματα αποκάλυψαν ότι οι συμμετέχοντες και από τα δυο πανεπιστήμια αντιλαμβάνονται την ΕΠ ως μια αναδυόμενη τεχνολογία που μπορεί να υποστηρίξει ξεκάθαρα τις διδακτικές τους επιδόσεις. Η δυνατότητα συνδυασμού εικονικών και πραγματικών αντικειμένων σε πραγματικό περιβάλλον παρέχει τόσο στους δασκάλους όσο και στους μαθητές ποικίλες δυνατότητες διδασκαλίας και μάθησης σε περιβάλλον ESL/EFL και δίγλωσσης εκπαίδευσης, την ίδια στιγμή που τα κίνητρα των μαθητών και οι επιδόσεις βελτιώνονται. Η πιο καίρια άποψη των συμμετεχόντων βέβαια, ήταν ότι η εφαρμογή της ΕΠ μπορεί να αλλάξει την παραδοσιακή διδασκαλία με τον περιορισμό που συνεπάγεται, δηλαδή, το έντυπο υλικό και την ελαχιστοποίηση του δάσκαλου ως το επίκεντρο.

Ο Chen και οι συνεργάτες του (2020) ερεύνησαν την ενσωμάτωση της ΕΠ και την εισαγωγή της ρομποτικής σε εκπαιδευτικούς διαγωνισμούς. Τα αποτελέσματα φανέρωσαν ότι η ΕΠ ανέπτυξε σημαντικά τα κίνητρα των μαθητών, την ομαδικότητα και την επικοινωνία. Το εύρημα πρότεινε επίσης, ότι η AR μπορεί να είναι μια ισχυρή στρατηγική για την υποστήριξη της εκπαίδευσης στη ρομποτική. Με τις δυνατότητές του, οι μαθητές θα μπορούσαν να οπτικοποιήσουν αφηρημένες θεωρίες φυσικής και να τις εφαρμόσουν στη διαδικασία κατασκευής απτής ρομποτικής. Επιπλέον, η ΕΠ θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως πλέγμα για τα μέλη της ομάδας να συζητήσουν και να πλοηγηθούν μεταξύ της προόδου της ρομποτικής κατασκευής και των θεωριών πίσω από τις πρακτικές δραστηριότητες.

Εν κατακλείδι, η οπτικοποίηση των πληροφοριών σε περιβάλλον με πλούσιο περιεχόμενο, χρησιμοποιώντας ΕΠ, μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να δημιουργήσουν ουσιαστικούς συσχετισμούς μεταξύ του περιεχομένου και του πραγματικού περιβάλλοντος. Αυτό προάγει την κατοχή πιο σύνθετης γνώσης και την ύπαρξη περισσότερων ενδείξεων ανάκτησης μνήμης. Τα τοποθετημένα πολυμέσα βοηθούν στη γνωστική διαδικασία ενοποίησης των εισερχόμενων πληροφοριών με την προηγούμενη γνώση και μπορεί να οδηγήσουν σε καλύτερη προσοχή και ικανοποίηση των μαθητών (Santos, 2016).

### **1.3.6 Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας για την εκμάθηση δεύτερης γλώσσας**

Η χρήση της εφαρμογής της Επαυξημένης Πραγματικότητας αυξάνεται συνεχώς στον εκπαιδευτικό τομέα. Η χρήση και η αποκάλυψη της τεχνολογίας εφαρμογών ΕΠ είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο και απαιτεί εις βάθος έρευνα. Η ενσωμάτωση της ΕΠ στο εκπαιδευτικό σύστημα θα ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της μάθησης για τους μαθητές στην πραγματική τους ζωή. Μία από τις κρίσιμες λειτουργίες της ΕΠ στην εκπαίδευση είναι η μετάδοση περίπλοκων ιδεών αποκαλύπτοντας πληροφορίες για εκπαιδευτικό υλικό στην πραγματικότητα, καθώς και η δημιουργία ενός καλύτερου μαθησιακού περιβάλλοντος, το οποίο είναι τόσο ενεργό όσο και διαδραστικό για τους μαθητές (Daud, 2021).

Σύμφωνα με τον Mahadzir (2013) κατά την εκμάθηση μιας δεύτερης γλώσσας, η έρευνα έχει αποδείξει ότι είναι εξαιρετικά σημαντικό οι μαθητές να λαμβάνουν τη μέγιστη υποστήριξη όσον αφορά το υποστηρικτικό και ευνοϊκό περιβάλλον μάθησης. Στη μελέτη του Mahadzir (2013) περιγράφεται η χρήση της ΕΠ ως μια αναδυόμενη γραφή στην οποία ο πραγματικός κόσμος ενισχύεται από περιεχόμενο που δημιουργείται από υπολογιστή ώστε να υποστηρίξει τους μαθητές στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αναδυόμενο βιβλίο της ΕΠ ως κύρια διεπαφή, αλλάζοντας την προοπτική ή την κατεύθυνση μετακινώντας το βιβλίο μέσω της webcam τους, όπου υπάρχει ανίχνευση δείκτη που είναι ένα δισδιάστατο μοτίβο για τη μεταφορά πληροφοριών που είναι συνδεδεμένες στη σελίδα του βιβλίου. Τα αποτελέσματα της μελέτης φανέρωσαν σημαντική επιτυχία στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας, διότι οι μαθητές είχαν πλήρως κίνητρα στη μάθηση και εμπνεύστηκαν από το βιβλίο της ΕΠ.

Επιπλέον, η έρευνα της Βαφειάδου (2018), εξετάζει τη χρήση της ΕΠ σαν ένα καινοτόμο διδακτικό εργαλείο για την ανάπτυξη και την ομιλία της ελληνικής γλώσσας από Πομάκους μαθητές ενός νηπιαγωγείου στη Ξάνθη, καθώς συμμετέχουν σε συγκεκριμένες δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν θετικά οφέλη από την εμπλοκή των συμμετεχόντων με τη χρήση του εργαλείου της ΕΠ. Συγκεκριμένα, εμπλουτίστηκε σε μεγάλο βαθμό η προφορική ομιλία και το λεξιλόγιο των μαθητών του νηπιαγωγείου. Επίσης, αυξήθηκε η προσοχή τους, τα μαθησιακά τους μοτίβα καθώς και επιτευχθήκαν οι περισσότεροι από τους στόχους που είχαν τεθεί.

Στη συνέχεια, η Dalim και οι συνεργάτες της (2020) υποστηρίζουν ότι η διδασκαλία αγγλικών ή άλλων ξένων γλωσσών σε παιδιά με διαφορετική μητρική γλώσσα μπορεί να είναι δύσκολη και απαιτεί μια αποτελεσματική στρατηγική για την αποφυγή της πλήξης και της απομάκρυνσης από τις μαθησιακές δραστηριότητες. Γι' αυτό το λόγο στο άρθρο τους διερευνάται πόσο αποτελεσματικός είναι ο συνδυασμός ΕΠ και αναγνώρισης ομιλίας στην εκμάθηση αγγλικών όρων για χρώμα, σχήματα και για αγγλικές λέξεις. Το πόρισμα των συγγραφέων καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η διεπαφή AR με δυνατότητα ομιλίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μικρότερα παιδιά, ακόμη και με μικρή ή καθόλου εμπειρία, και παρέχει ένα κίνητρο για την εκμάθηση ξένων γλωσσών. Τα αποτελέσματα δείχνουν σημαντικά στοιχεία κέρδους γνώσης και θετική κλίση προς τη χρήση της διεπαφής AR έναντι της διεπαφής χωρίς AR. Η εκμάθηση γλωσσών, ειδικά στα μικρά παιδιά, μαθαίνεται καλύτερα σε ένα ευνοϊκό περιβάλλον το οποίο τα παιδιά δεν αισθάνονται αναγκασμένα να μάθουν. Αν και τα παιδιά κλήθηκαν να πουν τις νέες λέξεις επανειλημμένα για να έχουν σωστή προφορά στην πλατφόρμα διδασκαλίας του TeachAR με δυνατότητα ομιλίας, ολοκλήρωσαν την εργασία με κέφι και όρεξη.

Τα τελευταία χρόνια στο εκπαιδευτικό σύστημα μια ιδέα που προσαρμόζεται στους σύγχρονους μαθητές που παθιάζονται με την εκμάθηση μιας δεύτερης γλώσσας είναι το «παιχνίδι». Η παιχνιδοποίηση αναφέρεται στη χρήση στοιχείων παιχνιδιού και τεχνικών σχεδιασμού παιχνιδιών σε συνθήκες που δεν αφορούν παιχνίδια (Alomair, 2019). Το Gamification επιδιώκει να παρακινήσει τους μαθητές ενσωματώνοντας διάφορα στοιχεία παιχνιδιού στο μαθησιακό περιβάλλον. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές ψυχαγωγούνται και μαθαίνουν ταυτοχρόνως, καθώς η τεχνική επαυξημένης πραγματικότητας έχει τη δυνατότητα να διευκολύνει τη μάθηση μέσω της απόλαυσης έναντι των μαθησιακών εργασιών, της προσήλωσης των μαθητών στη μάθηση και των κινήτρων (Taskiran, 2019).

Επιπροσθέτως, οι μαθητές μέσω του παιχνιδιού διαπραγματεύονται συνεργατικά για την επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν και συντονίζουν τις ενέργειές τους μέσω της φωνής, του βλέμματος και των σωματικών ενεργειών. Σ' ένα ημιδομημένο περιβάλλον ανοιχτού κόσμου, οι μαθητές παίζοντας, «πρέπει» να δημιουργήσουν σχέσεις με τους υπόλοιπους παίκτες και να ανταλλάξουν απόψεις για συλλογική δράση. Όλα τα παραπάνω συνδράμουν ώστε ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας να μπορεί να ενισχύσει την πολιτιστική κατανόηση και τη μάθηση μιας δεύτερης γλώσσας και γενικότερα τη γλωσσική επίγνωση των μαθητών (Liu, 2016).

Στην εκπαίδευση, το κίνητρο είναι η δύναμη που ωθεί έναν μαθητή να μάθει με επιτυχία κάτι, γι' αυτό και η χρήση της ΕΠ παρακινεί τους μαθητές καθώς διασκεδάζουν να μαθαίνουν. Ένα διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης αυξάνει τη συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, καθώς η φύση του παιχνιδιού είναι κίνητρο, ειδικά για την επίτευξη στόχων και την ολοκλήρωση αποστολών. Η ΕΠ αποδείχθηκε ωφέλιμη για τους μικρούς μαθητές στην εκμάθηση της δεύτερης γλώσσας, διότι μπορεί να εξυπηρετήσει την καλύτερη διατήρηση της γνώσης στην δεύτερη γλώσσα, επειδή η διασκεδαστική φύση της ΕΠ μειώνει το άγχος των μαθητών για την εκμάθησή της. Σε μια μελέτη των Limsukhawat, Kaewyoun, Wongwatkit και Wongta (2016) σε μαθητές προσχολικής ηλικίας, ανακάλυψε ότι οι επιδόσεις εκμάθησης φωνητικών των μαθητών αυξήθηκαν με τη χρήση της ΕΠ. Εν κατακλείδι, μπορεί να ειπωθεί ότι η ΕΠ είναι ένα ευεργετικό εργαλείο που χρησιμοποιείται σε μια τάξη εκμάθησης δεύτερης γλώσσας καθώς εμπλουτίζει τη γλώσσα των μαθητών (Rafiqah & Hashim 2018).

## **1.4 Εκπαιδευτική Ρομποτική**

Η ψηφιακή κοινωνία αποτελεί σήμερα ένα παγκόσμιο φαινόμενο και ήρθε να μεταμορφώσει την καθημερινότητα του κόσμου, αλλάζοντας τον τρόπο της επικοινωνίας και την πρόσβαση σε πληροφορίες. Συγκεκριμένα στην εκπαίδευση, η ενοποίηση της Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνιών μπορεί να θεωρηθεί ως ένα παράθυρο ευκαιρίας που θα οδηγήσει σε μια παιδαγωγική και κοινωνική ανανέωση. Η κατοχή βασικών γνώσεων ΤΠΕ σημαίνει πρόσβαση, διαχείριση, ενσωμάτωση, αξιολόγηση και δημιουργία πληροφοριών εύκολα χρησιμοποιώντας τεχνολογίες και ψηφιακή επικοινωνία. Επομένως, η πρόοδος στον ψηφιακό γραμματισμό είναι απαραίτητη από εκπαιδευτική άποψη (Arocena, 2022).

Ένα εργαλείο των ΤΠΕ είναι τα ρομπότ όπου τα τελευταία χρόνια προσπαθούν να ενσωματωθούν στον κλάδο της εκπαίδευσης, με το μάθημα εκπαιδευτική ρομποτική. Η ρομποτική είναι ένας κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης, ο οποίος περιλαμβάνει την ηλεκτρική μηχανική και την επιστήμη των υπολογιστών για το σχεδιασμό και την κατασκευή ρομπότ. Εφαρμόζεται σε πρακτικές εργασίες που απαιτούν συνεργασία μεταξύ ανθρώπου

και ρομπότ. Ο σχεδιασμός ευρέως διαδεδομένων προτεραιοτήτων βελτιστοποιεί τον υπολογιστικό χρόνο, τον υπολογισμό και τη μηχανική μάθηση (Younis, 2021).

Ο πρώτος ερευνητής του κλάδου της ρομποτικής ήταν ο Papert (1984), ο οποίος ανέπτυξε την ιδέα ότι οι μαθητές για να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της φυσικής και των μαθηματικών, πρέπει να μνηθούν στην έννοια του προγραμματισμού και προαπαιτούμενος παράγοντας γι' αυτό είναι η ένταξη ηλεκτρονικών υπολογιστών και ίντερνετ σε όλες τις σχολικές μονάδες (Daniela, 2019). Με την αυξανόμενη δημοτικότητα της ρομποτικής, η χρήση των εκπαιδευτικών ρομποτικών κιτ γίνονται ευρέως διαδεδομένα στα λύκεια, γυμνάσια και δημοτικά σχολεία (Bers, 2010).

Σήμερα, η εκπαιδευτική ρομποτική εισάγεται σε διάφορες διαστάσεις της εκπαίδευσης, αλλά κυρίως χρησιμοποιείται ως μέρος μιας υποχρεωτικής εκπαιδευτικής διαδικασίας σε μη τυπικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες, σε δραστηριότητες για τη μείωση των κινδύνων πρόωρης εγκατάλειψης του σχολείου και σε πρωτοβουλίες που εισάγονται από ορισμένα έργα όπου διαφορετικές πτυχές της εκπαιδευτικής ρομποτικής δοκιμάζονται σε δραστηριότητες με μαθητές που έχουν διαφορετικές ειδικές ανάγκες (Daniela, 2019). Επίσης, ο Younis (2021) αναφέρει ότι η ρομποτική χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία του προγραμματισμού, της υπολογιστικής σκέψης, του σχεδιασμού, της φυσικής, των μαθηματικών, ακόμη και της μουσικής και της τέχνης σε μαθητές σε όλα τα στάδια της σχολικής τους εκπαίδευσης.

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική (EP) έχει αποκαλύψει πολλά οφέλη στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, όχι μόνο βοηθώντας τη διδασκαλία των κλάδων, αλλά και καθιστώντας δυνατή την ανάπτυξη πολλών ικανοτήτων, όπως η ομαδική εργασία, η επίλυση προβλημάτων και η δημιουργικότητα (Smyrnona-Trybulska, 2020). Οι μαθητές κατασκευάζουν και προγραμματίζουν ρομπότ κατά τη διάρκεια των μαθημάτων ρομποτικής και αναπτύσσουν υπολογιστική, μηχανική, λογική-μαθηματική σκέψη και επιστημονική έρευνα. Η απτότητα των ρομποτικών πλατφορμών είναι ένας αποφασιστικός παράγοντας για τη βελτίωση των κινήτρων των μαθητών, καθώς επιτρέπει την καλύτερη εμβάπτιση στη μαθησιακή διαδικασία (Arocena, 2022). Επιπλέον, οι ρομποτικοί χειρισμοί προσκαλούν τα παιδιά σε δραστηριότητες που αναπτύσσουν λεπτές κινητικές δεξιότητες, συντονισμό χεριού-ματιού και σε δραστηριότητες που περιλαμβάνουν συνεργασία και ομαδική εργασία. Παρέχουν επίσης έναν συγκεκριμένο και απτό τρόπο κατανόησης των αφηρημένων ιδεών. Για παράδειγμα, ενώ παίζουν με μηχανικά μέρη για να σχεδιάσουν τις ρομποτικές τους κατασκευές, τα παιδιά εξερευνούν μοχλούς, αρθρώσεις και κινητήρες και κατασκευάζουν

απλές μηχανές. Προσθέτοντας γρανάζια στις μηχανές τους, αρχίζουν να εξερευνούν τη μαθηματική έννοια της αναλογίας (Bers, 2010).

Σύμφωνα με τους Cervera (2020), το 2017 η έκθεση Horizon περιέγραψε το μοντέλο εκμάθησης STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Math) ως μια απο τις βραχυπρόσθεσμες τάσεις για τα επόμενα χρόνια στην εκπαίδευση σε συνδυασμό με την εκπαιδευτική ρομποτική. Σήμερα, η προσέγγιση STEAM εφαρμόζεται με επιτυχία σε διαφορετικά επίπεδα, ενσωματώνοντας ένα κοινό πλαίσιο για τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών, της επιστήμης με πτυχές τεχνολογίας, της μηχανικής ή των τεχνών μέσω κωδικοποίησης στην τάξη.

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική επίσης, βοηθάει τους μαθητές σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης να μαθαίνουν μέσα από τη πράξη (learning by doing) και μ' αυτό τον τρόπο αυξάνονται οι εμπειρίες και οι ικανότητές τους. Οι μαθητές γίνονται δημιουργοί-κατασκευαστές και δεν είναι μόνο απλοί παθητικοί δέκτες κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Μαντζανίδου, 2019). Οι μαθητές όταν έρχονται αντιμέτωποι με δραστηριότητες που απαιτούν συνθετική σκέψη, ενδυναμώνεται η αυτοπεποίθησή τους, αποκτούν δεξιότητες αυτονομίας, καθώς δεν υπάρχουν μοναδικές λύσεις στα προβλήματα, με αποτέλεσμα να ανακαλύπτουν πολλαπλές εξηγήσεις και ερμηνείες (Τσιπουρά, 2020).

Ο Benitti (2012) υποστηρίζει τη σημασία της παροχής πολλαπλών οδών στη ρομποτική, για να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν σημεία εισόδου για την εμπλοκή νέων με διαφορετικά ενδιαφέροντα και στυλ μάθησης. Παρ' όλα αυτά, τα αποτελέσματα της μελέτης του για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων της ρομποτικής, φανέρωσαν ασάφειες, διότι για κάθε δεξιότητα που βρέθηκε στις έρευνες, υπάρχουν ευρήματα με σημαντική βελτίωση και ευρήματα χωρίς σημαντική βελτίωση. Αυτό συνεπάγεται ότι η ρομποτική έχει πολλές δυνατότητες να βοηθήσει στη διδασκαλία, ωστόσο, το κέρδος στη μάθηση από τους μαθητές δεν είναι εγγυημένο μόνο από την απλή εφαρμογή της ρομποτικής, καθώς υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που μπορούν να καθορίσουν το αποτέλεσμα. Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένοι παράγοντες, όπως η επαρκής κατάρτιση των εκπαιδευτικών στην ρομποτική, για να διασφαλιστεί ότι αισθάνονται άνετα με τον προγραμματισμό, ο χώρος εργασίας των μαθητών πρέπει να είναι μεγάλος ώστε να απλώσουν το υλικό που θα παίξουν, οι ομάδες εργασίας πρέπει να είναι μικρές (2-3 μαθητές) και τέλος, η σωστή προετοιμασία και εξερεύνηση του kit ρομποτικής κρίνεται απαραίτητη, προτού τους ζητηθεί να εργαστούν σε ένα project.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάπτυξη εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαιδευτική ρομποτική (Pasalidou, & Fachantidis, 2021), αλλά και στην κοινωνική ρομποτική, καθώς η χρήση της AR βοηθάει στο να ιδρυθεί ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης μεταξύ των μαθητών και των κοινωνικών ρομπότ (κάνοντας σχόλια και χειρονομίες, δίνοντας ανατροφοδότηση στους χρήστες (Pasalidou, & Fachantidis, 2022).

#### **1.4.1 Ο εξοπλισμός εφαρμογών ρομποτικής στην Εκπαίδευση**

Η Εκπαιδευτική Ρομποτική μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε επίπεδο εκπαίδευσης, από την πρώιμη παιδική ηλικία μέχρι και την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια, η έννοια της μάθησης STEAM εξακολουθεί να κερδίζει την προσοχή στον κόσμο της εκπαίδευσης. Η μάθηση που βασίζεται στο STEAM σε συνδυασμό με την ρομποτική προσφέρει στους μαθητές την γνώση και την επίγνωση της ρομποτικής, ώστε να οικοδομήσουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για την επιτυχία στον 21<sup>ο</sup> αιώνα (Lathifah, 2019).

Σε μια τυπική τάξη πρώιμης παιδικής ηλικίας, δεν είναι ασυνήθιστο να βλέπεις μικρά παιδιά να εξερευνούν τις βασικές έννοιες της μηχανικής κατασκευάζοντας και σχεδιάζοντας με χειροτεχνίες, ανακυκλωμένα υλικά και κομμάτια LEGO. Ωστόσο, αυτό που είναι μοναδικό στον κόσμο μας σήμερα είναι η σύντηξη των ηλεκτρονικών με τις μηχανικές δομές. Τα παιδιά συναντούν αισθητήρες κάθε φορά που χρησιμοποιούν νεροχύτη με αυτόματους διανομείς νερού ή μπαίνουν σε ένα δωμάτιο όπου τα φώτα ανάβουν χωρίς διακόπτη. Η ρομποτική προσφέρει έναν τρόπο διδασκαλίας των μικρών παιδιών σχετικά με τους τύπους αισθητήρων και ηλεκτρονικών που συναντούν στην καθημερινή ζωή με πρακτικό και συναρπαστικό τρόπο. Η διδασκαλία των θεμελιωδών εννοιών προγραμματισμού, μαζί με τη ρομποτική, καθιστά δυνατή την εισαγωγή των παιδιών σε σημαντικές ιδέες που πληροφορούν τον σχεδιασμό πολλών από τα καθημερινά αντικείμενα με τα οποία αλληλοεπιδρούν (Sullivan, 2016).

Τα ρομπότ μπορούν να ταξινομηθούν ως κιτ κατασκευής ρομποτικής και προγραμματιζόμενα ρομπότ. Ένα κιτ κατασκευής ρομποτικής είναι ένα περιβάλλον στο οποίο το ρομπότ είναι κατασκευασμένο από δομικά στοιχεία, τυπικά τύπου Lego. Αυτή η κατηγορία αντιπροσωπεύει το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα εκπαιδευτικής ρομποτικής, καθώς συνδυάζει και τα δύο στοιχεία, την κατασκευή και το τμήμα προγραμματισμού αυτής της παιδαγωγικής προσέγγισης. Αντίθετα, τα προγραμματιζόμενα ρομπότ είναι



προκατασκευασμένα ρομπότ δαπέδου, τα οποία προγραμματίζονται από τον χρήστη για να εκτελούν μια ακολουθία εντολών (Papadakis, 2020).

Ενώ υπάρχει μια σειρά από κιτ ρομποτικής και γλώσσες προγραμματισμού που έχουν σχεδιαστεί για μεγαλύτερα παιδιά (π.χ. LEGO Mindstorms EV3, LEGO SPIKE Prime), στις αρχές του δημοτικού σχολείου υπάρχει περιορισμένος αριθμός εργαλείων ρομποτικής διαθέσιμα και πολλά επικεντρώνονται στην κοινωνική αλληλεπίδραση και όχι στον προγραμματισμό (π.χ. Keeron , Tofu, Mocchi). Για τη διδασκαλία των μικρών παιδιών να ελέγχουν τις ενέργειες των ρομπότ, τα σχολεία χρησιμοποιούν κυρίως τα BeeBots και ProBots (Sullivan, 2013).

Με βάση την βιβλιογραφία, θα αναλυθούν παρακάτω τα διαφορετικά είδη ρομποτικών κιτ και ρομπότ που χρησιμοποιούνται διεθνώς στην εκπαίδευση σήμερα.

Κιτ ρομποτικής KIBO: Το κιτ ρομποτικής KIBO από την Kinder Lab Robotics (<https://kinderlabrobotics.com/kibo/>) μπορεί να προσφέρει εμπειρίες μάθησης στο πλαίσιο δραστηριοτήτων παιγνιώδους μορφής στα μικρά παιδιά ενώ αποκτούν υπολογιστική σκέψη, κωδικοποίηση και μηχανικές δεξιότητες μέσω της κατασκευής ενός ρομπότ (Εικόνα 2). Τα παιδιά χρησιμοποιώντας ακολουθίες, βρόχους και μεταβλητές καθώς και κινητήρες, αισθητήρες και υλικά χειροτεχνίας μαθαίνουν για αλγόριθμους, επανασχεδιασμό διεργασιών, σπονδυλωτότητα, ανάλυση κ.λπ. Σε αντίθεση με άλλα κιτ ρομποτικής που στοχεύουν παιδιά σε μικρές ηλικίες, το ρομπότ KIBO δεν απαιτούν οποιαδήποτε συσκευή που βασίζεται στην οθόνη, όπως υπολογιστή ή tablet. Πράγματι, είναι προγραμματισμένο να ανταποκρίνεται σε καταστάσεις χρησιμοποιώντας απτά μπλοκ προγραμματισμού. Η γλώσσα προγραμματισμού του KIBO αποτελείται από 18 εντολές που αντιπροσωπεύουν ίσο αριθμό ξύλινων μπλοκ προγραμματισμού που προσομοιώνουν απλές κινήσεις όπως το «move Forward» ή πιο προηγμένες έννοιες προγραμματισμού όπως «Repeat Loops» (Papadakis, 2020).



*Εικόνα 2. The KIBO robotics kit (Papadakis, 2020)*

Cubelets: Τα Cubelets από Modular Robotics (<http://www.modrobotics.com/>) επιτρέπουν σε παιδιά ηλικίας τεσσάρων ετών να εξοικειωθούν με τον προγραμματισμό συνδέοντας προ-προγραμματισμένα μπλοκ (Εικόνα 3). Παρόμοια με το κιτ ρομποτικής KIBO, τα προ-προγραμματισμένα μπλοκ δεν χρειάζεται να συνδεθούν σε καμία συσκευή που βασίζεται στην οθόνη. Τα φυσικά μπλοκ μπορούν να κουμπώσουν μεταξύ τους για να συνδέσουν μια πηγή τροφοδοσίας σε έναν αισθητήρα και έναν βομβητή ή να κάνουν ένα φως εξαρτώμενο από έναν αισθητήρα κίνησης ή έναν κινητήρα να ανταποκρίνεται στον ήχο. Όταν οι μαθητές χρειάζονται περισσότερη λειτουργικότητα και κινητικότητα, μπορούν να περάσουν στα κιτ ρομποτικής (Papadakis, 2020).



*Εικόνα 3. Cubelets (Papadakis, 2020)*

Lego Education We Do: Το Lego Education We Do είναι ένα υλικό κατασκευασμένο από το Lego Group σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT). Είναι ένα σύστημα μάθησης που απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας από επτά ετών και πάνω και διαθέτει ένα μικρό κιτ κινητήρων και αισθητήρων που επιτρέπουν τους μαθητές να κατασκευάζουν προγραμματισμένα Lego (Εικόνα 4). Το Lego Education βοηθάει τους μαθητές να σκέφτονται δημιουργικά για να λύσουν τα προβλήματα και τους δίνει την δυνατότητα να γνωρίζουν τη σχέση αιτίας και αποτελέσματος. Επίσης, μαθαίνουν να

κατασκευάζουν, να προγραμματίζουν τρισδιάστατα μοντέλα και να προβληματιστούν ώστε να βρουν τη σωστή απάντηση (Pinto-Llorente, 2016).



*Εικόνα 4. Lego Education We Do 2.0 (Papadakis, 2020)*

*Edison robot:* Το εκπαιδευτικό ρομπότ Edison κυκλοφόρησε στα μέσα του 2014. Το ρομπότ βάσης είναι απευθύνεται σε ηλικίες 4-16 ετών, είναι μικρό, αυτόνομο και σχετικά στιβαρό (Εικόνα 5). Διαθέτει δύο ξεχωριστά ελεγχόμενες ως ενεργοποιητές, ένα ηχείο, δύο φώτα LED, δύο πομπούς υπέρυθρων, τρία κουμπιά και τους ακόλουθους αισθητήρες: δέκτη υπέρυθρων, αισθητήρα παρακολούθησης γραμμής, δύο αισθητήρες φωτός και έναν αισθητήρα ήχου. Τα κύρια πλεονεκτήματα του Edison είναι το χαμηλό του κόστος, η σχετικά απλή χρήση και η δυνατότητα ενίσχυσης του ρομπότ με τη χρήση τουβλάκια LEGO. Το κύριο μειονέκτημα είναι ότι οι αισθητήρες περιστροφής του κινητήρα του ρομπότ δεν μπορούν να ελεγχθούν σε γλώσσες προγραμματισμού που είναι κατάλληλες για το βασικό επίπεδο εκπαίδευσης (Leoste, 2019).



*Εικόνα 5. Edison robot*

LEGO Mindstorms EV3: Το EV3 είναι ένα ρομπότ κατασκευαστή, που απευθύνεται σε μαθητές άνω των 10 ετών, οι οποίοι πρέπει να κατασκευάσουν το ρομπότ προτού μπορέσουν να το χρησιμοποιήσουν (Εικόνα 6). Στο εκπαιδευτικό σετ περιλαμβάνονται τρεις κινητήρες, ένας αισθητήρας χρώματος, δύο αισθητήρες αφής, ένας αισθητήρας υπερήχων, ένας αισθητήρας γυροσκοπίου, ο εγκέφαλος του ρομπότ και απαραίτητα καλώδια και τούβλα για την κατασκευή ενός ρομπότ, συνολικά 541 κομμάτια. Τα κύρια πλεονεκτήματα του ρομπότ EV3 είναι η σχετικά υψηλή ακρίβεια και διαθεσιμότητα στα (εσθονικά) σχολεία, το κύριο μειονέκτημά του είναι η τιμή του που είναι έως και επτά φορές υψηλότερη από αυτή του ρομπότ Edison (Leoste, 2019).



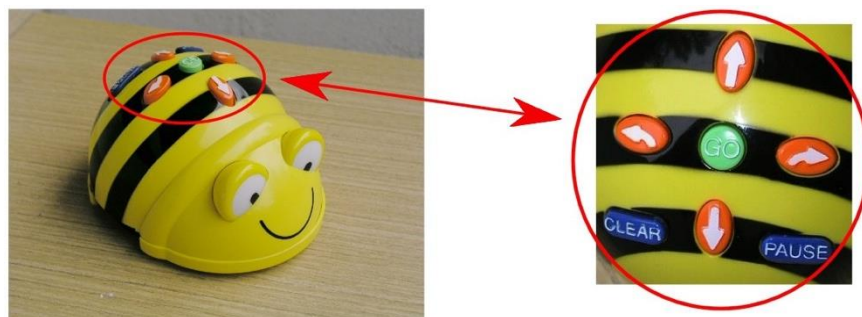
Εικόνα 6. Lego Mindstorms EV3 <https://www.stem.org.my/my/index.php/en/component/hikashop/product/15-lego-ev3-core-set>

*Bee-bot-Blue Bot:* Το Blue Bot είναι ένα απλό ρομπότ δαπέδου, φιλικό προς τους μαθητές, σε σχήμα μέλισσας και απευθύνεται σε μαθητές νηπιαγωγείου και δημοτικού (Εικόνα 7). Μπορεί να μετακινηθεί πατώντας μια σειρά εντολών κίνησης μέσω πορτοκαλί κουμπιών με βέλη στην πλάτη της μέλισσας: εμπρός, πίσω (περίπου 15 εκατοστά), αριστερά και δεξιά (στροφές 90 μοιρών). Πατώντας το πράσινο κουμπί «GO» το ρομπότ θα κινηθεί ανάλογα με τη σειρά που έχει προγραμματιστεί. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα κουμπί παύσης ενός δευτερολέπτου. Ένα κουμπί διαγραφής (που δείχνει ένα "X") επιτρέπει στους μαθητές να διαγράψουν τις εντολές τους και να ξεκινήσουν μια νέα ακολουθία από την αρχή (Ferrara, 2022).



*Εικόνα 7. Blue Bot (Ferrara, 2022)*

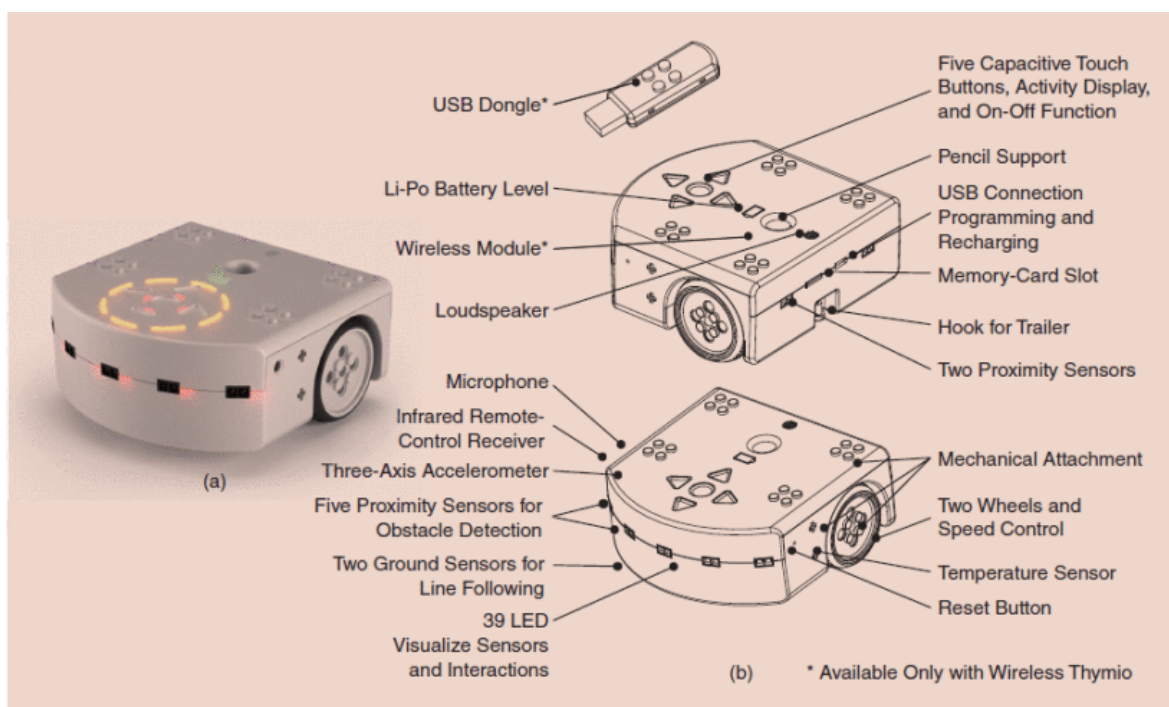
Bee-Bot: Το προγραμματιζόμενο παιχνίδι Bee-Bot, είναι παρόμοιο με το Blue Bot και βραβεύτηκε ως το πιο εντυπωσιακό υλικό για παιδιά νηπιαγωγείου και δημοτικού στην παγκόσμια αγορά εκπαιδευτικής τεχνολογίας BETT 2006 (Εικόνα 8). Επιτρέπει στο παιδί να προγραμματίσει ένα ταξίδι στο τετράγωνο πλέγμα δαπέδου. Το σχέδιο ενός παιχνιδιού είναι προσαρμοσμένο στο παιδί χρήστη – το παιχνίδι έχει σχήμα κίτρινης μέλισσας με μαύρες ρίγες και οι λειτουργίες του είναι όμοιες με αυτές του Blue Bot που αναφέραμε παραπάνω. Το παιδί μπορεί να εισάγει έως και 40 οδηγίες σε μία προγραμματισμένη σειρά. Ο χρήστης δεν μπορεί να τροποποιήσει το μήκος ενός βήματος ή το μέγεθος της γωνίας περιστροφής. Το παιχνίδι παρέχει μια απλή ανατροφοδότηση στον χρήστη, αφού ολοκληρώσει όλη τη σειρά των οδηγιών, τα μάτια του θα αναβοσβήσουν. Το πάτημα των κουμπιών στη λειτουργία δημιουργίας προγραμματισμένης ακολουθίας συνοδεύτηκε επίσης από έναν σιωπηλό ήχο κρυφού. Οι ήχοι μπορούν να απενεργοποιηθούν με έναν διακριτικό διακόπτη στο κάτω μέρος του παιχνιδιού (Janka, 2008).



*Εικόνα 8. Bee bot (Janka, 2008)*

Το Bee Bot είναι ένα καλό σημείο εκκίνησης για τη διδασκαλία των μικρών μαθητών ελέγχου, κατευθυντήριας γλώσσας και προγραμματισμού, μαζί με το πρόγραμμα σπουδών που διδάσκεται και μαζί με τη χρήση του bot. Αυτό το ρομπότ είναι ένα εργαλείο που έχει βελτιώσει την εκμάθηση του περιεχομένου ενός προγράμματος σπουδών και των διαδικασιών όπως η παιδεία (αφήγηση ιστοριών, αφήγηση, αλληλουχία), η επιστήμη (πειράματα, επίλυση προβλημάτων, ανασκόπηση) και τα μαθηματικά (μέτρηση, μοτίβα, κατεύθυνση, εκτίμηση) (Magagna-McBee, 2010).

*Thymio robot:* Το ρομπότ Thymio έχει ένα συμπαγές μέγεθος (110 mm), με πολλές δυνατότητες αλληλεπίδρασης, μια προσιτή τιμή (130 \$ ΗΠΑ) και ένα μεγάλο σύνολο αισθητήρων, ενεργοποιητών και χαρακτηριστικών προγραμματισμού που διευκολύνει τη μάθηση. Από όσο γνωρίζουμε, εκτός από το Thymio, δεν υπάρχουν εκπαιδευτικά προϊόντα που να παρέχουν παρόμοια ενσωμάτωση αισθητήρων και ενεργοποιητών σε χαμηλότερη τιμή. Το αποτέλεσμα είναι ένα μικροσκοπικό ρομπότ με διαφορεικό τροχό κατάλληλο για χρήση σε επιτραπέζιο υπολογιστή (Εικόνα 9). Το ρομπότ είναι αρκετά στιβαρό ώστε να το χειρίζονται σωστά οι μαθητές και μπορεί να πέσει από ένα τραπέζι χωρίς να σπάσει. Διαθέτει ημιδιαφανές λευκό κύτος και μεγάλη γκάμα αισθητήρων και ενεργοποιητών. Το ρομπότ έχει μια ενσωματωμένη μπαταρία, επαναφορτιζόμενη από έναν γενικό σειριακό δίαυλο (USB), που παρέχει 3–5 ώρες ισχύ. Οι δάσκαλοι, από το δημοτικό μέχρι και το γυμνάσιο, αποτελούν βασική ομάδα-στόχο χρηστών του ρομπότ Thymio (Mondada, 2017).



*Εικόνα 9. Thymio robot (Mondada, 2017)*

Nao robot: Το πιο δημοφιλές κοινωνικό ρομπότ είναι το ρομπότ Nao, ένα ανθρωποειδές ύψους 54 εκατοστών της Softbank Robotics Europe που διατίθεται με 14, 21 ή 25 βαθμούς ελευθερίας. Οι δύο τελευταίες εκδοχές του Nao έχουν χέρια, πόδια, κορμό και κεφάλι. Μπορούν να περπατήσουν, να κάνουν χειρονομίες και να γείρουν το κεφάλι τους. Το Nao διαθέτει πλούσιους αισθητήρες και έναν ενσωματωμένο υπολογιστικό πυρήνα, επιτρέποντας στο ρομπότ να είναι πλήρως αυτόνομο. Η κυριαρχία του Nao μεταξύ των υπολοίπων ρομπότ της αγοράς, μπορεί να αποδοθεί στην ευρεία διαθεσιμότητά του, την ελκυστική του εμφάνιση, την προσιτή τιμή, την τεχνική στιβαρότητα και την ευκολία προγραμματισμού. Ως εκ τούτου, το Nao έχει γίνει μια σχεδόν de facto πλατφόρμα για πολλές μελέτες σε ρομπότ για μάθηση (Belraeme, 2018). Στην εικόνα 10 το ρομπότ Nao χρησιμοποιείται για την θεραπεία ενός μαθητή που βρίσκεται στο φάσμα του αυτισμού (Amanatiadis, 2017).



*Εικόνα 10. Nao robot (Amanatiadis, 2017)*

Τα κοινωνικά ρομπότ αναπτύσσονται με γρήγορους ρυθμούς και ενδιαφέρουν την ψυχολογία των μέσων ενημέρωσης για διάφορους λόγους. Επιπλέον, μπορεί να έχουν σαφή πλεονεκτήματα έναντι της τεχνολογίας που βασίζεται στην οθόνη για την εκπαίδευση, υπό τον όρο ότι το εκπαιδευτικό έργο είναι περιορισμένο. Τα μειονεκτήματα των ρομπότ έναντι των ανθρώπινων δασκάλων έγκεινται στα τεχνικά ζητήματα, επίσης είναι αρκετά περιορισμένο των ανθρώπινων δεξιοτήτων και στη μη διατήρηση της πειθαρχίας στην τάξη. Μια ιδιαίτερη πρόκληση, δεδομένης της τρέχουσας κατάστασης της τεχνολογίας, είναι ο σχεδιασμός αποτελεσματικών και αυτόνομων αλληλεπιδράσεων μεταξύ του ρομπότ και του μαθητή. Η χρήση δισκίων που συνοδεύουν το ρομπότ για να ξεπεραστούν αυτά τα



προβλήματα μπορεί ενδεχομένως να υπονομεύσει το υποτιθέμενο πλεονέκτημα ενός ενσωματωμένου, φυσικού ρομπότ που αλληλοεπιδρά άμεσα με έναν μαθητή σε προσομοιωμένο διάλογο πρόσωπο με πρόσωπο (Konijn, 2020).

#### **1.4.2 Η Εκπαιδευτική Ρομποτική στο νηπιαγωγείο**

Η δομιστική φιλοσοφία της εκπαίδευσης βεβαιώνει ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν καλύτερα όταν ασχολούνται με το σχεδιασμό και την κατασκευή των δικών τους τεχνουργημάτων με προσωπικό νόημα και να τα μοιράζονται με άλλους σε μια κοινότητα. Ο κονστρουκτιονισμός έχει τις ρίζες του στον κονστρουκτιβισμό του Piaget. Ωστόσο, ενώ η θεωρία του Piaget αναπτύχθηκε για να εξηγήσει πώς οικοδομείται η γνώση στο κεφάλι μας, ο Papert δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο ρόλο των κατασκευών στον κόσμο ως υποστήριξη για εκείνους που βρίσκονται στο κεφάλι (Bers, 2002). Τα υπολογιστικά περιβάλλοντα είναι ισχυρά εργαλεία για την υποστήριξη νέων τρόπων σκέψης και μάθησης και αποτελούν πλέον μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εκπαιδευτική ρομποτική στο νηπιαγωγείο, παρουσιάζει μια ευκαιρία εισαγωγής των μικρών παιδιών στον κόσμο της τεχνολογίας και της μηχανικής (Bers, 2010).

Το σύστημα προσχολικής αγωγής χρειάζεται νέες φυσικές και προσιτές λύσεις μεθόδων διδασκαλίας για τα παιδιά. Δεδομένου ότι οι βασικές έννοιες διαμορφώνονται στην πρώιμη παιδική ηλικία, είναι αδύνατο να αγνοήσουμε αυτή τη περίοδο της ανθρώπινης ζωής. Ένας από τους πιο σημαντικούς ακρογωνιαίους λίθους για αρμονική ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη της λογικής σκέψης. Η λογική σκέψη είναι η βάση που αναπτύσσει στο παιδί τις δεξιότητες ανάλυσης, σύγκρισης, εύρεσης διεξόδου από προβληματικές καταστάσεις, καθώς και την ικανότητα εξαγωγής σαφών και συνεπών συμπερασμάτων. Με την είσοδο της εκπαιδευτικής ρομποτικής στην προσχολική ηλικία κατακτούν οι μαθητές αυτές τις δεξιότητες και αντιλαμβάνονται καλύτερα με πρακτικό τρόπο (hand-on activities) τα αντικείμενα που συναντούν στην καθημερινότητά τους, όπως αισθητήρες φωτός (Bushchak, 2021).

Η έρευνα του Secim (2021) εξέτασε τις ζωγραφιές και τις γνώμες των μαθητών ενός νηπιαγωγείου στην Τουρκία για τα ρομπότ. Σε γενικές γραμμές, τα τελευταία σχέδια των μαθητών παρουσίαζαν περισσότερα μηχανικά χαρακτηριστικά από τα πρώτα τους σχέδια. Επίσης, συμπεραίνεται ότι όλα τα παιδιά αποδίδουν ανθρώπινα χαρακτηριστικά στα ρομπότ τόσο στο πρώτο όσο και στο τελευταίο σχέδιο ρομπότ. Ζωγράφισαν μέρη του σώματος όπως μάτια, χέρια, πόδια και μπράτσα. Επιπλέον, συμπεριέλαβαν τις συναισθηματικές

καταστάσεις των ρομπότ στα σχέδιά τους. Περιλαμβάνουν συναισθήματα όπως χαρούμενος, δυστυχισμένος, θυμωμένος και μπερδεμένος στα σχέδια του ρομπότ. Το συμπέρασμα φανερώνει ότι έστω και όταν μάθουν οι μαθητές ότι τα ρομπότ είναι προγραμματιζόμενα αντικείμενα, συνεχίζουν να πιστεύουν ότι τα ρομπότ έχουν συναισθήματα και ελεύθερη βούληση. Εν ολίγοις, τονίζεται ότι δεν υπάρχει αλλαγή στις σκέψεις των παιδιών για τα συναισθήματα του εκπαιδευτικού ρομπότ. Τέλος, οι ερευνητές εκτιμούν ότι αυτή η πρώιμη εμπειρία θα αυξήσει τα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς οι μαθητές απόλαυσαν τις δραστηριότητες και εσωτερικέυσαν διάφορες έννοιες σχετικές με την έρευνα.

Μια ακόμα έρευνα των Greca Dufranc (2020) σε σχολείο της Ισπανίας, αποδεικνύει τη χρήση της συνεργατικής μάθησης που βασίζεται στην εκπαιδευτική ρομποτική, με την χρήση υλικών και πρακτικών STEM (bot STEM) κατά την διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Αποδεικνύεται ότι παρά τα αντιληπτά εμπόδια που εξέφρασαν αρχικά οι δάσκαλοι, η ανάλυση των υλοποιήσεων δείχνει ότι το προτεινόμενο ολοκληρωμένο πλαίσιο STEM, συμπεριλαμβανομένων των μεθοδολογιών διερευνητικής διδασκαλίας και μηχανικού σχεδιασμού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με παιδιά ηλικίας τεσσάρων ετών. Στην πρακτική, οι δάσκαλοι εφάρμοσαν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEM μαζί με την ρομποτική, καθώς τους βοήθησε η ολιστική τους άποψη για την εκπαίδευση και τα εκτεταμένα διδακτικά τους έργα. Επιπλέον, όλοι οι Ισπανοί δάσκαλοι, χωρίς εξαίρεση, συμφώνησαν ότι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEM είναι ένας εξαιρετικός τρόπος διδασκαλίας του STEM επειδή ενθαρρύνει τα παιδιά να μάθουν και ενισχύει την περιέργειά τους. Συνεπώς, η ρομποτική στο νηπιαγωγείο λειτουργεί ως εργαλείο για την ενίσχυση της τεχνολογικής σκέψης, την αύξηση της αυτοπεποίθησης των παιδιών στη χρήση της τεχνολογίας, την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα και την αύξηση της αυτοπεποίθησης των παιδιών (Zviel-Girshin, 2020).

Τα εκπαιδευτικά kit ρομποτικής έχουν γίνει μια νέα γενιά μαθησιακών χειρισμών που βοηθούν τα παιδιά να αναπτύξουν μια ισχυρότερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών όπως ο αριθμός, το μέγεθος και το σχήμα με τον ίδιο σχεδόν τρόπο που κάνουν τα παραδοσιακά υλικά όπως τα μπλοκ μοτίβων, οι χάντρες και οι μπάλες που συνήθως υπάρχουν σε μια τάξη του νηπιαγωγείου. Οι ρομποτικοί χειρισμοί επιτρέπουν στα παιδιά να αναπτύξουν λεπτές κινητικές δεξιότητες και συντονισμό χεριού-ματιού ενώ παράλληλα συμμετέχουν σε συνεργασία και ομαδική εργασία. Τα προγράμματα σπουδών ρομποτικής και προγραμματισμού υπολογιστών έχουν επίσης τη δυνατότητα να ενθαρρύνουν την

«υπολογιστική σκέψη» σε μικρά παιδιά. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να επιλύουν προβλήματα με συστηματικούς τρόπους, αγωνίζονται να μάθουν νέες ισχυρές ιδέες και να εκφράζονται με μια ποικιλία υπολογιστικών μέσων (Sullivan, 2015).

Τα ρομποτικά κατοικίδια έχουν χρησιμοποιηθεί στις τάξεις του νηπιαγωγείου ως εργαλείο για τον εμπλουτισμό του μαθησιακού περιβάλλοντος και για την προώθηση της προσοχής και της μαθησιακής στάσης. Επιπλέον, αντί να στοχεύουν στο ακαδημαϊκό επίτευγμα, σε παιδιά προσχολικής ηλικίας προτείνονται δραστηριότητες εκπαιδευτικής ρομποτικής για να ενδυναμώσουν τις μαθησιακές προϋποθέσεις ενθαρρύνοντας τη δημιουργικότητα μέσω του σχεδιασμού ρομπότ, διεγείροντας την αντίληψη σφαλμάτων μέσω «debugging-ξεκαθάρισμα» του προγράμματος ρομπότ και προωθώντας αναπαραστάσεις επίλυσης προβλημάτων μέσω της ακολουθίας ενεργειών του προγραμματισμού (Lieto, 2017).

Στο χώρο του νηπιαγωγείου συνήθως χρησιμοποιείται το ρομποτάκι-μέλισσα Bee-Bot, διότι είναι απλό και προσιτό για τις ηλικίες μεταξύ 4-6 χρονών (Εικόνα 8). Το Bee-Bot, μια συσκευή φιλική προς τα παιδιά, έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν σε ποιοτικές μελέτες για τη διδασκαλία της οπτικό-χωρικής αλληλουχίας και εκτίμησης απόστασης (Highfield, 2010; Janka, 2008). Καθώς το Bee-bot θεωρείται ότι εργάζεται κυρίως στον τομέα της οπτικό-χωρικής πλοήγησης, σχεδιάστηκε η γνωστική αξιολόγηση προκειμένου να αξιολογηθεί όχι μόνο η βελτίωση της εκτελεστικής λειτουργίας αλλά και οι πιο βασικές οπτικό-χωρικές δεξιότητες και δεξιότητες προσοχής (Lieto, 2017). Παρ' όλα αυτά, η έρευνα της Bers (2010) που διενεργήθηκε σε τάξεις νηπιαγωγείου και σε καλοκαιρινές κατασκηνώσεις, περιλαμβάνει ένα κιτ ρομποτικής (Tangible K) με το οποίο τα παιδιά μπορούν να φτιάξουν ρομπότ και να προγραμματίσουν τις συμπεριφορές τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι νέοι μαθητές ενεπλάκησαν θετικά σε συγκεκριμένες συμπεριφορές που σχετίζονται με την εργασία και με την τεχνολογία, όπως η δημιουργία περιεχομένου, η δημιουργικότητα, η συνεργασία, η επικοινωνία, η επίδειξη του ρομπότ στην κοινότητα, οι επιλογές συμπεριφοράς με ερωτήσεις τύπου «τι θα γινόταν αν». Πιο πρόσφατες έρευνες φανέρωσαν ότι η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να χρησιμεύσει ως εργαλείο για την οικοδόμηση γνώσης και ως βοηθητικό εργαλείο για μαθητές που έχουν προβλήματα σε συγκεκριμένους τομείς ή το AR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αλλάξει τη στάση των μαθητών στη μάθηση-την κουλτούρα της τάξης- επιτρέποντας να γίνουν όλοι αποδεκτοί και να συμμετέχουν (Daniela, 2019).



*Εικόνα 11. Tangible and on-screen elements (Bers, 2010)*

Σύμφωνα με τον Johnson (2003) η ρομποτική στην πρόωμη παιδική ηλικία, έχει αντίκτυπο στις κοινωνικές δεξιότητες των παιδιών και τα βοηθά να αναπτύξουν δεξιότητες ομαδικής εργασίας. Επίσης, ενθαρρύνει τα παιδιά να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους και να είναι καινοτόμα στον σχεδιασμό. Ο τομέας της ρομποτικής τέχνης από παιδιά μένει να διερευνηθεί, αλλά η ρομποτική τέχνη ήδη διεγείρει το ενδιαφέρον στους ενήλικες. Η ρομποτική μπορεί να βελτιώσει τον αλφαριθμητισμό και να ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα. Μπορεί να παρακινήσει τα παιδιά να γράφουν πιο εύκολα, καθώς τεκμηριώνουν τα σχέδια και τα πειράματά τους. Σε διαγωνισμούς ρομπότ, έχει παρατηρηθεί ότι τα παιδιά θα ενσωματώσουν τη ρομποτική σε παραστάσεις που περιλαμβάνουν μουσική, τη δική τους ποίηση και τον εαυτό τους. Επιπλέον, η εκπαιδευτική ρομποτική μπορεί να παρακινήσει τους μικρούς μαθητές να ανακαλύψουν και να μάθουν προσφέροντας ποικίλα υλικά και πλούσια ερεθίσματα στην εκπαίδευση. Η παροχή εκπαίδευσης κωδικοποίησης για παιδιά στο νηπιαγωγείο θα υποστηρίξει την εκπαίδευση των νέων γενεών που όχι μόνο καταναλώνουν την τεχνολογία αλλά την παράγουν. Κάθε παιδί έχει ένα μοναδικό στυλ μάθησης και χρησιμοποιώντας διαφορετικές μεθόδους διασφαλίζει ότι η μάθηση θα γίνει μόνιμη. Αντί για ρομπότ και εργαλεία με ακριβές τεχνολογίες, μπορούν να σχεδιαστούν προγράμματα διεπιστημονικής εκπαίδευσης για παιδιά προσχολικής ηλικίας με πολυλειτουργικά υλικά και μικρότερο κόστος (Secim, 2021).

Από την άποψη της Αναπτυξιακής Ψυχολογίας, η χρήση ρομπότ στο νηπιαγωγείο δικαιολογείται. Οι Ψυχολόγοι Ανάπτυξης, με επικεφαλής τον Piaget, τονίζουν τη σημασία της χρήσης φυσικών αντικειμένων κατά την παιδική ηλικία για την ανάπτυξη των γνωστικών

δεξιότητων. Μια παιχνιδιάρικη προσέγγιση στην εξερεύνηση του κόσμου της ρομποτικής, βοηθάει τους μαθητές να εμπλακούν με ευκολία και χωρίς πίεση στην όλη διαδικασία. Επιπλέον, ένα ακόμα σημαντικό όφελος της εκπαιδευτικής ρομποτικής είναι ότι δίνεται μεγάλη αξία στη μέθοδο διδασκαλίας που επιτρέπει στα παιδιά να συλλέγουν μόνα τους τη γνώση. Η άμεση αντίδραση των ρομπότ στις πράξεις τους δείχνει στους μικρούς επιστήμονες τις συνέπειες των πράξεων τους. Έτσι, η δημιουργικότητα και η συγκέντρωση, που απαιτούνται επίσης σε πολλά άλλα έργα νηπιαγωγείου, μπορούν να βελτιωθούν ταυτόχρονα (Stoeckelmayr, 2011). Ο Erdogmus (2021) υποστηρίζει ότι οι δάσκαλοι προσχολικής ηλικίας μπορούν να πραγματοποιήσουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με ρομπότ για παιδιά και να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους κωδικοποίησης μέσω ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων όπως το δράμα, το παιχνίδι, η κίνηση, η τέχνη κ.λ.π. Επίσης, για μια ιδανική ρομποτική εκπαίδευση, οι δάσκαλοι της πρώιμης προσχολικής ηλικίας στην έρευνά του, προστείνουν ευχάριστο περιεχόμενο με σχεδιασμό βασισμένο σε παιχνίδια με γραφικά. Τόνισαν ακόμα ότι η ρομποτική θα πρέπει να γίνεται σε διαφορετική τάξη σαν εργαστήριο με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και ο αριθμός των μαθητών να είναι περιορισμένος. Τα αποτελέσματα της έρευνας φανέρωσαν ότι σε αυτά τα περιβάλλοντα, θα πρέπει να παρέχονται στα παιδιά αβλαβή και απτά υλικά.

Οι ακαδημαϊκές απαιτήσεις των ομοσπονδιακών εντολών μπορεί να έρχονται σε αντίθεση με την αυξανόμενη ανησυχία για το σεβασμό των αναπτυξιακών αναγκών των παιδιών. Για να προωθήσουμε την τεχνολογική ευχέρεια της νεολαίας του έθνους μας, πρέπει να ξεκινήσουμε από τα πρώτα χρόνια. Ωστόσο, δεν έχει γίνει βαθιά επανεξέταση του περιεχομένου που μπορούν να μάθουν τα μικρά παιδιά, ιδίως στους τομείς της τεχνολογίας και της μηχανικής, ούτε έχουμε επαρκή ερευνητική βάση για να αξιολογήσουμε τι μπορούν να μάθουν τα παιδιά με καινοτόμες τεχνολογίες και πώς το μαθαίνουν (Bers, 2010). Βέβαια, τα τελευταία χρόνια, έχει αναπτυχθεί ένα καθαρό περιβάλλον έργων στα νηπιαγωγεία και τα παιδιά φαίνεται να έχουν συνηθίσει να ασχολούνται συνεχώς με νέα θέματα. Ο χειρισμός απτών και συγκεκριμένων αντικειμένων όπως τα ρομπότ ευνοεί την ανάπτυξη της σκέψης. Οι συμπεριφορές των ρομπότ επιτρέπουν στους μαθητές να αναπτύξουν νοητικές αναπαραστάσεις αφηρημένων ιδεών και διευκολύνουν τη σύνδεση μεταξύ θεωρίας και πραγματικών καταστάσεων (Bravo, 2021). Όταν τα παιδιά είναι ακόμα στο στάδιο της κατανόησης του περιβάλλοντος τους και αναπτύσσουν τις πρώτες σκέψεις για τις λογικές σχέσεις, θα πρέπει να τεθούν τα θεμέλια για τον προγραμματισμό. Είναι πολύ σημαντικό να ενθαρρυνθεί ο μαθητής πάνω σ' αυτό όσο το δυνατόν νωρίτερα, γιατί όλα όσα πραγματικά

καταλαβαίνει μπορούν αργότερα να εφαρμοστούν σε παρόμοια προβλήματα (Stoeckelmayr, 2011).

## **B' ΜΕΡΟΣ**

### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

#### **2.1 Σκοπός της έρευνας**

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η εφαρμογή και η αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης με στόχο την αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας σε συνδυασμό με το storytelling και τη χρήση του προγραμματιστικού ρομπότ bee-bot σε μαθητές του νηπιαγωγείου.

Η παρούσα μελέτη επιδιώκει να εξετάσει την ανάπτυξη και τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου των μαθητών. Επίσης, διερευνά την στάση των μαθητών απέναντι στην Επαυξημένη Πραγματικότητα με την αξιοποίηση του Storytelling και του ρομπότ Bee-Bot, την ενεργή συμμετοχή των αλλόγλωσσων μαθητών καθώς και την συνεργασία-αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών των δυο λαών.

#### **2.2 Ερευνητικά ερωτήματα**

Οι βασικές επιδιώξεις της έρευνας είναι:

- α) η ανάπτυξη του προφορικού λόγου και του λεξιλογίου των μαθητών μετά τη χρήση των δυο στοιχείων της τεχνολογίας, ιδιαίτερα στους αλλόγλωσσους μαθητές.
- β) η στάση των μαθητών και οι εντυπώσεις τους κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης με τα καινοτόμα τεχνολογικά υλικά.
- γ) η βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, ανεξάρτητα από τις πολιτισμικές τους διαφορές.

Ερευνητικά ερωτήματα:

1. Η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας και της εκπαιδευτικής ρομποτικής συνέβαλαν στην ανάπτυξη του προφορικού λόγου των μαθητών;
2. Η άποψη/στάση των μαθητών αναφορικά με τη χρήση της επαυξημένης πραγματικότητας και των ρομπότ στο μάθημα ήταν θετική;
3. Ενεργοποίησε το ενδιαφέρον των μαθητών το Storytelling με την ενσωμάτωση στοιχείων ΕΠ ώστε να συμμετέχουν ενεργά στην υπόλοιπη διδακτική παρέμβαση;
4. Βελτιώθηκε η συνεργασία μεταξύ των μαθητών;

## 2.3 Μεθοδολογία

### 2.3.1 Μέσα συλλογής δεδομένων

Η έρευνα βασίστηκε στην ποιοτική μεθοδολογία και ως βασικά εργαλεία συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν η ημι-δομημένη συνέντευξη και η παρατήρηση και τα pre και post tests. Παρ' όλα αυτά, για την εξασφάλιση της εγκυρότητας χρησιμοποιήθηκε η στρατηγική της τριγωνοποίησης (triangulation), δηλαδή ο συνδυασμός ποικίλων εργαλείων συλλογής δεδομένων. Για τον λόγο αυτό, χρησιμοποιήθηκαν και τεστ πριν και μετά την παρέμβαση (pre-test και post-test) για να μελετηθεί η ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών. Με τη συλλογή δεδομένων από διαφορετικές πηγές, ενισχύεται η εγκυρότητα της μελέτης, ενώ καταπολεμάται η μεροληψία που μπορεί να προκύψει από μεμονωμένα μέτρα. Σε γενικές γραμμές, ο ρόλος της τριγωνοποίησης νοείται ως μέσο επιβεβαίωσης μέσω της σύγκλισης των πηγών, ελέγχοντας έτσι την εγκυρότητα και εξασφαλίζοντας μια εκδοχή της αλήθειας (Farquhar, 2020). Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η τριγωνοποίηση των δεδομένων, με την συνέντευξη και την παρατήρηση και τα pre-test και post-test, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι και να αποφευχθεί το λάθος και η στρατηγική της τριγωνοποίησης του παρατηρητή, καθώς χρησιμοποιούνται περισσότεροι του ενός παρατηρητές μέσα στη τάξη. Μ' αυτό τον τρόπο, συνδυάστηκαν τα υλικά από διαφορετικές πηγές και εξασφαλίστηκε η εγκυρότητα της έρευνας (Θεοδωρίδου, 2019).

Σύμφωνα με την Παρασκευοπούλου-Κόλλια (2008) ο ερευνητής παρατηρεί, παίρνει συνεντεύξεις, κρατά σημειώσεις, περιγράφει και ερμηνεύει τα γεγονότα χωρίς να τα αλλοιώσει. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να εισχωρήσει στην προσωπικότητα των υποκειμένων και να κατανοήσει τις κοινωνικές επιρροές ή γενικότερα τις αντιλήψεις τους γύρω από το θέμα.

## Συνέντευξη

Ένας από τους λόγους που επιλέχθηκε η ποιοτική μέθοδος είναι διότι τα υποκείμενα δηλαδή οι μαθητές, θα μιλήσουν μέσω της συνέντευξης για την εμπειρία τους και θα καταγραφούν οι εκφράσεις τους και οι εντυπώσεις τους την ώρα της διδακτικής παρέμβασης. Σύμφωνα με τον Mantzouka, (2007) ο ποιοτικός ερευνητής μελετά το ειδικό και το συγκεκριμένο και όχι το γενικό και αντικειμενικό. Οι ερωτήσεις της συνέντευξης έχουν ως στόχο την ποιότητα και όχι την ποσότητα.

Βασικό εργαλείο της συνέντευξης είναι η συνομιλία μεταξύ των δυο ή παραπάνω προσώπων που θα καθοδηγηθεί από την ερευνήτρια με ημι-δομημένη συνέντευξη δηλαδή, οι ερωτήσεις δεν θα έχουν συγκεκριμένη σειρά αλλά αν χρειαστεί μπορεί να αλλάξουν. Ο ερευνητής με τις ημι-δομημένες συνεντεύξεις διευκολύνει τους συμμετέχοντες σημαντικά, γιατί με τα κατάλληλα ερωτήματά του, οδηγεί την πορεία της συνέντευξης εκεί που έχει στοχεύσει, χωρίς να ξεφύγει εντελώς (Γαλάνης, 2018). Επειδή η συνέντευξη θα πραγματοποιηθεί σε νήπια μικρής ηλικίας, ο ερευνητής θα ακολουθήσει μια συζήτηση ελεύθερη και θα βοηθά τους μαθητές να εκφραστούν κάνοντας τις κατάλληλες ερωτήσεις. Όπως προαναφέρθηκε, κάποια νήπια είναι αλλόγλωσσα, οπότε ο ερευνητής θα καθοδηγήσει περισσότερο τους συγκεκριμένους μαθητές, διότι το λεξιλόγιό τους είναι φτωχό, όπως και η επικοινωνία τους στην ελληνική γλώσσα.

Επίσης, οι συνεντεύξεις τέτοιου τύπου πρέπει να διεξάγονται σε σχετικά απομονωμένους χώρους, όπου δεν υπάρχουν εξωτερικά ερεθίσματα (θόρυβοι, επαφή με άλλα άτομα), διότι μπορεί να αλλοιωθεί το αποτέλεσμα της συνέντευξης από την απόσπαση των συμμετεχόντων με τους εξωτερικούς παράγοντες (Γαλάνης, 2018). Ιδιαίτερα στο χώρο του νηπιαγωγείου, η σκέψη του μαθητή μπορεί αρκετά εύκολα να αποδιοργανωθεί από την επαφή του με άλλους μαθητές, γι' αυτό το λόγο η συνέντευξη των μαθητών έλαβε χώρα ατομικά και σε ξεχωριστή αίθουσα του νηπιαγωγείου.

Στη συγκεκριμένη έρευνα, η ερευνήτρια πραγματοποίησε ημι-δομημένες συνεντεύξεις σε κάθε μαθητή ξεχωριστά, οι οποίες είχαν διάρκεια 8-10 λεπτά και καταγράφηκαν με τη βοήθεια του μαγνητοφώνου ώστε να αναλυθεί με λεπτομέρεια η λεκτική δράση των παιδιών. Η πρώτη φάση της συνέντευξης περιελάμβανε ερωτήσεις αναφορικά με την αξιολόγηση της ανάπτυξης του λεξιλογίου και του προφορικού λόγου των μαθητών. Στη δεύτερη φάση της συνέντευξης οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε μια σειρά ερωτήσεων που σχετιζόταν με την άποψή τους από την όλη διδακτική παρέμβαση με αξιοποίηση της Επαυξημένης



Πραγματικότητας και του εκπαιδευτικού ρομπότ Bee-bot στο πλαίσιο της αφήγησης ιστορίας (storytelling).

Οι ερωτήσεις των ημιδομημένων συνεντεύξεων βασίστηκαν στις έρευνες των Stoeckelmayr et al. (2011) και Muis et al. (2015). Για την εκτίμηση των απόψεων και της στάσης των μαθητών οι ερωτήσεις αφορούσαν το κατά πόσο άρεσε ή όχι η χρήση της εφαρμογής ΕΠ με τη βοήθεια της κινητής συσκευής, αν προτιμούν να πραγματοποιείται το μάθημα με τέτοιες εφαρμογές, αν θα ήθελαν να ξαναγίνει στο μέλλον το μάθημα με αυτή τη μορφή και γενικότερα πως τους φάνηκε η εμπειρία από τη χρήση της ΕΠ. Αντίστοιχες ερωτήσεις πραγματοποιήθηκαν σχετικά με την αξιοποίηση του ρομπότ Bee-Bot.

Ειδικότερα, οι ερωτήσεις ήταν οι ακόλουθες:

- Μπορείς να μου πεις ένα λόγο που χρησιμοποιήσαμε τη τάμπλετα και το κινητό τηλέφωνο μέσα στη τάξη;
- Τι σου άρεσε από τη χρήση του κινητού και της εφαρμογής ΕΠ;
- Τι δεν σου άρεσε;
- Προτιμάς να γίνεται το μάθημα με την βοήθεια του κινητού και τέτοιων εφαρμογών ή χωρίς αυτά;
- Πως σου φάνηκε το παιχνίδι με την Επαυξημένη Πραγματικότητα;
 

α)εύκολο	β)μέτριο	γ)δύσκολο
----------	----------	-----------
- Πως ένιωσες όταν έπαιζες το παιχνίδι με την Επαυξημένη Πραγματικότητα;
- Τι σου άρεσε πιο πολύ κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με το ρομπότ bee-bot;
- Πως ένιωσες όταν βρήκες το μαγικό σεντόνι;
- Θα ήθελες να πεις κάτι στον Τιμολέων;
- Θα ήθελες να ξαναπαίζεις το παιχνίδι;

### Παρατήρηση

Το δεύτερο εργαλείο συλλογής δεδομένων είναι η συμμετοχική παρατήρηση, κατά την οποία ο ερευνητής συμμετέχει σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία. Μ' αυτό τον τρόπο δεν είναι απλώς παρατηρητής αλλά βιώνει την εμπειρία μαζί με την ομάδα (Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος, & Κουτσογιάννης, 2016). Η ερευνήτρια στην παρούσα μελέτη, θα κατέχει έναν διευκολυντικό ρόλο σε όλες τις δραστηριότητες και η καταγραφή των παρατηρήσεων πραγματοποιήθηκε παράλληλα με την διεξαγωγή των δραστηριοτήτων, αλλά και με το τέλος

αυτών. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, ο ερευνητής μέσω της παρατήρησης αποκτά προσωπική επαφή με τα υποκείμενα, αποκτά καλύτερη σχολική εμπειρία και μια πιο ολοκληρωμένη αντίληψη (Μάγος, 2005).

Μια σημαντική δυσκολία που αντιμετωπίζει ο ερευνητής μέσα στη τάξη είναι ότι οι ίδιοι είναι αρκετά εξοικειωμένοι με το περιβάλλον της τάξης και τους μαθητές του, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να ξεχωρίσει και να κρίνει σωστά τα γεγονότα που διαδραματίζονται. Βέβαια, ένας εξωτερικός παρατηρητής δυσκολεύεται να αντιληφθεί την αμεσότητα, το κλίμα και την σχέση μεταξύ του δασκάλου και του μαθητή, γεγονός που μπορεί, επίσης, να παρερμηνεύσει το αποτέλεσμα (Μάγος, 2005). Τέλος, μια ακόμα δυσκολία είναι η αποδοχή του παρατηρητή μέσα στη τάξη, καθώς αρκετές φορές συχνά η παρατήρηση της εικόνας κάποιου μεταφράζεται ως «απειλή». Γι' αυτό προτείνεται προτού ξεκινήσει η διαδικασία της παρατήρησης να πραγματοποιηθούν κάποιες συναντήσεις γνωριμίας, ώστε να εξασφαλιστεί ένα κλίμα ασφάλειας μεταξύ του ερευνητή και του εκπαιδευτικού (Travers, 2009).

Επιπλέον, για εγκυρότερη καταγραφή χρησιμοποιήθηκε και η μη-συμμετοχική παρατήρηση, δηλαδή, με τη χρήση φύλλων παρατήρησης οι νηπιαγωγοί της τάξης κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων κατέγραψαν τις παρατηρήσεις, τις εντυπώσεις, τα σχόλιά τους και τις σκέψεις τους. Με τη βοήθεια των φύλλων παρατήρησης (Βλ. Παράρτημα) καταγράφηκαν οι δυσκολίες που αντιμετώπισαν τα παιδιά και που οφείλονται αυτές, το κλίμα συνεργασίας της τάξης, η γλώσσα του σώματός τους και οι απαντήσεις τους.

#### Pre-test, Post-test

Για την διαπίστωση της ανάπτυξης του λεξιλογίου, τόσο των αλλόγλωσσων όσο και των γηγενών μαθητών, δόθηκαν pre και post tests με λέξεις που επιθυμεί η ερευνήτρια να κατακτήσουν οι μαθητές και να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους (Βλ. Παράρτημα).

Σύμφωνα με τον Bonate (2000) με τα δεδομένα προ- δοκιμής και μετα-δοκιμής, είναι σημαντικό να κατανοηθούν οι οριακές κατανομές συχνότητας των δεδομένων προδοκιμής και μετά τη δοκιμή και μερικές φορές η κατανομή οποιασδήποτε μετασχηματισμένης μεταβλητής, όπως οι βαθμολογίες διαφοράς.

Η εφαρμογή του pre-post test αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή ερευνητικά σχέδια στην εκπαιδευτική έρευνα. Αυτό συμβαίνει γιατί, παρέχει αυστηρό επιστημονικό έλεγχο για την εσωτερική εγκυρότητα, επιτρέποντάς του έτσι να χαρακτηριστεί ως «αληθινό σχέδιο». Είναι ένα ευέλικτο σχέδιο, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές ομάδες, είτε είναι ομάδες ελέγχου, είτε πειραματικές, είτε ομάδες σύγκρισης (Huck, 1975). Σε αρκετές

περιπτώσεις το pre test μπορεί να φανερώσει μη ενθαρυντικά αποτελέσματα, παρ' όλα αυτά, αποτελεί ένα εξαιρετικό εργαλείο στα χέρια του δασκάλου. Στην ουσία, ελέγχει τις πρότερες γνώσεις των μαθητών, αλλά την ίδια στιγμή μπορεί και να τις ανανεώσει πριν από την επεξεργασία μιας καινούργιας γνώσης. Το post test, πραγματοποιείται μετά το πέρας αρκετών ημερών και μας δίνει ένα σαφές αποτέλεσμα καθώς συνήθως χρησιμοποιούνται οι ίδιες ερωτήσεις-ασκήσεις με το pre test. Σε γενικές γραμμές, ο σκοπός του post test είναι να φανερώσει μια βελτιώση στις απαντήσεις των μαθητών σε σχέση με το pre test (Παπουτσή, 2021).

Πιο απλά, οι μαθητές κατανέμονται τυχαία σε μια κατάσταση ελέγχου και βαθμολογούνται σε μια δοκιμασία πριν και μετά τον πειραματικό χειρισμό. Τα βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού παραμένουν αμετάβλητα με τη συμπερίληψη πρόσθετων ομάδων θεραπείας. Μεγάλο μέρος αυτού του σχεδιασμού είναι ελκυστικό, διότι ενισχύεται από την αύξηση της στατιστικής ισχύος που έγινε δυνατή με τη συμπερίληψη της προ-δοκιμής (Dugard P., 1995). Στη παρούσα μελέτη δόθηκε πριν την έναρξη των δραστηριοτήτων ένα pre test σε μορφή παιχνιδιού με λέξεις που επιθυμεί η ερευνήτρια να μάθουν οι μαθητές και μετά το πέρας των δραστηριοτήτων δόθηκε ένα post test με τις ίδιες λέξεις για να διαπιστωθεί αν και κατά πόσο αναπτύχθηκε το λεξιλόγιο τους. Κάθε παιδί ανάλογα με την απάντηση που έδινε, έπαιρνε και συγκεκριμένη βαθμολογία. Αναλυτικά, κάθε μαθητής που γνώριζε ακριβώς στην λέξη που ρωτούσε η ερευνήτρια έπαιρνε 2 πόντους, αν ήξερε τη μισή λέξη, για παράδειγμα, «φεγγάρι» αντί «μισοφέγγαρο» έπαιρνε 1 πόντο και αν δεν την ήξερε καθόλου δεν κέρδιζε κανένα πόντο. Συνεπώς, το κάθε παιδί συγκέντρωσε ένα σκορ που αξιολογήθηκε στη σύγκριση των αποτελεσμάτων των δυο tests.

### **2.3.2 Δείγμα**

Το δείγμα στην ποιοτική έρευνα σύμφωνα με τον Mantzouka (2007) πρέπει να είναι μικρό και συνήθως επιλέγεται με βάση την κρίση του ερευνητή. Η σκόπιμη δειγματοληψία (purposive sampling) είναι μια τεχνική με την οποία ο ερευνητής επιλέγει το δείγμα ανάλογα με τις επαρκείς πληροφορίες που μπορεί αυτό να προσφέρει για το υπό έρευνα αντικείμενο. Ο ερευνητής βέβαια, πρέπει να αιτιολογήσει γιατί το δείγμα του είναι κατάλληλο ώστε να απαντήσει στα ερευνητικά ερωτήματά του.

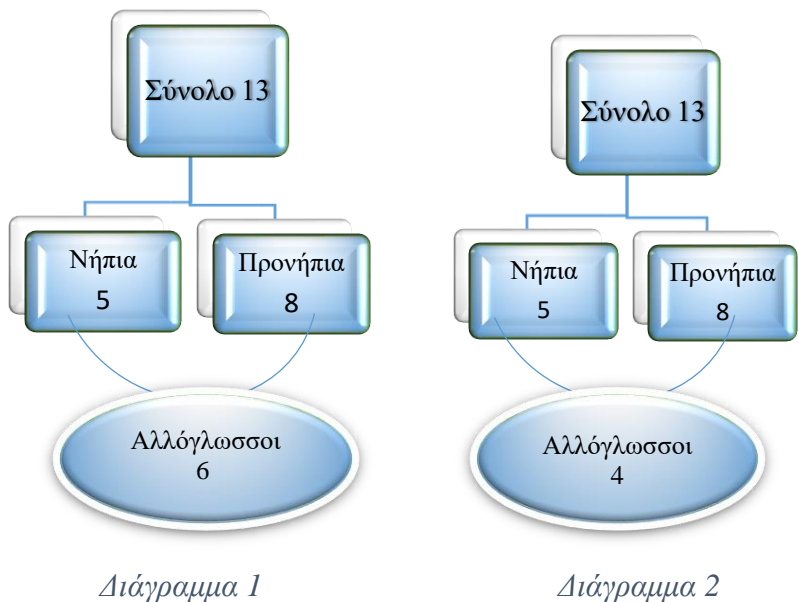
Στην παρούσα έρευνα αξιοποιείται η συγκεκριμένη τεχνική, καθώς η ερευνήτρια σκόπιμα επιλέγει το Νηπιαγωγείο Ορφανίου για να πραγματοποιήσει την παρέμβασή της. Το

νηπιαγωγείο στο οποίο διεξάχθηκε η έρευνα είναι το νηπιαγωγείο Ορφανίου στον νομό Καβάλας όπου το σύνολο των παιδιών είναι 26 και είναι χωρισμένο σε δυο τμήματα. Το ένα τμήμα αποτελείται από 13 παιδιά (5 νήπια και 8 προ νήπια) και το δεύτερο τμήμα επίσης από 13 παιδιά (5 νήπια και 8 προ νήπια). Τα 10 παιδιά από τα 26 είναι αλλόγλωσσα (χώρα προέλευσης: Αλβανία) και μερικά από αυτά μιλούν ελάχιστα την ελληνική γλώσσα. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο Τμήμα 1 υπάρχει ένα αγοράκι με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αρκετά λειτουργικό, με μια μικρή καθυστέρηση στον λόγο και στην κοινωνικοποίηση με τα υπόλοιπα παιδιά της τάξης. Στο συγκεκριμένο σχολείο υπηρετεί η ερευνήτρια στο προαιρετικό ολοήμερο τμήμα και πιστεύει ότι εξυπηρετεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους στόχους της έρευνας. Τα παιδιά είναι ήδη εξοικειωμένα με τη χρήση της προγραμματιζόμενης συσκευής δαπέδου bee-bot, ο αριθμός των παιδιών είναι μικρός, γεγονός που εξυπηρετεί την παρουσίαση του παιχνιδιού στην ολομέλεια της τάξης. Επίσης, η αίθουσα διαθέτει ασύρματο ίντερνετ και ηλεκτρονικό υπολογιστή εξυπηρετώντας τις ανάγκες της έρευνας.

Όπως παρατηρείται από τα παρακάτω διαγράμματα και τα δυο τμήματα του νηπιαγωγείου παρουσιάζουν ομοιογένεια μεταξύ τους ως προς την αναλογία νηπίων/προ νηπίων αλλά όχι στην αναλογία των αλλοδαπών μαθητών. Στο πρώτο τμήμα παρακολουθούν έξι αλλόγλωσσοι μαθητές, ενώ στο δεύτερο τμήμα παρακολουθούν τέσσερις. Παρ' όλα αυτά, όλες οι δραστηριότητες της παρέμβασης έλαβαν μέρος σε ομάδες των 4 ή 5 παιδιών, χωρισμένες σε ίσο αριθμό αλλόγλωσσων- γηγενών μαθητών και ίσο αριθμό νηπίων- προ νηπίων στην κάθε ομάδα. Η έρευνα των Lumpe (1998) και των συνεργατών του απέδειξε ότι η συνεργατική μάθηση αυξάνει τον αριθμό των ιδεών των μαθητών, ενισχύει την κατανόηση της επιστήμης και τις τεχνικές επίλυσης προβλημάτων. Επιπλέον, βοηθά τους μαθητές να διδαχθούν απαραίτητες δεξιότητες όπως, ηγεσία, συμβιβασμός, υπευθυνότητα και μοίρασμα, έννοιες πολύ σημαντικές στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου. Οι μεταβλητές που επηρεάζονται θετικά από τη χρήση των ομάδων στη μάθηση είναι το επίτευγμα, η αυξημένη διατήρηση των πληροφοριών, η ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων (Lumpe, 1998).

## Τμήμα 1

## Τμήμα 2



### 2.3.3 Εργαλεία σχεδιασμού δραστηριοτήτων Επαυξημένης Πραγματικότητας και επιτραπέζιου παιχνιδιού bee-bot

Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας ολοένα και αναπτύσσεται, γι' αυτό και με τα χρόνια εξελίσσεται και η ποικιλία των εφαρμογών-λογισμικών σε όλους τους κλάδους. Υπάρχουν διάφορες πλατφόρμες δημιουργίας υλικού της ΕΠ όπως, Wikitude, Vuforia, Unity 3D, Metaverse, BlippAR (Βολιώτη, 2021). Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας και την κατασκευή επαυξημένων στοιχείων που βασίζονται στην ΕΠ χρησιμοποιήθηκαν οι πλατφόρμες BlippAR, Metaverse και Story jumper.

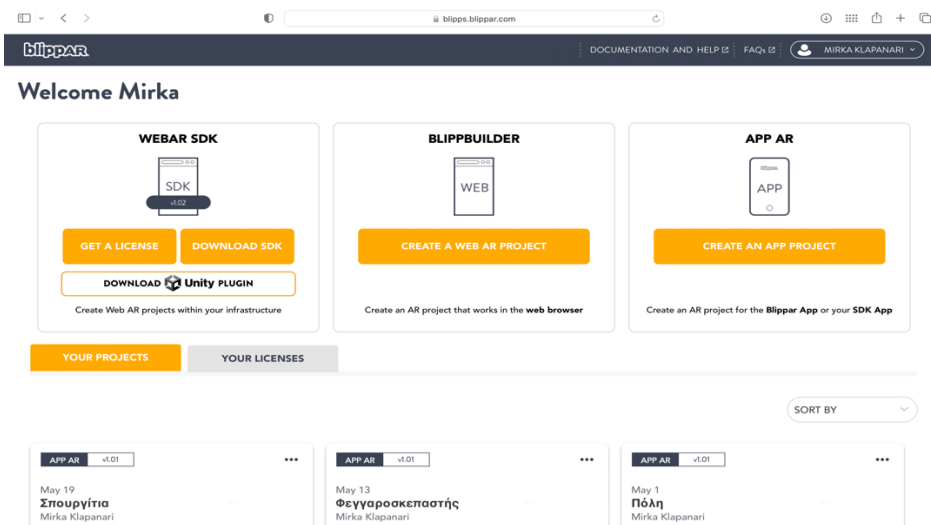
#### BlippAR

Η εφαρμογή BlippAR είναι μια εύχρηστη εφαρμογή τελευταίας τεχνολογίας και το βασικό της εργαλείο είναι το Blippbuilder όπου προσφέρεται για χρήση ακόμα και από μαθητές, αφού δεν είναι προ απαιτούμενη η γνώση πληροφορικής ή προγραμματισμού (Βολιώτη, 2021). Με το BlippAR υπάρχει η δυνατότητα εμπλουτισμού κειμένων, εικόνων, ήχων, βίντεο και υπερσυνδέσεις με σελίδες του διαδικτύου (Ανδρικοπούλου Ε. , 2017). Μ' αυτό τον τρόπο οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να συνδέσουν την θεματική ενότητα που επεξεργάζονται κάθε φορά με το κατάλληλο ψηφιακό περιεχόμενο, π.χ. βίντεο με υπερσύνδεση στο you tube. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε κινητές και φορητές συσκευές,

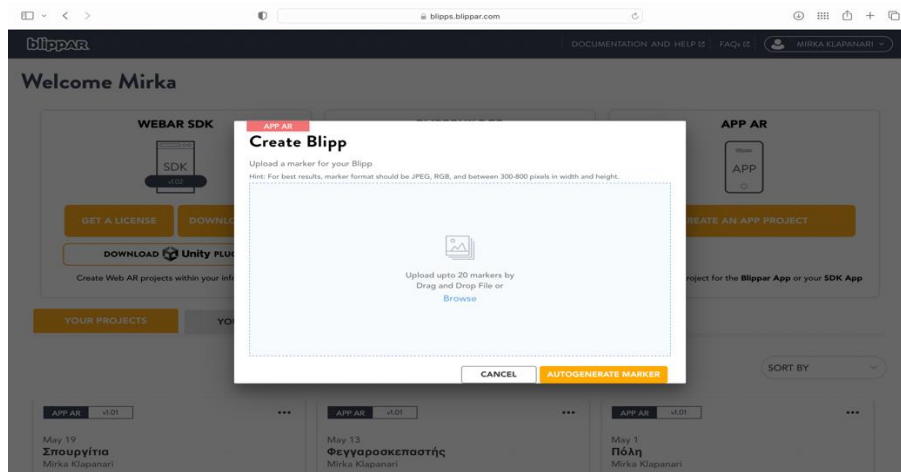
σε Android και ios και η διαδικασία για την απόκτηση αυτών είναι εύκολη και σύντομη (Βαφειάδου, 2018).

Η εφαρμογή αυτή κατέχει ένα αρκετά ενδιαφέρον περιβάλλον με εύκολη προσβασιμότητα και η δημιουργία του περιεχομένου γίνεται δωρεάν. Απλά και μόνο με τη χρήση της κινητής συσκευής όπου βρίσκεται εγκατεστημένη η εφαρμογή, μπορούν να ξεκινήσουν το «παιχνίδι» με την επάυξηση (Βαφειάδου, 2018). Για την κατασκευή των επαυξημένων στοιχείων χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον σχεδιασμού APP AR, όπου ο δημιουργός φτιάχνει από την αρχή ένα project, σέρνει δηλαδή με το ποντίκι το επιπρόσθετο ψηφιακό περιεχόμενο και το τοποθετεί στο σημείο που επιθυμεί να εμφανιστεί η δισδιάστατη εικόνα (Εικόνα 12).

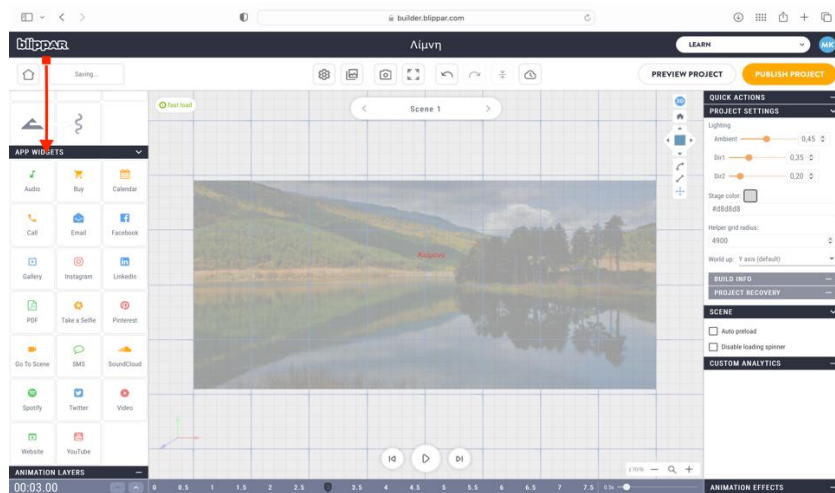
Αφού δημιουργηθεί λογαριασμός στην εφαρμογή, ο δημιουργός μεταφέρεται στο παράθυρο «Create Blipp» όπως φαίνεται στη Εικόνα 13. Στο παράθυρο αυτό μπορεί να κάνει upload μια εικόνα, ένα αρχείο, ένα βίντεο ή ότι άλλο επιθυμεί ώστε να δημιουργηθεί το Blipp πάνω στο οποίο θα προβληθεί ως επικάλυψη το υλικό της ΕΠ που θα επιλεγεί στη συνέχεια. Στη συνέχεια, πρέπει να δοθεί ένα όνομα στο Blipp και μεταφέρεται ο δημιουργός στο project ώστε να το τροποποιήσει με όποιο τρόπο επιλέξει (Εικόνα 14). Στο στάδιο αυτό δύναται να ανεβάσει εικόνες, βίντεο, ήχους, 3D μοντέλα τα οποία θα προβάλλονται πάνω στην εικόνα Blipp, όταν η κινητή συσκευή σκανάρει την εικόνα που έχει δοθεί στους μαθητές.



Εικόνα 12. Αρχική οθόνη εφαρμογής BlippAR



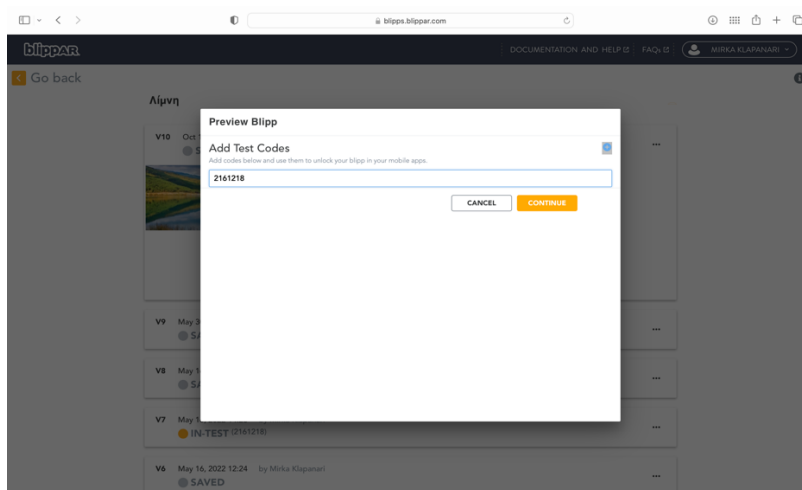
Εικόνα 13. Στιγμιότυπο πλατφόρμας BlippAR



Εικόνα 14. Στιγμιότυπο δημιουργίας project BlippAR

Στην Εικόνα 14 ο δημιουργός κάνει drag and drop όποιο γραφικό στοιχείο (ήχος, βίντεο, Spotify, website) του ταιριάζει για να τοποθετηθεί πάνω στη σκηνή 1. Σ' αυτό το σημείο προστέθηκαν αρχικά οι εικόνες για την εισαγωγική δραστηριότητα με την επαύξηση ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη χρήση της και μετέπειτα η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία επαύξησης κάποιων σημείων στην αφήγηση του παραμυθιού. Όταν είναι έτοιμο το project ο δημιουργός επιλέγει «preview project» και μεταφέρεται σε άλλο παράθυρο όπου εμφανίζεται ο κωδικός του συγκεκριμένου Blipp (Εικόνα 15). Αυτός ο κωδικός βρίσκεται γραμμένος πάνω στην εικόνα που φανέρωσε η ερευνήτρια στα παιδιά κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας εξοικείωσης με την ΕΠ και τα ίδια τον πληκτρολόγησαν στην εφαρμογή του BlippAR στην κινητή συσκευή. Έπειτα, αφού

«σκάναραν» με την κινητή συσκευή πάνω στην εικόνα εμφανίστηκε το επαυξημένο στοιχείο (Εικόνα 16).



Εικόνα 15. Στιγμιότυπο από την εμφάνιση του κωδικού Blipp



Εικόνα 16. Οι μαθητές εξοικειώνονται με τη χρήση της ΕΠ

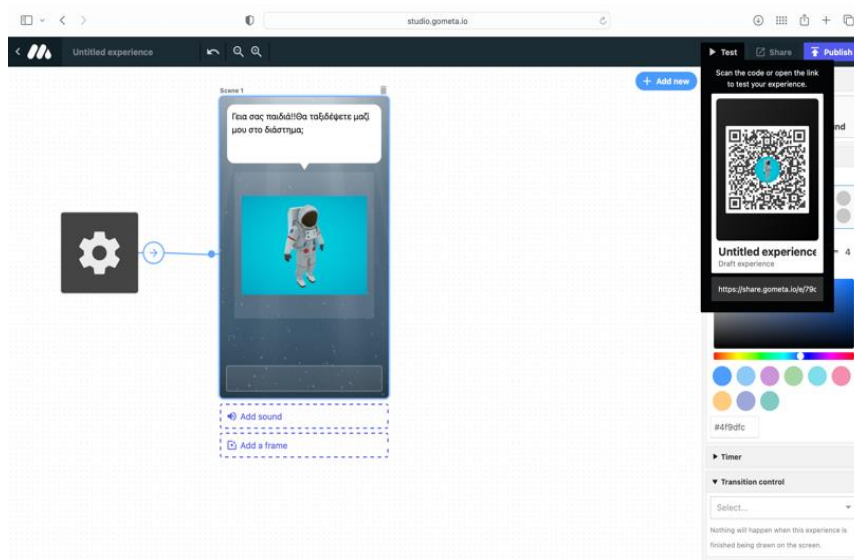
### Metaverse

Το δεύτερο εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν η εφαρμογή Metaverse (<https://studio.gometa.io/landing>). Οι λόγοι που επιλέχθηκε το Metaverse είναι οι εξής: είναι δωρεάν, εκτελείται στα περισσότερα προγράμματα περιήγησης και στην εφαρμογή για κινητά, όπου είναι και τα βασικά μας εργαλεία, είναι πολύ εύκολο στη χρήση ακόμα και από μαθητές και μπορεί ο δημιουργός να εισάγει το δικό του περιεχόμενο και να ενσωματώσει πολλαπλούς διαδικτυακούς πόρους.

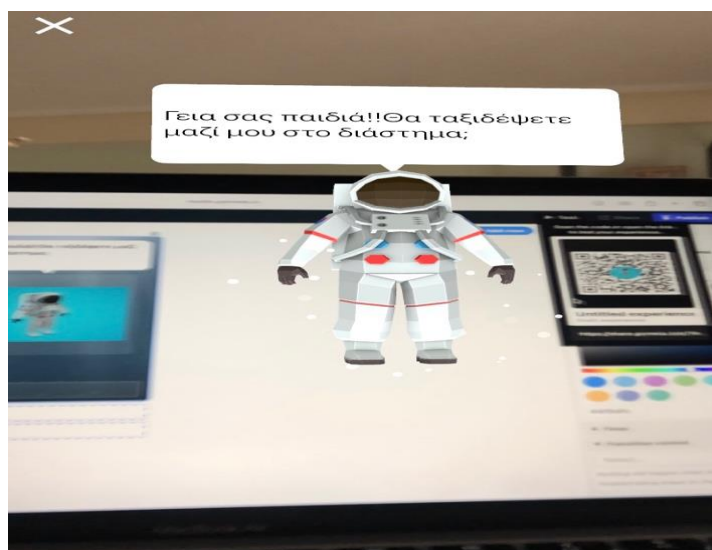


Οι μαθητές μπορούν να εισάγουν εικόνες 3D ή άλλου ψηφιακού περιεχομένου ως επικαλύψεις στο φυσικό περιβάλλον. Επίσης, μπορούν να κωδικοποιήσουν τα δικά τους προσαρμοσμένα μπλοκ που θα χρησιμοποιηθούν στις εμπειρίες τους. Αυτά τα μπλοκ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη παροχή πρόσθετης λειτουργικότητας και επίσης να κοινοποιηθούν με άλλους στο αποθετήριο Metaverse (Parsons, 2019). Η ερευνήτρια χρησιμοποίησε το συγκεκριμένο λογισμικό διότι επιθυμούσε να εισάγει μεγάλα αρχεία ήχου στην εμπειρία της και ποικίλες εικόνες που αφορούσαν το ηλιακό σύστημα. Η εφαρμογή αυτή χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας του επιτραπέζιου παιχνιδιού με το ρομποτάκι Bee-bot. Το Metaverse παρέχει μια μεγάλη ποικιλία 2D και 3D εικόνων, animated 3D, και giphy stickers, κινούμενες εικόνες δηλαδή που είναι αρκετά ελκυστικές για την ηλικία των μαθητών του νηπιαγωγείου, ακόμα και διαφορετικούς ήχους που είτε μπορεί να τους ηχογραφήσει η ίδια η ερευνήτρια ή να εισάγει όποιον προκαθορισμένο ήχο επιθυμεί.

Μόλις ο χρήστης ολοκληρώσει την κατασκευή εμπειρίας του, επιλέγει το «Test», όπου εμφανίζεται ο κωδικός QR (Εικόνα 17) που μπορεί να σκανάρει ο μαθητής ώστε να δει το επαυξημένο στοιχείο στην κινητή συσκευή, ή να πατήσει τον σύνδεσμο που θα του σταλεί στην ηλεκτρονική του διεύθυνση. Μ' αυτό τον τρόπο οι σελίδες οποιουδήποτε βιβλίου μπορούν να αποκτήσουν ζωή και ο μαθητής να αποκτήσει μια συναρπαστική εμπειρία. Στην εικόνα 18, οι μαθητές έχουν εμφανίσει με την βοήθεια της κινητής συσκευής έναν αστροναύτη που τους μιλάει λέγοντάς τους αν θέλουν να ταξιδέψουν μαζί του στο διάστημα.



Εικόνα 17. Στιγμιότυπο εμφάνισης κωδικού Metaverse



*Εικόνα 18. Η προσπάθεια των μαθητών να σκανάρουν σωστά πάνω στον κωδικό Qr*

### Story jumper

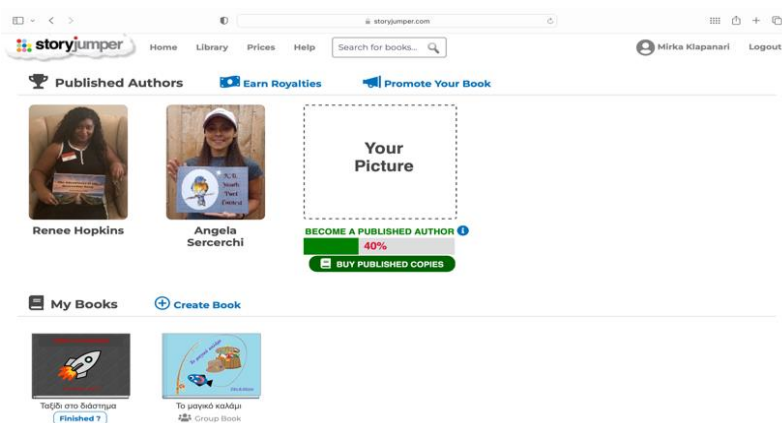
Το τρίτο εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή μιας ψηφιακής ιστορίας ήταν το Story jumper. Το Story jumper είναι ένα εργαλείο Web 2.0 που δεν απαιτεί εγκατάσταση στον υπολογιστή, έχει τη δυνατότητα δωρεάν πρόσβασης στον ιστότοπο και περιέχει τα βήματα που απαιτούνται για την ψηφιακή αφήγηση. Αυτό το διαδικτυακό εργαλείο επιλέχθηκε λόγω της ευκολίας που παρέχει στη μετατροπή των προϊόντων που δημιουργούνται στην ψηφιακή αφήγηση σε βιβλίο και στην προσθήκη ήχου (Güney Aktay, 2020).

Με τη χρήση του εργαλείου αυτού η ερευνήτρια στοχεύει να διατηρήσει το ενδιαφέρον των μαθητών αμείωτο, να τους εντείνει την αγωνία και να τους ωθήσει στο να συμμετέχουν ενεργά στην συνέχεια της παρέμβασης με το επιτραπέζιο παιχνίδι και το ρομπότ bee-bot.

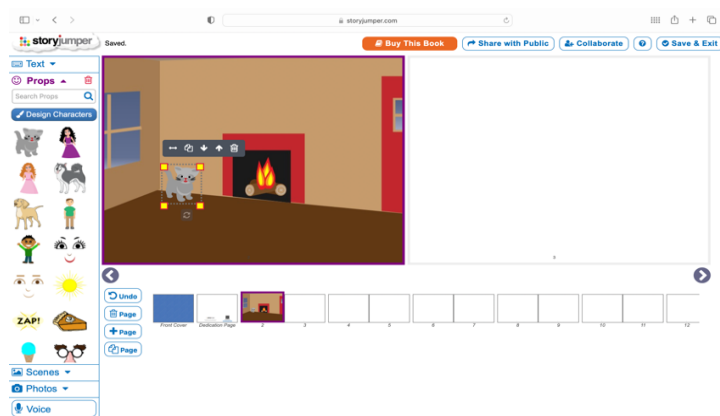
Η αρχική σελίδα του εργαλείου είναι πολύ απλή καθώς παρουσιάζει κάποιους συγγραφείς που το χρησιμοποίησαν και ορισμένα προτεινόμενα βιβλία (Εικόνα 19). Εφόσον γίνει σύνδεση με email, ο χρήστης επιλέγει το «create book» και μεταφέρεται στο παράθυρο δημιουργίας βιβλίου (Εικόνα 20). Σ' αυτό το σημείο παρέχονται στον χρήστη ποικίλες επιλογές, όπως να προσθέσει κείμενο, χαρακτήρες, σκηνές (φόντο) και ηχογράφηση φωνής. Επιπλέον, δύναται να προσθέσει σελίδες, να διαγράψει, να αντιγράψει μία ίδια σελίδα και να κατασκευάσει εξώφυλλο και οπισθόφυλλο. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι ο χρήστης μπορεί να προσθέσει τις δικές του εικόνες στην ιστορία και να δημιουργήσει όπως επιθυμεί τους χαρακτήρες του βιβλίου (αλλαγή χρώματος, μαλλιών, ρούχων κτλ.) (Εικόνα 21). Τέλος,

υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας στην επεξεργασία του βιβλίου με άλλους χρήστες καθώς και ο διαμοιρασμός στο κοινό.

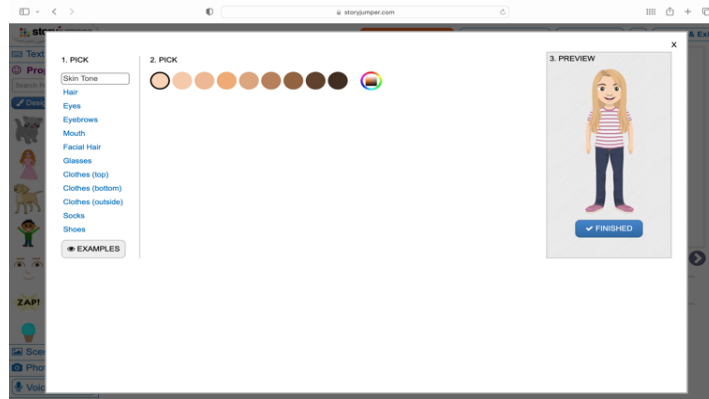
Το διαδικτυακό αυτό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε από την ερευνήτρια για την κατασκευή μιας ψηφιακής ιστορίας με όνομα «Ταξίδι στο διάστημα», ώστε να μεταφέρει τα παιδιά με έναν ιδιαίτερο και ενδιαφέροντα τρόπο από το Storytelling στο επιτραπέζιο παιχνίδι bee-bot. Με την βοήθεια της ηχογράφησης της φωνής της και με το διαδραστικό τρόπο της αφήγησης της ιστορίας προσπάθησε να κεντρίσει την προσοχή και την περιέργεια των μαθητών.



Εικόνα 19. Αρχική σελίδα Story jumper



Εικόνα 20. Στιγμιότυπο δημιουργίας βιβλίου Story jumper



Εικόνα 21. Στιγμιότυπο δημιουργίας χαρακτήρων στο Story jumper

Ανακεφαλαιώνοντας, οι τρεις πλατφόρμες που χρησιμοποιήθηκαν από την ερευνήτρια, η BlippAR, η Metaverse και το Story jumper αποτελούν εύκολα και εύχρηστα περιβάλλοντα σχεδιασμού επαύξησης τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές. Δεν είναι προ απαιτούμενη κάποια ιδιαίτερη γνώση προγραμματισμού και με τη δωρεάν χρήση μπορεί ο εκπαιδευτικός να μεταμορφώσει το μάθημα και να γίνει πιο ελκυστικό. Τέλος, οι μαθητές, ειδικότερα μεγαλύτερης ηλικίας, μπορούν να συμμετέχουν και οι ίδιοι στον σχεδιασμό ενός blip, μιας δικής τους εμπειρίας ή μιας ψηφιακής ιστορίας, γεγονός που θα ενισχύσει την πρωτοβουλία και την αυτοπεποίθησή τους.

### **2.3.4 Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με αξιοποίηση του Storytelling και στοιχεία της Επαυξημένης Πραγματικότητας**

Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω αναφερθέντα ερευνητικά ερωτήματα, σχεδιάστηκαν και εφαρμόστηκαν δυο δραστηριότητες όπου αξιοποιείται η τεχνική του Storytelling σε συνδυασμό με στοιχεία της επαυξημένης πραγματικότητας. Η έρευνα αποτελείται από τέσσερα (4) μέρη: το pre-test, την εισαγωγική δραστηριότητα με την χρήση της ΕΠ, το ST σε συνδυασμό με την ΕΠ, το επιτραπέζιο παιχνίδι με το ρομπότ Bee-Bot, post-test. Σ' αυτό το σημείο θα αναπτυχθούν μόνο οι δραστηριότητες που έχουν σχέση με την ΕΠ. Σύμφωνα με το ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (ΦΕΚ Τεύχος Β' 5961/17.12.202) απαιτείται ο συντονισμός ενός συνδυασμού γνώσεων, στάσεων και δεξιοτήτων, προκειμένου οι μαθητές να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στις

μαθησιακές προκλήσεις. Συγκεκριμένα, διαχωρίζοντας τους διδακτικούς στόχους της δραστηριότητας που αξιοποιεί το Storytelling με την ΕΠ με βάση τους τομείς μάθησης αναμένεται ότι μετά το πέρας της διδασκαλίας, οι μαθητές θα έχουν καταφέρει τα ακόλουθα:

#### Γνώσεις:

- Να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους με νέες λέξεις ιδιαίτερα οι αλλόγλωσσοι μαθητές
- Να γνωρίσουν τις φάσεις της Σελήνης μέσα από την αφήγηση του παραμυθιού
- Να ενισχυθεί η φαντασία, η καινοτομία, η αντίληψη-παρατηρητικότητα και η δημιουργικότητά τους κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης με την ΕΠ
- Να αναπτυχθεί ο προφορικός τους λόγος μέσα από τη χρήση των επαυξημένων στοιχείων

#### Στάσεις:

- Να συνεργάζονται και να επικοινωνούν ομαλά με όλους τους συμμαθητές τους και να μοιράζονται τις κινητές συσκευές
- Να εμπλέκονται σε διαδικασίες ενεργούς συμμετοχής, διερεύνησης και ανακάλυψης της γνώσης

#### Δεξιότητες:

- Να χειρίζονται τις κινητές συσκευές (ταμπλέτα-κινητό) ώστε να εμφανίζεται η επαύξηση μέσα από το παραμύθι
- Να αλληλοεπιδρούν με την εφαρμογή της ΕΠ για το περιεχόμενο του παραμυθιού.

Το Storytelling έχει χρησιμοποιηθεί για πολλές γενιές τόσο για ψυχαγωγικούς σκοπούς, όσο και για εκπαιδευτικούς, αποδεικνύοντας ότι είναι μια αποτελεσματική μέθοδος. Πρόσφατα, έχουν εισαχθεί εφαρμογές που υποστηρίζονται από υπολογιστή και από κινητές συσκευές με στόχο τη βελτίωση εμπλοκής των μαθητών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Η ΕΠ είναι μια τέτοια τεχνολογία που μπορεί να τραβήξει την προσοχή των μαθητών και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αφήγηση. Τα διαδραστικά συστήματα αφήγησης παρέχουν ένα ευρύ φάσμα επιλογών αλληλεπίδρασης, διότι τα παιδιά μπορούν να

ακούσουν ένα βίντεο ή μια ιστορία μέσα από την επαύξηση, μέχρι και να αλληλοεπιδράσουν μια δική τους ιστορία (Yilmaz R.M., 2016).

Το παραμύθι που επιλέχθηκε γι' αυτό το σκοπό είναι ο Φεγγαροσκεπαστής του Eric Ruynaret σε κείμενο και εικονογράφηση, (μετάφραση: Μαρία Αγγελίδου) από τις εκδόσεις Αίσωπος. Ο λόγος για την επιλογή του συγκεκριμένου παραμυθιού έγκειται στο ότι είναι ένα εμπλουτισμένο βιβλίο που κύριο νόημά του είναι η δύναμη της φιλίας και της αλληλεγγύης. Το νόημα που πηγάζει από το τέλος του παραμυθιού συνάδει με τους στόχους που έχουμε θέσει στον αρχικό σχεδιασμό για την καλύτερη επικοινωνία-αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών της τάξης. Επίσης, η παρέμβαση της ερευνήτριας πραγματοποιήθηκε στο τέλος της σχολικής χρονιάς, διότι οι εκπαιδευτικοί της τάξης επιλέξαν εκείνο το χρονικό διάστημα να ασχοληθούν με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «ηλιακό σύστημα». Οπότε, το θέμα του παραμυθιού που χρησιμοποίησε η ερευνήτρια είναι συναφές με το «ηλιακό σύστημα», καθώς το βιβλίο αναφέρεται στο φεγγάρι και στις φάσεις της Σελήνης.

Επιπλέον, είναι ένα παιδικό παραμύθι με πλούσια εικονογράφηση, φιλική και προσιτή προς τα παιδιά, με αρκετά χρήσιμο και νέο λεξιλόγιο. Η αφήγησή του διαρκεί όσο χρόνο χρειάζεται ώστε να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών αμείωτο μέχρι το τέλος. Στο νηπιαγωγείο η ηλικία των μαθητών είναι μεταξύ 4-6 ετών, μια ηλικία όπου οι μαθητές συνήθως προσποιούνται πως διαβάζουν, επαναλαμβάνουν ιστορίες ενώ κοιτούν ένα βιβλίο και αναγνωρίζουν γράμματα, σημάδια και λογότυπους. Το κύριο μέλημα των εκπαιδευτικών είναι να διατηρηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για την αφήγηση και μετέπειτα για την ανάγνωση, ώστε να αντιληφθούν την ευχαρίστηση και τη δύναμη που τους δίνει (Cole M., 2002).

Στο σύνολό του αυτό το βιβλίο πραγματεύεται το επάγγελμα του φεγγαροσκεπαστή, δηλαδή κάθε βράδυ ο φεγγαροσκεπαστής ρίχνει μπροστά από το φεγγάρι ένα πελώριο σεντόνι για να κρύψει ένα κομμάτι από το φως του. Ο ήρωας του παραμυθιού είναι ένα αγοράκι ο Τιμολέων που πήρε το πτυχίο του φεγγαροσκεπαστή και είναι πανέτοιμος να πιάσει δουλειά στο φεγγάρι. Για να φθάσει στο φεγγάρι οι δάσκαλοί του του δίνουν μια μαγική καραμέλα, όπου θα τον κάνει ανάλαφρο σαν τον αέρα ώστε να φθάσει ψηλά. Όμως συμβαίνει κάτι το αναπάντεχο, ο Τιμολέων χάνει τη καραμέλα από τη τρύπια του τσέπη. Θα καταφέρει να βρει τρόπο να φθάσει στο φεγγάρι; Στη συνέχεια, οι άνθρωποι της πόλης προσπαθούν να τον βοηθήσουν με διάφορους τρόπους να φθάσει στο φεγγάρι αλλά κανείς δεν τα καταφέρνει. Μέχρι που ένα μικρό κοριτσάκι η Χλόη, προτείνει να ενωθούν και να

φτιάξουν όλοι μαζί μια ανθρώπινη σκάλα. Έτσι κι έγινε, ο Τιμολέων πατώντας στους ώμους των φίλων του, κατάφερε να φθάσει στο φεγγάρι.

Το νόημα του παραμυθιού βοηθάει την εκπαιδευτικό να μεταδώσει στους μαθητές την έννοια της αλληλεγγύης και της φιλίας, έννοιες που όλα τα παιδιά χρειάζεται να συμφιλιωθούν από τα πρώτα χρόνια της ζωής τους.

### Προ-έλεγχος Pre-test

Προτού ξεκινήσουν οι δραστηριότητες, δόθηκε στα παιδιά ατομικά ένα pre test σε μορφή παιχνιδιού με πλαστικοποιημένες κάρτες ώστε να διαπιστωθούν οι πρότερες γνώσεις τους. Στην αρχή των σχολικών χρόνων, κάθε μαθητής έχει το δικό του ιστορικό μάθησης, που σημαίνει ότι προσπαθεί να κατακτήσει την γνώση ξεκινώντας από διαφορετική αφετηρία. Οι εμπειρίες του μαθητή διαφέρουν, ανάλογα με τα ερεθίσματα που δέχεται από την οικογένεια, το σχολείο και το περιβάλλον. Ωστόσο είναι καίριας σημασίας να ανακαλυφθούν οι αρχικές γνώσεις των μαθητών ώστε ο εκπαιδευτικός να ανταποκριθεί στις ανάγκες και στις δυνατότητες των μαθητών (Βρεττός Ε. Γ., 1997).

Οι εικόνες που επιλέχθηκαν για την ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών είναι απλές και χρήσιμες για την ανάπτυξη του προφορικού λόγου των μαθητών. (Πίνακας 1). Επειδή ένα σύνολο μαθητών είναι αλλόγλωσσοι, και κατέχουν φτωχό ελληνικό λεξιλόγιο, οι λέξεις που επέλεξε η ερευνήτρια ήταν σχετικά άγνωστες και στους περισσότερους γηγενείς μαθητές, ώστε να είναι πιο ασφαλή τα αποτελέσματα της έρευνας.

*Πίνακας 1. Εικόνες Pre test*



## Ελατήριο



## Ξημέρωμα



## Μισοφέγγαρο



## Φεγγαροσκεπαστής



## Πόλη





## Σπουργίτι



Η ερευνήτρια σε μια ξεχωριστή αίθουσα του νηπιαγωγείου, χωρίς τη παρουσία άλλων μαθητών ή εκπαιδευτικών, έπαιρνε ένα μαθητή τη φορά και πραγματοποιούσε το pre test. Υπήρχαν αναποδογυρισμένες οι εικόνες και ο μαθητής έπρεπε να κλείσει τα μάτια για να διαλέξει μια εικόνα τυχαία.

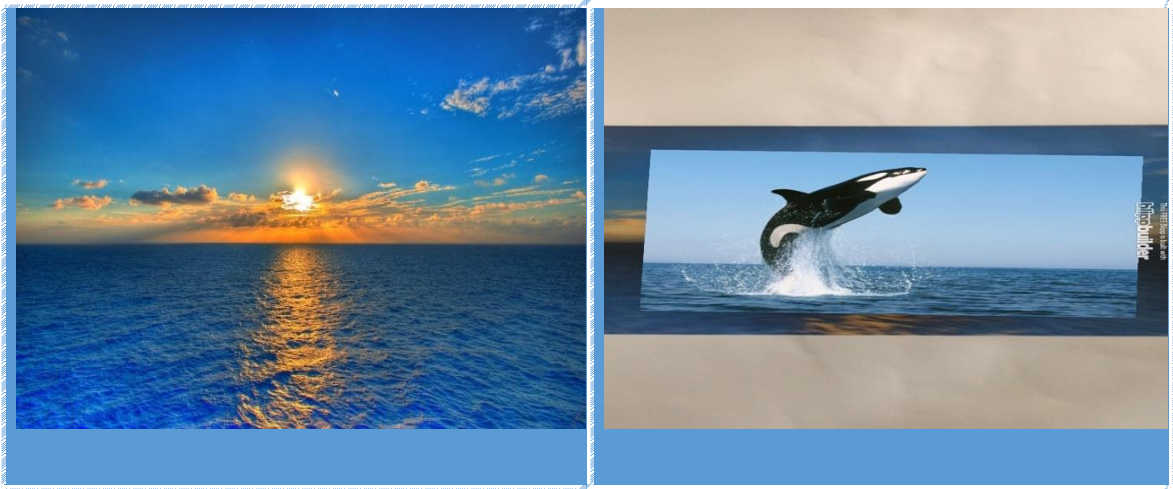
Οι ερωτήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια του pre-test ήταν διαφορετικές σε κάθε εικόνα ώστε να διευκολύνουν τον μαθητή (Hsu, 2015). Αναφορικά μερικές ερωτήσεις είναι: «Τι βλέπεις σ' αυτή την εικόνα;», «Υπάρχει κάτι που έχεις ξαναδεί;». «Τι ζωάκι είναι αυτό;», «Που πετάει;». Οι απαντήσεις των μαθητών θα αναλυθούν στο επόμενο κεφάλαιο μαζί με τα αποτελέσματα και την βαθμολογία που συγκέντρωσε ο κάθε μαθητής.

### Εισαγωγική δραστηριότητα εξοικείωσης με την ΕΠ

Στη συνέχεια, ακολούθησε η εισαγωγική δραστηριότητα με την χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας, ώστε να γνωρίσουν τα παιδιά την τεχνολογία της ΕΠ, τις κινητές συσκευές, την εφαρμογή Blippar, και μετέπειτα να ακολουθήσει η δραστηριότητα του Storytelling. Αρχικά, η ερευνήτρια παρουσίασε στα παιδιά την ταμπλέτα και το κινητό και τους ρώτησε αν γνωρίζουν τι είναι αυτές οι συσκευές, αν ποτέ έχουν κρατήσει κάποια απο αυτές στα χέρια τους και για ποιο λόγο.

Έπειτα, δόθηκαν στην κάθε ομάδα ξεχωριστά σε τυχαία σειρά κάποιες εικόνες σε τυπωμένο χαρτί, λέγοντάς τους ότι με τη χρήση της ταμπλέτας και της εφαρμογής της ΕΠ που έχει εγκατασταθεί σε αυτήν θα εμφανιστεί κάτι μαγικό μέσα από κάθε φωτογραφία (Πίνακας 2). Το μόνο που πρέπει να κάνουν είναι να πληκτρολογήσουν τον «μαγικό» αριθμό που έχει πάνω η κάθε εικόνα. Σ' αυτό το σημείο χρειάστηκε η κάθε ομάδα να συνεργαστεί ώστε να διαβάσουν τον αριθμό που υπήρχε πάνω στην εικόνα και να τον πληκτρολογήσουν στην ταμπλέτα. Προτού πληκτρολογήσουν τον κωδικό η ερευνήτρια ρώτησε τους μαθητές τι πιστεύουν ότι θα εμφανιστεί από την κάθε εικόνα (Εικόνα 22).

*Πίνακας 2. Ενδεικτικός πίνακας με εικόνες ΕΠ*



*Εικόνα 22. Η ομάδα περιγράφει την εικόνα στην δραστηριότητα εξοικείωσης με την ΕΠ*

Η ερευνήτρια σ' αυτή τη δραστηριότητα παρότρυνε στα παιδιά να πειραματιστούν με την ταμπλέτα και τις εικόνες όπως αυτά επιθυμούν σε όλη τη τάξη. Στόχος ήταν να εξοικειωθούν με την ΕΠ, να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να συζητήσουν, να βρουν λύσεις, να συνεργαστούν και να έρθουν πιο κοντά (Εικόνα 23).

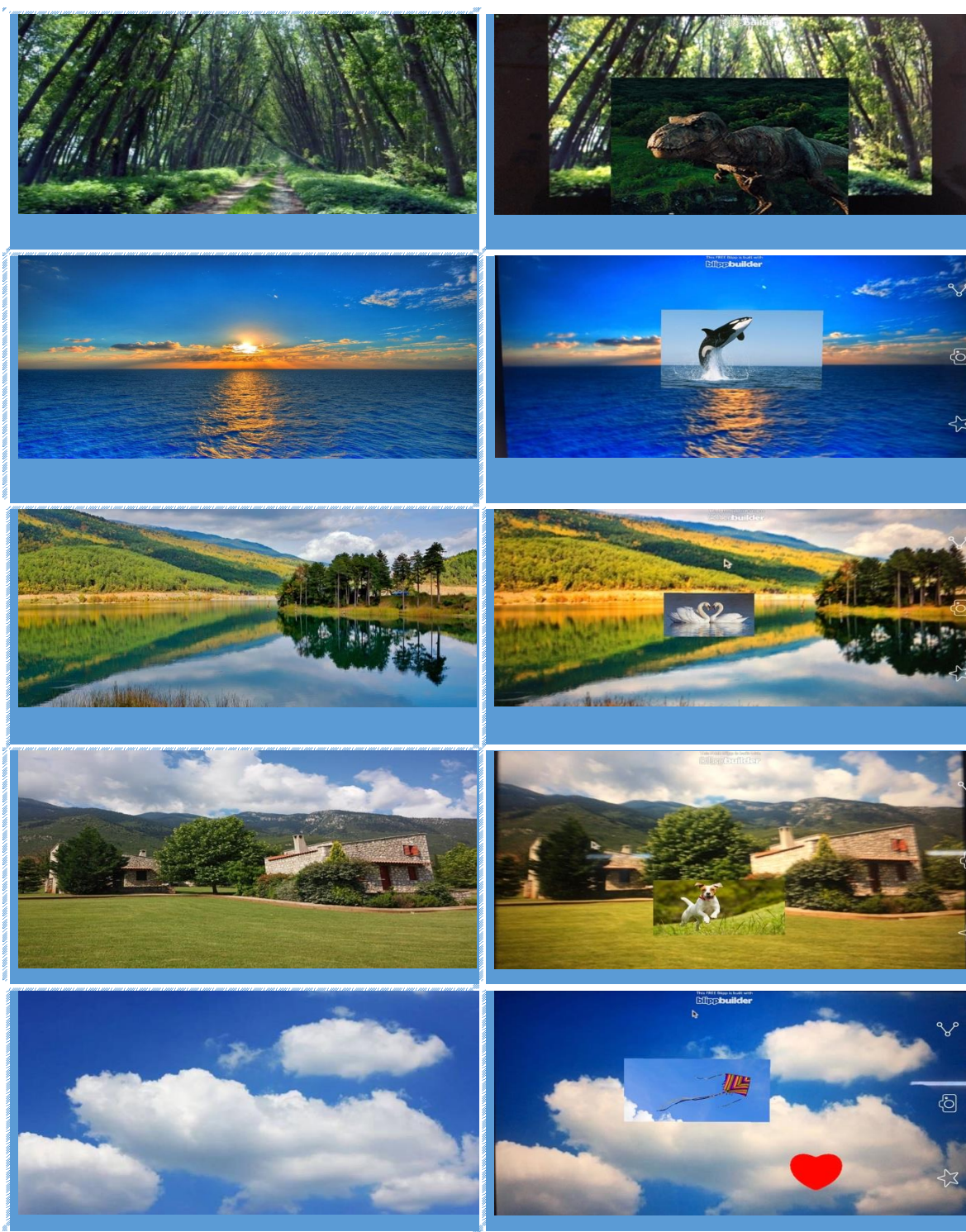
Η δραστηριότητα εξοικείωσης διήρκησε μια διδακτική ώρα, δηλαδή σχεδόν 40'λεπτά για την κάθε ομάδα.



*Εικόνα 23. Οι μαθητές εξοικειώνονται με την ΕΠ σε όλη την τάξη*

*Πίνακας 3. Εικόνες από την εισαγωγική δραστηριότητα εξοικείωσης με την Επαυξημένη Πραγματικότητα.*





### Storytelling με στοιχεία ΕΠ

Η ερευνήτρια και οι μαθητές κάθισαν σε κύκλο στο χαλί της παρεούλας (γωνιά συζήτησης-δραστηριοτήτων του νηπιαγωγείου) ώστε η επαφή των νηπίων μεταξύ τους να είναι καλύτερη και να μπορέσουν ευκολότερα να «παίξουν» με την ΕΠ. Στην αρχή, τα παιδιά περιέγραψαν το εξώφυλλο του παραμυθιού και ερωτήθηκαν για το πιστεύουν ότι θα συμβεί

στο παραμύθι. Έπειτα, συζήτησαν για τον τίτλο του παραμυθιού, τον συγγραφέα, τον εικονογράφο, όπως συνήθως επεξεργάζεται η εκπαιδευτικός τέτοιου είδους δραστηριότητες στο νηπιαγωγείο.

Σε όλη τη διάρκεια του παραμυθιού η ερευνήτρια βοηθούσε τους μαθητές, ιδιαίτερα τους αλλόγλωσσους, χρησιμοποιώντας πιο απλά λόγια και πραγματοποιώντας ερωτήσεις για την καλύτερη κατανόηση της αφήγησης.

Στις σελίδες του παραμυθιού που θα γινόταν η επαύξηση η ερευνήτρια κόλλησε χαρτάκια με τον κωδικό αριθμό (Εικόνα 24). Οπότε κάθε φορά που θα έφθανε η αφήγηση στη συγκεκριμένη σελίδα, τα παιδιά θα πραγματοποιούσαν την επαύξηση. Επιλέχθηκαν εικόνες, βίντεο από you tube και gif αρχεία για την ενίσχυση του ST. Τα νήπια ενημερώθηκαν από την ερευνήτρια ότι μέσα στις σελίδες υπάρχουν «μαγικά» χαρτάκια που θα τους ταξιδέψουν σε έναν άλλο κόσμο. Το μόνο που έπρεπε να κάνουν ήταν να πληκτρολογήσουν στη ταμπλέτα τον κωδικό ώστε να τους εμφανιστεί το επαυξημένο στοιχείο (Εικόνα 25).



*Εικόνα 24. Ένας μαθητής βρίσκει το χαρτάκι με τον κωδικό*



*Εικόνα 25. Η μαθήτριά στην προσπάθεια να σκανάρει τη σελίδα του παραμυθιού*



*Εικόνα 26. Παρακολουθώντας το βίντεο με τις φάσεις της σελήνης*

Στο παραμύθι πραγματοποιήθηκαν οκτώ σκαναρίσματα και όλα αφορούσαν τις λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν στο pre test. Το σκανάρισμα πραγματοποιείται με την τοποθέτηση της κινητής συσκευής πάνω από καθεμία εικόνα, εφόσον ο χρήστης έχει προηγουμένως ανοίξει την εφαρμογή ΕΠ BlippAR. Οι πληροφορίες σε κάποια σκαναρίσματα παρατέθηκαν με την μορφή εικόνων ή GIF, μιας πανσελήνου, ενός ελατηρίου και μιας πόλης (Πίνακας 4). Τα υπόλοιπα σκαναρίσματα εμπλουτίστηκαν με εκπαιδευτικά βίντεο για τις φάσεις της Σελήνης, το κελάηδισμα των σπουργιτιών, τη φορά του ήλιου κατά τη διάρκεια του ξημερώματος και ένα show με σαπουνόφουσκες. Τα βίντεο είχαν μικρή χρονική διάρκεια, περίπου ενός έως τριών λεπτών, ώστε να μην κουράσουν τους μαθητές και να διατηρηθεί το

ενδιαφέρον τους μέχρι το τέλος του ST. Τη στιγμή που ακουγόταν στην αφήγηση η λέξη που επιθυμούσε η ερευνήτρια να διδάξει στους μαθητές, πραγματοποιούσαν οι μαθητές την επαύξηση με την ταμπλέτα, ώστε να μάθουν την λέξη και να δουν την εικόνα ή το βίντεο. Έπειτα, έλεγαν τη λέξη δυνατά όλοι μαζί αλλά και επαναλάμβαναν συλλαβιστά με παλαμάκια τη κάθε συλλαβή. Η συνολική διάρκεια της δραστηριότητας του ST διήρκεσε περίπου 40'-50' λεπτά.

Σύνδεσμοι για βίντεο:

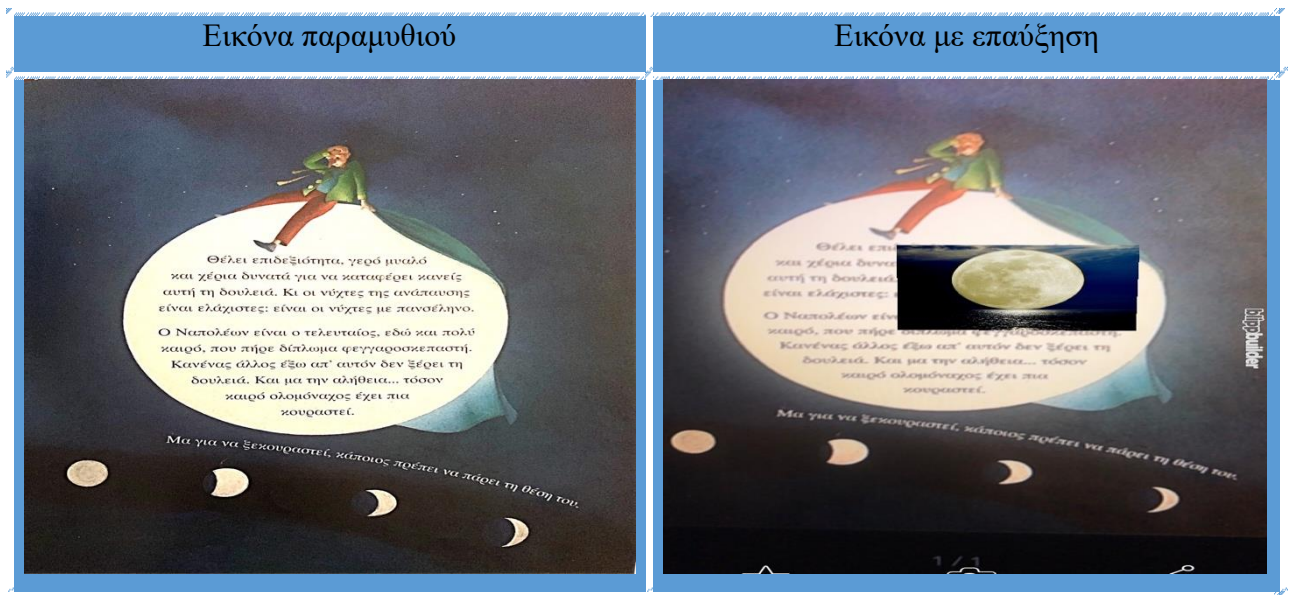
Οι φάσεις της σελήνης: <https://www.youtube.com/watch?v=aLvpJWXj-TA>

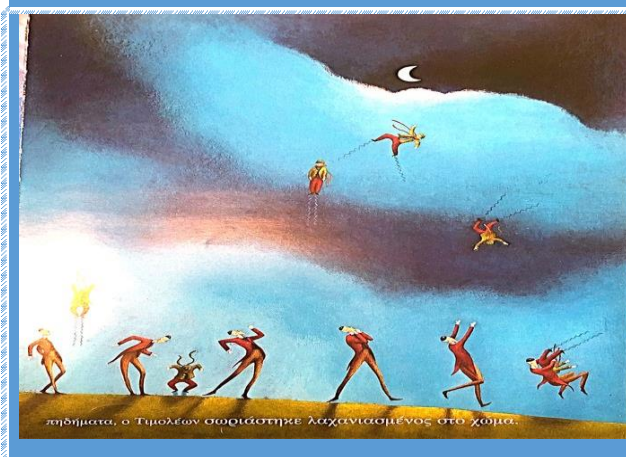
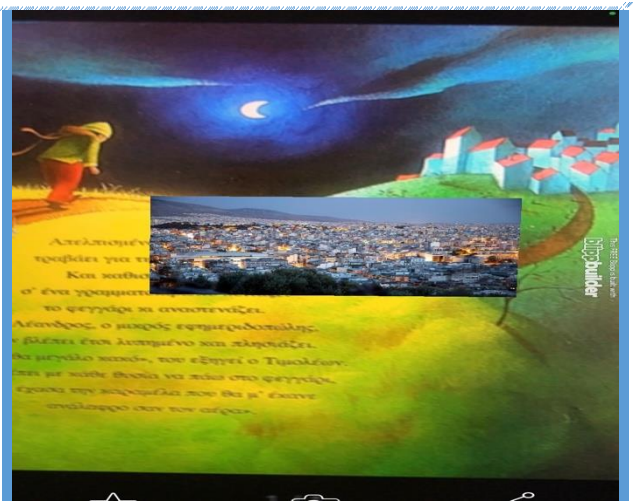
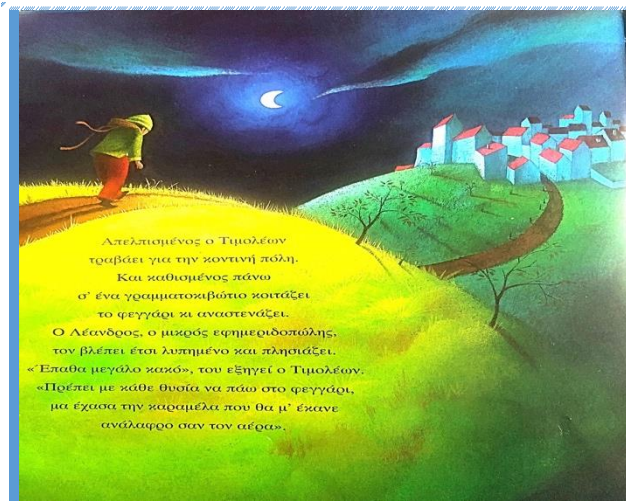
Το ξημέρωμα: <https://www.youtube.com/watch?v=6iiTq48uhXM>

Το show με σαπουνόφουσκες: <https://www.youtube.com/watch?v=voOhrNVDQPs>

Το κελάηδισμα των σπουργιτιών: <https://www.youtube.com/watch?v=MNzqChmCx28>

Πίνακας 3. Εικόνες-GIF από τη δραστηριότητα του ST με στοιχεία ΕΠ





Το τελευταίο σκανάρισμα βρίσκεται και στο τέλος του παραμυθιού όπου και μεταφέρθηκαν τα νήπια σε έναν υπερσύνδεσμο μέσω της πλατφόρμας story jumper (<https://www.storyjumper.com/book/read/132889862/627ac6f4b2777>). Η ερευνήτρια δημιούργησε ένα ψηφιακό βιβλίο «Ταξίδι στο διάστημα», όπως αναφέρθηκε παραπάνω, που «επικοινωνεί» με τους μαθητές ο Τιμολέων, ο πρωταγωνιστής του παραμυθιού, και τους συνδέει με την επόμενη δραστηριότητα και το ρομποτάκι bee-bot. Στην ουσία, ο Τιμολέων με την βοήθεια της φωνής της ερευνήτριας, απευθύνει στα παιδιά κάποιες ερωτήσεις όπως, αν θα ήθελαν να ακολουθήσουν το επάγγελμα του φεγγαροσκεπαστή, που ζει το φεγγάρι, αν ζει μόνο του ή υπάρχουν και άλλοι πλανήτες. Στόχος της ερευνήτριας είναι να γνωρίσει τις προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις των μαθητών, ώστε να πραγματοποιήσει την δραστηριότητα με το επιτραπέζιο παιχνίδι που αφορά το ηλιακό σύστημα. Στη συνέχεια, τους παροτρύνει να πάρουν το λόγο για το αν γνωρίζουν κάποιον πλανήτη. Στο τέλος, ο Τιμολέων τους αναθέτει μια αποστολή, να τον βοηθήσουν να αποκτήσει ένα μαγικό σεντόνι,



διότι αυτό με το οποίο σκεπάζει το φεγγάρι τρύπησε. Η αποστολή τους είναι να ταξιδέψουν στο διάστημα, να περάσουν από όλους τους πλανήτες, να λύσουν τους γρίφους και να βρουν το μέρος που έχει κρύψει ο πλανήτης Ποσειδώνας το σεντόνι.

Η αξιολόγηση των παραπάνω δραστηριοτήτων της ΕΠ και του ST από τους μαθητές και γενικότερα της αξιοποίησης των εργαλείων αυτών στη τάξη, πραγματοποιήθηκε καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, με την διά δράση των μαθητών με την ερευνήτρια, με των παιδιών μεταξύ τους, με τα pre και post test, με τις συνεντεύξεις και την παρατήρηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας και ο σχολιασμός τους θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο, όπου και θα φανερωθούν αν επιτεύχθηκαν οι στόχοι που είχαν αρχικά τεθεί.

#### **2.3.4.1 Περιγραφή και ανάλυση επιτραπέζιου παιχνιδιού «Ταξίδι στο διάστημα» με το ρομπότ Bee-bot**

Στο χώρο του νηπιαγωγείου έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλες έρευνες για τα οφέλη της μεθόδου του παιχνιδιού στους μικρούς μαθητές. Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ένα από τα πιο σημαντικά αποτελέσματα είναι, ότι το παιχνίδι βοηθά τα παιδιά να μάθουν να συνεργάζονται με άλλους και να συμμετέχουν σε κοινωνικά κατάλληλη συμπεριφορά. Επειδή τα οφέλη του παιχνιδιού είναι τόσο εκτεταμένα, το παιχνίδι έχει επιβεβαιωθεί ως μια εξελικτική και αναπτυξιακά σημαντική δραστηριότητα. Κατά συνέπεια, το παιχνίδι θα πρέπει να θεωρείται ως μια πολύτιμη δραστηριότητα στην τάξη, που επιτρέπει στα παιδιά να αναπτύξουν μια μεγάλη ποικιλία κοινωνικών και ακαδημαϊκών δεξιοτήτων (Lynch, 2015).

Συνεπώς, σκοπός αυτού του παιχνιδιού είναι αρχικά οι μαθητές να ψυχαγωγηθούν, να ενθουθούν σαν ομάδα και να αναπτυχθεί ο προφορικός τους λόγος. Η ερευνήτρια στην παρούσα έρευνα χρησιμοποίησε το ρομπότ bee-bot, το οποίο αποτελούσε το μέσο μεταφοράς των μαθητών για να ταξιδέψουν στο διάστημα. Στο παρελθόν, οι μαθητές είχαν πραγματοποιήσει κάποιες δραστηριότητες με το συγκεκριμένο ρομπότ, οπότε είχαν μια μικρή εξοικείωση με αυτό. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί της τάξης εκείνο το διάστημα επεξεργάζονταν σαν θεματική ενότητα «Το ηλιακό σύστημα», οπότε οι μαθητές είχαν ήδη κάποιες γνώσεις σχετικά με το θέμα που σχετίζονταν το επιτραπέζιο παιχνίδι. Τα πλεονεκτήματα του συνδυασμού της ρομποτικής με την επαυξημένη πραγματικότητα αφορούν την ευχαρίστηση των μαθητών, την κινητοποίησή τους προς τη μάθηση, τον ενθουσιασμό τους και ιδιαίτερα την συνεργασία μεταξύ τους (Pasalidou & Fachantidis, 2022).

Όσον αφορά, τους διδακτικούς στόχους που αξιοποιεί το επιτραπέζιο παιχνίδι με την χρήση της ΕΠ διαχωρίζοντας τους διδακτικούς στόχους της δραστηριότητας με βάση τους τομείς μάθησης, αναμένεται ότι μετά το πέρας της διδασκαλίας, οι μαθητές θα έχουν καταφέρει τα ακόλουθα:

#### Γνώσεις:

- Να θυμηθούν το λεξιλόγιο που διδάχθηκαν σε προηγούμενες δραστηριότητες, ιδιαίτερα οι αλλόγλωσσοι μαθητές
- Να γνωρίσουν το ηλιακό σύστημα και συγκεκριμένα κάποια βασικά χαρακτηριστικά των πλανητών
- Να ενισχυθεί η κατανόηση, η αντίληψη-παρατηρητικότητα και η διαπραγμάτευση κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασης με την ΕΠ και την ρομποτική
- Να αναπτυχθεί ο προφορικός τους λόγος μέσα από τη χρήση των επαυξημένων στοιχείων και του παιχνιδιού

#### Στάσεις:

- Να συνεργάζονται και να επικοινωνούν ομαλά με την ομάδα τους κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού
- Να εμπλέκονται σε διαδικασίες ενεργούς συμμετοχής, διερεύνησης και ανακάλυψης της γνώσης
- Να αντιμετωπίσουν τυχόν συγκρούσεις που θα προκύψουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού

#### Δεξιότητες:

- Να γνωρίσουν τον προγραμματισμό μέσα από την χρήση του bee bot
- Να αναπτύξουν την μεταγλωσσική ικανότητα και την κριτική ικανότητα της λήψης απόφασης των μαθητών
- Να κατανοούν χωρικές έννοιες προσανατολισμού (μπροστά, πίσω, αριστερά, δεξιά)
- Να κάνουν εκτιμήσεις και συγκρίσεις και να ακολουθούν οδηγίες.

Οι μαθητές ταυτόχρονα με το επιτραπέζιο παιχνίδι έπαιζαν και το παιχνίδι του κρυμμένου «σεντονιού» στην προκειμένη περίπτωση. Στην ουσία, έψαξαν σε συγκεκριμένα σημεία μέσα στη τάξη, καθοδηγούμενοι κάθε φορά από τους πλανήτες, τις εικόνες που είχε κρύψει η ερευνήτρια, μέχρι να φθάσουν στο «θησαυρό» που ήταν το μαγικό σεντόνι που χρειαζόταν

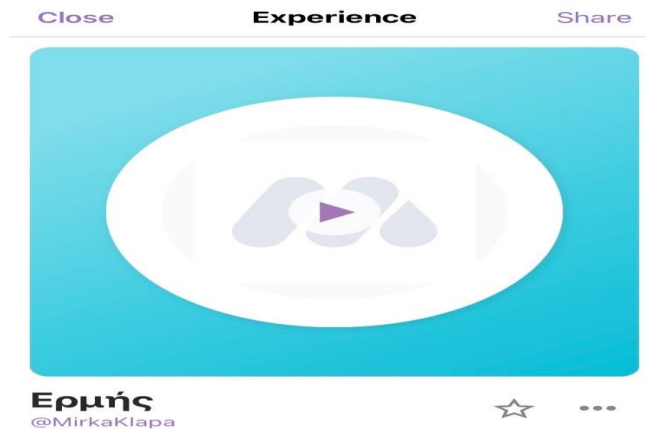
ο Τιμολέων. Οι εικόνες που ήταν κρυμμένες στη τάξη ήταν οι αρχικές εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στο pre test (Πίνακας 1). Το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού είναι ένα από τα πλέον διαδεδομένα παιχνίδια στον χώρο του νηπιαγωγείου και παίζεται με ποικίλους τρόπους. Συνήθως, οι μαθητές λύνουν κάποιους γρίφους που τους οδηγούν σε κρυμμένα χαρτάκια που υπάρχουν στη τάξη ή σε εξωτερικό χώρο, μέχρι να φθάσουν στον θησαυρό. Η έρευνα της Asy'ari και των συνεργάτων της (2021) έχει δείξει ότι μετά την εφαρμογή παιχνιδιών κρυμμένου θησαυρού αναπτύσσεται η οπτικό-χωρική νοημοσύνη των παιδιών, καθώς ψάχνουν, προσπερνούν εμπόδια και ακολουθούν τις οδηγίες π.χ. ενός χάρτη. Επίσης, το συγκεκριμένο παιχνίδι προσφέρει πολλά οφέλη, όπως ενδυνάμωση της μνήμης, της ακρίβειας, της υπομονής, της συγκέντρωσης και της εκπαίδευσης για την επίλυση προβλημάτων. Τέλος, οι μαθητές οξύνουν την φαντασία τους στην αναζήτηση και εύρεση θησαυρών για την βελτίωση της εγκεφαλικής τους λειτουργίας (Αντωνιάδου, 2022).

Η έναρξη του παιχνιδιού έγινε από τον πλανήτη Ήλιο, όπου και βρισκόταν το ρομπότ-πύραυλος. Η διαδρομή που ακολούθησε το ρομπότ-πύραυλος ήταν με τη σειρά που βρίσκονται οι πλανήτες στο ηλιακό σύστημα (Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας). Πάνω σε κάθε πλανήτη υπήρχε ένας κωδικός QR που έπρεπε να σκανάρουν τα παιδιά με την κινητή συσκευή, μόλις έφθαναν σε αυτόν, ώστε να ακούσουν κάποιες πληροφορίες για τον εκάστοτε πλανήτη και να λύσουν τον γρίφο που τους ζητείται (Εικόνα 27). Μόλις έβρισκαν την απάντηση, έψαχναν στο σημείο της τάξης που ήταν κρυμμένη η εικόνα και μόλις την έβρισκαν έπρεπε να θυμηθούν την λέξη της εικόνας. Μ' αυτό το τρόπο συνέχισαν την διαδρομή τους, μέχρι που έφθασαν στον πλανήτη Ποσειδώνα για να ακούσουν τον τελευταίο γρίφο και να βρουν το μαγικό σεντόνι.



*Εικόνα 27. "Ταξίδι στο διάστημα" με το ρομπότ-πύραυλος*

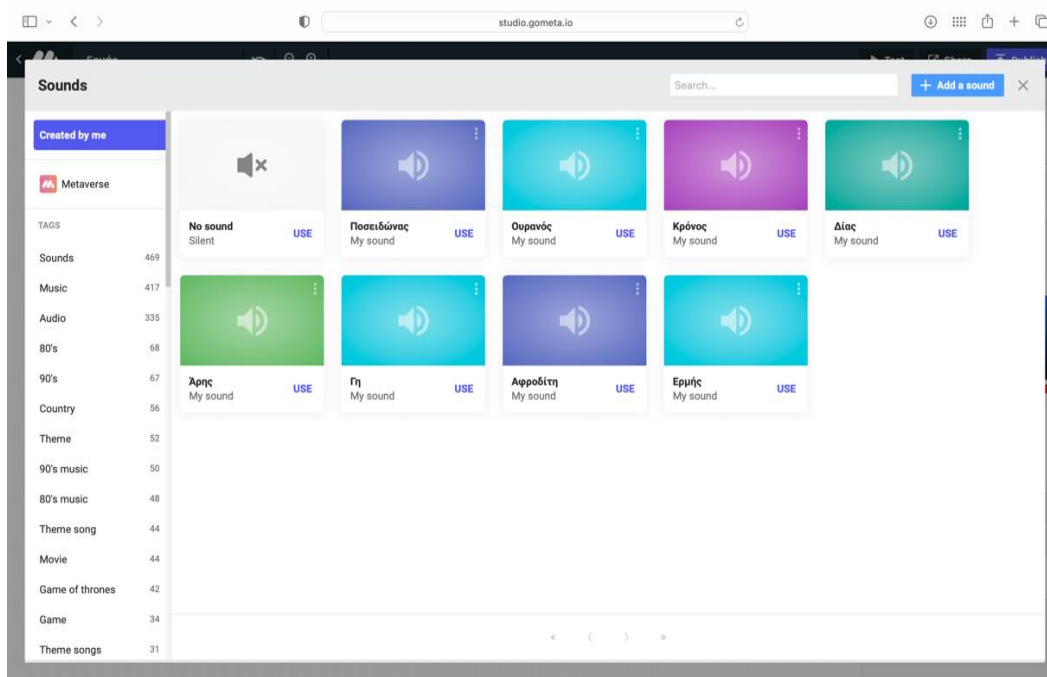
Για την επαύξηση των εικόνων των πλανητών χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Metaverse, όπου οι πλανήτες με την ηχογραφημένη φωνή της ερευνήτριας «επικοινωνούν» με τους μαθητές. Η διαδικασία του σκαναρίσματος σε αυτό το σημείο ήταν πιο εύκολη, διότι δεν χρειάστηκε οι μαθητές να πληκτρολογήσουν κάποιον κωδικό στην κινητή συσκευή, απλά άκουγαν κατευθείαν τον πλανήτη πατώντας το «play» (Εικόνα 28).



*Εικόνα 28. Στιγμιότυπο οθόνης κινητής συσκευής κατά την επαύξηση*

Για την διευκόλυνση των μαθητών, η ερευνήτρια πρόσθεσε πάνω στους πλανήτες, αριθμούς από το ένα έως το οκτώ ώστε να βοηθηθούν στον προγραμματισμό του bee bot.

Παρακάτω καταγράφονται τα ηχογραφημένα κείμενα των πλανητών (Wikipedia) που πραγματοποιήθηκαν με το λογισμικό Metaverse (Εικόνα 29).



Εικόνα 29. Στιγμιότυπο οθόνης από το λογισμικό Metaverse με τους ηχογραφημένους ήχους

Ερμής: Γεια σας παιδιά! Είμαι ο πλανήτης Ερμής, ο μικρότερος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος. Βρίσκομαι πολύ κοντά στον ήλιο και όπως βλέπετε πάνω μου έχω πολλούς κρατήρες, δηλαδή τρύπες. Για να προχωρήσετε το ταξίδι σας στον πλανήτη Αφροδίτη πρέπει να απαντήσετε στον εξής γρίφο:

“Γλυκές και αλμυρές λιχουδιές και νοστιμούλες συνταγές μικρά χεράκια θα ετοιμάσουν, εκεί και εγώ καλά κρατώ κρυμμένο ένα μυστικό και δεν πρόκειται να σου το πω”. Τι είναι; ([http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post\\_28.html](http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post_28.html))

Απάντηση: Κουζίνα

Οι μαθητές αφού βρήκαν την απάντηση μεταφέρθηκαν στην γωνιά της κουζίνας, έψαξαν και έφεραν την εικόνα με τα σπυργίτια (Πίνακας 1) που είχε κρύψει η ερευνήτρια.

Αφροδίτη: Τα καταφέρατε υπέροχα παιδιά! Είμαι ο πλανήτης Αφροδίτη, ο δεύτερος σε απόσταση πλανήτης από τον Ήλιο. Ονομάζομαι και Αυγερινός και μοιάζω πολύ με τον πλανήτη Γη όπου κατοικείτε. Λάμπω σαν μαργαριτάρι όπως και το φεγγάρι και είμαι από τους πιο όμορφους πλανήτες!! Λοιπόν, ακούστε με προσεκτικά, πρέπει να απαντήσετε στον παρακάτω γρίφο με σωστό ή λάθος ώστε να μπορέσετε να πάτε στον πλανήτη Γη.

“Όταν το φεγγάρι είναι μισό στον ουρανό, λέγεται πανσέληνος”. Σωστό ή λάθος;

Απάντηση: Λάθος.

Γη: Γιούπι!!Φτάσατε στον πλανήτη όπου κατοικείτε, την Γη! Είμαι ο μοναδικός πλανήτης όπου φιλοξενώ ανθρώπους, ζώα, δέντρα και πολλά άλλα ωραία πράγματα. Το περισσότερο μέρος μου καλύπτεται με νερό και το υπόλοιπο με βουνά, ερήμους και πεδιάδες. Ο δορυφόρος και πιστός μου φίλος είναι το φεγγάρι. Έρθε η ώρα να ταξιδέψετε στον πλανήτη Άρη, για να γίνει αυτό πρέπει να λύσετε ένα αίνιγμα που θα σας οδηγήσει σε ένα σημείο μέσα στη τάξη.

“ Βιβλία όταν διαβάζω, γίνομαι έξυπνος πολύ,  
στη θέση τους θα τα βάλω, με ιδιαίτερη προσοχή”. Τι είμαι;

Απάντηση: Βιβλιοθήκη

Αφού απάντησαν οι μαθητές πήγαν στην γωνιά της βιβλιοθήκης και βρήκαν την κρυμμένη εικόνα του ξημερώματος (Πίνακας 1).

Άρης: Hey παιδιά! Είμαι ο πλανήτης Άρης ή αλλιώς και ο Κόκκινος πλανήτης. Έχω τεράστια ηφαίστεια απάνω μου και τα παλιά χρόνια ανακαλύφθηκε εδώ και νερό, έτσι οι άνθρωποι πίστευαν ότι ζούσαν εξωγήινοι στην πλάτη μου. Από εδώ ψηλά βλέπω κρυμμένο ένα χαρτάκι μέσα στη τάξη σας, για να το βρείτε πρέπει να λύσετε τον εξής γρίφο:

“ Είμαι ένα άσπρο κουτί, και μέσα κάνει κρύο πολύ!

Χυμούς μέσα θα βρεις, δροσερούς για να τους πιείς”. Τι είναι;

Απάντηση: Ψυγείο

Τα παιδιά έψαξαν μέσα στο ψυγείο και έφεραν στην ερευνήτρια την εικόνα του ελατηρίου (Εικόνα 30).



*Εικόνα 30. Η ομάδα βρίσκει μια από τις εικόνες στα κρυμμένα σημεία*

Δίας: Είμαι ο γίγαντας, ο μεγαλύτερος πλανήτης ο Δίας. Είμαι ένας αέριος πλανήτης, φυσούν μεγάλοι άνεμοι και πέφτουν τεράστιες καταιγίδες πάνω μου.. Φσσσσσσς!!! Για να δούμε τώρα αν θα βρείτε τον επόμενο γρίφο για να συνεχίσετε το ταξίδι σας.

“ Σε μια όμορφη γωνιά γίνεται χαμός μεγάλος, ξύλινα, πλαστικά τουβλάκια όλα έξω από τα κουτάκια. Στην όμορφη αυτή γωνιά με τα τουβλάκια τα πολλά, κρυμμένο εγώ κρατώ καλά ένα μυστικό”. Που είμαι; ([http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post\\_28.html](http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post_28.html))

Απάντηση: Γωνιά οικοδομικού υλικού

Εικόνα: Πανσέληνος (Πίνακας 1).

Κρόνος: Είμαι ο Κρόνος, ένας αέριος γίγαντας πλανήτης. Όλοι με ξεχωρίζουν από το όμορφο δαχτυλίδι που έχω γύρω μου, όμως δεν είναι ένα, είναι πολλοί δακτύλιοι που πάνω τους ζουν βράχια και κομμάτια πάγων. Α! Βλέπω κάτι ακόμα κρυμμένο στη τάξη σας, ακολουθεί ένας γρίφος για να συνεχίσετε το ταξίδι σας.

“ Πόδια έχει, πλάτη έχει

κεφάλι δεν έχει, αναποδογύρισέ την για να βρεις την κρυμμένη εικόνα”. Τι είναι;

Απάντηση: Καρέκλα

Εικόνα: Πόλη (Πίνακας 1).

Ουρανός: Μπράβο σας παιδιά! Σχεδόν φθάσατε στο τέλος του ταξιδιού και στο μαγικό σεντόνι του Τιμολέων! Είμαι ο πλανήτης Ουρανός με το πανέμορφο μπλε χρώμα. Δεν μπορείτε να με δείτε με γυμνό μάτι από τη Γη, χρειάζεστε τηλεσκόπιο γιατί βρίσκομαι πολύ μακριά από την Ήλιο. Για να μπορέσετε να ταξιδέψετε στον πλανήτη Ποσειδώνα πρέπει να απαντήσετε στον επόμενο γρίφο:

“Ψάξε, ψάξε να την βρεις την εικόνα σου ευθύς,

εκεί που κομμάτια ενώνεις και μετά τα καμαρώνεις”. Που είναι;

Απάντηση: Στη γωνιά των παζλ.

Εικόνα: Φεγγαροσκεπαστής (Πίνακας 1).

Ποσειδώνας: Παιδιά τα καταφέρατε!!Συγχαρητήρια!!Φθάσατε στο τέλος του ταξιδιού σας. Είμαι ο Ποσειδώνας ο πιο μακρινός πλανήτης από τον Ήλιο. Το σύμβολό μου είναι η τρίαινα, αποτελούμαι κυρίως από πάγους και βράχους, φανταστείτε πόσο κρύο έχει πάνω μου, μπρρρρρρ!!!! Σας έχω έναν τελευταίο γρίφο που θα σας οδηγήσει στο μαγικό σεντόνι που χρειάζεται ο φίλος μας, Τιμολέων.

“Τον χειμώνα πάντα το στρώνω για να με κρατάει ζεστό,

εκεί παίζω και ξαπλώνω και ποτέ δεν κρυώνω”. Τι είμαι;

Απάντηση: Χαλί

Η ερευνήτρια τοποθέτησε ένα σεντόνι που κατασκεύασε η ίδια κάτω από ένα χαλί της τάξης, ώστε να το βρουν οι μαθητές (Εικόνα 31). Με τον τρόπο αυτό το παιχνίδι έλαβε τέλος, το οποίο διήρκεσε περίπου 40'-45' λεπτά.



*Εικόνα 31. Η στιγμή που μια ομάδα βρίσκει το σεντόνι του Τιμολέων*

#### Μετά-έλεγχος Post-test

Ο μετά-έλεγχος περιλαμβάνει επτά ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σε μορφή φύλου αξιολόγησης, που αφορά το λεξιλόγιο που υπήρχε στον προ-έλεγχο. Στόχος αυτού του τεστ είναι να ελεγχθεί κατά βάση το επίπεδο ανάπτυξης του προφορικού λόγου των μαθητών (αλλόγλωσσων και γηγενών) μετά την παρέμβαση της ερευνήτριας.

Η ερευνήτρια πραγματοποίησε τα post test ατομικά στο κάθε παιδί σε ξεχωριστή αίθουσα από τους υπόλοιπους μαθητές και εκπαιδευτικούς. Λόγω του μικρού της ηλικίας των μαθητών, η ερευνήτρια βοηθούσε τους μαθητές πραγματοποιώντας η ίδια τις ερωτήσεις, ενώ για την διευκόλυνσή τους υπήρχαν εικόνες στις απαντήσεις ώστε να επιλέξουν τη σωστή (Φύλλο αξιολόγησης 1).

Ανακεφαλαιώνοντας, το αυτοσχέδιο επιτραπέζιο παιχνίδι «Ταξίδι στο διάστημα» με στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας, στο οποίο αξιοποιείται η εκπαιδευτική ρομποτική,



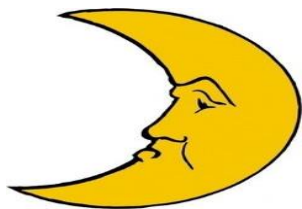
έχει ως κύριο σκοπό οι μαθητές να επιλύσουν τα αινίγματα και τους γρίφους και να οδηγήσουν το bee bot στο μαγικό σεντόνι. Με το παιχνίδι αυτό η ερευνήτρια επιδιώκει οι μαθητές να πραγματοποιήσουν μια επανάληψη του αρχικού λεξιλογίου που διδάχθηκαν, να ενισχυθεί ο προφορικός τους λόγος μέσω της συνεργασίας μεταξύ τους και με το άκουσμα των ηχογραφημένων κειμένων και γενικότερα να απολαύσουν το μάθημα.

Στο επόμενο κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την εφαρμογή των παραπάνω δραστηριοτήτων.

### Φύλλο αξιολόγησης 1. Post test

Όνομα παιδιού: ..... Φύλο: Αγόρι  Ηλικία: Προ νήπιο   
Κορίτσι  Νήπιο

1. Πως ονομάζεται το φεγγάρι όταν είναι ολόκληρο στον ουρανό;  
α) Μισοφέγγαρο β) Πανσέληνος



2. Ο Πολυχρόνης ο ρολογάς τι φόρεσε στα πόδια του Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι;  
α) Ελατήριο β) Σφεντόνα



3. Όταν ο ήλιος ανεβαίνει σιγά σιγά στον ουρανό λέγεται:  
α) Ηλιοβασίλεμα β) Ξημέρωμα



4. Σε τι μπήκε μέσα ο Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι, χωρίς όμως να τα καταφέρει;

α) Σακούλα



β) Σαπουνόφουσκα



5. Πως ονομάζονται τα πουλιά που πέταξε ο Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι;

α) Σπυργίτια



β) Περιστέρια



6. Που πήγε ο Τιμολέων για να βρει βοήθεια;

α) Στο χωριό



β) Στην πόλη



7. Πως ονομάζεται αυτός που σκεπάζει το φεγγάρι;

α) Ηλιοσκεπαστής



β) Φεγγαροσκεπαστής

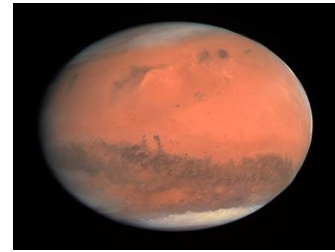


8. Τι έφτιαχνε με το σεντόνι ο Τιμολέων;

α) Μισοφέγγαρο



β) Πλανήτη



## 2.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων και ανάλυση δεδομένων

### 2.4.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων Pre test

Στην παρούσα μελέτη η αξιολόγηση της διδακτικής παρέμβασης πραγματοποιείται μέσω των pre και post test, με την παρατήρηση κατά την διάρκεια όλων των δραστηριοτήτων και με την ημιδομημένη συνέντευξη. Πιο αναλυτικά, η pre test αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε πριν την εφαρμογή των δραστηριοτήτων, ενώ το post test μέθοδος δόθηκε μετά την εφαρμογή του προγράμματος. Τα ευρήματα των pre και post test σε συνδυασμό με την παρατήρηση και τις συνεντεύξεις θα συγκριθούν μεταξύ τους προκειμένου να αποτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης.

Το pre test φανερώνει τις πρότερες γνώσεις των μαθητών σχετικά με το θέμα που διερευνά η ερευνήτρια. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι μαθητές όπως προαναφέραμε, αποτελούν ένα μεικτό τμήμα αλλόγλωσσων και γηγενών μαθητών. Για το λόγο αυτό, η ερευνήτρια κατά τη διάρκεια του pre test βοηθάει ιδιαίτερα τους αλλόγλωσσους μαθητές ώστε να μπορέσουν να δώσουν μια απάντηση.

Από τις οκτώ εικόνες (Πίνακας 3) που επεξεργάστηκαν οι μαθητές ατομικά, τα αποτελέσματα του pre test έδειξαν ότι:

- ⇒ Οι μισοί μαθητές του νηπιαγωγείου δεν γνώριζαν καμία από τις λέξεις.
- ⇒ 3 αλλόγλωσσοι μαθητές από τους 10, γνώριζαν μόνο τη λέξη φεγγάρι, οπότε βαθμολογήθηκαν με ένα πόντο διότι βρήκαν τη μισή, καθώς η λέξη του παραμυθιού ήταν το μισοφέγγαρο.
- ⇒ Όσον αφορά τους μαθητές που είχαν την ελληνική ως μητρική γλώσσα, 3 από τους 16 ήταν αυτοί που ήδη γνώριζαν τις τρεις από τις οκτώ λέξεις του pre test.

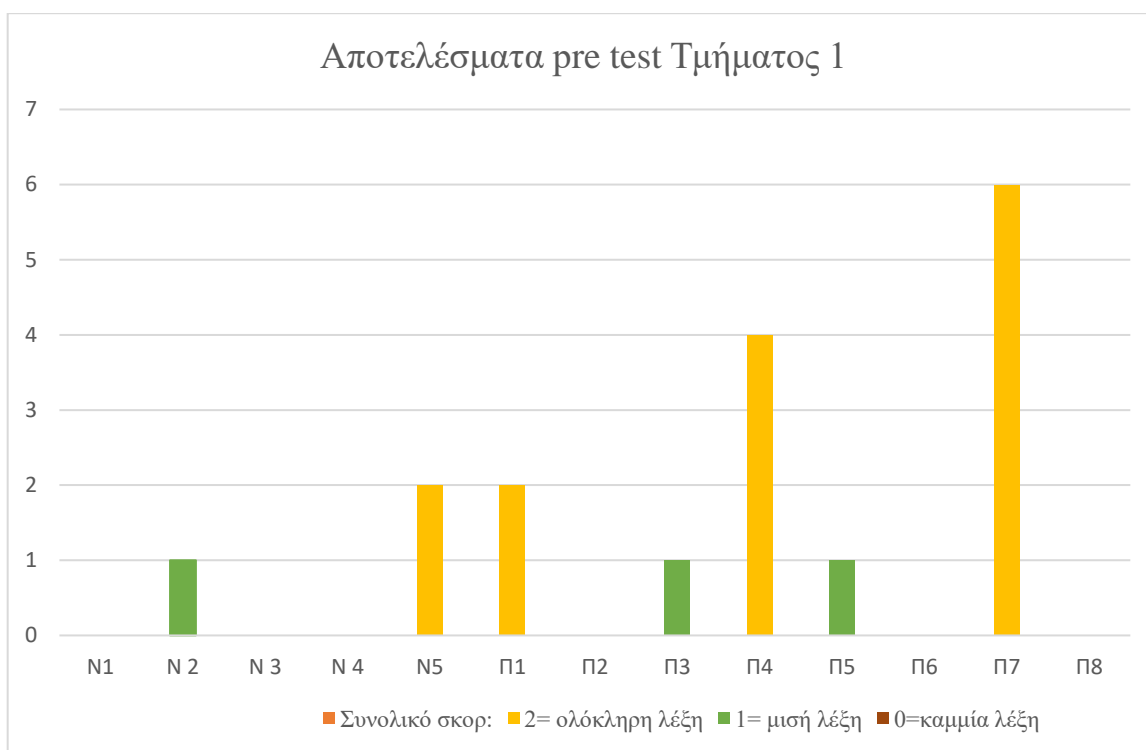
⇒ Μόνο 1 μαθητής (από τους 26) γνώριζε δυο λέξεις από το pre test και ήταν μαθητής με την ελληνική ως μητρική γλώσσα.

⇒ Έξι γηγενή νήπια από τα 26, ήξεραν τουλάχιστον μια λέξη.

Αναλυτικότερα, το 23% των μαθητών γνώριζαν έστω και μια λέξη, οι μαθητές αυτοί μάλιστα είχαν την ελληνική ως μητρική γλώσσα. Το 11,5% των μαθητών ήξεραν τις τρεις λέξεις, το 11,5% γνώριζαν μια λέξη, οι μαθητές αυτοί διδάσκονται την ελληνική ως δεύτερη γλώσσα και το 4% των μαθητών γνώριζε δυο λέξεις από τις οκτώ. Τέλος, το 50% των μαθητών δεν συγκέντρωσε κανένα πόντο στην βαθμολογία, διότι δεν γνώριζαν το λεξιλόγιο του παραμυθιού.



Διάγραμμα 3. Ανταπόκριση όλων των μαθητών στο pre test



*Διάγραμμα 4. Συνολικό σκορ μαθητών Τμήματος 1*

Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε ένα διάγραμμα (Διάγραμμα 4) για το τμήμα 1 με το συνολικό σκορ των μαθητών στο pre test. Η ερευνήτρια όρισε ένα κωδικό για κάθε μαθητή, όπου N1-N5 είναι τα νήπια και Π1-Π8 είναι τα προ νήπια. Στο τμήμα 1 παρατηρείται ότι το Π4 και το Π7 (προ νήπια) έχουν συγκεντρώσει τα μεγαλύτερα σκορ στο pre test. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα προ νήπια είναι μικρότερα στην ηλικία από τα νήπια και φοιτούν πρώτη φορά στο νηπιαγωγείο, σε σχέση με τα νήπια που φοιτούν δεύτερη χρονιά. Επίσης και οι δυο μαθητές ήταν ελληνικής καταγωγής, με το Π4 να γνωρίζει τις λέξεις «μισοφέγγαρο» και «πόλη» λέγοντας χαρακτηριστικά: «Έχω πάει στην Θεσσαλονίκη και στην Καβάλα» και για την λέξη «μισοφέγγαρο» είπε: «Είναι ένα μισοφέγγαρο και μετά θα γίνει ολόκληρο». Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι απαντήσεις του μαθητή στις υπόλοιπες εικόνες:

Φεγγαροσκεπαστής: «Κρατάει ένα σακουλάκι και το ανεβάζει στο φεγγάρι»

Σαπουνόφουσκες: «Είναι μπουρμπουλήθρες ή φούσκες;»

Ξημέρωμα: «Είναι ο ήλιος που μπαίνει στο νερό και μετά θα γίνει νύχτα»

Σπουργίτι: «Είναι χελιδόνι ή περιστέρι;».

Ο μαθητής Π7 αναγνώρισε τρεις λέξεις, το «μισοφέγγαρο», τη «πόλη» και το «ξημέρωμα». Όταν ρωτήθηκε για την λέξη «πανσέληνο», ανέφερε ότι το λένε «Σελήνη» και για τη λέξη

«φεγγαροσκεπαστή» ότι είναι ένα μισοφέγγαρο που κρατάει το φεγγάρι. Στη λέξη «ξημέρωμα» η απάντησή του ήταν ότι «το έχω δει με τη μαμά μου το καλοκαίρι».

Κάποιες ερωτήσεις που πραγματοποίησε η ερευνήτρια, ιδιαίτερα αναφερόμενοι στους αλλόγλωσσους μαθητές ήταν οι εξής: «Τι βλέπεις σ' αυτή την εικόνα;», «Το έχεις ξαναδεί πουθενά;», «Τι ζωάκι είναι αυτό;», «Που πετάει;». Στην εικόνα της πανσελήνου το N2 ανέφερε ότι «είναι φεγγάρι, λαμπυρίζει σαν φως», ενώ στην εικόνα της σαπουνόφουσκας ότι «είναι μπάλα που σπάει εύκολα». Το N2 είναι ένα νήπιο Αλβανικής καταγωγής, που γνωρίζει αρκετά την ελληνική γλώσσα, διότι γεννήθηκε στην Ελλάδα. Σε αντίθεση με το N4 που δεν γνωρίζει τόσο καλά την γλώσσα και η μόνη απάντηση που έδωσε ήταν όταν ερωτήθηκε για την λέξη «πόλη» είπε ότι «βλέπω σπιτάκια, είναι χωριό».

Στην πλειοψηφία οι απαντήσεις των παιδιών κυμαίνονταν στο παρακάτω ύψος:

Γηγενείς μαθητές:

- ◇ Ελατήριο: «Το έχω βγάλει από ένα παιχνίδι», «δεν ξέρω πως το λένε»
- ◇ Σαπουνόφουσκα: «Φούσκες είναι»
- ◇ Ξημέρωμα: «Πήγα με τη μαμά μου και είδα το ξημέρωμα στην παραλία το καλοκαίρι», «Είναι ήλιος βλέπω και φωτιά από πάνω», «το έχω δει στην παραλία»
- ◇ Σπυργίτι: «Χελιδόνι είναι», «έχει η γιαγιά μου στην αυλή», «πουλάκι στη θάλασσα είναι και τρώει ψάρια», «δεν τα βλέπω τα πουλιά, πάνε ψηλά»
- ◇ Πανσέληνος: «Φεγγάρι είναι»
- ◇ Φεγγαροσκεπαστής: «Είναι ένα καλάμι και το ανθρωπάκι κρατάει μια σακούλα», «κρατάει ο άνθρωπος ένα ψάρι», «δεν ξέρω»
- ◇ Πόλη: «Κτίρια βλέπω», «ένα μεγάλο χωριό»
- ◇ Μισοφέγγαρο: «Μοιάζει με κρουασάν», «Είναι νύχτα».

Αλλόγλωσσοι μαθητές:

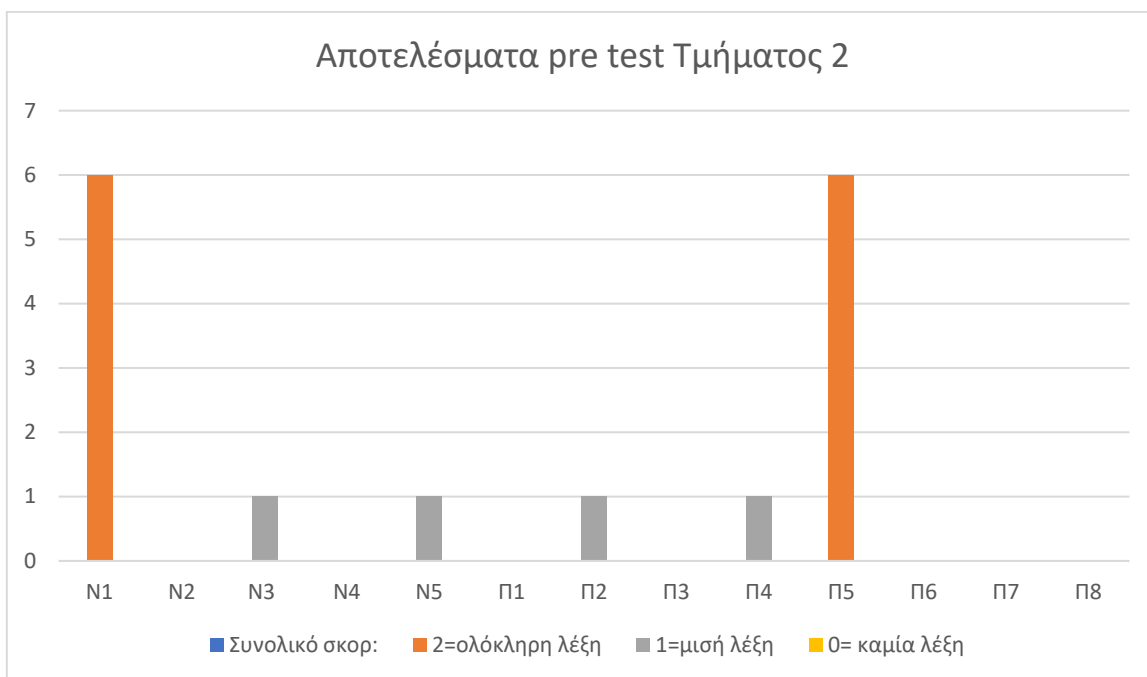
- ◇ Ελατήριο: «Δεν ξέρω»
- ◇ Σαπουνόφουσκα: «Δεν ξέρω»
- ◇ Ξημέρωμα: «Ήλιος είναι»
- ◇ Σπυργίτι: «Παπάκι είναι», «Πουλί είναι»
- ◇ Πανσέληνος: «Δεν ξέρω»
- ◇ Φεγγαροσκεπαστής: «Είναι νύχτα»
- ◇ Πόλη: «Σπίτια»
- ◇ Μισοφέγγαρο: «Νύχτα», «Φεγγάρι»

Σε γενικές γραμμές, παρατηρείται από τα αποτελέσματα ότι το λεξιλόγιο των αλλόγλωσσων μαθητών είναι περιορισμένο και φτωχό. Κάποιοι μαθητές δεν αναγνώρισαν καμία εικόνα, ενώ μερικοί απαντούσαν μονολεκτικά, όπως για παράδειγμα το νήπιο Π3 που μόλις είδε την εικόνα είπε ότι είναι «ένα φεγγάρι». Στο τμήμα 1 υπάρχουν μόνο δυο αλλόγλωσσα νήπια που γεννήθηκαν στην Ελλάδα, με αποτέλεσμα να γνωρίζουν λίγο καλύτερα την ελληνική γλώσσα από τα υπόλοιπα. Οι μαθητές αυτοί δηλαδή, φτιάχνουν προτάσεις στην ελληνική γλώσσα και κατέχουν ένα συγκεκριμένο λεξιλόγιο με το οποίο μπορούν να επικοινωνήσουν ικανοποιητικά με τον εκπαιδευτικό και με τους συμμαθητές τους. Παρ' όλα αυτά, κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς είχε παρατηρηθεί ότι οι αλλόγλωσσοι μαθητές πραγματοποιούσαν τις λεγόμενες «κλίκες», μιλούσαν μόνο στα αλβανικά μεταξύ τους και δεν εξασκούσαν σε ιδιαίτερο βαθμό την ελληνική γλώσσα. Γι' αυτό το λόγο η ερευνήτρια όταν χώρισε τις ομάδες κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, φρόντισε να τοποθετήσει ίσο αριθμό αλλόγλωσσων και γηγενών μαθητών, ώστε η επικοινωνία να γίνεται στην ελληνική γλώσσα.

Τα προ νήπια του συγκεκριμένου τμήματος μιλούν ελάχιστα την ελληνική γλώσσα και δυσκολεύονται να δημιουργήσουν πρόταση στα ελληνικά. Είναι μικρότερα στην ηλικία, (4, 4,5 χρονών) και κάποια γεννήθηκαν στην Αλβανία με αποτέλεσμα να βρίσκονται λιγότερα χρόνια στην Ελλάδα. Οι απαντήσεις που έδωσαν στο pre test ήταν συνήθως μονολεκτικές και περιείχαν κάποιο βασικό λεξιλόγιο όπως, σπίτι, νύχτα, φεγγάρι.

Αξίζει να σημειωθεί σ' αυτό το σημείο, ότι στο τμήμα 1 υπάρχει ένα νήπιο (N1) που παρακολουθεί για δεύτερη χρονιά το νηπιαγωγείο (επαναφοίτηση), διότι αντιμετώπιζε μια διαταραχή στον λόγο του και στον τρόπο επικοινωνίας του με τα υπόλοιπα παιδιά. Πιο αναλυτικά, είχε αρκετά φτωχό λεξιλόγιο, δεν μπορούσε εύκολα να σχηματίσει προτάσεις και αντιμετώπιζε αδυναμία στην άρθρωση. Επίσης, ιδιαίτερα στην αρχή της σχολικής χρονιάς δυσκολευόταν να παρακολουθήσει το μάθημα και να κάτσει στη γωνιά της παρεούλας με τα υπόλοιπα παιδιά. Τέλος, η επαφή του με τους συμμαθητές του ήταν ελάχιστη καθώς δεν έβρισκε τον τρόπο μέσα από το παιχνίδι να επικοινωνήσει μαζί τους. Στο τέλος της σχολικής χρονιάς, όπου πραγματοποιήθηκε και η παρέμβαση της ερευνήτριας, παρατηρήθηκε μια βελτίωση στην όλη συμπεριφορά του μαθητή, καθώς κατάφερε να πραγματοποιήσει μια φιλία και εξελίχθηκε περισσότερο ο προφορικός λόγος του. Στην αλλαγή αυτή, συνέβαλε η παρακολούθηση των μαθημάτων λογοθεραπείας και η εκπαιδευτικός της παράλληλης στήριξης που τον βοηθούσε σε κάθε του προσπάθεια. Στο pre test, δεν αναγνώρισε καμία εικόνα, παρ' όλα αυτά ήταν αρκετά συνεργάσιμος, χωρίς να χρειαστεί την βοήθεια της

παράλληλης στήριξης, προσπάθησε να αναγνωρίσει περισσότερο την εικόνα του ξημερώματος λέγοντας ότι «είναι ήλιος και θάλασσα».



Διάγραμμα 5. Συνολικό σκορ μαθητών Τμήματος 2

Στο διάγραμμα 3 αποτυπώνεται το συνολικό σκορ των μαθητών του τμήματος 2, όπου N1-N5 είναι τα νήπια του τμήματος και Π1-Π8 τα προ νήπια. Στο δεύτερο τμήμα παρατηρείται ότι το N1 έχει αναγνωρίσει τρεις λέξεις, την «πόλη», την «σαπουνόφουσκα» και «το ελατήριο», συγκεκριμένα είπε: “Είναι μια πόλη με πολλά σπίτια”, “Σαπουνόφουσκες είναι, τις κάνω στο μπαλκόνι μου”, “Ελατήριο είναι το έχω δει στο πάρκο κάτω από ένα παιχνίδι”. Το Π5 βρήκε επίσης τρεις λέξεις, το «σπουργίτι», την «πόλη» και το «μισοφέγγαρο», αναφέροντας: “Σπουργίτια έχω δει πολλές φορές”, “Έχω πάει σε μια πόλη αλλά δεν θυμάμαι τώρα πως την λένε”, “Είναι μισοφέγγαρο το έχω δει με τον μπαμπά μου”. Ένα αλλόγλωσσο νήπιο αναγνώρισε την εικόνα του μισοφέγγαρου λέγοντας ότι είναι το φεγγάρι και πήρε ένα πόντο. Τα υπόλοιπα αλλόγλωσσα νήπια και προ νήπια δεν βρήκαν κάποια λέξη και οι απαντήσεις τους ήταν αρκετά φτωχές και μονολεκτικές, παρ’ όλη την βοήθεια της ερευνήτριας με τις ερωτήσεις που πραγματοποιούσε.

Συγκεκριμένα, θα αναφερθούν ορισμένες απαντήσεις των μαθητών πάνω στις ερωτήσεις της ερευνήτριας, κατά την διάρκεια του pre test:

Γηγενείς μαθητές:



- ◇ Ελατήριο: «Δεν ξέρω», «Το έχω δει μέσα στο παιχνίδι μου»
- ◇ Σαπουνόφουσκα: «Φούσκες είναι»
- ◇ Ξημέρωμα: «Πηγαίνει ο ήλιος κάτω για να βγει το φεγγάρι», «Πάει μακριά ο ήλιος»
- ◇ Σπουργίτι: «Είναι πουλί»
- ◇ Πανσέληνος: «Ένα αστέρι μεγάλο είναι», «Ολόκληρο φεγγάρι», «Πλανήτης είναι»
- ◇ Φεγγαροσκεπαστής: «Παίρνει ο άνθρωπος αυτός όλα τα αστέρια και τα πάει στο φεγγάρι», «Κρατάει το παιδάκι μια πέτρα και κάθεται στο φεγγάρι», «Σηκώνει το παιδάκι ένα βαρύ σάκο και κουράζεται», «Κρατάει ένα σακίδιο για να κρύψει το φεγγάρι»
- ◇ Πόλη: «Είναι ένα ολόκληρο χωριό»
- ◇ Μισοφέγγαρο: «Μια μπανάνα μήπως είναι;»

Αλλόγλωσσοι μαθητές:

- ◇ Ελατήριο: «Μαρκαδόρος είναι»
- ◇ Μισοφέγγαρο: «Ήλιος είναι, νύχτα».

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις των μαθητών για την εικόνα του φεγγαροσκεπαστή, καθώς την περιγράφουν με ιδιαίτερη φαντασία και λεπτομέρεια, γεγονός που βοηθάει την ερευνήτρια μετέπειτα στην έναρξη της δραστηριότητας του Storytelling με το συγκεκριμένο εξώφυλλο του παραμυθιού. Ένας μαθητής μάλιστα έχει καταφέρει να περιγράψει ακριβώς την εικόνα, αναφέροντας ότι το παιδάκι προσπαθεί να «κρύψει το φεγγάρι». Σε αντίθεση, οι αλλόγλωσσοι μαθητές δεν κατάφεραν να δώσουν αρκετές απαντήσεις, καθώς οι περισσότεροι δεν αναγνώριζαν την εικόνα ή δεν μπορούσαν να εκφραστούν ικανοποιητικά στην ελληνική γλώσσα.

#### **2.4.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων Post test**

Μετά το τέλος της διδακτικής παρέμβασης, υλοποιήθηκε σε όλους τους μαθητές ξεχωριστά, η δραστηριότητα αξιολόγησης του post test σε απομονωμένο χώρο χωρίς τη παρουσία άλλων παιδιών και εκπαιδευτικών. Να τονιστεί σ' αυτό το σημείο, ότι τα pre και post tests περιλαμβάνουν τις ίδιες δραστηριότητες λεξιλογίου, χρησιμοποιώντας τις ίδιες εικόνες και λέξεις. Οι ερωτήσεις του post test που πραγματοποιήθηκαν στους μαθητές, αναφέρονται στο παραμύθι «Ο Φεγγαροσκεπαστής» που διάβασε κατά την παρέμβαση η

ερευνήτρια και οι απαντήσεις περιλαμβάνουν το λεξιλόγιο που χρησιμοποιήθηκε στο pre test. Με το post test, επίσης, αποδεικνύεται αν και κατά πόσο οι μαθητές κατανόησαν το παραμύθι. Στους μαθητές ελληνικής καταγωγής, οι ερωτήσεις έγιναν χωρίς κάποια βοήθεια, όσον αφορά όμως τους αλλόγλωσσους μαθητές, η ερευνήτρια πραγματοποιούσε τις ερωτήσεις αναφέροντας τις λέξεις, ειδικά σε κάποιους μαθητές που δυσκολευόντουσαν.

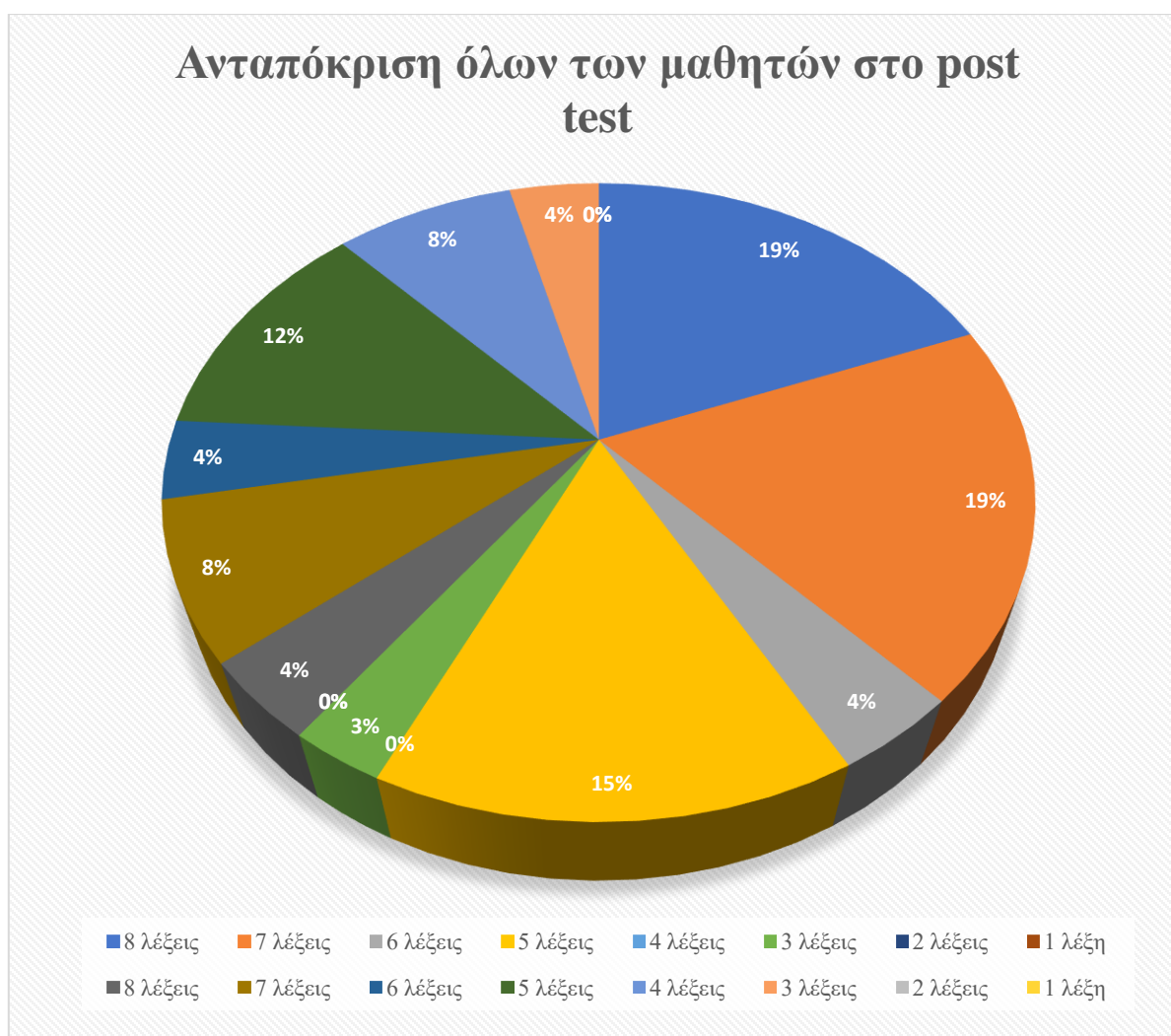
Ολοκληρώνοντας τη δραστηριότητα του post test παρατηρείται ότι, οι περισσότεροι μαθητές ανέβασαν κατά πολύ η βαθμολογία τους. Τα αποτελέσματα των μαθητών ελληνικής καταγωγής και των αλλόγλωσσων μαθητών είναι:

*Πίνακας 4. Αποτελέσματα όλων των μαθητών στο post test*

Αριθμός μαθητών ελληνικής καταγωγής	Λέξεις που βρήκαν σωστά	Σκορ στο post test
5	8	16
5	7	14
1	6	12
4	5	10
-	4	8
1	3	6
-	2	4
-	1	2
Αριθμός αλλόγλωσσων μαθητών	Λέξεις που βρήκαν σωστά	Σκορ στο post test
1	8	16
2	7	14
1	6	12
3	5	10
2	4	8
1	3	6
-	2	4
-	1	2

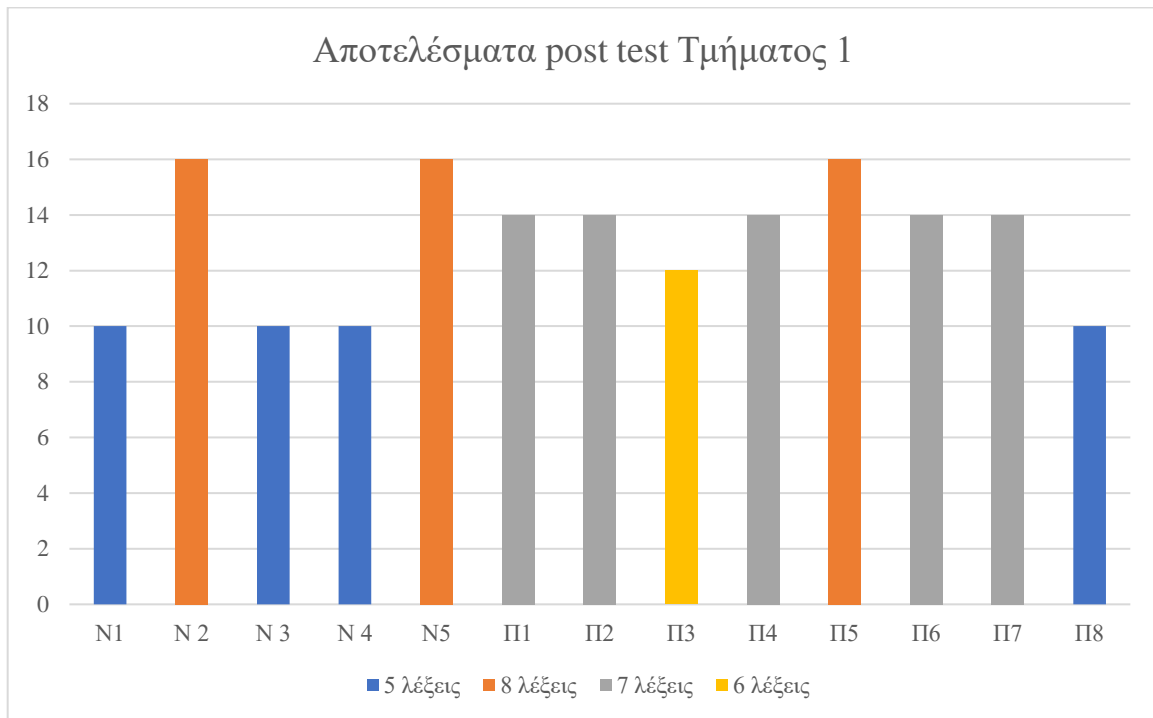
Παρουσιάζεται παρακάτω ένα διάγραμμα πίτας με την ανταπόκριση όλων των μαθητών στο post test, από το οποίο προκύπτει ότι το 19% των μαθητών αναγνώρισε 8 λέξεις, το 19% γνώρισε 7 λέξεις χωρίς καμία δυσκολία, το 4% βρήκε τις 6 λέξεις, το 15% τις 5 λέξεις με σχετική ευκολία και το 3% αναγνώρισε 3 λέξεις.

Στη συνέχεια, το 12% των μαθητών αναγνώρισε 5 λέξεις χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία, το 4% βρήκε 8 λέξεις πολύ εύκολα, και το 4% γνώρισε 6 λέξεις. Επίσης, ένα 8% των μαθητών αναγνώρισαν 4 λέξεις και ένα 4% βρήκε 3 λέξεις. Οι συγκεκριμένοι μαθητές διδάσκονται την ελληνική ως δεύτερη ξένη γλώσσα και είναι άξιο λόγου να αναφερθεί ότι δεν υπήρξε αλλόγλωσσος μαθητής που να μην κατάφερε να αναγνωρίσει κάποια λέξη από το τεστ, καθώς και δεν βρέθηκε κανένας μαθητής ελληνικής καταγωγής που να μην κατάφερε να βρει κάποια λέξη.

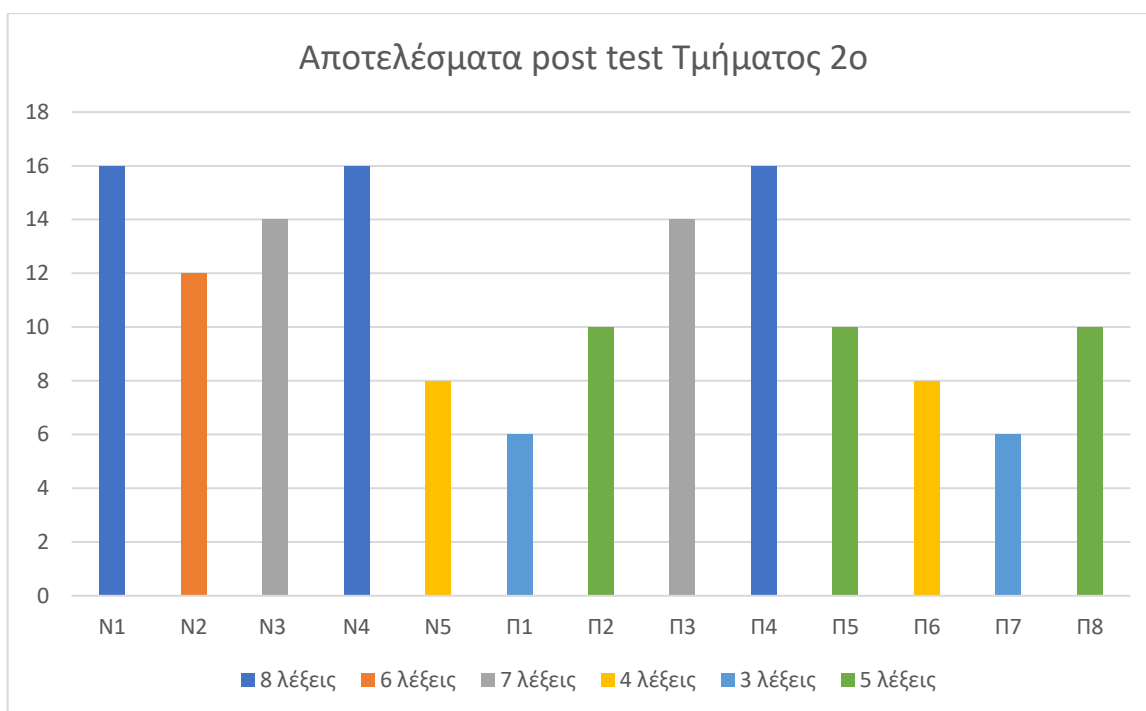


Διάγραμμα 6. Ανταπόκριση όλων των μαθητών στο post test

Με το σύστημα καταμέτρησης πόντων που αναφέρεται παραπάνω και την κωδικοποίηση των μαθητών, συνοψίσαμε το συνολικό σκορ του τμήματος 1 για την αξιολόγηση του post test, το οποίο απεικονίζεται στο Διάγραμμα 7 και το συνολικό σκορ post test του τμήματος 2 στο Διάγραμμα 8.



Διάγραμμα 7. Συνολικό σκορ post test Τμήματος 1



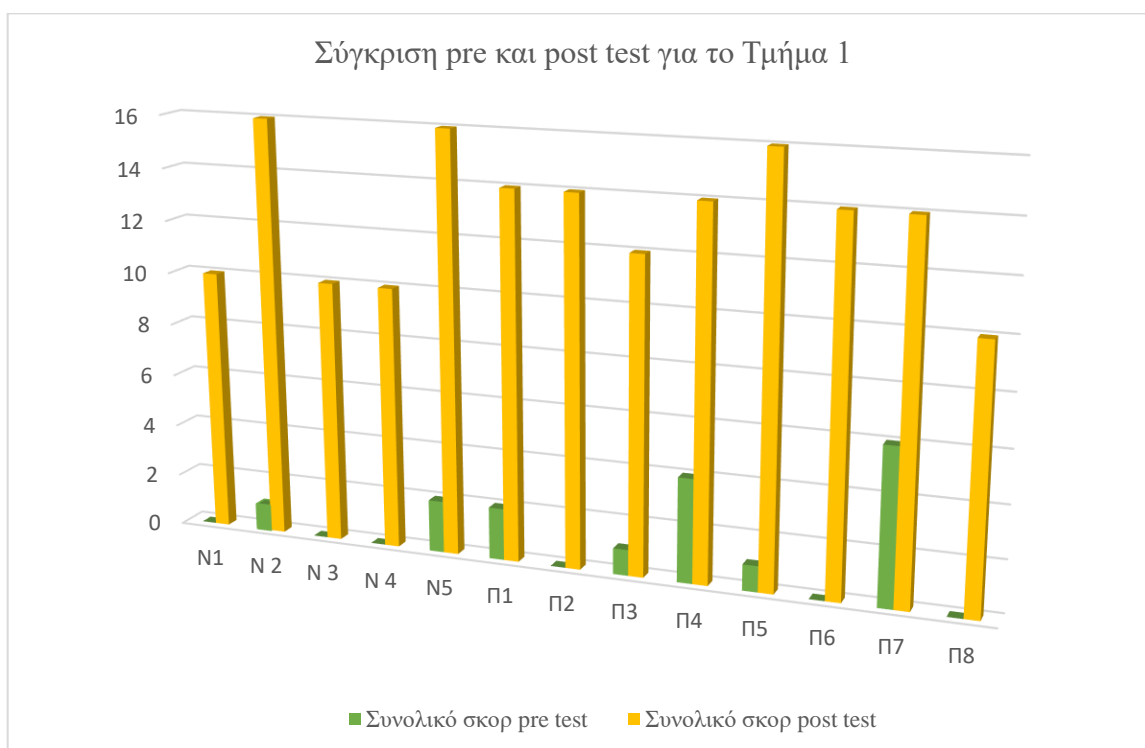
Διάγραμμα 8. Συνολικό σκορ post test Τμήματος 2

### 2.4.3 Σύγκριση αποτελεσμάτων pre και post tests

Όπως προαναφέρθηκε, για την αξιολόγηση της διδακτικής παρέμβασης ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα pre και post tests. Το pre test πραγματοποιήθηκε πριν τη παρέμβαση για να συλλέξουμε τις αρχικές γνώσεις των μαθητών σχετικά με το λεξιλόγιό τους. Το post test έγινε μετά από αρκετό χρονικό διάστημα, περίπου ένα μήνα, ώστε να διαπιστωθεί η πρόοδος των μαθητών στο λεξιλόγιο και στον προφορικό τους λόγο. Για να αξιολογήσουμε αν επιτεύχθηκαν οι στόχοι που θέσαμε για τη διδακτική παρέμβαση, αρκεί να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα των pre και post tests.

Το Διάγραμμα 9 φανερώνει με το χρώμα πράσινο το συνολικό σκορ των μαθητών στο pre test, το οποίο είναι αρκετά χαμηλό σε σχέση με το post test. Μόνο ένα προ νήπιο (Π7) γνώριζε τρεις λέξεις στο pre test και έχει το υψηλότερο σκορ. Αντίθετα στο post test παρατηρείται μεγάλη αύξηση του σκορ από όλους τους μαθητές, με υψηλότερη βαθμολογία δυο νηπίων και ενός προ νηπίου, εκ των οποίων ένα αλλόγλωσσο νήπιο (N2). Το αλλόγλωσσο νήπιο ζει χρόνια και στην Ελλάδα και κατέχει ένα βασικό ελληνικό λεξιλόγιο, στο post test απάντησε με μεγάλη ευκολία στις ερωτήσεις, χωρίς ιδιαίτερη σκέψη.

Συγκρίνοντας τα τεστ παρατηρείται ότι κανένας μαθητής δεν έμεινε σταθερός στην ίδια βαθμολογία, καθώς όλοι οι μαθητές αυξήσαν το σκορ τους. Επίσης, ο N1 μαθητής, όπως προαναφέραμε, αντιμετωπίζει κάποιες δυσκολίες στον λόγο και το σκορ του στο pre test ήταν χαμηλό. Στο post test όμως, βρήκε παραπάνω από τις μισές λέξεις, χωρίς την βοήθεια ούτε της ερευνήτριας ούτε της εκπαιδευτικού της παράλληλης στήριξης. Όσον αφορά τους αλλόγλωσσους μαθητές, παρατηρείται βελτίωση του λεξιλογίου και της ανταπόκρισής τους, καθώς όλοι αύξησαν κατά πολύ το σκορ τους, χωρίς ιδιαίτερη βοήθεια από την ερευνήτρια.



*Διάγραμμα 9. Σύγκριση pre και post test για το Τμήμα 1*

Στο Διάγραμμα 10 παραθέτετε με το μπλε χρώμα τα αποτελέσματα του pre test και με το πορτοκαλί χρώμα τα αποτελέσματα του post test. Το πιο υψηλό σκορ στο pre test παρατηρείται σε ένα νήπιο (N1) και σε ένα προ νήπιο (Π5), όπου γνώριζαν κάποιες λέξεις και τις απάντησαν πολύ εύκολα. Στο post test φανερώνεται μια μεγάλη αύξηση του σκορ σε όλους τους μαθητές με υψηλότερη βαθμολογία δυο νηπίων (N1, N4) και ενός προ νηπίου (Π4). Μια δυσκολία παρατηρήθηκε στον μαθητή Π5, που ενώ είχε το υψηλότερο σκορ στο

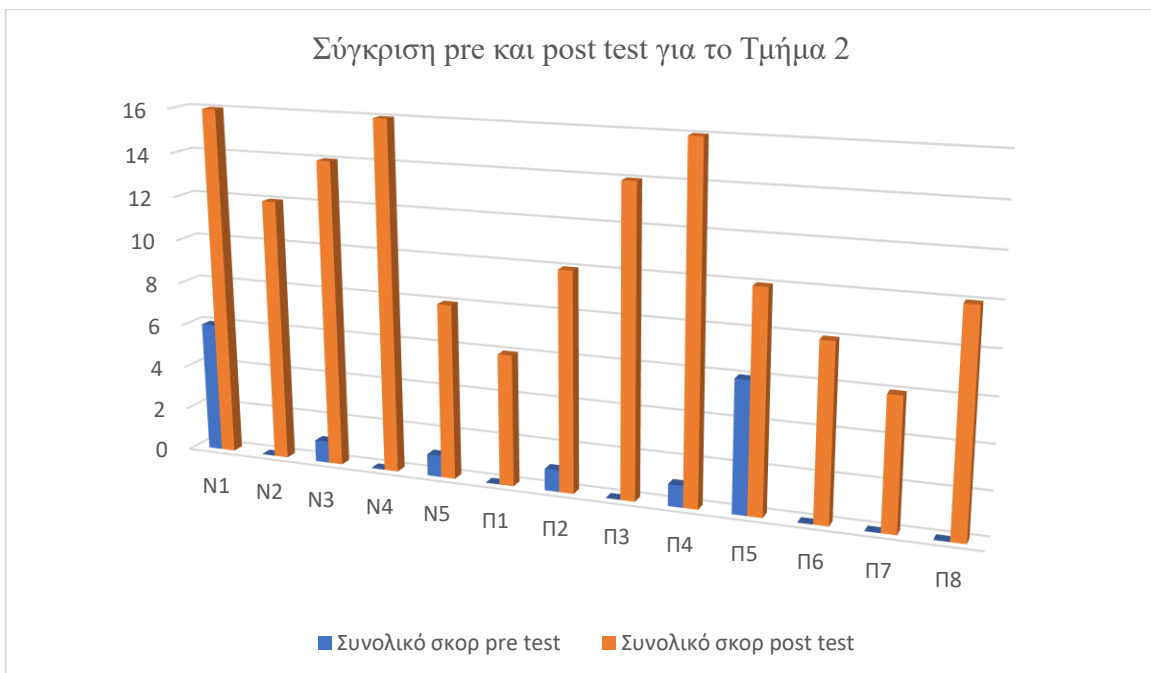
pre test, στο post test δυσκολεύτηκε αρκετά για να βρει κάποιες λέξεις. Οι αλλόγλωσσοι μαθητές συμπεραίνεται ότι είχαν μεγάλη ενίσχυση του λεξιλογίου τους και της ανταπόκρισής τους, και αυτό φαίνεται από την αύξηση των σκορ τους.

Γενικότερα, οι αλλόγλωσσοι μαθητές που διαμένουν λίγα χρόνια στην Ελλάδα, και φοιτούσαν πρώτο χρόνο στο νηπιαγωγείο, είχαν το χαμηλότερο σκορ σε σχέση με τους αλλόγλωσσους μαθητές που ζουν περισσότερα χρόνια στην Ελλάδα και φοιτούσαν για δεύτερη χρονιά στο νηπιαγωγείο. Παρ' όλα αυτά, όλοι οι αλλόγλωσσοι μαθητές αύξησαν το σκορ τους και κανένας μαθητής δεν έμεινε στάσιμος. Σε σύγκριση με τα σκορ των δυο τμημάτων, παρατηρείται μια μεγαλύτερη αύξηση των σκορ των μαθητών του Τμήματος 1. Δηλαδή, οι αλλόγλωσσοι μαθητές του Τμήματος 1 κατάφεραν να αυξήσουν πιο πολύ το σκορ τους σε σχέση με τους μαθητές του Τμήματος 2. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο Τμήμα 1 φοιτούν δυο περισσότεροι αλλόγλωσσοι μαθητές απ' ότι στο Τμήμα 2 και στο Τμήμα 1 οι περισσότεροι αλλόγλωσσοι μαθητές φοιτούν για δεύτερη χρονιά στο νηπιαγωγείο, οπότε γνωρίζουν καλύτερα την ελληνική γλώσσα.

Ο μέσος όρος από τα σκορ που συγκέντρωσε το Τμήμα 1 στο pre test είναι:

M.O= 1,30 και ο μέσος όρος που συγκέντρωσε το Τμήμα 1 για το post test είναι:

M.O= 13.07.



### *Διάγραμμα 10. Σύγκριση pre και post test για το Τμήμα 2*

Ο μέσος όρος από τα σκορ που συγκέντρωσε το Τμήμα 2 στο pre test είναι:  
M.O= 1,23 και ο μέσος όρος που συγκέντρωσε το Τμήμα 2 για το post test είναι:  
M.O= 11,23.

#### **2.4.4 Στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων**

Στην περίπτωση της παρούσας έρευνας θα χρησιμοποιηθεί ο έλεγχος t-test για δείγματα ανά ζεύγη (paired samples t-test) και για την ανάλυση των μεταβλητών του ερευνητικού εργαλείου της έρευνας χρησιμοποιούνται περιγραφικά στατιστικά δεδομένα από το στατιστικό πρόγραμμα SPSS.

Το t test είναι ένας τύπος στατιστικής δοκιμής που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση των μέσων όρων των δυο ομάδων. Υπάρχουν δυο τύποι στατιστικών συμπερασμάτων: οι παραμετρικές και οι μη παραμετρικές μέθοδοι. Οι παραμετρικές μέθοδοι αναφέρονται σε μια στατιστική τεχνική στην οποία κάποιος ορίζει την κατανομή πιθανότητας των μεταβλητών και εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τις παραμέτρους κατανομής (Ανδρικοπούλου Ε. , 2017). Σε περιπτώσεις που η κατανομή πιθανοτήτων δεν μπορεί να καθοριστεί, χρησιμοποιούνται μη παραμετρικές μέθοδοι, όπως ο έλεγχος Wilcoxon. Τα t test μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν τα δείγματα ικανοποιούν τις συνθήκες κανονικότητας, ίσης διακύμανσης και ανεξαρτησίας. Επίσης, μπορούν να χωριστούν σε δυο τύπους, το τεστ ανεξάρτητου t (independent t test), το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν δυο ομάδες υπό σύγκριση είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και το τεστ ζευγαριού t (paired sample test) το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν οι δυο υπό σύγκριση ομάδες εξαρτώνται η μια από την άλλη (Kim, 2015).

Το ζευγαρωτό T- test (paired sample t-test) εκτελείται όταν θέλουμε να προσδιορίσουμε εάν μια μεμονωμένη ομάδα συμμετεχόντων διαφέρει σε δυο μετρούμενες μεταβλητές. Πιθανώς η πιο κοινή χρήση αυτού του τεστ θα ήταν η σύγκριση της απάντησης των συμμετεχόντων σε ένα μέτρο πριν από μια παρέμβαση με την απόκρισή τους μετά από μια παρέμβαση. Αυτό το τεστ λειτουργεί υπολογίζοντας πρώτα μια διαφορά βαθμολογίας για κάθε συμμετέχοντα μεταξύ των συνθηκών εντός του θέματος, π.χ. προ-έλεγχος-pre test,



μετά-έλεγχος-post test. Αυτό είναι το ίδιο με τον προσδιορισμό του εάν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων των δυο μεταβλητών (DeCoster, 2004).

Στη συγκεκριμένη μελέτη συγκρίθηκαν οι μέσες τιμές των αποτελεσμάτων των pre και post tests των δυο τμημάτων του νηπιαγωγείου και ειδικότερα έγινε προσπάθεια επιβεβαίωσης ή απόρριψης του ερευνητικού ερωτήματος αναφορικά με το αν υπάρχει στατιστικά σημαντική ανάπτυξη του γλωσσικού λεξιλογίου των μαθητών.

Αρχικά, πρέπει να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος κανονικότητας για τη μεταβλητή ανάπτυξη του γλωσσικού λεξιλογίου, ώστε να διαπιστωθεί ότι ακολουθεί κανονική κατανομή για να προχωρήσει ο έλεγχος. Επομένως, διατυπώνονται οι ακόλουθες υποθέσεις:

-H<sub>0</sub>: Η μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή.

-H<sub>1</sub>: Η μεταβλητή δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή.

Όπου V1 είναι το pre test και όπου V2 είναι το post test. Στο Dependent list βάζουμε τις δυο μεταβλητές, pre και post test και προκύπτει ο Πίνακας 6 «Tests of Normality». Εφόσον το δείγμα της έρευνας είναι  $26 < 50$ , κοιτάζουμε το p value από τον έλεγχο Shapiro-Wilk. Συνεπώς, όπως φαίνεται στον Πίνακα 6, παρατηρείται ότι στο V1 το p-value (Sig 2-tailed) = 0.002, δηλαδή  $p \leq 0,05$ , άρα δεχόμαστε την H<sub>1</sub> ότι δεν υπάρχει κανονικότητα. Αντίστοιχα, στο V2 το p-value (Sig2- tailed) = 0,015, δηλαδή  $p \leq 0,05$  άρα δεχόμαστε την H<sub>1</sub> ότι δεν υπάρχει κανονική κατανομή. Οπότε, θα γίνει ο μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon.

*Πίνακας 5. Test of Normality*

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
V1	.259	13	.018	.751	13	.002
V2	.265	13	.013	.829	13	.015

a. Lilliefors Significance Correction

Διατυπώνονται οι υποθέσεις για τον έλεγχο Wilcoxon:

H<sub>0</sub>: Δεν διαφοροποιείται η γνώση λεξιλογίου των μαθητών μετά τη διδασκαλία με αξιοποίηση Επαυξημένης Πραγματικότητας, εκπαιδευτικής ρομποτικής και Storytelling.

H<sub>1</sub>: Υπάρχει διαφοροποίηση στην ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών πριν και μετά τη διδασκαλία με αξιοποίηση Επαυξημένης Πραγματικότητας, εκπαιδευτικής ρομποτικής και Storytelling.

**Hypothesis Test Summary**

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between V1 and V2 equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	,001	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Στον πίνακα παρατηρείται ότι  $p=0,001 < 0,05$ , δηλαδή απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και γίνεται δεκτή η H<sub>1</sub>, άρα συμπεραίνουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών μέσω της αξιοποίησης της ΕΠ, του εκπαιδευτικού ρομπότ bee-bot και του Storytelling στη διδασκαλία.

#### 2.4.5 Δεδομένα μέσω ατομικών συνεντεύξεων των μαθητών

Μετά το τέλος των post test πραγματοποιήθηκαν ημιδομημένες συνεντεύξεις με κάθε μαθητή ξεχωριστά, στον ίδιο απομονωμένο χώρο του νηπιαγωγείου που πραγματοποιήθηκαν και τα τεστ, χωρίς την παρουσία άλλων παιδιών και εκπαιδευτικών. Η συνέντευξη είχε διάρκεια περίπου 8-10 λεπτά και καταγράφηκε με τη βοήθεια του μαγνητοφώνου.

Στην πρώτη φάση της συνέντευξης έγιναν στους μαθητές κάποιες ερωτήσεις για την χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας, οι οποίες αποσκοπούν στη συλλογή δεδομένων που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα. Επιπλέον, ακολούθησαν λίγες ερωτήσεις για το επιτραπέζιο παιχνίδι bee bot και στο τέλος πραγματοποιούνται δυο ερωτήσεις, όπου η μια περιλαμβάνει την αναδιήγηση του ταξιδιού στο διάστημα μέχρι να φθάσουν οι μαθητές στο

μαγικό σεντόνι και η δεύτερη τον τρόπο που μπορούν οι μαθητές να στείλουν το σεντόνι στον Τιμολέων. Σκοπός ιδιαίτερα των δυο τελευταίων ερωτήσεων ήταν να διαπιστωθεί εάν οι μαθητές ενίσχυσαν το γλωσσικό τους λεξιλόγιο και αν αναπτύχθηκε ο προφορικός τους λόγος. Οι ερωτήσεις που τέθηκαν στους αλλόγλωσσους μαθητές ήταν διαφορετικές και πιο απλές στη διατύπωση από αυτές που τέθηκαν στους μαθητές ελληνικής καταγωγής. Όπως έχουμε προαναφέρει, οι αλλόγλωσσοι μαθητές, ιδιαίτερα αυτοί που μένουν λιγότερα χρόνια στην Ελλάδα, δεν κατανοούν ικανοποιητικά την ελληνική γλώσσα, οπότε θα τους ήταν δύσκολη μια συνέντευξη με πολλές περιεκτικές και ανοιχτές ερωτήσεις. Γι' αυτό το λόγο, η ερευνήτρια απλοποίησε τις ερωτήσεις και πρόσθεσε στη συνέντευξη ένα φύλλο αξιολόγησης με εικονίδια για να διευκολύνει τους μαθητές. Γενικότερα, από τις συνεντεύξεις θα φανερωθούν και οι απόψεις-διαθέσεις των μαθητών για την ΕΠ και την ΕΡ αλλά και οι δυσκολίες που πιθανώς συνάντησαν μέχρι να φθάσουν στο τέλος της αποστολής τους.

Αρχικά, αναλυθήκαν οι απαντήσεις των δεκαέξι μαθητών ελληνικής καταγωγής για τη χρήση της ΕΠ και ομαδοποιήθηκαν οι απαντήσεις τους σε πίνακες. Η πρώτη ερώτηση ήταν «Ο λόγος που χρησιμοποιήσαμε την ταμπλέτα και το κινητό μέσα στην τάξη» συνοδεύοντας με μια διευκολυντική ερώτηση όπως «Τι κάναμε με την ταμπλέτα;», στοχεύοντας στην αναγνώριση και κατανόηση της έννοιας της Επαυξημένης Πραγματικότητας από τα παιδιά κατά τη διάρκεια των αρχικών δραστηριοτήτων. Οι απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες: α) Σκανάρισμα των εικόνων β) Storytelling με σκανάρισμα εικόνων γ) Έμφαση στα επαυξημένα στοιχεία δ) Δεν θυμάμαι, οι οποίες και καταγράφηκαν στον Πίνακα 6.

*Πίνακας 6. Αναγνώριση της ΕΠ από τους μαθητές*

1. Λόγος που χρησιμοποιήσαμε την ταμπλέτα και το κινητό μέσα στη τάξη	Αριθμός μαθητών
Σκανάρισμα των εισαγωγικών εικόνων	8
Storytelling με σκανάρισμα εικόνων παραμυθιού	4
Έμφαση στα επαυξημένα στοιχεία	3
Δεν θυμάμαι	1

Σύμφωνα με τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα παρατηρείται ότι σχεδόν όλα τα παιδιά κατανόησαν την έννοια της ΕΠ, εκτός από ένα προ νήπιο που δεν ήταν σε θέση να απαντήσει κάτι συγκεκριμένο. Συγκεκριμένα, οι 8 από τους 16 μαθητές χρησιμοποίησαν τη λέξη «σκανάρω» με τον σωστό τρόπο αναφέροντας γενικότερα τη χρήση της ΕΠ και εστιάζοντας περισσότερο στην εισαγωγική δραστηριότητα και στην δραστηριότητα με το ST, λέγοντας: «Με τη ταμπλέτα σκανάραμε τον μαγικό κωδικό και την εικόνα και μετά προσπαθούσαμε να το βρούμε μέσα στην τάξη με το κινητό. Το βάζαμε και πάνω στο καβαλέτο. Και εγώ μια φορά την βρήκα την κρυμμένη εικόνα», «Βάζαμε το κινητό πάνω στην εικόνα και έβγαιναν διάφορα πράγματα όπως You Tube. Βλέπω εγώ στο σπίτι You Tube», «Γράφαμε αριθμούς για να εμφανιστεί κάτι μέσα από τη ταμπλέτα», «Με την ταμπλέτα γράφαμε τους κωδικούς και μετά εμφανιζόταν ένας πλανήτης», «Σκανάραμε τις εικόνες και βγαίνανε ζώα από μέσα» «Σκανάραμε το φεγγάρι», «Σκανάραμε το ξημέρωμα και βγήκε ένα δελφίνι», «Βάλαμε την ταμπλέτα στον τοίχο και εμφανίστηκαν ζώα από μέσα».

Οι μαθητές που αναφέρθηκαν στο Storytelling με την χρήση της ΕΠ ήταν τέσσερις, λέγοντας χαρακτηριστικά:

«Διαβάσαμε το παραμύθι και μετά σκανάραμε τα χαρτάκια. Γράφαμε κάτι μαγικούς αριθμούς και εμφανιζόντουσαν δεινόσαυροι», «Έπρεπε να βρούμε τις εικόνες στο παραμύθι του Φεγγαροσκεπαστή που υπήρχαν χαρτάκια. Μετά εμφανιζόταν σπιτάκια και σκυλάκια», «Σκανάραμε την εικόνα μέσα από το παραμύθι», «Η ταμπλέτα δεν είχε μπαταρία και κολλούσε, μετά όμως είδαμε τον φεγγαροσκεπαστή μέσα στο παραμύθι».

Οι υπόλοιποι μαθητές εστίασαν την προσοχή τους στα επαυξημένα στοιχεία, αναφέροντας: «Με την ταμπλέτα βλέπαμε διάφορες εικόνες», «Θυμάμαι να εμφανίζεται ένας δράκος από μέσα από τη ταμπλέτα», «Θυμάμαι που βγήκε από τη θάλασσα ένα δελφίνι».  
«Δεν θυμάμαι κάτι».

Ο Πίνακας 7 αποδεικνύει ότι οι περισσότεροι μαθητές ενθουσιάστηκαν με την Επαυξημένη Πραγματικότητα και με τον τρόπο που χρησιμοποιείται, διότι διατήρησε τον ενδιαφέρον των μαθητών υψηλό, ώστε να συμμετέχουν ενεργά στην υπόλοιπη διδακτική παρέμβαση. Αυτό θα φανερωθεί στην υπόλοιπη συνέντευξη των μαθητών όπου εκφράζουν τα συναισθήματά τους, τις προτιμήσεις τους, τις δυσκολίες που πιθανώς να αντιμετώπισαν καθώς και από τις διηγήσεις τους για το ταξίδι στο διάστημα.

Το δεύτερο ερώτημα που τέθηκε ήταν «Τι σου άρεσε από τη χρήση της ΕΠ», προκειμένου να συλλεχθούν πληροφορίες για την τεχνολογία που κέντρισε περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών. Στον Πίνακα 7 καταγράφεται ότι από τους 16 μαθητές ελληνικής καταγωγής

οι 10 εστίασαν περισσότερο στα επαυξημένα στοιχεία, γεγονός που αποδεικνύει την προτίμησή τους στην ΕΠ, σε σχέση με την εκπαιδευτική ρομποτική, όπου μόνο ένας μαθητής έκανε αναφορά στα λεγόμενά του.

*Πίνακας 7. Τεχνολογία που κέντρισε περισσότερο το ενδιαφέρον στους μαθητές*

2. Τι σου άρεσε από τη χρήση της ΕΠ;	Αριθμός μαθητών
Επαυξημένα στοιχεία	10
Η ταμπλέτα	2
Απτά αντικείμενα	3
Παιχνίδι με bee bot και χρήση της ΕΠ	1
Δεν θυμάμαι	1

Οι μαθητές που εστίασαν στα επαυξημένα στοιχεία ανέφεραν:

«Μου άρεσαν εικόνες με τα ζώα και το βίντεο με τα σπουργίτια», «Ο δεινόσαυρος μου άρεσε», «Μου άρεσε που εμφανιζόντουσαν πράγματα», «Ο δεινόσαυρος που εμφανίστηκε», «Μου άρεσαν πολλά βασικά η πόλη μου άρεσε πιο πολύ», «Μου άρεσε που εμφανίστηκε ένα άλογο», «Μου άρεσε που μας μιλούσε ο Τιμολέων μέσα από το κινητό», «Μου άρεσε που βγάλαμε έναν δεινόσαυρο», «Μου άρεσε το δελφίни που το πηγαίναμε με την ταμπλέτα όπου θέλαμε», «Μου άρεσαν οι πλανήτες που μιλούσαν».

Οι μαθητές που εστίασαν στις φορητές συσκευές ήταν δυο:

«Η ταμπλέτα μου άρεσε και ο δεινόσαυρος», «Μου άρεσε και η ταμπλέτα και το κινητό».

Τα παιδιά που προτίμησαν τα απτά αντικείμενα, όπως οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στην διδακτική παρέμβαση ανέφεραν:

«Μου άρεσε πιο πολύ να παίζουμε, να ψάχνουμε μέσα στην τάξη τις εικόνες. Εγώ την μία την βρήκα μέσα στην βιβλιοθήκη», «Μου άρεσε που είχαμε πολλές εικόνες».

Ένας μαθητής προτίμησε περισσότερο το παιχνίδι με το bee bot στο διάστημα και την χρήση της ΕΠ και ένας δεν ήταν σε θέση να απαντήσει στην ερώτηση:

«Μου άρεσε όταν παίζαμε με το διάστημα και το κινητό», «Δεν θυμάμαι».

Στην τρίτη ερώτηση «Τι δεν σου άρεσε από το παιχνίδι με την ΕΠ;» σύμφωνα με τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές διαμορφώθηκε ο Πίνακας 8 με τέσσερις κατηγορίες: α) Όλα μου άρεσαν, β) Ο Τιμολέων που δεν κατάφερε να φθάσει στο φεγγάρι, γ) Το ελατήριο, δ) Δεν ξέρω. Στον πίνακα παρατηρείται ότι οι 11 από τους 16 μαθητές απάντησαν θετικά για

την χρήση της ΕΠ χωρίς να το πολυσκεφτούν, γεγονός που επιβεβαιώνει ότι οι μαθητές αρχίζουν να αποκτούν μια θετική αντίληψη για την χρήση της ΕΠ μέσα στο μάθημα. Οι δυο μαθητές που απάντησαν πιο συγκεκριμένα για το τι δεν τους άρεσε στο παιχνίδι με την ΕΠ, χρησιμοποίησαν λέξεις από το καινούργιο λεξιλόγιο που διδάχθηκαν (ελατήριο, φεγγάρι) και φανερώνει ότι το Storytelling με την χρήση της ΕΠ βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το νόημα του παραμυθιού.

*Πίνακας 8. Αρνητική προτίμηση των μαθητών για την ΕΠ*

3. Τι δεν σου άρεσε από το παιχνίδι με την ΕΠ;	Αριθμός μαθητών
Όλα μου άρεσαν	11
Ο Τιμολέων που δεν κατάφερε να φθάσει στο φεγγάρι	1
Το ελατήριο	1
Δεν ξέρω	3

Οι μαθητές που απάντησαν θετικά για την χρήση της ΕΠ μέσα στο μάθημα, ανέφεραν: «Δεν μου άρεσε.. δεν μου άρεσε ... Μου άρεσαν όλα όμως το πιο τέλειο που κάναμε ήταν που κρατούσαμε εκείνο το σεντόνι που βρήκαμε κάτω από το χαλί και το πετούσαμε ψηλά για να φθάσει στον ουρανό», «Όχι ,όλα μου άρεσαν»

Οι δυο μαθητές που απάντησαν πιο συγκεκριμένα είπαν:

«Δεν μου άρεσε το ελατήριο που είδαμε», «Υπάρχει.. δεν μου άρεσε όταν δεν τα κατάφερε ο Τιμολέων να ανέβει στο φεγγάρι. Γιατί δεν τα κατάφερε; Αααα.. γιατί είχε χάσει τη καραμέλα».

Οι τρεις μαθητές δεν ήταν σε θέση να απαντήσουν αν υπήρχε κάτι που δεν τους άρεσε, όποτε απάντησαν ότι δεν ήξεραν.

Το τέταρτο ερώτημα που πραγματοποιήθηκε στους μαθητές ήταν: «Προτιμάς το μάθημα να γίνεται με τη βοήθεια των φορητών συσκευών ή χωρίς αυτές;», οι 10 μαθητές από τους 16 απάντησαν ότι προτιμούν το μάθημα να γίνεται με τις φορητές συσκευές. Στον Πίνακα 9 παρατηρείται πως οι 5 μαθητές απάντησαν ότι δεν προτιμούν τις φορητές συσκευές και ένας μαθητής απάντησε ότι κάποιες φορές προτιμάει να την χρησιμοποιούμε και κάποιες φορές όχι. Η πλειοψηφία των μαθητών απάντησαν για ακόμα μια φορά θετικά για την χρήση των

φορητών συσκευών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, γεγονός που αποδεικνύει ότι ο ενθουσιασμός τους για την καινούργια τεχνολογία είναι μεγάλος.

*Πίνακας 9. Επιθυμία των μαθητών για τη χρήση φορητών συσκευών κατά τη διάρκεια του μαθήματος*

4. Προτιμάς το μάθημα να γίνεται με τη βοήθεια των φορητών συσκευών ή χωρίς αυτές;	Αριθμός μαθητών
Με φορητές συσκευές	10
Χωρίς φορητές συσκευές	5
Κάποιες φορές με φορητή συσκευή κάποιες φορές χωρίς αυτήν	1

Στο πέμπτο ερώτημα οι μαθητές ερωτήθηκαν «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι με την ΕΠ, εύκολο, μέτριο ή δύσκολο;». Στον Πίνακα 10 καταγράφεται ότι οι 10 από τους 16 μαθητές ελληνικής καταγωγής απάντησαν ότι τους φάνηκε εύκολο, οι τρεις μαθητές απάντησαν ότι τους φάνηκε μέτριο σε δυσκολία και οι τρεις ότι τους φάνηκε δύσκολο. Όταν τους ζητήθηκε να αιτιολογήσουν την απάντησή τους για το ποια δυσκολία αντιμετώπισαν, ενδεικτικά αναφέρεται: «Λίγο δύσκολο αλλά με τη ταμπλέτα ήταν καλύτερα γιατί είναι πιο μεγάλη», «Δύσκολο ήταν γιατί κάποιες φορές κολλούσε η ταμπλέτα και το κινητό» και «Δύσκολο γιατί... δεν ξέρω». Το συμπέρασμα είναι ότι τα περισσότερα παιδιά δεν δυσκολεύτηκαν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με την ΕΠ και την εκπαιδευτική ρομποτική, γεγονός που επιβεβαιώνεται και με την μέθοδο της παρατήρησης όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

*Πίνακας 10. Δυσκολίες των μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με την ΕΠ*

5. Πως σου φάνηκε το παιχνίδι με την ΕΠ;	Αριθμός μαθητών
Εύκολο	10
Μέτριο	3
Δύσκολο	3

Στην ερώτηση έξι «Πως ένιωσες όταν έπαιζες το παιχνίδι με την Επαυξημένη Πραγματικότητα;» οι απαντήσεις των μαθητών ομαδοποιούνται σε τέσσερις κατηγορίες: α) Όμορφα, β) Αδιάφορα, γ) Άσχημα, δ) Δεν ξέρω. Έτσι προκύπτει ο Πίνακας 11, όπου οι 10 από τους 16 μαθητές ένιωσαν όμορφα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με την ΕΠ, οι 5 ένιωσαν αδιάφορα και ο ένας μαθητής δεν ήταν σε θέση να απαντήσει κάποιο από τα τρία συναισθήματα. Η ερευνήτρια προσπάθησε να εκμαιεύσει τον λόγο που ένιωσαν οι μαθητές όμορφα, όμως λίγοι ήταν αυτοί που απάντησαν κάτι συγκεκριμένο. Ενδεικτικά αναφέρεται: «Όμορφα ένιωσα γιατί έπαιζα με τον (όνομα παιδιού)» «Ένωσα χαρά όταν βρήκαμε το σεντόνι» «Ένωσα ωραία γιατί ήμουν με τους φίλους μου». Αξιοσημείωτο είναι ότι κανένας μαθητής δεν ένιωσε άσχημα συναισθήματα κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης και αυτό επιβεβαιώνεται και από τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών, καθώς οι μαθητές ήταν τόσο ενθουσιασμένοι με τις δραστηριότητες που συμμετείχαν ενεργά σε όλη τη διδακτική παρέμβαση.

*Πίνακας 11. Συναισθήματα που προκάλεσε το παιχνίδι στους μαθητές*

6. Πως ένιωσες όταν έπαιζες το παιχνίδι με την Επαυξημένη Πραγματικότητα;	Αριθμός μαθητών
Όμορφα	10
Αδιάφορα	5
Άσχημα	0
Δεν ξέρω	1

Στην ερώτηση 7 «Τι σου άρεσε πιο πολύ κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με το bee bot» οι απαντήσεις των μαθητών ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες στον Πίνακα 12: α) Επαυξημένα στοιχεία, β) Bee bot, γ) Παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού, δ) Δεν ξέρω. Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, η ερευνήτρια για να διευκολύνει κάποιους μαθητές, πραγματοποιούσε επιπλέον ερωτήσεις όπως: «Που ταξίδεψε ο πύραυλος bee bot;», «Ποιος είναι ο αγαπημένος σου πλανήτη;». Οι απαντήσεις των μαθητών παρουσιάζουν μια προτίμηση στις τεχνολογίες (επαυξημένα στοιχεία και ρομποτική), καθώς οι 6 μαθητές ανέφεραν τα επαυξημένα στοιχεία και οι 6 ανέφεραν το ρομπότ bee bot. Το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού το ανέφεραν δυο μαθητές και δυο μαθητές δεν ήταν σε θέση να



εκφράσουν την προτίμησή τους. Από τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης προκύπτουν ότι ίσοι μαθητές προτίμησαν την Επαυξημένη Πραγματικότητα και ίσοι την Εκπαιδευτική Ρομποτική.

*Πίνακας 12. Προτίμηση των μαθητών σε τεχνολογίες ή στο παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού*

7. Τι σου άρεσε πιο πολύ κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού με το bee bot;	Αριθμός μαθητών
Επαυξημένα στοιχεία (πλανήτες)	6
Bee bot	6
Παιχνίδι κρυμμένου θησαυρού	2
Δεν ξέρω	2

Οι μαθητές που προτίμησαν τα επαυξημένα στοιχεία, ανέφεραν:

«Μου άρεσε πιο πολύ που πηγαίναμε σε όλους τους πλανήτες και σκανάραμε με το κινητό», «Ο πλανήτης Άρης γιατί είχε πάνω εξωγήινους και μια μέρα είδα στη τηλεόραση ότι ο φίλος του Κίντι κατ ήθελε να δει ένα εξωγήινο», «Μ' άρεσε ο Πλούτωνας που μιλούσε», «Ο πύραυλος bee bot. Ταξίδεψε στο φεγγάρι», «Μου άρεσε που ταξιδέψαμε στους πλανήτες και βρήκαμε το μαγικό σεντόνι», «Μου άρεσε ο πλανήτης Αφροδίτη», «Μου άρεσαν όλοι οι πλανήτες και πιο πολύ η Αφροδίτη».

Οι μαθητές που προτίμησαν το εκπαιδευτικό ρομπότ, ανέφεραν:

«Ο πύραυλος bee bot και ο πλανήτης Ουρανός», «Που πατούσαμε τα κουμπιά από τον πύραυλο», «Το μελισσάκι μου άρεσε», «Μου άρεσε που πήγε το μελισσάκι σε όλους τους πλανήτες», «Μου άρεσε πολύ όταν πήγαμε στους πλανήτες», «Μου άρεσε που πήγε το μελισσάκι σε όλους τους πλανήτες».

Οι μαθητές που προτίμησαν το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού, ανέφεραν:

«Μου άρεσε που ψάχναμε στη τάξη. Εγώ βρήκα την εικόνα με το σπυργίτι», «Μου άρεσε που είχαμε κρύψει την εικόνα με το σπυργιτάκι.

Στην ερώτηση 8 «Πως ένιωσες όταν βρήκαμε το μαγικό σεντόνι;» οι 12 μαθητές από τους 16 απάντησαν ότι ένιωσαν όμορφα, ο ένας ότι ένιωσε αδιάφορα και οι τρεις μαθητές δεν ήξεραν ακριβώς τι να απαντήσουν ή δεν θυμόντουσαν. Συγκεκριμένα, κάποιοι μαθητές χρησιμοποίησαν και άλλες λέξεις εκτός από το «Όμορφα», όπως «Ωραία», «Χαρούμενη», «Καλά». Από τις απαντήσεις των μαθητών αποδεικνύεται στον Πίνακα 13, ότι η πλειοψηφία

των μαθητών αποκόμισε θετικά συναισθήματα κατά την εύρεση του σεντονιού, που ήταν και ο σκοπός του ταξιδιού των μαθητών στο διάστημα. Τα θετικά αυτά συναισθήματα διασταυρώνονται και από τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων, που καταγράφουν ενθουσιασμό και χαρά όταν βρίσκουν το σεντόνι, καθώς χοροπηδούσαν και γελούσαν.

*Πίνακας 13. Συναισθήματα των μαθητών την ώρα που βρίσκουν το μαγικό σεντόνι*

8. Πως ένιωσες όταν βρήκαμε το μαγικό σεντόνι;	Αριθμός μαθητών
Όμορφα	12
Αδιάφορα	1
Δεν ξέρω	3

Στην ερώτηση 9 «Θα ήθελες να πεις κάτι στον Τιμολέων» οι απαντήσεις των μαθητών ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις κατηγορίες στον Πίνακα 14: α) Βρήκαμε το σεντόνι, β) Γεια σου, γ) Ερωτήσεις προς τον Τιμολέων δ) Δεν έχω να του πω κάτι. Οι 10 από τους 16 μαθητές απάντησαν ότι τα κατάφεραν και βρήκαν τελικά το σεντόνι που ήταν και ο σκοπός της αποστολής τους. Οι τρεις μαθητές ήθελαν να πουν στον Τιμολέων «Γεια», οι δυο του απηθύναν ερωτήσεις όπως «Γιατί έπρεπε να σκεπάσεις το φεγγάρι; Πώς να πιάσω το φεγγάρι;» και οι δυο δεν είχαν κάτι να του πουν. Με την ερώτηση αυτή η ερευνήτρια προσπάθησε να αποκομίσει την γνώμη των μαθητών για τον Τιμολέων, που αποτελεί βασικό πρόσωπο σε όλη τη διαδρομή του ταξιδιού. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι οι περισσότεροι μαθητές έχουν αποκτήσει μια φιλική διάθεση μαζί του. Αυτό φαίνεται γιατί επιθυμούν να του μεταφέρουν το κατόρθωμά τους, όπως θα το έλεγαν σε έναν φίλο, κάποιοι άλλοι μαθητές τον χαιρετούν και κάποιοι του απευθύνουν ερωτήσεις για να μάθουν πληροφορίες για το φεγγάρι. Από τα αποτελέσματα επίσης επιβεβαιώνεται η αρέσκειά τους προς το παιχνίδι με το bee bot και η ανάπτυξη του προφορικού λόγου των μαθητών στην προσπάθειά τους να μιλήσουν για τον Τιμολέων.

*Πίνακας 14. Επικοινωνία των μαθητών με τον Τιμολέων*

9. Θα ήθελες να πεις κάτι στον Τιμολέων;	Αριθμός μαθητών
Βρήκαμε το σεντόνι	9

Γεια σου	3
Ερωτήσεις προς τον Τιμολέων	2
Δεν έχω κάτι να του πω	2

Οι μαθητές που ανέφεραν ότι βρήκαν το σεντόνι:

«Έχουμε το σεντόνι», «Να του πω ότι τα καταφέραμε», « Βρήκαμε το σεντόνι σου» , «Ότι είδαμε πολλούς πλανήτες και βρήκαμε το σεντόνι», «Θα ήθελα να του δώσω το σεντόνι».

Οι μαθητές που θα ήθελαν να του κάνουν μια ερώτηση:

«Θα ήθελα να του πω, γιατί έπρεπε να σκεπάσεις το φεγγάρι; Ο Φεγγαροσκεπαστής δεν υπάρχει όμως», «Πως να πιάσω το φεγγάρι;».

Στην ερώτηση 10 «Ποιος σε βοήθησε περισσότερο στα παιχνίδια και με ποιον τρόπο;» σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών διαμορφώθηκαν πέντε κατηγορίες: α) Συμμαθητής/ τρια, β) Όλη η τάξη, γ) Η κυρία, δ) Δεν χρειάστηκα βοήθεια, ε) Δεν θυμάμαι. Έτσι προκύπτει ο Πίνακας 15 με τις απόψεις των παιδιών από το που έλαβε βοήθεια κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών. Σύμφωνα με τον Πίνακα, οι 8 από τους 16 μαθητές έλαβαν βοήθεια από κάποιον συμμαθητή ή συμμαθήτριά τους, οι 2 ανέφεραν ότι είχαν τη βοήθεια όλης της τάξης, οι 2 ότι τους βοήθησε η κυρία, οι 2 ότι δεν χρειάστηκαν κάποια βοήθεια και ο ένας δεν θυμόταν καθόλου αν έλαβε κάποια βοήθεια. Από τις απαντήσεις των μαθητών πιο κάτω, φαίνεται ότι συνεργάστηκαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης είτε με άλλα παιδιά είτε σε κάποιες στιγμές όλοι μαζί, γεγονός το οποίο επιβεβαιώνεται και από τις παρατηρήσεις που αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

*Πίνακας 15. Προορισμός βοήθειας των μαθητών κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών*

10. Ποιος σε βοήθησε περισσότερο; Και με ποιόν τρόπο;	Αριθμός μαθητών
Συμμαθητής/τρια	8
Όλη η τάξη	2
Η κυρία	3
Δεν χρειάστηκα βοήθεια	2
Δεν θυμάμαι	1

Οι μαθητές που ανέφεραν ότι τους βοήθησε συμμαθητής/τρια:

«Η Ν2 και η Π2 με βοήθησαν γιατί είναι φίλες μου», «Ο Π4 με βοήθησε όταν ψάχναμε τις εικόνες», «Ο Ν1 με βοήθησε να βρούμε την κρυμμένη εικόνα», «Εγώ βοήθησα τον αδερφό μου γιατί είναι πιο μικρός», «Η Π5 με βοήθησε όταν παίζαμε με τον πύραυλο να πάω στον πλανήτη», «Ο Π4 είναι φίλος μου. Πήγαμε μαζί να βρούμε την εικόνα», «Η Ν3 όταν παίζαμε με τη ταμπλέτα, κρατούσε να μη μου πέσει», «Η Π8 με βοήθησε. Δεν θυμάμαι».

Οι μαθητές που ανέφεραν ότι όλη η τάξη βοήθησε στα παιχνίδια:

«Όλοι μαζί βρήκαμε το σεντόνι», «Όλοι βοήθησαν να βρούμε το σεντόνι».

Οι μαθητές που ανέφεραν ότι η κυρία τους βοήθησε: «Ναι η κυρία με βοήθησε να σκανάρω», «Η κυρία. Δεν θυμάμαι», «Η κυρία με βοήθησε. Να κρατάω τη ταμπλέτα».

Η ερώτηση 11 «Θα ήθελες να ξαναπαίξεις το παιχνίδι με το bee bot;» φανερόνει ότι η πλειοψηφία των μαθητών επιθυμεί να το ξαναπαίξει καθώς στον Πίνακα 16 παρατηρείται ότι 13 από τους 16 μαθητές απάντησαν θετικά. Οι 2 μαθητές ανέφεραν ότι θα ήθελαν λίγες ακόμα φορές να το παίξουν και ένας μαθητής απάντησε ότι δεν θα ήθελε να το ξαναπαίξει.

*Πίνακας 16. Επιθυμία των μαθητών να ξαναπαίξουν με το bee-bot*

11. Θα ήθελες να ξαναπαίξεις το παιχνίδι με το bee bot;	Αριθμός μαθητών
Ναι	13
Όχι	1
Λίγες φορές	2

Στην ερώτηση 12 τα παιδιά ενθαρρύνονται να διηγηθούν το ταξίδι που έκαναν για να φθάσουν στον σκοπό της αποστολής τους, δηλαδή στην εύρεση του σεντονιού. Η διήγηση του ταξιδιού για να θεωρηθεί πλήρης πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής αναφορές: α) Τον σκοπό της αποστολής τους (το σεντόνι), β) το ρομπότ bee bot γ) την αξιοποίηση της ΕΠ με τη χρήση της φορητής συσκευής, δ) τους γρίφους που οδηγούν στις κρυμμένες εικόνες δ) αναφορά του λεξιλογίου των κρυμμένων εικόνων. Από τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές παρατηρήθηκε στον Πίνακα 17 ότι τα 14 από τα 16 παιδιά ήταν σε θέση να διηγηθούν το ταξίδι που έκαναν για να φθάσουν στο διάστημα, είτε ολόκληρη, είτε με κάποιες παραλείψεις. Τα 2 παιδιά δεν ήταν σε θέση να διηγηθούν το ταξίδι, ακόμα και με την βοήθεια της ερευνήτριας, προσθέτοντάς τους διευκολυντικές ερωτήσεις όπως: «Που

θέλαμε να φθάσουμε;», «Με τι μέσο ταξιδέψαμε και που πήγαμε;». Η ερευνήτρια δεν θέλησε να πείσει τους μαθητές, καθώς η συνέντευξη τελείωνε και έκρινε ότι κάποιοι μαθητές είχαν αρχίσει να κουράζονται. Στους υπόλοιπους μαθητές η ερευνήτρια πραγματοποιούσε σε κάποιες περιπτώσεις επιπλέον ερωτήσεις ώστε να συλλεχθούν δεδομένα από την αφήγηση του ταξιδιού, σχετικά με το τι θυμούνται, ποιες τεχνολογίες χρησιμοποιήθηκαν και ποιο είναι το καινούργιο λεξιλόγιο που έμαθαν. Τα αποτελέσματα της διήγησης φανερώνουν ότι οι περισσότεροι μαθητές προσπάθησαν να διηγηθούν το ταξίδι στο διάστημα και ενίσχυσαν το γλωσσικό τους λεξιλόγιο, καθώς χρησιμοποίησαν καινούργιες λέξεις κατά την διάρκεια της συνέντευξης.

*Πίνακας 17. Διήγηση του ταξιδιού στο διάστημα από τους μαθητές*

12. Θυμάσαι το ταξίδι που κάναμε για να φθάσουμε στο μαγικό σεντόνι;	Αριθμός μαθητών
Πλήρης διήγηση του ταξιδιού	6
Παράλειψη αναφοράς των επαυξημένων στοιχείων	4
Παράλειψη αναφοράς στο bee bot και στα απτά αντικείμενα (εικόνες)	4
Δεν θυμάμαι	2

Οι μαθητές που πραγματοποίησαν πλήρη διήγηση ανέφεραν:

«Το θυμάμαι ..εεε.. πήγαμε με το ρομποτάκι στους πλανήτες και μας μιλούσαν. Μετά λύσαμε τους γρίφους και βρήκαμε τον φεγγαροσκεπαστή», «Με το ρομποτάκι φτάσαμε μέχρι τον Ποσειδώνα και θυμάμαι και τη Γη και τον γίγαντα τον Δία» Ερώτηση: Ποιες εικόνες κρύψαμε; Κρύψαμε το ελατήριο και το σπυργίτι και μετά βρήκαμε το σεντόνι του Τιμολέων», «Με το ρομποτάκι ταξιδέψαμε και πήγαμε σε όλους τους πλανήτες. Εεεε και μετά ...οι πλανήτες μας έλεγαν γρίφους για να τους βρούμε. Μετά σηκώσαμε το χαλί και βρήκαμε το σεντόνι», «Ταξιδέψαμε με τον πύραυλο στον Δία και μετά βρήκαμε τις εικόνες στη τάξη κρυμμένες. Στο ψυγείο βρήκαμε το ελατήριο», «Περάσαμε από τον Ήλιο και τον Ερμή και βρήκαμε στη τάξη το μισοφέγγαρο, την πανσέληνο, το ελατήριο, το ξημέρωμα και τον φεγγαροσκεπαστή. Μετά βρήκαμε το σεντόνι στο χαλί», «Περάσαμε από όλους τους πλανήτες και μετά ψάχναμε τις εικόνες μέσα στη τάξη. Βρήκαμε την εικόνα με το ξημέρωμα στα παζλ. Και μετά βρήκαμε το μαγικό σεντόνι».

Οι μαθητές που παρέλειψαν την αναφορά στην ΕΠ ανέφεραν:

«Βρήκαμε πολλές εικόνες και ταξιδέψαμε στο διάστημα με το bee bot. Μετά βρήκαμε στο χαλί το σεντόνι», «Κάναμε ένα ταξίδι με το ρομποτάκι όμορφο και ωραίο. Κρύψαμε και τις εικόνες και εγώ βρήκα το ξημέρωμα. Έπρεπε να βρούμε μετά που είναι το σεντόνι», «Περάσαμε με τη μελισσούλα από τον πλανήτη Πλούτωνα. Όταν τελειώσαμε βρήκαμε το σεντόνι», «Με τον πύραυλο ταξιδέψαμε στον πλανήτη Δία και σε άλλους πλανήτες. Τέλειο ήταν που ανακαλύψαμε το σεντόνι».

Οι μαθητές που παρέλειψαν την αναφορά στο bee bot και στα απτά αντικείμενα ανέφεραν: «Βρήκαμε πολλές εικόνες, το μισοφέγγαρο, το ελατήριο, μετά βρήκαμε το σεντόνι», «Ναι.. περάσαμε από τον Κρόνο και μετά βρήκαμε τις εικόνες. Το σεντόνι ήταν κάτω από το χαλί», «Είδαμε τους πλανήτες και μας μιλούσαν από το κινητό. Μας είπαν να βρούμε το σεντόνι», «Ταξιδέψαμε με το bee bot στους πλανήτες και μετά βρήκαμε το μαγικό σεντόνι».

Η 13<sup>η</sup> και τελευταία ερώτηση «Πώς μπορούμε να στείλουμε το σεντόνι στον Τιμολέων;» ομαδοποιήθηκε σε τρεις κατηγορίες σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών: α) Χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο, β) Χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο, γ) Δεν ξέρω. Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να υπενθυμιστεί ότι το ερώτημα αυτό είχε πραγματοποιηθεί από έναν μαθητή αυθόρμητα, μόλις βρήκαν το σεντόνι και πολλοί μαθητές άρχισαν να εκφράζουν τις ιδέες τους, οι οποίες έχουν καταγραφεί παραπάνω. Η ερευνήτρια θεώρησε σκόπιμο να την επαναλάβει, ώστε να καταγραφεί με το μαγνητόφωνο και να διαπιστωθεί εάν οι μαθητές ενίσχυσαν το λεξιλόγιό τους. Στον Πίνακα 18 παρατηρείται ότι οι 7 από τους 16 μαθητές χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο, οι 7 χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο και οι δυο δεν ήταν σε θέση να απαντήσουν. Από τα αποτελέσματα διαπιστώνεται ότι ίσοι μαθητές χρησιμοποίησαν το καινούργιο ή κάποιο άλλο λεξιλόγιο, γεγονός που αποδεικνύει την ενίσχυση του λεξιλογίου των μαθητών, καθώς οι ιδέες τους σε όλες τις κατηγορίες ήταν ενδιαφέρουσες. Επιπλέον, από τις απαντήσεις των μαθητών, επιβεβαιώνεται ότι η αξιοποίηση της ΕΠ σε συνδυασμό με το ST ενεργοποίησε τα κίνητρα των μαθητών, καθώς θυμούνται και έχουν κατανοήσει την ιστορία, ενδεικτικά αναφέρεται: «Εγώ μπορώ να πάω το σεντόνι στον Τιμολέων. Να φάω τη μαγική καραμέλα και να πάω στον ουρανό». Οι απαντήσεις των μαθητών δόθηκαν χωρίς την βοήθεια της ερευνήτριας, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις, όπου ήταν απαραίτητες οι επιπλέον ερωτήσεις.

*Πίνακας 18. Ιδέες των μαθητών για την αποστολή του σεντονιού στον Τιμολέων*

13. Πως μπορούμε να στείλουμε το σεντόνι στον Τιμολέων;	Αριθμός μαθητών
Χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο	7
Χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο	7
Δεν ξέρω	2

Οι μαθητές που χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο ανέφεραν:

«Να ανέβουμε στα ελατήρια για να φθάσουμε στο φεγγάρι», «Με το σπυργίτι μπορούμε ..να το πιάσει με το ράμφος του και να πετάξει μέχρι το φεγγάρι για να το δώσει στον Τιμολέων», «Με την σαπουνόφουσκα να το στείλουμε που μ' αρέσει πολύ», «Με τα ελατήρια να πηδήξουμε», «Με το σπυργίτι μπορούμε και να καλέσει και άλλα πουλάκια», «Με το σπυργίτι μπορούμε να το στείλουμε», «Με το σπυργίτι. Με τα πόδια του να πάρει το σεντόνι και αν ξέρει που είναι το φεγγάρι, να το αφήσει πάνω στο φεγγάρι».

Οι μαθητές που χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο ανέφεραν:

«Να το πετάξουμε ψηλά» Επιπλέον ερώτηση: «Πώς θα το κάνουμε αυτό;» «Με τους συμμαθητές μου γιατί τους αγαπάω πολύ», «Εγώ μπορώ να πάω το σεντόνι στον Τιμολέων. Να φάω τη μαγική καραμέλα και να πάω στον ουρανό», «Να τον πάμε με τον πύραυλο γιατί πετάει γρήγορα και δυνατά», «Να το πάρει με τη γουρούνα του», «Με τον πύραυλο bee bot θα πάει πολύ ψηλά», «Ο ήλιος θα μας βοηθήσει», «Να 'ρθει να το πάρει ο Τιμολέων. Επιπλέον ερώτηση: Ο Τιμολέων δεν μπορεί να κατέβει από το φεγγάρι. Τι άλλο προτείνεις; Τότε να πάρουμε ένα μαγικό ελικόπτερο που πηγαίνει μέχρι τον Τιμολέων».

Στη συνέχεια, αναλύονται οι απαντήσεις των δέκα αλλόγλωσσων μαθητών για όλη την διδακτική παρέμβαση. Οι περισσότερες ερωτήσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν με συγκεκριμένες απαντήσεις και εικονίδια, για την διευκόλυνση των μαθητών. Η ερευνήτρια κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων πραγματοποιούσε επιπλέον ερωτήσεις για να βοηθήσει τους μαθητές να δώσουν μια απάντηση, ιδιαίτερα σε αυτούς που δυσκολευόταν περισσότερο με την ελληνική γλώσσα. Η πρώτη ερώτηση «Πως σου φάνηκε το παιχνίδι με την ΕΠ;» ομαδοποιήθηκε σε δυο κατηγορίες: α)Εύκολο, β)Μέτριο σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών και τα αποτελέσματα καταγράφονται στον Πίνακα 19. Τα αποτελέσματα φανερώουν ότι οι 8 από τους 10 μαθητές βρήκαν το παιχνίδι με την ΕΠ εύκολο και οι δυο το βρήκαν μέτριο σε δυσκολία. Όταν η ερευνήτρια τους ρώτησε τι τους δυσκόλεψε ο ένας μαθητής απάντησε: «Το κινητό». Ο άλλος μαθητής δεν ήταν σε θέση να δώσει μια πιο

συγκεκριμένη απάντηση. Κανένας αλλόγλωσσος μαθητής δεν βρήκε δύσκολο το παιχνίδι με την ΕΠ, γεγονός που καταγράφεται και στις παρατηρήσεις.

*Πίνακας 19. Δυσκολίες των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού*

1. Πως σου φάνηκε το παιχνίδι με την ΕΠ;	Αριθμός μαθητών
Εύκολο	8
Μέτριο	2

Ο Πίνακας 20 φανερώνει τα συναισθήματα των αλλόγλωσσων μαθητών στην ερώτηση: «Πώς ένιωσες όταν παίζαμε με την ΕΠ;». Η ερευνήτρια προσάρμοξε την ερώτηση όταν οι μαθητές έδειχναν να μην την κατανοούν και χρησιμοποιούσε πιο απλό λεξιλόγιο. Οι 8 μαθητές από τους δέκα απάντησαν ότι ένιωσαν όμορφα, ωραία, χαρούμενα χωρίς δεύτερη σκέψη, εκτός από δυο που ένιωσαν αδιάφορα. Όταν οι μαθητές ερωτήθηκαν το λόγο που ένιωσαν αδιάφορα δεν ήξεραν τι ακριβώς να απαντήσουν. Γενικότερα, διαπιστώνεται ότι η πλειοψηφία των αλλόγλωσσων μαθητών ενθουσιάστηκε με την ΕΠ και ενεργοποίησε το ενδιαφέρον τους ώστε να συμμετέχουν ενεργά σε όλη την διδακτική παρέμβαση, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τις παρατηρήσεις.

*Πίνακας 20. Συναισθήματα των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού*

2. «Πως ένιωσες όταν παίζαμε το παιχνίδι με την ΕΠ;»	Αριθμός μαθητών
Όμορφα/Ωραία	8
Αδιάφορα	2

Οι μαθητές που ένιωσαν θετικά συναισθήματα ανέφεραν: (Επιπλέον ερωτήσεις: Γιατί; Τι σου άρεσε/δεν σου άρεσε πιο πολύ;)

«Ωραία ήταν.. Όμορφα. Γιατί... γιατί...εεεε... έπαιζα με τον (όνομα συμμαθητή ελληνικής καταγωγής)», «Όμορφα, γιατί παίζαμε με το κινητό», «Όμορφα, γιατί μου άρεσε το κινητό και οι πλανήτες που μιλούσαν», «Όμορφα, γιατί εεε...πηγαίναμε το κινητό όπου θέλαμε και γελούσαμε»



*Πίνακας 21. Προτίμηση των αλλόγλωσσων μαθητών για τις φορητές συσκευές*

3. «Προτιμάς το μάθημα να γίνεται με την βοήθεια του κινητού ή χωρίς αυτό;»	Αριθμός μαθητών
Με το κινητό/ταμπλέτα	8
Χωρίς το κινητό	2

Στον Πίνακα 21 φανερώνεται η προτίμηση των αλλόγλωσσων μαθητών για τις φορητές συσκευές κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Οι 8 από τους 10 μαθητές απάντησαν ότι προτιμούν τη χρήση του κινητού ή της ταμπλέτας κατά τη διάρκεια του μαθήματος, ενώ οι 2 προτιμούν να γίνεται χωρίς το κινητό. Η πλειοψηφία των αλλόγλωσσων μαθητών επιθυμεί να χρησιμοποιεί φορητές συσκευές και εφαρμογές ΕΠ όπως αυτή που χρησιμοποίησαν μέσα στη τάξη, καθώς και από την παρατήρηση φαίνεται ο εντυπωσιασμός των περισσότερων μαθητών, ιδιαίτερα αυτών που πρώτη φορά έπιασαν στα χέρια τους ταμπλέτα. Μια μαθήτρια όταν ρωτήθηκε γιατί προτιμάς τη ταμπλέτα απάντησε: «Είναι πιο μεγάλη και δεν την είχα ξαναδεί».

Στον Πίνακα 22 παρουσιάζονται τα συναισθήματα των αλλόγλωσσων μαθητών τη στιγμή που βρίσκουν το σεντόνι. Οι 9 μαθητές απάντησαν ότι ένιωσαν όμορφα και χαρούμενοι, και ο ένας απάντησε τέλεια. Κανένας μαθητής δεν ένιωσε άσχημα ούτε κατά τη διάρκεια όλης της διδακτικής παρέμβασης, ούτε τη στιγμή που έφτασαν στο τέλος της αποστολής τους.

*Πίνακας 22. Συναισθήματα των μαθητών τη στιγμή που βρίσκουν το μαγικό σεντόνι*

4. Πως ένιωσες όταν βρήκες το μαγικό σεντόνι;	Αριθμός μαθητών
Όμορφα/ Χαρούμενα	9
Τέλεια	1

Στον Πίνακα 23 καταγράφεται η επιθυμία των αλλόγλωσσων μαθητών να ξαναπαίξουν με το ρομπότ bee bot, όπου οι 9 από τους 10 απάντησαν θετικά και ένας μαθητής απάντησε: «Και ναι και όχι». Οι αντιλήψεις των αλλόγλωσσων μαθητών για την Εκπαιδευτική

Ρομποτική είναι θετικές, καθώς συμμετείχαν ενεργά και με όμορφη διάθεση την ώρα του παιχνιδιού, γεγονός που διασταυρώνεται και από τις παρατηρήσεις.

*Πίνακας 23. Επιθυμία των αλλόγλωσσων μαθητών να ξαναπαίξουν με το bee-bot*

5. Θα ήθελες να ξαναπαίξεις με το bee bot;	Αριθμός μαθητών
Ναι	9
Και ναι και όχι	1

Στον Πίνακα 24 αποτυπώνεται ο προορισμός βοήθειας των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια όλων των παιχνιδιών. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών, παρουσιάζονται τέσσερις κατηγορίες: α) Συμμαθητής/τρια, β) Όλοι οι φίλοι, γ) Όχι, δ) Δεν ξέρω. Οι 6 από τους 10 μαθητές απάντησαν ότι τους βοήθησε κάποιος συμμαθητής/τρια, ο ένας μαθητής ότι τον βοήθησαν όλοι οι φίλοι του, οι δυο δεν χρειάστηκαν βοήθεια και ο ένας δεν μπόρεσε να απαντήσει. Οι περισσότεροι αλλόγλωσσοι μαθητές αποδεικνύεται ότι συνεργάστηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης με κάποιον συμμαθητή τους, ενδεικτικά αναφέρεται: «Ναι. Η Π6 και Π9 όταν παίζαμε με το bee bot», «Ναι. Η Ν3 με βοήθησε να βρω την εικόνα».

*Πίνακας 24. Προορισμός βοήθειας των αλλόγλωσσων μαθητών κατά τη διάρκεια των παιχνιδιών*

6. «Χρειάστηκες βοήθεια στα παιχνίδια που παίζαμε; Και αν ναι ποιος σε βοήθησε περισσότερο;»	Αριθμός μαθητών
Συμμαθητής/τρια	6
Όλοι οι φίλοι	1
Όχι	2
Δεν ξέρω	1

Οι μαθητές που χρειάστηκαν βοήθεια στις δραστηριότητες ανέφεραν:

(Επιπλέον ερωτήσεις: Με ποιόν τρόπο σε βοήθησε;)

«Ναι. Ο Ν7 και ο Ν8 με βοήθησαν. Δεν θυμάμαι», «Ναι.. Ο Π5 και ο Π4 όταν παίζαμε με το bee bot», «Ναι. Η Ν3 με βοήθησε να βρω την εικόνα», «Ναι, Η Ν4 νομίζω. Με το

bee bot», «Ο Π6 και ο Π9 με βοήθησαν γιατί είναι φίλοι μου», «Ναι, ο Π2 και ο Π3 γιατί είναι φίλος μου», «Όλοι οι φίλοι μου».

Στον Πίνακα 25 καταγράφονται οι απαντήσεις των αλλόγλωσσων μαθητών για τον τρόπο αποστολής του σεντονιού στον Τιμολέων. Η ερευνήτρια για να βοηθήσει τους αλλόγλωσσους μαθητές είχε μπροστά της τις εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν σε όλη την διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Μ' αυτό τον τρόπο, επιδίωξε να διαπιστώσει εάν οι αλλόγλωσσοι μαθητές μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν το λεξιλόγιο που διδάχθηκαν μέσα σε μια πρόταση. Οπότε οι απαντήσεις των μαθητών κατηγοριοποιήθηκαν σε: α) Χρησιμοποίησαν το νέο λεξιλόγιο, β) Χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο, γ) Δεν ξέρω. Οι 5 από τους 10 μαθητές χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο, οι 3 χρησιμοποίησαν κάποιο άλλο και οι 2 δεν ήταν σε θέση να απαντήσουν. Τα αποτελέσματα φανερώνουν μια ενίσχυση του προφορικού λόγου και του ελληνικού λεξιλογίου των αλλόγλωσσων μαθητών, καθώς αρκετοί μαθητές μπόρεσαν να δημιουργήσουν μια πρόταση με τον έναν ή με τον άλλον τρόπο. Οι δυο αλλόγλωσσοι μαθητές που δεν απάντησαν κάτι, είναι πολύ λίγα χρόνια στην Ελλάδα και γνωρίζουν μόνο λίγες ελληνικές λέξεις.

*Πίνακας 25. Ιδέες των αλλόγλωσσων μαθητών για την αποστολή του σεντονιού στον Τιμολέων*

7. «Πως μπορούμε να στείλουμε το σεντόνι στον Τιμολέων;»	Αριθμός μαθητών
Χρησιμοποίησαν νέο λεξιλόγιο (ελατήριο/σπουργίτι)	5
Χρησιμοποίησαν άλλο λεξιλόγιο	3
Δεν ξέρω	2

Οι μαθητές που απάντησαν με το καινούριο λεξιλόγιο που έμαθαν ή με κάποιο άλλο ανέφεραν: (Επιπλέον ερωτήσεις: Δηλαδή, τι μπορούμε να κάνουμε για να πάει στο φεγγάρι;)

«Όλοι μαζί. Με τα χέρια μας», «Με την πόλη...εεεε.. να πετάξουμε», «Να πάει με τον ήλιο», «Με το ελατήριο μπορούμε να πάμε ψηλά», «Εγώ πιστεύω ότι μπορούμε να το πετάξουμε πάνω στον ουρανό όλοι μαζί», «Να το στείλουμε με το σπουργιτάκι», «Με το ελατήριο», «Εεεε...με το σπουργίτι».

Ο Πίνακας 26 αποτυπώνει τα αποτελέσματα της διήγησης του ταξιδιού στο διάστημα από τους αλλόγλωσσους μαθητές. Επειδή ορισμένοι αλλόγλωσσοι μαθητές δυσκολεύονταν να

δημιουργήσουν ολοκληρωμένες προτάσεις, η ερευνήτρια βοηθούσε πραγματοποιώντας συμπληρωματικές ερωτήσεις. Η διήγηση του ταξιδιού για να θεωρηθεί πλήρης από τους αλλόγλωσσους μαθητές, πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής αναφορές: α) τον σκοπό της αποστολής τους (το σεντόνι), β) το ρομπότ bee bot γ) την αξιοποίηση της ΕΠ με τη χρήση της φορητής συσκευής, δ) τους γρίφους που οδηγούν στις κρυμμένες εικόνες και ε) αναφορά του λεξιλογίου των κρυμμένων εικόνων. Οι απαντήσεις των μαθητών ομαδοποιήθηκαν στις εξής πέντε κατηγορίες: α) Πλήρης διήγηση, β) Παράλειψη αναφοράς των επαυξημένων στοιχείων, γ) Παράλειψη αναφοράς στο bee bot και δ) Δεν ξέρω. Τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης φανερώνουν ότι 1 μαθητής από τους 10 κατάφερε την πλήρη διήγηση του ταξιδιού στο διάστημα, οι 5 μαθητές παρέλειψαν την ΕΠ, ο 1 παρέλειψε την αναφορά στο bee bot, ο 1 παρέλειψε να αναφέρει κάποια απτά αντικείμενα και οι δυο μαθητές δεν ήταν σε θέση να δώσουν μια απάντηση.

Σε γενικές γραμμές, οι περισσότεροι αλλόγλωσσοι μαθητές στη συγκεκριμένη ερώτηση δυσκολευτήκαν στην έκφραση και στην αναδιήγηση του ταξιδιού. Με εξαίρεση τρεις μαθητές/τριες που μένουν περισσότερα χρόνια στην Ελλάδα, οπότε εκφράζονται με μεγαλύτερη άνεση στην ελληνική γλώσσα. Παρ' όλα αυτά όλοι οι αλλόγλωσσοι μαθητές προσπάθησαν με την βοήθεια της ερευνήτριας να δώσουν μια απάντηση και η πλειοψηφία χρησιμοποίησε το καινούργιο λεξιλόγιο στις απαντήσεις τους. Συμπερασματικά, οι αλλόγλωσσοι μαθητές ανέπτυξαν κατά ένα μεγάλο βαθμό τον προφορικό τους λόγο και ενίσχυσαν το γλωσσικό τους λεξιλόγιο, καθώς προσπάθησαν να φτιάξουν προτάσεις με το νέο λεξιλόγιο που διδάχθηκαν. Ενδεικτικά αναφέρεται: «Ο πύραυλος ταξίδεψε στο φεγγάρι και στον ήλιο και στους άλλους πλανήτες, μετά βρήκαμε τις εικόνες στο φούρνο και στη βιβλιοθήκη. Η Αφροδίτη είναι η αγαπημένη μου και μετά κάτω από το χαλί βρήκαμε το σεντόνι», «Ταξίδεψε το bee bot σε όλους τους πλανήτες, μ' αρέσει η Αφροδίτη πιο πολύ, μετά.. εεεε...βρήκαμε τις εικόνες, μετά βρήκαμε το σεντόνι κάτω από το χαλί», «Παίζαμε με το κινητό με το παραμύθι, μετά με το bee bot και μετά βρήκαμε το σεντόνι. Εγώ ήμουν με την Π2 μαζί».

*Πίνακας 26. Διήγηση του ταξιδιού στο διάστημα από τους αλλόγλωσσους μαθητές*

8. «Θυμάσαι το ταξίδι που κάναμε για να φθάσουμε στο μαγικό σεντόνι;»	Αριθμός μαθητών
Πλήρης διήγηση του ταξιδιού	1

Παράλειψη αναφοράς των επαυξημένων στοιχείων	4
Παράλειψη αναφοράς στο bee bot	1
Παράλειψη αναφοράς των απτών αντικειμένων (εικόνες-σεντόνι)	1
Δεν ξέρω	3

Ο αλλόγλωσσος μαθητής που πραγματοποίησε την πλήρη διήγηση, με τη βοήθεια επιπλέον ερωτήσεων, όπως «Με τι ταξιδέψαμε; Και που πήγαμε;», ανέφερε:

«Ο πύραυλος ταξίδεψε στο φεγγάρι και στον ήλιο και σε όλους τους πλανήτες, με το κινητό σκανάραμε τους πλανήτες, μετά βρήκαμε τους εικόνες στο φούρνο και στη βιβλιοθήκη. Η Αφροδίτη είναι η αγαπημένη μου και μετά κάτω από το χαλί βρήκαμε το σεντόνι»

Οι αλλόγλωσσοι μαθητές που παρέλειψαν την αναφορά στα επαυξημένα στοιχεία ανέφεραν: «Πήγαμε φεγγάρι, εεεεε...μετά στον πύραυλο, μετά ψάχναμε εικόνες στην τάξη. Βρήκα το σπουργίτι», «Ταξίδεψε το bee bot σε όλους τους πλανήτες, μ' αρέσει η Αφροδίτη πιο πολύ, μετά.. εεεε...βρήκαμε τους εικόνες, μετά βρήκαμε το σεντόνι κάτω από το χαλί», «Ταξίδεψε ο πύραυλος τους πλανήτες και στο φεγγάρι, και μετά βρήκαμε τους εικόνες μέσα στα βιβλία. Μετά βρήκαμε και το σεντόνι», «Περάσαμε από τους πλανήτες, το φεγγάρι, τον Δία, μετά βρήκαμε εικόνες στην κουζίνα και μετά το σεντόνι».

Οι αλλόγλωσσοι μαθητές που παρέλειψαν να αναφέρουν το ρομπότ και τα απτά αντικείμενα στην αφήγηση ανέφεραν: «Εεεε.. με το κινητό, μετά με την ταμπλέτα, είδαμε το φεγγάρι, εεεε..., μετά βρήκαμε τους εικόνες στο τάξη και το σεντόνι».

Οι μαθητές που δεν ήξεραν ή δεν μπορούσαν να εκφραστούν επαρκώς στην ελληνική γλώσσα απάντησαν:

«Εεεεε...με bee bot και κινητό έναν...εεεε...έχει και telephone...λέει bye», «Εεεε...Με το bee bot και πήγαμε στο φεγγάρι, μετά εεεε...δεν θυμάμαι», «Δεν ξέρω».

#### 2.4.6 Παρατήρηση

Στην παρούσα μελέτη, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, ένα από τα εργαλεία συλλογής δεδομένων είναι η παρατήρηση. Με την στρατηγική της τριγωνοποίησης πραγματοποιείται η συμμετοχική παρατήρηση από την ίδια την ερευνήτρια και η μη συμμετοχική παρατήρηση από τους εκπαιδευτικούς της τάξης. Για την διευκόλυνση της καταγραφής των

παρατηρήσεων δημιουργήθηκε ένα φύλλο παρατήρησης στο οποίο καταγράφονται πληροφορίες σχετικά με την συμμετοχή των παιδιών, τα συναισθήματά τους, την συνεργασία τους καθώς και τεχνικά θέματα υλοποίησης (Βλ. Παράρτημα) Όλες οι παρατηρήσεις που συλλέχθηκαν, ομαδοποιήθηκαν προκειμένου να αναλυθούν με βάση το περιεχόμενό τους.

Σύμφωνα με τα ευρήματα που συγκεντρώθηκαν, τόσο από την ερευνήτρια όσο και από τους μη συμμετοχικούς παρατηρητές, οι μαθητές καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων ήταν αρκετά συγκεντρωμένοι και έδειχναν ενδιαφέρον για το μάθημα. Χαρακτηριστικά στην εισαγωγική δραστηριότητα με την ΕΠ όταν η ερευνήτρια φανέρωσε την ταμπλέτα και το κινητό, ένας μαθητής ρώτησε: «Μ' αυτό θα κάνουμε μάθημα; Ουαου!». Μια άλλη μαθήτρια εξέφρασε την επιθυμία της λέγοντας: «Κυρία εγώ θέλω την ταμπλέτα». Σ' αυτό το σημείο, η ερευνήτρια βρήκε την ευκαιρία να ρωτήσει τα νήπια αν γνωρίζουν κάποια συσκευή ή αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποια από τις δυο και με ποιο εργαλείο θα προτιμούσαν να ξεκινήσουν. Το 100 % των μαθητών γνώριζε την κινητή συσκευή (smartphone) την είχαν πιάσει στα χέρια τους είτε για να μιλήσουν στο τηλέφωνο, είτε για να παίξουν κάποιο παιχνίδι. Την ταμπλέτα την αναγνώρισε το 12% των μαθητών καθώς μόνο 3 μαθητές από τους 26 είχαν χρησιμοποιήσει ταμπλέτα στο σπίτι τους ή σε κάποιο άλλο σπίτι και αυτό για να παίξουν κάποιο ψυχαγωγικό ηλεκτρονικό παιχνίδι. Αξίζει να σημειωθεί πως οι τρεις μαθητές που αναγνώρισαν τη συσκευή ήταν γηγενείς μαθητές, οι αλλόγλωσσοι δεν είχαν ξαναδεί κάτι αντίστοιχο. Στην ερώτηση «Με ποια συσκευή προτιμάτε να ξεκινήσουμε το παιχνίδι;», οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν με την ταμπλέτα γιατί είναι πιο μεγάλη.

Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με την ΕΠ υπήρξε ενεργητική συμμετοχή όλων των ομάδων καθώς και ιδιαίτερο ενδιαφέρον από την μεριά των αλλόγλωσσων μαθητών. Όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι αλλόγλωσσοι μαθητές δεν συμμετείχαν ενεργητικά στη μαθησιακή διαδικασία, διότι δεν γνώριζαν αρκετά την ελληνική γλώσσα, με αποτέλεσμα να μην κατανοούν το μάθημα. Οι παρατηρήσεις φανέρωσαν ότι οι αλλόγλωσσοι μαθητές συμμετείχαν σε μεγάλο βαθμό στις δραστηριότητες με την ΕΠ, ενισχύθηκε αρκετά η αυτοπεποίθησή τους, επειδή έπαιρναν πρωτοβουλίες, πρότειναν ποικίλες ιδέες και συνεργάστηκαν σε μεγάλο βαθμό με την υπόλοιπη ομάδα. Η ερευνήτρια, αρχικά, ρώτησε τους μαθητές τι πιστεύουν ότι θα εμφανιστεί μέσα από την εικόνα, και οι απαντήσεις τους ήταν ποικίλες και ενδιαφέρουσες. Στην εικόνα του δρόμου απάντησαν ότι μπορεί να εμφανιστεί ένα αυτοκίνητο ή ένα σκυλάκι, στην εικόνα της ζούγκλας μπορεί να εμφανιστεί ένα φίδι ή ένα λιοντάρι, στην εικόνα της θάλασσας ένα ψάρι και ένα καραβάκι, στην εικόνα

της λίμνης ένα παπάκι και ένα λουλούδι, στην εικόνα του αγροκτήματος ένα γουρούνι, ένα γατάκι και ένα σκυλάκι και στην εικόνα του ουρανού ένα πουλί, ένας ήλιος και ένα αστέρι.

Επιπλέον, στην ερώτηση της ερευνήτριας που θα θέλατε να δείτε αλλού την επαυξημένη εικόνα, οι αλλόγλωσσοι μαθητές πρότειναν να μετακινήσουν την ταμπλέτα στο ψυγείο, στο ταβάνι, στο πάτωμα και σε πολλά άλλα μέρη της τάξης. Χαρακτηριστικά, ένας αλλόγλωσσος μαθητής πήρε την πρωτοβουλία και μετακίνησε την ταμπλέτα ώστε η επαυξημένη εικόνα να φαίνεται πάνω σε ένα παιδάκι. Αυτή η ιδέα εντυπωσίασε και τους υπόλοιπους μαθητές, όπου έδειξαν με το γέλιο και τα σχόλια, τον ενθουσιασμό τους και ήθελαν να το κάνουν και οι ίδιοι. Ενδεικτικά αναφέρεται: «Κυρία να το κάνω κ εγώ;», «Χα, χα, φαίνεσαι αστείος», «Δες, έχεις ένα δελφίνι στη μύτη σου, χα χα!». Σ' αυτό το σημείο παρατηρήθηκε ένα «δέσιμο» της ομάδας, διότι γελούσαν και διασκεδάζαν όλοι μαζί, παίζοντας στην ουσία με την ταμπλέτα. Η κάθε ομάδα τεσσάρων ή πέντε ατόμων αποτελούνταν από νήπια, προ νήπια και αλλόγλωσσα παιδιά. Ο λόγος που έγινε αυτό ήταν για να ενισχυθεί η διάδραση μεταξύ των αλλόγλωσσων και των γηγενών μαθητών και να αποκτήσουν μέσα από την παρέμβαση καλύτερες επικοινωνιακές-φιλικές σχέσεις.

Στην αρχή της δραστηριότητας οι μαθητές διατύπωσαν ιδιαίτερες ερωτήσεις για την ΕΠ που φανερώνουν το ενδιαφέρον τους και την επιθυμία τους να μάθουν περισσότερα. Ενδεικτικά αναφέρονται ερωτήσεις όπως: «Που θα εμφανιστεί η εικόνα;(πριν δουν την εικόνα)», «Πως γίνεται και πηγαίνουμε την εικόνα παντού μέσα στη τάξη;», «Πως γίνεται και κουνάμε την εικόνα μέσα στη ταμπλέτα;», «Η ταμπλέτα είναι μαγική;».

Οι λέξεις που επαναλαμβάνονταν συχνά κατά την διάρκεια της εισαγωγικής δραστηριότητας ήταν: «Ουάου! Πολύ ωραίο αυτό που κάνουμε!», «Ποιανού σειρά είναι μετά;», «Κυρία να κάνω άλλη μια φορά;». Οι προτάσεις και οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν από τους μαθητές, έδειξαν ότι ήταν ενθουσιασμένοι με την επαυξημένη πραγματικότητα και εξέφρασαν γενικότερα θετικά συναισθήματα. Πολλές φορές οι μαθητές φανέρωσαν μια ανυπομονησία στο να έρθει η σειρά τους, γεγονός το οποίο οδήγησε στο να αναπτυχθεί αυθόρμητα και αβίαστα η συνεργασία μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, όταν ένα παιδί κρατούσε τη ταμπλέτα και πήγαινε σε ένα σημείο μέσα στη τάξη ώστε να δοκιμάσει αλλού την επαύξηση, τα υπόλοιπα παιδιά της ομάδας συμμετείχαν ενεργά και ήταν πρόθυμα να το βοηθήσουν. Ενδεικτικά αναφέρεται ένας διάλογος μεταξύ των μαθητών:

-«Βάλε τη ταμπλέτα πάνω στο καβαλέτο να δούμε πως θα είναι»

-«Δες, το σκυλί τρέχει εκεί πάνω»

-«Βάλτο τώρα πάνω στη μπλούζα του...»

-«Χα, χα! Δες τώρα θα βάλω και το χέρι μου μπροστά».

Το αίσθημα της αλληλοβοήθειας και της υποστήριξης ήταν αρκετά έντονο μεταξύ τους, καθώς σε όλη την διάρκεια της δραστηριότητας, η ομάδα κατάφερε να μείνει ενωμένη και χωρίς ιδιαίτερες συγκρούσεις, βοηθούσε ο ένας τον άλλον να σκανάρει ή να προτείνει ιδέες.

Στη δραστηριότητα του Storytelling με στοιχεία της επαυξημένης πραγματικότητας οι μαθητές παρακολουθούσαν με αμείωτο ενδιαφέρον όλη την αφήγηση του παραμυθιού. Το παραμύθι κέρδισε τους μαθητές από το εξώφυλλό του, καθώς οι απαντήσεις των παιδιών ήταν ενδιαφέρουσες και ορισμένες έμοιαζαν με τις απαντήσεις που δόθηκαν στο pre test για την εικόνα του φεγγαροσκεπαστή. Μερικές από τις απαντήσεις τους στην ερώτηση «Τι παρατηρείτε στο εξώφυλλο του παραμυθιού» ήταν οι εξής:

-Το παιδάκι κρατάει ένα σάκο για να κρύψει το φεγγάρι

-Κουράζεται μ' αυτό το σάκο που κρατάει

-Είναι νύχτα (αλλόγλωσσος μαθητής)

-Το παιδάκι παίρνει τα αστέρια και τα φέρνει στη γη

-Δεν ξέρω τι προσπαθεί να κάνει.

Επιπλέον, κέντρισε αρκετά το ενδιαφέρον των μαθητών η δραστηριότητα με τα χαρτάκια που έβρισκαν κολλημένα πάνω στο παραμύθι με τον αριθμό που έπρεπε να πληκτρολογήσουν στην εφαρμογή ώστε να εμφανιστεί η επαύξηση. Αυτό φάνηκε από την επιθυμία τους να σηκωθούν όλοι να το ξεκολλήσουν κάθε φορά που το έβρισκαν. Στη συνέχεια, η ερευνήτρια, παρότρυνε τους μαθητές να πληκτρολογήσουν τον «μαγικό» αριθμό για να δουν τι θα εμφανιστεί. Σ' αυτό το σημείο, ήταν πολύ σημαντική η συνεργασία μεταξύ της ομάδας, διότι, με την βοήθεια της ερευνήτριας, η μισή ομάδα πληκτρολογούσε τον κωδικό στην εφαρμογή και η άλλη μισή τον διάβαζε από το χαρτάκι. Μ' αυτό τον τρόπο δεν υπήρχε απογοήτευση στα πρόσωπά τους και συμμετείχαν όλοι οι μαθητές ομαδικά.

Οι μαθητές περίμεναν με αγωνία μετά την πραγματοποίηση του σκαναρίσματος και αυτό αποδεικνύεται από την ησυχία που επικρατούσε εκείνη την στιγμή και την προσήλωσή τους πάνω στην ταμπλέτα μέχρι να εμφανιστεί το επαυξημένο στοιχείο. Κάποιες φορές όταν κολλούσε η ταμπλέτα, έδειχναν την απογοήτευσή τους, λέγοντας χαρακτηριστικά: «Γιατί αργεί τόσο πολύ;», «Μήπως χάλασε; Κρίμα». Ένας μαθητής τη στιγμή που περιμέναν να εμφανιστεί η επαύξηση πρότεινε να κάνουν όλοι μαγικά μήπως και ξεκολλήσει. Έτσι με μεγάλο ενθουσιασμό ακολούθησαν όλοι οι μαθητές την ιδέα και η ομάδα συνεργάστηκε άψογα. Τα παιδιά ήταν σε θέση να κατανοήσουν τις πληροφορίες που λάμβαναν από τα



επαυξημένα βίντεο καθώς ήταν σχετικά απλά, μικρά σε έκταση και με όμορφη μουσική. Στο μόνο σημείο που σταμάτησε για να δώσει περαιτέρω εξηγήσεις η ερευνήτρια ήταν στο βίντεο με τις φάσεις της σελήνης, διότι οι αλλόγλωσσοι μαθητές δεν γνώριζαν το λεξιλόγιο που ακουγόταν στο βίντεο.

Όσον αφορά το παραμύθι, οι μαθητές κατανόησαν σε βάθος την ιστορία και το νόημα του παραμυθιού, καθώς συμμετείχαν σε όλες τις ερωτήσεις που πραγματοποιούσε η ερευνήτρια και ιδιαίτερα οι αλλόγλωσσοι μαθητές ήταν περισσότερο συγκεντρωμένοι από άλλες φορές. Συγκεκριμένα, στο τέλος της αφήγησης, όταν η ερευνήτρια ρώτησε: «Πώς κατάφερε τελικά ο Τιμολέων να φθάσει το φεγγάρι;», ένας αλλόγλωσσος μαθητής απάντησε: «Με τη σκάλα». Ο συγκεκριμένος μαθητής ήταν ιδιαίτερα εσωστρεφής όλη την σχολική χρονιά και δίσταζε να πάρει τον λόγο. Επιπλέον, με την προσθήκη των επαυξημένων στοιχείων στο Storytelling, οι μαθητές γηγενείς και αλλόγλωσσοι, παρέμειναν περισσότερο συγκεντρωμένοι καθ' όλη τη διάρκεια της αφήγησης, χωρίς να αποσπάται η προσοχή τους όπως συνήθως γινόταν κάποιες άλλες φορές. Το γεγονός ότι οι μαθητές ήταν χωρισμένοι σε μικρές ομάδες, τους βοήθησε αρκετά να συμμετέχουν ενεργά, να πάρουν πιο εύκολα πρωτοβουλίες ακόμα και οι πιο εσωστρεφείς μαθητές να πάρουν τον λόγο, ενώ στην ολομέλεια της τάξης δίσταζαν.

Τέλος, οι μαθητές εντυπωσιάστηκαν αρκετά τη στιγμή που άκουσαν να τους μιλάει ο Τιμολέων (στην αφήγηση του Story jumper) και να τους εξηγεί για το ταξίδι τους στο διάστημα. Με το συγκεκριμένο επαυξημένο στοιχείο τελείωσε και η δραστηριότητα του ST, ώστε να μπορέσουν οι μαθητές να μεταβούν στο επιτραπέζιο παιχνίδι. Έχει καταγραφεί στα αποτελέσματα, ο τρόπος που οι μαθητές κοιτιούνται με απορία αλλά και με ενθουσιασμό ταυτόχρονα, μόλις ξεκινά ο Τιμολέων την αφήγηση. Μια μαθήτρια ρώτησε με μεγάλη έκπληξη: «Μας ακούει ο Τιμολέων τώρα που μιλάμε;». Λόγω της διαδραστικότητας της αφήγησης, οι μαθητές συμμετείχαν απαντώντας στις ερωτήσεις του Τιμολέων και με μεγάλη αγωνία περίμεναν να παίξουν το επιτραπέζιο παιχνίδι. Δυο μαθητές ρώτησαν: «Θα ταξιδέψουμε τώρα στο διάστημα;».

#### Δυσκολίες

Σε γενικές γραμμές, η ερευνήτρια δεν αντιμετώπισε ιδιαίτερες δυσκολίες κατά τη ροή των δραστηριοτήτων και προσπαθούσε αμέσως να τις αντιμετωπίσει συζητώντας με τα παιδιά και προτείνοντας λύσεις. Μια δυσκολία στην αρχή της εισαγωγικής δραστηριότητας ήταν ότι οι μαθητές ήταν αρκετά ανυπόμονοι, δεν μπορούσαν να περιμένουν τη σειρά τους όταν ήταν να σκανάρουν την εικόνα, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν μικροσυγκρούσεις μεταξύ τους, που όμως λύθηκαν άμεσα, με κατανόηση και συζήτηση. Έτσι, στη συνέχεια, δεν

παρατηρήθηκε κάποιο ιδιαίτερο συγκρουσιακό επεισόδιο μεταξύ των μαθητών. Στην αφήγηση του παραμυθιού ορισμένοι μαθητές παραπονέθηκαν ότι δεν βλέπουν καλά τις εικόνες, οπότε, η ερευνήτρια πρότεινε στους μαθητές να κάτσουν στο χαλί και να έρθουν κοντά της ώστε να βλέπουν.

Όσον αφορά τα τεχνικά θέματα υλοποίησης (διαχείριση φορητής συσκευής, δυσκολίες σε σχέση με την τεχνολογία) γενικότερα, παρατηρήθηκε ότι η πλειοψηφία των μαθητών μπορούσε να διαχειριστεί το κινητό με μεγαλύτερη ευκολία σε σχέση με την ταμπλέτα. Μόνο δυο αλλόγλωσσα νήπια δεν γνώριζαν πως να πιάσουν και να χειριστούν την ταμπλέτα, διότι δεν είχαν αντίστοιχη εμπειρία στο παρελθόν. Η ταμπλέτα λόγω του μεγαλύτερου όγκου δημιούργησε περισσότερα προβλήματα στον χειρισμό των μικρών μαθητών, καθώς το κινητό μπόρεσαν να το χειριστούν πιο εύκολα. Στο σημείο αυτό αρκετοί μαθητές χρειάστηκαν βοήθεια και καθοδήγηση ώστε να σκανάρουν μια εικόνα. Η χρήση των φορητών συσκευών από τους μαθητές συνήθως έχει ψυχαγωγικό χαρακτήρα λόγω των παιχνιδιών, οπότε τους είναι πιο δύσκολο να τις χρησιμοποιήσουν σε κάτι πιο συγκεκριμένο που απαιτεί περισσότερη εστίαση. Επίσης, τα αποτελέσματα της παρατήρησης απέδειξαν μια δυσκολία στο να κεντράρουν οι μαθητές με τις κινητές συσκευές πάνω στην εικόνα. Ιδιαίτερα στην εισαγωγική δραστηριότητα το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε πιο έντονα, με τους μαθητές να πατούν επίμονα και πολλές φορές το κουμπί της εφαρμογής για να σκανάρουν.

Επιπλέον, οι μαθητές έδειχναν μια απογοήτευση όταν η ταμπλέτα ορισμένες φορές κολλούσε και δεν φόρτωνε τα επαυξημένα στοιχεία. Γι' αυτό το λόγο, η ερευνήτρια χρησιμοποίησε το κινητό σε όλη τη διάρκεια του ST και του επιτραπέζιου παιχνιδιού. Με το κινητό δεν παρατηρήθηκαν τεχνικά θέματα υλοποίησης, παρά μόνο σε δυο ομάδες υπήρξε δυσκολία στη φόρτωση της ψηφιακής ιστορίας «Ταξίδι στο διάστημα», με αποτέλεσμα να μεταφερθούν οι μαθητές στον υπολογιστή για να μπορέσουν να δουν την αφήγηση.

#### Επιτραπέζιο παιχνίδι «Ταξίδι στο διάστημα»

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών και της ερευνήτριας, η συμμετοχή όλων των μαθητών στο επιτραπέζιο παιχνίδι ήταν μεγάλη και παρακολουθούσαν συγκεντρωμένα με μεγάλο ενδιαφέρον. Εξαιτίας της εξοικείωσής των μαθητών με το ρομπότ bee bot δεν αντιμετώπισαν δυσκολίες στον προγραμματισμό του, εκτός από ορισμένες φορές που ξεχνούσαν να σβήσουν τον προηγούμενο προγραμματισμό με αποτέλεσμα να ξεκινήσει να εκτελείται λάθος διαδρομή. Χάρη στην άμεση ανατροφοδότηση που προσφέρει το ρομπότ, τα νήπια κατανοούσαν αμέσως αυτή τη παράλειψη και διόρθωναν την κατάσταση. Επίσης,

παρατηρήθηκε μεγάλος ενθουσιασμός των μαθητών όταν άκουγαν κάθε φορά τους πλανήτες να «μιλούν». Ενδεικτικά αναφέρονται τα λόγια ενός μαθητή στον διπλανό του: «Κάνε ησυχία να δούμε τι θα μας πει!». Ο εντυπωσιασμός τους, ακόμα, φαίνεται τις στιγμές που έπρεπε να ψάξουν μέσα στην τάξη για να βρουν την κρυμμένη εικόνα. Προσπαθούσαν γρήγορα να πουν την απάντηση του γρίφου στην ερευνήτρια, ώστε να ξεκινήσουν να ψάχνουν μέσα στη τάξη. Το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού ήταν για τους μαθητές κάτι γνώριμο, διότι το έχουν παίζει αρκετές φορές κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς με τους εκπαιδευτικούς. Οπότε και οι αλλόγλωσσοι μαθητές δεν αντιμετώπισαν κάποια δυσκολία σε αυτό το σημείο, παρά μόνο στην κατανόηση των αφηγήσεων των πλανητών. Η ερευνήτρια επαναλάμβανε σε κάποιες περιπτώσεις τα λόγια των πλανητών και βοηθούσε όπου χρειαζόταν ώστε να μπορέσουν και οι αλλόγλωσσοι μαθητές να κατανοήσουν τουλάχιστον τα βασικά σημεία. Υπήρξαν κάποιες στιγμές που δεν κατανοούσαν ακριβώς το αίνιγμα ή τον γρίφο που τους «έλεγε» ο πλανήτης, παρ' όλα αυτά συμμετείχαν με την υπόλοιπη ομάδα στο παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού, ψάχνοντας μέσα στη τάξη και βρίσκοντας τη σωστή λέξη. Αναφέρονται τα λόγια ενός νηπίου ελληνικής καταγωγής κατά τη διάρκεια του κρυμμένου θησαυρού, που αποδεικνύουν την αλληλοβοήθεια μεταξύ της ομάδας: «Μην πας εκεί (σ' εκείνη τη γωνία), έλα εδώ μαζί μου!». Παρ' όλα αυτά, οι αλλόγλωσσοι μαθητές με την επαύξηση των ηχογραφημένων αφηγήσεων των πλανητών, έμαθαν ως ένα βαθμό τα ονόματα των πλανητών και αυτό επιβεβαιώνεται από τα δεδομένα των συνεντεύξεων, όπου αρκετοί μαθητές αναφέρουν τα ονόματα πλανητών.

Η συνεργασία των μαθητών παρατηρήθηκε αρχικά κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού του bee bot, όπου μετρούσαν όλα τα παιδιά μαζί ώστε να υπολογίσουν τον σωστό αριθμό, και βοηθούσαν τον συμμαθητή τους στην περίπτωση που αντιμετώπιζε κάποιο πρόβλημα. Χαρακτηριστικά έχουν καταγραφεί τα λόγια μιας μαθήτριας από την εκπαιδευτικό, καθώς προσπαθούσε να βοηθήσει έναν αλλόγλωσσο συμμαθητή της: «Θέλεις να σε βοηθήσω να μετρήσουμε;» (Εικόνα 33). Μια δυσκολία που παρατηρήθηκε, επίσης, ήταν ο χαμηλός ήχος των ηχογραφημένων κειμένων των πλανητών. Η περίοδος που πραγματοποιήθηκε η παρέμβαση της ερευνήτριας ήταν καλοκαιρινή, με αποτέλεσμα τα παράθυρα του σχολείου να είναι ανοιχτά και να ακούγονται διάφοροι εξωτερικοί ήχοι. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η πρώτη ομάδα της παρέμβασης να μην ακούει καθαρά τον ήχο των πλανητών μέσα από τη φορητή συσκευή. Γι' αυτό το λόγο, η ερευνήτρια πρόσθεσε ένα ηχείο που συνδέεται με Bluetooth στο κινητό ώστε να ακούγεται ο ήχος καθαρά και δυνατά (Εικόνα 32).



*Εικόνα 32. Προσθήκη ηχείου Bluetooth για καλύτερο ήχο*



*Εικόνα 33. Μια στιγμή συνεργασίας των μαθητών πάνω στον προγραμματισμό του bee bot*

Οπότε στην πρώτη ομάδα η ερευνήτρια επαναλάμβανε τους γρίφους και τα αινίγματα των πλανητών ώστε να μπορούν οι μαθητές να συνεχίσουν το παιχνίδι. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα περισσότερα παιδιά θυμόντουσαν το λεξιλόγιο που είχαν διδαχθεί από την προηγούμενη δραστηριότητα, και αυτό αποδεικνύεται εμπειριστατωμένα και στο επόμενο κεφάλαιο με την ανάλυση των συνεντεύξεων των μαθητών. Αρκετές φορές όταν οι μαθητές έβρισκαν την κρυμμένη εικόνα, έλεγαν χαρακτηριστικά: «Κυρία, βρήκαμε το ελατήριο», χωρίς να προλάβει η ερευνήτρια να τους ρωτήσει.

Η αγωνία των μαθητών εντάθηκε περισσότερο στο τέλος του παιχνιδιού όταν έφθασαν στον πλανήτη Ποσειδώνα όπου και θα τους αποκάλυπτε το μέρος που ήταν κρυμμένο το μαγικό σεντόνι. Ενδεικτικά αναφέρονται τα λόγια των μαθητών: «Κυρία, πότε θα φθάσουμε στον Ποσειδώνα;», «Μήπως θα βρούμε τώρα το σεντόνι του Τιμολέων;». Έχουν καταγραφεί θετικά συναισθήματα των μαθητών κατά τη διάρκεια της τελευταίας φάσης του παιχνιδιού, που φανερώνουν τον εντυπωσιασμό και τον ενθουσιασμό τους, καθώς βρίσκουν το σεντόνι. Η γλώσσα του σώματός τους, αποδεικνύει την χαρά και ταυτόχρονα την αγωνία που είχαν μόλις έφθασαν στο τέλος του ταξιδιού. Όταν άκουσαν το αίνιγμα και βρήκαν την απάντηση, έτρεξαν όλοι στο χαλί για να βρουν το κρυμμένο σεντόνι, σ' αυτό το σημείο παρατηρήθηκε πολύ καλή συνεργασία σχεδόν σε όλες τις ομάδες, καθώς είχαν όλοι ένα κοινό σκοπό, να βοηθήσουν τον Τιμολέων. Ακούστηκαν τα εξής λόγια μιας μαθήτριας, από την καταγραφή της νηπιαγωγού: «Κράτα το χαλί καλά εσύ για να βγάλω το σεντόνι». Σε κάποια άλλη ομάδα, οι μαθητές βιάζονταν να βγάλουν από το χαλί το σεντόνι για να δουν πως είναι και όταν το αντίκρυσαν ακούστηκαν αρκετά επιφωνήματα όπως: «Ουάου, πω, πω! Δες έχει και χρυσά αστέρια πάνω του!». Η κάθε ομάδα μόλις έβρισκε το σεντόνι δημιουργούσε ένα κύκλο και χοροπηδούσε από τη χαρά της. Τα χαμόγελα όλων των μαθητών στο τέλος της δραστηριότητας, ήταν η απόδειξη της επιτυχίας της παρέμβασης, καθώς οι μαθητές διδάχθηκαν μέσω της ψυχαγωγίας και του παιχνιδιού.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, η καίρια ερώτηση ενός μαθητή μιας ομάδας, όταν βρήκαν το σεντόνι: «Πως θα δώσουμε, το μαγικό σεντόνι στον Τιμολέων;». Οι υπόλοιποι μαθητές άρχισαν αυθόρμητα να εκφράζουν τις ιδέες τους, χωρίς την παρεμβολή της ερευνήτριας. Ο προφορικός λόγος των μαθητών φαίνεται να έχει αναπτυχθεί αρκετά μετά την αξιοποίηση της ΕΠ και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής, καθώς οι μαθητές εκφράζουν όμορφες ιδέες και συζητούν μεταξύ τους. Η ερώτηση αυτή εντυπωσίασε την ερευνήτρια και την πραγματοποιούσε αργότερα, σε όλες τις ομάδες στο τέλος του παιχνιδιού. Οι απαντήσεις των μαθητών ομαδοποιήθηκαν και αναφέρονται παρακάτω:

- «Να το δώσουμε σε ένα πουλάκι να το πάει»
- «Να το βάλουμε σε ένα αεροπλάνο, να το πάει κοντά στο φεγγάρι»
- «Να το πετάξουμε όλοι μαζί ψηλά στον ουρανό να το πιάσει ο Τιμολέων»
- «Αν βάλουμε δύναμη όλοι μαζί και το πετάξουμε ψηλά θα φθάσει στο φεγγάρι»
- «Να το στείλουμε με τον πύραυλο bee bot»
- «Να φτιάξουμε ένα διαστημόπλοιο και να το στείλουμε»
- «Να το βάλουμε μέσα σε ένα ελικόπτερο»

-«Να πάρουμε τον Τιμολέων τηλέφωνο να ‘ρθει να το πάρει.»

-«Να φτιάξουμε μια σκάλα όλοι οι άνθρωποι και να του το πάμε»

Οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν ότι η κατανόηση και το νόημα του παραμυθιού κατά το ST έγινε κατανοητό από αρκετούς μαθητές και οι στόχοι της ερευνητριας επιτευχθήκαν κατά ένα μεγάλο βαθμό. Ορισμένοι μαθητές προτείνουν την συνεργασία ως λύση για να φθάσει το σεντόνι στον Τιμολέων και γενικότερα παρατηρείται από όλα τα παιδιά μια ανάπτυξη του προφορικού τους λόγου καθώς επικοινωνούν μεταξύ τους και εκφράζουν με ιδιαίτερο τρόπο τις απόψεις τους.

Ανακεφαλαιώνοντάς, στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκαν όλα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω του προ-ελέγχου και του μετα-ελέγχου (pre-post test), της παρατήρησης και των συνεντεύξεων των μαθητών ελληνικής καταγωγής και των αλλόγλωσσων μαθητών. Στο τρίτο και τελευταίο μέρος της παρούσας έρευνας θα σχολιαστούν και θα συζητηθούν τα αποτελέσματά της, οι περιορισμοί της έρευνας, ενώ προτείνονται μελλοντικές εργασίες πάνω στο αντικείμενο αυτής της μελέτης

## Γ' ΜΕΡΟΣ

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 3.1 Συμπεράσματα

Ποικίλες έρευνες υποστηρίζουν την εφαρμογή της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση, τονίζοντας τα οφέλη της. Στην ουσία, η ΕΠ προσφέρει νέους τρόπους διαισθητικής αλληλεπίδρασης με πληροφορίες και είναι χρήσιμο μέσο για την παρουσίαση της ρητής σχέσης εικονικού περιεχομένου με αντικείμενα που βρίσκονται στον πραγματικό κόσμο. Επιπλέον, οι ερευνητές έχουν δείξει κάποια στοιχεία ότι η παρουσίαση ψηφιακών πληροφοριών μαζί με το πλαίσιο ενός πραγματικού περιβάλλοντος βοηθά στο να θυμούνται οι μαθητές λέξεις που μαθαίνουν νέο λεξιλόγιο (Santos M. E., 2016).

Η ανάπτυξη σύγχρονων τεχνολογιών, όπως διαδίκτυο, κινητά τηλέφωνα, tablet, συσκευές εικονικής πραγματικότητας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία για τον εκπαιδευτικό και τον μαθητή, καθώς με τη σωστή χρήση τους αναπτύσσεται η δημιουργικότητα, η εμπλοκή, η φαντασία και η αλληλεπίδραση μέσα στις τάξεις (Dashti, 2020). Οι μαθητές είναι ικανοί να επεξεργάζονται τις πληροφορίες πιο αποτελεσματικά εάν έχουν τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλους συμμαθητές, με τον δάσκαλο, με νέες τεχνολογίες μέσω διαδραστικών προγραμμάτων. Αυτό θα πρέπει να θεωρείται ως εναλλακτική μέθοδος της κλασικής μεθόδου διδασκαλίας (Dudacek, 2015). Στην παρούσα μελέτη συνδυάστηκε το Storytelling με στοιχεία της ΕΠ ώστε να ενεργοποιήσει τους αλλόγλωσσους και τους γηγενείς μαθητές να συνεργάζονται, να συμμετέχουν περισσότερο στο μάθημα και να ενισχύσουν το λεξιλόγιό τους.

Σύμφωνα με την παρουσίαση των δεδομένων στο προηγούμενο κεφάλαιο παρατηρείται ότι τόσο η εισαγωγική δραστηριότητα με την ΕΠ, όσο και το ST σε συνδυασμό με την ΕΠ, ενθουσίασε όλους τους μαθητές, καθώς η πλειοψηφία τους δεν είχε ασχοληθεί στο παρελθόν με αυτή την τεχνολογία και εντυπωσιάστηκαν αρκετά κατά τη χρήση της. Αρχικά, ο πειραματισμός με την ΕΠ, διασκέδασε τους μαθητές, οι οποίοι το αντιμετώπισαν σαν παιχνίδι, συνεργάστηκαν και αλληλοβοηθήθηκαν μέχρι το τέλος της διδακτικής παρέμβασης. Γενικότερα, τους φάνηκε εύκολη στη χρήση η συγκεκριμένη τεχνολογία και εκδήλωσαν την επιθυμία να ξαναπαίξουν με την ΕΠ. Η έρευνα των Hanid Mohamad Said και Yahaya (2020), επιβεβαιώνει με τα αποτελέσματά της, ότι η χρήση της ΕΠ ενίσχυσε τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση και παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών μετά την παρέμβαση.

Επίσης, ο συνδυασμός του ST με την ΕΠ ήταν αρκετά επιτυχημένος, διότι όλοι οι μαθητές έδειξαν την αμέριστη προσοχή κατά τη διάρκεια της αφήγησης, αρκετοί μαθητές κατανόησαν το νόημα του παραμυθιού και θυμόντουσαν τα βασικότερα σημεία του, γεγονός που επιβεβαιώνεται μέσα από τις συνεντεύξεις και τις παρατηρήσεις. Ο συνδυασμός αυτός, κέντρισε το ενδιαφέρον των μαθητών σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα να συμμετέχουν ενεργά μετέπειτα στην δραστηριότητα της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συνδυασμό με την Επαυξημένη Πραγματικότητα. Ο Chen και οι συνεργάτες του υποστηρίζουν ότι η ΕΠ είναι μια αξιόλογη στρατηγική που πρέπει να ενσωματωθεί στη μάθηση της ρομποτικής. Μέσω του AR, οι ομάδες ρομποτικής θα μπορούσαν εύκολα να έχουν πρόσβαση σε περιεχόμενο έγκαιρα με πολλαπλούς τρόπους, που θα μπορούσαν επίσης να διευκολύνουν τις συζητήσεις της ομάδας και τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων που συχνά χαρακτηρίζουν τις

δραστηριότητες τη ρομποτικής. Επιπλέον, η ΕΠ μπορεί να παρέχει κατ' απαίτηση, εντοπισμένη εμπειρία τη στιγμή της επίλυσης προβλημάτων (Chen, 2020).

Σύμφωνα με τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί και λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους της έρευνας, ο συνδυασμός του ST με την ΕΠ είχε μεγάλη απήχηση στους μαθητές, καθώς τα post tests αποδεικνύουν αύξηση της βαθμολογίας σε σχέση με τα pre test. Αυτό φανερώνει την ενίσχυση του γλωσσικού λεξιλογίου των μαθητών και ιδιαίτερα των αλλόγλωσσων, διότι μέσα από τις συνεντεύξεις παρατηρήθηκε ότι αρκετοί μαθητές χρησιμοποίησαν το καινούργιο λεξιλόγιο που διδάχθηκαν. Το περιβάλλον μάθησης της έρευνας εμπλουτίστηκε με τις νέες τεχνολογίες, ώστε να δημιουργηθούν περισσότερα κίνητρα στους αλλόγλωσσους μαθητές, διότι είχε παρατηρηθεί μια αδιαφορία για τη μαθησιακή διαδικασία λόγω της μη κατανόησης της γλώσσας. Επίσης, μέσα από τη στατιστική ανάλυση βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την παρέμβαση όσον αφορά την ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών. Ενισχύεται, λοιπόν, η άποψη ότι η Επαυξημένη Πραγματικότητα αποτελεί ένα τεχνολογικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση των παιδιών, καθώς βοηθά στη διατήρηση των πληροφοριών στη μνήμη των μαθητών (Santos M. E., 2016). Βέβαια, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της χρήσης της ΕΠ για την ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών.

Οι απόψεις και οι αντιλήψεις των μαθητών αναφορικά με τη χρήση της ΕΠ και της ΕΡ στο μάθημα ήταν πολύ θετικές, καθώς η πλειοψηφία των μαθητών εξέφρασε την επιθυμία να ξαναχρησιμοποιήσουν την ΕΠ, καθώς ένιωσαν όμορφα και διασκέδασαν. Η ρομποτική σε συνδυασμό με την Επαυξημένη Πραγματικότητα και το παιχνίδι του κρυμμένου θησαυρού εντυπωσίασε τους μαθητές και διατηρούσε το ενδιαφέρον τους, διότι έπρεπε να φθάσουν στην αποστολή τους, δηλαδή να δώσουν το σεντόνι στον Τιμολέων. Τα θετικά συναισθήματα όλων των μαθητών καθώς και η γλώσσα τους σώματός τους στο τέλος του παιχνιδιού, με τα χοροπηδητά και τις εκφράσεις τους, φανερώνουν την επιτυχία της διδακτικής παρέμβασης. Η συγκεκριμένη έρευνα αποτέλεσε μια ευκαιρία ώστε οι μαθητές να απολαύσουν ένα μαθησιακό περιβάλλον με παιγνιώδεις δραστηριότητες που τους ενεργοποιούσε σε κάθε στιγμή, χωρίς να χάνουν το ενδιαφέρον τους. Συγκεκριμένα, η επαύξηση στο παραμύθι που τους οδήγησε στην εφαρμογή Story jumper, διατήρησε σε μεγάλο βαθμό το ενδιαφέρον τους, καθώς συμμετείχαν στην ψηφιακή ιστορία, απαντούσαν στις ερωτήσεις, μέχρι που οδηγήθηκαν στο επιτραπέζιο παιχνίδι με το bee bot. Το μαθησιακό περιβάλλον αυτό ήταν εμπλουτισμένο και προσέφερε περισσότερες ευκαιρίες συμμετοχής και εμπλοκής των μαθητών συγκριτικά με την παραδοσιακή διδασκαλία.



Η ρομποτική και ο προγραμματισμός προσφέρουν ένα συναρπαστικό τρόπο στους μικρούς μαθητές να έρθουν σε επαφή με την τεχνολογία και τον προγραμματισμό. Επιπλέον, με την ρομποτική ενισχύεται η ικανότητα των μαθητών για ομαδική εργασία, καθώς προγραμματίζουν ή κατασκευάζουν το ρομπότ (Dagla, 2018). Αυτή η ικανότητα των μαθητών είναι μείζονος σημασίας για την εξέλιξή τους, διότι κοινωνικοποιούνται, μαθαίνουν πως να εντάσσονται σε μια ομάδα και να αλληλοβοηθούνται (Malec, 2001). Σε όλη τη διδακτική παρέμβαση οι μαθητές συνεργάστηκαν σε μεγάλο βαθμό, καθώς η ερευνήτρια δημιούργησε μεικτές ομάδες (αλλόγλωσσοι μαζί με γηγενείς μαθητές). Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές συνεργάστηκαν με ευκολία μεταξύ τους, καθώς χρειάστηκαν βοήθεια στη πορεία των δραστηριοτήτων και οι συμμαθητές τους ήταν πρόθυμοι να τους βοηθήσουν. Το γεγονός ότι είχαν να φέρουν εις πέρας μια αποστολή (να βρουν στο διάστημα το μαγικό σεντόνι) τους κινητοποίησε αρκετά, ώστε να δουλέψουν ομαδικά και να επιλύσουν τα προβλήματα που προέκυπταν.

Η αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής συνέβαλαν σε μεγάλο βαθμό ώστε οι μαθητές, γηγενείς και μη, να αναπτύξουν τον προφορικό τους λόγο, καθώς σε όλη την παρέμβαση υπήρξε διάδραση μεταξύ τους. Κάποιες στιγμές οι μαθητές επικοινωνούσαν για να σκανάρουν μια εικόνα, άλλες για να προγραμματίσουν το bee bot και άλλες για να βρουν τις κρυμμένες εικόνες. Επίσης, μέχρι το τέλος της παρέμβασης αρκετοί αλλόγλωσσοι μαθητές προσπάθησαν να δημιουργήσουν ολοκληρωμένη πρόταση κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων, ενώ πριν δυσκολευόντουσαν. Καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς οι αλλόγλωσσοι μαθητές δίσταζαν να συμμετέχουν στις καθημερινές δραστηριότητες και δεν παρακολουθούσαν με ενδιαφέρον το μάθημα. Η συγκεκριμένη παρέμβαση με την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών, πρόσφερε περισσότερο κίνητρα μάθησης στους αλλόγλωσσους μαθητές, οι οποίοι ήταν πιο πρόθυμοι να συμμετέχουν.

Ανακεφαλαιώνοντας, έπειτα από την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή των συμπερασμάτων της έρευνας, απαντήθηκαν τα ερευνητικά ερωτήματα που είχαν τεθεί στην αρχή της παρέμβασης. Αρχικά, η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας και της εκπαιδευτικής ρομποτικής συνέβαλαν στην ανάπτυξη του προφορικού λόγου των μαθητών και αυτό αποδεικνύεται ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των ατομικών συνεντεύξεων των μαθητών, καθώς χρησιμοποίησαν καινούργιο λεξιλόγιο και επικοινωνούσαν μεταξύ τους με κάθε ευκαιρία σε όλη τη παρέμβαση. Το δεύτερο ερώτημα αφορά τη στάση των μαθητών αναφορικά με τη χρήση της ΕΠ και του ρομπότ η οποία ήταν θετική, με την πλειοψηφία των

μαθητών να επιθυμούν να ξαναπαίξουν το παιχνίδι «Ταξίδι στο διάστημα» και να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή της ΕΠ. Επιπλέον, το Storytelling με την ενσωμάτωση στοιχείων ΕΠ ενεργοποίησε σε μεγάλο βαθμό το ενδιαφέρον των μαθητών ώστε να συμμετέχουν ενεργά στην υπόλοιπη διδακτική παρέμβαση. Τα δεδομένα των παρατηρήσεων φανερώνουν ότι η αντίδραση των μαθητών κατά την αφήγηση του παραμυθιού «Ο Φεγγαροσκεπαστής» ήταν θετική, καθώς έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ΕΠ μέσα από το παραμύθι, με αποτέλεσμα να κατανοήσουν ευκολότερα την ιστορία. Ο εμπλουτισμός δηλαδή της ιστορίας με τα επαυξημένα στοιχεία, δημιούργησε ισχυρότερα κίνητρα σε όλους τους μαθητές, σε σχέση με την αφήγηση μιας απλής ιστορίας που συνηθίζεται να επεξεργάζεται συνήθως η νηπιαγωγός της τάξης. Όσον αφορά το τέταρτο ερώτημα για την συνεργασία των μαθητών, καταγράφηκε μεταξύ των μαθητών ελληνικής καταγωγής και μεταξύ των αλλόγλωσσων μαθητών αυξημένη επικοινωνία κατά τη διάρκεια όλης της παρέμβασης. Το αίσθημα της αλληλοβοήθειας ενισχύθηκε σε μεγάλο βαθμό, καθώς προσπαθούσαν σε διάφορες στιγμές να βοηθήσει ο ένας τον άλλον ώστε να καταφέρουν να φθάσουν στο σκοπό της αποστολής τους, να βρουν το μαγικό σεντόνι του Τιμολέων. Οι μεικτές ομάδες που δημιουργήθηκαν, βοήθησαν στο να επικοινωνήσουν τα νήπια με τα προνήπια και οι μαθητές ελληνικής καταγωγής με τους αλλόγλωσσους, καθώς σε προηγούμενο χρόνο δεν συνέβαινε συχνά. Συνεπώς, θα ήταν αρκετά χρήσιμη η ενσωμάτωση της ΕΠ και της εκπαιδευτικής ρομποτικής στο χώρο του νηπιαγωγείου, διότι παρέχει τη δυνατότητα ενός συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης μεταξύ των μαθητών, μια θεμελιώδης δεξιότητα που επεξεργάζονται οι μαθητές συνήθως στην πρώιμη παιδική ηλικία.

Στη στατιστική ανάλυση των δεδομένων βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά την ανάπτυξη του λεξιλογίου των μαθητών μέσω της αξιοποίησης της ΕΠ, του εκπαιδευτικού ρομπότ bee-bot και του Storytelling στη διδασκαλία. Εν κατακλείδι, ο συνδυασμός των δυο τεχνολογιών με την αφήγηση της ιστορίας, φαίνεται ότι έχει αρκετά οφέλη για τους μαθητές, καθώς απολάμβαναν όλες τις δραστηριότητες με έναν διαφορετικό τρόπο από αυτόν της παραδοσιακής διδασκαλίας. Επιπλέον, οι περισσότεροι μαθητές φανέρωσαν θετική στάση απέναντι στη ρομποτική και στην ΕΠ και αισθάνθηκαν σίγουροι για την ικανότητά τους να συνεχίζουν να μαθαίνουν τις συγκεκριμένες τεχνολογίες. Οι μαθητές που διδάσκονταν την ελληνική ως δεύτερη γλώσσα, ανέπτυξαν κατά ένα μεγάλο βαθμό τον προφορικό τους λόγο και έδειξαν περισσότερο ενδιαφέρον για το μάθημα σε σχέση με άλλες φορές. Επίσης, το γεγονός ότι οι μαθητές λάμβαναν με διαφορετικό τρόπο

τις πληροφορίες στην ελληνική γλώσσα μέσω της επαύξησης της ιστορίας, τους δημιούργησε περισσότερη επιθυμία να συμμετέχουν και να προσέξουν στο μάθημα.

Τέλος, η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο νηπιαγωγείο αποτελεί ένα προσοδοφόρο μέσο για τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και τους ερευνητές και επιφέρει ποικίλα πλεονεκτήματα. Για να μπορέσει όμως να λειτουργήσει ομαλά στο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου, θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθεί ένας συνδυασμός εικονικών στοιχείων της ΕΠ με κάποια παραδοσιακά μέσα διδασκαλίας. Με την χρήση της ΕΠ έχει αποδειχθεί ότι αυξάνονται τα κίνητρα των μαθητών και ότι συμβάλλει στα μαθησιακά αποτελέσματα. Επιπλέον, η έρευνα του Bower, (2014) έδειξε ότι η χρήση του συστήματος της Επαυξημένης Πραγματικότητας έχει μια θετική επίδραση στις μαθησιακές στάσεις ορισμένων μαθητών και συμβάλλει στην αντίληψή τους για τη συνάφεια της μάθησής τους με την καθημερινή ζωή.

### **3.2 Περιορισμοί της έρευνας**

Σ' αυτό το σημείο θα αναφερθούν οι περιορισμοί της έρευνας αν και σε γενικές γραμμές όλη η διδακτική παρέμβαση υλοποιήθηκε με βάση τον αρχικό σχεδιασμό.

Το μέγεθος του δείγματος ήταν μικρό και δεν υπήρχαν πολλές κινητές συσκευές για να χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα κατά τη διάρκεια της παρέμβασης. Για να μπορέσουν να συμμετέχουν στα παιχνίδια ενεργά και σχεδόν στον ίδιο χρόνο οι μαθητές και των δυο τμημάτων, η ερευνήτρια αποφάσισε να εφαρμόσει την παρέμβαση σε μικρές ομάδες και όχι στην ολομέλεια της τάξης. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να κρατήσει περισσότερο χρονικό διάστημα η διδακτική παρέμβαση, καθώς η διεξαγωγή των δραστηριοτήτων, απαιτούσε αρκετό χρόνο από την κάθε ομάδα.

Ένας ακόμη περιορισμός που αντιμετωπίστηκε ήταν η μη σωστή λειτουργία της φορητής ταμπλέτας σε κάποια σημεία της παρέμβασης, καθώς η εφαρμογή της ΕΠ έκανε διακοπές και καθυστερούσε η συνέχεια των δραστηριοτήτων. Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιήθηκε το smartphone στις υπόλοιπες ομάδες, όμως κάποιοι μαθητές λόγω της μικρής οθόνης, διαμαρτυρόντουσαν ότι δεν έβλεπαν καλά την οθόνη. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, η ταμπλέτα εκτός από τα προβλήματα σύνδεσης, δημιούργησε και προβλήματα στον τρόπο χειρισμού, καθώς αρκετοί μαθητές δεν μπορούσαν να την κρατήσουν σταθερά πάνω από το βιβλίο ή την εικόνα. Τα παιδιά νηπιακής ηλικίας δεν κατέχουν ικανοποιητικά την κατάλληλη επιμονή και υπομονή ώστε να λειτουργήσουν την ταμπλέτα με τον σωστό τρόπο, καθώς

έχουν συνηθίσει την χρήση της σε ψυχαγωγικό επίπεδο (παιχνίδια) και όχι σε κάτι πιο δημιουργικό που χρειάζεται περισσότερη προσοχή. Ίσως οι μαθητές μεγαλύτερων τάξεων να μπορούν να την χρησιμοποιήσουν πιο αποτελεσματικά.

Επιπλέον, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού «Ταξίδι στο διάστημα» με το εκπαιδευτικό ρομπότ bee bot, υπήρξε μια δυσκολία στο άκουσμα των ήχων των επαυξημένων στοιχείων από το smartphone, καθώς οι εξωτερικοί ήχοι του περιβάλλοντος, εμπόδιζαν τους μαθητές να ακούσουν τον επαυξημένο ήχο. Η ερευνήτρια πρόσθεσε μια φορητή συσκευή ηχείου και έτσι δυνάμωσε ο ήχος χωρίς να ξαναεμφανιστεί το ίδιο πρόβλημα.

### 3.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η τεχνολογία της Επαυξημένης Πραγματικότητας προχωρά με ραγδαίους ρυθμούς, έχοντας εισέλθει στον χώρο της εκπαίδευσης. Η μελλοντική έρευνα πρέπει να προχωρήσει πέρα από την Επαυξημένη Πραγματικότητα ως μια νέα τεχνολογία εκμάθησης και να εξετάσει σημαντικά ζητήματα μάθησης και διδασκαλίας (Bower, 2014). Στο εγγύς μέλλον, αναμένεται να αναπτυχθούν εφαρμογές ΕΠ για τυπικά σχολικά βιβλία, ενισχύοντάς τα με τρισδιάστατα γραφικά και συμπληρωματικές πληροφορίες με ελεύθερη πρόσβαση. Οι εφαρμογές ΕΠ αποτελούν μέρος μιας ευρύτερης, κοινωνικής αλλαγής προς μια παγκόσμια κοινωνία της πληροφορίας (Bitter, 2014).

Από τη γενικότερη βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτει ότι δεν έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες στο Storytelling σε συνδυασμό με την ΕΠ, καθώς και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συνδυασμό με την ΕΠ ιδιαίτερα στο χώρο της προσχολικής αγωγής (Campos P. P., 2011). Παρ' όλα αυτά πολλοί ερευνητές θα συνεχίζουν να ενδιαφέρονται για περαιτέρω έρευνες πάνω σε αυτά τα τεχνολογικά εργαλεία, καθώς εξελίσσονται με ραγδαίους ρυθμούς χρόνο με τον χρόνο.

Μια πρόταση για μελλοντική έρευνα αποτελεί η χρήση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής σε συνδυασμό με την Επαυξημένη Πραγματικότητα και το Storytelling με την βοήθεια ενός κοινωνικού ρομπότ (Εικόνα 10) σε αλλόγλωσσους μαθητές. Αρχικά, το ρομπότ Nao θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην εκμάθηση μιας δεύτερης ξένης γλώσσας και έπειτα σαν εξελικτική παρέμβαση να συνδυαστεί το Storytelling με μια ιστορία-παραμύθι στην δεύτερη ξένη γλώσσα.

Μια ακόμα πρόταση με βάση τη συγκεκριμένη παρέμβαση που προτείνεται είναι η συγκέντρωση ενός μεγαλύτερου δείγματος παιδιών και η εκπόνηση περισσότερων pre και

post tests. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί τρόποι συλλογής δεδομένων και μεθόδων αξιολόγησης που πιθανώς να επιφέρουν διαφορετικά αποτελέσματα.

Ανακεφαλαιώνοντας, η χρήση του ST σε συνδυασμό με την ΕΠ κέντρισε το ενδιαφέρον των μαθητών και ενθάρρυνε τον άμεσο τρόπο μάθησης. Σύμφωνα με τον Muda (2006) η αφήγηση ενισχύει την ακουστική τέχνη και οι μαθητές αποκτούν κίνητρο στο να «πλησιάσουν» την έννοια και τον σκοπό της ανάγνωσης. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της έρευνας φανέρωσαν ότι η πλειοψηφία των μαθητών κατανόησαν το περιεχόμενο του παραμυθιού και σ' αυτό έπαιξε ρόλο η χρήση της ΕΠ.

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα υπόσχεται μια δυναμική και ενδιαφέρουσα παρουσίαση για τον μαθητή, επειδή τα πολυμέσα μπορούν να οπτικοποιηθούν ψηφιακά, κάτι που είναι αδύνατο στην πραγματική ζωή (Muda, 2006). Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι δεν υπήρξε κάποια ιδιαίτερη προτίμηση σε μια από τις δυο τεχνολογίες (Επαυξημένη Πραγματικότητα-Εκπαιδευτική Ρομποτική) που χρησιμοποιήθηκαν, αλλά ο συνδυασμός των δυο τεχνολογιών και η χρήση του Storytelling κέρδισαν τις εντυπώσεις των μαθητών και ανέπτυξαν την συνεργασία μεταξύ τους και τον προφορικό τους λόγο.

Ωστόσο, για να μπορέσει η τεχνολογία να λειτουργήσει ουσιαστικά στην προσχολική εκπαίδευση, επικρατούν δυο σημαντικοί παράγοντες. Ο πρώτος είναι να εξοπλιστούν οι σχολικές μονάδες με τον κατάλληλο ψηφιακό και ρομποτικό εξοπλισμό (ταμπλέτα, Η/Υ για τους μαθητές, bee bot, Lego education) και με ικανοποιητική σύνδεση στο διαδίκτυο χωρίς συχνά προβλήματα. Ο δεύτερος παράγοντας είναι η ενημέρωση και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών όσον αφορά τις νέες τεχνολογίες, καθώς συνεχώς εξελίσσονται και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι έτοιμοι να αντιμετωπίσουν τις νέες προσκλήσεις του εκπαιδευτικού συστήματος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Α. Βιβλιογραφία στα Ελληνικά**

Ανδρικοπούλου, Ε. (2017). *Η εφαρμογή της επαυξημένης Πραγματικότητας, ως εργαλείο εμπλουτισμένης και εγκαθιδρυμένης μάθησης, στη διδασκαλία του γνωστικού*

- αντικειμένου της γλώσσας. Ρόδος, <http://hdl.handle.net/11610/18119>: Επιστήμες της Αγωγής- Εκπαίδευση με Χρήση Νεών Τεχνολογιών, .
- Αντωνιάδου, Ε. (2022). Συνεργατική Μάθηση στην προσχολική εκπαίδευση. *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης. Σχολή Επιστημών Αγωγής. Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία*, <http://dx.doi.org/10.26257/heal.duth.13657>.
- Βαφειάδου, Ν., 2018, *Χρήση επαυξημένης πραγματικότητας για την κατανόηση προφορικού λόγου: μελέτη περίπτωσης σε αλλόγλωσσα παιδιά προσχολικής ηλικίας*. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Δια Βίου Μάθησης, <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/22030>.
- Βολιώτη, Ο. (2021, <http://dx.doi.org/10.26265/polynoe-1293>). *Η επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση: Συγκριτική μελέτη*. Αθήνα: Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Υπολογιστών.
- Βρεττός, Ε. Γ., & Κ. (1997). *Αναλυτικό πρόγραμμα: σχεδιασμός-αξιολόγηση-αναμόρφωση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Γαλάνης, Π. (2018). Μέθοδοι συλλογής δεδομένων στην ποιοτική έρευνα. *Εφαρμοσμένη Ιατρική έρευνα, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εργαστήριο Οργάνωσης και Αξιολόγησης Υπηρεσιών Υγείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα*, 35(2), p. 268-277.
- Γεωργιάδης, Γ. Π. (2019). «Ζωντανεύοντας τη γειτονιά μου!»: Ένα παιχνίδι επαυξημένης πραγματικότητας χώρου. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση,. *ePublishing, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης & Ηλεκτρονικού Περιεχομένου*,, p. 821-826.
- Θεοδωρίδου, Γ. (2019). Αξιοποίηση εκπαιδευτικής ρομποτικής σε δράσεις υβριδικού χάρτη απτών αντικειμένων και επαυξημένης πραγματικότητας. *Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Επιστήμες της Εκπαίδευσης και της Δια Βίου Μάθησης*, <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/23217>.
- Καλκαβούρα Χ. (2020). Τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση-παρεμβάσεις στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και των στοιχείων της επαυξημένης πραγματικότητας βασισμένων στη θεωρία challenge-based learning για την ανάπτυξη δεξιοτήτων 21ου αιώνα σε π. [http://dx.doi.org/10.26267/unipi\\_dione/33](http://dx.doi.org/10.26267/unipi_dione/33).

- Λάππας, Μ.&Τσιφλικού Γ. (2017). Η εισχώρηση της εικονικής πραγματικότητας στην εκπαίδευση. <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/handle/123456789/6236>.
- Μαντζανίδου, Γ. (2019, URI: <http://repository.library.teimes.gr/xmlui/handle/123456789/8367>). *Η χρήση της ρομποτικής στην εκπαίδευση ως μέσο εμπλοκής των μαθητών προσχολικής αγωγής με το STEAM: Μελέτη περίπτωσης*.
- Μαστροκούκου, Α., & Φ. (2017). Οι ταμπλέτες στην εκπαίδευση. Αποτελέσματα από πιλοτικό πρόγραμμα για τη διδασκαλία συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού σε μαθητές δημοτικού. *Έρευνα στην Εκπαίδευση*, 6(1), 161–178, <https://doi.org/10.12681/hjre.13811>.
- Μάγος, Κ. (2005). Συνέντευξη ή παρατήρηση;»: Η έρευνα στη σχολική τάξη. *Επιθεώρηση εκπαιδευτικών θεμάτων*, 10, p. 5-19.
- Παπουτσή, Σ. (2021). *Η εξέλιξη της αντίληψης της έννοιας του χώρου σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσα από τη χρήση του προγραμματιζόμενου παιχνιδιού Beebot*. Σχολή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών. Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Παρασκευοπούλου-Κόλλια, Ε. Α. (2019). Μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας: συνεντεύξεις και συνεντεύξεις μέσω διαδικτύου. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15, 15(2), pp. 24-37.
- Συμεού, Α. (2006). Εγκυρότητα και αξιοπιστία στην ποιοτική εκπαιδευτική έρευνα: Παρουσίαση, αιτιολόγηση και πράξη. *9ο Συνέδριο Παιδαγωγικής Εταιρείας Κύπρου*, 4. ISO 690.
- Τσαπώνης, Ε. (2020). Η αξιοποίηση της ψηφιακής αφήγησης και του θεατρικού παιχνιδιού στο νηπιαγωγείο ως διδακτικών ζεργαλείων για την καλλιέργεια και την ανάπτυξη θετικών μορφών συμπεριφοράς των μαθητών απέναντι σε φαινόμενα ρατσισμού και ξενοφοβίας. <http://hdl.handle.net/11610/21636>.
- Τσιπουρά, Ε. (2020, <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/23737>). *Team-building και ρομποτική: η εκπαιδευτική ρομποτική ως εργαλείο στην ανάπτυξη της συνεργασίας και επικοινωνίας στο πλαίσιο οικοδόμησης ομάδας μαθητών*.
- Τζόρτζογλου, Φ., Σ. Α. (2016). Η επαυξημένη πραγματικότητα στην εκπαίδευση: βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών και προοπτικές. *Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*.

## **B. Βιβλιογραφία στα Αγγλικά**

- Aditama, P. W. (2021). Designing augmented reality sibi sign language as a learning media. *Journal of Physics: Conference Series*, 012038, 1810(1).
- Alkaaf F., L. X. (2017). Perspectives of learners and teachers in implementing the storytelling strategy as a way to develop story writing skills among middle students. *Cogent Education 4:1*, DOI: 10.1080/2331186X.2017.1348315.
- Alomair Y., H. S. (2019). A review of gamified techniques for foreign language learning. *Journal of Educational Research and Reviews* , p. 223-238, 7(11), DOI: 10.33495/jerr\_v7i11.19.150.
- Alterio M., & J. (2003). Learning Through Storytelling in Higher Education: Using Reflection and Experience To Improve Learning. (1st ed.) Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780203416655>.
- Amanatiadis, A., K. V. (2017). Interactive social robots in special education. *IEEE 7th International Conference on Consumer Electronics - Berlin (ICCE-Berlin)*, pp. 126-129, doi: 10.1109/ICCE-Berlin.2017.8210609.
- Arocena, I. H.-B.-R. (2022). Robotics and Education: A Systematic Review. *TEM Journal*, 11(1), doi 10.18421/TEM111-48.
- Asy'ari, S. M. (2021). Imaginative Game of Treasure Hunt to Develop Early Childhood's Visual-Spatial Intelligence. In *5th International Conference on Early Childhood Education (ICECE 2020)*, Atlantis Press., p. 229-233.
- Aydoğdu, F. K. (2021). Uses of Augmented Reality in Preschool Education. International technology and education journal. *International Technology and Education Journal*, 5(1).
- Bacca J., B. S. (2015). Mobile augmented reality in vocational education and training. *Procedia Computer Science*, 75, pp. 49-58.
- Belpaeme, T., K. J. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, Vol 3, Issue 21 DOI: 10.1126/scirobotics.aat5954.
- Benitti, F. B. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review., *Computers & Education*, , p. 978-988, 58(3).



- Bers, M. P. (2002). Teachers as Designers: Integrating Robotics in Early Childhood Education. *Information Technology in Childhood Education Annual*, pp. 123-145, <https://www.learntechlib.org/primary/p/8850/>.
- Bers, M. U. (2010). The TangibleK Robotics Program: Applied Computational Thinking for Young Children. *Early Childhood Research & Practice*, p. 20, v12.
- Bitter, G. &. (2014). The pedagogical potential of augmented reality apps. . *International Journal of Engineering Science Invention*,, 3(10), p. 13-17.
- Bonate, P.L. (2000). Analysis of Pretest-Posttest Designs (1st ed.). *Chapman and Hall/CRC*, p. 25-43, <https://doi.org/10.1201/9781420035926>.
- Bower, M. H. (2014). Augmented Reality in education – cases, places and potentials,. *Educational Media International*,, 51:1, p. 1-15, DOI: 10.1080/09523987.2014.889400.
- Bravo, F. A. (2021). Using Robots with Storytelling and Drama Activities in Science Education. *Education Sciences*,, 11(7), p. 329.
- Bushchak, I. M. (2021). THE USE OF ROBOTIC DEVICES IN PRESCHOOL CLASSES FOR THE DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING. *Collection of Scientific Papers of Uman State Pedagogical University*, 2, doi 10.31499/2307-4906.2.2021.236634.
- Cabero-Almenara, J., B.-O. J.-C. (2019). Educational uses of augmented reality (AR): Experiences in educational science. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18).
- Campos, P. &. (2011). Designing augmented reality tangible interfaces for kindergarten children. *International Conference on Virtual and Mixed Reality*, (pp. 12-19).
- Campos, P. P. (2011). Fostering Collaboration in Kindergarten through an Augmented Reality Game. *International Journal of Virtual Reality*, 10(3).
- Cascales, A. L.-L. (2013). An Experience on Natural Sciences Augmented Reality Contents for Preschoolers. *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications. VAMR 2013*. , pp 103–112,vol 8022.
- Castellanos A., &. P. (2017). New challenge in education: enhancing student's knowledge through augmented reality. *Augmented reality*, 273.
- Cervera, N. D. (2020). The Acquisition of Computational Thinking through Mentoring: An Exploratory Study. *Education Sciences*,, 10(8), 202, <https://doi.org/10.3390/educsci10080202>.

- Che Samihah Che Dalim, M. S. (2020). Using augmented reality with speech input for non-native children's language learning,. *International Journal of Human-Computer Studies*, 44-64, vol.134, <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.10.002>.
- Chen, C.-H. Y.-K.-C. (2020). Augmented reality and competition in robotics education: Effects on 21st century competencies, group collaboration and learning motivation. *J Comput Assist Learn.* , 36: 1052– 1062. <https://doi.org/10.1111/jcal.12469>.
- Cole M., C. S. (2002, p. 400-419.). *Η ανάπτυξη των παιδιών, γνωστική και ψυχοκοινωνική ανάπτυξη κατά τη νηπιακή και μέση παιδική ηλικία*. Αθήνα: Τυπωθήτω, Γιώργος Δαρδάνος.
- Daniela, L. L. (2019). Educational Robotics for Inclusive Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(2), doi 10.1007/s10758-018-9397-5.
- Daniela, M. &. (2019). Educational Robotics for Inclusive Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24:p. 219–225 <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9397-5>.
- Dashti, F. H. (2020). Impact of Shared iPads on Kindergarten Students' Collaboration and Engagement in Visual Storytelling Activities. *Early Childhood Educ J* 48, p. 521–531, <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01018-8>.
- Daud, W. A. (2021). ARabic-Kafa: Design and development of educational material for Arabic vocabulary with augmented reality technology. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(4), 1760- 1772. Doi: 10.52462/jlls.128.
- DeCoster, J. &. (2004). Data analysis in SPSS, Miami University of Ohio. <http://www.stat-help.com/notes.html>.
- Dudacek, O. (2015). Transmedia storytelling in education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*,, 197, 694-696, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.062>.
- Dugard, P., &. T. (1995). Analysis of Pre-test-Post-test Control Group Designs in Educational Research. *Educational Psychology*,, 15:2, p. 181-198, <https://doi.org/10.1080/0144341950150207>.
- E., D. A. (2018). Artful thinking and Augmented Reality in kindergarten: technology contributions to the inclusion of socially underprivileged children in creative activities. *In Proceedings of the 8th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2018)*,, 187–194. <https://doi.org/10.1145/3218585.3218685>.

- Elmqaddem, N. (2019). Augmented reality and virtual reality in education. Myth or reality. *International journal of emerging technologies in learning*, 14(3).
- Fachantidis, C. P. (2022). "Contextualizing Educational Robotics Programming with Augmented Reality,". *2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN), Vienna, Austria.*, pp. 1-5, doi: 10.23919/iLRN55037.2022.9815969.
- Farquhar, J., M. N. (2020). Triangulation in industrial qualitative case study research: Widening the scope. *Industrial Marketing Management*, vol. 87, p. 160-170.
- Ferrara, F. F. (2022). SPATIAL AND COMPUTATIONAL THINKING AT KINDERGARTEN THROUGH THE AID OF AN EDUCATIONAL ROBOT. . *In Proceedings of the 15th international conference on technology in mathematics teaching (ICTMT 15)*, p.153, Danish School of Education, Aarhus University.
- Güvey Aktay, E. (2020). Writing a Folktale as an Activity of Written Expression: Digital Folktales with StoryJumper. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*,, 15(3), p. 159-185.
- Greca Dufranc, I. G. (2020). Robotics and Early-years STEM Education: The botSTEM Framework and Activities. *European Journal of STEM Education*, 5(1), <https://doi.org/10.20897/ejsteme/7948>.
- Gómez Dominguez, J. (2018). Learning English through technology: Infant school education . p. 2,4.19.
- Hanid, M., M. S. (2020). Learning strategies using augmented reality technology in education: Meta-analysis. *Universal Journal of Education Research*, 8(5A).
- Highfield, K. (2010). Robotic toys as a catalyst for mathematical problem solving . *Australian Primary Mathematics Classroom*, , 15 (2010), pp. 22-28, <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ891802>.
- Hsu, T. C. (2015). Telling tales: Using storytelling to teach EFL kindergarten students in Taiwan. *International Journal of Research Studies in Education*, 4(4), p. 13-25, doi 10.5861/ijrse.2015.848.
- Huck, S. W., & R. (1975). Using a repeated measures ANOVA to analyse the data from a pretest-posttest design: A potentially confusing task. *Psychological Bulletin*, vol.82, p. 511-518, doi:10.1037/h0076767.

- Huertas-Abril, C. F.-F.-P.-D. (2021). Augmented reality for esl/efl and bilingual education: An international comparison. *Educacion XXI*, 189-208, 24(2), DOI 10.5944/educxx1.28103.
- Hunter, L. (2008). Exploring the Benefits of Storytelling in Nursing Education. *Graduate College Dissertations and Theses.*, <https://scholarworks.uvm.edu/graddis/114>.
- Ibrahim, A. H. (2018). A Study of Vocabulary Learning with Augmented Reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 24(11), 2867–2874. <https://doi.org/10.1109/T>.
- Irena Y. Maureen, H. v. (2022). Evaluating storytelling activities for early literacy development,. *International Journal of Early Years Education*,, 30:4, p. 679-696, DOI: 10.1080/09669760.2021.1933917 .
- Jalaluddin, I. I. (2020). Developing Vocabulary Knowledge among Low Achievers: Mobile Augmented Reality (MAR) Practicality. *International Journal of Information and Education Technology*, 813-819, 10(11).
- Janka, P. (2008). Using a programmable toy at preschool age: Why and how. . *In Teaching with robotics: didactic approaches and experiences. Workshop of International Conference on Simulation, Modeling and Programming Autonomous Robots*, pp. 112-121, <http://www.terecop.eu/downloads/simbar2008/pekarova.pdf>.
- Johnson, J. (2003). Children, robotics, and education. *Artif Life Robotics* 7, pp. 16-21, <https://doi.org/10.1007/BF02480880>.
- Kalemkus, J. & Kalemkus F. (2022) Effect of the use of augmented reality applications on academic achievement of student in science education: meta-analysis review, *Interactive Learning Environments*, DOI: [10.1080/10494820.2022.2027458](https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2027458).
- Kesim, M., & O. (χ.χ.). Augmented reality in education: current technologies and the potential for education. *Procedia-social and behavioral sciences*, 47, pp. 297-302.
- Kim, T. K. (2015). T test as a parametric statistic. *Korean journal of anesthesiology*, 68(6), 540-546.
- Kipper, G., & R. (2012). Augmented reality: An emerging technologies guide to AR. p.19.
- Kirby, S.M. & Trina, D. S. & Chen Iva, Yi., (2021). Oral Narrative Instruction Improves Kindergarten Writing, *Reading & Writing Quartely, Reading & Writing Quarterly, Overcoming Learning Difficulties*, v. 37, p. 574-591, <https://doi.org/10.1080/10573569.2021.1879696>.
- Koki, S. (1998). Storytelling, the heart and soul of education. p. 2-3.

- Konijn, E. A. (2020). Use of robots in education. *The International encyclopedia of media psychology*, 1-8.
- L. -K. Lee, C. -H.-H.-T. (2017). Using Augmented Reality to Teach Kindergarten Students English Vocabulary. *International Symposium on Educational Technology (ISET)*, p. 53-57, doi: 10.1109/ISET.2017.20.
- Leoste, J. H. (2019). The Impact of Educational Robots as Learning Tools on Mathematics Learning Outcomes in Basic Education. *Digital Turn in Schools—Research, Policy, Practice. Lecture Notes in Educational Technology. Springer, Singapore.*, pp 203–217, [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9_14) .
- Lieto, M., I. E. (2017). Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, pp. 16-23, v71, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.018>.
- Lin, H. T. (2021). Student perceptions towards the usage of AR-supported STEMUP application in mobile courses development and its implementation into English learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(3).
- Liu, Y. & Holden, D. & Zheng, D. (2016). Analyzing students' Language Learning Experience in an Augmented Reality Mobile Game: An Exploration of an Emergent Learning Environment. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*. v. 228, p. 369-374, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.055>
- Lumpe, A. T. (1998). Science Teacher Beliefs and Intentions Regarding the Use of Cooperative Learning. *School Science and Mathematics*, 98(3), p. 123-135.
- Lv, Z. L. (2021). Real-time image processing for augmented reality on mobile devices. *Journal of Real-Time Image Processing*, 18(2).
- Lynch, M. (2015). More play, please: The perspective of kindergarten teachers on play in the classroom. *American Journal of Play*,, 7(3), p. 347-370.
- Magagna-McBee, C. A. (2010). The use of handheld devices for improved phonemic awareness in a traditional kindergarten classroom. *Walden University ProQuest Dissertations*.
- Mahadzir, N. (2013). The Use of Augmented Reality Pop-Up Book to Increase Motivation in English Language Learning For National Primary School. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 1(1), doi 10.9790/7388-0112638.
- Mahale, P. Y. (2016). Android-based Augmented Reality to Enhance Education System. *International Journal of Computer Applications*, 146(6).

- Malec, J. (2001, March). Some thoughts on robotics for education. *In 2001 AAAI spring symposium on robotics and education*. AAAI.
- Mantzoukas, S. (2007). Ποιοτική έρευνα σε έξι εύκολα βήματα. *Νοσηλευτική*, 46(1), p. 88-98.
- Markamah, N. S. (2018). The Effectiveness of Augmented Reality App to Improve Students Achievement in Learning Introduction to Animals. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4).
- Maureen, I. & van der Meij, H. & de Jong, T. (2021). Evaluating Storytelling activities for early literacy development. *International Journal of Early Years Education*. P. 1-18, doi 10.1080/09669760.2021.1933917.
- Mondada, F. (2017). Bringing Robotics to Formal Education: The Thymio Open-Source Hardware Robot. *EEE Robotics & Automation Magazine*, vol. 24, no. 1, pp. 77-85, doi: 10.1109/MRA.2016.2636372.
- Muda, Z. (2006, April). Storytelling approach in multimedia courseware: An introduction to science for preschool education. . *In 2006 2nd International Conference on Information & Communication Technologies, IEEE*, Vol. 2, pp. 2991-2993, doi: 10.1109/ICTTA.2006.1684891.
- Neha Tuli, A. M. (2020). Usability Principles for Augmented Reality based Kindergarten Applications. *Procedia Computer Science*, Pages 679-687.
- Pan, Z. L. (2021). Introducing augmented reality in early childhood literacy learning. *Research in Learning Technology*, 29.
- Papadakis, S. (2020). Robots and Robotics Kits for Early Childhood and First School Age. *International Association of Online Engineering*, <https://www.learntechlib.org/p/218338/>.
- Parsons, K. M. (2019). Teacher Perspectives on Mobile Augmented Reality: The Potential of Metaverse for Learning. . *In Proceedings of World Conference on Mobile and Contextual Learning 2019*, pp. 21-28, <https://www.learntechlib.org/p/210597/>.
- Pasalidou, C., Fachantidis, N. (2022). Designing a Shared Workspace for Learning Using Augmented Reality and Social Robots. In: Stefanidis, C., Antona, M., Ntoa S. (eds) HCI International 2022 Posters. HCII 2022. Communications in Computer and Information Science, vol 1582. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-06391-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-031-06391-6_11).

- Pasalidou, C., Fachantidis, N. (2021). Distance learning in the era of COVID-19: supporting educational robotics with augmented reality." *Education in & with Robotics to Foster 21st-Century Skills: Proceedings of EDUROBOTICS 2020*. Cham: Springer International Publishing 2021, p. 39-51.
- Pinto-Llorente, A. M.-P. (2016). Developing computational thinking via the visual programming tool: Lego education wedo. *In Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Vol. 02-04-November-2016, pp. 45–50, <https://doi.org/10.1145/3012430.3012495>.
- Pouyamanesh, J. &. (2017). The Comparison between Effectiveness of Storytelling and Play Therapy on Kindergarten Children Separation Anxiety. 4(3).
- Rafiqah, K. M. & Hashim, H. (2018). Augmented Reality Game (ARG), 21<sup>st</sup> century skills and ESL classroom. *Journal of Education and Learning Studies*. Vol.1, No.1, 2018, pp. 29-34, <https://dx.doi.org/10.32698/0232>.
- Rahiem, M.D. (2021). Storytelling in early childhood education: Time to go digital. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 15(1), pp. 1-20.
- Rahiem, M. &. (2020). Stories and Storytelling for Moral Education: Kindergarten Teachers' Best Practices. *Journal of Early Childhood Education (JECE)*, 2(1), DOI 10.15408/jece.v2i1.15511.
- Ratnassari, E. (2020). The Influence of Picture Book to the Storytelling skill of Preschool Children. *Indonesian Journal Of Early Childhood Education Studies*, 9(1).
- Roussou, E. R. (2020). On the Use of Robotics for the Development of Computational Thinking in Kindergarten: Educational Intervention and Evaluation. In: Merdan, M., Lepuschitz, W., Koppensteiner, G., Balogh, R., Obdržálek, D. (eds) *Robotics in Education. RiE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1023, Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-26945-6_3) .
- Safar, A. H.-J.-Y. (2016). The Effectiveness of Using Augmented Reality Apps in Teaching the English Alphabet to Kindergarten Children: A Case Study in the State of Kuwait. *ASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), DOI 10.12973/eurasia.2017.00624a.
- Santos, M. E. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, , 11(1), 1-23, <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0028-2>.

- Santos, M. L. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 11, 4, <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0028-2>.
- Secim, E. D. (2021). Robot Drawings of Children Receiving Preschool Education and Their Opinions on Robots. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(4), doi 10.21585/ijcses.v4i4.112.
- Smyrnova-Trybulska, E. S. (2020). Robotics in Education. A Survey Report: A Case Study. *International Journal of Research in E-learning*, 6(1), doi 10.31261/ijrel.2020.6.1.08.
- Stoeckelmayr, K. T. (2011). Kindergarten children programming robots: a first attempt. *In Proceedings of 2nd International Conference on Robotics in Education (RIE)*.
- Sullivan, A. &. (2015). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3-20.
- Sullivan, A. K. (2013). The wheels on the bot go round and round: Robotics curriculum in pre-kindergarten. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*, 12, 203.
- Suryani R., P. S. (2020). The Effectiveness of Storytelling and Roleplaying Media in Enhancing Early Childhood Empathy. *Journal of Primary Education*, 9(5).
- Taskiran, A. (2019). The effect of augmented reality games on English as foreign language motivation,. *E-learning and Digital Media*,, 16(2), p. 122-135.
- Travers, M. (2009). New methods, old problems: A sceptical view of innovation in qualitative research. *Qualitative Research*, 9(2),p. 161-179, doi:10.1177/1468794108095079.
- Tuli, N. M. (2020). Usability Principles for Augmented Reality based Kindergarten Applications. *Procedia Computer Science*, p. 679-687, 172, doi 10.1016/j.procs.2020.05.089.
- Uğur Erdoğan, F. (2021). How Do Elementary Childhood Education Teachers Perceive Robotic Education in Kindergarten? A Qualitative Study . . *Participatory Educational Research* , , 8 (2) , p. 421-434, DOI: 10.17275/per.21.47.8.2.
- Velázquez, F. M. (2018). Augmented reality and mobile devices: A binominal methodological resource for inclusive education (SDG 4). an example in secondary education. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10).



- Xanthopoulos, S., & Xinogalos, S. (2018). Opportunities and challenges of mobile location-based games in education: Exploring the integration of authoring and analytics tools. In *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1797-1805. IEEE.
- Yilmaz, R.M., & G. (2016). Using augmented reality technology in storytelling activities: examining elementary students' narrative skill and creativity. *Virtual Reality*, 21(2), p. 75-89.
- Yuen, S. C Y., Y. G. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Education Technology Development and Exchange (JETDE)*, 4(1), p. 11.
- Zviel-Girshin, R., Luria, A. & Sgaham, C. (2020). Robotics as a Tool to Enhance Technological Thinking in Early Childhood. *J Sci Educ Technol* 29, p. 294-302.  
<https://doi.org/10.1007/s10956-020-09815-x>.

## Ηλεκτρονικές πηγές

[http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post\\_28.html](http://sofiasoulioti.blogspot.com/2011/09/blog-post_28.html)

[Wikipedia \(Wikipedia\)](#)

<https://blipps.blippar.com/hub/VXNlcjoyMjI2NjA=>

<https://www.storyjumper.com/>

<https://studio.gometa.io/landing>

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## Παράρτημα Α: Πίνακας 1. Εικόνες Pre test

Σαπουνόφουσκα



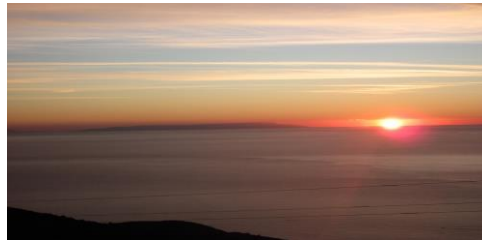
Πανσέληνος



Ελατήριο



Ξημέρωμα



Μισοφέγγαρο



## Φεγγαροσκεπαστής



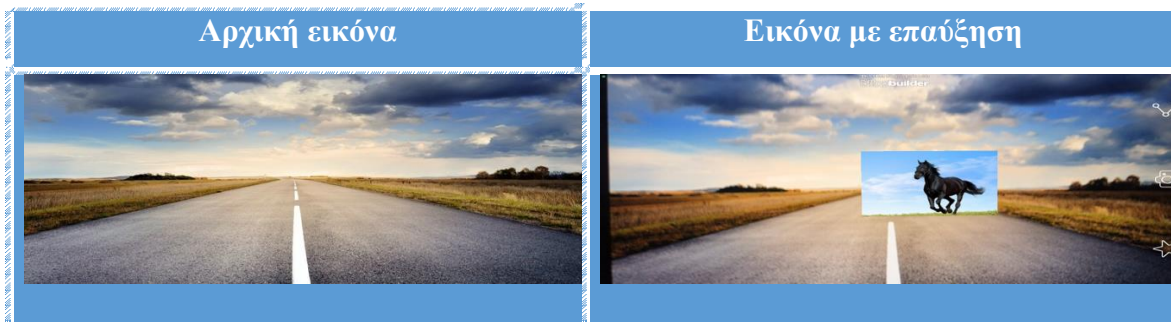
## Πόλη

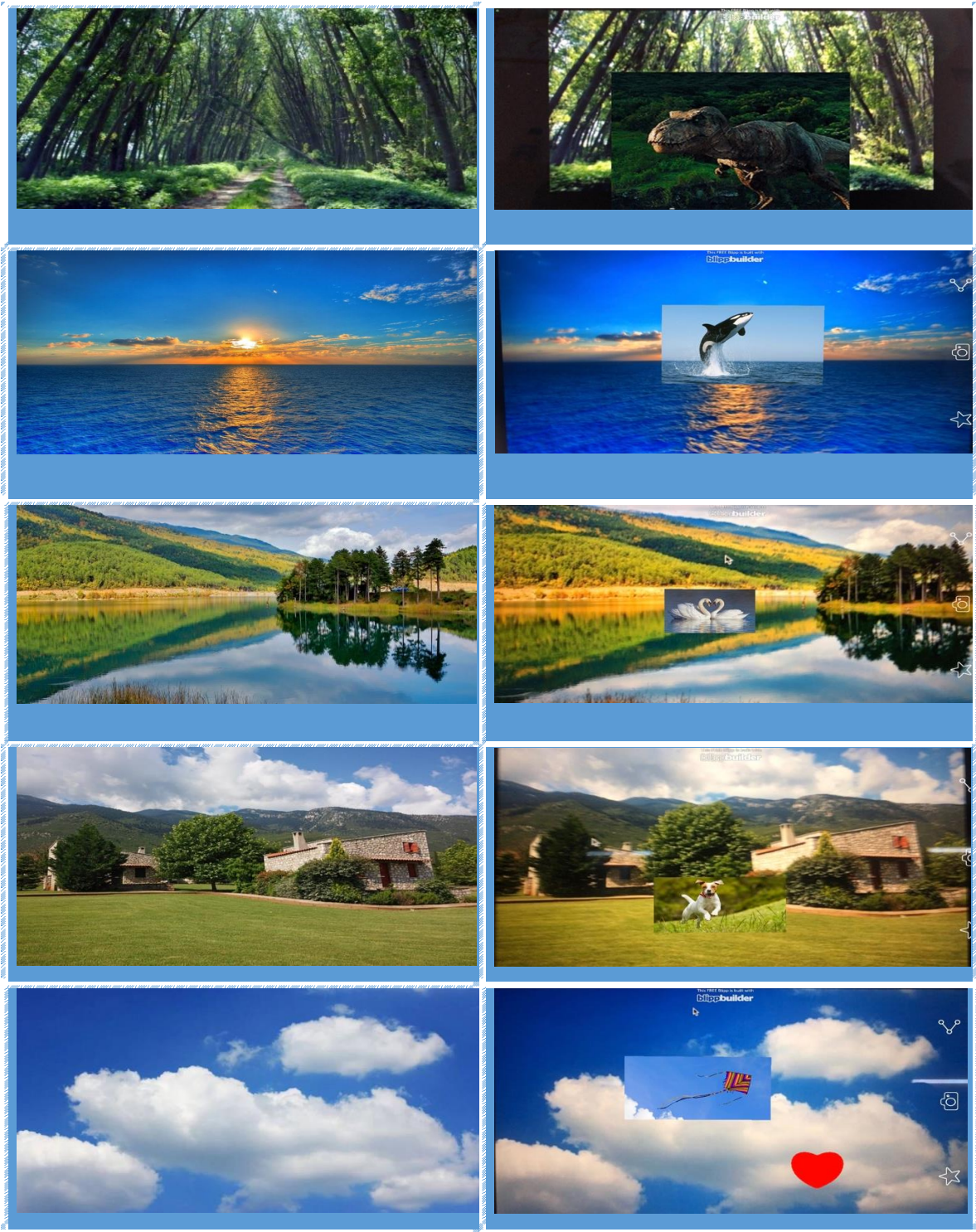


## Σπουργίτι



## Παράρτημα Β: Πίνακας 3. Εικόνες από την εισαγωγική δραστηριότητα εξοικείωσης με την Επαυξημένη Πραγματικότητα

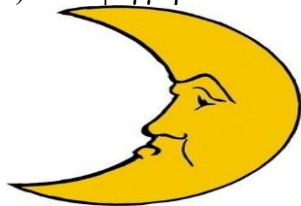




**Παράρτημα Γ: Φύλλο αξιολόγησης 1. Post test**

Όνομα παιδιού: ..... Φύλο: Αγόρι  Ηλικία: Προ νήπιο   
Κορίτσι  Νήπιο

1. Πως ονομάζεται το φεγγάρι όταν είναι ολόκληρο στον ουρανό;  
α) Μισοφέγγαρο β) Πανσέληνος



2. Ο Πολυχρόνης ο ρολογάς τι φόρεσε στα πόδια του Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι;  
α) Ελατήριο β) Σφεντόνα



3. Όταν ο ήλιος ανεβαίνει σιγά σιγά στον ουρανό λέγεται:  
α) Ηλιοβασίλεμα β) Ξημέρωμα



4. Σε τι μπήκε μέσα ο Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι, χωρίς όμως να τα καταφέρει;  
α) Σακούλα β) Σαπουνόφουσκα



5. Πως ονομάζονται τα πουλιά που πέταξε ο Τιμολέων για να φθάσει στο φεγγάρι;  
α) Σπουργίτια β) Περιστέρια



6. Που πήγε ο Τιμολέων για να βρει βοήθεια;  
α) Στο χωριό



β) Στην πόλη



7. Πως ονομάζεται αυτός που σκεπάζει το φεγγάρι;  
α) Ηλιοσκεπαστής



β) Φεγγαροσκεπαστής



8. Τι έφτιαχνε με το σεντόνι ο Τιμολέων;  
α) Μισοφέγγαρο



β) Πλανήτη



## Παράρτημα Δ: Φύλλα παρατήρησης (Dashti, 2020)

A) Εισαγωγική δραστηριότητα με την ΕΠ:

Τεχνικά θέματα υλοποίησης (π.χ. διαχείριση φορητής συσκευής, δυσκολίες σε σχέση με την τεχνολογία)
Συμπεριφορά των μαθητών (τι είπαν, τι πρότειναν)
Συνεργασία μεταξύ των γηγενών και αλλόγλωσσων μαθητών (ζήτησαν βοήθεια, ενθάρρυναν ο ένας τον άλλον)
Λεξιλόγιο που επαναλαμβάνουν
Ερωτήσεις μαθητών
Συναισθήματα/εκφράσεις μαθητών
Γενικότερες δυσκολίες

*B) Storytelling σε συνδυασμό με την ΕΠ*

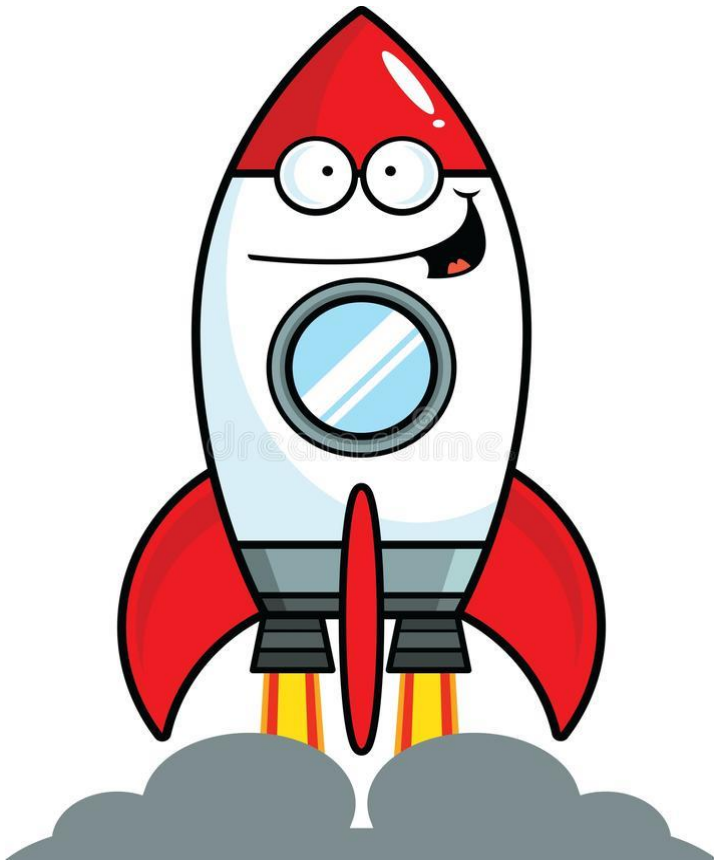
Τεχνικά θέματα υλοποίησης (π.χ. διαχείριση φορητής συσκευής, δυσκολίες σε σχέση με την τεχνολογία)
Συμπεριφορά των μαθητών (τι είπαν, τι πρότειναν)
Συνεργασία μεταξύ των γηγενών και αλλόγλωσσων μαθητών (ζήτησαν βοήθεια, ενθάρρυναν ο ένας τον άλλον)
Λεξιλόγιο που επαναλαμβάνουν
Ερωτήσεις μαθητών
Συναισθήματα/εκφράσεις μαθητών
Γενικότερες δυσκολίες



<i>Γ) Ταξίδι στο διάστημα με το bee bot</i>
Τεχνικά θέματα υλοποίησης (π.χ. διαχείριση φορητής συσκευής, δυσκολίες σε σχέση με την τεχνολογία)
Συμπεριφορά των μαθητών (τι είπαν, τι πρότειναν)
Συνεργασία μεταξύ των γηγενών και αλλόγλωσσων μαθητών (ζήτησαν βοήθεια, ενθάρρυναν ο ένας τον άλλον)
Λεξιλόγιο που επαναλαμβάνουν
Ερωτήσεις μαθητών
Συναισθήματα/εκφράσεις μαθητών
Γενικότερες δυσκολίες

**Παράρτημα Ε:** Εικόνα πύραυλου bee bot (ID 53452103

© [Rjccartoons](#) | [Dreamstime.com](#))



## Παράρτημα ΣΤ: Επιτραπέζιο παιχνίδι



## **ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ**

Είναι υποχρεωτικό να εντάξετε στο τέλος του κειμένου της οριστικοποιημένης τελικής εκδοχής της Μ.Δ.Ε. σας και να υπογράψετε το ακόλουθο κείμενο:

*«Δηλώνω ρητά και ανεπιφύλακτα ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.»*

Υπογραφή:

Handwritten signature in blue ink.