

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**  
**ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**



**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Αξιοποίηση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση για  
την Αειφόρο Ανάπτυξη σε Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας**

**Σπυριδούλα Μαυράκη**

**ΒΟΛΟΣ 2022**

**UNIVERSITY OF THESSALY**  
**DEPARTMENT OF ICTHYOLOGY AND AQUATIC ENVIRONMENT**  
**DEPARTMENT OF SPECIAL EDUCATION**



**JOINT POSTGRADUATE STUDIES PROGRAMME**  
**«EDUCATION FOR SUSTAINABILITY AND THE ENVIRONMENT»**

**JOINT POSTGRADUATE MASTER'S THESIS**

**Exploitation of Augmented Reality in Education for Sustainable  
Development in Preschool Children**

**Spyridoula Mavraki**

**VOLOS 2022**

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, 2022. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας 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 Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

**Χαράλαμπος Καραγιαννίδης**, Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Σχολή  
Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Επιβλέπων***.

**Στέφανος Παρασκευόπουλος**, Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ***Μέλος***

**Αγγελική Καραματσούκη**, Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπαίδευσης, ***Μέλος***

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία, μέσω μιας δραστηριότητας η οποία είναι δομημένη πάνω σε ομαδικές εικαστικές δημιουργίες παιδιών, έχει ως στόχο να διερευνηθεί η συνεισφορά της Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ) στην μάθηση, στην ενημέρωση και στην ευαισθητοποίηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για της Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ). Η έρευνα έλαβε μέρος σε δυο τμήματα ενός τυπικού νηπιαγωγείου και συμμετείχαν 38 μαθητές προσχολικής ηλικίας. Αρχικά, οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες δημιούργησαν 3 δίπτυχα κολλάζ που το καθένα απεικόνιζε τις δυο διαφορετικές καταστάσεις των θεμάτων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της καταστροφής των δασών και της θαλάσσιας ρύπανσης. Έπειτα, με βάση τα κολλάζ σχεδιάστηκε η εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας με την οποία έπαιξαν οι μαθητές. Καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας οι εκπαιδευτικοί παρατηρούσαν τις αντιδράσεις και τις συμπεριφορές των παιδιών και με το πέρας της συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό να γίνει καταγραφή και διερεύνηση της συνεισφοράς της εφαρμογής της ΕΠ στην ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία. Η εφαρμογή ΕΠ που αξιοποιήθηκε στη δραστηριότητα δημιούργησε ένα ιδιαίτερα ενεργητικό και παιγνιώδες περιβάλλον μάθησης το οποίο ενίσχυσε την αλληλεπίδραση, την επικοινωνία, την συνεργασία και οδήγησε στην οικοδόμηση νέας γνώσης.

**Λέξεις Κλειδιά:** Επαυξημένη Πραγματικότητα, Προσχολική Ηλικία, Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, Αειφόρος Ανάπτυξη

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>   | <b>I</b>  |
| <b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη .....                           | 5         |
| 2.2 Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη στην Προσχολική Ηλικία.....                                   | 18        |
| 2.2.1 Πρόγραμμα Σπουδών.....  | 20        |
| 2.2.2 Διαθεματική και Ομαδοσυνεργατικής Προσέγγιση .....  | 25        |
| 2.3 Επαυξημένη Πραγματικότητα .....   | 32        |
| 2.4 Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη<br>στην Προσχολική Ηλικία..... | 38        |
| 2.5 Συμπεράσματα .....  | 44        |
| <b>3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....</b>  | <b>46</b> |
| 3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα .....  | 46        |
| 3.2 Μεθοδολογία Έρευνας.....  | 47        |
| 3.2.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός .....  | 48        |
| 3.2.2 Δείγμα .....  | 51        |
| 3.2.3 Δραστηριότητα / Ερευνητική διαδικασία .....   | 52        |
| 3.2.4 Υλικό.....  | 70        |
| 3.2.5 Εργαλεία Συλλογής/Ανάλυσης Δεδομένων.....   | 73        |
| 3.3 Αποτελέσματα Έρευνας.....   | 74        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>                             | <b>77</b> |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>                               | <b>82</b> |
| Ξενόγλωσση.....   | 82        |
| Ελληνόγλωσση.....                                       | 86        |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                   | <b>90</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ &amp; ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ.....</b> | <b>91</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ .....</b>                | <b>92</b> |

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

|  |    |
|--|----|
| Εικόνα 1: Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.....                     | 45 |
| Εικόνα 2: Δημιουργία Κολλάζ .....  | 55 |
| Εικόνα 3: Δημιουργία κολλάζ .....  | 55 |
| Εικόνα 4: Κολλάζ ατμοσφαιρική ρύπανση/καθαρή ατμόσφαιρα .....              | 56 |
| Εικόνα 5: Κολλάζ υγιές δάσος/καμένο δάσος.....                             | 56 |
| Εικόνα 6: Κολλάζ θαλάσσια ρύπανση/καθαρή θάλασσα.....                      | 57 |
| Εικόνα 7: Επαύξηση Κολλάζ ατμοσφαιρική ρύπανση/καθαρή ατμόσφαιρα.....      | 58 |
| Εικόνα 8: Σκανάρισμα των κολλάζ από τα παιδιά με την εφαρμογή Zappar ..... | 59 |
| Εικόνα 9: Σκηνή του εικονιδίου των καυσαερίων.....                         | 60 |
| Εικόνα 10: Σκηνή του εικονιδίου πόλης .....                                | 61 |
| Εικόνα 11: Σκηνή του εικονιδίου αυτοκινήτου .....                          | 62 |
| Εικόνα 12: Σκηνή του εικονιδίου ποδήλατου .....                            | 62 |
| Εικόνα 13: Επαύξηση Κολλάζ θαλάσσια ρύπανση/καθαρή θάλασσα .....           | 63 |
| Εικόνα 14: Σκηνή του εικονιδίου του σωλήνα λυμάτων.....                    | 64 |

|  |    |
|--|----|
| Εικόνα 15: Σκηνή του εικονιδίου ψαριού .....               | 64 |
| Εικόνα 16: Σκηνή του εικονιδίου πλαστικού μπουκαλιού ..... | 65 |
| Εικόνα 17: Σκηνή του εικονιδίου χελώνας.....               | 66 |
| Εικόνα 18: Επαύξηση Κολλάζ υγιές/καμένο δάσος.....         | 66 |
| Εικόνα 19: Σκηνή του εικονιδίου δάσος .....                | 67 |
| Εικόνα 20: Σκηνή του εικονιδίου πυρκαγιάς .....            | 67 |
| Εικόνα 21: Σκηνή του εικονιδίου δέντρου .....              | 68 |
| Εικόνα 22: Σκηνή του εικονιδίου φωτιάς.....                | 69 |

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

|   |    |
|---|----|
| Σχήμα 1: Αποτελέσματα 1 <sup>ου</sup> Μέρους Ερωτηματολογίου..... | 75 |
| Σχήμα 2: Αποτελέσματα 2 <sup>ου</sup> μέρος ερωτηματολογίου ..... | 76 |



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία διαδραματίζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην προώθηση της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ) και *«είναι πολλά περισσότερα από τη διδασκαλία της γνώσης και των αρχών που σχετίζονται με την αειφορία. Στην ευρύτερη έννοιά της, είναι μια εκπαίδευση για τον κοινωνικό μετασχηματισμό με στόχο τη δημιουργία πιο βιώσιμων κοινωνιών»* (Φλογαΐτη & Λιαράκου, 2009). Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) είναι μαθητοκεντρική, διεπιστημονική και ολιστική και έχει ως στόχο την καλλιέργεια της αλληλεγγύης, της υπευθυνότητας, της κριτικής σκέψης και της ανάληψης δράσης για την επίλυση προβλημάτων. Ταυτόχρονα, επιδιώκει να ενισχύσει τη συνεργασία και το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία (Δημητρίου, 2014). Επίσης, η ΕΑΑ αφορά τη δια βίου μάθηση η οποία είναι πολύ σημαντικό να ξεκινάει στις μικρές ηλικίες, *«διότι τα παιδιά είναι πολίτες του κόσμου από τη στιγμή που γεννιούνται»* (Μπιρμπίλη & Γκλιάου, 2014).

Η Προσχολική Αγωγή (ΠΑ) αποτελεί έναν παράγοντα κλειδί για την προώθηση της ΑΑ, καθώς έχει την δυνατότητα να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των παιδιών, να τα βοηθήσει να αποκτήσουν γνώσεις και να καλλιεργήσουν αξίες οι οποίες θα στηρίξουν έναν πιο αειφόρο τρόπο ζωής και κόσμο. Επομένως, η ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία πρέπει να γίνει τμήμα της ζωής όλων των παιδιών και να είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία της εκπαίδευσής τους (Samuelsson, et al., 2019).

Η ΕΑΑ αποτελεί ένα πλαίσιο όπου αναπτύσσεται ένα μοντέλο μάθησης που οδηγεί στη γνώση μέσα από την αναζήτηση, την εξερεύνηση, την ανακάλυψη και την διαχείριση της πληροφορίας. Αυτό το μοντέλο μάθησης μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση κατάλληλων διδακτικών μεθόδων και εργαλείων, όπως οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και

Επικοινωνίας (ΤΠΕ), που μπορούν να ανταποκριθούν με τις δυνατότητες που διαθέτουν σε αυτές τις νέες συνθήκες (Εξάρχου & Ιωάννου, 2009). Στον τομέα της ΕΑΑ η συμβολή των ΤΠΕ είναι σημαντική λόγω της δυνατότητας που έχουν να δημιουργούν εικονικά μαθησιακά περιβάλλοντα, μέσω των οποίων μπορούν να γίνουν πιο κατανοητά τα περιβαλλοντικά ζητήματα από τους μαθητές, ώστε στην συνέχεια να έχουν την ικανότητα να διατυπώσουν προτάσεις, να δραστηριοποιηθούν για τη λύση τους και να αξιολογήσουν το τελικό αποτέλεσμα των δράσεων τους (Δημητρίου, 2009).

Μία από τις αναδυόμενες τεχνολογίες, σε συνδυασμό με τις φορητές συσκευές, που έχει τη δυνατότητα να προσφέρει έναν νέο τρόπο διδασκαλίας και μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω τη διδασκαλία και να έχει δυναμικό αντίκτυπο στη μάθηση και την εκπαίδευση γενικότερα, είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (ΕΠ) (Augmented Reality - AR). Οι εφαρμογές ΕΠ προσθέτουν-επαυξάνουν με ψηφιακά-εικονικά αντικείμενα το πραγματικό περιβάλλον και στη συνέχεια τα αντανακλούν σε πραγματικό χρόνο, ενώνοντας έτσι τον πραγματικότητα με τον ψηφιακό κόσμο, καθώς τα αντικείμενα που δημιουργούνται στον Η/Υ αλληλοεπιδρούν με τον πραγματικό κόσμο (Aydoğdu & Kelpšiene, 2021). Επίσης, διαθέτουν τη δυνατότητα οπτικοποίησης εννοιών, γεγονότων και φαινομένων, διευκολύνοντας τη μάθηση και συμβάλλοντας στην ευκολότερη αντίληψη σύνθετων χωρικών σχέσεων και αφηρημένων εννοιών (Arvanitis, et al., 2007). Η αξιοποίηση, η συνεισφορά και οι δυνατότητες της ΕΠ στο πλαίσιο της ΕΑΑ στην ΠΑ έχουν διερευνηθεί σε ελάχιστες έρευνες μέχρι στιγμής. Σε αυτές που έχουν ωστόσο υλοποιηθεί, στα συμπεράσματά τους αναφέρουν ότι οι εφαρμογές ΕΠ παρέχουν στους μαθητές ένα ευχάριστο και διασκεδαστικό περιβάλλον μάθησης μέσα στο οποίο αναπτύσσονται σχέσεις μεταξύ τους (Aydoğdu & Kelpšiene, 2021). Επίσης, συμβάλουν ώστε τα παιδιά να κατανοήσουν το εκπαιδευτικό υλικό πιο εύκολα, στην ανάπτυξη της

δημιουργικότητας τους, στην οικοδόμηση δεξιοτήτων γνώσης του περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα ενισχύεται η μνήμη τους και η έκφραση των συναισθημάτων τους (Kelpšienė, 2020).

Η παρούσα εργασία τονίζοντας τις δυνατότητες της ΕΠ στην μαθησιακή διαδικασία, παρέχει ένα παράδειγμα μιας δημιουργικής δραστηριότητας για την ΠΑ με την αξιοποίηση της εφαρμογής ΕΠ Zappar στο πλαίσιο της ΕΑΑ. Στόχος είναι να διερευνηθεί η συνεισφορά της εφαρμογής στην ενίσχυση της μάθησης, στην ενημέρωση και στην ευαισθητοποίηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την ΑΑ, μέσω της υλοποίησης μίας δραστηριότητας η οποία είναι δομημένη πάνω σε ομαδικές εικαστικές δημιουργίες των ίδιων των παιδιών, οι οποίες έχουν επαυξηθεί με το studio σχεδίασης ΕΠ ZapWorks. Αρχικά, δημιουργήθηκαν από τα παιδιά σε ομάδες, τρία δίπτυχα που αφορούσαν την ατμοσφαιρική ρύπανση (καθαρή-μολυσμένη ατμόσφαιρα), τη ρύπανση των θαλασσών (καθαρή-μολυσμένη θάλασσα) και την δασική καταστροφή (καμένο-υγιές δάσος), με στόχο την αποτύπωση και τη διερεύνηση των πρότερων γνώσεων τους, τη δημιουργική έκφραση, την επικοινωνία και την εργασία σε ομάδες, αλλά και την τελική αποτίμηση της δραστηριότητας. Στη συνέχεια, τα δίπτυχα επαυξήθηκαν με το studio σχεδίασης ΕΠ ZapWorks με πληροφορίες, εικόνες και βίντεο. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργήθηκε ένα διαδραστικό περιβάλλον μάθησης και αλληλεπίδρασης πάνω σε πρωτότυπο υλικό το οποίο ήταν δημιουργία των ίδιων των παιδιών.

Στην έρευνα συμμετείχαν 38 μαθητές Νηπιαγωγείου οι οποίοι δεν είχαν πραγματοποιήσει προηγουμένως δραστηριότητες που αφορούν την ΑΑ. Αρχικά, συνεργάστηκαν και δημιουργήσαν το υλικό που επαυξήθηκε και στη συνέχεια έπαιξαν σε ομάδες αλλά και ατομικά με την εφαρμογή. Η δραστηριότητα διήρκησε 5 διδακτικές ώρες (40-45 λεπτά η κάθε μία) και πραγματοποιήθηκε σε τρεις ημέρες.

Οι εκπαιδευτικοί των τμημάτων κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, παρατήρησαν τη συμπεριφορά των παιδιών, ώστε να μπορέσουν να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στο τέλος από το οποίο προέκυψαν και τα συμπεράσματα της έρευνας.

## 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Η οικονομική ανάπτυξη σε συνδυασμό με την τεχνολογική και επιστημονική εξέλιξη έχουν ασκήσει πιέσεις στο περιβάλλον σε πολύ μεγάλο βαθμό οδηγώντας το στην υποβάθμιση. Η έννοια «περιβάλλον» δεν περιλαμβάνει μόνο το οικοσύστημα, την χλωρίδα και την πανίδα αλλά είναι μια έννοια πολυδιάστατη και πολυσύνθετη. Είναι *«το σύνολο των φυσικών και πολιτιστικών συνθηκών μέσα στις οποίες ζουν και αναπτύσσονται οι ζώντες οργανισμοί»* (Τριανταφυλλίδης, 1998).

Ο Ν.1650/86 - ΦΕΚ Α-160/16-10-1986 *«Για την προστασία του περιβάλλοντος»* ορίζει το περιβάλλον ως *«το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων που βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες»*.

### 2.1 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Τα περιβαλλοντικά θέματα είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα της σύγχρονης εποχής. Η ανθρωπότητα έχει συνειδητοποιήσει πλέον πως λόγω της δραστηριότητας της η υποβάθμιση της φύσης, η μόλυνση του αέρα και του νερού, η υπερθέρμανση του πλανήτη, η καταστροφή του όζοντος, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η οικονομική ανάπτυξη και η εθνική ασφάλεια έχουν συνέπειες και επηρεάζουν την ποιότητα και τον τρόπο ζωής, τόσο του παρόντος όσο και του μέλλοντος.

Ως εκ τούτου, είναι ιδιαίτερα σημαντικό από μικρή ηλικία τα άτομα να ενημερώνονται και να ευαισθητοποιούνται για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, κατακτώντας δεξιότητες, στάσεις και συμπεριφορές προκειμένου να το προστατεύσουν. Σημαντικό ρόλο στην

προετοιμασία των παιδιών ώστε μεγαλώνοντας να συμμετέχουν ως ενεργοί πολίτες στην επίλυση αυτών των ζητημάτων, διαδραματίζει η ΠΕ (Φωκίδης, et al., 2017).

Η ΠΕ ως επιστημονικός κλάδος αναπτύχθηκε τις δεκαετίες του 1960 και του 1970 (Παπαδημητρίου, 1998) όπου στη διεθνή συνάντηση εργασίας για τη Διατήρηση της Φύσης (*International Union for Conservation of Nature's - IUCN*) στη Νεβάδα των ΗΠΑ διατυπώθηκε και ο πρώτος ορισμός της: «*Π.Ε. είναι η διαδικασία αναγνώρισης αξιών και διασαφήνισης εννοιών για την ανάπτυξη των ικανοτήτων και των στάσεων που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και την εκτίμηση της αλληλοσυσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού και Βιοφυσικού περιβάλλοντος. Η Π.Ε. συνεπάγεται επίσης άσκηση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς του κάθε ατόμου γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος*» (IUCN, 1970).

Η ΠΕ, έχοντας ως κεντρική έννοια το περιβάλλον, μπορεί να θεωρηθεί ως η εκπαίδευση που το αφορά ως έννοια και θέμα, σε σχέση με την αλληλεξάρτηση και αλληλεπίδραση του ανθρώπου με την φύση και την κοινωνία. Μέσω της ΠΕ τα άτομα, οι κοινότητες και οι οργανισμοί αποκτούν περισσότερες γνώσεις για το περιβάλλον, αναπτύσσουν ερευνητικές δεξιότητες ώστε να λαμβάνουν σωστές και τεκμηριωμένες αποφάσεις για το πώς να το αντιμετωπίσουν. Αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή μεθόδων που ενθαρρύνουν τους μαθητές σε παρατήρηση, ταξινόμηση, μέτρηση, δοκιμή και συλλογή δεδομένων που τους οδηγούν σε συζήτηση, σε πρόβλεψη και ερμηνεία των δεδομένων για τα περιβαλλοντικά ζητήματα (Δημητρίου, 2009· Φλογαΐτη, 2006, 2011· Γεωργόπουλος, 2014).

Από την αρχή, οι περιβαλλοντικές και εκπαιδευτικές οργανώσεις, σε διεθνές επίπεδο, υποστήριξαν την ΠΕ και επισήμαναν τη σημαντική συμβολή της στην αντιμετώπιση

περιβαλλοντικών ζητημάτων, επιφέροντας αλλαγές στη σχέση της κοινωνίας με την οικονομία και την πολιτική (Φλογαΐτη, 2011). Η πρώτη παγκόσμια διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το περιβάλλον πραγματοποιήθηκε το 1972 στη Στοκχόλμη, όπου συντάχθηκε και η Διακήρυξη της Στοκχόλμης και το Σχέδιο Δράσης για το Ανθρώπινο Περιβάλλον.

Ένα από τα σημαντικότερα αποτελέσματα της διάσκεψης ήταν η δημιουργία του Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (United Nations Environment Programme - UNEP). Η αποστολή του είναι να καθοδηγεί και να ενθαρρύνει τη συνεργασία των εθνών και των λαών για τη φροντίδα του περιβάλλοντος, εμπνέοντας τους, ενημερώνοντας και παρέχοντας τους τη δυνατότητα να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την ποιότητα της ζωής των μελλοντικών γενεών. Στόχος του προγράμματος είναι η επίτευξη μίας μετασχηματιστικής αλλαγής για τους ανθρώπους και τη φύση διερευνώντας τα πραγματικά αίτια της απώλειας της φύσης, της κλιματικής αλλαγής και της βιοποικιλότητας, της ρύπανσης και των αποβλήτων. Από την ίδρυση του και έπειτα το UNEP είναι η παγκόσμια αρχή που καθορίζει την περιβαλλοντική ατζέντα και προωθεί την περιβαλλοντική διάσταση της ΑΑ στο πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών. (United Nations Environment Programme, n.d.)

Η Διακήρυξη της Στοκχόλμης έθεσε τα ζητήματα του περιβάλλοντος στην πρώτη γραμμή της διεθνούς ατζέντας και περιλάμβανε 26 αρχές οι οποίες έπρεπε να υιοθετηθούν για τη σωστή διαχείριση και διατήρηση του (United Nations, n.d.-a). Η 19<sup>η</sup> αρχή της διακήρυξης αφορά την ΠΕ και συγκεκριμένα αναφέρει πως πρέπει να αφορά όλες τις ηλικίες, ώστε να ενημερωθούν και να μάθουν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα τα άτομα, οι επιχειρήσεις και οι κοινότητες, με στόχο να αναπτύξουν μια υπεύθυνη συμπεριφορά για

την βελτίωση και την προστασία του περιβάλλοντος στο σύνολό του (United Nations, 1973).

Ακολούθησαν μία σειρά από συνέδρια και διασκέψεις για την ΠΕ στα οποία συμπληρωνόταν και εμπλουτιζόταν ο ορισμός και το περιεχόμενο της. Το 1975 στο διεθνές συνέδριο του Βελιγραδίου, το οποίο θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους σταθμούς για την ΠΕ, στη διακήρυξη που συντάχθηκε, γνωστή ως Χάρτα του Βελιγραδίου, διατυπώθηκαν η φιλοσοφία, οι στόχοι και οι καθοδηγητικές αρχές της ΠΕ. Αρχικά, αναγνωρίστηκε η επίδραση της ανάπτυξης στο περιβάλλον και επισημάνθηκε ότι είναι απαραίτητο να επαναπροσδιοριστεί η έννοια της ώστε να *«λαμβάνει υπόψη την ικανοποίηση των αναγκών κάθε πολίτη, τη διαπολιτισμικότητα των κοινωνιών, την ισορροπία και την αρμονία μεταξύ της ανθρωπότητας και του περιβάλλοντος»*. Επίσης τονίστηκε πως είναι απαραίτητο να διαμορφωθεί ένα νέο παγκόσμιο ήθος *«σύμφωνα με το οποίο τα άτομα και οι κοινωνίες θα υιοθετούν στάσεις και αξίες εναρμονισμένες με τη θέση της ανθρωπότητας μέσα στη βιόσφαιρα. Ένα ήθος το οποίο θα αναγνωρίζει και θα απαντά με την ανάλογη ευαισθησία στη σύνθετη και διαρκώς μεταβαλλόμενη σχέση ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση και ανάμεσα στους ίδιους τους ανθρώπους»*. Η διαμόρφωση αυτού του ήθους θα επιτευχθεί με μία ΠΕ που θα οδηγεί σε νέες γνώσεις και θα καλλιεργεί δεξιότητες, στάσεις και αξίες οι οποίες θα αποτελούν τα θεμέλια για την προστασία του περιβάλλοντος και την βελτίωση της ποιότητας ζωής για τις παρούσες και τις μελλοντικές γενιές (Environmental Education, n.d.).

Ορόσημο για την ΠΕ αποτέλεσε και η πρώτη διακυβερνητική διάσκεψη για την ΠΕ στην Τιφλίδα το 1977. Στη διακήρυξη της διάσκεψης προσδιορίστηκε η ΠΕ ως η διαδικασία που θα συμβάλει στο να γίνει κατανοητή η αλληλεπίδραση και η αλληλεξάρτηση της φύσης με την πολιτική, την κοινωνική και οικονομική ζωή (Φέρμελη, et al., 2009).



Σύμφωνα με το κείμενο της διακήρυξης, η ΠΕ πρέπει να εφαρμόζεται σε όλες τις ηλικίες και στηριζόμενη στις ηθικές αξίες, να προετοιμάζει τα άτομα για τη ζωή καλλιεργώντας ικανότητες και στάσεις οι οποίες είναι απαραίτητες ώστε να συμμετέχουν ενεργά στη βελτίωση της ζωής και στην προστασία του περιβάλλοντος. Για τον λόγο αυτό κρίθηκε απαραίτητο να γίνει μία στενότερη σύνδεση των εκπαιδευτικών διαδικασιών και της πραγματικότητας. Οι δραστηριότητες, στα πλαίσια της ΠΕ, θα αναπτύσσονται γύρω από τα περιβαλλοντικά προβλήματα των κοινωνιών τα οποία θα αναλύονται και θα προσεγγίζονται διεπιστημονικά και ολοκληρωμένα ώστε να γίνονται περισσότερο κατανοητά. Επίσης, για είναι θετικά τα αποτελέσματα της ΠΕ αυτή πρέπει να είναι συνδεδεμένη και με τις πολιτικές και κυβερνητικές αποφάσεις, την νομοθεσία και τα μέτρα ελέγχου που ενδεχομένως να λαμβάνονται σε σχέση με το ανθρώπινο περιβάλλον (ΠΕΕΚΠΕ, 1999β).

Ακολούθησε το 1987, το 2<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την ΠΕ με θέμα «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Κατάρτιση», που πραγματοποιήθηκε στην Μόσχα. Εκεί αναλύθηκαν τα περιβαλλοντικά ζητήματα με στόχο να αναπτυχθεί ένα σχέδιο δράσης που θα αφορά με την περιβαλλοντική κατάρτιση και εκπαίδευση (Δημητρίου, 2009). Το συνέδριο διαπίστωσε πως η ενημέρωση και η προώθηση της ΠΕ είχαν θετική συμβολή στη συνειδητοποίηση της αναγκαιότητας της από την διεθνή κοινότητα, αλλά και στη διαμόρφωση των εννοιών και της μεθοδολογίας που την χαρακτηρίζουν (ΠΕΕΚΠΕ, 1999α).

Το συνέδριο έκρινε επίσης, πως οι δράσεις και οι προσπάθειες βελτίωσης των τεχνικών και θεσμικών μέσων για την αντιμετώπιση της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, έως εκείνη τη στιγμή, ήταν ανεπαρκείς. Η λύση στα περιβαλλοντικά ζητήματα επισημάνθηκε πως δεν μπορεί να δοθεί μόνο με τα τεχνολογικά μέσα. Αυτό που έπρεπε να επιδιωχτεί

είναι αλλαγή στη στάση, στις αξίες και στη συμπεριφορά των ατόμων και γενικότερα των ομάδων. Επίσης, αναγνωρίστηκε πως τα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι αποτέλεσμα των κοινωνικο-οικονομικών συνθηκών και πως μόνο με την ΑΑ μπορεί να αντιμετωπιστούν (ΠΕΕΚΠΕ, 1999α). Ο στόχος αυτός θα επιτευχθεί με τη διαμόρφωση μιας διεθνούς στρατηγικής για την ΠΕ και κατάρτιση για την ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών (Φλογαΐτη, 2011).

Η ΠΕ και κατάρτιση, σύμφωνα με τις αρχές και τα χαρακτηριστικά που διατυπώθηκαν στη Διακήρυξη, πρέπει να είναι μία διαρκής διαδικασία που θα οδηγεί τα άτομα και γενικότερα την κοινότητα στην απόκτηση περιβαλλοντικής συνείδησης. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στον διεπιστημονικό χαρακτήρα της ΠΕ και τονίστηκε ότι πρέπει να περιλαμβάνεται σε όλα τα μαθήματα και σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης.

Επισημάνθηκε επίσης, ότι οι σκοποί της ΠΕ πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και τους αναπτυξιακούς στόχους καθώς και την οικονομική, κοινωνική και οικολογική πραγματικότητα της εκάστοτε κοινότητας. Η ΠΕ πρέπει να οδηγήσει τα άτομα στο να συνειδητοποιήσουν και να κατανοήσουν με την παρατήρηση, την μελέτη και την ενεργή συμμετοχής τους παράγοντες που αλληλοεπιδρούν με το χρόνο και τον τόπο και διαμορφώνουν το περιβάλλον, ώστε να έχουν την ικανότητα να προλαμβάνουν και να λύνουν περιβαλλοντικά ζητήματα.

Προκειμένου να ενισχυθούν οι δράσεις για την επίτευξη των στόχων της ΠΕ εκπονήθηκε στο συνέδριο ένα σχέδιο δράσης για τη δεκαετία του 1990. Το σχέδιο δράσης περιλάμβανε:

- Την ίδρυση μίας διεθνούς Υπηρεσίας Πληροφόρησης (International Computerized Information Service for EE - ICISEE), ώστε να ενισχυθεί το διεθνές σύστημα πληροφόρησης και ανταλλαγής εμπειριών, για να επιτευχθεί μια παγκόσμια ΠΕ.

- Την ενίσχυση των ερευνών και των πειραματισμών σε ό,τι αφορά το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, τη μεθοδολογία και τις στρατηγικές ΠΕ και κατάρτισης.
- Την ανάπτυξη διδακτικού υλικού και πρότυπων αναλυτικών προγραμμάτων για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης.
- Την επιμόρφωση και κατάρτιση των εκπαιδευτικών, ώστε να εξασφαλιστεί μία σταθερή πορεία ανάπτυξης της ΠΕ.
- Την ενσωμάτωση της ΠΕ στην Τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση.
- Την ενημέρωση και εκπαίδευση των πολιτών μέσω των ΜΜΕ και των νέων τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας.
- Τη δημιουργία θεσμικών μηχανισμών και την εκπόνηση μελετών και διδακτικού υλικού, ώστε να ενσωματωθεί η ΠΕ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.
- Τη Διεθνή και περιφερειακή συνεργασία για τη διάχυση των πληροφοριών, των ερευνών και τεχνική υποστήριξη για εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών για την ανάπτυξη της ΠΕ.
- Την εκπαίδευση και κατάρτιση ειδικού επιστημονικού προσωπικού από διάφορους κλάδους σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης, με στόχο την επίτευξη της αειφορίας. (ΠΕΕΚΠΕ, 1999α)

Ο κύριος στόχος των δράσεων αυτών για την ενίσχυση της ΠΕ ήταν η προώθηση της βιώσιμης-αειφόρος ανάπτυξης η οποία αναφέρεται ως μια ανάπτυξη *«ικανή να καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, ενώ θα διατηρεί την ποιότητα και το παραγωγικό δυναμικό του περιβάλλοντος, άρα και την ικανότητα του να καλύπτει τις ανάγκες των μελλοντικών γενεών»* (ΠΕΕΚΠΕ, 1999α).

Ο όρος Βιώσιμη ή Αειφόρος Ανάπτυξη (ΑΑ), έγινε ευρύτερα γνωστός το 1987 με την έκδοση της έκθεσης της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη

(World Commission on Environment and Development - WCED), με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» (Our Common Future) γνωστή και ως Έκθεση Brundtland. Η επιτροπή συνήλθε το 1983, υπό την αιγίδα των Ηνωμένων Εθνών και κλήθηκε, όπως αναφέρει στον πρόλογο της η Πρόεδρος Gro Harlem Brundtland, να αναπτύξει «Μια παγκόσμια ατζέντα για αλλαγή», η οποία θα εμπεριέχει μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές στρατηγικές για την επίτευξη της ΑΑ. Η ΑΑ στην έκθεση ορίζεται ως «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να μειώνει τις δυνατότητες των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» (Borowy, 2013). Επίσης, ο όρος ΑΑ χρησιμοποιείται και ως μέτρο αξιολόγησης και τονίζεται πως πρέπει να είναι κύριος στόχος της πολιτικής των σύγχρονων κοινωνιών, καθώς τα αποτελέσματα των σημερινών πρακτικών έχουν συνέπειες στις μελλοντικές γενεές (Φέρμελη, et al., 2009).

Ακολούθησε η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (United Nations Conference on Environment and Development), στο Ρίο της Βραζιλίας το 1992, γνωστή και ως η «Σύνοδος Κορυφής για τη Γη» (Earth Summit). Σε αυτήν τη διάσκεψη έγινε μία σημαντική προσπάθεια η διεθνής κοινότητα να καταλήξει σε ένα ομόφωνο συμπέρασμα για τις αρχές πάνω στις οποίες θα βασιζόταν ένας μακροπρόθεσμος σχεδιασμός για μία παγκόσμια ΑΑ. Οι αρχές, τα δικαιώματα αλλά και οι υποχρεώσεις των κρατών σε ό,τι αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, διατυπώθηκαν στη διακήρυξη της Διάσκεψης. Επίσης, η διάσκεψη κατέληξε στη σύναψη πέντε συμβάσεων, οι οποίες θεωρείται πως αποτελούν την ασπίδα προστασίας για την παγκόσμια ΑΑ, μεταξύ των οποίων είναι και η Ατζέντα 21 (Agenda 21). (Porter, Brown, & Chasek, 1995)

Η Ατζέντα 21 αποτελεί ένα πρόγραμμα δράσης για την υιοθέτηση νέων μεθόδων και στρατηγικών στους τομείς της κοινωνίας της οικονομίας και του περιβάλλοντος με στόχο

τη συνολική ΑΑ στον 21<sup>ο</sup> αιώνα (United Nations, n.d.-b). Επομένως, και στην εκπαίδευση έπρεπε να γίνει ένας αναπροσανατολισμός προς την ΑΑ, την ευαισθητοποίηση των πολιτών και την κατάρτιση των εργαζομένων και επαγγελματιών σε όλους τους κλάδους (Δημητρίου, 2009).

Η εκπαίδευση, σύμφωνα με το κείμενο της Ατζέντας 21, *«είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και τη βελτίωση της ικανότητας των ανθρώπων να αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικά και αναπτυξιακά ζητήματα... Είναι επίσης ζωτικής σημασίας για την επίτευξη περιβαλλοντικής και ηθικής συνείδησης, αξιών και στάσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφοράς που συνάδουν με τη βιώσιμη ανάπτυξη και για την αποτελεσματική συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων»*. Η εκπαίδευση στο κεφάλαιο 36 της Ατζέντας 21 αναφέρεται με την ευρύτερη έννοια της και αφορά την τυπική και μη τυπική εκπαίδευση, την επαγγελματική κατάρτιση και ανάπτυξη του εργατικού δυναμικού, την εκπαίδευση ενηλίκων και την περιβαλλοντική επικοινωνία. (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007· United Nations, 2013). Η Εκπαίδευση για την Αειφορία (ΕΑΑ), σύμφωνα με το κείμενο της Ατζέντας, *«είναι μια δια βίου μαθησιακή διαδικασία η οποία οδηγεί στη δημιουργία ενημερωμένων και ενεργών πολιτών που διαθέτουν επιστημονική και κοινωνική παιδεία και αφοσίωση, έτσι ώστε να είναι ικανοί να εμπλακούν σε ατομικές και συλλογικές υπεύθυνες δράσεις, οι οποίες θα βοηθήσουν στην εξασφάλιση ενός μέλλοντος με οικονομική ευημερία και υγής από περιβαλλοντική άποψη»*. (United Nations, 2013).

Στην 3<sup>η</sup> Διεθνή Διάσκεψη για την ΠΕ στην Θεσσαλονίκη το 1997 (Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση για την ευαισθητοποίηση των πολιτών για την αειφορία), διαπιστώθηκε ανεπαρκής πρόοδος μετά από την Παγκόσμια Διάσκεψη του Ρίο. Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της ΑΑ επισημάνθηκε πως απαιτείται κατάλληλη εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών σε συνδυασμό με ανάλογη νομοθεσία,

οικονομία και τεχνολογία. Κρίθηκε πως είναι αναγκαίος ο αναπροσανατολισμός της ΠΕ και μετονομάστηκε σε «Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία». (ΕΚΚΕ, n.d.) Στο πλαίσιο αυτό, το συνέδριο συνέστησε στις κυβερνήσεις να παρέχουν στην εκπαίδευση τα μέσα και τους πόρους που απαιτούνται ώστε να μπορέσει να συμβάλει στην επίτευξη ενός αειφόρου μέλλοντος. Να καταρτίσουν σχέδια δράσης για το περιβάλλον και την αειφορία, τόσο για την τυπική εκπαίδευση όσο και για τη μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση, με συγκεκριμένες στρατηγικές και στόχους και ταυτόχρονα να παροτρύνουν και να υποστηρίζουν τα σχολεία ώστε να γίνει προσαρμογή των αναλυτικών προγραμμάτων τους για τις ανάγκες ενός αειφόρου μέλλοντος.

Επίσης, διαπιστώθηκε πως *«όλα τα γνωστικά αντικείμενα, συμπεριλαμβανομένων των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών, οφείλουν να ασχοληθούν με θέματα σχετικά με το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη. Η ενασχόληση με την αειφορία απαιτεί μία ολιστική, διεπιστημονική προσέγγιση η οποία οδηγεί σε σύγκλιση διαφορετικούς γνωστικούς χώρους και θεσμούς χωρίς αυτοί να απολέσουν την χαρακτηριστική τους ταυτότητα.»* Για αυτόν τον λόγο κρίθηκε απαραίτητο να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών, στην υποστήριξη της έρευνας για νέες διδακτικές μεθοδολογίες με διεπιστημονικό χαρακτήρα καθώς και στην αξιολόγηση για την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. (ΕΚΚΕ, n.d.)

Το 2002 η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών στη Σύνοδο Κορυφής του Γιοχάνεσμπουργκ ενέκρινε τη θέσπιση της «Δεκαετίας για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» (Decade of Education for Sustainable Development - DESD) από το 2005 έως το 2014. Το 2005 κηρύχτηκε η επίσημη έναρξη της δεκαετίας και αναπτύχτηκε ένα διεθνές σχέδιο εφαρμογής, με στόχο να ενσωματωθούν οι αξίες της ΑΑ σε όλους τους τομείς της μάθησης, για να ενθαρρυνθεί η αλλαγή στη συμπεριφορά όλων

ώστε να αναπτυχθεί μια κοινωνία που θα είναι περισσότερο βιώσιμη και δίκαιη για όλους. Στο κείμενο του σχεδίου η εκπαίδευση αναφέρεται ως το κλειδί για την ΑΑ, η οποία δεν μπορεί να αποτελεί ξεχωριστό μάθημα, αλλά πρέπει να ενσωματωθεί σε όλα τα μαθησιακά πεδία. Επίσης, επισημαίνεται ότι η ΠΕ δεν πρέπει να ταυτίζεται με την ΕΑΑ, αλλά συμπεριλαμβάνεται σε αυτή και αποτελεί τμήμα της. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΑΑ θεωρείται πλέον ένα καινοτόμο οργανωτικό τμήμα της εκπαίδευσης. (UNESCO, 2005)

Στη συνέχεια της δεκαετίας για την ΕΑΑ, στο Aichi-Nagoya της Ιαπωνίας το 2014, θεσμοθετήθηκε το «Παγκόσμιο Πρόγραμμα Δράσης για την ΕΑΑ» (Global Action Programme on ESD - GAP). Η βασική επιδίωξη του προγράμματος ήταν να συμβάλει στη γενίκευση και στην κλιμάκωση της δράσης της ΕΑΑ ώστε να επιταχυνθεί η ΑΑ, εφαρμόζοντας μια διπλή προσέγγιση: την συμπερίληψη της ΑΑ στην εκπαίδευση και την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης στην ΑΑ (UNESCO, 2016). Το πρόγραμμα αναπτύχθηκε γύρω από δύο βασικούς στόχους *«να αναπροσανατολίσει την εκπαίδευση και τη μάθηση έτσι ώστε όλοι να έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τις αξίες και τις συμπεριφορές που τους δίνουν τη δυνατότητα να συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη»* και *«να ενισχύσει την εκπαίδευση και τη μάθηση σε όλες τις ατζέντες, προγράμματα και δραστηριότητες που προωθούν την ΑΑ»* (UNESCO, 2014b).

Το 2015 το Παγκόσμιο Φόρουμ για την Εκπαίδευση (World Education Forum - WEF) τόνισε τον σημαντικό ρόλο της εκπαίδευσης ως κινητήρια δύναμη για την ΑΑ. Με την διακήρυξη (The Incheon Declaration) που υιοθέτησε, επιδίωκε να κινητοποιήσει όλες τις χώρες γύρω από τον στόχο της Βιώσιμης Ανάπτυξης για την εκπαίδευση και δεσμεύτηκε πως θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να γίνει η προώθηση των ευκαιριών εκπαίδευσης για όλους έως το 2030. Ο βασικός στόχος ήταν να διασφαλιστεί μία

ποιοτική, χωρίς αποκλεισμούς, δίκαιη εκπαίδευση και δια βίου μάθηση για όλους. (UNESCO, 2015)

Η έννοια της ΑΑ συμπεριλαμβάνει στον ορισμό της την έννοια του περιβάλλοντος και είναι στενά συνδεδεμένη με την προστασία, την διατήρηση αλλά και με την αειφόρο διαχείριση του, επισημαίνοντας την άμεση σχέση του αλλά και την αλληλεπίδραση του με την ανάπτυξη, την κοινωνία και την οικονομία (Παπαδημητρίου, 2004). Ταυτόχρονα, η έννοια περιλαμβάνει τις προσδοκίες και την πορεία προς την αλλαγή της κοινωνίας με στόχο την κοινωνική δικαιοσύνη και την οικολογική βιωσιμότητα και επαναπροσδιορίζει την έννοια της ανάπτυξης και της επίλυσης, τόσο των περιβαλλοντικών ζητημάτων όσο και των κοινωνικών προβλημάτων (Φλογαΐτη, 2011).

Σύμφωνα με την Φλογαΐτη (2011), *«η ανάπτυξη είναι αειφόρος όταν βελτιώνει την ποιότητα ζωής στο πλαίσιο των ορίων που θέτει η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή»*. Επιπλέον, ο όρος «Αειφόρος Ανάπτυξη» επειδή είναι συνδεδεμένος και με τις αξίες, την ειρήνη, τα ανθρώπινα δικαιώματα και την δικαιοσύνη, θεωρείται περισσότερο ηθικός κανόνας και λιγότερο επιστημονικός όρος (Σπυροπούλου, et al., 2012).

Η εκπαίδευση, όπως αναφέρεται στην Ατζέντα 21, διαδραματίζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης καθώς η επίτευξη της θεωρείται μία διαρκής διαδικασία μάθησης (Φλογαΐτη & Λιαράκου, 2009).

Η ΕΑΑ, σύμφωνα με το κείμενο της UNESCO για τη δεκαετία για την ΕΑΑ, αφορά κυρίως την καλλιέργεια αξιών και συγκεκριμένα του σεβασμού καθώς παρέχει τη δυνατότητα στο άτομο να κατανοήσει τον εαυτό του και τους άλλους και την σχέση που έχει με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Αυτό είναι η βάση για την ανάπτυξη του σεβασμού προς τους άλλους (συμπεριλαμβάνονται και οι μελλοντικές γενεές), για τη



διαφορετικότητα, για τους πόρους του πλανήτη και το περιβάλλον. Επίσης, η ΕΑΑ καλλιεργώντας το αίσθημα της δικαιοσύνης, της ευθύνης, της εξερεύνησης και του διαλόγου, συμβάλει ώστε τα άτομα να υιοθετήσουν συμπεριφορές και πρακτικές με στόχο κανείς να μην στερείται τα βασικά και όλοι να όλοι να έχουν μια πλήρη ζωή. Είναι μια διαδικασία εκμάθησης πώς να λαμβάνονται αποφάσεις που αφορούν το μέλλον της ισότητας, της οικονομίας και της οικολογίας όλων των κοινωνιών. (UNESCO, 2005)

Η ΕΑΑ, σύμφωνα με το κείμενο της δεκαετίας για την ΕΑΑ, πρέπει να διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διεπιστημονική και ολιστική μάθηση για την ΑΑ, ενσωματωμένη σε όλο το πρόγραμμα σπουδών και δεν είναι ξεχωριστό μάθημα.
- Οι αξίες και οι αρχές της ΑΑ να είναι σαφείς για να είναι εφικτή η μελέτη τους, να μπορούν να συζητηθούν, να δοκιμαστούν και να γίνει η εφαρμογή τους.
- Να συμβάλει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης για την λύση προβλημάτων ώστε να οδηγεί στην αυτοπεποίθηση ότι τα διλήμματα και οι προκλήσεις της ΑΑ αντιμετωπίζονται.

Επομένως, η ΕΑΑ επιδιώκει να εφοδιάσει το άτομο με γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις και κίνητρα ώστε να εμπλακεί ενεργά, σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, στην αντιμετώπιση των ζητημάτων της σύγχρονης εποχής και να συμβάλλει ώστε να αποτραπεί η δημιουργία νέων προβλημάτων (Δημητρίου & Ζαχαριάδου, 2005). Κύριος στόχος είναι η διαμόρφωση ενός πολίτη που θα έχει κριτική σκέψη, την αίσθηση της αλληλεγγύης, υπευθυνότητα και δέσμευση. Επίσης, θα έχει την ικανότητα να μπορεί να προβλέπει τις αποτελέσματα που έχουν οι επιλογές και οι πράξεις του και θα συμβάλλει στο χτίσιμο του μέλλοντος πάνω στα θεμέλια της κοινωνικής και περιβαλλοντικής αειφορίας (Δημητρίου, 2014).

Το παιδαγωγικό πλαίσιο της ΕΑΑ διαμορφώνεται από τις αρχές που την διέπουν και αφορούν τη σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον και τη σχέση του με τους άλλους ανθρώπους (Γεωργόπουλος, 2005· Φλογαΐτη & Λιαράκου, 2009). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο της ΕΑΑ υλοποιούνται δραστηριότητες με μαθητοκεντρικό χαρακτήρα, όπου χρησιμοποιούνται μέθοδοι, τεχνικές και μέσα που ευνοούν την ενεργό συμμετοχή και την συνεργασία (Φλογαΐτη, 2006). Τα θέματα προσεγγίζονται με διεπιστημονικό τρόπο καθώς εμπλέκονται έννοιες και μέθοδοι και από τις κοινωνικές και από τις φυσικές επιστήμες. Παράλληλα καλλιεργείται η συστημική σκέψη καθώς αναλύονται τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα εις βάθος (Καϊλα, et al., 2005).

Η ΕΑΑ σε όλα τα επίπεδα της ανάπτυξης, του σχεδιασμού και της υλοποίησης, επιδιώκει τη βιωματική μάθηση με την ενεργή συμμετοχή των μαθητών όπου η συνεργασία, η ομαδικότητα και η αλληλεπίδραση αποτελούν τη βάση, καθώς συμβάλλουν και στην καλλιέργεια των δημοκρατικών ιδανικών. Επίσης, η ΕΑΑ είναι μια διαδικασία δια βίου μάθησης και είναι αναπόσπαστο τμήμα της εκπαίδευσης με ποιότητα που έχει ως γενικό στόχο την μεταμόρφωση της κοινωνίας (UNESCO, 2014b).

## **2.2 Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη στην Προσχολική Ηλικία**

Η UNESCO επισημαίνει ότι η εκπαίδευση είναι αναγκαία από την προσχολική ηλικία, σημειώνοντας μάλιστα πως η εκπαίδευση του ανθρώπου θα πρέπει να ξεκινά από την στιγμή που γεννιέται (UNESCO, 2014a). Η προσωπικότητα, οι στάσεις και οι πεποιθήσεις του ατόμου διαμορφώνονται από την αρχή της ζωής του, γι' αυτό κρίνεται απαραίτητο από τα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης να καλλιεργηθεί ο σεβασμός για τη φύση και το περιβάλλον, να γίνει κατανοητό πως η ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει το περιβάλλον και να οικοδομηθούν οι γνώσεις για την ΑΑ (Λιαράκου, et al., 2006). Εάν

δεν καλλιεργηθεί το αίσθημα του σεβασμού προς το περιβάλλον στην παιδική ηλικία του ατόμου, υπάρχει η πιθανότητα να μην αναπτυχθεί στη συνέχεια, καθώς δε θα υπάρχει η βάση πάνω στην οποία θα θεμελιωθεί (Stapp, 1978·Wilson, 1994).

Η προσχολική αγωγή έχει τη δυνατότητα, επειδή τα παιδιά από τη φύση τους είναι ανοιχτόμυαλα και περίεργα για τον κόσμο που τα περιβάλλει, συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων και των ζώων, να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον τους, να συμβάλει στο να αποκτήσουν γνώσεις και να αποκτήσουν αξίες οι οποίες θα στηρίξουν έναν πιο αειφόρο τρόπο ζωής και κόσμο. Επομένως, η ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία πρέπει να γίνει μέρος της ζωής όλων των παιδιών και να είναι ένα από τα πιο σημαντικά στοιχεία στην εκπαίδευσή τους. (Samuelsson, et al., 2019)

Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για τα Δικαιώματα του Παιδιού ορίζει τα παιδιά *«ως δικαιούχοι του μέλλοντος πρέπει να συμμετέχουν και να συμβάλλουν στην διαμόρφωση του παρόντος και του μέλλοντος της κοινωνίας»* και επομένως είναι ενσωματωμένα στο όραμα της ΑΑ (Samuelsson & Kaga, 2008).

Σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό για την Προσχολική Εκπαίδευση (Organisation Mondiale pour l'Éducation Préscolaire - OMEP) από το 2009-2014, η προσχολική εκπαίδευση αναδείχτηκε στην διάρκεια της δεκαετίας για την ΕΑΑ ως σημαντικός παράγοντας για την προώθηση της ΑΑ. Οι έρευνες αυτές επικεντρώθηκαν στις απόψεις των ίδιων των παιδιών και είχαν ως στόχο την ευαισθητοποίηση και την ενίσχυση της ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής. Τα αποτελέσματα των ερευνών έδειξαν ότι η ΕΑΑ μπορεί να γίνει κινητήρια δύναμη για την παροχή μίας ποιοτικής προσχολικής εκπαίδευσης (Engdahl, 2015).

Η ΕΑΑ στην προσχολική αγωγή είναι πολύ περισσότερα από την ΠΕ, και για να έχει πραγματικό νόημα και αντίκτυπο πρέπει να έχει τις ρίζες της στην καθημερινότητα και

στο περιβάλλον των παιδιών. Επομένως, για τη διαμόρφωση του περιεχόμενου της μάθησης της ΕΑΑ και για τις διδακτικές προσεγγίσεις της πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα βιώματα, οι απόψεις και τα ενδιαφέροντα των παιδιών. Η ΕΑΑ δεν πρέπει να περιλαμβάνει μόνο δράσεις υπέρ του περιβάλλοντος αλλά και ευκαιρίες για τα παιδιά να συμμετέχουν σε διάλογο για θέματα αειφορίας. Πρέπει να επιδιώκει την καλλιέργεια της ενσυναίσθησης, του σεβασμού για την διαφορετικότητα, της ισότητας, της δικαιοσύνης και να προωθεί τη διαπολιτισμική εκπαίδευση. (Samuelsson & Kaga, 2008)

### **2.2.1 Πρόγραμμα Σπουδών**

Στην Ελλάδα η υποχρεωτική προσχολική αγωγή η οποία είναι δίχρονη, αρχίζει από την ηλικία των 4 ετών βάση του άρθρου 33 του Ν. 4521/2018 και προσφέρεται από τα Νηπιαγωγεία.

Στην ΚΥΑ Αριθμ. 104671/ΓΔ4-30.08.2021, ΦΕΚ 5961-17/12/2021, Αριθμ. 160476 /Δ1 ορίζεται ο σκοπός του Νηπιαγωγείου που είναι *«η ολόπλευρη (σωματική, κοινωνική, συναισθηματική και γνωστική) ανάπτυξη του παιδιού, η ευημερία του και η διαμόρφωση της ταυτότητας του δημοκρατικού πολίτη. Η εκπαίδευση στο νηπιαγωγείο προάγει την ανάπτυξη ικανοτήτων που βοηθούν το παιδί να ανταποκριθεί με κριτικό και δημιουργικό τρόπο στις προκλήσεις του περιβάλλοντος. Θέτει τις βάσεις για το μέλλον και εδραιώνει θεμελιώδεις αξίες που προάγουν τα ανθρώπινα δικαιώματα, την κοινωνική δικαιοσύνη, την ατομική και συλλογική υπευθυνότητα, σε μια ενταξιακή προοπτική»*.

Το πλαίσιο για την οργάνωση της μάθησης στο Νηπιαγωγείο, διαμορφώνεται από το Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΣ) το οποίο σύμφωνα με την ΚΥΑ Αριθμ. 104671/ΓΔ4-30.08.2021, ΦΕΚ 5961-17/12/2021, Αριθμ. 160476/Δ1 και το Διαθεματικό Πλαίσιο

Σπουδών είναι *«ένα ολοκληρωμένο σύστημα εργασίας με βάση τις σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη και τη μάθηση των παιδιών».*

Το ΠΣ, σύμφωνα με την ΚΥΑ, προσδιορίζει τη φιλοσοφία του Νηπιαγωγείου, θέτει τους στόχους και περιγράφει τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για να σχεδιαστούν και να αναπτυχθούν μαθησιακά περιβάλλοντα πλούσια σε εμπειρίες και ερεθίσματα.

Το ΠΣ το οποίο εφαρμόζεται αυτήν τη στιγμή (2022) στα Νηπιαγωγεία είναι το πρόγραμμα του 2011 το οποίο αναθεωρήθηκε το 2014. Στο ΠΣ αναφέρεται ότι τα παιδιά για να μπορέσουν να μαθαίνουν και να εξελίσσονται δια βίου πρέπει να εφοδιαστούν με *«ικανότητες – κλειδιά»* οι οποίες πρέπει να θεμελιωθούν από την προσχολική ηλικία για να εδραιωθούν αργότερα. Οι ικανότητες αυτές, έχουν διατυπωθεί από την εθνική και ευρωπαϊκή στρατηγική για την παιδεία και σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς, είναι οι ικανότητες που *«χρειάζονται οι πολίτες για την προσωπική τους ολοκλήρωση, την κοινωνική ένταξη, την ενεργό ιδιότητα του πολίτη και την απασχολησιμότητά τους στην κοινωνία μας που βασίζεται στη γνώση»* (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2007). Ειδικότερα, είναι ο συνδυασμός των γνώσεων, των δεξιοτήτων, των αξιών και των στάσεων που αναπτύσσονται βαθμιαία δια βίου, εντός και εκτός σχολείου και αναφέρονται στην επικοινωνία, στη δημιουργική και στην κριτική σκέψη, στην προσωπική ταυτότητα και αυτονομία, στην τεχνολογία και επιστήμη, στη μαθησιακή συμπεριφορά και στη μεταγνώση, στην πολιτισμική έκφραση και αντίληψη, στην κοινωνική ανάπτυξη και στις ικανότητες που αφορούν την ιδιότητα του πολίτη.

Με βάση τις ικανότητες αυτές, το ΠΣ του Νηπιαγωγείου οργανώνεται σε οκτώ μαθησιακές περιοχές οι οποίες είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους. Οι μαθησιακές περιοχές είναι οι εξής: η Γλώσσα, τα Μαθηματικά, η Προσωπική και Κοινωνική Ανάπτυξη, η Φυσική Αγωγή, οι Τέχνες, οι ΤΠΕ, οι Κοινωνικές Επιστήμες και οι Φυσικές Επιστήμες.

Η ΕΑΑ έχει ενταχθεί στην μαθησιακή περιοχή των κοινωνικών επιστημών, καθώς είναι ένα πεδίο όπου τα γνωστικά αντικείμενα αλληλοσυμπληρώνονται και συνεργάζονται με στόχο τη *«μελέτη των δράσεων και των σχέσεων του ανθρώπου με το φυσικό και το κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον του»* (ΙΕΠ, 2014β).

Το περιεχόμενο της ενότητας της ΕΑΑ στο ΠΣ (2014) περιλαμβάνει:

- Τη φύση και τις αισθήσεις, με στόχο τα παιδιά μέσα από τις αισθήσεις να γνωρίσουν και να εκτιμήσουν το φυσικό περιβάλλον.
- Τη βιοποικιλότητα, ώστε τα παιδιά να κατανοήσουν την έννοια και τη σπουδαιότητα της για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, να γνωρίσουν τη χλωρίδα και την πανίδα του άμεσου περιβάλλοντος τους (αυλή, γειτονιά, πόλη), να ευαισθητοποιηθούν και να αναγνωρίσουν τις συμπεριφορές που τις θέτουν σε κίνδυνο καθώς και τις δυνατότητες που έχουν ώστε να συμβάλουν στην προστασίας τους.
- Τους φυσικούς πόρους νερό και ήλιο. Στόχος είναι τα παιδιά να εκτιμήσουν και να κατανοήσουν την σπουδαιότητα του νερού και των ζωντανών οργανισμών που ζουν σε αυτό και να αναγνωρίσουν περιπτώσεις σπατάλης ώστε να υιοθετήσουν συμπεριφορές και στάσεις που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση του. Επίσης, να γνωρίσουν την ευεργετική επίδρασή του ήλιου στους ζωντανούς οργανισμούς καθώς και τις αρνητικές συνέπειες της ηλιακής ακτινοβολίας και τα κατάλληλα μέτρα προστασίας.
- Τις πηγές ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας, για να είναι τα παιδιά σε θέση να τις αναγνωρίσουν και να ευαισθητοποιηθούν στην ορθολογική διαχείριση τους.
- Τα απορρίμματα της τάξης, του σπιτιού, της γειτονιάς και την διαχείριση των αυτών, προκειμένου τα παιδιά να αντιληφθούν πως είναι αποτέλεσμα της ανθρώπινης

δραστηριότητας και να μπορούν να διακρίνουν την ορθολογική συλλογή και αποκομιδή από την ανεξέλεγκτη ρύψη.

- Τα οργανικά και τα απορρίμματα που ανακυκλώνονται, ώστε να μπορούν τα παιδιά να τα διαχωρίζουν.
- Τη μείωση των απορριμμάτων, την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση, με στόχο να αποκτήσουν οικειότητα με αυτές τις στρατηγικές και να κατανοήσουν ότι μπορούν να συμβάλλουν στην ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων.

Το περιεχόμενο και οι στόχοι της ενότητας σύμφωνα με το ΠΣ *«θέτουν τη βάση για την κατάκτηση των γνώσεων και την καλλιέργεια των ικανοτήτων, των αξιών και των στάσεων που είναι απαραίτητες για να γίνουν τα παιδιά ενεργοί και υπεύθυνοι πολίτες σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο»* (ΙΕΠ, 2014β).

Ο υπεύθυνος και ενεργός πολίτης σύμφωνα με το ΠΣ:

- Γνωρίζει τα πεπραγμένα του παρελθόντος για να μπορεί να κατανοήσει τις καταστάσεις του παρόντος και να εκτιμήσει τις διαφορές των πολιτισμών (Ιστορία).
- Γνωρίζει την επιρροή που ασκεί το φυσικό περιβάλλον στη ζωή και στις συνήθειες των ατόμων και αντιλαμβάνεται πως οι ενέργειες τους έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον. *«Η γνώση αυτή του δίνει τη δυνατότητα να συμμετέχει στη λήψη αποφάσεων που οδηγούν στην αειφόρο ανάπτυξη»* (Γεωγραφία & Περιβαλλοντικές Επιστήμες).
- Γνωρίζει και αντιλαμβάνεται τη σημασία των εννοιών που αναφέρονται στην παραγωγή, την διανομή και την κατανάλωσης αγαθών και των υπηρεσιών, ώστε να είναι σε θέση να λαμβάνει τις κατάλληλες αποφάσεις σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο (Οικονομία).

- Αντιλαμβάνεται ότι είναι μέλος των κοινωνικών ομάδων και έχει, εκτός από δικαιώματα, ευθύνες και υποχρεώσεις (Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή).

(ΙΕΠ, 2014β)

Οι στόχοι των Κοινωνικών Επιστημών κατακτούνται από τα παιδιά με την επεξεργασία των θεμάτων που ενδιαφέρουν τα παιδιά και έχουν νόημα γι' αυτά. Αυτή η προσέγγιση είναι αναγκαία, επειδή ο χαρακτήρας των κοινωνικών επιστημών είναι διεπιστημονικός και επειδή οι έννοιες που επεξεργάζονται παρουσιάζουν μια δυσκολία για τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας. Οι μαθησιακές περιοχές με τις οποίες συνεργάζονται οι κοινωνικές επιστήμες για την υλοποίηση των στόχων τους είναι τα μαθηματικά, η γλώσσα, οι φυσικές επιστήμες, οι τέχνες και οι ΤΠΕ. (ΙΕΠ, 2014β)

Η γλώσσα είναι βασικό τμήμα των κοινωνικών επιστημών και εξελίσσεται ταυτόχρονα με τη μάθηση. Τα παιδιά έρχονται σε επαφή με την ορολογία των διαφόρων επιστημών, περιγράφουν και παρουσιάζουν τις διερευνήσεις και τα ευρήματά τους, επικοινωνούν και εκφράζουν τις απόψεις τους με διάφορα μέσα αναπαράστασης και επικοινωνίας.

Η συμβολή των μαθηματικών είναι επίσης πολύ σημαντική στην υλοποίηση των στόχων των Κοινωνικών Επιστημών, καθώς προσφέρουν στα παιδιά τρόπους οργάνωσης, μέτρησης, ερμηνείας και παρουσίασης των δεδομένων που προκύπτουν από τις διερευνήσεις τους (ΙΕΠ, 2014β).

Οι φυσικές επιστήμες, οι οποίες είναι άμεσα συνδεδεμένες με πολλές από τις ενότητες των κοινωνικών επιστημών, μπορούν να λειτουργήσουν ως αφετηρία για να κατανοήσουν τα παιδιά την αλληλεξάρτηση και αλληλεπίδραση που έχει ο άνθρωπος με το περιβάλλον και την ευθύνη που έχει για την προστασία του ατομικά και σε συλλογικό επίπεδο (ΙΕΠ, 2014β).



Ένα βασικό εργαλείο για να επιτευχθούν οι στόχοι των κοινωνικών επιστημών είναι και οι τέχνες, οι οποίες συμβάλλουν στην ανάπτυξη των βασικών ικανοτήτων τόσο της δημιουργικής σκέψης όσο και της κριτικής, της επίλυσης προβλημάτων, της αυτοπεποίθησης και της ενσυναίσθησης, της κοινωνική αλληλεπίδρασης και ενισχύουν τα κίνητρα για μάθηση. Επίσης, μπορούν να αποτελέσουν πηγή πληροφοριών και να λειτουργήσουν ως εργαλείο διερεύνησης αξιών, αντιλήψεων και στάσεων (ΙΕΠ, 2014β). Ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο για την ανάπτυξη της διδασκαλίας και την επίτευξη της μάθησης στις κοινωνικές επιστήμες διαδραματίζουν οι ΤΠΕ, οι οποίες διατρέχουν στο σύνολο το ΠΣ του Νηπιαγωγείου και αποτελούν ένα εργαλείο δυναμικό για τη διδασκαλία, για να ενισχυθεί η μάθηση και η ανάπτυξη των παιδιών (ΙΕΠ, 2014β). Στον ρόλο και τη σημαντικότητα των ΤΠΕ στην προσχολική αγωγή θα γίνει εκτενέστερη αναφορά σε επόμενο κεφάλαιο.

### **2.2.2 Διαθεματική και Ομαδοσυνεργατική Προσέγγιση**

Σε ό,τι αφορά τα θέματα στο πλαίσιο ΕΑΑ, σύμφωνα με το ΠΣ, αυτά δεν μπορούν να μελετηθούν ξεχωριστά και ανεξάρτητα από τα άλλα αντικείμενα μάθησης και κρίνεται απαραίτητη η διαθεματική προσέγγιση τους. Η διαθεματική και εννοιοκεντρική προσέγγιση της γνώσης για την οργάνωση της διδασκαλίας και της μάθησης, προάγεται στο ΠΣ και στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη συνεργατική, διερευνητική και βιωματική μάθηση και στην οργάνωση εμπειριών μάθησης που έχουν νόημα για τα παιδιά. Επίσης, τα δύο αυτά πλαίσια, υποστηρίζουν τη μέθοδο της διαμορφωτικής αξιολόγησης και προτείνουν την ολιστική επεξεργασία των θεμάτων και την πραγματοποίηση σχεδίων εργασίας, καθώς και την αξιοποίηση των ΤΠΕ σε όλες τις μαθησιακές περιοχές. (ΙΕΠ, 2014β)

Η διαθεματική προσέγγιση, είναι «η μορφή διδασκαλίας η οποία είναι εργαστηριακή και διερευνητική και το περιεχόμενο της γίνεται ενιαίο κατά την διάρκεια της». Στη διαθεματική προσέγγιση τα διάφορα γνωστικά αντικείμενα δε διδάσκονται ξεχωριστά, παύουν να αποτελούν αυτόνομα πεδία και συνδέονται ώστε να γίνεται μία σφαιρική μελέτη του αντικειμένου της διδασκαλίας. (Θεοφιλίδης, 1997)

Επίσης, η διαθεματική προσέγγιση βρίσκεται κοντά στην αντίληψη των μικρών παιδιών, επειδή δυσκολεύονται να κατανοήσουν τον τεμαχισμό της γνώσης σε επιμέρους επιστημονικούς κλάδους (Ματσαγγούρας, 1998). Στο κέντρο της διδασκαλίας βρίσκονται οι μαθητές οι οποίοι ενθαρρύνονται να έχουν ενεργό και υπεύθυνο ρόλο στην μάθηση, ενώ ο εκπαιδευτικός έχει ένα ρόλο περισσότερο συμβουλευτικό, εμπνευστικό, και καθοδηγητικό (Χατζημιχαήλ, 2010).

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ενισχύεται η ατομική δραστηριοποίηση και η ομαδική προσπάθεια, η μάθηση γίνεται με βιωματικό τρόπο και με δημιουργική εργασία και έτσι οι μαθητές οδηγούνται στην βαθμιαία αυτεπίγνωση με αποτέλεσμα την σταδιακή ολοκλήρωση του εαυτού τους (Θεοφιλίδης, 1997). Με αυτήν τη μορφή διδασκαλίας οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να κατακτήσουν δεξιότητες και γνώσεις για να είναι σε θέση να αναπτύσσουν προσωπική άποψη για ζητήματα της καθημερινότητας και για θέματα που έχουν σχέση μεταξύ τους και να διαμορφώσουν το δικό τους «κοσμοείδωλο, τη δική τους κοσμοθεωρία και κοσμοαντίληψη» (Αλαχιώτης, 2002· Lawton, et al., 2000). Επιπλέον, η διαθεματική προσέγγιση συμβάλλει στην επίτευξη και ενός από τους σημαντικότερους στόχους της εκπαίδευσης, την κοινωνική ένταξη και επειδή προάγει τις κοινωνικές δεξιότητες και τις δημοκρατικές διαδικασίες έχει ως αποτέλεσμα την διαμόρφωση της δημοκρατικής συνείδησης. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται και κατανοούν

ότι δεν είναι μονάδα αλλά μέλη μίας ομάδας μέσα στην οποία έχουν υποχρεώσεις και δεσμεύσεις (Καρούντζου, 2011).

Το κίνητρο των μικρών παιδιών για τη μάθηση, σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ, είναι το ενδιαφέρον και η περιέργεια τους να γνωρίσουν τον κόσμο. Ο τομέας του περιβάλλοντος στο νηπιαγωγείο, εφόσον προσεγγίζει θέματα που ενδιαφέρουν και αφορούν τα παιδιά, είναι ένας τομέας δραστηριοτήτων και αλληλεπίδρασης άρρηκτα συνδεδεμένος με τα βιώματα του και με τη διαδικασία μάθησης. Δίνεται στα ίδια τα παιδιά η ευκαιρία να κάνουν επιλογή για τον τρόπο και τα υλικά μέσα που θα χρησιμοποιήσουν για να διερευνήσουν αντικείμενα, γεγονότα και φαινόμενα.

Το περιβάλλον της τάξης και το στενό φυσικό περιβάλλον αλλά και ανθρωπογενές έξω από την τάξη, πρέπει να είναι διαμορφωμένο με τρόπο που να προωθεί την αλληλεπίδραση και να έχει πλούσια ερεθίσματα ώστε τα παιδιά να μπορούν να το εξερευνήσουν με τις αισθήσεις τους, να πραγματοποιήσουν δραστηριότητες, ατομικές και ομαδικές, οι οποίες ξεκινούν από τις ανάγκες και τις γνώσεις τους. Οι δραστηριότητες αυτές πρέπει να είναι οργανωμένες και δομημένες ανάλογα ώστε να κινητοποιούν τα παιδιά και να τα ενθαρρύνουν να είναι δημιουργικά, να σκέφτονται και να ανταλλάσσουν ιδέες και με αυτόν τον τρόπο να κτίζουν τη γνώση. (ΙΕΠ, n.d.)

Η προσέγγιση των θεμάτων στα πλαίσια της ΕΑΑ στο ΔΕΠΠΣ τονίζεται ότι είναι αναγκαίο να γίνεται με διαθεματικό τρόπο καθώς τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης που έχουν τα διάφορα συστήματα όπως η φύση, η κοινωνία, η ανάπτυξη κ.ά. (Παπαβασιλείου, 2015). Επίσης, τονίζεται ότι η ΕΑΑ αποτελεί ένα διεπιστημονικό πεδίο όπου οι θετικές και κοινωνικές επιστήμες εμπλέκονται και στο θεωρητικό και στο πρακτικό επίπεδο, και πρέπει να αντιμετωπίζεται διεπιστημονικά για να είναι εφικτή η προσέγγιση του περιβάλλοντος με ολιστικό τρόπο (Φλογαΐτη &

Λιαράκου, 2003). Επομένως, η ΕΑΑ πρέπει να είναι ολιστική, διαθεματική και διεπιστημονική ώστε να μπορέσει να συμβάλει στην καλλιέργεια αξιών, στη διαμόρφωση συμπεριφορών και στάσεων που είναι αναγκαίες για να αντιμετωπιστούν τα σύγχρονα περιβαλλοντικά ζητήματα (Mogensen & Mayer, 2005).

Στη συνέχεια του ΔΕΠΠΣ και του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών για το Νηπιαγωγείο, εκπονήθηκε το 2014 το ΠΣ του διδακτικού μαθησιακού πεδίου «*Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη*» (ΠΕΑΑ), το οποίο είναι αυτόνομο και εφαρμόζεται συγχρονικά με τα ΠΣ. Το ΠΕΑΑ διαχέεται στα άλλα μαθησιακά πεδία του ΠΣ του Νηπιαγωγείου με ανάλογη θεματολογία και δίνει επίσης ιδιαίτερη έμφαση στη βιωματική, τη διεπιστημονική και τη διαθεματική προσέγγιση των θεμάτων, με βασική διδακτική στρατηγική την επίλυση προβλήματος για τη διαχείριση των περίπλοκων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Επίσης, προτείνει το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία και τον εμπλουτισμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου με στοιχεία που θα παρέχουν την δυνατότητα να αναδειχτούν τα κοινωνικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά ενός τόπου, την ιστορία του και τις ιδιαιτερότητες του περιβάλλοντος του. (Σπυροπούλου, et al., 2012).

Ο κύριος σκοπός του ΠΕΑΑ είναι ο «*περιβαλλοντικός εγγραμματισμός*» και να καλλιεργηθεί η περιβαλλοντική συνείδηση των παιδιών με την οικοδόμηση βασικών γνώσεων, ικανοτήτων, στάσεων και συμπεριφορών ώστε να εξελιχθούν σε πολίτες οι οποίοι θα είναι περιβαλλοντικά ενήμεροι και ικανοί να λαμβάνουν αποφάσεις και να συμμετέχουν σε περιβαλλοντικά ζητήματα με δράσεις. (Σπυροπούλου, et al., 2012).

Το ΠΕΑΑ προτείνει για την επίτευξη του «*περιβαλλοντικού εγγραμματισμού*» των παιδιών την οργάνωση, «*στο πλαίσιο των γνωστικών αντικειμένων, μικρής χρονικής διάρκειας σχεδίων εργασίας-projects και μεγαλύτερων projects για την ολιστική*

*προσέγγιση ενός περιβαλλοντικού ζητήματος στο πλαίσιο των βιωματικών δράσεων».*

(Σπυροπούλου-Κατσάνη, et al., 2014).

Τα εννοιολογικά και μεθοδολογικά στοιχεία του ΠΕΑΑ είναι δομημένα έτσι ώστε η σύνθεση και ο βαθμός δυσκολίας των θεματικών ενοτήτων να είναι συμβατά με την ηλικία των μαθητών και να ανταποκρίνονται στο γνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο ανάπτυξης τους.

Η θεματολογία του ΠΕΑΑ για την ΠΑ αφορά:

- Τοπικό Περιβάλλον: Διαχείριση Απορριμμάτων
- Περιβάλλον και Υγεία Ηλιοπροστασία
- Διαχείριση Υδάτινων Πόρων: Χρήσεις και εξοικονόμηση του νερού στο σχολείο και στο σπίτι
- Αειφόρος Διαχείριση Δασών: Προστασία του πράσινου στην αυλή και στη γειτονιά
- Απώλεια της Βιοποικιλότητας: Γνωριμία και προστασία των ζώων που ζουν κοντά μας Δικαιώματα των ζώων
- Κλιματική Αλλαγή Εποχές και Καιρικά φαινόμενα

(Σπυροπούλου-Κατσάνη, 2014).

Οι γενικοί στόχοι του ΠΕΑΑ είναι γνωστικοί, αξιακοί και διαδραστικοί, ενώ πιο συγκεκριμένα για την προσχολική αγωγή επιδιώκεται τα παιδιά:

- Να έρθουν σε πρώτη επαφή με την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση υλικών στο σχολείο και το σπίτι και να προβληματιστούν σχετικά με την εξοικονόμηση των φυσικών πόρων.
- Να υιοθετήσουν σε ότι αφορά την εξοικονόμηση νερού απλές πρακτικές
- Να υιοθετήσουν σε ότι αφορά την ηλιακή ακτινοβολία, στάσεις και συμπεριφορές για την προστασία τους.

- Να ευαισθητοποιηθούν για την προστασία των ζωντανών οργανισμών.
- Να κατανοήσουν βασικές αξίες όπως την συνεργασία και τον σεβασμός του άλλου.

(Σπυροπούλου-Κατσάνη, et al., 2014).

Το σχολικό έτος 2021-22 έγινε εισαγωγή των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων (ΕΔ) στα σχολεία της υποχρεωτικής εκπαίδευσης της χώρας, Νηπιαγωγείο-Δημοτικό-Γυμνάσιο. Τα ΕΔ αποτελούν μια συστηματική και εργαστηριακή επεξεργασία θεμάτων που αφορούν την περιβαλλοντική κρίση, την υγεία-ευεξία, την πολιτειότητα, την ενσυναίσθηση, τα ανθρώπινα δικαιώματα, τον εθελοντισμό, το ψηφιακό περιβάλλον επικοινωνίας, την κοινωνικότητα, τη ρομποτική και τη δημιουργικότητα μέσω τεχνών και τεχνολογίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση.

Σύμφωνα με το πλαίσιο του ΠΣ των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων για όλους τους τύπους των σχολικών μονάδων, Νηπιαγωγείων, Δημοτικών και των Γυμνασίων (ΥΑ 94236/ΓΔ4/2021 - ΦΕΚ 3567/Β/4-8-2021), η βασική αρχή των ΕΔ είναι ο συνδυασμός των γνωστικών πεδίων των ΠΣ με την ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων στα παιδιά με σκοπό την διαμόρφωσή τους σε ελεύθερους και υπεύθυνους πολίτες. Τα ΕΔ επιδιώκουν, μέσα την ομαδοσυνεργατική, δημιουργική και κριτικά αναστοχαζόμενη διδακτική μεθοδολογία, την καλλιέργεια ήπιων δεξιοτήτων (δεξιότητες μάθησης 21ου αιώνα (4cs): κριτική σκέψη, επικοινωνία, συνεργασία, δημιουργικότητα), δεξιοτήτων ζωής, νου, επιστήμης και τεχνολογίας στους μαθητές.

Ακόμη το πλαίσιο συμπεριλαμβάνει το πρόγραμμα και το εκπαιδευτικό υλικό των ΕΔ, το οποίο περιλαμβάνει τέσσερις θεματικές ενότητες οι οποίες είναι συμβατές με τους Παγκόσμιους Δείκτες Αειφόρου Ανάπτυξης (περιβάλλον, ευ ζην, ασφάλεια, κοινωνία των πολιτών, σύγχρονη τεχνολογία και επιχειρηματικότητα). Το πρόγραμμα των

εργαστηρίων σε κάθε τάξη και βαθμίδα εκπαίδευσης, σε ό,τι αφορά τις θεματικές ενότητες, τηρείται σύμφωνα με το ΦΕΚ εφαρμογής τους, υποχρεωτικά.

Οι θεματικές ενότητες και οι υπο-ενότητες τους για την ΠΑ είναι:

1. Ζω καλύτερα - Ευ Ζην Υγεία: Διατροφή - Αυτομέριμνα, Οδική Ασφάλεια
2. Φροντίζω το περιβάλλον: Οικολογία - Παγκόσμια και τοπική Φυσική κληρονομιά
3. Ενδιαφέρομαι και Ενεργώ: Ανθρώπινα δικαιώματα
4. Δημιουργώ και καινοτομώ STEM: Εκπαιδευτική Ρομποτική

Στα ΕΔ της θεματικής ενότητας «Φροντίζω το Περιβάλλον» προτείνονται υποενότητες με θέματα το οποία βασίζονται στο πλαίσιο της Παιδείας για την Αειφορία, σύμφωνα με τους 17 Στόχους της Αειφόρου Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals - SDG's) του ΟΗΕ και του Συμβουλίου της Ευρώπης.

Η επεξεργασία των θεμάτων που προτείνονται έχουν ως στόχο την καλλιέργεια δεξιοτήτων ώστε οι μαθητές:

- να γνωρίσουν και να κατανοήσουν το περιβάλλον και τις συνθήκες που το επηρεάζουν,
- να διερευνήσουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα και να τα αντιμετωπίσουν ως κοινωνικά ζητήματα,
- να κατανοήσουν τον αντίκτυπο της κοινωνίας στον φυσικό κόσμο και
- να ωθηθούν στην ανάληψη δράσης ατομικά και συλλογικά για την αντιμετώπιση των προκλήσεων του περιβάλλοντος.

Ένα πρόγραμμα ΕΔ για το περιβάλλον πρέπει να επιδιώκει την άμεση εμπειρία του φυσικού κόσμου, την εκπλήρωση της αρχής της αειφορίας και να προσεγγίζει ολιστικά, διαθεματικά, και διεπιστημονικά τα περιβαλλοντικά θέματα. Επίσης, πρέπει να είναι

προσανατολισμένο στη δράση και στην ανάπτυξη αξιών μέσα από την διασαφήνιση και τη συστηματική ανάλυσή των περιβαλλοντικών ζητημάτων. (Δημοπούλου, 2021)

### **2.3 Επαυξημένη Πραγματικότητα**

Οι ΤΠΕ διατρέχουν όλο το ΠΣ του Νηπιαγωγείου και αποτελούν ένα εργαλείο δυναμικό για τη διδασκαλία, την ενδυνάμωση της μάθησης και για την ανάπτυξη των παιδιών (ΙΕΠ, 2014β). Ταυτόχρονα γίνεται εισαγωγή των παιδιών στον ψηφιακό γραμματισμό, καθώς αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες και καλλιεργούν στάσεις και αξίες για τις ΤΠΕ οι οποίες είναι αναγκαίες για τη συμμετοχή τους στην ψηφιακή εποχή.

Μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η κατάλληλη χρήση των ΤΠΕ έχει θετικά αποτελέσματα στην βελτίωση της εκπαιδευτικής ποιότητας και την συνδέσει με πραγματικές καταστάσεις. (Lowther, et al., 2008). Δίνουν στα παιδιά την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με άλλους ανθρώπους, τόπους, περιβάλλοντα και πολιτισμούς, να καταγράψουν και να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους (ΙΕΠ, 2014α).

Η διδασκαλία με την χρήση ΤΠΕ προσφέρει στους μαθητές μια ποικιλία δραστηριοτήτων οι οποίες έχουν την δυνατότητα να κρατούν αμείωτο το ενδιαφέρον τους και προάγουν τη δημιουργικότητα τους (Παπαβασιλείου, 2011). Επίσης, χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας ως εργαλείο διερεύνησης και επίλυσης προβλημάτων και διευκολύνουν την απόκτηση της γνώσης και την κατανόηση των διάφορων εννοιών. Οι μαθητές οικοδομούν νέα γνώση με την πρόσβαση, κάνοντας επιλογή, οργάνωση και ερμηνεία των πληροφοριών και των δεδομένων και ταυτόχρονα αναπτύσσουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν τα δεδομένα και τις πληροφορίες από πολλές πηγές και να κάνουν κριτική αξιολόγηση της ποιότητας του εκπαιδευτικού υλικού (Jo Shan Fu, 2013).



Οι ΤΠΕ ως εργαλεία μάθησης μετατρέπουν τον μαθητή σε άτομο το οποίο έχει ενεργό συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία και δεν είναι απλός δέκτης της γνώσης, καθώς δημιουργούνται δυναμικά μαθησιακά περιβάλλοντα μέσω των οποίων ανακαλύπτεται της γνώσης με βιωματικό τρόπο ή και μέσω του παιχνιδιού. (Καραβελάκη & Κέφη, n.d.).

Οι ΤΠΕ μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και στην αξιολόγηση των μαθητών από τον εκπαιδευτικό αλλά και στην αυτο-αξιολόγηση των ίδιων των μαθητών. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύσουν και να ξανά επανέλθουν στο οπτικοακουστικό υλικό για να κάνουν βελτιώσεις, παρεμβάσεις και προτάσεις για λύσεις με αποτέλεσμα να καλλιεργείται με αυτήν την διαδικασία η κριτική τους σκέψη (Krouska, et al., 2019).

Η σημασία της αξιοποίησης των ΤΠΕ στην ΠΑ έχει αποδειχτεί σε πολυάριθμες έρευνες, καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο ως υποστηρικτικό μέσο στην υλοποίηση των διαφόρων δραστηριοτήτων, όσο και για να εξοικειωθούν τα παιδιά με τις νέες τεχνολογίες και να αποκτήσουν τις σχετικές δεξιότητες. Οι δραστηριότητες με τη χρήση ΤΠΕ στην ΠΑ συμβάλλουν στη νοητική, τη γλωσσική, την κοινωνικο-συναισθηματική και ψυχοκινητική ανάπτυξη των παιδιών, έχουν θετικά αποτελέσματα στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών και καλλιεργούν ταυτόχρονα την φαντασία. (Ντολιοπούλου, 1999)

Οι ΤΠΕ ωστόσο δεν είναι μόνο Η/Υ αλλά και οι φορητές συσκευές, τα smart phones και τα tablets, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να ερευνά και να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες, να αλληλοεπιδρά και να μαθαίνει ό,τι θέλει κι όταν θέλει όπου κι αν βρίσκεται. Η χρήση των φορητών συσκευών, ως υποστηρικτικό μέσο της διδασκαλίας, συνέβαλε ώστε να αναδειχτούν έννοιες όπως «ηλεκτρονική μάθηση» (e-learning) και «φορητή μάθηση» (m-learning). (Troussas, et al., 2020)

Η ηλεκτρονική μάθηση είναι η εκπαιδευτική διαδικασία στην διάρκεια της οποίας ο μαθητής βρίσκεται σε διαφορετικό χώρο από τον εκπαιδευτικό και τους συμμαθητές του και συμμετέχει σε αυτή με τη χρήση Η/Υ, tablet ή κινητό (Troussas, et al., 2021). Ενώ η φορητή μάθηση είναι *«κάθε είδους μάθηση που λαμβάνει χώρα όταν ο μαθητής δε βρίσκεται σε μια σταθερή, προκαθορισμένη τοποθεσία, ή η μάθηση που συμβαίνει όταν ο μαθητής επωφελείται των ευκαιριών μάθησης που προσφέρονται από φορητές τεχνολογίες»* (O'Malley, et al., 2005). Η φορητή μάθηση έχει αναπτυχθεί γρήγορα, τροποποιείται και αναπτύσσεται συνεχώς προσφέροντας πρόσθετες και εναλλακτικές δραστηριότητες διδασκαλίας (Fokides, et al., 2019). Η διαδικασία της μάθησης μετατρέπεται με αυτόν τον τρόπο σε μία συναρπαστική εμπειρία και ταυτόχρονα ενισχύεται η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα της (Godwin-Jones, 2016).

Η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην ΕΑΑ θεωρείται πως έχει θετικά αποτελέσματα, λόγω της διαδραστικότητας και της δυνατότητας που διαθέτουν για την προσομοίωση πιθανών σεναρίων αλλά και την οπτικοποίηση δεδομένων (Ebinger, 2022). Με τη χρήση των πολυμέσων αλληλεπίδρασης οι μαθητές έρχονται σε άμεση επαφή με τα περιβαλλοντικά θέματα, με αυτόν τον τρόπο τα κατανοούν καλύτερα με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να διατυπώσουν προτάσεις και να αναλάβουν δράση για την λύση τους αλλά και να κάνουν αποτίμηση του τελικού αποτελέσματος των δράσεων τους (Δημητρίου, 2009). Σε αυτό το πλαίσιο, η συνεισφορά της τεχνολογίας στην ΕΑΑ έχει τραβήξει την προσοχή των ερευνητών σχετικά με τις δυνατότητές της στη δημιουργία νέων τεχνικών μάθησης και διδασκαλίας για την καλλιέργεια και την μετάδοση των απαιτούμενων δεξιοτήτων και ικανοτήτων για την επίτευξη της αειφορίας (Ahel & Lingenu, 2020).

Μία από τις αναδυόμενες τεχνολογίες, σε συνδυασμό με τις φορητές συσκευές, η οποία προσφέρει έναν νέο τρόπο διδασκαλίας και μπορεί να έχει δυναμικό αντίκτυπο στη μάθηση και την εκπαίδευση γενικότερα, είναι η Επαυξημένη Πραγματικότητα (ΕΠ) (Augmented Reality -AR) (Nincareana, 2013· Καλογιαννάκης & Παπαδάκης, 2017).

Η τεχνολογία της ΕΠ πριν αξιοποιηθεί από την εκπαίδευση έχει υιοθετηθεί και αξιοποιείται σε πολλούς τομείς όπως την ιατρική, την αρχιτεκτονική, τον στρατό, τη βιομηχανία κ.ά. (Papakostas, et al., 2021). Είναι μία τεχνολογία για την οποία πολλοί ερευνητές πιστεύουν πως μπορεί να επηρεάσει την διδασκαλία και να την ενισχύσει λόγω της δυνατότητας της να παράγει εκπαιδευτικό υλικό τρισδιάστατα εμπλουτισμένο, σε πραγματικό τόπο και σε πραγματικό χρόνο (Lee & Yoon, 2020).

Ένα από τα κύρια πλεονέκτημα της ΕΠ είναι η πραγματική επαύξηση του φυσικού τοπίου (Klopfer & Sheldon, 2010). Ο πραγματικός φυσικός κόσμος εμπλουτίζεται με εικονικά αντικείμενα με τα οποία οι χρήστες μπορούν να αλληλοεπιδρούν στην οθόνη των «έξυπνων» συσκευών τους (smartphones, tablets) (Lee, et al., 2017). Οι εφαρμογές ΕΠ προσθέτουν ψηφιακά-εικονικά αντικείμενα στο πραγματικό περιβάλλον και στη συνέχεια τα αντανακλούν σε πραγματικό χρόνο εμπλουτίζοντας την πραγματικότητα, με αυτό τον τρόπο, χωρίς να την αντικαθιστά ή να την υπερκαλύπτει (Cascales, et al., 2012). Έτσι η ΕΠ ενώνει τον πραγματικό κόσμο με τον ψηφιακό κόσμο καθώς τα αντικείμενα που δημιουργούνται στον Η/Υ αλληλοεπιδρούν με τον πραγματικό κόσμο (Aydoğdu & Kelpšiene, 2021; Wu, et al., 2013).

Η ΕΠ είναι ένα επίπεδο παραπάνω από την Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality – VR), η οποία είναι ένα περιβάλλον εξ ολοκλήρου τεχνητό χωρίς να επιτρέπει στον χρήστη να έχει επίγνωση του πραγματικού περιβάλλοντος (Azuma, 1997). Στη διδασκαλία η ΕΠ χρησιμοποιείται κυρίως για τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας

σε τομείς όπως την περιβαλλοντική αγωγή, τις πολιτικές επιστήμες, την φυσική, τα μαθηματικά και την ιστορία όπου ο μαθητής πρέπει να φανταστεί ένα συμβάν, μια θεωρητική έννοια ή ένα γεγονός που λαμβάνει χώρα έξω από την τάξη (Hossain & Ahmed, 2021; Miller & Dousay, 2015).

Σε αυτούς τους τομείς διευκολύνει τη μάθηση σημαντικά, λόγω της δυνατότητας που διαθέτει να οπτικοποιούνται οι έννοιες, τα γεγονότα και τα φαινόμενα και να γίνονται έτσι ευκολότερα αντιληπτές αφηρημένες έννοιες και σύνθετες χωρικές σχέσεις (Arvanitis, et al., 2007; Miller & Dousay, 2015). Δημιουργεί μία αίσθηση άμεσης επαφής με τα προς εξερεύνηση αντικείμενα, κάνοντας κάτι που είναι αόρατο να είναι ορατό (Wu, et al., 2013).

Οι μαθητές με αυτόν τον τρόπο κατανοούν καλύτερα τη σύνδεση των πληροφοριών που λαμβάνουν μέσω της ΕΠ με την πραγματικότητα και έτσι μπορούν να αντιληφθούν πώς αυτές εφαρμόζονται πρακτικά σε πραγματικές συνθήκες και ότι η νέα γνώση μπορεί να επηρεάσει το περιβάλλον τους (Dede & Richards, 2012; Martin, et al., 2014).

Μέσω της εφαρμογής οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δούνε τον κόσμο γύρω τους με νέους τρόπους και να ασχοληθούν με πραγματικά ζητήματα με τα οποία είναι ήδη συνδεδεμένοι (Klopfer & Sheldon, 2010). Ελκύει την προσοχή τους και τους κινητοποιεί να ανακαλύψουν μόνοι τους τη γνώση. Επίσης προάγει και συμβάλει στη συνεργασία και δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης (Billingham, 2002). Η ΕΠ χρησιμοποιείται ως εκπαιδευτικό εργαλείο σε διάφορες μορφές, όπως τα παιχνίδια και τα βιβλία ΕΠ, την ανάλυση αντικειμένων, την καλλιέργεια δεξιοτήτων και τη μάθηση με βάση την ανακάλυψη (Lee & Yoon, 2020).

Οι εφαρμογές ΕΠ ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους κατατάσσονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: στην ΕΠ που βασίζεται σε εικόνα (Image-Based AR) ή σε δείκτη

(marker-based), στην ΕΠ χωρίς δείκτη-εικόνα (marker-less), η οποία συμπεριλαμβάνει την ΕΠ τοποθεσίας (Location-Based). Η ΕΠ που βασίζεται στον δείκτη-εικόνα για να ενεργοποιήσει την προβολή του υλικού που επαυξήθηκε, ανιχνεύει μία εικόνα ή ένα ραβδωτό κώδικα γρήγορης απόκρισης (QRcode) για να παρουσιάσει την ανάλογη πληροφορία. Ενώ, η εφαρμογή ΕΠ τοποθεσίας, εντοπίζει την τοποθεσία του χρήστη μέσω της λήψης σημάτων από δορυφόρους (GPS) κι έτσι ενεργοποιείται και αναγνωρίζει την πληροφορία πρέπει να προβάλει. Οι εφαρμογές ΕΠ τοποθεσίας χρησιμοποιούνται σε εξωτερικούς χώρους, καθώς απαιτούν την χρήση GPS ώστε να μπορεί να ανιχνευτεί το σήμα του GPS.

Σύμφωνα με έρευνες, το είδος που χρησιμοποιείται περισσότερο στην εκπαίδευση είναι αυτό της ΕΠ που βασίζεται στον δείκτη-εικόνα, καθώς είναι εύκολη στη χρήση και στην ανάπτυξη και συμβάλλει περισσότερο στην καλλιέργεια πρακτικών δεξιοτήτων, στην κατάκτηση των χωρικών σχέσεων αλλά και στην κατανόηση των αφηρημένων εννοιών. Οι εφαρμογές ωστόσο που στηρίζονται στη θέση ενδείκνυνται περισσότερο για δραστηριότητες με στόχο την διερευνητική μάθηση (Cheng & Tsai, 2013). Επίσης, οι εφαρμογές που βασίζονται σε δείκτες είναι αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο και στην προσχολική ηλικία και θεωρούνται μία δοκιμασμένη μέθοδος με πολλά πλεονεκτήματα και οφέλη (Meena Preethi, 2019).

Η ΕΠ ως γνωστικό εργαλείο και ως παιδαγωγική προσέγγιση, στηρίζεται στη Θεωρία του εποικοδομητισμού και στις αρχές της πλαισιωμένης μάθησης, καθώς δίνει τη δυνατότητα αναπαράστασης του περιεχομένου του πραγματικού κόσμου τοποθετώντας τους μαθητές μέσα στο φυσικό, κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο του. Ταυτόχρονα καθοδηγεί τους μαθητές, οικοδομεί και ενθαρρύνει μαθησιακές διαδικασίες συμμετοχικές και μετα-γνωστικές όπως την έρευνα, την παρατήρηση και την

αλληλοδιδασκαλία (Kynigos, et al., 2019). Η μάθηση μέσω της ΕΠ βασίζεται στην εξερεύνηση, γίνεται μικτή, διαδραστική, αυτοκατευθυνόμενη, ενεργή και χωρίς σφάλματα (Su, et al., 2018).

#### **2.4 Επαυξημένη Πραγματικότητα στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη στην Προσχολική Ηλικία**

Βάσει των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας εργασίας, χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων Google Scholar, ώστε να γίνει αναζήτηση των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, από το 2018 έως σήμερα, στην Ελλάδα αλλά και παγκοσμίως, οι οποίες έχουν ερευνήσει την αξιοποίηση της ΕΠ στην ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Οι έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί διαπίστωσαν ότι σε σύγκριση με άλλα εκπαιδευτικά επίπεδα, στην ΠΑ έχουν διεξαχθεί οι λιγότερες έρευνες που αφορούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας σε αυτήν τη βαθμίδα εκπαίδευσης. Οι υπάρχουσες έρευνες ωστόσο επιβεβαιώνουν τα συμπεράσματα παλαιότερων ερευνών, σε ό,τι αφορά τα θετικά αποτελέσματα που έχει η χρήση των φορητών συσκευών στη μάθηση και τονίζουν πως τα προσχολικής ηλικίας παιδιά με αυτό τον τρόπο διδασκαλίας κινητοποιούνται περισσότερο (Tzima, 2020).

Τα παιδιά, σύμφωνα με τις έρευνες είναι εξοικειωμένα από πολύ μικρά ( 2 ετών) με τη χρήση της τεχνολογίας αφής των φορητών συσκευών όπως τα tablets, καθώς είναι ευέλικτη η χρήση τους. Η διαδραστικότητα που διαθέτουν ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των παιδιών και συμβάλει στην ενίσχυση της μάθησής τους, σε μεγαλύτερο βαθμό από άλλα εκπαιδευτικά βοηθήματα. Επίσης, έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά, συμμετέχοντας σε δραστηριότητες μέσω της οθόνης αφής, αποκτούν ικανότητες και δεξιότητες πολύ

περισσότερες από τις αναμενόμενες για την αντιληπτικό-κινητική ανάπτυξη τους (Marsh, et al., 2015). Επιπλέον, ιδιαίτερα σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι η χρήση εφαρμογών ΕΠ συμβάλλει στην ανάπτυξη των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, καθώς έχει τη δυνατότητα να παροχής εμπειριών από την πραγματική ζωή (Lee & Yoon, 2020).

Οι εκπαιδευτικοί για να ενσωματώσουν σωστά και αποδοτικά τη φορητή τεχνολογία στην τάξη του Νηπιαγωγείου, με στόχο να ενισχύσουν την γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, πρέπει να διαθέτουν βαθύτερη γνώση και εμπειρία. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι απαραίτητες για να μπορούν να αξιολογήσουν τις διάφορες εφαρμογές και τις δεινότητες που διαθέτουν, ώστε να ενσωματώσουν τις κατάλληλες στην καθημερινότητα των παιδιών. (Παπαδάκης & Καλογιαννάκης, 2020)

Στην έρευνα τους οι Tzima, et al. (2020) είχαν ως στόχο να παρουσιάσουν τις δυνατότητες της φορητής τεχνολογίας και της αφήγησης. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ως εκπαιδευτικό εργαλείο τη ψηφιακή αφήγηση ενός μύθου που αφορούσε έναν ντόπιο νερόμυλο, για να ευαισθητοποιήσουν τα παιδιά σε θέματα αφορούν την πολιτιστική κληρονομιά και την αειφορία σε σχέση με τον νερόμυλο, όπως την διαχείριση του νερού και την παραγωγή αλεύρου. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ψηφιακή αφήγηση είναι ένα εκπαιδευτικό εργαλείο αρκετά αποτελεσματικό για την προσχολική ηλικία, κέντρισε το ενδιαφέρον των παιδιών και ταυτόχρονα τους προσέφερε γνώση και επίγνωση για το πολιτιστικό αγαθό, για την παράδοση και τα ζητήματα αειφορίας. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι θετικά αποτελέσματα είναι πιθανά και στην προσχολική ηλικία μέσα σε ένα κατάλληλο διδακτικό πλαίσιο. Η δραστηριότητα ενίσχυσε τον τεχνολογικό και πληροφοριακό γραμματισμό των παιδιών και συνέβαλε ιδιαίτερα στην ενίσχυση της δημιουργικότητας και τη φαντασίας. Επίσης, προσέφερε στα παιδιά γνώση

και εμπειρία, στοιχεία που αποτελούν την βάση της δημιουργικότητας και θεωρούνται βασικά χαρακτηριστικά του πολίτη του 21<sup>ου</sup> αιώνα.

Οι Iquira-Becerra, et al. (2020) στην έρευνα τους είχαν ως στόχο να αναπτύξουν και να παρέχουν νέα τεχνολογικά εργαλεία διδασκαλίας τα οποία θα επιτρέπουν στα παιδιά να αλληλοεπιδράσουν ώστε να γνωρίσουν και να αναγνωρίσουν το ζώα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους και το περιβάλλον που ζουν. Οι δραστηριότητες, στην εφαρμογή που ανέπτυξαν, βασίστηκαν στην αυτόνομη μάθηση και είχε ενσωματωθεί σε αυτές ένα σύστημα ειδοποίησης και βαθμολογίας ώστε να υπάρχει μία συνεχόμενη ανατροφοδότηση μεταξύ των παιδιών και της εφαρμογής. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι τα παιδιά μόλις άρχισαν να αλληλοεπιδρούν με την τεχνολογία κατανόησαν αμέσως πώς να χρησιμοποιούν την εφαρμογή. Επίσης, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η διδασκαλία μέσω της τεχνολογίας ενεργοποιεί την περιέργειά και έτσι αυξάνεται η διάθεση των παιδιών για εξερεύνηση και ανακάλυψη. Η μάθηση μετατρέπεται σε μία ευχάριστη διαδικασία και ταυτόχρονα καλλιεργείται η ευαισθησία και ο σεβασμός για το περιβάλλον και τα έμβια όντα.

Ο κύριος σκοπός της έρευνας των Lee & Yoon (2020) ήταν να διερευνηθεί ο αντίκτυπος της ΕΠ και της φορητής μάθησης στην εκπαίδευση των παιδιών για την περιβαλλοντική αειφορία. Ως εργαλείο για την δραστηριότητα, οι ερευνητές χρησιμοποίησαν ένα βιβλίο για την προστασία των ζώων εμπλουτισμένο με ΕΠ, σε αντιπαράθεση με το ίδιο βιβλίο σε έντυπη μορφή, για να διερευνήσουν τις απόψεις των παιδιών σχετικά με τη διατήρηση του περιβάλλοντος, τα άγρια ζώα και το νέο οικολογικό παράδειγμα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν, ότι το εμπλουτισμένο βιβλίο με την ΕΠ ήταν πιο ελκυστικό και συνέβαλε πιο αποτελεσματικά στη βελτίωση της στάσης των παιδιών απέναντι στο περιβάλλον. Η έρευνα ανέδειξε τις δυνατότητες που έχει η ΕΠ στην βελτίωση των



μαθησιακών εμπειριών των παιδιών σχετικά με την περιβαλλοντική αειφορία. Επίσης, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ΕΠ ενθάρρυνε τα παιδιά να αναπτύξουν την ενσυναίσθηση προς το περιβάλλον και επομένως συνέβαλε στην θετική αλλαγή των αντιλήψεών και των στάσεων τους.

| Δημοσίευση                   | Κατηγορία & δείγμα χρηστών         | Παρέμβαση & υλικό  | Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης  | Αποτελέσματα   |
|------------------------------|------------------------------------|--|--|--|
| Tzima, et al., 2020          | Μαθητές ηλικίας 4 ετών & 12 παιδιά | Αρχικά, πραγματοποιήθηκε συνέντευξη των παιδιών. Έπειτα, τα παιδιά παρακολούθησαν ένα βίντεο σχετικά με τους νερόμυλους. Στη συνέχεια, τους παρουσιάστηκε ένα τρισδιάστατο το μοντέλο ενός νερόμυλο τους γινόταν αφήγηση ενός τοπικού μύθου σχετικά με τους νερόμυλους. Τέλος, δημιουργήθηκαν από τα παιδιά και τους εκπαιδευτικούς δυο σχετικές ψηφιακές ιστορίες. Μετά το τέλος έγινε δεύτερη συνέντευξη των παιδιών.  | Καλύτερη κατανόηση της ανθρώπινης δημιουργίας/δραστηριότητας σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης των φυσικών πόρων & Παρατήρηση, συνέντευξη & Ερμηνευτική ανάλυση περιεχομένου. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσφορά γνώσης και ευαισθητοποίηση σχετικά με την βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων.</li> <li>• Παρακίνηση του ενδιαφέροντος για μάθηση.</li> <li>• Ενίσχυση της δημιουργικότητας και της φαντασίας.</li> </ul> |
| Iquira-Becerra, et al., 2020 | Μαθητές ηλικίας 5 ετών & 45 παιδιά | Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 3 ομάδες τυχαία. Στην αρχή απάντησαν το πρώτο τεστ γνώσεων. Έπειτα, σε κάθε ομάδα ανατέθηκε διαφορετική μέθοδος διδασκαλίας, η πρώτη χρησιμοποίησε την παραδοσιακή μάθηση, στη δεύτερη δόθηκαν κινητές συσκευές και ένα σετ δεικτών για αυτο-μάθηση και η τρίτη χρησιμοποιεί φορητές συσκευές και δείκτες με καθοδήγηση από τον δάσκαλο. Μετά το τέλος πραγματοποιήθηκε δεύτερη αξιολόγηση. & Κάρτες με δείκτες αναγνώρισης ΕΠ, ψηφιακό παιχνίδι. | Η χρηστικότητα μιας εφαρμογής ΕΠ για τη διδασκαλία της ζωολογίας & ερωτηματολόγιο. & Στατιστική ανάλυση περιεχομένου.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενίσχυση ενδιαφέροντος για μάθηση.</li> <li>• Η καθοδηγούμενη μάθηση είναι πιο αποτελεσματική από την αυτό-μάθηση.</li> <li>• Η χρήση AR βελτιώνει την παραδοσιακή εκπαίδευση.</li> </ul>                           |

| Δημοσίευση       | Κατηγορία & δείγμα χρηστών              | Παρέμβαση & υλικό  | Παράγοντες & εργαλεία συλλογής & ανάλυσης   | Αποτελέσματα  |
|------------------|---|--|---|---|
| Lee & Yoon, 2020 | Μαθητές προσχολικής ηλικίας & 30 παιδιά | Οι μαθητές χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Στη μια ομάδα έδωσαν για ανάγνωση ένα βιβλίο για τα panda ενώ στην άλλη έδωσαν μαζί με το ίδιο βιβλίο και ένα smartphone για την επαύξηση του. Οι μαθητές απάντησαν σε 2 ερωτηματολόγια, ένα πριν και ένα μετά από την παρέμβαση. | Το αντίκτυπο της ΕΠ στην εκπαίδευση των παιδιών & Παρατήρηση, ερωτηματολόγιο. & Ερμηνευτική, στατιστική ανάλυση περιεχομένου. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περισσότερη ενσυναίσθηση και διαδραστική εμπειρία μάθησης.</li> <li>• Ενεργή συμμετοχή.</li> </ul> |

## 2.5 Συμπεράσματα

Στις έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές συγκρατούν τις πληροφορίες που λαμβάνουν μέσω της ΕΠ για μεγαλύτερο διάστημα με αποτέλεσμα την καλύτερη κατανόηση των περίπλοκων φαινομένων και αυτό παρέχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν αιεφόρες πρακτικές. Ευνοεί στην αξιολόγηση της γνώσης που αποκτήθηκε, καθώς οι μαθητές μπορούν να κάνουν επαλήθευση ότι αυτό που έμαθαν δεν είναι μόνο σχετικό με την πραγματικότητα, αλλά μπορεί να εφαρμοστεί και να χρησιμοποιηθεί αμέσως σε πραγματικές καταστάσεις. (Abad-Segura, et al., 2020)

Η ΕΠ μπορεί να χαρακτηριστεί και ως «αιεφόρος τεχνολογία». Αν και δεν υπάρχει συμφωνία για αυτόν τον όρο, μπορεί ωστόσο η έννοια να αναφερθεί για τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούν λιγότερους πόρους για την επίτευξη ενός στόχου. Είναι η ευέλικτη και προσαρμόσιμη τεχνολογία μέσα από την οποία τα παιδιά έχουν την δυνατότητα να βιώσουν μια πραγματική εμπειρία ή να αναπαραστήσουν την πραγματικότητα για να εξασκήσουν τις ικανότητές τους. (Abad-Segura, et al., 2020)

Η αιεφορία της τεχνολογίας της ΕΠ είναι συνδεδεμένη με τους 17 παγκόσμιους στόχους της ΑΑ που υιοθετήθηκαν από τα Ηνωμένα Έθνη το 2015 (Εικ. 1), κυρίως με τους στόχους:

- Ποιοτική Εκπαίδευση (4),
- Βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές (9) και
- βιώσιμες πόλεις και κοινότητες (11)



**Εικόνα 1:** Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ (Πηγή: <https://unric.org/el/>)

Επίσης, η αιεφόρος τεχνολογία πρέπει στα πλαίσια της ισότητας, να είναι προσβάσιμη από οποιονδήποτε, οπουδήποτε και δεν πρέπει να προκαλεί κανενός είδους διακρίσεις. (Abad-Segura, et al., 2020)

Από τις έρευνες προκύπτει ότι οι αναδυόμενες και ευέλικτες τεχνολογίες, όπως η ΕΠ έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώσουν και να προωθήσουν την ΕΑΑ επειδή διαθέτουν προσομοιωτικές και διαδραστικές ιδιότητες οι οποίες συμβάλλουν καθοριστικά στην κατανόηση της δράσης και στην μετάδοση της γνώσης και των αξιών (Ebinger, et al., 2022). Η αιεφόρος χρήση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών έχει ως στόχο να οπτικοποιήσει την αλλαγή έτσι ώστε στη συνέχεια να είναι εφικτή.

### **3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθεται η μεθοδολογία της έρευνας στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, η οποία αφορά την αποτελεσματικότητα της αξιοποίησης της ΕΠ στην ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ειδικότερα, αναφέρονται τα ερευνητικά ερωτήματα, η μεθοδολογία της έρευνας που εφαρμόστηκε, το δείγμα που επιλέχθηκε, η ερευνητική διαδικασία, το υλικό που χρησιμοποιήθηκε, τα εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων και τα αποτελέσματα της έρευνας.

#### **3.1 Ερευνητικά Ερωτήματα**

Με βάση την εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, σχετικά με την ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία και την τεχνολογία της ΕΠ και την πληθώρα των πλεονεκτημάτων που παρέχει κατά τη χρήση της στη μαθησιακή και εκπαιδευτική διαδικασία, ανέκυψαν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα.

- Μπορεί η ΕΠ να αξιοποιηθεί στην ΕΑΑ στην προσχολική αγωγή;
- Κατά πόσο, με την συμβολή της ΕΠ επιτυγχάνονται οι γνωστικοί, κοινωνικοί, συναισθηματικοί και ψυχοκινητικοί στόχοι της ΕΑΑ;
- Τα αποτελέσματα της διαδραστικότητας της εφαρμογής ήταν θετικά για τους μαθητές;
- Έγινε ελκυστικότερη και αποτελεσματικότερη η διδασκαλία με την αξιοποίηση του εμπλουτισμένου διδακτικού υλικού;

### 3.2 Μεθοδολογία Έρευνας

Στην έρευνα αυτή, για την πραγματοποίηση της δραστηριότητας, εφαρμόστηκε η διαθεματική προσέγγιση και η ομαδοσυνεργατική μέθοδος διδασκαλίας οι οποίες είναι μαθητοκεντρικές και θέλουν τον μαθητή να είναι ενεργός, τοποθετώντας τον στο κέντρο της διδασκαλίας με τον ρόλο των εκπαιδευτικών να είναι καθαρά οργανωτικός, εμπνευστικός και καθοδηγητικός.

Η μέθοδος έρευνας που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα είναι αυτή της μελέτης περίπτωσης, η οποία αποτελεί στην εκπαιδευτική έρευνα μια από τις αποτελεσματικότερες προσεγγίσεις για την διερεύνηση της διδασκαλίας και της μάθησης καθώς δεν απαιτεί τη συλλογή μεγάλου δείγματος. Η μελέτη περίπτωσης αναφέρεται στην περιγραφική ανάλυση μιας συγκεκριμένης περίπτωσης, εστιάζει το ενδιαφέρον της σε μια συγκεκριμένη ομάδα και έχει εφαρμογή εκτός από την παιδαγωγική σε πολλές άλλες επιστήμες όπως για παράδειγμα τις πολιτικές και οικονομικές επιστήμες, την ψυχολογία, την κοινωνιολογία, κ.ά. Ακόμη, συνιστάται σε έρευνες που μελετούν το πώς και το γιατί, όπου ο ερευνητής έχει ελάχιστο έλεγχο για αυτά που συμβαίνουν αλλά και όταν επρόκειτο να μελετηθεί ένα σύγχρονο φαινόμενο (Yin, 2003). Μια μελέτη περίπτωσης εμπεριέχει προσεκτική περιγραφή, παρατήρηση, συνεντεύξεις ή και ερωτήσεις ώστε με την ποιοτική έρευνα να επιτευχθεί μια σαφέστερη προσέγγιση και κατανόηση του θέματος (Creswell, 2012).

Οι εκπαιδευτικοί, έπειτα από την παρατήρηση κατά την εξέλιξη της δραστηριότητας, συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο είχε ως στόχο την αποτύπωση των απόψεων των μαθητών, που έλαβαν μέρος στην δραστηριότητα, σχετικά με την εφαρμογή που αξιοποιήθηκε στην διδασκαλία. Η επιλογή συμπλήρωσής του ερωτηματολογίου από τους εκπαιδευτικούς που πραγματοποίησαν την δραστηριότητα

έγινε διότι τα παιδιά που συμμετείχαν είναι νήπια και προ-νήπια, τα οποία λόγω της ηλικίας τους, έχουν δυσκολία στο να εκφραστούν και παράλληλα δε γνωρίζουν ακόμη ανάγνωση και γραφή ώστε να έχουν την ικανότητα να συμπληρώσουν μόνα τους το ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο εντάσσεται στην ποσοτική μέθοδο έρευνας, η οποία έχει ως βάση την έρευνα θεμάτων με αριθμητικά δεδομένα και στατιστικές μεθόδους (Τσιώλης, 2011).

### **3.2.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός**

Κατά την πρώτη φάση, ο ερευνητικός σχεδιασμός της μελέτης αποτελείται από την επιλογή του γνωστικού αντικειμένου, στα πλαίσια του οποίου θα πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα και της εφαρμογής με την οποία θα γίνει η ανάπτυξη της ΕΠ. Σε δεύτερη φάση, περιλαμβάνει τη δημιουργία του υλικού που χρησιμοποιήθηκε για να αναπτυχθεί η ΕΠ και το ερωτηματολόγιο, έπειτα από την παρατήρηση των παιδιών από τους εκπαιδευτικούς, με το οποίο διερευνήσαμε την συμβολή της ΕΠ στην ΕΑΑ και την εκπαιδευτική διαδικασία.

Η βάση και το κίνητρο για την επιλογή του γνωστικού αντικειμένου βρίσκεται στις ελάχιστες έρευνες που έχουν υλοποιηθεί για την αξιοποίηση της ΕΠ στην ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας από το 2018 έως το 2022.

Οι διδακτικοί στόχοι της δραστηριότητας τέθηκαν, βάσει της ταξινόμιας του Bloom ,σε τρεις τομείς: στον γνωστικό (γνώσεις), στον συναισθηματικό (στάσεις) και στον ψυχοκινητικό (δεξιότητες). Η ταξινόμια του Bloom κρίθηκε κατάλληλη καθώς έχει παγκοσμίως υιοθετηθεί ως εργαλείο ιδιαίτερα σημαντικό για τον προσδιορισμό των διδακτικών στόχων των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και είναι σύμφωνη και με το Σχέδιο Εφαρμογής της UNESCO το οποίο επισημαίνει ότι η ΕΑΑ πρέπει να κατευθύνει



προς την ενεργό συμμετοχή (Panthalookaran, 2022; UNESCO, 2005). Ακόμη, είναι σύμφωνη και με την στρατηγική της UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) για την ΕΑΑ, η οποία τονίζει ότι οι εκπαιδευτικοί στόχοι πρέπει να εμπεριέχουν γνώσεις, κατανόηση, δεξιότητες, στάσεις και αξίες (UNECE, 2005).

Σύμφωνα με την ταξινομία του Bloom, ο γνωστικός τομέας αναφέρεται στην ικανότητα για ανάκληση της γνώσης ή της πληροφορίας και στην κατανόηση ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα είναι πολύπλοκα και αλληλοσυνδεδεμένα με τα κοινωνικά και τα οικονομικά, όπως την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, την υπερκατανάλωση, την φτώχεια, την ανισότητα, την παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων κ.ά. (MIO-ECSDE, n.d.).

Οι στόχοι του γνωστικού τομέα αφορούν την καλλιέργεια των γνωστικών δεξιοτήτων των παιδιών να «μάθουν πως να μαθαίνουν» ώστε να μπορούν να αναγνωρίσουν τις προκλήσεις της σύγχρονης πραγματικότητας. Από την άλλη πλευρά, ο συναισθηματικός τομέας αφορά τις συμπεριφορές, τις στάσεις και τις αξίες. Οι στόχοι του τομέα αυτού διαμορφώνονται έτσι ώστε να βοηθήσουν τα παιδιά να βιώσουν πολλές εμπειρίες και συναισθήματα, να αποκτήσουν κίνητρα και να ενισχυθεί η ευαισθητοποίηση τους για το περιβάλλον. Ενώ, ο ψυχοκινητικός τομέας αναφέρεται στις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες και στις νέες τεχνολογίες π.χ. στην ικανότητα να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές, την ευχέρεια λόγου κατά τη διάρκεια παρουσιάσεων κ.λπ. (MIO-ECSDE, n.d.)

Ωστόσο, η αξιολόγηση σε ότι αφορά τους στόχους του συναισθηματικού τομέα είναι ιδιαίτερα δύσκολο να γίνει με εργαλεία όπως τεστ, ερωτηματολόγια κ.λπ. που αναπτύχθηκαν και εφαρμόζονται στον γνωστικό τομέα. Στον τομέα αυτό η παρατήρηση, στην διάρκεια ή με το πέρας ενός προγράμματος ΕΑΑ, ενδείκνυται περισσότερο καθώς

μπορεί να οδηγήσει στη σκιαγράφιση των αλλαγών στη συμπεριφορά των παιδιών.

(MIO-ECSDE, n.d.)

Βασική επιθυμία και σκοπός της δραστηριότητας ήταν να γνωρίσουν τα παιδιά έναν διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας με την χρήση ΕΠ, να εργαστούν ομαδικά, να εκφραστούν λεκτικά και δημιουργικά, να επικοινωνήσουν, να διασκεδάσουν, να εξερευνήσουν, να ανακαλύψουν αλλά και αποκτήσουν νέες γνώσεις, να ευαισθητοποιηθούν, να καλλιεργήσουν δεξιότητες και να υιοθετήσουν στάσεις και συμπεριφορές.

Συγκεκριμένα οι διδακτικοί στόχοι ήταν τα παιδιά:

- Στον γνωστικό τομέα:
  - Να συνειδητοποιήσουν πως οι ανθρώπινες παρεμβάσεις και ενέργειες προκαλούν την ρύπανση του περιβάλλοντος.
  - Να κατανοήσουν πως η καταστροφή του περιβάλλοντος επηρεάζει και έχει συνέπειες στην ποιότητα της ζωής των ανθρώπων.
  - Να αναπτύξουν διάθεση για έρευνα, δημιουργική και κριτική σκέψη ώστε να προσεγγίζουν και κατανοούν τα σύγχρονα περιβαλλοντικά ζητήματα.
  - Να συνειδητοποιήσουν την αλληλεξάρτηση και την αλληλεπίδραση που έχει ο άνθρωπος με το κοινωνικό και το φυσικό περιβάλλον.
- Στον συναισθηματικό τομέα:
  - Να αναπτύξουν, απέναντι στο περιβάλλον και στην ομάδα κώδικες συμπεριφοράς.
  - Να οικοδομήσουν πνεύμα υπευθυνότητας και συνεργασίας ώστε να έχουν ως υπεύθυνοι πολίτες ενεργή συμμετοχή στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής.

- Να υιοθετήσουν θετική στάση για την πρόληψη και την επίλυση των ζητημάτων του μέλλοντος.
- Στον ψυχοκινητικό τομέα:
  - Να εξασκηθούν ώστε να χειρίζονται ορθά την τεχνολογία.
  - Να επικοινωνήσουν και να εκφραστούν δημιουργικά μέσα από τις εικαστικές τέχνες.

(ΙΕΠ, n.d.)

### **3.2.2 Δείγμα**

Η δραστηριότητα υλοποιήθηκε σε 38 μαθητές προσχολικής ηλικίας, 19 κορίτσια και 19 αγόρια, 4-5 ετών, των δυο τμημάτων του 2<sup>ου</sup> Νηπιαγωγείου Λαγυνών Θεσσαλονίκης. Ανάμεσα στο δείγμα υπήρχαν και δύο νήπια (αγόρια) με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες με γνωμάτευση από το αρμόδιο ΚΕΔΑΣΥ, τα οποία υποστηρίζονταν παράλληλα από εκπαιδευτικό ειδικής αγωγής. Στο συγκεκριμένο Νηπιαγωγείο κατά το Σχολικό Έτος 2021-22 υπηρετούσαν στο σύνολο 5 εκπαιδευτικοί, 3 Νηπιαγωγοί γενικής αγωγής (2 στα υποχρεωτικά πρωινά τμήματα και 1 στο ολόημερο προαιρετικό), 1 Νηπιαγωγός ειδικής αγωγής-παράλληλη στήριξη και 1 εκπαιδευτικός Αγγλικής φιλολογίας. Στην δραστηριότητα συμμετείχαν οι 2 Νηπιαγωγοί γενικής εκπαίδευσης των πρωινών τμημάτων του Νηπιαγωγείου και η 1 Νηπιαγωγός της ειδικής αγωγής - παράλληλη στήριξη.

Η επιλογή αυτής της ηλικιακής ομάδας βασίστηκε, όπως και η επιλογή του γνωστικού αντικειμένου, στο γεγονός ότι ελάχιστες μελέτες έχουν υλοποιηθεί που αφορούν την αξιοποίηση της ΕΠ στην ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής αγωγής, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω.

Επίσης, η επιλογή του συγκεκριμένου Νηπιαγωγείου έγινε με βάση τεσσάρων δεδομένων. Το πρώτο ήταν ότι οι μαθητές του δεν είχαν διδαχθεί το γνωστικό αντικείμενο που ερευνάται στην παρούσα εργασία. Το δεύτερο, ότι τα τμήματα του Νηπιαγωγείου αποτελούσαν δύο τυπικές και συνηθισμένες τάξεις Νηπιαγωγείου. Το τρίτο, ότι στο συγκεκριμένο Νηπιαγωγείο υπάρχει η υλικοτεχνική υποδομή (tablet και διαδραστικοί πίνακες) για την εφαρμογή της δραστηριότητας και τα νήπια ήταν αρκετά εξοικειωμένα με τη χρήση του tablet ώστε να μπορούν να μείνουν συγκεντρωμένα στην δραστηριότητα χωρίς να αποσπά την προσοχή τους η συσκευή. Τέλος, οι Νηπιαγωγοί ήταν εξοικειωμένες με τις ΤΠΕ, καθώς τις χρησιμοποιούσαν αρκετά στις δραστηριότητες τους και διέθεταν τις απαιτούμενες γνώσεις ώστε να πραγματοποιήσουν την δραστηριότητα.

### **3.2.3 Δραστηριότητα / Ερευνητική διαδικασία**

Λόγω των μέτρων προστασίας και αποφυγής της εξάπλωσης του COVID-19 και επειδή γενικά έχει παρατηρηθεί ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας τείνουν να έχουν κάποιου είδους συστολή στη συμπεριφορά τους και δεν δρουν αυθόρμητα, όταν υπάρχει στον χώρο κάποιο εξωσχολικό άτομο που δεν γνωρίζουν, με κίνδυνο τα αποτελέσματα μίας έρευνας να μην είναι αντικειμενικά, η δραστηριότητα υλοποιήθηκε από τις εκπαιδευτικούς των τμημάτων. Επομένως, δεν υπήρχε εντός της σχολικής τάξης κάποιος επισκέπτης-ερευνητής-παρατηρητής. Το γεγονός αυτό συνέβαλε ώστε οι συνθήκες να είναι ακριβώς οι ίδιες όπως σε μια τυπική σχολική ημέρα όπου αναπτύσσονται και υλοποιούνται οι διάφορες δραστηριότητες. Το μόνο που άλλαξε στο καθημερινό μαθησιακό περιβάλλον των παιδιών ήταν η προσθήκη της εφαρμογής ΕΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η δραστηριότητα έγινε εξ ολοκλήρου από τις εκπαιδευτικούς, σε διάστημα τριών συνηθισμένων διδακτικών ημερών, μέσα στην σχολική τάξη. Για τη συλλογή των δεδομένων, έπειτα από την παρατήρηση, ζητήθηκε από τις εκπαιδευτικούς να απαντήσουν τις ερωτήσεις ενός ερωτηματολογίου. Η έρευνα είχε διάρκεια πέντε διδακτικές ώρες συνολικά (κάθε διδακτική ώρα έχει διάρκεια 40-45 λεπτά), δύο διδακτικές ώρες την πρώτη ημέρα, δύο τη δεύτερη και μία την τρίτη και πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2022 κατά το σχολικό έτος 2021-2022.

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε συνάντηση με την προϊστάμενη του Νηπιαγωγείου και τις υπεύθυνες Νηπιαγωγούς των τμημάτων, ώστε να ενημερωθούν για τους στόχους της έρευνας, το γνωστικό αντικείμενο, την εφαρμογή ΕΠ, τη μέθοδο και τη διάρκεια των διδακτικών προσεγγίσεων και ορίστηκαν οι ημερομηνίες διεξαγωγής των δραστηριοτήτων.

Πριν τη δεύτερη ημέρα της δραστηριότητας, χρειάστηκε να γίνει μία ακόμη ενημέρωση των Νηπιαγωγών σχετικά με τη λειτουργία της εφαρμογής ώστε να λυθούν τυχόν απορίες που έχουν σχέση με την χρήση και την εγκατάσταση της στο tablet του Νηπιαγωγείου. Επιπλέον τους παρασχέθηκαν τα ZapCodes εκτυπωμένα, έτσι ώστε να τα τοποθετήσουν στις εικαστικές δημιουργίες-κολλάζ των παιδιών στα οποία έγινε η επαύξηση. Αφού έγινε η εγκατάσταση της εφαρμογής στο tablet, πραγματοποιήθηκε έλεγχος για να διαπιστωθεί η ομαλή λειτουργία της εφαρμογής με το ψηφιακό υλικό και διαπιστώθηκε ότι δεν υπήρχε κανένα πρόβλημα.

Στην έναρξη της πρώτης μέρας της δραστηριότητας (1<sup>η</sup> διδακτική ώρα) υπήρξε συζήτηση εντός της τάξης, σχετικά με το τι γνωρίζουν και τι βλέπουν τα παιδιά στην τηλεόραση σε ότι αφορά το περιβάλλον, τι τους κάνει εντύπωση, τι τους προβληματίζει, ποιες είναι οι αιτίες και οι συνέπειες που έχουν στον άνθρωπο και την ζωή μας όλα αυτά, τι θα ήθελαν

να μάθουν, τι θα ήθελαν να αλλάξουν, πως μπορούν να βοηθήσουν κ.ά. Στόχος της συζήτησης αυτής, η οποία θεωρείται ιδεοθύελλα, ήταν η εισαγωγή των παιδιών στο θέμα και η ανίχνευση των πρότερων γνώσεων τους. Η διάρκεια της δραστηριότητας ήταν 1 διδακτική ώρα, 40 λεπτά. Η συζήτηση κατέληξε στο συμπέρασμα ότι αυτό που κυρίως έχουν παρατηρήσει τα παιδιά και τους απασχολεί σε σχέση με το περιβάλλον ήταν οι ενέργειες του ανθρώπου που οδηγούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση, τα καμένα δάση και στην θαλάσσια μόλυνση.

Στη συνέχεια (2<sup>η</sup> διδακτική ώρα), οι μαθητές των τμημάτων (το κάθε τμήμα ξεχωριστά) αποφάσισαν με ψηφοφορία με ποια όψη των ζητημάτων που ανέφεραν θα ήθελαν να ασχοληθούν, τη μολυσμένη ή την καθαρή ατμόσφαιρα, θάλασσα και δάσος. Έπειτα χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των πέντε έως έξι ατόμων, ανάλογα με τον αριθμό των νηπίων του κάθε τμήματος και το θέμα που επέλεξαν και ήθελαν να αποτυπώσουν εικαστικά. Στη συνέχεια, πάνω σε χαρτί του μέτρου το οποίο χωρίστηκε σε δύο μέρη, η κάθε ομάδα αποτύπωσε στη μία πλευρά, με την τεχνική του κολλάζ και της ζωγραφικής, το θέμα που είχαν αποφασίσει. Στόχος ήταν να δημιουργηθεί ένα δίπτυχο κολλάζ για το κάθε ζήτημα που θα απεικονίζει τις δυο διαφορετικές καταστάσεις του θέματος, ατμοσφαιρική ρύπανση/καθαρή ατμόσφαιρα, καμένο δάσος/υγιές δάσος, θαλάσσια ρύπανση/καθαρή θάλασσα. Η διάρκεια της δραστηριότητας αυτής ήταν μια διδακτική ώρα, 40-45 λεπτών. Όταν τελείωσαν οι ομάδες του ενός τμήματος τη μια πλευρά των κολλάζ που είχαν αναλάβει, αυτά μεταφέρθηκαν στο άλλο τμήμα το οποίο τα ολοκλήρωσε αποτυπώνοντας την αντίθετη όψη από αυτή που είχαν αποτυπώσει τα παιδιά του άλλου τμήματος (2<sup>η</sup> διδακτική ώρα στο τμήμα αυτό) (Εικ. 2-3).



**Εικόνα 2:** Δημιουργία Κολλάζ



**Εικόνα 3:** Δημιουργία συνεργατικού κολλάζ



Τέλος, φωτογραφίες από τα κολλάζ δόθηκαν από τις εκπαιδευτικούς στην ερευνήτρια ώστε να γίνει η επαύξηση τους και να προχωρήσουν στη δεύτερη ημέρα της δραστηριότητας (Εικ. 4-6).



**Εικόνα 4:** Κολλάζ ατμοσφαιρική ρύπανση/καθαρή ατμόσφαιρα



**Εικόνα 5:** Κολλάζ υγιές δάσος/καμένο δάσος





**Εικόνα 6:** Κολλάζ θαλάσσια ρύπανση/καθαρή θάλασσα

Τη δεύτερη ημέρα της δραστηριότητας (3<sup>η</sup> διδακτική ώρα, 1 για το κάθε τμήμα) τα νήπια των τμημάτων χωρίστηκαν και πάλι στις ίδιες τρεις ομάδες. Οι ομάδες είχαν με τυχαία σειρά στη διάθεσή τους το tablet το οποίο είχε πρόσβαση στο διαδίκτυο και είχε εγκατασταθεί η εφαρμογή Zappar. Τα κολλάζ ήταν αναρτημένα, με τα ZapCodes τοποθετημένα επάνω τους, στον πίνακα του ενός τμήματος και μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας στο τμήμα αυτό μεταφέρθηκαν στο άλλο από τις εκπαιδευτικούς. Στην αρχή δόθηκαν, από τις εκπαιδευτικούς, στις ομάδες των παιδιών σύντομες οδηγίες για να τα βοηθήσουν να εξοικειωθούν με τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής. Τα παιδιά έδειξαν να εξοικειώνονται με την εφαρμογή μέσα σε ελάχιστο χρόνο. Οι εκπαιδευτικοί ωστόσο ήταν παρούσες και πρόσφεραν την καθοδήγησή τους όποτε αυτή ήταν αναγκαία.

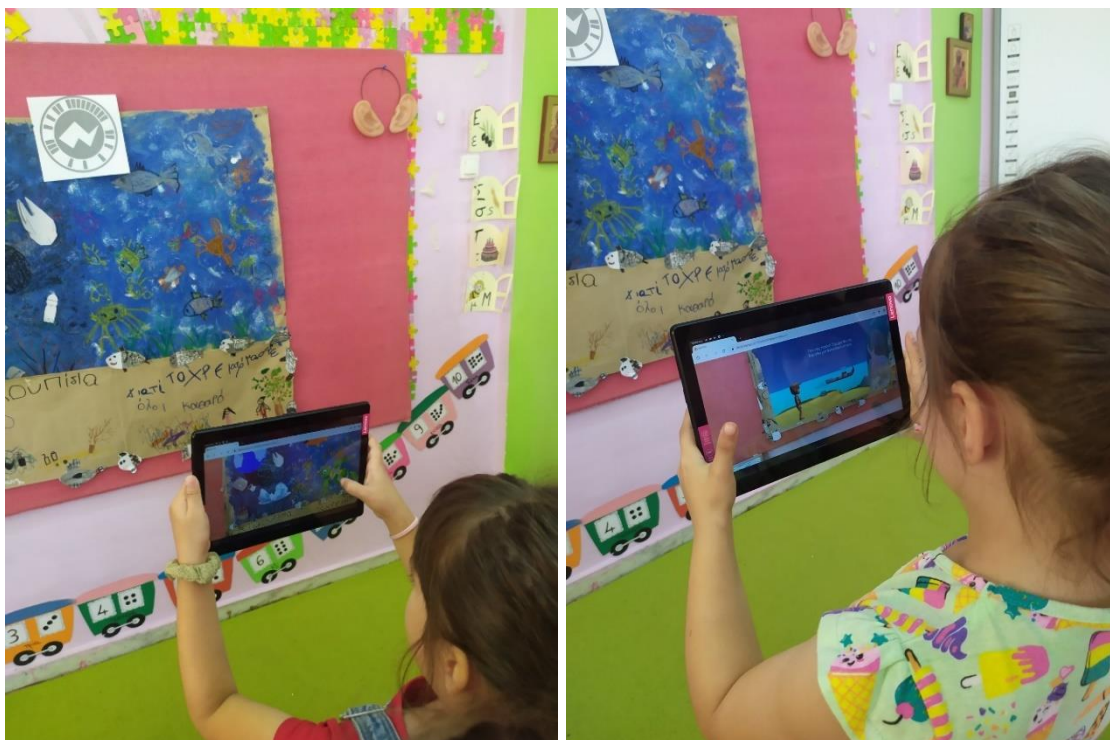
Τα παιδιά έπαιξαν και πειραματίστηκαν με το επαυξημένο ψηφιακό περιβάλλον Zappar ώστε να γίνει ομαλή εισαγωγή της εφαρμογής στην τρέχουσα εκπαιδευτική διαδικασία. Στη συνέχεια, η πρώτη ομάδα κλήθηκε να «σκανάρει» το πρώτο κολλάζ που αφορούσε την ατμοσφαιρική ρύπανση. Αφού ολοκληρώθηκε το σκανάρισμα, εμφανίστηκε πάνω στο κολλάζ, μέσα στην οθόνη του tablet, η επαύξηση αποτελούμενη από 4 διαφορετικά δισδιάστατα αντικείμενα-εικονίδια (καυσαέρια, πόλη, αυτοκίνητο, ποδήλατο) τοποθετημένα σε ανάλογη θέση (Εικ. 7).



**Εικόνα 7:** Επαύξηση Κολλάζ ατμοσφαιρική ρύπανση/καθαρή ατμόσφαιρα

Με αυτόν τον τρόπο τα νήπια είχαν τη δυνατότητα να αλληλοεπιδράσουν με την εφαρμογή, μετατρέποντας την αλληλεπίδραση αυτή σε βίωμα. Την ώρα που οι μαθητές επεξεργάζονταν τα διάφορα εικονίδια, οι Νηπιαγωγοί ενθάρρυναν την συζήτηση, χωρίς

να παρεμβαίνουν στην δραστηριότητα των παιδιών. Τα παιδιά, σε ελάχιστο χρόνο, μόνα τους προχωρούσαν σε διερεύνηση, ανακάλυψη και συζήτηση μεταξύ τους σχετικά με αυτά που έβλεπαν (Εικ. 8).



**Εικόνα 8:** Σκανάρισμα των κολλάζ από τα παιδιά με την εφαρμογή Zappar

Σε δεύτερη φάση, οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν και να πατήσουν πάνω σε όποιο εικονίδιο τους κέντρισε περισσότερο το ενδιαφέρον. Κάθε εικονίδιο, αφού πατούσαν επάνω του, τους μετέφερε σε μια δεύτερη διαφορετική σκηνή με σχετικό θέμα. Κάθε τέτοια σκηνή περιείχε στο κέντρο της είτε κάποιο σχετικό βίντεο ή αντίστοιχη εικόνα, που σκοπό είχε την επεξήγηση του θέματος του κολλάζ ή την απεικόνιση και

αντιστοίχιση του με το πραγματικό περιβάλλον. Ακόμη, περιείχε ένα εικονίδιο με βελάκι πάνω δεξιά το οποίο οδηγούσε, όταν το πατούσαν, πίσω στην αρχική οθόνη.

Αρχικά, το εικονίδιο των καυσαερίων μετέφερε τον χρήστη στη σκηνή που περιέχει μια εικόνα μπουτλιαρίσματος η οποία δεν είναι ευκρινής λόγω των καυσαερίων που εκπέμπουν τα αυτοκίνητα (Εικ. 9). Αντίστοιχα, το εικονίδιο που απεικονίζει μία πόλη από την άλλη πλευρά του κολλάζ, σε δεύτερη σκηνή, εμφανίζει την εικόνα μιας πόλης με καθαρό αέρα, με πολύ πράσινο και κόσμο που κάνει βόλτα με ποδήλατα (Εικ. 10).



**Εικόνα 9:** Σκηνή του εικονιδίου των καυσαερίων





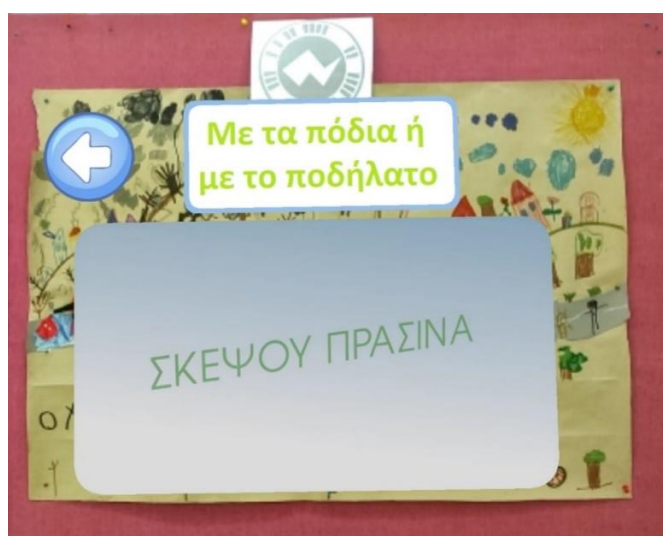
**Εικόνα 10:** Σκηνή του εικονιδίου πόλης

Έπειτα, η επιλογή του αυτοκινήτου ως εικονίδιο εμφανίζει ένα βίντεο animation του Κέντρο Διάδοσης Επιστημών και Μουσείο Τεχνολογίας ΝΟΗΣΙΣ με τίτλο «Ατμοσφαιρική Ρύπανση» ([https://youtu.be/FEImgcL\\_XEQ](https://youtu.be/FEImgcL_XEQ)) (Εικ. 11), το οποίο εξηγεί τι προκαλεί την ατμοσφαιρική ρύπανση, ποιες είναι οι επιπτώσεις της και ποια μέτρα μπορούν να μειώσουν αυτό το φαινόμενο.



**Εικόνα 11:** Σκηνή του εικονιδίου αυτοκινήτου

Το βίντεο αυτό πλαισιώνεται με το κείμενο «Όχι με το αυτοκίνητο». Τέλος, το ποδήλατο παρουσιάζει και αυτό με τη σειρά του ένα βίντεο της Τράπεζα Πειραιώς με τίτλο «Πράσινες Μετακινήσεις - Climabiz 20» (<https://youtu.be/RO93PoDihww>) (Εικ. 12), το οποίο αναφέρει τα θετικά της μετακίνησης με το ποδήλατο, πόδια και με τα μέσα μαζικής μεταφοράς.



**Εικόνα 12:** Σκηνή του εικονιδίου ποδήλατου

Αφού ολοκληρώθηκε η διαδικασία με την πρώτη ομάδα και το πρώτο κολλάζ, το tablet πέρασε στη δεύτερη ομάδα για να σκανάρουν το δεύτερο κολλάζ με θέμα τη ρύπανση του νερού. Με το σκανάρισμα εμφανίζονται 4 νέα δισδιάστατα αντικείμενα-εικονίδια σχετικής θεματικής (σωλήνας λυμάτων, ψάρι, πλαστικό μπουκάλι, χελώνα) τοποθετημένα ανάλογα με την κατασκευή των παιδιών (Εικ. 13).



**Εικόνα 13:** Επαύξηση Κολλάζ θαλάσσια ρύπανση/καθαρή θάλασσα

Όπως και στο πρώτο κολλάζ, κάθε εικονίδιο που επέλεξαν τα παιδιά εμφάνιζε μία νέα διαφορετική επαύξηση πάνω στο κολλάζ. Έτσι, το εικονίδιο που απεικόνιζε έναν σωλήνα λυμάτων εμφάνιζε μια εικόνα θαλάσσιας ρύπανσης με διάφορα σκουπίδια και λύματα να επιπλέουν στο νερό (Εικ. 14). Αντίθετα, το ψάρι εμφάνιζε μια εικόνα με μια πεντακάθαρη καταγάλανη θάλασσα (Εικ. 15).



**Εικόνα 14:** Σκηνή του εικονιδίου του σωλήνα λυμάτων



**Εικόνα 15:** Σκηνή του εικονιδίου ψαριού

Το πλαστικό μπουκάλι και η χελώνα εμφανίζαν από ένα βίντεο παραμύθι αντίστοιχα. Το ένα βίντεο έχει τίτλο «Κυρα-Ρήγη // Μια φορά κι ένα... μπουκάλι! (έμμετρο παραμύθι)» (<https://youtu.be/TgSrwKoCxKE>) το οποίο αφηγείται πως ένα πλαστικό μπουκάλι



κατέληξε στον βυθό της θάλασσας ενώ επισημαίνει και τη χρησιμότητα της ανακύκλωσης (Εικ. 16). Το δεύτερο βίντεο έχει τίτλο «*Το περιβάλλον εκπέμπει SOS. Σκουπίδια στη θάλασσα.*» ([https://youtu.be/EE8YjnTJ7\\_M](https://youtu.be/EE8YjnTJ7_M)), πρόκειται για μια ιστορία που παρουσιάζουν οι μαθητές της Δ΄ τάξης του Ιδιωτικού Δημοτικού Σχολείου Ηρακλείου «*Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ*» και έχει θέμα τη θαλάσσια ρύπανση και τις επιπτώσεις της στους ζωντανούς οργανισμούς (Εικ. 17).



**Εικόνα 16:** Σκηνή του εικονιδίου πλαστικού μπουκαλιού



**Εικόνα 17:** Σκηνή του εικονιδίου χελώνας

Τέλος, η Τρίτη και τελευταία ομάδα σκάνανε το κολλάζ με την απεικόνιση της καταστροφής του δάσους. Όπως και στα δυο προηγούμενα κολλάζ έτσι και εδώ, με το σκανάρισμα εμφανίζονται 4 νέα δισδιάστατα αντικείμενα εικονίδια σχετικής θεματικής (δάσος, πυρκαγιά, δέντρο, φωτιά) (Εικ. 18).



**Εικόνα 18:** Επαύξηση Κολλάζ υγιές/καμένο δάσος

Το αντικείμενο που απεικονίζει ένα πράσινο δάσος δείχνει στα παιδιά τη φωτογραφία ενός καταπράσινου δάσους (Εικ. 19), ενώ αυτό που απεικονίζει το δάσος σε πυρκαγιά δείχνει πως είναι το δάσος μετά την καταστροφή του από πυρκαγιά (Εικ. 20).



**Εικόνα 19:** Σκηνή του εικονιδίου δάσος



**Εικόνα 20:** Σκηνή του εικονιδίου πυρκαγιάς

Το δέντρο ως εικονίδιο μετά την επιλογή του εμφάνιζε την ιστορία του Shel Silverstein «το δέντρο που έδινε», σε μορφή βίντεο με τίτλο «Το Δέντρο που Έδινε | Giving Tree in Greek / Greek Fairy Tales» (<https://youtu.be/UmZulvblIPU>) από το κανάλι Greek Fairy Tales, το οποίο αναφέρεται στην προσφορά και στην γενναιοδωρία της φύσης και στα αποτελέσματα της πλεονεξίας του ανθρώπου (Εικ. 21).



**Εικόνα 21:** Σκηνή του εικονιδίου δέντρου

Τέλος, το εικονίδιο της φωτιάς εμφανίζει και αυτό ένα βίντεο με παραμύθι το οποίο έχει τον τίτλο «Όχι φωτιά στα δάση - Παραμύθι βίντεο» (<https://youtu.be/Glo2ylndWCE>) των μαθητών της Α' τάξης 2013-2014 της Σχολής Χατζήβη, το οποίο εξιστορεί τι συμβαίνει στα ζώα στην περίπτωση πυρκαγιάς σε ένα δάσος (Εικ. 22) και τις επιπτώσεις στον άνθρωπο.



**Εικόνα 22:** Σκηνή του εικονιδίου φωτιάς

Στη συνέχεια (4<sup>η</sup> διδακτική ώρα), ζητήθηκε από τις ομάδες να παρουσιάσουν στους συμμαθητές τους το επαυξημένο κολλάζ τους και να αναφερθούν στις πληροφορίες που παρείχε η ΕΠ και να απαντήσουν σε ερωτήματα τους. Με αυτό τον τρόπο έγινε αξιολόγηση σε ποιο βαθμό αποκτήθηκε νέα γνώση.

Την τρίτη ημέρα (5<sup>η</sup> διδακτική ώρα), δόθηκε στα παιδιά το ελεύθερο, με σειρά, να σκανάρουν και να εξερευνήσουν όποιο κολλάζ αυτά επιθυμούσαν ώστε όλα, μόνα τους, να επεξεργαστούν, να εξερευνήσουν και να ανακαλύψουν όλες τις πληροφορίες που είχαν ενσωματωθεί σε όλα τα κολλάζ.

Τα κολλάζ παρέμειναν αναρτημένα στον πίνακα για άλλες δύο ημέρες και στα δύο τμήματα εναλλάξ, όπου τα παιδιά μπορούσαν στις ελεύθερες δραστηριότητες να ασχοληθούν με αυτά.

Με το πέρας της δραστηριότητας δόθηκαν ερωτηματολόγια στους εκπαιδευτικούς προς συμπλήρωση από τους ίδιους. Τα ερωτηματολόγια χρησιμοποιήθηκαν ως ερευνητικά

εργαλεία συλλογής δεδομένων και ο σκοπός τους ήταν να αξιολογηθεί η αποδοτικότητα της εφαρμογής στην επίτευξη των στόχων που τέθηκαν από την αρχή.

### 3.2.4 Υλικό

Για τις ανάγκες της διδακτικής δραστηριότητας δημιουργήθηκε το εκπαιδευτικό λογισμικό με την εφαρμογή που αφορά την ΕΑΑ και απευθύνεται σε μαθητές Νηπιαγωγείου. Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι εμπλουτισμένο με βίντεο που βρίσκονται δημοσιευμένα και ελεύθερα στην πλατφόρμα του YouTube, καθώς και με εικόνες που βρίσκονται αναρτημένες στο διαδίκτυο και ανακτήθηκαν μέσω της μηχανής αναζήτησης Google.

Στην παρούσα εργασία τα κολλάζ που δημιουργήσαν τα ίδια τα παιδιά, επιλέχτηκαν ως βάση για να εφαρμοστεί η επαύξηση η οποία έγινε με τη χρήση της εφαρμογής Zappar και του εργαλείου ΕΠ ZapWorks. Ο Σκοπός του συνδυασμού της τεχνολογίας της ΕΠ με τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού και μέσω της προβολής βίντεο και εικόνων, ήταν τα παιδιά να εξερευνήσουν και να ανακαλύψουν τη γνώση με το δικό τους τρόπο. Η διαδραστικότητα που διαθέτει η εφαρμογή ΕΠ συνέβαλε στην ενεργοποίηση των παιδιών, στην συμμετοχή στην διερεύνηση και ανακάλυψη με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται η βιωματική προσέγγιση της γνώσης (Boud, et al., 1993).

Την εφαρμογή τη χρησιμοποίησαν παιδιά προσχολικής ηλικίας που φοιτούν στο Νηπιαγωγείο, όπου τα βασικά χαρακτηριστικά της μάθησης είναι το εσωτερικό κίνητρο, η ελεύθερη επιλογή και η εξερεύνηση μέσα από την παιχνιδοποίηση (Bell, et al., 2009). Ο σκοπός της χρήσης της εφαρμογής ΕΠ ήταν τα παιδιά να κατακτήσουν νέες γνώσεις διασκεδάζοντας και παίζοντας μέσα από έναν διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας.



Η εφαρμογή που έπρεπε να χρησιμοποιηθεί, για να μπορέσει να γίνει η σχεδίαση και η ένταξη του επαυξημένου περιεχομένου στις εικαστικές δημιουργίες των παιδιών, ήταν απαραίτητο ωστόσο να πληροί κάποιες προϋποθέσεις. Έπρεπε να είναι εύκολη η χρήση και η προσβασιμότητα της από τους χρήστες, να έχει ένα ελκυστικό και ενδιαφέρον περιβάλλον και η σχεδίαση του επαυξημένου περιεχομένου να είναι δωρεάν (Φωκίδης & Φωνιαδάκης, 2017). Με αυτά τα κριτήρια έγινε και η επιλογή του εργαλείου δημιουργίας ΕΠ ZapWorks, το οποίο είναι εύχρηστο και δωρεάν.

Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη στο Google Play για κινητά τηλέφωνα και tablets με λογισμικό Android ή στο App Store για iPhones και iPads με λογισμικό iOS, έκδοσης 4.1 και 8.0 και άνω αντίστοιχα. Η εφαρμογή έχει μέγεθος 8,7Mb, που για την εγκατάστασή του το καθιστά αρκετά μικρό, και βήματα που είναι απαραίτητα για την εγκατάσταση και την δημιουργία του λογαριασμού είναι απλά και λίγα. Για την ανάπτυξη και τη λειτουργία της συγκεκριμένης εφαρμογής ΕΠ δεν απαιτούνται ειδικές γνώσεις. Τέλος, ικανοποιείται και το οικονομικό κριτήριο, καθώς είναι δωρεάν η εγκατάσταση και η χρήση της εφαρμογής. Η λειτουργία της ωστόσο απαιτεί κινητές συσκευές (tablet, smartphone) οι οποίες υπάρχουν σε λίγα Νηπιαγωγεία.

Βασικό χαρακτηριστικό της δραστηριότητας είναι η διαδραστικότητά της. Το επαυξημένο περιεχόμενο που δημιουργείται εμφανίζεται μέσω της διάδρασης του χρήστη, με την συσκευή και με το κολλάζ. Για να εμφανιστεί απαιτείται να γίνει «σκανάρισμα» των κολλάζ που έχουν επαυξηθεί μαζί με τα αντίστοιχα ZapCodes, τα οποία βρίσκονται τοποθετημένα επάνω τους, μέσω της εφαρμογής Zappar με τη χρήση της κάμερας του tablet ή του κινητού. Σε αυτήν την εφαρμογή το ZapCode είναι ο δείκτης με τον οποίο λειτουργεί σε συνδυασμό με την εικόνα του κολλάζ. Η λειτουργία αυτή ονομάζεται «με βάση το δείκτη» και χρησιμοποιεί γραμμωτούς κώδικες ή κωδικούς

QR ώστε να μπορέσει να βρει τη θέση μιας κάμερας σχετικά με το πραγματικό πλαίσιο και τον προσανατολισμό (Ramnarain-Seetohul et. al., 2019).

Αρχικά, για την σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής έγινε φόρτωση των εικόνων στη διαδικτυακή πλατφόρμα σχεδίασης ZapWorks Design. Έπειτα, δημιουργήθηκαν ZapCodes αντίστοιχα για την κάθε εικόνα, ώστε να είναι δυνατό το «σκανάρισμα» των κολλάζ. Τέλος, έγινε η τοποθέτηση των αντικειμένων, ο καθορισμός του μεγέθους τους και η προσαρμογή του χρόνου που θα εμφανίζεται το κάθε αντικείμενο, καθώς και οι ενέργειες που απαιτούνται για την εμφάνιση του επαυξημένου περιεχομένου.

Τα κινούμενα ψηφιακά εικονικά γραφικά στοιχεία τα οποία έχουν την μορφή ρεαλιστικών δισδιάστατων αντικειμένων εμφανίζονται μόλις ο χρήστης «σκανάρει» την εκάστοτε εικόνα. Έπειτα, ο χρήστης καλείται να επιλέξει το εκάστοτε στοιχείο και να «πατήσει» επάνω σε αυτό ώστε να παρουσιαστεί, στην οθόνη του tablet, το ψηφιακό περιεχόμενο που αντιστοιχεί σε αυτό και είναι μία εικόνα ή ένα βίντεο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, με το «σκανάρισμα» των κολλάζ, εμφανίζονται δισδιάστατα αντικείμενα-εικονίδια σχετικά με τις ζωγραφιές και τα κολλάζ των παιδιών. Με το άγγιγμα των εικονιδίων αυτών, ο χρήστης μεταβαίνει στη σκηνή που αντιστοιχεί στο κάθε εικονίδιο η οποία περιλαμβάνει ένα βίντεο ή μια εικόνα, σχετική με την εικόνα-ζωγραφιά του κολλάζ και περιέχει και ένα εικονίδιο σε μορφή βέλους, το οποίο μεταφέρει τον χρήστη πίσω στην αρχική Οθόνη.

Πριν την δραστηριότητα και όσο αναπτύσσονταν η εφαρμογή, έγινε εκτενής έλεγχος και δοκιμές σχετικά με τη χρήση και τη λειτουργία της προς αποφυγή λαθών. Ακόμη, ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στον σχεδιασμό της εφαρμογής ώστε να μην περιλαμβάνει περιττές πληροφορίες που πιθανόν να κουράσουν τον χρήστη μιας και η δραστηριότητα



απευθύνονταν σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, τα οποία χάνουν με ευκολία το ενδιαφέρον και τον προσανατολισμό τους και αποσπάται η προσοχή τους.

### 3.2.5 Εργαλεία Συλλογής/Ανάλυσης Δεδομένων

Σε πρώτη φάση, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ως εργαλείο συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων της έρευνας που υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιήθηκε η παρατήρηση, την οποία πραγματοποίησαν οι εκπαιδευτικοί που υλοποίησαν την δραστηριότητα. Η παρατήρηση ως εργαλείο ανήκει στην ποιοτική μέθοδο έρευνας. Σε δεύτερη φάση, μετά το πέρας της δραστηριότητας, ζητήθηκε από τις Νηπιαγωγούς να απαντήσουν ένα ερωτηματολόγιο, με σκοπό τη σωστή αποτύπωση της συμβολής της εφαρμογής στην ΕΑΑ. Η παρατήρηση ως ένα από τα κύρια εργαλεία της ποιοτικής έρευνας αποτελεί έναν από τους βασικούς τρόπους συλλογής και παραγωγής δεδομένων. Ειδικότερα, για τις έρευνες σχετικά με την εκπαίδευση θεωρείται ως η καταλληλότερη μέθοδος για χρήση (Gall, et al., 2014).

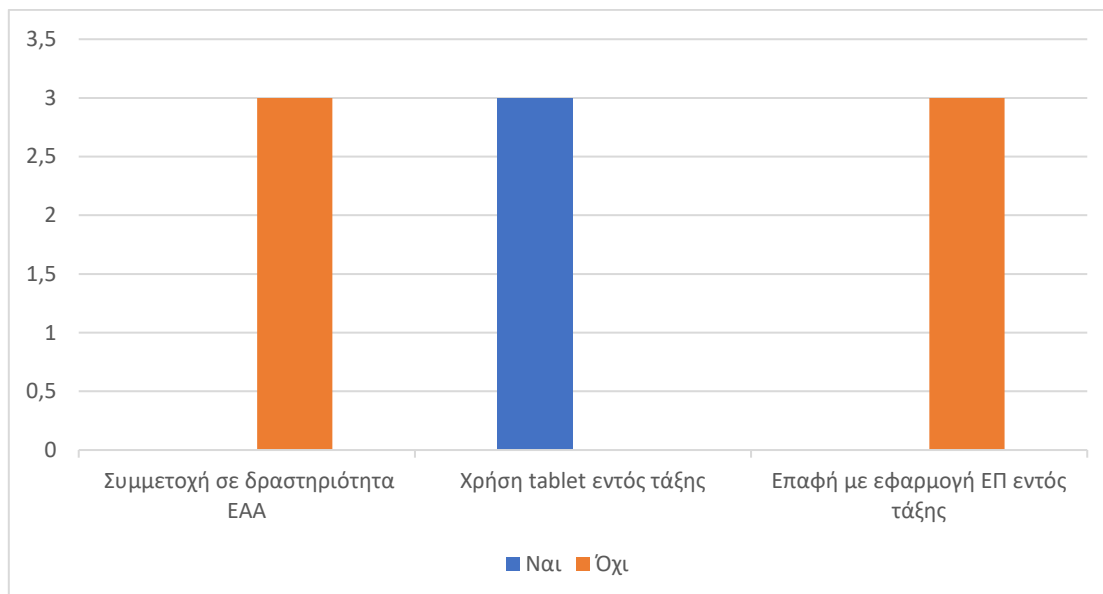
Τέλος, σε ό,τι αφορά τη χρήση του ερωτηματολογίου ως ερευνητικό εργαλείο για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων, ένας από τα βασικά στοιχεία επιλογής του είναι ότι η απάντηση των ερωτήσεων γίνεται χωρίς την επιρροή εξωτερικών παραγόντων όπως για παράδειγμα του ερευνητή. Ακόμη, παρέχει μεγάλη αξιοπιστία των δεδομένων, καθώς η διατύπωση των ερωτήσεων διέπεται από την τυποποίηση. Επιπρόσθετα, εξασφαλίζει την ανωνυμία των ερωτηθέντων και κατ' επέκταση την αντικειμενικότητα των απαντήσεών τους (Creswell, 2012). Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε ερωτήσεις κλειστού τύπου, απλής επιλογής, και ερωτήσεις με απαντήσεις σύμφωνα με την κλίμακα διάταξης Likert. Ο λόγος για την επιλογή αυτού του τύπου ερωτήσεων έγινε διότι έχουν ευκολία στη συμπλήρωση και την

ανάλυση τους και θεωρούνται αρκετά αξιόπιστες (Van Laerhoven, et al., 2004; Adams & Cox, 2016).

### **3.3 Αποτελέσματα Έρευνας**

Για την αξιολόγηση της αξιοποίησης της ΕΠ στην ΕΑΑ σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που απάντησαν οι Νηπιαγωγοί που υλοποίησαν την δραστηριότητα μετά την παρατήρηση που πραγματοποίησαν κατά τη διάρκεια της. Στη δραστηριότητα και στην απάντηση των ερωτηματολογίων συμμετείχαν συνολικά 3 Νηπιαγωγοί, 2 γενικής εκπαίδευσης και η 1 της ειδικής αγωγής-παράλληλη στήριξη.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, το οποίο αποτελείται από τις ερωτήσεις 1 έως 3, αφορά κατά πόσο οι μαθητές είχαν ξανά έρθει σε επαφή με την ΕΑΑ, τα tablets και την ΕΠ εντός της εκπαιδευτικής διαδικασίας πριν την πραγματοποίηση της δραστηριότητας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, οι μαθητές δεν είχαν ξανά συμμετάσχει σε δραστηριότητα σχετικά με την ΕΑΑ, ούτε είχαν ξανά έρθει σε επαφή με κάποια εφαρμογή ΕΠ. Αντίθετα, είχαν ξανά χρησιμοποιήσει tablet εντός της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Σχ. 1).



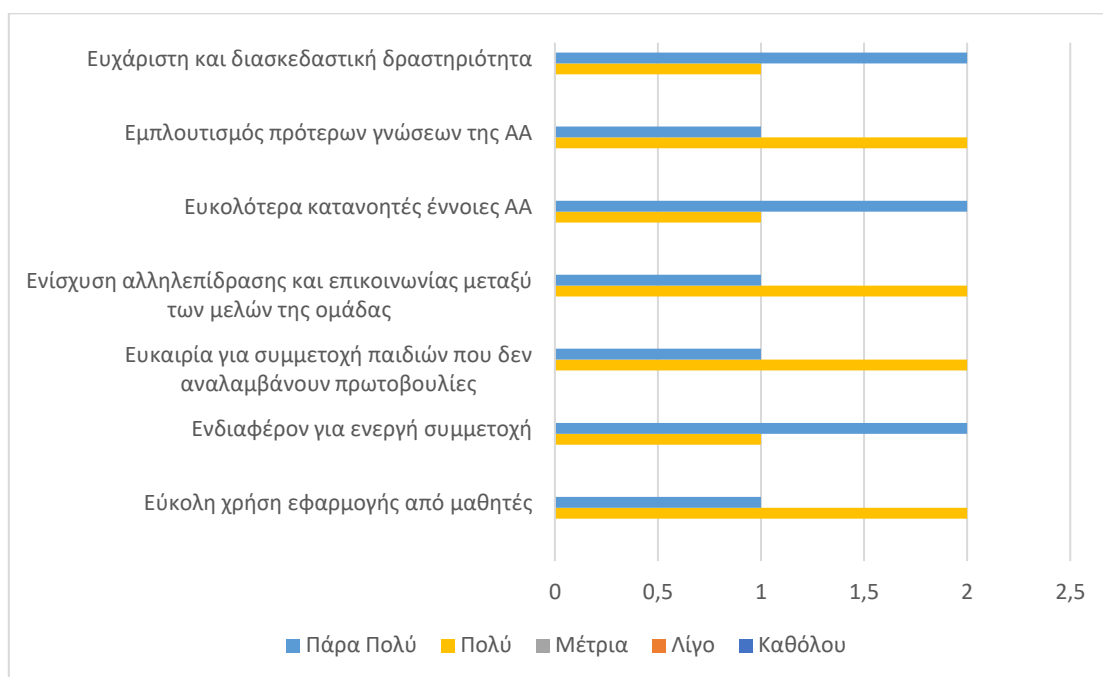
**Σχήμα 1:** Αποτελέσματα 1<sup>ου</sup> Μέρους Ερωτηματολογίου

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι οι μαθητές πρώτη φορά ήρθαν σε επαφή με την ΕΠ σε συνδυασμό με την εκπαιδευτική διαδικασία και έτσι οι αντιδράσεις τους είναι ανεπηρέαστες από προηγούμενες πιθανές αρνητικές ή θετικές εμπειρίες. Επίσης, η πρότερη χρήση του tablet εντός της εκπαιδευτικής διαδικασίας επηρέασε θετικά την δραστηριότητα καθώς η εξοικείωση των μαθητών με αυτήν την τεχνολογία βοήθησε στην ομαλή εκτέλεσή της. Δεν καταναλώθηκε χρόνος για την εκμάθηση χρήσης του tablet και δεν απέσπασε την προσοχή τους η συσκευή και έτσι τα νήπια είχαν την δυνατότητα να απολαύσουν εξ' ολοκλήρου τη δραστηριότητα, όπως ήταν και ο στόχος, μέσω της εξερεύνησης της ΕΠ.

Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου, που το απαρτίζουν οι ερωτήσεις 4 έως 10, διερευνήθηκαν η συνεισφορά και η ευχρηστία της εφαρμογής. Οι απαντήσεις έδειξαν ότι η πλειοψηφία των μαθητών βρήκε την εφαρμογή ΕΠ εύκολη στη χρήση της, ευχάριστη και διασκεδαστική, καθώς οι ερωτηθέντες δήλωσαν *πολύ* έως *πάρα πολύ*.

Επίσης, από την έρευνα προκύπτει ότι ενισχύθηκε το ενδιαφέρον των νηπίων για ενεργή συμμετοχή, ακόμη και αυτών που δύσκολα αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες. Η χρήση της εφαρμογής συνέβαλε στην αλληλεπίδραση και στην επικοινωνία των παιδιών με τα άλλα μέλη των ομάδας. Ακόμη, η έρευνα έδειξε ότι η συμβολή της ΕΠ στην κατανόηση των εννοιών και στον εμπλουτισμό των πρότερων γνώσεων των νηπίων σε ότι αφορά την ΑΑ, ήτα ιδιαίτερα θετική.

Οι ερωτηθέντες δήλωσαν *πολύ* έως *πάρα πολύ* και στις 6 ερωτήσεις του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου. Αυτό υποδεικνύει ότι επιτευχθήκαν οι γνωστικοί στόχοι, που είχαν τεθεί, με τη χρήση της εφαρμογής. Επίσης η χρηστικότητα της εφαρμογής κρίθηκε θετικά και είχε σημαντική συμβολή στην ενεργή συμμετοχή όλων των παιδιών. (Σχ. 2).



**Σχήμα 2:** Αποτελέσματα 2<sup>ου</sup> μέρους ερωτηματολογίου

#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας εργασίας, όπως προαναφέρθηκε, είναι να παρέχει ένα παράδειγμα μιας δημιουργικής δραστηριότητας για την ΠΑ με την αξιοποίηση της ΕΠ στα πλαίσια της ΕΑΑ. Συγκεκριμένα, μέσω της πραγματοποίησης μίας δραστηριότητας που δομήθηκε πάνω σε συνεργατικές εικαστικές δημιουργίες των ίδιων των παιδιών, να διερευνηθεί η συνεισφορά της ΕΠ στην ενίσχυση της μάθησης, στην ενημέρωση και στην ευαισθητοποίηση των μαθητών προσχολικής ηλικίας σε ζητήματα που αφορούν την ΑΑ. Η ΕΠ έχει διαπιστωθεί πως είναι ένας παράγοντας κλειδί για την προώθηση της ΑΑ, λόγω της δυνατότητας που έχει ώστε να κινητοποιεί το ενδιαφέρον των νηπίων και να συμβάλει στην ανάπτυξη γνώσεων, στην καλλιέργεια στάσεων και στην υιοθέτηση συμπεριφορών οι οποίες θα οδηγήσουν σε έναν αειφόρο τρόπο ζωής (Samuelsson, et al., 2019). Επομένως, ιδιαίτερα σημαντική είναι η ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία, η οποία είναι ένα μοντέλο μάθησης το οποίο μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορες διδακτικές μεθόδους σε συνδυασμός με σύγχρονα εργαλεία και εφαρμογές, όπως η ΕΠ που έχουν τις δυνατότητες να ανταποκριθούν στην επίτευξη των ιδιαίτερων στόχων της (Εξάρχου & Ιωάννου, 2009). Η ΕΠ διαθέτει όλες τις απαραίτητες δυνατότητες ώστε να εμπλουτίσει και να ενισχύσει την διδασκαλία και μπορεί να έχει δυναμικό αντίκτυπο στη μάθηση, συμβάλλοντας στην ευκολότερη αντίληψη σύνθετων χωρικών σχέσεων και αφηρημένων εννοιών (Arvanitis, et al., 2007).

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας που υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας με την αξιοποίηση της ΕΠ, οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν ότι τα νήπια ενθουσιάστηκαν από την επαφή με το εικονικό περιβάλλον με αποτέλεσμα την ιδιαίτερα ενεργή συμμετοχή τους. Το γεγονός αυτό σύμφωνα και με την έρευνα του Aydoğdu & Kelpšiene (2021), οφείλεται στη δυνατότητα που έχει η ΕΠ να μετατρέπει τις

πληροφορίες σε πολύχρωμες και οπτικές, διαμορφώνοντας έτσι ένα διασκεδαστικό και ευχάριστο περιβάλλον μάθησης το οποίο συμβάλει ώστε να αναπτυχθούν σχέσεις μεταξύ των παιδιών.

Επίσης, η εφαρμογή ΕΠ που χρησιμοποιήθηκε στη δραστηριότητα, σε συνδυασμό με τις εικαστικές δημιουργίες των παιδιών, δημιούργησε ένα ενεργητικό περιβάλλον μάθησης για τα παιδιά. Όπως επισημαίνουν και οι Cascales, et al. (2012) αυτό επετεύχθη επειδή ενεργοποιήθηκαν ταυτόχρονα οι διάφορες αισθήσεις με τον συνδυασμό της αφής, της όρασης και του ήχου.

Σε ό,τι αφορά τον χειρισμό της εφαρμογής και του tablet, τα παιδιά έδειξαν ιδιαίτερη άνεση χωρίς να χρειάζονται πολλές οδηγίες πλοήγησης επειδή είναι από πολύ μικρά εξοικειωμένα με την χρήση της τεχνολογίας αφής των έξυπνων συσκευών, όπως αναφέρουν οι Marsh, et al. (2015), καθώς και οι Iquira-Becerra, et al. (2020) στην έρευνά τους.

Ακόμη, όπως διαπιστώθηκε και στην έρευνα των Wu, et al. (2013), στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, που δομήθηκε επάνω στις εικαστικές δημιουργίες των παιδιών οι οποίες «ζωντανεψαν» και μετατράπηκε το αόρατο σε ορατό μέσω της εφαρμογής, δημιουργήθηκε η αίσθηση της άμεσης επαφής, η οποία ενθουσίασε και κέντρισε ιδιαίτερα την περιέργεια και το ενδιαφέρον των παιδιών. Δεν ήταν απλά θεατές που παρακολουθούσαν αυτό που έδειχνε η οθόνη, αλλά εμπλέκονταν σε συζητήσεις, επικοινωνούσαν και αντάλλασσαν απόψεις σχετικά με αυτό που έβλεπαν να συμβαίνει επάνω στα δικά τους κολλάζ.

Επίσης, έκαναν υποθέσεις, είχαν απορίες, έδιναν οδηγίες και εξηγήσεις ο ένας στον άλλον και συχνά επέστρεφαν για να ξαναδούν αυτό που είχαν δει ώστε να επιβεβαιώσουν αυτό που είχαν υποθέσει και κυρίως είχαν μεγάλη περιέργεια για το τι περιείχαν και σε

τι αναφερόταν τα υπόλοιπα εικονίδια. Σύμφωνα και με την έρευνα των Iquira-Becerra, et al. (2020), η διδασκαλία με τη χρήση της τεχνολογίας ενεργοποιεί την περιέργειά και αυξάνει την διάθεση των παιδιών για εξερεύνηση και ανακάλυψη.

Επιπρόσθετα, διαπιστώθηκε από τις εκπαιδευτικούς ότι τα παιδιά αντιλήφθηκαν τη δραστηριότητα περισσότερο ως παιχνίδι παρά ως δραστηριότητα. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις τους, μέσα από αυτήν την παιγνιώδη διαδικασία, η οποία συμπεριλάμβανε την εξερεύνηση, την ανακάλυψη και τον πειραματισμό, η ΕΠ παρείχε στα παιδιά τη δυνατότητα να επεξεργαστούν, να εμπλουτίσουν και να αναδομήσουν τις πρότερες γνώσεις τους σε ότι αφορά την ΑΑ. Στο συμπέρασμα αυτό κατέλεξαν στην έρευνα τους και οι Lee & Yoon (2020), οι οποίοι αναφέρουν πως η ΕΠ μπορεί να βελτιώσει την μαθησιακή εμπειρία των παιδιών σχετικά με την περιβαλλοντική αειφορία και τα ενθαρρύνει να αναπτύξουν την ενσυναίσθηση προς το περιβάλλον.

Τα παιδιά κατανόησαν ότι η ΑΑ δεν αναφέρεται μόνο στα περιβαλλοντικά ζητήματα και την φύση, αλλά συμπεριλαμβάνει και άλλα ζητήματα, όπως τη μετανάστευση λόγω των φυσικών καταστροφών, τη φτώχεια, την παιδεία, την ισότητα κ.ά. και αφορά τον τρόπο ζωής των ανθρώπων του σήμερα και του αύριο. Εμπλουτίζοντας τις εικαστικές τους δημιουργίες, οι οποίες αποτύπωναν τις πρότερες γνώσεις τους, με εικόνες και βίντεο από τον πραγματικό κόσμο, τα οποία παρουσίαζαν τις διαφορετικές όψεις του θέματος που είχαν αποτυπώσει τα ίδια, η εφαρμογή παρείχε στα νήπια την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή και να γνωρίσουν τις πολλές διαστάσεις του ίδιου θέματος σε πραγματικές συνθήκες. Αυτό οφείλεται, σύμφωνα με τους Abad-Segura et al. (2020), στο γεγονός ότι τα παιδιά μέσω της ΕΠ κατανοούν καλύτερα τα περίπλοκα φαινόμενα και αυτό συμβάλλει και τους ενθαρρύνει να πραγματοποιήσουν αειφόρες πρακτικές.

Στο τέλος της δραστηριότητας, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι τα παιδιά προτείνουν να συμπεριληφθούν και άλλα στοιχεία με περισσότερες πληροφορίες στην επαύξηση, γεγονός που οδηγεί στη διαπίστωση ότι οδηγήθηκαν στην κατάκτηση της νέας γνώσης με τρόπο αβίαστο, δημιουργικό και ενεργητικό.

Καθώς η δραστηριότητα απαιτούσε από τα νήπια να εργαστούν συλλογικά, αλλά και να μοιραστούν και το tablet, τους έδωσε την ευκαιρία να αλληλοεπιδράσουν και να επικοινωνήσουν, με αποτέλεσμα την ενίσχυση της ομαδικότητας, της συνεργασίας και της ενεργούς συμμετοχής.

Ωστόσο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να τονιστεί ότι στα συγκεκριμένα παιδιά, η ευκολία που είχαν στη χρήση της εφαρμογής και της συσκευής οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι είχαν χρησιμοποιήσει αρκετές φορές το tablet στην εκπαιδευτική διαδικασία και ήταν αρκετά εξοικειωμένα με τέτοιου είδους δραστηριότητες. Ακόμη, επισημάνθηκε από τις εκπαιδευτικούς ότι η πλειοψηφία των παιδιών ήταν νήπια (32 από τα 38 παιδιά στο σύνολο) τα οποία την προηγούμενη σχολική χρονιά (Σχ. έτος 2020-21) συμμετείχαν, λόγω της πανδημίας, στη σύγχρονη και ασύγχρονη τηλεκπαίδευση και γνώριζαν αρκετά καλά τον τρόπο χρήσης και την λειτουργία κάποιων εφαρμογών όπως Webex, διαδραστικές αφίσες, online εκπαιδευτικές δραστηριότητες μέσω εφαρμογών όπως LearningApps, Quizizz app, παιχνίδια και παρουσιάσεις.

Για να είναι εφικτή η υλοποίηση μίας τέτοιας δραστηριότητας σε ένα Νηπιαγωγείο βασική προϋπόθεση είναι να υπάρχει ο ανάλογος τεχνολογικός εξοπλισμός και οι εκπαιδευτικοί να έχουν αρκετά καλές γνώσεις στον τομέα των ΤΠΕ, να γνωρίζουν την εφαρμογή και τον τρόπο λειτουργίας της αλλά και να αφιερώνουν αρκετό χρόνο ώστε να την σχεδιάσουν, να την οργανώσουν και να την υλοποιήσουν. Η εφαρμογή ZapWorks, η οποία επιλέχθηκε για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, δεν απαιτεί ωστόσο



εξειδικευμένες γνώσεις τεχνολογίας και ιδιαίτερες δεξιότητες εκ μέρους των εκπαιδευτικών, είναι σχετικά εύκολη στην χρήση της, προσφέρεται δωρεάν και έχει τη δυνατότητα να αναδειχτεί σε ένα αξιόλογο εργαλείο για τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας και την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην ανάπτυξη των κινητικών, κοινωνικο-συναισθηματικών και αντιληπτικών ικανοτήτων των παιδιών.

Η δραστηριότητα που αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, μπορεί να εμπλουτιστεί περαιτέρω και να τροποποιηθεί με βάση την δυναμική του κάθε τμήματος, αλλά και να αποτελέσει παράδειγμα για σχεδιασμό και εφαρμογή παρόμοιων δραστηριοτήτων και σε άλλους τομείς και γνωστικά αντικείμενα.

Τέλος, επειδή το δείγμα της παρούσας μελέτης θεωρούμε πως διαθέτει σημαντικά πλεονεκτήματα όπως την εξοικείωση με τη χρήση φορητών συσκευών και εφαρμογών, προτείνεται η επέκταση της έρευνας σε περισσότερα παιδιά ΠΑ με λιγότερη ή καθόλου εξοικείωση στη χρήση συσκευών, ώστε να προκύψουν πιο ασφαλή συμπεράσματα. Ακόμη, επειδή το δείγμα θεωρείται σχετικά μικρό καθώς και η διάρκεια της δραστηριότητας, προτείνεται μελλοντικά η έρευνα να εφαρμοστεί σε μεγαλύτερο δείγμα με μεγαλύτερη διάρκεια μελέτης.

Εν κατακλείδι, ευελπιστούμε ότι η έρευνα αυτή θα αποτελέσει ένα επιπλέον βήμα για τη διενέργεια περισσότερων ερευνών σχετικά με τις δυνατότητες, την αξιοποίηση και την προσφορά της ΕΠ στον τομέα της ΕΑΑ στην προσχολική ηλικία.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Luque-de la Rosa, A. L. D. L., & Morales Cevallos, M. B. (2020). Sustainability of Educational Technologies: An Approach to Augmented Reality Research. *Sustainability*, 12(10), 4091. <https://doi.org/10.3390/su12104091>
- Ahel, O., & Lingenau, K. (2019). Opportunities and Challenges of Digitalization to Improve Access to Education for Sustainable Development in Higher Education. *World Sustainability Series*, 341-356. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_21)
- Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2007). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(3), 243-250. <https://doi.org/10.1007/s00779-007-0187-7>
- Aydoğdu, F., & Kelpšiene, M. (2021). Uses of Augmented Reality in Preschool Education. *International technology and education journal*, 5(1), 11-20. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από [https://www.researchgate.net/publication/353042579\\_Uses\\_of\\_Augmented\\_Reality\\_in\\_Preschool\\_Education\\_Okul\\_Oncesi\\_Egitimde\\_Artirilmis\\_Gercekligin\\_Kullanimi](https://www.researchgate.net/publication/353042579_Uses_of_Augmented_Reality_in_Preschool_Education_Okul_Oncesi_Egitimde_Artirilmis_Gercekligin_Kullanimi)
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (Eds.). (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits*. Washington, DC: National Academies Press.
- Billinghamurst, M. (2002). Augmented Reality in education. *New Horizons for Learning*, 12.
- Borowy, I. (2013). *Defining Sustainable Development for Our Common Future: A History of the World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission)* (1st ed.). Routledge.
- Boud, D., Cohen, R. & Walker, D. (1993). *Using Experience for Learning*. Amsterdam, Netherlands: Amsterdam University Press.
- Cascales, A., Laguna, I., Pérez-López, D., Perona, P., & Contero, M. (2012). Augmented Reality for preschoolers: An experience around Natural Sciences educational contents. *Virtual, Augmented and Mixed Reality. Systems and Applications*, 113-122. Springer Berlin Heidelberg.
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449-462. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Dede, C., & Richards, J. (2012). *Digital Teaching Platforms: Customizing Classroom Learning for Each Student*. NY: Teachers College Press, Columbia University.
- Ebinger, F., Buttke, L., & Kreimeier, J. (2022). Augmented and virtual reality technologies in education for sustainable development: An expert-based

- technology assessment. *TATuP - Zeitschrift Für Technikfolgenabschätzung in Theorie Und Praxis*, 31(1), 28-34. <https://doi.org/10.14512/tatup.31.1.28>
- Engdahl, I. (2015). Early Childhood Education for Sustainability: The OMEP World Project. *International Journal of Early Childhood*, 47(3), 347-366. <https://doi.org/10.1007/s13158-015-0149-6>
- Environmental Education. (n.d.). The Belgrade Charter. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://www.gdrc.org/uem/ee/belgrade.html>
- Fokides, E., Atsikpasi, P., Kaimara, P., & Deliyannis, I. (2019). Let players evaluate serious games. Design and validation of the Serious Games Evaluation Scale. *ICGA Journal*, 41(3), 116-137. <https://doi.org/10.3233/icg-190111>
- Godwin-Jones, R. (2016). Augmented reality and language learning: From annotated vocabulary to place-based mobile games. *Language Learning & Technology* 20(3), 9-19. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <http://lt.msu.edu/issues/october2016/emerging.pdf>
- Hossain, M. J., & Ahmed, T. (2021). Augmented Reality-Based Elementary Level Education for Bengali Character Familiarization. *SN Computer Science*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.1007/s42979-020-00402-w>
- Iquiria-Becerra, D., Flores-Conislla, M., Carlos-Chullo, J. D., Sotelo-Castro, B., Payalich-Quispe, C., & Corrales-Delgado, C. (2020). A Critical Analysis of Usability and Learning Methods on an Augmented Reality Application for Zoology Education. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 5(2), 384-392. <https://doi.org/10.25046/aj050250>
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature) (1970), International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum. Nevada. U.S.A.
- Jo Shan Fu. (2013). ICT in Education: A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 9(1), 112-125. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1182651.pdf>
- Kelpšienė, M. (2020). The Usage of Books Containing Augmented Reality Technology in Preschool Education. *Pedagogika*, 138(2), 150-174. <https://doi.org/10.15823/p.2020.138.9>
- Klopfer, E., & Sheldon, J. (2010). Augmenting your own reality: Student authoring of science-based augmented reality games. *New Directions for Youth Development*, 2010(128), 85-94. <https://doi.org/10.1002/yd.378>
- Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2019). Fuzzy Logic for Refining the Evaluation of Learners' Performance in Online Engineering Education. *European Journal of Engineering Research and Science*, 4(6), 50-56. <https://doi.org/10.24018/ejers.2019.4.6.1369>
- Kynigos, C., Smyrniou, Z. & Grizioti, M. (2019). Augmented Playgrounds. *Augmented Reality in Educational Settings*, 295-324. [https://doi.org/10.1163/9789004408845\\_013](https://doi.org/10.1163/9789004408845_013)
- Lawton, D., Cairns, J., & Gardner, R. (2000). *Education for citizenship*. Great Britain: Cromwell Press.
- Lee, L. K., Chau, C. H., Chau, C. H., & Ng, C. T. (2017). Using Augmented Reality to Teach Kindergarten Students English Vocabulary. *2017 International Symposium on Educational Technology (ISET)*. <https://doi.org/10.1109/iset.2017.20>

- Lee, S. Y., & Yoon, S. Y. (2020). Exploring augmented reality for mobile learning: a case study with children's readings on environmental sustainability. *International Journal of Smart Technology and Learning*, 2(2/3), 151. <https://doi.org/10.1504/ijsmartl.2020.10034264>
- Lowther, D. L., Inan, F. A., Daniel Strahl, J., & Ross, S. M. (2008). Does technology integration "work" when key barriers are removed?. *Educational Media International*, 45(3), 195-213. <https://doi.org/10.1080/09523980802284317>
- Marsh, J., Plowman, L., Yamada-Rice, D., Bishop, J.C., Lahmar, J., Scott, F., Davenport, A., Davis, S., French, K., Piras, M., Thornhill, S., Robinson, P. and Winter, P. (2015) *Exploring Play and Creativity in Pre-Schoolers' Use of Apps: Final Project Report*. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από [www.techandplay.org](http://www.techandplay.org)
- Martin, J., Dikkers, S., Squire, K., & Gagnon, D. (2014). Participatory Scaling Through Augmented Reality Learning Through Local Games. *TechTrends*, 58(1), 35–41. <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0718-1>
- Meena Preethi, B., Deena Magdaline. F., Nivetha, S.G., Nivethitha, M. (2019). The Contemporary Orientation of AR in Early Childhood Education. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(12S), 498–501. <https://doi.org/10.35940/ijitee.11124.10812s19>
- Miller, D., & Dousay, T. (2015). Implementing Augmented Reality in the Classroom. *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(2). [https://doi.org/10.2458/azu\\_itet\\_v3i2\\_miller](https://doi.org/10.2458/azu_itet_v3i2_miller)
- Mogensen, F., & Mayer, M. (2005). *ECO-schools: trends and divergences: a comparative study on ECO-school development processes in 13 countries*. Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture.
- Nincarean, D., Alia, M. B., Halim, N. D. A., & Rahman, M. H. A. (2013). Mobile Augmented Reality: The Potential for Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 657–664. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.385>
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., Lonsdale, P., Naismith, L., Waycott, J. (2005). Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. *MOBIlearn WP4 – Pedagogical Methodologies and Paradigms*. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document>
- Panthalookaran, V. (2022). Beyond Bloom's Taxonomy: Emergence of Entrepreneurial Education. *Higher Education for the Future*, 9(1), 45-61. <https://doi.org/10.1177/23476311211046176>
- Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). Measuring User Experience, Usability and Interactivity of a Personalized Mobile Augmented Reality Training System. *Sensors*, 21(11), 3888. <https://doi.org/10.3390/s21113888>
- Porter, G., Brown, J. W., & Chasek, P. (1995). *Global Environmental Politics: Second Edition (Dilemmas in World Politics)* (2nd ed.). U.S.A.: Westview Press.
- Ramnarain-Seetohul, V., Nishesh, A., & Siddish, L. (2019). Enhancing Learning at Primary School Through Augmented Reality. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. 561, 245-255. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-18240-3\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-18240-3_23)
- Samuelsson, I. P. & Kaga, Y. (2008). *The Contribution of Early Childhood Education to a Sustainable Society*. UNESCO.

- Samuelsson, I. P., Li, M., & Hu, A. (2019). Early Childhood Education for Sustainability: A Driver for Quality. *ECNU Review of Education*, 2(4), 369-373. <https://doi.org/10.1177/2096531119893478>
- Stapp, W. B. (1978). An instructional model for environmental education. *Prospects*, 8(4), 495–507. <https://doi.org/10.1007/bf02282156>
- Su, B., Tang, T. Y., & Winoto, P. (2018). Story Teller: A Contextual-based Educational Augmented-Reality Application for Preschool Children. *Proceedings of the 2018 ACM International Joint Conference and 2018 International Symposium on Pervasive and Ubiquitous Computing and Wearable Computers*, 259-262. <https://doi.org/10.1145/3267305.3267671>
- Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2020). Collaboration and fuzzy-modeled personalization for mobile game-based learning in higher education. *Computers & Education*, 144, 103698. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103698>
- Troussas, C., Krouska, A., Alepis, E., & Virvou, M. (2020). Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 26(3-4), 138-167. <https://doi.org/10.1080/13614568.2021.1908436>
- Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C., & Voyiatzis, I. (2020). Ensemble Learning Using Fuzzy Weights to Improve Learning Style Identification for Adapted Instructional Routines. *Entropy*, 22(7), 735. <https://doi.org/10.3390/e22070735>
- Tzima, S., Styliaras, G., Bassounas, A., & Tzima, M. (2020). Harnessing the Potential of Storytelling and Mobile Technology in Intangible Cultural Heritage: A Case Study in Early Childhood Education in Sustainability. *Sustainability*, 12(22), 9416. <https://doi.org/10.3390/su12229416>
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) (2005). UNECE Strategy for Education for Sustainable development. High-level meeting of Environment and Education Ministries. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://digitallibrary.un.org/record/545239>
- UNESCO (2005). United Nations Decade of Education for Sustainable Development, International Implementation Scheme (Draft). Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139023>
- UNESCO (2014a). Shaping the Future We Want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014), Final Report. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002301/230171e.pdf>
- UNESCO (2014b). UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514?posInSet=1&queryId=dccfa193-5363-467d-a780-6d63687ded01>
- UNESCO (2015). Incheon Declaration: Education 2030: Towards Inclusive and Equitable Quality Education and Lifelong Learning for All. World Education Forum 2015. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233137>
- UNESCO (2016). UNESCO Global Action Programme on Education for Sustainable Development: information folder. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246270>
- United Nations Environment Programme, (n.d.). UN Environment Programme. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <https://www.unep.org/>



- United Nations, (1973). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June 1972*. UN.
- United Nations, (2013). *Agenda 21: Earth Summit: The United Nations Programme of Action from Rio*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- United Nations, (n.d.-a). Conference on the Human Environment, Stockholm 1972. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
- United Nations, (n.d.-b). Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>
- Wilson, R. A. (1994). *Environmental education at the early childhood level*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage

### Ελληνόγλωσση

- Αλαχιώτης, Σ. (2002). Για ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό σύστημα: Η Διαθεματικότητα και η Ευέλικτη Ζώνη αλλάζουν την παιδεία και αναβαθμίζουν την ποιότητα της Εκπαίδευσης. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/s\\_alax\\_diathematikotita.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/s_alax_diathematikotita.pdf)
- Γεωργόπουλος, Α. (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ο νέος πολιτισμός που αναδύεται*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γεωργόπουλος, Α. (2014) *Περιβαλλοντική εκπαίδευση: ζητήματα ταυτότητας*. Αθήνα: Gutenberg.
- Γκούμας, Σ., & Συμεωνίδης, Σ. (2014). *Οπτικός Προγραμματισμός σε Visual Basic*. Θεσσαλονίκη: Τζιόλας.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον Αειφορία, Θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Δημητρίου, Α. (2014). Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία και ενεργός πολίτης. Διαπιστώσεις, επιδιώξεις, προοπτικές. *Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 6(51). Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <https://www.peakpemagazine.gr/>
- Δημητρίου, Α. & Ζαχαριάδου, Ε. (2005). Εκπαιδευτικοί και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: το παράδειγμα των εκπαιδευτικών που υπηρετούν σε σχολεία της Α' θμιας εκπαίδευσης στο Ν. Έβρου. *Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, 125-134. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe1/oral/PDFs/125-134\\_oral.pdf](http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe1/oral/PDFs/125-134_oral.pdf)
- Δημοπούλου, Μ. (2021). *Επιμορφωτικό – υποστηρικτικό υλικό: Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες μέσω εργαστηρίων», Εργαστήρια Δεξιοτήτων: Θεματική Ενότητα: Φροντίζω το Περιβάλλον*. Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://users.sch.gr/hgoutsos/files/dejiotites/3a.pdf>

- ΕΚΚΕ (Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών) (n.d.). Διακήρυξη της Θεσσαλονίκης. Διεθνής Διάσκεψη - Περιβάλλον και Κοινωνία. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από <https://www.ekke.gr/projects/estia/Unesco/results.htm>
- Εξάρχου, Ε., & Ιωάννου, Σ. (2009). *Πρόταση Αξιολόγησης και αναδιαμόρφωσης ανοικτών μικρόκοσμων*. Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου στη Σύρο «Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη». Αθήνα: Νέες Τεχνολογίες.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2007). *Βασικές Ικανότητες για τη Δια Βίου Μάθηση: Ένα Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- Θεοφιλίδης, Χ. (1997). *Διαθεματική προσέγγιση της διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- ΙΕΠ (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής) (n.d.). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο*. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/31depps\\_Peribalontikis.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/31depps_Peribalontikis.pdf)
- ΙΕΠ (2014α). Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου: 1<sup>ο</sup> Μέρος: Παιδαγωγικό Πλαίσιο & Αρχές Προγράμματος Σπουδών Νηπιαγωγείου. Αθήνα. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://www.iep.edu.gr/images/IEP/programmata\\_spondon/prosxoliki\\_elpaideysi/meros\\_1\\_paidagogiko\\_plaisio.pdf](http://www.iep.edu.gr/images/IEP/programmata_spondon/prosxoliki_elpaideysi/meros_1_paidagogiko_plaisio.pdf)
- ΙΕΠ (2014β). Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου: 2<sup>ο</sup> Μέρος: Μαθησιακές Περιοχές. Αθήνα. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI\\_YPIRESIA/Epist\\_Monades/A\\_K\\_uklos/Proshol\\_Agogi\\_nea/2019/meros\\_2\\_paidagogiko\\_plaisio.pdf](http://iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI_YPIRESIA/Epist_Monades/A_K_uklos/Proshol_Agogi_nea/2019/meros_2_paidagogiko_plaisio.pdf)
- Καΐλα Μ., Θεοδοροπούλου, Ε., Δημητρίου, Α., Ξανθάκου, Γ., Αναστασάτος, Ν. (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ερευνητικά δεδομένα & Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*. Αθήνα: Ατραπός.
- Καραβελάκη, Μ., & Κέφη, Ε. (n.d.). Μαθαίνουμε ..... παίζοντας με Η/Υ: Σχεδιαστικές Αρχές και Τρόποι Αξιοποίησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού στη Βασική Εκπαίδευση. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [https://www.intelearn.gr/images/arthra/Mathainoume\\_paizontas.pdf](https://www.intelearn.gr/images/arthra/Mathainoume_paizontas.pdf)
- Καρούντζου, Γ. (2011). *Διαθεματική διδασκαλία και πολυπολιτισμικά προγράμματα στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα* (Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://hdl.handle.net/10442/hedi/30435>
- Λιαράκου, Γ. & Φλογαΐτη, Ε. (2007). *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, Προβληματισμοί, Τάσεις και Προτάσεις*. Αθήνα: Νήσος.
- Λιαράκου Γ., Μπαζίγιο Κ., Φλογαΐτη Ε. & Δασκολιά Μ. (2006). Αντιλήψεις Νηπιαγωγών για το Περιβάλλον και τα Περιβαλλοντικά Προβλήματα. *Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου Σχολικά Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, 393-402. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/393-402\\_oral.pdf](http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/393-402_oral.pdf)
- Ματσαγγούρας, Η. (1998). *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- ΜΙΟ-ΕCSDE (Mediterranean Information Office for Environment Culture and Sustainable Development) (n.d.). Οι Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://mio-ecsde.org/epeaek09/basic\\_docs/Educational\\_Objectives\\_BLOOM.doc](http://mio-ecsde.org/epeaek09/basic_docs/Educational_Objectives_BLOOM.doc)

- Μπιρμπίλη, Μ., & Γκλιάου, Ν. (2014). *Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου: Επιστημονικό Πεδίο: Πρώτη σχολική ηλικία*. Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://repository.edulll.gr/1947>
- Ντολιοπούλου, Ε. (1999). *Σύγχρονες Τάσεις της Προσχολικής Αγωγής*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Παπαβασιλείου, Β. (2011). *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στις Επιστήμες της Αγωγής*. Αθήνα: Πεδίο
- Παπαβασιλείου, Β. (2015). *Αειφόρος Ανάπτυξη και Εκπαίδευση: Το πολυδιάστατο μιας σχέσης*. Αθήνα: Διάδραση.
- Παπαδάκης, Σ., & Καλογιαννάκης, Μ. (2020). Μια επισκόπηση του πεδίου των εκπαιδευτικών φορητών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. *Ανοικτή Εκπαίδευση: Το Περιοδικό Για Την Ανοικτή Και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση Και Την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 15(2), 95. <https://doi.org/10.12681/jode.21701>
- Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση και Σχολείο: μία διαχρονική θεώρηση*. Αθήνα: Τυπωθήτω- Γ.Δαρδανός.
- Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. (Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση) (1999α). *Βασικά κείμενα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Τεύχος 3: Η διάσκεψη της Μόσχας*. Αθήνα: Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/Ba\\_Keim\\_PEEKPE/Teux\\_3.pdf](https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/Ba_Keim_PEEKPE/Teux_3.pdf)
- Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. (1999β). *Βασικά κείμενα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Τεύχος 2: Η διακήρυξη της Τιφλίδας*. Αθήνα: Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/Ba\\_Keim\\_PEEKPE/Teux\\_2.pdf](https://www.ekke.gr/projects/estia/Inteduc/Ba_Keim_PEEKPE/Teux_2.pdf)
- Σπυροπούλου, Δ., Μαρδίρης, Θ., & Στεφανόπουλος, Ν., (2012). *Πρόγραμμα Σπουδών του Διδακτικού Μαθησιακού Πεδίου «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη»: Πίσω από τις Γραμμές*. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από [http://www.kpe.gr/new/sinedria/6\\_congress/proceedings/Spyropoulou\\_et\\_al.pdf](http://www.kpe.gr/new/sinedria/6_congress/proceedings/Spyropoulou_et_al.pdf)
- Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ. (2014). *Πρόγραμμα Σπουδών: Επιστημονικό Πεδίο: Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη* (Αναθεωρημένη Έκδοση). Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://repository.edulll.gr/1940>
- Σπυροπούλου-Κατσάνη, Δ., Κοσκολού, Α., Μίτσης, Π., Παυλικάκης, Γ., & Φέρμελη, Γ. (2014). *Οδηγός εφαρμογής του Προγράμματος Σπουδών: «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη»* (Αναθεωρημένη Έκδοση). Υπουργείο Παιδείας & Θρησκευμάτων. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://repository.edulll.gr/1855>
- Τριανταφυλλίδης, Μ. (1998). *Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής*. Αθήνα: Ίδρυμα Τριανταφυλλίδη.
- Τσιώλης, Γ. (2011). «Η σχέση ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας στις Κοινωνικές Επιστήμες: Από την πολεμική των «Παραδειγμάτων» στις συνθετικές προσεγγίσεις» στο Μ. Δαφέρμος, Μ. Σαματάς, Μ. Κουκουριτάκης & Σ. Χιωτάκης (2011). *Οι Κοινωνικές Επιστήμες στον 21ο αιώνα. Επίμαχα θέματα προκλήσεις*. Αθήνα: Πεδίο.
- Φέρμελη, Γ., Ρουσομουστακάκη - Θεοδωράκη, Μ., Χατζηκώστα, Κ., & Γκαίτλιχ, Μ. (2009). *Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Δασκάλου)*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.



- Φλογαΐτη, Ε. (2006). Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Φλογαΐτη, Ε. (2011). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Πεδίο.
- Φλογαΐτη, Ε. & Λιαράκου, Γ. (2003). Η διεπιστημονικότητα στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Κατάκτηση ή ζητούμενο. *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 4(1), 85-95.
- Φλογαΐτη, Ε. & Λιαράκου, Γ. (2009). *Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη Από τη θεωρία στην πράξη*. Αρχάνες: ΚΠΕ Αρχανών.
- Φωκίδης, Ε., & Φωνιαδάκη, Ι. (2017). Tablets, επαυξημένη πραγματικότητα και γεωγραφία στο δημοτικό σχολείο. *Ε-Περιοδικό Επιστήμης & Τεχνολογίας*, 12(3), 7-23. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 10, 2022, από [http://e-jst.teiath.gr/issues/issue\\_51/Fokidis\\_51.pdf](http://e-jst.teiath.gr/issues/issue_51/Fokidis_51.pdf)
- Φωκίδης, Ε., Χαχλάκη, Φ., & Λιαράκου, Γ. (2017). Τρισδιάστατα εικονικά περιβάλλοντα πολλών χρηστών και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Το παράδειγμα του εικονικού νησιού της μεσογειακής φώκιας. *Πρακτικά 5<sup>ov</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο, Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία 2017*, 492-503. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4104>
- Χατζημιχαήλ, Μ. (2010). Η εφαρμογή και η αποτελεσματικότητα της διαθεματικής προσέγγισης στη διδακτική πρακτική. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων* 16, 212-225. Ανακτήθηκε Νοέμβριος 4, 2022, από <http://www.pi-schools.gr/download/publications/epitheorisi/teyxos16/212-225.pdf>

## **ABSTRACT**

The purpose of this paper is to investigate the contribution of Augmented Reality (AR) to the learning and awareness of preschool children in the context of Education for Sustainable Development through an activity, which is structured around children's group creations. The research took place in a typical kindergarten where 39 preschool students participated. First, the students divided into groups and created 3 double-sided collages. Each collage depicted the two different situations of the issues of air pollution, forest destruction and sea pollution. Then, the students played with the augmented reality application which was designed based on the collages. Throughout the activity, the teachers observed the reactions and behaviors of the children and at the end of it they filled in a questionnaire with the aim of recording and investigating the attitudes of the students about the use of the application of AR in sustainable education development. The use of the AR application in the activity created a particularly energetic and playful learning environment which enhanced interaction, communication, collaboration and led to the construction of new knowledge.

**Keywords:** Augmented Reality, Preschool Children, Education for Sustainable Development, Sustainable Development, Education

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ & ΑΚΡΟΝΥΜΙΑ**

|          |  |
|----------|--|
| AR       | Augmented Reality                                  |
| GPS      | Global Positioning System                          |
| QR codes | Quick Response Codes                               |
| ΔΕΠΠΣ    | Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών    |
| ΕΑΑ      | Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη                |
| ΕΔ       | Εργαστηρίων Δεξιοτήτων                             |
| ΕΠ       | Επαυξημένη Πραγματικότητα                          |
| Η/Υ      | Ηλεκτρονικός Υπολογιστής                           |
| ΚΥΑ      | Κοινή Υπουργική Απόφαση                            |
| ΜΜΕ      | Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης                            |
| ΠΑ       | Προσχολική Αγωγή                                   |
| ΠΕ       | Περιβαλλοντική Εκπαίδευση                          |
| ΠΕΑΑ     | Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη |
| ΠΣ       | Πρόγραμμα Σπουδών                                  |
| ΤΠΕ      | Τεχνολογία Πληροφορική και Επικοινωνία             |
| ΥΑ       | Υπουργική Απόφαση                                  |
| ΦΕΚ      | Φύλλα Εφημερίδας της Κυβερνήσεως                   |

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

### Στάσεις μαθητών για την εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας στην

### Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι να καταγράψει και να διερευνήσει τις στάσεις των μαθητών του 2ου Νηπιαγωγείου Λαγυνών, μέσω της παρατήρησης των εκπαιδευτικών, μετά τη χρήση της εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Σας παρακαλούμε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις, καθώς η συνεργασία σας είναι πολύτιμη για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων, αλλά και για την εγκυρότητα και την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και τα αποτελέσματα του θα χρησιμοποιηθούν μόνο για ερευνητικούς σκοπούς. Αποτελεί μέρος τελικής εργασίας για την απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών.

Σε κάθε γραμμή βάλτε X στο αντίστοιχο κουτάκι:

|  | Ναι | Όχι |
|--|-----|-----|
| 1. Οι μαθητές έχουν ξανά συμμετάσχει σε δραστηριότητα σχετικά με την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη;            |     |     |
| 2. Οι μαθητές έχουν ξανά χρησιμοποιήσει tablet εντός της εκπαιδευτικής διαδικασίας;                                  |     |     |
| 3. Οι μαθητές έχουν ξανά έρθει σε επαφή με εφαρμογή Επαυξημένης Πραγματικότητας εντός της εκπαιδευτικής διαδικασίας; |     |     |

Σε κάθε γραμμή βάλτε X στο αντίστοιχο κουτάκι ανάλογα με το πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις ακόλουθες προτάσεις:

|   | Καθόλου | Λίγο | Μέτρια | Πολύ | Πάρα Πολύ |
|---|---------|------|--------|------|-----------|
| 4. Ήταν εύκολη η χρήση της εφαρμογής από τους μαθητές;  |         |      |        |      |           |
| 5. Οι μαθητές έδειξαν ενδιαφέρον να εμπλακούν ενεργά στη δραστηριότητα με την εφαρμογή;   |         |      |        |      |           |
| 6. Η χρήση της εφαρμογής έδωσε την ευκαιρία σε παιδιά που δεν αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες να εμπλακούν στη διαδικασία πιο ενεργά; |         |      |        |      |           |
| 7. Ενίσχυσε η χρήση της εφαρμογής την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας;                            |         |      |        |      |           |
| 8. Με τη χρήση της εφαρμογής έγιναν οι έννοιες της Αειφόρου Ανάπτυξης ευκολότερα κατανοητές από τους μαθητές;                   |         |      |        |      |           |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 9. Εμπλουτίστηκαν οι πρότερες γνώσεις των μαθητών για την Αειφόρο ανάπτυξη; |  |  |  |  |  |
| 10. Η δραστηριότητα ήταν ευχάριστη και διασκεδαστική για τους μαθητές;      |  |  |  |  |  |

Ευχαριστούμε πολύ για τη συνεργασία!!!