



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Σχεδιασμός και εφαρμογή ενός Συμπεριληπτικού Διερευνητικού Παιχνιδιού
Εναλλακτικής Πραγματικότητας για μαθητές/μαθήτριες Νηπιαγωγείου στη
θεματική περιοχή «Βύθιση και Πλεύση»**

**Designing and implementing an Inclusive Inquiry-based Alternate Reality
Game (IB-ARGI) for preschool students on “Sinking and Floating”**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΜΕΡΙΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

AEM: 4240

Επόπτης: Σοφιανίδης Άγγελος, Ε.Δ.Ι.Π. Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών,
Π.Δ.Μ.

Β' Βαθμολογήτρια: Παπαδοπούλου Πηνελόπη, Δ.Ε.Π., Π.Δ.Μ.

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2024

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη.....	6
Abstract.....	7
1.Θεωρητικό Πλαίσιο.....	8
1.1Διερευνητική μάθηση	8
1.1.2Διερεύνηση	8
1.1.3Φάσεις της Διερεύνησης	9
1.2Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση	13
1.2.1Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση	13
1.2.2Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση	13
1.2.3Από τον Καθολικό Σχεδιασμό στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση	14
1.2.4Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις	18
1.3Παιχνιδοποίηση και Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας	20
1.3.1Παιχνιδοποίηση	20
1.3.2Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας	21
1.4Επαυξημένη Πραγματικότητα	26
1.4.1Ορισμός.....	26
1.4.2Πλεονεκτήματα από τη χρήση στην εκπαίδευση.....	27
1.4.3Περιορισμοί	29
2.Μεθοδολογία.....	30
2.1 Σκοπός της έρευνας	30
2.2 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός	30

2.3 Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες.....	39
2.4 Πλαίσιο Εφαρμογής.....	39
2.5 Συλλογή και ανάλυση δεδομένων.....	42
2.6 Ηθικά ζητήματα.....	44
3. Αποτελέσματα και Συζήτηση.....	43
3.1 Συνεργασία και Παιγνιώδης μάθηση.....	45
3.2 Χρήση Τεχνολογίας.....	47
3.3 Συμπερίληψη και ανάλυση δεδομένων.....	48
3.4 Δυσκολίες που προέκυψαν κατά την εφαρμογή.....	48
4. Συμπεράσματα.....	50
5. Βιβλιογραφικές Αναφορές (APA).....	46
6. Παράρτημα.....	54
6.1 Παράρτημα Α.....	54
6.2 Παράρτημα Β.....	58
6.3 Παράρτημα Γ.....	63
6.4 Παράρτημα Δ.....	65

Ευχαριστίες

Μετά από τέσσερα χρόνια γεμάτα μελέτη, αγωνία, άγχος και τελικά ικανοποίηση, ολοκληρώνω τη διαδρομή της φοίτησής μου μαζί με αυτή την πτυχιακή εργασία με αίσθημα βαθιάς ευγνωμοσύνης προς όλους εκείνους που συνέβαλαν στην ολοκλήρωσή της.

Πρώτα και κύρια, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθοδηγητή και επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Σοφιανίδη Άγγελο. Η αμέριστη υποστήριξή του, οι πολύτιμες συμβουλές του και η συνεχής καθοδήγησή του ήταν καταλυτικές για την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω και στην κ. Παπαδοπούλου Πηνελόπη, δεύτερη βαθμολογήτρια της πτυχιακής μου εργασίας, καθηγήτρια και Κοσμήτορα της Σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας.

Ευχαριστώ θερμά τις νηπιαγωγούς που συνεργάστηκαν μαζί μας με τόση προθυμία, καθώς και τους μικρούς μαθητές/μαθήτριές τους, που συμμετείχαν στις δραστηριότητες της έρευνας. Η συμβολή τους ήταν καθοριστική για την επιτυχία αυτής της μελέτης. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις φοιτήτριες που βοήθησαν στην πραγματοποίηση της δραστηριότητας, παρέχοντας πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξη.

Τέλος, νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την αδιάλειπτη ενθάρρυνση και στήριξή τους στις δύσκολες στιγμές. Η συναισθηματική και ηθική τους υποστήριξη υπήρξε ο κύριος παράγοντας που με βοήθησε να αντεπεξέλθω στις προκλήσεις. Ευχαριστώ επίσης τους φίλους μου, που στάθηκαν δίπλα μου σε κάθε βήμα αυτού του ταξιδιού, παρέχοντας πολύτιμη συντροφιά και ενθάρρυνση. Η παρούσα εργασία είναι το αποτέλεσμα συλλογικής προσπάθειας και συνεισφοράς πολλών ανθρώπων, στους οποίους οφείλω ευγνωμοσύνη και εκτίμηση.

"Η Ιθάκη σ' έδωσε τ' ωραίο ταξίδι. Χωρίς αυτήν δεν θα 'βγαίνες στον δρόμο."

-Καβάφης-

Περίληψη

Η σημασία της εκπαίδευσης αναδεικνύεται σε πολλά επίπεδα, ιδίως όταν πρόκειται για τον τομέα των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο της παιδαγωγικής διαδικασίας. Η χρήση της τεχνολογίας με παιγνιώδη στοιχεία σε συνδυασμό με τη διερεύνηση μπορεί να προσφέρει μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση που ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Ο σκοπός της τρέχουσας έρευνας εστιάζεται στον εκ νέου σχεδιασμό της ακολουθίας δραστηριοτήτων που πρότεινε η Καλλέρη (2016) για την εκπαίδευση σχετικά με τη διδασκαλία της Βύθισης και Πλεύσης, μέσω ενός συμπεριληπτικού διερευνητικού παιχνιδιού εναλλακτικής πραγματικότητας, βασιζόμενο στην προσέγγιση IB-ARGI των Σοφιανίδη, Σκραπαλή και Στυλιανίδου (2023). Η εφαρμογή αυτής της διδασκαλίας πραγματοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία στη Βόρεια Ελλάδα, με συμμετοχή 41 παιδιών και 4 νηπιαγωγών με εκτεταμένη διδακτική και έρευνητική εμπειρία, οι οποίες συμπλήρωσαν αναστοχαστικά ημερολόγια. Επιπλέον, συμμετείχαν 4 φοιτήτριες με καθοδηγητικό και συμβουλευτικό ρόλο. Ο βασικός άξονας είναι μία περιπέτεια η οποία βασίζεται σε μια αφηγηματική ιστορία όπου ο Ταρζάν καλείτε να ξεπεράσει μια σειρά εμποδίων ώστε να διασχίζει τη ζούγκλα με σκοπό να βρει την Τζέιν και μαζί να φέρουν τα φάρμακα που χρειάζονται οι άρρωστοι γορίλλες και να τους σώσει. Μέσω της δραστηριότητας τα παιδιά συνεργάζονται, διερευνούν Φυσικές Έννοιες με διασκεδαστικό και ευχάριστο τρόπο. Η εξέλιξη της δραστηριότητας επιτυγχάνεται με τη χρήση tablet στο οποίο τα παιδιά καλούνται να σκανάρουν ένα qr code με σκοπό διαδραματιστεί μέσω βίντεο η ιστορία. Με αυτό τον τρόπο γίνεται συνδιασμός πραγματικού και εικονικού κόσμου ταυτόχρονα. Η παρούσα έρευνα αναδεικνύει την ουσιαστική σημασία της αναγνώρισης και προσαρμογής στις ατομικές ανάγκες των παιδιών, καθώς και της κατανόησης των διαφορετικών δεξιοτήτων και ενδιαφερόντων τους. Τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν το γεγονός ότι οι δραστηριότητες που σχεδιάζονται συμπεριλαμβανομένων όλων των μαθητών ενισχύουν την ενεργό συμμετοχή τους, επιτρέποντάς τους να εκφράσουν και να αξιολογήσουν τις ιδέες τους.

Λέξεις κλειδιά: *Διερευνητική μάθηση, Συμπεριληπτική εκπαίδευση, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Παιχνιδοποίηση και Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας*

Abstract

The importance of education is highlighted at many levels, especially when it comes to the field of Natural Sciences. The use of technology with game elements combined with inquiry-based learning can provide an interesting approach that encourages creative thinking and skill development. The purpose of the current research is to redesign the sequence of activities proposed by Kalleri (2016) for education on the teaching of Sinking and Floating through an inclusive inquiry-based alternate reality game based on the IB-ARGI approach of Sofianidis, Skrapalis, and Stylianidou (2023). The implementation of this teaching took place in three kindergartens in Northern Greece, with the participation of 41 children and 4 kindergarten teachers with extensive teaching and research experience who completed reflective diaries. In addition, 4 female student teachers. The main axis is an adventure based on a narrative story where Tarzan must overcome a series of obstacles to cross the jungle to find Jane and bring together the medicines the sick gorillas need to save them. Through the activity, children collaborate and explore Natural Concepts in a fun and enjoyable way. The evolution of the activity is achieved by using a tablet on which children are asked to scan a QR code in order to play out the story via video. In this way, a combination of the real and virtual worlds is done simultaneously. This research highlights the importance of recognizing and adapting to children's individual needs and understanding their different skills and interests. The results highlight the fact that the activities designed engage all students and enhance their active participation, allowing them to express and evaluate their ideas.

Keywords: Exploratory Learning, Inclusive Education, Augmented Reality, Gamification, Alternative Reality Games, IB-ARGI

1. Θεωρητικό Πλαίσιο

Η σημασία της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς αναδεικνύεται σε πολλά επίπεδα, ιδίως όταν πρόκειται για τον τομέα των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο της παιδαγωγικής διαδικασίας. Ο σχεδιασμός περιβαλλόντων μάθησης με βάση τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση, σε συνδυασμό τη διερεύνηση, τη παιχνιδιοποίηση και τη χρήση τεχνολογίας μπορεί να προσφέρει μια ενδιαφέρουσα και χωρίς αποκλεισμούς προσέγγιση που ενθαρρύνει τη δημιουργική σκέψη και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας εστιάζεται στον εκ νέου σχεδιασμό και πιλοτική εφαρμογή μιας σειράς δραστηριοτήτων για τη διδασκαλία της Βύθισης και Πλεύσης, μέσω ενός Συμπεριληπτικού Διερευνητικού Παιχνιδιού Εναλλακτικής Πραγματικότητας με αξιοποίηση τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας, βασιζόμενο στην προσέγγιση IB-ARGI.

Στις επόμενες ενότητες θα αναλυθεί η θεωρητική βάση της προσέγγισης IB-ARGI που βασίζεται στη Διερευνητική Μάθηση, τη Παιχνιδιοποίηση, τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση και τη χρήση τεχνολογιών Επαυξημένης Πραγματικότητας.

1.1 Διερευνητική μάθηση

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο περιγράφεται τι είναι διερεύνηση αλλά και τα πλεονεκτήματα που έχει στην εκπαίδευση. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι Φάσεις της Διερεύνησης (Προσανατολισμός, Εννοιολόγηση, Διερεύνηση, Συμπέρασμα και Συζήτηση.) και αναλύονται λεπτομερώς η κάθε μία από αυτές.

1.1.1 Διερεύνηση

Η διερευνητική μάθηση αποτελεί μια εκπαιδευτική στρατηγική που επιτρέπει στους/στις μαθητές/μαθήτριες να χρησιμοποιούν μεθόδους παρόμοιες με αυτές των επιστημόνων για να δημιουργήσουν γνώση. Σε αυτή την προσέγγιση, οι μαθητές/μαθήτριες διατυπώνουν υποθέσεις και τις ελέγχουν μέσω πειραμάτων και παρατηρήσεων. Η διερευνητική μάθηση συχνά χρησιμοποιείται για την επίλυση προβλημάτων και συνεπάγεται την ανάπτυξη των δεξιοτήτων αυτών. Στο πλαίσιο αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές/μαθήτριες είναι ενεργοί και αναλαμβάνουν την ευθύνη για την ανακάλυψη νέων γνώσεων. Συχνά διεξάγουν αυτοκατευθυνόμενη μάθηση μέσω πειραμάτων για την εξερεύνηση σχέσεων μεταξύ μεταβλητών. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η νέα γνώση για τους μαθητές/μαθήτριες μπορεί να μην είναι καινούργια για τον κόσμο γενικά, αλλά εξακολουθεί να αποτελεί νέα γνώση για τους μαθητές (Pedaste et al. 2015).

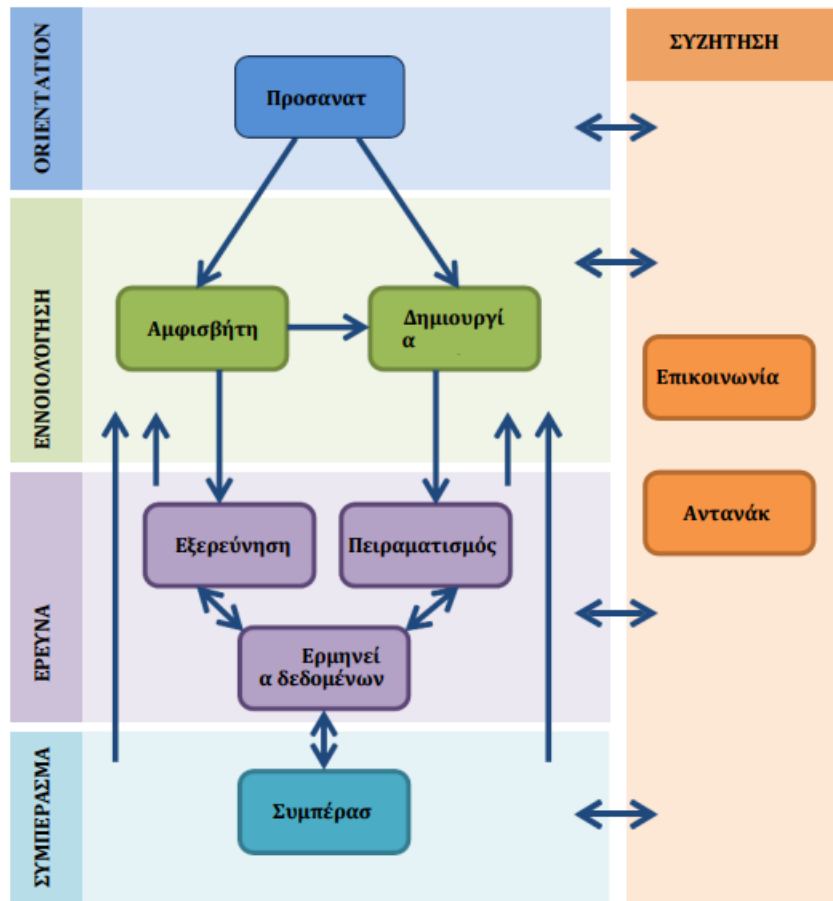
Μελέτες έχουν δείξει ότι η διερευνητική διδασκαλία οδηγεί σε καλύτερη μάθηση σε σύγκριση με άλλες μορφές διδασκαλίας όπως η άμεση διδασκαλία ή η μη υποβοηθούμενη ανακάλυψη, (Alfieri, Brooks, Aldrich και Tenenbaum, 2011). Μετα-αναλύσεις έχουν επίσης δείξει θετική τάση υπέρ της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών με βάση τη διερεύνηση (Minner, Levy και Century 2010). Επιπλέον, η διαδικτυακή καθοδηγούμενη διερευνητική μάθηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει διάφορες δεξιότητες διερεύνησης (Mäeots, Pedaste, & Sarapu, 2008). Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις ενισχύουν περαιτέρω την επιτυχία της διερευνητικής μάθησης (de Jong, Sotiriou, & Gillet, 2014). Οι φορείς εκπαιδευτικής πολιτικής παγκοσμίως θεωρούν τη διερευνητική μάθηση σημαντική για την οικοδόμηση μιας επιστημονικά εγγράμματης κοινότητας. Είναι σημαντικό να εξεταστούν περαιτέρω οι βασικοί παράγοντες της μάθησης με βάση τη διερεύνηση.

Η διερευνητική μάθηση εμπλέκει τους μαθητές σε μια αυθεντική διαδικασία επιστημονικής ανακάλυψης. Η επιστημονική διαδικασία χωρίζεται σε φάσεις διερεύνησης που είναι συνδεδεμένες και ακολουθούνται με σειρά. Οι φάσεις αυτές μπορεί να ονομάζονται διαφορετικά ανάλογα με το μοντέλο που χρησιμοποιείται, όπως κύκλος μάθησης 5E (Bybee et al., 2006) α (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) ή περιγραφικά ως Question, Predict, Experiment, Model και Apply που προτάθηκε από τους White και Frederiksen (1998). Η ανάλυση των φάσεων διερεύνησης έχει αναδείξει ότι η αρχική προσέγγιση μπορεί να είναι είτε εμπειρική (βασισμένη στα δεδομένα) είτε θεωρητική (βασισμένη σε υπόθεση). Ωστόσο, και οι δύο προσεγγίσεις μπορούν να συνυπάρχουν και να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διερευνητικής μάθησης. Ο τρόπος που επιλέγονται και ισορροπούνται οι επαγωγικές και θεωρητικές προσεγγίσεις επηρεάζει την επιλογή και τη διάταξη των φάσεων διερεύνησης σε έναν κύκλο μάθησης. Γενικά, η διερευνητική μάθηση παρέχει στους μαθητές τη δυνατότητα να ανακαλύπτουν, να ερευνούν και να κατανοούν την επιστημονική σκέψη μέσω δομημένων φάσεων που τους καθοδηγούν στη διαδικασία.

1.1.2 Φάσεις της Διερεύνησης

Με βάση την ανάλυση των περιγραφών και των ορισμών των φάσεων διερεύνησης που παρουσιάστηκαν σε έρευνες, αναπτύχθηκε ένα νέο πλαίσιο μάθησης με βάση τη διερεύνηση όπως αναφέρουν οι Pedaste et al (2015). Αυτό το πλαίσιο περιλαμβάνει πέντε γενικές φάσεις διερεύνησης: Προσανατολισμός, Συγκέντρωση, Διερεύνηση, Συμπέρασμα και Συζήτηση. Αυτός ο

κύκλος αναπαριστά μια διαδικασία επιστημονικής ανακάλυψης και καλύπτει τις βασικές διαδικασίες που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της διερευνητικής μάθησης. Ο de Jong (2006) παρέθεσε επίσης έναν κύκλο διερεύνησης που αποτελείται από πέντε γενικές φάσεις και μερικές επιμέρους φάσεις. Στο έργο του, οι γενικές φάσεις ήταν οι εξής: Προσανατολισμός, Δημιουργία υποθέσεων, Πειραματισμός, Εξαγωγή συμπερασμάτων και Αξιολόγηση. Αρχικά στον Προσανατολισμό ενισχύεται το ενδιαφέρον και η περιέργεια των μαθητών σχετικά με το πρόβλημα ή το θέμα μάθησης το οποίο παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτικό ή προσδιορίζεται από τους/τις μαθητές/ μαθήτριες. Η Εννοιολόγηση είναι ευρύτερη από τη Δημιουργία Υποθέσεων, καθώς περιλαμβάνει επίσης μια πρόσθετη υποφάση, την Ερώτηση. Η Έρευνα είναι ευρύτερη και περιλαμβάνει τη Διερεύνηση εκτός από τον Πειραματισμό και την Ερμηνεία δεδομένων, οι μαθητές εξερευνούν το θέμα μέσω πειραμάτων, παρατηρήσεων και ερευνητικής δραστηριότητας. Τέλος υπάρχει η Συζήτηση που είναι ευρύτερη από τη Διενέργεια Αξιολόγησης, περιλαμβάνοντας τόσο την Επαναξιολόγηση όσο και την Επικοινωνία σχετικά με τις ανακαλύψεις. Γίνεται συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μαθητών για τα αποτελέσματα, τις ιδέες και τις ευρηματικές διαδικασίες. Συμπερασματικά σύμφωνα με τους Pedaste et al (2015) οι φάσεις της Διερεύνησης είναι Προσανατολισμός, Εννοιολόγηση, Διερεύνηση, Συμπέρασμα και Συζήτηση. Η ανάλυση που θα ακολουθήσει βασίζεται στη πρόταση των Pedaste et al (2015) και παράλληλα παρουσιάζεται μέσα από την Εικόνα1 το Πλαίσιο διερευνητικής μάθησης (γενικές φάσεις, υποφάσεις και σχέση τους) .



Εικόνα 1: Πλαίσιο διερευνητικής μάθησης (γενικές φάσεις, υποφάσεις και σχέση τους)

Προσανατολισμός

Ο όρος "προσανατολισμός" αναφέρεται σε διάφορες δραστηριότητες που έχουν ως στόχο να εισαγάγουν τον μαθητή σε ένα νέο θέμα για διερεύνηση. Κατά τη διαδικασία αυτή, ο μαθητής εξερευνά ή παρατηρεί ένα φαινόμενο, διαβάζει θεωρία για να εξοικειωθεί με τα επιστημονικά ερωτήματα που σχετίζονται με αυτό και ασχολείται με το θέμα μέσω ενός προκλητικού σημείου αγκύρωσης. Ο όρος "προσανατολισμός" είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος όρος που περιγράφει αυτήν τη φάση, με τη χρήση των υπολοίπων όρων να είναι πιο περιορισμένη. Οι μαθητές/ μαθήτριες ενώ παίρνουν μια ιδέα για το θέμα που θα διερευνηθεί παράλληλα εισάγονται στο πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί. Συνεπώς, αποφασίστηκε ότι ο προσανατολισμός θα πρέπει να αποτελεί την πρώτη φάση της διερευνητικής μάθησης.

Εννοιολόγηση

Η εννοιολόγηση είναι μια διαδικασία κατανόησης μιας έννοιας ή εννοιών που σχετίζονται με ένα πρόβλημα. Είναι ανάγκη να υπάρχει μια υπόθεση ή πρόβλεψη πριν ο μαθητής μπορεί να ξεκινήσει με το σχεδιασμό μιας διερεύνησης ή έρευνας. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει δύο υποφάσεις: την υποβολή ερωτήσεων και τη δημιουργία υποθέσεων. Και οι δύο αποτελούν σημαντικά μέρη της εννοιολογικής διερεύνησης και οδηγούν σε παρόμοια, αλλά διακριτά αποτελέσματα. Η διερεύνηση οδηγεί σε ένα ερευνητικό ερώτημα ή περισσότερα ανοικτά ερωτήματα που σχετίζονται με έναν τομέα γνώσης. Αντίθετα, η παραγωγή υποθέσεων οδηγεί στη διατύπωση μιας ελέγξιμης υπόθεσης. Και οι δύο υποφάσεις βασίζονται σε θεωρητική αιτιολόγηση και περιλαμβάνουν ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές. Ωστόσο, υπάρχει μια βασική διαφορά μεταξύ τους. Στην περίπτωση του ερευνητικού ερωτήματος, η σχέση μεταξύ των μεταβλητών δεν δίνεται υπόθεση, ενώ στην περίπτωση της υπόθεσης υπάρχει μια υποθετική κατεύθυνση για αυτήν τη σχέση. Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα της φάσης της Εννοιολόγησης είναι ερευνητικά ερωτήματα ή υποθέσεις που αξίζει να διερευνηθούν. Μπορεί είτε να προκύψουν ερευνητικά ερωτήματα πρώτα και στη συνέχεια να δημιουργηθούν υποθέσεις με βάση αυτά, είτε να διατυπωθούν κατευθείαν υποθέσεις.

Έρευνα

Η φάση της διερεύνησης αποτελείται από τρεις επιμέρους φάσεις: Εξερεύνηση, Πειραματισμός και Ερμηνεία Δεδομένων. Κατά την εξερεύνηση, οι μαθητές παρατηρούν και διερευνούν, ενώ κατά τον πειραματισμό σχεδιάζουν πειράματα, αλλάζουν μεταβλητές και ερμηνεύουν τα αποτελέσματα. Ο στόχος είναι να ανακαλυφθεί μια σχέση μεταξύ των εμπλεκόμενων μεταβλητών. Αν και η διερεύνηση δεν απαιτεί αναγκαστικά υπόθεση, ο πειραματισμός επικεντρώνεται στη διατύπωση και έλεγχο υποθέσεων, με την κατάλληλη σχεδίαση πειραμάτων. Κατά την ερμηνεία δεδομένων, γίνεται η νοηματοδότηση των δεδομένων και η δημιουργία νέας γνώσης. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η ερμηνεία των δεδομένων και η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το αρχικό ερευνητικό ερώτημα ή την αρχική υπόθεση.

Συμπέρασμα

Η φάση του συμπεράσματος αναφέρεται στη διατύπωση των βασικών συμπερασμάτων μιας μελέτης. Οι εκπαιδευόμενοι εξετάζουν τα ερευνητικά ερωτήματα ή τις υποθέσεις που είχαν θέσει και παρατηρούν αν τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να υποστηριχθούν ή να απαντηθούν,

καθώς τα συμπεράσματα μπορεί να οδηγήσουν σε νέες θεωρητικές ιδέες. Το τελικό αποτέλεσμα της φάσης των συμπερασμάτων είναι ένα καταληκτικό συμπέρασμα σχετικά με τα ευρήματα της διερευνητικής μάθησης, απαντώντας στα ερευνητικά ερωτήματα ή τις υποθέσεις.

Συζήτηση

Η συζήτηση περιλαμβάνει δύο υποφάσεις, την Επικοινωνία και την Επαναδιατύπωση. Η Επικοινωνία αφορά την εξωτερική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές/ μαθήτριες μοιράζονται τα ευρήματα και τα συμπεράσματά τους με άλλους, λαμβάνοντας ανατροφοδότηση και σχόλια, ενώ ακούνε και διατυπώνουν τις δικές τους αντιλήψεις. Η Επαναδιατύπωση αναφέρεται στην εσωτερική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές επεξεργάζονται την εμπειρία τους, εξετάζουν τη διαδικασία και προτείνουν βελτιώσεις. Σε αυτήν τη διαδικασία, διάφορες δραστηριότητες όπως το παιχνίδι ρόλων, η συγγραφή ημερολογίου ή αφήγησης και οι καθοδηγητικές ερωτήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υποστήριξη. Και οι δύο υποφάσεις της Συζήτησης μπορούν να περιλαμβάνονται είτε σε ολόκληρη τη διαδικασία στο τέλος της διερευνητικής μάθησης είτε σε μια μεμονωμένη φάση του κύκλου.

1.2 Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζεται η έννοια της Συμπεριληπτικής Εκπαίδευσης καθώς το πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (Universal Design for Learning-UDL, ΚαΣΜα). Επιπλέον περιγράφεται πως από την ιδέα του Καθολικού Σχεδιασμού δημιουργήθηκε ο ΚαΣΜα και στην συνέχεια γίνεται λεπτομερής ανάλυση των θεμελιωδών αρχών του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (πολλαπλοί τρόποι εμπλοκής, πολλαπλοί τρόποι αναπαράστασης και πολλαπλοί τρόποι δράσης και έκφρασης). Τέλος γίνεται μια αναφορά στα πλεονεκτήματα αλλά και στις προκλήσεις που παρουσιάζονται στο πλαίσιο αυτό.

1.2.1 Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση

Υπάρχουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με τον ορισμό αλλά και την αντίληψη της ένταξης και της εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς. Η συμπεριληπτική εκπαίδευση περιλαμβάνει όλα τα παιδιά, ανεξάρτητα από τις δεξιότητές τους ή το πολιτισμικό, εθνοτικό, οικονομικό ή γλωσσικό τους υπόβαθρο. Μια προσέγγιση χωρίς αποκλεισμούς απορρίπτει τις ελλειμματικές απόψεις για τη διαφορετικότητα και τις ικανότητες και δίνει έμφαση στη συμμετοχή κάθε μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία, εμπλουτίζοντας την κοινότητα της τάξης (Florian, 2009- Kozleski, Artiles, & Waitoller, 2014). Η συμπεριληπτική παιδαγωγική, περιγράφεται ως μια εναλλακτική προσέγγιση

που μπορεί να μειώσει την εκπαιδευτική ανισότητα ενισχύοντας τις ευκαιρίες μάθησης για όλους τους μαθητές (Florian, 2015, σ. 5).

1.2.2 Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση

Σύμφωνα με το CAST (Center for Applied Special Technology- CAST) ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση αποτελεί ένα πλαίσιο για τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας και της μάθησης για όλους τους ανθρώπους με βάση επιστημονικές γνώσεις για το πώς μαθαίνουν οι άνθρωποι. Καθιστά δηλαδή ένα πλαίσιο στο οποίο καθοδηγείται η εκπαιδευτική πρακτική και προσφέρει με ποικίλους τρόπους μετάδοσης και ανταπόκρισης των πληροφοριών, καθώς παράλληλα και εμπλοκής των μαθητών/ μαθητριών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπρόσθετα, μετατρέπει το μαθησιακό περιβάλλον σε έναν περιβάλλον χωρίς προκλήσεις και εμπόδια στο οποίο μπορούν να εμπλακούν με επιτυχία μαθητές/μαθήτριες ανεξαρτήτως μαθησιακών και σωματικών αναπηριών. Γενικά η ουσία και η έμφαση του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση έγκειται στο ότι ενσωματώνει πολλές και εναλλακτικές λύσεις για να ανταποκρίνεται στις διαφορετικές ανάγκες των εκπαιδευόμενων, των προτιμήσεων τους και των στυλ τους (Παπαδοπούλου, 2011).

1.2.3 Από τον Καθολικό Σχεδιασμό στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση

Η βασική ιδέα του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (ΚαΣΜα) προέρχεται από τους τομείς της Αρχιτεκτονικής και της Μηχανικής. Ο όρος "Καθολικός Σχεδιασμός" εισήχθη τη δεκαετία του 1980 από τον αρχιτέκτονα Ron Mace, ο οποίος ίδρυσε το Κέντρο Καθολικού Σχεδιασμού στο Πανεπιστήμιο της Βόρειας Καρολίνας. Το έργο του Mace επικεντρώθηκε στη δημιουργία περιβαλλόντων, προϊόντων και υπηρεσιών που θα ήταν εξαρχής προσβάσιμα στους καταναλωτές και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από όσο το δυνατόν περισσότερους ανθρώπους, ανεξαρτήτως ηλικίας ή ικανότητας. Η προσέγγιση αυτή έδωσε επίσης έμφαση στην αισθητική και το σχεδιασμό των περιβαλλόντων και των προϊόντων. Συνολικά, η προοπτική αυτή επέβαλε μια αλλαγή στον τρόπο προσέγγισης του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη την προσβασιμότητα και τη συμμετοχικότητα (Παπαδοπούλου, 2011). Αναλυτικότερα, ο όρος "Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση" προέκυψε από την έρευνα που διεξήγαγε το Κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας (CAST) που βρίσκεται στη Βοστώνη της Μασαχουσέτης των ΗΠΑ. Η ερευνητική ομάδα του CAST επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη μεθόδων και προσεγγίσεων για την παροχή πρόσβασης στους μαθητές/μαθήτριες με αναπηρίες και ποικίλες εκπαιδευτικές ανάγκες, στο πρόγραμμα σπουδών της γενικής εκπαίδευσης. Αρχικά θεωρούσαν

ότι η τεχνολογία θα μπορούσε να μεταμορφώσει τα παιδιά ώστε να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του τυπικού εκπαιδευτικού προγράμματος. Ωστόσο, η ομάδα τελικά μετατόπισε την εστίασή της στο σχεδιασμό του ίδιου του αρχικού προγράμματος σπουδών, αναγνωρίζοντας την ανάγκη να γίνει πιο περιεκτικό και προσβάσιμο (Hitchcock, Meyer, Rose, & Jackson, 2002, 2005). Αυτό είχε ως συνέπεια μια αλλαγή προοπτικής όσον αφορά την προσέγγιση της εκπαίδευσης, καθώς η προσοχή στράφηκε στο ίδιο το πρόγραμμα σπουδών και στους περιορισμούς που επέβαλε στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η ερευνητική ομάδα του CAST τη δεκαετία του 1990 άρχισε να διερευνά πώς οι περιορισμοί του προγράμματος σπουδών συνέβαλαν στις δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι μαθητές/μαθήτριες. Η αλλαγή αυτή τόνισε τη σημασία της διαφορετικότητας ως αναπόσπαστο μέρος της τάξης, οδηγώντας σε μεγαλύτερη έμφαση στην προσαρμογή του προγράμματος σπουδών και άλλων παραγόντων, όπως οι μέθοδοι διδασκαλίας και οι αξιολογήσεις (Rose & Meyer, 2002, 2006).

Οι Meyer, Rose και Gordon (2014) υποστηρίζουν ότι η ποικιλομορφία των μαθητών επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η βιολογία, το οικογενειακό πλαίσιο, το πολιτισμικό και κοινωνικό υπόβαθρο, οι προηγούμενες εμπειρίες με την εκπαίδευση, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, οι εσωτερικές και εξωτερικές αλλαγές και το συγκεκριμένο πλαίσιο στο οποίο βρίσκεται ο μαθητής. Αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν στα μοναδικά χαρακτηριστικά και τις ανάγκες κάθε μαθητή. Ωστόσο, παρά το μεγάλο εύρος της ποικιλομορφίας μεταξύ των μαθητών/μαθητριών, αυτή μπορεί να κατανοηθεί με συστηματικό και ουσιαστικό τρόπο, ιδίως όσον αφορά τα δίκτυα του εγκεφάλου για τη μάθηση. Αυτά περιλαμβάνουν τα συναισθηματικά δίκτυα που εστιάζουν στην εμπλοκή των μαθητών/μαθητριών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, τα δίκτυα αναγνώρισης που αφορούν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές/μαθήτριες προσλαμβάνουν πληροφορίες από το περιβάλλον τους και τα στρατηγικά δίκτυα που σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές/μαθήτριες εκφράζουν και παρουσιάζουν αυτά που έχουν μάθει. Με βάση τα δίκτυα αυτά και την προβλεψιμότητα που προσφέρουν ο Meyer και οι συνεργάτες του ανέπτυξαν το πλαίσιο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση το οποίο συνεπώς προέρχεται από το πεδίο της νευροεπιστήμης. Υπάρχουν τρεις βασικές αρχές του ΚαΣΜα, οι πολλαπλοί τρόποι εμπλοκής που αντιστοιχούν με τα συναισθηματικά δίκτυα, τα πολλαπλά μέσα αναπαράστασης που αντιστοιχούν με τα δίκτυα αναγνώρισης και τέλος τα πολλαπλά μέσα δράσης και έκφρασης που αντιστοιχούν με τα δίκτυα στρατηγικής.

Πολλαπλά Μέσα Εμπλοκής

Η αρχή των πολλαπλών τρόπων εμπλοκής δίνει έμφαση σε στρατηγικές που ενισχύουν τη συμμετοχή, τα κίνητρα και τη διαρκή προσοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία., σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2018). Στόχος είναι να παρέχονται διάφορες προσεγγίσεις και μέθοδοι που εμπλέκουν αποτελεσματικά τους μαθητές και ενισχύουν το ενδιαφέρον και την εμπλοκή τους στο αντικείμενο που μελετούν. Η αρχή των πολλαπλών τρόπων εμπλοκής περιλαμβάνει διάφορες πτυχές. Αρχικά, περιλαμβάνει την προσφορά εναλλακτικών επιλογών για να κεντρίσει το ενδιαφέρον, επιτρέποντας την ατομική επιλογή και αυτονομία και μειώνοντας τις απειλές και τους περισπασμούς. Επιπλέον, περιλαμβάνει την παροχή εναλλακτικών επιλογών για τη διατήρηση της προσπάθειας, όπως η έμφαση στη σημασία των στόχων, η προσφορά ποικίλων πηγών πρόκλησης, η προώθηση της συνεργασίας και η παροχή ανατροφοδότησης. Τέλος, παρουσιάζει εναλλακτικές λύσεις για την αυτορρύθμιση, όπως η προώθηση θετικών προσδοκιών και αντιλήψεων, η διευκόλυνση της ανάπτυξης ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών αντιμετώπισης και η ενθάρρυνση της αυτοαξιολόγησης και του αναστοχασμού

Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης

Η αρχή των πολλαπλών μέσων αναπαράστασης υπογραμμίζει τη σημασία της παροχής στους μαθητές/μαθήτριες εναλλακτικών και ευέλικτων επιλογών για την παρουσίαση των πληροφοριών. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει διάφορους τρόπους, όπως ηχητικές και οπτικές παρουσιάσεις. Περιλαμβάνει επίσης την εξέταση παραγόντων όπως το μέγεθος των εικόνων και του κειμένου, η ένταση των ήχων, η χρήση τεχνολογίας, όπως η υποστηρικτική τεχνολογία για τη μετατροπή κειμένου σε ομιλία, η ενσωμάτωση εννοιολογικών χαρτών ή διαγραμμάτων και η χρήση συμβόλων για την ενίσχυση της κατανόησης του λεξιλογίου (CAST, 2018). Ο στόχος είναι να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές έχουν ποικίλους τρόπους πρόσβασης και κατανόησης των πληροφοριών που παρουσιάζονται.

Σύμφωνα με το CAST, η αρχή των πολλαπλών μέσων εκπροσώπησης περιλαμβάνει διάφορες πτυχές. Αρχικά, περιλαμβάνει την προσφορά εναλλακτικών επιλογών αντίληψης, όπως είναι η

παρουσίαση πληροφοριών μέσω διαφόρων ακουστικών και οπτικών τρόπων, συμπεριλαμβανομένης της γλώσσας, των μαθηματικών εκφράσεων και των συμβόλων. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνει την παροχή υποστήριξης για την αποσαφήνιση του λεξιλογίου συμβόλων, του συντακτικού και της δομής, καθώς και την αποκωδικοποίηση κειμένων και μαθηματικών εκφράσεων. Ακόμη ένα χαρακτηριστικό είναι ότι δίνει έμφαση στην παροχή εναλλακτικών λύσεων για την κατανόηση, όπως είναι η ενεργοποίηση και η παροχή γνωστικού υποβάθρου, η ανάδειξη μοτίβων, σημαντικών ιδεών και σχέσεων, η καθοδήγηση της επεξεργασίας πληροφοριών, της οπτικοποίησης και του χειρισμού και η μεγιστοποίηση της μεταφοράς και της γενίκευσης της μάθησης (CAST, 2018).

Πολλαπλά Μέσα Έκφρασης και Δράσης

Η αρχή των πολλαπλών μέσων δράσης και έκφρασης υπογραμμίζει τη σημασία της παροχής στους μαθητές/μαθήτριες διαφόρων τρόπων για να εκδηλώσουν την κατανόηση ενός θέματος. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση διαφορετικών τρόπων έκφρασης, όπως εικόνες, ταινίες, σχέδια, κείμενα, ζωγραφική, χορό/κίνηση, βίντεο, τρισδιάστατα μοντέλα, διαδραστικά διαδικτυακά εργαλεία και άλλα (CAST, 2018). Ο κύριος στόχος είναι να ληφθούν υπόψη οι διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις των μαθητών, επιτρέποντάς τους να επιλέξουν τον τρόπο έκφρασης που τους ταιριάζει καλύτερα. Σύμφωνα με το CAST, η αρχή των πολλαπλών μέσων δράσης και έκφρασης περιλαμβάνει διάφορες συνιστώσες. Αρχικά, περιλαμβάνει την παροχή εναλλακτικών επιλογών για φυσική δράση, συμπεριλαμβανομένων διαφορετικών μεθόδων αντίδρασης, πλοήγησης και μεγιστοποίησης της πρόσβασης σε εργαλεία και υποστηρικτικές τεχνολογίες. Ακόμη, περιλαμβάνει την προσφορά εναλλακτικών επιλογών έκφρασης και επικοινωνίας, όπως είναι η χρήση πολλαπλών μέσων επικοινωνίας και εργαλείων για την κατασκευή και σύνθεση της μάθησης, ενώ παράλληλα προσφέρει διαβαθμισμένη υποστήριξη για την πρακτική εξάσκηση και απόδοση. Τέλος, η αρχή των πολλαπλών μέσων δράσης εξετάζει εναλλακτικές επιλογές για τις εκτελεστικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της καθοδήγησης και της υποστήριξης για την ανάπτυξη στρατηγικών, της διαχείρισης πληροφοριών και πηγών και της δυνατότητας παρακολούθησης της προόδου.

1.2.4 Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις

Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση προσφέρει πλεονεκτήματα τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους μαθητές. Όταν οι εκπαιδευτικοί σχεδιάζουν τα μαθήματά τους με γνώμονα τις αρχές, μπορούν να παρέχουν πρόσθετη υποστήριξη στους μαθητές τους. Στο πλαίσιο αυτό δημιουργείται μια κουλτούρα μάθησης που αποδέχεται τα δυνατά και αδύνατα σημεία όλων των μαθητών. Όλοι οι μαθητές, ανεξάρτητα από τις ικανότητές τους, μπορούν να συμμετέχουν πληρέστερα σε περιεκτικά πλαίσια που προωθούν την ένταξη και όχι τον αποκλεισμό (Burgstahler & Cory, 2008).

Επιπλέον, με την αξιοποίηση της τεχνολογίας, των πολλαπλών μεθόδων διδασκαλίας, της ευέλικτης αξιολόγησης και των ομαδικών δραστηριοτήτων, οι μαθητές έχουν επιλογές που τους ενδυναμώνουν. Ενισχύουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις τους, καταλήγοντας σε ενθουσιασμό για τη μάθηση. Ακόμη, η τεχνολογία παρέχει στους εκπαιδευτικούς έναν τρόπο αναπαράστασης της γνώσης με τη χρήση διαφόρων πολυμέσων, ενώ παράλληλα επιτρέπει στους μαθητές να επιδείξουν την κατανόησή τους με πολλαπλά μέσα και ποικίλες μεθόδους (Katz, 2012). Η έρευνα των Coyne et al. (2010) τονίζει ότι η ενσωμάτωση του ΚαΣΜα και της τεχνολογίας επιτρέπει στους μαθητές με νοητική αναπηρία να έχουν πρόσβαση σε υποστηρικτικά και χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακά περιβάλλοντα. Μέσω της επαγγελματικής ανάπτυξης, οι εκπαιδευτικοί εμπλέκονται εκ νέου στη διαδικασία σχεδιασμού και κάνουν τις απαραίτητες τροποποιήσεις για να εξασφαλίσουν τη συμμετοχή όλων των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία (McGhie-Richmond & Sung, 2013).

Ενώ η χρήση του ΚαΣΜα προσφέρει πλεονεκτήματα, παρουσιάζει και προκλήσεις. Ο Eadyburn (2005, 2006) υπογραμμίζει την πολυπλοκότητα του όπως και η έρευνα των Χαλκιαδάκη και Ακογιουνόγλο (2019) σχετικά με τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση στα μαθήματα μουσικής. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ο ίδιος ο σχεδιασμός μπορεί να είναι απαιτητικός, με πτυχές που οι εκπαιδευτικοί μπορεί αρχικά να δυσκολεύονται να κατανοήσουν. Σε μια έρευνα, ορισμένοι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν ότι η διαδικασία σχεδιασμού ήταν αξιοσημείωτη, με θετικές και αρνητικές πτυχές, συμπεριλαμβανομένων των προκλήσεων, των διαφορούμενων περιοχών και των ευκαιριών για έμπνευση και δημιουργικότητα (Χαλκιαδάκης & Ακογιουνόγλο, 2019, σ. 396). Η μετάβαση από την διαφοροποίηση στον προληπτικό σχεδιασμό για όλους τους μαθητές απαιτεί από τους εκπαιδευτικούς να αλλάξουν τη νοοτροπία τους, ιδίως όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται τη διαφορετικότητα. Αντί του παραδοσιακού μοντέλου διδασκαλίας, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να υιοθετήσουν το ρόλο του διαμεσολαβητή (Capp,

2017). Ωστόσο, ορισμένοι εκπαιδευτικοί βρίσκουν την εφαρμογή της Συνολικής Προσέγγισης για την Τροποποίηση του Προγράμματος Σπουδών (CACM) χρονοβόρα. Επιπλέον, μια ακόμη δυσκολία που ανέφεραν οι συμμετέχοντες στην έρευνα των Χαλκιαδάκη και Ακογιούνου (2019, σ. 395) είναι η έλλειψη παραδειγμάτων εφαρμογής του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση στα ελληνικά σχολεία, καθώς οι συνθήκες μπορεί να διαφέρουν από εκείνες των περισσότερων υπαρχόντων παραδειγμάτων εφαρμογής.

1.3 Παιχνιδοποίηση και Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια αναφορά και επεξήγηση του όρου Παιχνιδοποίηση αλλά και του ορισμού για τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας μιας διδακτικής παρέμβασης. Στην συνέχεια θα γίνει μια περιγραφή των βασικών αρχών ενός ΠΕΠ. Συγκεκριμένα για την ενεργοποίηση και την πρόκληση που έχει ένα ΠΕΠ, όπως επίσης τα κίνητρα που εμφανίζονται λόγω της παιχνιδοποίησης. Τέλος, γίνεται αναφορά των τρόπων με τους οποίους μπορούν να πραγματοποιηθούν οι φαντασίες σε ένα ψηφιακό και παράλληλα φυσικό περιβάλλον.

1.3.1 Παιχνιδοποίηση

Τα τελευταία χρόνια, η παιχνιδοποίηση έχει αναδειχθεί ως μια σημαντική τεχνολογική τάση, προσελκύοντας σημαντική προσοχή από ερευνητές σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης Παπαδάκης, Σ. et al (2020), Dicheva, D. et al (2015). Η ενσωμάτωση της παιχνιδοποίησης στην εκπαίδευση περιλαμβάνει την ενσωμάτωση στοιχείων παιχνιδιού και αισθητικής για την ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών και την προώθηση της μάθησης. Η βασική ιδέα της παιχνιδοποίησης βασίζεται στην πεποίθηση ότι δύναμη των κινήτρων που υπάρχει στα στοιχεία του παιχνιδιού μπορεί να μεταφερθεί σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο. Στον τομέα της επιστημονικής εκπαίδευσης, η παιχνιδοποίηση έχει συγκεντρώσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αξιοποιεί την εξοικείωση των μαθητών με τα παιχνίδια και προσελκύει την προσοχή τους, ενώ παράλληλα διευκολύνει την επιστημονική σκέψη Loganathan, P et al. (2019). Επιπρόσθετα η παιχνιδοποίηση, απέκτησε μεγάλη απήχηση την τελευταία δεκαετία, έχει εφαρμοστεί σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Περιλαμβάνει την ενσωμάτωση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών, μηχανισμών παιχνιδιού, αισθητικής και παιγνιώδους σκέψης σε μη παιγνιώδη πλαίσια για την παρακίνηση των μαθητών (Kapp, σ. 10). Αν και δεν υπάρχει ένας καθολικά συμφωνημένος ορισμός για την παιχνιδοποίηση, συνήθως περιλαμβάνει ορισμένα κοινά

χαρακτηριστικά. Πρόσφατα, υπήρξε μια στροφή προς την ψηφιακή εμπλοκή των μαθητών μέσω της χρήσης πλατφορμών ή εφαρμογών που αξιοποιούν ψηφιακές συσκευές όπως ταμπλέτες, smartphones ή υπολογιστές.

Η παιγνιδοποίηση και τα σοβαρά παιχνίδια είναι στενά συνδεδεμένοι όροι που χρησιμοποιούν στοιχεία παιχνιδιού για πολλούς σκοπούς και εκτός της ψυχαγωγίας. Ωστόσο, διαφέρουν ως προς τον τρόπο με τον οποίο το περιβάλλον τους σχετίζεται με την εκπαιδευτική διαδικασία. Τα σοβαρά παιχνίδια συχνά αποκρύπτουν τους εκπαιδευτικούς στόχους από τους παίκτες και το περιβάλλον μπορεί να μην αντιπροσωπεύει την πραγματικότητα. Αντίθετα, οι παιγνιδοποιημένες εφαρμογές καθιστούν τους μαθησιακούς στόχους ορατούς και γνωστούς στους χρήστες. Το περιβάλλον των παιγνιδοποιημένων εφαρμογών αντιπροσωπεύει προβλήματα του πραγματικού κόσμου και στοχεύει στην αύξηση της απόλαυσης, της ικανοποίησης και των κινήτρων με την ενσωμάτωση χαρακτηριστικών παιχνιδιού.

Οι μαθησιακοί στόχοι σύμφωνα με τους Hsin-Yuan Huang, W., Soman, D (2013) δεν είναι εμφανείς. Αυτό σημαίνει ότι εξαρτώνται από το περιεχόμενο της παιγνιδοποίησης, ενώ οι στόχοι που σχετίζονται με το παιχνίδι συνδέονται με τα σχεδιαστικά στοιχεία του παιχνιδιού και τις ψυχολογικές ανάγκες που καλύπτουν. Ο πρωταρχικός στόχος της παιγνιδοποίησης είναι να επηρεάσει τους παράγοντες παρακίνησης και τις συμπεριφορές που σχετίζονται με τη μάθηση, μεσολαβώντας στα μαθησιακά αποτελέσματα Kam, A.H., et al. (2018) . Ωστόσο, η παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου έχει μεγάλο ρόλο για την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων. Συνεπώς, ο προσεκτικός σχεδιασμός και οι σαφείς οδηγίες είναι απαραίτητες για ένα παιγνιδοποιημένο μαθησιακό περιβάλλον, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές παραμένουν επικεντρωμένοι στους μαθησιακούς στόχους

1.3.2 Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας

Τα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας (ARGs), γνωστά και ως immersive games, συνδυάζουν στοιχεία αφήγησης και επίλυσης γρίφων ενώ ενσωματώνουν διάφορα χαρακτηριστικά πολυμέσων και εμπλέκουν τους παίκτες σε μια αφήγηση που εξελίσσεται με βάση τις ιδέες και τις ενέργειές τους. Οι ιστορίες και η αφήγηση διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στα ARG, καθώς καθοδηγούν την εξέλιξη του παιχνιδιού. Η ιστορία ενός ARG απαιτεί από τους παίκτες να συνεργαστούν και να λάβουν αποφάσεις για την επίλυση γρίφων που ξεφεύγουν από τα όρια της αφήγησης. Συγκεκριμένα, τα ARG δημιουργούν έναν χώρο παιχνιδιού που εκτείνεται

τόσο σε διαδικτυακά όσο και σε μη διαδικτυακά περιβάλλοντα, διανέμοντας πληροφορίες και εμπλέκοντας τους παίκτες στην ανάπτυξη αυτού του διαδραστικού "χώρου" για το παιχνίδι. Επομένως, τα κύρια στοιχεία ενός παιχνιδιού εναλλακτικής πραγματικότητας είναι η «συνεργατική επίλυση προβλημάτων και η συμμετοχική αφήγηση (Bonsignore et al., 2012), καθώς και ο συνδυασμός διαφορετικών μέσων όπως «blogs, chat και διαδικτυακά φόρουμ κοινότητας» (Chess & Booth, 2014, σ.1).

Ο συνεργατικός χαρακτήρας των παικτών που συνεργάζονται για να λύσουν γρίφους ενώ η ιστορία εξελίσσεται είναι μια θεμελιώδης πτυχή των παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας, αναδεικνύοντας τη σύνδεση μεταξύ αυτών των παιχνιδιών και της συνεργατικής φύσης της κοινωνικής δικτύωσης. Σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, τα καλά σχεδιασμένα εναλλακτικά μαθησιακά παιχνίδια έχουν τη δυνατότητα να προωθήσουν τη μάθηση σε βάθος. Ακόμη, ενσωματώνουν χαρακτηριστικά που διευκολύνουν αυτό το είδος μάθησης, όπως συναρπαστικές αφηγήσεις που παρουσιάζονται ως μυστηριώδεις ιστορίες και διαδραστικό παιχνίδι που απαιτεί ομαδική εργασία για την επίτευξη λύσεων στο παιχνίδι. Επιπλέον, τα παιχνίδια ARG προσφέρουν στους παίκτες την ευκαιρία να αναλάβουν διάφορους σημαντικούς ρόλους και να συμμετάσχουν σε διαφορετικά αθλήματα ή δραστηριότητες, ενισχύοντας περαιτέρω τη συνολική εμπειρία παιχνιδιού (Bonsignore et al., 2012, 2016- Connolly et al., 2014- Lynch, Mallon & Connolly, 2018).

Τα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας (ARG) περιλαμβάνουν διάφορα βασικά χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν ως μια μοναδική εμπειρία παιχνιδιού όπως το συνεργατικό στοιχείο της επίλυσης γρίφων, την παρουσία στοιχείων παιχνιδιού και τη συνεχή αλληλεπίδραση μεταξύ του ψηφιακού και του πραγματικού κόσμου. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν τα ARGs μια ιδανική πλατφόρμα διδακτικής παρέμβασης για εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, καθώς παρέχουν την ευκαιρία να δομηθούν προκλήσεις που ενθαρρύνουν τους μαθητές να τις προσεγγίσουν δημιουργικά και συνεργατικά. Στην τάξη, τα ARGs προωθούν ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν τις δημιουργικές τους δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να συνεργαστούν για να ξεπεράσουν τα εμπόδια (Chess & Booth, 2014, σ. 1004).

Βασικές αρχές ενός ΠΕΠ

Ενεργοποίηση και στη συνέχεια πρόκληση

Τα παιχνίδια που συνδυάζουν πραγματικά περιβάλλοντα με επαυξημένες ψηφιακές πληροφορίες έχουν τη δυνατότητα να προσελκύσουν τους μαθητές με αυθεντικούς τρόπους. Μέσω της αλληλεπίδρασης με επαυξημένα παιχνίδια, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ουσιαστικές συνδέσεις και να κατανοήσουν καλύτερα τις σχέσεις. Αυτά τα παιχνίδια προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς νέες ευκαιρίες να εμπλέξουν τους μαθητές τους διαδραστικά, διευκολύνοντας τη μαθησιακή τους διαδικασία. Επιπλέον, τα επαυξημένα παιχνίδια μπορούν να δημιουργήσουν εικονικούς χαρακτήρες και αντικείμενα που μπορούν να συνδεθούν με συγκεκριμένες τοποθεσίες του πραγματικού κόσμου. Ο Dunleavy έχει προσδιορίσει βασικές αρχές σχεδιασμού για επαυξημένα περιβάλλοντα, ευθυγραμμιζόμενος με τα τρία βασικά χαρακτηριστικά του παιχνιδιού που αναπτύχθηκαν αρχικά από τον Malone (1981, στο Σαρδέλης 2019) τα οποία είναι η πρόκληση, η φαντασία και η περιέργεια.

Ο σχεδιασμός αποτελεσματικών περιβαλλόντων ΕΠ αποτελεί πρόκληση για την πρόληψη της γνωστικής υπερφόρτωσης των μαθητών/ μαθητριών (Dunleavy κ.ά. 2009, Klopfer και Squire 2008, Perry κ.ά. 2008). Στη μάθηση μέσω ΕΠ, οι μαθητές/ μαθήτριες εμπλέκονται ταυτόχρονα σε πολλαπλές δραστηριότητες, όπως η πλοήγηση σε τοποθεσίες, ο χειρισμός διαφόρων εργασιών με τη χρήση κινητών συσκευών, η ερμηνεία αφηγηματικού περιεχομένου και η συνεργασία σε ομάδες για την επίλυση προβλημάτων. Η εξισορρόπηση και ο συντονισμός αυτών των ποικίλων δραστηριοτήτων χωρίς να κατακλύζονται οι μαθητές είναι μια κρίσιμη πτυχή του σχεδιασμού περιβαλλόντων ΕΠ. Ακόμη, είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται στρατηγικές σχεδιασμού που επιτρέπουν στους/ στις μαθητές/μαθήτριες, να έχουν πρόσβαση και να τροποποιούν το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων. Επιπλέον, η πρόκληση με προβλήματα υψηλότερου επιπέδου ενισχύει την εμπειρία μάθησης σε περιβάλλοντα ΕΠ.

Στο επιστημονικό παιχνίδι παλαιοντολογίας ΕΠ που ονομάζεται DinoDig, οι παίκτες περνούν από διάφορα βήματα σε κάθε στάδιο. Τα βήματα αυτά περιλαμβάνουν την πλοήγηση στον ιστότοπο, τη λήψη αφηγηματικών οδηγιών, την ενημέρωση, την ολοκλήρωση προκλήσεων που απαιτούν την εφαρμογή των πληροφοριών που παρουσιάστηκαν προηγουμένως ή των παρατηρήσεων που συλλέχθηκαν και το ξεκλείδωμα αντικειμένων ενσωμάτωσης, επιτευγμάτων ή σημάτων. Τέλος, οι παίκτες ενημερώνονται για την τοποθεσία του επόμενου hotspot για να συνεχίσουν την εξερεύνησή τους. Βέβαια οι παίκτες δυσκολεύονται όταν πρέπει να πλοηγηθούν και να

επεξεργαστούν περιεχόμενο ταυτόχρονα. Έτσι, είναι σημαντικό για τους σχεδιαστές παιχνιδιών, να διασφαλίσουν ότι δημιουργούν ένα περιβάλλον που προστατεύει τους μαθητές από τη γνωστική υπερφόρτωση. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να εμπλέξουν αποτελεσματικά τους μαθητές και να τους καθοδηγήσουν προς την επιτυχή επίτευξη των μαθησιακών στόχων. Για αυτό τον λόγο οι σχεδιαστές του παιχνιδιού αυτού αξιοποίησαν στρατηγικές που συμβαδίζουν με τις αρχές της ενεργοποίησης σε περιβάλλοντα ΕΠ. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργία μιας απλοποιημένης δομής εμπειρίας αρχικά – και αυξανόμενη περιπλοκότητα καθώς η εμπειρία εξελίσσεται (Perry et al., 2008), σκαλωσιά της γνώσης (scaffolding) σε κάθε βήμα για να επιτευχθεί η επιθυμητή εμπειρία (Klopfer & Squire, 2008). Επίσης χρησιμοποίησαν αντικατάσταση του κειμένου με ήχο (O’Shea, Mitchell, Johnston, & Dede, 2009 - Perry et al., 2008) καθώς και αξιοποίηση βίντεο που περιέχουν αφηγητές ως οδηγούς, οι οποίοι έχουν περίπου την ίδια ηλικία με τους μαθητές/μαθήτριες (Dunleavy, 2013).

Κίνητρο λόγω Παιχνιδοποιημένης ιστορίας

Η δεύτερη αρχή σχεδιασμού που ευθυγραμμίζεται καλά με τα οφέλη των περιβαλλόντων ΕΠ είναι η χρήση παιχνιδοποιημένων ιστοριών ή αφηγήσεων για τη διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης και της μάθησης. Η ιστορία ή η αφήγηση, επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα της συνολικής εμπειρίας. Σε περιβάλλοντα ΕΠ, οι εκπαιδευτικοί σχεδιαστές έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν διαδραστικές ιστορίες όπου οι μαθητές/ μαθήτριες εμπλέκονται στη συλλογή και σύνθεση διαφόρων πληροφοριών που είναι διασκορπισμένες στο φυσικό περιβάλλον (Squire et al., 2007- Perry et al., 2008- Klopfer & Squire, 2008). Ενσωματώνοντας στοιχεία παιχνιδοποίησης, όπως συστήματα βαθμολόγησης και σενάρια αποτυχίας, σε μια συναρπαστική αφήγηση, οι σχεδιαστές ΕΠ μπορούν να αξιοποιήσουν πολλαπλά ενδιαφέρον είδη, όπως η ιστορική μυθοπλασία και τα παιχνίδια ρόλων. Η προσέγγιση αυτή ενισχύει τους μαθησιακούς στόχους, ενώ ταυτόχρονα εμπλέκει και κινητοποιεί τους μαθητές

Στο παιχνίδι OP Powhatan Village, το οποίο χρησιμεύει ως παράδειγμα, οι μαθητές στη Βιρτζίνια εργάζονται σε ζευγάρια για να μάθουν για την καθημερινή ζωή των Ινδιάνων και τη χρήση των φυσικών πόρων. Καθώς εξερευνούν ένα αντίγραφο ενός χωριού, οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν και να αλληλεπιδράσουν με το περιβάλλον, συνεργαζόμενοι για να ανακαλύψουν ψηφιακά ενσωματωμένες πληροφορίες. Κατά τη διάρκεια αυτής της εμπειρίας, συναντούν έναν χαρακτήρα που ονομάζεται Henry Spelman, ο οποίος χρησιμεύει ως οδηγός και πηγή

πληροφοριών ήταν μια ιστορική προσωπικότητα από την Αγγλία που πουλήθηκε ή δόθηκε στους Ινδιάνους Πάουχαταν ή Πασπαχέγκ το 1609 από τον καπετάνιο Τζον Σμιθ. Το ημερολόγιό του, που δημοσιεύτηκε το 1872, ενσωματώνεται στην επαυξημένη εμπειρία, προσθέτοντας βάθος και αυθεντικότητα στο παιχνίδι.

Να κάνει τη φαντασία πραγματικότητα

Η τρίτη αρχή σχεδιασμού που συνδέεται με την τεχνολογία ΕΡ είναι η ικανότητά της να κάνει το αόρατο ορατό. Ένα παράδειγμα είναι η συνεργασία μεταξύ του School in the Park, της Qualcomm, του Πανεπιστημίου Radford και της ομάδας εφαρμογών FreshAiR. Ανέπτυξαν μια διαδραστική εμπειρία επαυξημένης πραγματικότητας (AR) στο ζωολογικό κήπο, χρησιμοποιώντας τόσο συστήματα AR που βασίζονται στην τοποθεσία όσο και συστήματα AR που βασίζονται στην εικόνα. Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή FreshAiR, οι μαθητές θα επισκέπτονταν την Έκθεση Κόνδωρα στον ζωολογικό κήπο και θα χρησιμοποιούσαν τα κινητά τους τηλέφωνα για να ενεργοποιήσουν ένα τρισδιάστατο μοντέλο ενός πτηνού μέσω της τεχνολογίας Vuforia της Qualcomm. Αυτό επέτρεψε στους μαθητές να εξερευνήσουν οπτικά και να κατανοήσουν τα διαφορετικά κρυμμένα ανατομικά χαρακτηριστικά του πτηνού. Αυτές οι τεχνολογίες προσφέρουν στους μαθητές διαδραστικά μοντέλα που ποικίλλουν ανάλογα με την απόσταση μεταξύ του μαθητή και του αντικειμένου που μελετάται. Το επίπεδο λεπτομέρειας του μοντέλου αυξάνεται καθώς ο μαθητής πλησιάζει το αντικείμενο, επιτρέποντάς του να παρατηρήσει συγκεκριμένες λεπτομέρειες. Συνεπώς το κινητό μπορεί να λειτουργήσει ως ένα μέσο που παρουσιάζει μη ορατά με γυμνό μάτι στοιχεία. Μία τέτοια μεταβολή της χρήση της κινητής συσκευής είναι σημαντική καθώς τα παιδιά αξιοποιούν την εφαρμογή καθώς έχουν την τάση να προσκολλώνται στην κινητή συσκευή αντί να παρατηρούν το περιβάλλον (Dunleavy et al., 2009, Dunleavy & Simmons, 2011 - Perry et al., 2008 - Squire, 2010). Επιπρόσθετα, οι τεχνολογίες ΕΠ που έχουν ως βάση την τοποθεσία και την εικόνα, προσφέρουν συναρπαστικές εμπειρίες. Βέβαια οι σχεδιαστές πρέπει να διασφαλίσουν ότι η τεχνολογία δεν εμποδίζει το φυσικό περιβάλλον αλλά ενισχύει την κατανόηση των μαθητών διευκολύνοντας την αυθεντική παρατήρηση, την αλληλεπίδραση τόσο με το περιβάλλον όσο και με τους ίδιους.

1.4 Επαυξημένη Πραγματικότητα

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και οι διαφορετικές πραγματικότητες οδήγησαν στη δημιουργία του μοντέλου «Συνεχές Εικονικότητας-Πραγματικότητας» από τους Milgram και Kishino (1994). Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει την πραγματικότητα, την εικονική πραγματικότητα και τη μεικτή πραγματικότητα (επικουρική πραγματικότητα και επαυξημένη εικονικότητα). Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι διάφορες μορφές αυτών των πραγματικοτήτων, τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται και τους τρόπους με τους οποίους οι χρήστες αλληλεπιδρούν με τα ψηφιακά και φυσικά περιβάλλοντα καθώς επίσης τα πλεονεκτήματα αλλά και τους περιορισμούς που προκύπτουν.

1.4.1 Ορισμός

Οι νέες τεχνολογίες και οι διαφορετικές πραγματικότητες που εντάχθηκαν στην ζωή των ατόμων ήταν η αφορμή για τη δημιουργία ενός μοντέλου στο οποίο είναι ενταγμένες. Το μοντέλο αυτό ονομάζεται «Συνεχές εικονικότητας-πραγματικότητας» και το δημιούργησαν οι Milgram & Kishino (1994). Υπάρχουν τρία είδη πραγματικοτήτων οι οποίες είναι η πραγματικότητα, η εικονική πραγματικότητα και η μεικτή πραγματικότητα, δηλαδή επαυξημένη πραγματικότητα και εικονικότητα. Πιο συγκεκριμένα, η Εικονική Πραγματικότητα είναι ένα περιβάλλον σχεδιασμένο ψηφιακά μέσα στο οποίο ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά με έναν διαφορετικό κόσμο ή καταστάσεις, που στην πραγματικό κόσμο οι εμπειρίες αυτές είναι αδύνατο ή σπάνιο να πραγματοποιηθούν. Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας γίνεται με εξοπλισμό ο οποίος περιλαμβάνει οθόνη, ενώ παράλληλα οι αισθήσεις του χρήστη είναι πιο ανεπτυγμένες. Από την άλλη η μεικτή πραγματικότητα συνδυάζει ταυτόχρονα και τις δύο πραγματικότητες, φυσική και εικονική. Πρόκειται για μια υβριδική κατάσταση, κατά την οποία ο χρήστης ενώ έχει επαφή με την φυσική πραγματικότητα αλληλεπιδρά με την εικονική, εντάσσοντας στοιχεία από το ένα περιβάλλον στο άλλο. Αναλυτικότερα, η επαυξημένη εικονικότητα έχει ως στόχο τον συνδυασμό των πλεονεκτημάτων της εικονικής με της επαυξημένης πραγματικότητας, όπως επίσης η επαυξημένη πραγματικότητα στοχεύει στην αλληλεπίδραση του ψηφιακού με τον πραγματικό κόσμο σε πραγματικό χρόνο. Η συγκεκριμένη τεχνολογία μπορεί να αξιοποιηθεί σε πολλούς τομείς καθώς υπάρχει ποικιλία στους τρόπους μετάδοσης της πληροφορίας. Ένα ακόμη από τα χαρακτηριστικά της είναι το γεγονός ότι τα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα με τον τόπο και τον προσανατολισμό του τρισδιάστατου χώρου, για αυτό τον λόγο ο χρήστης αλληλεπιδρά με τα

ψηφιακά στοιχεία αποκτώντας ενεργό συμμετοχή στην πραγματικότητα αυτή. Υπάρχουν διάφορες ταξινομίες με βάση τον τρόπο με τον οποίο ενεργοποιείται η επαύξηση, όπως με βάση την τοποθεσία ή την αναγνώριση μια εικόνας. Όταν η αναγνώριση επιτυγχάνεται με την αναγνώριση της θέσης τότε παρέχονται εικονικές πληροφορίες ενταγμένες στο φυσικό περιβάλλον. Στην άλλη περίπτωση, πραγματοποιείται ταυτοποίηση γραφικών σε μια εικόνα ώστε ο χρήστης να αποκομίσει ψηφιακές πληροφορίες συνδεδεμένες με την εικόνα αυτή. Επιπρόσθετα, ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης είναι εάν η ενεργοποίηση γίνεται από κάποιο δείκτη, κατά τον οποίο αναγνωρίζεται κάποιο οπτικό σήμα. Στην περίπτωση που δεν υφάρχει δείκτης τότε επιτυγχάνεται από έναν συνδυασμό στοιχείων τα οποία συλλέγονται από την αναγνώριση χαρακτηριστικών των αντικειμένων του φυσικού κόσμου και της θέσης τους στο χώρο, ώστε να γίνει προσδιορισμός σε σχέση με τη θέση του χρήστη για τη δημιουργία σύνθετων διαδραστικών εμπειριών.

1.4.2 Πλεονεκτήματα από τη χρήση στην εκπαίδευση

Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο προσφέρει ποικίλα θετικά αποτελέσματα τα οποία εξαρτώνται από τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αξιοποίηση αυτής της τεχνολογίας και των παιδαγωγικών της προσεγγίσεων. Παράλληλα σημαντικό ρόλο παίζει η επιμόρφωση του εκπαιδευτικού για τεχνικά και τεχνολογικά στοιχεία που προκύπτουν κατά την χρήση της ΕΠ σε ένα μαθησιακό πλαίσιο. Σύμφωνα με τον Bronack (2011, σ.114) «Δεν είναι τα εργαλεία από μόνα τους, που είναι σημαντικά, είναι οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις και το τι ενεργοποιεί η καθεμία από αυτές, αυτό το ποίο έχει τη μεγαλύτερη σημασία.» Συνεπώς υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή της ΕΠ όπως ο εξοπλισμός, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η εκάστοτε κουλτούρα ως προς την τεχνολογία και η υποστήριξη από την κοινότητα των εκπαιδευτικών. Όσον αφορά τα αποτελέσματα ένα από τα πιο συχνά που γίνεται αντιληπτό τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές/μαθήτριες είναι τα αυξημένα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά και η αύξηση της κινητοποίησης. Έρευνες αναφέρουν ότι οι μαθητές/μαθήτριες αντιλαμβάνονταν την εκπαιδευτική διαδικασία με πιο χαρούμενο και παιγνιώδη τρόπο (Radu,2012. Di Serio et al., 2013). Επιπρόσθετα, αναφέρεται ότι επιτυγχάνεται καλύτερη κατανόηση αφηρημένων εννοιών με τη χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας σε σύγκριση με άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία, καθώς μέσω της κινητοποίησης των παιδιών γίνεται σύνδεση με την αισθητηριακή τους εμπλοκή, δηλαδή, ένας φυσικός τρόπος που γίνεται η

αφομοίωση και κατανόηση της νέας γνώσης. Ακόμη, παρατηρείται το γεγονός ότι οι πληροφορίες που μεταδίδονται μέσω της αλληλεπίδρασης της ΕΠ απομνημονεύονται για περισσότερο χρονικό διάστημα. Παράλληλα προωθείται η συνεργασία των παιδιών μεταξύ τους αλλά και η αυτονομία τους αναδεικνύοντας τη δημιουργικότητα.

Σύμφωνα με την έρευνα.. που χρησιμοποιήθηκε η Επαυξημένη Πραγματικότητα ως κοιζ AR για σκοπούς αυτοαξιολόγησης από φοιτητές, προέκυψε θετική ανταπόκριση στις εμπειρίες που δημιουργεί μια τέτοια τεχνολογία, καθώς επίσης θα συνιστούσαν την χρήση της τόσο σε συναδέλφους όσο και σε εκπαιδευτικούς τους. Υπάρχει ελεύθερη επιλογή ως προς την εξέλιξη της πορείας της μάθησης και του αναστοχασμού, προσαρμοσμένο σε κάθε μαθησιακό στυλ. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας ταυτίζονται με τα αποτελέσματα των Reder και Hajdin (2021), δηλαδή ότι "η κύρια ιδέα που εκτείνεται σε όλες τις εργασίες που αναλύθηκαν είναι ότι η χρήση της AR σε διδακτικές δραστηριότητες, και ιδιαίτερα με στοιχεία παιχνιδιού, βελτιώνει την αποδοτικότητα των μαθητών, ενθαρρύνει την προσοχή και το ενδιαφέρον, επιφέρει βελτιώσεις στη συνεργασία και την αντίληψη της διασκέδασης, βελτιώνει τις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης". Συνοψίζοντας, η χρήση τεχνολογιών Επαυξημένης Πραγματικότητας σε διδακτικό και μαθησιακό υλικό, ειδικά για σκοπούς διαμορφωτικής αυτοαξιολόγησης, έχει τη δυνατότητα να ωφελήσει τις ακαδημαϊκές επιδόσεις των μαθητών. Η ΕΠ μπορεί να ενισχύσει τη δέσμευση των μαθητών και να διευκολύνει τις ευκολότερες μαθησιακές εμπειρίες. Ο χαρακτήρας του περιβάλλοντος επαυξημένης πραγματικότητας ευνοεί την προσωπική επικοινωνία, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους μαθητές. Αντίθετα με τις ανησυχίες σχετικά με την καινοτομία, στη στάση των μαθητών απέναντι στις εφαρμογές ΕΠ, στα κίνητρα και στη μάθηση μπορεί η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας να έχει μικρότερη επιρροή από ό,τι αναφέρουν πολλές έρευνες. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να διερευνηθούν οι πλήρεις δυνατότητες του συνδυασμού των δυνατοτήτων της επαυξημένης πραγματικότητας με την αυτοαξιολόγηση μέσω διαφορετικών τύπων υλοποιήσεων. Μακροχρόνιες μελέτες ή η συνεχής εφαρμογή των τεχνολογιών ΕΠ σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μπορούν να παράσχουν περισσότερα στοιχεία σχετικά με τις ανησυχίες για το φαινόμενο της καινοτομίας και να διερευνήσουν τα μαθησιακά οφέλη των ΕΠ σε σύγκριση με τα παραδοσιακά υλικά ή τεχνολογίες.

1.4.3 Περιορισμοί

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα μια τεχνολογία συνεχώς αναπτυσσόμενη και εξελισσόμενη παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα και περιορισμούς στην εφαρμογή της στον χώρο της εκπαίδευσης, τα οποία είναι πολύ πιθανό στο μέλλον να ξεπεραστούν. Οι περιορισμοί αυτοί είναι και αυτοί από τους οποίους εξαρτώνται και τα πλεονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα, η στάση και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, οι παιδαγωγικές προσεγγίσεις, το κόστος και η αξιοποίηση της ΕΠ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Garzon et al. (2019) η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας μπορεί να παρουσιάσει μία περιπλοκότητα στους χρήστες οι οποίοι δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Οι τεχνικές δυσκολίες είναι ακόμη ένας περιορισμός που οι εκπαιδευτικοί ήρθαν αντιμέτωποι, ενώ οι μαθητές/μαθήτριες δυσκολεύτηκαν στη διαχείριση πολλαπλών εργασιών, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στον παράγοντα της διάσπασης της προσοχής τους (Radu, 2012). Άλλη μία δυσκολία που παρουσιάστηκε ήταν η αντίσταση πολλών εκπαιδευτικών οι οποίοι προτιμούν να έχουν απόλυτο έλεγχο στο διδακτικό περιεχόμενο (Wu et al. 2013). Συγκεντρωτικά, οι περιορισμοί για την χρήση της ΕΠ είναι το οικονομικό επίπεδο και η χρονική περίοδος που απαιτείται, οι δυσκολίες που εμφανίζονται τόσο από την παιδαγωγική όσο και από την τεχνική άποψη. Επιπλέον οι μαθητές/μαθήτριες συχνά απογοητεύονται όταν αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη χρήση μιας εφαρμογής ΕΠ, ενώ παράλληλα όταν γίνεται μία πρώτη παρουσίαση πληροφοριών μέσω των εικόνων παρατηρείται διάσπαση της προσοχής των παιδιών. Ακόμη όταν γίνεται χρήση μιας εφαρμογής που απαιτεί εξοπλισμό όπως κράνος ή γυαλιά τότε είναι πιθανό να διαταράσσεται η φυσική αλληλεπίδραση με άλλα άτομα στον χώρο. Πολλοί επίσης είναι και οι εκπαιδευτικοί που δεν αφιερώνουν τον απαιτούμενο χρόνο για την εξοικείωση με την τεχνολογία και αυτό οδηγεί στο αποτέλεσμα να μην γίνεται αναγνώριση στα εκπαιδευτικά οφέλη που παρουσιάζονται. Όσον αφορά το οικονομικό θέμα υπάρχει ένας περιορισμός των εφαρμογών που είναι διαθέσιμες δωρεάν. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό που δημιουργεί περιορισμό στη χρήση της ΕΠ είναι το γεγονός ότι σε πολλούς σχεδιασμούς δεν λαμβάνεται υπόψη οι διαφορετικές ανάγκες των μαθητών/μαθητριών. Είναι ανάγκη να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών/ μαθητριών, κυρίως λαμβάνοντας υπόψη αυτές στον σχεδιασμό και την χρήση των τεχνολογιών ΕΠ Garzon et al. (2019). Γενικά οι περιορισμοί αυτοί είναι πιθανό να διαφέρουν ανάλογα από την διαθέσιμη τεχνολογία και το υπόβαθρο των εκπαιδευτικών. (Meletiου-mavrotheris, Carrihlo, Charalambous, Mavrou & Christou, 2020).

2.Μεθοδολογία

2.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο μετασχηματισμός της σειράς δραστηριοτήτων που προτείνονται από τη Καλλέρη (2016) σχετικά με τη διδασκαλία των σωμάτων που βυθίζονται και των σωμάτων που επιπλέουν σε ένα συμπεριληπτικό διερευνητικό παιχνίδι εναλλακτικής πραγματικότητας σύμφωνα με τη προσέγγιση IB-ARGI των Σοφιανίδη, Σκραπαλή και Στυλιανίδου (2023), η εφαρμογή σε τάξεις νηπιαγωγείου και η αξιολόγηση τους μέσα από την ανάλυση των αναστοχαστικών ημερολογίων των νηπιαγωγών που διδάσκουν σε αυτές.

2.2 Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

2.2.1 IB-ARGI

Η προσέγγιση IB-ARGI, που προτάθηκε από τους Σοφιανίδη, Σκραπαλή και Στυλιανίδου (2023), αντιπροσωπεύει έναν συνδυασμό διαφόρων διδακτικών μεθόδων και τεχνολογιών με τον κύριο στόχο να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο μάθησης που είναι προσιτό, διαδραστικό και συμπεριληπτικό για όλους τους/τις μαθητές/μαθήτριες. Αυτή η μέθοδος βασίζεται σε αρχές όπως η Διερευνητική Μάθηση (IBL), τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας (ARG), ο Καθολικός Σχεδιασμός για την Μάθηση (UDL), και η Επαυξημένη Πραγματικότητα (ΕΠ). Συνδυάζει αυτά τα στοιχεία σε μια συνεκτική και καινοτόμο διδακτική προσέγγιση

Η λογική πίσω από την προσέγγιση IB-ARGI εστιάζεται στην ιδέα ότι η μάθηση μέσω διερεύνησης, όταν συνδυάζεται με στοιχεία παιχνιδοποίησης και τεχνολογικές καινοτομίες όπως η Επαυξημένη Πραγματικότητα, μπορεί να γίνει πιο ελκυστική, προσιτή και αποτελεσματική για μια ευρεία γκάμα μαθητών/μαθητριών. Στην καρδιά αυτής της προσέγγισης βρίσκεται η διασφάλιση της συμπερίληψης όλων των μαθητών/μαθητριών, ανεξάρτητα από τις ατομικές διαφορές ή τις εκπαιδευτικές ανάγκες, μέσω της εφαρμογής των αρχών της Καθολικής Σχεδίασης για την Μάθηση.

Οι φάσεις της προσέγγισης IB-ARGI ακολουθούν τα βήματα ενός σεναρίου μάθησης, το οποίο ενισχύεται από την περιπέτεια και την αλληλεπίδραση ενός ARG. Η αρχή γίνεται με τη φάση "The Rabbit Hole", όπου οι μαθητές/μαθήτριες εισέρχονται σε έναν εναλλακτικό κόσμο, ξεκινώντας την περιπέτεια της μάθησης. Ακολουθούνται τέσσερις βασικές φάσεις:

- **Puzzle encounter:** Οι μαθητές/μαθήτριες αντιμετωπίζουν το πρόβλημα και τους γρίφους που πρέπει να λύσουν, αντιμετωπίζοντας την πρόκληση και τις παραμέτρους της.
- **Puzzled by puzzle! Any ideas?:** Σε αυτή τη φάση, ενθαρρύνονται να εξερευνήσουν, να διατυπώσουν ερωτήσεις ή υποθέσεις σχετικά με το πρόβλημα.
- **Call for action!:** Οι μαθητές/μαθήτριες σχεδιάζουν και εκτελούν πειράματα ή δραστηριότητες για τη συλλογή δεδομένων, αναζητώντας λύσεις στις ερωτήσεις.
- **Puzzle solved or back to action?:** Σε αυτή τη φάση, καταλήγουν σε συμπεράσματα ή απαντούν σε ερωτήσεις, με τη δυνατότητα επιστροφής στην πράξη.

Σε κάθε στάδιο, η προσέγγιση IB-ARGI αποσκοπεί στο να αναπτύξει την ενεργό συμμετοχή, την κριτική σκέψη και τη δημιουργική έκφραση των μαθητών/μαθητριών, προωθώντας τη συνεργασία, την αυτονομία και την εμπάθυνση στη μάθηση εντός ενός πλαισίου που ενισχύει την ποικιλομορφία και την προσβασιμότητα

2.1.2 Ο Ταρζάν στο πλημμυρισμένο δάσος

Στην ενότητα αυτή της εργασίας παρουσιάζεται ο σχεδιασμός του IB-ARGI με θέμα " Σώματα που βυθίζονται και σώματα που επιπλέουν". Ο βασικός άξονας είναι μία περιπέτεια η οποία βασίζεται σε μια αφηγηματική ιστορία όπου ο Ταρζάν καλείτε να ξεπεράσει μια σειρά εμποδίων ώστε να διασχίζει τη ζούγκλα με σκοπό να βρει την Τζέιν και μαζί να φέρουν τα φάρμακα που χρειάζονται οι άρρωστοι γορίλλες και να τους σώσει. Ο στόχος της δραστηριότητας ήταν τα παιδιά να προβλέπουν ότι τα συμπαγή σώματα που είναι φτιαγμένα από το ίδιο υλικό, επιπλέουν ή αντίστοιχα βυθίζονται ανεξαρτήτως του σχήματος και του μεγέθους τους. Επιπλέον, στόχος ήταν τα παιδιά να προβλέπουν ότι το σχήμα αλλά και το μέγεθος των συμπαγών σωμάτων δεν επηρεάζει τη βύθιση ή πλεύση τους. Ακόμη, η δραστηριότητα αποσκοπούσε στο να αναπτύξουν τα παιδιά δεξιότητες όπως να προβλέπουν ότι σώματα που είναι φτιαγμένα από υλικά που βυθίζονται σε υγρά μπορούν να επιπλέουν όταν έχουν κοιλότητες.

Έκθεση στην εναλλακτική πραγματικότητα (The rabbit hole)

Αφήγηση: Σε ένα βαθύ και μυστηριώδη δάσος, ο Ταρζάν ζούσε μαζί με τα άγρια ζώα. Ήταν ένας άνθρωπος του δάσους, που κατανοούσε τον κόσμο χωρίς λόγια. Ένα πρωί, όταν περιπλανιόταν στο δάσος, αντήχησε ένας ανησυχητικός θόρυβος από την περιοχή των γοριλλών. Ο Ταρζάν πλησίασε αθόρυβα και παρατήρησε την ομάδα των γοριλλών. Είδε πως μερικοί από αυτούς φαίνονταν να είναι ασθενείς και αδύναμοι. Ο Ταρζάν κατάλαβε ότι οι γορίλλες χρειαζόντουσαν

βοήθεια. Έτσι αποφάσισε να στείλει ένα μήνυμα στην φίλη του την Τζέιν για το τι πρέπει να κάνει. Ετοιμάστηκε να πάει να την βρει καθώς ζούσε πολύ μακριά από το δάσος.

Επεισόδιο 1

Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter

Αφήγηση: Όμως την προηγούμενη μέρα είχε καταιγίδα και πολλά σημεία του δάσους είχαν πλημμυρίσει. Σκέφτηκε ότι πρέπει να βρει κάτι που να επιπλέει στο νερό ώστε να μπορέσει να το διασχίσει.

Ταρζάν: Πρέπει να βρω κάτι που να επιπλέει στο νερό ώστε να μπορέσω να διασχίσω την πλημμυρισμένη περιοχή. Θα με βοηθήσετε σε αυτό το μακρινό ταξίδι που έχω να κάνω;

Προβληματισμός με ένα γρίφο! Καμία ιδέα; - Puzzled by a puzzle! Any idea?

Ταρζάν: Γύρω μου βλέπω διάφορα αντικείμενα βαριά και ελαφριά, μεγάλα και μικρά αντικείμενα. Κάποια είναι από ξύλο και κάποια από πλαστελίνη. Θέλω να με βοηθήσετε γιατί δεν ξέρω αν το ξύλο και η πλαστελίνη επιπλέουν στο νερό. Τι θα συμβεί άραγε αν τα βάλουμε μέσα στο νερό? Πιστεύετε ότι στα μεγάλα θα δούμε κάτι διαφορετικό από ότι στα μικρά;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Πείτε μου τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!

Ταρζάν: Βάλτε τα ξύλινα αντικείμενα από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο. Κάντε το ίδιο και με αυτά που είναι φτιαγμένα από πλαστελίνη. Βάλτε το ένα από τα ξύλινα αντικείμενα στο νερό και αφού παρατηρήσετε πείτε μου αν τελικά βυθίζεται ή επιπλέει στο νερό. Στην συνέχεια κάντε το ίδιο και για τα υπόλοιπα ξύλα από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Όταν τελειώσετε με τα ξύλα κάντε το ίδιο και με τη πλαστελίνη.

Ο/η νηπιαγωγός: Τα παιδιά ελέγχουν την πρόβλεψή τους δοκιμάζοντας ένα- ένα τα αντικείμενα στο νερό.

Λύθηκε ο γρίφος ή επιστροφή στη δράση; - Puzzled solved or back to action?

Ο/η νηπιαγωγός: Δίνουμε στα παιδιά να ζωγραφίσουν σε ένα χαρτί την απάντησή τους για το ποιο υλικό επιπλέει και ξεχωριστά για το ποιο βυθίζεται. Αφού ολοκληρώσουν ζητάμε από τα παιδιά να κολλήσουν στο χαρτόνι που έχουμε ετοιμάσει την απάντησή τους. [Το χαρτόνι θα απεικονίζει το νερό και την επιφάνεια πάνω από το νερό]. Καθοδηγούμε τους/τις μαθητές/μαθήτριες σε ένα ασφαλές συμπέρασμα ότι όλα τα ξύλα ανεξαρτήτως μεγέθους επιπλέουν και όλες οι πλαστελίνες βυθίζονται.

Ταρζάν: Τελικά ποιο από τα αντικείμενα μένει πάνω στο νερό;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Τελικά, όλα τα ξύλα μικρά και μεγάλα επιπλέουν σας ευχαριστώ πολύ για την βοήθεια

Ταρζάν (Α): Νομίζω πως πρέπει να κοιτάξουμε λίγο πιο προσεκτικά τα υλικά γιατί αν κάνω λάθος και πέσω υπάρχουν πεινασμένοι κροκόδειλοι στην λίμνη που έχει δημιουργηθεί. Ας ξαναδούμε προσεκτικά το πείραμα

Επεισόδιο 2

Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter

Αφήγηση: Αφού διέσχισε την πλημμυρισμένη περιοχή περνώντας από ξύλο σε ξύλο ανεξαρτήτως μεγέθους, αντίκρισε την γέφυρα που ένωνε τους δύο ψηλούς βράχους ότι ήταν κλειστή. Για να την ανοίξει έπρεπε να πατήσει το κουμπί που ήταν στον πάτο του πηγαδιού. Όμως το πηγάδι είχε γεμίσει με νερό. Έπρεπε να βρει κάποιον τρόπο να το πατήσει.

Ταρζάν: Νομίζω ότι πρέπει να ρίξω κάτι μέσα στο πηγάδι ώστε να πατηθεί το κουμπί. Το μόνο που υπάρχει γύρω μου είναι ένα κομμάτι από πλαστελίνη, ξύλο, μάρμαρο και φελιζόλ

Προβληματισμός με ένα γρίφο! Καμία ιδέα; - Puzzled by a puzzle! Any idea?

Ταρζάν: Θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε κάποιο από τα αντικείμενα; Τι είναι ίδιο και τι διαφορετικό σε κάθε αντικείμενο; Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί αν μπουν στο νερό;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Πείτε μου τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!

Ταρζάν: Ήρθε η ώρα να πειραματιστούμε. Βάλτε ανά δύο τα αντικείμενα μέσα στο νερό. Για παράδειγμα, ξύλο και πλαστελίνη, μάρμαρο και φελιζόλ και όπως αλλιώς εσύ θέλετε. Χωρίστε τα υλικά μπροστά σας σε αυτά που πέφτουν μέσα στο νερό και σε αυτά που μένουν πάνω, δηλαδή επιπλέουν.

Ο/η νηπιαγωγός: Τα παιδιά τοποθετούν στο νερό τα αντικείμενα. Ζητούμε να αναφέρουν τις παρατηρήσεις τους και να κατηγοριοποιήσουν τα αντικείμενα σε εκείνα που βυθίζονται και εκείνα που επιπλέουν.

Λύθηκε ο γρίφος ή επιστροφή στη δράση; - Puzzled solved or back to action?

Ο/η νηπιαγωγός: Μέσω της παρατήρησης και με την δική μας καθοδήγηση θα ερμηνεύσουμε το πείραμα και θα καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι παρόλο που όλα τα αντικείμενα έχουν το ίδιο μέγεθος και το ίδιο σχήμα, άλλα από αυτά βυθίζονται και άλλα επιπλέουν επειδή αποτελούνται από διαφορετικό υλικό. Τα παιδιά θα πρέπει να ζωγραφίσουν την απάντηση που θα δώσουν στον Ταρζάν και στην συνέχεια να την τοποθετούμε στο κολάζ που έχουμε δημιουργήσει από την προηγούμενη δραστηριότητα. Στην συνέχεια πατάνε τα παιδιά την απάντηση ώστε να συνεχίσει το βίντεο.

Ταρζάν: Για πείτε μου τελικά ποια από τα υλικά μπορώ να χρησιμοποιήσω;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Ευχαριστώ για την βοήθεια άρα τα υλικά τα οποία μπορώ να χρησιμοποιήσω ώστε να βυθιστούν και να πατήσουν το κουμπί είναι η πλαστελίνη και το μάρμαρο

Ταρζάν (Α): Πρέπει να είστε πολύ προσεκτικοί γιατί αν δεν πατήσει το αντικείμενο που θα ρίξω το κουμπί τότε δεν θα μπορέσω να περάσω στην απέναντι πλευρά. Ας ξαναδούμε προσεκτικά το πείραμα

Επεισόδιο 3

Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter

Αφήγηση: Αφού κατάφερε να ανοίξει την γέφυρα ο Ταρζάν συνέχισε το ταξίδι του και έφτασε στην φίλη του την Τζέιν. Μόλις της είπε τα συμπτώματα που είχαν οι γορίλλες εκείνη αμέσως κατάλαβε τι χρειαζόντουσαν για να γίνουν καλά. Υπήρχαν τρία είδη φυτών που φύτρωναν μόνο μέσα σε μια συγκεκριμένη σπηλιά, όταν αυτά τα τρία συνδυαστούν δημιουργούν ένα πολύ ισχυρό φάρμακο που θα έκανε καλά τους γορίλλες. Έτσι, έφυγαν αμέσως με τον Ταρζάν για να πάνε στην σπηλιά. Όταν έφτασαν έψαχναν παντού για αυτά τα δύο φυτά, αλλά δεν υπήρχαν πουθενά. Ξαφνικά έπεσε ένα μεγάλο κομμάτι πέτρας που αποκάλυψε ένα γυάλινο κουτί που περιείχε τα δύο αυτά φυτά. Πλησίασαν το κουτί και είδαν ότι πάνω του έγραφε μια ερώτηση

Ταρζάν: «Τι βυθίζεται, ένα μεγάλο κομμάτι ξύλου ή ένα μικρό κομμάτι πλαστελίνης που έχει το ίδιο σχήμα με το ξύλο;».

Τζέιν: Κοίταξε υπάρχουν δύο κουμπιά ένα που έχει πάνω ένα ξύλο και ένα που έχει μια πλαστελίνη

Προβληματισμός με ένα γρίφο! Καμία ιδέα; - Puzzled by a puzzle! Any idea?

Ταρζάν: «Τι βυθίζεται, ένα μεγάλο κομμάτι ξύλου ή ένα μικρό πλαστελίνης που έχει το σχήμα του ξύλου;» Φτιάξτε τη πλαστελίνη ώστε να έχει το σχήμα του ξύλου και κρατήστε τα στα χέρια σας. Μπορείτε να μας βοηθήσετε να επιλέξουμε την σωστή απάντηση; Τι θα γίνει άραγε αν βυθίζαμε τα αντικείμενα;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Εσείς τι πιστεύετε;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!

Ταρζάν: Για να με βοηθήσετε θέλω να είστε σίγουροι και σίγουρες για την απάντηση σας. Δοκιμάστε το και πείτε μου αν οι ιδέες σας είναι σωστές ή όχι. Ρίξτε στην λεκάνη με νερό το ξύλο και την πλαστελίνη με το σχήμα ξύλου, που φτιάξατε.

Ο/η νηπιαγωγός: Ζητάμε πρώτα να ονομάσουν το υλικό των αντικειμένων και κατόπιν να συγκρίνουν το μέγεθος και το βάρος τους (κρατώντας τα στα χέρια τους). Παρακινούμε να ελέγξουν την πρόβλεψή τους δοκιμάζοντας στο νερό, όπως είπε ο Ταρζάν.

Ύστερα από την παρατήρηση των αποτελεσμάτων τα παιδιά κατέληξαν στο συμπέρασμα μαζί με την δική μας καθοδήγηση ότι το μέγεθος των σωμάτων δεν επηρεάζει την βύθιση η πλεύση αλλά το υλικό από τα οποία είναι φτιαγμένα τα σώματα.

Λύθηκε ο γρίφος ή επιστροφή στη δράση; - Puzzled solved or back to action?

Ο/η νηπιαγωγός: Δίνουμε στα παιδιά εικόνες από τα δύο αντικείμενα και θα πρέπει να επιλέξουν ποιο από αυτά θα χρωματίσουν σύμφωνα με την απάντηση που θα δώσουν στον Ταρζάν.

Ταρζάν: Τελικά, για πείτε μου ποιο από τα δύο κουμπιά θα πρέπει να πατήσω;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Άρα θα πατήσω το κουμπί που έχει πάνω την πλαστελίνη. Απίστευτο το γυάλινο κουτί άνοιξε !

Τζέιν: Σας ευχαριστούμε πολύ παιδιά καταφέραμε να πάρουμε τα φυτά

Ταρζάν (Α): Προσοχή το κουτί λέει πως αν πατήσουμε το λάθος κουμπί τότε τα φυτά θα καταστραφούν για πάντα. Ας ξαναδούμε προσεκτικά το πείραμα.

Επεισόδιο 4

Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter

Αφήγηση: Όταν ο Ταρζάν και η Τζέιν πήραν τα φυτά γύρισαν προς την έξοδο όμως η πύλη από την οποία είχαν μπει ήταν κλειστή, γιατί είχαν πέσει μεγάλοι βράχοι. Η μόνη διέξοδος ήταν ένα μονοπάτι το οποίο όμως είχε μια λίμνη την οποία έπρεπε να διασχίσουν.

Τζέιν: Πρέπει να βρούμε έναν τρόπο να κρατήσουμε τα φυτά στεγνά γιατί άμα βρεχθούν θα μαραθούν καθώς το νερό είναι βρώμικο.

Ταρζάν: Τα μόνα υλικά που έχω στην τσάντα μου είναι πλαστελίνη, γυαλί και μέταλλο.

Προβληματισμός με ένα γρίφο! Καμία ιδέα; - Puzzled by a puzzle! Any idea?

Ταρζάν: Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε αυτά τα υλικά αφού είναι τα μόνα που μας έχουν μείνει. Τι θα γίνει αν τα βάζαμε μέσα στο νερό;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Πιστεύετε θα μπορούσαν να προστατεύσουν τα φυτά;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!

Τζέιν: Ας τα δοκιμάσουμε στο νερό για να δούμε τι θα γίνει. Το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να τα ρίξετε μέσα στην λεκάνη που έχετε μπροστά σας.

Ο/η νηπιαγωγός: Για να ελέγξουν τα παιδιά την πρόβλεψή τους αφήνουμε τα παιδιά να πειραματιστούν βάζοντας τα υλικά στο νερό καταγράφοντας τη συμπεριφορά τους.

Αύθηκε ο γρίφος ή επιστροφή στη δράση; - Puzzled solved or back to action?

Ο/η νηπιαγωγός: Ύστερα από ψηφοφορία που θα γίνει με πλαστικοποιημένες εικόνες των υλικών βλέπουμε ότι τα υλικά αυτά βυθίζονται άρα δεν πρέπει να χρησιμοποιήσουν κανένα από αυτά για να τοποθετήσουν τα φυτά. Και τα τοποθετούν και αυτά στο κολάζ που έχουμε δημιουργήσει

Ταρζάν: Για πείτε μου ποιο πρέπει να χρησιμοποιήσω;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Κανένα; Μα πως γίνεται αυτό; Θα το δοκιμάσω και εγώ μόνος μου θα τα ρίξω στην λίμνη. (Παρατηρούμε το βίντεο που ο Ταρζάν κάνει το πείραμα). Τελικά είχατε δίκιο, όλα τα υλικά βυθίστηκαν και τώρα δεν έχουμε τίποτα για να προστατέψουμε τα φυτά

Επεισόδιο 5

Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter

Αφήγηση: Άρχισαν λοιπόν να ψάχνουν στην σπηλιά για άλλα αντικείμενα που μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν για την μεταφορά των φυτών.

Τζέιν: Εγώ βρήκα ένα γυάλινο βάζο με πόμα και ένα μεταλλικό δοχείο με πόμα

Ταρζάν: Εγώ έχω ακόμη λίγη πλαστελίνη που είχε περισσέψει.

Ταρζάν: Αν υπήρχε μια βάρκα τότε θα μπορούσαν να προστατεύσουν τα φυτά. Υπάρχει κάποιο υλικό που μπορούμε να του αλλάξουμε την μορφή;

Προβληματισμός με ένα γρίφο! Καμία ιδέα; - Puzzled by a puzzle! Any idea?

Ταρζάν: Τι έχουν ίδιο αυτά τα αντικείμενα που βρήκαμε με μια βάρκα; Αν τα βάζαμε αυτά μέσα στο νερό θα βούλιαζαν;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Εσείς τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!

Ταρζάν: Μακάρι αυτή την φορά να επιπλεύσουν τα αντικείμενα. Όμως τα φυτά είναι 3 και τα αντικείμενα που βρήκαμε 2. Αν φτιάξουμε την πλαστελίνη με τρόπο που να επιπλέει θα μπορούσαμε να τα μεταφέρουμε. Όμως, για να αποφασίσουμε αν θα τα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να τα βάλετε στο νερό ένα-ένα .

Ο/η νηπιαγωγός: Αφήνουμε τα παιδιά να πειραματιστούν με τα αντικείμενα και να ελέγξουν την πρόβλεψή τους.

Λύθηκε ο γρίφος ή επιστροφή στη δράση; - Puzzled solved or back to action?

Ο/η νηπιαγωγός: Ρωτάμε να μας πουν την άποψή τους για το ποια πιστεύουν ότι είναι η αιτία που κάνει την πλαστελίνη, το σίδερο και το γυαλί πριν να βουλιάζουν ενώ τώρα να επιπλέουν στο νερό. Με κατάλληλες ερωτήσεις επικεντρώνουμε την προσοχή των παιδιών στη διαφορά των αντικειμένων: το ένα είναι σώμα συμπαγές και το άλλο σώμα που έχει κοιλότητα. Δημιουργούν μια ζωγραφιά με το πως είναι η πλαστελίνη πριν και μια αφού τη διαμορφώσουμε. Και στην συνέχεια κολλάμε στο κολάζ τη ζωγραφιά που θα έχει σχήμα βάρκας

Ταρζάν: Τελικά για πείτε μου τα αντικείμενα θα επιπλεύσουν στο νερό. Υπάρχει κάποιος τρόπος να επιπλεύσει και η πλαστελίνη;

-(Τα παιδιά απαντούν...)

Ταρζάν: Σας ευχαριστούμε πολύ που βρήκατε τρόπο να μεταφέρουμε τα φυτά χωρίς να μαραθούν από το νερό.

Αφήγηση: Έτσι συνέχισαν το ταξίδι τους προς την ζούγκλα. Η Τζίν συνδύασε τα δύο φυτά και έφτιαξε το φάρμακο που χρειαζόταν. Έτσι έδωσε σε όλους τους γορίλλες από το αυτό και έγιναν καλά. Τέλος διοργάνωσαν μια γιορτή για να ευχαριστήσουν τον Ταρζάν, την Τζέιν αλλά και εσάς που τους βοηθήσατε.

Ταρζάν: Χάρη σε εσάς οι γορίλλες μου είναι και πάλι χαρούμενοι και υγιείς! Σας ευχαριστώ πολύ για την πολύτιμη βοήθειά σας!

2.3 Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες

Στην έρευνα συμμετείχαν 4 νηπιαγωγοί με μεγάλη διδακτική και ερευνητική εμπειρία που συμπλήρωσαν τα αναστοχαστικά ημερολόγια (Παράρτημα). Στην εφαρμογή του IB-ARGI για τα σώματα που βυθίζονται και σώματα που επιπλέουν” συμμετείχαν συνολικά 41 παιδιά νηπιαγωγείου (αγόρια:23, κορίτσια:18)

2.4 Πλαίσιο Εφαρμογής

Η εφαρμογή πραγματοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία της Βορείου Ελλάδας, το πρώτο ήταν στο κέντρο επαρχιακής πόλης και είχε 22 παιδιά (αγόρια:13, κορίτσια:9), έγινε χωρισμός τεσσάρων των ομάδων με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει ποικιλομορφία παιδιών σε κάθε μία από τις ομάδες. Υπήρχαν τέσσερις φοιτήτριες που ανέλαβαν και από μία ομάδα με σκοπό να καθοδηγούν τα παιδιά, ο ρόλος της νηπιαγωγού ήταν υποστηρικτικός και επέμβαινε σε περιπτώσεις που συνέβαινε κάποιος διαπληκτισμός μεταξύ των παιδιών.

Η δραστηριότητα, ξεκίνησε με μία εισαγωγή από την νηπιαγωγό για το θέμα της ιστορίας, στην συνέχεια, ο συντονιστής κάθε ομάδας με τα μέλη της ομάδας του κατευθύνθηκε στο τραπέζι εργασίας της ομάδας. Τα παιδιά εκδήλωσαν εξοικείωση με τον τρόπο που θα εργάζονταν και περίμεναν οδηγίες από την υπεύθυνη φοιτήτρια. Στην συνέχεια, έγινε η χρήση του τάμπλετ τοποθετώντας μια εικόνα πίσω από την κάμερα με σκοπό να γίνει σκανάρισμα του qr code ή του zappcode. Δεν υπήρχε κάποια δυσκολία στον χειρισμό του τάμπλετ από τα παιδιά, τόσο στο σκανάρισμα όσο και στην επιλογή των κατάλληλων κουμπιών ώστε να υπάρξει η κατάλληλη εξέλιξης της ιστορίας. Ο αρχικός προβληματισμός των παιδιών προκάλεσε έκφραση των απόψεών και των ιδεών τους, ακόμη και αν κάποιες από αυτές ήταν λανθασμένες (η μικρή πλαστελίνη θα επιπλέει, το γυαλί επειδή είναι ελαφρύ θα επιπλέει). Κατά την εξέλιξη των πειραμάτων τα παιδιά,

ακολουθούσαν την οδηγία ότι, όταν τοποθετούσαν κάποιο αντικείμενο στο νερό θα έπρεπε πρώτα να ακουμπήσει την επιφάνειά του και στην συνέχεια να το αφήσουν από τα χέρια τους, Αυτή η οδηγία υπήρχε ώστε να αποτρέψει τα παιδιά να ρίξουν με δύναμη το αντικείμενο και προκληθεί εκτόξευση νερού. Στο τέλος του πειράματος γινόταν συζήτηση σχετικά με τα αποτελέσματα, και στην συνέχεια αποτύπωναν εικαστικά τα συμπεράσματά τους.

Το δεύτερο νηπιαγωγείο στο οποίο έγινε η εφαρμογή των δραστηριοτήτων βρισκόταν σε κοντινό χωριό με 7 παιδιά (αγόρια: 4, κορίτσια:3). Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες στις οποίες στην πρώτη ομάδα υπήρχε μία φοιτήτρια και στην δεύτερη δύο. Η νηπιαγωγός, είχε υποστηρικτικό ρόλο και δεν ήταν παρεμβατικός καθώς δεν παρουσιάστηκε κάποια δυσκολία. Η δραστηριότητα άρχισε με τον χωρισμό των παιδιών σε δύο ομάδες και στην συνέχεια στην συγκέντρωση τους σε δύο διαφορετικούς αίθουσες του νηπιαγωγείου. Αυτός ο διαχωρισμός ευνόησε ώστε η αναπαραγωγή του ήχου να μην επισκιάζεται από την άλλη ομάδα. Τα παιδιά ήταν εξοικειωμένα με την χρήση του τάμπλετ αλλά και του σκαναρίσματος του qr/ zappcode. Υπήρχε έντονη αρέσκεια για την επιλογή των κατάλληλων κουμπιών από τα παιδιά, ώστε να συνεχιστεί η ιστορία, καθώς και περιέργεια για την εξέλιξη. Το στάδιο της Εννοιολόγησης συνέβαλε στην έκφραση των απόψεων και των προβληματισμών των παιδιών χωρίς να επηρεάζονται από τις απόψεις των άλλων μαθητών/μαθητριών, κάτι το οποίο οδηγεί στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης. Κατά την διάρκεια των πειραμάτων τα παιδιά συνεργάζονταν μαζί πολύ ομαλά παρακινώντας ακόμη και παιδιά που είναι πιο συνεσταλμένα να βοηθήσουν και αυτά στο πείραμα. Η χρήση των αντικειμένων για το πείραμα δεν οδήγησε σε καμία δυσκολία καθώς τα παιδιά είχαν την οδηγία από τις νηπιαγωγούς να προσπαθήσουν να μην πεταχτεί καθόλου νερό έξω από την λεκάνη. Επιπρόσθετα υπήρχαν κάποια υλικά τα οποία τα παιδιά δεν τα γνώριζαν όπως το μέταλλο, γι' αυτό τον λόγο αφιερώθηκε περισσότερος χρόνος για την εξοικείωσή τους με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Όσο αφορά των στάδιο των συμπερασμάτων, υπήρχε σύγκριση της αρχικής ιδέας των παιδιών με το αποτέλεσμα του πειράματος και απόρριψη των προηγούμενων λανθασμένων αντιλήψεων. Η δημιουργία της γενίκευσης ενός συμπεράσματος δεν παρουσίασε κάποια δυσκολία στα παιδιά, ακόμη και εάν κάποιο παιδί δεν το είχε καταλάβει πλήρως τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας το εξηγούσαν ώστε να το βοηθήσουν. Η εικαστική αποτύπωση των συμπερασμάτων αποτελούσε ένα διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας για τα παιδιά καθώς συνεργάζονταν όλα μαζί για τον τρόπο που θα σχεδιάσουν το συμπέρασμα. Στα περισσότερα πειράματα συμμετείχαν όλα τα μέλη της ομάδας στην εικαστική αποτύπωση, σε αυτά όμως που δεν ήταν

δυνατό να ζωγραφίσουν όλοι επέλεξαν τα παιδιά για το ποιος θα αναλάβει την εικαστική δημιουργία, αφού πρώτα είχε συζητηθεί ο τρόπος και τα μέσα. Βέβαια υπήρχε ένα παιδί στο φάσμα του αυτισμού που αδυνατούσε να εμπλακεί ενεργά αλλά παρατηρούσε την εξέλιξη και εξοικειωνόταν με κάποια υλικά.

Το τρίτο και τελευταίο σχολείο βρισκόταν σε ένα χωριό λίγο απομακρυσμένο από το κέντρο της πόλης που αποτελούταν από 12 παιδιά (αγόρια: 6, κορίτσια:6). Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες τις οποίες ανέλαβαν οι υπεύθυνες φοιτήτριες η μία στην πρώτη ομάδα και οι άλλες δύο στην δεύτερη. Οι νηπιαγωγοί που υπήρχαν είχαν αναλάβει και αυτές από μία ομάδα και παρέμβαιναν σε σημεία που παρουσιαζόταν κάποια δυσκολία. Αρχικά η δραστηριότητα ξεκίνησε με την γνωριμία των παιδιών με τον ήρωα της δραστηριότητας καθώς ήταν άγνωστος για αυτά. Ο ήρωας τους κέντρισε το ενδιαφέρον και παρουσίασαν προθυμία να συνεργαστούν για να τον βοηθήσουν. Τα παιδιά δεν ήταν εξοικειωμένα με τη χρήση του τάμπλετ καθώς παρουσιάστηκε μια δυσκολία στην αντίληψη της λειτουργίας του, αλλά με την επεξήγηση της υπεύθυνης φοιτήτριας συνειδητοποίησαν τον τρόπο λειτουργίας του. Όταν χρησιμοποιούσαν το τάμπλετ πρόσεξαν ότι μπορεί να εμφανιστεί και το χέρι τους στην οθόνη εάν το τοποθετούσαν πίσω από την κάμερα κάτι το οποίο εκδηλώνει την συνειδητοποίηση των παιδιών ότι μπορεί να βρίσκεται και το πραγματικό περιβάλλον μαζί με το ψηφιακό. Τα παιδιά συμμετείχαν πολύ ενεργά, ακόμη και εκείνα που παρουσίαζαν δυσκολία λόγου παρουσίαζαν την άποψή τους με κινήσεις και μέσω της εικαστικής αποτύπωσης που υπήρχε στα συμπεράσματα. Η δυσκολία που παρουσιαζόταν ήταν το γεγονός ότι το επίπεδο των παιδιών ήταν χαμηλό γι' αυτό και με πολλά υλικά δεν ήταν εξοικειωμένα, έτσι απαιτούταν περισσότερος χρόνος για την υλοποίηση της δραστηριότητας κάτι το οποίο δεν ήταν εφικτό. Ακόμη, το γεγονός ότι οι δύο ομάδες βρίσκονταν σε κοντινή απόσταση προκαλούσε οχλαγωγία στην αίθουσα και δυσκόλευε την συγκέντρωση των παιδιών. Επιπρόσθετα, το επίπεδο της τάξης ήταν χαμηλό και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να χρειαστεί περισσότερος χρόνος για την σωστή ερμηνεία και κατανόηση των πληροφοριών. Κάθε παιδί ακολουθούσε πολύ προσεκτικά τις οδηγίες για την προσοχή που απαιτείται κατά την διάρκεια τοποθέτησης αντικειμένων στην λεκάνη με το νερό και με αυτό τον τρόπο αποτράπηκε τυχόν ατύχημα. Ακόμη ακολουθούσαν μία σειρά για το ποιος θα είναι κάθε φορά ο συντονιστής της ομάδας, αλλάζοντας τους ρόλους σε κάθε δραστηριότητα. Υπήρχε συνεργασία μεταξύ των μελλών των ομάδων καθώς πολλές φορές τα παιδιά που είχαν κατακτήσει μία γνώση την επεξηγούσαν τεκμηριωμένα σε εκείνα που δυσκολεύονταν.

2.5 Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα προέρχονται από αναστοχαστικά ημερολόγια που συμπλήρωσαν μετά το τέλος του IB-ARGI οι τέσσερις νηπιαγωγοί που υπηρετούν στα νηπιαγωγεία της εφαρμογής και συμμετείχαν στην έρευνα. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με θεματική ανάλυση των αναστοχαστικών ημερολογίων σύμφωνα με τη μεθοδολογία των Ίσσαρη και Πουρκού (2015).

2.6 Ηθικά ζητήματα

Η συλλογή των αναστοχαστικών κειμένων έγινε ύστερα από αίτηση έγκρισης διεξαγωγής στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας υπ. αριθμ. 93-2024/11.12.2023 με τίτλο “Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας σειράς συμπεριληπτικών διερευνητικών επαυξημένων παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας για τη διδασκαλία εννοιών και φαινομένων των Φυσικών Επιστημών σε μαθητές/μαθήτριες Νηπιαγωγείου” που υπέβαλε ο κ. Σοφιανίδης Άγγελος, ΕΔΙΠ, του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, ως Επιστημονικά Υπεύθυνος. Η αίτηση αυτή έγινε δεκτή λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα εθνική και διεθνή νομοθεσία σχετικά με την Ηθική και τη Δεοντολογία της Έρευνας, τον Κανονισμό της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας αλλά και την υπ. αριθμ. 526C/13-12-2023 εισήγηση του Υπεύθυνου Προστασίας Δεδομένων Π.Δ.Μ. κ. Διονύσιου Καλογερά.

Τα προσωπικά δεδομένα των παιδιών συλλέχθηκαν για τη διεξαγωγή της επιστημονικής έρευνας στα οποία υπήρχε ανωνυμοποίηση και συλλογή δήλωσης συναίνεσης από γονείς. Τα συλλεγόμενα δεδομένα είναι προσβάσιμα μόνο από τους ερευνητές και τον επιστημονικό υπεύθυνο της έρευνας και προστατεύονται από οποιαδήποτε εξωτερική πρόσβαση. Η επεξεργασία αυτών των δεδομένων για τον προαναφερθέντα σκοπό και η συμμετοχή στην έρευνα δεν συνεπάγονται δικαίωμα αποζημίωσης ή οικονομικών οφελών οποιασδήποτε μορφής. Η επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων των παιδιών διενεργείται, με τη ρητή συγκατάθεσή των κηδεμόνων σύμφωνα με το σας κατ άρθρο 6§1 περίπτωση α' του Κανονισμού (ΕΕ) για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ),

3. Αποτελέσματα και Συζήτηση

Από την ανάλυση των αναστοχαστικών ημερολογίων προέκυψαν τα παρακάτω θέματα που παρουσιάζονται και αναλύονται: α) Συνεργασία και Παιγνιώδης Μάθηση, β) Χρήση Τεχνολογίας, γ) Συμπερίληψη, δ) Διερεύνηση, ε) Δυσκολίες που προέκυψαν κατά την εφαρμογή

Η πραγματοποίηση της δραστηριότητας σε μία ποικιλία σχολικών περιβαλλόντων αναδεικνύει ποιές διδακτικές μέθοδοι επιφέρουν θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, η χρήση παιγνιώδους και πειραματικής μάθησης προσφέρει ευχέρεια στα παιδιά να κατοχυρώσουν νέες πληροφορίες με ευχάριστο τρόπο. Οι Φυσικές Επιστήμες, περιέχουν δύσκολες έννοιες για παιδιά προσχολικής ηλικίας, γι' αυτό τον λόγο η διδακτική τους είναι σημαντικό να περιέχει την διερεύνηση μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων. Η διερεύνηση μία έννοιας, δίνει στα παιδιά την δυνατότητα να πειραματιστούν, να εξερευνήσουν και να προβληματιστούν γύρω από αυτήν. Με αυτό τον τρόπο, τα παιδιά καταλήγουν τα ίδια σε μία γενίκευση της πληροφορίας έχοντας έρθει αντιμέτωποι και εν τέλει απόρριψης των λανθασμένων απόψεων που μπορεί να είχαν. Ο ρόλος της νηπιαγωγούς, είναι σημαντικό να είναι υποστηρικτικός και διακριτικός, δίνοντας ξεκάθαρες οδηγίες στα παιδιά, ώστε να έχουν τον χώρο τους να προβληματιστούν και να υιοθετήσουν μία στάση ενεργούς συμμετοχής και να καταλήγουν τα ίδια να αφομοιώνουν και να επεξεργάζονται μια νέα πληροφορία.

3.1 Συνεργασία και Παιγνιώδης μάθηση

Στην δραστηριότητα αυτή υπάρχει έντονη ύπαρξη της συνεργασίας και της ομαδοποίησης των παιδιών. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Τα παιδιά συνεργάζονται και ακολουθούν τις οδηγίες που τους δίνονται κάθε φορά.”

Υπήρχε ενθάρρυνση σε κάθε στάδιο των δραστηριοτήτων ώστε τα παιδιά να αναλαμβάνουν και έναν διαφορετικό ρόλο όπως αυτό του συντονιστή, εκείνου που θα διεξάγει το πείραμα αλλά και εκείνου που θα το αποτυπώσει εικαστικά. Αυτό, μπορεί να ενισχύσει τη συνεργατικότητα και την αλληλεπίδραση μεταξύ των παιδιών. Γεγονός που ευθυγραμμίζεται με το θεωρητικό πλαίσιο σύμφωνα με τους (Chess & Booth, 2014, σ. 1004) καθώς η δραστηριότητα περιέχει ARGs τα οποία προωθούν ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν τις δημιουργικές τους δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να συνεργαστούν για να ξεπεράσουν τα εμπόδια. Μέσω της ομαδοποίησης των παιδιών, είτε με ενήλικους επιβλέποντες είτε σε ομαδικές δραστηριότητες

στην ολομέλεια, προάγεται η συνεργατικότητα, η επίλυση προβλημάτων και η αμοιβαία μάθηση μεταξύ των παιδιών. Η δραστηριότητα παρέχει στα παιδιά την ευκαιρία να ανακαλύψουν και να εξερευνήσουν έννοιες των Φυσικών Επιστημών μέσω ενός παιγνιώδους και πειραματικού πλαισίου μάθησης. Το γεγονός ότι τα παιδιά αντιμετωπίζουν με ενθουσιασμό την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων ενισχύει την ενσωμάτωση της μάθησης. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Ήταν η πρώτη φορά που χρησιμοποιούσαν tablet εντός της τάξης. Ήταν χαρούμενοι/ες, ενθουσιασμένοι/ες και περίμεναν με υπομονή το επόμενο βήμα.”

Η εφαρμογή της επαυξημένης πραγματικότητας συμβάλλει στην ενεργή συμμετοχή και εμπλοκή όλων των παιδιών στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Τα παιδιά έμεναν συγκεντρωμένα για περίπου 1.30 ώρες (μεγάλο διάστημα, χωρίς διάλειμμα, για την ηλικία που είναι) χωρίς να δυσανασχετούν ή να ζητήσουν να κάνουν κάτι άλλο.”

Τόσο η δραστηριότητα όσο και η συνεργασία αναδεικνύονται ως κρίσιμοι παράγοντες στη διαδικασία εκπαίδευσης των παιδιών. Η οργανωμένη ομαδική δραστηριότητα συμβάλλει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων και την πραγματοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων. Τέλος, η αμοιβαία συνεργασία μεταξύ των παιδιών προάγει την ανταλλαγή γνώσεων και απόψεων, ενισχύοντας έτσι την επικοινωνιακή μάθηση.

3.2 Χρήση τεχνολογίας

Στις μέρες μας, η τεχνολογία έχει σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητα των ανθρώπων, αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα παιδιά πλέον να είναι εξοικειωμένα με την χρήση ηλεκτρονικών συσκευών (τάμπλετ, υπολογιστής, κλπ.). Η χρήση ΤΠΕ στην εκπαίδευση, δίνει πολλές δυνατότητες στην δημιουργία δραστηριοτήτων που να είναι συμπεριληπτικές καθώς η πληροφορία παρουσιάζεται με πολλούς τρόπους. Στην συγκεκριμένη δραστηριότητα, έγινε χρήση των τάμπλετ προβάλλοντας βίντεο που διαδραματιζόταν σε πραγματικό και ψηφιακό κόσμο. Τα παιδιά είχαν την ελευθερία να είναι αυτά υπεύθυνα για την εξέλιξη της ιστορίας καθώς και για την προσαρμογή του μεγέθους του βίντεο που θα παρακολουθούν. Αυτό ενίσχυε την ανεξαρτησία των παιδιών να πραγματοποιούν μόνα τους την διερεύνηση, καθώς οι οδηγίες για τα στάδια από τα οποία θα έπρεπε να περάσουν δίνονταν με παιγνιώδες τρόπο ώστε να καταλήξουν εκείνα στην αφομοίωση

μιας νέας πληροφορίας αφού πρώτα έχουν εκφραστεί οι προϋπάρχουσες γνώσεις και ιδέες. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Τα παιδιά δεν ήταν παθητικοί δέκτες πληροφοριών, αλλά εμπλέχτηκαν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία.”

Η ελευθερία αυτή δίνει στα παιδιά την ικανότητα να χρησιμοποιήσουν νέους τρόπους και να βρίσκονται σε εγρήγορση με σκοπό να βοηθήσουν τον ήρωα αλλά ταυτόχρονα να αφομοιώσουν νέες πληροφορίες και να αναπτύξουν κριτική σκέψη. Γενικά, η χρήση πολυτροπικών και εμβυθιστικών τεχνολογιών επιτρέπει στα παιδιά να συμπεριφέρονται και να αλληλεπιδρούν μέσα σε ένα διαδραστικό εκπαιδευτικό περιβάλλον. Τα αποτελέσματα από αυτή την αλληλεπίδραση είναι να ενισχυθεί η κατανόηση των επιστημονικών εννοιών και να γίνει ενθάρρυνση της ενεργούς συμμετοχή των παιδιών. Συμπερασματικά τα αποτελέσματα αυτά ταυτίζονται με το θεωρητικό πλαίσιο καθώς "η χρήση της AR σε διδακτικές δραστηριότητες, και ιδιαίτερα με στοιχεία παιχνιδιού, βελτιώνει την αποδοτικότητα των μαθητών, ενθαρρύνει την προσοχή και το ενδιαφέρον, επιφέρει βελτιώσεις στη συνεργασία και την αντίληψη της διασκέδασης, βελτιώνει τις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης" (Redep & Hajdin, 2021). Γι' αυτό τον λόγο, με την χρήση της τεχνολογίας, τα παιδιά είναι πιθανό να αποκτήσουν μια θετική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες χωρίς να υπάρχει φόβος και ενδοιασμός για την πραγματοποίηση λανθασμένων απαντήσεων καθώς οι ίδιες προσφέρουν την δυνατότητα να μάθουν μέσω αυτών να καταλήξουν σε ένα ασφαλές συμπέρασμα.

3.3 Συμπερίληψη και Διερεύνηση

Όσο αφορά τον συμπεριληπτικό σχεδιασμό, η ύπαρξή του κατά τη διάρκεια δημιουργίας μιας δραστηριότητας αποτελεί τη βάση για να επιτευχθεί μια εκπαιδευτική διαδικασία που να λαμβάνει υπόψη τις ατομικές ανάγκες και τις διαφορετικές προτιμήσεις όλων των παιδιών. Ο/η νηπιαγωγός είναι σημαντικό να δημιουργεί μέσω των δραστηριοτήτων ποικίλες εκπαιδευτικές εμπειρίες που να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή και την ανάπτυξη όλων των μαθητών/μαθητριών.

Η διερεύνηση έχει πολύ σημαντικό ρόλο στις Φυσικές Επιστήμες καθώς μέσω αυτής τα παιδιά είναι ικανά να κατακτήσουν νέες έννοιες και πληροφορίες κάτι στο οποίο συντελεί ο συμπεριληπτικός σχεδιασμός, αλλά και η χρήση πολυτροπικών και εμβυθιστικών τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, οι σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις ενισχύουν περαιτέρω την επιτυχία της διερευνητικής μάθησης σύμφωνα με τους (de Jong, Sotiriou, & Gillet, 2014), γεγονός το οποίο

παρατηρήθηκε έντονα κατά τη πρακτική της δραστηριότητας. Επιπρόσθετα, έντονη επίσης ήταν η ύπαρξη πολλαπλών μέσων εμπλοκής καθώς υπήρχε συμμετοχή, κίνητρα και διαρκή προσοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία γεγονός που ταυτίζεται με το θεωρητικό πλαίσιο και συγκεκριμένα με τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση, (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2018). Με αυτό τον τρόπο, διαμορφώνεται ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή των παιδιών, την έκφραση απόψεων και ιδεών αλλά και την διερεύνησή τους. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Το συναίσθημα που κυριάρχησε ήταν της έκπληξης όταν διαπίστωναν τα αποτελέσματα των υποθέσεών τους (πχ. Ξαφνιάστηκαν ιδιαίτερα όταν διαπίστωσαν ότι το γυαλί βυθίζεται ,ενώ το μεταλλικό κουτί επιπλέει.”

3.4 Δυσκολίες που προέκυψαν κατά την εφαρμογή

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν, ήταν κυρίως τεχνικές καθώς ο ήχος από το βίντεο δεν ήταν σε υψηλή ένταση, παράλληλα, οι υπόλοιπες ομάδες βρισκόντουσαν σε κοντινή απόσταση και αυτό οδηγούσε σε μία οχλαγωγία. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο της Νηπιαγωγού:

“Προβλήματα ήχου καθώς και σύνδεσης αποτέλεσαν περιορισμούς κατά την ανάπτυξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς η υπεύθυνη φοιτήτρια χρειάστηκε να επαναλαμβάνει την αφήγηση και τις ερωτήσεις.”

Αυτό είχε ως αποτέλεσμα αρκετά παιδιά να άκουγαν την εξέλιξη της ιστορίας με δυσκολία έως και καθόλου για αυτό τον λόγο υπήρχε επανάληψη των ερωτήσεων και των προβληματισμών από τις υπεύθυνες φοιτήτριες. Επίσης, τα παιδιά λόγω του ενθουσιασμού τους για την χρήση ηλεκτρονικού μέσου, αποσκοπούσαν πολλές φορές να αγγίξουν την οθόνη του τάμπλετ ώστε να δουν τις αντιδράσεις που θα έχει στις ενέργειές τους. Κάποια παιδιά ήθελαν να συμμετέχουν στις ενέργειες του πειράματος ταυτόχρονα με κάποια άλλα και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να υπάρχει μία σύγχυση η οποία λυνόταν γρήγορα είτε με την βοήθεια των φοιτητριών δίνοντας οδηγίες στα παιδιά, είτε με την βοήθεια της νηπιαγωγούς. Η χρήση πολυτροπικών και εμπυθιστικών τεχνολογιών κράτησε ενεργό το ενδιαφέρον των παιδιών καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων παρουσιάζοντας. Οι μαθητές/μαθήτριες είχαν ενεργητική συμμετοχή, ενώ παράλληλα ήταν η πρώτη φορά που χρησιμοποιούσαν tablet εντός της τάξης.

4. Συμπεράσματα

Με βάση τα αποτελέσματα θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι ατομικές ανάγκες των παιδιών αλλά και να υπάρχει κατανόηση στις διαφορετικές δεξιότητες και ενδιαφέροντα των παιδιών. Γι' αυτό τον λόγο κατά τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων πρέπει να υπάρχει συμπεριληπτικότητα ώστε οι δραστηριότητες να μπορούν να επιτευχθούν σε ποικίλα σχολικά περιβάλλοντα με την ικανότητα συμμετοχής όλων των παιδιών.

Η αξία της διερεύνησης σε μια δραστηριότητα που αφορά τη Φυσικές Επιστήμες είναι καθοριστική καθώς τα παιδιά μέσω αυτής θα μπορούν να εμπλακούν αποτελεσματικά. Οι δραστηριότητες που έχουν βασιστεί σε αυτό το μοντέλο δίνουν στα παιδιά τη δυνατότητα να εκφράσουν τις ιδέες και τις απόψεις τους και στην συνέχεια μέσω της δικής τους εφαρμογής να καταλήξουν σε ένα ασφαλές συμπέρασμα απορρίπτοντας τις εναλλακτικές τους ιδέες.

Επιπρόσθετα η χρήση της τεχνολογίας εντείνει την δράση και το κίνητρο των παιδιών, καθώς μέσω αυτής παρουσιάζονται πληροφορίες με έναν πιο παιγνιώδη και εναλλακτικό τρόπο. Παράλληλα συντελεί στην δημιουργία ενός περιβάλλοντος στο οποίο οι πληροφορίες να παρουσιάζονται με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών/μαθητριών. Τέλος, τα παιδιά πολλές φορές προτείνουν ιδέες οι οποίες μπορούν να ληφθούν υπόψη και να ενσωματωθούν στην εξέλιξη της δραστηριότητας αλλά ακόμη και στην επεξεργασία και βελτίωσή της.

Μελλοντικές έρευνες μπορούν να διερευνήσουν σε μεγαλύτερο βάθος τα αποτελέσματα της προσέγγισης που χρησιμοποιήθηκε μέσα από ποσοτικές αλλά και ποιοτικές μεθόδους σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα, το επίπεδο εμπλοκής και συμπερίληψης των μαθητών και των μαθητριών σε αυτή τη σχολική βαθμίδα ή/και σε μεγαλύτερες.

5. Βιβλιογραφικές Αναφορές

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Ακογιούνογλου, Μ., Χαλκιαδάκη, Μ. & Νικολάου, Ε. (2019). Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση: Παρουσίαση της εμπειρίας εκπαιδευτικών μέσα από δύο πιλοτικές εφαρμογές στο μάθημα της μουσικής. Ι.Α.Κ.Ε. 5ο Διεθνές Επιστημονικό Συνέδριο: Ηράκλειο, 5-7 Απριλίου 2019

Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). *Εισαγωγή στην Ποιοτική Έρευνα*. Στο Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. 2015. *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://hdl.handle.net/11419/5818>

Καλλέρη, Μ. (2016). Έννοιες και φαινόμενα από τον φυσικό κόσμο για μικρά παιδιά. Ostracon. Θεσσαλονίκη

Παπαδοπούλου, Σ., (2011). 'Ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση ως λύση για τα «ανάπηρα» αναλυτικά προγράμματα σπουδών', Πρακτικά ΙΔ' Διεθνούς Συνεδρίου «*Εκπαίδευση Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες: Μια Πρόκληση για το Σχολείο και την Κοινωνία*», Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 1-3 Δεκεμβρίου 2011.

Σοφιανίδης, Α., Σκραπαρλής, Χ., & Στυλιανίδου, Ν. (2023). Διερευνητικά συμπεριληπτικά επαυξημένα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας (IB-ARGI): Η προσέγγιση και οι αντιλήψεις φοιτητών/φοιτητριών. 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Σαρδέλη, Ε. (2019). Σχεδιασμός και ανάπτυξη ενός επιτραπέζιου παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Οδύσσειας του Ομήρου σε μαθητές της Α' Γυμνασίου.

Σοφιανίδης, Α., Στυλιανίδου, Ν. (2020) Εισαγωγή στην Επαυξημένη Πραγματικότητα και την Ενισχυμένη Ανάγνωση. Προγράμματα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης, ΕΚΠΑ

Χαλκιαδάκη, Μ. & Ακογιούνογλου, Μ. (2018). Γνωριμία με τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού στο μάθημα της μουσικής: ένας σχεδιασμός για όλους. *Μουσικοπαιδαγωγικά*, 16, 7-

ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1–18. <https://doi.org/10.1037/a0021017>

Bonsignore, E.; Kraus, K. Ahn, J. Visconti, A. Fraistat, A. Druin, A. Hansen, D. (2012) Alternate Reality Games: Platforms for Collaborative Learning. In Proceedings of the 10th International Conference of the Learning Sciences, Sydney, Australia, 2–6 July 2012, Volume 1, (pp. 251–258).

Bonsignore, E., Hansen, D., Kraus, K., Visconti, A. and Fraistat, A. (2016), October. Roles people play: key roles designed to promote participation and learning in alternate reality games. In Proceedings of the 2016 Annual Symposium on ComputerHuman Interaction in Play (pp. 78-90).

Bronack, S. C. (2011). The role of immersive media in online education. *The Journal of Continuing Higher Education*, 59(2), 113-117.

Burgstahler, S. E., & R. C. Cory. (2008). “Institutionalization of Universal Design in Higher Education.” In *Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice*, edited by S. E. Burgstahler and R. C. Cory (pp. 23-45). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs, Co: BSCS*, 5(88-98).

Capp, M. J. (2017). The effectiveness of universal design for learning: a metaanalysis of literature between 2013 and 2016. *International Journal of Inclusive Education*, 21(8), 791-807.

CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Wakefield: MA.

Chess, S., & Booth, P. (2014). Lessons down a rabbit hole: Alternate reality gaming in the classroom. *New Media & Society*, 16(6), 1002-1017.

Coyne, P., Pisha, B., Dalton, B., Zeph, L. A., & Smith, N. C. (2012). Literacy by design: A universal design for learning approach for students with significant intellectual disabilities. *Remedial and Special Education*, 33(3), 162-172

de Jong, T. (2006). Scaffolds for scientific discovery learning. *Handling complexity in learning environments: Theory and research*, 107-128.

de Jong, T., Sotiriou, S., & Gillet, D. (2014). Innovations in STEM education: the Go-Lab federation of online labs. *Smart Learning Environments*, 1(1), 3.

DeVane, B., Durga, S., & Squire, K. (2010). 'Economists Who Think like Ecologists': Reframing Systems Thinking in Games for Learning. *E-Learning and Digital Media*, 7(1), 3-20. <https://doi.org/10.2304/elea.2010.7.1.3>

Dicheva, D. Dichev, C. Agre, G. Angelova, G. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *J. Educ. Technol. Soc.* 2015, 18, 75–88.

Di Serio, Á., Ibanez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596.

Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of science Education and Technology*, 18(1), 7-22.

Dunleavy, M. & Simmons, B. (2011). Assessing learning and identity in augmented reality science games. In L. Annetta & S. Bronack (Eds.), *Serious educational games assessment* (pp. 221-240). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers

Dunleavy, M. (2014). Design principles for augmented reality learning. *TechTrends*, 58(1), 28-34.

Edyburn, D. L. (2005). Universal design for learning. *Special Education Technology Practice*, 7(5), 16-22.

Edyburn, D. L. (2006). Failure Is Not an Option: Collecting, Reviewing, and Acting on Evidence for Using Technology to Enhance Academic Performance. *Learning & Leading with Technology*, 34(1), 20-23

Florian, L. (2009). Towards an inclusive pedagogy. In P. Hick, R. Kershner & PT. Farrell (Eds.), *Psychology for Inclusive Education: New directions in theory and practice*. London: Routledge.

Florian, L. (2015). Conceptualising inclusive pedagogy: The inclusive pedagogical approach in action. In *Inclusive pedagogy across the curriculum*. Emerald Group Publishing Limited.

Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality*, 23(4), 447-459.

Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D. H., & Jackson, R. (2002). Providing new access to the general education curriculum. *Teaching Exceptional Children*, 35(2), 8-17

Hitchcock, C., Meyer, A., Rose, D. H., & Jackson, R. (2005). Equal access, participation, and progress in the general education curriculum. In D. H. Rose, A. Meyer, & C. Hitchcock (Eds.). *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies* (pp. 52-96). Cambridge, MA: Harvard Education Press

Hsin-Yuan Huang, W. Soman, D. *A Practitioner's Guide to Gamification of Education. Research Report Series Behavioural Economics in Action*, University of Toronto: Toronto, ON, Canada, 2013

Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Zourmpakis, A. (2021). Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>

Kam, A.H. Umar, I.N. Fostering Authentic Learning Motivations through Gamification: A Self-Determination Theory (SDT) Approach. *J. Eng. Sci. Technol.* 2018, 13, 1–9.

Katz, J. (2012). *Teaching to Diversity: The Three-Block Model of Universal Design for Learning*. Winnipeg: Portage and Main Press.

Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental Detectives - the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational technology research and development*, 56(2), 203-228

Kozleski E., Artiles A.J & Waitoller, F.R. (2014). Equity in inclusive education: A culturalhistorical comparative perspective. In L. Florian (ed). *The SAGE handbook of special education* (2nd ed). New York: Sage Publications Ltd

Loganathan, P. Talib, C. Thoe, N. Aliyu, F. Zawadski, R. Implementing Technology Infused Gamification in Science Classroom: A Systematic Review and Suggestions for Future Research. *Learn. Sci. Math.* 2019, 14, 60–73

Lynch, R., Mallon, B., & Connolly, C. (2018, September). Assessment in Serious Alternate Reality Games. In 2018 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games) (pp. 1-8). IEEE

Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. (2020). Developing and exploring an evaluation tool for educational apps (ETEA) targeting kindergarten children. *Sustainability*, 12(10), 4201.

Meletiou-Mavrotheris, M., Carrilho, A.R., Charalambous, C., Mavrou, K., & Christou, C. (2020). Teacher Training for ‘Augmented Reading’: The Living Book Approach and Initial Results. *Education Sciences*, 10(5), 144, doi.org/10.3390/educsci10050144

Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4), 333-369.

McGhie-Richmond, D., & Sung, A. N. (2013). Applying Universal Design for Learning to Instructional Lesson Planning. *International Journal of Whole Schooling*, 9(1), 43-59.

Meyer, A., Rose, D.H., Gordon, D.T. (2014). Universal Design for Learning: *Theory and Practice*, CAST Professional Publishing: Wakefield: MA, USA

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.

Minner, D., Levy, A., & Century, J. (2010). Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 474-496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>

M. Mäeots, M. Pedaste and T. Sarapuu, "Transforming Students' Inquiry Skills with Computer-Based Simulations," 2008 Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Santander, Spain, 2008, pp. 938-942, doi: 10.1109/ICALT.2008.239.

O’Shea, P., Mitchell, R., Johnston, C., & Dede, C. (2009). Lessons learned about designing augmented realities. *International Journal of Gaming and ComputerMediated Simulations (IJGCMS)*, 1(1), 1-15.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. a. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational research review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

Perry, J., Klopfer, E., Norton, M., Sutch, D., Sandford, R., & Facer, K. (2008). AR gone wild: two approaches to using augmented reality learning games in Zoos

Radu, I. (2012, November). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. In *2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)* (pp. 313-314). IEEE.

Ređep, Tamara & Hajdin, Goran. (2021). Use of Augmented Reality with Game Elements in Education: Literature Review. *Journal of information and organizational sciences*, 45. 473-494. 10.31341/jios.45.2.7.

Rose, D. & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: ASCD

Rose, D. & Meyer, A. (eds). (2006). *A practical reader in universal design for learning*. Harvard Education Press, Boston. MA.

Sofianidis, A. (2022). Why do students prefer augmented reality: a mixed-method study on preschool teacher students' perceptions on self-assessment AR quizzes in science education. *Education sciences*, 12(5), 329.

Squire, K.D., Jan, M., Matthews, J., Wagler, M., Martin, J., Devane, B. & Holden, C. (2007). Wherever you go, there you are: *The design of local games for learning*. In B. Sheldon & D. Wiley (Eds). *The design and use of simulation computer games in education*, (pp. 265-296).

White, B. Y., & Frederiksen, J. R. (1998). Inquiry, Modeling, and Metacognition: Making Science Accessible to All Students. *Cognition and Instruction*, 16(1), 3–118. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1601_2

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.

6. Παράρτημα

6.1 Παράρτημα Α: Εικόνες ενεργοποίησης (AR trigger images)





3η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

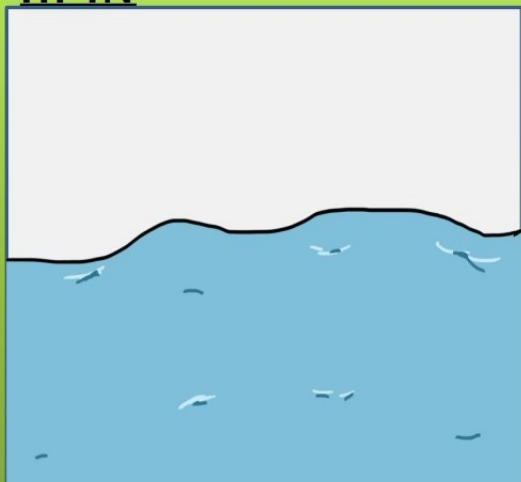


4η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

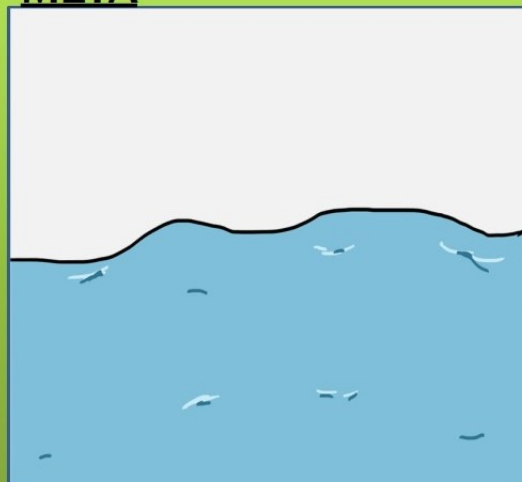


5^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

ΠΡΙΝ

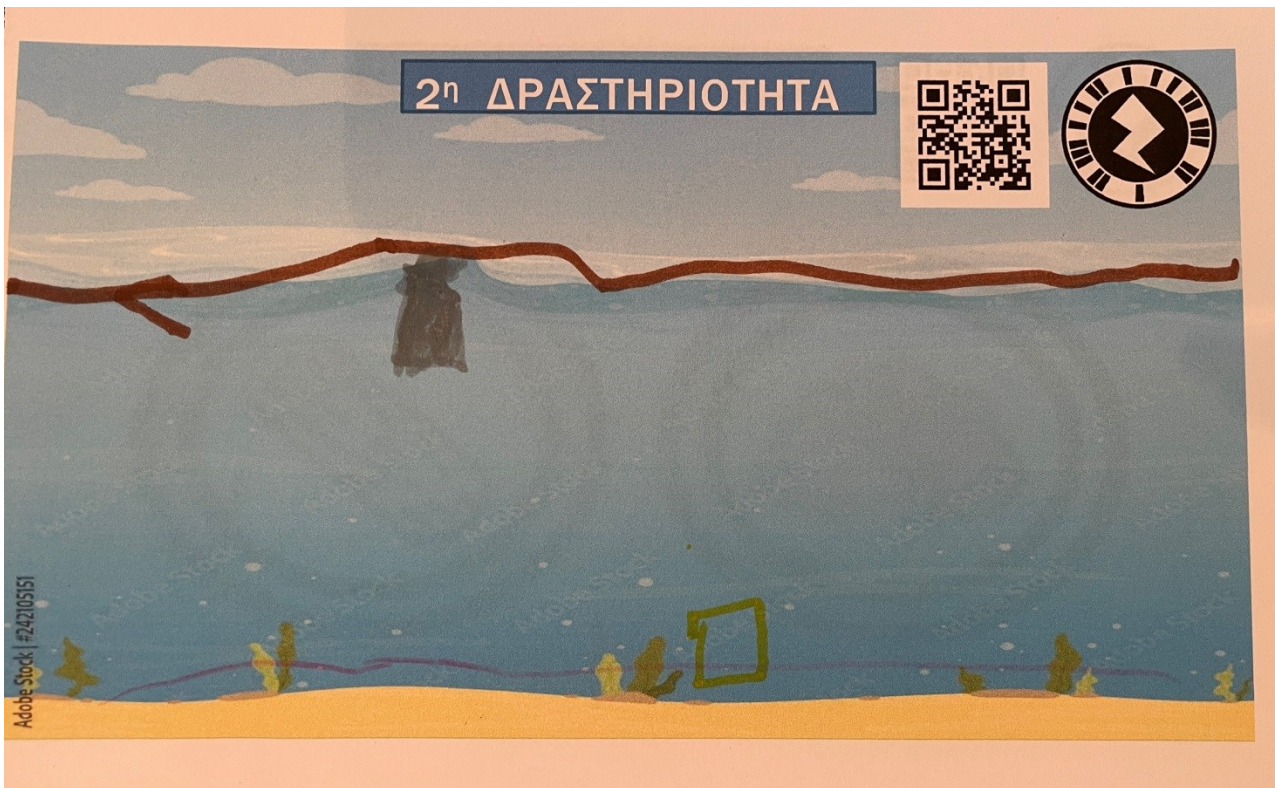
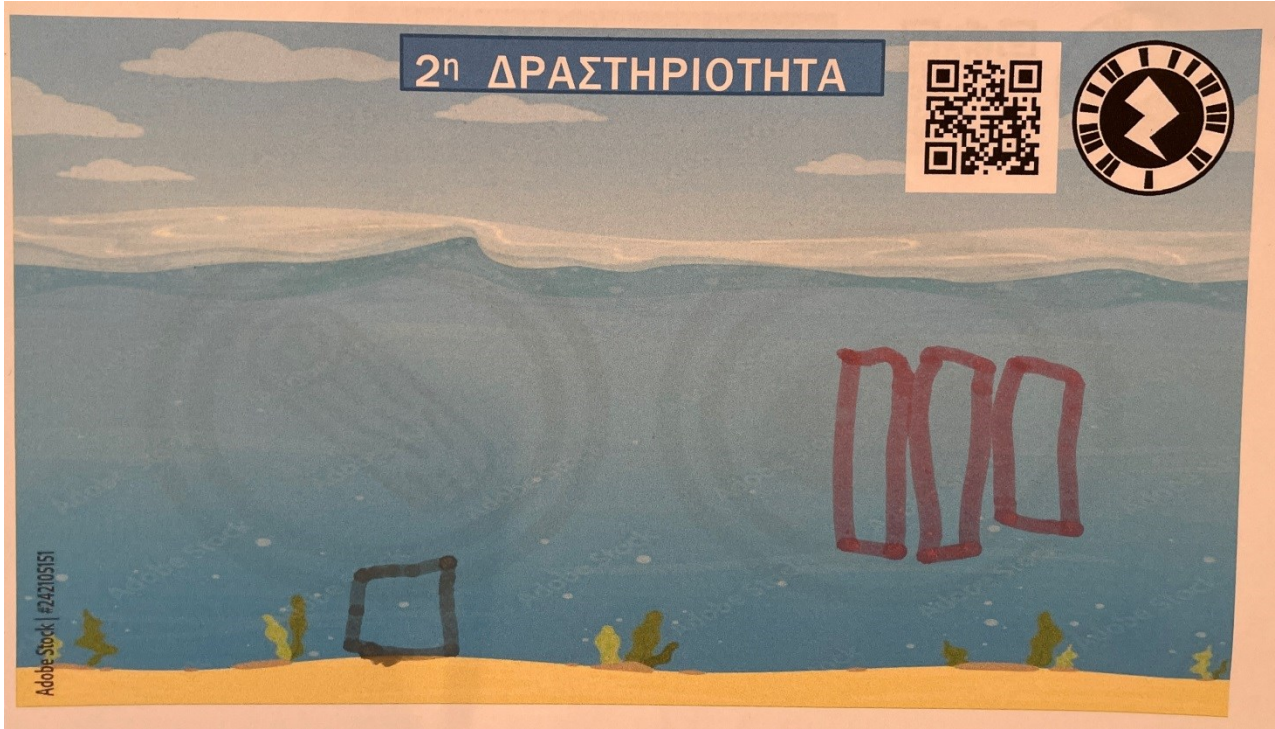


ΜΕΤΑ



6.2 Παράρτημα Β: Έργα των μαθητών/μαθητριών

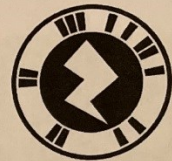




3η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



3η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



4η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



4η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



5η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΠΡΙΝ



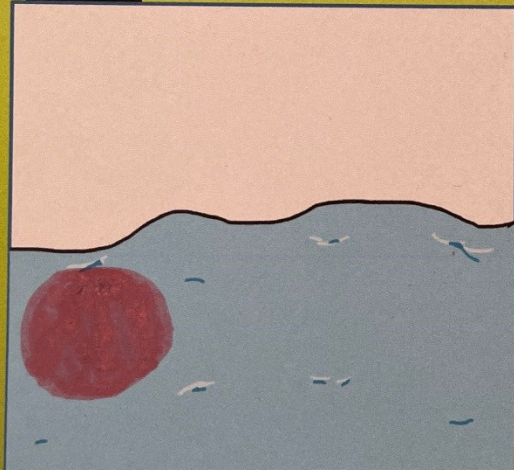
ΜΕΤΑ



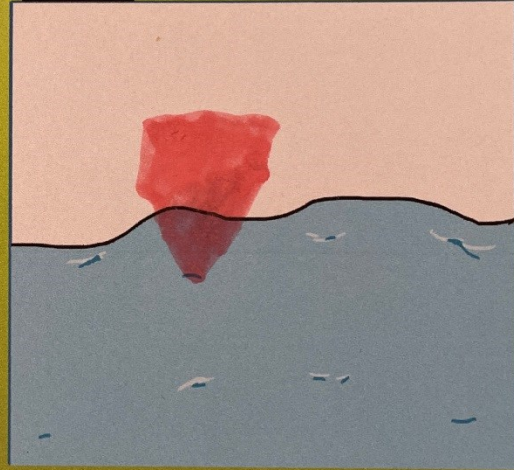
5η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΠΡΙΝ



ΜΕΤΑ



6.3 Παράρτημα Γ

Ενημερωτικές πληροφορίες για την έρευνα

Αξιότιμε κύριε/Αξιότιμη κυρία,

Με την επιστολή μας αυτή θέλουμε να σας ενημερώσουμε ότι διεξάγουμε μια έρευνα με στόχο τον σχεδιασμό, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας σειράς συμπεριληπτικών διερευνητικών επαυξημένων παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας που αξιοποιεί τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας για την διερευνητική διδασκαλία εισαγωγικών γνώσεων για τις ιδιότητες των υλικών σε μαθητές/μαθήτριες Νηπιαγωγείου. Όλα τα δεδομένα που θα συλλεχθούν κατά την διάρκεια της έρευνας είναι ανώνυμα ή ανωνυμοποιούνται πριν την επεξεργασία τους έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ανωνυμία των συμμετεχόντων/συμμετεχουσών ενώ με την ολοκλήρωση της έρευνας τα δεδομένα δεν θα μπορούν να συνδεθούν ούτε με τα παιδιά ούτε με το σχολείο που φοιτούν τα παιδιά. Η έρευνα πραγματοποιείται στο πλαίσιο Πτυχιακών Εργασιών του Τμήματος Νηπιαγωγών από τις προπτυχιακές φοιτήτριες Χρήστο και Επιστημονικά Υπεύθυνο της παρούσας έρευνας τον Δρ Άγγελος Σοφιανίδης, μέλος ΕΔΙΠ του Τμήματος Νηπιαγωγών ΠΔΜ, στον οποίο μπορείτε να απευθυνθείτε για οποιαδήποτε απορία στο asofianidis@uowm.gr. Η συμμετοχή του παιδιού σας στην έρευνα θα μας βοηθήσει να σχεδιάσουμε αποτελεσματικότερα μαθησιακά περιβάλλοντα και να βελτιώσουμε την εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες. Αυτονόητο είναι ότι τα παιδιά μπορούν σε κάθε στάδιο να εγκαταλείψουν τη δραστηριότητα.

Προσδοκούμε στην θετική ανταπόκρισή σας και σας ευχαριστούμε προκαταβολικά για τη συνεργασία.

Δήλωση συναίνεσης συμμετοχής στην έρευνα

Με την παρούσα, δηλώνω ενήμερος/ενήμερη για τους σκοπούς της έρευνας και συναινώ στη συμμετοχή του παιδιού μου στην έρευνα που αφορά τον σχεδιασμό, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας σειράς συμπεριληπτικών διερευνητικών επαυξημένων παιχνιδιών εναλλακτικής

πραγματικότητας που αξιοποιεί τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας για την διερευνητική διδασκαλία εισαγωγικών γνώσεων για τις ιδιότητες των υλικών σε μαθητές/μαθήτριες Νηπιαγωγείου. Ωστόσο, το παιδί μου διατηρεί το δικαίωμα να αποσυρθεί από τη διαδικασία της έρευνας σε οποιοδήποτε στάδιο της διεξαγωγής της

Όνοματεπώνυμο:

Υπογραφή

6.4 Παράρτημα Δ

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα των συμμετεχόντων στην έρευνα τυγχάνουν επεξεργασίας από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (**Υπεύθυνος Επεξεργασίας**), με έδρα στην Τοπική Κοινότητα Κοίλων του Δήμου Κοζάνης και στοιχεία επικοινωνίας 24610 - 56201 και rector@uowm.gr. Το Π.Δ.Μ. έχει ορίσει ως **Υπεύθυνο Προστασίας Δεδομένων** με διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου dpo@uowm.gr. Τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα των συμμετεχόντων προορίζονται για τον **σκοπό** διεξαγωγής επιστημονικής έρευνας με τίτλο: «**Εισάγοντας φοιτητές/φοιτήτριες του Τμήματος Νηπιαγωγών στις ιδιότητες των μαγνητών και τον μαγνητισμό μέσω ενός συμπεριληπτικού διερευνητικού επαυξημένου παιχνιδιού εναλλακτικής πραγματικότητας**». Στο πλαίσιο αυτό η ερευνητική δραστηριότητα περιλαμβάνει συμπλήρωση ερωτηματολογίου μέσω της πλατφόρμας Google Form όπου η καταγραφή των απαντήσεων είναι ανώνυμη και δεν μπορεί να υποδείξει την πηγή προέλευσης. Οι απαντήσεις θα βαθμολογηθούν και μόνο τα συνολικά αποτελέσματα θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς σε αναγνωρισμένα Διεθνή / Εθνικά επιστημονικά συνέδρια ή περιοδικά. Τα συλλεγόμενα δεδομένα θα αποθηκευτούν με ασφάλεια σε ηλεκτρονική μορφή και θα είναι προσβάσιμα μόνο από τους ερευνητές και τον επιστημονικό υπεύθυνο της έρευνας και θα διαφυλαχθούν από οποιαδήποτε εξωτερική πρόσβαση. Η επεξεργασία των δεδομένων σας για τον ανωτέρω σκοπό και η συμμετοχή σας στην έρευνα δεν συνεπάγονται δικαίωμα αποζημίωσης ή οικονομικά οφέλη οποιασδήποτε μορφής. Η επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων σας διενεργείται, εφόσον την παράσχετε, με τη ρητή συγκατάθεσή σας κατ' άρθρο 6 § 1 περίπτωση α' του Κανονισμού (ΕΕ) για την Προστασία Δεδομένων (ΓΚΠΔ), την οποία δικαιούστε να ανακαλέσετε οποτεδήποτε και αζημίως, εκτός αν αυτό καθιστά αδύνατη. Μπορείτε να ασκείτε τα δικαιώματά σας αποστέλλοντας σχετικό αίτημα προς τον Υπεύθυνο Προστασίας Δεδομένων του Πανεπιστημίου στη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου dpo@uowm.gr. Παράλληλα, αν θεωρείτε ότι η επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα που σας αφορά παραβαίνει τον ΓΚΠΔ, έχετε δικαίωμα υποβολής καταγγελίας στην Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα

(www.dpa.gr) ή στην εποπτική αρχή του κράτους μέλους της ΕΕ όπου διαμένετε ή εργάζεστε ή στην εποπτική αρχή του τόπου της εικαζόμενης παράβασης.