



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

### Πτυχιακή Εργασία

Σχεδιασμός και εφαρμογή ενός Συμπεριληπτικού Διερευνητικού Παιχνιδιού Εναλλακτικής Πραγματικότητας για μαθητές/μαθήτριες νηπιαγωγείου στη θεματική περιοχή “Μείγματα”.

Designing and implementing an inclusive inquiry-based Alternate Reality Game (IB-ARGI) for preschool students on Mixtures.

*Ονοματεπώνυμο φοιτήτριας:*

Μιρμιτίδου Μαρία (ΑΕΜ 4243)

*Επιβλέπων Εργασίας:*

Δρ Άγγελος Σοφιανίδης

ΕΔΙΠ ΠΤΝ ΠΔΜ

*Βαθμολογήτρια Β΄:* Παπαδοπούλου Πηνελόπη

Φλώρινα, Μάϊος 2024



# Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινής μου ευχαριστίες σε όλους όσους με υποστήριξαν και συνέβαλαν στην επιτυχή ολοκλήρωση της. Πρώτα απ' όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα μου, κ. Σοφινίδη Άγγελο, για την καθοδήγηση, τις πολύτιμες συμβουλές του και την αμέριστη υποστήριξη του καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας και της συγγραφής αυτής της εργασίας. Η υπομονή και η κατανόηση του υπήρξαν καθοριστικές για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου και στην κ. Παπαδοπούλου Πηνελόπη, β' βαθμολογήτρια της πτυχιακής μου εργασίας, καθηγήτρια και Κοσμήτορα της Σχολής Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους/στις καθηγητές/καθηγήτριες και τους/τις διδάσκοντες/διδάσκουσες του τμήματος του Πανεπιστημίου Νηπιαγωγών Φλώρινας, για τις γνώσεις και την εκπαίδευση που με παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ευχαριστώ θερμά την οικογένεια μου για την αδιάκοπη στήριξη και ενθάρρυνση καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μου πορείας. Η αγάπη και η υποστήριξη τους υπήρξαν θεμέλια της επιτυχίας μου.



# Περίληψη

Στη εποχή μας, τα παιδιά μεγαλώνουν σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο και εμβυθιστικό περιβάλλον, γεγονός που τα οδηγεί να αναζητούν αντίστοιχα διαδραστικά εκπαιδευτικά πλαίσια στο σχολείο. Παράλληλα, η ανάγκη για τη δημιουργία πιο συμπεριληπτικών περιβαλλόντων μάθησης γίνεται ολοένα και πιο έντονη, τόσο λόγω κοινωνικών απαιτήσεων όσο και εξαιτίας αποφάσεων από διεθνείς οργανισμούς. Ως απάντηση σε αυτές τις προκλήσεις, προτάθηκε η εφαρμογή των διερευνητικών συμπεριληπτικών παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας (IB-ARGI). Τα IB-ARGI, δηλαδή παιχνίδια γρίφων βασισμένα σε μια αφήγηση, σχεδιάζονται με βάση τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση και ενισχύονται από τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο σχεδιασμός, η πιλοτική εφαρμογή και η αρχική αξιολόγηση ενός IB-ARGI για μαθητές/μαθήτριες νηπιαγωγείου για τη διδασκαλία των Μιγμάτων. Ο αφηγηματικός άξονας του IB-ARGI είναι ο εξής: δύο φίλοι η Άννα και ο Πέτρος προθυμοποιούνται να βοηθήσουν το βαριά άρρωστο σοφό γέροντα να βρει τους/τις χαμένους/χαμένες βοηθούς του που τους/τις έστειλε να βρουν διάφορα υλικά για το φάρμακο που θα τον βοηθήσει να γίνει καλά. Κάθε φορά που οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν ένα/μία βοηθό τίθενται να λύσουν έναν γρίφο σχετικό με την ανάμειξη δύο ουσιών και την δημιουργία ετερογενών ή ομογενών μειγμάτων. Η πιλοτική εφαρμογή πραγματοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία με συνολικό αριθμό 41 παιδιών και στην έρευνα συμμετείχαν 4 νηπιαγωγοί συμπληρώνοντας αναστοχαστικά ημερολόγια μετά την εφαρμογή. Από την ανάλυση των ημερολογίων προέκυψε οι μαθητές/μαθήτριες παρουσίασαν αύξηση της εμπλοκής τους, συνεργάστηκαν και εξέφρασαν τις απόψεις τους καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής. Ακόμα, καταγράφηκε ότι τα παιδιά ήταν ενθουσιασμένα με αυτού του είδους την εκπαιδευτική διαδικασία και πολύ εξοικειωμένα με την τεχνολογία. Παρ' όλα αυτά εντοπίστηκαν και κάποια εμπόδια, όπως κάποιου είδους τεχνολογικά προβλήματα και η βιασύνη των μαθητών/μαθητριών να πάνε στο επόμενο επεισόδιο. Συμπερασματικά, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα IB-ARGI μπορούν να δημιουργήσουν ένα ελκυστικό και συμπεριληπτικό μαθησιακό περιβάλλον.

**Λέξεις – κλειδιά:** Διερευνητική μάθηση, Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας, Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση, Επαυξημένη Πραγματικότητα, IB-ARGI

# Abstract

In our time, children are growing up in an ever-evolving and immersive environment, leading them to seek similarly interactive educational settings at school. Concurrently, the need for creating more inclusive learning environments is becoming increasingly urgent, driven by both social demands and decisions from international organizations. In response to these challenges, the implementation of Inquiry-Based Inclusive Alternate Reality Games (IB-ARGI) has been proposed. IB-ARGI, which are puzzle games based on a narrative, are designed following the principles of Universal Design for Learning and are enhanced by augmented reality technologies. The purpose of this research is the design, pilot implementation, and initial evaluation of an IB-ARGI for kindergarten students, focusing on the teaching of Mixtures. The narrative axis of the IB-ARGI is as follows: two friends, Anna and Peter, volunteer to help a seriously ill wise old man find his lost assistants, who were sent to gather various materials for the medicine that will help him recover. Each time the students locate an assistant, they are tasked with solving a puzzle related to the mixing of two substances and the creation of heterogeneous or homogeneous mixtures. The pilot implementation took place in three kindergartens with a total of 41 children, and four kindergarten teachers participated in the research by completing reflective journals after the implementation. The analysis of the journals revealed that the students showed increased engagement, collaborated, and expressed their opinions throughout the implementation. Additionally, it was recorded that the children were excited about this type of educational process and very familiar with the technology. However, some obstacles were identified, such as certain technological problems and the students' haste to move on to the next episode. In conclusion, it can be said that IB-ARGI can create an engaging and inclusive learning environment.

**Keywords:** Inquiry-Based Learning, Alternate Reality Games, Universal Design for Learning, Augmented Reality, IB-ARGI

## Περιεχόμενα

Θεωρητικό πλαίσιο .....	9
Διερευνητική μάθηση .....	9
Διερεύνηση .....	9
Φάσεις της Διερεύνησης .....	10
Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση .....	14
Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση .....	15
<i>Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση</i> .....	15
Σύμφωνα με το Νομοθετικό Διάταγμα για την Εκπαίδευση των Η.Π.Α.:.....	15
Παιχνιδοποίηση και Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας .....	19
Παιχνιδοποίηση .....	20
Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας .....	21
Επαυξημένη Πραγματικότητα .....	23
Ορισμός.....	23
Πλεονεκτήματα από τη χρήση στην εκπαίδευση.....	24
Περιορισμοί .....	25
Προσέγγιση IB – ARG1 .....	26
Μεθοδολογικό πλαίσιο .....	27
Σκοπός της έρευνας.....	27
Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός .....	27
Συμπεριληπτικό Διερευνητικό Παιχνίδι Εναλλακτικής Πραγματικότητας .....	27
Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες.....	36
Πλαίσιο Εφαρμογής.....	36
Συλλογή και ανάλυση δεδομένων.....	37

Ανάλυση δεδομένων .....	37
Αποτελέσματα.....	39
Ομαδοσυνεργατική διαδικασία.....	39
Αυξημένο ενδιαφέρον και ενθουσιασμός .....	40
Άνεση στη χρήση τεχνολογιών .....	40
Συγκέντρωση, δέσιμο και αυτονομία σε κάθε ομάδα.....	41
Έκφραση ποικίλων ιδεών .....	41
Παρατηρήσεις και προτάσεις για βελτίωση.....	42
Τεχνολογικά ζητήματα .....	42
Παιδιά με αναπηρία ή/και άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες .....	43
Τελικές παρατηρήσεις.....	44
Συζήτηση και Συμπεράσματα .....	45
Βιβλιογραφικές Αναφορές .....	56



# Θεωρητικό πλαίσιο

Στη εποχή μας, τα παιδιά μεγαλώνουν σε ένα συνεχώς εξελισσόμενο και εμπυθιστικό περιβάλλον, γεγονός που τα οδηγεί να αναζητούν αντίστοιχα διαδραστικά εκπαιδευτικά πλαίσια στο σχολείο. Παράλληλα, η ανάγκη για τη δημιουργία πιο συμπεριληπτικών περιβαλλόντων μάθησης γίνεται ολοένα και πιο έντονη, τόσο λόγω κοινωνικών απαιτήσεων όσο και εξαιτίας αποφάσεων από διεθνείς οργανισμούς. Ως απάντηση σε αυτές τις προκλήσεις, προτάθηκε η εφαρμογή των διερευνητικών συμπεριληπτικών παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας (IB-ARGI). Τα IB-ARGI, δηλαδή παιχνίδια γρίφων βασισμένα σε μια αφήγηση, σχεδιάζονται με βάση τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, τη Διερεύνηση, τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας και ενισχύονται από τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας.

## Διερευνητική μάθηση

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται αναφορά στη διερεύνηση και στον τρόπο με τον οποίο επιλέχθηκαν οι φάσεις στην πάροδο του χρόνου. Παρατηρείται, λοιπόν, η διαδικασία με την οποία διάφοροι επιστήμονες από χώρες όλου του κόσμου σε άρθρα τους ανέλυσαν τις απόψεις και τους προβληματισμούς τους σχετικά με τις φάσεις που πρέπει να έχουν οι διερευνητικές διαδικασίες στη μάθηση. Η διαδικασία αυτή ήταν βασισμένη στα κριτήρια αναζήτησης τον πιο διαδεδομένων και επιστημονικών άρθρων που αποφάσισε η EBSCO host Library. Μετά από αναζητήσεις όρων και συλλογής θεμελιωδών δεδομένων ήρθε στο φως το σημερινό μοντέλο πέντε κύκλων μάθησης.

## Διερεύνηση

Σύμφωνα με των Pedaste et al (2015) διερεύνηση είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές/μαθήτριες με πρακτικές και μεθόδους οδηγούνται στην κατασκευή της γνώσης (Kaselman, 2003). Επίσης, η διερεύνηση μπορεί να οριστεί ως η ανακάλυψη σχέσεων μέσω της έρευνας και της πειραματικής διαδικασίας ή ως μια προσέγγιση που καθίσταται αναγκαία για την επίλυση προβλημάτων και την απόκτηση δεξιοτήτων μέσω αυτής (Mäeots, Pedaste, & Sarapu, 2008). Τα θετικά στοιχεία της διερεύνησης είναι τόσο η ενεργητικότητα και η συμμετοχή των μαθητών/μαθητριών στην εκπαιδευτική διαδικασία, όσο και το χρέος που αυτοί έχουν για τη συνεχή ανακάλυψη νέων γνώσεων και στάσεων (de Jong & van Joolingen, 1998). Η διερευνητική μάθηση θεωρείται ο καλύτερος τρόπος εκμάθησης των παιδιών και αυτό φαίνεται και από

διάφορες έρευνες που την καθιστούν πιο αποτελεσματική από την παραδοσιακή διαδικασία. Τέλος, βασικό πλεονέκτημα είναι ότι λόγω της ανάπτυξης των νέων τεχνολογιών οξύνεται η επιτυχία της διερευνητικής διδασκαλίας και ο εμπλουτισμός των δεξιοτήτων που επιφέρει αυτή η μεταβολή (de Jong, Sotiriou & Gillet, 2014).

### **Φάσεις της Διερεύνησης**

Η διερευνητική μάθηση είναι το θεμέλιο για την επιστημονική ανακάλυψη των μαθητών/μαθητριών. Η περίπλοκη αυτή διαδικασία της επιστήμης χωρίζεται σε μικρά κομμάτια πιο βοηθητικά για τους/τις μαθητές/μαθήτριες τις «φάσεις διερεύνησης» και οι συνδέσεις των φάσεων μεταξύ τους είναι ένας «κύκλος διερεύνησης». Δύο παραδείγματα βασισμένα στις φάσεις διερεύνησης είναι «το μοντέλο κύκλου μάθησης 5E» των et al και το μοντέλο των White και Frederiksen. Η ομοιότητα των δύο μοντέλων είναι ότι και τα δύο έχουν πέντε παραπλήσιες φάσεις διερεύνησης. Η διαφορά των δύο μοντέλων έχει σχέση με τη συλλογιστική τους κατεύθυνση.

Σύμφωνα με τον Justice κ.ά. μια διερευνητική φάση που πρέπει να υπάρχει σ' όλα τα διδακτικά πλάνα είναι η «Αυτοαξιολόγηση». Αυτό συμβαίνει, γιατί η φάση αυτή της «Αυτοαξιολόγησης» πυροδοτεί τη σύνδεση όλων των φάσεων μεταξύ τους. Ο κυριότερος στόχος αυτής της φάσης είναι η αυτογνωσία του/της μαθητή/μαθήτριας.

Οι περιγραφές των ερευνητών για τους κύκλους διερεύνησης είναι πολλές και οι ορολογίες για τη χρήση των φάσεων ποικίλουν. Πολύ σημαντικός είναι ο αριθμός των φάσεων που περιλαμβάνει μια διερευνητική δραστηριότητα και όχι τόσο η επιλογή ή η προτίμηση συγκεκριμένων όρων. Μείζων σημασία έχει η εξέλιξη του συλλογισμού της έρευνας από τις φάσεις που σχετίζονται μ' αυτή.

Στα προηγούμενα διδακτικά μοντέλα δεν συμπεριλήφθηκε η ρυθμιστική διαδικασία, εκτός από τη μετασχηματιστική, που η αλληλεπίδραση αυτών των δύο αποτελεί το βασικότερο στοιχείο για τη γαλούχηση των μαθητών/μαθητριών με τη διαδικασία της διερεύνησης. Ακόμα, η συνύπαρξη του περιβάλλοντος της τάξης, με το περιβάλλον των υπολογιστών ή νέων τεχνολογιών αποτελεί κέντρο μάθησης της διερευνητικής διαδικασίας. Όλα τα παραπάνω στοιχεία που αναφέρθηκαν είναι βασικά χαρακτηριστικά των κύκλων διερεύνησης, όσον αφορά τη μάθηση.

Ύστερα από συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση έγινε επιτυχής ο προσδιορισμός των βασικών φάσεων της διερευνητικής μάθησης και ο τρόπος συνοχής των φάσεων στην εκπαίδευση.

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από την EBSCO host Library, γιατί διέθετε μεγάλο αριθμό σε περιοδικά, βιβλία και πρακτικά συνέδριων. Σ' αυτή αναζητήθηκαν διάφοροι ορισμοί σχετικοί με τη «διερεύνηση» σε πολλές γλώσσες. Τέθηκαν διάφορα κριτήρια και στη 1 Δεκεμβρίου του 2012 από χιλιάδες άρθρα επιλέχθηκαν τα 60.

«Η ανασκόπηση των 60 επιλεγμένων άρθρων περιλάμβανε πάλι τρία στάδια. Τα στάδια ήταν τα εξής: 1) Περιγραφές των γενικότερων φάσεων της έρευνας, 2) Περιγραφές των φάσεων διερεύνησης μαζί με πιθανούς κύκλους διερεύνησης». Ο αριθμός των άρθρων περιορίστηκε στα 32, διότι τα άρθρα που δεν υποστήριζε κάποιο από τα στάδια, αποκλείστηκαν. 3) Οι περιγραφές που σχετίζονταν με τους όρους των φάσεων της διερεύνησης συλλέχθηκαν και συγκρίθηκαν με διαφορετικές προσεγγίσεις των όρων των συγγραφέων.

Η διαδικασία αυτή συνεχίστηκε με τους σταδιακούς γύρους συγχώνευσης. Στον πρώτο γύρο από 109 όρους για τις φάσεις της διερευνητικής διαδικασίας επικαλύφθηκαν οι περισσότεροι και έμειναν πλέον 34 όροι, οι οποίοι έπρεπε να συγκριθούν και να επιλεγθούν αυτοί που περιείχαν λιγότερο πλεονασμό. Στο δεύτερο γύρο οι 34 οργανώθηκαν σε 11 όρους διερεύνησης. Στον τρίτο γύρο οι 11 διερευνητικές φάσεις μειώθηκαν σε πέντε έχοντας όμως κάποιες υποφάσεις. Τέλος, η συγχώνευση αυτή των φάσεων πρέπει να γίνει, διότι διευκολύνεται ο τρόπος εκμάθησης των μαθητών/μαθητριών.

Η αρχή των 6 από των 32 άρθρων ήταν ο «προσανατολισμός» ή η «εισαγωγή ενός θέματος» ή η «θεωρία» κτλ. Κάποια από τα άρθρα αυτά παρουσίαζαν μια ενδιάμεση κατάσταση την «απλή παρατήρηση» ή την «εξερεύνηση». Επειδή ο όρος αυτός χρησιμοποιήθηκε πιο συχνά στα άρθρα για το ξεκίνημα ενός κύκλου έρευνας αποφασίστηκε ότι η πρώτη φάση θα είναι ο «προσανατολισμός».

Η «διερώτηση» επιλέχτηκε προσωρινά ως δεύτερη φάση διερεύνησης, γιατί μετά τον προσανατολισμό ήταν απαραίτητη μια ερευνητική ερώτηση και ήταν πιο κοντά στα 14 άρθρα, εκ των οποίων μελετήθηκαν. Επίσης, η «εννοιολόγηση» είναι μια φάση υπεύθυνη για τη δημιουργία υποθέσεων ή προβλέψεων πριν το σχεδιασμό κάθε διερευνητικής έρευνας από το/τη μαθητή/μαθήτρια. Οι δύο παραπάνω φάσεις σε 10 ερευνητικά άρθρα συνδέονταν μεταξύ τους.

Μια από τις υποφάσεις που χρησιμοποιείται πριν την «έρευνα» είναι ο «σχεδιασμός» που σχετίζεται με τον προγραμματισμό διερευνητικών δραστηριοτήτων. Η επόμενη φάση είναι η «έρευνα» που τεκμηριώθηκε μέσα από 11 άρθρα. Πιο συγκεκριμένα, στη φάση αυτή γίνεται

υπαρκτή η «διερεύνηση» που είναι ένα πλάνο και σχετίζεται με το πρακτικό κομμάτι και η «εξερεύνηση», η οποία λόγω της ευελιξίας της βοηθάει τους μαθητές/μαθήτριες να εκφράζονται καλύτερα και να αποτυπώνουν τις ιδέες τους ευκολότερα. Η «εξερεύνηση» και ο «πειραματισμός» είναι δύο υποφάσεις της έρευνας που μαζί συμβάλλουν στον σχεδιασμό διδακτικών πλάνων.

Πριν τα «συμπεράσματα», υπήρχαν δύο υποφάσεις η «συλλογή δεδομένων» και η «ανάλυση δεδομένων». Ακολουθούν τα «συμπεράσματα» που αναφέρθηκαν στη μελέτη 11 άρθρων και αυτά μαζί με τη «συζήτηση» αλληλεπικαλύπτονται, δηλαδή μερικές φορές μετά τα «συμπεράσματα» ακολουθεί η «συζήτηση» ή η «επικοινωνία». Τα «συμπεράσματα» είναι βασικά για τη διερευνητική διαδικασία και επειδή ο όρος αυτός εντοπίστηκε πιο πολλές φορές στα άρθρα ορίστηκε και ως φάση έρευνας. Τέλος, η «συζήτηση» ήταν η πιο συνηθισμένη στους όρους ως διαδικασία ή και φάση της διερεύνηση με ευρύ και πολυδιάστατο νόημα.

Κάποιοι από τους αρθρογράφους πίστευαν ότι η «συζήτηση» και το «συμπέρασμα» θα πρέπει να αποτελούν τις τελευταίες διερευνητικές φάσεις, αντιθέτως άλλοι θεωρούσαν πως πρέπει να υπάρχει δραστηριότητα επιβεβαίωσης ή ανατροφοδότησης του «συμπεράσματος» και της «συζήτησης».

Έτσι, δημιουργήθηκε η υπόφαση «επανεξέταση» που περιλάμβανε μια συζήτηση των μαθητών/μαθητριών με τους/τις συμμαθητές/συμμαθήτριες τους και με τον/την εκπαιδευτικό τους. Η υπόφαση αυτή σχετίζεται με τις διαδικασίες και όχι με τα αποτελέσματα του πειράματος.

Εν κατακλείδι, οι 11 πιο συχνές και επαναλαμβανόμενες φάσεις σε κάθε κύκλο πειραματισμού είναι: ο «Προσανατολισμός», οι «Ερωτήσεις», η «Δημιουργία Υποθέσεων», ο «Σχεδιασμός», η «Παρατήρηση», η «Έρευνα», η «Ανάλυση», τα «Συμπεράσματα», η «Συζήτηση», η «Επικοινωνία» και η «Επανεξέταση». Όπως, καταλαβαίνουμε αυτό ήταν δύσχρηστο στην εκπαιδευτική διαδικασία και για αυτό έγινε ξανά ομαδοποίηση.

Η ομαδοποίηση αυτή τη φορά περιλάμβανε πέντε γενικές φάσεις πειραματισμού: τον «Προσανατολισμό», τη «Συγκέντρωση», τη «Διερεύνηση», τα «Συμπεράσματα» και τη «Συζήτηση». Αποτελούσε τον πιο συμβατό κύκλο έρευνας για τους εκπαιδευτικούς, όσον αφορά τη δομή της διδασκαλίας στο πλαίσιο μιας τάξης. Παρακάτω αναφέρονται οι σημασίες των πέντε παραπάνω φάσεων διερευνητικής μάθησης.

### ***Προσανατολισμός***

Είναι η διαδικασία με την οποία ξεκινάει μια διερευνητική δραστηριότητα. Στοχεύει στη διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών/μαθητριών και σε μια πιο ευχάριστη εισαγωγή του θέματος από τον/την εκπαιδευτικό ή από το περιβάλλον μάθησης. Βασικό είναι να σημειωθεί πως οι κύριες μεταβλητές των δραστηριοτήτων προσδιορίζονται στην αρχική φάση του «Προσανατολισμού».

### ***Εννοιολόγηση***

«Είναι διαδικασία κατά την οποία γίνεται ευρεία κατανόηση μιας έννοιας ή των εννοιών που ανήκουν στο δηλωθέν πρόβλημα». Η φάση αυτή περιέχει δύο θεωρητικής φύσεως υποφάσεις: την «Υποβολή Ερωτήσεων» και τη «Δημιουργία Υποθέσεων». Κύριο χαρακτηριστικό αυτής της φάσης είναι το ερευνητικό ερώτημα που τίθεται ή υπόθεση για την έρευνα ή ο συνδυασμών των δύο προηγούμενων.

### ***Έρευνα***

Είναι η διαδικασία κατά την οποία μετατρέπεται η περιέργεια σε δραστηριοποίηση και η απάντηση των διερευνητικών ερωτημάτων ή υποθέσεων μετά τον πειραματισμό. Οι υποφάσεις της είναι: η «Εξερεύνηση», ο «Πειραματισμός» και τα «Δεδομένα». Σ' αυτή τη φάση παρατηρείται σε μεγαλύτερο βαθμό η συμμετοχή των μαθητών/μαθητριών, διότι έχοντας την κατάλληλη καθοδήγηση από τον/την εκπαιδευτικό αλλάζουν τις κύριες μεταβλητές που ορίστηκαν στον «Προσανατολισμό», παρατηρούν, πειραματίζονται και βγάζουν τα συμπεράσματα τους, σχετικά με το ερώτημα που προηγήθηκε στην «Εννοιολόγηση».

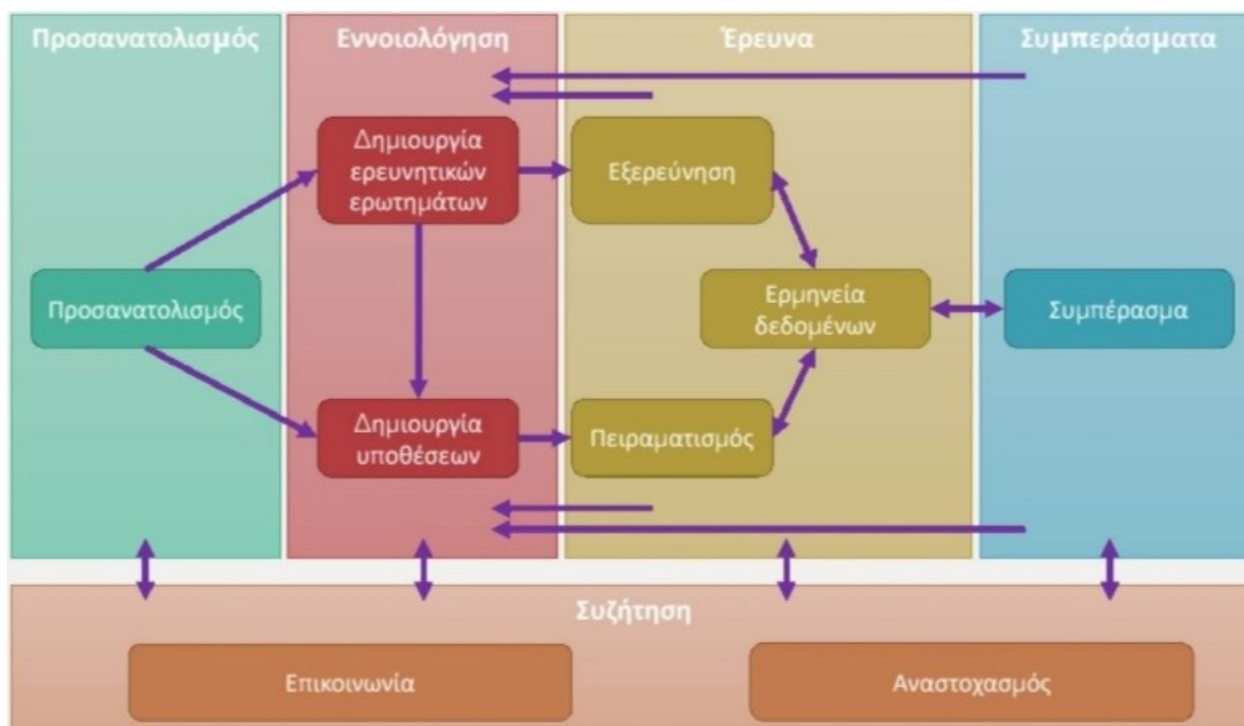
### ***Συμπέρασμα***

Είναι η διαδικασία κατά την οποία αποτυπώνονται τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας και ακολουθεί η μελέτη των εκπαιδευτικών για τα αποτελέσματα που λήφθηκαν με βάση τα αρχικά ερωτήματα της έρευνας.

### ***Συζήτηση***

Είναι το αποτέλεσμα των δύο υποφάσεων, δηλαδή της «Επικοινωνίας» και της «Επαναδιατύπωσης». Στην «Επικοινωνία» υπάρχει η διατύπωση των συμπερασμάτων των μαθητών/μαθητριών με τη βοήθεια των συμμαθητών/συμμαθητριών τους, ενώ στην «Επαναδιατύπωση» προτείνονται διάφορες λύσεις ή νέοι κύκλοι έρευνας από τους μαθητές/μαθήτριες, με σκοπό τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το διερευνητικό πλαίσιο μάθησης που δημιουργήθηκε και είναι πλέον προσιτό σε μαθητές/μαθήτριες και εκπαιδευτικούς περιέχει βέλη που αποτυπώνουν πιθανές πορείες διερευνητικής μάθησης. Σχεδόν πάντα ο κύκλος ξεκινάει με τον «Προσανατολισμό», διότι είναι η πιο ευέλικτη φάση και βοήθα τις πορείες που θα ακολουθήσουν.



## Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται αναφορά στο τι είναι Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και τι είναι Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση. Στη συνέχεια, περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο η ιδέα του Καθολικού Σχεδιασμού για διάφορα προϊόντα, περιβάλλοντα κτλ. αποτυπώθηκε και ενσωματώθηκε στην εκπαίδευση, ως Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση. Σύμφωνα με το CAST, ο Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση αφορά «τη βελτιστοποίηση της διδασκαλίας και της μάθησης για όλους/όλες τους/τις μαθητές/μαθήτριες με βάση επιστημονικές γνώσεις για το πώς μαθαίνουν οι μαθητές/μαθήτριες». Το κεφάλαιο αυτό συνεχίζεται με αναφορά στα δίκτυα εγκεφάλου του ανθρώπου (συναισθηματικά δίκτυα, δίκτυα αναγνώρισης και δίκτυα στρατηγικής) που άνθισαν στον τομέα της Νευροεπιστήμης. Τέλος, καταλήγει επισημαίνοντας και αναλύοντας τις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση και κλίνει με τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις που γίνονται υπαρκτά στην καθημερινότητα κάθε τάξης.

## **Συμπεριληπτική Εκπαίδευση και Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση** ***Συμπεριληπτική Εκπαίδευση***

«Υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις και προοπτικές σχετικά με την ένταξη στην εκπαίδευση όλων των μαθητών/μαθητριών ανεξαιρέτως. Σε αυτό το πλαίσιο, η ενιαία ή συμπεριληπτική εκπαίδευση περιλαμβάνει όλα τα παιδιά, ανεξάρτητα από τις δεξιότητές τους ή την πολιτισμική, εθνική, οικονομική ή γλωσσική τους προέλευση. Σε μια ενταξιακή προσέγγιση, οι ελλειμματικές αντιλήψεις για τη διαφορετικότητα και τις ικανότητες απορρίπτονται και η συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία εμπλουτίζει την εμπειρία κάθε μαθητή/μαθήτριας στην κοινότητα της τάξης (Floóian, 2009). Σύμφωνα με τους Kozleski, Aitiles & Waitollei, 2014, η συμπεριληπτική παιδαγωγική ορίζεται ως μια εναλλακτική παιδαγωγική προσέγγιση που έχει τη δυνατότητα να μειώσει την εκπαιδευτική ανισότητα ενισχύοντας τις ευκαιρίες μάθησης για όλους και όλες».

### *Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση*

Σύμφωνα με το Νομοθετικό Διάταγμα για την Εκπαίδευση των Η.Π.Α.:

«Ο όρος Καθολικός Σχεδιασμός για τη Μάθηση σημαίνει το επιστημονικά έγκυρο πλαίσιο για την καθοδήγηση της εκπαιδευτικής πρακτικής, το οποίο:

- ❖ παρέχει ευελιξία στους τρόπους με τους οποίους παρουσιάζονται οι πληροφορίες, στους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές/μαθήτριες απαντούν ή επιδεικνύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, καθώς και τους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές/μαθήτριες εμπλέκονται στη μαθησιακή διαδικασία
- ❖ μειώνει τα εμπόδια στην εκπαίδευση, παρέχει τις κατάλληλες διευκολύνσεις, υποστηρίξεις και προκλήσεις και διατηρεί υψηλές προσδοκίες επίτευξης για όλους/όλες τους/τις μαθητές/μαθήτριες συμπεριλαμβανομένων των μαθητών/μαθητριών με αναπηρίες και των μαθητών/μαθητριών με περιορισμένη γνώση της κύριας γλώσσας».

### *Από τον Καθολικό Σχεδιασμό στον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση*

Η βασική ιδέα του Καθολικού Σχεδιασμού πρωτοεμφανίστηκε στα πεδία της Αρχιτεκτονικής και της Μηχανικής. Το κέντρο Σχεδιασμού ήταν το Πανεπιστήμιο της Βόρειας Καρολίνας. Ο Καθολικός Σχεδιασμός άνθισε τη δεκαετία του '80 στον τομέα της Αρχιτεκτονικής από τον αρχιτέκτονα Ron Mose. Το έργο του αποσκοπούσε στον Καθολικό Σχεδιασμό περιβαλλόντων, προϊόντων και υπηρεσιών. (Παπαδοπούλου, 2011). Επίσης, σοβαρά αντιμετωπίστηκε στο έργο

του η αισθητική των περιβαλλόντων και των προϊόντων. Τα παραπάνω στοιχεία, συνέβαλαν στην αλλαγή της αντίληψης που σχετίζονταν με τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.


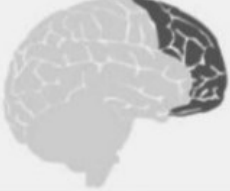

Το κέντρο του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση ονομαζόταν κέντρο Εφαρμοσμένης Ειδικής Τεχνολογίας και βρισκόταν στη Βοστώνη. Μέσω αυτού προτάθηκαν τρόποι πρόσβασης και ένταξης των μαθητών/μαθητριών με αναπηρίες αλλά και με άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες στο πλαίσιο της γενικής εκπαιδευτικής διαδικασίας, με την υποστήριξη των νέων εφαρμογών της τεχνολογίας. Επιπροσθέτως, ο τρόπος σχεδιασμού του αρχικού Αναλυτικού Προγράμματος έπρεπε να ληφθεί υπόψη από τους ερευνητές (Hitchcock, Meyer, Rose & Jackson 2002, 2005). Με την αλλαγή του τρόπου σκέψης τους, οι ερευνητές, πλέον, εστιάζουν περισσότερο στο Αναλυτικό Πρόγραμμα και λιγότερο στους «ανίκανους/ανίκανες» μαθητές/μαθήτριες που μόνο με τη χρήση τεχνολογίας μπορούν να βελτιωθούν.

Η δεκαετία του '90 ήταν η αρχή της έρευνας της σημασίας των περιορισμών του Αναλυτικού Προγράμματος από την ερευνητική ομάδα του CAST. Η διαφορετικότητα/πολυμορφία της τάξης δεν πρέπει να επικαλύπτεται αλλά οφείλει να προσαρμοστεί για αυτήν, μέσω του Αναλυτικού Προγράμματος και να περιλαμβάνει τις ανάγκες των μαθητών/μαθητριών (Rose & Meyer, 2002, 2006).

Κατά τους Meyer, Rose & Gordon (2014) η διαφορετικότητα των μαθητών/μαθητριών «οφείλεται σε πολλαπλούς παράγοντες, όπως η βιολογία, το οικογενειακό πλαίσιο, το πολιτιστικό υπόβαθρο, οι πρότερες εμπειρίες του κάθε μαθητή/μαθήτριας με τη σχολική εκπαίδευση, η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, εξωτερικές και εσωτερικές αλλαγές και το πιο σημαντικό, το πλαίσιο στο οποίο λειτουργεί ο/η μαθητής/μαθήτρια» (σελ. 54).

Μέσω των δικτύων του εγκεφάλου της μάθησης μπορεί να γίνει αντιληπτή η διαφορετικότητα/ποικιλομορφία. Τα δίκτυα αυτά χωρίζονται σε συναισθηματικά δίκτυα, σε δίκτυα αναγνώρισης και σε δίκτυα στρατηγικής. Τα συναισθηματικά δίκτυα επικεντρώνονται στους τρόπους εμπλοκής των εκπαιδευτικών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Απαντάνε στο «γιατί» της μάθησης. Τα δίκτυα αναγνώρισης ευθύνονται για τους τρόπους λήψης των ερεθισμάτων και των πληροφοριών από τους/τις μαθητές/μαθήτριες. Απαντάνε στο «τι» της μάθησης. Τέλος, τα δίκτυα στρατηγικής βασίζονται στους τρόπους έκφρασης και παρουσίασης της κατανόησης διάφορων θεμάτων από τους/τις μαθητές/μαθήτριες. Απαντάνε στο «πώς» της μάθησης.



Δίκτυα Αναγνώρισης	Δίκτυα Στρατηγικής	Συναισθηματικά Δίκτυα
Πώς το άτομο συλλέγει στοιχεία και ταξινομεί όσα βλέπει, ακούει και διαβάζει. Η διάκριση των γραμμάτων, των λέξεων ή του ύφους ενός συγγραφέα είναι εργασίες αναγνώρισης.	Σχεδιασμός και εκτέλεση εργασιών. Πώς το άτομο οργανώνει και εκφράζει τις ιδέες του. Η συγγραφή ενός ένα δοκιμίου ή η επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος είναι εργασίες στρατηγικής.	Πώς οι μαθητές εμπλέκονται στη μάθηση και παραμένουν κινητοποιημένοι. Πώς τους προκαλεί το προς μάθηση αντικείμενο, πώς νιώθουν ενθουσιασμένοι ή δείχνουν ενδιαφέρον. Αυτές είναι συναισθηματικές διαστάσεις.
Το «τι» της μάθησης	Το «πώς» της μάθησης	Το «γιατί» της μάθησης
		
<input checked="" type="checkbox"/> Παρουσίαση πληροφοριών και περιεχομένου με ποικίλους τρόπους	<input checked="" type="checkbox"/> Διαφοροποίηση των τρόπων με τους οποίους οι μαθητές εκφράζουν όσα γνωρίζουν	<input checked="" type="checkbox"/> Διέγερση ενδιαφέροντος και παρώθηση για μάθηση

Ο Meyer και οι συνεργάτες του έχοντας ως θεμέλιο τα δίκτυα αυτά δημιούργησαν τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση. Οι αρχές αυτού του σχεδιασμού πρωτοεμφανίστηκαν στο πεδίο της Νευροεπιστήμης.

Ο Καθολικός Σχεδιασμός Μάθησης δομείται από τρεις βασικές αρχές: τα πολλαπλά μέσα εμπλοκής, τα πολλαπλά μέσα αναπαράστασης και τα πολλαπλά μέσα δράσης και έκφρασης που θα αναλυθούν παρακάτω.

Η πολυτροπικότητα είναι πολύ σημαντικό «όπλο» για την εφαρμογή του Καθολικού Σχεδιασμού της Μάθησης. Η πολυτροπική εκπαιδευτική διαδικασία, λόγω του ευρύτατου φάσματος των διαφορετικών μαθητών/μαθητριών συντελεί στην ενδυνάμωση όλων των παιδιών μεταξύ τους.

### *Πολλαπλά Μέσα Εμπλοκής*

Οι τρόποι ενίσχυσης, κινητοποίησης, παρακίνησης του ενδιαφέροντος και διατήρησης της προσοχής των μαθητών/μαθητριών πάνω στο υλικό ή στο αντικείμενο που ερευνηθεί (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2018). Πιο συγκεκριμένα, η αρχή αυτή επισημάνει εναλλακτικούς τρόπους παρότρυνσης του ενδιαφέροντος, ανάπτυξης ευκαιριών αυτονομίας, εξαφάνιση απειλητικών διαθέσεων και περισπασμών. Επίσης, αναφέρει διάφορους τρόπους που συμβάλουν στη διατήρηση της προσπάθειας των μαθητών/μαθητριών, η παροχή πολλαπλών πηγών, η ενίσχυση της συνεργασίας και η ανατροφοδότηση. Τέλος, τονίζονται οι διαφορετικές

επιλογές για αυτορρύθμιση (διευκόλυνση ατομικών δεξιοτήτων και στρατηγικών, ανάπτυξη αναστοχασμού κτλ.).

#### *Πολλαπλά Μέσα Αναπαράστασης*

Τα εναλλακτικά και ευέλικτα μέσα που οφείλουν οι εκπαιδευτικοί να δίνουν στους/στις μαθητές/μαθήτριες για την παρουσίαση ενός θέματος ή μιας ιδέας. Σύμφωνα με το CAST, η αρχή πολλαπλών μέσων αναπαράστασης περιέχει: εναλλακτικούς τρόπους για την αντίληψη (οπτικοακουστικές πληροφορίες για τη γλώσσα, σύμβολα, βέλη, κ.α.), διευκρίνιση συμβόλων του λεξιλογίου, του συντακτικού και της δομής για την έκφραση κειμένων, μαθηματικά σύμβολα, κ.α. και εναλλακτικούς τρόπους σχετικούς με την κατανόηση (υπογράμμιση μοτίβων, απόψεων ή σχέσεων και ορισμών, οπτικοποίηση, χειρισμός, κ.α.).

#### *Πολλαπλά Μέσα Έκφρασης και Δράσης*

Η παρουσίαση της γνώσης των μαθητών/μαθητριών που απέκτησαν μετά από κάποια εκπαιδευτική διαδικασία με τη χρήση βίντεο, ζωγραφικής, εικόνας, σχεδίου κτλ. που συμβαδίζουν με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις τους (CAST, 2018). Σύμφωνα με το CAST, αναφέρονται τα εξής: διαφορετικές επιλογές για σωματική δραστηριοποίηση, μέθοδοι πλοήγησης και πρόσβαση σε υλικά και νέες τεχνολογίες, εναλλακτικοί τρόποι έκφρασης και επικοινωνίας και διαφορετικές επιλογές για λειτουργίες εκτέλεσης (ανάπτυξη στρατηγικών, διαχείριση πηγών, ικανότητα παρατήρησης της εξέλιξης κτλ.).

#### *Πλεονεκτήματα και Προκλήσεις*

Τα πλεονεκτήματα του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση, όπως γνωρίζουμε αφορούν τόσο τους εκπαιδευτικούς, όσο και τους/τις μαθητές/μαθήτριες. Αυτά είναι τα εξής:

- ❖ Η ενσωμάτωση όλων των μαθητών/μαθητριών στην εκπαιδευτική διαδικασία ανεξαρτήτως αναπηρίας, φύλλου, κοινωνική-οικονομική προέλευσης κτλ. που αποτελεί το βασικότερο πλεονέκτημα.
- ❖ Ο σχεδιασμός ενός δομημένου μαθητοκεντρικού μοντέλου (Schreibe, 2017) που χρέος του είναι η αποδοχή και η ενσωμάτωση όλων των μαθητών/μαθητριών ανεξαιρέτως των δυνατοτήτων τους.
- ❖ Περισσότερη συμμετοχή όλων, διότι πλέον υπάρχει ισοτιμία στην αντιμετώπιση όλων των παιδιών (Burgstahlen & Cory, 2008).

- ❖ Τα ενδιαφέροντα και το τι είναι πιο προσιτό στους μαθητές/μαθήτριες είναι στοιχεία απαραίτητα για κάθε εκπαιδευτικό, διότι αυτά χρησιμεύουν στην κατασκευή διδακτικών πλάνων.
- ❖ Η ανάπτυξη της τεχνολογίας συμβάλλει στην πολυτροπική μαθησιακή διδασκαλία και στην ανάδειξη τρόπων αναπαράστασης που είναι απαραίτητα για την εξέλιξη όλων των μαθητών/μαθητριών.
- ❖ Αναπτύσσονται διάφορες ικανότητες των εκπαιδευτικών, λόγω της επαγγελματικής άνθισης και αυτό συμβάλει στην απόκριση μεγάλου πλήθους μαθητών/μαθητριών με δυσκολίες ή μη στο «γενικό πλαίσιο της τάξης».

Εκτός από τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω γίνονται υπαρκτές και διάφορες προκλήσεις που αφορούν περισσότερο τους εκπαιδευτικούς. Οι προκλήσεις αυτές είναι:

- ❖ Η διαδικασία κατανόησης του ΚΣΜ είναι περίπλοκη, πολυδιάστατη και απαιτητική για τους εκπαιδευτικούς.
- ❖ Η αλλαγή της νοοτροπίας κάποιων εκπαιδευτικών και ο «ρόλος του/της διαμεσολαβητή/διαμεσολαβήτριας» που οφείλουν να αναπτύξουν (Carr, 2017).
- ❖ Ο ΚΣΜ είναι χρονοβόρα διαδικασία.
- ❖ «Η έλλειψη παραδειγμάτων εφαρμογής του ΚΣΜ στα ελληνικά σχολεία» (Χαλκιαδάκη & Ακογιούνου, 2019 (σ. 395)).

Η αντιμετώπιση των προαναφερθέντων προκλήσεων απαιτεί τόσο την επιμόρφωση και την εξοικείωση των εκπαιδευτικών, όσο και την προσαρμογή και την εκπαίδευση των μαθητών/μαθητριών στο Καθολικό Σχεδιασμό για τη Μάθηση.

## Παιχνιδοποίηση και Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται μια προσπάθεια για να οριστεί η έννοια της «Παιχνιδοποίησης». Η έννοια αυτή σύμφωνα με τη βιβλιογραφία δεν έχει κάποιο καθολικό όρο, για αυτό προσπαθεί να διατυπωθεί όσο το δυνατόν πιο ξεκάθαρα και πιο αποτελεσματικά από διάφορους ερευνητές. Ο πρώτος ορισμός της «Παιχνιδοποίησης» είναι αυτός του Carr που αναφέρεται παρακάτω. Στη συνέχεια, επισημαίνονται τα οφέλη της «Παιχνιδοποίησης» και κυρίως οφέλη που στηρίζουν τις ΦΕ. Έπειτα, γίνεται αναφορά στο τί πραγματικά είναι «Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας» και στα βασικά στοιχεία του παιχνιδιού. Ολοκληρώνοντας το

παρόν κεφάλαιο δίνεται έμφαση στις βασικές αρχές των «Παιχνιδιών Εναλλακτικής Πραγματικότητας» και σε κάποια παιχνίδια τα οποία σχεδιάστηκαν χρησιμοποιώντας τα στοιχεία αυτών των αρχών.

## **Παιχνιδοποίηση**

Για τον όρο «Παιχνιδοποίηση» δεν υπάρχει κάποιος καθολικός ορισμός, αλλά όλοι οι ενδεικτικοί όροι εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους (Subhash et all, 2018).

1<sup>ος</sup> ορισμός: «Παιχνιδοποίησης είναι η τεχνολογική τάση που ενσωματώνει στοιχεία παιχνιδιών και αισθητικής έχοντας ως πρωταρχικό στόχο την παρακίνηση του ενδιαφέροντος των μαθητών/μαθητριών και το ενδιαφέρον τους για την εκπαιδευτική διαδικασία (Zainuddin et all, 2020)».

2<sup>ος</sup> ορισμός: Σύμφωνα με τον Kapp η Παιχνιδοποίηση ορίζεται ως «η χρήση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών, μηχανισμών παιχνιδιού, αισθητικής και παιγνιώδους σκέψη για εφαρμογές που δεν αφορούν παιχνίδια για την παρακίνηση των μαθητών/μαθητριών (Klock et all, 2018).

3<sup>ος</sup> ορισμός: Παιχνιδοποίηση είναι η διαδικασία με την οποία εντάσσονται και αλληλοσυμπληρώνονται τόσο μαθησιακοί όσο και παιγνιάρικοι στόχοι στην εκπαιδευτική διαδικασία για να επιτύχουν μια εκπαιδευτική διαδικασία που θα παρακινεί και θα προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών/μαθητριών και θα συντελεί στην ενεργό συμμετοχή, στην απόλαυση και στην ικανοποίηση τους. Τα παραπάνω είναι αποτελέσματα της σύνδεσης του περιβάλλοντος της τάξης με το ψηφιακό περιβάλλον (Hu et all, 2020).

Τα θετικά χαρακτηριστικά της Παιχνιδοποίησης είναι:

- Η βελτίωση της εμπλοκής, της ευχαρίστησης και των κινήτρων για δραστηριότητες που συμβάλουν στην επιστημονική εκπαίδευση (Loganathan et all, 2019).
- Η αύξηση των κινήτρων, των γνωστικών και μεταγνωστικών επιτευγμάτων και της ικανοποίησης των μαθητών/μαθητριών μέσω της Παιχνιδοποίησης λειτουργεί θετικότερα στα μαθήματα των ΦΕ (Hugerat et all, 2014).
- Η δραστηριοποίηση και η ενεργητικότητα των μαθητών/μαθητριών σε δύσκολα και διερευνητικά μαθήματα, όπως οι ΦΕ, η Βιολογία κτλ. τόσο στη σημερινή όσο και στη μετέπειτα ζωή τους (Hugerat et all, 2014).

- Η εμφάνιση εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων για την επίτευξη της δραστηριότητας . (De-Marcos et all, 2014).
- Η σύνδεση της Παιχνιδοποίησης με τη διερευνητική μάθηση που συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση μαθημάτων, όπως οι ΦΕ και η Βιολογία (Gatt et all, 2019).
- Η συμπερίληψη όλων των μαθητών/μαθητριών στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες της τάξης.
- Η ανταγωνιστικότητα σ' ένα περιβάλλον που επικρατούν τα παιχνίδια (Kahoot) επιδρά θετικά στη συμπεριφορά και στη στάση κάθε μαθητή/μαθήτριας (Erdog et all, 2016).

### **Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας**

«Τα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας (ARGs), ορίζονται ως “εμβυθιστικά παιχνίδια”, συνιστούν έναν συνδυασμό αφήγησης και επίλυσης παζλ (Connolly et all, 2008), ενσωματώνοντας πολλές δυνατότητες πολυμέσων και παιχνιδιών για να εμπλέξουν τους παίκτες και τις παίκτριες σε μια ιστορία που ξετυλίγεται με βάση τις ιδέες ή/και τις δράσεις των παικτών. Σύμφωνα με τους Gurzick et all (2011) οι ιστορίες και η αφήγηση αποτελούν βασικό χαρακτηριστικό των παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας. Η ιστορία ενός παιχνιδιού εναλλακτικής πραγματικότητας εξελίσσεται μέσω μιας δημιουργικής πλοκής και της συνεργασίας των παικτών/παικτριών σχετικά με τη λήψη αποφάσεων για την επίλυση παζλ που σχετίζονται με τις ιστορίες. Πιο συγκεκριμένα, ένα παιχνίδι εναλλακτικής πραγματικότητας δημιουργεί ένα χώρο παιχνιδιού διαμένοντας πληροφορίες μεταξύ ψηφιακών και μη ψηφιακών περιβαλλόντων εμπλέκοντας τους/τις παίκτες/παίκτριες σε ένα “χώρο” παιχνιδιού».

Στη συνέχεια, αναφέρονται βασικά στοιχεία παιχνιδιών εναλλακτικής πραγματικότητας ή στοιχεία διδακτικής παρέμβασης των παιχνιδιών. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:

- Συνεργατική επίλυση προβλημάτων και ενεργή συμμετοχή των μαθητών/μαθητριών στην εξέλιξη της αφήγησης (Bonsignore et all, 2012).
- Συνδυασμός διαφορετικών ψηφιακών μέσων (Chess & Booth, 2014, s,1).
- Εμβάθυνση της μαθησιακής διαδικασίας από τα επαρκώς σχεδιασμένα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας.
- Συναρπαστικές αφηγήσεις με τη μορφή επίλυσης γρίφου μιας ιστορίας και δια δραστικού παιχνιδιού, απαιτώντας ομαδική εργασία αλλά και συνεργασία για την επίλυση του γρίφου.
- Διαφορετικοί ρόλοι που αναλαμβάνουν οι μαθητές/μαθήτριες για την ομάδα τους.

- Αλληλεπίδραση ψηφιακού και πραγματικού κόσμου και η παρότρυνση και η δημιουργικότητα που προσφέρονται δια μέσου των μαθητών/μαθητριών.

### *Βασικές αρχές ενός ΠΕΠ*

Ο Malone (1981) ανέπτυξε τα τρία βασικά χαρακτηριστικά ενός παιχνιδιού που είναι η πρόκληση, η φαντασία και η περιέργεια. Τα τρία αυτά χαρακτηριστικά βοήθησαν μετά από χρόνια τον (Duhleavy, 2014) να ενισχύσει αυτά τα χαρακτηριστικά και να αναπτύξει τις βασικές αρχές ενός ΠΕΠ. Οι βασικές αυτές αρχές είναι η Ενεργοποίηση και στη συνέχεια η πρόκληση, το Κίνητρο λόγω Παιχνιδοποιημένης ιστορίας και να κάνει τη φαντασία πραγματικότητα.

Παρακάτω αναλύονται οι βασικές αυτές αρχές.

### *Ενεργοποίηση και στη συνέχεια πρόκληση*

Η αρχή αυτή έχει τα εξής στοιχεία:

- Στα περιβάλλοντα όπου κυριαρχεί τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας θα ήταν καλό να αποφεύγεται η γνωστική υπερφόρτωση των μαθητών/μαθητριών κατά την εμπειρική τους δράση. (Dunleavy et al., 2009, Klofter & Squire, 2008).
- Δημιουργία στρατηγικών σχεδιασμού που είναι υποβοηθητικές για την πρόσβαση και την επεξεργασία της δομής και των δραστηριοτήτων και πρόκληση για την επίλυση προβλημάτων υψηλότερου γνωστικού επιπέδου.

Ένα από τα παιχνίδια που σχεδιάστηκε με βάση αυτή τη αρχή είναι το «Dino Dig», που για αυτό έγινε χρήση της εφαρμογής FreshAr.

### *Κίνητρο λόγω Παιχνιδοποιημένης ιστορίας*

Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη βασική αρχή «Κίνητρο λόγω Παιχνιδοποιημένης ιστορίας» είναι τα εξής:

- Αλληλεπίδραση παικτών και μάθηση, μέσω ιστοριών που χρησιμοποιούν παιχνίδια.
- Δομή επαυξημένης εμπειρίας που διαφαίνεται με την εξέλιξη της ιστορίας.
- Ανάπλαση δια-δραστικών ιστοριών από τους εκπαιδευτικούς που στοχεύουν στη συλλογή και επεξεργασία βασικών διαφορετικών στοιχείων από τους/τις μαθητές/μαθήτριες και την ένταξη αυτών των στοιχείων στο πραγματικό περιβάλλον (Squire et al., 2007).

- Βαθμολογία ή καταστάσεις που υποδηλώνουν επιτυχία ή αποτυχία που χαρακτηρίζονται ως δύο ελκυστικά μέσα πολλαπλών ειδών.

*Να κάνει τη φαντασία πραγματικότητα*

Τα βασικά χαρακτηριστικά της αρχής «Να κάνει τη φαντασία πραγματικότητα» είναι τα εξής:

- Ύπαρξη συστήματος τοποθεσίας και συστήματος εικόνας.
- Πολλαπλά διαδραστικά μοντέλα που αλλάζουν ανάλογα με την απόσταση στην οποία βρίσκονται οι μαθητές/μαθήτριες. Το πόσο κοντά ή μακριά βρίσκονται τα παιδιά από την εικόνα απεικονίζονται μέσω του κινητού μέσου που χρησιμοποιούν περισσότερες ή λιγότερες λεπτομέρειες αντίστοιχα.
- Η κινητή συσκευή λειτουργεί ως φακός ένδειξης διαφορετικών στοιχείων του περιβάλλοντος και αυτή χρησιμοποιείται, γιατί οι μαθητές/μαθήτριες προτιμούν να παρατηρούν μια συσκευή παρά το περιβάλλον, λόγω το ότι η συσκευή τους παρακινεί το ενδιαφέρον (Dunleavy et al, 2009).
- Οι σχεδιαστές οφείλουν να είναι προσεκτικοί στο σχεδιασμό, ώστε να μη στέκεται ως τροχοπέδη μεταξύ τεχνολογίας και περιβάλλοντος. Μέσω της τεχνολογίας οι μαθητές/μαθήτριες πρέπει να κατανοούν σε βάθος την αλληλεπίδραση των δύο περιβαλλόντων, αυτό του ψηφιακού και αυτό του πραγματικού περιβάλλοντος.

Ένα από τα παιχνίδια που σχεδιάστηκε με βάση αυτής της αρχής είναι το «Scholl in the Park», που και αυτό αναδείχτηκε μέσω της εφαρμογής FreshAiR.

## Επαυξημένη Πραγματικότητα

### Ορισμός

«Μια σύγχρονη και ταχέως αναπτυσσόμενη τεχνολογία που αξιοποιείται σε πολλούς κλάδους. Στην Επαυξημένη Πραγματικότητα, ο χρήστης διατηρεί την επαφή του με το φυσικό κόσμο, ο οποίος όμως εμπλουτίζεται με ψηφιακά στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά συνδέονται με μια συγκεκριμένη τοποθεσία και έχουν τη δυνατότητα αναπαράστασης εικονικών πληροφοριών δημιουργώντας μια επικάλυψη του φυσικού κόσμου. Οι ψηφιακές πληροφορίες της Επαυξημένης Πραγματικότητας μπορεί να είναι: βίντεο, εικόνες, κείμενα αλλά ακόμη και τρισδιάστατες φιγούρες με κίνηση και ήχο».

## Πλεονεκτήματα από τη χρήση στην εκπαίδευση

Τα πλεονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας δεν είναι ανεξάρτητα από τις παιδαγωγικές προσεγγίσεις, τις θεωρίες μάθησης, τις επιμορφώσεις των εκπαιδευτικών τόσο παιδαγωγικής όσο και τεχνολογικής φύσεως. Τα πλεονεκτήματα δίνονται με βάση συγκεκριμένων προϋποθέσεων (εξοπλισμός, επιμόρφωση εκπαιδευτικών, κουλτούρα του σχολικού περιβάλλοντος κτλ.).

Πιο συγκεκριμένα, τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας είναι τα εξής:

- Αυξανόμενα μαθησιακά αποτελέσματα από τους/τις μαθητές/μαθήτριες με βάση στοιχεία και εκπαιδευτικών και ερευνητών/ερευνητριών.
- Αυξημένη κινητοποίηση των μαθητών/μαθητριών λόγω της αντίληψης τους ότι η εκπαιδευτική διαδικασία με ΕΠ είναι πιο ευχάριστη και έχει περισσότερη παιγνιώδη μορφή και λόγω της σύνδεσης της κινητοποίησης τους με την αισθητηριακή εμπλοκή (Roberto et all, 2011).
- Βελτίωση της κατανόησης αφηρημένων εννοιών από τους/τις μαθητές/μαθήτριες (Akcaayir et all., 2016, Chang et all., 2013, Lin et all, 2013).
- Διατήρηση γνώσεων για περισσότερο χρονικό διάστημα από τους/τις μαθητές/μαθήτριες.
- Η απόκτηση της αυτονομίας των μαθητών/μαθητριών.
- Η συνεργασία, η δημιουργικότητα, η προσβασιμότητα.

Τα πλεονεκτήματα της Επαυξημένης Πραγματικότητας έγιναν επίσης φανερά στις δύσκολες συνθήκες της πανδημίας του Covid 19, διότι κάποιοι από τους/τις εκπαιδευτικούς προσπάθησαν να βρουν μεθόδους πιο ευχάριστους και πιο δημιουργικούς, ώστε να επιτύχουν σε μεγάλο βαθμό την προσέλκυση του ενδιαφέροντος των φοιτητών/φοιτητριών. Τα θετικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξη εξ αποστάσεως μαθημάτων είναι τα εξής:

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτοαξιολόγησης που οδήγησαν με τη σειρά τους στον αυτοέλεγχο και στον αναστοχασμό κάθε φοιτητή/φοιτήτριας, στην εμπλοκή, στη δέσμευση και στην αυτονομία τους.
- Επικάλυψη ή προβολή οπτικών αντικειμένων στο πραγματικό περιβάλλον, με τη βοήθεια της εφαρμογής Metaverse.



- Εύκολη, ικανοποιητική και ευχάριστη χαρακτηρίστηκε η τεχνολογία AR για τους φοιτητές/φοιτήτριες.
- Μέσω των κουίζ και του AR υπήρχε ανατροφοδότηση του μαθήματος που προηγήθηκε.
- Τα κουίζ μετά από κάθε μάθημα με το Metaverse βοηθούσαν τους φοιτητές/φοιτήτριες να κάνουν μια σύγκριση σχετικά με το τι ήξεραν πριν και τι μάθανε μετά το μάθημα. Τα λάθη οδηγούσαν στην επαύξηση του θέματος με τη βοήθεια μιας πληροφορίας.
- Τα κουίζ αυτά μπορούν να χαρακτηριστούν ως μέσο κατανόησης και αναθεώρησης.
- Η Επαυξημένη Πραγματικότητα χαρακτηρίστηκε από τους/τις φοιτητές/φοιτήτριες σαν κάτι το ενδιαφέρον, το διασκεδαστικό, το πρωτοποριακό κ.α.

## Περιορισμοί

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα εξελίσσεται συνεχώς και για αυτό το λόγο πρέπει να έχουμε κατά νου ότι σε λίγα χρόνια ορισμένοι από τους περιορισμούς θα εξαλειφθούν. Σημαντικό ρόλο για την εξάλειψη των περιορισμών έχει η στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στην ΕΠ, την επιμόρφωση και την εξοικείωση τους πάνω στην ΕΠ.

Οι περιορισμοί κατά τη χρήση της ΕΠ είναι οι εξής:

- Περίπλοκη διαδικασία για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς, γιατί είναι εφαρμογή με πολλαπλές αισθήσεις και στην περίπτωση ανεπαρκών τεχνολογικών γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών/μαθητριών, η ΕΠ θεωρείται δύσκολη.
- Εμφάνιση τεχνολογικών δυσκολιών των εκπαιδευτικών κατά τη χρήση της εφαρμογής ΕΠ στην τάξη.
- Η διαχείριση πολλαπλών εργασιών και δραστηριοτήτων από τους/τις μαθητές/μαθήτριες είναι δυνατόν να διασπάσει την προσοχή τους.
- Η αντίσταση των εκπαιδευτικών για λόγους ελέγχου της εκπαιδευτικής διδασκαλίας (Wu et all, 2013).
- Ο πιο σημαντικός περιορισμός αφορά τη συμπερίληψη όλων των μαθητών/μαθητριών στην εκπαιδευτική διαδικασία ανεξαρτήτως αναπηρίας και οποιασδήποτε δυσκολίας.

## Η Προσέγγιση IB – ARG1

Η προσέγγιση του Σοφιανίδη, του Σκραπαλής και της Στυλιανίδου (2023) αναφέρεται σε μια συμπεριληπτική σύνθεση διδακτικών μεθόδων και τεχνολογιών. Η μέθοδος αυτή αποτελείται από τη Διερευνητική Μάθηση, τα Παιχνίδια Εναλλακτικής Πραγματικότητας, τον Καθολικό Σχεδιασμό για τη μάθηση και την Επαυξημένη Πραγματικότητα. Η μάθηση με τη διαδικασία της διερεύνησης με παιγνιώδη μορφή και με τρόπο συμπεριληπτικό είναι πιο προσιτή και ευχάριστη στους/στις μαθητές/μαθήτριες.

Οι φάσεις της προσέγγισης είναι οι εξής:

- The Rabbit Hole: Εισαγωγή των μαθητών/μαθητριών στον κόσμο της εναλλακτικής πραγματικότητας.
- Puzzle encounter: Το πρόβλημα που τίθεται στους/στις μαθητές/μαθήτριες και οι παράμετροι του.
- Puzzle by puzzle! : Εξερεύνηση διερευνητικών ερωτημάτων του προβλήματος.
- Call for action: Πειραματισμός.
- Puzzle solved or back to action: Απάντηση ερωτήσεων και δυνατότητα επανάληψης.

Στις φάσεις της διερεύνησης IB- ARG1 επιδιώκεται η ενεργητικότητα, η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη, η συνεργασία και η αυτονομία των μαθητών/μαθητριών.

# Μεθοδολογικό πλαίσιο

## Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο μετασχηματισμός της σειράς δραστηριοτήτων που προτείνονται από τη Καλλέρη (2016) σχετικά με τη διδασκαλία των μειγμάτων σε ένα συμπεριληπτικό διερευνητικό παιχνίδι εναλλακτικής πραγματικότητας σύμφωνα με την 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.

## Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

Στην ενότητα αυτή της εργασίας παρουσιάζεται ο σχεδιασμός του IB-ARGI με θέμα Σχεδιασμός και εφαρμογή ενός Συμπεριληπτικού Διερευνητικού Παιχνιδιού Εναλλακτικής Πραγματικότητας για μαθητές/μαθήτριες Νηπιαγωγείου στη θεματική περιοχή «Μείγματα». Ο βασικός άξονας είναι η περιπέτεια δύο παιδιών της Άννας και του Πέτρου. (Η αφηγηματική ιστορία σχετίζεται με τη διαδρομή που θα ακολουθήσουν δύο φίλοι η Άννα και ο Πέτρος που καλούνται να βοηθήσουν το σοφό γέροντα και να βρουν τους βοηθούς του, οι οποίοι έχουν χαθεί σε διάφορα σημεία. Με τη βοήθεια του χάρτη που τους δίνει ο σοφός γέροντας ξεκινάνε την περιπέτεια τους”).

## Συμπεριληπτικό Διερευνητικό Παιχνίδι Εναλλακτικής Πραγματικότητας

### *Έκθεση στην εναλλακτική πραγματικότητα (The rabbit hole)*

Χωρίζουμε τους/τις μαθητές/μαθήτριες σε ομάδες και δίνουμε σε κάθε ομάδα ένα τάμπλετ και μια κάρτα που σκανάροντας την μας οδηγεί σε μια ιστορία. Μια πολύ ζεστή ημέρα δύο φίλοι η Άννα και ο Πέτρος αποφάσισαν να πάνε μια βόλτα στην παραλία να δουν τη θάλασσα. Την ώρα, όμως, που κοιτούσαν τη θάλασσα άκουσαν κλάματα μέσα από μια σπηλιά. Άρχισαν να περπατούν προς τα εκεί για να δουν από που έρχεται το κλάμα. Μόλις πλησίασαν αρκετά στη σπηλιά εμφανίστηκε πληγωμένος ένας σοφός γέροντας. Οι δύο φίλοι ρώτησαν τον γέροντα τι του συνέβη και αυτός τους απάντησε.

Σοφός γέροντας: Είμαι πολύ άρρωστος. Έτσι, εχθές το βράδυ έστειλα τους τέσσερις βοηθούς μου, να μου φέρουν από ένα υλικό, ώστε να φτιάξω ένα φάρμακο για να γίνω καλά. Όμως, είμαι

σίγουρος ότι οι βοηθοί μου έχουν ξεχάσει το δρόμο του γυρισμού και αν δεν γυρίσουν σύντομα, δεν θα γίνω καλά.

Οι δύο φίλοι στεναχωρήθηκαν πάρα πολύ και πρότειναν στον σοφό να πάνε να βρουν τους βοηθούς του. Ο γέροντας χάρηκε που τα παιδιά θέλουν να τον βοηθήσουν, όμως τους προειδοποίησε ότι οι βοηθοί του δεν θα τους εμπιστευτούν εύκολα. Για να καταλάβουν οι βοηθοί του ότι οι δύο φίλοι γνωρίζουν τον γέροντα θα τους κάνουν από μια ερώτηση την οποία θα πρέπει να απαντήσουν σωστά. Οι δύο φίλοι άρχισαν να ανησυχούν για την απάντηση. Έτσι, αποφάσισαν να ζητήσουν βοήθεια από τους φίλους τους στο νηπιαγωγείο. Τότε η Άννα γυρνάει προς τα παιδιά της τάξης και λέει:

Άννα: Παιδιά, θα μας βοηθήσετε να βρούμε τους βοηθούς του σοφού γέροντα;

Αφού ακολουθήσει μια παύση, έτσι ώστε να απαντήσουν τα παιδιά. Οι δύο φίλοι ευχαριστούν τους/τις μαθητές/μαθήτριες και ζητούν παραπάνω βοήθεια από τον σοφό γέροντα. Αυτός τους δίνει έναν χάρτη στον οποίο φαίνονται οι τοποθεσίες κάθε υλικού που είχε ζητήσει από τους βοηθούς του.

Σοφός γέροντας: Αν μπορέσετε και μου φέρετε τους βοηθούς μου θα σας δώσω το πιο πολύτιμο δώρο που υπάρχει στον κόσμο!

## ***Επεισόδιο 1***

### *Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter*

Οι δύο φίλοι αφού πάρουν τον χάρτη κατευθύνονται στο πρώτο σημείο που τους δείχνει την παραλία. Φτάνοντας εκεί ακούν την πρώτη βοηθό να λέει:

Αλίκη: Ποιοι είστε εσείς;

Οι δύο φίλοι συστήνονται και η βοηθός απαντάει:

Αλίκη: Εγώ είμαι η Αλίκη. Με έστειλε ο σοφός γέροντας να του μαζέψω θαλασσινό νερό για το φάρμακό του όμως έχασα τον δρόμο και δεν ξέρω πως να γυρίσω εσείς τι κάνετε εδώ;

Άννα: Εμάς μας έστειλε ο σοφός γέροντας να σε γυρίσουμε πίσω στην σπηλιά.

Αλίκη: Και πως θα καταλάβω ότι σας έστειλε ο σοφός γέροντας; Για να σας εμπιστευτώ πρέπει να λύσετε έναν γρίφο. Λοιπόν ακούστε... Τα παλιά τα χρόνια οι άνθρωποι συνήθιζαν να δοκιμάζουν τι μπορούν να φτιάξουν ανακατεύοντας διάφορα στερεά υλικά μεταξύ τους.

Οφείλουμε, λοιπόν, να συνεχίσουμε το έργο αυτών των ανθρώπων. Αν ανακατέψουμε αλάτι και άμμο τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά ή όχι;

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

Περνάμε στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να μαλώνουν αφού η Άννα υποστηρίζει ότι θα δουν τα υλικά ενώ ο Πέτρος ότι δεν θα τα δουν. Τότε η Άννα γυρνάει προς τα παιδιά της τάξης και λέει:

Άννα: Η ερώτηση που μας έκανε η Αλίκη είναι πολύ δύσκολη. Μπορείτε να μας βοηθήσετε; Αν ανακατέψουμε άμμο με αλάτι τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Αφού τα παιδιά πουν τις απόψεις τους στην τάξη και συζητήσουν για αυτές περνούν στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα ρωτάει:

Άννα: Τελικά τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

*Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!*

Περνάμε στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα λέει:

Άννα: Οι ιδέες σας είναι πολύ ενδιαφέρουσες. Όμως πρέπει να είμαστε σίγουροι και σίγουρες για την απάντηση μας, γιατί αν το πούμε δυο φορές λάθος η Αλίκη δεν θα μας εμπιστευτεί.

Μπορείτε να ελέγξετε τις ιδέες σας για να είμαστε σίγουροι και σίγουρες;

Αφού τα παιδιά δεχτούν να πειραματιστούν η Αλίκη λέει:

Αλίκη: Θα σας δώσω ένα δοχείο με άμμο και ένα δοχείο με αλάτι. Εσείς πρέπει να τα ανακατέψετε και να μου πείτε αν φαίνονται ή όχι τα υλικά.

Τα παιδιά παίρνουν τα υλικά τα ανακατεύουν και παρατηρούν τα μείγματα που δημιούργησαν.

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

Περνώντας στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να συνεχίζουν τον τσακωμό τους έτσι εμφανίζεται στην οθόνη ένα κουίζ στο οποίο:

Πέτρος: Πιστεύω ότι στο μείγμα που προκύπτει δεν θα μπορούμε να δούμε την άμμο και το αλάτι.

Άννα: Πιστεύω ότι θα μπορούμε να δούμε και την άμμο και το αλάτι.

Οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται να επιλέξουν την σωστή απάντηση σύμφωνα με τον πειραματισμό τους. Αν επιλέξουν την σωστή απάντηση το βίντεο προχωράει στην Αλίκη.

Αλίκη: Μπράβο παιδιά αυτή είναι η σωστή απάντηση. Τώρα λοιπόν μπορώ να σας εμπιστευτώ και να έρθω μαζί σας.

Στην περίπτωση που η απάντηση των μαθητών/μαθητριών είναι λάθος εμφανίζεται η Αλίκη όπου τους λέει:

Αλίκη: Η απάντηση σας δεν είναι η σωστή. Αν κάνετε ξανά λάθος δεν θα έρθω ποτέ μαζί σας.

Έτσι, η Άννα λέει στα παιδιά:

Άννα: Κοιτάξτε πιο προσεκτικά... Μπορείτε να τα ξεχωρίσετε; Πρέπει να δώσουμε τη σωστή απάντηση στην Αλίκη! Βοηθήστε μας!

Έτσι, τα παιδιά επανέρχονται στο βήμα της έρευνας.

[Μετά τη σωστή απάντηση]Τέλος, ο Πέτρος ζητάει από τα παιδιά να ζωγραφίσουν τα αποτελέσματά τους, ώστε να πούνε στο γέροντα πόσο δύσκολες ήταν οι ερωτήσεις των βοηθών του!

## ***Επεισόδιο 2***

### *Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter*

Η νηπιαγωγός δίνει το δεύτερο καρτελάκι στους/στις μαθητές/μαθήτριες και αφού το σκανάρουν συνεχίζεται η ιστορία. Οι δύο φίλοι αφού κατάφεραν να τους εμπιστευτεί η Αλίκη βλέπουν που τους οδηγεί ο χάρτης. Αυτή τη φορά πρέπει να κατευθυνθούν προς τα βράχια. Έτσι, ξεκινούν να περπατάνε μέχρι που φτάνουν στο δεύτερο σημείο. Φτάνοντας εκεί ακούν τον δεύτερο βοηθό να λέει:

Ζαχαρίας: Ποιοι είστε εσείς;

Οι δύο φίλοι συστήνονται και η βοηθός απαντάει:

Ζαχαρίας: Εγώ είμαι ο Ζαχαρίας. Με έστειλε ο σοφός γέροντας να του μαζέψω λίγα φύκια για το φάρμακό του όμως έχασα τον δρόμο και δεν ξέρω πως να γυρίσω. Εσείς τι κάνετε εδώ;

Άννα: Εμάς μας έστειλε ο σοφός γέροντας να σε γυρίσουμε πίσω στην σπηλιά.

Ζαχαρίας: Και πως θα καταλάβω ότι σας έστειλε ο σοφός γέροντας; Η Αλίκη πιστεύει όλο το κόσμο! Εγώ δεν είμαι έτσι. Για να σας εμπιστευτώ πρέπει να λύσετε έναν πιο δύσκολο γρίφο.

Λοιπόν ακούστε ο σοφός γέροντας κάθε πρωί ανακάτευε το νερό με τη ζάχαρη αλλά ήταν αρκετά μακριά και δεν μπορούσα να δω τι είχε γίνει στο ποτήρι του. Αν ανακατέψουμε καλά τη ζάχαρη με το νερό θα μπορούμε να ξεχωρίζουμε τη ζάχαρη μέσα στο ποτήρι;

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

Περνάμε στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να μαλώνουν αφού η Άννα υποστηρίζει ότι θα ξεχωρίσουν τα υλικά ενώ ο Πέτρος ότι δεν θα τα ξεχωρίσουν. Τότε η Άννα γυρνάει προς τα παιδιά της τάξης και λέει:

Άννα: Η ερώτηση που μας έκανε ο Ζαχαρίας είναι πολύ δύσκολη. Μπορείτε να μας βοηθήσετε;

Αν ανακατέψουμε νερό με ζάχαρη τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Αφού τα παιδιά πουν τις απόψεις τους στην τάξη και συζητήσουν για αυτές περνούν στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα ρωτάει:

Άννα: Τελικά τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

*Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!*

Περνάμε στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα λέει:

Άννα: Πολύ καλές οι ιδέες σας. Όμως πρέπει να είμαστε σίγουροι και σίγουρες για την απάντηση μας, γιατί αν το πούμε δυο φορές λάθος ο Ζαχαρίας δεν θα μας εμπιστευτεί. Μπορείτε να ελέγξετε τις ιδέες σας για να είμαστε σίγουροι και σίγουρες; Αν δεν βλέπετε την ζάχαρη δοκιμάστε να πιείτε λίγο με το κουταλάκι! Αφού τα παιδιά δεχτούν να πειραματιστούν εμφανίζεται ο Ζαχαρίας.

Ζαχαρίας: Θα σας δώσω ένα δοχείο με νερό και ένα δοχείο με ζάχαρη. Εσείς πρέπει να τα ανακατέψετε και να μου πείτε αν φαίνονται ή όχι τα υλικά.

Τα παιδιά παίρνουν τα υλικά τα ανακατεύουν και παρατηρούν τα μείγματα που δημιούργησαν.

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

Περνώντας στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να συνεχίζουν τον τσακωμό τους έτσι εμφανίζεται στην οθόνη ένα κουίζ στο οποίο:

Πέτρος: Πιστεύω ότι στο μείγμα που προκύπτει δεν θα μπορούμε να δούμε το νερό και τη ζάχαρη.

Άννα: Θεωρώ ότι θα μπορούμε να δούμε και το νερό και τη ζάχαρη. Οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται να επιλέξουν την σωστή απάντηση σύμφωνα με τον πειραματισμό τους.

Αν επιλέξουν την σωστή απάντηση το βίντεο προχωράει στο Ζαχαρία.

Ζαχαρίας: Μπράβο παιδιά αυτή είναι η σωστή απάντηση. Τώρα λοιπόν μπορώ να σας εμπιστευτώ και να έρθω μαζί σας.

Στην περίπτωση που η απάντηση των μαθητών/μαθητριών είναι λάθος εμφανίζεται ο Ζαχαρίας όπου τους λέει:

Ζαχαρίας: Η απάντηση σας δεν είναι η σωστή. Αν κάνετε ξανά λάθος δεν θα έρθω ποτέ μαζί σας.

Έτσι, η Άννα λέει στα παιδιά:

Άννα: Καλό θα ήταν να ξανά ελέγξουμε τις υποθέσεις μας και να γυρίσουμε πάλι στο Ζαχαρία αφού επαναλάβουμε το πείραμα. Αν ανακατέψουμε νερό με ζάχαρη τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά; Έτσι, τα παιδιά επανέρχονται στο βήμα της έρευνας.

Τέλος, ο Πέτρος ζητάει από τα παιδιά να κάνουν ένα κολάζ με τα αποτελέσματά τους, ώστε να δείξουν αύριο τι κάνετε;

### ***Επεισόδιο 3***

#### *Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter*

Η νηπιαγωγός δίνει το τρίτο καρτελάκι στους/στις μαθητές/μαθήτριες και σκανάροντας το συνεχίζεται η ιστορία. Οι δύο φίλοι αφού κατάφεραν να τους εμπιστευτεί και ο Ζαχαρίας, βγάζουν το χάρτη και βλέπουν το επόμενο βήμα που πρέπει να κάνουν. Αυτή τη φορά πρέπει να κατευθυνθούν προς το δάσος. Έτσι, ξεκινούν να περπατάνε μέχρι που φτάνουν στο τρίτο σημείο. Φτάνοντας εκεί ακούν την τρίτη βοηθό να λέει:

Βάσω: Ποιοι είστε εσείς; γιατί σας ακολουθούν οι φίλοι μου;

Οι δύο φίλοι συστήνονται και η βοηθός απαντάει:

Βάσω: Εγώ είμαι η Βάσω. Με έστειλε ο σοφός γέροντας να του μαζέψω λίγα κόκκινα μούρα για το φάρμακό του όμως έχασα τον δρόμο και δεν ξέρω πως να γυρίσω. Εσείς τι κάνετε εδώ;

Άννα: Εμάς μας έστειλε ο σοφός γέροντας να σε γυρίσουμε πίσω στην σπηλιά.

Βάσω: Και πως θα καταλάβω ότι σας έστειλε ο σοφός γέροντας; Κι αν αναγκάσατε τους βοηθούς να έρθουν μαζί σας με το ζόρι;;; Για να σας εμπιστευτώ πρέπει να λύσετε έναν γρίφο. Οι επιστήμονες σήμερα ανακατεύουν διάφορα υλικά με το νερό για να δουν αν διαλύονται ή όχι και βγάζουν πολλά σημαντικά συμπεράσματα. Αυτό τους βοηθάει να ανοιξουν τους ορίζοντες τους, να σκεφτούν και να ανακαλύψουν πολύ σημαντικά πράγματα για τη ζωή των ανθρώπων. Αν ανακατέψουμε αυτή τη φορά την άμμο με το νερό πιστεύετε ότι θα μπορούμε να βλέπουμε την άμμο και το νερό;



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

Περνάμε στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να μαλώνουν αφού η Άννα υποστηρίζει ότι θα ξεχωρίσουν τα υλικά ενώ ο Πέτρος ότι δεν θα τα ξεχωρίσουν. Τότε η Άννα γυρνάει προς τα παιδιά της τάξης και λέει:

Άννα: Η ερώτηση που μας έκανε η Βάσω είναι πολύ δύσκολη. Μπορείτε να μας βοηθήσετε; Αν ανακατέψουμε νερό με άμμο τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Αφού τα παιδιά πουν τις απόψεις τους στην τάξη και συζητήσουν για αυτές περνούν στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα ρωτάει:

Άννα: Τελικά τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

*Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!*

Περνάμε στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα λέει:

Άννα: Οι ιδέες σας είναι πολύ ενδιαφέρουσες. Όμως πρέπει να είμαστε σίγουροι για την απάντησή μας, γιατί αν το πούμε δυο φορές λάθος η Βάσω δεν θα μας εμπιστευτεί. Μπορείτε να ελέγξετε τις ιδέες σας για να είμαστε σίγουροι και σίγουρες;

Αφού τα παιδιά δεχτούν να πειραματιστούν εμφανίζεται η Βάσω.

Βάσω: Θα σας δώσω ένα δοχείο με νερό και ένα δοχείο με άμμο. Εσείς πρέπει να τα ανακατέψετε και να μου πείτε αν φαίνονται ή όχι τα υλικά.

Τα παιδιά παίρνουν τα υλικά τα ανακατεύουν και παρατηρούν τα μείγματα που δημιούργησαν.

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

Περνώντας στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να συνεχίζουν τον τσακωμό τους έτσι εμφανίζεται στην οθόνη ένα κουίζ στο οποίο:

Πέτρος: Πιστεύω ότι στο μείγμα που προκύπτει δεν θα μπορούμε να δούμε το νερό και την άμμο.

Άννα: Πιστεύω ότι θα μπορούμε να δούμε και το νερό και την άμμο.

Οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται να επιλέξουν την σωστή απάντηση σύμφωνα με τον πειραματισμό τους.

Αν επιλέξουν την σωστή απάντηση το βίντεο προχωράει στη Βάσω.

Βάσω: Μπράβο παιδιά αυτή είναι η σωστή απάντηση. Τώρα λοιπόν μπορώ να σας εμπιστευτώ και να έρθω μαζί σας.

Στην περίπτωση που η απάντηση των μαθητών/μαθητριών είναι λάθος εμφανίζετε η Βάσω όπου τους λέει:

Βάσω: Η απάντηση σας δεν είναι η σωστή. Αν κάνετε ξανά λάθος δεν θα έρθω ποτέ μαζί σας.

Έτσι, η Άννα λέει στα παιδιά:

Άννα: Καλό θα ήταν να ξανά ελέγξουμε τις υποθέσεις μας και να γυρίσουμε πάλι στη Βάσω αφού επαναλάβουμε το πείραμα. Αν ανακατέψουμε νερό με άμμο τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Έτσι, τα παιδιά επανέρχονται στο βήμα της έρευνας.

Τέλος, ο Πέτρος ζητάει από τα παιδιά να ζωγραφίσουν τα αποτελέσματα.

#### ***Επεισόδιο 4***

##### *Αντιμετώπιση γρίφων - Puzzle encounter*

Η νηπιαγωγός δίνει το τελευταίο καρτελάκι στους/στις μαθητές/μαθήτριες και αφού το σκανάρουν βλέπουν το τέλος της ιστορίας. Οι δύο φίλοι αφού κατάφεραν να τους εμπιστευτεί και ο Βάσω, βγάζουν το χάρτη και βλέπουν το επόμενο βήμα που πρέπει να ακολουθήσουν. Αυτή τη φορά πρέπει να κατευθυνθούν προς το νησί με τις καρύδες. Έτσι, κατευθύνονται προς το νησί. Φτάνοντας εκεί ακούν τον τέταρτο βοηθό να λέει:

Ντίνος: Ποιοι είστε εσείς;

Οι δύο φίλοι συστήνονται και η βοηθός απαντάει:

Ντίνος: Εγώ είμαι ο Ντίνος. Με έστειλε ο σοφός γέροντας να του μαζέψω καρύδες για το φάρμακό του όμως έχασα τον δρόμο και δεν ξέρω πως να γυρίσω. Εσείς τι κάνετε εδώ;

Άννα: Εμάς μας έστειλε ο σοφός γέροντας να σε γυρίσουμε πίσω στην σπηλιά.

Ντίνος: Και πως θα καταλάβω ότι σας έστειλε ο σοφός γέροντας; Εγώ είμαι ο αρχηγός των βοηθών. Τους πήρατε χωρίς την άδεια μου... πως να σας εμπιστευτώ και να σας ακολουθήσω;;;

Για να σας εμπιστευτώ πρέπει να λύσετε έναν γρίφο. Το πρωί πήγα μια βόλτα και είδα σ' ένα νηπιαγωγείο μαθητές/μαθήτριες μαζί με την νηπιαγωγό τους να ανακατεύουν λάδι και νερό έξω στην αυλή και να παρατηρούν το αποτέλεσμα στα ποτηράκια τους. Όμως, ήμουν μακριά και δεν μπόρεσα να δω τι έγινε για αυτό θέλω να μου λύσετε την απορία. Όταν ανακατεύουμε το λάδι με το νερό μπορούμε να δούμε και το λάδι και το νερό στο ποτήρι;

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

Περνάμε στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να μαλώνουν αφού η Άννα υποστηρίζει ότι θα ξεχωρίσουν τα υλικά ενώ ο Πέτρος ότι δεν θα τα ξεχωρίσουν. Τότε η Άννα γυρνάει προς τα παιδιά της τάξης και λέει:

Άννα: Η ερώτηση που μας έκανε ο Ντίνος είναι πολύ δύσκολη. Μπορείτε να μας βοηθήσετε; Αν ανακατέψουμε νερό και λάδι τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Αφού τα παιδιά πουν τις απόψεις τους στην τάξη και συζητήσουν για αυτές περνάν στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα ρωτάει:

Άννα: Τελικά τι πιστεύετε ότι θα γίνει;

*Κάλεσμα για δράση! - Call for Action!*

Περνάμε στο επόμενο βίντεο όπου η Άννα λέει:

Άννα: Οι ιδέες σας είναι πολύ ενδιαφέρουσες. Όμως πρέπει να είμαστε σίγουροι και σίγουρες για την απάντηση μας, γιατί αν το πούμε δυο φορές λάθος ο Ντίνος δεν θα μας εμπιστευτεί. Μπορείτε να ελέγξετε τις ιδέες σας για να είμαστε σίγουροι και σίγουρες; Αφού τα παιδιά δεχτούν να πειραματιστούν εμφανίζεται ο Ντίνος.

Ντίνος: Θα σας δώσω ένα δοχείο με νερό και ένα δοχείο με λάδι. Εσείς πρέπει να τα ανακατέψετε και να μου πείτε αν φαίνονται ή όχι τα υλικά.

Τα παιδιά παίρνουν τα υλικά τα ανακατεύουν και παρατηρούν τα μείγματα που δημιούργησαν.

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

Περνώντας στο επόμενο βίντεο βλέπουμε τους δύο φίλους να συνεχίζουν τον τσακωμό τους έτσι εμφανίζεται στην οθόνη ένα κουίζ στο οποίο:

Πέτρος: Πιστεύει ότι στο μείγμα που προκύπτει δεν θα μπορούμε να δούμε το νερό και το λάδι.

Άννα: Πιστεύω ότι θα μπορούμε να δούμε και το νερό και το λάδι. Οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται να επιλέξουν τη σωστή απάντηση. Αν επιλέξουν τη σωστή απάντηση το βίντεο προχωράει στο Ντίνο.

Ντίνος: Μπράβο παιδιά αυτή είναι η σωστή απάντηση. Τώρα λοιπόν μπορώ να σας εμπιστευτώ και να έρθω μαζί σας.

Στην περίπτωση που η απάντηση των μαθητών/μαθητριών είναι λάθος εμφανίζετε η Ντίνοσ όπου τους λέει:

Ντίνοσ: Η απάντηση σας δεν είναι η σωστή. Αν κάνετε ξανά λάθος δεν θα έρθω ποτέ μαζί σας.

Έτσι, η Άννα λέει στα παιδιά:

Άννα: Καλό θα ήταν να ξανά ελέγξουμε τις υποθέσεις μας και να γυρίσουμε πάλι στο Ντίνοσ αφού επαναλάβουμε το πείραμα. Αν ανακατέψουμε νερό με άμμο τι θα συμβεί; Θα μπορούμε να δούμε τα υλικά;

Έτσι, τα παιδιά επανέρχονται στο βήμα της έρευνας. Τέλος, ο Πέτρος ζητάει από τα παιδιά να φτιάξουν ένα κολάζ με τις κάρτες που τους δίνει η νηπιαγωγός τους για τα αποτελέσματά τους, ώστε να δείξουν αύριο στο σχολείο τι κάνανε σήμερα.

Αφού ζωγραφίσετε τα αποτελέσματα και δημιουργήσατε κολάζ, ενώστε τα και κολλήστε τα στο μεγάλο χαρτόνι που έχετε για να τα δείξουμε στο γέροντα...

Η νηπιαγωγός βοηθάει τα παιδιά και ενώνοντας τα χαρτόνια σχηματίζεται ένας δείκτης επαυξημένης πραγματικότητας. Σαρώνουν τον δείκτη και εμφανίζεται ένα βίντεο.

Σοφός γέροντας: Σας ευχαριστώ πολύ παιδιά μου, χωρίς εσάς δεν θα μπορούσα να βρω τους αγαπημένους μου βοηθούς. Το δώρο που σας υποσχέθηκα είναι η σημαντικότερη συμβουλή για μια φίλια. Για να έχουμε μια σωστή φίλια χρειάζεται να υπάρχει αγάπη και σεβασμός.

## Συμμετέχοντες/Συμμετέχουσες

Στην έρευνα συμμετείχαν 4 νηπιαγωγοί με μεγάλη διδακτική και ερευνητική εμπειρία που συμπλήρωσαν τα αναστοχαστικά ημερολόγια (Παράρτημα). Η εφαρμογή του IB-ARGI πραγματοποιήθηκε σε 3 Νηπιαγωγεία επαρχιακού Νομού της Βορείου Ελλάδας και συμμετείχαν σε κάθε ένα από αυτά α) 22 παιδιά νηπιαγωγείου (αγόρια: 12, κορίτσια: 9), β) 7 παιδιά νηπιαγωγείου (αγόρια: 4, κορίτσια: 3), γ) 12 παιδιά νηπιαγωγείου (αγόρια: 6, κορίτσια: 6).

## Πλαίσιο Εφαρμογής

Η εφαρμογή πραγματοποιήθηκε σε τρία νηπιαγωγεία της Βορείου Ελλάδας. Στο πρώτο Νηπιαγωγείο οι μαθητές/μαθήτριες χωρίστηκαν σε 4 ομάδες και η κάθε ομάδα είχε 4 με 5 παιδιά.

Η κάθε ομάδα είχε και από μια φοιτήτρια για να την καθοδηγεί. Στο δεύτερο Νηπιαγωγείο οι μαθητές/μαθήτριες χωρίστηκαν σε 3 ομάδες των τριών με τεσσάρων παιδιών. Η κάθε φοιτήτρια είχε από μία ομάδα μαθητών/μαθητριών. Τέλος, στο τρίτο νηπιαγωγείο οι μαθητές/μαθήτριες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες των τεσσάρων με πέντε μαθητών. Η κάθε φοιτήτρια που παρουσίαζε το θέμα της ήταν μόνη της σε μια ομάδα, ενώ οι άλλες δύο μαζί στην άλλη ομάδα.

## Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

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

## Ανάλυση δεδομένων

Η παρούσα μελέτη ακολουθεί την προσέγγιση της θεματικής ανάλυσης για την ερμηνεία των ποιοτικών δεδομένων που προέκυψαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια νηπιαγωγών. Η διαδικασία επικεντρώνεται στην εξαγωγή και ανάλυση σημαντικών θεμάτων σχετικά με την εφαρμογή δραστηριοτήτων στην τάξη. Μέσα από την ανάλυση εντοπίστηκαν τα ακόλουθα κεντρικά θέματα και οι σχετικές τους κατηγορίες:

- Ομαδοσυνεργατική διαδικασία
- Εκπαιδευτική παρέμβαση
- Αυξημένο ενδιαφέρον και ενθουσιασμός
- Άνεση στη χρήση τεχνολογιών
- Έκφραση ποικίλων ιδεών
- Τεχνολογικά προβλήματα
- Προβλήματα στη συμπερίληψη των ατόμων με αναπηρία
- Βιασύνη για να δώσουν την εντολή του επόμενου βίντεο
- Συγκέντρωση, δέσιμο και αυτονομία σε κάθε ομάδα

Αυτή η διαδικασία επιτρέπει τη λεπτομερή κατανόηση των εμπειριών και των προβληματισμών των νηπιαγωγών, προσφέροντας πολύτιμες εισόδους για τη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών και την ανάπτυξη ευρηματικών εκπαιδευτικών στρατηγικών.

## **Ηθικά ζητήματα**

Η συλλογή των αναστοχαστικών έγινε με βάση της ανωνυμοποίησης και της συλλογής των δηλώσεων με συναίνεση των γονέων αδειοδοτήθηκε η έρευνα με αρ. πρωτοκόλλου 110/2024 από τη Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και την ΕΗΔΕ.

# Αποτελέσματα

Στην ενότητα των αποτελεσμάτων, θα εστιάσουμε στο θέμα της «Ομαδοσυνεργατικής διαδικασίας» με βάση την ανάλυση του δειγματικού αποσπάσματος από το αναστοχαστικό ημερολόγιο. Θα παρουσιαστούν τα κύρια ευρήματα αυτού του θέματος, ενσωματώνοντας παραδείγματα από το κείμενο για να αποδείξουμε τις παρατηρήσεις μας.

## Ομαδοσυνεργατική διαδικασία

Μέσω της επιδίωξης μου να διδάξω τη θεματική ενότητα των «Μειγμάτων» επιτεύχθηκε σε μεγάλο βαθμό την ομαδοσυνεργατική διαδικασία και μάθηση. Τα παιδιά αφού χωρίστηκαν σε ομάδες από τη νηπιαγωγό της τάξης ξεκίνησαν την “περιπέτεια” τους σε μια νέα διδακτική μέθοδο, όπου έγινε συνεργατικά. Καθ’ όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, σε όλες τις φάσεις της διερεύνησης (προσανατολισμός, εννοιολόγηση, έρευνα και συμπεράσματα) και σε όλες τις δραστηριότητες διαπίστωσα ότι οι μαθητές/μαθήτριες ήταν συγκεντρωμένοι/συγκεντρωμένες στις ομάδες εργασίας τους. Επίσης, όλες οι ομάδες συνεργασίας άκουγαν προσεκτικά τις οδηγίες της νηπιαγωγού, γιατί επιθυμούσαν να δουλέψουν σωστά και με τη βοήθεια των συμμαθητών/συμμαθητριών τους. Τέλος, οι μαθητές/μαθήτριες ήταν πρόθυμοι να συμμετέχουν και να εκφράζουν τις δικές τους ιδέες και τους δικούς τους προβληματισμούς παραμένοντας διαρκώς συγκεντρωμένοι/συγκεντρωμένες στις ομάδες τους.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Οι μαθητές και οι μαθήτριες εργάζονται σε ομάδες. Οι ομάδες είναι τέσσερις και όχι 5 σύμφωνα με τονμαρχικό σχεδιασμό λόγω εργονομίας. Οι ομάδες είναι μεικτές αναφορικά με το φύλο, την ηλικία και το μαθησιακό προφίλ του μαθητικού δυναμικού του τμήματος”, “Συνεργάστηκαν πολύ καλά και δεν δημιουργήθηκε κανένα θέμα στην διαχείριση των υλικών και στην ακολουθία των οδηγιών που κάθε φορά τους δίνονταν”, “Την δεύτερη μέρα είχαμε δύο ομάδες, τεσσάρων νηπίων η μια και πέντε η άλλη αφού στην δεύτερη ομάδα προστέθηκε και το νήπιο που έχει παράλληλη στήριξη”.

Η διαδικασία αυτή καταδεικνύει τη σημαντικότητα της προσαρμογής των ομαδοσυνεργατικών μεθόδων μάθησης για την υποστήριξη της συμμετοχικότητας των παιδιών, υπογραμμίζοντας την αξία της προσωπικής προσέγγισης και της ενθάρρυνσης στην ανάπτυξη ομαδοσυνεργατικών ικανοτήτων.

## Αυξημένο ενδιαφέρον και ενθουσιασμός

Σε όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής μου διαδικασίας έγινε εμφανής ο ενθουσιασμός και το ενδιαφέρον των μαθητών/μαθητριών. Πιο συγκεκριμένα, λόγω το ότι έπρεπε να ακούσουν προσεκτικά μια ιστορία που είχε διάφορους γρίφους και πρέπει να δώσουν τη σωστή λύση σε αυτούς για να βοηθήσουν κάποιον τους κέντρισε το ενδιαφέρον. Όλοι οι μαθητές/μαθήτριες ήταν πρόθυμοι να βοηθήσουν τους/τις ήρωες/ηρωίδες να λύσουν τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν. Επίσης, έμειναν έκπληκτοι με τα βίντεο και με τα διάφορα υλικά που έπρεπε να ανακατέψουν στη έρευνα, ώστε να δουν τι θα γίνει.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Θα χρησιμοποιηθούν τάμπλετ κατά τη διάρκεια του μαθήματος”, “Τα παιδιά είναι χαρούμενα και ενθουσιασμένα”, “Ήταν προσεκτικοί, εκτελούσαν με ενδιαφέρον τα πειράματα και έδειχναν προθυμία να συμμετέχουν σε ό,τι απαιτούσε η δραστηριότητα”.

Το αυξημένο ενδιαφέρον και ο ενθουσιασμός των παιδιών είναι απαραίτητος, για να γίνει η εκπαιδευτική μας διαδικασία πιο εύκολη και να πετύχουμε την ενεργή παρακολούθηση και συμμετοχή τους.

## Άνεση στη χρήση τεχνολογιών

Στις ομάδες συνεργασίας παρατηρήθηκε άνεση στη χρήση τεχνολογιών και πιο συγκεκριμένα στη χρήση και στη μεταχείριση των τάμπλετ. Οι μαθητές/μαθήτριες γνώριζαν ήδη πως λειτουργούν τα τάμπλετ και με λίγες διευκρινίσεις για τη λειτουργία της εφαρμογής που χρησιμοποιήσαμε κατάφεραν μόνοι/μόνες τους να σκανάρουν τα QR, να ακούν τα βίντεο με τη σειρά, να πατάν το επόμενο στις φάσεις της διερεύνησης και επιλέγουν τη μια από τις απαντήσεις λάθος ή σωστή στα συμπεράσματα.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Σε ορισμένες περιπτώσεις οι μαθητές/μαθήτριες λειτουργούν σχεδόν αυτόνομα, χρησιμοποιούν τις καρτέλες για να τις σκανάρουν”, “Οι μαθητές εμφανώς πιο εξοικειωμένοι χειρίστηκαν σωστά το τάμπλετ και με μεγάλη άνεση”.



Η άνεση των παιδιών στη χρήση τάμπλετ έκανε την εκπαιδευτική διαδικασία να κυλίσει πιο γρήγορα και πιο ομαλά, χωρίς επιπλέον επεξηγήσεις για τη χρήση τους.

### **Συγκέντρωση, δέσιμο και αυτονομία σε κάθε ομάδα**

Οι ομάδες των μαθητών/μαθητριών παρέμειναν για αρκετή ώρα συγκεντρωμένες και περνούσαν από το φυσικό κόσμο στον κόσμο επαυξημένης πραγματικότητας ομαλά και με πολλή ενδιαφέρον. Επίσης, ήταν συγκεντρωμένες στη παροχή οδηγιών, στην παρακολούθηση των βίντεο και στη σωστή απεικόνιση των συμπερασμάτων. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της κάθε ομάδας είναι το δέσιμο που είχαν, για να βοηθήσουν τους/τις ήρωες/ηρωίδες της ιστορίας. Τέλος, πολλές φορές εντοπίστηκε η αυτονομία των παιδιών να ζωγραφίσουν ή να απαντήσουν σε κάτι. Αυτό συνέβαινε διότι ήξεραν το σωστό και δεν ήθελα να χάσουν από λάθος και βιαστική απάντηση των συμμαθητών/συμμαθητριών τους.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Κατά την ανάπτυξη της 2ης Ενότητας (1η ημέρα) παρατηρείται μεγαλύτερη συνοχή και δέσιμο της ομάδας”.

### **Έκφραση ποικίλων ιδεών**

Οι μαθητές/μαθήτριες σε όλες τις δραστηριότητες και ειδικότερα στη φάση της εννοιολόγησης εξέφραζαν ελεύθερα τις ιδέες τους, για να απαντήσουν στα ερωτήματα των ηρώων/ηρωίδων της ιστορίας. Κάθε μαθητής είχε διαφορετική ιδέα και αυτό έκανε την έρευνα μας πιο ενδιαφέρουσα. Επιπλέον, οι μαθητές/μαθήτριες έλεγαν τις ιδέες τους και στα συμπεράσματα πριν δώσουν την τελική τους απάντηση στο τάμπλετ. Τέλος, για να εκφράσουν τις ιδέες τους οι μαθητές/μαθήτριες συνεργάζονταν μεταξύ τους και δίναν ιδιαίτερη προσοχή στα βίντεο και στις φοιτήτριες ή τη νηπιαγωγό τους.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Εξέφραζαν τις ιδέες τους ενώ δεν παρατηρήθηκε ταύτιση των απόψεων τους. Ακόμα,

και παιδιά που φαινομενικά δεν έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποδείχθηκε το αντίθετο από τη μετέπειτα ενεργή συμμετοχή τους”.

Η έκφραση ποικίλων ιδεών βοήθησε στην διεξαγωγή συζήτησης και στη συμφωνία ή στη διαφωνία των παιδιών μεταξύ τους, ώστε να δώσουν το πιο σωστό για αυτά αποτέλεσμα.

## Παρατηρήσεις και προτάσεις για βελτίωση

### Τεχνολογικά ζητήματα

Σε πολλά σημεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας υπήρχαν διάφορου τύπου τεχνικά προβλήματα. Πιο συγκεκριμένα, υπήρχαν προβλήματα στον ήχο σχεδόν σε όλη τη διαδικασία. Ο ήχος από τα βίντεο ήταν αρκετά χαμηλός και αυτό εμπόδιζε στο μεγάλο σε αριθμό νηπιαγωγείο την ομαλή παρακολούθηση των μαθητών/μαθητριών. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε ότι τα νήπια που κάθονταν μακριά από τα τάμπλετ ήταν αυτά που η προσοχή τους αποσπώνταν και δεν μπορούν να παρακολουθήσουν όλα τα βίντεο. Τα νήπια αυτά, λόγω το ότι δεν είχαν κάτι να κάνουν προσπαθούσαν να μιλήσουν και με τα νήπια της ομάδας που παρακολουθούσαν και αυτό έφερα μια μικρή αναστάτωση. Επίσης, τα προβλήματα στη σύνδεση ήταν υπαρκτά και αυτό αποσυντόνιζε τη συγκεκριμένη ομάδα μαθητών/μαθητριών και αυτό αργούσε και διέκοπτε τη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τις συνεχόμενες επαναλήψεις διάφορων σημείων από τα βίντεο π.χ. να ακούσουν ξανά την εννοιολόγηση.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Η διαφοροποίηση ανάμεσα στην 1η ομάδα με τις υπόλοιπες τρεις ομάδες παρατηρήθηκε, λόγω προβλημάτων σύνδεσης και ήχου που αντιμετώπισαν. Επειδή ο ήχος δεν είχε πάντα την ίδια ένταση καθ’ όλη τη διάρκεια της εφαρμογής χρειάστηκε οι υπεύθυνες νηπιαγωγοί να επαναλαμβάνουν την αφήγηση με αποτέλεσμα την καθυστέρηση καθώς και τη δημιουργία κλίματος αναστάτωσης”, “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”.

Η ύπαρξη τεχνολογικών προβλημάτων προκάλεσε προβλήματα τόσο στην προσοχή των παιδιών, όσο και στην ψυχική ηρεμία των φοιτητριών και για αυτό η διαδικασία αργούσε και διακόπτονταν.

### **Παιδιά με αναπηρία ή/και άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες**

Παρότι ο σχεδιασμός φαίνεται να ανταποκρίθηκε στις ανάγκες του μεγαλύτερου μέρους των παιδιών, δεν ανταποκρίθηκε επιτυχώς σε δύο περιπτώσεις παιδιών με αναπηρία ή άλλες εκπαιδευτικές ανάγκες. Αυτό αναδεικνύει την ανάγκη συνεχών βελτιώσεων του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος με σκοπό τη συμπερίληψη όσο το δυνατόν περισσότερων μαθητών και μαθητριών.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Στη μία ομάδα προστέθηκε το παιδί που υποστηρίζεται με παράλληλη στήριξη(απουσίαζε την προηγούμενη ημέρα). Δεν έδειξε, όμως, κανένα ενδιαφέρον ακόμα κι όταν η Νηπιαγωγός τον έβαλε να καθίσει κοντά στο τάμπλετ για να παρακολουθεί καλύτερα και να κάνει την εναλλαγή των εικόνων. Προσπαθούσε να δημιουργήσει πρόβλημα στην εικόνα βάζοντας τα χέρια του πίσω από το τάμπλετ και ενοχλούσε διαρκώς τα άλλα μέλη της ομάδας. Τελικά η εκπαιδευτικός της παράλληλης τον απομάκρυνε από την ομάδα γιατί ήταν αδύνατο να υλοποιηθούν οι δραστηριότητες”, “Ο μαθητής που αντιμετωπίζει πρόβλημα στο λόγο κάθισε στη θέση του καθόλη τη διάρκεια της διδασκαλίας, παρακολουθούσε το βίντεο αλλά αδυνατούσε να απαντήσει σε ερωτήματα, αδυνατούσε να συγκεντρωθεί στις δραστηριότητες. Στο μόνο που συμμετείχε ήταν στο ανακάτεμα των μιγμάτων κατά τη διάρκεια των πειραμάτων”.

### **Βιασύνη για να δώσουν την εντολή του επόμενου βίντεο**

Οι μαθητές/μαθήτριες επιθυμούσαν σε μεγάλο βαθμό να πειραματιστούν με διάφορα υλικά και για αυτό πολλές φορές βιαζόντουσαν, για να πάνε παρακάτω. Συνήθως άκουγαν με προσοχή το βίντεο του προσανατολισμού, για να καταλάβουν τι πρέπει περίπου να κάνουν και προσπερνούσαν το βίντεο της εννοιολόγησης. Παρατηρήθηκε ότι κάποια από τους/τις μαθητές/μαθήτριες πατούσαν βιαστικά και τις απαντήσεις των συμπερασμάτων, χωρίς να ακούσουν τι λένε και αυτό οδηγούσε σε λάθος αποτέλεσμα.

Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά στο αναστοχαστικό ημερολόγιο:

“Ορισμένοι μαθητές βιάζονταν να πατήσουν την ένδειξη επιλογής”.

### **Τελικές παρατηρήσεις**

Οι φοιτήτριες και οι νηπιαγωγοί παρεμβαίνουν, όπου προκαλούνταν προβλήματα ή όπου οι μαθητές/μαθήτριες δεν κατανοούσαν κάποιες έννοιες. Στα βίντεο υπήρξαν προβλήματα στον ήχο και για αυτό τον λόγο στο νηπιαγωγείο της Φλώρινας που είχε πολλά παιδιά κρίθηκε χρήσιμο από τις φοιτήτριες και τη νηπιαγωγό να επαναλαμβάνουν κομμάτια από το βίντεο και να ξανακάνουν τις ερωτήσεις στους/στις μαθητές/μαθήτριες. Επίσης, υπήρχαν πολλές περιπτώσεις όπου οι μαθητές/μαθήτριες είχαν κάποιες απορίες και έπρεπε να τους/τις εξηγήσουμε, ώστε να μπορέσουν να απαντήσουν.

Μέσα από την ενθάρρυνση και την παροχή συγκεκριμένων οδηγιών και επεξηγήσεων από τις φοιτήτριες και τη νηπιαγωγό καταφέραμε να απαντήσει το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών/μαθητριών σωστά στα συμπεράσματα.

Η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητη, γιατί μέσω της βοήθεια και της παρέμβασης των εκπαιδευτικών οι μαθητές/μαθήτριες έχουν υποστήριξη και σε κάποιες περιπτώσεις βοήθεια σε πράγματα και έννοιες δυσνόητες που δεν έχουν κατανοήσει πλήρως.

# Συζήτηση και Συμπεράσματα

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ανέδειξε τη σημασία της ερευνητικής διδασκαλίας, ενσωματώνοντας τις αρχές του καθολικού σχεδιασμού (CAST, 2018), για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των μαθητών μέσω πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης, δράσης, έκφρασης και εμπλοκής. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ισότητα πρόσβασης στη μάθηση ανεξαρτήτως μαθησιακών διαφορών και ικανοτήτων, και προάγει την ενεργό συμμετοχή όλων των μαθητών. Μέσω της χρήσης διαφορετικών μεθόδων παρουσίασης της πληροφορίας και εκφραστικών μέσων, οι μαθητές κατανόησαν, συνέκριναν, ερμήνευσαν και προέβλεψαν αποτελεσματικότερα, αναπτύσσοντας κρίσιμες δεξιότητες κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων σε ένα συμπεριληπτικό μαθησιακό περιβάλλον.

Τα παιχνίδια εναλλακτικής πραγματικότητας (ARG) αποδείχθηκαν ένα ισχυρό εργαλείο που ενθαρρύνει την ομαδική συνεργασία και την ενεργή συμμετοχή των παικτών (Duhleavy, 2014). Αυτά τα διαδραστικά παιχνίδια, που συνδυάζουν στοιχεία του πραγματικού κόσμου για να δημιουργήσουν και να εξελίσσουν την ιστορία του παιχνιδιού, ενίσχυσαν την ικανότητα των μαθητών να επιλύουν προβλήματα συλλογικά και να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία.

Η επαυξημένη πραγματικότητα, μια τεχνολογία που ενσωματώνει ψηφιακές πληροφορίες στον φυσικό κόσμο (Akcaayir et al., 2016; Chang et al., 2013; Lin et al., 2013), προσέφερε έναν καινοτόμο τρόπο διδασκαλίας. Οι μαθητές χρησιμοποίησαν κινητές συσκευές για να αλληλεπιδρούν με ψηφιακές πληροφορίες χωρίς να περιορίζονται μπροστά από μια οθόνη υπολογιστή, εμπλουτίζοντας την πραγματικότητα με εικονικά στοιχεία και ενισχύοντας τη μαθησιακή τους εμπειρία.

Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε μαθητές νηπιαγωγείου μέσω δομημένων διερευνήσεων αποδείχθηκε αποτελεσματική. Οι εκπαιδευτικοί διαμόρφωσαν ερευνητικά ερωτήματα σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, και ερμήνευσαν τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων και των πειραμάτων, καταλήγοντας σε συμπεράσματα μαζί με τους μαθητές. Η κατανόηση των προϋπαρχουσών γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών επέτρεψε στους εκπαιδευτικούς να συνδέσουν την υπάρχουσα γνώση με νέα δεδομένα, προάγοντας μια βαθύτερη και ουσιαστικότερη μάθηση.

Η ενσωμάτωση της επαυξημένης πραγματικότητας στις δραστηριότητες του νηπιαγωγείου προσέφερε έναν παιγνιώδη και ενδιαφέροντα τρόπο διδασκαλίας, βοηθώντας τους μαθητές να αποκτήσουν νέες γνώσεις χωρίς πίεση. Οι μαθησιακοί στόχοι επιτεύχθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό, με τους μαθητές να εργάζονται ομαδοσυνεργατικά, κατανοώντας σε βάθος έννοιες και εκφράζοντας ποικίλες ιδέες. Το γεγονός ότι οι μαθητές ήταν εξοικειωμένοι με τη χρήση τεχνολογικών μέσων διευκόλυνε τη διαδικασία.

Ωστόσο, υπήρξαν προβλήματα και περιορισμοί. Τα προβλήματα περιλάμβαναν τεχνολογικά ζητήματα όπως ο ήχος και η σύνδεση, καθώς και περιπτώσεις παιδιών με αναπηρία που δεν μπόρεσαν να συμμετέχουν. Ο χρόνος που δόθηκε για την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας δεν ήταν επαρκής, προκαλώντας άγχος και βιασύνη στους μαθητές και τις φοιτήτριες. Παρά τις δυσκολίες, η έρευνα ανέδειξε τη σημαντική συμβολή της διερευνητικής διδασκαλίας, του συμπεριληπτικού σχεδιασμού, της παιγνιοποίησης και των τεχνολογιών επαυξημένης πραγματικότητας στη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

# Βιβλιογραφικές Αναφορές

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Education Research Review*, 20, 1-11.

Bonsignore, E., Hansen, D., Kraus, K., Visconti, A., & 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 Computer-Human Interaction in Play* (pp. 78-90).

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* (Vol. 1, pp. 251–258).

Brown, G. T. L., & Harris, L. R. (2014). The future of self-assessment in classroom practice: Reframing self-assessment as a core competency. *Frontline Learning Research*, 2, 22-30.

Bursali, H., & Yilmaz, R. M. (2019). Effect of augmented reality applications on secondary school students' reading comprehension and learning permanency. *Computers in Human Behavior*, 95, 126-135.

Chang, Y.-L., Hou, H.-T., Pan, C.-Y., Sung, Y.-T., & Chang, K.-E. (2015). Apply an augmented reality in a mobile guidance to increase sense of place for heritage places. *Journal of Educational Technology & Society*, 18, 166-178.

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

Connolly, T., Stansfield, M., Hainey, T., Josephson, J., O'Donovan, A., Ortiz, C. R., Tsvetkova, N., & Tsvetanova, S. (2008, October). Arguing for multilingual motivation in Web 2.0: Using alternate reality games to support language learning. In *Proceedings of the 2nd European Conference on Games Based Learning: ECGBL* (p. 95). Academic Conferences Limited.

De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-De-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 75, 82-91.

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

De Jong, T., & van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68, 179-202. doi:10.2307/1170753

Dünser, A., Walker, L., Horner, H., & Bentall, D. (2012). Creating interactive physics education books with augmented reality. In V. Farrell et al. (Eds.), *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference* (pp. 107-114). Association for Computing Machinery, New York, NY.

Florian, L. (2009). Towards an inclusive pedagogy. In P. Hick, R. Kershner, & P. T. 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.

Gatti, L., Ulrich, M., & Seele, P. (2019). Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes. *Journal of Cleaner Production*, 207, 667-678.

Gurzick, D., White, K. F., Lutters, W. G., Landry, B. M., Dombrowski, C., & Kim, J. Y. (2011). Designing the future of collaborative workplace systems: Lessons learned from a comparison with alternate reality games. In *Proceedings of the 2011 iConference* (pp. 174-180).

Hinske, S., Langheinrich, M., & Lampe, M. (2008, February). Towards guidelines for designing augmented toy environments. In *Proceedings of the 7th ACM Conference on Designing Interactive Systems* (pp. 78-87).

Hugerat, M., & Kortam, N. (2014). Improving higher order thinking skills among freshmen by teaching science through inquiry. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10, 447-454.



Hu, J. (2020). Gamification in learning and education: Enjoy learning like gaming. *British Journal of Educational Studies*, 68, 265-267.

Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 898-921. doi:10.1002/tea.10115

Klock, A. C. T., Ogawa, A. N., Gasparini, I., & Pimenta, M. S. (2018). Does gamification matter: A systematic mapping about the evaluation of gamification in educational environments. In *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing* (Vol. 7, pp. 2006-2012). Association for Computing Machinery, New York, NY.

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

Lampe, M., & Hinske, S. (2007). Integrating interactive learning experiences into augmented toy environments. In *Proceedings of the Workshop on Pervasive Learning 2007*, Toronto (pp. 1-9).

Loganathan, P., Talib, C., Thoe, N., Aliyu, F., & Zawadski, R. (2019). Implementing technology infused gamification in science classroom: A systematic review and suggestions for future research. *Learning Science and Mathematics*, 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.

Mäeots, M., Pedaste, M., & Sarapuu, T. (2008). Transforming students' inquiry skills with computer-based simulations. In *8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 1-5 July*. Santander, Spain. doi:10.1109/ICALT.2008.239

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:10.3390/educsci10050144

Meletiou-Mavrotheris, M., Charalambous, C., Mavrou, K., Dimopoulos, C., Anastasi, P., Lasica, I. E., Stylianidou, N., & Vasou, C. (2019). Empowering teachers to augment students'

reading experience: The Living Book Project approach. In Th. Prodromou (Ed.), *Augmented Reality in Educational Settings*. Brill, Sense Education.

Minaskan, N., Rambach, J., Pagani, A., & Stricker, D. (2019). Augmented reality in physics education: Motion understanding using an augmented airtable. In P. Bourdot et al. (Eds.), *Proceedings of the Virtual Reality and Augmented Reality - 16th EuroVR International Conference* (pp. 116-125). Springer, Cham.

Navarro, I., Galindo, A., & Fonseca, D. (2013). Augmented reality uses in educational research projects: The “Falcons Project”, a case study applying technology in the Humanities framework at high school level. In F. J. García Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality* (pp. 411-415). Association for Computing Machinery, New York, NY.

Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I., & Wells, D. (2019). Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*, 23(4), 329-346.

Safar, A. H., Al-Jafar, A. A., & Al-Yousefi, Z. H. (2016). The effectiveness of using augmented reality apps in teaching the English alphabet to kindergarten children: A case study in the State of Kuwait. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 417-440.

Saundarajan, K., Osman, S., Kumar, J., Daud, M., Abu, M., & Pairan, M. (2020). Learning algebra using augmented reality: A preliminary investigation on the application of Photomath for lower secondary education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(16), 123-133.

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.

Sofianidis, A., Meletiou-Mavrotheris, M., Konstantinou, P., & Stylianidou, N., Katzis, K. (2021). Let students talk about emergency remote teaching experience: Secondary students’ perceptions on their experience during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(268).

Squire, K. (2005). Changing the game: What happens when video games enter the classroom? *Innovate: Journal of Online Education*, 1.

Stylianidou, N., Sofianidis, A., Manoli, E., & Meletiou-Mavrotheris, M. (2020). “Helping Nemo!”-Using augmented reality and alternate reality games in the context of universal design for learning. *Education Sciences*, 10(4), 95.

Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206.

Süle, N., & Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 240-248.

Syahidi, A. A., Tolle, H., Supianto, A. A., & Arai, K. (2019, April). AR-Child: Analysis, evaluation, and effect of using augmented reality as a learning media for preschool children. In *2019 5th International Conference on Computing Engineering and Design (ICCED)* (pp. 1-6). IEEE.

Yelland, N. (1999). Technology as play. *Early Childhood Education Journal*, 26(4), 217-220.

Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326.

Θεοδωροπούλου, Χ., Ψαρομήλιγκος, Ι., & Ρετάλης, Σ. (2017, Μάρτιος). Ο Αρχιμήδης και η Χρονομηχανή: Ένα ψηφιακό διδακτικό σενάριο εναλλακτικής πραγματικότητας με τη χρήση τεχνολογίας i-Pad. Στο *10ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*.

Κουτρομάνος, Γ., & Μπουντέκας, Κ. (2020). Αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας για τη διδασκαλία της Ιστορίας σε αρχαιολογικό χώρο. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 13(1/2), 63-81.

Μαυροματίδου, Ε., & Κουτρομάνος, Γ. (2017). “MediAR”: Μία ενότητα επαυξημένης πραγματικότητας για την καλλιέργεια του εγγραμματισμού στα Μ.Μ.Ε. στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στο Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, Α. Λαδιάς, Ι. Τζωρτζάκης, Θ. Μπράτιτσης, & Χ. Παναγιωτακόπουλος (Επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου*

«Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» (σσ. 770-782). Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, 21-23 Απριλίου 2017.

Παρισσοπούλου, Ε. (2020). Ανάπτυξη διδακτικών σεναρίων που βασίζονται σε πρωτότυπα πειράματα χημείας, σε εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας και σε παιχνίδια αυλής. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Θετικών Επιστημών Τμήμα Χημείας.

Πάτσιου, Β., Βουδούρη, Α., Κουτρομάνος, Γ., Δράκου, Χ., & Μαυροματίδου, Ε. (2018). Η αξιοποίηση της επαυξημένης πραγματικότητας στη λογοτεχνία διαμέσου των συσκευών κινητής τεχνολογίας. *Επιστημονική Επετηρίδα Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 30, 99-128.

# Παράρτημα Α: Εικόνες ενεργοποίησης AR

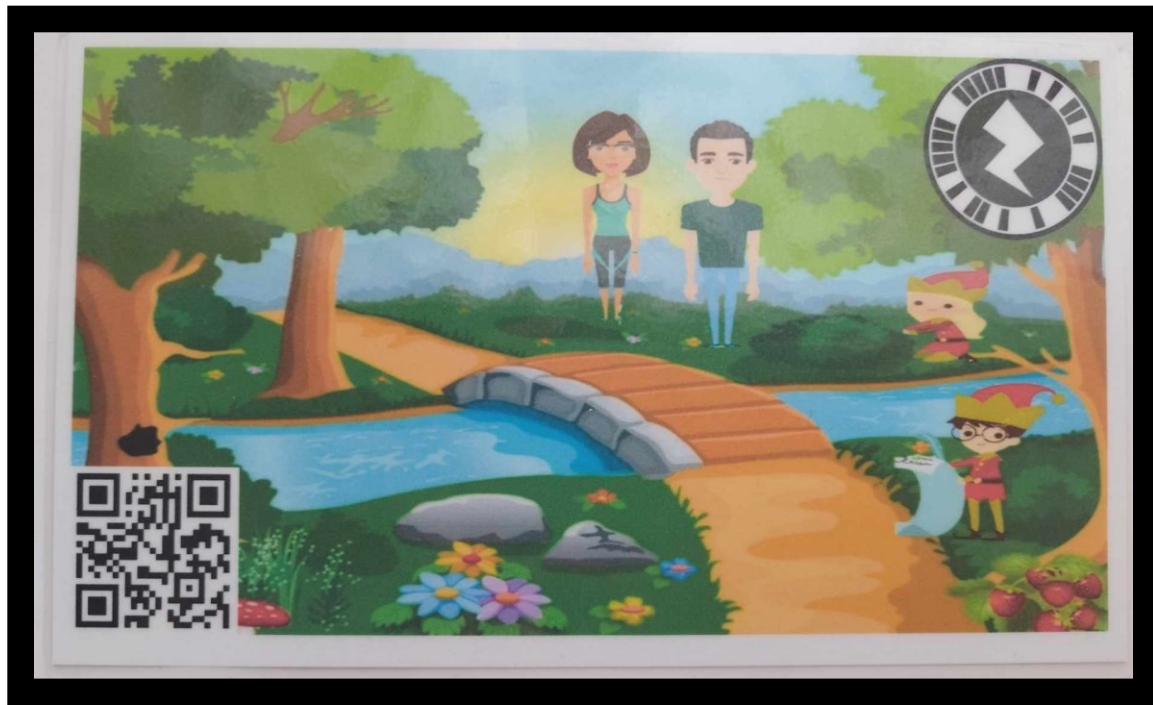
## Πρώτο επεισόδιο



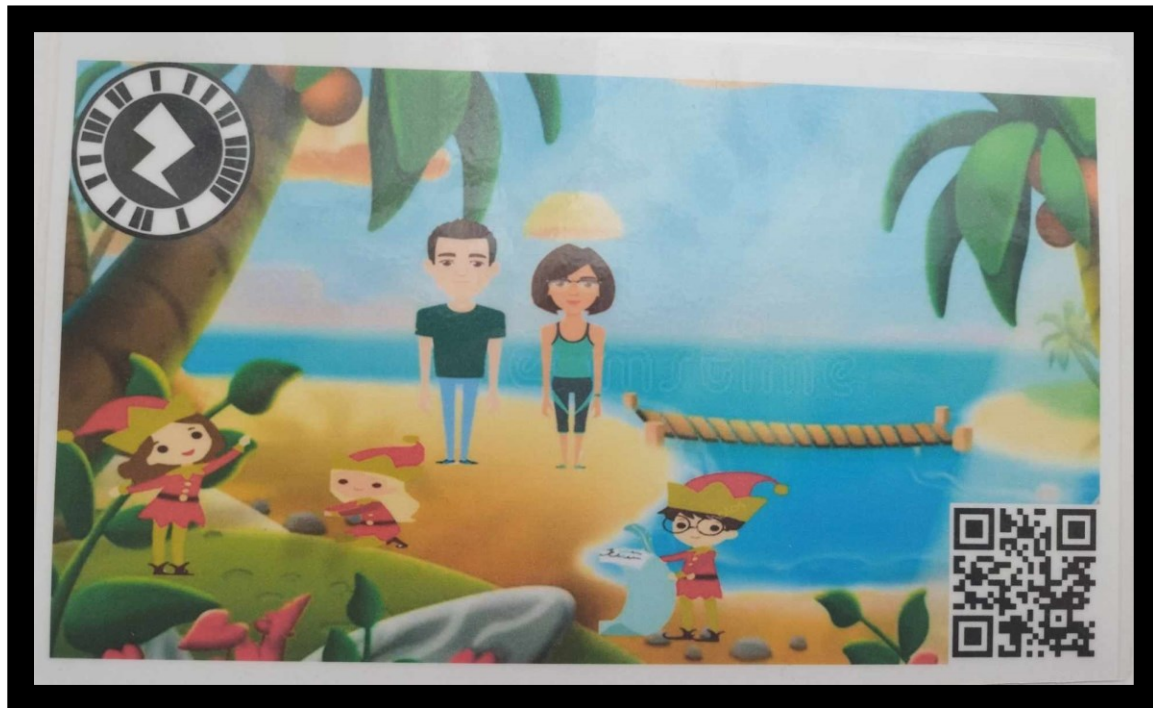
## Δεύτερο Επεισόδιο



Τρίτο επεισόδιο



Τέταρτο επεισόδιο

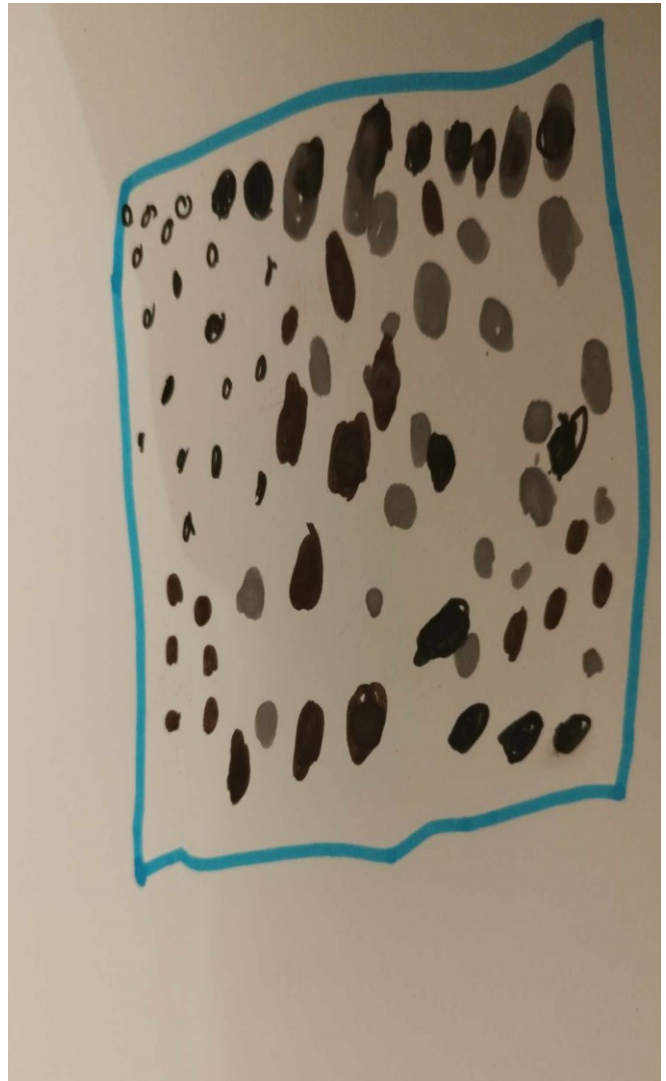




## Παράρτημα Β: Έργα των παιδιών από την εφαρμογή



Ετερογενές μείγμα με άμμο και νερό.  
Επεισόδιο 3.



Ετερογενές μείγμα με άμμο και πέτρες.  
Επεισόδιο 1.



Ομογενές μείγμα με ζάχαρη και νερό.  
Επεισόδιο 2.



Ετερογενές μείγμα με νερό και λάδι.  
Επεισόδιο 4.