



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ



ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ

ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ

**(TEACHING THE CYCLE OF WATER IN EARLY CHILDHOOD
EDUCATION)**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΑΕΜ: 3878

ΕΠΟΠΤΗΣ: ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΕΛΕΝΗ

Β' ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΤΗΣ: ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	3
ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	5
ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ / ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	12
1.1. Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ.....	12
1.2. Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ.....	16
1.3. ΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ (ΔΜΑ).....	19
1.4. Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	23
1.5. ΟΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ & ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	44
2.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΘΕΣΕΙΣ	44
2.1.1. Ο σκοπός & οι στόχοι της έρευνας.....	44
2.1.2. Τα ερευνητικά ερωτήματα.....	45
2.2. ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ/ΟΥΣΕΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ	46
2.3. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΕ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	46
2.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΜΑ	54
2.4.1. Τα ερευνητικά εργαλεία	54
2.4.2. Η επίδοση των συμμετεχόντων στην έρευνα	55
2.4.3. Το φύλο εργασίας – Αξιολόγηση.....	56
2.4.4. Αναστοχασμός της ερευνήτριας.....	56
2.5. Η ΚΥΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	57
2.6. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	57
2.6.1. Συνεντεύξεις – Διαχωρισμός ανά κατηγορία	58
2.6.2. Το αναστοχαστικό κείμενο	64
2.6.3. Το φύλλο εργασίας - Αξιολόγησης.....	64
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	65
3.1. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΕΣΤ ΠΡΟ-ΕΛΕΓΧΟΥ & ΜΕΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΥ	65
3.2. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ	74

3.3. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	81
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1° – ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ).....	97
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2° – ΕΡΓΑ ΠΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΜΕΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ.....	109

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ο Υδρολογικός Κύκλος (Κύκλος του Νερού)

Εικόνα 2: Ζωγραφική από το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος και οι φίλοι του μέσα απ' τα δικά μας μάτια!».

Εικόνα 3: Το Πόστερ του κύκλου του νερού.

Εικόνα 4: Το κινητικό παιχνίδι «Ποταμάκι».

Εικόνα 5: Το φύλλο εργασίας για τον Κύκλο του Νερού.

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίνακας 3.1.1.:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 1.
- Πίνακας 3.1.2.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 2.
- Πίνακας 3.1.2.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 2.
- Πίνακας 3.1.3.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 3.
- Πίνακας 3.1.3.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 3.
- Πίνακας 3.1.4.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 4.
- Πίνακας 3.1.4.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 4.
- Πίνακας 3.1.5.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 5.
- Πίνακας 3.1.5.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 5.
- Πίνακας 3.1.6.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 6.
- Πίνακας 3.1.6.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 6.
- Πίνακας 3.1.7.α:** Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 7.
- Πίνακας 3.1.7.β:** Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 7.
- Πίνακας 3.1.8.:** Οι απαντήσεις των παιδιών στο έργο 2 (Κύκλος Νερού – Διαδοχή).
- Πίνακας 3.1.9.:** Οι απαντήσεις των παιδιών στο έργο 3 (Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Νηπιαγωγών της Παιδαγωγικής Σχολής Φλώρινας και είχε ως σκοπό τη διδασκαλία του Κύκλου του Νερού στο Νηπιαγωγείο. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, υλοποιήθηκε έρευνα από τον Νοέμβριο έως και τον Δεκέμβριο του 2021, στο 1^ο Νηπιαγωγείο Φλώρινας και συγκεκριμένα στο κλασσικό τμήμα, όπου συμμετείχαν δέκα παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Ο διδακτικός σχεδιασμός του Υδρολογικού Κύκλου βασίστηκε στη Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ), που υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της εβδομαδιαίας αυτόνομης διδασκαλίας με τίτλο «Έμένα με νοιάζει (νοιάζομαι και δρω). Περιβάλλον: Ο κύκλος του νερού». Η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ), βάσει της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, θεωρήθηκε ως το ιδανικό μέσο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, στις οποίες ανήκει και ο Κύκλος του Νερού, αφού υποστηρίζει τη μάθηση και τη διδασκαλία στον επικοδομητισμό (κονστρουκτιβισμό). Επιπλέον, η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) εκτιμάται πως αποτελεί τον καλύτερο τρόπο διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, καθώς αποτελείται από ενέργειες όπως ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση, που μοιάζουν με μια κυκλική διαδικασία και εφαρμόζονται κατ' εξακολούθηση έχοντας συμπεριλάβει και τις απαραίτητες διορθώσεις κάθε φορά, έως ότου επιτευχθούν οι στόχοι.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας, τα παιδιά που συμμετείχαν στη διδασκαλία κλήθηκαν να εμπλακούν σε ποικίλες δραστηριότητες στα πλαίσια της εφαρμογής της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, που αποτέλεσαν υλικό για σκέψη στα παιδιά. Ωστόσο, τα παιδιά συμμετείχαν και στα τεστ προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου, που τα τελευταία έφεραν σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά τις επιδόσεις των παιδιών πριν και μετά τη διδασκαλία. Επιπλέον, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα έδειξαν ότι όλοι οι κύριοι και δευτερεύοντες στόχοι επιτεύχθηκαν, αν και η εφαρμογή της μεθοδολογίας παρουσίασε κάποιες πρακτικές δυσκολίες (περιορισμούς). Ωστόσο, η παρούσα πτυχιακή εργασία, θεωρείται ως μία αξιοσημείωτη βάση για μελλοντική έρευνα, αφού βέβαια γίνουν κάποιες τροποποιήσεις.

Λέξεις-Κλειδιά: Κύκλος του Νερού, Υδρολογικός Κύκλος, Διερευνητική Μάθηση, Μοντελοποίηση, Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ), Νηπιαγωγείο.

ABSTRACT

The present thesis was implemented in the context of the Kindergarten Department curriculum of Florina School of Education and was aimed to teach the Water Cycle in Kindergarten. In order to achieve this goal, this research was carried out from November to December 2021, in the 1st Kindergarten of Florina, and specifically in the classic class, where the participants were ten preschool kids.

The teaching design of the Hydrological cycle was based on the Teaching Learning Sequence (TLS), which was implemented during the weekly autonomous tuition, entitled "I care (I care, and I act). Environment: The Water Cycle". Based on the bibliographic review, the Teaching Learning Sequence (TLS) was the ideal mean of teaching natural sciences, to which the Water Cycle also belongs, since it supports learning and teaching in constructivism. Additionally, the Teaching Learning Sequence (TLS) is esteemed as the finest mean of teaching natural sciences, as it consists of actions such as planning, developing, implementing, and evaluating, which resemble a circular process and are applied continuously, each time, have included all the necessary corrections until the goal is achieved.

During the research, the children who participated in the teaching activity were asked to be involved in various activities in the context of the Teaching Learning Sequence's implementation, which was significant material for them to think about (food for thought). However, the children also participated in pre-control and post-control tests, in which the latter brought significant results regarding children's performance before and after the tuition. Furthermore, the results obtained from the present research indicated that all the principal and secondary objectives were achieved, although the methodology's implementation presented some practical difficulties (limitations). However, this thesis is estimated as a remarkable basis for future research if certain modifications are made.

Keywords: Water Cycle, Hydrological Cycle, Exploratory Learning, Modeling, Teaching Learning Sequence (TLS), Kindergarten.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προσχολική περίοδος είναι μία μοναδική ευκαιρία για τα παιδιά να αναπτύξουν τα κοινωνικά και τα συναισθηματικά χαρακτηριστικά τους, μαθαίνοντας να κατανοούν και να ρυθμίζουν τα συναισθήματά τους, την προσοχή και τη συμπεριφορά τους, σχηματίζοντας ταυτόχρονα τις κοινωνικές τους σχέσεις και συμμετέχοντας στην διαδικασία της μάθησης (Blewitt, et al., 2018).

Το παραπάνω, άλλωστε, είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί και μελετώντας τα πρώτα εκ' των οκτώ σταδίων της δια βίου ανάπτυξης του Erik Erikson, η θεωρία του οποίου, αν και δέχθηκε αντιρρήσεις σε κάποια σημεία, άσκησε μεγάλη επιρροή κατά τις δεκαετίες του '60 και '70 (Eggen & Kauchak, 2017). Αναλυτικότερα, δηλαδή, σύμφωνα με τη θεωρία της ψυχοκοινωνικής ανάπτυξης του Erikson, τα παιδιά έως την ηλικία των 6 ετών (προσχολική περίοδος), αναπτύσσουν την εμπιστοσύνη ή την δυσπιστία (πρώτο στάδιο – από τη γέννηση έως το πρώτο έτος), την αυτονομία ή την αμφιβολία και την ντροπή (δεύτερο στάδιο – από το πρώτο έως το τρίτο έτος) και την πρωτοβουλία ή την ενοχή (τρίτο στάδιο – από το τρίτο έως το έκτο έτος) (Eggen & Kauchak, 2017).

Από την γενικότερη ψυχοκοινωνική ανάπτυξη των παιδιών που ανήκουν στην προσχολική ηλικία, φυσικά, δεν θα μπορούσε να εκλείπει και η γνωριμία με τις φυσικές επιστήμες, οι οποίες υποστηρίζεται ότι αποτελούν κύριο μέρος της διδασκαλίας στην προσχολική εκπαίδευση (Κολιόπουλος, 2006). Για ποιους λόγους, όμως, θεωρείται σημαντική η έκθεση των μικρών παιδιών στις φυσικές επιστήμες; Την απάντηση σε αυτό το ερώτημα, έρχονται να το δώσουν οι Eshach & Fried (2005), οι οποίοι μέσα από την έρευνα τους παραθέτουν έξι λόγους:

1. Τα παιδιά από τη φύση τους αρέσκονται στην παρατήρηση και στη σκέψη για πράγματα που σχετίζονται με τη φύση.
2. Η έκθεση των μικρών μαθητών στην επιστήμη τους βοηθάει στην ανάπτυξη θετικών στάσεων προς αυτή.
3. Η πρόωμη έκθεση των μαθητών στις φυσικές επιστήμες οδηγεί στην καλύτερη κατανόηση των επιστημονικών εννοιών που θα διδαχθούν στις επόμενες, υψηλότερες εκπαιδευτικές βαθμίδες.
4. Η χρήση επιστημονικά τεκμηριωμένης γλώσσας σε νεαρή ηλικία επηρεάζει την τελική ανάπτυξη των επιστημονικών δεδομένων.

5. Τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν τις επιστημονικές έννοιες και να μπου στην διαδικασία της επιστημονικής σκέψης.
6. Η επιστήμη αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο ανάπτυξης της επιστημονικής σκέψης.

Ωστόσο, στο συγκεκριμένο σημείο, είναι σημαντικό να εξεταστεί και η οπτική των ίδιων των εκπαιδευτικών ως προς την διδασκαλία των φυσικών επιστημών, οι οποίοι δεν αισθάνονται σίγουροι με την έκθεση των παιδιών τόσο μικρής ηλικίας σε αυτό το αντικείμενο, κάτι που τους οδηγεί στην υιοθέτηση μιας γενικότερης αρνητικής στάσης, ακόμα και όταν πρόκειται για παιδιά δημοτικής εκπαίδευσης (Eshach & Fried, 2005). Παρόλα αυτά, όμως, όπως αναφέρουν οι Eshach & Fried (2005), αυτή η αντίληψη ως προς τις φυσικές επιστήμες, αντί να κατακλύζεται από αρνητικές συμπεριφορές, θα μπορούσε να εκληφθεί ως ένας τρόπος ένταξης των παιδιών πρώιμης παιδικής ηλικίας σε απλές ασκήσεις.

Στην διδασκαλία των φυσικών επιστημών, κύριο σημείο αποτελεί η διερευνητική μάθηση (Inquiry based science education), η οποία, θεωρείται σημαντική, καθώς, ενισχύει την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της καλλιέργειας δεξιοτήτων στους μαθητές ως αποτέλεσμα της ενεργούς εμπλοκής τους σε διαδικασίες πειραματισμού (KalaitSIDAKI, 2017). Ουσιαστικά, δηλαδή, όταν γίνεται αναφορά στην διερευνητική διδασκαλία, αυτό που εννοείται είναι το γεγονός, ότι, αρχικά, ακολουθείται μία «επιστημονική μέθοδος επεξεργασίας των δεδομένων» που, όπως καθιερώθηκε από τον John Dewey αφορά: 1. Τον καθορισμό του προβλήματος, 2. Την διατύπωση των υποθέσεων, 3. Την συλλογή και την οργάνωση των πληροφοριών, 4. Τον έλεγχο των υποθέσεων, και, 5. Την έκφραση των καταλυτικών συμπερασμάτων (Καψάλης & Νημά, 2021: 149). Κατά συνέπεια, λοιπόν, η χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου στα παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης, δεν έχει ως απώτερο σκοπό το να γίνουν επιστήμονες, αλλά, το να μάθουν τον τρόπο που θα μπορούν να επεξεργαστούν τα προβλήματα των φυσικών επιστημών, πάντα υπό την συμβολή του εκπαιδευτικού (καθοδηγούμενη ή ελεύθερη διερεύνηση) (Βέργου, 2008; Καψάλης & Νημά, 2021).

Σε συνέχεια των παραπάνω, η συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας έχει ως **σκοπό** την διδασκαλία του κύκλου του νερού στο νηπιαγωγείο. Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος, δεν ήταν τυχαία, καθώς εκτιμάται πως, παρότι ο κύκλος του νερού αποτελεί ένα μη αμφισβητούμενο σύνολο φαινομένων, η κάθε τάξη, και το κάθε παιδί νηπιαγωγείου μαθαίνει με διαφορετικό τρόπο, έχοντας διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες. Αυτό το γεγονός, συνεπώς, συνέβαλλε σημαντικά στην επιλογή του συγκεκριμένου αντικειμένου του γενικότερου

πλαίσιου των φυσικών επιστημών, αποτελώντας, μάλιστα, και μία είδους πρόκληση ως προς την διδασκαλία του στα παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Η ανάπτυξη της παρούσας πτυχιακής εργασίας, στο σύνολο της, περιλαμβάνει την Περίληψη, την Εισαγωγή, το Κύριο Μέρος της εργασίας, τα Συμπεράσματα, την Βιβλιογραφία, τις Λίστες και τα Παραρτήματα. Αναλυτικότερα:

- Η περίληψη αφορά της σύντομη περιγραφή της πτυχιακής εργασίας, όπου σε αυτή συμπεριλαμβάνονται και οι κύριες λέξεις-κλειδιά του αντικειμένου που διερευνάται.
- Η εισαγωγή περιλαμβάνει την παρουσίαση του θέματος, την σημαντικότητα του αντικειμένου, τον ερευνητικό (αντικειμενικό) στόχο και την δομή της εργασίας.
- Το κύριο μέρος απαρτίζεται από τρία κεφάλαια, όπου, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το θεωρητικό πλαίσιο μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, στο δεύτερο κεφάλαιο η ερευνητική προσέγγιση, και, στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας.
- Στο μέρος των συμπερασμάτων/ συζήτησης παρατίθενται τα κύρια σημεία της εργασίας, βάσει του ερευνητικού (αντικειμενικού) στόχου και ο σχολιασμός αυτών.
- Το σύνολο της βιβλιογραφίας αποτελείται από συνολικά 81 πηγές, όπου οι 63 αφορούν την ξενόγλωσση βιβλιογραφία, και, οι 18 την ελληνόγλωσση.
- Ακόμη, στο αρχικό μέρος της εργασίας έχουν συμπεριληφθεί τα: λίστα εικόνων, η οποία αποτελείται από 5 εικόνες, η λίστα πινάκων που περιλαμβάνει 15 πίνακες, και η λίστα διαγραμμάτων που αποτελείται από 8 διαγράμματα.
- Τέλος, όμως, στο τελευταίο μέρος της εργασίας παρατίθενται επιπλέον δύο παραρτήματα, όπου, στο Παράρτημα 1 ευρίσκεται το Σχέδιο Διδασκαλίας (Δραστηριότητες), και στο Παράρτημα 2, κοινοποιούνται οι απαντήσεις των παιδιών στα έργα προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ / ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1. Η ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Εισαγωγή.

Η διερευνητική μάθηση στις φυσικές επιστήμες χαρακτηρίζεται ως «έναν εμπνευσμένος τρόπος εκμάθησης της επιστήμης», αφού στηρίζεται στα διαφορετικά ενδιαφέροντα των μαθητών, διεγείροντας ταυτόχρονα την ενεργό μάθηση, χαρακτηριστικά, δηλαδή, που τους παρέχουν την δυνατότητα να εφαρμόσουν την δική τους επιστημονική έρευνα (Van Uum, et al., 2016: 450).

Το μοντέλο της διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες & η έρευνα.

Το μοντέλο της διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες (Inquiry based science education - IBSE), προϋποθέτει ότι η κατανόηση των επιστημονικών εννοιών μπορεί να γίνει πιο εύκολη και προσβάσιμη μέσω της επιστημονικής έρευνας, η οποία θα φέρει ως αποτέλεσμα την χαρά της μάθησης, και ευνοεί την περιέργεια και την δημιουργικότητα (Ergazaki, & Zogza, 2013). Η επιστημονική έρευνα, περιλαμβάνει τη διερεύνηση φυσικών φαινομένων μέσω του πειραματισμού και της σκέψης που υπερβαίνει την απλή καταγραφή των δεδομένων ή τη μηχανική εφαρμογή των εννοιών, δημιουργώντας το κατάλληλο λογικό πλαίσιο για τους μαθητές ώστε να βρεθούν στην θέση να κατανοήσουν τις διάφορες επιστημονικής φύσεως καινοτομίες (Alake-Tuenter, et al., 2012). Το κέντρο της έρευνας, το οποίο είναι σημαντικό για την διαδικασία της μάθησης, είναι η δημιουργία, η δοκιμή και η αναθεώρηση των επιστημονικών μοντέλων και οι επεξηγήσεις που οδηγούν στη δημιουργία της νέας γνώσης και του επιστημονικού συλλογισμού (Schwarz, & Gwekwerere, 2007). Επομένως, δημιουργείται η πεποίθηση ότι η διερευνητική μάθηση, πέρα από μία απλή διαδικασία και μέθοδο, είναι μια γενικότερη διαδικασία διερεύνησης του "πώς", του "γιατί" και του "τί", που βοηθάει τους μαθητές στην κατανόηση των ευρημάτων που προκύπτουν (Bhattacharayya, et al., 2009). Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί, πως, η έρευνα στην εκπαίδευση μέσω της διερευνητικής μάθησης δεν είναι μία πρόσφατη τάση της εποχής, αλλά έχει τις βάσεις της σε παλιότερες ιδέες της παιδαγωγικής, όπως στην σημασία της αλληλεπίδρασης του Piaget, συνδυασμένη με την θεωρία της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευτικού με τον μαθητή του Vygotsky, και την θεωρία της ουσιαστικής μάθησης του Ausubel (Ergazaki, & Zogza, 2013).

Συμπληρωματικά στα παραπάνω, βέβαια, οι Alake-Tuenter, et al. (2012), βασιζόμενοι στα πρότυπα που αναπτύχθηκαν από το Αμερικανικό Εθνικό Ερευνητικό Συμβούλιο, αναφέρουν έξι κύρια χαρακτηριστικά της έρευνας που μπορούν να εφαρμοστούν σε μια τάξη. Αναλυτικά, οι μαθητές: (1) ασχολούνται με επιστημονικά προσανατολισμένα ερωτήματα, (2) σχεδιάζουν και διεξάγουν έρευνες για τη συλλογή αποδεικτικών στοιχείων, (3) δίνουν προτεραιότητα στα αποδεικτικά στοιχεία όταν απαντούν σε ερωτήσεις, (4) συνδέουν τις ερωτήσεις με την επιστημονική γνώση, (5) επικοινωνούν, και (6) αιτιολογούν τα αποτελέσματα. Όμως, η έρευνα ως πολύπλευρη δραστηριότητα, κατά την εφαρμογή της σε μια τάξη περιλαμβάνει και το εξίσου σημαντικό μέρος της παρατήρησης, βάσει της οποίας θέτονται ερωτήσεις, εξετάζεται η διαθέσιμη βιβλιογραφία για εύρεση πληροφοριών, προγραμματίζονται πρακτικής φύσεως έρευνες, επανεξετάζονται τα δεδομένα που είναι ήδη γνωστά μέσω του πειραματισμού, χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία για την συλλογή, την ανάλυση και την ερμηνεία των δεδομένων που θα προκύψουν, προτείνονται απαντήσεις, εξηγήσεις και προβλέψεις, και, στο τέλος τα αποτελέσματα/συμπεράσματα που προκύπτουν κοινοποιούνται (Alake-Tuenter, et al., 2012).

Παρόλα αυτά, βέβαια, αξίζει να σημειωθεί πως, σύμφωνα με τα αποτελέσματα PISA, τα οποία εξετάζουν την εκπαιδευτική ποιότητα και πολιτική, καταγράφεται ως προβληματικό σημείο το γεγονός ότι οι βαθμολογίες PISA συσχετίζονται αρνητικά με όλες σχεδόν τις πτυχές της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών που βασίζεται στην διερευνητική μάθηση (IBSE), του είδους της διδασκαλίας που προτείνεται από επιστήμονες, καθώς, και από τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν Φυσικές Επιστήμες (Sjøberg, 2018).

Οι μαθητές στην διερευνητική μάθηση των φυσικών επιστημών.

Σύμφωνα με τους Luera, & Otto (2005: 243), η διερευνητική μάθηση «*αναφέρεται στις δραστηριότητες των μαθητών στις οποίες αναπτύσσουν τη γνώση και την κατανόηση του τρόπου κατά τον οποίο οι επιστήμονες μελετούν τον φυσικό κόσμο*». Βέβαια, οι οποιεσδήποτε διδακτικές προσεγγίσεις, οι οποίες στηρίζονται στην έρευνα, αναπτύσσονται σύμφωνα με την υπόθεση πως οι μαθητές θα ωφεληθούν εάν προσπαθήσουν να βρουν λύσεις στα καθημερινά επιστημονικά προβλήματα, κάνοντας ερωτήσεις, σκεπτόμενοι τις πιθανές επεξηγήσεις και εξάγοντας συμπεράσματα (Ergazaki, & Zogza, 2013). Ακόμα, όμως, η εμπλοκή στην όλη διαδικασία επιφέρει στους μαθητές και πρόσθετα πλεονεκτήματα όπως είναι η ανάπτυξη των συλλογικών τους δεξιοτήτων κατά την προσπάθεια τους να διατυπώσουν και να αξιολογήσουν το φαινόμενο που ερευνούν, η αμφισβήτηση στις προκαταλήψεις, και, η συνειδητοποίηση της

ανάγκης τους για επεξεργασία του τι ισχύει και τι όχι (Ergazaki, & Zogza, 2013). Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη τα βασικά στοιχεία του μοντέλου της διερευνητικής μάθησης τα οποία είναι (1) η εμπειρία ως βασικό στοιχείο στην εκμάθηση των επιστημονικών εννοιών, (2) η κατανόηση του προβλήματος της έρευνας από τους μαθητές, (3) η ανάπτυξη βασικών επιστημονικών δεξιοτήτων (π.χ. παρατήρηση), (4) η ανάπτυξη συλλογισμού - επιχειρηματολογίας, (5) η χρήση δευτερευόντων πόρων, και, (6) η προώθηση της συνεργασίας, γίνεται κατανοητό πως πρέπει να εφαρμόζονται συγκεκριμένες παιδαγωγικές στρατηγικές από τους εκπαιδευτικούς (Ergazaki, & Zogza, 2013). Οι στρατηγικές αυτές που πρέπει να υιοθετηθούν και να εφαρμοστούν από τον εκάστοτε εκπαιδευτικό, αναφέρονται στο να οδηγήσουν τους μαθητές στον σχεδιασμό πειραματικών ελέγχων, στο να καθοδηγήσουν τους μαθητές στην ανάλυση των δεδομένων, και, στο να αξιολογήσουν την νέα γνώση που αποκτούν οι μαθητές συγκριτικά με την επιστημονική γνώση (Ergazaki, & Zogza, 2013).

Εν συνεχεία, όσον αφορά τα παιδιά της προσχολικής αγωγής, πιστεύεται ότι όταν συμμετέχουν σε μια ερευνητική διαδικασία ή σε κάποια διαδικασία παρατήρησης, αμφισβήτησης, πρόβλεψης και αξιολόγησης κατασκευάζουν γνώση και μαθαίνουν να συντονίζουν τα στοιχεία με τη θεωρία, ιδιαίτερα όταν καθοδηγούνται και ενθαρρύνονται (Hollingsworth, & Vandermaas-Peeler, 2016). Ο κύριος λόγος, άλλωστε, που θεωρείται ότι συμβαίνει αυτό, έχει τις βάσεις του στην ίδια την φύση των παιδιών προσχολικής ηλικίας, τα οποία είναι περίεργα και μαθαίνουν μέσω της ενεργούς παρατήρησης, της αλληλεπίδρασης, της επικοινωνίας με άλλους στη διάρκεια της καθημερινής τους ρουτίνας και των δραστηριοτήτων του παιχνιδιού (Hollingsworth, & Vandermaas-Peeler, 2016). Ως αποτέλεσμα λοιπόν των παραπάνω, η βιβλιογραφία που έχει αναπτυχθεί σχετικά με τις πρώιμες ευκαιρίες μάθησης μέσω των διαδικασιών και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη διερευνητική μάθηση, αναφέρουν ότι δίνεται στα παιδιά προσχολικής ηλικίας η ευκαιρία να βασιστούν στην εκ φύσεως γοητεία που τους ασκεί ο τρόπος κατά τον οποίο λειτουργεί ο φυσικός κόσμος μέσω κοινωνικών συνεργασιών - αλληλεπιδράσεων εντός περιβαλλόντων πλούσιων σε εμπειρίες και γλώσσα (Hollingsworth, & Vandermaas-Peeler, 2016). Έτσι, υποστηρίζεται πως τα παιδιά που ανήκουν στην προσχολική ηλικία μαθαίνουν καλύτερα όταν συνδέουν υπάρχουσες εμπειρίες και νέες γνώσεις μέσω πρακτικών εμπειριών (Gelman, & Brenneman, 2012). Επομένως, μπορεί να θεωρηθεί πως ο χαρακτηρισμός αυτών των παιδιών ως «επιστήμονες σε αναμονή» είναι παραπάνω από εύστοχος, αφού τους δίνεται η δυνατότητα να αναπτύσσουν αφηρημένες έννοιες σε τομείς που εμφανίζουν κοινά σημεία με αυτά της επιστήμης (Hollingsworth, & Vandermaas-Peeler, 2016: 1).

Η αποτελεσματικότητα της διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες.

Η αποτελεσματικότητα της διερευνητικής μάθησης που βασίζεται στην έρευνα ως προς την επιστημονική κατανόηση και τη λογική των μαθητών, συχνά αποτελεί αντικείμενο διερεύνησης της ακαδημαϊκής κοινότητας, αλλά και των ίδιων των εκπαιδευτικών. Μερικοί ερευνητές, προκειμένου να δημιουργήσουν την απαραίτητη γνώση έχουν κατά καιρούς πραγματοποιήσει διάφορες έρευνες με αντικείμενα μέτρησης την επίδραση της διδασκαλίας της επιστήμης που βασίζεται στην έρευνα μέσω των επιτευγμάτων των μαθητών. Ένα ελάχιστο δείγμα κάποιων κύριων ερευνών που προβάλλουν την θετική επίδραση της διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες είναι οι ακόλουθες:

Η έρευνα που πραγματοποίησαν οι Minner, et al. (2010) εξετάζοντας 138 ερευνητικές μελέτες που σχετίζονταν με την απόδοση της διδασκαλίας της διερευνητικής επιστήμης στην εννοιολογική μάθηση των μαθητών στις ΗΠΑ, έφερε θετικά αποτελέσματα υπέρ αυτών των πρακτικών. Συγκεκριμένα, έγινε σαφές το γεγονός ότι σε μαθησιακά περιβάλλοντα που έχουν ως επίκεντρο τον μαθητή, όταν χρησιμοποιείται η έρευνα, είναι πιο πιθανό να ενισχυθεί η εννοιολογική κατανόηση συγκριτικά με τα δασκαλο-κεντρικά μαθησιακά περιβάλλοντα.

Στη συνέχεια, η τριετούς διάρκειας έρευνα των Marx, et al. (2004) έδειξε πως η διδασκαλία των φυσικών επιστημών που βασίζεται στην διερευνητική μάθηση ενισχύει τα επιτεύγματα των ατόμων με χαμηλές επιδόσεις στην επιστήμη.

Ακόμα, η εξέταση της μακροπρόθεσμης επίδρασης ενός προγράμματος διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες σε παιδιά γυμνασίου που πραγματοποιήθηκε από τους Gibson, & Chase (2002), έδωσε σαν αποτέλεσμα το ότι τα παιδιά αυτά ανέπτυξαν θετική στάση, η οποία μάλιστα όχι μόνο διατηρήθηκε, αλλά εξελίχθηκε σε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τον επιστημονικό κλάδο.

Ωστόσο, είναι παραπάνω από φανερό το γεγονός ότι η αποτελεσματικότητα των μαθητών εξαρτάται στο μεγαλύτερο μέρος της από τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών (Ergazaki, & Zogza, 2013). Αναλυτικότερα, δηλαδή, εντοπίζεται μεγάλο εύρος της βιβλιογραφίας, το οποίο υποστηρίζει ότι θα πρέπει να εφαρμόζεται ένα μετασχηματιστικό μοντέλο στην διδασκαλία των φυσικών επιστημών μέσω της διερεύνησης, το οποίο θα περιλαμβάνει στοιχεία όπως: (1) η αναγνώριση της σημασίας των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών, (2) η αναγνώριση του ότι οι εκπαιδευτικοί θα βιώσουν εντάσεις στην εφαρμογή της όλης διαδικασίας της μάθησης, (3) το ότι θα πρέπει να υπάρχει σημαντική ενθάρρυνση επανάληψης, και, (4) το ότι απαιτείται η δημιουργία διαδραστικών

περιβαλλόντων για την προώθηση εννοιολογικών συνδέσεων (Keys, & Bryan, 2001). Όσων αφορά, όμως, τους δασκάλους των μικρότερων βαθμίδων, θεωρείται ότι, δυστυχώς, οι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν δυσκολίες στον καθορισμό του κατά πόσο παρέχουν την καθοδήγηση που χρειάζεται στους μαθητές τους (Yoo, et al., 2012).

1.2. Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

Εισαγωγή.

Η θεωρία της μοντελοποίησης είναι μία θεωρία της επιστήμης όπου τα μοντέλα βρίσκονται στον πυρήνα της και η κατασκευή και η ανάπτυξη τους είναι θεμελιώδης, αν όχι η πιο θεμελιώδης, στις διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας (Halloun, 2007). Αναφερόμενοι, ωστόσο, στη θεωρία της μοντελοποίησης στην εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών, εκτιμάται ότι αυτή βασίζεται σε μια σειρά από αρχές σχετικά με τη φύση της επιστημονικής γνώσης και έρευνας, όπως και με τις διαδικασίες μάθησης, στις οποίες οι μαθητές πρέπει να εμπλακούν προκειμένου να κατανοήσουν ουσιαστικά την επιστήμη (Halloun, 2007).

Η ανάπτυξη των μοντέλων στη θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης.

Στην μοντελο-θεωρητική άποψη, τα μοντέλα αναφέρονται ως η γέφυρα που συνδέει την θεωρία με την πραγματικότητα, και γι' αυτόν τον λόγο θεωρούνται τόσο σημαντικά ήδη από την δεκαετία του '70, όπου πρωτοεμφανίστηκαν (Develaki, 2007). Επίσης, όμως, στην βιβλιογραφία εντοπίζεται και η σημασιολογική ερμηνεία της χρήσης των μοντέλων, όπου και εκεί η σημαντικότητα τους είναι εξίσου δυναμική. Παρόλα αυτά, η ανάπτυξη μοντέλων (ή σχημάτων) θεωρείται σύμφωνα με την θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget ως «*το υλικό με το οποίο δημιουργούμε τις σκέψεις μας*», όπου, τα μοντέλα ή σχήματα οργανώνονται αντίστοιχα με την ηλικία, με την ακρίβεια και τον βαθμό κατανόησης (Eggen & Kauchak, 2017: 75). Αυτό που έκανε, όμως, ο Piaget ήταν να αναφερθεί στη χρήση των μοντέλων ή σχημάτων ώστε να περιγράψει ένα περιορισμένης εκτάσεως εύρος διεργασιών. Με το πέρασμα των ετών, βέβαια, η θεωρία του Piaget χρησιμοποιήθηκε ως βάση περεταίρω ανάπτυξης από διάφορους ερευνητές, όπως ο Wodsworth, και εκπαιδευτικούς, όπου συμπεριέλαβαν τα μοντέλα/σχήματα που σχετίζονταν με το περιεχόμενο και το κάθε ένα από αυτά αντιπροσώπευε τον τρόπο κατά τον οποίο μπορεί να εξελιχθεί η κατανόηση των εμπειριών (νοητικά σχήματα) (Eggen & Kauchak, 2017).

Η μοντελοποίηση στο αντικείμενο των φυσικών επιστημών.

Στον χώρο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών διακρίνονται δύο προσεγγίσεις αναφορικά με την δόμηση ενός κύριου ορισμού. Έτσι, η πρώτη προσέγγιση, η οποία έχει τις ρίζες της σε κανονιστικές και θεμελιώδεις απόψεις (π.χ. των Bunge και Popper), αναφέρει το ότι ένα μέρος των ερευνητών κάνει αποδεκτά τα θεωρητικά ή μαθηματικά μοντέλα (Danusso, et al, 2010). Ακολούθως, η δεύτερη προσέγγιση αναφέρεται στην αποδοχή, πέραν των θεωρητικών και μαθηματικών μοντέλων, και αυτών των μοντέλων που δεν εμπεριέχουν τόσο μεγάλο βαθμό αφαίρεσης (π.χ. οπτικά μοντέλα, μοντέλα υλικής υπόστασης) (Justi, & Gilbert, 2002).

Ένας γενικός ορισμός που θα μπορούσε να διατυπωθεί σχετικά με την έννοια της μοντελοποίησης στην διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών είναι η οικοδόμηση, η αναθεώρηση και η βελτιωτική ρύθμιση των χρησιμοποιούμενων μοντέλων, με κύριο σκοπό την περιγραφή κάποιου φυσικού φαινομένου, των ανάλυση των στοιχείων που διαμορφώνουν αυτό το φυσικό φαινόμενο, την εύρεση συσχετίσεων, την εξήγηση και την πρόβλεψη του, και, τον συνολικό σχεδιασμό όλων αυτών (Justi, & Gilbert, 2002; Gilbert, et al., 1998). Ακόμα, βέβαια, αναφέρεται ότι, τα μοντέλα αποτελούν συστηματοποιημένες ή μερικώς απλοποιημένες αναπαραστάσεις συστημάτων που με αντικείμενα, μεταβλητές, διαδικασίες και αλληλεπιδράσεις συχνά στοχεύουν στην πρόβλεψη και στην ερμηνεία μέσω της θεωρητικής εφαρμογής κάποιου φαινομένου (Constantinou, 1999). Επίσης, ο Halloun (2004), στην έρευνα του υποστηρίζει ότι τα επιστημονικά μοντέλα είναι εννοιολογικά συστήματα, τα οποία δημιουργούνται με βάση ένα συγκεκριμένο θεωρητικό πλαίσιο που έχει δομηθεί σε αντιστοιχία με τη δομή και τη συμπεριφορά συγκεκριμένων προτύπων μιας ακολουθίας φυσικών συστημάτων.

Στην βιβλιογραφία εκτιμάται πως ευρίσκονται πέντε διδακτικές προσεγγίσεις ως προς το τι πρέπει να κάνουν οι εκπαιδευτικοί ως προς τα μοντέλα προκειμένου να βοηθήσουν τους μαθητές τους να μάθουν το αντικείμενο των φυσικών επιστημών (Justi, & Gilbert, 2002). Οι προσεγγίσεις αυτές, λοιπόν, σύμφωνα με τους Justi, & Gilbert (2002) είναι:

1. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να έχει γενικά κατανοήσει πλήρως την φύση ενός μοντέλου, το οποίο θα περιλαμβάνει πτυχές όπως: τι είναι ένα μοντέλο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, από τι οντότητες αποτελείται, ποια είναι η σχετική μοναδικότητα του, ποιο είναι το χρονικό διάστημα κατά το οποίο χρησιμοποιείται, ποια είναι η κατάσταση του στην δημιουργία προβλέψεων, ποια είναι η βάση του για την πιστοποίηση της ύπαρξης και της χρήσης του.

2. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να μάθει πότε, πως και γιατί πρέπει να εισάγει στην τάξη του την γενική ιδέα των μοντέλων και των συγκεκριμένων επιστημονικών ή ιστορικών μοντέλων.
3. Ο εκπαιδευτικός είναι υποχρεωμένος να έχει την ικανότητα να αναπτύσσει καλά τα διδακτικά μοντέλα, δηλαδή, τα μοντέλα αυτά που δημιουργούνται έχοντας ως σκοπό το να γίνουν ευκολότερα κατανοητά από τους μαθητές.
4. Ο εκπαιδευτικός είναι ορθό να κατέχει τις απαιτούμενες δεξιότητες για την εφαρμογή δραστηριοτήτων μοντελοποίησης στη τάξη του.
5. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να κατανοήσει ότι οι μαθητές κατασκευάζουν τα δικά τους νοητικά μοντέλα και το πως αυτά πρέπει να αντιμετωπίζονται στην τάξη.

Ωστόσο, η χρήση των μοντέλων έχοντας ως σκοπό την διευκόλυνση της κατανόησης ενός επιστημονικού ή ιστορικού αντικειμένου, πρέπει να διατηρεί την εννοιολογική δομή του αντικειμένου που εξετάζεται, να καταδεικνύει την δυναμική αλληλεπίδραση των σκέψεων και των πράξεων στον κλάδο της επιστήμης, και, ταυτόχρονα να βασίζεται στην προηγούμενη γνώση και στον τρόπο σκέψης των μαθητών (Gilbert, et al., 1998). Επομένως, γίνεται κατανοητό το ότι σε κάθε ένα από τα μοντέλα που θα χρησιμοποιηθούν στην διδασκαλία μπορεί να εντοπίζονται ένας ή περισσότεροι τρόποι αναπαράστασης (συγκεκριμένη, οπτική, λεκτική, μαθηματική) (Gilbert, et al., 1998).

Η χρήση των μοντέλων από τους εκπαιδευτικούς των φυσικών επιστημών.

Πέρα όμως από τα παραπάνω, στη βιβλιογραφία εντοπίζεται και μια πληθώρα ερευνών, όπου, σύμφωνα με αυτές υποστηρίζεται η άποψη ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να χρησιμοποιούν μοντέλα διδασκαλίας, είτε αυτά ευρίσκονται στα σχολικά εγχειρίδια των μαθημάτων των φυσικών επιστημών, είτε έχουν αναπτυχθεί από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό (Justi, & Gilbert, 2002). Σε αυτό το σημείο, βέβαια, δημιουργείται το ερώτημα του κατά πόσο υπάρχουν οποιασδήποτε μορφής ζητήματα που σχετίζονται με τη γνώση του περιεχομένου των εκπαιδευτικών, τα οποία επηρεάζουν την χρήση της μοντελοποίησης στην διδασκαλία. Την απάντηση, λοιπόν, σε αυτό το ερώτημα έρχεται να τη δώσει ο Van Driel (1998), ο οποίος, υλοποιώντας μία έρευνα μέσω συνεντεύξεων από επτά Ολλανδούς καθηγητές επιστήμης κατέληξε τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Οι λειτουργίες που αποδίδουν οι εκπαιδευτικοί στα μοντέλα επηρεάζονται από το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των εκπαιδευτικών. Συγκεκριμένα, δηλαδή, αυτό σημαίνει ότι ενώ οι βιολόγοι χρησιμοποιούν κυρίως μοντέλα τόσο για να

συνοψίσουν την γνώση που θα λάβουν οι μαθητές, όσο και για να τονίσουν ορισμένα πράγματα και σχέσεις, οι χημικοί τείνουν να χρησιμοποιούν τα μοντέλα για να παρέχουν αιτιολογικές εξηγήσεις φαινομένων.

2. Παρά το γεγονός ότι ορισμένοι εκπαιδευτικοί δήλωσαν υπέρ της χρήσης στρατηγικών διδασκαλίας που εστιάζουν στη φύση των μοντέλων ή και των δραστηριοτήτων μοντελοποίησης των μαθητών, η πρακτική που ακολουθούν δεν αντικατοπτρίζει αυτή τη δέσμευση, αφού, στην πράξη δίνουν μεγάλη σημασία στην εκμάθηση του περιεχομένου συγκεκριμένων επιστημονικών ή ιστορικών μοντέλων.

Βέβαια, ανεξάρτητα από τα παραπάνω ζητήματα, η ακαδημαϊκή κοινότητα, αλλά και οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν στο ότι η γνώση σχετικά με τα μοντέλα και τη μοντελοποίηση θα πρέπει να διδάσκεται με σαφήνεια, δημιουργώντας τις απαραίτητες προϋποθέσεις ένταξης των μαθητών σε μια διαδικασία αναστοχασμού, δίνοντας τους ταυτόχρονα τον απαραίτητο χρόνο ώστε να κατανοήσουν την έννοια και τη διαδικασία της μοντελοποίησης, καθώς θα τα συναντήσουν εντός των πλαισίων διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων (Saari, & Viiri, 2003; Van Zee, 2006).

Η μοντελοποίηση και οι μαθητές.

Εξετάζοντας βέβαια και την αξία της χρήσης των μοντέλων και της μοντελοποίησης για τους ίδιους τους μαθητές, η βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι αποτελούν βοηθητικά εργαλεία ως προς την εννοιολογική κατανόηση και την μετα-εννοιολογική επίγνωση (Schwartz, & White, 2005; Vosniadou, et al., 2007). Βέβαια, λαμβάνοντας υπόψη πως οι μαθητές για να μπορέσουν να ερμηνεύσουν το τι είναι ένα επιστημονικό μοντέλο και να αναπτύξουν αντίληψη, είναι απαραίτητο, σε πρώτο επίπεδο να καταλάβουν τα φυσικά στοιχεία και τον ρόλο των μοντέλων, να χρησιμοποιούν κατ' επανάληψη τα μοντέλα ώστε να μάθουν να τα χρησιμοποιούν και στις φυσικές επιστήμες βάσει εμπειρίας, να καταλάβουν την γενικότερη διαδικασία της μοντελοποίησης, και, να αναστοχαστούν ως προς τα εμπειρικά οφέλη και την φύση των μοντέλων χρησιμοποιώντας τις μετα-γνωστικές διαδικασίες (Gobert, et al., 2011; Treagust, et al., 2002; Saari, & Viiri, 2003; Schwartz, & White, 2005).

1.3. ΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΕΣ (ΔΜΑ)

Εισαγωγή.

Στα πλαίσια της διδακτικής των φυσικών επιστημών, ήδη από την δεκαετία του '80, έχει αναπτυχθεί μία εναλλακτική τάση έρευνας, εφαρμογής και αξιολόγησης μικρής διάρκειας δραστηριοτήτων με σκοπό την διδασκαλία των φυσικών εννοιών (Psillos, & Kariotoglou, 2016). Συγκεκριμένα, δηλαδή, λαμβάνοντας υπόψη την εστίαση στις εναλλακτικές ιδέες των ίδιων των μαθητών, στον τρόπο που αυτές μπορούν να αλλάξουν, στις θεωρητικές αναλύσεις σχετικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση στα πλαίσια του επικοδομητισμού, οι έρευνες οδήγησαν στην ανάπτυξη των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών (ΔΜΑ), οι οποίες στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία συναντιούνται ως Teaching Learning Sequences (TLS) (Κουντουριώτης, 2013).

Έννοια και χαρακτηριστικά των ΔΜΑ.

Οι Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες αποτελούν μεσαιάς κλίμακας παρεμβάσεις, οι οποίες υλοποιούνται κατά τη διάρκεια μερικών διδακτικών ωρών (από 5 έως 15 ώρες), είναι αποτέλεσμα την αναπτυξιακής έρευνας, και, δίνουν βαρύτητα σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο, στοιχεία δηλαδή που τις καθιστούν ως δυναμικά εργαλεία βελτίωσης της διδασκαλίας της θεματικής των φυσικών επιστημών (Kariotoglou, et al., 2003; Ζουπίδης, 2012; Méheut, 2005). Ωστόσο, οι Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες χρησιμοποιούνται με σκοπό να δηλώσουν τη στενή σύνδεση της διδασκαλίας που προτείνεται και της μαθησιακής διαδικασίας που αναμένεται, ως επακόλουθο της εφαρμογής τους από τους ίδιους τους μαθητές (Méheut, & Psillos, 2004).

Σύμφωνα με τους Méheut, & Psillos (2004), μία Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία αποτελείται από τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την εφαρμογή και την αξιολόγηση, ενώ, ταυτόχρονα, πρόκειται για μια επαναλαμβανόμενη κυκλικής φύσεως διαδικασία, όπου, μετά το στάδιο της αξιολόγησης, σειρά έχουν οποιεσδήποτε διορθώσεις βελτίωσης, ο επανασχεδιασμός και η εκ νέου εφαρμογή της. Η συνολική αυτή διαδικασία, εφαρμόζεται ξανά και ξανά, έως ότου κριθεί πως είναι αποτελεσματική βάσει των στόχων που έχουν τεθεί.

Πέρα βέβαια από τα παραπάνω, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες δομούνται σε δύο διαστάσεις: (1) επιστημονική διάσταση, και (2) παιδαγωγική διάσταση (Méheut, & Psillos, 2004). Εξετάζοντας την κάθε μία διάσταση ξεχωριστά, η βιβλιογραφία αναφέρει πως:

- Η πρώτη (επιστημονική διάσταση) επικεντρώνεται στην σχέση που δημιουργείται μεταξύ της επιστημονικής γνώσης και του πραγματικού κόσμου. Κάποια ενδεικτικά παραδείγματα της επιστημονικής διάστασης αποτελούν η

ανάλυση του περιεχομένου της ακολουθίας και ο διδακτικός μετασχητισμός. (Méheut, & Psillos, 2004)

- Η δεύτερη (παιδαγωγική διάσταση) επικεντρώνεται στη σχέση που δημιουργείται ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές. Ένα ενδεικτικό παράδειγμα της παιδαγωγικής διάστασης, επομένως, θεωρείται η διδακτική μέθοδος της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή, και ο ρόλος των μαθητών. (Méheut, & Psillos, 2004)

Τα μοντέλα σχεδιασμού και ανάπτυξης των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών.

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών επηρεάζονται από κάποιους κύριους παράγοντες όπως είναι ο επιστημονικός ορισμός, η επεξεργασία των εννοιών, η έρευνα σχετικά με την ανάπτυξη εναλλακτικών ιδεών, οι στάσεις και οι ικανότητες των μαθητών στην διδασκαλία του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού αντικειμένου, οι εκπαιδευτικοί περιορισμοί, ο διδακτικός μετασχηματισμός ως προς το περιεχόμενο, και τα διάφορα περιβάλλοντα μάθησης (Duit, et al., 2012). Λαμβάνοντας, επομένως, υπόψη τα παραπάνω, στη βιβλιογραφία συναντώνται κάποια κύρια θεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν και αναλύουν την διαδικασία αυτή του σχεδιασμού και της ανάπτυξης των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών, τα οποία, σύμφωνα με τους Méheut, & Psillos, (2004) και Ζουπίδης (2012), μπορούν να διαχωριστούν στα ακόλουθα:

1. Μοντέλο Αναπτυξιακής Έρευνας (Development Research), όπου στο επίκεντρο βρίσκεται ο μαθητής, και η διάσταση στην οποία ανήκει αυτό το μοντέλο είναι η ψυχολογική (Lijnse, 1995).
2. Μοντέλο Εκπαιδευτικής Επανοικοδόμησης (Educational Reconstruction), όπου δίνεται έμφαση τόσο στον μαθητή όσο και στον εκπαιδευτικό, αλλά και στην μεταξύ τους αλληλεπίδραση, και η διάσταση στην οποία ανήκει αυτό το μοντέλο είναι η ψυχοκοινωνική (Duit et al., 2012).
3. Μοντέλο Διδακτικού Ρόμβου (Didactical Rhobus), όπου υπάρχει εστίαση στα χαρακτηριστικά της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, στην μεταξύ τους σχέση, και υπάρχει ο διαχωρισμός στη επιστημολογική και στην παιδαγωγική διάσταση (Méheut, & Psillos, 2004).
4. Μοντέλο Κόσμος – Ιδέες – Τεκμήρια (Cosmos – Ideas – Evidence), όπου αναδεικνύονται τα στοιχεία των διδακτικών και των μαθησιακών

δραστηριοτήτων, και διακρίνονται ταυτόχρονα τα φαινόμενα μέσω της αναπαράστασης (Psillos, et al., 2004).

5. Μοντέλο βασισμένο στον Σχεδιασμό της Έρευνας (Design-based Research), όπου υπάρχει η ένταξη της θεωρίας και της πράξης σε ένα σύνολο, εντοπίζεται η ανάγκη ενός πλαισίου συνεργασίας μεταξύ ερευνητών και εκπαιδευτικών, υπάρχει ευελιξία, και δίνεται βαρύτητα στην ανάπτυξη κοινόχρηστων θεωριών και στον τρόπο που επικοινωνούνται τα αποτελέσματα (Tiberghien, et al., 2009).

Εξετάζοντας, ωστόσο, συνολικά τα προαναφερθέντα μοντέλα, σύμφωνα με τους Ζουπίδης (2012) και Psillos et al. (2016), δημιουργείται η πεποίθηση ότι αυτού του είδους οι δραστηριότητες του θεωρητικού πλαισίου των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών: (α) δίνουν μεγάλη βαρύτητα στο κομμάτι της έρευνας του περιεχομένου που πρόκειται να διδαχθεί, στις εναλλακτικές ιδέες των ίδιων των μαθητών σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα, και, στις διδακτικές και μαθησιακές διεργασίες, (β) έχουν άμεση συσχέτιση με την έρευνα στον υλικό κόσμο, προσφέροντας εμπειρικού τύπου χαρακτηριστικά, και, (γ) συσχετίζουν τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την εφαρμογή των διδακτικών ακολουθιών με τις κυκλικές εξελικτικές διαδικασίες, τα οποία ενισχύονται από το μεγάλο μέγεθος των δεδομένων που αποκτούνται μέσω της έρευνας, φέροντας έτσι ως αποτέλεσμα την αύξηση της περιεκτικότητας και την τακτικής βελτίωσης των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών.

Η αξιολόγηση των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών.

Προκειμένου να εφαρμοστεί η αξιολόγηση των Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών η βιβλιογραφία αναφέρει δύο τρόπους: (1) μέσω της ανάλυσης του γνωστικού επιπέδου των μαθητών πριν και μετά την υλοποίηση μιας ΔΜΑ, και, (2) μέσω της προβολής καθ' όλη τη διάρκεια των ΔΜΑ των γνωστικών μαθησιακών διαδικασιών (Κουντουριώτης, 2013; Ζουπίδης, 2012).

Αναλυτικότερα, η αξιολόγηση μέσω της ανάλυσης του γνωστικού επιπέδου των μαθητών πριν και μετά την υλοποίηση μιας ΔΜΑ (πρώτη μέθοδος), στοχεύει στο να αναδείξει το κατά πόσο είναι αποτελεσματική η ΔΜΑ βάσει των μαθησιακών στόχων (Méheut, & Psillos, 2004). Η αξιολόγηση αυτή, υλοποιείται βάσει σύγκρισης των αποτελεσμάτων δύο τεστ – ενός πριν τη διδασκαλία (pre-test) και ενός μετά τη διδασκαλία (post-test). Ωστόσο, σε αυτόν τον τρόπο αξιολόγησης ευρίσκονται δύο τύποι: (α' τύπος) εσωτερική αξιολόγηση, όπου η αξιολόγηση πραγματοποιείται μέσω της σύγκρισης του pre-test και του post-test που

υποβλήθηκαν οι μαθητές κατά την διδασκαλία μίας ακολουθίας, και, (β' τύπος) εξωτερική αξιολόγηση, όπου τα αποτελέσματα των μαθητών που προέκυψαν από τη διδασκαλία μίας ακολουθίας συγκρίνονται με αυτά άλλων μαθητών, ίδιου επιπέδου, στους οποίους όμως εφαρμόστηκε διαφορετική διδακτική μεθοδολογία (Méheut, & Psillos, 2004).

Τέλος, όσων αφορά την αξιολόγηση μέσω της προβολής καθ' όλη τη διάρκεια των ΔΜΑ των γνωστικών μαθησιακών διαδικασιών (δεύτερη μέθοδος), μπορεί να γίνει κατανοητό ότι ο κύριος στόχος είναι η αξιολόγηση συγκεκριμένων καταστάσεων και δραστηριοτήτων της μαθησιακής διαδικασίας προκειμένου με αυτόν τον τρόπο να μπορέσουν να ελεγχθούν επιμέρους υποθέσεις (βάσει των οποίων σχεδιάστηκαν οι ΔΜΑ) ώστε να βελτιωθούν (Méheut, & Psillos, 2004).

1.4. Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Εισαγωγή.

Ο Κύκλος του Νερού (Υδρολογικός Κύκλος) αναφέρεται στην κυκλοφορία του νερού κάτω, στην επιφάνεια και πάνω από τη Γη (Water Science School, 2018). Όπως αναφέρεται, το νερό βρίσκεται σε μία μόνιμη κατάσταση κίνησης και αλλαγής της μορφής του, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με τη μετατροπή της υγρής μορφής του σε αέρια, ή σε πάγο, ή και το αντίστροφο (Perlman, et al., 2016). Σύμφωνα με τους Perlman, et al. (2016), οι οποίοι στην έρευνα τους παραθέτουν τα δεδομένα της Γεωλογικής Υπηρεσίας των ΗΠΑ (USGS), τα μέρη του υδρολογικού κύκλου (κύκλου του νερού) είναι 16 και διακρίνονται: (1) στην αποθήκευση του νερού στη θάλασσα, (2) στην εξάτμιση, (3) στην εξατμοδιαπνοή, (4) στην εξάχνωση, (5) στο νερό στην ατμόσφαιρα, (6) στη συμπύκνωση, (7) στα κατακρημνίσματα, (8) στην αποθήκευση του νερού σε πάγους και χιόνια, (9) στην απορροή από το λιώσιμο του χιονιού, (10) στην επιφανειακή απορροή, (11) στη ροή σε υδατορεύματα, (12) στην αποθήκευση του γλυκού νερού, (13) στη διήθηση, (14) στην αποθήκευση του υπόγειου νερού, (15) στην εκφόρτιση του υπόγειου νερού, και, (16) στις πηγές.

Η σημασία του Κύκλου του Νερού είναι παραπάνω από κύρια για την συνολική διαβίωση στη Γη (ανθρώπινης, ζωικής, φυτικής ζωής) αφού, πέραν του ότι υφίσταται ήδη από δισεκατομμύρια χρόνια πριν, η Γη θα ήταν στην πραγματικότητα ένα αφιλόξενο μέρος χωρίς την παρουσία του (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).



Εικόνα 1: Ο Υδρολογικός Κύκλος (Κύκλος του Νερού)

(Πηγή: Perlman, H., Makropoulos, C., Koutsoyiannis, D. (2016). *Ο υδρολογικός κύκλος (The water cycle): Summary*. USGS science basics. σελίδα 1)

Η πορεία του Κύκλου του Νερού.

Ο Υδρολογικός Κύκλος, έχοντας μια κυκλική μορφή δεν έχει αρχή, αλλά για λόγους ευελιξίας στη περιγραφή του συνήθως θεωρείται ότι ξεκινάει από τη θάλασσα (Perlman, et al., 2016). Συγκεκριμένα, δηλαδή, ο ήλιος θερμαίνει το νερό στη θάλασσα, στους ωκεανούς, στις λίμνες, στα ποτάμια και στο έδαφος, κάτι που φέρει ως αποτέλεσμα την εν μέρει εξάτμιση του, γεγονός που του δίνει την μορφή του ατμού (ανύψωση στον αέρα). Πέρα όμως, από την εξάτμιση που περιγράφεται πιο πάνω, μία ακόμα λειτουργία που δημιουργεί υδρατμούς στην ατμόσφαιρα είναι και η διαπνοή των φυτών. Έτσι, επειδή είναι δύσκολη η διάκριση της εξάτμισης και της διαπνοής από τη ξηρά, το φαινόμενο αυτό έχει επικρατήσει να αποκαλείται εξατμοδιαπνοή. Συμπληρωματικά, ωστόσο, μια μικρή ποσότητα των υδρατμών στην ατμόσφαιρα προέρχεται από την εξάχνωση, δηλαδή, κάποια μόρια χωρίς να περάσουν από υγρή μορφή όπως οι πάγοι και τα χιόνια μετατρέπονται απευθείας σε υδρατμούς.

Επίσης, τα ανοδικά ρεύματα είναι αυτά που φέρουν την ευθύνη για το ανέβασμα των υδρατμών στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, όπου επικρατούν μικρές πιέσεις, με αποτέλεσμα να μειώνεται η θερμοκρασία (Perlman, et al., 2016). Όμως, για τον λόγο ότι όταν υφίστανται χαμηλές θερμοκρασίες ο αέρας είναι αδύνατο πια να συγκρατήσει το σύνολο της μάζας των υδρατμών, ένα κομμάτι τους σχηματίζει τα σύννεφα (συμπύκνωση). Τα σύννεφα που δημιουργούνται κινούνται μέσω των ρευμάτων γύρω από τη Γη, ενώ, ταυτόχρονα, τα σταγονίδια που οφείλονται για τον σχηματισμό τους συγκρούονται και μεγαλώνουν, με αποτέλεσμα να πέφτουν ξανά στη Γη από τον ουρανό ως κατακρημνίσματα, των οποίων η πιο γνώριμη μορφή είναι η βροχή. Πέρα όμως από τη βροχή, μια ακόμη μορφή κατακρημνισμάτων είναι και το χιόνι, το οποίο όταν συσσωρεύεται δημιουργεί τους πάγους και τους παγετώνες. Στη συνέχεια, κατά την άνοιξη, όταν δηλαδή ανεβαίνει η θερμοκρασία στα θερμότερα κλίματα, το χιόνι που έχει δημιουργηθεί λιώνει, με αποτέλεσμα να μετατρέπεται σε νερό το οποίο σχηματίζει την απορροή εξαιτίας του λωσίματος του χιονιού. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί, πως το μεγαλύτερο ποσοστό της ποσότητας των κατακρημνισμάτων καταλήγει κατευθείαν στους ωκεανούς.

Επιπλέον, από τη συνολική ποσότητα νερού που πέφτει στο έδαφος, ένα μεγάλο μέρος της οδηγείται εκ νέου στους ωκεανούς ως αποτέλεσμα της επίδρασης της βαρύτητας – επιφανειακή απορροή (Perlman, et al., 2016). Αυτή, η μεγάλη ποσότητα, επομένως, ρέει προς τους ωκεανούς μέσω των ποταμιών υπό τη μορφή ροής σε υδρορεύματα. Ωστόσο, πέρα από τους ωκεανούς, σε πολλές περιπτώσεις η επιφανειακή απορροή καταλήγει στις λίμνες οι οποίες μαζί με τα ποτάμια αποτελούν τις πιο σημαντικές αποθήκες γλυκού νερού.

Παρόλα αυτά, όμως, τα ποτάμια δεν είναι τα αποκλειστικά πεδία ροής των κατακρημνισμάτων, αφού, ορισμένες ποσότητες νερού καταλήγουν εντός του εδάφους (λειτουργία διήθησης) σχηματίζοντας το υπόγειο νερό (Perlman, et al., 2016). Ένα μέρος του υπόγειου αυτού νερού, συνηθίζεται, είτε να ξαναβγαίνει στην επιφάνεια ως εκφόρτιση υπόγειου νερού με τη μορφή πηγών, είτε να οδηγείται σε βαθύτερα σημεία του εδάφους στους υπόγειους υδροφορείς, όπου εκεί δύνανται να αποθηκευτούν τεράστιες ποσότητες νερού και για μεγάλα διαστήματα χρόνου. Στην περίπτωση, βέβαια των υπόγειων υδροφορέων, το νερό δεν παύει να κινείται, μέχρι τη στιγμή που θα καταλήξει εκ νέου στους ωκεανούς, όπου ο υδρολογικός κύκλος θεωρητικά ολοκληρώνεται και ξεκινάει ξανά την κυκλική του πορεία από την αρχή.

Τα μέρη του Υδρολογικού Κύκλου.

Ο Υδρολογικός Κύκλος (Κύκλος του Νερού), σύμφωνα με τους Perlman, et al. (2016), όπως αναφέρεται και παραπάνω, διαχωρίζεται σε 16 μέρη, τα οποία διαδέχονται σταδιακά το ένα το επόμενο, και περιγράφονται ως έχει:

1. Το νερό αποθηκεύεται στις θάλασσες και στους ωκεανούς.

Το μεγαλύτερο μέρος του νερού, μεγαλύτερο σε ποσότητα και από το νερό το οποίο βρίσκεται σε κίνηση, εντοπίζεται στη θάλασσα και στους ωκεανούς (Water Science School, 2018). Συγκεκριμένα, δηλαδή, το 96,5% από τα 1.386.000.000 κυβικά χιλιόμετρα νερού που βρίσκεται στη Γη, είναι αποθηκευμένο στους ωκεανούς, και, το 88% του εξατμιζόμενου νερού που εισέρχεται στον υδρολογικό κύκλο, αποτελεί μέρος των ωκεανών (Perlman, et al., 2016).

Ακόμα, όμως, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως, με τη βοήθεια των ρευμάτων που ευρίσκονται στους ωκεανούς, μεγάλες ποσότητες νερού μεταφέρονται από την μία περιοχή της Γης σε άλλη (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Οι μετακινήσεις αυτές είναι υπεύθυνες σε μεγάλο μέρος τους για τον υδρολογικό κύκλο και για τον καιρό.

2. Εξάτμιση.

Η διεργασία κατά την οποία το νερό από υγρό μετατρέπεται σε αέριο (υδρατμός), ονομάζεται εξάτμιση ή υδρατμός, και, βάσει αυτής, το νερό εισέρχεται εκ νέου στην ατμόσφαιρα και στον κύκλο του νερού (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Προκειμένου να μπορέσει να υλοποιηθεί η διεργασία της εξάτμισης, είναι απαραίτητη η θερμότητα (ενέργεια) μέσω του ήλιου (Perlman, et al., 2016).

Ωστόσο, στον κύκλο του νερού, η εξάτμιση που δημιουργείται από τη θάλασσα (ή τους ωκεανούς) αποτελεί και τον βασικό τρόπο κατά τον οποίο το νερό μεταφέρεται στην ατμόσφαιρα (Water Science School, 2018). Λαμβάνοντας υπόψη, επομένως, ότι το 70% της επιφάνειας της Γης αποτελείται από ωκεανούς, υποστηρίζεται πως η εξάτμιση είναι μεγαλύτερης κλίμακας εξαιτίας της μεγάλης αυτής επιφάνειας. Όμως, έχει αποδειχθεί πως η ποσότητα που εξατμίζεται και επιστρέφει ξανά στη Γη είναι γεωγραφικά μεταβαλλόμενη. Επομένως, «στη θάλασσα η εξάτμιση υπερτερεί της βροχής ενώ στη στεριά συμβαίνει το αντίθετο» (Water Science School, 2018).

3. Το νερό αποθηκεύεται στην ατμόσφαιρα (εξατμοδιαπνοή).

Η εξατμοδιαπνοή ορίζεται ως το νερό από την επιφάνεια του εδάφους και την διαπνοή των φύλλων των φυτών που μεταφέρεται στην ατμόσφαιρα μέσω της εξάτμισης (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Όπως αναφέρεται, όμως, το νερό αυτό, συγκεκριμένα, το οποίο μπορεί να είναι υπόγειο, καταλήγει από τριχοειδής εδαφικούς

σωληνίσκους στην επιφάνεια του εδάφους, ή προέρχεται από το τριχοειδές αγγειακό σύστημα των φύλλων των φυτών (Perlman, et al., 2016).

Αναλυτικότερα, η διαπνοή των φύλλων είναι στην ουσία η εξάτμιση του νερού, η οποία υποστηρίζεται ότι είναι υπεύθυνη για το 10% της υγρασίας στην ατμόσφαιρα (Water Science School, 2018). Ωστόσο, η διαπνοή είναι μια μη ορατή διαδικασία, η οποία επηρεάζεται από ατμοσφαιρικούς παράγοντες όπως οι: (α) θερμοκρασία – όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία, τόσο μεγαλύτεροι είναι και οι ρυθμοί διαπνοής, (β) υγρασία – όσο περισσότερο αυξάνεται η σχετική υγρασία του αέρα του φυτού, τόσο μειώνεται ο ρυθμός διαπνοής, (γ) άνεμος – όσο αυξάνεται η ταχύτητα του ανέμου στο περιβάλλον του φυτού, τόσο αυξάνονται και οι ρυθμοί διαπνοής, και, (δ) τύπος φυτού – τα φυτά που βρίσκονται σε ξηρά κλίματα (π.χ. κάκτοι), έχουν μικρότερη διαπνοή από τα υπόλοιπα φυτά (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

4. Εξάχνωση.

Η διαδικασία κατά την οποία το νερό από την στερεή μορφή του (χιόνι, πάγος) μετατρέπεται σε υδρατμό χωρίς προηγουμένως να λιώσει ώστε να λάβει υγρή μορφή, ονομάζεται εξάχνωση (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Η διαδικασία της εξάχνωσης είναι δύσκολο να παρατηρηθεί, ωστόσο προτείνεται η υλοποίηση πειραμάτων.

Η εξάχνωση μπορεί να συμβεί ευκολότερα όταν επικρατούν συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες (π.χ. ξηρή ατμόσφαιρα, άνεμος), συνήθως συμβαίνει στα υψηλά υψόμετρα (σχετικά μικρή ατμοσφαιρική πίεση), και εξαρτάται από την ενέργεια – ηλιακή ακτινοβολία, η οποία, όπως συμβαίνει και στην εξάτμιση απορροφάται (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

5. Το νερό στην ατμόσφαιρα.

Αν και η ατμόσφαιρα δεν αποτελεί την «μεγαλύτερη αποθήκη» του νερού, χαρακτηρίζεται ως «υπερταχεία λεωφόρος», όπου, μέσω αυτής μετακινείται το νερό σε παγκόσμιο επίπεδο, συνεπώς, υποστηρίζεται ότι «υπάρχει πάντα νερό στην ατμόσφαιρα» (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Η πιο ορατή μορφή του νερού στην ατμόσφαιρα είναι τα σύννεφα, όμως, ακόμα και ο αέρας περιέχει νερό, αφού αποτελείται από υδρατμούς, κάτι όμως που δεν μπορεί κάποιος να το δει.

6. Συμπύκνωση.

Η διαδικασία κατά την οποία το νερό που ευρίσκεται στον αέρα μετατρέπεται σε υγρή μορφή, καλείται συμπύκνωση – το αντίθετο της εξάτμισης (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Η διαδικασία της συμπύκνωσης θεωρείται πάρα πολύ σημαντική για

τον υδρολογικό κύκλο, καθώς, εξαιτίας αυτής σχηματίζονται τα σύννεφα, τα οποία παράγουν κατακρημνίσματα και μέσω αυτών το νερό επιστρέφει στο έδαφος.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως, η συμπύκνωση, είναι αυτή που οφείλεται για την ύπαρξη της ομίχλης, το θάμπωμα των τζαμιών τις κρύες ημέρες κλπ. (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Όμως, ακόμα και κατά τη διάρκεια των ημερών όπου ο ουρανός φαίνεται καθαρός και γαλανός, το νερό βρίσκεται εκεί με τη μορφή των υδρατμών (Perlman, et al., 2016).

7. Κατακρημνίσματα.

Η διεργασία όπου το νερό πέφτει από τα σύννεφα ως βροχή (συχνότερη μορφή), χιονόνερο, χιόνι ή χαλάζι είναι τα κατακρημνίσματα, και, χάριν σε αυτά το νερό που ευρίσκεται στην ατμόσφαιρα επιστρέφει στο έδαφος (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Ο τρόπος κατά τον οποίο σχηματίζονται τα κατακρημνίσματα οφείλεται, αρχικά, στα σύννεφα, τα οποία περιέχουν υδρατμούς και σταγονίδια, όμως, είναι πολύ μικρά προκειμένου να πέσουν στο έδαφος ως κατακρημνίσματα, και ταυτόχρονα πολύ μεγάλα για να δημιουργήσουν τα σύννεφα (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Το νερό που συμπυκνώνεται και εξατμίζεται δημιουργώντας σύννεφα, υποστηρίζεται πως δεν πέφτει εξαιτίας των ανοδικών ρευμάτων αέρα. Στη συνέχεια, η δημιουργία των κατακρημνισμάτων οφείλεται στα μικρά σταγονίδια που συνενώνονται, δημιουργώντας αρκετά μεγάλες και βαριές σταγόνες που καταλήγουν στο έδαφος (επίδραση βαρύτητας).

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως δεν πέφτουν στο έδαφος και σε όλο το κόσμο οι ίδιες ποσότητες κατακρημνισμάτων, ούτε μάλιστα στην ίδια πόλη (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

8. Το νερό αποθηκεύεται σε πάγο και χιόνι.

Το νερό που αποθηκεύεται για μεγάλες περιόδους ως πάγος, χιόνι ή παγετώνες, είναι και αυτό μέρος της διαδικασίας του κύκλου του νερού (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Σε παγκόσμιο επίπεδο, το μεγαλύτερο μέρος που καλύπτεται από πάγο είναι η Ανταρκτική (90%) και το υπόλοιπο 10% είναι στην Γροιλανδία.

Ωστόσο, το κλίμα της Γης είναι συνεχώς μεταβαλλόμενο, παρότι βέβαια η μεταβολή αυτή δεν είναι γρήγορη ώστε να γίνει άμεσα αντιληπτή (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

9. Απόψυξη του νερού (απορροή νερού από το λιώσιμο του πάγου και του χιονιού).

Η κίνηση του νερού σε παγκόσμιο επίπεδο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο λιώσιμο του χιονιού και του πάγου, ιδίως κατά την ανοιξιάτικη απορροή στα κρύα κλίματα (Water

Science School, 2018). Η απόψυξη του νερού, ωστόσο δεν είναι σταθερή, αφού, υπάρχουν μεταβολές τόσο ανά εποχή, όσο και από έτος σε έτος (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

10. Επιφανειακή απορροή.

Η απορροή κατακρημνισμάτων στο έδαφος είναι αυτό που αποκαλείται ως επιφανειακή απορροή (Water Science School, 2018).

Ένα μέρος των κατακρημνισμάτων που καταλήγει στο έδαφος, ρέουν στο εδαφικό ανάγλυφο με κατεύθυνση τα ποτάμια, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο την επιφανειακή απορροή (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Ωστόσο, η διαδικασία αυτή είναι στην πραγματικότητα περισσότερο πολύπλοκη απ' ό τι περιγράφεται παραπάνω, αφού τα ποτάμια κερδίζουν αλλά και χάνουν νερό μέσω του εδάφους (Water Science School, 2018).

Ωστόσο, όπως και στα υπόλοιπα μέρη του κύκλου του νερού, τα κατακρημνίσματα και η σχέση που δημιουργείται ανάμεσα σε αυτά και στην εδαφική απορροή είναι μεταβαλλόμενη στο χρόνο και στο χώρο, αφού εξαρτάται από μετεωρολογικούς παράγοντες, από την γεωλογία, και από το εδαφικό ανάγλυφο κάθε περιοχής (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Ακόμα, όμως, αξίζει να σημειωθεί πως μόνο το 1/3 των κατακρημνισμάτων επιστρέφει στη θάλασσα μέσω υδατορευμάτων, ενώ τα υπόλοιπα 2/3 είτε εξατμίζονται, είτε μετατρέπονται σε υπόγεια ύδατα (Water Science School, 2018). Τέλος, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη πως μέρος της επιφανειακής απορροής χρησιμοποιείται και από τα ανθρώπινα όντα για την κάλυψη των αναγκών τους (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

11. Ροή του νερού (υδατορεύματα).

Σύμφωνα με τον ιστότοπο Water Science School (2018) ο οποίος παραθέτει τον όρο που χρησιμοποιείται από την γεωλογική υπηρεσία των ΗΠΑ (USGS) για να περιγράψει την ροή σε υδατορεύματα, ουσιαστικά αναφέρεται στο νερό που ρέει εντός των ποταμών, των ρευμάτων ή στα ρυάκια.

Τα ποτάμια πέραν του γεγονότος ότι είναι απαραίτητα για την ανθρώπινη διαβίωση, είναι σημαντικά και γενικά για τη ζωή στη Γη, αφού χρησιμοποιούνται τόσο ως χώροι αναψυχής, για πόσιμο νερό, τροφή, νερό για άρδευση, την παραγωγή ηλεκτρισμού, τις μετακινήσεις των εμπορευμάτων, την απόρριψη λυμάτων, όσο και για την «*τροφοδοσία των υπόγειων υδροφορέων μέσω της διήθησης νερού από τη κοίτη τους προς τα κατώτερα υπεδάφια στρώματα*» (Water Science School, 2018).

Ωστόσο, προκειμένου να γίνει κατανοητή η λειτουργία του κύκλου του νερού, σε αυτό το σημείο πρέπει να προσδιοριστεί και η σημασία των λεκανών απορροής των ποταμών, οι οποίες είναι εδαφικές εκτάσεις με ποτάμια, συμπεριλαμβανομένων των παραποτάμων και των

μικρών ρυακίων. Οι λεκάνες απορροής μπορεί να είναι είτε πολύ μικρές σε έκταση (όσο μια πατημασιά από λάσπη), είτε πολύ μεγάλες (η έκταση που στραγγίζει στον ποταμό Αμαζόνιο στο σημείο που εκβάλλει στον Ατλαντικό Ωκεανό) (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η ροή των υδατορευμάτων είναι συνεχώς μεταβαλλόμενη, αφού αλλάζει ακόμα και από λεπτό σε λεπτό. Όμως, ο κύριος παράγοντας που ευθύνεται συνήθως για την παροχή νερού είναι η απορροή κατακρημνισμάτων από τη λεκάνη (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

12. Αποθήκευση του γλυκού νερού.

Το γλυκό νερό που αποθηκεύεται στην επιφάνεια της Γης είναι ζωτικής σημασίας (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Αναλυτικότερα, το επιφανειακό νερό αποτελείται από τα υδατορεύματα, τις λίμνες, τις τεχνητές λίμνες και τους υγροτόπους του γλυκού νερού, όμως, η ποσότητα του μεταβάλλεται συνεχώς κυρίως εξαιτίας των εισροών και των εκροών του νερού σε αυτά. Ακόμα, βέβαια, η ποσότητα και η θέση του νερού που αποθηκεύεται στην επιφάνεια της Γης αλλάζει και βάσει του χρόνου αλλά και του τόπου ως επακόλουθο των φυσικών ή των ανθρώπινων διεργασιών (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Παρόλα αυτά, όμως, είναι απαραίτητο να αναφερθεί πως στην επίγεια επιφάνεια το γλυκό νερό είναι σχετικά σπάνιο, αφού, υποστηρίζεται ότι, μόνο το 3% του συνολικού νερού της Γης είναι γλυκό (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

13. Διήθηση.

Η διήθηση αναφέρεται πως ουσιαστικά είναι «η προς τα κάτω κίνηση του νερού από την επιφάνεια προς τα εδαφικά στρώματα και τα πετρώματα» (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Σε όλα τα μέρη του κόσμου, το νερό που πέφτει με την μορφή της βροχής ή του χιονιού εισχωρεί στο έδαφος (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Όμως, η ποσότητα αυτού του νερού που εισέρχεται στο έδαφος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.

Αν και το νερό αυτό μπορεί να καταλήξει σε κάποιο υδατόρευμα (στην περίπτωση όπου μένει κοντά στην εδαφική επιφάνεια) ή να εισχωρήσει ακόμα βαθύτερα και να τροφοδοτήσει υπόγειους υδροφορείς (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Ωστόσο, το νερό που εισχωρεί βαθύτερα στο έδαφος, συνηθίζεται να σχηματίζει «μια ακόρεστη και μια κορεσμένη ζώνη» (Water Science School, 2018).

14. Αποθήκευση του υπόγειου νερού.

Το υπόγειο νερό που αποθηκεύεται, είναι στην ουσία το νερό που βρίσκεται ήδη κάτω από το έδαφος της Γης για μεγάλα χρονικά διαστήματα – αόρατες ποσότητες νερού (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Το υπόγειο νερό βρίσκεται κάτω από το επίγειο έδαφος σε μεγάλες ποσότητες, όμως, συνεχίζει να κινείται (συνήθως με μικρή ταχύτητα), αποτελώντας μέρος του κύκλου του νερού. Το μεγαλύτερο μέρος του υπόγειου νερού οφείλεται στην διήθηση των κατακρημνισμάτων, και αναφέρεται στην κορεσμένη ζώνη. Ακόμα, ο χώρος στον οποίο αποθηκεύεται το υπόγειο νερό αποκαλείται ως υδροφορέας ή υδροφόρα στρώματα (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως η γενικότερη φιλοσοφία της πρόσβασης σε νερό που βρίσκεται υπό του εδάφους στην κορεσμένη ζώνη, αποτέλεσε έμπνευση για τα νεότερα χρόνια όπου για να αποκτηθεί πρόσβαση χτίζονταν πηγάδια ή γεωτρήσεις (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

15. Εκφόρτιση του υπόγειου νερού.

Ως εκφόρτιση υπόγειου νερού, στην ουσία, αναφέρεται η «η έξοδος του νερού από το έδαφος» (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Όπως περιγράφηκε παραπάνω, ένα μέρος των κατακρημνισμάτων εισχωρεί στο υπέδαφος και μετατρέπεται σε υπόγειο νερό. Ένα μέρος του νερού που εισέρχεται στο έδαφος βρίσκεται και ρέει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους με αποτέλεσμα να επανεμφανίζεται σε σύντομο χρόνο ως απορροή προς τα υδατορεύματα (επίδραση βαρύτητας) (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Παρόλα αυτά, όμως, ένα άλλο μέρος του νερού αυτού ρέει προς τα βαθύτερα στρώματα. Όμως, η κατεύθυνση, αλλά και η ταχύτητα του νερού που βρίσκεται υπό του εδάφους εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά των υδροφορέων και τα υπεδάφια στρώματα. Στην περίπτωση όπου το υπεδάφιο στρώμα δίνει στη δυνατότητα στο νερό να κινηθεί γρήγορα, το κάνει να διανύει μεγάλες αποστάσεις σε σύντομο χρόνο, μόλις μερικών ημερών. Από την άλλη, στην περίπτωση όπου το νερό οδηγείται ακόμα βαθύτερα (βαθιοί υδροφορείς) μπορεί να κάνει ακόμα και χιλιάδες έτη έως να έρθει ξανά στην επιφάνεια της Γης (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

16. Πηγές.

Η δημιουργία των πηγών οφείλεται στην περίπτωση όπου κάποιος υδροφορέας γεμίζει με νερό, σε τέτοιο βαθμό ώστε να υπερχειλίζει προς την επιφάνεια του εδάφους (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016). Το μέγεθος των πηγών διαχωρίζεται τόσο σε μικρό όσο και σε πολύ μεγάλο. Οι μικρές πηγές ενεργοποιούνται μόνο όταν σημειώνονται

έντονες βροχοπτώσεις, ενώ οι τεράστιες λειτουργούν μόνιμα και δημιουργούν χιλιάδες κυβικών νερού καθημερινά.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως οι πηγές σχηματίζονται σε οποιοδήποτε τύπου πέτρωμα, αλλά συνήθως εμφανίζονται σε ασβεστόλιθο και δολομίτη, αφού, αυτού του τύπου τα πετρώματα απορροφούν σημαντικές ποσότητες κατακρημνισμάτων (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Όμως, το νερό των πηγών αν και συνηθίζεται να είναι διαυγές, σε κάποιες περιπτώσεις έχει «*χρώμα τσαγιού*», το οποίο οφείλεται στο ότι το νερό αυτό έρχεται σε επαφή με ορυκτά όπως ο σίδηρος (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

Τέλος, αναφερόμενοι στις πηγές, είναι απαραίτητο να επισημανθεί πως και οι θερμές πηγές θεωρούνται κανονικού τύπου πηγές, με τη διαφορά όμως ότι το νερό τους είναι ζεστό, ή καυτό. Οι θερμές πηγές εντοπίζονται συνήθως σε περιοχές που ευρίσκεται πρόσφατη ηφαιστειακή δραστηριότητα. Ανά τον κόσμο, οι θερμές πηγές υπάρχουν σε πάρα πολλές περιοχές, όπως και σε αυτές που υπάρχουν παγόβουνα (π.χ. στην Γροιλανδία) (Water Science School, 2018; Perlman, et al., 2016).

1.5. ΟΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ & ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Εισαγωγή.

Οι έρευνες που έχουν προηγηθεί και εξετάζουν τις ιδέες των παιδιών σχετικά με τις έννοιες της επιστήμης, έχουν δείξει πως το αντικείμενο αυτό αποτελεί ένα πολύ διαδεδομένο μέρος της παγκόσμιας ερευνητικής προσπάθειας, εδώ και παραπάνω από μία δεκαετία (Black, & Lucas, 2002). Πρώιμα έργα, ωστόσο, που εξετάζουν το συγκεκριμένο αντικείμενο των ιδεών των παιδιών στις επιστήμες, έχουν αναδείξει μία ποικιλία ιδεών που έχουν τα παιδιά σε ένα αυξανόμενο φάσμα θεμάτων. Κατά συνέπεια, λοιπόν, οι ιδέες αυτών των παιδιών έχουν περιγραφεί ποικιλοτρόπως ως "παρανοήσεις", "προκαταλήψεις", "εναλλακτικά πλαίσια", ή/και με τη χρήση άλλων ετικετών. Βέβαια, οποιαδήποτε κι αν είναι αυτή η ετικέτα, πτυχές του ερευνητικού κινήματος εντοπίζουν το δρόμο στην ανάπτυξη του προγράμματος σπουδών των φυσικών επιστημών, στη κατάρτιση των εκπαιδευτικών και σε ευρύτερες πτυχές της σχολικής εκπαίδευσης, όπως είναι η αντι-σεξιστική και η αντι-ρατσιστική εκπαίδευση (Black, & Lucas, 2002).

Η δόμηση των εναλλακτικών ιδεών των παιδιών στις φυσικές επιστήμες.

Διάφορες προσεγγίσεις στην εκπαίδευση, οι οποίες δίνουν έμφαση στη κατανόηση και στη μάθηση, δείχνουν ότι πριν πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε διδασκαλία της επιστήμης, τα παιδιά έχουν ήδη κάποια σημαντική γνώση για το φυσικό και τεχνολογικό κόσμο, καθώς πηγαίνουν στο σχολείο με τις δικές τους ιδέες, οι οποίες είναι είτε σωστές είτε λανθασμένες, για κάθε σχεδόν επιστημονικό θέμα που θα συναντήσουν (Osborne, et al., 1983; Pringle, 2006). Η προ υπάρχουσα αυτή γνώση, σύμφωνα με τους Osborne, et al. (1983), θεωρείται πως κατέχει μοναδικά χαρακτηριστικά, τα οποία τη διαφοροποιούν από τις έννοιες της επίσημης, και πιστεύεται ότι είναι εκπληκτικά επίμονη και ανθεκτική στην αλλαγή. Επομένως, γίνεται κατανοητό πως μερικές από τις ιδέες των παιδιών αναφορικά με τα επιστημονικά φαινόμενα, κατασκευάζονται ως απάντηση σε προηγούμενες εμπειρίες, και, ενώ ορισμένες από αυτές τις ιδέες είναι έγκυρες επιστημονικά, πολλές από αυτές είναι απλά εναλλακτικές αντιλήψεις (Pringle, 2006). Ο κύριος λόγος, ωστόσο, που οι εναλλακτικές αντιλήψεις σε πολλές περιπτώσεις είναι επιστημονικά εσφαλμένες, εκτιμάται ότι αφορά την απλή ανακριβή κατανόηση ενός γεγονότος, ενός λόγου, ή μιας εξήγησης, αφού τα παιδιά οργανώνουν τις πληροφορίες που λαμβάνουν από το περιβάλλον τους (π.χ. συγγενής, ηλεκτρονικά μέσα, έντυπα μέσα, άτυποι εκπαιδευτικοί ιστότοποι) (Pringle, 2006).

Στο πεδίο της έρευνας των φυσικών επιστημών, τουλάχιστον τις τελευταίες δύομισι δεκαετίες, η κατανόηση των επιστημονικών εννοιών αποτελεί ένα από τα κυρίαρχα πεδία, αφού οι ερευνητές έχουν επικεντρωθεί στην έρευνα και στην τεκμηρίωση των εναλλακτικών αντιλήψεων που υπάρχουν στα παιδιά διαφόρων ηλικιών, και σχετίζονται με τη φύση και τη διαδικασία της εννοιολογικής αλλαγής (Pringle, 2006). Έτσι, λοιπόν, ένα μεγάλο ποσοστό της ακαδημαϊκής έρευνας, υποστηρίζει πως η ανάπτυξη των ιδεών των μαθητών, πριν την επίσημη διδασκαλία, πηγάζει από τον κονστρουκτιβισμό, ο οποίος διαχωρίζεται στον κοινωνιολογικό κονστρουκτιβισμό, και στον ψυχολογικό κονστρουκτιβισμό (Pringle, 2006; Flear, 1999). Συγκεκριμένα, δηλαδή, όπως αναφέρει ο Flear (1999: 123), ο κοινωνιολογικός κονστρουκτιβισμός, αντιλαμβάνεται τη γνώση ως κοινωνικά κατασκευασμένη και δίκαιη, αφού «αγνοεί μεμονωμένους ψυχολογικούς μηχανισμούς οικοδόμησης πεποιθήσεων», ενώ διερευνά «τις περιστάσεις και τη δυναμική της κατασκευής της επιστήμης». Αντίστοιχα, ο ψυχολογικός κονστρουκτιβισμός, ο οποίος συχνά αποκαλείται και προσωπικός κονστρουκτιβισμός και έχει τις ρίζες του στο έργο του Jean Piaget, καθιστά τη μάθηση ως ατομική και προσωπική κατασκευή που φέρει ως αποτέλεσμα την αλληλεπίδραση με τον φυσικό κόσμο (Flear, 1999). Επομένως, πιστεύεται ότι ο κονστρουκτιβισμός, και η όλη

εστίαση της προσοχής στην κατασκευή του επιστημονικού νοήματος των παιδιών, οδήγησε σε έντονη ερευνητική δραστηριότητα, με κυρίαρχο αντικείμενο μελέτης τη σκέψη των παιδιών για τα επιστημονικά φαινόμενα (Fleer, 1999).

Οι παραπάνω ιδέες της επιστήμης, επιπλέον, εκτιμάται ότι έχουν μεγάλη σημασία για τη διδασκαλία και την εκμάθηση της επιστήμης στις επίσημες αίθουσες διδασκαλίας, αφού είτε εμποδίζουν, είτε υποστηρίζουν την ανάπτυξη των παιδιών που λειτουργούν ως αποδέκτες της γνώσης της επιστήμης (Pringle, 2006). Αναλυτικότερα, δηλαδή, όπως περιγράφουν οι Stahly, et al. (1999), όταν τα παιδιά συναντούν νέες εμπειρίες ή ερεθίσματα, οι νέες πληροφορίες μπορούν να ενσωματωθούν στο υπάρχον πλαίσιο τους, όπως αντίστοιχα και οι αντιλήψεις όσο νέες ή παλιές κι αν είναι, μπορούν να αναδιοργανωθούν ή/και να απορριφθούν.

Ωστόσο, εστιάζοντας στον όρο της "παιδικής επιστήμης", οι Osborne, et al. (1983) τον μεταφράζουν ως τις απόψεις του κόσμου και τις έννοιες των λέξεων που τείνουν να αποκτήσουν τα παιδιά πριν διδαχθούν επίσημα την επιστήμη, και που αναπτύσσονται καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειας τους να κατανοήσουν το κόσμο στον οποίο ζουν με βάση τις εμπειρίες τους, τις τρέχουσες γνώσεις τους και τη χρήση της γλώσσας. Τα παιδιά, όπως αντίστοιχα συμβαίνει και με τους ίδιους τους επιστήμονες, χρησιμοποιούν ομοιότητες και διαφορές προκειμένου να οργανώσουν τα γεγονότα και τα φαινόμενα, τόσο παρατηρώντας τα, όσο και αναζητώντας στοιχεία και σχέσεις. Επιπλέον, τα παιδιά συγκεντρώνουν γεγονότα και κατασκευάζουν μοντέλα για να εξηγήσουν γνωστά γεγονότα και να κάνουν προβλέψεις (Osborne, et al., 1983).

Παρόλα αυτά, όμως, κάποια χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν την επιστήμη των παιδιών και την ξεχωρίζουν από την επιστήμη των επιστημόνων, είναι:

- Τα μικρά παιδιά φαίνεται να δυσκολεύονται με τα είδη της αφηρημένης συλλογικής, την οποία κατέχουν οι επιστήμονες, αφού έχουν τη τάση να βλέπουν τα πράγματα από εγωκεντρική ή ανθρωποκεντρική σκοπιά και να εξετάζουν μόνο τις οντότητες και τις καταστάσεις που προκύπτουν απευθείας από τη καθημερινή εμπειρία (Osborne, et al., 1983).

- Τα παιδιά ενδιαφέρονται για συγκεκριμένες εξηγήσεις συγκεκριμένων γεγονότων (Osborne, et al., 1983). Σε αντίθεση με τους επιστήμονες, λοιπόν, τα παιδιά, δεν τα απασχολεί ή έχουν συνεκτικές και μη αντιφατικές εξηγήσεις για μια ποικιλία φαινομένων. Με τη περιορισμένη τους εμπειρία και το ενδιαφέρον τους, επομένως, για μια συγκεκριμένη μόνο εξήγηση, τα παιδιά μπορούν να προσκολληθούν σε οποιαδήποτε από μια σειρά πιθανών εξηγήσεων που είναι λογικές (Osborne, et al., 1983).

- Η καθημερινή γλώσσα της κοινωνίας συχνά οδηγεί τα παιδιά στο να διαμορφώσουν μια άποψη σαφώς διαφορετική από αυτή των επιστημόνων (Osborne, et al., 1983). Τέτοιες απόψεις, λοιπόν, μπορεί να μην αλλάζουν καθώς το παιδί μεγαλώνει ή ακόμα μπορεί με τον καιρό να γίνονται ολοένα και πιο διαφορετικές από την επιστήμη των επιστημόνων. Και στις δύο περιπτώσεις επομένως, όσο ο χρόνος περνά, γίνεται πιο δύσκολο να πραγματοποιηθεί μια αλλαγή. Για παράδειγμα, σύμφωνα με την έρευνα του Bell (1981), φαίνεται πως τα μικρά παιδιά έχουν συχνά μια πιο επιστημονική σημασία για τη λέξη "ζώο" από τα μεγαλύτερα παιδιά, ενώ τα μεγαλύτερα παιδιά συχνά περιορίζουν τη σημασία της λέξης αυτής στα μεγάλα τετράποδα επίγεια πλάσματα. Ομοίως, τα μικρότερα παιδιά τείνουν να έχουν μια πιο επιστημονική σημασία για τη λέξη "ζωντανό" από τα μεγαλύτερα παιδιά, όπως επίσης και η "φωτιά" τείνει να είναι μη ζωντανή για τα μικρά παιδιά, ενώ είναι ζωντανή για πολλά παιδιά ηλικίας 11 και 12 ετών (Bell, 1981; Osborne, et al., 1983).

Συμπληρωματικά, βέβαια, στα παραπάνω, στο σημείο αυτό, κρίνεται απαραίτητο να προστεθεί και μια σειρά συμπερασμάτων προηγούμενων ερευνών αναφορικά με τις ιδέες των παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες, οι οποίες έδειξαν ότι:

1. Τα παιδιά έχουν ήδη σχηματίσει τις απόψεις τους σε μια ποικιλία θεμάτων σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες, πριν ακόμα ξεκινήσουν τη φοίτηση τους στο σχολείο (Κόκκοτας, 1997).
2. Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να επηρεαστούν από τη διδασκαλία ή να μην επηρεαστούν καθόλου από αυτή (Κόκκοτας, 1997).
3. Ισχυρή επιρροή για τη διαμόρφωση μεταγενέστερης μάθησης ασκούν οι διαισθητικές ιδέες των παιδιών (Κόκκοτας, 1997).
4. Τα παιδιά κατέχουν συχνά διαφορετικές αντιλήψεις από τα επιστημονικά πρότυπα που παρουσιάζονται μέσω των σχολικών εγχειριδίων, γεγονός όμως που συνεχίζει να τις χαρακτηρίζει ως χρήσιμες και λογικές δεδομένου ότι βασίζονται στις κύριες ερμηνείες των φυσικών φαινομένων (Κόκκοτας, 1997).

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί, πως, ένα μεγάλο μέρος των ερευνητών θεωρεί ότι οι εναλλακτικές ιδέες των παιδιών (επιστήμη των μαθητών) δεν είναι λάθη που δεν έχουν καμία σημασία, αλλά, αντίθετα, είναι μια σειρά νοητικών κατασκευών που βοηθούν τα παιδιά να ερμηνεύσουν τα διάφορα φαινόμενα, αποτελώντας αυτοδύναμα σχήματα, τα οποία, όμως, είναι διαφορετικά από τα επιστημονικά πρότυπα (Κόκκοτας, 1997).

Η ανάπτυξη εναλλακτικών ιδεών στα παιδιά προσχολικής ηλικίας στις φυσικές επιστήμες.

Τα παιδιά από μικρή ηλικία προσπαθούν να κατανοήσουν τον κόσμο, και ως αποτέλεσμα αυτής της περιέργειας αναπτύσσουν ιδέες για μια ποικιλία επιστημονικών θεμάτων πριν την επίσημη εκμάθηση αυτών στο σχολείο (Sachkes, et al, 2010). Συγκεκριμένα, δηλαδή, μελέτες έχουν δείξει ότι οι εννοιολογικές αντιλήψεις που έχουν τα μικρά παιδιά πριν την επίσημη διδασκαλία χρησιμεύουν ως ένα πλαίσιο, κατά το οποίο τα παιδιά αυτά μπορούν να ερμηνεύσουν, να ενσωματώσουν και να κατασκευάσουν τη νέα γνώση, ή/και να οδηγήσουν στον πιο αποτελεσματικό σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών και στρατηγικών διδασκαλίας (Sachkes, et al, 2010).

Η εξέταση, ωστόσο, των αντιλήψεων που φέρουν τα μικρά παιδιά για διάφορες έννοιες ή/και φαινόμενα ποικίλων γνωστικών περιοχών των Φυσικών Επιστημών, πιστεύεται ότι οδηγεί στην απόκτηση μιας ευρείας γκάμας πληροφοριών που σχετίζονται με τη δομή, αλλά και με το περιεχόμενο της γνωστικής βάσης των μικρών παιδιών αναφορικά με τα φυσικά φαινόμενα (Karmiloff-Smith, 1998; Bowman, et al., 2001; Ραβάνης, 1999). Όμως, τα παιδιά αυτά, έχουν τη τάση να εξηγούν τα φυσικά φαινόμενα με έναν δικό τους τρόπο, ο οποίος υποδεικνύει ανόμοιους τύπους γνώσης που πηγάζουν από τη καθημερινή τους εμπειρία τόσο από το φυσικό, όσο και από το κοινωνικό περιβάλλον τους (Karmiloff-Smith, 1998; Bowman, et al., 2001; Ραβάνης, 1999). Παρόλα αυτά, βέβαια, υποστηρίζεται ότι τα μικρά παιδιά που ανήκουν στη προσχολική εκπαίδευση και χαρακτηρίζονται ως "ανώριμοι στοχαστές", έχουν την ικανότητα να απασχοληθούν δημιουργικά με διάφορα σχήματα σκέψης (ατελή ή/και ασαφή), στα οποία συμπεριλαμβάνονται αιτιακές μεν, αλλά απλές δε, σχέσεις, με στόχο το να καταφέρουν να κατανοήσουν, να επεξηγήσουν και να εκτιμήσουν τη μελλοντική εξέλιξη καθημερινών φαινομένων (Christidou, 2005). Συγκεκριμένα, δηλαδή, όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών, φαίνεται ότι τα νοητικά αυτά μοντέλα (σχήματα σκέψης) των μικρών παιδιών που ανήκουν στη προσχολική ηλικία, διαχωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: (1) στα διαισθητικά μοντέλα, τα οποία δεν επηρεάζονται από τις επιστημονικές απόψεις, (2) στα επιστημονικά μοντέλα, που ταυτίζονται με τις επιστημονικές απόψεις, και, (3) στα συνθετικά μοντέλα, τα οποία είναι ένας συνδυασμός των υπολοίπων δύο κατηγοριών – διαισθητικών και επιστημονικών μοντέλων – και σε αυτά ευρίσκονται οι διάφορες παρανοήσεις των μαθητών (Βοσνιάδου, 1998).

Τα παιδιά, βέβαια, αυτής της ηλικίας, συχνά τείνουν να δίνουν εξηγήσεις, οι οποίες διαφέρουν από την αποδεκτή επιστημονική γνώση, θέτοντας τη βάση για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών, αφού αυτές αναπτύσσονται μέσω της συσχέτισης, της συμπερίληψης και της εμπέδωσης των νέων πληροφοριών και των εννοιών, με τα υπάρχοντα δεδομένα της γνωστικής τους δομής (Χατζηνικήτα, & Χρηστίδου, 2001; Χρηστίδου, 2008). Έτσι, πιστεύεται πως η διερεύνηση των αντιλήψεων των μικρών παιδιών αναφορικά με τις έννοιες και τα φαινόμενα που εμπεριέχονται στις Φυσικές Επιστήμες, είναι αναγκαία, διότι, με αυτό τον τρόπο εκφράζουν τις σκέψεις τους, δίνοντας τις δικές τους ερμηνείες, αλλά και βοηθούν στο να αναπτυχθούν οι κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις για να υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσα στους διάφορους τύπους γνώσης και στο να αναδιοργανωθεί η προ υπάρχουσα γνώση (Χατζηνικήτα, & Χρηστίδου, 2001; Χρηστίδου, 2008).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως οι διαφορετικές αντιλήψεις των μικρών παιδιών, για διάφορα θέματα των Φυσικών Επιστημών, έχουν δείξει πως τα παιδιά αυτά ενδιαφέρονται και όντως οικοδομούν τις πρότερες τους γνώσεις (Driver, Guesne & Tiberghien, 1985). Έτσι, στο παρόν σημείο κρίνεται σημαντικό να παρατεθούν κάποια ενδεικτικά παραδείγματα διαφορετικών αντιλήψεων των νηπίων, τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Όταν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας ρωτήθηκαν για το φως, αυτά το ταύτισαν με λέξεις όπως "πηγή" ή "αποτέλεσμα", ή και με τη "λάμπα" ή ακόμα και με "το αποτύπωμα του φωτός στον τοίχο" (Driver, Guesne & Tiberghien, 1985).

- Όταν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας ρωτήθηκαν για καταστάσεις όπως είναι η πλεύση και η βύθιση σωμάτων, είπαν πως τα βαριά σώματα είναι αυτά που βυθίζονται, όπου με τη λέξη "βαριά" εννοούσαν τα μεγάλα σε μήκος ή/και όγκο, και πως τα ελαφριά είναι αυτά που επιπλέουν, όπου με τη λέξη "ελαφριά" εννοούσαν τα ελαφριά ή/και τα μικρά σώματα (Καριώτογλου, 2006).

- Όταν τα νήπια ρωτήθηκαν για το πως αντιλαμβάνονται τη φύση, αυτά υπέδειξαν πως αντιλαμβάνονται ως μέρη της φύσης τα ζώα και τα δέντρα, ενώ λιγότερα από αυτά τα παιδιά συνέδεσαν τη φύση με τα φυτά και τον άνθρωπο (Phenice, & Griffore, 2005). Επίσης, όμως, πολλά από αυτά τα παιδιά είπαν ότι η φύση είναι αυτή που βρίσκεται εκτός των κτιρίων, ενώ περίπου τα μισά από τα παιδιά δήλωσαν ότι η φύση μπορεί να βρεθεί και εντός των κτιρίων (Phenice, & Griffore, 2005).

- Όταν τα νήπια ρωτήθηκαν για τις γνώσεις που είχαν αναφορικά με το λιώσιμο των πάγων στους δύο πόλους, το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών βρίσκονταν σε θέση να εξηγήσουν τη διαδικασία όπου οι πάγοι λιώνουν και γίνονται νερό, όμως, τα παιδιά που

συνέδεσαν το λιώσιμο των πάγων με την άνοδο της στάθμης του νερού και τις πλημμύρες ήταν πολύ λίγα (Palmer, 1993).

Συμπερασματικά, λοιπόν, όπως υποστηρίζει η Βοσνιάδου (1998), κρίνεται απαραίτητο στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε παιδιά του νηπιαγωγείου, να οικοδομούνται οι συνθήκες μέσω των οποίων τα ίδια τα παιδιά θα μπορέσουν να κατανοήσουν πως οι (εναλλακτικές) απόψεις που έχουν για τον κόσμο και τα διάφορα φαινόμενα δεν είναι πραγματικές, αλλά θεωρητικές, δικές τους κατασκευές που μπορούν να διαψευστούν.

Οι αντιλήψεις των παιδιών για τον Κύκλο του Νερού.

Τα παιδιά που ανήκουν στη προσχολική ηλικία έχουν την ικανότητα να εξηγήσουν, έστω και μερικώς, τον υδρολογικό κύκλο (κύκλο του νερού), ακόμα και εάν οι εξηγήσεις αυτές δεν συμπίπτουν με την επιστημονική θεωρία (Christidou, 2005). Έτσι, οι εξηγήσεις που δίνουν τα παιδιά αυτής της ηλικίας για το κύκλο του νερού, μπορούν να χαρακτηριστούν ως συνθετικές, αφού περιλαμβάνουν τόσο νατουραλιστικά, όσο και μη νατουραλιστικά στοιχεία, ή μη νατουραλιστικές, αφού στις εξηγήσεις τους συμπεριλαμβάνονταν σκόπιμα, μαγικά ή ακόμα και μεταφυσικά στοιχεία. Ωστόσο, η γενικότερη κατανόηση του κύκλου του νερού περιλαμβάνει διάφορους μηχανισμούς και φαινόμενα, τα οποία δεν είναι ορατά (π.χ. συμπύκνωση, εξάτμιση) και δημιουργούν στα παιδιά ένα αίσθημα μη οικειότητας, γεγονός που τα εμποδίζει στο να αποδώσουν αυτά τα φαινόμενα χρησιμοποιώντας νατουραλιστικές εξηγήσεις (Christidou, 2005).

Στο συγκεκριμένο σημείο θεωρείται σκόπιμο να παρατεθούν οι απόψεις/αντιλήψεις των παιδιών αναφορικά με τον βρασμό, την εξάτμιση, τα σύννεφα και τη βροχή και τον κύκλο του νερού.

[A] Η διαδικασία του βρασμού – οι αντιλήψεις των παιδιών

Τα παιδιά που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 6 έως και 8 ετών, φάνηκε ότι κατά πλειοψηφία έχουν τη γνώση πως ο βρασμός του νερού παράγει ατμό, άρα κατά συνέπεια και ότι ο βρασμός είναι το στάδιο πριν την εξάτμιση (Bar, 1987; Bar, & Travis, 1991). Κατά τη διάρκεια, επομένως, αυτής της διαδικασίας, τα παιδιά της προαναφερθείσας ηλικιακής ομάδας υποστήριξαν ότι κατά τη διάρκεια του βρασμού, ή όπως το αποκάλεσαν τα ίδια του "στεγνώματος", το νερό εξαφανίζεται ή απορροφάται από άλλα στερεά αντικείμενα. Άρα, γίνεται κατανοητό πως τα παιδιά αυτά γνωρίζουν ότι το νερό μειώνεται και πως ο ατμός προέρχεται από το νερό (Bar, 1987; Bar, & Travis, 1991).

Συμπληρωματικά, ωστόσο στα παραπάνω, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα παιδιά φαίνεται πως καταλαβαίνουν το τι είναι ο βρασμός και η τήξη, πριν ακόμα κατανοήσουν τη διαδικασία της εξάτμισης και της συμπύκνωσης, αφού υποστηρίζουν ότι όταν το νερό βράζει δημιουργούνται φυσαλίδες, οι οποίες αυτές φυσαλίδες είναι αέρας (Henriques, 2000; Bar, & Travis, 1991; Osborne, & Gosgrove, 1983).

[B] Η συμπύκνωση και η εξάτμιση – οι αντιλήψεις των παιδιών

Ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών φαίνεται πως αντιμετωπίζει κάποια δυσκολία αναφορικά με το να καταλάβει και να βρίσκεται σε θέση να επεξηγήσει τα φαινόμενα της συμπύκνωσης και της εξάτμισης και τον ρόλο που κατέχουν αυτά τα φαινόμενα στη δημιουργία της βροχής, των σύννεφων και του κύκλου του νερού (Sackes, et al, 2010; Moyle, 1980). Ωστόσο, σύμφωνα με την έρευνα των Osborne, & Gosgrove (1983), υποστηρίζεται ότι τα παιδιά ηλικίας από 12 έως 17 ετών, ενώ βρίσκονταν σε θέση να χρησιμοποιήσουν τις λέξεις "εξάτμιση" και "συμπύκνωση" με την ακριβή τους σημασία, φαίνεται πως δεν τις κατανοούν με την επιστημονική τους έννοια, αφού αναφέρουν πως στις φυσαλίδες που προκύπτουν από το βράσιμο του νερού υπάρχει αέρας, πως το κρύο προκύπτει ως αποτέλεσμα του ποτηριού που προηγουμένως ήταν γεμάτο με πάγο ώστε να δημιουργηθεί το φαινόμενο της συμπύκνωσης από την πλευρά που βρίσκεται εξωτερικά κλπ.

Σύμφωνα, στη συνέχεια, με την έρευνα των Bar, & Travis (1991), προέκυψε πως τα παιδιά ηλικίας από 6 έως 13 ετών, ήδη από πολύ μικρή ηλικία είχαν διαμορφώσει μια αληθή άποψη σχετικά τόσο με τον βρασμό, όσο και με την συσχέτιση του με του ατμούς και τους υδρατμούς, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα πως σε αυτή την ηλικία υπάρχει κατανόηση της σχέσης του νερού, του υδρατμού και της παρουσίας των υδρατμών στον αέρα. Όμως, σε συνέχεια της εν λόγω έρευνας ο Tytler (2000) κατέληξε στο ότι υπάρχουν τέσσερις φάσεις προόδου των παιδιών αναφορικά με το πως αντιλαμβάνονται την εξάτμιση, οι οποίες είναι:

Α' Φάση: Τα μικρότερα παιδιά δήλωσαν ότι το νερό εξαφανίζεται.

Β' Φάση: Τα παιδιά που βρίσκονταν στην ηλικία περίπου των 7 ετών δήλωσαν ότι το νερό απορροφάται από τα στερεά (επιφάνειες).

Γ' Φάση: Τα παιδιά που ανήκαν στην ηλικία περίπου των 9 ετών δήλωσαν πως το νερό οδηγείται σε άλλη θέση, εννοώντας ότι εξατμίζεται στον ουρανό, στα σύννεφα, στην οροφή, ή/και στον αέρα. Αν και αυτή η άποψη, βέβαια, επικρατεί στα λίγο μεγαλύτερα παιδιά, βρέθηκε

ότι και τα πιο μικρά έχουν αναπτύξει ιδέες που σχετίζονται με τον αέρα αφού αντιλαμβάνονται τον βρασμό και τη θερμότητα ως φαινόμενα που οδηγούν στην ανοδική πορεία των υδρατμών.

Δ' Φάση: Τα παιδιά κυρίως που ανήκαν κυρίως στην ηλικία των 13 ετών υποστήριξαν ότι το νερό διαλύεται στον αέρα και συνδέεται με τη φάση της αλλαγής κατάστασης.

Ωστόσο, είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι σύμφωνα με τους Osborne, & Gosgrove (1983), έχει βρεθεί πως οι εναλλακτικές ιδέες ή αλλιώς οι παρανοήσεις των παιδιών διαφορετικών ηλικιών σχετικά με τα φαινόμενα της εξάτμισης και της συμπύκνωσης είναι πάρα πολλές. Κάποιες από αυτές τις παρανοήσεις, λοιπόν, αφορούν στην απουσία της δύναμης τους να βρουν τη κύρια φιλοσοφία του συστήματος, αφού συχνά μπερδεύουν τις καταστάσεις του νερού (υδρατμός, ατμός, σύννεφα), και δυσκολεύονται να ορίσουν με ακρίβεια το γεγονός ότι το φαινόμενο της συμπύκνωσης βασίζεται στους υδρατμούς. Βάσει των παραπάνω, λοιπόν, οι Osborne, & Gosgrove (1983) οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι οι εναλλακτικές αυτές ιδέες (παρανοήσεις) των παιδιών οφείλουν να εντοπίζονται ώστε κατά τη διδασκαλία να μπορέσουν να οδηγηθούν στη διατύπωση επιστημονικών εξηγήσεων.

[Γ] Τα σύννεφα και η βροχή – οι αντιλήψεις των παιδιών

Ο Piaget (1989) διαχώρισε τις αντιλήψεις τους αναφορικά με τα σύννεφα σε τρία στάδια. Αρχικά, το πρώτο στάδιο αφορά τα παιδιά που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 5 έως 6 ετών, τα οποία πιστεύουν πως τα σύννεφα είναι κάτι το στερεό και συμπαγές, και ότι τα έχει φτιάξει ο Θεός ή οι άνθρωποι. Έτσι, σύμφωνα με τον Piaget (1989), τα παιδιά αυτής της ηλικίας, γίνεται κατανοητό πως χρησιμοποιούν τη φαντασία τους προκειμένου να εξηγήσουν τα φυσικά φαινόμενα, δίνοντας τους με αυτόν τον τρόπο ζωή. Ακολούθως, το δεύτερο στάδιο αφορά τα παιδιά που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 6 έως 9 ετών, τα οποία υποστηρίζουν ότι τα σύννεφα γίνονται από τον καπνό των καμινάδων. Έτσι, φαίνεται πως αυτό το στάδιο των αντιλήψεων των παιδιών πλησιάζει αρκετά στην πραγματικότητα, όμως συνεχίζει να επικρατεί έμμεσα το φανταστικό στοιχείο. Το τρίτο και τελευταίο στάδιο, σύμφωνα με τον Piaget (1989), αφορά τα παιδιά που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 9 έως 10 ετών, τα οποία πλέον προσδίδουν τη δημιουργία των σύννεφων σε φυσικές αιτίες (π.χ. συμπυκνωμένος αέρας, ομίχλη, ατμός, κλπ.).

Όπως φαίνεται, βέβαια, και στη συνέχεια, οι αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τα σύννεφα είναι ανάλογες και όσον αφορά τη βροχή, αφού τα συνδέουν εκφράζοντας πως η βροχή έρχεται από τα σύννεφα, αν και ένα μέρος των παιδιών επιμένει ότι η βροχή προέρχεται από τον ουρανό (Inbody, 1963; Piaget, 1989; Za'rou, 1976). Αναλυτικότερα, δηλαδή, κάποιες

από τις απαντήσεις που δίνουν τα παιδιά σχετικά με τη βροχή αναφέρονται στο ότι αυτή (η βροχή):

- Έρχεται από τον ουρανό όταν εξατμίζονται τα σύννεφα (Stephans, & Keuhn, 1985).
- Πέφτει από τις τρύπες που υπάρχουν μέσα στα σύννεφα, όπως το αλάτι πέφτει από την αλατιέρα (Philips, 1991).
- Δημιουργείται από τα σύννεφα όταν αυτά ιδρώνουν (Philips, 1991; Stephans, & Keuhn, 1985).
- Δημιουργείται από τα σύννεφα τα οποία λιώνουν (Dove, 1998).
- Γίνεται επειδή τη χρειαζόμαστε (Philips, 1991).
- Γίνεται όταν συγκρούονται τα σύννεφα (Bar, 1989).
- Γίνεται όταν τα σύννεφα είναι πολύ βαριά (Bar, 1989; Stephans, & Keuhn, 1985).
- Φτιάχεται από τον Θεό (όπως και τα σύννεφα) (Bar, 1989; Dove, 1998).

Ωστόσο, σύμφωνα με την έρευνα του Piaget (1989), οι εξηγήσεις (αντιλήψεις) των παιδιών αναφορικά με τη βροχή είναι δυνατό να διαχωριστούν σε τρία στάδια. Αρχικά, το πρώτο στάδιο αφορά τα παιδιά μικρότερης ηλικίας, τα οποία προκειμένου να αιτιολογήσουν το φαινόμενο της βροχής συμπεριλαμβάνουν στις εξηγήσεις τους τον ανθρώπινο ή/και τον μεταφυσικό παράγοντα, αφού δεν επαρκούν οι προηγούμενες εμπειρίες τους για να υπερβούν κάθε προηγούμενη αντίληψη. Επομένως, στο συγκεκριμένο στάδιο, και στη συγκεκριμένη ηλικία, φαίνεται λογική η θεώρηση πως η βροχή έρχεται από τον ουρανό ή/και ότι τη στέλνει ο Θεός. Ακολούθως, το δεύτερο στάδιο αφορά τα λίγο μεγαλύτερα παιδιά, τα οποία προκειμένου να αιτιολογήσουν το φαινόμενο της βροχής χρησιμοποιούν μεν στοιχεία που αφηγούνται τη φυσική διεργασία, αλλά επιμένουν στην συμπερίληψη κάποιων ανθρώπινων στοιχείων, όπου δεν είναι δυνατό να υπάρξει μια λογική περιγραφή (π.χ. τα σύννεφα που δημιουργούν τη βροχή φτιάχνονται από τον καπνό των καμινάδων των σπιτιών). Το τρίτο και τελευταίο στάδιο, σύμφωνα με τον Piaget (1989), αφορά τα παιδιά που είναι ακόμα μεγαλύτερα ηλικιακά, τα οποία βρίσκονται σε θέση να δώσουν διαφορετικές περιγραφές αναφορικά με τη φυσική διεργασία, αφού διαθέτουν έναν περισσότερο σύνθετο τρόπο σκέψης, όπου τους επιτρέπεται να εξηγήσουν τη βροχή, ακόμα και απλοποιημένα (π.χ. η βροχή προέρχεται από τα σύννεφα, που έχουν μέσα νερό, είναι φτιαγμένα από αέρα και ο αέρας αυτός μετατρέπεται σε νερό).

[Δ] Ο υδρολογικός κύκλος – οι αντιλήψεις των παιδιών

Σύμφωνα με την έρευνα των Stephans, & Keuhn (1985), οι αντιλήψεις των παιδιών αναφορικά με τον υδρολογικό κύκλο διαχωρίζονται σε πέντε κατηγορίες:

1. Στο αίσθημα συμμετοχής των παιδιών, όπου τα παιδιά αυτά νομίζουν πως συμμετέχουν στις δράσεις της φύσης, ενώ ταυτόχρονα εκφράζουν αυτά που πιστεύουν, συμπεριλαμβάνοντας στις εξηγήσεις τους και την μαγεία (π.χ. Στην ερώτηση τι ωθεί τα σύννεφα στη κίνηση, ένα παιδί δέκα ετών απαντάει πως αυτό συμβαίνει όταν κάποιος περπατά).
2. Στον ανιμισμό, δηλαδή, στο ότι τα παιδιά εκφράζοντας τις αντιλήψεις τους δίνουν ζωή στα άψυχα όντα (π.χ. Στην ερώτηση του τι εστί βροχή, ένα παιδί επτά ετών απαντά πως όταν κάνει πολύ ζέστη τα σύννεφα ιδρώνουν και ο "ιδρώτας" του πέφτει στη γη).
3. Στον αρτιφισιαλισμό, όπου τα παιδιά πιστεύουν πως ό,τι συμβαίνει, συμβαίνει για καλό (π.χ. Στην ερώτηση για ποιον λόγο βρέχει, ένα παιδί επτά ετών απαντά πως αυτό γίνεται για να υπάρχει υγρασία και γιατί κάνει καλό στο μέγλωμα των καρπών).
4. Στη τελεολογία, όπου τα παιδιά πιστεύουν πως για τα πάντα μπορεί να υπάρξει μια εξήγηση, η οποία δεν είναι απαραίτητο να είναι ακριβής επιστημονικά. Η τελεολογία διαχωρίζεται σε δύο επιμέρους υποκατηγορίες: (α) στη θρησκευτική τελεολογία, δηλαδή στο ότι τα παιδιά δίνουν υπερφυσικές εξηγήσεις (π.χ. Θεός, άγγελοι), και, (β) στη μη θρησκευτική τελεολογία, δηλαδή στο τα παιδιά δεν δίνουν υπερφυσικές εξηγήσεις.
5. Στην αληθινή αιτιότητα, δηλαδή, στο ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν ακριβείς περιγραφές προκειμένου να επεξηγήσουν τα διάφορα φυσικά φαινόμενα (π.χ. Στην ερώτηση για ποιον λόγο βρέχει, ένα παιδί οκτώ ετών απαντά πως αυτό συμβαίνει διότι το νερό εξατμίζεται πηγαίνοντας στον ουρανό, σχηματίζοντας έτσι σύννεφα, όπου μέσα σε αυτά βρίσκονται βαριές σταγόνες).

Συμπληρωματικά, ωστόσο στα παραπάνω, αξίζει να προστεθούν και τα αποτελέσματα της έρευνας της Christidou (2005), η οποία στην έρευνα της υποστηρίζει πως τα παιδιά που βρίσκονται στη προσχολική ηλικία μπορούν να εξηγήσουν τον υδρολογικό κύκλο, ακόμα και αν δεν το κάνουν με επιστημονική ακρίβεια. Συγκεκριμένα, δηλαδή, αναφέρεται ότι τα παιδιά αυτά εστιάζουν σε ένα αντικείμενο ή σε κάποια έννοια, πιστεύοντας πως αυτή οφείλεται για την οποιαδήποτε αλλαγή. Παράλληλα, όμως, θεωρείται ότι τα παιδιά δεν γνωρίζουν πως

υπάρχουν και εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα αντικείμενα και τις ουσίες, γεγονός που δηλώνει έμμεσα πως υπάρχει κάποια δυσκολία στην αναγνώριση των κατάλληλων συστημάτων των τμημάτων στα οποία υπάρχει αλληλεπίδραση, άρα και μια κύρια ικανότητα ως προς την κατανόηση και την εξήγηση της επιστήμης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

2.1. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΘΕΣΕΙΣ

2.1.1. Ο σκοπός & οι στόχοι της έρευνας

Η συγγραφή της παρούσας πτυχιακής εργασίας, όπως αναφέρεται και στο σημείο της εισαγωγής, έχει ως **σκοπό** την διδασκαλία του κύκλου του νερού στο νηπιαγωγείο. Ο κύκλος του νερού, ως μέρος των φυσικών επιστημών, διδάσκεται μέσω της χρήσης της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ). Η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία, η οποία εκ φύσεως στηρίζει τη μάθηση και τη διδασκαλία στα πλαίσια του επικοδομητισμού, αφορά μικρής διάρκειας δραστηριότητες που αναπτύσσονται χρησιμοποιώντας ως βάση ένα συγκεκριμένο αντικείμενο διδασκαλίας, το οποίο στην περίπτωση της παρούσας εργασίας είναι ο κύκλος του νερού. Ακόμα, όμως, όπως τονίζεται στη βιβλιογραφία, ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας είναι και το γεγονός ότι αποτελείται από: (1) τον σχεδιασμό, (2) την ανάπτυξη, (3) την εφαρμογή, και, (4) την αξιολόγηση, ενέργειες δηλαδή που μοιάζουν με μια κυκλική διαδικασία και εφαρμόζονται κατ' εξακολούθηση, έχοντας συμπεριλάβει και τις απαραίτητες διορθώσεις κάθε φορά έως ότου επιτευχθούν οι στόχοι.

Στη περίπτωση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, ακολουθήθηκαν όλα τα στάδια της ΔΜΑ (σχεδιασμός, ανάπτυξη, εφαρμογή, αξιολόγηση), και, στο τελευταίο στάδιο της αξιολόγησης εφαρμόστηκε το κύριο μέρος της έρευνας το οποίο και αποτελεί το κεντρικό σημείο διερεύνησης ώστε να βρεθεί το κατά πόσο επιτεύχθηκαν τα επιδιωκόμενα από τη διδασκαλία αποτελέσματα (στόχοι).

Επομένως, λοιπόν, οι στόχοι που τέθηκαν εξ αρχής, και ελέγχονται στα πλαίσια της αξιολόγησης, χωρίζονται στους κύριους και στους δευτερεύοντες στόχους της έρευνας και είναι οι ακόλουθοι:

[A] Οι κύριοι στόχοι της έρευνας

Αν η ΔΜΑ συμβάλλει ώστε τα παιδιά να βρίσκονται σε θέση να:

- Καταλάβουν τα χαρακτηριστικά και τις διεργασίες / διαδοχή του κύκλου του νερού.
- Εμπλακούν στις δραστηριότητες που αφορούν την διαδικασία του κύκλου του νερού.

- Κατανοήσουν τη σημαντικότητα του νερού ως πολύτιμο για τη ζωή στη Γη αγαθό.

[B] Οι δευτερεύοντες στόχοι της έρευνας

Αν η ΔΜΑ συμβάλλει ώστε τα παιδιά να βρίσκονται σε θέση να:

- Αντιληφθούν την αναγκαιότητα του υδρολογικού κύκλου.
- Καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση.

2.1.2. Τα ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της εν λόγω πτυχιακής εργασίας διαχωρίζονται όπως ακριβώς και οι στόχοι, σε κύρια και δευτερεύοντα. Επομένως, λοιπόν, τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας παρατίθενται ως έχει:

[A] Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία απαντούν στους κύριους στόχους που τέθηκαν και αναγράφονται στην υποενότητα 2.1.1. αναφέρονται στο κατά πόσο ήταν επιτυχής και αποδοτική η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) στη διδασκαλία του υδρολογικού κύκλου στη συγκεκριμένη τάξη νηπιαγωγείου. Δηλαδή:

- Ήταν η ΔΜΑ επιτυχής και αποδοτική ως προς το να καταλάβουν τα νήπια τα χαρακτηριστικά και τις διεργασίες / διαδοχή του κύκλου του νερού;
- Ήταν η ΔΜΑ επιτυχής και αποδοτική ως προς το να εμπλακούν τα νήπια στις δραστηριότητες που αφορούν την διαδικασία του κύκλου του νερού;
- Ήταν η ΔΜΑ επιτυχής και αποδοτική ως προς το να κατανοήσουν τα νήπια τη σημαντικότητα του νερού ως πολύτιμο για τη ζωή στη Γη αγαθό;

[B] Τα δευτερεύοντα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία απαντούν στους δευτερεύοντες στόχους που τέθηκαν και αναγράφονται στην υποενότητα 2.1.1. αναφέρονται στο κατά πόσο ήταν επιτυχής και αποδοτική η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) στη διδασκαλία του υδρολογικού κύκλου στη συγκεκριμένη τάξη νηπιαγωγείου. Δηλαδή:

- Ήταν η ΔΜΑ επιτυχής και αποδοτική ως προς το να αντιληφθούν τα νήπια την αναγκαιότητα του υδρολογικού κύκλου;
- Ήταν η ΔΜΑ επιτυχής και αποδοτική ως προς το να καλλιεργήσουν τα νήπια επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση;

2.2. ΟΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ/ΟΥΣΕΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Οι συμμετέχοντες/ουσες στην υλοποίηση της παρούσας έρευνας ανήκουν στο 1^ο Νηπιαγωγείο Φλώρινας. Στο 1^ο Νηπιαγωγείο Φλώρινας ευρίσκονταν δύο τμήματα, ένα ολοήμερο και ένα κλασικό, όπου από τα δύο, η διενέργεια της έρευνας υλοποιήθηκε στο δεύτερο, δηλαδή στο κλασικό τμήμα. Το συγκεκριμένο τμήμα αποτελούνταν συνολικά από δεκαεπτά (17) παιδιά, από τα οποία στην έρευνα συμμετείχαν μόνο τα δέκα (10) εξαιτίας των σημαντικών περιορισμών της πανδημίας του COVID-19 που βρίσκονταν κατά τη περίοδο της έρευνας σε έξαρση. Τα παιδιά αυτά που έλαβαν μέρος στην ερευνητική διαδικασία ανήκαν στην νηπιακή ηλικία από 4 έως 5 ετών, και η κοινωνικο-οικονομική τάξη από την οποία προέρχονταν μπορεί να χαρακτηριστεί ως χαμηλού και μέσου επιπέδου.

Οι συνεντεύξεις προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου που πραγματοποιήθηκαν για τις ανάγκες της παρούσας πτυχιακής εργασίας έλαβαν χώρα εκτός τάξης, στους χώρους του Νηπιαγωγείου, κατά τη διάρκεια του χρόνου των ελεύθερων δραστηριοτήτων. Όπως αναφέρεται και παραπάνω, τα νήπια που συμμετείχαν συνολικά ήταν δέκα (10), από τα οποία, τα έξι (6) ήταν κορίτσια, και τα υπόλοιπα τέσσερα (4) ήταν αγόρια. Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί πως οι συνεντεύξεις ήταν ατομικές και ανώνυμες.

Η χρονική διάρκεια υλοποίησης της εν λόγω έρευνας στα δέκα αυτά νήπια του κλασικού τμήματος του 1^{ου} Νηπιαγωγείου Φλώρινας διήρκησε από τον Νοέμβριο έως και τον Δεκέμβριο του 2021, έχοντας συνολική διάρκεια σχεδόν δύο μηνών.

2.3. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΕ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, εφαρμόστηκε και αξιολογήθηκε στα πλαίσια της ερευνητικής διαδικασίας αφορούσε τη Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ). Η αναλυτική χρήση της μεθοδολογίας, η οποία περιγράφεται ως εβδομαδιαία αυτόνομη διδασκαλία, φέρει τον γενικό τίτλο «Έμένα με νοιάζει (νοιάζομαι και δρω). Περιβάλλον: Ο κύκλος του νερού» και παρατίθεται στη συνέχεια οργανωμένη ανά ημέρα.

- ***Ημέρα Πρώτη: Δευτέρα (6/12/2021)***

Κατά τη διάρκεια της πρώτης ημέρας πραγματοποιήθηκαν δύο (2) οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες (εμπειρίες). Αναλυτικότερα:

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την αφήγηση του παραμυθιού «Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο», η οποία είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να ανταλλάξουν τα νήπια απόψεις σχετικά με το παραμύθι (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες), (2) να περιγράψουν τα παιδιά τα γεγονότα που διαδραματίστηκαν στο παραμύθι (γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες), (3) να επιλέξουν τα νήπια τα υλικά με τα οποία θα εργαστούν (καλλιτεχνικές δεξιότητες), και, (4) να έρθουν τα παιδιά σε μια πρώτη επαφή με τον υδρολογικό κύκλο (φυσικές επιστήμες). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, συγκεντρώθηκαν όλα τα νήπια που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία, παρουσία της υπεύθυνης για την υλοποίηση της έρευνας, στη τάξη υπό τη μορφή "παρεούλας" με σκοπό την παραστατική ανάγνωση του παραμυθιού για τον κύκλο του νερού. Στη συνέχεια, στην ήδη διαμορφωμένη "παρεούλα", συζητήθηκε το περιεχόμενο του παραμυθιού, και, χρησιμοποιώντας την τεχνική των ερωταποκρίσεων ανοικτού τύπου και της ανατροφοδότησης εξετάστηκε το τι κατάλαβαν τα παιδιά από το παραμύθι. Στο αμέσως επόμενο στάδιο, τα παιδιά κλήθηκαν να επιλέξουν τον ήρωα του παραμυθιού που τους άρεσε περισσότερο ή τους έκανε περισσότερο εντύπωση, είτε συλλογικά μέσω ψηφοφορίας, είτε ατομικά με το κάθε παιδί να δηλώνει την προτίμηση του. Τέλος, τα παιδιά, αποφάσισαν με ποιον τρόπο μπορούν να ζωγραφίσουν τους ήρωες του παραμυθιού (ατομικά ή ομαδικά, νήπιο - προ νήπιο) και μέσω κλήρου χωρίστηκαν τυχαία σε ζευγάρια. Αφού τα παιδιά ανήκαν πλέον σε κάποιο ζευγάρι, το κάθε ένα από αυτά δήλωνε την προτίμηση του σχετικά με τον ήρωα που τους άρεσε και θα τους ζωγράφιζαν – θα ζωγράφιζαν 2 ήρωες αν έτσι το ήθελε κάθε ζευγάρι, ή 1 εάν προτιμούσαν τον ίδιο.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την ζωγραφική από το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος και οι φίλοι του μέσα απ' τα δικά μας μάτια!», η οποία είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να εργαστούν τα παιδιά ομαδοσυνεργατικά (προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη), (2) να αποτυπώσουν και να αναπαραστήσουν τα νήπια τον ήρωα που προτίμησαν (καλλιτεχνική δεξιότητα), και (3) να περιγράψουν τα ίδια τα παιδιά στην ολομέλεια (παρεούλα) τις ζωγραφιές του (γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, αφού τα παιδιά χωρίστηκαν βάσει κλήρου σε ομάδες, κάθισαν στα τραπέζια με την ομάδα τους. Στη συνέχεια, τα νήπια, χρησιμοποιώντας τα υλικά/μέσα που τους δόθηκαν (κόλλες Α3, τέμπερες, δαχτυλομπογιές) ξεκίνησαν να ζωγραφίζουν ομαδικά. Μόλις τα παιδιά ολοκλήρωσαν τις ζωγραφιές τους, αυτές έμειναν σε ένα σημείο της τάξης για να στεγνώσουν και τα παιδιά συνέχισαν το ελεύθερο παιχνίδι. Όταν, ακολούθως, οι ζωγραφιές στέγνωσαν, τα παιδιά και η υπεύθυνη υλοποίησης της έρευνας συγκεντρώθηκαν στη "παρεούλα" όπου τους έγιναν κάποιες διερευνητικού τύπου ερωτήσεις (π.χ. Τι σας έκανε εντύπωση; Γιατί σας άρεσε αυτό στην διαδικασία; Τι σας δυσκόλεψε;). Τέλος, η δραστηριότητα αυτή και κατά συνέπεια και η πρώτη μέρα ολοκληρώθηκαν με τις παρουσιάσεις των ζωγραφιών των μαθητών.

- ***Ημέρα Δεύτερη: Τρίτη (7/12/2021)***

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης ημέρας πραγματοποιήθηκαν, ξανά, δύο (2) οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες (εμπειρίες). Αναλυτικότερα:

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την προβολή του βίντεο «Ο Σταγονούλης» (<https://www.youtube.com/watch?v=Q2WStHr5c0U&t=5s>) το οποίο είχε να κάνει με τον κύκλο του νερού και προβλήθηκε χρησιμοποιώντας φορητό υπολογιστή. Το συγκεκριμένο βίντεο επιλέχθηκε διότι αποτυπώνει τη διαδικασία ή αλλιώς τα 4 στάδια του κύκλου του νερού με τη παρουσίαση εικόνων, τη φωνητική αφήγηση και τη χρήση παραμυθικών στοιχείων.

Επομένως, η συγκεκριμένη δραστηριότητα είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να χρησιμοποιηθεί από τα παιδιά το διαδίκτυο ως μηχανή αναζήτησης πληροφοριών (ΤΠΕ), (2) να επεξηγήσουν οι ίδιοι οι μαθητές τον κύκλο του νερού (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, γλωσσικές δεξιότητες), και, (3) να ανταλλάξουν τα νήπια απόψεις σχετικά με τον υδρολογικό κύκλο (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, τα παιδιά παρακολούθησαν την ιστορία του Σταγονούλη, κατά τη διάρκεια του οποίου γινότανε οι απαραίτητες παύσεις ώστε να γίνουν ερωτήσεις και να αναπτυχθεί συζήτηση. Ακόμη, όμως, είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως κατά το πρώτο στάδιο της δραστηριότητας αυτής, τέθηκε στα παιδιά ο προβληματισμός: "Τι παθαίνει η σταγόνα; Που πηγαίνει (ταξίδι); Μένει πάντα στο ίδιο σημείο;". Στη συνέχεια, λαμβάνοντας ως αφορμή τη προβολή του βίντεο, τα παιδιά ανέτρεξαν στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους προκειμένου να απαντήσουν σε σχετικές με το βίντεο ερωτήσεις, δίνοντας τους χρόνο να σκεφτούν σε ομάδες ή με τον διπλανό τους πριν την καταγραφή των απαντήσεων τους. Τέλος, η δραστηριότητα

αυτή ολοκληρώθηκε εντοπίζοντας σε συνεργασία με τα παιδιά τις τέσσερις καταστάσεις στις οποίες βρέθηκε ο ήρωας Σταγονούλης, κάνοντας διάλογο.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε τη δραματοποίηση της ιστορίας του Σταγονούλη μέσω της αναπαράστασης των τεσσάρων καταστάσεων στις οποίες και βρέθηκε ο ήρωας (κάθε ομάδα και μία κατάσταση), η οποία είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά το ταξίδι του Σταγονούλη – 4 στάδια (Καλλιτεχνική δεξιότητα), (2) να εξοικειωθούν τα νήπια με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, καλλιτεχνικές δεξιότητες), και, (3) να αναπτύξουν τα παιδιά συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασης (φυσική αγωγή). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, συγκεντρώθηκαν όλα τα νήπια που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία, παρουσία της υπεύθυνης για την υλοποίηση της έρευνας, στη παρούσα για να συζητήσουν τους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η αναπαράσταση του ταξιδιού του Σταγονούλη από τα ίδια τα παιδιά, διαβάζοντας τα στάδια αυτού του ταξιδιού που σημειώθηκαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δραστηριότητας για υπενθύμιση. Στη συνέχεια, μέσω ψηφοφορίας και μέσω κλήρου τα παιδιά διαχωρίστηκαν σε ομάδες και δόθηκε μία κατάσταση στην κάθε ομάδα. Τέλος, αφού τα παιδιά πλέον είχαν διαχωριστεί σε ομάδες, ξεκίνησε η δραματοποίηση όπου αξιοποιήθηκε ένα μπλε ύφασμα που είχε στρωθεί κάτω για να κάθονται τα παιδιά που αναπαριστούσαν τις σταγόνες.

- ***Ημέρα Τρίτη: Τετάρτη (8/12/2021)***

Κατά τη διάρκεια της τρίτης ημέρας πραγματοποιήθηκαν, ξανά, δύο (2) οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες (εμπειρίες). Αναλυτικότερα:

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την εφαρμογή του πειράματος «Συμπύκνωση – Κατακρήμνισμα» με διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις για το φαινόμενο της συμπύκνωσης και της κατακρήμνισης (Γλωσσικές και κοινωνικές δεξιότητες), (2) να κάνουν τα νήπια υποθέσεις και να προβλέψουν το τι θα συμβεί αναφορικά με το ερώτημα που θα τους τεθεί κατά τη διάρκεια του πειράματος (Φυσικές επιστήμες), (3) να παρατηρήσουν και να εξηγήσουν οι μαθητές βάσει των δεδομένων και των παρατηρήσεων τους (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, γλωσσικές δεξιότητες), και, (4) να συσχετίσουν τα παιδιά τα συμπεράσματα τους με την προ υπάρχουσα

γνώση (Φυσικές επιστήμες, Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, η υπεύθυνη της υλοποίησης της έρευνας πρότεινε στα παιδιά που συμμετείχαν στη δραστηριότητα την εφαρμογή ενός πειράματος (πείραμα εξάτμισης – συμπύκνωσης) και τους τέθηκε ο ακόλουθος προβληματισμός: "Τί είναι η εξάτμιση; Τί είναι η συμπύκνωση;". Στη συνέχεια, ζητήθηκε από τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις/προβλέψεις, ανταλλάσσοντας απόψεις, αναφορικά με τα ερωτήματα: "Τί πιστεύεται ότι θα γίνει; Τί υποθέτετε;". Τέλος, ξεκίνησε η εφαρμογή της διαδικασίας του πειράματος σε συνεργασία με τα παιδιά, ως έχει:

Αρχικά τοποθετήθηκε σε ένα βάζο ζεστό νερό, το οποίο είχε ζεσταθεί πρωτίστως στον βραστήρα, και σκεπάστηκε με ένα πιατάκι, πάνω στο οποίο τοποθετήθηκε πάγος. Καθ' όλη αυτή τη διαδικασία, και σε κάθε κίνηση που γινότανε, τα παιδιά καλούνταν να κάνουν προβλέψεις όσο παρατηρούσαν (π.χ. το ζεστό νερό θα κρυώσει... το παγάκι θα λιώσει κλπ.), οι οποίες καταγράφονταν σε ένα χαρτί προκειμένου να μπορεί στο τέλος να γίνει σύγκριση των απαντήσεων που δόθηκαν πριν και μετά την εφαρμογή του πειράματος. Στη συνέχεια, παρατηρήθηκε ότι το μέρος του νερού εξατμιζότανε, κάτι το οποίο όμως δεν ήταν ορατό, αλλά μπορούσαν τα παιδιά να το νιώσουν με την αφή, βάζοντας το χέρι τους πάνω στο βάζο και νιώθοντας τη ζέστη. Σε επόμενο στάδιο, παρατηρήθηκε ότι το νερό ως αέριο ανέβαινε προς τα πάνω και όταν συναντούσε κρύα επιφάνεια (στα τοιχώματα του βάζου και στο πιατάκι) μετατρέποταν και πάλι σε νερό (συμπύκνωση). Έπειτα, τοποθετήθηκε ο πάγος στο πιατάκι ώστε να μπορέσει να εστιαστεί η προσοχή των παιδιών στη χαμηλή θερμοκρασία που προκαλούσε η μετατροπή του αερίου σε υγρό. Τέλος, το πείραμα ολοκληρώθηκε με το να δουν τα παιδιά τις σταγόνες που δημιουργήθηκαν από το λιώσιμο του πάγου να πέφτουν σιγά σιγά μέσα στο βάζο.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το τραγούδι «Η μικρή η σταγονούλα» (<https://www.youtube.com/watch?v=ZWRDQscGLRc>), το οποίο μεταδόθηκε χρησιμοποιώντας φορητό υπολογιστή, και είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να προτείνουν τα παιδιά ιδέες για το πως θα αποδώσουν το τραγούδι (Γλωσσικές δεξιότητες, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη), (2) να συσχετίσουν τα νήπια το τραγούδι με το φαινόμενο του κύκλου του νερού (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες), και, (3) να αποδώσουν τα ίδια τα παιδιά με παντομίμα το περιεχόμενο του τραγουδιού (Καλλιτεχνικές δεξιότητες).

Το συγκεκριμένο τραγούδι, το οποίο επιλέχθηκε να συμπεριληφθεί στην εν λόγω οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα, είχε να κάνει με την αφήγηση του κύκλου του νερού και των τεσσάρων σημαντικών σταδίων του μέσω της μικρής σταγονούλας, τονίζοντας έτσι γενικότερα την σημαντικότητα του νερού και την χρήση του στην καθημερινότητά (π.χ. για το πότισμα των λουλουδιών, το βράσιμο του νερού στο μπρίκι, το μπάνιο κλπ.). Επίσης, το βίντεο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι το χαρακτηρίζει τόσο το οπτικό, όσο και το ακουστικό του στοιχείο, αλλά και το ρεφρέν, το οποίο παρόλο που παραμένει ίδιο, πιστεύεται ότι βοηθά τα παιδιά στην απομνημόνευσή του. Τέλος, οι στίχοι του τραγουδιού της μικρής σταγονούλας είναι ιδιαίτερα περιγραφικοί και τονίζουν καλά τα κύρια σημεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας του κύκλου του νερού, με διασκεδαστικό και ευχάριστο τρόπο.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, τα παιδιά άκουσαν το τραγούδι στη παρεούλα. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε συζήτηση στην παρεούλα αναφορικά με το τι λέει το τραγούδι και το εάν υπάρχει κάτι που τα παιδιά δυσκολεύονταν να ακούσουν ή να καταλάβουν, και, μέσω του κατευθυνόμενου διαλόγου για το περιεχόμενο του τραγουδιού (π.χ. Πόσες φορές είδαμε στο τραγούδι σταγόνες να πέφτουν στη γη;, Γιατί;, Τι είδες και το λες αυτό;, Γιατί λέει πότε πάνω – πότε κάτω... γιατί λέει και πότε πάνω;) τα παιδιά αφέθηκαν να συζητήσουν με τον διπλανό τους ανά ζεύγη. Τέλος, αφού ολοκληρώθηκε η προηγούμενη διαδικασία, υλοποιήθηκε το παιχνίδι της παντομίμας, όπου, ανάλογα με τις σκηνές του τραγουδιού, δύο παιδιά (μία ομάδα) που σηκώθηκαν τυχαία παρουσίασαν την παντομίμα τους, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες καλούνταν να μαντέψουν ποια σκηνή διαδραματιζόταν.

- ***Ημέρα Τέταρτη: Πέμπτη (9/12/2021)***

Κατά τη διάρκεια της τέταρτης ημέρας πραγματοποιήθηκαν, ξανά, δύο (2) οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες (εμπειρίες). Αναλυτικότερα:

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την δραματοποίηση του κύκλου του νερού χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ορολογία με διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά τη διαδικασία του κύκλου του νερού (Καλλιτεχνική δεξιότητα), (2) να εξοικειωθούν τα παιδιά με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, καλλιτεχνική δεξιότητα), και, (3) να αναπτύξουν τα νήπια τον συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασης τους (Φυσική αγωγή). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, τα παιδιά με την υπεύθυνη υλοποίησης της έρευνας κάθισαν στη παρεούλα, και θυμήθηκαν ξανά όσα ειπώθηκαν κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ημερών, ενώ ταυτόχρονα ζητείται από τα παιδιά να ανακαλέσουν στη μνήμη τους, ή να διαβάσουν (κάποια παιδιά γνώριζαν ανάγνωση) όσα γράφτηκαν στο χαρτί. Στη συνέχεια, τα παιδιά ερωτήθηκαν για το πόσα και ποια στάδια και φαινόμενα αποτελούν τον κύκλο του νερού, κάνοντας διάλογο. Τέλος, η δραστηριότητα αυτή έκλεισε με τη δραματοποίηση του φαινομένου του κύκλου του νερού, αφού πρώτα τα παιδιά χωρίστηκαν σε μικτές ομάδες νηπίων και προ νηπίων.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το «Πόστερ του κύκλου του νερού», όπου οι διδακτικοί στόχοι ήταν: (1) να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις για τον κύκλο του νερού (Γλωσσική και επικοινωνιακή δεξιότητα), (2) να προτείνουν τα ίδια τα παιδιά ιδέες αναφορικά με το πως θα μπορούσαν να εργαστούν ομαδικά ως προς την οπτικοποίηση του κύκλου του νερού (Γλωσσική και επικοινωνιακή δεξιότητα, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη), και, (3) να επιλέξουν τα παιδιά τα κατάλληλα υλικά προκειμένου να αναπαραστήσουν τον κύκλο του νερού (Εικαστικά). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, αναπτύχθηκε συζήτηση με τα παιδιά ως προς το πείραμα που υλοποιήθηκε την προηγούμενη ημέρα, όπου ερωτήθηκαν σχετικά με τι θα μπορούσε να γίνει ώστε να κρεμαστεί στο τοίχο της τάξης για να μπορούν να ανατρέχουν σε αυτό για να θυμηθούν όσα έμαθαν σχετικά με τον κύκλο του νερού. Αφού, λοιπόν, ακούστηκαν οι ιδέες όλων των παιδιών, και συζητήθηκε ο τρόπος κατά τον οποίο θα μπορούσε να αποτυπωθεί ο κύκλος του νερού, αποφασίστηκε να αναρτηθεί στη γωνιά των φυσικών επιστημών. Στη συνέχεια, τα παιδιά ερωτήθηκαν το πως θα μπορούσαν να εργαστούν ομαδικά και τους δόθηκε ο απαραίτητος χρόνος να σκεφτούν και να επιλέξουν την ομάδα τους ανάλογα με τις καταστάσεις του κύκλου του νερού που διδάχτηκαν. Ακολούθως, η κάθε ομάδα ανέλαβε να φτιάξει κάτι από ότι αναφέρθηκε κατά τη διάρκεια των προηγούμενων ημερών (π.χ. τον ήλιο, τη θάλασσα, τις σταγόνες της βροχής που πέφτουν, τα σύννεφα, το ποτάμι που διαπερνά το βουνό) χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους και τις ατομικές ικανότητες τους σχεδίασης, ως μέρος του πόστερ του κύκλου του νερού της τάξης ως μεγάλη ζωγραφιά. Τέλος, τα παιδιά ανέλαβαν δράση με παρεχόμενη όπου χρειαζόταν βοήθεια, και μόλις ολοκλήρωσαν τις ζωγραφιές τους όλες οι ομάδες, αυτές κολλήθηκαν πάνω σε άσπρο χαρτόνι (βάση) με τη σειρά τα γεγονότα, όπως αυτά προκύπταν από το βίντεο του Σταγονούλη (Ημέρα Δεύτερη: Πρώτη δραστηριότητα).

- ***Ημέρα Πέμπτη: Παρασκευή (10/12/2021)***

Κατά τη διάρκεια της πέμπτης ημέρας πραγματοποιήθηκαν, πάλι, δύο (2) οργανωμένες μαθησιακές δραστηριότητες (εμπειρίες). Αναλυτικότερα:

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το κινητικό παιχνίδι «Ποταμάκι», το οποίο είχε τους ακόλουθους διδακτικούς στόχους: (1) να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις σχετικά με το θέμα του κύκλου του νερού (Γλωσσικές δεξιότητες), (2) να προκληθεί στα παιδιά το ενδιαφέρον μέσω της κινητικότητας τους (Φυσική αγωγή), και, (3) να δημιουργήσουν τα παιδιά το δικό τους παιχνίδι σύμφωνα με το θέμα (Φυσική αγωγή, καλλιτεχνικές δεξιότητες). Η εν λόγω δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, στην παρעούλα πραγματοποιήθηκε μία συζήτηση με τα παιδιά σχετικά με το πως θα μπορούσε να γίνει ένα κινητικό παιχνίδι για τον κύκλο του νερού, αφήνοντας τα χρόνο να σκεφτούν. Στη συνέχεια, τα παιδιά ρωτήθηκαν σχετικά με το ποια υλικά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από αυτά που ήδη χρησιμοποιήθηκαν κατά τις δραστηριότητες των προηγούμενων ημερών (Τι φτιάξαμε με το μπλε ύφασμα; Πως μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε τώρα; Με ποιον τρόπο;), ενώ ξανά τους δόθηκε κάποιος χρόνος να σκεφτούν. Ακολούθως, τα παιδιά κάθισαν στα τραπεζάκια για να ζωγραφίσουν δύο μεγάλες πέτρες ο καθένας, όπως ακριβώς ήθελε και μπορούσε το κάθε παιδί, στις Α3 κόλλες που τους μοιράστηκαν. Εν συνεχεία, στρώθηκε στο πάτωμα το μπλε ύφασμα όπου πάνω σε αυτό το κάθε παιδί κολλούσε με χαρτοταινία τις πέτρες που δημιούργησε. Τέλος, η δραστηριότητα αυτή ολοκληρώθηκε με το κόλλημα όλων των πετρών και την έναρξη του παιχνιδιού με κουτσό, όπου τα παιδιά περνούσαν το ποτάμι πατώντας μόνο στις πέτρες, όπως η σταγόνα κατά την διαδικασία του κύκλου μέχρι να καταλήξουν στη θάλασσα δηλαδή στον τερματισμό.

Η δεύτερη και τελευταία οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το τραγούδι «Μια μέρα στο Πεκίνο», το οποίο μεταδόθηκε μέσω φορητού υπολογιστή, και είχε ως στόχους τους εξής: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά με το σώμα τους αυτό που ακούν (Φυσική αγωγή), (2) να εμπλουτίσουν τα παιδιά το λεξιλόγιο τους μέσα από το τραγούδι (Γλωσσικές δεξιότητες), (3) να μάθουν τα παιδιά πως το νερό ανακυκλώνεται στη φύση μέσω του υδρολογικού κύκλου (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, Φυσικές Επιστήμες), και, (4) να μπορούν να περιγράψουν τα παιδιά με απλά λόγια τα βασικά μέρη του κύκλου του νερού (Γλωσσική δεξιότητα, Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη). Η συγκεκριμένη δραστηριότητα, στη συνέχεια, αναπτύχθηκε συνοπτικά ως έχει:

Αρχικά, τα παιδιά κλήθηκαν να ακούσουν παραπάνω από μία φορές το τραγούδι έτσι ώστε να κατανοήσουν το τι λέει. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε κάποιου είδους παιχνίδι, όπου το τραγούδι σταματούσε και τα παιδιά έπρεπε να συμπληρώσουν τη συνέχεια. Τέλος, η δραστηριότητα αυτή ολοκληρώθηκε ξανά παίζοντας, αλλά αυτή τη φορά το τραγούδι σταματούσε έτσι ώστε τα παιδιά να αναπαραστήσουν αυτό που άκουσαν, διαδικασία που επαναλήφθηκε αρκετές φορές.

2.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΜΑ

2.4.1. Τα ερευνητικά εργαλεία

Το τελευταίο στάδιο της εφαρμογής της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα σημεία είναι η αξιολόγηση, για την επίτευξη της οποίας είναι απαραίτητη η χρήση συγκεκριμένων ερευνητικών εργαλείων.

Στη παρούσα ερευνητική διαδικασία έχοντας ως απώτερο σκοπό την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα εργαλεία:

- **Ατομική συνέντευξη** – χρησιμοποιήθηκε πριν και μετά την εφαρμογή της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) προκειμένου να μπορέσει να αποτυπωθεί η οποιαδήποτε αλλαγή στην επίδοση των συμμετεχόντων στην έρευνα (των παιδιών).
- **Αναστοχαστικό κείμενο** – χρησιμοποιήθηκε από την εκπαιδευτικό/ερευνήτρια και έλαβε χώρα μετά την εφαρμογή της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) προκειμένου να αποτυπωθούν τα κύρια σημεία χρήσης της συγκεκριμένης μεθοδολογίας. Επίσης, το αναστοχαστικό κείμενο χρησιμοποιήθηκε και για την ποιοτική επιβεβαίωση των ποσοτικών δεδομένων που προέκυψαν από την εφαρμογή των τεστ προελέγχου και ελέγχου. Τέλος, τόσο οι στόχοι όσο και το φύλο παρατήρησης του αναστοχαστικού κειμένου στόχευαν στην διερεύνηση και στη διατύπωση του κατά πόσο υπήρχε ροή κατά τη διδασκαλία, της ενεργής συμμετοχής των μαθητών, της ευχαρίστησης των παιδιών, της ύπαρξης συνεργατικού πνεύματος, του κατά πόσο τα παιδιά αυτά προβληματίστηκαν και μπήκαν στη διαδικασία να θέσουν νέα ερωτήματα περαιτέρω διερεύνησης κλπ.

2.4.2. Η επίδοση των συμμετεχόντων στην έρευνα

Επιθυμώντας να πραγματοποιηθεί σύγκριση ανάμεσα στη προηγούμενη και στη μετέπειτα γνωστική κατάσταση των συμμετεχόντων στην έρευνα, βάσει συγκεκριμένων διδακτικών στόχων, χρησιμοποιήθηκε ο οδηγός συνέντευξης.

Οι διδακτικοί στόχοι, αναλυτικά, που τέθηκαν για αξιολόγηση αφορούσαν:

1. Την αξία του νερού σε κοινωνικό επίπεδο.
2. Τις ποιοσδήποτε μεταβολές (μορφές) του νερού.
3. Τη διαδοχή των φαινομένων (σταδίων) του Υδρολογικού Κύκλου.

Κατά το πρώτο στάδιο, ο οδηγός συνέντευξης περιείχε επτά ερωτήματα, τα οποία επικεντρώνονταν στην αξία του νερού σε κοινωνικό επίπεδο, στη δημιουργία της βροχής, στα συστατικά στοιχεία των σύννεφων, στις αλλαγές της φυσικής κατάστασης του νερού όπως η μετατροπή του υγρού στοιχείου σε αέριο ή η μετατροπή του υγρού στοιχείου σε στερεό, και, στα ποσοστά νερού που διατηρούνται στη Γη.

Στο δεύτερο στάδιο, το οποίο στόχευε στην αξιολόγηση της κατανόησης των μεταβολών που συμβαίνουν στο νερό, χρησιμοποιήθηκαν κάρτες με εικόνες σχετικές με τον υδρολογικό κύκλο. Το συγκεκριμένο στάδιο, περιλάμβανε τρεις τριάδες καρτών, και, τρεις κάρτες υποβοήθησης. Από αυτές τις κάρτες, παρουσιαζόταν στα παιδιά μια δυάδα και τρεις επιπλέον κάρτες, όπου τα παιδιά έπρεπε να επιλέξουν αυτή που κάθε φορά θα ολοκλήρωνε τον συνδυασμό. Εάν η πρώτη απάντηση του κάθε παιδιού ήταν λανθασμένη, τότε η εκπαιδευτικός/ερευνήτρια εμφάνιζε την κατάλληλη κάρτα υποβοήθησης. Όμως, πέραν της κάρτας υποβοήθησης, προσφέρονταν επιπλέον και λεκτική βοήθεια στις περιπτώσεις όπου κάποιο παιδί συνέχιζε να επιμένει στη λάθος απάντηση.

Τέλος, η συνολική διαδικασία της ατομικής συνέντευξης, ολοκληρωνόταν με το τρίτο στάδιο, όπου παρουσιάστηκαν τέσσερις καρτέλες που αναπαριστούσαν τα μέρη του κύκλου του νερού, και καλούνταν τα παιδιά να τις τοποθετήσουν στη κατάλληλη σειρά διαδοχικά. Μέσω του τρίτου και τελευταίου αυτού σταδίου, ήταν δυνατό να αξιολογηθεί η κατανόηση της διαδοχής των τεσσάρων φαινομένων που αποτελούν τον υδρολογικό κύκλο, ο οποίος μελετήθηκε αναλυτικά με τη χρήση της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) και του μοντέλου του κύκλου του νερού.

2.4.3. Το φύλλο εργασίας – Αξιολόγηση

Το φύλλο εργασίας, προγραμματίστηκε να εφαρμοστεί κατά της τρίτη ημέρα της εβδομαδιαίας αυτόνομης διδασκαλίας, όταν δηλαδή τα παιδιά θα είχαν λάβει την κύρια γνώση σχετικά με τα στάδια του κύκλου του νερού, έχοντας ως σκοπό το να μπορέσει να διακρίνει η εκπαιδευτικός/ερευνήτρια εάν τα παιδιά όντως κατανόησαν τον υδρολογικό κύκλο.

Σε αυτό το φύλλο εργασίας τα παιδιά κλήθηκαν να αποτυπώσουν, με τη σειρά (διαδοχικά) υπό τη μορφή του ρολογιού, τα τέσσερα στάδια του υδρολογικού κύκλου, δηλαδή το στάδιο της Εξάτμισης, το στάδιο της Συμπύκνωσης, το στάδιο της Υγροποίησης και το στάδιο της Απορροής. Επομένως, προκειμένου να μπορέσει να υλοποιηθεί αυτού του είδους η αξιολόγηση, χρησιμοποιήθηκε ένα φύλλο Α4, το οποίο και χωρίστηκε σε τέσσερα ίσα μέρη, όπου, για να μπορέσουν να καταλάβουν τα παιδιά την φορά του ρολογιού με την οποία έπρεπε να αποτυπώσουν (με ζωγραφιές) τη σειρά των τεσσάρων σταδίων του κύκλου του νερού, σε κάθε "κουτάκι" τοποθετήθηκε και ο αντίστοιχος αριθμός: 1 – Αποτύπωση της Εξάτμισης, 2 – Αποτύπωση της Συμπύκνωσης, 3 – Αποτύπωση της Υγροποίησης, και, 4 – Αποτύπωση της Απορροής.

2.4.4. Αναστοχασμός της ερευνήτριας

Ο αναστοχασμός της ερευνήτριας, καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας βασίστηκε στα αναστοχαστικά κείμενα, τα οποία καταγράφηκαν υπό την μορφή ελεύθερου κειμένου σε ημερολόγιο μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων της κάθε ημέρας.

Λαμβάνοντας υπόψη, λοιπόν, πως για τις ανάγκες της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας δεν υλοποιήθηκε κάποια πιλοτική εφαρμογή της έρευνας προκειμένου να εντοπιστούν πιθανά προβληματικά σημεία στη διδασκαλία, τα αναστοχαστικά κείμενα στηρίχθηκαν αποκλειστικά στη κύρια εφαρμογή της έρευνας. Κατά τη κύρια εφαρμογή, επομένως, ο αναστοχασμός επικεντρώθηκε στην ομαλή ροή των δραστηριοτήτων, στον εντοπισμό πιθανών λαθών σχεδιασμού της διδασκαλίας, και στη παρατήρηση των παιδιών, όπου δόθηκε η πρέπουσα βαρύτητα στην εμπλοκή τους και στην συμμετοχή τους στις δραστηριότητες, στην έκφραση των ιδεών τους, στο ομαδικό πνεύμα συνεργασίας, στην ικανότητα τους να μοιράζονται και στις προσωπικές τους ικανότητες.

Επομένως, λοιπόν, γίνεται κατανοητό πως τα αναστοχαστικά κείμενα αποτέλεσαν ουσιαστικά ένα απαραίτητο ερευνητικό εργαλείο ώστε να αποτυπωθούν τα γεγονότα που παρατηρούνταν κατά τη διάρκεια της καθημερινής διδασκαλίας.

2.5. Η ΚΥΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η κύρια εφαρμογή της έρευνας χρησιμοποιώντας την Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) στο θέμα του Κύκλου του Νερού, υλοποιήθηκε στο κλασικό τμήμα του 1^{ου} Νηπιαγωγείου Φλώρινας, το οποίο αποτελούνταν συνολικά από δεκαεπτά παιδιά - δέκα νήπια εκ των οποίων τα πέντε ήταν αγόρια και τα υπόλοιπα πέντε κορίτσια και επτά προνήπια εκ των οποίων τα τέσσερα ήταν αγόρια και τα τρία κορίτσια - από τα οποία συμμετείχαν στην κύρια ακολουθία τα δέκα παιδιά εξαιτίας των ειδικών υγειονομικών συνθηκών της πανδημίας του COVID-19. Από αυτά τα δέκα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα δεν παρατηρήθηκε οποιασδήποτε μορφής δυσκολία ως προς την κατανόηση της ελληνικής γλώσσας, γεγονός που αξίζει αναφοράς, καθώς, κάποια από τα νήπια είχαν καταγωγή διαφορετική της ελληνικής.

Οι ώρες κατά τις οποίες λάμβανε χώρα η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) στον χώρο του νηπιαγωγείου ήταν μεταξύ του διαστήματος από 09:00 έως 11:00, συμπεριλαμβανομένων κάποιων ενδιάμεσων διαλειμμάτων, και οι ημέρες εφαρμογής της ΔΜΑ ήταν από τη Δευτέρα 06/12/2021 έως και την Παρασκευή 10/12/2021. Η επιλογή των συγκεκριμένων ωρών, ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως ήταν υποχρεωτική, αφού αποτελούσαν τις ώρες των ελεύθερων δραστηριοτήτων των παιδιών, και δεν μπορούσαν να επεκταθούν εξαιτίας της ένταξης στο νηπιαγωγείο της αγγλικής γλώσσας και των εργαστηρίων δεξιοτήτων.

Τέλος, όσον αφορά το θέμα προς επεξεργασία που αφορούσε τον Κύκλο του Νερού (Υδρολογικός Κύκλος), πριν την εφαρμογή της έρευνας οι εκπαιδευτικοί επισήμαναν πως στο συγκεκριμένο τμήμα είχαν γίνει προηγούμενες αναφορές. Οι προηγούμενες αυτές αναφορές εστίαζαν τόσο στον ίδιο τον κύκλο του νερού, όσο και στις καταστάσεις του νερού, και πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους μέσω της διδακτικής πλατφόρμας zoom (εξ' αποστάσεως διδασκαλία εξαιτίας του καθολικού lockdown ως μέτρο πρόληψης για την πανδημία του COVID-19), χωρίς όμως να έχουν διδαχθεί μέσω οργανωμένων δραστηριοτήτων και φύλλων εργασίας.

2.6. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε αυτό το υποκεφάλαιο παρατίθεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια των τεστ προ-ελέγχου, μετα-ελέγχου, του αναστοχαστικού κειμένου και των φύλλων

εργασίας, ώστε να οργανωθεί η ανάλυση των συλλεγόμενων από τους συμμετέχοντες (παιδιά) δεδομένων στο επόμενο κεφάλαιο.

2.6.1. Συνεντεύξεις – Διαχωρισμός ανά κατηγορία

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την ανάλυση των δεδομένων, χωρίζεται, αρχικά, στα τεστ προ-ελέγχου και στα τεστ-μεταελέγχου, τα οποία, μετέπειτα κατηγοριοποιούνται βάσει των ατομικών διαλόγων (συνεντεύξεων) με τα παιδιά και βάσει έργου. Οι κατηγορίες αυτές παρατίθενται οργανωμένα στη συνέχεια, όπου σε αυτές εμπεριέχονται και ερωτήσεις που έγιναν στα παιδιά μαζί με τις απαντήσεις που δόθηκαν. Οι απαντήσεις στην κάθε ερώτηση χωρίστηκαν κι αυτές σε συγκεκριμένες κατηγορίες (ομαδοποίηση δεδομένων).

[A] Τεστ Προ-ελέγχου

1.Ατομικοί Διάλογοι

Στην πρώτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) για λόγους επιβίωσης** (π.χ. *Γιατί τα κόκαλά μας θα είναι γερά. Το χρειαζόμαστε για να το πίνουμε. Το χρειαζόμαστε για την υγεία μας. Ναι γιατί μπορούμε να το πιούμε - Όλο μας το σώμα είναι από νερό μέσα. Είναι σημαντικό για να ζήσουμε και το χρειαζόμαστε. Γιατί πίνουμε και χωρίς το νερό θα πεθάνουμε.*), **(β) για λόγους ατομικής υγιεινής** (π.χ. *Για να πλένουμε τα χέρια μας. Το χρειαζόμαστε για να κάνουμε και μπάνιο. Πλενόμαστε.*), **(γ) για λοιπές δραστηριότητες** (π.χ. *Για να κολυμπάμε. Να ποτίζουμε τα λουλούδια.*).

Στη δεύτερη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Μήπως ξέρεις από που έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) από τα (μαύρα) σύννεφα** (π.χ. *Έρχεται από τα σύννεφα. Από τα μαύρα σύννεφα - Πρέπει ένα σύννεφο να φυσήξει να πάει εκεί σε ένα άλλο σύννεφο, να πάει πάνω από τη λίμνη, να ποτίσει η λίμνη το σύννεφο και όταν θα το ποτίσει θα βρέξει μετά. Από τα μαύρα σύννεφα - Δεν ξέρω πώς γίνεται. Από τον ουρανό, από τα σύννεφα. Από τα σύννεφα - Καλύπτει τον ήλιο και μετά έρχονται τα σύννεφα και έτσι αρχίζει να βρέχει. Από τον ουρανό και τα σύννεφα. Από τον ουρανό - Ο Χριστούλης την φτιάχνει, φτιάχνει ένα σύννεφο και έρχεται από αυτό το σύννεφο.*), **(β) από τις σταγόνες – το νερό – χιόνι** (π.χ. *Όταν χιονίζει λιώνει το χιόνι και πηγαίνει πάνω στον ουρανό. Εξατμίζεται το νερό και γίνεται βροχή.*), **(γ) από το βουνό** (π.χ. *Έρχεται από το βουνό - Δεν ξέρω πώς γίνεται.*).

Στη τρίτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Και τα σύννεφα από τι είναι φτιαγμένα;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) από το νερό – σταγόνες – χιόνι – βροχή** (π.χ. Από υγρασία και από τις σταγόνες. Από τις βροχές και τα νερά. Από νερό.), **(β) από βαμβάκι** (π.χ. Από βαμβάκι), **(γ) από αέρα – ατμό – ζέστη** (π.χ. Από ατμό. Από τον αέρα.), **(δ) από καπνό** (π.χ. Από καπνό είναι.), **(ε) από γούνα – χνούδια** (π.χ. Από γούνα; - Δεν ξέρω. Από χνούδια σκληρά που έχουν μέσα βροχή.).

Στη τέταρτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) όχι, θα λιώσει από τη ζέστη – ήλιο** (π.χ. Όχι, θα λιώσει, γιατί θα έχει πολύ ζέστη και ο χιονάνθρωπος δεν μπορεί τη ζέστη. Όχι θα λιώσει, επειδή μια μέρα που είχαμε φτιάξει χιονάνθρωπο, μια άλλη μέρα που είχε ήλιο έλιωσε ο χιονάνθρωπος. Όχι θα λιώσει, επειδή το χιόνι λιώνει όταν βγαίνει ο ήλιος. Θα γίνει νερό γιατί θα λιώσει από τη ζέστη και τον ήλιο. Θα λιώσει από τον ήλιο. Όχι θα έχει λιώσει και θα γίνει νερό, γιατί ο ήλιος είναι φωτιά και ζεσταίνει και λιώνει τον χιονάνθρωπο.), **(β) όχι, θα γίνει σύννεφο** (π.χ. Όχι θα γίνει σύννεφο, γιατί θα λιώσει).

Στη πέμπτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά συγκεντρώθηκαν όλες σε μία κατηγορία γιατί ήταν όμοιες: **(α) θα παγώσει – θα γίνει πάγος γιατί έχει κρύο** (π.χ. Θα παγώσει, γιατί είναι πολύ κρύο έξω και θα έχει κάνει πολύ πολύ κρύο, παγωνιά. Θα γίνει πάγος γιατί έξω έχει κρύο, όπως και το νερό που αν το βάλουμε στο ψυγείο θα γίνει παγάκι. Θα γίνει κρύο νερό, επειδή αν το αφήσουμε έξω και έχει κρύο θα παγώσει και θα γίνει πάγος. Θα κρυώσει και θα γίνει πάγος, επειδή έξω έχει κρύο. Από νερό θα γίνει στερεό και πάγος, γιατί θα έχει κρύο. Θα γίνει παγάκι από το κρύο. Θα παγώσει και το νερό θα πάρει το σχήμα του ποτηριού και θα γίνει πάγος.).

Στην έκτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) θα εξατμιστεί** (π.χ. Θα λιώσει [εξατμιστεί] από το ποτήρι, δεν ξέρω γιατί. Θα λιώσει από το ποτήρι [εξατμιστεί], γιατί θα έχει υπερβολική ζέστη. Θα βγάλει φυσαλίδες και θα λιώσει [εξατμιστεί] από τη ζέστη.), **(β) θα ζεσταθεί** (π.χ. Θα ζεσταθεί, γιατί έχει πολύ ήλιο έξω. Θα ζεσταθεί, γιατί έχει πολύ ζέστη. Θα γίνει πάρα μα πάρα πολύ ζεστό, επειδή έχει ζέστη και ο ήλιος είναι με δόντια. Θα είναι ακόμα νερό καυτό νερό, γιατί θα έχει πολύ ήλιο.

Θα λιώσει από τη ζέστη και θα γίνει ζεστό και θα βγάλει φουσαλίδες. Θα γίνει πάρα πολύ ζεστό, θα βράσει.).

Στην έβδομη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Γιατί το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ; (Αφού τελειώνει το νερό στο ποτήρι;)». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) γιατί βρέχει – χιονίζει** (π.χ. Επειδή όταν έχει χιόνι πάνω στα βουνά και μια μέρα έχει ήλιο θα τα λιώσει, θα γίνει νερό και θα πάει στα ποτάμια. Γιατί βρέχει από τα σύννεφα. Γιατί βρέχει πάντα και χιονίζει και δεν τελειώνει. Γιατί πάντα βρέχει! Βρέχει πολύ το φθινόπωρο πολλές μέρες και άλλους μήνες βρέχει.), **(β) γιατί είναι πολύ και παντού** (π.χ. Γιατί είναι παντού και έχει πολύ μέσα. Γιατί έχει πάρα πολύ νερό εκεί και νομίζω ότι ζαναγεμίζει από τον ουρανό. Επειδή είναι πολύ εκεί, ενώ από το ποτήρι το πίνουμε. Επειδή εκεί είναι πολύ.), **(γ) γιατί έρχεται από το βουνό** (π.χ. Γιατί το βουνό έχει πολύ νερό και το βουνό κατεβάζει τα νερά.), **(δ) γιατί έρχεται από τα σύννεφα** (π.χ. Γιατί τα σύννεφα ρίχνουν πολύ νερό), **(ε) δεν ξέρω**.

2. Έργο για τον Κύκλο του Νερού – Διαδοχή

Σε αυτό το έργο ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν διαδοχικά (με τη σωστή σειρά) τις κάρτες που τους δόθηκαν και αφορούσαν την διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου. Σε αυτό το έργο η σωστή σειρά ήταν: Εξάτμιση – Συμπύκνωση – Υγροποίηση – Απορροή. Έτσι, η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά διαχωρίστηκαν ως έχει: **(α) Σωστή τοποθέτηση των καρτών** με αιτιολόγηση ότι π.χ. Γιατί από την θάλασσα που ζεσταίνει ο ήλιος, ανεβαίνει στα σύννεφα, γίνονται μαύρα και αστράφτει και πάει πάνω από τη λίμνη και το ποτάμι όπου τα βρέχει και μετά πάει πάλι στην θάλασσα, και **(β) Λανθασμένη τοποθέτηση των καρτών** με αιτιολόγηση ότι π.χ. Πρώτα είναι ο ήλιος και τα σύννεφα, μετά βρέχει από τα σύννεφα και αστράφτει πηγαίνοντας στα βουνά και μετά περνάει στην θάλασσα που σταματάει να βρέχει και βγαίνει ήλιος. Γιατί πρώτα έχει ήλιο με σύννεφα, μετά βρέχει από τα βουνά, μετά αστραπές και μετά ζαναβγαίνει ο ήλιος. Γιατί ο ήλιος βγαίνει από τα σύννεφα, μετά βρέχει και μπουμπουνίζει στα βουνά και μετά αστράφτει. Γιατί ο ήλιος πρώτα βγαίνει από τα σύννεφα μετά ανεβαίνει από τη ζέστη το νερό της θάλασσας, μετά αστράφτει και βρέχει και πάει στα βουνά. Γιατί πρώτα βρέχει, μετά έχει σύννεφα με ήλιο, μετά πάλι βρέχει και μετά ζαναβγαίνει ήλιος. Γιατί πρώτα έχει ήλιο που τον κρύβουν τα σύννεφα, μετά βρέχει και αστράφτει και στο τέλος ζαναβγαίνει ήλιος. Γιατί πρώτα βγαίνει ο ήλιος, μετά βρέχει, μετά τα σύννεφα κρύβουν τον ήλιο και μετά ζανά βρέχει. Γιατί πρώτα έχει ήλιο, μετά βροχή, μετά

τον ήλιο τον κρύβουν τα σύννεφα και μετά βρέχει πάλι. Γιατί έχει ήλιο μετά βρέχει, μετά ξαναβγαίνει ο ήλιος και μετά ξανά πάλι βρέχει.

3. Έργο για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση

Κατά τη διάρκεια αυτού του έργου ζητήθηκε από τα παιδιά να αντιστοιχήσουν τις φυσικές καταστάσεις μέσω καρτών, όπως ακριβώς περιγράφεται στο υπο-κεφάλαιο 2.4.2 (δεύτερο στάδιο). Σε αυτό το έργο, οι απαντήσεις των παιδιών κατηγοριοποιήθηκαν ως έχει: **(α) Σωστά**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα χωρίς καμία βοήθεια, **(β) Σωστά με 1 βοήθεια**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα με τη χρήση της κάρτας υποβοήθησης, **(γ) Σωστά με 2 βοήθειες**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα με τη χρήση της κάρτας υποβοήθησης και με λεκτική βοήθεια, και, **(δ) Δεν τα κατάφερε**, όταν το παιδί παρόλο που του δόθηκαν οι βοήθειες της κάρτας υποβοήθησης και λεκτική βοήθεια, συνέχισε να δίνει λανθασμένη απάντηση.

[B] Τεστ Μετα-ελέγχου

1. Ατομικοί Διάλογοι

Στην πρώτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) για λόγους επιβίωσης** (π.χ. Γιατί αν δεν πίνουμε θα λιποθυμήσουμε. Για να το πίνουμε, είναι σημαντικό για τους οργανισμούς μας. Γιατί χωρίς νερό δεν μπορούμε να ζήσουμε και δεν μπορούμε να πιούμε νερό μπορεί να πεθάνουμε. Είναι για να μην πεθάνουμε. Για το σώμα μας.), **(β) για λόγους ατομικής υγιεινής** (π.χ. Για να κάνουμε μπάνιο, για να πλένουμε τα χέρια μας, να πλένουμε τα πιάτα. Κάνουμε και μπάνιο. Να πλενόμαστε.), **(γ) για λοιπές δραστηριότητες** (π.χ. Για να ποτίζουμε. Για να κολυμπάμε.), **(δ) για τον κύκλο του νερού** (π.χ. Το χρειαζόμαστε για να γίνεται ο κύκλος του νερού και να υπάρχει νερό. Το χρειαζόμαστε για τον κύκλο).

Στη δεύτερη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Μήπως ξέρεις από που έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) από τα (μαύρα) σύννεφα** (π.χ. Όλες οι σταγόνες ενώνονται μαζί στα σύννεφα. Η βροχή έρχεται από τα μαύρα σύννεφα. Από τα μαύρα σύννεφα στον ουρανό. Από τα σύννεφα. Από τα σύννεφα, έρχεται καταιγίδα και αρχίζει να βρέχει. Από τα σύννεφα. Από τα σύννεφα, στα σύννεφα φτιάχνονται σταγονίτσες και πέφτουνε. Από τον ουρανό, από τα μαύρα σύννεφα. Από τα σύννεφα

και τον ουρανό, τα έφτιαξε ο Χριστούλης.), **(β) από τις σταγόνες – το νερό – χιόνι** (π.χ. Η βροχή έρχεται από το νερό, γιατί το νερό εξατμίζεται πάει σε ένα σύννεφο και αρχίζει να βρέχει. Από το νερό γίνεται. Από το νερό. Από τις σταγόνες - νερό), **(δ) από τη ζέστη** (π.χ. Ο ήλιος ζεσταίνει [τις σταγόνες] και ανεβαίνουν στον ουρανό. Από τη ζέστη).

Στη τρίτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Και τα σύννεφα από τι είναι φτιαγμένα;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) από το νερό – σταγόνες – χιόνι – βροχή** (π.χ. Από τις πολλές σταγόνες. Από τα χιόνια και το νερό. Από το νερό. Το νερό. Από τη βροχή), **(β) από βαμβάκι** (π.χ. Από βαμβάκι.), **(γ) από αέρα – ατμό – ζέστη** (π.χ. Από αέρα και ατμό. Από τον αέρα. Από ατμό και από τη ζέστη.).

Στη τέταρτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά συγκεντρώθηκαν όλες σε μία κατηγορία γιατί ήταν όμοιες: **(α) όχι, θα λιώσει από τη ζέστη – ήλιο** (π.χ. Θα λιώσει από την πολλή ζέστη. Θα λιώσει θα γίνει νερό λόγω ζέστης. Θα λιώσει και από στερεό θα γίνει υγρό, γιατί έξω έχει ζέστη. Θα λιώσει και θα γίνει νερό γιατί έξω έχει ήλιο και άρα ζέστη. Θα λιώσει και θα γίνει νερό γιατί έχει πολύ ήλιο. Θα λιώσει επειδή έχει ζέστη. Θα λιώσει και θα γίνει νερό, επειδή έξω θα έχει ζέστη και από τον ήλιο. Θα λιώσει γιατί είναι από χιόνι και θα γίνει νερό. Θα λιώσει από τον ήλιο, γιατί έχει πολλή ζέστη. Θα λιώσει.).

Στη πέμπτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά συγκεντρώθηκαν όλες σε μία κατηγορία γιατί ήταν όμοιες: **(α) θα παγώσει – θα γίνει πάγος γιατί έχει κρύο** (π.χ. Θα παγώσει, γιατί έχει πολύ κρύο έξω και αν αφήσουμε κάτι νερουλό με τέτοιο καιρό θα το παγώσει. Θα παγώσει θα γίνει παγάκι, γιατί έξω έχει κρύο. Θα παγώσει λόγω κρύου και θα γίνει πάγος. Θα γίνει πάγος γιατί θα έχει κρύο. Θα γίνει πάγος γιατί έξω έχει πολύ κρύο, παγωνιά και θα το παγώσει. Θα γίνει πάγος και θα πάρει το σχήμα του ποτηριού).

Στην έκτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά συγκεντρώθηκαν όλες σε μία κατηγορία γιατί ήταν όμοιες: **(α) θα εξατμιστεί** (π.χ. Θα ζεσταθεί και θα εξατμιστεί. Θα εξατμιστεί γιατί ο ήλιος το ζεσταίνει πολύ. Θα εξατμιστεί επειδή θα έχει ζεσταθεί πολλές μέρες. Θα εξατμιστεί λόγω της ζέστης θερμοκρασίας. Θα εξατμιστεί θα το ζεστάνει πολύ ο ήλιος. Θα εξατμιστεί από τη ζέστη επειδή είναι νερό. Θα εξατμιστεί από τη ζέστη, γιατί πρώτα ζεσταίνεται και μετά εξατμίζεται αφού βγάλει φυσαλίδες. Θα εξατμιστεί αφού πρώτα ζεσταθεί).

Στην έβδομη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Γιατί το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ; (Αφού τελειώνει το νερό στο ποτήρι;)». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες: **(α) γιατί βρέχει – χιονίζει** (π.χ. *Γιατί δεν σταματάει να βρέχει. Γιατί βρέχει και είναι πάντα γεμάτα και όσο πιο πολύ βρέχει τόσο πιο πολύ [νερό] έχουν. Γιατί βρέχει. Γιατί το σύννεφο πετάει σταγόνες, βρέχει. Γιατί βρέχει συνέχεια. Γιατί βρέχει, χιονίζει.*), **(ζ) γιατί γίνεται ο κύκλος του νερού** (π.χ. *Γίνεται ο κύκλος του νερού. Γιατί το ταξίδι του νερού δεν τελειώνει ποτέ. Γιατί υπάρχει το ταξίδι του νερού, ο κύκλος. Γιατί το νερό κάνει το ταξίδι του γύρω-γύρω, κύκλο. Το νερό κάνει κύκλο. Γιατί βρέχει, χιονίζει και ξαναρχίζει ο κύκλος του νερού από την αρχή.*).

2. Έργο για τον Κύκλο του Νερού – Διαδοχή

Σε αυτό το έργο ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν διαδοχικά (με τη σωστή σειρά) τις κάρτες που τους δόθηκαν και αφορούσαν την διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου. Σε αυτό το έργο η σωστή σειρά ήταν: Εξάτμιση – Συμπύκνωση – Υγροποίηση – Απορροή. Έτσι, η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά διαχωρίστηκαν ως έχει: **(α) Σωστή τοποθέτηση των καρτών** με αιτιολόγηση ότι π.χ. *Εξατμίζεται το νερό, πάει στα σύννεφα, βρέχει και μετά πάει στα ποτάμια και στην θάλασσα πάλι, και **(β) Λανθασμένη τοποθέτηση των καρτών** με αιτιολόγηση ότι π.χ. *Πρώτα βρέχει, μετά αστράφτει, μετά εξατμίζεται το νερό και γίνεται σύννεφα.**

3. Έργο για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση

Κατά τη διάρκεια αυτού του έργου ζητήθηκε από τα παιδιά να αντιστοιχήσουν τις φυσικές καταστάσεις μέσω καρτών, όπως ακριβώς περιγράφεται στο υπο-κεφάλαιο 2.4.2 (δεύτερο στάδιο). Σε αυτό το έργο, οι απαντήσεις των παιδιών κατηγοριοποιήθηκαν ως έχει: **(α) Σωστά**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα χωρίς καμία βοήθεια, **(β) Σωστά με 1 βοήθεια**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα με τη χρήση της κάρτας υποβοήθησης, **(γ) Σωστά με 2 βοήθειες**, όταν το παιδί συμπλήρωνε σωστά τον συνδυασμό με την τρίτη κάρτα με τη χρήση της κάρτας υποβοήθησης και με λεκτική βοήθεια, και, **(δ) Δεν τα κατάφερε**, όταν το παιδί παρόλο που του δόθηκαν οι βοήθειες της κάρτας υποβοήθησης και λεκτική βοήθεια, συνέχισε να δίνει λανθασμένη απάντηση.

2.6.2. Το αναστοχαστικό κείμενο

Η ανάλυση του αναστοχαστικού κειμένου, προκειμένου να φέρει χρήσιμα για την έρευνα αποτελέσματα ως προς τα παιδιά που συμμετείχαν στην όλη διαδικασία, επικεντρώθηκε κυρίως στις κύρια σημεία του, τα οποία αποτέλεσαν υλικό για σκέψη στα παιδιά. Επομένως, λοιπόν, δεν δόθηκε καμία βαρύτητα στα περιγραφικά στοιχεία.

2.6.3. Το φύλλο εργασίας - Αξιολόγησης

Η ανάλυση του φύλλου εργασίας – αξιολόγησης έγινε και βάσει της επιτυχίας των παιδιών στην αποτύπωση των τεσσάρων σταδίων του κύκλου του νερού, αλλά και μέσω της προθυμίας τους να συμμετάσχουν σε αυτή τη δραστηριότητα που προσέφερε στην εκπαιδευτικό/ερευνήτρια της απαραίτητη γνώση ως προς το κατά πόσο τα παιδιά κατάλαβαν το αντικείμενο του διδάχθηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΤΕΣΤ ΠΡΟ-ΕΛΕΓΧΟΥ & ΜΕΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα αποτελέσματα των τεστ προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου ως προς την επίδοση των παιδιών που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία παρατίθενται παρακάτω, τόσο λεκτικά, όσο και με τη χρήση πινάκων.

1.Ατομικοί Διάλογοι

Στην πρώτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Τόσο στο τεστ προ-ελέγχου, όσο και στο τεστ μετα-ελέγχου και τα 10 παιδιά ανέφεραν στις απαντήσεις τους ότι το νερό είναι σημαντικό για λόγους επιβίωσης. Ωστόσο, 3 από τα παιδιά στο τεστ προ-ελέγχου και 4 από τα παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου, πρόσθεσαν στην απάντησή τους ότι το νερό είναι σημαντικό και για λόγους ατομικής υγιεινής. Ακόμα, όμως, 2 από τα παιδιά στο τεστ προ-ελέγχου και 2 από τα παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου είπαν πως το νερό χρησιμεύει και για λοιπές δραστηριότητες. Τέλος, μόνο στο τεστ μετα-ελέγχου, 2 παιδιά ανέφεραν πως το νερό είναι σημαντικό για τον κύκλο του νερού.

Πίνακας 3.1.1.: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 1.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) για λόγους επιβίωσης	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
(β) για λόγους ατομικής υγιεινής	3 Παιδιά (Π7, Π8, Π9)	4 Παιδιά (Π3, Π4, Π7, Π9)
(γ) για λοιπές δραστηριότητες	2 Παιδιά (Π4, Π10)	2 Παιδιά (Π1, Π4)
(δ) για τον κύκλο του νερού	0 Παιδιά	2 Παιδιά (Π1, Π2)

Στη δεύτερη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Μήπως ξέρεις από που έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Και στο τεστ προ-ελέγχου, και στο τεστ μετα-ελέγχου τα ίδια 9 παιδιά είπαν πως η βροχή έρχεται από τα (μαύρα) σύννεφα. Ωστόσο, δύο από τα παιδιά στο τεστ προ-ελέγχου, και 4 από τα παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου, υποστήριξαν πως η βροχή προέρχεται από τις σταγόνες – το νερό – το χιόνι. Ακόμα, όμως, μόνο στο τεστ προ-ελέγχου, 1 από τα παιδιά είπε πως η βροχή έρχεται από το βουνό, ενώ μόνο στο τεστ μετα-ελέγχου, 2 από τα παιδιά συμπεριέλαβαν στην απάντησή τους το ότι η βροχή γίνεται από τη ζέστη.

Πίνακας 3.1.2.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 2.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) από τα (μαύρα) σύννεφα	9 Παιδιά (Π1, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	9 Παιδιά (Π1, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
(β) από τις σταγόνες – το νερό – χιόνι	2 Παιδιά (Π1, Π5)	4 Παιδιά (Π2, Π4, Π5, Π7)
(γ) από το βουνό	1 Παιδί (Π2)	0 Παιδιά
(δ) από τη ζέστη	0 Παιδιά	2 Παιδιά (Π1, Π7)

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 2, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, στο τεστ προ-ελέγχου καμία απάντηση δεν μπορούσε να γίνει απόλυτα αποδεκτή, ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου έγιναν αποδεκτές 3 απαντήσεις παιδιών. Η πλειοψηφία, ωστόσο, των απαντήσεων των παιδιών, και στο τεστ προ-ελέγχου (9 παιδιά), και στο τεστ μετα-ελέγχου (7 παιδιά) θεωρείται πως ήταν ενδιάμεσες (ενδιάμεση απάντηση). Παρόλα αυτά όμως, στο τεστ προ-ελέγχου δόθηκε 1 μη αποδεκτή απάντηση από ένα παιδί, κάτι όμως που δεν συνέβη στο τεστ μετα-ελέγχου. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι τόσο στο τεστ προ-ελέγχου, όσο και στο τεστ μετα-ελέγχου κανένα παιδί δεν άφησε το ερώτημα αναπάντητο.

Πίνακας 3.1.2.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 2.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	0 Παιδιά	3 Παιδιά (Π1, Π7)
Ενδιάμεση απάντηση	9 Παιδιά (Π1, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	7 Παιδιά (Π3, Π4, Π5, Π6, Π8, Π9, Π10)
Μη αποδεκτή απάντηση	1 Παιδί (Π2)	0 Παιδιά
Καμία απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά

Στη τρίτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Και τα σύννεφα από τι είναι φτιαγμένα;». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Στο τεστ προ-ελέγχου, 4 από τα παιδιά υποστήριξαν στις απαντήσεις τους ότι τα σύννεφα είναι φτιαγμένα από νερό – σταγόνες – χιόνι – βροχή, ενώ τη ίδια απάντηση στη τεστ μετα-ελέγχου έδωσαν 5 παιδιά. Ωστόσο, ενώ στο τεστ προ-ελέγχου 1 παιδί δήλωσε πως τα σύννεφα είναι φτιαγμένα από βαμβάκι, στο τεστ μετα-ελέγχου την απάντηση αυτή έδωσαν 3 παιδιά. Ακόμα, όμως, 2 παιδιά στο τεστ προ-ελέγχου, και 3 παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου, ανέφεραν ότι τα σύννεφα είναι φτιαγμένα από τον αέρα – ατμό – ζέστη. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, πως, μόνο στο τεστ προ-ελέγχου 1 παιδί δήλωσε πως τα σύννεφα είναι φτιαγμένα από καπνό, και 2 παιδιά πως είναι φτιαγμένα από γούνα – χνούδια.

Πίνακας 3.1.3.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 3.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) από το νερό – σταγόνες – χιόνι – βροχή	4 Παιδιά (Π1, Π4, Π5, Π6)	5 Παιδιά (Π1, Π5, Π6, Π8, Π10)
(β) από βαμβάκι	1 Παιδί (Π7)	3 Παιδιά (Π2, Π7, Π8)
(γ) από αέρα – ατμό - ζέστη	2 Παιδιά (Π3, Π9)	3 Παιδιά (Π3, Π4, 9)
(δ) από καπνό	1 Παιδί (Π9)	0 Παιδιά
(ε) από γούνα - χνούδια	2 Παιδιά (Π2, Π8)	0 Παιδιά

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 3, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, στο τεστ προ-ελέγχου πέντε απαντήσεις παιδιών έγιναν απόλυτα αποδεκτές, αριθμός αποδεκτών απαντήσεων που μεταφέρθηκε και στο τεστ μετα-

ελέγχου. Ως προς τις ενδιάμεσες απαντήσεις, και εδώ ευρίσκονται 3 παιδιά στο τεστ προ-ελέγχου και 3 παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί πως μη αποδεκτές απαντήσεις και στο τεστ προ-ελέγχου και στο τεστ μετα-ελέγχου έδωσαν 2 παιδιά στο κάθε ένα, τα οποία μάλιστα και τα ίδια και στα δύο τεστ.

Πίνακας 3.1.3.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 3.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	5 Παιδιά (Π1, Π3, Π4, Π5, Π6)	5 Παιδιά (Π1, Π3, Π5, Π6, Π9)
Ενδιάμεση απάντηση	3 Παιδιά (Π8, Π9, Π10)	3 Παιδιά (Π4, Π8, Π10)
Μη αποδεκτή απάντηση	2 Παιδιά (Π2, Π7)	2 Παιδιά (Π2, Π7)
Καμία απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά

Στη τέταρτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Στο τεστ προ-ελέγχου τα 9 παιδιά δήλωσαν πως αν αφήσουμε έναν χιονάνθρωπο πολλές ώρες στον ήλιο αυτός δεν θα είναι όπως στην αρχή, γιατί θα λιώσει από τη ζέστη - ήλιο, και 1 παιδί πως υποστήριξε πως σε αυτή τη περίπτωση ο χιονάνθρωπος θα γίνει σύννεφο. Ωστόσο, στο τεστ μετα-ελέγχου η απόλυτη πλειοψηφία των παιδιών (και τα 10), υποστήριξαν πως ο χιονάνθρωπος αν μείνει πολλές ώρες στον ήλιο, δεν θα είναι όπως στην αρχή γιατί θα λιώσει από τη ζέστη – ήλιο.

Πίνακας 3.1.4.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 4.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) όχι, θα λιώσει από τη ζέστη – ήλιο	9 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
(β) όχι, θα γίνει σύννεφο	1 Παιδί (Π5)	0 Παιδιά

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 4, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, στο τεστ προ-ελέγχου 9 παιδιά έδωσαν απόλυτα αποδεκτή απάντηση, ενώ 1 παιδί έδωσε μη αποδεκτή απάντηση. Ωστόσο, στο τεστ μετα-ελέγχου όλα τα παιδιά έδωσαν αποδεκτή απάντηση.

Πίνακας 3.1.4.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 4.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	9 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
Ενδιάμεση απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά
Μη αποδεκτή απάντηση	1 Παιδί (Π5)	0 Παιδιά
Καμία απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά

Στη πέμπτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;». Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά συγκεντρώθηκαν όλες σε μία κατηγορία γιατί ήταν όμοιες, αφού τόσο στο τεστ προ-ελέγχου, όσο και στο τεστ μετα-ελέγχου, όλα τα παιδιά υποστήριζαν πως σε αυτή τη περίπτωση το νερό θα παγώσει – θα γίνει πάγος, γιατί έχει κρύο.

Πίνακας 3.1.5.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 5.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) θα παγώσει – θα γίνει πάγος γιατί έχει κρύο	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 5, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, όλα τα παιδιά και στο τεστ προ-ελέγχου, και στο τεστ μετα-ελέγχου έδωσαν αποδεκτή απάντηση.

Πίνακας 3.1.5.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 5.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
Ενδιάμεση απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά
Μη αποδεκτή απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά
Καμία απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά

Στην έκτη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Στο τεστ προ-ελέγχου τα 3 παιδιά υποστήριξαν ότι σε αυτή τη περίπτωση το νερό θα εξατμιστεί, ενώ 7 παιδιά δήλωσαν ότι το νερό θα ζεσταθεί, ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου όλα τα παιδιά είπαν πως το νερό θα εξατμιστεί.

Πίνακας 3.1.6.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 6.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) θα εξατμιστεί	3 Παιδιά (Π4, Π7, Π8)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
(β) θα ζεσταθεί	7 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π5, Π6, Π9, Π10)	0 Παιδιά

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 6, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, στο τεστ προ-ελέγχου 3 παιδιά έδωσαν αποδεκτή απάντηση και 7 ενδιάμεση απάντηση. Όμως, η κατάσταση αυτή αντιστράφηκε στο τεστ μετα-ελέγχου, αφού, όλα τα παιδιά έδωσαν την αποδεκτή απάντηση.

Πίνακας 3.1.6.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 6.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	3 Παιδιά (Π4, Π7, Π8)	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
Ενδιάμεση απάντηση	7 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π5, Π6, Π9, Π10)	0 Παιδιά
Μη αποδεκτή απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά
Καμία απάντηση	0 Παιδιά	0 Παιδιά

Στην έβδομη ερώτηση, τα παιδιά ρωτήθηκαν «Γιατί το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ; (Αφού τελειώνει το νερό στο ποτήρι;)». Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Ενώ στο τεστ προ-ελέγχου 4 παιδιά δήλωσαν ότι αυτό συμβαίνει γιατί βρέχει – χιονίζει, την ίδια απάντηση στο τεστ μετα-ελέγχου έδωσαν τα 8 παιδιά. Ωστόσο, μόνο στο τεστ προ-ελέγχου, 4 παιδιά υποστήριξαν πως το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ γιατί είναι πολύ και παντού, 1 παιδί είπε πως αυτό συμβαίνει γιατί το νερό έρχεται από το βουνό, επίσης 1 παιδί ανέφερε ότι αυτό γίνεται γιατί το νερό έρχεται από τα σύννεφα, και, 1 άλλο παιδί υποστήριξε πως δεν γνώριζε γιατί συμβαίνει αυτό. Όμως, στο τεστ μετα-ελέγχου, και τα 10 παιδιά πρόσθεσαν την απάντηση πως αυτό συμβαίνει γιατί γίνεται ο κύκλος του νερού.

Πίνακας 3.1.7.α: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση 7.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) γιατί βρέχει - χιονίζει	4 Παιδιά (Π3, Π8, Π9, Π10)	8 Παιδιά (Π1, Π2, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
(β) γιατί είναι πολύ και παντού	4 Παιδιά (Π2, Π5, Π6, Π8)	0 Παιδιά
(γ) γιατί έρχεται από το βουνό	1 Παιδί (Π1)	0 Παιδιά
(δ) γιατί έρχεται από τα σύννεφα	1 Παιδί (Π7)	0 Παιδιά
(ε) δεν ξέρω	1 Παιδί (Π4)	0 Παιδιά

(ζ) γιατί γίνεται ο κύκλος του νερού	0 Παιδιά	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
---	----------	---

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη ερώτηση 7, από τις απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά και την τεκμηρίωση αυτών, στο τεστ προ-ελέγχου, η πλειοψηφία των παιδιών (7 παιδιά) έδωσαν ενδιάμεση απάντηση, ενώ 2 παιδιά έδωσαν μη αποδεκτή απάντηση και 1 παιδί καμία απάντηση. Όμως, στο τεστ μετα-ελέγχου, όλα τα παιδιά έδωσαν την αποδεκτή απάντηση.

Πίνακας 3.1.7.β: Ο τύπος των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση 7.

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
Αποδεκτή απάντηση	0 Παιδιά	10 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)
Ενδιάμεση απάντηση	7 Παιδιά (Π1, Π3, Π5, Π7, Π8, Π9, Π10)	0 Παιδιά
Μη αποδεκτή απάντηση	2 Παιδιά (Π2, Π6)	0 Παιδιά
Καμία απάντηση	1 Παιδί (Π4)	0 Παιδιά

2. Έργο για τον Κύκλο του Νερού – Διαδοχή

Στο έργο για τον Κύκλο του Νερού, ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν διαδοχικά (με τη σωστή σειρά) τις κάρτες που τους δόθηκαν και αφορούσαν την διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου. Σε αυτό το έργο, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Στο τεστ προ-ελέγχου μόνο 1 παιδί τοποθέτησε σωστά τις κάρτες, ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου 6 παιδιά. Τα παιδιά, όμως, που τοποθέτησαν λανθασμένα τις κάρτες στο τεστ προ-ελέγχου αποτελούσαν την πλειοψηφία (9 παιδιά), ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου ήταν λίγο λιγότερα από τα μισά (4 παιδιά).

Πίνακας 3.1.8.: Οι απαντήσεις των παιδιών στο έργο 2 (Κύκλος Νερού – Διαδοχή).

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) Σωστή τοποθέτηση των καρτών	1 Παιδί (Π3)	6 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π5, Π9, Π10)
(β) Λανθασμένη τοποθέτηση των καρτών	9 Παιδιά (Π1, Π2, Π4, Π5, Π6, Π7, Π8, Π9, Π10)	4 Παιδιά (Π4, Π6, Π7, Π8)

3. Έργο για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση

Στο έργο για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού, είχε ζητηθεί από τα παιδιά να αντιστοιχήσουν τις φυσικές καταστάσεις μέσω καρτών. Σε αυτό το έργο, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν από τα παιδιά (υποκεφάλαιο 2.6.1.) παρατηρείται ότι: Ενώ στο τεστ προ-ελέγχου τα παιδιά που απάντησαν σωστά ήταν 3, στο τεστ μετα-ελέγχου τα παιδιά αυτά έγιναν 4. Ομοίως, ενώ στο τεστ τεστ προ-ελέγχου τα παιδιά που απάντησαν σωστά με 1 βοήθεια ήταν 1, στο τεστ μετα-ελέγχου τα παιδιά αυτά έγιναν 2. Αντίστοιχα, ενώ στο τεστ τεστ προ-ελέγχου τα παιδιά που απάντησαν σωστά με 2 βοήθειες ήταν 2, στο τεστ μετα-ελέγχου τα παιδιά αυτά έγιναν 3. Τέλος, όσων αφορά τα παιδιά που δεν τα κατάφεραν, στο τεστ προ-ελέγχου ήταν 4, ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου μειώθηκαν σε 1 παιδί.

Πίνακας 3.1.9.: Οι απαντήσεις των παιδιών στο έργο 3 (Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση).

<u>Κατηγορίες</u>	<u>Τεστ Προ-ελέγχου</u>	<u>Τεστ Μετα-ελέγχου</u>
(α) Σωστά	3 Παιδιά (Π2, Π3, Π5)	4 Παιδιά (Π1, Π2, Π3, Π5)
(β) Σωστά με 1 βοήθεια	1 Παιδί (Π1)	2 Παιδιά (Π9, Π10)
(γ) Σωστά με 2 βοήθειες	2 Παιδιά (Π7, Π9)	3 Παιδιά (Π4, Π6, Π7)
(δ) Δεν τα κατάφερε	4 Παιδιά (Π4, Π6, Π8, Π10)	1 Παιδί (Π8)

3.2. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν στα πλαίσια εφαρμογής της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας στο θέμα «Εμένα με νοιάζει (νοιάζομαι και δρω). Περιβάλλον: Ο κύκλος του νερού», όπως αναφέρεται και στο υποκεφάλαιο 2.6.2. επικεντρώθηκαν στα κύρια σημεία της διδασκαλίας στα παιδιά που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία, τα οποία αποτέλεσαν υλικό για σκέψη στα παιδιά. Τα αποτελέσματα αυτά, παρατίθενται ανά ημέρα και ανά δραστηριότητα όπως φαίνεται στη συνέχεια.

- ***Ημέρα Πρώτη: Δευτέρα (6/12/2021)***

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την αφήγηση του παραμυθιού «Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο», και είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να ανταλλάξουν τα νήπια απόψεις σχετικά με το παραμύθι, (2) να περιγράψουν τα παιδιά τα γεγονότα που διαδραματίστηκαν στο παραμύθι, και, (3) να επιλέξουν τα νήπια τα υλικά με τα οποία θα εργαστούν.

Οι προαναφερθέντες στόχοι στην γενική εκτέλεση της πρώτης αυτής δραστηριότητας φάνηκε ότι επιτεύχθηκαν στον μεγαλύτερο βαθμό τους, αφού τα 9 από τα 10 παιδιά έδειξαν πως τους άρεσε πολύ το παραμύθι, συμμετείχαν ενεργά στην όλη διαδικασία, ήθελαν να μοιραστούν τη γνώμη τους με τη παρέούλα και τους δημιουργήθηκαν επιπλέον απορίες σχετικά με το παραμύθι (π.χ. *Μπαμπακένιος είναι όνομα; Αφού το σύννεφο δεν είναι από βαμβάκι γιατί το ονόμασαν έτσι; Τα σύννεφα και οι μαργαρίτες λένε ιστορίες;*) οι οποίες έκαναν ακόμα βαθύτερη την κατανόηση του παραμυθιού. Ωστόσο, από τα 10 παιδιά, μόνο το 1 φάνηκε πως δεν απόλαυσε αυτή τη δραστηριότητα διότι αποκοιμήθηκε πιθανώς εξαιτίας εξωτερικών παραγόντων, γεγονός που διατάραξε για λίγο την ήρεμη διεξαγωγή της δραστηριότητας. Όμως, όσον αφορά ειδικότερα την αφήγηση του παραμυθιού, ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών φάνηκε να αφαιρείται καθώς το παραμύθι αυτό ήταν πολύ μεγάλο σε έκταση.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την ζωγραφική από το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος και οι φίλοι του μέσα απ' τα δικά μας μάτια!», η οποία είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να εργαστούν τα παιδιά ομαδοσυνεργατικά, (2) να αποτυπώσουν και να αναπαραστήσουν τα νήπια τον ήρωα που προτίμησαν, και (3) να περιγράψουν τα ίδια τα παιδιά στην ολομέλεια (παρεούλα) τις ζωγραφιές τους.

Η δεύτερη αυτή δραστηριότητα, φάνηκε πως είχε μεγάλη απήχηση στα παιδιά, αφού με ιδιαίτερη χαρά έκαναν πράξη όλους τους προαναφερθέντες διδακτικούς στόχους. Ακόμα, όμως, παρατηρήθηκε πως όλα τα παιδιά πέραν του ότι εργάζονταν στις ομάδες που είχαν διαχωριστεί, δεν δίσταζαν να ανταλλάσσουν απόψεις και με τα παιδιά των άλλων ομάδων καθώς ταυτόχρονα αντάλλασσαν και τα υλικά που τους είχαν δοθεί, ενισχύοντας έτσι ακόμα περισσότερο τις κοινωνικές τους δεξιότητες.



Εικόνα 2: Ζωγραφική από το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος και οι φίλοι του μέσα απ' τα δικά μας μάτια!».

- **Ημέρα Δεύτερη: Τρίτη (7/12/2021)**

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την προβολή του βίντεο «Ο Σταγονούλης», που είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να χρησιμοποιηθεί από τα παιδιά το διαδίκτυο ως μηχανή αναζήτησης πληροφοριών (ΤΠΕ), (2) να επεξηγήσουν οι ίδιοι οι μαθητές τον κύκλο του νερού, και, (3) να ανταλλάξουν τα νήπια απόψεις σχετικά με τον υδρολογικό κύκλο.

Η προβολή του βίντεο του Σταγονούλη προσέλκυσε το ενδιαφέρον των παιδιών, γεγονός που θεωρούνταν αναμενόμενο, αφού επιλέχθηκε διότι περιλαμβάνει πολλά παραμυθικά στοιχεία. Έτσι, τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό, και ζήτησαν το βίντεο αυτό να προβληθεί και δεύτερη φορά. Η χρήση του παραμυθικού στοιχείου στο βίντεο, θεωρήθηκε, ακόμα, ως καθοριστικός παράγοντας της κινητοποίησης των παιδιών και της

κατανόησης των δεδομένων του κύκλου του νερού. Στη συνέχεια, ακόμα και στη διαδικασία του διαλόγου, τα παιδιά φάνηκε πως μπόρεσαν να απαντήσουν με ευκολία σε όλες τις ερωτήσεις και να μοιραστούν τις δικές τους ιδέες. Επομένως, θεωρείται πως και σε αυτή τη δραστηριότητα οι στόχοι επιτεύχθηκαν. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως, η επίτευξη των παραπάνω στόχων πιθανώς να οφείλεται και στο γεγονός ότι το βίντεο προβλήθηκε και δεύτερη φορά, ή στο ότι σε κάποια σημεία το βίντεο διακόπτονταν ώστε να δοθεί ανατροφοδότηση.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε τη δραματοποίηση της ιστορίας του Σταγονούλη μέσω της αναπαράστασης των τεσσάρων καταστάσεων στις οποίες και βρέθηκε ο ήρωας (κάθε ομάδα και μία κατάσταση), η οποία είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά το ταξίδι του Σταγονούλη – 4 στάδια, (2) να εξοικειωθούν τα νήπια με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής, και, (3) να αναπτύξουν τα παιδιά συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασης.

Η δραστηριότητα αυτή, αν και δεν πραγματοποιήθηκε με τον τρόπο που είχε αρχικά σχεδιαστεί εξαιτίας της παρέμβασης της νηπιαγωγού, η οποία πρότεινε στα παιδιά αντί ψηφοφορίας να επιλέξουν μόνο τους τους ρόλους - κάθε παιδί και ένας ρόλος, όχι κάθε ομάδα και μια κατάσταση - φάνηκε πως ήταν ενδιαφέρουσα για τα παιδιά. Έτσι, όλα τα παιδιά συμμετείχαν ενεργά, και φάνηκαν πως το διασκεδάσαν, κάτι που επιβεβαιώθηκε κιόλας και κατά τη διάρκεια της τρίτης ώρας στη συζήτηση με τα παιδιά στη παρεούλα.

- ***Ημέρα Τρίτη: Τετάρτη (8/12/2021)***

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την εφαρμογή του πειράματος «Συμπύκνωση – Κατακρημνίσματα» με διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις για το φαινόμενο της συμπύκνωσης και της κατακρήμνισης, (2) να κάνουν τα νήπια υποθέσεις και να προβλέψουν το τι θα συμβεί αναφορικά με το ερώτημα που θα τους τεθεί κατά τη διάρκεια του πειράματος, (3) να παρατηρήσουν και να εξηγήσουν οι μαθητές βάσει των δεδομένων και των παρατηρήσεων τους, και, (4) να συσχετίσουν τα παιδιά τα συμπεράσματα τους με την προ υπάρχουσα γνώση.

Κατά την έναρξη του πειράματος, ακόμα, μάλιστα, από τη στιγμή της απαραίτητης προετοιμασίας των υλικών, τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό και περίμεναν υπομονετικά για να δουν τι θα γινότανε στη συνέχεια. Όταν ξεκίνησε το πείραμα, τα παιδιά παρατηρούσαν

προσεκτικά τα υλικά και περιέγραφαν το κάθε τι που έβλεπαν (π.χ. Παρατήρησαν τα παγάκια που τοποθετήθηκαν στο πιατάκι, λέγοντας ότι οι σταγόνες πέφτουν από τα παγάκια γιατί έχει ζεστό νερό κλπ.). Επίσης, εξαιτίας της περιέργειας που διακρίνει αυτή τη ηλικία, μερικά παιδιά μπήκαν στη διαδικασία αμφισβήτησης, αφού, υποστήριξαν πως το νερό δεν είναι ζεστό, γεγονός που οδήγησε στην πρόσκληση των παιδιών να αγγίξουν (προσεκτικά) το βάζο στο οποίο ήταν τοποθετημένο το νερό και με την χρήση της αίσθησης της αφής να καταλήξουν στο ομόφωνο συμπέρασμα ότι τελικά το νερό ήταν όντως ζεστό. Στη συνέχεια, το λόγο πήρε η νηπιαγωγός, η οποία ανακεφαλαίωσε ουσιαστικά τον κύκλο του νερού (πχ. οι σταγόνες που ανεβαίνουν ψηλά στον ουρανό είναι μικροσκοπικές σαν τους κόκκους αλευριού και μόνο με ένα μικροσκόπιο τις βλέπουμε). Ωστόσο, τα παιδιά καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας λειτούργησαν ως παρατηρητές (παθητικοί δέκτες) δίνοντας μονολεκτικές απαντήσεις, αφού δεν τους δόθηκε η ευκαιρία να συνεισφέρουν ενεργά ή να προσθέσουν τα δικά τους σχόλια αξιοποιώντας την ήδη υπάρχουσα γνώση τους. Επομένως, παρότι και σε αυτή τη δραστηριότητα οι στόχοι επιτεύχθηκαν, πιστεύεται πως, αν το πείραμα συνδυαζόταν με άλλες διδακτικές τεχνικές (π.χ. επίδειξη, ερωταποκρίσεις) σίγουρα θα προθέτονταν ακόμα ένα λιθαράκι στην όλη μαθησιακή διαδικασία.

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το τραγούδι «Η μικρή η σταγονούλα», το οποίο μεταδόθηκε χρησιμοποιώντας φορητό υπολογιστή, και είχε ως διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να προτείνουν τα παιδιά ιδέες για το πως θα αποδώσουν το τραγούδι, (2) να συσχετίσουν τα νήπια το τραγούδι με το φαινόμενο του κύκλου του νερού, και, (3) να αποδώσουν τα ίδια τα παιδιά με παντομίμα το περιεχόμενο του τραγουδιού.

Κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας τα παιδιά έδειξαν πάλι τον ενθουσιασμό τους, αφού συμμετείχαν ενεργά σε όλη τη διαδικασία, αποκρυπτογραφώντας μάλιστα τους στίχους του τραγουδιού (π.χ. τα παιδιά ανέφεραν ότι οι σταγόνες κάνουν κύκλο και ξανά αρχίζουν το ταξίδι τους από την αρχή για αυτό τον λόγο το τραγούδι λέει πότε πάνω – πότε κάτω.). Επομένως, θεωρείται ότι οι δύο πρώτοι διδακτικοί στόχοι της συγκεκριμένης δραστηριότητας επιτεύχθηκαν. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως, το παιχνίδι της παντομίμας δεν μπόρεσε να πραγματοποιηθεί, αφού υπήρχε μιας μορφής ασυνεννοησίας σχετικά με τις οδηγίες του παιχνιδιού μεταξύ της νηπιαγωγού, των παιδιών και της εκπαιδευτικού/ερευνήτριας, με αποτέλεσμα να περάσει ο διαθέσιμος χρόνος και να μεταβούν τα παιδιά στον προαύλιο χώρο για να παίξουν, λήγοντας την δραστηριότητα εκεί.

- ***Ημέρα Τέταρτη: Πέμπτη (9/12/2021)***

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε την δραματοποίηση του κύκλου του νερού χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ορολογία με διδακτικούς στόχους τα ακόλουθα: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά τη διαδικασία του κύκλου του νερού, (2) να εξοικειωθούν τα παιδιά με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής, και, (3) να αναπτύξουν τα νήπια τον συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασης τους.

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα, αν και στην αρχή φάνηκε πως προκάλεσε το ενδιαφέρον των παιδιών αφού υλοποιήθηκε ως παιχνίδι ρόλων (π.χ. ηθοποιοί, θεατές, να κοπούν εισιτήρια όπως στις θεατρικές παραστάσεις, να στηθεί η "σκηνή"), δεν εξελίχθηκε όπως αναμενόταν. Συγκεκριμένα, δηλαδή, μετά τη πρώτη παρουσίαση παρατηρήθηκε πως τα παιδιά άρχισαν να βαριούνται, χάνοντας το ενδιαφέρον τους για το παιχνίδι και μιλώντας μεταξύ τους, χωρίς να προσέχουν τους συμμαθητές τους. Έτσι, στο σημείο αυτό, αν και έγιναν ευγενικές παρατηρήσεις στα παιδιά (π.χ. *Οι φίλοι μας παίζουν τώρα και ο ελεγκτής θέλει ησυχία γιατί παρακολουθεί όπως και οι κυρίες. Δεν μιλάμε μεταξύ μας προσέχουμε τους φίλους μας τώρα που παίζουν.*) προκειμένου να επανέλθει η τάξη, δεν υπήρχε κάποιο αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, όμως, η δραστηριότητα υλοποιήθηκε με τις παρουσιάσεις όλων των ομάδων, οι οποίες όμως δεν χωρίστηκαν όπως είχε σχεδιαστεί, αλλά μετά από απαίτηση των ίδιων των παιδιών, τα παιδιά από μόνα τους επέλεξαν τις ομάδες τους. Ακόμη, παρά το γεγονός πως υπήρχε συμμετοχή από όλα τα παιδιά, δεν υπήρχε ο αρχικός ενθουσιασμός, αφού έδειξαν πως δεν επιθυμούσαν την πραγματοποίηση αυτής της δραστηριότητας, επειδή συμμετείχαν σε κάτι τέτοιο και κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της δεύτερης ημέρας (Τρίτη 07/12/2021). Ωστόσο, αν και οι στόχοι της μαθησιακής δραστηριότητας επιτεύχθηκαν, θεωρείται πως θα μπορούσε να δοθεί η ευκαιρία στα παιδιά να επιλέξουν αυτά την δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της συζήτησης στην παρεούλα, ώστε να συμμετέχουν ενεργά στον σχεδιασμό, αλλά και να μάθουν διασκεδάζοντας. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, πως, σε αυτή τη δραστηριότητα δεν υπήρχε αξιολόγηση, παρά μόνο η συμπλήρωση του φύλλου εργασίας, το οποίο θα αναλυθεί στο επόμενο υποκεφάλαιο (υποκεφάλαιο 3.3.).

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το «Πόστερ του κύκλου του νερού», όπου οι διδακτικοί στόχοι ήταν: (1) να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις για τον κύκλο του νερού, (2) να προτείνουν τα ίδια τα παιδιά ιδέες αναφορικά με το πως θα

μπορούσαν να εργαστούν ομαδικά ως προς την οπτικοποίηση του κύκλου του νερού, και, (3) να επιλέξουν τα παιδιά τα κατάλληλα υλικά προκειμένου να αναπαραστήσουν τον κύκλο του νερού.

Κατά τη διάρκεια της δεύτερης δραστηριότητας, θεωρείται πως επιτεύχθηκαν όλοι οι στόχοι, αφού, τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον, συμμετείχαν ενεργά, αντάλλαξαν απόψεις σχετικά με τον κύκλο του νερού, και, πρότειναν ιδέες σχετικά με τις ερωτήσεις που τέθηκαν στη παρεούλα (Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε ώστε να το κρεμάσουμε στο τοίχο της τάξης μας για να μπορούμε να συμβουλευόμαστε όποτε θέλουμε όσα μάθαμε για τον κύκλο του νερού; Πώς μπορούμε να εργαστούμε ομαδικά ή ατομικά;). Η υλοποίηση της δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε στα τραπεζάκια των παιδιών, τα οποία είχαν στηθεί σε σχήμα γιώτα (I) ώστε να μπορούν να μοιράζονται τα υλικά που τους είχαν δοθεί, και έτσι, ξεκίνησαν να εργάζονται ομαδικά. Ωστόσο, παρατηρήθηκε πως κάποια παιδιά, κυρίως τα προνήπια, είχαν πρόβλημα με το κόψιμο με ψαλίδι, γεγονός που επιλύθηκε αφού παρεχόταν η απαραίτητη βοήθεια τόσο από τη νηπιαγωγό, όσο και από την εκπαιδευτικό/ερευνήτρια. Ακόμη, αξίζει να σημειωθεί πως, για την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης δραστηριότητας, χρειάστηκε να παραχωρηθούν από την καθηγήτρια των αγγλικών 15 με 20 λεπτά επιπλέον.



Εικόνα 3: Το Πόστερ του κύκλου του νερού.

- **Ημέρα Πέμπτη: Παρασκευή (10/12/2021)**

Η πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το κινητικό παιχνίδι «Ποταμάκι», το οποίο είχε τους ακόλουθους διδακτικούς στόχους: (1) να

ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις σχετικά με το θέμα του κύκλου του νερού, (2) να προκληθεί στα παιδιά το ενδιαφέρον μέσω της κινητικότητας τους, και, (3) να δημιουργήσουν τα παιδιά το δικό τους παιχνίδι σύμφωνα με το θέμα.

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας παρότι υπήρχε συμμετοχή από όλα τα παιδιά, σε όλα τα στάδια της υλοποίησης της, κατά το πρώτο στάδιο, παρατηρήθηκε πως μέσω της κατευθυνόμενης συζήτησης σχετικά με το ποιο θα ήταν το παιχνίδι που θα ακολουθούσε, τα παιδιά δεν οδηγήθηκαν στην απάντηση που έπρεπε. Έτσι, η εκπαιδύτρια/ερευνήτρια χρησιμοποίησε την έκφραση "Να το πάρει το ποτάμι" αποκαλύπτοντας στα παιδιά την ταυτότητα του παιχνιδιού που θα ακολουθούσε. Επομένως, είναι ορατό πως η εκπαιδύτρια/ερευνήτρια κατάφερε να φτάσει έως το δεύτερο επίπεδο της κλίμακας Shier, αφού ουσιαστικά η δραστηριότητα σε απλά λόγια "βγήκε από την ίδια" και όχι από τα παιδιά. Κατά τ' άλλα, τα υπόλοιπα στάδια φάνηκε πως είχαν μεγάλη απήχηση στα παιδιά, αφού συμμετείχαν όλα με χαρά και μάλιστα ζήτησαν την επανάληψη του παιχνιδιού, κάτι όμως που χρονικά δεν ήταν δυνατό. Στο τέλος, πραγματοποιήθηκε και η αξιολόγηση μέσω συζήτησης με τα παιδιά στην παρεούλα, όπου κι εκεί τα παιδιά μοιράστηκαν στην ολομέλεια όλα όσα τους δυσκόλεψαν και όσα τους άρεσαν τεκμηριώνοντας τα. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί, πως, παρά την δυσκολία που προέκυψε στην αρχή, επιτεύχθηκαν όλοι οι προαναφερθέντες διδακτικοί στόχοι.



Εικόνα 4: Το κινητικό παιχνίδι «Ποταμάκι».

Η δεύτερη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα (εμπειρία) αφορούσε το τραγούδι «Μια μέρα στο Πεκίνο», το οποίο μεταδόθηκε μέσω φορητού υπολογιστή, και είχε ως στόχους

τους εξής: (1) να αναπαραστήσουν τα παιδιά με το σώμα τους αυτό που ακούν, (2) να εμπλουτίσουν τα παιδιά το λεξιλόγιο τους μέσα από το τραγούδι, (3) να μάθουν τα παιδιά πως το νερό ανακυκλώνεται στη φύση μέσω του υδρολογικού κύκλου, και, (4) να μπορούν να περιγράψουν τα παιδιά με απλά λόγια τα βασικά μέρη του κύκλου του νερού.

Σε αυτή τη δραστηριότητα, δυστυχώς, γι' ακόμα μία φορά ο χρόνος δεν ήταν επαρκείς (δεδομένου ότι η προηγούμενη δραστηριότητα κατέλαβε κάποιο μέρος του χρόνου από την παρούσα δραστηριότητα), κι έτσι η καθηγήτρια των αγγλικών παραχώρησε ξανά 15 με 20 λεπτά από την δική της διδακτική ώρα. Κατά τη διάρκεια της παρούσας δραστηριότητας, σχεδόν όλα τα παιδιά φάνηκαν ενθουσιασμένα που θα χόρευαν και θα τραγουδούσαν, εκτός από ένα αγόρι το οποίο αρνήθηκε να συμμετάσχει λέγοντας πως τα αγόρια δεν χορεύουν. Ωστόσο, αυτό το γεγονός αποτέλεσε τροφή για σκέψη, αφού του δόθηκε ως απάντηση το ότι "Δεν υπάρχουν άντρες χορευτές;". Όμως, γενικά, παρότι το τραγούδι βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν τις κινητικές τους ικανότητες και να μάθουν τα κύρια σημεία του υδρολογικού κύκλου, δημιούργησε μία γενικότερη συζήτηση σχετικά με τα διαφορετικά εμφανισιακά χαρακτηριστικά των κινέζων. Παρόλα αυτά, όμως, πιστεύεται πως το σύνολο των διδακτικών στόχων και σε αυτή τη δραστηριότητα επιτεύχθηκε.

3.3. ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Το φύλλο εργασίας, αν και ήταν προγραμματισμένο να εφαρμοστεί κατά της τρίτη ημέρα της εβδομαδιαίας αυτόνομης διδασκαλίας, χρησιμοποιήθηκε εν τέλει, την τέταρτη ημέρα της ερευνητικής διαδικασίας (Πέμπτη 09/12/2021) εξαιτίας έλλειψης του απαραίτητου χρόνου υλοποίησης του στην αρχική ημερομηνία.

Η εφαρμογή του φύλλου εργασίας, παρατηρήθηκε πως έγινε αποδεκτό από τα παιδιά με μεγάλο ενθουσιασμό, αφού τους είχαν διεγείρει το ενδιαφέρον οι προηγούμενες δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να ανυπομονούν να αποτυπώσουν στο χαρτί, χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους, όλα όσα είδαν και άκουσαν. Ακόμη, όμως, αξίζει να σημειωθεί, πως αυτός ο ενθουσιασμός φάνηκε και από τον τίτλο που έδωσαν τα ίδια τα παιδιά στο φύλλο εργασίας, αφού το ονόμασαν "Το ρολόι των 4 καταστάσεων του ταξιδιού του Σταγονούλη". Έτσι, σχεδόν όλα τα παιδιά κατάφεραν να ζωγραφίσουν σωστά τα τέσσερα στάδια του υδρολογικού κύκλου, δηλαδή το στάδιο της Εξάτμισης, το στάδιο της Συμπύκνωσης, το στάδιο της Υγροποίησης και το στάδιο της Απορροής.



Εικόνα 5: Το φύλλο εργασίας για τον Κύκλο του Νερού.

Συμπληρωματικά, ωστόσο, στα παραπάνω, αξίζει να σημειωθεί, πως καθ' όλη τη διάρκεια συμπλήρωσης του φύλλου εργασίας, μερικά παιδιά επέλεξαν τα δούλέψουν ατομικά, επιδεικνύοντας ιδιαίτερο ζήλο για το καλλιτεχνικό τους δημιούργημα, ενώ άλλα παιδιά (η πλειοψηφία) αντάλασσαν τις ιδέες τους με τους συμμαθητές τους, συζητούσαν μεταξύ τους, μοιράζονταν ευγενικά τα υλικά που τους είχαν δοθεί, και εξιστορούσαν την ιστορία του Σταγονούλη ξανά και ξανά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με αντικείμενο διερεύνησης τη διδασκαλία του Κύκλου του Νερού στο νηπιαγωγείο, είχε τρεις κύριους στόχους: Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να: (1) καταλάβουν τα χαρακτηριστικά και τις διεργασίες / διαδοχή του κύκλου του νερού, (2) εμπλακούν στις δραστηριότητες που αφορούν την διαδικασία του κύκλου του νερού, και, (3) κατανοήσουν τη σημαντικότητα του νερού ως πολύτιμο για τη ζωή στη Γη αγαθό. Επιπλέον, πέραν των κύριων στόχων, η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε και τους ακόλουθους δύο δευτερεύοντες στόχους: Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να: (1) αντιληφθούν την αναγκαιότητα του υδρολογικού κύκλου, και, (2) καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση. Επομένως, πριν την εφαρμογή της έρευνας σχεδιάστηκε μία Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία, όπου στο παρόν σημείο αξιολογείται ο βαθμός κατά τον οποίο ήταν επαρκής για την επίτευξη των προαναφερθέντων κύριων και δευτερευουσών στόχων.

Αρχικά, ως προς τον πρώτο κύριο διδακτικό στόχο «Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να καταλάβουν τα χαρακτηριστικά και τις διεργασίες / διαδοχή του κύκλου του νερού.», όπως φάνηκε από το έργο για τον Κύκλο του Νερού (Διαδοχή) προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου, τα παιδιά σημείωσαν σημαντική πρόοδο. Αναλυτικότερα, δηλαδή, σε αυτό το έργο, όπου ζητήθηκε από τα παιδιά να τοποθετήσουν διαδοχικά (με τη σωστή σειρά) τις κάρτες που τους δόθηκαν και αφορούσαν την διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου, στο τεστ προ-ελέγχου μόνο 1 παιδί (από τα 10) κατάφερε να τοποθετήσει σωστά τις κάρτες, ενώ στο τεστ μετα-ελέγχου τα παιδιά που τοποθέτησαν σωστά τις κάρτες αυξήθηκαν στα 6. Η αύξηση αυτή των παιδιών στο τεστ μετα-ελέγχου, θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική, αφού το ποσοστό που αναλογεί στην σωστή τοποθέτηση των καρτών, μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, ξεπερνά το 50% των συμμετεχόντων.

Ακόμη, ο πρώτος κύριος διδακτικός στόχος, φάνηκε πως επιτεύχθηκε και εξετάζοντας τα αποτελέσματα του έργου για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού (Αντιστοίχιση), όπου, ενώ τα παιδιά που δεν τα κατάφεραν στο τεστ προ-ελέγχου ήταν 2, στο τεστ μετα-ελέγχου μειώθηκαν σε 1, τα παιδιά που απάντησαν σωστά στο τεστ προ-ελέγχου με δύο βοήθειες από 2, στο τεστ μετα-ελέγχου αυξήθηκαν σε 3, τα παιδιά που απάντησαν σωστά στο τεστ προ-ελέγχου με μία βοήθεια από 1 αυξήθηκαν σε 2, και τα παιδιά που απάντησαν σωστά στο τεστ προ-ελέγχου από 3 αυξήθηκαν στα 4.

Επιπλέον, όμως, η επίτευξη του πρώτου κύριου διδακτικού στόχου μπορεί να φανεί και μέσω των ατομικών διαλόγων προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου με τα παιδιά, και συγκεκριμένα μέσω των ερωτήσεων 2 (Μήπως ξέρεις από πού έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;), 4 (Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;), 5 (Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;), και 6 (Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;), οι οποίες εστιάζουν στα βασικά χαρακτηριστικά του νερού και του υδρολογικού κύκλου. Αναλυτικότερα, και στις τέσσερις παραπάνω ερωτήσεις, τα αποδείχθηκε πως τα παιδιά είχαν σημαντική πρόοδο στο διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ του τεστ προ-ελέγχου και του τεστ μετα-ελέγχου, και αφού προηγήθηκε η ΔΜΑ. Ωστόσο, παρότι φαίνεται η σημαντική αυτή πρόοδος μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, προκαλούν μεγάλο ενδιαφέρον οι απαντήσεις των παιδιών και στο τεστ προ-ελέγχου, οι οποίες αποδεικνύουν πως όντως τα παιδιά είχαν συγκρατήσει την βασική γνώση σχετικά με το θέμα που απέκτησαν κατά τη προηγούμενη χρονιά, αλλά και χρησιμοποίησαν την παρατηρητικότητα και την περιέργεια τους σε καταστάσεις της καθημερινότητας, όπως είναι η βροχή, τα σύννεφα, το χιόνι, ο πάγος, η ζέστη.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, πως τα παιδιά όντως φάνηκε πως κατάλαβαν τα χαρακτηριστικά και τις διεργασίες / διαδοχή του κύκλου του νερού, και μέσω του φύλλου εργασίας, το οποίο εφαρμόστηκε κατά την τέταρτη ημέρα της ερευνητικής διαδικασίας, αφού όλα τα παιδιά κατάφεραν να ζωγραφίσουν σωστά τα τέσσερα στάδια του υδρολογικού κύκλου (Εξάτμιση - Συμπύκνωση – Υγροποίηση - Απορροή), αλλά και μέσω του αναστοχαστικού κειμένου, όπου συμμετείχαν με ενθουσιασμό σε όλες τις δραστηριότητες.

Στη συνέχεια, ως προς την εκπλήρωση του δεύτερου διδακτικού στόχου «Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να εμπλακούν στις δραστηριότητες που αφορούν την διαδικασία του κύκλου του νερού», όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα του αναστοχαστικού κειμένου, καθ' όλη την εβδομάδα της αυτόνομης διδασκαλίας, όλα τα παιδιά υποδέχονταν με ιδιαίτερο ενθουσιασμό κάθε νέα δραστηριότητα. Επομένως, πέραν του ότι όλα τα παιδιά ενεπλάκησαν στις δραστηριότητες που αφορούσαν τη διαδικασία του κύκλου του νερού, διαμοιράστηκαν τη προσωπική τους γνώμη και τις ιδέες τους με την ολομέλεια (παρεούλα), εξέφρασαν τις απορίες τους, έδειξαν την πρόθεση τους να μοιραστούν τα υλικά που τους δόθηκαν με τους συμμαθητές τους, εργάστηκαν ομαδικά, διασκέδασαν, μπήκαν στη διαδικασία της αμφισβήτησης, και χρησιμοποίησαν τις αισθήσεις τους (όραση, ακοή, αφή) και τις κινητικές και φωνητικές τους ικανότητες. Άρα, θεωρείται πως ο συγκεκριμένος στόχος επιτεύχθηκε στον απόλυτο βαθμό, αφού πέραν της ενεργής συμμετοχής όλων των παιδιών στις δραστηριότητες που αφορούν την

διαδικασία του κύκλου του νερού, δημιουργήθηκαν και επιπλέον πρόσθετα πλεονεκτήματα που συνεισφέρουν στην προσωπική και στη κοινωνική ανάπτυξη των ίδιων των παιδιών.

Ακολούθως, και ο τρίτος κύριος διδακτικός στόχος, ο οποίος υποστήριζε πως τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να κατανοήσουν τη σημαντικότητα του νερού ως πολύτιμο για τη ζωή στη Γη αγαθό, επιτεύχθηκε. Αυτή η επιτυχία, άλλωστε, είναι ορατή από την πρώτη ερώτηση των ατομικών διαλόγων προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου (Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;), αφού, και στα δύο τεστ δόθηκαν από τα παιδιά ενδιαφέρουσες απαντήσεις. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί, πως, οι απαντήσεις των παιδιών και στα δύο τεστ αφορούσαν κυρίως στη σημαντικότητα του νερού για τον άνθρωπο, αφού οι περισσότερες απαντήσεις σχετίζονταν με την ανθρώπινη επιβίωση, την ατομική υγιεινή και την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων. Έτσι, δεν έγινε καμία αναφορά στη σημαντικότητα του νερού για τα υπόλοιπα είδη που υπάρχουν στη Γη (π.χ. ψάρια, ζώα), παρά μόνο στα φυτά μέσω της απάντησης "Για να ποτίζουμε". Όμως, στο τεστ μετα-ελέγχου, χρίζει αναφοράς το γεγονός πως 2 παιδιά αναφέρθηκαν στο ότι το νερό είναι σημαντικό για τον κύκλο του νερού, το οποίο μπορεί να μεταφραστεί ως ότι αυτά τα παιδιά κατανόησαν και την περιβαλλοντική αξία του νερού.

Συνεχίζοντας, όσον αφορά των πρώτο από τους δύο δευτερεύοντες διδακτικούς στόχους «Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να αντιληφθούν την αναγκαιότητα του υδρολογικού κύκλου», και εδώ πιστεύεται πως υπήρχε πρόοδος ανατρέχοντας ξανά στα αποτελέσματα της πρώτης ερώτησης των ατομικών διαλόγων προ-ελέγχου και μετα-ελέγχου (Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;). Ωστόσο, και εδώ, κρίνεται αναγκαίο να τονιστεί η απάντηση που έδωσαν τα 2 από τα 10 παιδιά στο τεστ μετα-ελέγχου αναφερόμενα δηλαδή στο ότι το νερό είναι σημαντικό για τον κύκλο του νερού. Ακόμα, όμως, θεωρείται πως ο συγκεκριμένος δευτερεύοντας στόχος επιτεύχθηκε και μέσω των συζητήσεων που πραγματοποιούνταν κατά την ολοκλήρωση των δύο δραστηριοτήτων που αντιστοιχούσαν σε κάθε ημέρα, όπου τα παιδιά μοιράζονταν ό,τι τους δυσκόλεψε και τους άρεσε, ενώ ταυτόχρονα γινόταν ανακεφαλαίωση των κύριων σημείων της μαθησιακής διαδικασίας και δίνονταν ανατροφοδότηση όπου ήταν απαραίτητο.

Τέλος, όσον αφορά τον δεύτερο δευτερεύοντα στόχο «Τα παιδιά θα βρίσκονται σε θέση να καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση», πιστεύεται πως επιτεύχθηκε. Αρχικά, η επιστημονική δεξιότητα της παρατήρησης μπόρεσε να αναπτυχθεί μέσω της πρώτης οργανωμένης μαθησιακής δραστηριότητας κατά την τρίτη ημέρα

της εβδομαδιαίας αυτόνομης διδασκαλίας, όπου εφαρμόστηκε το πείραμα «Συμπύκνωση – Κατακρημνίσματα». Τα παιδιά, κατά τη διάρκεια της εν λόγω δραστηριότητας μπόρεσαν στη θέση του παρατηρητή, όπου με ενθουσιασμό και περιέργεια παρατηρούσαν την κάθε κίνηση και λεπτομέρεια, εκφράζοντας ταυτόχρονα τις απορίες, αλλά και τις προβλέψεις τους. Επιπρόσθετα, πέραν του πειράματος, εκτιμάται πως η παρατήρηση αναπτύχθηκε και μέσω των δραστηριοτήτων της προβολής του βίντεο για τον Σταγονούλη, αλλά και μέσω του τραγουδιού για τη μικρή σταγονούλα, όπου τα παιδιά έπρεπε να εστιάσουν σε συγκεκριμένα στοιχεία της κάθε δραστηριότητας προκειμένου να μπορέσουν να υλοποιήσουν τις δραστηριότητες που ακολούθησαν στη συνέχεια. Τέλος, όσον αφορά την επιστημονική δεξιότητα της μοντελοποίησης, πιστεύεται ότι σημαντικό ρόλο κατείχε η εφαρμογή του φύλλου εργασίας, όπου τα παιδιά έπρεπε να τοποθετήσουν σε μια σειρά τα στάδια του κύκλου του νερού, αλλά και το έργο για τις φυσικές καταστάσεις του νερού, όπου τα παιδιά έδειξαν σημαντική πρόοδο αφού έπρεπε να αντιστοιχήσουν τις φυσικές καταστάσεις μέσω καρτών.

Παρόλα αυτά, όμως, στη συνολική διδακτική διαδικασία, παρατηρήθηκε πως κάποια παιδιά εμφάνισαν μία κάποια δυσκολία στη χρήση της κατάλληλης ορολογίας που σχετίζεται με τον υδρολογικό κύκλο, αλλά και στη λανθασμένη χρήση συγκεκριμένων λέξεων (π.χ. χρησιμοποιούσαν τη λέξη "θα λιώσει" στη προσπάθειά τους να πουν "θα εξατμιστεί"). Όμως, οι παραπάνω δυσκολίες πιστεύεται πως ξεπεράστηκαν κατά ένα σημαντικό ποσοστό, αφού στο τεστ μετα-ελέγχου χρησιμοποιήθηκαν τόσο η ορολογία που διδάχτηκε, όσο και οι κατάλληλες λέξεις κατά τις περιγραφές των φαινομένων και των σταδίων του υδρολογικού κύκλου.

Περιορισμοί

Οι περιορισμοί εφαρμογής της εν λόγω έρευνας αναφέρονται κυρίως σε πρακτικά ζητήματα (δυσκολίες) που προέκυψαν κατά την εφαρμογή της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας. Έτσι, η λίστα αυτών των περιορισμών παρουσιάζεται ως έχει:

1. Εξαιτίας του γεγονότος ότι η έρευνα πραγματοποιήθηκε εν μέσω της πανδημίας του COVID-19, στην έρευνα, μπόρεσαν να συμμετέχουν τα 10 από τα 17 παιδιά που αποτελούσαν το κλασικό τμήμα του 1^{ου} Νηπιαγωγείου Φλώρινας, με αποτέλεσμα μερικά από τα υπόλοιπα 7 παιδιά να νιώσουν "αποκλεισμένα" από την όλη διαδικασία. Ακόμη, όμως, η υγειονομική κρίση της πανδημίας του COVID-19, αποτέλεσε ανασταλτικό παράγοντα και ως προς τον προαπαιτούμενο για τις δραστηριότητες χρόνο, γεγονός που οδήγησε στην μη ύπαρξη

πιλοτικής εφαρμογής προκειμένου να εντοπιστούν πιθανά προβληματικά σημεία και να διορθωθούν πριν τη κύρια εφαρμογή.

2. Όπως αναφέρεται και στον πρώτο περιορισμό, ο χρόνος που δόθηκε για την εφαρμογή της έρευνας ήταν περιορισμένος, με αποτέλεσμα σε δύο περιπτώσεις (ημέρες) να ζητηθεί από τη καθηγήτρια των αγγλικών να παραχωρήσει κάποιο μέρος από τη δική της διδακτική ώρα (10 με 15 λεπτά). Ακόμα, όμως, θεωρείται πως η έλλειψη αυτή του χρόνου, στην ουσία, αποθάρρυνε εν μέρη και τα ίδια τα παιδιά, αφού πολλές φορές ζήτησαν να επαναλάβουν κάποια δραστηριότητα, κάτι όμως που δεν ήταν δυνατό να γίνει. Επίσης, όμως, η μη ύπαρξη αρκετού χρόνου, δυσκόλεψε και την εφαρμογή κάποιων δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα είτε να εφαρμοστούν διαφορετικά απ' ότι είχαν σχεδιαστεί εξ' αρχής, είτε να μην εφαρμοστούν καθόλου (όπως συνέβη με τη δραστηριότητα της παντομίμας).

3. Ένας επιπλέον περιορισμός που δυσκόλεψε την ομαλή διεξαγωγή της έρευνας αφορά και την ασυνεννοησία που υπήρξε σε κάποιες περιπτώσεις με τη νηπιαγωγό του τμήματος, γεγονός που προκάλεσε αναστάτωση στα παιδιά αφού ξέφυγαν από τη ροή των δραστηριοτήτων, αλλά και σύγχυση ως προς τους κανονισμούς μερικών παιχνιδιών.

4. Ακόμα, μία δυσκολία που εντοπίστηκε κατά τη διεξαγωγή της έρευνας αναφέρεται στη τέταρτη ημέρα (9/12/2021) και στη πρώτη οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα, η οποία αφορούσε την δραματοποίηση του κύκλου του νερού χρησιμοποιώντας την κατάλληλη ορολογία. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα, αν και στην αρχή φάνηκε πως προκάλεσε το ενδιαφέρον των παιδιών, δεν εξελίχθηκε όπως αναμενόταν, αφού τα παιδιά μετά τη πρώτη παρουσίαση παρατηρήθηκε πως άρχισαν να βαριούνται, χάνοντας το ενδιαφέρον τους για το παιχνίδι και μιλώντας μεταξύ τους, χωρίς να προσέχουν τους συμμαθητές τους. Έτσι, τα παιδιά έδειξαν με τον τρόπο τους πως δεν επιθυμούσαν την πραγματοποίηση αυτής της δραστηριότητας, επειδή συμμετείχαν σε κάτι τέτοιο και κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της δεύτερης ημέρας. Ωστόσο, αν και οι στόχοι της μαθησιακής δραστηριότητας επιτεύχθηκαν, θεωρείται πως θα μπορούσε να δοθεί η ευκαιρία στα παιδιά να επιλέξουν αυτά την δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της συζήτησης στην παρευόλη, ώστε να συμμετέχουν ενεργά στον σχεδιασμό, αλλά και να μάθουν διασκεδάζοντας.

5. Τέλος, ένας εξίσου σημαντικός περιορισμός ως προς τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αναφέρεται και στο γεγονός ότι καθ' όλη την εφαρμογή της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας δεν τηρήθηκε φύλλο παρατήρησης, παρά μόνο κρατήθηκαν κάποιες σημειώσεις στο σχέδιο της διδασκαλίας σχετικά με τη συμπεριφορά και την επίδοση των παιδιών.

Δυνατότητες μελλοντικής έρευνας

Έχοντας, πλέον, αναλύσει τόσο τα αποτελέσματα, όσο και τους περιορισμούς της παρούσας εφαρμογής της Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητη η παράθεση προτάσεων σχετικά με τη μελλοντική χρήση της ΔΜΑ στη διδασκαλία του κύκλου του νερού (υδρολογικού κύκλου). Επομένως, λοιπόν, οι προτάσεις αυτές είναι οι εξής:

1. Αρχικά, προτείνεται να εφαρμοστεί η ΔΜΑ σε διαφορετικά παιδιά (συμμετέχοντες), διαφορετικών σχολείων και χαρακτηριστικών, με σκοπό να πραγματοποιηθεί κάποιου είδους σύγκριση των υπαρχόντων αποτελεσμάτων με τα νέα που θα προκύψουν.

2. Στη συνέχεια, προτείνεται, αντί για την καθολική εφαρμογή του πειράματος, να υπάρξει ένας συνδυασμός αυτού με άλλες τεχνικές (π.χ. επίδειξη, ερωταποκρίσεις), ώστε τα παιδιά να μην λειτουργούν μόνο ως παθητικοί δέκτες συμμετέχοντας μόνο με μονολεκτικές απαντήσεις, αλλά να τους δοθεί η ευκαιρία να συνεισφέρουν ενεργά ή να προσθέσουν τα δικά τους σχόλια αξιοποιώντας την ήδη υπάρχουσα γνώση τους.

3. Στα πλαίσια εφαρμογής της ΔΜΑ, θα μπορούσε ξανά να χρησιμοποιηθεί κάποιο παραμύθι, αφού τα παραμυθικά χαρακτηρίστηκα απέδειξαν πως λειτουργούν βοηθητικά στην οικοδόμηση της γνώσης και της μάθησης, αλλά, προτείνεται να επιλεγεί κάποιο μικρότερο σε έκταση συγκριτικά με το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο», το οποίο κατά τη διάρκεια της αφήγησης του κούρασε τα παιδιά με αποτέλεσμα να αφαιρεθούν.

4. Κατά τη διάρκεια της ΔΜΑ, ως μορφή αξιολόγησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύγχρονα τεχνολογικά μέσα που ενδείκνυνται για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ώστε να υπάρξει και καλύτερη κατανόηση του διδασκόμενου αντικειμένου, αλλά και να μπορέσουν να αναπτυχθούν ικανότητες σχετικές με τη χρήση των σύγχρονων αυτών τεχνολογικών μέσων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλώσση

- Alake-Tuenter, E., Biemans, H. J., Tobi, H., Wals, A. E., Oosterheert, I., & Mulder, M. (2012). Inquiry-based science education competencies of primary school teachers: A literature study and critical review of the American National Science Education Standards. *International Journal of Science Education*, *34*(17), 2609-2640.
- Bar, V. (1987). The development of the concept of evaporation. Submitted for publication to the. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Bar, V. (1989). Children's Views about the Water Cycle. *Science education*, *73*(4), 481-500.
- Bar, V., & Travis, A. S. (1991). Children's views concerning phase changes. *Journal of research in science teaching*, *28*(4), 363-382.
- Bell, B. F. (1981). When is an animal, not an animal?. *Journal of biological Education*, *15*(3), 213-218.
- Bhattacharayya, S., Volk, T., & Lumpe, A. (2009). The influence of an extensive inquiry-based field experience on pre-service elementary student teachers' science teaching beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, *20*, 199–218.
- Black, P. J., & Lucas, A. M. (Eds.). (2002). *Children's informal ideas in science*. Routledge.
- Blewitt, C., Fuller-Tyszkiewicz, M., Nolan, A., Bergmeier, H., Vicary, D., Huang, T., McCabe, P., McKay, T., & Skouteris, H. (2018). Social and emotional learning associated with Universal Curriculum-based interventions in early childhood education and care centers. *JAMA Network Open*, *1*(8).
- Bowman, B. T., Donovan, M. S., & Burns, M. S. (2001). *Eager To Learn: Educating Our Preschoolers*. Washington, DC: National Academy Press.
- Christidou, V. (2005). Accounting for natural phenomena. *International Journal of Learning*, *12*(8), 21-28.

- Constantinou, C. P. (1999). The Cocoa Microworld as an environment for developing modelling skills in physical science. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning*, 9(3-4), 201-209.
- Danusso, L., Testa, I., & Vicentini, M. (2010). Improving prospective teachers' knowledge about scientific models and modelling: Design and evaluation of a teacher education intervention. *International Journal of Science Education*, 32(7), 871-905.
- Develaki, M. (2007). The model-based view of scientific theories and the structuring of school science programmes. *Science & Education*, 16(7), 725-749.
- Dove, J. (1998). Alternative Conceptions about the Weather. *School Science Review*, 79(289), 65-69.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science*. Milton Keynes: Open University Press [Buskinghamshire].
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., & Parchmann, I. (2012). The model of educational reconstruction—A framework for improving teaching and learning science. In *Science education research and practice in Europe* (pp. 13-37). Brill.
- Ergazaki, M., & Zogza, V. (2013). How does the model of Inquiry-Based Science Education work in the kindergarten: The case of biology. *Review of Science, mathematics and ICT Education*, 7(2), 73-97.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). *Should Science be Taught in Early Childhood?* *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315–336.
- Fleer, M. (1999). Children's alternative views: Alternative to what?. *International Journal of Science Education*, 21(2), 119-135.
- Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early childhood research quarterly*, 19(1), 150-158.
- Gibson H. L. & Chase, C. (2002). Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86(5), 693-705.

- Gilbert, J. K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, Part 1: Horses for courses?. *International journal of science education*, 20(1), 83-97.
- Gobert, J.D., O'Dwyer, L., Horwitz, P., Buckley, B.C., Levy, S.T., Wilensky, U. (2011). Examining the relationship between students' understanding of the nature of models and conceptual learning in Biology, Physics, and Chemistry. *International Journal of Science Education*, 33(5), 653-684.
- Halloun, I. A. (2007). *Modeling theory in science education* (Vol. 24). Springer Science & Business Media.
- Halloun, I.A. (2004). *Modelling theory in science education*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Henriques, L. (2000, April). Children's misconceptions about weather: A review of the literature. In *annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching, New Orleans, LA*.
- Hollingsworth, H. L., & Vandermaas-Peeler, M. (2017). 'Almost everything we do includes inquiry': fostering inquiry-based teaching and learning with preschool teachers. *Early Child Development and Care*, 187(1), 152-167.
- Inbody, D. (1963). Children's understandings of natural phenomena. *Science Education*, 47(3), 270-278.
- Justi, R. S., & Gilbert, J. K. (2002). Science teachers' knowledge about and attitudes towards the use of models and modelling in learning science. *International Journal of science education*, 24(12), 1273-1292.
- Kariotoglou, P., Psillos, D., & Tselfes, V. (2003). Modelling the Evolution of Teaching—Learning Sequences: from Discovery to Constructivism. In *Science education research in the knowledge-based society* (pp. 259-268). Springer, Dordrecht.
- Keys, C. W., & Bryan, L. A. (2001). Co-constructing inquiry-based science with teachers: Essential research for lasting reform. *Journal of Research in Science Teaching: The*

Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, 38(6), 631-645.

- Lijnse, P. L. (1995). "Developmental research" as a way to an empirically based "didactical structure" of science. *Science Education*, 79(2), 189-199.
- Luera, G.R., & Otto, C.A. (2005). Development and evaluation of an inquiry-based elementary science teacher education program reflecting current reform movements. *Journal of Science Teacher Education*, 16, 241–258.
- Marx R. W., Blumenfeld P. C., Krajcik J. S., Fishman B., Soloway E., Geier R. & Tal R. T. (2004). Inquiry-based Science in the middle grades: assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080.
- Méheut, M. (2005). Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In *Research and the quality of science education* (pp. 195-207). Springer, Dordrecht.
- Méheut, M., & Psillos, D. (2004). Teaching–learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535.
- Minner, D. D., Abigail Jurist Levy, A. J. & 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.
- Moyle, R. (1980). Weather. Learning in Science Project. Working Paper No. 21.
- Osborne, R. J., & Cosgrove, M. M. (1983). Children's conceptions of the changes of state of water. *Journal of research in Science Teaching*, 20(9), 825-838.
- Osborne, R. J., Bell, B. F., & Gilbert, J. K. (1983). Science teaching and children's views of the world. *European Journal of Science Education*, 5(1), 1-14.
- Palmer, J. A. (1993). From Santa Claus to sustainability: emergent understanding of concepts and issues in environmental science. *International Journal of Science Education*, 15(5), 487-495.

- Phenice, L. A., & Griffore, R. J. (2003). Young children and the natural world. *Contemporary Issues in early childhood*, 4(2), 167-171.
- Philips, W. C. (1991). Earth science misconceptions. *Science Teacher*, 58(2), 21-23.
- Piaget, J., (1989). *The child's conception of the world*. London: Little Field, Adams & Co.
- Pringle, R. M. (2006). Preservice teachers' exploration of children's alternative conceptions: Cornerstone for planning to teach science. *Journal of Science Teacher Education*, 17(3), 291-307.
- Psillos, D., & Kariotoglou, P. (2016). Theoretical issues related to designing and developing teaching-learning sequences. *Iterative design of teaching-learning sequences*, 11-34.
- Psillos, D., Tselfes, V., & Kariotoglou, P. (2004). An epistemological analysis of the evolution of didactical activities in teaching-learning sequences: the case of fluids. *International Journal of Science Education*, 26(5), 555-578.
- Saari, H., & Viiri, J. (2003). A research-based teaching sequence for teaching the concept of modelling to seventh-grade students. *International Journal of Science Education*, 25(11), 1333-1352.
- Saçkes, M., Flevaris, L. M., & Trundle, K. C. (2010). Four-to six-year-old children's conceptions of the mechanism of rainfall. *Early Childhood Research Quarterly*, 25(4), 536-546.
- Schwarz, C. V., & White, B. Y. (2005). Metamodeling knowledge: Developing students' understanding of scientific modeling. *Cognition and instruction*, 23(2), 165-205.
- Schwarz, C.V., & Gwekwerere, Y.N. (2007). Using a guided inquiry and modelling instructional framework (EIMA) to support pre-service K-8 science teaching. *Science Education*, 91, 158–186.
- Sjøberg, S. (2018). The power and paradoxes of PISA: Should Inquiry-Based Science Education be sacrificed to climb on the rankings?. *Nordic Studies in Science Education*, 14(2), 186-202.

- Stahly, L. L., Krockover, G. H., & Shepardson, D. P. (1999). Third grade students' ideas about the lunar phases. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 36(2), 159-177.
- Stepans, J., & Kuehn, C. (1985). What Research Says: Children's Conceptions of Weather. *Science and Children*, 23(1), 44-47.
- Tiberghien, A., Vince, J., & Gaidioz, P. (2009). Design-based Research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2275-2314.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. *International journal of science education*, 24(4), 357-368.
- Tytler, R. (2000). A comparison of Year 1 and Year 6 students' conceptions of evaporation and condensation: Dimensions of conceptual progression. *International Journal of Science Education*, 22(5), 447-467.
- Van Driel, J. H., & Verloop, N. (1998, April). Teachers' knowledge about the nature of models and modelling in science. In annual meeting of the National Association for Research in Science Education, San Diego.
- Van Uum, M. S., Verhoeff, R. P., & Peeters, M. (2016). Inquiry-based science education: towards a pedagogical framework for primary school teachers. *International journal of science education*, 38(3), 450-469.
- Van Zee, E. H. (2006). Teaching—science teaching through inquiry. *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice*, 239-257.
- Vosniadou, S., Vamvakoussi, X., & Skopeliti, I. (2008). The framework theory approach to the problem of conceptual change. *International handbook of research on conceptual change*, 3-34.

Yoon, H. G., Joung, Y. J., & Kim, M. (2012). The challenges of science inquiry teaching for pre-service teachers in elementary classrooms: Difficulties on and under the scene. *Research in Science Education*, 42(3), 589-608.

Za'rour, G. I. (1976). Interpretation of natural phenomena by Lebanese school children. *Science Education*, 60(2), 277-287.

Ελληνόγλωσση

Eggen, P. & Kauchak, D. (2017). *Εκπαιδευτική ψυχολογία: Νέοι ορίζοντες στη μάθηση και τη διδασκαλία*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

KalaitSIDAKI, M. (2017). Διδασκαλία φυσικών επιστημών με διερεύνηση σε μαθητές 3-11 ετών: Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα PriSciNet. *Επιστήμες Αγωγής, Θεματικό Τεύχος 2016*, pp. 8-37. <https://www.researchgate.net/publication/321805881>

Karmiloff-Smith, A. (1998). *Πέρα από τη σπονδυλωτή διάνοια*. Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας.

Perlman, H., Makropoulos, C., Koutsoyiannis, D. (2016). Ο υδρολογικός κύκλος (The water cycle): Summary. *USGS science basics*.

Water Science School. (2018). *Ο Υδρολογικός Κύκλος – The Water Cycle for Schools, Greek*. Ανακτήθηκε 22 Μαΐου 2022, από < <https://www.usgs.gov/media/images/water-cycle-schools-greek>>

Βέργου, Μ. (2008). Φυσικές επιστήμες και νηπιαγωγείο: Πως αναδύεται το διδακτικό αντικείμενο μέσα από την καθημερινή ζωή του νηπιαγωγείου και υλοποιείται το Δ.Ε.Π.Π.Σ.. *Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*, 7-9 Νοεμβρίου 2008, Ιωάννινα.

Βοσνιάδου, Σ. (1998). *Γνωσιακή ψυχολογία: Ψυχολογικές μελέτες και δοκίμια*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

Ζουπίδης, Α. (2012). *Διδασκαλία και μάθηση με τη χρήση μοντέλων φυσικών επιστημών και τεχνολογίας: εφαρμογή στα φαινόμενα της πλεύσης και της βύθισης*. Doctoral dissertation. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Σχολή Παιδαγωγική Φλώρινας, Τμήμα Νηπιαγωγών.

- Καριώτογλου, Π. (2006). *Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου φυσικών επιστημών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γράφημα.
- Καψάλης, Γ.Α., & Νημά, Α.Ε.. (2021). *Σύγχρονη διδακτική*. Γ' Έκδοση. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη Εκδόσεις Α.Ε.
- Κόκκοτας, Β.Π. (1997). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*. Ιδιωτική Έκδοση.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών: Η σύγκριση της σχολικής γνώσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Κουντουριώτης, Γ. (2013). *Ηλεκτρισμός με έμφαση στο μικροσκοπικό επίπεδο: οι ιδέες των εκπαιδευόμενων, ο σχεδιασμός και η επίδραση καινοτόμου διδακτικής παρέμβασης*. Doctoral dissertation. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ), Σχολή Επιστημών Αγωγής, Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης.
- Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω/Δαρδανός.
- Τζεκάκη, Μ. (2016). *Σχεδιασμός και αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διδασκαλίας*. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG.
- Τσάφος, Β. (2016). *Διερεύνηση και κατανόηση των παραμέτρων της εκπαιδευτικής διαδικασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG.
- Χατζηνικήτα, Β., και Χρηστίδου, Β., (2001). *Σημασία της έρευνας σχετικά με τις αντιλήψεις των μαθητών*, στο: Β. Χατζηνικήτα & Κ. Δημόπουλος (Επ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Τόμος Α', σ.51- 75.
- Χρηστίδου, Β. (2008). *Εκπαιδεύοντας τα μικρά παιδιά στις φυσικές επιστήμες. Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές*. Θεσσαλονίκη: Αδελφοί Κυριακίδη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο – ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ)

I. ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Αρχικά, αποφάσισα να πραγματοποιήσω την έρευνα μου στο τμήμα στο οποίο πραγματοποιούσα και την πρακτική μου άσκηση, αποφασίζοντας να ασχοληθώ κατά την ανάληψη εκπαιδευτικού έργου από πλευράς μου με τις φυσικές επιστήμες και συγκεκριμένα με τον Κύκλο του Νερού, καθώς παρατήρησα ότι τα παιδιά δεν είχαν ασχοληθεί με αυτό (πέρα από απλές αναφορές που είχαν γίνει στο παρελθόν χωρίς όμως κάποια οργανωμένη μορφή διδασκαλία) και δεν είχαν επαφή γενικότερα με τις φυσικές επιστήμες, αφού, δεν υπήρχε ούτε η αντίστοιχη γωνιά στην τάξη. Επομένως, ο σκοπός της διδασκαλίας μου, ήταν μέσω δραστηριοτήτων να έρθουν τα παιδιά αυτά σε άμεση επαφή, τόσο με τις φυσικές επιστήμες, όσο και συγκεκριμένα με τον Υδρολογικό Κύκλο, δουλεύοντας κυρίως ομαδοσυνεργατικά, και χρησιμοποιώντας τις καλλιτεχνικές τους ικανότητες παρέχοντας τους μια ποικιλία υλικών, πράγμα που παρατήρησα πως δεν συνηθίζονταν στο συγκεκριμένο τμήμα, αφού τα παιδιά δούλευαν πιο πολύ καθοδηγητικά παρά παιδοκεντρικά.

II. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ

Οι μέθοδοι που ακολουθήθηκαν κατά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού είναι οι κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις του Vygotsky, όπου, σύμφωνα με αυτές η γνώση αναπτύσσεται σε αλληλεπίδραση με το κοινωνικό περιβάλλον και εσωτερικεύεται, σε μεγάλο βαθμό σε αλληλεπίδραση με τα άλλα άτομα (όπως ο δάσκαλος ή τα άλλα παιδιά). (Τζεκάκη, 2016:15). Τα παιδιά μέσω αυτών των προσεγγίσεων περνάνε από την καθοδήγηση στην αυτοκαθοδήγηση με ενίσχυση και περνούν στο ατομικό χτίσιμο της γνώσης τους. Επιπλέον, όμως ακολουθήθηκε και η θεωρία του κονστρουκτιβισμού του Piaget, όπου η γνώση δεν προσλαμβάνεται από τον έξω κόσμο ως έχει, αλλά δομείτε μέσα από τα ίδια τα παιδιά παρέχοντας τους τις μεθόδους και τα εργαλεία για να γίνει κατανοητός ο κόσμος.

Επομένως, ως αναλαμβάνοντας τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού έργου, έγιναν προσπάθειες για την παροχή περιβαλλόντων που να διευκολύνουν την δόμηση της γνώσης, όπως: να δίνεται έμφαση στην μάθηση παρά στην διδασκαλία, να δίνεται έμφαση στις ενέργειες και στη σκέψη των ίδιων των παιδιών και όχι τόσο των διδασκάλων, να ενθαρρύνεται η δόμηση πληροφοριών, να χρησιμοποιούν τα παιδιά συνεργατικές μεθόδους μάθησης ή μεθόδους με σύμπραξη, να ενθαρρύνεται η προσωπική αυτονομία των παιδιών και τέλος να χρησιμοποιούνται αυθεντικές εργασίες με πολυπλοκότητα κατάλληλη για τα παιδιά. Έτσι, και κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας υπήρχε εστίαση στην μάθηση και όχι στην διδασκαλία, ενισχύοντας τη συμμετοχή των παιδιών, όπου τα ερωτήματα υποβάλλονταν από τα παιδιά. Πέρα όμως από τα παραπάνω, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας στο συγκεκριμένο τμήμα, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην ενίσχυση της ανακάλυψης, της διερεύνησης και της διατύπωσης ερωτημάτων. Επίσης, όμως, έγιναν προσπάθειες μετάδοσης της μάθησης μέσω της σύμπραξης (Collaborative Learning), όπου τα παιδιά συμμετέχουν σε μια κοινή ομάδα με σκοπό την επίτευξη κάποιου στόχου, όπως η κατασκευή ενός έργου κλπ. (Τσάφος, 2016).

Λαμβάνοντας, βέβαια, υπόψη, πως, τα παιδιά χρησιμοποιούν τις ιδιαίτερες κλίσεις τους και αλληλοσυμπληρώνουν τις αδυναμίες τους, δημιουργώντας όμως ισοδύναμες και ισοσκελισμένες ομάδες για να μην ωφελούνται περισσότερο ορισμένα παιδιά από άλλα, έγιναν οι απαραίτητες προσπάθειες ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία να αναδύεται από τα ίδια τα παιδιά αγγίζοντάς σε έναν βαθμό όχι όμως σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία. Κατά συνέπεια, λοιπόν, κύριος στόχος ήταν να χρησιμοποιηθούν συμμετοχικές - παιδοκεντρικές προσεγγίσεις, όπου κατά τη μαθησιακή διαδικασία λαμβάνονται υπόψη οι προ υπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες των παιδιών και συνδέονται με την καθημερινή ζωή και τα βιώματα των

παιδιών και δίνονται επιπλέον ευκαιρίες στα παιδιά να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους, να εξασκούν τις δεξιότητες τους και να συνεχίζουν να μαθαίνουν διαρκώς προάγοντας την αναζήτηση, την αιτιολόγηση, την κριτική σκέψη, τη λήψη αποφάσεων, και την επίλυση προβλημάτων.

III. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Εβδομάδα αυτόνομης διδασκαλίας (6/12/2021-10/12/2021)

ΤΙΤΛΟΣ	Εμένα με νοιάζει (νοιάζομαι και δρω) Περιβάλλον: ο κύκλος του νερού
ΣΚΟΠΟΣ	Να κατανοήσουν τα παιδιά τον κύκλο του νερού.
ΚΥΡΙΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	Φυσικό Περιβάλλον
ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕ Σ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	Γλώσσα, Προσωπική και Κοινωνική Ανάπτυξη, Τέχνες, Φυσικές Επιστήμες, ΤΠΕ, Μουσική, Φυσική Αγωγή
ΧΡΟΝΟΣ:	1 εβδομάδα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΗΜΕΡΑ	Δευτέρα (6/12/2021)
1^η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Αφήγηση Παραμυθιού «Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να ανταλλάξουν απόψεις για το παραμύθι (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες) 2. Να περιγράψουν τα παιδιά τα γεγονότα του παραμυθιού (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες) 3. Να επιλέξουν τα παιδιά τα υλικά με τα οποία θα εργαστούν (καλλιτεχνικές δεξιότητες) 4. Να έρθουν τα παιδιά σε μία πρώτη επαφή με τον υδρολογικό κύκλο (φυσικές επιστήμες)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Παραμύθι («Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο», Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Καλαμάτα 2008), (file:///C:/Users/user1/Desktop/babakenios.pdf)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Καθόμαστε με τα παιδιά στην παρεούλα της τάξης και αρχίζουμε να διαβάζουμε παραστατικά το παραμύθι, για τον κύκλο του νερού. Ο Μπαμπακένιος το φαντασμένο σύννεφο είναι ένα σύννεφο που για να μην χαλάσει την ομορφιά του δεν έριχνε ούτε ψιχάλα και γι' αυτό όλοι το θεωρούσαν φαντασμένο και τεμπέλη. Επίσης, ο Μπαμπακένιος δεν συνήθιζε να βοηθάει κανέναν, ώσπου, μια μέρα συγκινήθηκε από την ιστορία μιας μαργαρίτας και άρχισε να βρέχει και το αποτέλεσμα ήταν να κάνει πολλούς φίλους. 2. Στη συνέχεια συζητάμε με τα παιδιά για το περιεχόμενο του παραμυθιού, τι κατάλαβαν από αυτό με ερωτήσεις ανοιχτού τύπου (π.χ. Τι πίστευαν τα άλλα σύννεφα για τον Μπαμπακένιο; Γιατί; Τι έκανε; Τι θα κάνατε εσείς στην θέση του Μπαμπακένιου; Πώς ένιωσαν οι αγρότες από την απάντηση που πήραν από τον Μπαμπακένιο; Τι πίστευε ο Μπαμπακένιος; Πώς βοήθησε την

	<p>Μαργαριτούλα;) και την κατάλληλη ανατροφοδότηση. Έπειτα, κάνουμε διερευνητικό διάλογο και αντλούμε πληροφορίες από τα ίδια τα παιδιά (π.χ. Ποιος ήρωας σας άρεσε πιο πολύ και γιατί;, Ποιον ήρωα θα θέλατε να ζωγραφίσετε και με τι υλικά;).</p> <p>3. Όλα τα παιδιά αποφασίζουν ποιος ήρωας του παραμυθιού τους άρεσε περισσότερο μέσω ψηφοφορίας ή το κάθε παιδί θα πει την προτίμησή του αναλόγως με το ποιος ήρωας του έκανε περισσότερο εντύπωση ή του άρεσε πιο πολύ. Έτσι, θα αποφασίσουν ποιόν ήρωα επιθυμούν να ζωγραφίσουν με τον τρόπο που τα ίδια επιθυμούν και με όποια υλικά προτιμούν.</p> <p>4. Τέλος, τα παιδιά θα αποφασίσουν πως μπορούν να ζωγραφίσουν ατομικά ή ομαδικά, νήπιο- προνήπιο και θα τραβήξουν χαρτάκια που θα έχουμε γράψει τα ονόματα τους. Δηλαδή, παίρνοντας τα χαρτάκια τα προνήπια ή τα νήπια, θα χωριστούν σε ζευγάρια τυχαία με κλήρο. Μετά, κάθε παιδί θα πει την προτίμησή του για τον ήρωα και θα ψηφίσει, αλλά εφόσον ζωγραφίσουν σε ζευγάρια θα ζωγραφίσουν τους 2 ήρωες που επέλεξαν ή 1 εάν προτιμούν τον ίδιο.</p>
2^η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Ζωγραφική μέσα από το παραμύθι «Ο Μπαμπακένιος και οι φίλοι του μέσα απ' τα δικά μας μάτια!»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να εργαστούν τα παιδιά ομαδοσυνεργατικά (Προσωπική & κοινωνική ανάπτυξη) 2. Να αποτυπώσουν και να αναπαραστήσουν εικαστικά τον ήρωα που προτίμησαν (Καλλιτεχνικές δεξιότητες) 3. Να μας περιγράψουν τα παιδιά τι ζωγράρισαν (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Κόλλες Α3, τέμπερες, δαχτυλομπογιές
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μόλις χωρίστηκαν τα παιδιά σε ομάδες τραβώντας κλήρο κάθισαν στα τραπέζια με την ομάδα τους. 2. Τα παιδιά άρχισαν να ζωγραφίζουν ομαδικά πάνω στις κόλλες τους. 3. Μόλις τα παιδιά ολοκλήρωσαν τις ζωγραφιές τους, τις αφήσαμε να στεγνώσουν όσο τα παιδιά παίζανε στο ελεύθερο παιχνίδι. 4. Μαζευτήκαμε με τα παιδιά στην παρεούλα κάνοντάς τους ερωτήσεις όπως: Τι σας έκανε εντύπωση; Γιατί σας άρεσε αυτό στην διαδικασία; Τι σας δυσκόλεψε; 5. Τέλος η κάθε ομάδα παρουσίασε στους συμμαθητές τι ζωγράφισε.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	<p><u>Μαθησιακή Επιδίωξη:</u> Να έρθουν τα παιδιά σε πρώτη επαφή με τον κύκλο του νερού μέσω του παραμυθιού.</p> <p><u>Αναμενόμενα Αποτελέσματα:</u> Στο τέλος της δραστηριότητας να είναι σε θέση τα παιδιά να περιγράψουν την πλοκή του παραμυθιού.</p> <p>Για την εισαγωγή των παιδιών στο θέμα μας που ήταν ο κύκλος του νερού επιλέξαμε ένα παραμύθι που από ότι φάνηκε τους άρεσε πολύ και οι στόχοι που επιδιώξαμε επιτεύχθηκαν με την ενεργή συμμετοχή τους κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, όπου αντάλλαξαν απόψεις μεταξύ τους και μας περιέγραψαν τα γεγονότα πριν περάσουμε στο κομμάτι των εικαστικών επιλέγοντας τα υλικά με τα οποία θα εργαστούν, και τους δημιουργήθηκαν επιπλέον απορίες (π.χ. Μπαμπακένιος είναι όνομα; Αφού το σύννεφο δεν είναι από βαμβάκι γιατί το ονόμασαν έτσι; Τα σύννεφα και οι μαργαρίτες λένε ιστορίες;).</p> <p>Όσον αφορά τη δεύτερη δραστηριότητα, τα παιδιά έδειξαν πως διασκεδάζαν πολύ εργαζόμενα ομαδικά, χωρίς όμως να διστάζουν να</p>

	<p>ανταλλάξουν απόψεις και με τα παιδιά των άλλων ομάδων, ενώ ταυτόχρονα αντάλασσαν τα υλικά που τους είχαμε δώσει.</p> <p>Στη συζήτηση ανατροφοδότησης που είχαμε στο τέλος στη παρεούλα κατά την 3^η ώρα μιας και όλες τις τελευταίες ώρες τις χρησιμοποιήσαμε για αξιολόγηση, η κάθε ομάδα παρουσίασε στους συμμαθητές της τι ζωγράφισε και τέθηκαν στα παιδιά ερωτήσεις όσο γινόταν η περιγραφή (πχ. Γιατί σας άρεσε αυτό στην διαδικασία; Τι σας δυσκόλεψε;). Παρόλα αυτά, όμως, αν ξανά κάναμε την δραστηριότητα θα άλλαζα την διάρκεια του παραμυθιού που αφηγήθηκα γιατί ήταν αρκετά μεγάλο και τα παιδιά κουράστηκαν.</p>
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<p>Κατά την διάρκεια του παραμυθιού παρατήρησα πως ένα κοριτσάκι ήταν κουρασμένο και στην συνέχεια το πήρε ο ύπνος όρθιο στην παρεούλα. Δεν επενέβη, όμως στο τέλος του παραμυθιού τα παιδιά το παρατήρησαν και επενέβησαν αυτά και τότε η νηπιαγωγός ήρθε στην παρεούλα για να διαχειριστεί τη κατάσταση λέγοντας τους πως δεν κοιμήθηκε από το παραμύθι - όπως της έλεγαν - αλλά επειδή δεν κοιμήθηκε καλά το προηγούμενο βράδυ, κάτι που μπορεί όντως να ίσχυε διότι αυτό το κοριτσάκι ήταν έτσι από το πρωί.</p> <p>Ωστόσο, αν και γενικά όλα τα παιδιά έδειξαν ενθουσιασμένα με το παραμύθι, κατά τη διάρκεια της αφήγησης του φάνηκαν να αφαιρούνται.</p>
ΗΜΕΡΑ	Τρίτη (7/12/2021)
1^η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Βίντεο για τον κύκλο του νερού «Ο Σταγονούλης»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο ως μηχανή αναζήτησης πληροφοριών (ΤΠΕ) 2. Να εξηγήσουν τον κύκλο του νερού (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, γλωσσικές δεξιότητες) 3. Να ανταλλάξουν απόψεις για τον κύκλο του νερού (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Φορητός υπολογιστής (https://www.youtube.com/watch?v=Q2WStHr5c0U&t=5s).
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τα παιδιά παρακολουθούν την ιστορία του Σταγονούλη σε βίντεο στην παρεούλα, όπου περιγράφεται η διαδικασία του κύκλου του νερού. Σταματάμε το βίντεο όπου χρειάζεται, γίνονται ερωτήσεις και συζητάμε και με τα παιδιά με όσο πιο απλό τρόπο μπορούμε. Επίσης, τα παιδιά μπαίνουν στη διαδικασία προβληματισμού μέσω των ερωτήσεων: Τι παθαίνει η σταγόνα; Που πηγαίνει; (ταξίδι) Μένει πάντα στο ίδιο σημείο; 2. Μετά το βίντεο θα ανατρέξουν στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους ώστε να απαντήσουν στις ερωτήσεις: Τι κάνει η σταγόνα; Γιατί ανεβαίνει ψηλά στα σύννεφα, Τι γίνεται; , Πώς τα κατάφερε να ανέβει ο Σταγονούλης ψηλά;. Αφήνουμε τα παιδιά να σκεφτούν σε ομάδες με τον διπλανό τους και καταγράφουμε τις απαντήσεις τους σε χαρτί του μέτρου. 3. Στη συνέχεια εντοπίζουμε με τα παιδιά τις 4 καταστάσεις του ήρωά μας Σταγονούλη (1.από την θάλασσα έγινε ελαφρύς, 2.ανέβηκε στον ουρανό, 3.συναντάει άλλες σταγόνες, 4.πέφτουν από τον ουρανό) και κάνουμε διάλογο (Πώς μεταφέρθηκε ο Σταγονούλης σε διάφορα μέρη; , Ποια μορφή είχε κάθε φορά; , Ποια προτιμάτε και γιατί; , Πως μπορούμε να την φτιάξουμε ή να την ζωγραφίσουμε;).

<p>2^η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία</p>	<p>Δραματοποίηση της ιστορίας του Σταγονούλη Αναπαράσταση των 4 καταστάσεων (κάθε ομάδα και μία κατάσταση)</p>
<p>ΣΤΟΧΟΙ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναπαραστήσουν το ταξίδι του Σταγονούλη (τα 4 στάδιά του) (Καλλιτεχνική δεξιότητα) 2. Να εξοικειωθούν τα παιδιά με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, καλλιτεχνικές δεξιότητες) 3. Να αναπτύξουν συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασής τους (Φυσική Αγωγή)
<p>ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ</p>	<p>Σεντόνι μπλε ή πατρόν μπλε ύφασμα</p>
<p>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Καθόμαστε με τα παιδιά στην παρεούλα και συζητάμε πώς θα μπορούσαμε να αναπαραστήσουμε εμείς οι ίδιοι το ταξίδι του Σταγονούλη και διαβάζουμε τα στάδια που σημειώσαμε πριν στο χαρτί του μέτρου για να τα ξανά θυμηθούμε. 2. Καταλήγουμε με τα παιδιά μέσω ψηφοφορίας (θα τραβήξουν χαρτάκια) σε ποια ομάδα θα ανήκουν, όπου κάθε ομάδα θα ‘ναι και μια κατάσταση. 3. Αφού χωριστούμε σε ομάδες θα αρχίσουμε την δραματοποίηση. Τα παιδιά που θα αναπαριστούν τις σταγόνες θα είναι καθισμένα στο μπλε ύφασμα που θα έχουμε στρώσει, όπως συνέβαινε και στο βίντεο που είδαμε και έγινε κατανοητό και μέσω της συζήτησης, αλλά και της διαδικασίας που προηγήθηκε.
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</p>	<p><u>Μαθησιακή Επιδίωξη:</u> Να δουν τα παιδιά τον κύκλο του νερού μέσω του παραμυθικού βίντεο.</p> <p><u>Αναμενόμενα Αποτελέσματα:</u> Στο τέλος της δραστηριότητας να περιγράφουν τις καταστάσεις του ήρωά μας στο βίντεο (του Σταγονούλη).</p> <p>Η προβολή του βίντεο προσέλκυσε το ενδιαφέρον των παιδιών από την αρχή, γεγονός που ήταν αναμενόμενο, μιας και έχει αρκετά παραμυθικά στοιχεία. Έτσι, τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενθουσιασμό, και ζήτησαν να το και δεύτερη φορά. Ακόμα, φάνηκε πως το παραμυθικό στοιχείο ήταν καθοριστικός παράγοντας για τη κινητοποίηση των παιδιών και για τη κατανόηση των δεδομένων του κύκλου του νερού. Στη συνέχεια, και κατά την διάρκεια της διαδικασίας του διαλόγου με τα παιδιά, φάνηκε πως απαντούσαν με ευκολία και έτσι, και μοιράζονταν τις προσωπικές τους ιδέες (όσα σημείωνα στο χαρτί του μέτρου ήταν οι δικές τους απαντήσεις).</p> <p>Στη συνέχεια της διαδικασίας είχαμε μια παρέμβαση από την νηπιαγωγό όσον αφορά την 2^η δραστηριότητα, δηλαδή την δραματοποίηση της ιστορίας του Σταγονούλη, όπου επειδή δεν προλάβουμε με τα παιδιά να κάνουμε ψηφοφορία για να δούμε σε ποια ομάδα θα ανήκουν, πρότεινε στα παιδιά να διαλέξουν ρόλους (άρα κάθε παιδί και ένας ρόλος, όχι κάθε ομάδα και μια κατάσταση). Έτσι, συνεχίσαμε την εκπαιδευτική διαδικασία με αυτόν τον τρόπο αναπαριστώντας την ιστορία μας και συμμετέχοντας ενεργά όλα τα παιδιά. Τα παιδιά παρόλα αυτά το διασκέδασαν και με αυτό τον τρόπο. Τέλος στην 3^η ώρα που δεν μας είχε μείνει και πολύς χρόνος συζητήσαμε με τα παιδιά στην παρεούλα και αξιολόγησαν την δράση μας λέγοντας πως τους άρεσε η εκπαιδευτική διαδικασία σήμερα.</p>

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<p>Στη πρώτη δραστηριότητα, πιστεύεται ότι το ότι τα παιδιά μπόρεσαν να ανταποκριθούν τόσο καλά στις απαιτήσεις, πιθανώς, να οφείλεται στις διακοπές σε κάποια σημεία με την ανατροφοδότηση και τις απαντήσεις που έδιναν κάθε φορά που σταματούσα το βίντεο ή ακόμη και η 2^η προβολή του.</p> <p>Ως προς τη δεύτερη δραστηριότητα, ακόμα και αλλαγή στην επιλογή των ομάδων (βάσει της υπόδειξης της νηπιαγωγού) έδειξε πως δεν δημιούργησε κάποιο πρόβλημα, αλλά έκανε πιο γρήγορη τη διαδικασία. Όμως, προκειμένου να γίνει ακόμα πιο ενδιαφέρουσα, στρώθηκαν κάτω δύο μπλε υφάσματα που αναπαριστούσαν το υγρό στοιχείο, πράγμα που άρεσε ακόμα πιο πολύ στα παιδιά.</p>
ΗΜΕΡΑ	Τετάρτη (8/12/2021)
1η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Πείραμα «Συμπύκνωση - Κατακρήμνιση»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να ανταλλάξουν τα παιδιά απόψεις για το φαινόμενο της συμπύκνωσης και της κατακρήμνισης (Γλωσσικές και κοινωνικές δεξιότητες) 2. Να κάνουν υποθέσεις και να προβλέψουν τι θα γίνει αναφορικά με το ερώτημα που θα τους τεθεί κατά τη διάρκεια του πειράματος (Φυσικές Επιστήμες) 3. Να παρατηρήσουν και να εξηγήσουν με βάση τα δεδομένα και τις παρατηρήσεις τους (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, γλωσσικές δεξιότητες) 4. Να συσχετίσουν τα συμπεράσματά τους με την προϋπάρχουσα γνώση (Φυσικές Επιστήμες, Προσωπική και κοινωνική Ανάπτυξη)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Βάζο, βραστήρας-ζεστό νερό, πιατάκι και πάγος
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Προτείνουμε στα παιδιά να κάνουμε ένα πείραμα (Το πείραμα της εξάτμισης και της συμπύκνωσης) και τους θέτουμε τον ακόλουθο προβληματισμό: Τι είναι η εξάτμιση; Τι είναι η συμπύκνωση 2. Θέτουμε στα παιδιά ερώτημα για το οποίο ανταλλάσσουν απόψεις Τι πιστεύετε ότι θα γίνει; Τι υποθέτετε ; Και τα παιδιά κάνουν υποθέσεις/προβλέψεις. <p><u>Διαδικασία Πειράματος</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Θα βάλουμε ζεστό νερό σε ένα βάζο. (Αν είναι μέρα με ήλιο μπορούμε να βάλουμε λίγο νερό σε ένα πιατάκι, να το σκεπάσουμε με ένα κυπελάκι και να το αφήσουμε στον ήλιο). Το σκεπάζουμε με ένα πιατάκι στο οποίο τοποθετούμε πάγο. 2. Πριν το σκεπάσουμε, καλούμε τα παιδιά να κάνουν προβλέψεις καθώς παρατηρούν (“το ζεστό νερό θα κρυώσει... το παγάκι θα λιώσει κλπ.”) και τις καταγράφουμε σε ένα χαρτί ώστε να κάνουμε σύγκριση του πριν και του μετά. 3. Παρατηρούμε ότι μέρος του νερού εξατμίζεται, κάτι που δεν είναι ορατό αλλά μπορούν να νιώσουν τα παιδιά με την αφή, βάζοντας το χέρι τους πάνω στο βάζο και νιώθοντας τη ζέση. 4. Στη συνέχεια θα παρατηρήσουμε ότι το νερό ως αέριο ανεβαίνει προς τα πάνω και συναντώντας κρύα επιφάνεια (στα τοιχώματα του βάζου και στο πιατάκι) μετατρέπεται και πάλι σε νερό (συμπύκνωση).

	<p>5. Έπειτα θα βάλουμε τον πάγο στο πιατάκι για να εστιάσουμε την προσοχή των παιδιών στην χαμηλή θερμοκρασία που θα προκαλέσει τη μετατροπή του αερίου σε υγρό.</p> <p>6. Τέλος βλέπουμε τις σταγόνες που δημιουργούνται να πέφτουν σιγά σιγά μέσα στο βάζο.</p>
2η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Τραγούδι «Η μικρή η σταγονούλα»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να προτείνουν ιδέες τα παιδιά για το πώς θα αποδώσουν το τραγούδι (Γλωσσικές δεξιότητες, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη) 2. Να συσχετίσουν το τραγούδι με το φαινόμενο του κύκλου του νερού (Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες) 3. Να αποδώσουν με παντομίμα το περιεχόμενο του (Καλλιτεχνικές δεξιότητες)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Φορητός υπολογιστής για το τραγούδι (https://www.youtube.com/watch?v=ZWRDQscGLRc)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Καθόμαστε με τα παιδιά στην παρεούλα και ακούμε το τραγούδι 2. Στη συνέχεια συζητάμε στην παρεούλα (Τι λέει το τραγούδι; Υπάρχει κάτι που δυσκολευόμαστε να το ακούσουμε ή να το καταλάβουμε) και αφού αναδειξουμε μέσω της συζήτησης τις περιπτώσεις με τις σταγόνες που πέφτουν στη γη κάνουμε διάλογο π.χ. Πόσες φορές είδαμε στο τραγούδι σταγόνες να πέφτουν στη γη; Γιατί; Τι είδες και το λες αυτό; Γιατί λέει πότε πάνω – πότε κάτω... γιατί λέει και πότε πάνω; Μέσα από διάλογο τα παιδιά θα συσχετίσουν το περιεχόμενο του τραγουδιού με όσα έχουμε προσεγγίσει προηγουμένως. Αφήνουμε τα παιδιά να συζητήσουν με τον διπλανό τους (ανά ζεύγη). 3. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία κάνουμε με τα παιδιά παιχνίδι παντομίμας, ανάλογα με τις σκηνές του τραγουδιού 2 παιδιά (που θα σηκώσουμε τυχαία) θα παρουσιάσουν και οι 2 ομάδες στην ολομέλεια θα μαντέψουν.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	<p>Κατά την έναρξη του πειράματος, ακόμα, μάλιστα, από τη στιγμή της προετοιμασίας των υλικών τα παιδιά ενθουσιάστηκαν και περίμεναν υπομονετικά να δουν τι θα κάνουμε στην συνέχεια. Αρχίσαμε την διαδικασία και τα παιδιά άρχισαν να παρατηρούν τα υλικά, έλεγαν τι βλέπουν και έκαναν υποθέσεις (ό,τι οι σταγόνες πέφτουν από τα παγάκια γιατί έχει ζεστό νερό κλπ). Επίσης, κάποια παιδιά μου είπαν πως το νερό δεν είναι ζεστό, τα κάλεσα να πιάσουν το βάζο προσεκτικά πάντα (το νερό δεν έκαιγε) και έτσι μου είπαν όλα ομόφωνα πως το νερό είναι ζεστό. Στη συνέχεια το λόγο πήρε η νηπιαγωγός, η οποία ανακεφαλαίωσε τον κύκλο του νερού και εξήγησε στα παιδιά τα φαινόμενα του κύκλου του νερού πχ. οι σταγόνες που ανεβαίνουν ψηλά στον ουρανό είναι μικροσκοπικές σαν τους κόκκους αλευριού και μόνο με ένα μικροσκόπιο τις βλέπουμε.</p> <p>Όσον αφορά την 2^η δραστηριότητα ακούσαμε το τραγούδι το οποίο άρεσε πολύ στα παιδιά, αφού συμμετείχαν ενεργά σε όλη τη διαδικασία, αποκρυπτογραφώντας μάλιστα τους στίχους του τραγουδιού (π.χ. τα παιδιά ανέφεραν ότι οι σταγόνες κάνουν κύκλο και ξανά αρχίζουν το ταξίδι τους από την αρχή για αυτό τον λόγο το τραγούδι λέει πότε πάνω – πότε κάτω.). Ακόμα, όμως, έγινε και συζήτηση στη παρεούλα με τα παιδιά χρησιμοποιώντας ερωτήσεις για να προβληματιστούν (π.χ. Τι λέει το τραγούδι;) ώστε να κατανοήσουν</p>

	<p>με αυτό το τρόπο το ταξίδι που κάνουν οι σταγόνες. Άρα οι δύο πρώτοι στόχοι επιτεύχθηκαν, αφού μέσα από διάλογο τα παιδιά συσχέτισαν το περιεχόμενο του τραγουδιού με όσα είχαμε προσεγγίσει πριν και όσο συζητούσαν μεταξύ τους για το τι παιχνίδι μπορούμε να κάνουμε για να αποδώσουμε το περιεχόμενό του. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως, το παιχνίδι της παντομίμας δεν μπόρεσε να πραγματοποιηθεί, αφού υπήρχε μιας μορφής ασυνεννοησίας σχετικά με τις οδηγίες του παιχνιδιού μεταξύ της νηπιαγωγού, των παιδιών και εμού, με αποτέλεσμα να περάσει ο διαθέσιμος χρόνος και να μεταβούν τα παιδιά στον προαύλιο χώρο για να παίξουν, λήγοντας την δραστηριότητα εκεί. Τέλος στην 3^η ώρα κάναμε με τα παιδιά μια συζήτηση σχετικά με το τι τους άρεσε και τι κατάλαβαν από όσα κάναμε μέσα στην μέρα.</p>
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<p>Ως προς την πρώτη δραστηριότητα παρατηρήθηκε πως τα παιδιά σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας λειτούργησαν ως παρατηρητές (παθητικοί δέκτες) δίνοντας μονολεκτικές απαντήσεις, αφού δεν τους δόθηκε η ευκαιρία να συνεισφέρουν ενεργά ή να προσθέσουν τα δικά τους σχόλια αξιοποιώντας την ήδη υπάρχουσα γνώση τους. Επομένως, πιστεύεται πως, αν το πείραμα συνδυαζόταν με άλλες διδακτικές τεχνικές (π.χ. επίδειξη, ερωταποκρίσεις) σίγουρα θα προθέτονταν ακόμα ένα λιθαράκι στην όλη μαθησιακή διαδικασία.</p> <p>Ως προς τη δεύτερη δραστηριότητα, παρά το ότι χάθηκε ο χρόνος για την παντομίμα, πιστεύεται ότι ίσως οι οδηγίες έπρεπε να δοθούν με πιο ξεκάθαρο τρόπο ώστε να αποφευχθεί το γεγονός της ασυνεννοησίας.</p>
ΗΜΕΡΑ	Πέμπτη (9/12/2021)
1η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Δραματοποίηση του κύκλου του νερού (με ορολογία)
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναπαραστήσουν τη διαδικασία του κύκλου του νερού (καλλιτεχνική δεξιότητα) 2. Να εξοικειωθούν τα παιδιά με τις εκφραστικές δυνατότητες του σώματος, του προσώπου και της φωνής (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, καλλιτεχνική δεξιότητα) 3. Να αναπτύξουν συντονισμό στις κινήσεις τους μέσω της αυθόρμητης αυτοέκφρασής τους (Φυσική Αγωγή)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Μπλε ύφασμα για θάλασσα και ποτάμι
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Καθόμαστε με τα παιδιά στην παρεούλα και ξανά θυμόμαστε τα όσα είπαμε τις προηγούμενες μέρες ζητώντας τους να θυμηθούν τα όσα γράψαμε στο χαρτί του μέτρου και τους το δείχνουμε (κάποια παιδιά ήξεραν να διαβάζουν). 2. Στην συνέχεια τα ρωτάμε πόσα στάδια είδαμε και ποια στάδια είναι αυτά (1.από την θάλασσα έγινε ελαφρύς, 2. ανέβηκε στον ουρανό, 3. συναντάει άλλες σταγόνες, 4. πέφτουν από τον ουρανό) και κάνουμε διάλογο και ρωτώντας τα αν ξέρουν πως λέγονται ένα προς ένα τα φαινόμενα αυτά. 3. Τέλος συνεχίζουμε με την δραματοποίηση του φαινόμενου του κύκλου του νερού αυτή την φορά χωρίζοντας τα παιδιά σε μικτές ομάδες νηπίων-προνηπίων.
2η οργανωμένη μαθησιακή	«Πόστερ του Κύκλου του Νερού»

δραστηριότητα/εμπειρία	
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να ανταλλάξουν απόψεις τα παιδιά για τον κύκλο του νερού (Γλωσσική και επικοινωνιακή δεξιότητα) 2. Να προτείνουν ιδέες για το πως θα μπορούσαν να εργαστούν ομαδικά σχετικά με την οπτικοποίηση του κύκλου του νερού (Γλωσσική και επικοινωνιακή δεξιότητα, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη) 3. Να επιλέξουν τα κατάλληλα υλικά για να αναπαραστήσουν τον κύκλο του νερού (Εικαστικά)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Χαρτόνια, βαμβάκι, ψαλίδια, κόλλες, γκοφρέ, ξυλομπογιές, μαύρο μαρκαδόρο (για να γράψουμε τίτλο)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συνεχίζουμε με τα παιδιά τη συζήτηση μετά το πείραμα της προηγούμενης ημέρας και τα ρωτάμε τι θα μπορούσαμε να κάνουμε ώστε να το κρεμάσουμε στο τοίχο της τάξης μας για να μπορούμε να συμβουλευόμαστε όποτε θέλουμε όσα μάθαμε για τον κύκλο του νερού. Ακούμε τις ιδέες των παιδιών και συζητάμε πως μπορούμε να δημιουργήσουμε τον κύκλο του νερού και τα στάδια που μάθαμε ώστε να το αναρτήσουμε στην τάξη μας στη γωνιά των φυσικών επιστημών. 2. Ρωτάμε τα παιδιά με ποιον τρόπο θα μπορούσαν να εργαστούν ομαδικά, τα αφήνουμε να σκεφτούν και να διαλέξουν ομάδα ανάλογα με τις καταστάσεις που μάθαμε (δηλαδή του κύκλου του νερού) 3. Στη συνέχεια η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να φτιάξει και από κάτι από όσα είδαμε τις προηγούμενες μέρες (ήλιο, θάλασσα, σταγόνες που πέφτουν, σύννεφα, ποτάμι που περνά μέσα από το βουνό) όπως το φαντάζονται τα ίδια τα παιδιά και όπως μπορούν να το σχεδιάσουν, οι οποίες θα συμβάλλουν στο πόστερ μας πραγματοποιώντας τον δικό μας κύκλο του νερού (ως μια μεγάλη ζωγραφιά). 4. Τέλος, τα παιδιά αναλαμβάνουν δράση, με την βοήθειά μας όπου χρειάζεται, και μόλις τελειώσουν όλες οι ομάδες αρχίζουν να κολλάνε πάνω στο άσπρο χαρτόνι (που είναι η βάση μας) με την σειρά τα γεγονότα όπως τα θυμόμαστε από το βίντεο του Σταγονούλη.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	<p><u>Μαθησιακή Επιδίωξη:</u> Να δραματοποιήσουν τα παιδιά τον κύκλο του νερού σε μεταγενέστερο στάδιο.</p> <p><u>Αναμενόμενα Αποτελέσματα:</u> Στο τέλος της δραστηριότητας να ξέρουν τα παιδιά να εξηγούν τα στάδια του κύκλου του νερού.</p> <p>Η δραστηριότητα στην αρχή προσέλκυε το ενδιαφέρον των παιδιών μιας και υλοποιήθηκε ως παιχνίδι ρόλων (π.χ. ηθοποιοί, θεατές, κόψαμε εισιτήρια, στρώσαμε στο πάτωμα σε μια μεριά το ποτάμι και λίγο πιο κάτω ένα ακόμη ύφασμα που ήταν η θάλασσα). Όμως, αν και η παράσταση εντυπωσίασε στην αρχή, μετά την 1η παρουσίαση τα παιδιά άρχισαν να βαριούνται και να χάνουν το ενδιαφέρον τους μιλώντας μεταξύ τους και χωρίς να προσέχουν τους συμμαθητές τους. Έτσι, στο σημείο αυτό, αν και έγιναν ευγενικές παρατηρήσεις στα παιδιά (π.χ. Οι φίλοι μας παίζουν τώρα και ο ελεγκτής θέλει ησυχία γιατί παρακολουθεί όπως και οι κυρίες. Δεν μιλάμε μεταξύ μας προσέχουμε τους φίλους μας τώρα που παίζουν.) προκειμένου να επανέλθει η τάξη, δεν υπήρχε κάποιο αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, όμως, η δραστηριότητα υλοποιήθηκε με τις παρουσιάσεις όλων των ομάδων, οι οποίες όμως δεν χωρίστηκαν όπως</p>

	<p>είχε σχεδιαστεί, αλλά μετά από απαίτηση των ίδιων των παιδιών, τα παιδιά από μόνα τους επέλεξαν τις ομάδες τους. Ακόμη, παρά το γεγονός πως υπήρχε συμμετοχή από όλα τα παιδιά, δεν υπήρχε ο αρχικός ενθουσιασμός, αφού έδειξαν πως δεν επιθυμούσαν την πραγματοποίηση αυτής της δραστηριότητας, επειδή συμμετείχαν σε κάτι τέτοιο και κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της δεύτερης ημέρας (Τρίτη 07/12/2021). Επίσης, δεν κάναμε αξιολόγηση του θεατρικού μας παρά μόνο επαναδιατύπωση των λέξεων των φυσικών φαινομένων το οποίο συγκράτησαν κάποια νήπια. Έπειτα κάναμε το φύλλο εργασίας μιας και η ώρα μας δεν είχε τελειώσει και δεν είχαμε προλάβει να το κάνουμε την προηγούμενη μέρα λόγω έλλειψης χρόνου. Το φύλλο εργασίας θα λέγαμε πως είχε επιτυχία, αφού τους είχαν διεγείρει το ενδιαφέρον οι προηγούμενες δραστηριότητες, με αποτέλεσμα να ανυπομονούν να αποτυπώσουν στο χαρτί, χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους, όλα όσα είδαν και άκουσαν. Ακόμη, όμως, αξίζει να σημειωθεί, πως αυτός ο ενθουσιασμός φάνηκε και από τον τίτλο που έδωσαν τα ίδια τα παιδιά στο φύλλο εργασίας, αφού το ονόμασαν "Το ρολόι των 4 καταστάσεων του ταξιδιού του Σταγονούλη". Έτσι, σχεδόν όλα τα παιδιά κατάφεραν να ζωγραφίσουν σωστά τα τέσσερα στάδια του υδρολογικού κύκλου, δηλαδή το στάδιο της Εξάτμισης, το στάδιο της Συμπύκνωσης, το στάδιο της Υγροποίησης και το στάδιο της Απορροής.</p> <p>Κατά την 2^η ώρα ασχοληθήκαμε με το πόστερ, όπου οι στόχοι μας επιτεύχθηκαν και τα παιδιά συμμετείχαν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία ανταλλάσσοντας απόψεις για τον κύκλο του νερού από όσα είχαμε δει, και προτείνοντας ιδέες. σχετικά με το ερώτημα που θέσαμε στη παρεούλα: Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε ώστε να το κρεμάσουμε στο τοίχο της τάξης μας για να μπορούμε να συμβουλευόμαστε όποτε θέλουμε όσα μάθαμε για τον κύκλο του νερού; Και έπειτα για το πώς μπορούμε να εργαστούμε ομαδικά ή ατομικά; Έπειτα, βάλαμε τα τραπεζάκια όλα μαζί ώστε να μοιράζονται τα υλικά σε σχήμα I, και τα παιδιά άρχισαν να δουλεύουν ομαδοσυνεργατικά ανά δυάδες αναλόγως με το ποιο κομμάτι θέλει να φτιάξει ο καθένας και έτσι και έγινε επιλέγοντας τα ίδια τα υλικά που είχαμε φροντίσει να έχουμε μαζί μας. Τα παιδιά στον χωρισμό των ομάδων διάλεξαν τους συνεργάτες που θέλανε και οι ομάδες βγήκαν ακριβώς (πχ. 2 παιδιά σχημάτισαν τα βουνά, 2 τις σταγόνες κλπ). Τέλος, μία μία ομάδα ερχόταν να κολλήσει τις ζωγραφιές σε ένα άλλο τραπεζάκι όπου είχαμε αφήσει το άσπρο χαρτόνι που ήταν η βάση μας με την σειρά τα γεγονότα όπως τα θυμούνταν.</p>
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	<p>Στη 1η δραστηριότητα παρατηρήθηκε ότι κάποια παιδιά, κυρίως τα προνήπια, είχαν πρόβλημα με το κόψιμο με ψαλίδι, γεγονός που επιλύθηκε αφού παρεχόταν η απαραίτητη βοήθεια τόσο από τη νηπιαγωγό, όσο και από την εμένα.</p> <p>Στη 2η δραστηριότητα δυστυχώς ο χρόνος δεν ήταν επαρκής, με αποτέλεσμα να ζητηθεί από την καθηγήτρια των αγγλικών λίγος χρόνος, ο οποίος και δόθηκε και αντιστοιχούσε στα 15 με 20 λεπτά για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας.</p>
ΗΜΕΡΑ	Παρασκευή (10/12/2021)
1η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Κινητικό Παιχνίδι «Ποταμάκι»

ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να ανταλλάξουν απόψεις σχετικά με το θέμα του κύκλου του νερού (Γλωσσικές δεξιότητες) 2. Να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών μέσω της κινητικότητάς τους (Φυσική Αγωγή) 3. Να δημιουργήσουν το δικό τους παιχνίδι σύμφωνα με το θέμα (Φυσική αγωγή, καλλιτεχνικές δεξιότητες)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Χαρτοταινία, ύφασμα, κόλλες Α3, ψαλίδια, ξυλομπογιές
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συζητάμε με τα παιδιά στην παρεούλα για το πως μπορούμε να παίξουμε κινητικά τον κύκλο του νερού, και τα αφήσαμε να σκεφτούν (Τι θα μπορούσαμε να κάνουμε; , Τι οδηγίες μπορούμε να βάλουμε;) 2. Στη συνέχεια, ρωτάμε τα παιδιά τι θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε από όσα κάναμε τις προηγούμενες μέρες; (Τι φτιάξαμε με το μπλε ύφασμα; Πως μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε τώρα; Με ποιον τρόπο;) Τα αφήνουμε να σκεφτούνε. 3. Καθόμαστε στα τραπέζια και ζωγραφίζουμε δύο μεγάλες πέτρες ο καθένας όπως θέλει σε κόλλες Α3 που έχουμε μοιράσει στο κάθε παιδί. 4. Στρώνουμε στο πάτωμα το μπλε ύφασμα που έχουμε, και κολλάνε πάνω με χαρτοταινία τις πέτρες που έχουν δημιουργήσει τα ίδια τα παιδιά. 5. Το κάθε παιδί πηγαίνει και κολλάει στο ύφασμα τις δύο πέτρες που έχει σχηματίσει και φτιάξει τη μία δίπλα στην άλλη με απόσταση μεταξύ τους. 6. Μόλις κολλήσουν όλα τα παιδιά τις πέτρες τους, αρχίζουν να περνούν το ποτάμι με κουτσό πατώντας μόνο στις πέτρες, όπως η σταγόνα κατά την διαδικασία του κύκλου του νερού, μέχρι να καταλήξουν στη θάλασσα δηλαδή στον τερματισμό.
2η οργανωμένη μαθησιακή δραστηριότητα/εμπειρία	Τραγούδι «Μια μέρα στο Πεκίνο»
ΣΤΟΧΟΙ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να αναπαραστήσουν με το σώμα τους αυτό που ακούν (Φυσική Αγωγή) 2. Να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους μέσα από το τραγούδι. (Γλωσσικές δεξιότητες) 3. Να μάθουν πως το νερό ανακυκλώνεται στη φύση μέσω του υδρολογικού κύκλου (Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη, Φυσικές επιστήμες) 4. Να μπορούν να περιγράψουν με απλά λόγια τα βασικά μέρη του κύκλου του νερού (εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση) (Γλωσσική δεξιότητα, Προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη)
ΥΛΙΚΑ/ΜΕΣΑ	Φορητός υπολογιστής για το τραγούδι (https://www.youtube.com/watch?v=DZRrXg14Hek)
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ακούμε αρκετές φορές το τραγούδι για να κατανοήσουν τα παιδιά τι λέει. 2. Σε πρώτη φάση παίζοντας με το τραγούδι σταματάμε το τραγούδι για να συμπληρώσουν τα παιδιά τη συνέχεια του. 3. Σε δεύτερη φάση, πατάμε παύση για να αναπαραστήσουν τα παιδιά αυτό που άκουσαν, και αυτό συνεχίζεται αρκετές φορές.
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	<u>Μαθησιακή Επιδίωξη:</u> Να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών μέσω της κινητικότητάς τους

	<p><u>Αναμενόμενα Αποτελέσματα:</u> Να πραγματοποιήσουν όλα τα παιδιά την διαδικασία.</p> <p>Κατά την πρώτη δραστηριότητα, στο πρώτο στάδιο μέσω της κατευθυνόμενης συζήτησης υπήρχε μια δυσκολία ως προς το να σκεφτούν και να πουν τα παιδιά το παιχνίδι που περίμενα, δηλαδή το κουτσό. Έτσι, παρόλο που τα παιδιά έδωσαν διάφορες απαντήσεις και υπήρξε αλληλεπίδραση, χρησιμοποίησε την έκφραση "Να το πάρει το ποτάμι" αποκαλύπτοντας στα παιδιά την ταυτότητα του παιχνιδιού που θα ακολουθούσε. Παρόλα αυτά, όμως, η δραστηριότητα φάνηκε να αρέσει πολύ στα παιδιά, αφού συμμετείχαν όλα με χαρά και μάλιστα ζήτησαν την επανάληψη του παιχνιδιού, κάτι όμως που χρονικά δεν ήταν δυνατό. Η αξιολόγηση έγινε μέσω συζήτησης στην παρεούλα, όπου και είχαμε στρώσει το ύφασμα και είχαμε μετακινήσει τα τραπεζάκια και τα παγκάκια για να έχουμε χώρο, θέτοντας ερωτήσεις: Τι σας δυσκόλεψε; , Γιατί σας άρεσε αυτό στην διαδικασία; Παρόλα αυτά αν ξανά κάναμε την δραστηριότητα θα άλλαζα την διαδικασία της συζήτησης στην παρεούλα ώστε να βγει από τα ίδια τα παιδιά η δραστηριότητα.</p> <p>Κατά τη δραστηριότητα, λόγω έλλειψης χρόνου αφού παίζαμε ακόμη το κουτσό, ακούσαμε απλώς το τραγούδι μας μια φορά και την δεύτερη σηκωθήκαμε με τα παιδιά να χορέψουμε.</p>
<p>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</p>	<p>Στη πρώτη δραστηριότητα, εξαιτίας της δυσκολίας που υπήρχε από την κατευθυνόμενη συζήτηση στο να καταλάβουν τα παιδιά το παιχνίδι του κουτσό, αν και πολλά παιδιά ξέρανε το παιχνίδι, δυστυχώς η δραστηριότητα βγήκε από εμένα και όχι από τα ίδια τα παιδιά, φτάνοντας στο επίπεδο 2 της κλίμακα Shier.</p> <p>Για τη δεύτερη δραστηριότητα, προκειμένου να ολοκληρωθεί, η καθηγήτρια των αγγλικών παραχώρησε ξανά 15 με 20 λεπτά από την δική της διδακτική ώρα. Κατά τη διάρκεια της παρούσας δραστηριότητας, σχεδόν όλα τα παιδιά φάνηκαν ενθουσιασμένα που θα χόρευαν και θα τραγουδούσαν, εκτός από ένα αγόρι το οποίο αρνήθηκε να συμμετάσχει λέγοντας πως τα αγόρια δεν χορεύουν. Ωστόσο, αυτό το γεγονός αποτέλεσε τροφή για σκέψη, αφού του έδωσα ως απάντηση το ότι "Δεν υπάρχουν άντρες χορευτές;". Όμως, γενικά, παρότι το τραγούδι βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν τις κινητικές τους ικανότητες και να μάθουν τα κύρια σημεία του υδρολογικού κύκλου, δημιούργησε μία γενικότερη συζήτηση σχετικά με τα διαφορετικά εμφανισιακά χαρακτηριστικά των κινέζων, συζήτηση που έπρεπε να χειριστεί κατάλληλα για να μην δημιουργηθούν στερεότυπα και να μην αναπτυχθούν ρατσιστικά σχόλια, αφού όλοι οι άνθρωποι είναι ίδιοι ανεξάρτητα από το πως μοιάζουν εμφανισιακά. Παρόλα αυτά, όμως, πιστεύεται πως το σύνολο των διδακτικών στόχων και σε αυτή τη δραστηριότητα επιτεύχθηκε.</p>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2^ο – ΕΡΓΑ ΠΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΜΕΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ: ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ

1. Ατομικοί Διάλογοι Προ-ελέγχου

- Ερώτηση 1: Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;

ΠΑΙΔΙ 1: Γιατί τα κόκαλά μας θα είναι γερά! Το χρειαζόμαστε για να το πίνουμε!

ΠΑΙΔΙ 2: Είναι σημαντικό γιατί το χρειαζόμαστε να το πίνουμε!

ΠΑΙΔΙ 3: Ναι, επειδή αν δεν έχουμε νερό θα διψούσαμε πολύ. Το χρειαζόμαστε για την υγεία μας!

ΠΑΙΔΙ 4: Για να πίνουμε νερό! Για να κολυμπάμε!

ΠΑΙΔΙ 5: Ναι γιατί μπορούμε να το πιούμε! Όλο μας το σώμα είναι από νερό μέσα!

ΠΑΙΔΙ 6: Είναι σημαντικό για να ζήσουμε και το χρειαζόμαστε.

ΠΑΙΔΙ 7: Ναι γιατί πίνουμε και χωρίς το νερό θα πεθάνουμε! Για να πίνουμε και να πλένουμε τα χέρια μας.

ΠΑΙΔΙ 8: Γιατί το πίνουμε και το χρειαζόμαστε για να κάνουμε και μπάνιο.

ΠΑΙΔΙ 9: Είναι γιατί το πίνουμε και πλενόμαστε!

ΠΑΙΔΙ 10: Το χρειαζόμαστε για να πίνουμε και να ποτίζουμε τα λουλούδια. Είναι σημαντικό να!

- Ερώτηση 2: Μήπως ξέρεις από πού έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;

ΠΑΙΔΙ 1: Έρχεται από τα σύννεφα! Όταν χιονίζει λιώνει το χιόνι και πηγαίνει πάνω στον ουρανό.

ΠΑΙΔΙ 2: Έρχεται από το βουνό! Δεν ξέρω πώς γίνεται!

ΠΑΙΔΙ 3: Από τα μαύρα σύννεφα. Πρέπει ένα σύννεφο να φυσήξει να πάει εκεί σε ένα άλλο σύννεφο, να πάει πάνω από τη λίμνη, να ποτίσει η λίμνη το σύννεφο και όταν θα το ποτίσει θα βρέξει μετά!

ΠΑΙΔΙ 4: Από τα μαύρα σύννεφα. Δεν ξέρω πώς γίνεται!

ΠΑΙΔΙ 5: Από τον ουρανό, από τα σύννεφα! Εξατμίζεται το νερό και γίνεται βροχή!

ΠΑΙΔΙ 6: Από τα σύννεφα έρχεται, εε δεν ξέρω πώς γίνεται!

ΠΑΙΔΙ 7: Από τα σύννεφα. Καλύβει τον ήλιο και μετά έρχονται τα σύννεφα και έτσι αρχίζει να βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 8: Από τα σύννεφα. Δεν ξέρω δεν είμαι στον ουρανό!

ΠΑΙΔΙ 9: Από τον ουρανό και τα σύννεφα.

ΠΑΙΔΙ 10: Από τον ουρανό! Ο Χριστούλης την φτιάχνει, φτιάχνει ένα σύννεφο και έρχεται από αυτό το σύννεφο.

- Ερώτηση 3: Και τα σύννεφα από τι είναι φτιαγμένα;

ΠΑΙΔΙ 1: Από υγρασία και από τις σταγόνες.

ΠΑΙΔΙ 2: Από γούνα; Δεν ξέρω!

ΠΑΙΔΙ 3: Από ατμό!

ΠΑΙΔΙ 4: Από τις βροχές και τα νερά.

ΠΑΙΔΙ 5: Από το νερό.

ΠΑΙΔΙ 6: Από νερό.

ΠΑΙΔΙ 7: Από βαμβάκι.

ΠΑΙΔΙ 8: Από χνούδια σκληρά που έχουν μέσα βροχή.

ΠΑΙΔΙ 9: Από τον αέρα.

ΠΑΙΔΙ 10: Από καπνό είναι.

- Ερώτηση 4: Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Όχι, θα λιώσει, γιατί θα έχει πολύ ζέστη και ο χιονάνθρωπος δεν μπορεί τη ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 2: Όχι, γιατί θα έχει λιώσει θα γίνει υγρό.

ΠΑΙΔΙ 3: Όχι θα λιώσει, επειδή μια μέρα που είχαμε φτιάξει χιονάνθρωπο, μια άλλη μέρα που είχε ήλιο έλιωσε ο χιονάνθρωπος.

ΠΑΙΔΙ 4: Όχι θα λιώσει, επειδή το χιόνι λιώνει όταν βγαίνει ο ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 5: Όχι θα γίνει σύννεφο, γιατί θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 6: Όχι θα λιώσει λόγω του ότι έχει πολύ ζέστη έξω.

ΠΑΙΔΙ 7: Θα γίνει νερό γιατί θα λιώσει από τη ζέστη και τον ήλιο.

ΠΑΙΔΙ 8: Όχι, γιατί θα λιώσει από τον ήλιο και τη ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 9: Θα λιώσει από τον ήλιο.

ΠΑΙΔΙ 10: Όχι θα έχει λιώσει και θα γίνει νερό, γιατί ο ήλιος είναι φωτιά και ζεσταίνει και λιώνει τον χιονάνθρωπο.

- Ερώτηση 5: Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Θα παγώσει, γιατί είναι πολύ κρύο έξω και θα έχει κάνει πολύ πολύ κρύο, παγωνιά!

ΠΑΙΔΙ 2: Θα γίνει πάγος γιατί έξω έχει κρύο, όπως και το νερό που αν το βάλουμε στο ψυγείο θα γίνει παγάκι!

ΠΑΙΔΙ 3: Θα γίνει κρύο νερό, επειδή αν το αφήσουμε έξω και έχει κρύο θα παγώσει και θα γίνει πάγος.

ΠΑΙΔΙ 4: Θα κρυώσει και θα γίνει πάγος, επειδή έξω έχει κρύο.

ΠΑΙΔΙ 5: Θα γίνει πάγος, γιατί έχει πολύ κρύο.

ΠΑΙΔΙ 6: Θα γίνει πάγος από την παγωνιά.

ΠΑΙΔΙ 7: Θα γίνει πάγος, γιατί έχει πολύ κρύο έξω!

ΠΑΙΔΙ 8: Από νερό θα γίνει στερεό και πάγος, γιατί θα έχει κρύο.

ΠΑΙΔΙ 9: Θα γίνει παγάκι από το κρύο.

ΠΑΙΔΙ 10: Θα παγώσει και το νερό θα πάρει το σχήμα του ποτηριού και θα γίνει πάγος!

- Ερώτηση 6: Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Θα ζεσταθεί, γιατί έχει πολύ ήλιο έξω.

ΠΑΙΔΙ 2: Θα ζεσταθεί, γιατί έχει πολύ ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 3: Θα γίνει πάρα μα πάρα πολύ ζεστό, επειδή έχει ζέστη και ο ήλιος είναι με δόντια!

ΠΑΙΔΙ 4: Θα λιώσει (εξατμιστεί) από το ποτήρι, δεν ξέρω γιατί.

ΠΑΙΔΙ 5: Θα είναι ακόμα νερό καυτό νερό, γιατί θα έχει πολύ ήλιο!

ΠΑΙΔΙ 6: Θα γίνει ζεστό το νερό από την πολλή ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 7: Θα λιώσει από το ποτήρι (εξατμιστεί), γιατί θα έχει υπερβολική ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 8: Θα βγάλει φυσαλίδες και θα λιώσει (εξατμιστεί) από τη ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 9: Θα λιώσει από τη ζέστη και θα γίνει ζεστό και θα βγάλει φυσαλίδες.

ΠΑΙΔΙ 10: Θα γίνει πάρα πολύ ζεστό, θα βράσει!

- Ερώτηση 7: Γιατί το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ; (Αφού τελειώνει το νερό στο ποτήρι;)

ΠΑΙΔΙ 1: Γιατί το βουνό έχει πολύ νερό και το βουνό κατεβάζει τα νερά.

ΠΑΙΔΙ 2: Γιατί είναι παντού και έχει πολύ μέσα.

ΠΑΙΔΙ 3: Επειδή όταν έχει χιόνι πάνω στα βουνά και μια μέρα έχει ήλιο θα τα λιώσει, θα γίνει νερό και θα πάει στα ποτάμια.

ΠΑΙΔΙ 4: Δεν ξέρω!

ΠΑΙΔΙ 5: Γιατί έχει πάρα πολύ νερό εκεί και νομίζω ότι ξαναγεμίζει από τον ουρανό.

ΠΑΙΔΙ 6: Επειδή είναι πολύ εκεί, ενώ από το ποτήρι το πίνουμε.

ΠΑΙΔΙ 7: Γιατί τα σύννεφα ρίχνουν πολύ νερό.

ΠΑΙΔΙ 8: Επειδή εκεί είναι πολύ και γιατί βρέχει από τα σύννεφα.

ΠΑΙΔΙ 9: Γιατί βρέχει πάντα και χιονίζει και δεν τελειώνει.

ΠΑΙΔΙ 10: Γιατί πάντα βρέχει! Βρέχει πολύ το φθινόπωρο πολλές μέρες και άλλους μήνες βρέχει.

2. Ατομικοί Διάλογοι Μετα-ελέγχου

- Ερώτηση 1: Το νερό είναι σημαντικό για μας; Τι το χρειαζόμαστε;

ΠΑΙΔΙ 1: Γιατί αν δεν πίνουμε θα λιποθυμήσουμε! Το χρειαζόμαστε για να ποτίζουμε, για να γίνεται ο κύκλος του νερού και να υπάρχει νερό.

ΠΑΙΔΙ 2: Για να το πίνουμε, είναι σημαντικό για τους οργανισμούς μας. Το χρειαζόμαστε για τον κύκλο!

ΠΑΙΔΙ 3: Για να πίνουμε νερό, για να ποτίζουμε, για να κάνουμε μπάνιο, για να πλένουμε τα χέρια μας με το νερό να πλένουμε τα πιάτα. Είναι πολύ σημαντικό!

ΠΑΙΔΙ 4: Για να πίνουμε και για να κολυμπάμε, για να πλένουμε τα χέρια μας και για να κάνουμε μπάνιο.

ΠΑΙΔΙ 5: Γιατί χωρίς νερό δεν μπορούμε να ζήσουμε και αν δεν μπορούμε να πιούμε νερό μπορεί να πεθάνουμε.

ΠΑΙΔΙ 6: Είναι για να μην πεθάνουμε πρέπει να πίνουμε.

ΠΑΙΔΙ 7: Ναι γιατί πίνουμε είναι σημαντικό κάνουμε και μπάνιο.

ΠΑΙΔΙ 8: Ναι γιατί πίνουμε και το χρειαζόμαστε για να μην πεθάνουμε, για το σώμα μας!

ΠΑΙΔΙ 9: Είναι σημαντικό για να το πίνουμε και να πλενόμαστε. Το χρειαζόμαστε για να ζήσουμε, για τον οργανισμό μας!

ΠΑΙΔΙ 10: Είναι σημαντικό για τους ανθρώπους για να πίνουμε νερό.

- Ερώτηση 2: Μήπως ξέρεις από πού έρχεται η βροχή; Πώς γίνεται;

ΠΑΙΔΙ 1: Όλες οι σταγόνες ενώνονται μαζί στα σύννεφα, γιατί ο ήλιος τις ζεσταίνει και ανεβαίνουν ψηλά στον ουρανό!

ΠΑΙΔΙ 2: Η βροχή έρχεται από το νερό, γιατί το νερό εξατμίζεται πάει σε ένα σύννεφο και αρχίζει να βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 3: Πρέπει να φυσήξει το σύννεφο ο αέρας και θα το πάει πάνω από τη λίμνη στην αρχή, στον ωκεανό και μετά θα ποτίσει από το μαύρο σύννεφο και θα βρέξει, γιατί η βροχή έρχεται από τα μαύρα σύννεφα!

ΠΑΙΔΙ 4: Από τα μαύρα σύννεφα στον ουρανό. Από το νερό γίνεται!

ΠΑΙΔΙ 5: Από τα σύννεφα, από το νερό.

ΠΑΙΔΙ 6: Από τα σύννεφα, έρχεται καταιγίδα και αρχίζει να βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 7: Από τα σύννεφα από τη ζέστη και τις σταγόνες (νερό).

ΠΑΙΔΙ 8: Από τα σύννεφα, στα σύννεφα φτιάχνονται σταγονίτσες και πέφτουνε.

ΠΑΙΔΙ 9: Από τον ουρανό, από τα μαύρα σύννεφα.

ΠΑΙΔΙ 10: Από τα σύννεφα και τον ουρανό, τα έφτιαξε ο Χριστούλης!

- Ερώτηση 3: Και τα σύννεφα από τι είναι φτιαγμένα:

ΠΑΙΔΙ 1: Από τις πολλές σταγόνες.

ΠΑΙΔΙ 2: Από βαμβάκι.

ΠΑΙΔΙ 3: Από αέρα και ατμό!

ΠΑΙΔΙ 4: Από τον αέρα.

ΠΑΙΔΙ 5: Από τα χιόνια και το νερό.

ΠΑΙΔΙ 6: Από το νερό.

ΠΑΙΔΙ 7: Από βαμβάκι.

ΠΑΙΔΙ 8: Από το βαμβάκι και το νερό.

ΠΑΙΔΙ 9: Από ατμό και από τη ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 10: Από βροχή.

- Ερώτηση 4: Αν φτιάξουμε έναν χιονάνθρωπο και τον αφήσουμε πολλές ώρες στον ήλιο θα είναι όπως στην αρχή; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Όχι, θα λιώσει από την πολλή ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 2: Όχι, θα λιώσει θα γίνει νερό λόγω της ζέστης.

ΠΑΙΔΙ 3: Θα λιώσει και από στέρεο θα γίνει υγρό, γιατί έξω έχει ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 4: Όχι θα λιώσει και θα γίνει νερό, γιατί έξω έχει ήλιο και άρα ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 5: Θα λιώσει και θα γίνει νερό γιατί έχει πολύ ήλιο.

ΠΑΙΔΙ 6: Όχι, θα λιώσει επειδή έχει ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 7: Όχι θα λιώσει και θα γίνει νερό, επειδή έξω θα έχει ζέστη από τον ήλιο.

ΠΑΙΔΙ 8: Θα λιώσει γιατί είναι από χιόνι και θα γίνει νερό.

ΠΑΙΔΙ 9: Όχι θα λιώσει από τον ήλιο, γιατί έχει πολλή ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 10: Όχι, γιατί θα λιώσει.

- Ερώτηση 5: Αν έξω έχει παγωνιά και αφήσουμε ένα ποτήρι με νερό τι θα πάθει; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Θα παγώσει, γιατί έχει πολύ κρύο έξω και αν αφήσουμε κάτι νερούλο με τέτοιο καιρό θα το παγώσει.

ΠΑΙΔΙ 2: Θα παγώσει θα γίνει παγάκι, γιατί έξω έχει κρύο.

ΠΑΙΔΙ 3: Θα παγώσει λόγω κρύου και θα γίνει πάγος.

ΠΑΙΔΙ 4: Θα γίνει πάγος γιατί θα έχει κρύο.

ΠΑΙΔΙ 5: Θα γίνει πάγος γιατί θα έχει πολύ κρύο.

ΠΑΙΔΙ 6: Θα γίνει πάγος γιατί έξω έχει πολύ κρύο.

ΠΑΙΔΙ 7: Θα γίνει πάγος γιατί θα έχει πολύ κρύο.

ΠΑΙΔΙ 8: Θα γίνει πάγος γιατί θα έχει κρύο.

ΠΑΙΔΙ 9: Θα γίνει πάγος γιατί έξω έχει πολύ κρύο, παγωνιά και θα το παγώσει.

ΠΑΙΔΙ 10: Θα γίνει πάγος και θα πάρει το σχήμα του ποτηριού.

- Ερώτηση 6: Αν ξεχάσουμε έξω στον ήλιο ένα ποτήρι με νερό για πολλές μέρες τι θα πάθει; Γιατί;

ΠΑΙΔΙ 1: Θα ζεσταθεί και θα εξατμιστεί.

ΠΑΙΔΙ 2: Θα εξατμιστεί γιατί ο ήλιος το ζεσταίνει πολύ.

ΠΑΙΔΙ 3: Θα εξατμιστεί επειδή θα έχει ζεσταθεί πολλές μέρες.

ΠΑΙΔΙ 4: Θα εξατμιστεί λόγω της ζέστης θερμοκρασίας.

ΠΑΙΔΙ 5: Θα εξατμιστεί θα το ζεστάνει πολύ ο ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 6: Θα εξατμιστεί από τη ζέστη επειδή είναι νερό.

ΠΑΙΔΙ 7: Θα εξατμιστεί, γιατί θα ζεσταθεί πολύ.

ΠΑΙΔΙ 8: Θα εξατμιστεί, γιατί έχει πολλή ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 9: Θα εξατμιστεί από τη ζέστη, γιατί πρώτα ζεσταίνεται και μετά εξατμίζεται αφού βγάλει φυσαλίδες.

ΠΑΙΔΙ 10: Θα εξατμιστεί αφού πρώτα ζεσταθεί.

- Ερώτηση 7: Γιατί το νερό στις θάλασσες, στα ποτάμια και στις λίμνες δεν τελειώνει ποτέ; (Αφού τελειώνει το νερό στο ποτήρι;)

ΠΑΙΔΙ 1: Γιατί δεν σταματάει να βρέχει γιατί γίνεται ο κύκλος του νερού!

ΠΑΙΔΙ 2: Γιατί βρέχει και είναι πάντα γεμάτα και όσο πιο πολύ βρέχει τόσο πιο πολύ έχουν, γεμάτα είναι, γιατί το ταξίδι του νερού δεν τελειώνει ποτέ.

ΠΑΙΔΙ 3: Γιατί υπάρχει το ταξίδι του νερού, ο κύκλος!

ΠΑΙΔΙ 4: Γιατί το νερό κάνει το ταξίδι του γύρω-γύρω, κύκλο.

ΠΑΙΔΙ 5: Γιατί βρέχει και το νερό κάνει κύκλο.

ΠΑΙΔΙ 6: Επειδή βρέχει και το νερό κάνει κύκλο.

ΠΑΙΔΙ 7: Γιατί το σύννεφο πετάει σταγόνες, βρέχει και το νερό κάνει κύκλους.

ΠΑΙΔΙ 8: Γιατί βρέχει συνέχεια και γίνεται ο κύκλος του νερού.

ΠΑΙΔΙ 9: Γιατί βρέχει, χιονίζει και ξαναρχίζει ο κύκλος του νερού από την αρχή.

ΠΑΙΔΙ 10: Επειδή πάντα βρέχει και γίνεται ο κύκλος του νερού!

3. Έργο Προ-ελέγχου για τον Κύκλο του Νερού – Διαδοχή

ΠΑΙΔΙ 1: Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή-Εξάτμιση. Πρώτα είναι ο ήλιος και τα σύννεφα, μετά βρέχει από τα σύννεφα και αστράφτει πηγαίνοντας στα βουνά και μετά περνάει στην θάλασσα που σταματάει να βρέχει και βγαίνει ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 2: Συμπύκνωση-Απορροή-Υγροποίηση-Εξάτμιση. Γιατί πρώτα έχει ήλιο με σύννεφα, μετά βρέχει από τα βουνά, μετά αστραπές και μετά ξαναβγαίνει ο ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 3: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Γιατί από την θάλασσα που ζεσταίνει ο ήλιος, ανεβαίνει στα σύννεφα, γίνονται μαύρα και αστράφτει και πάει πάνω από τη λίμνη και το ποτάμι όπου τα βρέχει και μετά πάει πάλι στην θάλασσα.

ΠΑΙΔΙ 4: Συμπύκνωση-Εξάτμιση-Απορροή-Υγροποίηση. Γιατί ο ήλιος βγαίνει από τα σύννεφα, μετά βρέχει και μπουμπουνίζει στα βουνά και μετά αστράφτει.

ΠΑΙΔΙ 5: Συμπύκνωση-Εξάτμιση-Υγροποίηση-Απορροή. Γιατί ο ήλιος πρώτα βγαίνει από τα σύννεφα μετά ανεβαίνει από τη ζέστη το νερό της θάλασσας, μετά αστράφτει και βρέχει και πάει στα βουνά.

ΠΑΙΔΙ 6: Απορροή-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Εξάτμιση. Γιατί πρώτα βρέχει, μετά έχει σύννεφα με ήλιο, μετά πάλι βρέχει και μετά ξαναβγαίνει ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 7: Συμπύκνωση-Απορροή-Υγροποίηση-Εξάτμιση. Γιατί πρώτα έχει ήλιο που τον κρύβουν τα σύννεφα, μετά βρέχει και αστράφτει και στο τέλος ξαναβγαίνει ήλιος.

ΠΑΙΔΙ 8: Εξάτμιση-Υγροποίηση-Συμπύκνωση-Απορροή. Γιατί πρώτα βγαίνει ο ήλιος, μετά βρέχει, μετά τα σύννεφα κρύβουν τον ήλιο και μετά ξανά βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 9: Εξάτμιση-Υγροποίηση-Συμπύκνωση-Απορροή. Γιατί πρώτα έχει ήλιο, μετά βροχή, μετά τον ήλιο τον κρύβουν τα σύννεφα και μετά βρέχει πάλι.

ΠΑΙΔΙ 10: Εξάτμιση-Υγροποίηση-Συμπύκνωση-Απορροή. Γιατί έχει ήλιο μετά βρέχει, μετά ξαναβγαίνει ο ήλιος και μετά ξανά πάλι βρέχει.

4. Έργο Μετα-ελέγχου για τον Κύκλο του Νερού – Διαδοχή

ΠΑΙΔΙ 1: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Περιέγραφε τον ΚΝ.

ΠΑΙΔΙ 2: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Εξατμίζεται το νερό, πάει στα σύννεφα, βρέχει και μετά πάει στα ποτάμια και στην θάλασσα πάλι.

ΠΑΙΔΙ 3: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Περιγραφή ΚΝ.

ΠΑΙΔΙ 4: Εξάτμιση-Υγροποίηση-Απορροή-Συμπύκνωση. Περιγραφή ΚΝ, τα έβαλε σε κύκλο αλλά ξέχασε από ορολογία τη συμπύκνωση.

ΠΑΙΔΙ 5: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Τα έβαλε κυκλικά και εξήγησε.

ΠΑΙΔΙ 6: Υγροποίηση-Απορροή-Εξάτμιση-Συμπύκνωση. Τα έβαλε σε κύκλο.

ΠΑΙΔΙ 7: Εξάτμιση-Υγροποίηση-Συμπύκνωση-Απορροή. Εξατμίζεται το νερό, πάει στα σύννεφα και μετά βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 8: Απορροή-Υγροποίηση-Εξάτμιση-Συμπύκνωση. Πρώτα βρέχει, μετά αστράφτει, μετά εξατμίζεται το νερό και γίνεται σύννεφα.

ΠΑΙΔΙ 9: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Θυμόταν ΚΝ.

ΠΑΙΔΙ 10: Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγροποίηση-Απορροή. Θυμόταν ΚΝ και τον περιέγραφε.

5. Έργο Προ-ελέγχου για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση

ΠΑΙΔΙ 1: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 1 ΒΟΗΘΕΙΑ

1 Σύννεφα γιατί θα βρέξει και πάει στον ουρανό.

2 Βροχή γιατί κάνει κρύο χιονίζει και βρέχει.

3 Νερό γιατί λιώνει και γίνεται νερό.

ΠΑΙΔΙ 2: ΣΩΣΤΑ

1 Σύννεφα επειδή τα γκρι βελάκια πάνε στα σύννεφα.

2 Βροχή.

3 Ποτήρι με νερό.

ΠΑΙΔΙ 3: ΣΩΣΤΑ

1 Σύννεφα επειδή τα βελάκια του ατμού πάνε στα σύννεφα.

2 Βροχή γιατί μετά βρέχει.

3 Νερό γιατί λιώνει και βρέχει.

ΠΑΙΔΙ 4: ΠΡΟΝΗΠΙΟ ΔΕΝ ΤΑ ΚΑΤΑΦΕΡΕ

1 Σύννεφα, θα ανέβει το νερό στον ουρανό.

2 Βροχή γιατί έχει κρύο και χιόνι.

3 Νερό.

ΠΑΙΔΙ 5: ΣΩΣΤΑ

1 Σύννεφα γιατί σε λίγο θα βρέξει αφού εξατμίζεται.

2 Βροχή γιατί από τα σύννεφα βρέχει και κάνει κρύο.

3 Νερό γιατί θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 6: ΔΕΝ ΤΑ ΚΑΤΑΦΕΡΕ

1 Ποτήρι με νερό γιατί το νερό έρχεται από τη θάλασσα.

2 Βροχή, γιατί τα βουνά κάνουν χιόνι και βρέχει.

3 Ποτήρι με νερό.

ΠΑΙΔΙ 7: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 2 ΒΟΗΘΕΙΕΣ

1 Σύννεφα επειδή τα γκρι βελάκια πάνε στα σύννεφα.

2 Βροχή γιατί μετά βρέχει.

3 Νερό.

ΠΑΙΔΙ 8: ΔΕΝ ΤΑ ΚΑΤΑΦΕΡΕ

1 Πρώτα το ποτήρι με το νερό, μετά το σύννεφο, επειδή έχει πάνω τα βελάκια.

2 Βροχή επειδή κάνει κρύο.

3 Νερό.

ΠΑΙΔΙ 9: ΠΡΟΝΗΠΙΟ ΣΩΣΤΑ ΜΕ 2 ΒΟΗΘΕΙΕΣ

1 Σύννεφα γιατί έχει κάθε μέρα με καρτέλα βελάκια.

2 Βροχή γιατί κάνει κρύο και βρέχει.

3 Νερό γιατί λιώνει από τον ήλιο.

ΠΑΙΔΙ 10: ΔΕΝ ΤΑ ΚΑΤΑΦΕΡΕ

1 Σύννεφα γιατί μετά τον ήλιο που ζεσταίνει βρέχει.

2 Βροχή γιατί μετά βρέχει και κάνει κρύο.

3 Νερό γιατί θα λιώσει και θα γίνει νερό.

6. Έργο Μετα-ελέγχου για τις Φυσικές Καταστάσεις του Νερού – Αντιστοίχιση

ΠΑΙΔΙ 1: ΣΩΣΤΑ

- 1 Σύννεφο, γιατί ο υδρατμός ανεβαίνει πάνω και κάνει το σύννεφο.
- 2 Βροχή, γιατί θα μπουμπουνίσει και μετά θα βρέξει.
- 3 Νερό, γιατί ο ήλιος θα τον ζεστάνει και θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 2: ΣΩΣΤΑ

- 1 Σύννεφα, γιατί το νερό θα εξατμιστεί και θα φτιάξει σύννεφα.
- 2 Βροχή, γιατί θα γίνουν πολλά σύννεφα και θα βρέξει.
- 3 Νερό, γιατί ο ήλιος θα τον ζεστάνει και θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 3: ΣΩΣΤΑ

- 1 Σύννεφο, γιατί εξατμίζεται.
- 2 Βροχή, γιατί τα σύννεφα θα γίνουν μαύρα και θα βρέξει.
- 3 Νερό, γιατί θα λιώσει από τη ζέστη του ήλιου.

ΠΑΙΔΙ 4: ΠΡΟΝΗΠΙΟ ΣΩΣΤΑ ΜΕ 2 ΒΟΗΘΕΙΕΣ

- 1 Σύννεφο.
- 2 Βροχή, επειδή μετά βρέχει.
- 3 Νερό, επειδή θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 5: ΣΩΣΤΑ

- 1 Σύννεφο, γιατί εξατμίζεται.
- 2 Βροχή, γιατί κάνει κρύο και μετά βρέχει.
- 3 Νερό, γιατί λιώνει.

ΠΑΙΔΙ 6: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 2 ΒΟΗΘΕΙΕΣ

- 1 Σύννεφο, γιατί θα εξατμιστεί το νερό.
- 2 Βροχή, γιατί τα σύννεφα στο βουνό θα βρέξουν.
- 3 Νερό, γιατί θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 7: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 2 ΒΟΗΘΕΙΕΣ

- 1 Σύννεφα, γιατί το νερό θα εξατμιστεί και θα φτιάξει σύννεφα.
- 2 Βροχή, γιατί τα σύννεφα φτιάχνουν βροχή.
- 3 Νερό, γιατί θα λιώσει.

ΠΑΙΔΙ 8: ΔΕΝ ΤΑ ΚΑΤΑΦΕΡΕ

- 1 Σύννεφο, επειδή βγαίνει ο υδρατμός.
- 2 Βροχή, γιατί όταν μαυρίζουν τα σύννεφα βρέχει.
- 3 Νερό, γιατί αν ο ήλιος ζεστάνει τον χιονάνθρωπο θα λιώσει και θα γίνει νερό.

ΠΑΙΔΙ 9: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 1 ΒΟΗΘΕΙΑ

- 1 Σύννεφο, επειδή γίνεται υδρατμός.
- 2 Βροχή, γιατί μπουμπουνίζει στα μαύρα σύννεφα και μετά βρέχει.
- 3 Νερό, γιατί λιώνει από τη ζέστη.

ΠΑΙΔΙ 10: ΣΩΣΤΑ ΜΕ 1 ΒΟΗΘΕΙΑ

- 1 Σύννεφα, γιατί ο ατμός ανεβαίνει προς τα πάνω και φτιάχνει το σύννεφο.
- 2 Βρέχει, γιατί κάνει κρύο.
- 3 Νερό, γιατί θα λιώσει από τη ζέστη του ήλιου.