

Προσχολική Ηλικία:  
οι φυσικές επιστήμες στην  
εκπαιδευτική σχέση παιδιών  
και εκπαιδευτικών

Επιμέλεια: Βασίλης Τσελφές

ΑΘΗΝΑ 2016

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Εκδόσεις  
Άρτεμις Πετροπούλου

γυρίζουμε σελίδα;



**Προσχολική ηλικία:  
οι φυσικές επιστήμες στην εκπαιδευτική σχέση  
παιδιών και εκπαιδευτικών**

---

ISBN: 978-618-82606-0-3

© Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2016

Έκδοση-Κεντρική Διάθεση  
Εκδόσεις Άρτεμις Πετροπούλου (ReD-T-Point)  
Μεγίστης 5, 113 61 Αθήνα  
Τηλ.: 2108656505, 6977928914  
E-mail: redpoint@otenet.gr

Επιμέλεια έκδοσης/Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση: Θάνος Ζελίτης

Οικονομικά, την έκδοση στήριξε και ο ΕΛΚΕ του Εθνικού και  
Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Κ.Α. 56.90.13290)

---

**Προσχολική ηλικία:  
οι φυσικές επιστήμες  
στην εκπαιδευτική σχέση  
παιδιών και εκπαιδευτικών**

Επιμέλεια: **Βασίλης Τσελφές**

ΑΘΗΝΑ 2016

Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία  
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Εκδόσεις Άρτεμις Πετροπούλου



---

# Περιεχόμενα

Εισαγωγή 11

## Κεφάλαιο 1: Εκπαίδευση εκπαιδευτικών

Εκπαίδευση υπηρετούντων Νηπιαγωγών στον διδακτικό σχεδιασμό φυσικών επιστημών: το εκπαιδευτικό και ερευνητικό πρόγραμμα STED -  
*Πέτρος Π. Καριώτογλου* 15

Η διαφοροποιημένη παιδαγωγική στο πλαίσιο των σύγχρονων εξελίξεων στην εκπαιδευτική πολιτική: ορισμένες παρατηρήσεις και προβληματισμοί  
*Αθηνά Ζώνιου-Σιδέρη* 29

Εκπαιδύοντας μελλοντικές νηπιαγωγούς στον διδακτικό σχεδιασμό: Οι στόχοι και οι δραστηριότητες  
*Νίκος Κολεδίνης, Αντώνης Στράγγας, Πηνελόπη Παπαδοπούλου, Πέτρος Καριώτογλου* 45

Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες με την αξιοποίηση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης  
*Γεωργία Νάτσιου, Μελλομένη Τσιτουρίδου* 59

## Κεφάλαιο 2: Πεποιθήσεις και στάσεις εκπαιδευτικών

Οι αντιλήψεις και οι στάσεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για την εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη  
*Ανθούλα Μαϊΐδου, Χαρίτων Πολάτογλου, Κατερίνα Πλακίτση* 77

Η συνεκπαίδευση των παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας με και χωρίς ειδικές ανάγκες στις φυσικές επιστήμες. Ερευνώντας τις απόψεις των εκπαιδευτικών.  
*Αναστασία Δημητρίου, Εύη Αϊθαλιώτου* 89

Οι απόψεις και τα βιώματα από τη διδασκαλία των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο των τριτοετών φοιτητών και φοιτητριών Νηπιαγωγών  
*Λιάνα Στυλιανού, Αικατερίνη Πλακίτση* 106

---

### Κεφάλαιο 3: Διερεύνηση και ανάπτυξη ιδεών και ικανοτήτων των παιδιών

- Διερευνώντας την έννοια της ροπής δύναμης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας  
**Ζωή Κόκκα, Παναγιώτης Παντίδος** 119
- Οι καθημερινές ηλεκτρικές συσκευές στη σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας  
**Βασιλική Καδά, Κωνσταντίνος Ραβάνης** 136
- Διερεύνηση των ικανοτήτων των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας να ερμηνεύουν πίνακες και γραφήματα  
**Αντασία Δημητρίου, Αθανασία Ρουσίδου** 147
- Η φαντασία ως μέσο προσέγγισης εννοιών και φαινομένων από τον φυσικό κόσμο στο νηπιαγωγείο  
**Α. Δημητρακοπούλου, Φ. Ζούγλα, Ι. Λιάζου, Ε. Μουστακά, Ν. Νάνου, Σ. Σωτηροπούλου, Γ. Φραγκιαδάκη** 167
- Ανάπτυξη της κατανόησης εννοιών Βιολογίας από παιδιά προσχολικής ηλικίας, κατά την ενασχόλησή τους με χειραπτικό και ψηφιακό παιδαγωγικό υλικό  
**Κικιλία Τσουκαλά, Βασιλεία Χρηστίδου** 179
- Μελετώντας τις ζωγραφιές παιδιών προσχολικής ηλικίας: Η πόλη μας  
**Χρυσούλα Διαμαντή, Πηνελόπη Παπαδοπούλου, Αναστασία Στάμου** 196

### Κεφάλαιο 4: Καινοτόμες διδακτικές-μαθησιακές εφαρμογές

- Δημιουργία εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών για τη διδασκαλία γεωλογικών φαινομένων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας: η διδασκαλία της γεωποικιλότητας – βιοποικιλότητας  
**Χαρίκλεια Ρεκούμη, Μιχαήλ Καλογιαννάκης** 213
- Προσεγγίζοντας διδακτικά το Βιομηχανικό Μουσείο Φωταερίου: Αρχές σχεδιασμού μιας διδακτικής παρέμβασης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας  
**Χρυσάνθη Βασίλη, Δήμητρα Νούση, Χριστίνα Πασσαλή, Δημήτρης Κολιόπουλος** 231
- Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, για παιδιά Προσχολικής Ηλικίας, για τον Κύκλο του νερού  
**Άννα Συμεωνίδου, Πηνελόπη Παπαδοπούλου, Πέτρος Καριώτογλου** 248



- 
- Σχεδιάζοντας ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για παιδιά προσχολικής ηλικίας στο μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών  
**Γλυκερία Φραγκιαδάκη, Δέσποινα Κλήμη, Μαριλένα Χαχλιουτάκη, Δημήτρης Κολιόπουλος** **266**
- «Όταν το ηφαίστειο ηχεί ο μικρός Πρίγκιπας ανησυχεί. Άραγε, τι μπορεί να του συμβεί;» Μύηση παιδιών προσχολικής ηλικίας στο φαινόμενο των ηφαιστείων μέσω εκπαιδευτικού δράματος  
**Ανδριοπούλου Γεωργία, Κατερίνα Καζέλα** **280**
- Δημιουργία «συγνωσιακών» πλαισίων μάθησης αναφορικά με τις Φυσικές Επιστήμες, για παιδιά προσχολικής ηλικίας.  
**Άννα Βαρσάμου** **298**
- Το σχήμα της Γης και η βαρύτητα: όταν η διαφοροποιημένη διδασκαλία συναντά το επικοινωνιακό μοντέλο  
**Μαβίδου Αναστασία, Κακανά Δόμνα-Μίκα, Χρηστίδου Βασιλεία** **316**
- Εκπαίδευση μικρών παιδιών και για το περιβάλλον και την αειφορία. Δράση στην κοινότητα με την τεχνική του καθοδηγούμενου οραματισμού. Η περίπτωση του αστικού περιβάλλοντος.  
**Αναστασία Δημητρίου, Κωνσταντίνα Γαζιώτου** **335**



---

## Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική διαδικασία ήταν, είναι και θα παραμείνει μια πολύπλοκη διαδικασία με ισχυρή παράδοση, η οποία, αν και στο πεδίο περιλαμβάνει κάθε φορά έναν σχετικά μικρό και κλειστό αριθμό δρώντων υποκειμένων - μαθητές/τριες και εκπαιδευτικοί, πιέζεται με διάφορους τρόπους από το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον που τελικά τη στηρίζει.

Τα κείμενα που περιλαμβάνονται στην έκδοση που έχετε στα χέρια σας εστιάζουν σε ζητήματα τα οποία αναφέρονται στο πλαίσιο της σχέσης μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών που δρουν στο πεδίο της γενικής εκπαίδευσης. Η εστίαση μας μεταφέρει στους χώρους όπου τα παιδιά πραγματοποιούν τα πρώτα βήματά τους στο κοινωνικό πεδίο, το οποίο στις μέρες μας επιμένει να εμπλουτίσει την κουλτούρα του με επιστημονικά χαρακτηριστικά.

Το γενικότερο θέμα μας, με άλλα λόγια, αφορά στην εκπαίδευση παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ). Με δεδομένο ότι η εκπαίδευση στις ΦΕ σε κάθε περίπτωση σημαίνει μύηση σε μια επιστημονική κουλτούρα, με χαρακτηριστικά που πολλές φορές διαφέρουν από σημαντικά χαρακτηριστικά της όποιας τοπικής κουλτούρας υποδέχεται τα μικρά παιδιά, οι εκπαιδευτικές προτάσεις και οι σχετικοί με αυτές διδακτικοί χειρισμοί αφενός εκτίθενται στις εντάσεις που παραμονεύουν στα όρια τα οποία διαχωρίζουν τους δυο πολιτισμούς –τον επιστημονικό από τον τοπικό- και αφετέρου κρύβουν μέσα τους ένα μικρό αλλά πολυπρόσωπο ρίσκο.

Για παράδειγμα, η σημειοδότηση των επιστημονικών εννοιών/ ιδεών, που συνιστά ένα από τα κυρίαρχα ζητήματα της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (ΔΦΕ), δεν μπορεί παρά να βρεθεί επανειλημμένα αντιμέτωπη με τη σημειοδότηση των ίδιων εννοιών/ ιδεών στο πλαίσιο της τοπικής κουλτούρας των παιδιών. Εδώ, οι αποφάσεις είναι κρίσιμες, δεδομένου ότι η ενίσχυση της τοπικής κουλτούρας συγκροτεί μια εξίσου σημαντική, αν όχι σημαντικότερη εκπαιδευτική υποχρέωση των εκπαιδευτικών, σε σχέση με αυτή που αναφέρεται στην επιστημονική κουλτούρα.

Τα παιδιά, βέβαια, δεν έχουν κανένα πρόβλημα να μάθουν να διαχειρίζονται με επιτυχία διαφορετικές σημασίες των ίδιων όρων, μέσα στα κατάλληλα πλαίσια. Αλλά η Παιδαγωγική Γνώση του Περιεχομένου (ΠΓΠ), που μπορεί να δημιουργεί τα πλαίσια αυτά και να μετασχηματίζει κατά περίπτωση το επιστημονικό περιεχόμενο, παραμένει στην εποχή μας ένα ερευνητικό ζητούμενο της ΔΦΕ.

Ο δηλωτικός, επίσης, επιστημονικός λόγος, με τους ιδιαίτερους γραπτούς κώδικές του, ψάχνει να βρει ακόμη τις διόδους του μέσα στον κατεξοχήν προφορικό αφηγηματικό λόγο που χρησιμοποιούν τα μικρά παιδιά για να επικοινωνούν. Ο φαντασιακός και συναισθηματικός κόσμος των παιδιών παραμένει συνήθως αδιάφορος προς τα λογικά επιχειρήματα που τεκμηριώνουν τις επιστημονικές αναπαραστάσεις. Η επιστημονική «ζωή» των φυσικών οντοτήτων αντιστέκεται στην ένταξή της στη «ζωή» που αποδίδουν με χαρακτηριστική ευκολία τα μικρά

---

παιδιά σε κάθε κομμάτι του κόσμου που τραβά την προσοχή τους.

Επιπλέον, η διαφοροποίηση παραμένει ως μια ισχυρότατη εκπαιδευτική αρχή. Η ιδιαίτερη προσωπικότητα του κάθε παιδιού και το μαθησιακό του προφίλ, που κάποιες φορές χαρακτηρίζεται και ως «ειδικό», πρέπει να τυγχάνουν σεβασμού μέσα στην εκπαιδευτική κοινότητα, την ίδια στιγμή που παραδοσιακά χαρακτηριστικά, τόσο της τοπικής όσο και της επιστημονικής κουλτούρας, τα υπονομεύουν.

Μέσα, λοιπόν, σε αυτό το πολύπλοκο τοπίο, τα κείμενα του βιβλίου παρουσιάζονται καταρχήν με την πεπατημένη κατηγοριοποίηση: Υπάρχουν ως έρευνες που αφορούν στην εκπαίδευση/ επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, ως έρευνες που ανιχνεύουν τις στάσεις και τις πεποιθήσεις τους, ως έρευνες που καταγράφουν και επιχειρούν να αναπτύξουν τις ιδέες και τις ικανότητες των παιδιών τις σχετικές με το περιεχόμενο των ΦΕ και, τέλος, ως διδακτικές-μαθησιακές προτάσεις με επιστημονικά τεκμηριωμένο σχεδιασμό.

Τα ευρήματα, όμως, και οι προτάσεις που καταγράφονται στα κείμενα δύσκολα θα μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί ότι ακολουθούν την πεπατημένη. Δύο χαρακτηριστικά τους φαίνεται ότι τα φέρνουν στο επίπεδο της καινοτομίας και, με τον τρόπο αυτό, καθιστούν την παρούσα έκδοση ενδιαφέρουσα.

Το ένα χαρακτηριστικό αφορά στο θεωρητικό «παιχνίδι» που συναντάμε στα περισσότερα κείμενα. Ένα «παιχνίδι» ανάμεσα στις μεγάλες θεωρίες/ μοντέλα της ΔΦΕ και τις θεωρήσεις άλλων «πειθαρχιών» που, ερχόμενες είτε από τον χώρο της Κοινωνιολογίας ή της Ψυχολογίας, είτε από αυτόν του Πολιτισμού, τείνουν να προτείνουν μοντέλα που επιχειρούν να ενισχύσουν την κατεύθυνση των «καλών πρακτικών», κάτι που ίσως θα μπορούσε να κυοφορεί ένα νέο «παράδειγμα» της ΔΦΕ.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό αφορά στην έξοδο της διδακτικής-μαθησιακής δραστηριότητας από τους σχολικούς χώρους. Το χαρακτηριστικό αυτό δεν παρατηρείται μόνο σε πολλά κείμενα διδακτικών-μαθησιακών προτάσεων, αλλά φαίνεται να υποβόσκει και στα κείμενα που ασχολούνται με τις άλλες κατηγορίες ερευνών.

Για την ολοκλήρωση αυτής της έκδοσης, θέλω να ευχαριστήσω τους/τις συγγραφείς που μου εμπιστεύτηκαν τα κείμενα, τους/ τις συναδέλφους που συνέβαλαν στη διαδικασία κρίσης, τη Μαργαρίτα Κουλεντιανού που πραγματοποίησε τη γλωσσική επιμέλεια και την Αντιγόνη Παρούση που στήριξε και προστάτευσε αισθητικά κάθε βήμα της διοργάνωσης η οποία αποτέλεσε αφητηρία της παραγωγής των κειμένων (δες <http://scienceeduteapi.weebly.com>).

Οικονομικά, την έκδοση στήριξε και ο ΕΛΚΕ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Τέλος, θα ήθελα να απολογηθώ εκ των προτέρων για τις όποιες αδυναμίες της έκδοσης και να ζητήσω την κατανόηση των συναδέλφων.

Αθήνα, Μάιος 2016  
Βασίλης Τσελφές

# **Κεφάλαιο 1**

## **Εκπαίδευση εκπαιδευτικών**



---

# Εκπαίδευση υπηρετούντων Νηπιαγωγών στον διδακτικό σχεδιασμό φυσικών επιστημών: το εκπαιδευτικό και ερευνητικό πρόγραμμα STED<sup>1</sup>

Πέτρος Π. Καριώτογλου

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
pkariotog@uowm.gr

## Περίληψη

Στην εργασία αυτή, συζητούνται οι σύγχρονες τάσεις στην εκπαίδευση των υπηρετούντων εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες, όπως η διερεύνηση, ο διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου και οι διδακτικές μαθησιακές ακολουθίες (ΔΜΑ). Ταυτόχρονα, περιγράφονται οι αρχές ανάπτυξης του ερευνητικού και επιμορφωτικού προγράμματος: Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες (Science Teacher Education – STED), καθώς και στοιχεία εφαρμογής του στην περίπτωση των εκπαιδευτικών της προσχολικής ηλικίας. Στο πρόγραμμα αυτό, εκπαιδεύσαμε τις νηπιαγωγούς στις σύγχρονες τάσεις της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και τις υποστηρίξαμε με μια έτοιμη ΔΜΑ για μελέτη, τροποποίηση και εφαρμογή στην τάξη τους. Στην επόμενη φάση, οι εκπαιδευόμενες νηπιαγωγοί θα αναπτύξουν και θα εφαρμόσουν μια δική τους ΔΜΑ, μέσα από συνεργατικές και διαλογικές διαδικασίες μεταξύ τους και με τα μέλη της επιστημονικής ομάδας. Τα δεδομένα σχετικά με την πορεία και τα αποτελέσματα εκπαίδευσης των νηπιαγωγών στις Φυσικές Επιστήμες συλλέγονται με κλείδα παρατήρησης των οργανωμένων δραστηριοτήτων, ημερολόγια εκπαιδευτικών και ερευνητών, ημιδομημένες συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια. Η ανάλυση των δεδομένων είναι σε εξέλιξη, αλλά δείχνουν ότι η υποστήριξη των εκπαιδευτικών μέσω της εκπαίδευσης και της συνεργασίας μαζί τους οδηγεί σε τροποποιήσεις πεποιθήσεων και πρακτικών προς μία διερευνητική και διαδικαστική μαθησιακή διαδικασία.

---

1. Η ανακοίνωση και το αντίστοιχο άρθρο γίνεται στο πλαίσιο της Δράσης «ΑΡΙΣΤΕΙΑ II» έργο: «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ», που υλοποιείται στο πλαίσιο του Ε.Π. «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους.

---

## Εισαγωγή

Παρά τις προόδους της ελληνικής εκπαίδευσης τις τελευταίες δεκαετίες (υποδομές, Προγράμματα Σπουδών (ΠΣ) και εγχειρίδια, προσωπικό), είναι κοινό μυστικό ότι υπάρχουν σημαντικά προβλήματα στην εκπαίδευση και φυσικά και σε αυτή των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ), γεγονός που επιβεβαιώνεται από την αξιολόγηση PISA, στην οποία η Ελλάδα καταλαμβάνει τις τελευταίες θέσεις και στις ΦΕ (PISA 2010). Οι πιθανές ερμηνείες αυτής της κατάστασης είναι πολλές και μπορούν να αφορούν στον τύπο και το περιεχόμενο των ΠΣ, π.χ. άλλο να επιδιώκει κατανόηση εννοιών, όπως η δύναμη, και άλλο να διδάσκει σύγχρονα κοινωνικο-επιστημονικά θέματα, όπως το ενεργειακό πρόβλημα. Επίσης, θα μπορούσαν να αναφερθούν ως αίτια της κατάστασης τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του σχολείου και των μαθητών/τριών, τα κίνητρα για μάθηση κλπ. Ωστόσο, θεωρούμε ότι τα θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο διδασκαλίας και με τον εκπαιδευτικό είναι από τα σημαντικότερα που μπορούν να αιτιολογήσουν την έλλειψη επιτυχίας στην εκπαίδευση των ΦΕ, αλλά και άλλων γνωστικών αντικειμένων. Για παράδειγμα, άλλο μαθησιακό αποτέλεσμα έχει η μετάδοση της γνώσης από τον εκπαιδευτικό και άλλο η ενίσχυση της διερευνητικής προσέγγισης της γνώσης ή η υποβοήθηση της οικοδόμησής της από τους μαθητές/τριες. Επίσης, η συνήθης συμμόρφωση του εκπαιδευτικού με το σχολικό εγχειρίδιο αντί της σχεδίασης της διδασκαλίας, ή η τυπική ανακεφαλαίωση αντί της καλλιέργειας των μετα-γνωστικών διεργασιών αποτελούν παράγοντες που δεν ευνοούν τα μαθησιακά αποτελέσματα. Ακόμα, η επιδίωξη μόνο της δηλωτικής γνώσης και η απουσία της διαδικαστικής ή και της επιστημολογικής γνώσης κατά την εκπαιδευτική διαδικασία αιτιολογούν τη χαμηλή αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Στην εργασία αυτή, γίνεται μια σύντομη βιβλιογραφική επισκόπηση των προτάσεων για ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση των νηπιαγωγών, με έμφαση στις ΦΕ. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι αρχές σχεδίασης και τα δομικά στοιχεία του επιμορφωτικού και ερευνητικού προγράμματος Science Teachers Education (STED) για την περίπτωση των νηπιαγωγών και δίνονται στοιχεία των ερευνητικών εργαλείων και του σχεδιασμού, καθώς και πρώτα αποτελέσματα από την πρώτη εκ των δυο φάσεων του επιμορφωτικού προγράμματος.

### Εκπαίδευση εκπαιδευτικών

Οι μέχρι τώρα από πάνω προς τα κάτω (top-down) προσπάθειες επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών αποδείχτηκαν αναποτελεσματικές (Fullan 1991). Το να εκπαιδεύουμε, δηλαδή, εν ενεργεία ή μέλλοντες εκπαιδευτικούς στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα που καλούνται να διδάξουν,



---

ΦΕ στην περίπτωση μας, διδακτική των ΦΕ, παιδαγωγική, γνωστική ψυχολογία κλπ, δεν είναι βέβαιο ότι θα έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτό σημαίνει ότι δεν θα έχουμε ως αποτέλεσμα εκπαιδευτικούς που σχεδιάζουν τη διδασκαλία τους, λαμβάνοντας υπόψη πολλές επιμέρους απαιτούμενες παραμέτρους, όπως το μετασηματισμένο περιεχόμενο, οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών, οι ψυχολογικές τους ανάγκες κλπ.

Οι νέες προσεγγίσεις της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών και, ιδιαίτερα, αυτής των ΦΕ, που μας απασχολεί συγκεκριμένα, υποστηρίζουν την αυτονομία των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό της διδασκαλίας τους και τη συνεργατική έρευνα-δράση, με ανταλλαγή και κριτική ιδεών και πρακτικών με τους ομόβαθμους τους, αλλά και με εξωτερικούς συνεργάτες. Ένας άλλος παράγοντας που θεωρείται σημαντικός στον επανασχεδιασμό της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών είναι η άσκησή τους στον αναστοχασμό (Moon 1999). Αυτό σημαίνει ότι, μετά την πραγματοποίηση της διδασκαλίας τους, οι εκπαιδευτικοί αναστοχάζονται πάνω στην εμπειρία τους και με τη βοήθεια ανατροφοδότησης, π.χ. από ειδικούς ή από άλλες πηγές, τροποποιούν την επόμενη διδασκαλία τους. Επιπλέον των προηγούμενων, θεωρείται σημαντική η αναγνώριση των ψυχολογικών αναγκών των μαθητών (αυτονομία, συνεργασία, σχετικότητα κ.ά.) εκ μέρους των εκπαιδευτικών-σχεδιαστών (Loukomies et al. 2013).

Χρειάζεται, λοιπόν, ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης, μέσα από το οποίο οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να σχεδιάσουν τη διδασκαλία τους στις ΦΕ, βασισμένοι σε παράγοντες όπως η διερευνητική διδασκαλία και μάθηση. Διερεύνηση είναι ο τρόπος με τον οποίο δουλεύουν οι επιστήμονες, αλλά και οι δραστηριότητες μέσα από τις οποίες μαθαίνουν οι μαθητές, τόσο τις επιστημονικές έννοιες, όσο και τις επιστημονικές διαδικασίες (Bybee, 2006). Με άλλα λόγια, η διερεύνηση στην εκπαίδευση έχει δυο εκδοχές. Πρώτον, είναι ένα μέσο για τη μάθηση του περιεχομένου των ΦΕ. Δεύτερον, είναι ένας μαθησιακός στόχος, ο οποίος απαιτεί την άσκηση δεξιοτήτων της επιστημονικής διερεύνησης και τον αναστοχασμό για την κατανόηση της φύσης της (Waight & Abd-El-Khalick 2007). Οι μαθητές μαθαίνουν να εργάζονται όπως οι επιστήμονες. Μαθαίνουν, δηλαδή, να θέτουν ερωτήματα, να παρατηρούν, να σχεδιάζουν έρευνες, να συλλέγουν πληροφορίες, να αναλύουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, καθώς και να κατασκευάζουν ή να συνθέτουν ερμηνείες τις οποίες μεταδίδουν – επικοινωνούν στην κοινότητα (National Research Council 2000).

Ένα άλλο στοιχείο που πρέπει να περιλαμβάνει η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σήμερα είναι η έννοια και οι εφαρμογές του διδακτικού μετασηματισμού του περιεχομένου σε γνώση κατάλληλη να διδαχτεί στον πληθυσμό-στόχο. Οι εκπαιδευτικοί σέβονται τις ΦΕ και το αντίστοιχο επιστημονικό περιεχόμενο και προσπαθούν να το μεταδώσουν όσο το δυνατόν πιο πιστά. Αποφεύγουν έτσι να επιλέγουν κατ' αρχάς τι θα διδάξουν

---

και να το μετασχηματίσουν, στη συνέχεια, σε εκπαιδευτική διαδικασία. Για παράδειγμα, στο νηπιαγωγείο επιλέγουμε να διδάξουμε το φαινόμενο μέρας-νύχτας με απλοποιημένες προσομοιώσεις, αλλά όχι το φαινόμενο των εποχών, όπου οι ερμηνείες είναι πολύ δύσκολες για τα νήπια. Αυτό συμβαίνει παρά το γεγονός ότι τα νήπια έχουν εναλλακτικές ιδέες και για τα δυο φαινόμενα (Kariotoglou, Papadopolou, Koledinis, Stragas 2013).

Παράλληλα, ένα άλλο στοιχείο της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών σήμερα είναι η διδασκαλία ενός σύνθετου γνωστικού αντικειμένου που συνδέει την καθημερινή ζωή, την Τεχνολογία (κλασική και ψηφιακή) και το Περιβάλλον με τις ΦΕ. Και αυτό γιατί τα σύγχρονα μεγάλα προβλήματα είναι κυρίως τεχνολογικά και περιβαλλοντικά, γεγονός που μας επιτρέπει να θέτουμε ερωτήματα που έχουν νόημα για τα παιδιά και να δημιουργούμε ευνοϊκές συνθήκες για μάθηση, αφού τα θέματα αυτά ενδιαφέρουν και έχουν νόημα για τους μαθητές (Zouridis, Spyrtou, Malandrakis, and Kariotoglou 2015). Δηλαδή, καλύπτουμε έτσι και ορισμένες από τις ψυχολογικές ανάγκες των μαθητών (αυτονομία, συνεργασία, σχετικότητα), διευκολύνοντας ταυτόχρονα τη μάθηση, αφού οι μαθητές έχουν κίνητρα για τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες με τέτοιο περιεχόμενο.

Η εμπειρία της ανάδειξης και μοντελοποίησης των ιδεών των μαθητών, σε συνδυασμό με την εποικοδομητική προσέγγιση στη διδασκαλία και τη μάθηση, μας επιτρέπει να σχεδιάσουμε δραστηριότητες για την τροποποίηση των αρχικών/εναλλακτικών ιδεών των μαθητών προς άλλες που βρίσκονται πιο κοντά στις επιστημονικές. Στην κατεύθυνση αυτής της αλλαγής, μπορούμε να αξιοποιούμε τις τεχνολογίες της επικοινωνίας και της πληροφορίας, όπως και τις κλασικές τεχνολογίες.

Προς ενίσχυση των παραπάνω προτάσεων επισημαίνουμε ότι και τα πιο γνωστά ΠΣ Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, όπως το Science Education NOW (2007), το Science beyond 2000 (Millar & Osborn 1998), το Unesco Project 2000+ (1999) και το Project 2061 USA, εστιάζουν στα ίδια σημεία. Αυτά είναι ο επιστημονικός και τεχνολογικός εγγραμματισμός, με συνέπεια, η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στις ΦΕ να αφορά σε ένα σύνθετο και ενιαίο περιεχόμενο ΦΕ, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος. Επίσης, προτείνουν την επίλυση πραγματικών, τεχνολογικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων. Τέλος, κοινό στοιχείο όλων σχεδόν των ΠΣ αποτελεί η διερεύνηση ως διδακτική μέθοδος.

### **Διδακτικός σχεδιασμός - Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες**

Το θέμα του διδακτικού σχεδιασμού στη βιβλιογραφία αντιμετωπίζεται κυρίως με δυο προτάσεις. Η πρώτη είναι ο σχεδιασμός που βασίζεται στην έρευνα (Design Based Research), αμερικάνικη προσέγγιση που συνδυάζει την εμπειρική εκπαιδευτική έρευνα με τον σχεδιασμό μαθησιακού

---

περιβάλλοντος βάσει της θεωρίας. Αφορά τον διδακτικό σχεδιασμό πολλών γνωστικών αντικειμένων και στοχεύει μάλλον στη δημιουργία περιβάλλοντος μάθησης, παρά στην ανάπτυξη προϊόντων (Design-Based Research Collective 2003). Η δεύτερη πρόταση είναι οι Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες (DMA, Teaching Learning Sequences), που είναι η ευρωπαϊκή πρόταση του σχεδιασμού, αλλά επικεντρώνεται στις ΦΕ (Meheut & Psillos 2004). Οι DMA αποτελούν μικρά Αναλυτικά Προγράμματα 5-15 διδακτικών ωρών για τη διδασκαλία μιας γνωστικής περιοχής, π.χ. του ηλεκτρικού ρεύματος, της αναπνοής, των ρευστών, της φωτοσύνθεσης. Βασικό στοιχείο στην ανάπτυξη μιας DMA είναι η ανάλυση και ο διδακτικός μετασχηματισμός του περιεχομένου, η διδακτική αξιοποίηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών και ο σχεδιασμός της αξιολόγησης των μαθητών. Η διαπραγματέυση γίνεται συνήθως μέσω της διερεύνησης, με τη χρήση τεχνολογιών είτε κλασικών είτε της πληροφορίας και της επικοινωνίας. Σημαντικό στοιχείο της ανάπτυξης μιας DMA είναι η κυκλική διαδικασία αναθεώρησης, μέσα από διαδοχικούς κύκλους αναθεώρησης – εφαρμογής - τροποποίησης. Τα κύρια προϊόντα είναι α) το βιβλίο μαθητή, που περιέχει αναλυτικά τις δραστηριότητες και τους στόχους της DMA και β) το βιβλίο εκπαιδευτικού, που περιέχει όσα ειπώθηκαν παραπάνω (Καριώτογλου κ.ά. 2010α, Καριώτογλου κ.ά. 2010β).

### **Εκπαιδευτικοί Προσχολικής Ηλικίας και Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών**

Ιδιαίτερα για τους εκπαιδευτικούς προσχολικής ηλικίας, έχει παρατηρηθεί ότι δυσκολεύονται στην ένταξη των ΦΕ στην καθημερινότητα του Νηπιαγωγείου (Tu, 2006). Συνήθως, θεωρούν ότι άριστο μαθησιακό περιβάλλον για τα παιδιά είναι αυτό στο οποίο οι εκπαιδευτικοί παρεμβαίνουν ελάχιστα, πιθανόν γιατί υιοθετούν μια από τις μορφές της διερεύνησης, αυτή που υποστηρίζει «να τα ανακαλύψουν όλα οι μαθητές» (Fleer 2009). Επιπλέον, χρησιμοποιούν ανθρωπομορφικό λόγο στη διδασκαλία των ΦΕ (περισσότερο από τα παιδιά) - ως στρατηγική σύνδεσης με την εμπειρία και τον λόγο των παιδιών (Thulin & Pramling 2009) ή προσέλευσης του ενδιαφέροντός τους (Kallery & Psillos 2002). Οι Νηπιαγωγοί εξακολουθούν να θεωρούν τις δραστηριότητες ΦΕ δύσκολες και ακατάλληλες για την προσχολική ηλικία, παρά τη μεγάλης διάρκειας - μερικές φορές - εκπαίδευσή τους στις ΦΕ, που είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των ικανότητων τους, καθώς επίσης και της αυτοπεποίθησής τους. Η άποψή τους αυτή εντάσσεται σε μια προσπάθεια να προστατευθούν τα παιδιά από την κουλτούρα του σχολείου - τη σχολειοποίηση (Sundberg & Ottander 2013). Οι παραπάνω δυσκολίες των Νηπιαγωγών οφείλονται σε δυο κυρίως λόγους. Ο ένας είναι η έλλειψη γνώσεων, επάρκειας και

---

αυτοπεποίθησης (Andersson & Gullberg 2012, Appleton, 2008, Garbett 2003) και ο δεύτερος οι αρνητικές στάσεις απέναντι στις ΦΕ λόγω της προσωπικής τους σχολικής εμπειρίας με αυτές (Garbett 2003).

Ως συνέπεια των παραπάνω, εμφανίζονται δυο κυρίως τάσεις στην εκπαίδευση των Νηπιαγωγών: α) αφ' ενός η αύξηση της διδασκαλίας των ΦΕ τόσο στην αρχική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών όσο και στην επαγγελματική τους μάθηση κατά τη διάρκεια της καριέρας τους (Osborne & Dillon, 2008, Spector-Levy, Baruch, & Mevarech 2013) και β) αφ' ετέρου να δοθεί έμφαση, στη διάρκεια της εκπαίδευσης των Νηπιαγωγών, στην αναγκαιότητα των ΦΕ στην προσχολική εκπαίδευση και τη σχετική επιστημολογική οπτική που προτείνεται να υιοθετηθεί. Ως παράδειγμα της τελευταίας περίπτωσης περιγράφεται η περίπτωση νηπιαγωγού που είχε ως κεντρικό στόχο της διδασκαλίας των ΦΕ την εννοιολογική κατανόηση. Η μελέτη αυτής της περίπτωσης έδειξε ότι οι δραστηριότητες ΦΕ με τα παιδιά ήταν ανεπιτυχείς, γιατί δεν αναπτύχθηκαν οι έννοιες όπως αναμενόταν και ενισχύθηκε μια παρανόηση σχετική με την πυκνότητα. Επίσης, η εκπαιδευτικός δεν κατάφερε να υποστηρίξει τη μάθηση εννοιών στα παιδιά. Αντίθετα, σε μια δεύτερη περίπτωση, όπου η εκπαιδευτικός βοήθησε τα νήπια να διερευνήσουν ερωτήματα σχετικά με τη δραστηριότητα της πλεύσης – βύθισης, εξετάσθηκε το κατά πόσο ενισχύθηκε το αίσθημα συμμετοχής των νηπίων σε μια επιστημονική δραστηριότητα και, αν ναι, πώς η συμμετοχή ενισχύθηκε από την εκπαιδευτικό. Αυτή η δραστηριότητα ήταν επιτυχής, η επάρκεια των παιδιών στις ΦΕ ενισχύθηκε, τα παιδιά είχαν μια θετική εμπειρία με την πυκνότητα και η εκπαιδευτικός συνεισέφερε θετικά (Andersson & Gullberg, 2012).

### **Το επιμορφωτικό και ερευνητικό πρόγραμμα STED**

Στηριζόμενοι στα πορίσματα της βιβλιογραφίας που αναφέραμε, αλλά και στις ανάγκες των εκπαιδευτικών, σχεδιάσαμε ένα πρόγραμμα ταυτόχρονα επιμορφωτικό και ερευνητικό. Βασική φιλοσοφία του προγράμματος είναι να ενισχύσουμε το προφίλ των εκπαιδευτικών ως «αναστοχαζόμενων επαγγελματιών» (“teacher as reflective practitioner”), με στόχο την κριτική επίγνωση των πεποιθήσεων και των πρακτικών τους στη διδασκαλία των ΦΕ, και παράλληλα το προφίλ τους ως «εκπαιδευτικών σχεδιαστών» (“teacher as designer”) (Kalantzis & Cope 2010). Το πρόγραμμα συγκροτείται από τρεις μελέτες περίπτωσης: Α) Προσχολική Εκπαίδευση (5 εκπαιδευτικοί), Β) Α'βάθμια Εκπαίδευση (4 εκπαιδευτικοί), Γ) Εκπαίδευση εκτός Σχολικού Περιβάλλοντος (2 εκπαιδευτικοί Α'βαθμιας και 2 εκπαιδευτικοί Β' βάθμιας).

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα του προγράμματος είναι:

Ποιες είναι οι αρχικές απόψεις, πρακτικές και ανάγκες των εκπαιδευ-

---

τικών, όταν σχεδιάζουν τη διδασκαλία τους στο μάθημα των ΦΕ;

Ποιες οι αλλαγές στο προφίλ των εκπαιδευτικών σε σχέση με τον σχεδιασμό διδασκαλίας του μαθήματος των ΦΕ, αφού παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικά με τον διδακτικό σχεδιασμό;

Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν (θετικά ή αρνητικά) τις αλλαγές στο προφίλ των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό του μαθήματος των ΦΕ, αφού παρακολουθήσουν ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης σχετικά με τον διδακτικό σχεδιασμό;

Το πρόγραμμα εξελίσσεται σε τρεις φάσεις. Στην 1η φάση του προγράμματος εντοπίστηκαν οι απόψεις, οι πρακτικές και οι ανάγκες των εκπαιδευτικών μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων. Παράλληλα, οι ερευνητές σχεδίασαν Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες (ΔΜΑ) ως δείγματα καλής πρακτικής για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Στη 2η φάση του προγράμματος, οι εκπαιδευτικοί, σε συνεργασία με τους ερευνητές, μελέτησαν και μετασχημάτισαν την κάθε ΔΜΑ, με σκοπό να την υλοποιήσουν στην τάξη τους. Στη συνέχεια, εφάρμοσαν και αξιολόγησαν τη ΔΜΑ στην τάξη τους και, τέλος, συζήτησαν σε μεταγνώστικό επίπεδο τη διαδικασία της 2ης φάσης, δηλ. τι καινούργιο έμαθαν ή εφάρμοσαν, ποιες δυσκολίες βρήκαν και πώς τις ξεπέρασαν, πώς είδαν το πρόγραμμα οι ίδιοι και οι μαθητές τους. Στην 3η φάση του προγράμματος, οι εκπαιδευτικοί, σε συνεργασία με τους ερευνητές, αλλά με μικρότερη υποστήριξη, σχεδίασαν και ανέπτυξαν τη δική τους ΔΜΑ, την εφάρμοσαν και την αξιολόγησαν στην τάξη τους. Συζήτησαν σε μεταγνώστικό επίπεδο τη διαδικασία της 3ης φάσης.

## **Η 2η φάση της μελέτης περίπτωσης των Νηπιαγωγών**

Η ΔΜΑ που δόθηκε στη 2η φάση στις επιμορφούμενες Νηπιαγωγούς είχε τίτλο «Ο κύκλος του νερού»<sup>2</sup> (Συμεωνίδου 2014) και αποτελούνταν, όπως αναφέρθηκε στη βιβλιογραφία, από το βιβλίο εκπαιδευτικού και δραστηριοτήτων, αλλά και από πρόσθετο υλικό: φύλλα εργασίας, παρουσιάσεις, video κλπ. Οι στόχοι της ΔΜΑ ήταν:

1. Τα παιδιά να εντοπίσουν την αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικό πόρο.
2. Να αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν τη διαδοχή των φαινομένων του κύκλου του νερού.
3. Να καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση.

Και, δευτερευόντως,

---

2. Αποτελεί τροποποίηση της ΔΜΑ που ήταν Τμήμα της διπλωματικής εργασίας της Α. Συμεωνίδου

---

4. Να αντιληφθούν ότι το νερό μεταβάλλεται και έχει τρεις φυσικές καταστάσεις.

Συνοπτικά, οι δραστηριότητες μοιράστηκαν σε τέσσερις ενότητες.

**ΕΝΟΤΗΤΑ 1:** Ανάδειξη της κοινωνικής αξίας του νερού με τη χρήση ΤΠΕ.

Παρουσίαση και σχολιασμός αφισών, ζωγραφισμένων από άλλα παιδιά, για την Παγκόσμια Ημέρα Νερού. «Ανάγνωση» και κατασκευή εννοιολογικού χάρτη με κεντρική ιδέα το νερό (χρήση ΤΠΕ).

**ΕΝΟΤΗΤΑ 2:** Ανάδειξη μέσω video των τριών φυσικών καταστάσεων του νερού.

**ΕΝΟΤΗΤΑ 3:** Επίδειξη του κύκλου του νερού μέσω μοντέλου. Προβολή βίντεο της NASA για τον κύκλο του νερού, συζήτηση και παρατηρήσεις των παιδιών. Παρουσίαση χάρτινης κατασκευής του υδρολογικού κύκλου. Διαδοχική τοποθέτηση των εικόνων-φαινομένων από τα παιδιά και περιγραφή του Κύκλου του Νερού.

**ΕΝΟΤΗΤΑ 4:** Δημιουργία μιας αφίσας από κάθε παιδί, με στόχο τα έργα τους να δείχνουν με κάποιον τρόπο πόσο σημαντικό είναι το νερό. Παιχνίδια στα οποία τα παιδιά αφηγούνται τα βασικά μέρη του υδρολογικού κύκλου. Επανάληψη της διαδικασίας σε μικρές ομάδες, κάθε μία από τις οποίες αναπαριστά τον κύκλο νερού σε διαφορετικό μέρος του πλανήτη.

Η ΔΜΑ αξιολογήθηκε με πολλούς τρόπους: ατομικές συνεντεύξεις με νήπια πριν και μετά την εφαρμογή της για αξιολόγηση της μάθησης, ημερολόγια της ερευνήτριας και φύλλο παρατήρησης για αξιολόγηση της διαδικασίας υλοποίησης της ΔΜΑ.

Ο τρόπος που υλοποιείται το πρόγραμμα δείχνει ότι ενσωματώνει επιτυχώς τις βασικές αρχές που παρουσιάστηκαν στη βιβλιογραφία. Συγκεκριμένα, υλοποιείται υποδειγματικά ο συμμετοχικός χαρακτήρας του προγράμματος (τροποποίηση της ΔΜΑ στο πλαίσιο της τάξης -τεκμηρίωση και αναστοχασμός), ενώ οι εκπαιδευτικοί είναι δρώντα πρόσωπα και όχι απλοί αποδέκτες μιας επιμορφωτικής πορείας. Φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί, υπό το πρίσμα μιας θεωρητικής προσέγγισης, προχωρούν σε νέα νοηματοδότηση των πρακτικών τους, ενίσχυση της τεκμηρίωσης για τη λήψη αποφάσεων και αναστοχασμό πάνω στην πράξη, με στόχο τη βελτίωση του εκπαιδευτικού τους έργου. Στη 2η φάση, επιβεβαιώθηκε η ανάγκη συστηματικής υποστήριξης των εκπαιδευτικών και η συνεργασία ερευνητών - εκπαιδευτικών σε ένα πλαίσιο κοινότητας μάθησης (Cranton 1994, Mezirow 2006, Cochran – Smith & Lytle 2009).

### **Τα ερευνητικά εργαλεία του προγράμματος**

Τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στις διάφορες φάσεις υλοποίησης του προγράμματος είναι: Οδηγός ημιδομημένων συνεντεύ-

---

ξεων για την ανάδειξη των απόψεων των εκπαιδευτικών, των πρακτικών και των αναγκών τους (1η φάση). Ενδεικτικές ερωτήσεις από το ερωτηματολόγιο συνέντευξης ήταν:

- Θεωρείτε ότι είναι σημαντικό να διδάσκονται τα παιδιά Φυσικές Επιστήμες; Γιατί; Τι νομίζετε ότι τους προσφέρουν οι ΦΕ; Μπορείτε να αναφέρετε ένα παράδειγμα; Τι σας ενδιαφέρει να μάθουν και να μπορούν να κάνουν τα παιδιά στις ΦΕ;

- Πώς επιλέγετε το περιεχόμενο που θα διδάξετε; Τι λαμβάνετε υπόψη σας; Υπάρχει ανάγκη να τροποποιήσετε κάποιες φορές το περιεχόμενο όπως αυτό προβλέπεται από το ΑΠ και τα σχολικά εγχειρίδια; Γιατί; Το έχετε κάνει ποτέ; Μπορείτε να μου πείτε ένα παράδειγμα;

Φύλλο / κλείδα παρατήρησης για την περιγραφή του περιεχομένου, των συνθηκών και των διδακτικών ενεργειών των εκπαιδευτικών, στη διάρκεια της εφαρμογής των ΔΜΑ (της διδασκαλίας) (2η και 3η φάση). Το φύλλο / κλείδα παρατήρησης αναπτύχθηκε γύρω από 8 άξονες: περιεχόμενο και μετασχηματισμός του, αξιοποίηση των ιδεών των μαθητών, διερεύνηση, πειραματική διαδικασία, λεκτική αλληλεπίδραση, χρήση ΤΠΕ, ιστορία και φύση της επιστήμης και οργάνωση επισκέψεων σε χώρους τεχνοεπιστήμης. Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένους δείκτες από το φύλλο / κλείδα παρατήρησης:

- Εισάγει έννοιες, ορισμούς, περιγράφει διαδικασίες χρησιμοποιώντας επιστημονικούς όρους.

- Ο/η εκπαιδευτικός λαμβάνει / δεν λαμβάνει υπόψη του τις ιδέες των μαθητών/τριών.

- Προκαλεί τους μαθητές να κάνουν πρόβλεψη για τα αποτελέσματα του πειράματος, πριν αυτό γίνει.

- Παροτρύνει τα παιδιά να αιτιολογήσουν και να δώσουν παραδείγματα για τις απόψεις τους.

- Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί κάποιο λογισμικό για να ετοιμάσει μια παρουσίαση.

- Ο εκπαιδευτικός αναφέρεται στις αλλαγές των επιστημονικών θεωριών.

Ημερολόγιο για εκπαιδευτικούς και ερευνητές, για να καταγραφούν νέες πρακτικές, απόψεις ή αλλαγές στις πρακτικές των εκπαιδευτικών (2η και 3η φάση). Στο ημερολόγιο του ερευνητή καταγράφονταν ενδεικτικά:

- Παρατηρήσεις σχετικά με τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών και το κλίμα της επικοινωνίας.

- Δυσκολίες που συνάντησε ο ερευνητής στην οργάνωση ή/ και τη διεξαγωγή της συνάντησης, και αν και πώς ξεπεράστηκαν.

- Τι προέκυψε από τη συνάντηση/ γενικά συμπεράσματα και πώς συνδέεται με επόμενες ενέργειες.

---

Το ημερολόγιο του εκπαιδευτικού ζητούσε από τις νηπιαγωγούς να αναστοχαστούν τόσο πάνω στον σχεδιασμό όσο και πάνω στην υλοποίηση της ΔΜΑ, έχοντας τους ίδιους άξονες με το φύλλο/κλειδα παρατήρησης και χρησιμοποιώντας παραδείγματα για να τεκμηριώσουν τον αναστοχασμό τους.

### **Ενδεικτικά αποτελέσματα της 1ης και 2ης φάσης από την περίπτωση της Προσχολικής Εκπαίδευσης**

Στην 1η φάση των συνεντεύξεων 14 νηπιαγωγών φάνηκε ότι, στη διάρκεια των οργανωμένων δραστηριοτήτων ΦΕ, οι νηπιαγωγοί επιδιώκουν τα παιδιά να γνωρίσουν τον φυσικό κόσμο και τον εαυτό τους, να αποκτήσουν επίγνωση και κατανόηση των φαινομένων και εννοιών στις ΦΕ και να καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες διερεύνησης. Οι ενέργειες των παιδιών που αναφέρθηκαν από τις νηπιαγωγούς διαφοροποιούνται κατά περίπτωση: τα παιδιά παρακολουθούν, συμμετέχουν ή έχουν ενεργό ρόλο στη διερεύνηση. Η αξιολόγηση της δραστηριότητας γίνεται με ανοικτά ή κλειστά φύλλα εργασίας, με απεικονιστικές μεθόδους, με δραματοποίηση - θεατρικό παιχνίδι, με παρατήρηση της εκπαιδευτικού κατά τη διάρκεια της διερεύνησης, με παρουσίαση ομάδων, με φύλλα καταγραφής και με αυτο-αξιολόγηση. Οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά αφορούν στην κατανόηση αφηρημένων εννοιών και τις προϋπάρχουσες ιδέες για τα φαινόμενα επηρεασμένες από μυθοπλασία (Avgitidou, Papadopoulou & Alexiou, 2014).

Στη διάρκεια του προγράμματος και μετά τη 2η φάση (επιμόρφωση και εφαρμογή έτοιμης ΔΜΑ), προέκυψαν τα εξής πρώτα αποτελέσματα. Οι νηπιαγωγοί εντόπισαν τις επιμορφωτικές τους ανάγκες και ήταν ανοικτές στο «νέο» μοντέλο οργάνωσης δραστηριοτήτων ΦΕ. Παρά τη συμφωνία στους βασικούς άξονες του μοντέλου, παρατηρήθηκε διαφορετική νοηματοδότηση των αξόνων. Για παράδειγμα, οι νηπιαγωγοί έδωσαν μεγαλύτερη έμφαση στο αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων παρά στη διερεύνηση ή στη διαδικαστική γνώση. Ένα ακόμα παράδειγμα διαφορετικής νοηματοδότησης αποτελεί ο διδακτικός μετασχηματισμός του περιεχομένου. Ο μετασχηματισμός του περιεχομένου ως εκπαιδευτική διαδικασία δεν απασχόλησε ιδιαίτερα τις νηπιαγωγούς στη 2η φάση, μιας και θεωρούσαν δεδομένο το περιεχόμενο και ζητούμενο τη μάθησή του. Στο ημερολόγιο, δηλαδή, συζητούσαν κυρίως αν τα παιδιά ανταποκρίθηκαν στη διαδικασία παρά αν ανταποκρίθηκαν στις δικές τους ενέργειες για καλύτερη «διδασκαλία» και κατανόηση του περιεχομένου. Επίσης, όταν συζητούσαν τη διαδικασία της διερεύνησης, έδιναν έμφαση στο αποτέλεσμα και όχι στην ενίσχυση της συμμετοχής των παιδιών στη διερεύνηση.



---

Η αναγνώριση διαφορετικών νοηματοδοτήσεων μεταξύ των υπευθύνων του προγράμματος και των νηπιαγωγών δημιούργησε την ανάγκη για εκ νέου νοηματοδότηση των χαρακτηριστικών του μοντέλου, μετά την πρώτη εφαρμογή του. Η επιλογή αυτή είναι χαρακτηριστική του τρόπου με τον οποίο συνδιαμορφώθηκε η υποστήριξη των νηπιαγωγών στη διάρκεια του προγράμματος μέσα από τον συνεχή διάλογο, τη θέση ερωτημάτων, αλλά και τη συστηματική διερεύνηση της πορείας των εκπαιδευτικών στο πρόγραμμα.

### Επίλογος

Το πρόγραμμα είναι σε εξέλιξη, όπως και η μελέτη των αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πρώτες ενδείξεις της επιτυχίας του, αλλά και των δυσκολιών. Το διάστημα εφαρμογής ενός τέτοιου σύνθετου εγχειρήματος (1,5 έτος) είναι πολύ μικρό. Απαιτείται τουλάχιστον διπλάσιος χρόνος για να μπορούν οι επιμορφούμενοι/ες και οι ερευνητές/τριες να συνειδητοποιήσουν τα προβλήματα και να σχεδιάσουν αλλαγές στη διαδικασία. Όμως, η στενή συνεργασία μεταξύ της ερευνητικής ομάδας και των νηπιαγωγών, αλλά και η αφοσίωση, η ανοικτότητα και ο ενθουσιασμός των νηπιαγωγών μπροστά στη νέα πρόκληση, αποτέλεσαν παράγοντες που συνέβαλαν στην υπέρβαση αυτής της δυσκολίας.

Μια άλλη σημαντική δυσκολία είναι η διαχείριση τόσο πολλών και διαφορετικών δεδομένων: κλείδες παρατήρησης από 10 δίωρες διδασκαλίες, 6 ημερολόγια (4 εκπαιδευτικοί και 2 ερευνητές) για τουλάχιστον 20 επιμορφωτικές συναντήσεις, οι 4 σχεδιασμένες και οι 4 τροποποιημένες ΔΜΑ, οι δύο δίωρες μεταγνωστικές συζητήσεις, δύο συνεντεύξεις για κάθε εκπαιδευτικό και δύο ερωτηματολόγια. Εκτός του όγκου των δεδομένων, επιπλέον δυσκολίες αποτελούν η διαχείριση των δεδομένων και η εγκυρότητα των αναλύσεων των δεδομένων. Το ζήτημα της εγκυρότητας αντιμετωπίστηκε σε δυο επίπεδα. Στο πρώτο, εγκυροποιήθηκαν τα εργαλεία με την πιλοτική εφαρμογή τους σε δυο βιντεοσκοπημένες διδασκαλίες και την ανάλυση της εφαρμογής από όλους τους ερευνητές που τα χρησιμοποίησαν. Το δεύτερο ήταν η εγκυροποίηση των καταγραφών, που λύθηκε με τη χρήση δύο παρατηρητών ανά καταγραφή, ανεξάρτητη ανάλυση από τους ίδιους και συζήτηση τυχόν διαφορών από τους δύο μέχρι συμφωνίας. Τέλος, επιχειρούμε τριγωνοποίηση των ευρημάτων, με κυρίαρχα τα δεδομένα που προκύπτουν από την κλείδα παρατήρησης, τα ημερολόγια και τις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς. Η συνεχής σύγκριση των οπτικών των ερευνητών και των εκπαιδευτικών, από την έναρξη και μέχρι το τέλος του προγράμματος, ενισχύει την κατανόηση τόσο των διαδικασιών υποστήριξης των εκπαιδευτικών όσο και των αποτελεσμάτων αυτής της υποστήριξης.

---

Μετά την πραγματοποίηση αυτής της αναπτυξιακής έρευνας, αναμένουμε ότι:

- οι μεν εκπαιδευτικοί θα έχουν διευρύνει τις διδακτικές απόψεις τους και πρακτικές, υιοθετώντας στοιχεία των σύγχρονων τάσεων,
- οι δε ερευνητές θα έχουν καταγράψει τα μαθησιακά μονοπάτια που ακολούθησαν οι εκπαιδευτικοί, αναδεικνύοντας έτσι τους παράγοντες που ευνοούν ή εμποδίζουν την επαγγελματική μάθηση των εκπαιδευτικών.

### **Ευχαριστίες**

*Ευχαριστώ θερμά τις συναδέλφους μου Σ. Αυγητίδου και Π. Παπαδοπούλου, υπεύθυνες για τη μελέτη περίπτωσης της εκπαίδευσης των νηπιαγωγών, για τις σημαντικές υποδείξεις και επισημάνσεις σε προηγούμενη έκδοση αυτού του κειμένου.*

### **Βιβλιογραφία**

- Andersson, K. & Gullberg, A. (2012). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*. doi:10.1007/s11422-012-9439-6.
- Appleton, K. (2008). Developing Science Pedagogical Content Knowledge Through Mentoring Elementary Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 523-545.
- Avgitidou, S., Papadopoulou, P. & Alexiou, V. (2014). Teachers' beliefs and practices regarding science teaching and learning in early childhood education. *Proceedings of the 2nd International Conference Education Across Borders "Critical Thinking in Education"*, 31 October - 1 November 2014, Korçë, Albania (υπό έκδοση).
- Bybee, R. W. (2006). Scientific inquiry and science teaching. In L.B. Flick & N. G. Lederman (eds.), *Scientific inquiry and nature of science* (pp. 1-12). The Netherlands: Springer.
- Cochran-Smith, M. & Lytle, S. L. (2009). *Inquiry as Stance: Practitioner Research for the Next Generation*. New York: Teachers College Press.
- Cranton, P. (1994). Self-directed and transformative instructional development. *Journal of Higher Education*, 65(6), 726-744. Design-Based Research Collective (2003) *Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry*. *Educational Researcher*, 32, 1, 5-8.
- Fleer, M. (2009). Supporting scientific conceptual consciousness or learning in 'a round-about way' in play-based contexts. *International Journal of Science Education*, 31, 1069-1089.
- Fullan, M. (1991). *The new meaning of educational change*. London: Cassell Plc.
- Kallery, M. & Psillos D. (2002). What happens in the early years science classroom? *European Early Childhood Education Research Journal*, 10, 49-61. DOI: 10.1080/1350293028520895.

- 
- Garbett, D. (2003). Science education in early childhood teacher education: Putting forward a case to enhance student teachers' confidence and competence. *Research in Science Education*, 33, 467–481.
- Kalantzis, M. & Cope, B. (2010) *The Teacher as Designer: pedagogy in the new media age*. *E-Learning and Digital Media*, Volume 7, 200-21.
- Kariotoglou, P., Papadopoulou, P., Koledinis, N. & Strangas, A. (2013). Educating Pre-school student teachers to instructional design. *Proceedings of the 9th Conference of the European Science Education Research Association*. ISBN 978-9963-700-77-6.
- Loukomies, A., Pnevmatikos, D., Lavonen, J., Spyrtou, A., Byman, R., Kariotoglou, P. & Juuti, K. (2013) Promoting students' interest and motivation towards science: The personal need mediation hypothesis. *Research in Science Education*. DOI 10.1007/s11165-013-9370-1.
- Méheut, M. & Psillos, D. (2004). Teaching-Learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535.
- Mezirow, J. και συνεργάτες. (2006). *Η Μετασχηματίζουσα Μάθηση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Millar, R. & Osborn, J. (1998). *Science beyond 2000*. London: King's College, School of Education.
- Moon, J. A. (1999). *Reflection in Learning and Professional Development*. London: Kogan Page.
- National Research Council (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning*. Washington DC: National Academy Press.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. London: The Nuffield Foundation.
- PISA. (2010). *Assessment Report for Greece*. Athens: Centre for Educational Research. Project 2061. Accessed January 13, 2015. <http://www.project2061.org/>
- Science Education NOW. (2007). [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)
- Spektor-Levy, O., Eylon, B. S. & Scherz, Z. (2009). Teaching scientific communication skills in science studies: does it make a difference? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 875-903.
- Spektor-Levy, O., Kesner Baruch, Y. and Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35, 2226-2253.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Sundberg, B. & Ottander, C. (2013). The Conflict Within the Role: A Longitudinal Study of Preschool Student Teachers' Developing Competence in and Attitudes Towards Science Teaching in Relation to Developing a Professional Role. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 34:1, 80-94, DOI: 10.1080/10901027.2013.758540.
- Thulin, S. & Pramling, N. (2009). Anthropomorphically speaking: on communication between teachers and children in early childhood biology education. *International Journal of Early Years Education*, 17:2, 137-150, DOI: 10.1080/09669760902982331.

- 
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Educational Journal*, 33, 245–251.
- Unesco Project 2000. Accessed January 13, 2015.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001180/118048eo.pdf>
- Zoupidis, A., Spyrtou, A., Malandrakis, G. & Kariotoglou, P. (2015). The evolutionary refinement process of a Teaching Learning Sequence for introducing inquiry aspects and density as materials' property in floating / sinking (submitted to international edited volume).
- Waight, N., & Abd-El-Khalick, F. (2007). The impact of technology on the enactment of "inquiry" in a technology enthusiast's sixth grade science classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 154-182.
- Καριώτογλου, Π., Σπύρτου, Α., Πνευματικός, Δ., Κασκάλης, Θ., Μαλανδράκης, Γ., Ζουπίδης, Α., Κολλίνη, Κ., Μπλούχου, Σ., Πολατίδου, Θ., Σουλτάνης, Κ., Τριανταφυλλίδου, Ρ., & Αρβανιτάκης, Ι. (2010α). Η πυκνότητα των υλικών σε φαινόμενα πλεύσης / βύθισης: πειραματικές διαδικασίες και μοντελοποίηση, Βιβλίο εκπαιδευτικού. Λευκωσία: Ερευνητική Ομάδα Μάθησης στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, Πανεπιστήμιο Κύπρου, ISBN 978-9963-689-69-9 (επίσης στα αγγλικά με ISBN 978-9963-689-71-2).
- Καριώτογλου, Π., Σπύρτου, Α., Πνευματικός, Δ., Κασκάλης, Θ., Μαλανδράκης, Γ., Ζουπίδης, Α., Κολλίνη, Κ., Μπλούχου, Σ., Πολατίδου, Θ., Σουλτάνης, Κ., Τριανταφυλλίδου, Ρ., & Αρβανιτάκης, Ι. (2010β). Η πυκνότητα των υλικών σε φαινόμενα πλεύσης / βύθισης: πειραματικές διαδικασίες και μοντελοποίηση, Διδακτικό υλικό. Λευκωσία: Ερευνητική Ομάδα Μάθησης στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, Πανεπιστήμιο Κύπρου, ISBN 978-9963-689-68-2 (επίσης στα αγγλικά με ISBN 978-9963-689-70-5).
- Συμεωνίδου, Α. (2014). Ανάπτυξη και αξιολόγηση ΔΜΑ για παιδιά προσχολικής ηλικίας: Ο κύκλος του νερού, μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, ΠΤΝ, ΠΔΜ, Φλώρινα.

---

# Η διαφοροποιημένη παιδαγωγική στο πλαίσιο των σύγχρονων εξελίξεων στην εκπαιδευτική πολιτική: ορισμένες παρατηρήσεις και προβληματισμοί

**Αθηνά Ζώνιου-Σιδέρη**

Ομότιμη Καθηγήτρια Ειδικής Αγωγής, Τ.Ε.Α.Π.Η-Ε.Κ.Π.Α.  
asideri@ecd.uoa.gr

## Περίληψη

*Στο πλαίσιο μια σειράς παραγόντων που επηρεάζουν τις κατευθύνσεις της εκπαιδευτικής πολιτικής, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, ο μετασχηματισμός των διδακτικών πρακτικών σύμφωνα με τις αρχές της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής συνδέεται στενά με την προσδοκία της δίκαιης ανταπόκρισης στη μαθητική ετερογένεια. Παρά ταύτα, έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς αμφιβολίες και έχει ασκηθεί κριτική ως προς τη συνέπεια με την οποία εν τέλει διαμορφώνονται ανάλογες κατευθύνσεις. Πράγματι, η συζήτηση για την ανάπτυξη διδακτικών πρακτικών στο πλαίσιο μιας ενταξιακής προοπτικής στην εκπαίδευση δεν μπορεί να διεξάγεται ανεξάρτητα από την εκπαιδευτική πολιτική και την ευρύτερη σκοποθεσία που τίθεται σε σχέση με ζητήματα δίκαιης ανταπόκρισης στην ετερότητα του μαθητικού πληθυσμού. Υπό αυτό το πρίσμα, έχει σημασία να εξετάσουμε το πώς διαφορετικές ερμηνείες της διαφοροποίησης μπορεί να συνδέονται με διαφορετικές τάσεις και αξίες της εκπαιδευτικής πολιτικής και πώς, σε ένα συγκεχυμένο και αντιφατικό πλαίσιο, όπως, μεταξύ άλλων και αυτό της Ελλάδας, αυτές οι ερμηνείες μπορούν να συνδυάζονται, οδηγώντας με τον τρόπο αυτό στην αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή στη διαιώνιση των διακρίσεων και του αποκλεισμού στην εκπαίδευση.*

## Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, οι αναλύσεις στο πεδίο της εκπαιδευτικής πολιτικής διαπιστώνουν την επίδραση μιας σειράς από τάσεις, τις οποίες, χωρίς διάθεση απλοποίησης, μπορούμε να κατατάξουμε στις ακόλουθες τρεις:

α) Την τάση που ο Apple έχει αποκαλέσει «νεοσυντηρητικό εκσυγχρονισμό» η οποία, εκτός από την οικονομία και την κοινωνική πολιτική, επι-

---

χειρεί να εφαρμόσει και στην εκπαίδευση μια σειρά από μεταρρυθμίσεις, που επιγραμματικά αφορούν: i) την εξάπλωση της ιδεολογίας της ελεύθερης αγοράς, ii) τη μείωση της ευθύνης του κράτους για την αντιμετώπιση των κοινωνικών αναγκών, iii) την ενίσχυση των εντατικά ανταγωνιστικών δομών κινητικότητας, τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου, iv) τη μείωση της προσδοκίας για οικονομική ασφάλεια, v) την πειθάρχηση της κουλτούρας και του σώματος και vi) τη διάδοση ερμηνειών που αντανακλούν ένα είδος Κοινωνικού Δαρβινισμού, σύμφωνα με τις οποίες η κατάταξη ορισμένων ομάδων ανθρώπων σε κατώτερα στρώματα της κοινωνικής ιεραρχίας είναι ζήτημα γονιδιακό (Apple 2001: 104).

β) Την τάση που, σε αγαστή συμφωνία με τα παραπάνω, προωθεί ως «μαγική λύση» στα προβλήματα των εκπαιδευτικών συστημάτων τη λογική της διοίκησης των επιχειρήσεων, με το συναφές προς αυτή τη λογική λεξιλόγιο περί αποτελεσματικότητας και μεγιστοποίησης της αποδοτικότητας της εκπαίδευσης, αναγορεύοντας την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών και των μαθητών σε πρωταρχική αξία του εκπαιδευτικού συστήματος (Ball 1998:121, Levin 1998, Barton & Slee 1999).

γ) Την τάση για εναρμόνιση με τη ρητορική και το λεξιλόγιο των διεθνών διακηρύξεων και συμβάσεων σχετικά με τα ανθρώπινα δικαιώματα, την καταπολέμηση των διακρίσεων και του αποκλεισμού στην εκπαίδευση και τον μετασχηματισμό των εκπαιδευτικών συστημάτων στη λογική της ένταξης.

Υπό την επίδραση των παραπάνω τάσεων, η διαμόρφωση της εκπαιδευτικής πολιτικής, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, αποτελεί ένα πεδίο στο οποίο ευδοκιμούν αντιφατικές αξίες και προσανατολισμοί, ιδιαίτερα όταν σε πρώτο πλάνο θέσουμε ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης στην εκπαίδευση. Έτσι, ενώ από τη μία πλευρά, τα κράτη διακηρύσσουν σχεδόν ομόφωνα την εναρμόνιση της εκπαιδευτικής τους πολιτικής με την ενταξιακή εκπαίδευση και την ατζέντα της «Εκπαίδευσης για Όλους», από την άλλη πλευρά, δρομολογούνται μεταρρυθμίσεις που εστιάζουν στον μετασχηματισμό των εκπαιδευτικών συστημάτων σύμφωνα με τους κανόνες της αγοράς και του ανταγωνισμού μεταξύ των μαθητών και των σχολείων, επισκιάζοντας, με τη ρητορική της αξιοκρατικής επιλογής, ζητήματα κοινωνικής ανισότητας και διακρίσεων στην εκπαίδευση (Barton & Slee 1999). Σε αυτό το πλαίσιο, η υιοθέτηση της ενταξιακής προοπτικής γίνεται αντιληπτή με τους όρους μιας επιβεβλημένης στρατηγικής διαχείρισης των μαθητών που κατατάσσονται σε «ειδικές» ομάδες του μαθητικού πληθυσμού, η οποία αποσκοπεί στη διατήρηση της ισορροπίας και της αποτελεσματικότητας του σχολικού πλαισίου, καθώς και στη βελτίωση του ανταποδοτικού κόστους της εκπαίδευσης (Slee 2008). Σειρά μελετητών της ενταξιακής εκπαίδευσης έχουν επανειλημμένως επισημάνει ότι η παραπάνω προσέγγιση δεν αφορά σε ένα πολιτικό σχέδιο αντι-

---

μετώπισης των εκπαιδευτικών ανισοτήτων, που οδηγούν όλο και περισσότερους μαθητές στο εκπαιδευτικό περιθώριο, αλλά είναι ενδεικτική της αντιμετώπισης των ζητημάτων αυτών στο πλαίσιο μιας εργαλειακής λογικής, η οποία συσκοτίζει επιτυχώς τα δομικά εμπόδια που τα εκπαιδευτικά συστήματα εγείρουν στη μάθηση και τη συμμετοχή όλων ανεξαιρέτως των μαθητών (Slee & Allan 2001, Καραγιάννη 2008, Armstrong κ.ά. 2011).

Από την άλλη πλευρά, οι εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις που προωθούνται υπό την επίδραση των παραπάνω αντιφατικών τάσεων επηρεάζουν, με ολοένα και πιο κανονιστικό τρόπο, τις εκπαιδευτικές και διδακτικές πρακτικές που αναμένεται να αναπτυχθούν από πλευράς των εκπαιδευτικών, στο πλαίσιο της υλοποίησης των στόχων της εκπαιδευτικής πολιτικής. Έτσι, τις τελευταίες δεκαετίες όλο και συχνότερα διατυπώνεται, σε θεσμικό επίπεδο, η ανάγκη για μετασχηματισμό των διδακτικών πρακτικών προς την κατεύθυνση της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής.

Στο πλαίσιο, για παράδειγμα, της «Εκπαίδευσης για Όλους» και των στόχων που διατυπώθηκαν στη Διακήρυξη της Χιλιετίας, ο μετασχηματισμός των διδακτικών πρακτικών προς την κατεύθυνση της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής αποτελεί αντικείμενο σχετικού Οδηγού της UNESCO, που απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς (UNESCO 2004). Τα θέμelia προς μια τέτοια κατεύθυνση είχαν τεθεί ήδη από το 1994, όπου στο πνεύμα μιας ενταξιακής προοπτικής, που σε γενικές γραμμές είχε υιοθετηθεί από τη Διακήρυξη της Σαλαμάνκα για την εκπαίδευση των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αναγνωρίζεται και η ανάγκη της προσαρμογής των αναλυτικών προγραμμάτων στις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών και όχι αντίστροφα (UNESCO 1994).

Η υιοθέτηση αυτής της προοπτικής στο πλαίσιο εθνικών αναλυτικών προγραμμάτων ή αντίστοιχων οδηγιών για τον εκπαιδευτικό έχει δημιουργήσει την εντύπωση ότι η διαφοροποιημένη παιδαγωγική αποτελεί, σε κάποιες περιπτώσεις, τελευταία και στην Ελλάδα, μια νέα orthοδοξία όσον αφορά στην ανταπόκριση της διδασκαλίας στην ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού (Hart 1992). Αυτό μπορεί να συνδεθεί και με την επέκταση του ενταξιακού λόγου στις εκπαιδευτικές πολιτικές και πρακτικές, και την εν μέρει επιβεβλημένη ανάγκη των εκπαιδευτικών συστημάτων να εναρμονιστούν, έστω και τυπικά, με την υιοθέτηση της ενταξιακής οπτικής. Ωστόσο, από την άλλη πλευρά, η διαφοροποιημένη παιδαγωγική, ως έννοια και ως πρακτική, επηρεάζεται και από πρακτικές διάκρισης και διαχωρισμού των μαθητών ανά επίπεδο επίδοσης και προσλαμβανόμενης ικανότητας, που με διάφορους τρόπους εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται στα εκπαιδευτικά συστήματα διεθνώς.

Το κείμενο που ακολουθεί έχει ως στόχο να αναδείξει πώς διαφορετικές ερμηνείες της διαφοροποίησης μπορεί να συνδέονται με διαφορετι-

---

κές τάσεις και αξίες της εκπαιδευτικής πολιτικής και πώς, σε ένα συγκεχυμένο και αντιφατικό πλαίσιο, όπως, μεταξύ άλλων, και αυτό της Ελλάδας, αυτές οι ερμηνείες μπορούν να συνδυάζονται, οδηγώντας με τον τρόπο αυτόν στη διαιώνιση των διακρίσεων και του αποκλεισμού στην εκπαίδευση.

### **Η διαφοροποίηση ως μέσο ανταπόκρισης στη διαφορετικότητα των μαθητών: αντιφατικές ερμηνείες και προοπτικές**

Η διαφοροποίηση είναι ένας όρος που επιδέχεται περισσότερες από μία ερμηνείες και σημασίες (Thompson & Barton 1992, Hart 1993, Corbett 2001), οι οποίες, μάλιστα, αντιστοιχούν σε αντιφατικές μεταξύ τους προσεγγίσεις όσον αφορά στον τρόπο ανταπόκρισης των εκπαιδευτικών συστημάτων στην ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού.

Έτσι, από τη μία πλευρά, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα διεθνώς διαφοροποιούνται ως προς τη δομή τους, άλλοτε με τρόπο αυτονόητο και άλλοτε με τρόπο που εγείρει σοβαρούς προβληματισμούς και επιφυλάξεις όσον αφορά στην τήρηση της αρχής της κοινωνικής δικαιοσύνης στην εκπαίδευση. Η διαφοροποίηση στις εκπαιδευτικές δομές μπορεί να πραγματοποιείται στη βάση μιας σειράς παραμέτρων, όπως ενδεικτικά: α) η ηλικία, β) η επίδοση, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της διάκρισης μεταξύ γενικής και τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης, γ) η συμπεριφορά, όπως τα σχολεία που δέχονται μαθητές με συναισθηματικές δυσκολίες και δυσκολίες συμπεριφοράς, δ) η αναπηρία, όπως τα ειδικά σχολεία που δέχονται ανάπηρους μαθητές, όταν οι διαγνωστικές αρχές αποφαίνονται ότι η «εκπαίδευσή τους δεν καθίσταται δυνατή στη γενική τάξη», ε) το φύλο, στ) η φυλή, ζ) η θρησκεία, η) η εθνότητα, θ) η οικονομική δυνατότητα των γονέων, όπως, για παράδειγμα, στην περίπτωση των ιδιωτικών και των δημόσιων σχολείων (Coulby & Jones 1996). Στη σύγχρονη εκδοχή της, αυτού του είδους η δομική, όπως θα την ονομάζαμε, διαφοροποίηση μπορεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, να αναζητεί ερείσματα σε επιχειρήματα που αφορούν στην ενίσχυση της δυνατότητας επιλογής από πλευράς των γονέων και, στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζεται ως μορφή της ανταπόκρισης του εκπαιδευτικού συστήματος στις διαφορετικές εκπαιδευτικές ανάγκες του μαθητικού πληθυσμού.

Στην ίδια περίπου λογική, ο όρος διαφοροποίηση έχει επίσης χρησιμοποιηθεί ευρέως στο παρελθόν, κυρίως σε χώρες του εξωτερικού, για να περιγράψει μορφές ταξινόμησης των μαθητών σε ομάδες ή τμήματα, σύμφωνα με το επίπεδο επίδοσης ή το επίπεδο της προσλαμβανόμενης ικανότητας. Η διαφοροποίηση της μαθησιακής διαδικασίας, στην περίπτωση αυτή, αφορά στην τροποποίηση των περιεχομένων μάθησης, των μεθόδων διδασκαλίας, των διδακτικών υλικών και της αξιολόγησης, βάσει



---

των προσλαμβανόμενων εκπαιδευτικών αναγκών των μαθητών (Ireson & Hallam 2001, Χαραμής 2012). Παρά ταύτα, όσον αφορά στην πραγματική βελτίωση των επιδόσεων όλων των μαθητών, τα δεδομένα της έρευνας (Ireson & Hallam 2001, Χαραμής 2012) δεν επαρκούν για να τεκμηριώσουν την αποτελεσματικότητα αυτής της μορφής διαφοροποίησης, την οποία θα μπορούσαμε να ονομάσουμε «εξωτερική διαφοροποίηση» (Χαραμής 2012: 403).

Θέτοντας ως πλαίσιο αναφοράς την ανταπόκριση των εκπαιδευτικών συστημάτων στις διαφορετικές ανάγκες του μαθητικού πληθυσμού, μπορεί επίσης να υποστηριχτεί ότι οι δύο παραπάνω μορφές διαφοροποίησης ουσιαστικά αντιμετωπίζουν τις όποιες διαφορές των μαθητών με τη λογική της εξάρνησής τους. Πράγματι, απώτερος σκοπός των παραπάνω πρακτικών είναι η διασφάλιση της ομοιογένειας στα σχολεία ή στο εσωτερικό των ομάδων ή των τμημάτων που σχηματίζονται με αυτόν τον τρόπο.

Με δεδομένο το γεγονός ότι αυτές οι μορφές οδηγούν σε ομάδες, τμήματα ή σχολεία διαφορετικών ταχυτήτων (Χαραμής 2012), μπορεί κανείς να υποστηρίξει ότι πρόκειται για ιεραρχημένες μορφές διαφοροποίησης, μια άμεση συνέπεια των οποίων είναι και η άνιση πρόσβαση των μαθητών στη γνώση. Για τον λόγο αυτόν, εξάλλου, έχουν αποτελέσει αντικείμενο έντονης κριτικής και αμφισβήτησης. Συγκεκριμένα, υποστηρίζεται ότι η διαφοροποίηση στην παροχή του εκπαιδευτικού αγαθού, σε επίπεδο εκπαιδευτικών δομών, αναλυτικών προγραμμάτων και εκπαιδευτικών υλικών, στη βάση της προσλαμβανόμενης ικανότητας και των αναγκών των μαθητών, αποτελεί μέρος της επιλεκτικής λειτουργίας και του κοινωνικού ελέγχου του εκπαιδευτικού συστήματος και, ως εκ τούτου, αναπαράγει και νομιμοποιεί την κοινωνική ανισότητα και τις διακρίσεις στην εκπαίδευση (Hart 1992, Χαραμής 2012). Εξάλλου, οι σπουδές στο φύλο, οι σπουδές στην αναπηρία, καθώς επίσης και οι πολιτισμικές σπουδές στην εκπαίδευση έχουν πολλαπλώς αναδείξει ότι η αναφορά στην ικανότητα και στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών ως επιχείρημα για τον διαχωρισμό και τις διακρίσεις σε βάρος τους δεν αποτελεί παρά χαρακτηριστικό δείγμα της αναγωγής των υφιστάμενων κοινωνικοπολιτισμικών ανισοτήτων και διακρίσεων σε βάρος μεμονωμένων ατόμων ή κοινωνικών ομάδων στα φυσικά χαρακτηριστικά αυτών των ατόμων ή των ομάδων (Giroux 1983, Goodley, 2011).

Στον αντίποδα αυτών των μορφών διαφοροποίησης, αναπτύσσεται μια άλλη προσέγγιση, η οποία εστιάζει στην αναγνώριση των προβλημάτων που εκπορεύονται από τον μύθο της ομοιογένειας του μαθητικού πληθυσμού, τις περιοριστικές διδακτικές προσεγγίσεις και τη συνακόλουθη άδικη μεταχείριση των διαφορών των μαθητών στο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης. Στην περίπτωση αυτή, με αφετηρία την κριτική που έχει ασκηθεί στις διάφορες μορφές εκπαιδευτικού διαχωρισμού και προ-

---

τάσσοντας την υποχρέωση της πολιτείας για παροχή, μέσω του αναλυτικού προγράμματος, μιας κοινής παιδείας προς όλους τους μαθητές, αυτή η μορφή διαφοροποίησης νοηματοδοτείται στο πλαίσιο μιας ενταξιακής προοπτικής για την εκπαίδευση, μιας προοπτικής, δηλαδή, που αναγνωρίζει την αναγκαιότητα ανταπόκρισης στις διαφορετικές ανάγκες των μαθητών εντός ενός γενικού, μη διαχωριστικού συστήματος εκπαίδευσης (Χαραμής, 2012). Υπό αυτό το πρίσμα, έχει υποστηριχτεί ότι η διαφοροποίηση συνιστά εν δυνάμει και μέσο για την εκτίμηση και την εξύμνηση της μαθητικής ετερότητας στο γενικό σχολείο, για τον μετασχηματισμό, δηλαδή, του τρόπου κατανόησης της διαφοράς από πρόβλημα σε δημιουργική δύναμη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Προκειμένου να διακρίνουμε αυτή την τελευταία μορφή διαφοροποίησης από τις δύο προηγούμενες, ο όρος διαφοροποιημένη παιδαγωγική κρίνεται ότι μπορεί να περιγράψει πιο εύστοχα το περιεχόμενο και τους στόχους της, από την άποψη ότι αποσκοπεί να συμβάλει, με τη βοήθεια παιδαγωγικών μεθόδων και πρακτικών, στην άρση των φραγμών και των εμποδίων που, στο πλαίσιο της διδασκαλίας, εγείρονται απέναντι σε ορισμένους μαθητές (Mittler, 2000). Από ενταξιακή οπτική, οι φραγμοί ή τα εμπόδια στη μάθηση και τη συμμετοχή αφορούν, μεταξύ άλλων, σε περιοριστικές αντιλήψεις και στερεότυπα για τη διδασκαλία, για τον ρόλο του εκπαιδευτικού, για τις σχέσεις εκπαιδευτικού-μαθητή, καθώς επίσης και για τις εκπαιδευτικές ανάγκες συγκεκριμένων ομάδων μαθητών. Στο πλαίσιο της ίδιας οπτικής, οι φραγμοί και τα εμπόδια στη μάθηση και τη συμμετοχή αναφέρονται επίσης στο αναλυτικό πρόγραμμα και στον ρόλο που αυτό μπορεί να παίξει στην αναπαραγωγή των κοινωνικών σχέσεων κυριαρχίας και υποταγής στην εκπαίδευση.

Από την άποψη αυτή, η διαφοροποιημένη παιδαγωγική, στον βαθμό που μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη ενταξιακών πρακτικών μέσα από τον μετασχηματισμό της διδασκαλίας, του περιεχομένου και των διαδικασιών μάθησης, κατά τρόπο που να έχει νόημα για όλους ανεξαιρέτως τους μαθητές, αποτελεί μέρος της παιδαγωγικής της ένταξης. Υπό αυτό το πρίσμα, ο όρος διαφοροποιημένη παιδαγωγική είναι προτιμητέος συγκριτικά με τον όρο διαφοροποιημένη διδασκαλία, που, ωστόσο, επίσης χρησιμοποιείται ευρέως, από την άποψη ότι σηματοδοτεί πιο άμεσα την ανάγκη παιδαγωγικής πλαισίωσης αυτής της μορφής διαφοροποίησης, μέσα από θεωρίες για τη μάθηση και την ανάπτυξη των μαθητών. Η χρήση, δηλαδή, του όρου διαφοροποιημένη παιδαγωγική σηματοδοτεί, σε λεκτικό τουλάχιστον επίπεδο, το γεγονός ότι δεν πρόκειται για μια κλειστή μέθοδο διαχείρισης των μαθητών που κατατάσσονται σε «ειδικές» κατηγορίες του μαθητικού πληθυσμού.

Όπως έχει αναφερθεί στο εισαγωγικό μέρος αυτού του κειμένου, το ενδιαφέρον για τη διαφοροποιημένη παιδαγωγική ανακύπτει στο πλαίσιο

---

του προσανατολισμού των εκπαιδευτικών συστημάτων προς ενιαίες μορφές εκπαίδευσης και της εισαγωγής εθνικών αναλυτικών προγραμμάτων (Hart 1992, 1993). Ωστόσο, παρά την επέκταση του λόγου για την ένταξη και την αντίστοιχη προσαρμογή των εθνικών εκπαιδευτικών πολιτικών στην ενταξιακή ρητορική, η διαφοροποιημένη παιδαγωγική δεν έχει υποκαταστήσει πλήρως προηγούμενες μορφές εξωτερικής ή δομικής διαφοροποίησης. Το αντίθετο. Παρά τις διαφορές τους, οι διαφορετικές αυτές ερμηνείες της διαφοροποίησης συμφύρονται στο πεδίο της εκπαίδευσης, σε μια προσπάθεια εναρμόνισης των διδακτικών πρακτικών με τους σύγχρονους μετασηματισμούς που λαμβάνουν χώρα στο διεθνές πεδίο της εκπαιδευτικής πολιτικής και οι οποίοι, αν και αναπτύσσονται παράλληλα με τον ενταξιακό προσανατολισμό, στην πραγματικότητα προάγουν τις διακρίσεις και την άνιση πρόσβαση των μαθητών στη γνώση.

Η διαφοροποιημένη παιδαγωγική αναδύεται, βεβαίως, ως αναγκαιότητα στο πλαίσιο της εναρμόνισης των εκπαιδευτικών πολιτικών με τις επιταγές της ενταξιακής εκπαίδευσης. Παρά ταύτα, η διεθνής εμπειρία έχει δείξει ότι, συχνά, υπό την επίδραση των τάσεων του νεοσυντηρητικού εκσυγχρονισμού και της έμφασης στην ανταγωνιστικότητα και την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης, ο λόγος για την ένταξη και τα ανθρώπινα δικαιώματα χρησιμοποιείται για να συσκοτίσει την παραγωγή και διαιώνιση του φαινομένου του αποκλεισμού μέσα από υφιστάμενες δομές, στάσεις, αντιλήψεις και διαδικασίες (Armstrong 1999). Σε αυτό το πλαίσιο, έχουν εκφραστεί ανησυχίες και επιφυλάξεις ότι όσο περισσότερο ο λόγος για τα ανθρώπινα δικαιώματα και την ένταξη επεκτείνεται και υιοθετείται από την εκάστοτε εθνική εκπαιδευτική πολιτική, τόσο περισσότερο αυξάνονται οι εργαλειοποιημένες ερμηνείες και οπτικές. Ως προς τούτο, χαρακτηριστική είναι η επισήμανση του Roger Slee (2004: 33) ότι:

«Αν και με κάποιο δισταγμό, τείνω να υποστηρίξω την άποψη ότι, πράγματι, η ενταξιακή εκπαίδευση διατρέχει τον κίνδυνο να μεταβληθεί σε στρεβλό θεωρητικό σχέδιο. Όσο περισσότερο η ένταξη γίνεται η συνήθης εκπαιδευτική πολιτική, τόσο μεγαλύτερος προβάλλει ο κίνδυνος να μεταλλαχθεί σε μια νεοφιλελεύθερη άμορφη μάζα, ικανή να προσαρμόζεται σε οποιοδήποτε θεωρητικό ή ιδεολογικό σχήμα.»

Υπό αυτό το πρίσμα, είναι αμφίβολο το αν οι ρητορικές διακηρύξεις για ανταπόκριση στην ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού αποσκοπούν πράγματι στην εκτίμηση της ετερότητας ως δημιουργικής δύναμης στη διαδικασία της μάθησης ή αν αποτελούν δείγματα της γλωσσικής προσαρμογής της εκπαιδευτικής πολιτικής και της ευρύτερης εκπαιδευτικής κοινότητας στη ρητορική των ανθρωπίνων δικαιωμάτων (Slee 1998), που, με αυτό τον τρόπο, διατηρούν αναλλοίωτη τη λογική των κανονιστικών προτύπων και των στερεότυπων αντιλήψεων για τη σχολική γνώση και το δικαίωμα των μαθητών να συμμετέχουν σε αυτή.

---

Για παράδειγμα, η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά χαρακτηρίζεται παγκοσμίως από τη διαφοροποίηση των μαθητών στη βάση της επίδοσής τους, η οποία καταλήγει ενίοτε να προσλαμβάνεται και ως διαφοροποίηση στη βάση του φύλου: τα αγόρια πετυχαίνουν πιο εύκολα από ό,τι τα κορίτσια. Πρόκειται για ένα κλασικό παράδειγμα αναπαραγωγής των διακρίσεων στην εκπαίδευση, στο οποίο η εκτίμηση πως τα αγόρια έχουν φυσική κλίση στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες συσκοτίζει τις κοινωνικές και πολιτισμικές προκαταλήψεις και τα στερεότυπα απέναντι στο φύλο και τον τρόπο με τον οποίο διαμορφώνονται αντιστοίχως οι ευκαιρίες πρόσβασης στη γνώση. Ένα εύλογο πρώτο ερώτημα που ανακύπτει στην περίπτωση αυτή σχετίζεται με το πώς μπορεί να συμβάλλει η διαφοροποιημένη παιδαγωγική στην προσέγγιση αυτού του προβλήματος από πλευράς διδασκαλίας και σε ποιο βαθμό αυτή η συμβολή κρίνεται απαραίτητη από πλευράς διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω αντιφατικές τάσεις της εκπαιδευτικής πολιτικής, ένα άλλο κρίσιμο ερώτημα σχετίζεται με το αν η διαφοροποιημένη παιδαγωγική προσέγγιση μπορεί να λειτουργήσει στην κατεύθυνση της εκτίμησης και της εξύμνησης της ετερότητας στο σχολείο ή αν, κάτω από την πίεση του επιστημονικού περιεχομένου και κυρίως της αξιολόγησης της μάθησής του, θα τείνει τελικά προς την πειθαρχηση και τον έλεγχο των μαθητών.

Παρόμοια, ακόμα πιο συγκρουσιακά ερωτήματα μπορεί να τεθούν για την περίπτωση των μαθητών με αναπηρία. Πιο συγκεκριμένα, η ένταξη των μαθητών με αναπηρία στο Αναλυτικό Πρόγραμμα του γενικού σχολείου αποτελεί αντικείμενο της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής, ωστόσο, από την άλλη πλευρά, ένα πρώτο κρίσιμο ερώτημα σχετίζεται με το αν οι ανάπηροι μαθητές λαμβάνονται υπόψη, και σε ποιο βαθμό, στη διαμόρφωση των σκοπών και των περιεχομένων του γραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες ή αν η συμπερίληψη αυτή προσκρούει σε αντιλήψεις και παραδοχές σχετικά με την αναπηρία και με την εν γένει συγκρότηση του γνωστικού αντικειμένου. Σε ένα γενικότερο επίπεδο αναφοράς και υπό το πρίσμα των αντιφατικών ερμηνειών και τάσεων της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής, θα μπορούσαμε να διατυπώσουμε το ερώτημα: σε ποιους μαθητές αναφέρεται και κάτω από ποιους όρους και ποιες προϋποθέσεις το αίτημα Φυσικές Επιστήμες για όλους;

### **Σύγχρονες τάσεις της εκπαιδευτικής πολιτικής στην Ελλάδα και η επίδρασή τους στην ερμηνεία της διαφοροποίησης**

Στην Ελλάδα, η ιδέα της διαφοροποίησης των διαδικασιών και των περιεχομένων της μάθησης αναδύθηκε αρχικά στο πλαίσιο πιλοτικών προγραμμάτων για την ένταξη ατόμων με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές

---

ανάγκες στο γενικό σχολείο (Καραγιάννη 2012), καθώς επίσης και στο πλαίσιο προγραμμάτων διαπολιτισμικής εκπαίδευσης, με αντικείμενο την εκπαίδευση μαθητών της μουσουλμανικής μειονότητας στη Θράκη (Σφυρόρα, 2004). Όσον αφορά στους μαθητές με αναπηρία, εκείνη η εποχή, που σηματοδοτεί την πρώτη φάση της ένταξης για την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα και η οποία προηγείται του σχετικού νόμου 2817/2000, χαρακτηρίζεται από τις προσπάθειες ένταξης μεμονωμένων μαθητών με αναπηρίες στην τάξη του γενικού σχολείου, με εξαιρετικά ενδιαφέροντα συμπεράσματα συνολικά για το ενταξιακό εγχείρημα.

Ήδη από εκείνη την εποχή ήταν φανερό ότι η διαφοροποίηση της διδασκαλίας δεν θα μπορούσε να αφορά μεμονωμένα τους μαθητές με αναπηρία και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αλλά όλους ανεξαιρέτως τους μαθητές, και ότι η ανάπτυξη διαφοροποιημένων παιδαγωγικών προσεγγίσεων αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου αναστοχαστικού σχεδίου δράσης, με στόχο τον μετασχηματισμό των υφιστάμενων περιοριστικών διδακτικών πρακτικών και αντιλήψεων σχετικά με τη διδασκαλία και τη σχέση του εκπαιδευτικού με το Αναλυτικό Πρόγραμμα (Καραγιάννη, 2012).

Σήμερα, παρά το γεγονός ότι η εκπαιδευτική πολιτική στην Ελλάδα εναρμονίζεται, σε επίπεδο διακηρύξεων, με την ενταξιακή ρητορική, είναι γεγονός ότι η εκπαιδευτική πραγματικότητα διαμορφώνεται υπό το πρίσμα μιας λογικής που επιχειρεί να συγκεράσει την ανταπόκριση στη μαθητική ετερότητα με δομικού ή εξωτερικού τύπου διαφοροποιήσεις, ακόμα και όταν αυτές λαμβάνουν χώρα εντός του γενικού εκπαιδευτικού συστήματος.

Πράγματι, στον βαθμό που η ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού εξακολουθεί να κωδικοποιείται με συγκεκριμένες κατηγορίες του μαθητικού πληθυσμού, όπως οι ανάπηροι, οι μετανάστες και οι Ρομά, μπορούμε, αντιστοίχως, να εντοπίσουμε μια σειρά διακριτών δομών, όπως για παράδειγμα, οι Τάξεις Υποδοχής, τα Τμήματα Ένταξης και τα Ειδικά Σχολεία, που έχουν ιδρυθεί και λειτουργούν με στόχο την «ένταξη» των μαθητών αυτών στο γενικό σύστημα εκπαίδευσης. Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, οι παραπάνω δομές απευθύνονται σε μαθητές που χρήζουν «διαφοροποιημένης διδακτικής παρέμβασης» (Ν. 3879/2010, αρθρ. 26, παρ. 1α & 1β) ή σε μαθητές για τους οποίους κρίνεται ότι θα πρέπει να παρακολουθούν εξειδικευμένο πρόγραμμα, κοινό ή ανεξάρτητο από το πρόγραμμα του γενικού σχολείου, ανάλογα με τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες τους (Ν. 3699/2008, αρθρ. 6, παρ. 1γγα & 1γγβ) ή, τέλος, σε μαθητές για τους οποίους κρίνεται ότι «η φοίτησή τους καθίσταται ιδιαίτερα δύσκολη στα σχολεία του κοινού εκπαιδευτικού προγράμματος [...] λόγω των ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών τους» (Ν. 3699/2008, αρθρ. 6, παρ. 4).

---

Σε αυτό το πλαίσιο, η διαφοροποίηση γίνεται αντιληπτή ως μια σειρά «επιπρόσθετων» μέτρων, τα οποία λαμβάνονται ειδικά για αυτές τις ομάδες του μαθητικού πληθυσμού εντός ή εκτός του γενικού σχολείου. Η χρήση του λόγου των ανθρωπίνων δικαιωμάτων στην επιχειρηματολογία που συνοδεύει αυτά τα μέτρα (Armstrong κ.α. 2010), συσκοτίζει επιτυχώς το γεγονός ότι οι ειδικές αυτές ρυθμίσεις προκύπτουν ως αναγκαιότητα κυρίως λόγω της αδυναμίας του εκπαιδευτικού συστήματος να εκπαιδεύσει όλους τους μαθητές του. Παρά, δηλαδή, το γεγονός ότι τα μέτρα αυτά λαμβάνονται στο πλαίσιο της ρητορικής αναγνώρισης της αναγκαιότητας για ανταπόκριση στην ετερογένεια του μαθητικού πληθυσμού, από την άλλη, η ανταπόκριση αυτή λαμβάνει χώρα στο περιθώριο του γενικού σχολείου και περιορίζεται σε μια σειρά προσαρμογών που κρίνονται αναγκαίες ακριβώς λόγω της προσλαμβανόμενης αδυναμίας του μαθητή να παρακολουθήσει το γενικό πρόγραμμα της υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο αυτής της αιτιοκρατικής σύνδεσης, οι όποιες δυσκολίες στην παρακολούθηση του γενικού αναλυτικού προγράμματος ερμηνεύονται ως ατομικό πρόβλημα που φέρνει ο μαθητής στο σχολείο και ως δυσκολίες προσαρμογής, και οι υποστηρικτικές δράσεις εστιάζουν στην τροποποίηση και στην απλοποίηση των στόχων και των μαθησιακών περιεχομένων. Ως εκ τούτου, εστιάζουν στην υλοποίηση της διδασκαλίας στο πλαίσιο εξατομικευμένων ή μικροομαδικών συνεδριών, οι οποίες προβλέπεται να λαμβάνουν χώρα είτε παράλληλα με τις δραστηριότητες της γενικής τάξης είτε εκτός αυτής. Στον χώρο των Σπουδών στην Αναπηρία, έχει κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί ο όρος curriculum διαίτης (Καραγιάννη 2012), προκειμένου να καταδειχτεί ότι τέτοιες πρακτικές συγκροτούν τις συνθήκες άνισης πρόσβασης στη γνώση για ορισμένες ομάδες του μαθητικού πληθυσμού.

Πράγματι, στο πλαίσιο της ερμηνείας της ετερότητας ως ατομικού προβλήματος, ως ιδιάζοντος ατομικού χαρακτηριστικού πολιτισμικής, κοινωνικής ή σωματικής προέλευσης, εκείνο που συχνά αποσιωπάται είναι η συμβολή του ίδιου του γενικού αναλυτικού προγράμματος στη δημιουργία φραγμών στη μάθηση και τη συμμετοχή. Συσκοτίζεται, δηλαδή, το γεγονός ότι το ίδιο το Αναλυτικό Πρόγραμμα είναι ένα κείμενο ιεραρχικά διαφοροποιημένο (Quicke 1995), μέσω του οποίου ασκείται ο έλεγχος και η επιλογή του μαθητικού πληθυσμού (Bernstein, 2000). Υπό το πρίσμα αυτής της λογικής, είναι πολύ δύσκολο να κάνουμε λόγο για αντιμετώπιση, μέσω της διαφοροποιημένης παιδαγωγικής, των φραγμών στη μάθηση και τη συμμετοχή των μαθητών, δεδομένου ότι η διαπιστωμένη ασυμβατότητα μεταξύ του Αναλυτικού Προγράμματος και των προσλαμβανόμενων ατομικών αναγκών των μαθητών αναπαράγεται αυτούσια στο πλαίσιο των θεσμικά προβλεπόμενων διαφοροποιημένων προσεγγίσεων.

---

Με άλλα λόγια, το εγχείρημα της διαφοροποίησης επιτρέπει η αναμέτρηση με αυτή την ασυμβατότητα να λαμβάνει χώρα σε ατομικό επίπεδο, έξω από τα φυσικά και συμβολικά όρια της γενικής τάξης. Πρόκειται περισσότερο για καταφυγή σε στρατηγικές διαχείρισης εκείνων των μαθητών για τους οποίους κρίνεται ότι «δυσχεραίνουν» τη μαθησιακή διαδικασία στη γενική τάξη. Μια μαθησιακή διαδικασία που, όσο περισσότερο εντατικοποιείται, τόσο περισσότερο θα αυξάνει τους μηχανισμούς ελέγχου και εποπτείας τόσο των μαθητών όσο και των εκπαιδευτικών. Ως εκ τούτου, θα περιορίζει και τα όρια ανοχής του γενικού σχολείου απέναντι στη διαφορετικότητα των μαθητών (Slee 1996). Πράγματι, όπως ο Roger Slee (1996) έχει επισημάνει για την περίπτωση των μαθητών με αναπηρία, αν και η γενική τάξη στο γενικό σχολείο προτείνεται ως το «βέλτιστο» πλαίσιο για την εκπαίδευση όλων των παιδιών, «ρήτρες προϋποθέσεων» (Slee 1996), στη βάση των οποίων κατά περίπτωση εκτιμάται η επιβάρυνση του γενικού σχολείου από τον βαθμό και το είδος της εκπαιδευτικής ανάγκης, ανοίγουν δρόμους για πολλαπλές μορφές εκπαίδευσης και ποικίλες, ιεραρχικού τύπου, διαφοροποιήσεις όσον αφορά στην παροχή του εκπαιδευτικού αγαθού, τόσο στο γενικό σχολείο όσο και εκτός αυτού. Η εκτίμηση της επιβάρυνσης του γενικού εκπαιδευτικού συστήματος από την παρουσία ενός μαθητή με αναπηρία συναρτάται, βεβαίως, και από τις προτεραιότητες του γενικού εκπαιδευτικού συστήματος. Το γεγονός αυτό έχει σημαντικές συνέπειες για όλους τους μαθητές και όχι μόνο γι' αυτούς που κατατάσσονται σε «ειδικές» κατηγορίες του μαθητικού πληθυσμού. Στον βαθμό, δηλαδή, που είναι ορθή η άποψη ότι η λήψη αυτών των επιπρόσθετων μέτρων καθίσταται αναγκαία λόγω της κεντρικής αδυναμίας του σχολείου να προσφέρει ένα αναλυτικό πρόγραμμα ικανό να αντεπεξέλθει στη διαφορετικότητα των μαθητών που φοιτούν στη γενική τάξη, η αδυναμία αυτή αφορά εν δυνάμει όλους τους μαθητές και δεν περιορίζεται μόνο σε συγκεκριμένες κατηγορίες μαθητών.

Στο πλαίσιο της τρέχουσας κοινωνικοπολιτικής συγκυρίας, όπου ο νεοσυντηρητικός εκσυγχρονισμός και η εμπορευματοποίηση του εκπαιδευτικού αγαθού οικειοποιούνται τον λόγο των ανθρωπίνων δικαιωμάτων για να νομιμοποιήσουν την κυριαρχία τους στο πεδίο της δημόσιας εκπαίδευσης, είναι αναμενόμενο ότι θα ευδοκιμήσουν αναχρονιστικές μορφές ανταπόκρισης στη μαθητική ετερότητα. Πράγματι, στον βαθμό που ο κυρίαρχος παιδαγωγικός λόγος εστιάζει στην αύξηση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της εκπαίδευσης, με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση των δημόσιων δαπανών και αύξηση των πιέσεων για δημόσια λογοδοσία ως μέσο ρύθμισης και ελέγχου του εκπαιδευτικού έργου (Barton & Slee 1999, Apple 2001), στον βαθμό που όλα αυτά γίνονται αποδεκτά ως μονόδρομος για το μέλλον της εκπαίδευσης, η ανταπόκριση στην ετε-

---

ρογένεια του μαθητικού πληθυσμού δεν μπορεί παρά να νοηματοδοτείται στο περιοριστικό πλαίσιο της διαχείρισης της ετερότητας ως απόκλισης από τον κανόνα και την προσλαμβανόμενη κανονικότητα.

Στο πλαίσιο αυτό, έχει νόημα η παρατήρηση της Benjamin (2002), σύμφωνα με την οποία ο όρος εκτίμηση και ανάδειξη της ετερότητας κινδυνεύει να μετατραπεί σε έναν κενό όρο, έναν ευφημισμό για τη συνεχιζόμενη αναπαραγωγή των σχέσεων κυριαρχίας και υποταγής και των κοινωνικών ανισοτήτων στην εκπαίδευση.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι πολλές οι επιφυλάξεις και οι αμφιβολίες ως προς τη δυνατότητα της διαφοροποίησης, ως διαχείρισης της απόκλισης, να συνταχτεί με τον προσανατολισμό μιας ενταξιακής παιδαγωγικής προσέγγισης. Σε ερευνητικό επίπεδο, οι ιεραρχικές μορφές διαφοροποίησης, όπως η εξωτερική διαφοροποίηση, έχουν συνδεθεί περισσότερο με τη «μείωση της απόδοσης των μαθητών που τοποθετούνταν στα τμήματα χαμηλής επίδοσης, ενώ ταυτόχρονα στα τμήματα αυτά ενισχύονταν και πολλαπλασιάζονταν τα περιστατικά απειθαρχίας και παραβατικότητας» (Χαραμής 2012: 404).

Οι σοβαρότερες αμφιβολίες, όμως, αφορούν στην ηθικοπρακτική διάσταση του θέματος. Συγκεκριμένα, η διάδοση των πρακτικών διαχείρισης της διαφορετικότητας αναδεικνύει ουσιαστικά την προσκόλληση του εκπαιδευτικού συστήματος στον κανόνα της ομοιογένειας. Σε έναν βαθμό, μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι αυτή η πρακτική της διαχείρισης είναι δείγμα της αποτυχίας της συνάντησης με τον «άλλο» και, εν δυνάμει, της συμβολής του εκπαιδευτικού συστήματος στην ίδια την κατασκευή αυτού του «άλλου» ως αποκλίνοντος ή ως ξένου. Από την άποψη αυτή, η διαχείριση δεν μπορεί να αποτελεί παρά ένδειξη για τον ρόλο του εκπαιδευτικού συστήματος στην κανονικοποιητική ρύθμιση όλων των μαθητών.

## Επίλογος

Είναι γεγονός ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα παραδοσιακά επιχειρούν να υλοποιήσουν αντιφατικές μεταξύ τους αξίες (Vislie 2003, Norwich 2002, Ζώνιου-Σιδέρη κ.ά. 2004). Υπό το πρίσμα των αρχών της κοινωνικής δικαιοσύνης, η διαπίστωση αυτή δεν είναι κάτι με το οποίο μπορούμε ή θα έπρεπε να συμφιλιωθούμε.

Στη σύγχρονη κοινωνικοπολιτική συνθήκη, οι τάσεις επαναφοράς, με ακόμα μεγαλύτερη ένταση, της διαφοροποίησης, με τη μορφή της διαχείρισης της μαθητικής ετερότητας στις δομές και υποδομές του εκπαιδευτικού συστήματος, πιθανόν να ενισχυθούν. Μια τέτοια πρόβλεψη έχει αρκετές πιθανότητες να οδηγήσει σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα πολλών ταχυτήτων και στην όξυνση των ανισοτήτων και των διακρίσεων στην εκπαίδευση.



---

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η συζήτηση περί διαφορετικότητας δεν απορρέει από μια νοσταλγική διάθεση για επιστροφή σε μια παλαιού τύπου καθολικότητα και από την εξάρνηση του δικαιώματος στη διαφορά και την επιλογή. Παρά ταύτα, η αναγνώριση του δικαιώματος στη διαφορά έχει νόημα στον βαθμό «που στηρίζεται στη διαφορά για να καταυγάσει τις υφιστάμενες ανισότητες και να οραματιστεί ριζοσπαστικές εναλλακτικές δυνατότητες» (Benjamin 2002: 311). Έχει, επομένως, νόημα όταν αναλαμβάνει την επαναδιαπραγμάτευση αντιφάσεων που η νεωτερική εποχή δεν μπόρεσε να επιλύσει, όπως η αντίφαση μεταξύ συλλογικού και ατομικού, μεταξύ καθολικότητας και σχετικοποίησης, και να εστιάσει στη δυνατότητα του εκπαιδευτικού συστήματος να παρέχει εκπαιδευτικές εμπειρίες με νόημα σε όλους τους μαθητές (Coulby & Jones 1996). Εξάλλου, όπως έχει αναφερθεί και αλλού, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση διδακτικών μεθόδων δεν προκύπτουν εν κενώ, αλλά από τις αντιλήψεις για τη μάθηση και τους μαθητές (Ainscow 1998). Υπό αυτή την έννοια, η διαφοροποιημένη παιδαγωγική μαζί με τις σύγχρονες προσεγγίσεις της διδακτικής στα διάφορα πεδία μπορούν να αξιοποιηθούν στο πλαίσιο ενός διαλόγου, προκειμένου να φέρουν σε πρώτο πλάνο ζητήματα που αναδύονται από την ετερότητα των μαθητών.

Από την οπτική της παιδαγωγικής της ένταξης, αν υπάρχει κάποια θέση για τη διαφοροποιημένη παιδαγωγική στην τρέχουσα κοινωνικοπολιτική συγκυρία, αυτή μπορεί να διασφαλιστεί μέσω της «πολιτικής διαύγειας» όλων όσοι εμπλέκονται στην προσέγγιση και ανάλυση των ζητημάτων που άπτονται της μαθητικής ετερότητας. Η έννοια της πολιτικής διαύγειας αναφέρεται σε αυτό που η Bartolomé (1994/2010: 385), αναφερόμενη στον Freire, προσδιορίζει ως αναγνώριση από πλευράς των εκπαιδευτικών ότι «η διδασκαλία δεν είναι ένα πολιτικά ουδέτερο εγχείρημα». Αναγνωρίζοντας η ίδια ότι η πολιτική διαύγεια ενός δασκάλου «δεν αναπληρώνει απαραίτητα τις δομικές ανισότητες που οι μαθητές αντιμετωπίζουν έξω από την αίθουσα διδασκαλίας», υποστηρίζει, μέσω της έννοιας αυτής, τη σημασία μιας ηθικοπρακτικής επιλογής που καλούνται να κάνουν οι εκπαιδευτικοί, στο μικροεπίπεδο της καθημερινής τους εμπειρίας: ή να συμπράξουν στην αναπαραγωγή του status quo στο σχολείο ή «να συνειδητοποιήσουν και κατ' επέκταση να αμφισβητήσουν τον ρόλο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, αλλά και τον δικό τους ρόλο ως παιδαγωγών, στη συντήρηση ενός συστήματος που συχνά χρησιμεύει για να σιωπήσουν οι μαθητές οι οποίοι ανήκουν σε «υποτελείς» ομάδες» (Bartolomé 1994/2010: 387).

Οι σύγχρονες κοινωνικοπολιτικές συνθήκες καθιστούν επιτακτική την ανάγκη άσκησης αυτής της επιλογής στο πλαίσιο μιας συλλογικότητας. Η ανάληψη δράσης που συνεπάγεται αυτή η επιλογή δεν εξαντλείται στον μεμονωμένο εκπαιδευτικό ή στην εκάστοτε σχολική μονάδα. Αντίθετα,

---

χρειάζεται να εκπορεύεται και να υποστηρίζεται στο πλαίσιο μιας συλλογικής ανάληψης ευθύνης, από όλους όσους, άμεσα ή έμμεσα, εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία, όσον αφορά στα ζητήματα της κοινωνικής δικαιοσύνης και των ανθρώπινων δικαιωμάτων στην εκπαίδευση. Επιπλέον, η αναγκαιότητα αυτή δεν αφορά μεμονωμένα στην ανάπτυξη διαφοροποιημένων παιδαγωγικών προσεγγίσεων στην τάξη. Σχετίζεται με τη δέσμευση απέναντι σε έναν ευρύτερο στόχο, που αφορά στην ανάδειξη των αντιφατικών τρόπων με τους οποίους ο θεσμός της εκπαίδευσης λειτουργεί ως μηχανισμός επιλογής και αποκλεισμού των μαθητών που φοιτούν σε αυτή (Armstrong, 2004). Η ανάπτυξη διαφοροποιημένων παιδαγωγικών προσεγγίσεων στο πλαίσιο της διδασκαλίας δεν μπορεί να λαμβάνει χώρα ανεξάρτητα από μια τέτοια ανάλυση. Αντίθετα, θα πρέπει να θεμελιώνεται και ενίοτε να συμβάλλει σε αυτή, αναδεικνύοντας νέες δυνατότητες για τη διδασκαλία.

### Βιβλιογραφία

- Ainscow, M. (1998). Would it work in theory? Arguments for practitioners research and theorizing in the special needs field. In C. Clark, A. Dyson & A. Millward (Eds) *Theorising Special Education*. London: Routledge, 7-20.
- Apple, M. W. (2001). Creating profits by creating failures: standards, markets, and inequality in education. *International Journal of Inclusive Education*, 5, 103-118,
- Armstrong, D., Armstrong, A.C. & Spandagou, I. (2011). Inclusion by choice or by chance? *International Journal of Inclusive Education*, 15, 29-39.
- Armstrong, A.C., Armstrong, D. & Spandagou, I. (2010). *Inclusive Education: International Policy & Practice*. Sage Publications.
- Armstrong, F. (1999). Inclusion, curriculum and the struggle for space in school. *International Journal of Inclusive Education*, 3, 75-87.
- Ball, St. (1998). Big Policies/Small World: An introduction to international perspectives in education policy. *Comparative Education*, 34, 119-130.
- Barton, L. & Slee, R. (1999). Competition, Selection and Inclusive Education: Some Observations. *International Journal of Inclusive Education*, 3, 3-12.
- Benjamin, S. (2002). Valuing Diversity: A cliché for the 21st century?. *International Journal of Inclusive Education*, 6, 309-324.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, Symbolic Control and Identity: Theory, Research and Critique*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Corbett, J. (2001). *Supporting Inclusive Education. A connective pedagogy*. London: Routledge Falmer.
- Goodley, D. (2011). *Disability Studies: An Interdisciplinary Introduction*. Sage Publications Ltd.
- Coulby, D. & Jones, C. (1996). Post-modernity, education and European identities. *Comparative Education*, 32, 171-184.

- 
- Giroux, H. (1983). Ideology and agency in the process of schooling. *The Journal of Education*, 165, 12-34.
- Hart, S. (1993). Differentiation. Part of the problem or part of the solution?. *Curriculum Journal*. 3, 131-142.
- Hart, S. (1992). Differentiation: Way forward or retreat? *British Journal of Special Education*, 19, 10-12.
- Ireson, J. & Hallam, S. (2001). *Ability Grouping in Education*. Sage Publications.
- Levin, B. (1998). An Epidemic of Education Policy: (what) can we learn from each other? *Comparative Education*, 34, 131-141.
- Mittler, P. (2000). *Working towards inclusive education*. Social Contexts. London: David Fulton.
- Norwich, B. (2002). Education, inclusion and individual differences: recognizing and resolving dilemmas. *British Journal of Educational Studies*, 50, 482-502.
- Quicke, J. (1995). Differentiation: a contested concept. *Cambridge Journal of Education*, 25, 213-224.
- Slee, R. (1996). Clauses of Conditionality: The reasonable accommodation of language. In: L. Barton (ed) *Disability and Society: Emerging issues and insights*. New York: Longman Publishing, 107-122.
- Slee, R. (1998). The politics of theorizing special education. In: C. Clark, A. Dyson & A. Millward (Eds) *Theorising Special Education*. London: Routledge, 126-136.
- Slee, R. (2008). Beyond Special and Regular Schooling? An inclusive education reform agenda. *International Studies in Sociology of Education*, 18, 99-116.
- Slee, R. & Allan, J. (2001). Excluding the included: A reconsideration of inclusive education. *International Studies in Sociology of Education*. 11, 173-192.
- Thompson, D. & Barton, L. (1992). The wider context: A free market. *British Journal of Special Education*. 19, 13-15.
- UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Paris. UNESCO/Ministry of Education, Spain (ED-34/WS/18).
- UNESCO. (2004). *Changing Teaching Practices*. Paris. UNESCO.
- Vislie, L. (2003). From integration to inclusion: focusing global trends and changes in the western European societies. *European Journal of Special Needs Education*, 18, 17-35.
- Armstrong, D. (2004). Ένταξη, συμμετοχή και δημοκρατία. Στο: Α. Ζώνιου-Σιδέρη & Η. Σπανδάγου (επιμ.). *Εκπαίδευση και Τύφλωση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Bartolomé, L. (2010). Πέρα από τη φετιχοποίηση των μεθόδων: Προς μια εξανθρωπιστική Παιδαγωγική. Στο: Γ. Γρόλλιος & Π. Γούναρη (επιμ.). *Κριτική Παιδαγωγική*. Αθήνα: Gutenberg, 378-410.
- Ζώνιου-Σιδέρη, Α., Καραγιάννη, Π., Ντεροπούλου-Ντέρου, Ε., Παπασταυρινίδου, Γ., Σπανδάγου, Η. (2004) Η σημασία και ο ρόλος του αναλυτικού προγράμματος στην ενταξιακή εκπαίδευση των τυφλών παιδιών στην Ελλάδα, Στο: Α. Ζώνιου-Σιδέρη & Η. Σπανδάγου (επιμ.). *Εκπαίδευση και Τύφλωση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 189-200.

- 
- Καραγιάννη, Π. (2008). Αναπηρία, Εκπαίδευση και Κοινωνική Δικαιοσύνη. 5ο Διεθνές Συνέδριο: Εκπαίδευση και Κοινωνική Δικαιοσύνη. Πάτρα. [www.eriande.elemedu.up-atras.gr](http://www.eriande.elemedu.up-atras.gr)
- Καραγιάννη, Π. (2012). Εκπαιδευτικές Πρακτικές Στο: Α. Ζώνιου-Σιδέρη (επιμ) Σύγχρονες ενταξιακές προσεγγίσεις. Πεδίο, Αθήνα, 421-436.
- Ν. 2817/2000. Εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και άλλες διατάξεις. ΦΕΚ 78Α, 14-3-2000.
- Ν. 3699/2008. Ειδική Αγωγή και εκπαίδευση ατόμων με αναπηρία ή με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. ΦΕΚ 199Α, 2-10-2008.
- Ν. 3879/2010. Ανάπτυξη της δια βίου μάθησης και λοιπές διατάξεις. ΦΕΚ 163Α, 21-9-2010.
- Χαραμής, Π. (2012). Η ένταξη των παιδιών με ειδικές ανάγκες στην εκπαίδευση: το ζήτημα της αξιολόγησης. Στο: Α. Ζώνιου-Σιδέρη (επιμ.). Σύγχρονες ενταξιακές προσεγγίσεις. Αθήνα: Πεδίο, 399-420.
- Slee, R. (2004). Ενταξιακή εκπαίδευση και εκπαιδευτική μεταρρύθμιση στη νέα εποχή. Στο: Α. Ζώνιου-Σιδέρη & Η. Σπανδάγου (επιμ.). Εκπαίδευση και Τύφλωση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 31-42.
- Σφυρόερα, Μ. (2004). Διαφοροποιημένη παιδαγωγική. Κλειδιά και Αντικλειδιά. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ, Πανεπιστήμιο Αθηνών.

---

## Εκπαιδύοντας μελλοντικές νηπιαγωγούς στον διδακτικό σχεδιασμό: Οι στόχοι και οι δραστηριότητες

Νίκος Κολεδίνης<sup>1</sup>, Αντώνης Στράγγας<sup>2</sup>,  
Πηνελόπη Παπαδοπούλου<sup>3</sup>, Πέτρος Καριώτογλου<sup>4</sup>

1. Μεταπτυχιακός φοιτητής ΠΤΝ – ΠΔΜ, koles88@hotmail.com, 2. Μεταπτυχιακός φοιτητής ΠΤΝ – ΠΔΜ, stranto@hotmail.com, 3. Επίκουρη Καθηγήτρια ΠΤΝ – ΠΔΜ, pparadopoulos@uowm.gr, 4. Καθηγητής ΠΤΝ-ΠΔΜ, pkariotog@uowm.gr

### Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης αναπτυξιακής έρευνας που αφορά την εκπαίδευση μελλοντικών νηπιαγωγών στον σχεδιασμό της διδασκαλίας τους στις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) και, συγκεκριμένα, την ανάπτυξη μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας (ΔΜΑ) Φυσικών Επιστημών για την προσχολική ηλικία. Τα δεδομένα μας προέρχονται από ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν πριν και μετά τη διδασκαλία του σχεδιασμού και από τις ΔΜΑ που ανέπτυξαν οι φοιτήτριες. Παρουσιάζονται ευρήματα που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά της στοχοθεσίας, καθώς επίσης και με τη συνέπεια και συνοχή μεταξύ των επιδιωκόμενων στόχων και των δραστηριοτήτων που επιλέγονται για την υλοποίηση της διδασκαλίας. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε αρχικά με ανάλυση περιεχομένου με χρήση προκαθορισμένων κατηγοριών, για να καταγραφούν οι κατηγορίες των στόχων. Για την ποσοτική αποτίμηση της επάρκειας των φοιτητών/τριών ως προς τη στοχοθεσία, κατασκευάστηκε μια βαθμονομημένη εσχάρα υποδοχής των δεδομένων. Τέλος, έγινε αντιστοίχιση στόχων με τις προτεινόμενες δραστηριότητες και αντίστροφα και ποσοτικοποιήθηκαν οι αντίστοιχες επιδόσεις. Η πρώτη ανάλυση των δεδομένων αποκαλύπτει ότι αφ' ενός η στοχοθέτηση περιορίζεται σε γνωστικούς στόχους, αφ' ετέρου η επάρκεια των εκπαιδευόμενων στη στοχοθέτηση της διδασκαλίας καταγράφεται σε χαμηλά επίπεδα, ακόμη και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Αντίθετα, καταγράφονται υψηλά επίπεδα επάρκειας τόσο στην αντιστοίχιση στόχων – δραστηριοτήτων όσο και αντίστροφα. Τα αποτελέσματα αυτά καθιστούν αναγκαίο τον αναπροσανατολισμό της διδασκαλίας στη στοχοθέτηση της ΔΜΑ, ώστε να διασφαλιστεί κυρίως η ποικιλία, αλλά και η πληρότητα των στόχων, τουλάχιστον στις γνωστικές περιοχές που σχετίζονται με τη Βιολογία.

---

## Εισαγωγή

Οι ΦΕ θεωρούνται πλέον ένα γνωστικό πεδίο στο οποίο τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας θα πρέπει να εμπλέκονται κυρίως για να ικανοποιούν την περιέργειά τους για τον κόσμο που τα περιβάλλει, να αντλούν ευχαρίστηση (Spektor-Levy, Kesner Baruch & Mevarech 2013) και να καλλιεργούν θετικές στάσεις απέναντι στις Επιστήμες (Eshach & Fried 2005). Πολλοί ερευνητές (Eshach 2006, Κωνσταντίνου κ.ά. 2002) έχουν κάνει λόγο για τη διδασκαλία των ΦΕ στην προσχολική εκπαίδευση, παραθέτοντας τους λόγους που τις κάνουν σημαντικές τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους εκπαιδευόμενους. Οι ΦΕ μπορούν να αποτελέσουν ένα μέσο ώστε να προωθηθούν διάφορες παιδαγωγικές επιδιώξεις, όπως η ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων, η απόκτηση εμπειριών και η κατανόηση εννοιών σε σχέση με κάποια συγκεκριμένα φαινόμενα, καθώς και η καλλιέργεια θετικών στάσεων προς τη μάθηση τη σχετική με τις ΦΕ και τον κόσμο που μας περιβάλλει. Επιπλέον, οι μαθητές αυτής της ηλικίας έχουν τη δυνατότητα, μέσω των Φ.Ε., να απολαύσουν και να παρατηρήσουν τη φύση. Τέλος, οι ΦΕ, μέσω της χρήσης της επιστημονικής γλώσσας, είναι δυνατόν να αποτελέσουν ένα αποτελεσματικό μέσο για την ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης.

Η υψηλή ποιότητα του σχεδιασμού των μαθησιακών περιβαλλόντων στις ΦΕ και η ενσωμάτωση των ευρημάτων της σχετικής εκπαιδευτικής έρευνας στον σχεδιασμό φαίνεται να είναι το πρώτο λογικό βήμα για την υψηλής ποιότητας μάθηση στις ΦΕ (Tweed 2009). Η εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών σε ζητήματα διδακτικού σχεδιασμού είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς αυτός θα αποτελέσει το κύριο εργαλείο στη μετέπειτα πρακτική τους. Αν αποδεχόμαστε ότι αποτελεσματική διδασκαλία σημαίνει υποστήριξη της μάθησης των εκπαιδευόμενων στις ΦΕ, τότε, για να είναι αποτελεσματικοί οι εκπαιδευτικοί, χρειάζονται εκτεταμένες γνώσεις, δεξιότητες και διδακτικές στρατηγικές που θα βοηθήσουν τη μάθηση των παιδιών. Κάποιες από αυτές, σύμφωνα με τους ερευνητές του πεδίου, είναι η καλή κατανόηση του περιεχομένου, τρόποι ακριβούς παρουσίασης των εννοιών και των ιδεών ώστε να τις κατανοούν οι εκπαιδευόμενοι, ανάπτυξη διαδικασιών εμπλοκής των παιδιών σε επιστημονικές πρακτικές, στρατηγικές παρακολούθησης και αξιολόγησης της μάθησης των εκπαιδευόμενων και μέθοδοι ανάδειξης των πιθανών εναλλακτικών αντιλήψεων έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν ως μοχλός για τη μάθηση (Mikeska, Anderson & Schwarz 2009, Davis, Petish & Smithey 2006, Magnusson, Krajcik & Borko 2001). Η διδασκαλία, δηλαδή, είναι μία πολύπλοκη γνωστική δραστηριότητα, που απαιτεί μετασχηματισμό των γνώσεων των εκπαιδευτικών από διαφορετικές περιοχές, όπως της γνώσης του προς διδασκαλία αντικειμένου, της γενικής παιδαγωγικής γνώσης

---

και της γνώσης του πλαισίου (Avraamidou & Zemba- Saul 2005). Έτσι, με τον όρο που εισάγει ο Shulman το 1987, την Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (ΠΓΠ), προσδιορίζεται η γνώση που αφορά ειδικά τη διδασκαλία και είναι σύνθεση τόσο γνώσης του γνωστικού αντικειμένου (περιεχομένου) όσο και παιδαγωγικής γνώσης (για αποτελεσματικότερη διδασκαλία). Η ΠΓΠ διακρίνει τον εκπαιδευτικό από τον ειδικό του κάθε γνωστικού αντικειμένου (π.χ. φυσικό, χημικό κλπ). Κατά τους Magnusson, Krajcik & Borke (1999), η ΠΓΠ περιέχει στοιχεία τόσο από τις πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών για τους στόχους της διδασκαλίας των ΦΕ κατά ηλικία, όσο και από τη γνώση των σκοπών και των στόχων που θα διδαχθούν η διδάχθηκαν σε προηγούμενες φάσεις.

Η ανάπτυξη και η εξέλιξη της ΠΓΠ των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ή της επιμόρφωσής τους είναι δυνατόν να επιδιωχθεί μέσω του σχεδιασμού και της εφαρμογής Διδακτικών Μαθησιακών Ακολουθιών (ΔΜΑ) (Μολοχίδης κ.ά. 2007), οι οποίες θεωρούνται ως ένα δυναμικό εργαλείο για να βελτιώσουμε τη διδασκαλία και τη μάθηση στις ΦΕ (Karitoglou et al. 2003). Οι ΔΜΑ αποτελούν μικρής ή μεσαίας τάξης Αναλυτικά Προγράμματα για τη διδασκαλία και τη μάθηση επιλεγμένων περιοχών των ΦΕ (Καριώτογλου 2004). Η διάρκειά τους είναι μεταξύ 5-15 διδακτικών ωρών και δίνουν έμφαση τόσο στο επιστημονικό και στο μετασχηματισμένο περιεχόμενο της διδασκαλίας, όσο και στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών (Tiberghien, Vince & Gaidoz 2009).

Η έρευνα που σχετίζεται με την προετοιμασία των εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό διδακτικών ακολουθιών, σύμφωνα με τους Penuel, Gallagher & Moorthy (2011), αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια, και αυτό αποδίδεται στην επικέντρωση της προετοιμασίας των εκπαιδευτικών στο να χρησιμοποιούν έτοιμα εκπαιδευτικά υλικά και προγράμματα και όχι στο να τα σχεδιάζουν ή έστω να τα προσαρμόζουν οι ίδιοι. Επιπλέον, τόσο οι ερευνητές της εκπαίδευσης όσο και οι σχεδιαστές της εκπαιδευτικής πολιτικής θεωρούσαν (ορισμένοι ίσως ακόμη να το υποστηρίζουν) ότι οι εκπαιδευτικοί – ιδιαίτερα αυτοί των πρώτων βαθμίδων - δεν έχουν ούτε επαρκή γνώση του προς διδασκαλία περιεχομένου, ούτε τις παιδαγωγικές δεξιότητες για να σχεδιάσουν τη διδασκαλία τους. Κατά συνέπεια, δινόταν μεγαλύτερη έμφαση στην προετοιμασία των εκπαιδευτικών για την εφαρμογή προγραμμάτων σπουδών και τη χρήση εκπαιδευτικών υλικών που σχεδίαζαν ειδικοί. Διαπιστώθηκε, όμως, διάσταση μεταξύ των πραγματικών εκπαιδευτικών πρακτικών και των προτεινόμενων από το αναλυτικό πρόγραμμα (ενδεικτικά για την προσχολική εκπαίδευση (Kallery & Psilos 2002).

Υπάρχουν πια μελέτες που τα ευρήματά τους υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα προγραμμάτων εκπαίδευσης μελλοντικών (Penuel, Gallagher & Moorthy 2011) και εν ενεργεία (Philippou, Papademetri

---

-Kachrimani & Louca 2015) εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό της διδασκαλίας τους, εφ' όσον περιλαμβάνουν σαφή μοντέλα διδασκαλίας και αξιολόγησης στις ΦΕ ώστε να υποστηριχθεί ο σχεδιασμός τους (Penuel, Gallagher & Moorthy 2011). Σύμφωνα με τον Καριώτογλου (1999, 2006, 2014), μια πρόταση για την εκπαίδευση μελλοντικών εκπαιδευτικών με στόχο την ανάπτυξη της ΠΓΠ, περιλαμβάνει έξι αρχές. Αυτές είναι: α) Διδακτικός μετασχηματισμός του περιεχομένου β) διδακτική αξιοποίηση των ιδεών των μαθητών γ) επιλογή του πεδίου εφαρμογών δ) επιλογή και συνδυασμός των διδακτικών στρατηγικών για την υλοποίηση της διδασκαλίας ε) διαδικασίες αξιολόγησης και στ) επαρκής γνώση του πλαισίου (σχολείο και μαθητές). Αυτές οι αρχές δεν είναι ιεραρχικά δομημένες, αλλά επηρεάζουν η μία την άλλη, και όλες μαζί τη διδασκαλία (Καριώτογλου 2014).

Επιπλέον, σε μια τέτοια κατεύθυνση, στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της προσχολικής εκπαίδευσης για την ανάπτυξη της ΠΓΠ αλλά και των ικανοτήτων τους στον διδακτικό σχεδιασμό, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη κάποια από τα χαρακτηριστικά που έχουν καταγραφεί στην εκπαιδευτική έρευνα και δεν ευνοούν την αποτελεσματική διδασκαλία των ΦΕ στο νηπιαγωγείο. Ενδεικτικά, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών της προσχολικής εκπαίδευσης σε σχέση με τη διδασκαλία των ΦΕ φαίνεται να συνδέονται με τις επιστημολογικές πεποιθήσεις σχετικά με τη διδασκαλία (Fleer 2009), τη δυσκολία της ένταξης των ΦΕ στην καθημερινότητα του νηπιαγωγείου (Tu 2006), τη χρήση ανθρωπομορφικού λόγου (Thulin & Pramling 2009, Kallery & Psillos 2004). Επίσης, θα πρέπει να αντιμετωπισθούν τυχόν αρνητικές στάσεις (Garbett 2003) και αντιλήψεις που σχετίζονται με την έλλειψη γνώσεων, επάρκειας και αυτοπεποίθησης για τη διδασκαλία των ΦΕ (Andersson & Gullberg 2012, Appleton 2008, Garbett 2003).

Εντασόμενη στο πλαίσιο που περιγράψαμε πριν, η παρούσα μελέτη αποτελεί μέρος μιας ευρύτερης παρέμβασης, η οποία στόχευε στην εκπαίδευση μελλοντικών νηπιαγωγών σε ζητήματα διδακτικού σχεδιασμού και στην ανάπτυξη ΔΜΑ σε θέματα Φ.Ε. (Καριώτογλου et al. 2013). Στην παρούσα εργασία, μελετώνται οι στόχοι που θέτουν μελλοντικοί εκπαιδευτικοί προσχολικής εκπαίδευσης κατά τον σχεδιασμό διδασκαλιών πάνω στις θεματικές περιοχές που σχετίζονται με τη Βιολογία (πεπτικό και αναπνευστικό σύστημα). Επίσης, μελετάται και η συνέπεια και συνοχή μεταξύ των στόχων της διδασκαλίας που θέτουν αρχικά οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί και των δραστηριοτήτων που σχεδιάζουν.

Αναλυτικότερα, τα ερωτήματα τα οποία διερευνήθηκαν στην εργασία αυτή είναι:

- Ποιος είναι ο προσανατολισμός των στόχων (γνωστικοί, συναισθηματικοί, κτλ) που οι φοιτητές/τριες θέτουν στη διδασκαλία τους;



- Πόσο είναι ικανοί οι φοιτητές/τριες-υποψήφιοι νηπιαγωγοί στον καθορισμό διαφόρων ειδών στόχων;
- Υπάρχει συνέπεια στόχων-δραστηριοτήτων;

Πιο συγκεκριμένα, το τελευταίο ερώτημα αναλύεται στα επί μέρους ερωτήματα:

- Οι στόχοι επιτυγχάνονται ή επιδιώκονται μέσω συγκεκριμένων δραστηριοτήτων;
- Οι διδακτικές δραστηριότητες σχεδιάζονται με στόχο την επίτευξη συγκεκριμένων διδακτικών στόχων;
- Οι μελλοντικοί νηπιαγωγοί βελτιώνουν την ικανότητά τους στον προσδιορισμό διδακτικών στόχων, μετά τη διδασκαλία και την εξάσκηση στην ανάπτυξη των ΔΜΑ;

## Μεθοδολογία

### Το πλαίσιο

Η παρούσα εργασία, όπως αναφέραμε, αποτελεί κομμάτι ενός ευρύτερου προγράμματος διδασκαλίας και έρευνας, που σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε στο Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα), με συνολική διάρκεια 7 εβδομάδες. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος, επιδιώχθηκε η εκπαίδευση και ερευνήθηκε η βελτίωση των φοιτητών/τριών στον σχεδιασμό ΔΜΑ στις ΦΕ και, πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη του επιστημονικού περιεχομένου και στον διδακτικό μετασχηματισμό του, στη διδακτική διαχείριση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών, στον σχεδιασμό δραστηριοτήτων και στην αξιολόγηση επίτευξης των στόχων της ΔΜΑ.

### Τα στάδια της έρευνας



Σχήμα 1: Οι φάσεις της εκπαίδευσης και η καταγραφή της εξέλιξης των φοιτητών

---

Στο Σχήμα 1, βλέπουμε πιο αναλυτικά ένα διάγραμμα ροής τόσο της έρευνας όσο και της διδασκαλίας και της ανάπτυξης των υλικών. Όπως αναφέραμε, η όλη διαδικασία διήρκεσε 7 εβδομάδες και ξεκίνησε με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου προελέγχου, που είχε θέμα «Το ταξίδι της τροφής», δηλαδή το πεπτικό σύστημα. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με επιλεγμένες φοιτήτριες - οι οποίες αφ' ενός έδειξαν ενδιαφέρον να συμμετάσχουν και αφ' ετέρου η ποιότητα του σχεδιασμού που παρουσίασαν σε αδρές γραμμές στον προέλεγχο, σύμφωνα με τους ερευνητές, διαφοροποιούνταν σε σημαντικό βαθμό. Οι δύο αυτές φοιτήτριες κράτησαν και προσωπικά ημερολόγια καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης αλλά και του σχεδιασμού της ΔΜΑ. Κάθε συνάντηση/μάθημα, κατά τη διάρκεια των 7 εβδομάδων, περιλάμβανε διδακτική παρέμβαση και εργαστήριο για τον σχεδιασμό ΔΜΑ. Στο τέλος της εκπαίδευσης, δόθηκε στους φοιτητές το ερωτηματολόγιο μεταελέγχου που αφορούσε τον σχεδιασμό διδασκαλίας με θέμα «Κράτα την ανάσα σου: η διδασκαλία του αναπνευστικού συστήματος». Τέλος, ζητήσαμε από τους φοιτητές να εργαστούν σε ομάδες και να παραδώσουν τη ΔΜΑ, με θέμα πάλι «Το ταξίδι της τροφής», που σχεδίασαν σε γραπτή μορφή.

Στη συγκεκριμένη εργασία, παρουσιάζουμε δεδομένα και αποτελέσματα που προέρχονται από τα ερωτηματολόγια προελέγχου και μεταελέγχου, καθώς και τις τελικές μορφές των ΔΜΑ που σχεδίασαν οι φοιτητές/τριες.

### ***Οι συμμετέχοντες/ουσες***

Στην έρευνα συμμετείχαν, έπειτα από τυχαία επιλογή, 10 προπτυχιακοί φοιτητές σε σύνολο 22 (21 γυναίκες, 1 άντρας) του τμήματος νηπιαγωγών οι οποίοι είχαν επιλέξει το μάθημα 5ου εξαμήνου με τίτλο «Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου Φυσικών Επιστημών».

### ***1η φάση ανάλυσης δεδομένων***

Αρχικά, αναλύσαμε – με ανάλυση περιεχομένου (Krippendorff 2004) - όλα τα δεδομένα από τις πηγές που προαναφέραμε και καταγράψαμε τις διάφορες κατηγορίες διδακτικών στόχων που εμφανίστηκαν. Στη συνέχεια, κατασκευάσαμε 2 πρωτόκολλα ανάλυσης (ένα για το ταξίδι της τροφής και ένα για το αναπνευστικό), θέλοντας να προσδιορίσουμε με το εργαλείο αυτό τον βαθμό επάρκειας του διδακτικού σχεδιασμού ως προς τη στοχοθεσία, δηλαδή αν καλύπτονταν όλες οι πιθανές κατηγορίες και υποκατηγορίες τις οποίες υποθετικά θα περιείχε ένας πλήρης σχεδιασμός. Τα πρωτόκολλα αυτά κατασκευάστηκαν από τους δύο πρώτους συγγραφείς και εγκυροποιήθηκαν με συζήτηση μέχρι συμφωνίας στο σύνολο της ερευνητικής και συγγραφικής ομάδας.

---

Στα πρωτόκολλα ανάλυσης (ενδεικτικά παρουσιάζεται στο παράρτημα αυτό που αφορά τον σχεδιασμό διδασκαλίας για το πεπτικό σύστημα), περιλήφθηκαν 8 κατηγορίες στόχων (Duschl, Schweingruber, & Shouse 2007):

- Γενικός γνωστικός στόχος
- Επιμέρους γνωστικοί στόχοι
- Συναισθηματικοί στόχοι
- Στόχοι που αφορούν την ενεργό συμμετοχή των παιδιών
- Ψυχο-κινητικοί στόχοι
- Στόχοι που αφορούν τη σύνδεση με την καθημερινότητα
- Στόχοι που αφορούν τις ιδέες των μαθητών

Τα πρωτόκολλα χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση των ερωτηματολογίων προελέγχου και των ΔΜΑ (1ο πρωτόκολλο που αφορούσε την ανάλυση των διδακτικών στόχων που σχετίζονται με τη διδασκαλία του πεπτικού συστήματος, καθώς ερωτηματολόγια προελέγχου και ΔΜΑ είχαν κοινό θέμα) καθώς επίσης και των ερωτηματολογίων μεταελέγχου (2ο πρωτόκολλο).

Κάθε ερωτηματολόγιο και κάθε ΔΜΑ αναλύθηκε ανεξάρτητα από δύο ερευνητές και, στη συνέχεια, έγινε διασταύρωση των αποτελεσμάτων μέχρι να υπάρξει συμφωνία. Το μέγιστο αναμενόμενο απόλυτο σκορ στα pre-tests και στις ΔΜΑ ήταν 18 ενώ στα post-tests, 17. Έγινε αναγωγή στο 100 όλων των σκορ που καταγράφηκαν, για να υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης.

## **2η φάση ανάλυσης δεδομένων**

Προσπαθώντας να απαντήσουμε τα ερευνητικά μας ερωτήματα που αφορούσαν τη συνέπεια στόχων και δραστηριοτήτων, προχωρήσαμε στη 2η φάση της ανάλυσης των δεδομένων μας. Στη φάση αυτή, χωρίσαμε τους στόχους σε μονάδες πληροφορίας – ουσιαστικά διασπάσαμε τους σύνθετους στόχους (δηλαδή στόχους με πολλαπλές επιδιώξεις) σε απλούς - και στη συνέχεια, οι μονάδες των στόχων (απλοί στόχοι) αντιστοιχήθηκαν με διδακτικές δραστηριότητες και το αντίστροφο.

Αρχικά, δώσαμε έναν βαθμό σε κάθε στόχο που συνδεόταν με μία τουλάχιστον δραστηριότητα. Αν ο στόχος δεν αντιστοιχούσε σε κάποια δραστηριότητα, τότε σε αυτόν τον στόχο δώσαμε 0. Ονομάσαμε «Σκορ επίτευξης στόχων» (ΣΕΣ) το άθροισμα που προέκυψε από την αντιστοίχιση και πάλι με αναγωγή επί τοις %. Το θεωρητικό μέγιστό του ήταν το 100.

Παρομοίως, στην αντίστροφη διαδικασία, αν μια δραστηριότητα αντιστοιχούσε σε τουλάχιστον έναν στόχο, τότε δίναμε 1 βαθμό. Αν η δραστηριότητα δεν αντιστοιχούσε σε κανέναν στόχο, τότε καταχωρούσαμε 0 γι' αυτή τη δραστηριότητα. Το άθροισμα των επιμέρους αυτών σκορ το

ονομάσαμε «Σκορ στοχοθεσίας διδακτικών δραστηριοτήτων» (ΣΣΔΔ) και πάλι, με αναγωγή επί τοις %, το θεωρητικό μέγιστο ήταν το 100.

Κατηγορίες Στόχων	Pre-test	ΔΜΑ	Post-test
Γενικός Γνωστικός Στόχος	0,00	30,00	30,00
Επιμέρους Γνωστικοί Στόχοι	24,07	40,00	32,00
Στόχοι Συναισθηματικού Τομέα	0,00	0,00	0,00
Στόχοι που σχετίζονται με την ενεργό συμμετοχή	0,00	10,00	0,00
Ψυχοκινητικοί στόχοι	0,00	0,00	0,00
Στόχοι που σχετίζονται με την καθημερινότητα	0,00	10,00	0,00
Στόχοι σχετικοί με τις ιδέες των μαθητών	0,00	0,00	0,00

Πίνακας 1. Μέσο σκορ του συνόλου των φοιτητών ανά κατηγορία ανάλυσης στόχων.

Στον Πίνακα 1, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μέσου σκορ του συνόλου των φοιτητών ανά κατηγορία στόχου. Ο υπολογισμός αυτού του σκορ πραγματοποιήθηκε από το άθροισμα των σκορ των φοιτητών σε κάθε κατηγορία ξεχωριστά και, στη συνέχεια, τη διαίρεσή του με το πλήθος τους ώστε να βγει ο μέσος όρος τους. Για παράδειγμα, στην κατηγορία 'επιμέρους γνωστικοί στόχοι' στα pre-tests, αθροίσαμε τα σκορ που είχαν επιτύχει οι φοιτητές στα 10 pre-tests μόνο σε αυτή την κατηγορία και διαιρέσαμε το άθροισμα με το πλήθος τους (10), ώστε να βγει ο μέσος όρος τους. Για να είμαστε σε θέση να συγκρίνουμε το κάθε αποτέλεσμα, έγινε αναγωγή στην εκατοντάδα.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, είναι εμφανής η γνωστική επικέντρωση στη στοχοθεσία, καθώς οι φοιτητές, στην πλειονότητά τους, θέτουν γενικούς, όπως επίσης και επιμέρους γνωστικούς στόχους στον σχεδιασμό της διδασκαλίας τους. Εξαίρεση αποτελούν οι ΔΜΑ στις οποίες οι φοιτητές, σε ένα μικρό ποσοστό, θέτουν στόχους που αφορούν την ενεργό συμμετοχή των παιδιών, καθώς και στόχους που σχετίζονται με κοινωνικά θέματα, με την καθημερινότητα και, συγκεκριμένα, τα ζητήματα υγείας και τις προφυλάξεις που σχετίζονται με αυτά. Σε ό,τι έχει να κάνει με στόχους του συναισθηματικού τομέα και ψυχοκινητικούς στόχους, δεν παρατηρήθηκε κάποια αναφορά, πράγμα το οποίο δεν αναμενόταν από εκπαιδευτικούς αυτής της βαθμίδας. Η συγκεκριμένη καταγραφή αποκλίνει και από την διαπίστωση των Mikeska, Anderson &

Schwarz (2009) ότι οι εκπαιδευτικοί που ασχολούνται με τις μικρές ηλικίες συνδέουν την εμπλοκή των παιδιών στη μάθηση των ΦΕ κυρίως με την πρόκληση ενδιαφέροντος και φαίνεται η άντληση ευχαρίστησης από τα παιδιά να είναι ο κύριος παράγοντας που κατευθύνει τον σχεδιασμό τους. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες/ουσες αυτής της μελέτης φαίνεται ότι κατέβαλαν προσπάθεια να ανταποκριθούν σε αυτό που κλασικά φαίνεται να είναι το περιεχόμενο και ο στόχος της διδασκαλίας, δηλαδή η απόκτηση γνώσεων. Επιπλέον, δεν καταγράψαμε στη στοχοθεσία καμία προσπάθεια διαφοροποίησης από την κατάκτηση δηλωτικής γνώσης, δεν καταγράψαμε δηλαδή στόχους που να σχετίζονται με τη διαδικαστική γνώση, την καλλιέργεια των επιστημονικών δεξιοτήτων κλπ.

### Αποτελέσματα και συζήτηση

Pre-test		Post-test		ΔΜΑ	
Κωδικός	Σκορ	Κωδικός	Σκορ	Κωδικός	Σκορ
B1	14,28	Bp1	23,08	TLS1	49,99
B2	14,28	Bp2	30,77	TLS2	14,28
B3	7,14	Bp3	23,08	TLS3	14,28
B4	14,28	Bp4	7,69	TLS4	28,56
B5	14,28	Bp5	7,69	TLS5	28,56
B6	7,14	Bp6	15,38		
B7	7,14	Bp7	15,38		
B8	7,14	Bp8	15,38		
B9	7,14	Bp9	23,08		
		Bp10	7,69		
Mean=10,31 SD=3,76 Min=7,14 Max=14,28		Mean=16,92 SD=7,95 Min=7,69 Max=30,77		Mean=27,13 SD=14,64 Min=14,28 Max=49,99	

Πίνακας 2. Η ατομική απόδοση των φοιτητών στο να θέτουν στόχους στον διδακτικό τους σχεδιασμό.

Στον Πίνακα 2, παρουσιάζεται η ατομική επίδοση των φοιτητών ως προς το να θέτουν στόχους στον διδακτικό τους σχεδιασμό. Το θεωρητικό μέγιστο είναι 100 και, με βάση το πρωτόκολλο που κατασκευάσαμε και παρουσιάζουμε στο παράρτημα, αφορά στην κάλυψη όλων των κατηγοριών των στόχων και την προσέγγιση των στόχων, όπως αυτοί περιγράφονται στη 2η στήλη του πρωτοκόλλου. Παρατηρούμε ότι η απόδοση των φοιτητών στα pre-tests είναι χαμηλή και δεν αγγίζει ούτε το μισό του θεωρητικού μέγιστου (δηλαδή σκορ που να προσεγγίζει το 50), που εμείς θα θεωρούσαμε ως ικανοποιητικό για σχεδιασμό εκπαιδευτικών που βρίσκονται στο στάδιο της αρχικής τους εκπαίδευσης. Τα σκορ στα post-tests, αν και είναι βελτιωμένα σε σχέση με τα pre-tests, παραμένουν σε χαμηλά

επίπεδα. Τα αντίστοιχα σκορ στις ΔΜΑ είναι υψηλά και αυτό επηρεάζει, φυσικά, και τον μέσο όρο. Είναι βέβαια εμφανείς οι μεγάλες διαφοροποιήσεις στα ατομικά σκορ, πράγμα που, μαζί με τον μικρό αριθμό συμμετεχόντων, αποτυπώνεται στις υψηλές τυπικές αποκλίσεις. Επίσης, είναι χαρακτηριστικό της βελτίωσης που καταγράφεται ως προς τη στοχοθεσία στις ΔΜΑ, ότι σε μια καταγράφηκε το ικανοποιητικό για εμάς σκορ του 50 στα 100. Τα υψηλά σκορ των ΔΜΑ μπορούμε να πούμε ότι οφείλονται στο ότι οι φοιτητές εργάστηκαν σε ομάδες και είχαν στη διάθεσή τους περισσότερο χρόνο για να τις σχεδιάσουν. Η καταγραφή αυτή υποστηρίζει σ' έναν βαθμό την υιοθέτηση συνεργατικών μοντέλων εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών, είτε στην αρχική τους εκπαίδευση είτε στην επαγγελματική τους μάθηση.

Στον Πίνακα 3, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν στη δεύτερη φάση ανάλυσης των δεδομένων, που αφορούσε τη συνέπεια μεταξύ των στόχων και των δραστηριοτήτων και το αντίστροφο. Όπως ήδη αναφέραμε στην ενότητα για τη μεθοδολογία, το «Σκορ επίτευξης στόχων» (ΣΕΣ) καταγράφει την αντιστοιχία μεταξύ στόχων και δραστηριοτήτων, ενώ το «Σκορ στοχοθεσίας διδακτικών δραστηριοτήτων» (ΣΣΔΔ) καταγράφει το αντίστροφο, την αντιστοίχιση δηλαδή δραστηριότητας και στόχου. Και πάλι, το θεωρητικό μέγιστο σκορ είναι το 100, καθώς έχει γίνει και σε αυτό το κομμάτι αναγωγή στην εκατοντάδα ώστε τα δεδομένα μας να είναι συγκρίσιμα.

Πηγές Δεδομένων	ΣΚΟΡ		Πηγές Δεδομένων	ΣΚΟΡ		Πηγές Δεδομένων	ΣΚΟΡ	
	ΣΕΣ	ΣΣΔΔ		Post-tests	ΣΕΣ		ΣΣΔΔ	ΔΜΑ
B1	100	100	Bp1	100	50	TLS1	80	100
B2	100	100	Bp2	50	100	TLS2	100	80
B3	0	0	Bp3	100	100	TLS3	100	100
B4	100	100	Bp4	0	0	TLS4	50	100
B5	100	100	Bp5	50	100	TLS5	100	100
B6	100	100	Bp6	67	50			
B7	100	100	Bp7	100	100			
B8	100	100	Bp8	100	100			
B9	0	0	Bp9	67	67			
			Bp10	100	100			
Mean	77,78	77,78	Mean	73,40	76,70	Mean	86,00	96,00
SD	44,10	44,10	SD	33,50	34,41	SD	21,91	8,94

Πίνακας 3. Τα ατομικά σκορ των φοιτητών στην επίτευξη στόχων και στη στοχοθεσία διδακτικών δραστηριοτήτων.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε στον Πίνακα 3, υψηλά σκορ έχουν σημειωθεί στις περισσότερες περιπτώσεις. Εξάιρεση αποτελούν τα ερωτηματολόγια προελέγχου B3, B9, και μεταελέγχου Bp4, στα οποία τα

---

σκορ είναι μηδενικά. Για να γίνει καλύτερα κατανοητό το μηδενικό σκορ, αναφέρουμε χαρακτηριστικά το ερωτηματολόγιο μεταέλεγχου Bp4 στο οποίο, για παράδειγμα, ενώ ο φοιτητής είχε θέσει ως στόχο να κατανοήσουν τα νήπια ότι ένας ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να ζει λόγω του οξυγόνου, και πόσο σημαντικό είναι το οξυγόνο, στη δραστηριότητά του, αναφέρει ότι θα γίνουν κάποια πειράματα με μπαλόνια ώστε να αντιληφθούν τα νήπια την αναπνοή και εκπνοή που γίνεται μέσα στον οργανισμό, δηλαδή σχεδίασε δραστηριότητα που αφορούσε το μηχανικό κομμάτι της αναπνοής και όχι το λειτουργικό, όπως απαιτούσε ο στόχος που έθεσε. Θεωρούμε ότι η συγκεκριμένη δραστηριότητα δεν είναι κατάλληλη για να δείξει στα παιδιά τη σημασία της αναπνοής και έτσι δεν προστέθηκε κάποια μονάδα στο σκορ του. Σε ένα ακόμα παράδειγμα, στο ερωτηματολόγιο B3, ο φοιτητής θέτει ως στόχο του να κατανοήσουν τα νήπια τις μεταβολές που υφίσταται η τροφή μέσα στον γαστρικό σωλήνα (από τη στιγμή που καταναλώνουμε μια τροφή, αυτή ταξιδεύει στο σώμα μας και στο τέλος, ένα μέρος της αποβάλλεται σε άλλη μορφή). Στην αντίστοιχη δραστηριότητα, περιγράφει την πραγματοποίηση μιας δραστηριότητας στην οποία θα χρησιμοποιούσε μια κούκλα του εμπορίου, η οποία «καταναλώνει τροφή και την αποβάλλει σε μορφή ούρων». Αυτό θεωρήσαμε ότι δημιουργεί παρερμηνείες και πιθανές παρανοήσεις στα παιδιά, και έτσι δεν έλαβε καμία μονάδα.

Πέραν των παραπάνω εξαιρέσεων, η ικανότητα των φοιτητών να επιτυγχάνουν τους στόχους τους μέσω των δραστηριοτήτων είναι αρκετά υψηλή, αν και υπάρχει μια πτώση στα post-test ερωτηματολόγια σε σχέση με τα pre-test. Αυτό θεωρούμε ότι οφείλεται κατά κύριο λόγο στην επίδραση του περιεχομένου. Φαίνεται ότι οι φοιτητές/τριες είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τη λειτουργία της αναπνοής, η διδασκαλία της οποίας επιπλέον παρουσιάζει σημαντικές εννοιολογικές δυσκολίες για τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας (έννοιες όπως αέριο, ανταλλαγή αερίων κλπ). Ωστόσο, και στην περίπτωση των post-test, τα σκορ παραμένουν υψηλά, όπως άλλωστε και στα pre-test. Τέλος, παρατηρείται βελτιωμένη απόδοση στις ΔΜΑ σε σχέση με τα pre-test και post-test, αλλά η βελτίωση αυτή δεν είναι στατιστικά συγκρίσιμη. Θα μπορούσαμε και πάλι να αποδώσουμε τη βελτίωση αυτή κατά τον σχεδιασμό των ΔΜΑ, όπως και στο προηγούμενο ερευνητικό ερώτημα, σε ένα βαθμό στη συνεργασία των φοιτητών και στον σημαντικά μεγαλύτερο διαθέσιμο χρόνο.

### **Συμπεράσματα**

Τα ευρήματά μας καταδεικνύουν αρχικά ότι οι φοιτητές προσανατολίζονται περισσότερο στο να θέτουν γνωστικούς στόχους στη διδασκαλία τους, πράγμα που δεν αναμέναμε από φοιτητές της συγκεκριμένης βαθ-

---

μίδας, καθώς στόχοι συναισθηματικοί και στόχοι ενεργού συμμετοχής των παιδιών είναι κυρίαρχοι ή τουλάχιστον σε υψηλότερες θέσεις κατά τον σχεδιασμό (Mikeska, Anderson & Schwarz 2009). Ακόμα και μετά τη διδακτική παρέμβαση, η επάρκεια των εκπαιδευόμενων στον προσδιορισμό των διδακτικών στόχων παρατηρήθηκε ότι παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα και αυτό οφείλεται και πάλι στον αυτοπεριορισμό τους σε γνωστική στοχοθεσία.

Από την άλλη, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι εκπαιδευόμενοι φαίνεται να είναι περισσότερο επαρκείς τόσο στην αντιστοίχιση στόχων-δραστηριοτήτων όσο και αντίστροφα, και ιδιαίτερα στις ΔΜΑ, όπου οι φοιτητές είχαν περισσότερο χρόνο στη διάθεσή τους και εργάστηκαν σε ομάδες.

Όλα όσα προαναφέρθηκαν δείχνουν την αναγκαιότητα έμφασης κατά την εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών στον διδακτικό σχεδιασμό, με έμφαση στη διαδικασία και στον προσδιορισμό των στόχων της ΔΜΑ ώστε να διασφαλισθεί η ύπαρξη ποικιλίας και πληρότητας, τουλάχιστον στις γνωστικές περιοχές που σχετίζονται με τη Βιολογία.

## Βιβλιογραφία

- Andersson, K. & Gullberg, A. (2012). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9, 275-296.
- Appleton, K. (2008). Developing science pedagogical content knowledge through mentoring elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 523-545.
- Avraamidoy, L., Zembal-Saul, C. (2005). Giving Priority to Evidence in Science Teaching: A First-Year Elementary Teacher's Specialized Practices and Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(9), 965- 986.
- Davis, E. A., Petish, D. & Smithey, J. (2006). Challenges new science teachers face. *Review of Educational Research*, 76, 607 – 651.
- Dushle, R., Schweingruber, H. & Shouse, A. (2007). *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*. National Academies Press.
- Eshach, H., (2006) Science Literacy in primary schools and pre- schools. *EURASIA, Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(2), 167- 169.
- Eshach, H., & Fried M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14, 315-336.
- Fleer, M. (2009). Supporting scientific conceptual consciousness or learning in 'a round-about way' in play-based contexts. *International Journal of Science Education*, 31, 1069-1089.
- Garbett, D. (2003). Science education in early childhood teacher education: Putting forward a case to enhance student teachers' confidence and competence. *Research in Science Education*, 33, 467-481.
- Kallery, M., Psillos, D. (2002). What happens in the early-years science classroom? The reality of teachers' curriculum implementation activities. *European Early Childhood*



- 
- Education Research Journal, 10(2), 49- 61.
- Kallery, M., & Psillos, D. (2004). Anthropomorphism and animism in early years science: Why teachers use them, how they conceptualize them and what are their views on their use. *Research in Science Education*, 34, 291–311.
- Kariotoglou, P., Papadopoulou, P., Koledinis, N., Strangas, A. (2013). Educating Pre-school student teachers to instructional design. 9th Conference of the European Science Education Research Association.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*. 2nd Edition. CA: Sage, Thousand Oaks.
- Magnusson, S., Krajcik, J., Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess- Newsome, N.G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*, 95-132. London: Kluwer Academic Publishers.
- Mikeska, J., Anderson, C. & Schwarz, C. (2009). Principled reasoning about problems of practice. *Science Education*, 93, 678-686.
- Penuel, W., Gallagher, L., & Moorthy, S. (2011). Preparing Teachers to Design Sequences of Instruction in Earth Systems Science: A Comparison of Three Professional Development Programs. *American Educational Research Journal*, 48, 996–1025.
- Spektor-Levy, O., Kesner Baruch, Y. and Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher’s point of view. *International Journal of Science Education*, 35, 2226-2253.
- Strangas, A., Koledinis, N., Papadopoulou, P., Kariotoglou, P. (2014). Educating pre-school student teachers to instructional design: aims and activities. *Proceedings, 2nd International Conference «Education Across Borders»*. Korce, 31 October- 1 November 2014.
- Tiberghien, A., Vince, J. & Gaidoz, P. (2009). Design- based research: case of teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31, 2275-2314.
- Thulin, S. & Pramling, N. (2009). Anthropomorphically speaking: on communication between teachers and children in early childhood biology education. *International Journal of Early Years Education*, 17, 137-150.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Educational Journal*, 33, 245–251.
- Tweed, A. (2009). *Designing effective science instruction*. Arlington, Virginia: NSTA Press
- Καριώτογλου, Π. (1999). Ανάπτυξη γνώσης Παιδαγωγικού Περιεχομένου Φυσικής: Η περίπτωση των ρευστών. Πρακτικά 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής. Ολυμπία- Πύργος- Κυπαρισσία, 28- 31 Ιανουαρίου 1999, Β΄, 6-11.
- Καριώτογλου, Π. (2001). Από την ιδανική διδακτική μέθοδο στη Γνώση Παιδαγωγικού Περιεχομένου. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 123, 81-90.
- Καριώτογλου, Π. (2004). Διερεύνηση διδακτικών - μαθησιακών ακολουθιών: η περίπτωση των δυνάμεων. «Φυσικές Επιστήμες Διδασκαλία, Μάθηση και Εκπαίδευση». Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και τις νέες Τεχνολογίες. Αθήνα, Β΄, 119-122.
- Καριώτογλου, Π. (2006). Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου Φυσικών Επιστημών. Θεσσαλονίκη: Γράφημα.
- Κωνσταντίνου, Κ.Π., Φερωνύμου, Γ., Κυριακίδου, Ε., Νικολάου, Χ. (2002). Οι Φυσικές

Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο: Βοήθημα για τη Νηπιαγωγό. Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας Κύπρου,.

Μολοχίδης, Τ., Καριώτογλου, Π. & Ψύλλος, Δ. (2007). Η Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου ως σχεδιαστική αρχή ανάπτυξης επιμορφωτικών προγραμμάτων: Αξιολόγηση μιας μελέτης περίπτωσης. Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Ιωάννινα, 15- 18 Μαρτίου 2007, Α΄, 436- 443.

### Παράρτημα

Πρωτόκολλο ανάλυσης για "Το ταξίδι της τροφής".				
ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΑΞΟΝΑΣ	Να μεθυσθεί/κατανοήσει/δυνατοποίηση...	Περιγραφή στόχου	MAX	MON
Γενικός γνωστικός στόχος	Το κομμάτι σύστημα και τη λειτουργία της πέψης		2	
Εμπέριτος ειδικοί στόχοι	Τη διαδικασία της πέψης		1	
	Ποια είναι τα βασικά όργανα (στόμαχο π.χ. στομάχι ή παρεργαρή π.χ. ένας σελήνας) και τη σειρά που συμμετέχουν στη λειτουργία της πέψης		1	
	Τη λειτουργία κάποιων από τα βασικά όργανα (π.χ. στόμα, στομάχι) κατά τη λειτουργία της πέψης		1	
	Τη μετατροπή της τροφής από την στιγμή της καύσης ως την αποβολή της		1	
	Τη σημαντικότητα της τροφής για τον άνθρωπο		1	
Εκπαιδευτικός Τομέας	Το παιδί να διασκεδάσει/αυτοεξιστορήσει κατά τη μαθησιακή διαδικασία		1	
Μαθησιακή Διαδικασία	Ενεργή συμμετοχή των παιδιών στις δραστηριότητες		1	
	Ανάπτυξη δεξιοτήτων (συναρμολόγηση, επικοινωνίας)		1	
Διαθετικό-κινητικός τομέας	Να συμμετέχουν έστω σε μια κινητική δραστηριότητα σχετική με το ταξίδι της τροφής		1	
Ψυχο-κινητικός τομέας	Να συμμετέχουν έστω σε ένα θεατρικό/παγίτι/δραματοποίηση σχετικά με το ταξίδι της τροφής		1	
Σύνδεση με την καθημερινότητα	Να υιοθετήσουν καλές διατροφικές συνήθειες		1	
	Να φροντίζουν για την καθημερινή τους προσωπική υγιεινή (πλύσιμο των χεριών)		1	
Ίδρυς μαθητών	Ανάπτυξη ή τροποποίηση των ιδεών των μαθητών		1	
Γενικά	Καλή και ξεκάθαρη διεκπαύση των στόχων		1	
	Άλλο		1	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			<b>18</b>	

---

# Εκπαίδευση εκπαιδευτικών στις Φυσικές Επιστήμες με την αξιοποίηση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης

Γεωργία Νάτσιου<sup>1</sup>, Μελπομένη Τσιτουρίδου<sup>2</sup>,

1. ΤΕΠΑΕ, ΑΠΘ, gnatsiou@nured.auth.gr, 2. ΤΕΠΑΕ, ΑΠΘ, tsitouri@nured.auth.gr

## Περίληψη

*Στο άρθρο αυτό, διερευνάται η ενσωμάτωση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης (ΜΚΔ) στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και, πιο συγκεκριμένα, στην πρακτική τους άσκηση στις Φυσικές Επιστήμες. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 86 φοιτήτριες του Τμήματος Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης του Α.Π.Θ. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται ότι οι φοιτήτριες χρησιμοποιούν συχνά τα ΜΚΔ στον ελεύθερο χρόνο τους και είναι θετικά διακείμενες απέναντι στην ένταξη των ΜΚΔ στην τυπική τους εκπαίδευση. Παρόλα αυτά, η συμμετοχή τους στην Πλατφόρμα Κοινωνικής Δικτύωσης (ΠΚΔ), στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, ήταν σχετικά περιορισμένη και αφορούσε συχνότερα την παρακολούθηση των όσων συνέβαιναν στην πλατφόρμα, παρά τη συνεισφορά σε αυτά. Οι φοιτήτριες ανέδειξαν τόσο τεχνολογικούς όσο και επικοινωνιακούς παράγοντες, που επηρέασαν τον βαθμό συμμετοχής τους στην ΠΚΔ.*

## Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα αφορά στην εφαρμογή ενός μοντέλου μεικτής μάθησης στην πρακτική άσκηση των φοιτητών και των φοιτητριών του Τμήματος Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης της Παιδαγωγικής Σχολής του ΑΠΘ. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, κατά τη διάρκεια της πρακτικής τους άσκησης, έχουν αυξημένες ανάγκες ανατροφοδότησης. Η δυνατότητα ανατροφοδότησης προϋποθέτει την υποστήριξη της επικοινωνίας των φοιτητών/τριών με το διδακτικό προσωπικό. Η έρευνα επισημαίνει ότι ένα μεικτό μοντέλο μάθησης, το οποίο περιλαμβάνει όχι μόνο τη δια ζώσης επικοινωνία αλλά και την εξ αποστάσεως, θα μπορούσε να ενισχύσει την αλληλεπίδραση στην πρακτική άσκηση, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά (Garrison & Kanuka 2004, Caner 2010).

Στη μελέτη αυτή, αξιοποιήθηκαν τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

---

(ΜΚΔ), δεδομένου ότι διαθέτουν έντονα επικοινωνιακά χαρακτηριστικά (Martino 2008), και εξετάστηκε ο ρόλος τους στην υποστήριξη των αλληλεπιδράσεων των φοιτητών/τριών με το εκπαιδευτικό προσωπικό, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Ειδικότερα, διερευνήθηκε η ενσωμάτωση μιας Πλατφόρμας Κοινωνικής Δικτύωσης (ΠΚΔ) στην πρακτική άσκηση μελλοντικών εκπαιδευτικών στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών. Μελετήθηκαν οι τρόποι με τους οποίους αξιοποιήθηκε από τους/τις φοιτητές/τριες η ΠΚΔ στο μάθημα της πρακτικής άσκησης, όπως και οι παράγοντες που επηρέασαν την αξιοποίηση αυτή.

### **Θεωρητικό υπόβαθρο**

Η επικοινωνία που συντελείται στις αίθουσες διδασκαλίας, ενώ είναι άμεση και πλούσια σε ερεθίσματα, συνήθως δεν επαρκεί, κυρίως λόγω της έλλειψης χρόνου και της μεγάλης αναλογίας εκπαιδευόμενων-εκπαιδευτικών (Rhine & Bailey 2011). Στο μεικτό μοντέλο μάθησης, η ασύγχρονη διαδικτυακή επικοινωνία ενσωματώνεται στην πλούσια δυναμική τής πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνίας. Δημιουργείται, έτσι, ένα υβριδικό περιβάλλον διαφορετικό από την απλή πρόσθεση των δύο συστατικών του, ένα περιβάλλον με πολλαπλάσιες εκπαιδευτικές δυνατότητες (Garrison & Kanuka 2004, Graham 2005).

Η μεικτή προσέγγιση επεκτείνει τη μάθηση στον χρόνο και τον χώρο που επιλέγει ο ίδιος ο εκπαιδευόμενος (Wang & Woo 2007), ενώ ταυτόχρονα προσφέρει ευκαιρίες για συνεργασία και ενδυνάμωση των κοινότητων γνώσης που δημιουργούνται στα δια ζώσης μαθήματα (Ellis et al. 2007). Οι δυνατότητες αυτές καθιστούν τη μεικτή μάθηση μια αναδυόμενη τάση στην τρίτοβάθμια εκπαίδευση (Garrison & Kanuka 2004, Graham 2005). Παράλληλα, από την έρευνα διαφαίνεται ότι η μεικτή προσέγγιση μάθησης συνδέεται με υψηλότερη ακαδημαϊκή επίδοση, προτίμηση και ικανοποίηση, συγκριτικά με την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (Lin 2008, So & Brush 2008, López-Pérez et al. 2011, Smyth et al. 2012).

Σε αυτό το πλαίσιο, όλο και συχνότερα αξιοποιούνται ψηφιακά εργαλεία για να ενισχύσουν και να συμπληρώσουν την επικοινωνία που πραγματοποιείται στις πανεπιστημιακές αίθουσες (Blisc, Goodyear & Ellis 2010). Τα ΜΚΔ φαίνεται ότι μπορούν να εμπλουτίσουν αυτή τη διαδικασία. Αποτελούν μια δημοφιλή τεχνολογία για τους νέους, η οποία διεισδύει σταδιακά και στην εκπαίδευση. Έχοντας σαν στοιχείο-κλειδί τον κοινωνικό τους χαρακτήρα (Martino 2008), δίνουν ευκαιρίες για περισσότερες και νέου τύπου επικοινωνιακές αλληλεπιδράσεις, ενώ δημιουργούν μια αίσθηση κοινότητας/σύνδεσης εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτικών (Downes 2010). Αν και τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθη-

---

σης (ΣΔΜ) - όπως το e-class, το Moodle και το Sakai - επιλέγονται περισσότερο στην εξ αποστάσεως μάθηση (UNESCO 2011), τα ΜΚΔ έχουν τη δυνατότητα να βαθύνουν περισσότερο την επικοινωνία (Garret et al. 2007). Οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν τα ΜΚΔ συγκριτικά με τα ΣΔΜ, γιατί εκτιμούν θετικά την αίσθηση δικτύωσης που προσφέρουν τα ΜΚΔ (Garrett et al. 2007, Lee & McLoughlin 2010, Veletsianos & Navarrete 2012). Όσον αφορά, τέλος, την πρακτική άσκηση, το μεικτό μοντέλο μάθησης που αξιοποιεί τα ΜΚΔ με στόχο την αύξηση της ανατροφοδότησης έχει εφαρμοστεί με θετικά αποτελέσματα (English & Duncan-Howell 2008).

## Μεθοδολογία

### **Δείγμα έρευνας**

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 86 προπτυχιακές φοιτήτριες του Τμήματος Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης της Παιδαγωγικής Σχολής του ΑΠΘ, οι οποίες συμμετείχαν στην πρακτική άσκηση του Στ' εξαμήνου σπουδών κατά το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013. Οι φοιτήτριες συνεργάζονταν σε ομάδες των τριών ατόμων, με αντικείμενο τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Στόχος ήταν η απόκτηση δεξιοτήτων και ικανοτήτων σχεδιασμού και υλοποίησης δραστηριοτήτων ανίχνευσης των παραστάσεων των νηπίων για τον σχηματισμό της σκιάς.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά πρόσβασης του δείγματος στην τεχνολογία, η πλειοψηφία (93,6%) διέθετε ηλεκτρονικό υπολογιστή (η/υ). Το 30,4% διέθετε φορητούς η/υ, τους οποίους μετέφερε στο πανεπιστήμιο σε ποσοστό 74%. Παράλληλα, υπήρχε η δυνατότητα χρήσης των η/υ στη νησίδα της Σχολής, υπηρεσία την οποία αξιοποιούσαν συχνά οι μισές περίπου φοιτήτριες (52,7%) και κυρίως εκείνες που διέθεταν επιτραπέζιο η/υ (89,2%).

Τέλος, όσον αφορά ανάλογες εμπειρίες μάθησης, μόνο 4 από τις 86 φοιτήτριες είχαν κάποια εκπαιδευτική εμπειρία μεικτής μάθησης, η οποία περιελάμβανε εξ αποστάσεως μορφές επικοινωνίας εκπαιδευόμενου-εκπαιδευτικού, διαφορετικές από το τηλέφωνο ή το email. Οι εμπειρίες αυτές αφορούσαν συμμετοχή σε chat rooms ή τηλεδιασκέψεις στο πλαίσιο μαθημάτων Erasmus, διαδικτυακών σεμιναρίων και μαθημάτων ξένης γλώσσας.

### **Στάδια προετοιμασίας και εφαρμογή μεικτού μοντέλου μάθησης**

Η ενσωμάτωση της Πλατφόρμας Κοινωνικής Δικτύωσης (ΠΚΔ) στην πρακτική άσκηση ακολούθησε τα εξής στάδια:

- Επιλογή Μέσου Κοινωνικής Δικτύωσης

Η πλατφόρμα που επιλέχθηκε ήταν η ανοιχτού κώδικα ΠΚΔ Elgg, η

οποία έχει αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση από ερευνητές με θετικά αποτελέσματα (Garrett et al. 2007, Thoms, Garrett & Ryan 2011, Veletsianos & Navarrete 2012). Πρόκειται για ένα ΜΚΔ το οποίο ενσωματώνει παράλληλα και χαρακτηριστικά ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης ώστε να διευκολύνεται η οργάνωση του περιεχομένου (Downes 2010).

Τα βασικά επικοινωνιακά εργαλεία της πλατφόρμας Elgg που θεωρήθηκαν χρήσιμα για την πρακτική άσκηση (τόσο για τη συνεργασία των μελών των ομάδων μεταξύ τους όσο και για την επικοινωνία με τους διδάσκοντες) ήταν η δυνατότητα δημιουργίας διαφορετικών περιοχών επικοινωνίας ανοιχτών για όλα τα μέλη (open groups) ή ανοιχτών προς συγκεκριμένα μέλη (closed groups), οι εύχρηστες περιοχές συζητήσεων, η περιοχή αλληλογραφίας για 1-1 επικοινωνία, η δυνατότητα συνδημιουργίας κειμένου και η δυνατότητα διαμοιρασμού και σχολιασμού διάφορων τύπων αρχείων.

- Διαμόρφωση περιοχών πλατφόρμας και προσαρμογή στις απαιτήσεις του μαθήματος



Σχήμα 1. Διαμόρφωση περιοχών πλατφόρμας.

Στην πλατφόρμα, ενεργοποιήθηκε η περιοχή της αλληλογραφίας, στην οποία κάθε φοιτήτρια μπορούσε να στείλει μήνυμα σε οποιοδήποτε μέλος της πλατφόρμας (συμφοιτήτριες, διδάσκοντες, επόπτρια, διαχειρίστρια) και διαμορφώθηκαν τέσσερα είδη Group, δηλαδή τέσσερις περιοχές επικοινωνίας με διαφορετικό στόχο η καθεμία (Σχήμα 1).

Αρχικά, δημιουργήθηκε ένα κλειστό Group για κάθε ομάδα (Group τριάδας), στο οποίο τα μέλη της ομάδας μπορούσαν να επικοινωνήσουν τόσο μεταξύ τους όσο και με τους διδάσκοντες. Διαμορφώθηκε, επίσης, ένα ανοιχτό Group (Group "Ενημέρωση & Συζήτηση"), στο οποίο το σύνολο των φοιτητριών του μαθήματος μπορούσε να αλληλεπιδράσει με το διδακτικό προσωπικό, αλλά και να έχει πρόσβαση στις ανακοινώσεις και το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος. Υπήρχε ακόμη το Group "Επικοινωνία φοιτητριών", που δημιουργήθηκε για τη συνεργασία και επικοινωνία των φοιτητριών, στο οποίο δεν συμμετείχαν οι διδάσκοντες και η

---

επόπτρια. Τέλος, δημιουργήθηκε το Group "Δυσκολίες στην πλατφόρμα", όπου οι φοιτήτριες μπορούσαν να συζητούν με τη διαχειρίστρια τα τεχνικά προβλήματα που αντιμετώπιζαν στην πλατφόρμα.

- Εκπόνηση εγχειριδίου λειτουργίας & οδηγός λειτουργίας περιοχών πλατφόρμας

Στο Group "Δυσκολίες στην πλατφόρμα" αναρτήθηκε υλικό που δημιουργήθηκε προκειμένου να διευκολυνθούν οι φοιτήτριες στη χρήση της πλατφόρμας: α) εγχειρίδιο λειτουργίας της πλατφόρμας Elgg και β) οδηγός δράσης για τον τρόπο δραστηριοποίησης των φοιτητριών στις ενεργές περιοχές της πλατφόρμας.

- Ενημέρωση φοιτητριών

Το περιεχόμενο της δίωρης ενημέρωσης των φοιτητριών είχε δύο ενότητες: α) στόχοι ένταξης της πλατφόρμας στο μάθημα και περιοχές δραστηριοποίησης των φοιτητριών και β) εξερεύνηση και πειραματισμός στο περιβάλλον της πλατφόρμας από τις φοιτήτριες.

- Πιλοτική λειτουργία πλατφόρμας

Κατά τη διάρκεια μιας εβδομάδας, οι φοιτήτριες είχαν τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με τη λειτουργία της πλατφόρμας.

- Εφαρμογή μεικτού μοντέλου μάθησης

Το μάθημα χωρίστηκε σε 3 χρονικές φάσεις, ανάλογα με το αντικείμενο ενασχόλησης των φοιτητριών σε κάθε μια από αυτές:

- Α' φάση: συνεργατικός σχεδιασμός δραστηριοτήτων από τις φοιτήτριες, με θέμα την ανίχνευση ιδεών των παιδιών για το φαινόμενο της σκιάς.

- Β' φάση: υλοποίηση δραστηριοτήτων ανίχνευσης που σχεδιάστηκαν στα νηπιαγωγεία.

- Γ' φάση: αναστοχασμός πρακτικής άσκησης και σύνθεση τελικού παραδοτέου.

### **Συλλογή και επεξεργασία ερευνητικών δεδομένων**

Τα ερευνητικά δεδομένα προήλθαν από τρεις πηγές:

- Ερωτηματολόγιο κλειστών και ανοιχτών ερωτήσεων, το οποίο διανεμήθηκε πριν την έναρξη του μαθήματος. Οι ερωτήσεις αφορούσαν ζητήματα σχετικά με την πρόσβαση στην τεχνολογία, τις πρακτικές χρήσης του διαδικτύου, την αυτοαξιολόγηση δεξιοτήτων χρήσης των διαδικτυακών εφαρμογών, τις ανάλογες εκπαιδευτικές εμπειρίες των φοιτητριών και τις στάσεις τους απέναντι στην ένταξη των ΜΚΔ στην εκπαίδευση.

- Αρχεία καταγραφής ενεργειών χρήστη (logfiles) της αντίστοιχης εφαρμογής που διέθετε η πλατφόρμα Elgg (log browser). Το περιεχόμενο των αρχείων που αναλύθηκε αφορούσε σε πληροφορίες σχετικά με τις συνδέσεις των φοιτητριών στην πλατφόρμα (συχνότητα σύνδεσης, χρονική κατανομή συνδέσεων στις τρεις φάσεις του μαθήματος) και με το πε-

ριεχόμενο που δημιουργήθηκε από τις φοιτήτριες στην πλατφόρμα (ανάλυση θεματικής περιεχομένου, κατανομή περιεχομένου ανά περιοχή, ανά είδος -ανάρτηση αρχείου, συνεισφορά σε συζήτηση, μήνυμα- και ανά χρονική φάση).

- Ερωτηματολόγιο που διανεμήθηκε μετά τη λήξη του μαθήματος και στο οποίο ζητήθηκε από τις φοιτήτριες να αναφέρουν α) τους παράγοντες που τις κινητοποίησαν και τις αποθάρρυναν από το να εμπλακούν στην πλατφόρμα και β) τους τρόπους χρήσης/αξιοποίησης της πλατφόρμας.

## Αποτελέσματα

### Πρακτικές και στάσεις απέναντι στα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

Όσον αφορά στις δεξιότητες χρήσης διαδικτυακών εφαρμογών, οι περισσότερες φοιτήτριες (58,2%) δήλωσαν αρκετά μεγάλη εξοικείωση στη χρήση των εφαρμογών του διαδικτύου, με τις υπόλοιπες να ισομοιράζονται ανάμεσα στην περιορισμένη εξοικείωση (22,8%) και στην ιδιαίτερα μεγάλη εξοικείωση (19%). Όσον αφορά στις πρακτικές χρήσης των διαδικτυακών εφαρμογών, πολύ μεγάλο ποσοστό του δείγματος ήταν εξοικειωμένο με το e-mail (94,8%), τις μηχανές αναζήτησης (94,8%) και τα ΜΚΔ (90%), με το Facebook να συγκεντρώνει τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφοράς (91,5%). Οι περισσότερες φοιτήτριες χρησιμοποιούσαν διαδικτυακές εφαρμογές τουλάχιστον μια φορά την ημέρα (63,3%) ή σχεδόν καθημερινά (31,7%) και για περισσότερο από μια ώρα κάθε φορά (64,5%).

Τα ΜΚΔ αποτελούσαν σημαντικό κομμάτι της ενασχόλησης με τις διαδικτυακές εφαρμογές. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνταν από την πλειονότητα σχεδόν καθημερινά (29,1%) ή τουλάχιστον μια φορά την ημέρα (46,9%) και για περισσότερο από μια ώρα τη φορά από τις μισές περίπου φοιτήτριες (49,3%).

Οι περισσότερες φοιτήτριες (92,4%) δήλωσαν ότι τα ΜΚΔ μπορούν να ενταχθούν στην τυπική εκπαίδευσή τους και να την ενισχύσουν. Ειδικότερα, όσον αφορά τις στάσεις των φοιτητριών απέναντι στην ένταξη μιας ΠΚΔ τύπου Facebook, οι φοιτήτριες σε ποσοστό 80,8% ήταν θετικά διακείμενες (Πίνακας 1).

Μία ΠΚΔ τύπου Facebook θα ενίσχυε την επικοινωνία με την εστίαση και τους ιδιώτες/καταναλωτές					
	Θα ενισχύσει πολύ	Θα ενισχύσει	Όχι, θα δυσχεράνει ούτε θα ενισχύσει	Θα δυσχεράνει	Θα δυσχεράνει πολύ
N	18	45	14	1	0
%	23,1	57,7	17,9	1,3	0

Πίνακας 1. Στάσεις για ενσωμάτωση ΠΚΔ τύπου Facebook στο μάθημα πρακτικής άσκησης.



---

Η πλειονότητα των φοιτητριών (64,2%) ήταν θετικά διακείμενη στην ένταξη μιας ΠΚΔ όπως το Facebook, γιατί δήλωσαν ότι επεκτείνει τις αλληλεπιδράσεις έξω από τον χώρο της αίθουσας διδασκαλίας. Ενδεικτικά ανέφεραν: «...οι συναντήσεις είναι λίγες, άρα θα είχαμε περισσότερες ευκαιρίες επικοινωνίας», «θα κάλυπτε το θέμα του χρόνου και θα μπορούσα να εκφράσω απορίες που μπορεί να μην είχα την ευκαιρία να εκφράσω». Συγκεκριμένα, η επέκταση της επικοινωνίας αφορούσε:

*τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ φοιτητών:* «Θα μπορούσα να ανταλλάξω ιδέες με τους υπόλοιπους συμφοιτητές μου, αλλά και ταυτόχρονα με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας μου», «Μαθαίνεις πληροφορίες που ίσως να σου διέφευγαν αν δεν τις έβλεπες να τις θέτει ο άλλος από τη δική του οπτική γωνία».

*τις αλληλεπιδράσεις με το διδακτικό προσωπικό:* «Με αυτόν τον τρόπο οι καθηγητές θα μπορούν να βλέπουν άμεσα τις δυσκολίες μας και τις ανησυχίες μας γύρω απ' τις εργασίες και να έχουν μια ξεκάθαρη εικόνα των δυσκολιών μας».

Οι θετικές στάσεις των φοιτητριών συνδέθηκαν επίσης με την άνεση που προσφέρει η ασύγχρονη επικοινωνία (24,5%). Συγκεκριμένα, οι φοιτήτριες ανέφεραν ότι θα είχαν τη δυνατότητα να:

*συγχρονίσουν τα προσωπικά τους προγράμματα:* «Θα μπορούσα να έρθω σε επαφή με συμφοιτητές γιατί δεν έχω άλλο τρόπο», αναφέρει μία εργαζόμενη φοιτήτρια.

*συνδεθούν όποια ώρα επιθυμούν:* «Μπορούμε να διατυπώσουμε ιδέες, απόψεις, ερωτήσεις, ανά πάσα στιγμή, όποια στιγμή προκύπτουν».

*συνδεθούν από οποιοδήποτε μέρος επιθυμούν:* «Θα μας έλυναν απορίες απ' το σπίτι μας, χωρίς να χρειάζεται να πάμε στη σχολή ή να περιμένουμε πότε θα έρθει η μέρα που συνεργάζονται με τους φοιτητές».

Τέλος, οι φοιτήτριες σε ποσοστό 9,4% αιτιολόγησαν τη θετική τους στάση, δηλώνοντας ότι θα τις διευκόλυne να χρησιμοποιούν μια πλατφόρμα όπως το Facebook και στην εκπαίδευσή τους, από τη στιγμή που χρησιμοποιούσαν ήδη τέτοια μέσα στην καθημερινότητά τους: «Είναι κάτι με το οποίο είμαστε πολύ εξοικειωμένοι και είναι ένας εύκολος τρόπος επικοινωνίας», «Χρησιμοποιώ το Facebook σε καθημερινή βάση... αν είχα (...) και την ευκαιρία να επικοινωνώ με τους διδάσκοντες μέσω αυτού, αυτό θα διευκόλυne κατά πολύ στην επικοινωνία».

Ανάμεσα στις αρνητικές ή ουδέτερες στάσεις, το συχνότερο επιχείρημα (46,7%) ήταν ότι δεν διέκριναν κάποια ανάγκη για την ενσωμάτωση ενός τέτοιου μέσου στην πρακτική άσκηση: «Με τις συμφοιτήτριες επικοινωνείς με όλους τους δυνατούς τρόπους, δεν είναι απαραίτητη η πλατφόρμα αυτή... με τους καθηγητές, υπάρχουν και τα e-mail», «Δεν υπάρχει

τόσο μεγάλη ανάγκη επικοινωνίας εκτός μαθημάτων».

Σε μικρότερη συχνότητα (13,3%), αναφέρθηκαν λόγοι όπως η προτίμηση στην πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία: «Διότι πρόκειται περισσότερο για τυποποιημένες σχέσεις και πολλές φορές κίβδηλες και εικονικές», «Προτιμώ και θεωρώ καλύτερες τις συναντήσεις στη σχολή με τους επόπτες», και η περιορισμένη πρόσβαση στην ηλεκτρονική κοινότητα: «Διότι δεν έχουν όλοι πρόσβαση σε αυτό, είτε άμεση είτε έμμεση και μάλιστα ούτε διαρκή», «(...) πολλοί μάλιστα δεν έχουν καν υπολογιστή».

Μεμονωμένα, διατυπώθηκαν οι απόψεις ότι οι ΠΚΔ, όπως το Facebook, δεν "ταιριάζουν στην εκπαίδευση" και δεν εξυπηρετούν επικοινωνιακές ανάγκες: «Όχι όμως το Facebook καθαυτό... άλλο Facebook και άλλο πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης που εξυπηρετεί αποκλειστικά εκπαιδευτικούς στόχους», «Το internet απλά προωθεί την αλληλοπληροφόρηση και ενημέρωση».

### **Ενέργειες στην Πλατφόρμα Κοινωνικής Δικτύωσης Elgg**

Η συμμετοχή των φοιτητριών στην πλατφόρμα Elgg ήταν περιορισμένη και μειωνόταν κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της πρακτικής άσκησης (Πίνακας 2).

	Μέση συχνότητα συνδέσεων φοιτητριών στην πλατφόρμα/ημέρα
Στην Α' Φάση	27,9
Στην Β' Φάση	15,5
Στην Γ' Φάση	2,62

Πίνακας 2. Μέση συχνότητα συνδέσεων φοιτητριών στην πλατφόρμα/ημέρα.

Όσον αφορά στις ενέργειες των φοιτητριών στην πλατφόρμα, οι φοιτήτριες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούσαν την πλατφόρμα κυρίως για να παρακολουθούν τις ενέργειες που συμβαίνουν σε αυτή και όχι τόσο συχνά για να συνεισφέρουν περιεχόμενο στην πλατφόρμα. Συγκεκριμένα, οι ενέργειες που διεξήχθησαν πιο συχνά ήταν η μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού, η παρακολούθηση των ανακοινώσεων του μαθήματος και η παρακολούθηση των συζητήσεων στο Group "Ενημέρωση και Συζήτηση". Οι δυνατότητες συνεισφοράς στην πλατφόρμα αξιοποιήθηκαν σχετικά σπάνια, καθώς οι φοιτήτριες ελάχιστα έθεσαν ή/και απάντησαν σε θέματα συζήτησης στα Group της πλατφόρμας.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα αρχεία καταγραφής ενεργειών χρήστη της πλατφόρμας επιβεβαίωσαν το περιορισμένο εύρος ενεργειών

και τη μικρή συχνότητα συμμετοχής των φοιτητριών σε αυτές: το 42% του δείγματος δημιούργησε περιεχόμενο στην πλατφόρμα (Πίνακας 3).

Ενέργειες δημιουργίας περιεχομένου	N (36)	%
Συζήτηση σε Group Ενημέρωση & συζήτηση	19	53
Αλληλογραφία	17	47
Συζήτηση σε Group τριάδων	16	44
Συζήτηση σε Group Δυσκολίες σε πλατφόρμα	1	3
Συζήτηση σε Group Επικοινωνία φοιτητριών	0	0
Αρχεία σε Group τριάδων (ανάρτηση ή/και σχολιασμός)	6	17

Πίνακας 3. Συμμετοχή φοιτητριών σε ενέργειες δημιουργίας περιεχομένου.

Το τελικό περιεχόμενο της πλατφόρμας περιελάμβανε 117 αναρτήσεις σε περιοχές συζητήσεων, 74 μηνύματα αλληλογραφίας, 23 αρχεία και 1 ανακοίνωση. Το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου δημιουργήθηκε κατά την πρώτη φάση (86,5%). Το υπόλοιπο σχεδόν ισομοιράστηκε στις δύο επόμενες φάσεις (7,2% και 6,3% αντίστοιχα).

Τέλος, η θεματική του περιεχομένου αφορούσε κυρίως:

- την αποσαφήνιση των ζητούμενων της πρακτικής άσκησης σε ποσοστό 31,4% (ώρα/χώρος διεξαγωγής μαθημάτων, τελικό παραδοτέο).
- τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων ανίχνευσης σε ποσοστό 27,7% (ερωτήσεις ανίχνευσης, επιλογή μέσων που θα χρησιμοποιηθούν, επιστημονική ερμηνεία φαινομένου σχηματισμού σκιάς).
- τη διευθέτηση πρακτικών προβλημάτων σε ποσοστό 17,8% (άδεια ηχογραφήσεων, αναπληρώσεις ημερών πρακτικής σε νηπιαγωγεία).

### ***Η εμπειρία από τη συμμετοχή στην Πλατφόρμα Κοινωνικής Δικτύωσης Elgg***

Από τις απόψεις των φοιτητριών διαφάνηκαν δύο κύριες κατηγορίες παραγόντων που σχετίζονται με τη συμμετοχή τους στην πλατφόρμα. Η πρώτη κατηγορία περιελάμβανε παράγοντες που συνδέονται με το τεχνολογικό πλαίσιο της πλατφόρμας, όπως η πρόσβαση στο διαδίκτυο, η εξοικείωση με την πλατφόρμα, η ευχρηστία της πλατφόρμας και τα εργαλεία διαχείρισης περιεχομένου της πλατφόρμας. Η δεύτερη αφορούσε χαρακτηριστικά του επικοινωνιακού πλαισίου, όπως η αποδιδόμενη σκοπιμότητα στην πλατφόρμα, η σύγκριση της διαμεσολαβημένης τεχνολογικά επικοινωνίας με την πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία, η δυνατότητα γραπτής επικοινωνίας, ο ασύγχρονος χαρακτήρας της επικοινωνίας και τέλος η συμμετοχή των υπολοίπων εμπλεκόμενων και η αίσθηση συνεισφοράς και παρουσίας τους στην πλατφόρμα.

---

α) Παράγοντες που σχετίζονται με το τεχνολογικό πλαίσιο.

*Η αδυναμία πρόσβασης στο διαδίκτυο.* Οι φοιτήτριες δήλωσαν ότι η συμμετοχή στο περιβάλλον της πλατφόρμας εμποδιζόταν, τόσο όταν οι ίδιες δεν είχαν πρόσβαση: «Με αποθάρρυνε ότι δεν είχα τόσο συχνά internet για να μπορέσω να μπαίνω στην πλατφόρμα», όσο κι όταν άλλα μέλη της ομάδας τους είχαν παρόμοιο πρόβλημα: «Με αποθάρρυνε ότι κάποιο από τα μέλη της ομάδας μου δεν είχε υπολογιστή, οπότε πρακτικά δεν γινόταν να συνεργαστούμε μέσω πλατφόρμας».

*Η εξοικείωση με την πλατφόρμα.* Κάποιες φοιτήτριες δήλωσαν ότι τις αποθάρρυνε η έλλειψη εξοικείωσης με την πλατφόρμα Elgg: «Με το Facebook ήμουν και πιο εξοικειωμένη», «Ήταν η πρώτη φορά που έκανα εγγραφή σε τέτοιου είδους πλατφόρμα... και περίμενα ότι θα είναι κάτι αρκετά περίπλοκο». Για άλλες φοιτήτριες, η έλλειψη εξοικείωσης λειτούργησε αντίστροφα, καθώς ανέφεραν ότι τις κινητοποίησε: Με ενθάρρυνε «η περιέργεια για τον τρόπο λειτουργίας μιας νέας εφαρμογής», «η ιδέα του να δοκιμάσω κάτι καινούργιο», «ένα νέο εργαλείο τεχνολογίας στα χέρια μου».

*Η ευχρηστία της πλατφόρμας.* Οι απόψεις των φοιτητριών ανέδειξαν στοιχεία ευχρηστίας της πλατφόρμας, τα οποία τις ενθάρρυναν να τη χρησιμοποιήσουν: «Εύκολη χρήση της πλατφόρμας», «Το εύχρηστο περιβάλλον της πλατφόρμας», αλλά και χαρακτηριστικά που τις αποθάρρυναν: «Η δυσκολία πλοήγησης» και η «λίγο αργή» ταχύτητα της πλατφόρμας.

*Τα εργαλεία διαχείρισης περιεχομένου της πλατφόρμας.* Οι φοιτήτριες χαρακτήρισαν θετικό το στοιχείο ότι οι περιοχές της πλατφόρμας που δημιουργήθηκαν για την πρακτική άσκηση ανταποκρίνονταν στις ανάγκες του μαθήματος και συγκέντρωναν σε μια περιοχή οτιδήποτε αφορούσε αποκλειστικά τους χρήστες της πλατφόρμας: Με κινητοποίησε «το γεγονός ότι δημιουργήθηκε αποκλειστικά για πανεπιστημιακό μάθημα...», «... το ότι υπήρχαν διαθέσιμα όλα τα αρχεία», «... η εύρεση όλων των πληροφοριών που χρειαζόμουν σε μια πλατφόρμα».

β) Παράγοντες που σχετίζονται με το επικοινωνιακό πλαίσιο.

*Η αποδιδόμενη σκοπιμότητα στην πλατφόρμα, στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης.* Από τη μια μεριά, κάποιες φοιτήτριες θεώρησαν ότι η δυνατότητα εξ αποστάσεως επικοινωνίας και συνομιλίας με τους διδάσκοντες ενθάρρυνε τη συμμετοχή τους στην πλατφόρμα: «... Θα μπορώ να συζητάω τα πάντα που με προβληματίζουν εκεί», «Η ιδέα ότι θα έχω τους διδάσκοντες και επόπτες δίπλα μου, όποτε τους χρειαζόμαι», «Με κινητοποίησε το Group συνομιλίας με τους διδάσκοντες». Από την άλλη, αποθαρρύνθηκαν οι φοιτήτριες που δεν βρήκαν νόημα στην ύπαρξη ενός καινούριου μέσου για περαιτέρω επικοινωνία: «Με αποθάρρυνε ότι δεν υπήρχαν πολλά προβλήματα που αντιμετωπίζαμε στην εργασία», «Με αποθάρρυνε η συνεχής εκμάθηση καινούριων και διαφορετικών για κάθε

---

μάθημα πλατφορμών, οι οποίες δεν βοηθούν αλλά δυσκολεύουν».

*Η σύγκριση διαμεσολαβημένης τεχνολογικά επικοινωνίας με την πρόσωπο με πρόσωπο.* Η άποψη ότι η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία υπερέχει σε σχέση με την εξ αποστάσεως αποθάρρυνε κάποιες φοιτήτριες από τη συμμετοχή στην πλατφόρμα: «Με αποθάρρυνε η προσωπική μου προτίμηση για τις κατά πρόσωπο συναντήσεις», «Με αποθάρρυνε ότι για την πρακτική άσκηση χρειάζεται, πιστεύω, να συνεργαστείς εξ επαφής με τον άλλο, για να ανταλλάξεις ιδέες».

*Η δυνατότητα γραπτής επικοινωνίας.* Πλεονεκτήματα της γραπτής επικοινωνίας, όπως η σαφήνεια και η μικρότερη εγγήγορηση, κινητοποίησαν κάποιες φοιτήτριες: «Με κινητοποίησε ότι οι ερωτήσεις και απαντήσεις που αναρτιόνταν ήταν γραπτές, γεγονός που μας βοηθούσε, καθώς την ώρα του μαθήματος δεν είναι δυνατόν να ακούμε και να καταλαβαίνουμε κάθε απορία από συμφοιτητή ή απάντηση από τον καθηγητή που δίνεται εκείνη την ώρα». Την ίδια στιγμή, αποθάρρυνε η συγκέντρωση πολλών γραπτών απαντήσεων: «Γνώριζα ότι θα υπήρχαν πολλές ιδέες από πάρα πολλά άτομα, και ότι θα δημιουργηθεί σύγχυση (...) πολλές πληροφορίες μας ήταν ήδη γνωστές».

*Ο ασύγχρονος χαρακτήρας της επικοινωνίας.* Οι εκπαιδευόμενες υποκινήθηκαν από την προσαρμογή της επικοινωνίας στις εξατομικευμένες τους ανάγκες και στο προσωπικό πρόγραμμα: «Με κινητοποίησε η ιδέα ότι θα μπορώ να επικοινωνώ από το σπίτι μου», «... Όποια στιγμή ήθελα», «Δεν θα χρειάζεται να συναντιόμαστε με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τόσο συχνά», όμως κάποιες αποθαρρύνθηκαν από το «μεγάλο χρονικό διάστημα αναμονής (απάντησης)» που συνεπάγεται το «ασύγχρονο».

*Η συμμετοχή και άλλων εμπλεκομένων και η αίσθηση συνεισφοράς και παρουσίας τους στην πλατφόρμα.* Σε περιπτώσεις στις οποίες φοιτήτριες δεν βρήκαν ικανοποιητική τη συμμετοχή των άλλων μελών, αυτό λειτούργησε αρνητικά: «Με αποθάρρυνε ότι, ενώ είχε εγγραφεί μεγάλος αριθμός μελών, δεν υπήρχε ανταπόκριση από όλα τα μέλη». Αντίθετα, ενθαρρύνθηκαν από τη συμμετοχή των άλλων, όταν την έκριναν πολυπληθή: Με ενθάρρυνε «το γεγονός ότι ανέβασαν πολλοί φοιτητές τις απορίες τους», «ότι απάντησαν οι επόπτες και οι διδάσκοντες σε όλα τα ερωτήματα, κάτι το οποίο δεν συμβαίνει με όλους τους καθηγητές στα email», «η συμμετοχή όλων των μελών της πρακτικής».

### **Συζήτηση αποτελεσμάτων**

Οι φοιτήτριες ήταν εξοικειωμένες με τις διαδικτυακές εφαρμογές, τις χρησιμοποιούσαν συχνά, ενώ τα ΜΚΔ αποτελούσαν ένα σημαντικό κομμάτι της καθημερινής τους ζωής τους. Στην πλειονότητά τους, ήταν θετικά διακείμενες απέναντι στην ένταξη των ΜΚΔ στην τυπική τους εκπαίδευση

---

και αναγνώριζαν τις επικοινωνιακές δυνατότητες που αυτά προσφέρουν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον. Αντίθετα, η εμπλοκή των φοιτητριών με την Πλατφόρμα Κοινωνικής Δικτύωσης που ενσωματώθηκε στην πρακτική τους άσκηση ήταν περιορισμένη. Η συμμετοχή σε αυτή ήταν μικρή και μειωνόταν κατά τη διάρκεια των φάσεων του μαθήματος.

Αντίστοιχα αποτελέσματα αναδείχθηκαν από την έρευνα της Cole (2009), στην οποία επίσης παρατηρήθηκαν χαμηλά ποσοστά συμμετοχής στο ΜΚΔ ενός μεικτού μαθήματος. Συγκεκριμένα, η έρευνα αυτή επεσήμανε ότι, αν και οι φοιτητές ήταν εξοικειωμένοι με τέτοια μέσα και τα έβρισκαν ελκυστικά, όταν αυτά εντάχθηκαν στην τυπική εκπαίδευση, τα συνέδεσαν με διαδικασίες αξιολόγησης και το στοιχείο της "ελκυστικότητας" τους υποχώρησε.

Στην παρούσα έρευνα, παρατηρήθηκε επίσης ότι το εύρος των ενεργειών στην πλατφόρμα περιορίστηκε, κυρίως, στην παρακολούθηση των όσων συνέβαιναν. Οι φοιτήτριες, όταν συνδέονταν στην πλατφόρμα, λιγότερο συχνά έκαναν αναρτήσεις ή αντάλλαξαν μηνύματα στην περιοχή αλληλογραφίας της πλατφόρμας και περισσότερο αναζητούσαν αναρτήσεις ή μηνύματα άλλων συμμετεχόντων. Τα ΜΚΔ ευνοούν την υιοθέτηση πολλαπλών ρόλων από τους φοιτητές (τον ρόλο του ειδικού ή μη, του συγγραφέα ή του κοινού, του εκπαιδευτή ή του εκπαιδευόμενου, εκείνου που συνεισφέρει εθελοντικά) (Wellburn & Eib 2010) και συχνά χρησιμοποιούνται με αυτόν τον στόχο στην εκπαίδευση, κάτι το οποίο φάνηκε να είναι μια απαιτητική δραστηριότητα για τις φοιτήτριες.

Τέτοια ευρήματα ανατροφοδοτούν τη συζήτηση για τον μετασχηματισμό της έννοιας του ψηφιακού γραμματισμού στη σημερινή πραγματικότητα. Οι νέοι συχνά χαρακτηρίζονται ως ψηφιακοί ιθαγενείς, ένας όρος ο οποίος είναι μάλλον υπερβολικός και εν πολλοίς μονοδιάστατος, καθώς αναγνωρίζει καθοριστικό ρόλο στην τεχνολογία και παραβλέπει τα κίνητρα και τις πρακτικές χρήσης της τεχνολογίας. Οι πρακτικές χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή των νέων διαφέρουν από τις πρακτικές χρήσης που είναι αναγκαίες για τον χώρο της εκπαίδευσης, όπως το να γίνουν από καταναλωτές παραγωγοί της πληροφορίας, από θεατές δημιουργοί περιεχομένου (Duncan-Howell 2012). Αυτοί οι σύγχρονοι ρόλοι δεν κατακτώνται αυτόματα με τη χρήση των ψηφιακών μέσων. Οι εκπαιδευόμενοι χρειάζονται μια "σκαλωσιά" (Cole 2009) και αυτός είναι ο ρόλος της εκπαίδευσης: να τους ωθεί πέρα από την "ψηφιακή τους άνεση" (Duncan-Howell 2012).

Όσον αφορά στις στάσεις των φοιτητριών σχετικά με την ενίσχυση της επικοινωνίας στην πρακτική άσκηση μέσω μιας ΠΚΔ, το πιο συχνό επιχείρημα ανάμεσα σε εκείνες που είχαν αρνητική ή ουδέτερη στάση ήταν ότι δεν υπήρχε ανάγκη για μεικτή μάθηση στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης. Θεωρούσαν ότι τα μέσα που είχαν ήδη στη διάθεσή τους επαρκού-

---

σαν για την επικοινωνία φοιτητριών - διδακτικού προσωπικού. Αλλά και ανάμεσα στις φοιτήτριες με θετικές στάσεις, τα επιχειρήματα είτε περιορίστηκαν στη δυνατότητα συζήτησης, χωρίς να αποσαφηνίζεται το περιεχόμενο και οι σκοποί της, είτε επικεντρώθηκαν σε αλληλεπιδράσεις πρακτικού χαρακτήρα όπως η "παροχή βοήθειας", η "επίλυση αποριών" και η "κατανόηση των ζητούμενων" της πρακτικής άσκησης.

Οι αντιλήψεις για το πλαίσιο επικοινωνίας εκπαιδευόμενου - εκπαιδευτικού, όπως και για τους στόχους και την αναγκαιότητά της, επηρεάζουν και τις αντιλήψεις για τη χρησιμότητα της επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αν οι εκπαιδευόμενοι, και ιδίως οι ενήλικες, δεν βρίσκουν νόημα στον στόχο μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, πιο δύσκολα εμπλέκονται σε αυτή (Knowles 1998). Η αποδιδόμενη σκοπιμότητα που ενσωματώνεται στο τεχνολογικό περιβάλλον έχει αποδειχθεί πολύ σημαντική για τη συμμετοχή σε αυτό (Di Marco et al. 2009). Οι εκπαιδευόμενοι που αντιλαμβάνονται ότι οι συζητήσεις συνδέονται με τη μάθηση συνήθως εμπλέκονται στις συζητήσεις ενεργά (Ellis & Calvo 2006). Όμως, αυτό δεν αφορά μόνο τις εξ αποστάσεως συζητήσεις στο πλαίσιο του μεικτού μοντέλου, αλλά και την πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία. Όταν οι φοιτητές δεν αντιλαμβάνονται τον τρόπο με τον οποίο οι συζητήσεις μπορούν να συμβάλουν στην εμπάθυση ενός θέματος, δεν εμπλέκονται σε αυτές - ούτε στο ηλεκτρονικό περιβάλλον αλλά ούτε και στην αίθουσα διδασκαλίας (Ellis et al. 2007). Σε κάθε περίπτωση, η τεχνολογία, για να είναι αποτελεσματική, θα πρέπει να υποστηρίζει και να υποστηρίζεται από μια προϋπάρχουσα εκπαιδευτική συμπεριφορά (Cole 2009). Το μεικτό μοντέλο φαίνεται να απαιτεί μια διαφορετική αντίληψη των αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα σε ένα μαθησιακό περιβάλλον από τη μεριά των εκπαιδευόμενων.

Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζει το ότι οι ίδιοι παράγοντες που ενθάρρυναν κάποιες φοιτήτριες να συμμετέχουν στην πλατφόρμα, αποθάρρυναν κάποιες άλλες, εύρημα το οποίο επισημαίνεται και σε άλλες έρευνες (Silius et al. 2010). Πράγματι, κάθε εκπαιδευόμενος έχει τις δικές του εκπαιδευτικές εμπειρίες και στάσεις, που τον οδηγούν στο να νοηματοδοτεί με τον δικό του διαφορετικό τρόπο τα γεγονότα.

### **Συμπεράσματα**

Τα ΜΚΔ ενσωματώνονται ολοένα και περισσότερο στην καθημερινή ζωή των νέων, γεγονός το οποίο δε μπορεί να αγνοηθεί από την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Τα Μέσα αυτά υποστηρίζουν με ποικίλους τρόπους την οικοδόμηση της γνώσης, προωθώντας την ενεργητική συμμετοχή και τη δημιουργική παραγωγή από την πλευρά του εκπαιδευόμενου. Πρόκειται για ένα πλαίσιο μάθησης τα χαρακτηριστικά του οποίου συνάδουν

---

με τις σύγχρονες απαιτήσεις της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα προϋποθέτουν πρακτικές χρήσης των ΜΚΔ διαφορετικές από αυτές που υιοθετούν οι νέοι στον ελεύθερο χρόνο τους.

Τα έντονα επικοινωνιακά χαρακτηριστικά των ΜΚΔ και η αίσθηση δικτύωσης που δημιουργείται κατά τη χρήση τους θα μπορούσαν να αλλάξουν την ιεραρχική δομή της επικοινωνίας στο πανεπιστήμιο, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο οι φοιτητές/τριες εμπλέκονται στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Κάτι τέτοιο αποτελεί πρόκληση για την τριτοβάθμια εκπαίδευση, από τη στιγμή που απαιτεί ένα διαφορετικό επικοινωνιακό και μαθησιακό πλαίσιο στις αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευόμενων μεταξύ τους, αλλά και με τους εκπαιδευτικούς.

### Βιβλιογραφία

- Bliuc, A., Goodyear, P. & Ellis, R. (2010). Blended learning in higher education: How students perceive integration of face-to-face and online learning experiences in a foreign policy course. *Research and Development in Higher Education, Reshaping Higher Education, Melbourne*, 6-9 July 2010, 33, 73–81.
- Caner, M. (2010). A blended learning model for teaching practice course. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 11(3), 78-97.
- Cole, M. (2009). Using Wiki technology to support student engagement: Lessons from the trenches. *Computers & Education*, 52(1), 141-146.
- Di Marco, S., Maneira, A., Ribeiro, P., & Maneira, M., J., P. (2009, September). Blended-learning in Science and Technology. A collaborative Project-Based Course in Experimental Physics. *eLearning Papers*, 16. Retrieved in 19/5/2013 from <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media20250.pdf>
- Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal of emerging technologies in web intelligence*, 2(1), 27-33.
- Ellis, R. E., & Calvo, R., A. (2006). Discontinuities in university student experiences of learning through discussions. *British Journal of Educational Technology*, 37(1), 55-68.
- Ellis, R. E., Goodyear, P., O'Hara, A., & Prosser, M. (2007). The university student experience of face-to face and online discussions: Coherence, reflection and meaning. *Research in Learning Technology*, 15, 83-97.
- English, R., Duncan-Howell, J. (2008). Facebook© goes to college: using social networking tools to support students undertaking teaching practicum. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 4(4). Accessed 29/9/14 from [http://jolt.merlot.org/vol4no4/english\\_1208.htm](http://jolt.merlot.org/vol4no4/english_1208.htm).
- Garrison, R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, 95–105.
- Garrett, N., Thoms, B., Soffer, M., & Ryan, T. (2007). Extending the Elgg social networking system to enhance the campus conversation. *Proceedings of the Second International*



- 
- Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESIRST), May 13-15 2007, Pasadaba, 2.
- Graham, C. (2005). Blended learning systems: Definitions, current trends and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing.
- Johnson, D., Sutton, P., & Poon, J. (2000). Face-to-face vs cmc: Student communication in a technologically rich learning environment. 17th Annual Conference of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, Coffs Harbour, Australia.
- Keengwe, J., & Kang, J., J. (2011). A review of empirical research on blended learning in teacher education programs. *Educational Technology Research and Development*, 1-15.
- Kim, H., N. (2008). The phenomenon of blogs and theoretical model of blog use in educational contexts. *Computers & Education*, 51(3), 1342-1352.
- Knowles, M. (1998). *The Adult Learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (5th edition). Houston, TX: Gulf Publishing.
- Kop, R. (2010). Using social media to create a place that supports communication. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education* (pp. 269-284). Edmonton: Athabasca University Press.
- Lee, M., J., W., & McLoughlin, C. (2010). Beyond Distance and Time Constraints: Applying Social Networking Tools and Web 2.0 Approaches in Distance Education. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education* (pp. 61-89). Edmonton: Athabasca University Press.
- Lin, Q. (2008). Student satisfactions in four mixed courses in elementary teacher education program. *Internet and Higher Education*, 11, 53-59.
- López-Pérez, M., V., Pérez- López, M., C., & Rodríguez-Ariza, L. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & Education*, 56, 818-826.
- Martino, J. (2008). Catching the wave: social media in the classroom. In N.J. Yelland, G. Neal and E. Dakich (Eds.), *Rethinking Education with ICT: New directions for effective practices* (pp. 139-148). Rotterdam: Sense Publishers.
- Rhine, S., & Bailey, M. (2011), Enhancing in-class participation in a web 2.0 world. In C. Wankels (Ed.), *Educating educators with social media: cutting-edge technologies in higher education*, Volume 1 (pp. 303-325). Emerald Group Publishing Limited.
- Silius, K., Miilumäki, T., Huhtamäki, J., Tebest, T., Meriläinen, J., & Pohjolainen, S. (2010). Students' Motivations for Social Media Enhanced Studying and Learning. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 2(1), 51- 67.
- Smyth, S., Houghton, C., Cooney, A., & Casey, D. (2012). Students' experiences of blended learning across a range of postgraduate programmes. *Nurse Education Today*, 32, 464-468.
- So, H-J., & Brush, T.,A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers and Education*, 51, 318-336.

- 
- Thoms, B., Garrett, N., & Ryan, T. (2011). Enhancing scholarly conversation through an online learning community. In L.A. Tomei (Ed.), *ICTs for Modern Educational and Instructional Advancement: New Approaches to Teaching* (pp. 68-81). New York: Information Science Reference.
- UNESCO Institute for Information Technologies in Education. (2011). *Social media for learning by means of ICT*. Moscow: UNESCO Institute for Information Technologies in Education
- Veletsianos, G., & Navarrete, C. (2012). Online Social Networks as Formal Learning Environments: Learner Experiences and Activities. *The International Review Of Research In Open And Distance Learning*, 13(1), 144-166 .
- Yelland, N. (2008). New time, new learning, new pedagogies: ict and education in the 21st century. In N.J. Yelland, G. Neal and E. Dakich (Eds.), *Rethinking Education with ICT: New directions for effective practices* (pp. 1-12). Rotterdam: Sense Publishers.
- Wang, Q., & Woo, H., L. (2007). Comparing asynchronous online discussions and face-to-face discussions in a classroom setting. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 272-286.
- Wellburn, E., & Eib, B., J. (2010), *Imagining Multi-Roles in Web 2.0 Distance Education*. In G. Veletsianos (Ed.), *Emerging Technologies in Distance Education* (pp. 41-60). Edmonton: Athabasca University Press.

## **Κεφάλαιο 2**

### **Πεποιθήσεις και στάσεις εκπαιδευτικών**



---

# Οι αντιλήψεις και οι στάσεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για την εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη

**Ανθούλα Μαΐδου<sup>1</sup>, Χαρίτων Πολάτογλου<sup>2</sup>, Κατερίνα Πλακίτση<sup>3</sup>**

1. Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Υποψήφια διδάκτορας ΠΤΝ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, anthoula.maidou@gmail.com, 2. Καθηγητής Τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ., hariton@physics.auth.gr, 3. Αναπληρώτρια Καθηγήτρια ΠΤΝ Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, kplakits@cc.uoi.gr

## Περίληψη

*Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) αποτελεί σημαντικό θέμα στην εκπαίδευση των μαθητών σε παγκόσμιο επίπεδο, επειδή προσφέρει γνώσεις, ικανότητες, στάσεις και αξίες που είναι απαραίτητες για να εξασφαλιστεί ένα βιώσιμο μέλλον για την ανθρωπότητα, σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Η δεκαετία 2005-2014 ονομάστηκε από τα Ηνωμένα Έθνη «Δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη» και η UNESCO ανέλαβε ηγετικό ρόλο στην προσπάθεια αυτή. Οι μαθητές/μαθήτριες έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με τα ζητήματα αυτά κατά τη διάρκεια της προσχολικής αγωγής. Η εργασία αυτή προσπαθεί να διερευνήσει τις αντιλήψεις φοιτητών/τριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη γενικά, αλλά και φαινόμενα που αντιμετωπίζουμε στην καθημερινότητά μας, καθώς και επίκαιρα θέματα που σχετίζονται με την ενεργειακή συμπεριφορά κτιρίων. Διερευνάται κατά πόσο είναι αρκετά ενημερωμένοι στα επιμέρους θέματα της αειφόρου ανάπτυξης. Για την έρευνα αυτή, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο που αποτελείται κυρίως από ερωτήσεις κλειστού τύπου, με απαντήσεις που χρησιμοποιούν κλίμακα Likert, όπου είναι απαραίτητο. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων βασίστηκε στη θεωρία δραστηριότητας. Από το ερωτηματολόγιο προκύπτει ότι οι φοιτητές/τριες που συμμετείχαν αντιλαμβάνονταν σε μέτριο έως μεγάλο βαθμό τις έννοιες που σχετίζονται με την αειφορία γενικά και, ενώ φαίνεται ότι έχουν θεωρητικές γνώσεις για φαινόμενα των Φυσικών Επιστημών, υστερούσαν στο να συνδέσουν αυτές τις έννοιες με φαινόμενα από την καθημερινή ζωή.*

---

## Εισαγωγή

Ως αειφόρος ανάπτυξη (ΑΑ) ορίζεται η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις παρούσες ανάγκες της κοινωνίας, χωρίς να υπονομεύει τις ανάγκες των μελλοντικών γενεών (World Commission on Environment and Development (WCED 1987, σ.43). Με τον ορισμό αυτόν, αναγνωρίζεται η σημασία του περιβάλλοντος, καθώς και η ανάγκη της κοινωνίας για ανάπτυξη (McKeown & Hopkins 2002). Η ΑΑ προσπαθεί να δημιουργήσει βιωσιμότητα τόσο στο περιβάλλον, όσο και στην κοινωνία και την οικονομία. Η σημασία της εκπαίδευσης για την ΑΑ έχει επισημανθεί από φορείς όπως η UNESCO (2002, 2004). Η UNESCO θέσπισε τη δεκαετία 2004 – 2014 ως δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) και οραματίστηκε έναν κόσμο, όπου όλοι θα έχουν την ευκαιρία να ωφεληθούν από την εκπαίδευση και να αποκτήσουν τις αξίες, τις συμπεριφορές και τους τρόπους ζωής που είναι απαραίτητοι για ένα βιώσιμο μέλλον και θετικούς κοινωνικούς μετασχηματισμούς (UNESCO 2004, σ.4). Επιπλέον, η εκπαίδευση θεωρήθηκε προτεραιότητα για τη «Στρατηγική για Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» (UNECE 2005), επειδή μπορεί να αναπτύξει και να ενδυναμώσει γνώσεις, δεξιότητες και αξίες που θα ενισχύσουν ανθρώπους κάθε ηλικίας να αναλάβουν την ευθύνη για τη δημιουργία και απολαβή ενός βιώσιμου μέλλοντος (ibid). Αν και η ΑΑ είναι μια έννοια που έχει συζητηθεί σε μεγάλο βαθμό, μπορεί να προσεγγιστεί και να ερμηνευθεί με πολλούς τρόπους, ανάλογα με την προσέγγιση του καθενός, ως οικονομική δραστηριότητα, τεχνολογική προσέγγιση ή σχέση ανάμεσα στις κοινωνίες και το γενικό οικονομικό πλαίσιο (Huckle 1996, O’Riordan & Voisey 1998, Fien & Tilbury 2002). Αυτή η πληθώρα των προσεγγίσεων οδηγεί σε διάφορες τάσεις και παράδοξα, που ανακλώνται στις έννοιες και την παιδαγωγική της ΕΑΑ (Scott & Gough 2003, Scott 2005). Η ΕΑΑ δεν είναι απλά μια καινοτομία που μπορεί να προσαρμοστεί στο εκπαιδευτικό σύστημα, αλλά μια συνεχής διαδικασία παιδαγωγικού μετασχηματισμού (Fullan & Ballew 2001).

Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) είναι πολύ σημαντικό θέμα για την εκπαίδευση των μαθητών/τριών σε παγκόσμιο επίπεδο, επειδή προσφέρει γνώσεις, ικανότητες, στάσεις και αξίες που είναι απαραίτητες για να εξασφαλιστεί ένα βιώσιμο μέλλον για την ανθρωπότητα, σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Η ΕΑΑ περιλαμβάνει την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), αλλά είναι ουσιαστικά μια πιο ευρεία προσέγγιση (Reid 2002, McKeown & Hopkins 2003). Η ΕΑΑ έχει τις ρίζες της στην ΠΕ, αλλά προχωράει πέρα από αυτήν (Bolscho & Hauenschild 2006), περιλαμβάνοντας θέματα που αφορούν τη μείωση των κινδύνων από καταστροφές, την πολιτισμική πολυμορφία, τη μείωση της φτώχειας, θέματα ισότητας των φύλων, προαγωγή της υγείας, θέματα ειρήνης και ασφάλειας, καθώς και βιώσιμη αστικοποίηση

---

(UNESCO 2004). Υπάρχει αρκετή σύγχρονη βιβλιογραφία σχετικά με την ΠΕ ή την ΕΑΑ, αν και η Ρανλona (2013), μελετώντας τις ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα σε ΠΕ και ΕΑΑ, διαπίστωσε ότι οι προσεγγίσεις στην ΠΕ και/ή την ΕΑΑ διαφέρουν ανάλογα με την περιοχή και τις χώρες τώρα, διέφεραν επίσης τα τελευταία 10, 20 ή και 30 χρόνια και θα συνεχίσουν να διαφέρουν στο μέλλον. Και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ΠΕ και η ΕΑΑ δεν θα πρέπει να εκτιμηθούν μόνο η μία έναντι της άλλης, αλλά σχετικά με ένα ανεξάρτητο, μετασχηματιστικό εκπαιδευτικό σύστημα αναφοράς, δηλαδή, αν υπάρχουν οι ποιότητες που προβλέπονται από μια μετασχηματιστική εκπαίδευση.

Η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών ανακήρυξε τη δεκαετία 2005-2014 «Δεκαετία των ΗΕ για την ΕΑΑ», αναγνωρίζοντας τη σημασία της ΕΑΑ. Οι στόχοι της δεκαετίας είναι να δοθεί η ευκαιρία σε όλους να υιοθετήσουν τις στάσεις που είναι απαραίτητες και να προωθηθεί το όραμα της αειφορίας, για να καταστεί δυνατή η μετάβαση στην αειφόρο ανάπτυξη, με όλες τις μορφές της εκπαίδευσης, της ευαισθητοποίησης του κοινού και της κατάρτισης.

Η ΕΑΑ είναι η πρακτική της εκμάθησης του πώς θα καταφέρουμε να έχουμε παγκόσμια και τοπικά βιώσιμες κοινωνίες. Διάφορες προσεγγίσεις για την ΕΑΑ ενθαρρύνουν τους ανθρώπους να κατανοήσουν την πολυπλοκότητα και τις συνέργειες μεταξύ των θεμάτων που απειλούν τη βιωσιμότητα του πλανήτη μας. Επιπλέον, μέσα από την ΕΑΑ, οι μαθητές/φοιτητές ενθαρρύνονται να κατανοήσουν και να αξιολογήσουν τις δικές τους αξίες και εκείνες της κοινωνίας στην οποία ζουν, μέσα σε ένα βιώσιμο πλαίσιο.

Είναι σημαντικό να υπάρχει ΕΑΑ σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και ιδιαίτερα να ξεκινάει η εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των παιδιών σε τόσο κρίσιμα ζητήματα από το νηπιαγωγείο και να επεκταθεί σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Με αυτόν τον τρόπο, καλλιεργούνται αξίες και υποστηρίζεται η ανάπτυξη μεθοδολογικών εργαλείων για τη μελέτη του περιβάλλοντος ως ολότητας. Με την εκπαίδευση των μικρών παιδιών της προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας στις Φυσικές Επιστήμες και τη Μελέτη του Περιβάλλοντος, ενισχύεται η εξοικείωσή τους με ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον και τις σχέσεις αλληλεξάρτησης που το διέπουν, καλλιεργείται η αντίληψη ότι αποτελούν μέρος του και ενισχύεται η ανάπτυξη περιβαλλοντικών στάσεων και αξιών (Πλακίτση & Κοσμετάτου 2007, Πλακίτση 2009, Δημητρίου 2012).

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να διερευνηθούν οι αντιλήψεις φοιτητών/τριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη γενικά, με φαινόμενα που αντιμετωπίζουμε στην καθημερινότητά μας και με επίκαιρα θέματα που σχετίζονται με την ενεργειακή συμπεριφορά κτιρίων. Οι αντιλήψεις και οι στάσεις που έχουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με το αντικείμενο δι-

---

δασκαλίας τους διερευνώνται, επειδή ο τρόπος διδασκαλίας που εφαρμόζουν εξαρτάται άμεσα από αυτές (Haney, Lumpe, Czerniak & Egan 2002, Milner, Sondergerd, Demir, Johnson & Czerniak 2012). Σκοπός μας είναι να εκτιμηθούν οι στάσεις και αντιλήψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών και τα ευρήματα αυτά θα αποτελέσουν τη βάση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος επιμόρφωσής τους στα θέματα της ΕΑΑ.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που μας απασχόλησαν είναι αν οι φοιτητές/τριες είναι αρκετά ενημερωμένοι/ες σε επιμέρους θέματα της αειφόρου ανάπτυξης. Ποιες είναι οι στάσεις τους, αν έχουν συνειδητοποιήσει τη σημασία της εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη, και αν χρειάζεται επιπλέον ενημέρωση σε θέματα της Αειφόρου Ανάπτυξης, ιδίως σε περισσότερο εξειδικευμένα ζητήματα, τα οποία σχετίζονται με την καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Η μελέτη είναι μέρος μιας ευρύτερης έρευνας, που σχεδιάστηκε με σκοπό να διερευνηθεί και να προταθεί ένα καινοτόμο πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, ενισχυμένο από την εφαρμογή των σύγχρονων κοινωνικο-πολιτισμικών θεωριών τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην ανάλυση των δραστηριοτήτων του προγράμματος. Η έρευνά μας επιχειρεί με αυτόν τον τρόπο να συνδέσει τον χώρο της διδακτικής των ΦΕ με θέματα Αειφόρου Ανάπτυξης και με τη σύγχρονη κοινωνικο-πολιτισμική προσέγγιση της Cultural Historical Activity Theory.

## **Μεθοδολογία της έρευνας**

### ***Δείγμα***

Το δείγμα αποτέλεσαν φοιτητές του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Αποτελούν ικανοποιητικό δείγμα, καθώς προέρχονται από διάφορα μέρη της Ελλάδας. Η ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού είναι η εξής: η πλειοψηφία του δείγματος ανήκει σε ποσοστό 94,8 % στην πληθυσμιακή ομάδα ηλικίας 20 - 24 ετών, 2,6 % ανήκει στην ομάδα 25 – 29 ετών, 1,3 % στην ομάδα 30 – 35 ετών και άλλο ένα ποσοστό 1,3 % ανήκει επίσης σε ομάδα 30 – 34 ετών. Δεν υπήρχε κανείς/καμία στην ηλικιακή ομάδα 35 – 39 ετών ή στην ομάδα άνω των 40 ετών. Από τους φοιτητές/τριες, 2 δήλωσαν ότι εργάζονταν ως εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

### ***Εργαλεία συλλογής δεδομένων και στατιστική ανάλυση***

Για την έρευνα αυτή, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο που αποτελείται κυρίως από ερωτήσεις κλειστού τύπου, με απαντήσεις που χρησιμοποιούν κλίμακα Likert, με πενταβάθμια κλίμακα έντασης, όπου είναι απαραίτητο. Το ερωτηματολόγιο ήταν ανώνυμο. Η πρώτη φάση εφαρμογής του ερωτηματολογίου αποτέλεσε την πιλοτική φάση. Σε αυτή τη φάση, δόθηκε το ερωτηματολόγιο σε δέκα φοιτητές/τριες. Από την πιλο-



---

τική εφαρμογή του ερωτηματολογίου φάνηκε ότι δεν υπήρχαν ασάφειες στη διατύπωση των ερωτήσεων και ότι καλύφθηκαν τα υπό διερεύνηση θέματα από το ερωτηματολόγιο.

Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι να διερευνηθούν οι γνώσεις, αντιλήψεις και στάσεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών για το αντικείμενο διδασκαλίας, επειδή η διδασκαλία εξαρτάται άμεσα από αυτές (Hanev, Lumpe, Czerniak & Egan 2002, Milner, Sondergerd, Demir, Johnson & Czerniak 2012). Στόχος μας είναι να εκτιμηθούν οι στάσεις και αντιλήψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών και τα ευρήματα αυτά θα αποτελέσουν τη βάση για την ανάπτυξη ενός προγράμματος επιμόρφωσης σπουδαστών, αλλά και εν ενεργεία εκπαιδευτικών, σε θέματα της ΕΑΑ.

Οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίου αναφέρονταν στους εξής κύριους άξονες:

- α) Στη στάση των φοιτητών/τριών απέναντι στα θέματα ΕΑΑ,
- β) Στην άποψή τους σχετικά με το πόσο κατατοπισμένοι είναι σε θέματα ΕΑΑ,
- γ) Αξιολόγηση της κατανόησης θεμάτων ΕΑΑ,
- δ) Διδακτικές προσεγγίσεις που θεωρούν κατάλληλες για τα θέματα ΕΑΑ,
- ε) Θέματα από την καθημερινή ζωή σχετικά με τη θερμότητα, μεταφορά και αποθήκευση θερμότητας και διατήρηση/μεταβολή της θερμοκρασίας,
- στ) Θέματα για τη θερμική συμπεριφορά κτιρίων, υλικών (θερμοχωρητικότητα και θερμομονωτικά υλικά) και
- ζ) Θέματα σχετικά με την ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική.

Ειδικά στο τελευταίο θέμα, οι ερωτήσεις ήταν ανοικτού τύπου και αφορούσαν υλικά δόμησης, χρώμα, επιλογή στέγης ή δώματος για επικάλυψη του κτιρίου και σημασία τους. Λόγω της εκτενούς ανάλυσης, θα αποτελέσει θέμα άλλης εργασίας.

Η συλλογή των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο – Νοέμβριο του 2014. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το Στατιστικό Πακέτο για τις Κοινωνικές Επιστήμες SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

### **Θεωρητικό πλαίσιο ανάλυσης**

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο της θεωρίας δραστηριότητας (Cultural Historical Activity Theory, CHAT) (Plakitsi 2013a, 2013b, 2013c) ως ένα εφικτό παράδειγμα υπέρβασης των ορίων μεταξύ θεωρίας και πράξης. Αποτελεί μια κοινωνικο-πολιτισμική θεωρία, η οποία παρέχει όλα εκείνα τα εφόδια που χρειάζεται κανείς ως θεωρητικό και μεθοδολογικό εργαλείο για τον σχεδιασμό και ανάλυση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, οι οποίες περιλαμβάνουν πολύ πε-

---

ρισσότερα πράγματα από ένα εργαλείο που διαμεσολαβεί μεταξύ των υποκειμένων και των στόχων της διδασκαλίας (αντικείμενο) (Barab, Evans & Baek 2004).

### Αποτελέσματα και συζήτηση

Σχετικά με το πόσο σημαντικά θεωρούν τα θέματα της ΕΑΑ, το μεγαλύτερο ποσοστό (80,5 %) θεωρεί ότι είναι σημαντικά και πρέπει να ενδιαφέρεται κανείς για αυτά. Σε πολύ μικρότερο ποσοστό, απάντησαν ότι ενδιαφέρονται πολύ και συνεισφέρουν (14,3 %), ενώ ελάχιστα άτομα δήλωσαν ότι δεν ενδιαφέρονται (5,2 %), δηλαδή ότι τη θεωρούν ενδιαφέρουσα ασχολία για τους άλλους (2,6 %), ή δεν τους απασχολεί καθόλου (2,6 %), όπως φαίνεται στην Εικόνα 1. Από τα παραπάνω προκύπτει, γενικά, μια θετική στάση απέναντι στην ΕΑΑ.

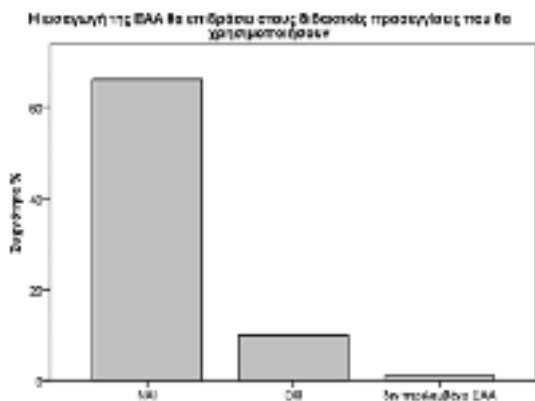
Η αυτοαξιολόγησή τους σε θέματα ΕΑΑ θεωρείται πολύ καλή σε ποσοστό 7,8 %, καλή σε ποσοστό 32,5 %, ικανοποιητική σε ποσοστό 36,4 %, λιγότερο ικανοποιητική σε ποσοστό 19,5% και ελάχιστη σε ποσοστό 3,9 %. Περίπου οι μισοί (58,4 %) δήλωσαν ότι είχαν παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Σχετικά με το αν θεωρούν ότι χρειάζονται περισσότερη ενημέρωση σε θέματα ΕΑΑ, το μεγαλύτερο ποσοστό απάντησε θα ήθελαν αρκετή επιπλέον ενημέρωση (55,8 %) και πολύ περισσότερη ενημέρωση το 18,2%.

Σχετικά με το αν γνωρίζουν ποια θέματα απασχολούν την ΕΑΑ, το να βρεθούν νέες τεχνολογίες για να μειωθούν τα βλαβερά υποπροϊόντα της παραγωγής, θεωρείται από το 76,7 % πολύ σημαντικό (46,8 %) ή πάρα πολύ σημαντικό (29,9 %). Το 85,8 % γνωρίζει ότι η διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι πολύ ή πάρα πολύ σημαντικό θέμα για την ΕΑΑ. Το 88,3 % γνωρίζει τη σημασία της ανακύκλωσης των σκουπιδιών. Το 62,4 % πιστεύει σωστά ότι η αντιμετώπιση της φτώχειας και της αρρώστιας απασχολεί την ΕΑΑ. Οι περισσότεροι/ες φοιτητές/τριες ήταν εξοικειωμένοι/ες με τον ορισμό για την αειφορία. Σε ποσοστό 76,7 % θεωρούν ότι η βιώσιμη χρήση των αποθεμάτων του πλανήτη μας είναι θέμα που απασχολεί την ΕΑΑ (πάρα πολύ και πολύ). Ακόμη, περίπου οι μισοί γνωρίζουν ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι σημαντικό θέμα για την ΕΑΑ (53,3 % απάντησαν πολύ και πάρα πολύ) μέτρια σημασία απέδωσε το 26 %, ενώ σε ποσοστό 20,8 % θεωρούν την οικονομική ανάπτυξη λίγο ή και καθόλου σημαντική για την ΕΑΑ. Σημαντικό ή πολύ σημαντικό θέμα για την ΕΑΑ θεωρούν ακόμη την παραγωγή και κατανάλωση τοπικών προϊόντων σε ποσοστό 57,1 %. Επιπλέον, το 62,3 % πιστεύει ότι θα έπρεπε να ληφθούν ακόμη και ακριβά μέτρα για να εξασφαλιστεί ποιοτική ζωή στις μελλοντικές γενιές και σε ποσοστό 74 % θεωρούν σημαντική έως πολύ σημαντική την κοινωνική πρόοδο.



Εικόνα 1:  
Στάση των φοιτητών  
απέναντι στην ΕΑΑ.

Πολλοί φοιτητές/τριες θεωρούν ότι τα θέματα ΕΑΑ έχουν μεγάλη σημασία για τις προσωπικές στάσεις τους (ποσοστό 70,1%), ενώ μόνο το 31,2 % θεωρεί ότι η ΕΑΑ τους χρησιμεύει κύρια για τη διδασκαλία και μόνο 6,5% απάντησαν ότι θεωρούν ότι δεν έχουν σημασία γι' αυτούς/ές. Ακόμη, σε μεγάλο ποσοστό θεωρούν ότι η εισαγωγή της ΕΑΑ θα επηρεάσει τις διδακτικές προσεγγίσεις που θα χρησιμοποιήσουν, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2. Στις διδακτικές προσεγγίσεις που συγκέντρωσαν τα μεγαλύτερα ποσοστά συγκαταλέγονται οι εκδρομές με ποσοστό 73,7 % και οι επισκέψεις σε μουσεία, εκθέσεις, κλπ. με ποσοστό 73,7 %, ενώ ακολουθούν η εργασία σε ομάδες με 52,6 %, τα παιχνίδια ρόλων με ποσοστό 50 %, η ερευνητική εργασία με ποσοστό 38,2 % και η διαδραστική διδασκαλία με ποσοστό 36,4 %.

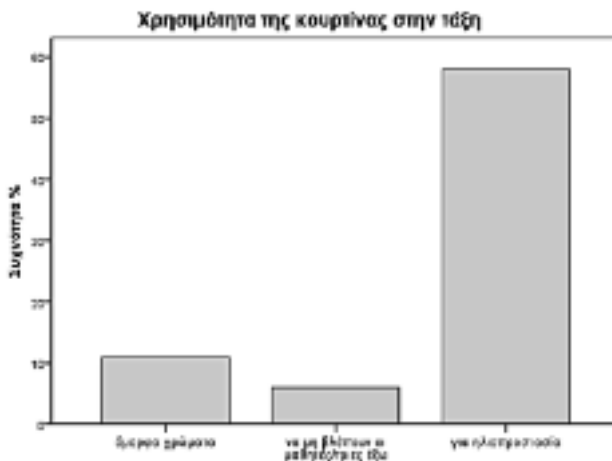


Εικόνα 2:  
Η εισαγωγή της ΕΑΑ  
θα επηρεάσει τους τρόπους  
διδασκαλίας  
που θα χρησιμοποιήσουν.

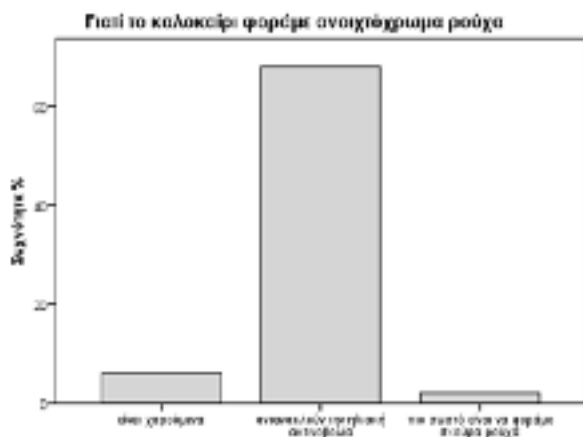
Σχετικά με θέματα από την καθημερινή ζωή που σχετίζονται με τη θερμότητα, όπως φαινόμενα μεταφοράς, αποθήκευσης, διατήρησης ή μεταβολής της θερμοκρασίας, οι φοιτητές/τριες γνωρίζουν σε μεγάλο ποσοστό

πότε ένα παγάκι λιώνει γρηγορότερα, χωρίς περιτύλιγμα (59,7 %), αν είναι τυλιγμένο σε μάλλινο ύφασμα (32,5 %) ή τυλιγμένο σε αλουμινόχαρτο (6,5 %). Το γεγονός ότι απάντησαν σε αρκετά μεγάλο ποσοστό το μάλλινο ύφασμα δείχνει μια εναλλακτική ιδέα, επειδή το μάλλινο ύφασμα δρα σαν θερμομονωτικό υλικό, οπότε, σε αυτήν την περίπτωση, το παγάκι θα λιώσει αργότερα από ό,τι στις άλλες δύο περιπτώσεις. Σχετικά με τη χρήση της κουρτίνας στην αίθουσα διδασκαλίας (Εικόνα 3), όμως, απάντησαν σωστά οι περισσότεροι, ότι χρησιμοποιείται κυρίως για λόγους ηλιοπροστασίας (75,3 %), όπως και το ότι το καλοκαίρι φοράμε ανοιχτόχρωμα ρούχα, επειδή αντανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία (88,3 %). Στην ερώτηση γιατί φοράμε το χειμώνα χοντρά ρούχα, διάλεξαν με ποσοστό 45,3 % την απάντηση «επειδή εγκλωβίζουν αέρα, που είναι θερμομονωτικό υλικό και διατηρεί τη ζέστη του σώματος», ενώ σε ποσοστό 33,3 % «επειδή εμποδίζουν τη ζέστη που παράγει το σώμα μας να φύγει», που ουσιαστικά είναι πάλι σωστή, αν και όχι τόσο σωστά τεκμηριωμένη. Και σε αυτή την ερώτηση παρατηρούμε ότι ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό (21,3 %) έχει εναλλακτικές αντιλήψεις και θεωρεί ότι «τα χοντρά ρούχα παράγουν θερμότητα, ώστε να ζεσταινόμαστε».

Ως προς τη θερμική συμπεριφορά των υλικών, γνωρίζουν ότι για να βγάλουμε ένα ταψί από τον αναμμένο φούρνο χρειάζεται «να φορέσουμε γάντια χοντρά με θερμομόνωση» ή άλλα «ειδικά πλαστικά γάντια» σε ποσοστό 97,3 %, ενώ μόνο το 2,6 % θα χρησιμοποιούσε μεταλλικά γάντια. Επίσης, στην ίδια λογική, γνωρίζουν ότι αν ένα ζεστό καλοκαιρινό μεσημέρι ακουμπήσουμε ένα αυτοκίνητο και ένα βράχο, θα μας φανεί πιο ζεστό το αυτοκίνητο, επειδή τα μέταλλα άγουν ευκολότερα τη θερμότητα (93,4 %), ενώ μόνο το 5,3 % θεωρεί ότι ο βράχος θα μας φαινόταν πιο θερμός.



Εικόνα 3:  
Απαντήσεις στην ερώτηση της χρησιμότητας της κουρτίνας στην αίθουσα διδασκαλίας.



Εικόνα 4:  
Απαντήσεις στην ερώτηση  
γιατί το καλοκαίρι φοράμε  
ανοιχτόχρωμα ρούχα.

Επιπλέον, σχετικά με τη θερμοχωρητικότητα των υλικών, απάντησαν σε μεγάλο ποσοστό σωστά στην ερώτηση αν μια νύχτα, μετά από μια ζεστή καλοκαιρινή μέρα, ακουμπήσουμε ένα αυτοκίνητο και ένα βράχο με το χέρι, ποιο από τα δύο θα μας φανεί πιο ζεστό. Απάντησαν σε ποσοστό 76,3 % ο «βράχος, επειδή έχει μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα», ενώ 5,3 % «ο βράχος, επειδή είναι μεγάλος» και 10,5 % «το αυτοκίνητο, επειδή κρατάει τη θερμοκρασία που είχε το μεσημέρι» και 7,9 % «το αυτοκίνητο, επειδή το μέταλλο άγει καλύτερα τη θερμοκρασία».

Ως προς τα οικοδομικά υλικά, το 88,2 % γνωρίζει ότι το είδος των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των κτιρίων επηρεάζει τη θερμική συμπεριφορά του κτιρίου και μόνο το 11,8 % απαντά ότι δεν γνωρίζει. Δεν υπήρχε καμία αρνητική απάντηση, δηλαδή, ότι τα υλικά δόμησης δεν επηρεάζουν τη θερμική συμπεριφορά του κτιρίου. Ως προς το ποια υλικά μπορούν να αποθηκεύσουν περισσότερη θερμότητα, το 50 % θεωρεί ότι η πέτρα έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα, το 32,9 % θεωρεί το ίδιο για το μπετόν, το 26,3 % για το τούβλο, το 18,4 % για το φελιζόλ, το 42,1 % για το γυαλί, το 80,3 % για τα μέταλλα. Ακόμη, θεωρούν ότι θερμομονωτικό υλικό είναι το φελιζόλ σε ποσοστό 77,6 %, ο αέρας σε ποσοστό 11,8 %, το ξύλο σε ποσοστό 34,2 %, τα μέταλλα σε ποσοστό 22,4 % και ένα πλαστικό φύλλο σε ποσοστό 14,5 %.

### Συμπεράσματα και προτάσεις

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων παρατηρούμε ότι οι φοιτητές/τριες του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ανά άξονα ερωτήσεων:

α) *Στάση των φοιτητών/τριών απέναντι στα θέματα ΕΑΑ*

Στην πλειοψηφία έχουν θετική στάση απέναντι στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Τη θεωρούν ιδιαίτερα χρήσιμη, πρώτιστα για τη

---

δική τους προσωπική στάση και δευτερευόντως για τη διδασκαλία που πρόκειται να κάνουν.

*β) Αποψη τους σχετικά με το πόσο κατατοπισμένοι είναι σε θέματα ΕΑ*

Οι περισσότεροι/ες φοιτητές/τριες θεωρούν ικανοποιητική ή καλή την ενημέρωσή τους σε θέματα ΕΑΑ, λίγο περισσότεροι/ες από τους μισούς είχαν παρακολουθήσει στο παρελθόν μαθήματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ένα 56 % θεωρεί, όμως, ότι θα ήθελε αρκετά περισσότερη ενημέρωση, ενώ το 18 % περίπου θα ήθελε πολύ περισσότερη ενημέρωση. Στο σημείο αυτό, τεκμηριώνεται η ανάγκη για επιπλέον επιμόρφωση των μελλοντικών νηπιαγωγών, ώστε να είναι καλύτερα προετοιμασμένοι/ες για τη μελλοντικά τους εργασία.

*γ) Αξιολόγηση της κατανόησης θεμάτων ΕΑΑ*

Επιπλέον, είναι αρκετά καλά έως καλά ενημερωμένοι/ες σχετικά με το ποια θέματα απασχολούν την ΕΑΑ. Εδώ, θα πρέπει να επισημανθεί ότι γνωρίζουν περισσότερα για τα θέματα που σχετίζονται με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ενώ αρκετά θέματα που είναι αντικείμενο μελέτης της Αειφόρου Ανάπτυξης δεν τους είναι οικεία.

*δ) Διδακτικές προσεγγίσεις που θεωρούν κατάλληλες για τα θέματα ΕΑΑ*

Ως προς τις διδακτικές προσεγγίσεις που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν στη διδασκαλία θεμάτων της ΕΑΑ, θεωρούν σωστά ότι πιο κατάλληλες είναι οι βιωματικές διδακτικές προσεγγίσεις, με κυριότερες την εκδρομή και την επίσκεψη σε μουσεία, εκθέσεις κλπ. (Plakitsi 2013b), και ακολουθούν στην προτίμησή τους η εργασία σε ομάδες, τα παιχνίδια ρόλων, η ερευνητική εργασία και η διαδραστική διδασκαλία.

*ε) Θέματα από την καθημερινή ζωή σχετικά με τη θερμότητα, μεταφορά και αποθήκευση θερμότητας και διατήρηση/μεταβολή της θερμοκρασίας*

Ως προς τα καθημερινά θέματα που σχετίζονται με την αγωγή, μεταφορά και αποθήκευση της θερμότητας, γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι έχουν επιστημονικά σωστή θεώρηση για τα φαινόμενα, ενώ παρατηρούνται και εναλλακτικές ιδέες για κάποια φαινόμενα. Ίσως θα χρειαζόταν, σε αυτό το σημείο, να διερευνηθούν περισσότερο πειραματικά κάποιες ενότητες των Φυσικών Επιστημών που σχετίζονται με αυτά τα θέματα, μέσα στο πλαίσιο της θεωρίας δραστηριότητας.

*στ) Θέματα για τη θερμική συμπεριφορά κτιρίων, υλικών (θερμοχωρητικότητα και θερμομονωτικά υλικά)*

Ως προς τα κτίρια και τη θερμική τους συμπεριφορά, τα υλικά δόμησης και τα γενικά χαρακτηριστικά των κατηγοριών αυτών, παρατηρούμε αρκετές εναλλακτικές ιδέες, επιφανειακές και αναφομοίωτες γνώσεις. Παρατηρούμε ότι, ενώ έχουν θεωρητικές γνώσεις, δυσκολεύονται να δουν σε καθημερινά φαινόμενα την εφαρμογή αυτών των φαινομένων ή, ενώ έχουν εμπειρικές γνώσεις από την καθημερινή τους ζωή, δυσκολεύονται να μεταφέρουν αυτές τις γνώσεις σε άλλα καθημερινά φαινόμενα, όπως

---

τα κτίρια που χρησιμοποιούν, κλπ.

Συμπερασματικά, από την παραπάνω έρευνα προκύπτει η ανάγκη για επιμόρφωση σε πλαίσιο της θεωρίας της δραστηριότητας, με σκοπό να συνδεθούν εργαλεία μάθησης, υποκείμενα, αντικείμενα, με τους κανόνες μάθησης, τη μαθητική κοινότητα και την κατανομή εργασίας. Η δική μας προσπάθεια επικεντρώνεται στον ρόλο του εκπαιδευτικού στην εκπαιδευτική διαδικασία και προσδοκά να μελετήσει τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου εκπαιδευτικού, που δρα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο κοινωνικό και μαθησιακό περιβάλλον. Το σχετικό πλαίσιο της Cultural Historical Activity Theory αντιμετωπίζει την τάξη ως μια κοινότητα μάθησης, όπου λαμβάνουν χώρα πολλές αλληλεπιδράσεις. Αφού, λοιπόν, λάβουμε υπόψη τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και αποκωδικοποιήσουμε τις ανάγκες τους, θα διαμορφώσουμε το πλαίσιο επιμόρφωσής τους. Σε επόμενο στάδιο, θα επιχειρήσουμε να αναπτύξουμε, βάσει των θεωρητικών και μεθοδολογικών εργαλείων της Cultural Historical Activity Theory, ένα κατάλληλο πρόγραμμα επιμόρφωσης. Η επιμόρφωση θα περιλαμβάνει θέματα θεωρητικού περιεχομένου για τη διδασκαλία και διδακτική των ΦΕ και, ιδιαιτέρως, εννοιών της ΕΑΑ, αλλά και πρακτικό μέρος ανάπτυξης και σχεδιασμού δραστηριοτήτων από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς.

### Βιβλιογραφία

- Barab, S. A., Evans, M. A., & Baek, E.-O. (2004). Activity theory as a lens for characterizing the participatory unit. In: D. H. Jonassen (Ed.). *Handbook of research for educational communication and technology* (2nd ed., pp. 199-214). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bolscho, D., & Hauenschild, K. (2006). From environmental education to Education for Sustainable Development in Germany. *Environmental Education Research*, 12(1), 7-18.
- Fullan, M., and A. Ballew. 2001. *Leading in a culture of change: Personal action guide and workbook*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Haney, J. J., Lumpe, A. T., Czerniak, C. M., & Egan, V. (2002). From beliefs to actions: The beliefs and actions of teachers implementing change. *Journal of Science Teacher Education*, 13(3), 171-187.
- Hungerford, H. R., Peyton, R. B., Wilke, R. J. (1980). Goals for curriculum development in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 2(3), 42-47.
- McKeown, R., and C. Hopkins. (2003). EE ≠ ESD: Defusing the worry. *Environmental Educational Research* 9(1), 117-128.
- Milner, A. R., Sondergerd, T. A., Demir, A., Johnson, C. C., & Czerniak, C. M. (2012). Elementary Teachers' Beliefs About Teaching Science and Classroom Practice: An Examination of Pre/Post NCLB Testing in Science. *Journal of Science Teacher Education*, 23(2), 111-132.
- O'Riordan, T. (1976). *Environmentalism*. London: Pion Ltd.

- 
- Pavlova, M. (2013). Towards using transformative education as a benchmark for clarifying differences and similarities between Environmental Education and Education for Sustainable Development, *Environmental Education Research*, 19:5, 656-672
- Plakitsi, K. (2013a). Cultural-Historical Activity Theory (CHAT) Framework and Science Education in the Positivistic Tradition: Towards a New Methodology?, στο K. Plakitsi (ed). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education*, Rotterdam: Sense Publishers.
- Plakitsi, K. (2013b). Teaching Science in Science Museums and Science Centers: Towards a New Pedagogy? στο K. Plakitsi (ed). *Activity Theory in Formal and Informal Science Education*, Rotterdam: Sense Publishers.
- Reid, A. (2002). Discussing the Possibility of Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 8:1, 73-79
- Roth, W.M., Inês Mafra Goulart, M., and Plakitsi, K. (2013c). Learning, Development, and Cultural-Historical Activity Theory. In *Science Education during Early Childhood. A Cultural-Historical Perspective*. Dordrecht: Springer
- Scott, W.A.H., and S. Gough. (2003). *Sustainable development and learning: Framing the issues*. London: Routledge.
- Scott, W.A.H. (2005). ESD: What sort of decade? What sort of learning? [www.bath.uk/cree](http://www.bath.uk/cree).
- UNESCO (éd.) (1988). *Stratégie Internationale d'action en matière d'éducation et de formation relatives à l'environnement pour les années 1990*, U.N.E.S.C.O.-U.N.E.P. Congrès, Environmental education and training, (MOCKBA 1987), Nairobi - Paris.
- UNESCO. (2002). *Education, public awareness and training for sustainability: Input to the report of the Secretary General to the second preparatory session for the world summit on sustainable development*. Paris: Unesco.
- UNESCO. (2004). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014. Draft Implementation Scheme*. October 2004. [http://portal.unesco.org/education/en/file\\_download.php/03f375b07798a2a55dcdc39db7aa8211Final+IIS.pdf](http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/03f375b07798a2a55dcdc39db7aa8211Final+IIS.pdf).
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
- Δημητρίου, Α. (2013). Ο ρόλος των φυσικών επιστημών στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Διαπιστώσεις και προοπτικές. Στο Καριώτογλου, Π. & Παπαδοπούλου, Π. (2013). Υπερβαίνοντας τα όρια της τυπικής και μη εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και το Περιβάλλον, Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου – Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο, 11 - 17.
- Πλακίτση, Κ. & Κοσμετάτου, Ε. (2007). Διασύνδεση της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και τη Μουσειακή Εκπαίδευση στην πρώτη παιδική ηλικία. Από την έρευνα στην πράξη, *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 22, 19-38.
- Πλακίτση, Κ. (2009). Διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές, Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.



---

# Η συνεκπαίδευση των παιδιών προσχολικής και σχολικής ηλικίας με και χωρίς ειδικές ανάγκες στις φυσικές επιστήμες

## Ερευνώντας τις απόψεις των εκπαιδευτικών

Αναστασία Δημητρίου<sup>1</sup>, Εύη Αϊβαλιώτου<sup>2</sup>

1. Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, anadim@otenet.gr 2. Απόφοιτος Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, evaki.aiv@hotmail.com

### Περίληψη

Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες αποτελεί ένα γόνιμο πεδίο για την εκπαίδευση των παιδιών με ειδικές ανάγκες, καθώς, μεταξύ άλλων, μπορεί να παρέχει ευκαιρίες στα παιδιά να μοιράζονται εμπειρίες, σκέψεις και συναισθήματα, κάτω από συνθήκες και καταστάσεις που τα διεγείρουν και τα παρακινούν να «ανακαλύψουν τη γνώση». Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας που διερευνούσε τις απόψεις των εκπαιδευτικών γενικά για τη συνεκπαίδευση και ειδικότερα για το πεδίο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες ως πλαισίου συνεκπαίδευσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 15 εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Το εμπειρικό υλικό συλλέχθηκε με ημιδομημένες ατομικές συνεντεύξεις. Από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώνεται ότι το πεδίο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες θεωρείται ως σημαντικό πλαίσιο συνεκπαίδευσης καθώς, μεταξύ άλλων, ενισχύει την αυτοπεποίθηση και την ανεξαρτησία των παιδιών με ειδικές ανάγκες, καλλιεργεί δεξιότητες επιστημονικής σκέψης, ενισχύει την αλληλεπίδραση μεταξύ των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, ειδικότερα με τη συνεργασία σε πειραματικές εφαρμογές. Η έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής και γνώσεων και η απουσία υποστηρικτικού προσωπικού αναφέρονται ως ανασταλτικοί παράγοντες. Οι ερωτώμενοι εκφράζουν την ανάγκη επιμόρφωσης για αποτελεσματικότερη παρέμβαση στη συνεκπαίδευση των παιδιών και επισημαίνουν την ανάγκη συνεργασίας μεταξύ γενικών και ειδικών παιδαγωγών.

---

## Εισαγωγή

Μετά την παγκόσμια αναγνώριση των δικαιωμάτων των παιδιών (UNESCO 1994), η εκπαιδευτική πολιτική επιβάλλεται να διαμορφώνεται με στόχο την κοινωνική αποδοχή όλων ανεξαιρέτως των ατόμων και την εξάλειψη των κοινωνικών ανισοτήτων στις σχολικές κοινότητες. Στην κατεύθυνση αυτή, η συνύπαρξη και συνδιδασκαλία των παιδιών με ειδικές ανάγκες με παιδιά που δεν έχουν ειδικές ανάγκες, σε κοινά σχολεία, αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα θέματα της εκπαιδευτικής πολιτικής και πρακτικής, σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο (Unesco 1994, Watkins 2007, European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2011, 2014). Από το παρελθόν μέχρι σήμερα, έχουν αποδοθεί ποικίλοι όροι στην συνύπαρξη των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στην εκπαιδευτική πράξη, με κυρίαρχους το «ένταξη» ή «ενσωμάτωση». Η συνεκπαίδευση είναι ο όρος που επικρατεί από τη δεκαετία του '60 και μετέπειτα διεθνώς, και περιλαμβάνει όχι μόνο την τοποθέτηση ενός ατόμου με ειδικές ανάγκες στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, αλλά όλες τις διαδικασίες και προσπάθειες που αποσκοπούν στην κοινή φοίτηση σε κοινά σχολεία, στο ίδιο σχολικό πλαίσιο, στην ενεργή συμμετοχή των παιδιών με ειδικές ανάγκες τόσο στη μαθησιακή διαδικασία όσο και στις άλλες εκφάνσεις της σχολικής ζωής, με απαιτήσεις ανάλογες με τις δυνατότητές τους (Ζώνιου- Σιδέρη 2000, Barton 2003, Zigmond 2003).

Η συνεκπαίδευση οικοδομείται στην πολιτική που πρεσβεύει ότι η ολοκληρωμένη ανάπτυξη της προσωπικότητας ενός ατόμου συντελείται μέσα από την ποικιλία της συνεύρεσης διαφορετικών ατόμων (Ζώνιου-Σιδέρη 2000, Κυπριωτάκης 2001, Watkins 2007, European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2011, 2014). Ο σχεδιασμός και η υλοποίησή της είναι «μια διαδικασία που αφορά το σύνολο του εκπαιδευτικού συστήματος και όλους τους μαθητές και συνιστά μια εξελισσόμενη έννοια, όπου τα ζητήματα που σχετίζονται με τη διαφορετικότητα και τη δημοκρατία είναι ολοένα και πιο σημαντικά» (European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2014, σελ. 7). Η εφαρμογή της συνεκπαίδευσης είναι μία από τις μεγαλύτερες αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στην εξέλιξη της εκπαίδευσης των παιδιών με ειδικές ανάγκες και όπως αναφέρει η Πολυχρονοπούλου (2003):

*αποδεικνύεται ότι η συνδιδασκαλία και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνεργασία παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, προωθεί το ενδιαφέρον των τελευταίων για μάθηση, διευρύνει τη συναισθηματική τους κατάσταση, βελτιώνει την ικανότητα διαπροσωπικών σχέσεων και αυξάνει την αλληλοκατανόηση και αλληλοαποδοχή (σελ.31).*

Έρευνες σχετικά με την εφαρμογή της συνεκπαίδευσης των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στα σχολεία καταδεικνύουν σημαντικά ευ-

---

ρήματα που αφορούν τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές και τις οικογένειες τους, όσο και την εκπαίδευση ως διαδικασία, καθώς (Πολυχρονπούλου 2003, Farrell et al. 2007, MacArthur 2009, Bennett & Gallagher 2012):

- αυξάνεται η ποιότητα της ίδιας της εκπαίδευσης για όλα τα παιδιά με και χωρίς ειδικές ανάγκες,
- προωθείται το ενδιαφέρον των μαθητών με ειδικές ανάγκες για μάθηση, διευρύνεται η συναισθηματική τους κατάσταση,
- βελτιώνεται η ικανότητα διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των μαθητών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, αυξάνεται η αλληλοαποδοχή, η αλληλοκατανόηση, και ο σεβασμός,
- οι μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες αποκτούν γνώσεις και εξελίσσουν τις δεξιότητές τους σε ποικίλους τομείς, ώστε προοδευτικά να οδηγηθούν στην αυτονομία,
- παρατηρείται αυξημένη εκτίμηση και αποδοχή των ατομικών διαφορών και της διαφορετικότητας,
- προετοιμάζονται τα παιδιά για την ενήλικη ζωή σε μια κοινωνία χωρίς αποκλεισμούς,
- αυξάνεται η συνεργασία μεταξύ του προσωπικού του σχολείου και βελτιώνεται η ένταξη των οικογενειών των παιδιών με ειδικές ανάγκες στην κοινότητα.

### ***Παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες***

Τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες είναι τα παιδιά που διαφέρουν από τον μέσο όρο σε τέτοιο βαθμό ώστε απαιτούν ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα και σχετικές υπηρεσίες για να επωφεληθούν πλήρως από την εκπαίδευση (Heward 2009).

Σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική νομοθεσία (Νόμος 3699/2008), στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και στα παιδιά με αναπηρία συγκαταλέγονται όσοι παρουσιάζουν :

- νοητική αναπηρία (νοητική υστέρηση, διάφορα σύνδρομα π.χ. Down)
- αισθητηριακές αναπηρίες όρασης, ακοής
- κινητικές/σωματικές αναπηρίες
- χρόνια μη ιάσιμα νοσήματα
- διαταραχές επικοινωνίας, δηλαδή διαταραχές ομιλίας και λόγου
- ειδικές μαθησιακές δυσκολίες (δυσλεξία, δυσγραφία, δυσαριθμησία, δυσαναγνωσία, δυσορθογραφία)
- σύνδρομο διάσπασης ελλειμματικής προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα (ΔΕΠ/Υ)
- διάχυτες αναπτυξιακές διαταραχές (φάσμα αυτισμού)
- ψυχικές διαταραχές
- πολλαπλές αναπηρίες

---

Επιπλέον, στους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες συμπεριλαμβάνονται και οι μαθητές με παραβατική συμπεριφορά και με σύνθετες γνωστικές, κοινωνικές και συναισθηματικές δυσκολίες των οποίων τα αίτια μπορεί να ποικίλουν.

### ***Συνεκπαίδευση: βασικές αρχές και προσεγγίσεις***

Όλες οι ευρωπαϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, αναγνωρίζουν ότι η συνεκπαίδευση αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία ενός σχολείου για όλους, καθώς παρέχει ίσες ευκαιρίες για τους μαθητές με διαφορετικούς τύπους ειδικών αναγκών, διασφαλίζοντας την ισότητα στην εκπαίδευση, την απασχόληση και την κοινωνική ζωή. Στο πλαίσιο αυτό, τα κράτη υποχρεώνονται να αναπτύξουν ένα σχολείο για όλους, το οποίο θα εδραιώνεται στη βάση της συνεκπαίδευσης και θα προσφέρει κατάλληλες ευκαιρίες για μάθηση στα παιδιά με ειδικές ανάγκες (European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2011, 2014). Στην κατεύθυνση αυτή, είναι απαραίτητη η δημιουργία ευέλικτων αναλυτικών προγραμμάτων που θα παρέχουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να εφαρμόζει εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, όταν και όσο χρειάζεται, και να αναπτύσσει στρατηγικές ώστε η διδακτική πράξη να αποκτά νόημα και ενδιαφέρον για όλα τα παιδιά. Η αξιοποίηση της προϋπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας των παιδιών στη διαμόρφωση δραστηριοτήτων, η σύνδεση των νέων γνώσεων με την καθημερινή ζωή, η χρήση τεχνολογικών μέσων, η διεξαγωγή πειραματικών εφαρμογών, η εφαρμογή δραστηριοτήτων που αναπτύσσουν και βελτιώνουν δεξιότητες επικοινωνίας και λήψης πρωτοβουλιών, η παροχή ευκαιριών συνεργασίας μεταξύ των παιδιών για την υλοποίηση δραστηριοτήτων αποτελούν κάποιες από τις στρατηγικές που συνεισφέρουν στη συνεκπαίδευση των παιδιών (Zigmond 2003, Stavroussi et al. 2010, Πολυχρονοπούλου 2011, Bennett & Gallagher 2012).

Για την επίτευξη της συνεκπαίδευσης είναι απαραίτητη η στήριξη των διαδικασιών από την πολιτεία και την εκπαιδευτική κοινότητα, αλλά και η συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων, των φορέων λήψης αποφάσεων, των εκπαιδευτικών, των μαθητών και των οικογενειών τους. Παράλληλα, απαιτείται η άρση δυσκολιών και εμποδίων που καταγράφονται στην εκπαιδευτική πράξη και αφορούν, μεταξύ άλλων, στην έλλειψη επαρκών γνώσεων των εκπαιδευτικών (ειδικής και γενικής παιδείας), την έλλειψη ειδικού προσωπικού και υπηρεσιών σε κάθε σχολείο, την ύπαρξη ακατάλληλων ή δυσλειτουργικών χώρων και σχολείων με ελλείμματα στην υποδομή, στα εργαλεία, στα υλικά και στα μέσα (Heward 2009, Κοσμίδου & Κωνσταντίνου 2011, Mason & McCall 2011, Σιδηροπούλου 2013).

Θεμελιώδης παράγοντας για την επιτυχή εφαρμογή της συνεκπαίδευσης και της διαχείρισης των διαφορών στα γενικά σχολεία είναι ο εκπαι-

---

δευτικός της τάξης, ο οποίος είναι αναγκαίο να έχει πρωτίστως θετική στάση απέναντι σε αυτή, καθώς η θέση του εκπαιδευτικού και οι σχέσεις που αναπτύσσει με τα παιδιά με ειδικές ανάγκες καθορίζουν τον τρόπο προσέγγισής τους στο σχολικό περιβάλλον και επηρεάζουν τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ όλων των μαθητών. Έρευνα, που καταγράφει τις απόψεις των γονέων παιδιών με ειδικές ανάγκες για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένας παιδαγωγός ώστε να είναι αποτελεσματικός στην εκπαίδευσή τους, προτάσσει ως σημαντικότερα την ικανότητα επικοινωνίας, την αγάπη για τα παιδιά, την αποδοχή της ιδιαιτερότητάς τους και τη δημιουργία κλίματος εμπιστοσύνης και ασφάλειας, την επαγγελματική κατάρτιση (γνώση και εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων διδασκαλίας, προσαρμογή στις ανάγκες των παιδιών), ετοιμότητα για τη διδασκαλία γνώσεων και δεξιοτήτων (Σούλης 2007). Ανάλογα χαρακτηριστικά αποδίδουν στον αποτελεσματικό εκπαιδευτικό έφηβοι με ειδικές ανάγκες και χωρίς, όπως καταγράφεται σε έρευνα σχετικά με την έννοια της συνεκπαίδευσης και τον ρόλο της εκπαιδευτικής κοινότητας (εκπαιδευτικοί, μαθητές, γονείς). Η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών, η αποδοχή και ο σεβασμός στον άλλο, η κατάλληλη εκπαίδευσή τους ώστε να γνωρίζουν τι χρειάζεται ο καθένας και να παρέχουν ευκαιρίες, εφαρμόζοντας ποικίλες μεθόδους για την επίτευξη των στόχων της μαθησιακής διαδικασίας, η εφαρμογή εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών με ειδικές ανάγκες, συνιστούν τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού που θα συνεισφέρει στην επιτυχή συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες (European Agency for Special Needs and Inclusive Education 2012).

### ***Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες ως πεδίο συνεκπαίδευσης***

Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες φαίνεται να αποτελεί ένα γόνιμο πεδίο για την εκπαίδευση των παιδιών με ειδικές ανάγκες, καθώς εφαρμόζει, μεταξύ άλλων, τις στρατηγικές στη διδακτική πράξη που αναφέρθηκαν πιο πάνω και συνεισφέρουν στην αποτελεσματική συνεκπαίδευση των παιδιών (Zigmond 2003, Stavroussi et al. 2010, Πολυχρονοπούλου 2011, Bennett & Gallagher 2012). Ταυτόχρονα, η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες παρέχει δυνατότητες διδασκαλίας και μάθησης με τη χρήση οργάνων και πειραματικών διατάξεων, ενεργοποιώντας έτσι απτικά και οπτικά αισθητήρια των παιδιών. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της εφαρμογής πειραματικών διαδικασιών, παρέχεται η ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να εφαρμόσουν εναλλακτικές διαδικασίες για τη διευκόλυνση της πρόσβασης των μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και τη συμμετοχή τους σε ομάδες εργασίας με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους (Kucera 1993, Miner et al. 2001, Keller 2002, Villanueva et al. 2012). Επιπλέον, η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες προάγει την

---

καλλιέργεια δεξιοτήτων σκέψης και επίλυσης προβλήματος, παρέχει ευκαιρίες στα παιδιά να μοιράζονται εμπειρίες, σκέψεις και συναισθήματα, κάτω από συνθήκες και καταστάσεις που τα διεγείρουν και τα παρακινούν να «ανακαλύψουν τη γνώση». Έρευνες στο πεδίο των φυσικών επιστημών προτείνουν προσεγγίσεις και στρατηγικές οι οποίες καταδεικνύονται αποτελεσματικές για την εκπαίδευση παιδιών με διαφορετικές αναπηρίες (ενδεικτικά: Weisgerber 1994, Watson & Boman 2005, Βαβουγιός & Παντελιάδου 2006, Παπαλεξόπουλος κ.ά. 2013, Τσαβλή κ.ά. 2013, Τσελφές κ.ά. 2006).

Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται και συζητούνται τα αποτελέσματα σχετικής έρευνας, που αποσκοπούσε στη διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, γενικά, για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο γενικό σχολείο και, ειδικότερα, για το πεδίο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες ως πλαίσιο συνεκπαίδευσης.

### **Μεθοδολογία**

Στην έρευνα συμμετείχαν 15 εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, από τους οποίους 5 ειδικοί παιδαγωγοί και 10 γενικής παιδείας (6 δημοτικής και 4 προσχολικής εκπαίδευσης). Η επιλογή του δείγματος έγινε με βάση την τετραετή τουλάχιστον προϋπηρεσία στην εκπαίδευση και την εμπειρία μιας τουλάχιστον περίπτωσης μαθητή με ειδικές ανάγκες σε τάξη τους. Από τους συμμετέχοντες, οι 6 είχαν πάνω από 20 χρόνια προϋπηρεσίας, οι 5 είχαν 10-17 και 4 είχαν 4-6 έτη. Σχεδόν όλοι ήταν απόφοιτοι παιδαγωγικών τμημάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (13/15), εκτός από δύο που ήταν απόφοιτοι παιδαγωγικής ακαδημίας με εξομοίωση πτυχίου. Επίσης, δύο ήταν κάτοχοι δεύτερου πτυχίου και δύο κατείχαν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών.

Οι συμμετέχοντες στην πλειοψηφία τους είχαν την εμπειρία παιδιών με νοητική υστέρηση, δυσλεξία, σύνδρομο Asperger, συναισθηματικές διαταραχές, διάσπαση προσοχής με υπερκινητικότητα και μαθησιακές δυσκολίες. Λιγότεροι (3) είχαν την εμπειρία παιδιών με σύνδρομο Down και πολυαναπηρία, ενώ δύο από τους ερωτώμενους είχαν την εμπειρία παιδιών όλων των παραπάνω περιπτώσεων.

Για τη συλλογή του εμπειρικού υλικού της έρευνας, εφαρμόστηκαν ατομικές ημιδομημένες συνεντεύξεις, οι οποίες μαγνητοφωνήθηκαν μετά από άδεια από τους ερωτώμενους. Οι ερωτώμενοι κλήθηκαν αρχικά να αναπτύξουν την άποψη τους γενικά για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες και να την αιτιολογήσουν. Στη συνέχεια, τους ζητήθηκε να εκφράσουν τις απόψεις τους για το πεδίο των φυσικών επιστημών ως πεδίο συνεκπαίδευσης και να τις αιτιολογήσουν. Ταυτόχρονα,

---

κλήθηκαν να εκτιμήσουν τον βαθμό ετοιμότητας τους για την αξιοποίηση της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες ως πλαίσιο συνεκπαίδευσης και να διατυπώσουν τις προτάσεις τους ώστε να αποτελέσει γόνιμο πεδίο για την αποτελεσματική συνεκπαίδευση των παιδιών.

Οι ερωτήσεις στις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν οι ερωτώμενοι αποτέλεσαν και τους άξονες ανάλυσης των δεδομένων. Η προσέγγιση της ανάλυσης ήταν ποιοτική. Έτσι, οι συνεντεύξεις απομαγνητοφωνήθηκαν, απομονώθηκαν τα σχόλια του καθενός από τους ερωτώμενους και, στη συνέχεια, συγκρίθηκαν, ώστε να αναδειχθούν ομοιότητες και διαφορές.

### **Αποτελέσματα και συζήτηση**

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται και συζητούνται τα αποτελέσματα της έρευνας που αφορούν σε κάθε μία από τις διαστάσεις που προαναφέρθηκαν και περιλαμβάνονται αυθεντικά αποσπάσματα από τις απαντήσεις των ερωτώμενων. Στα αποσπάσματα που παραθέτονται, σημειώνεται σε παρένθεση η ειδικότητα των ερωτώμενων, η ηλικία τους και τα έτη υπηρεσίας στην εκπαίδευση ως εξής: (ειδικότητα, ηλικία, έτη υπηρεσίας).

#### ***Οι απόψεις των εκπαιδευτικών γενικά για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο γενικό σχολείο.***

Όλοι οι ερωτώμενοι (15/15) εκφράζονται θετικά απέναντι στη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο σχολείο. Όπως υποστηρίζουν, η συνεκπαίδευση συμβάλλει στην κοινωνικοποίηση των παιδιών με ειδικές ανάγκες, καθώς παρέχει τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους συμμαθητές τους, και υποστηρίζει τη μελλοντική πορεία τους ως πολίτες. Ταυτόχρονα, υποστηρίζουν ότι η συνεκπαίδευση συμβάλλει στην αποδοχή των παιδιών με ειδικές ανάγκες από τους συμμαθητές τους, γεγονός που ενισχύει την αυτοπεποίθηση των πρώτων.

Παράδειγμα 1: *«Τα παιδιά με ειδικές ανάγκες θα είναι αργότερα μέλη της κοινωνίας μας και θα πρέπει με κάποιο τρόπο να ενταχθούν. Καλό είναι, να είναι στο κανονικό σχολείο όσον το δυνατόν εν πάση περιπτώσει περισσότερο, μετά θα μπορέσουν να ενταχθούν όσο το δυνατόν ομαλότερα, στην κοινωνία.»* (Δάσκαλος 40,12).

Παράδειγμα 2 : *«Θεωρώ ότι είναι απαραίτητη. Μάλλον πολύ χρησιμική καλύτερα, η συνεκπαίδευση των παιδιών με ειδικές ανάγκες με αυτά χωρίς ειδικές ανάγκες στο γενικό δημόσιο σχολείο, γιατί είναι καλό τα παιδιά που έχουνε προβλήματα είτε συμπεριφοράς, είτε νοητικά, είτε κινητικά να εντάσσονται στο περιβάλλον που λειτουργούν και τα υπόλοιπα παιδιά... κυρίως γι' αυτό τον λόγο... για λόγους ένταξης και ομαλής λειτουργίας του σχολείου και για να βοηθηθούν βέβαια*

---

τα ίδια τα παιδιά αργότερα, μελλοντικά, στην πορεία τους.» (Δασκάλα 27, 5).

Οι ερωτώμενοι θέτουν ορισμένες βασικές προϋποθέσεις για την επιτυχή συνεκπαίδευση των παιδιών σε κοινά σχολεία, που αφορούν στον βαθμό αναπηρίας του παιδιού, την υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων, την κατάλληλη εκπαίδευσή τους και τη συνεργασία τους με ειδικούς παιδαγωγούς. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη της υλικοτεχνικής υποδομής του σχολείου ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των παιδιών, η ανάπτυξη των ειδικών γνώσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με ζητήματα που αφορούν σε προβλήματα συμπεριφοράς των παιδιών, οι τρόποι επικοινωνίας και βελτίωσης των σχέσεων με τους γονείς, θεωρούνται από την πλειοψηφία των ερωτώμενων σημαντικές προϋποθέσεις για την επιτυχή συνεκπαίδευση.

Όσοι από τους ερωτώμενους (5/15) αναφέρθηκαν στον βαθμό αναπηρίας των παιδιών ως βασική προϋπόθεση, υποστήριξαν τη συνεκπαίδευση εκείνων των παιδιών που συνιστούν ήπιες και λειτουργικές περιπτώσεις.

Παράδειγμα 3: «Είμαι θετικός ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα παιδιά δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολες περιπτώσεις ώστε να δημιουργούν πρόβλημα στη λειτουργία της τάξης.» (Δάσκαλος 40,12).

Παράδειγμα 4: «Ανάλογα και με την κλίμακα που βρίσκεται το κάθε παιδί, νομίζω είναι..και θα πρέπει να έχει και την ανάλογη αντιμετώπιση. Δηλαδή, παιδιά με δυσλεξία ή πιο απλές μορφές μέσα από τη συνεργασία και την... με τα παιδιά που δεν έχουν ειδικές ανάγκες μπορούν να κερδίσουν όχι να χάσουν. Πιο βαριές μορφές, νομίζω ότι τα παιδιά εκείνα θα πρέπει... να πάνε σε άλλα σχολεία, με διαφορετική αντιμετώπιση, με διαφορετικούς δασκάλους, οι οποίοι ξέρουν να τα αντιμετωπίζουν.» (Δασκάλα ειδικής αγωγής 27,5).

Για την επιτυχή εφαρμογή της συνεκπαίδευσης, όλοι οι ερωτώμενοι (15/15) υποστηρίζουν την ανάγκη συνεργασίας ειδικών παιδαγωγών με τους εκπαιδευτικούς της τάξης και ορισμένοι από αυτούς (5/15) θεωρούν απαραίτητη την ταυτόχρονη συνύπαρξή τους στην τάξη:

Παράδειγμα 5: «Είναι σημαντική η συνεργασία ανάμεσα σε ένα δάσκαλο γενικής αγωγής και σε ένα δάσκαλο ειδικής αγωγής, οι οποίοι να παρευρίσκονται μέσα στον ίδιο χώρο, στην ίδια τάξη, με στόχο τη συνεργασία τους.» (Δασκάλα ειδικής αγωγής 40,12).

Παράδειγμα 6: «Πιστεύω ότι χρειάζεται μαζί και ένας δάσκαλος ειδικής αγωγής. Δηλαδή κάποιος που να ασχολείται με το παιδί αυτό, για κάποιες ώρες.» (Δάσκαλος 47,20).

Η πλειοψηφία των ερωτώμενων (11/15) επισημαίνει, επίσης, την ανάγκη μεγαλύτερης στήριξης των παιδιών με ειδικές ανάγκες σε γνωστικό επίπεδο, με την εφαρμογή διαφοροποιημένης ή εξατομικευμένης



---

διδασκαλίας από ειδικό παιδαγωγό ή κατάλληλα εκπαιδευμένο εκπαιδευτικό και την ταυτόχρονη προσαρμογή του σχολικού προγράμματος:

Παράδειγμα 7: «*Η γνώμη μου είναι ότι για να υπάρξει συνεκπαίδευση με παιδιά με ειδικές ανάγκες θα πρέπει να υπάρχει μέσα στην τάξη παράλληλη στήριξη.*» (Δασκάλα 49,20).

Παράδειγμα 8: «*Πρέπει να υπάρχει μία περισσότερη στήριξη σε αυτά τα παιδιά όσον αφορά το γνωστικό κομμάτι. Έτσι ώστε και να το αποδεχτούν και οι φίλοι του, δηλαδή να μην είναι πάρα πολύ πίσω από τους υπόλοιπους, να μπορεί και αυτό με τον τρόπο του να ακολουθεί τον ρυθμό της τάξης. Με την κατάλληλη βοήθεια και προσαρμογή του προγράμματος.*» (Νηπιαγωγός ειδικής αγωγής 40,12).

***Οι απόψεις των εκπαιδευτικών γενικά για το πεδίο των φυσικών επιστημών ως πεδίο συνεκπαίδευσης των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο γενικό σχολείο.***

Όλοι οι συμμετέχοντες (15/15) θεωρούν ότι η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες συνιστά γόνιμο πεδίο συνεκπαίδευσης και το αποδίδουν αφενός στη φύση του αντικειμένου και τη θεματολογία που πραγματεύεται και αφετέρου στις διδακτικές μεθόδους που εφαρμόζονται, με κυρίαρχο το πείραμα, οι οποίες προκαλούν το ενδιαφέρον των παιδιών με ειδικές ανάγκες, ενισχύουν την ενεργό εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία και αναπτύσσουν τη συνεργασία με τους συμμαθητές τους. Οι παράμετροι αυτές δημιουργούν ένα θετικό πλαίσιο συνεκπαίδευσης, τόσο προς όφελος των παιδιών με ειδικές ανάγκες όσο όλων των παιδιών της τάξης. Ωστόσο, θέτουν βασικές προϋποθέσεις, ανάλογες με εκείνες στις οποίες αναφέρθηκαν στο ερώτημα σχετικά με τη συνεκπαίδευση γενικά των παιδιών σε κοινά σχολεία (βαθμός αναπηρίας του παιδιού, υλικοτεχνική υποδομή, κατάλληλη εκπαίδευσή τους και συνεργασία τους με ειδικούς παιδαγωγούς).

Από την ανάλυση των απαντήσεων τους, προκύπτει ότι η επιχειρηματολογία που αναπτύσσουν οι ερωτώμενοι υπέρ του πεδίου των φυσικών επιστημών ως πεδίου συνεκπαίδευσης περιλαμβάνει ζητήματα που διαμορφώνουν δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά το ίδιο το παιδί με ειδικές ανάγκες, την κινητοποίησή του για μάθηση, τις ευκαιρίες που του παρέχονται για ενεργό συμμετοχή στη μαθησιακή διαδικασία και τα οφέλη που αποκομίζει, και η δεύτερη σχετίζεται με τις δυνατότητες που παρέχονται στην ανάπτυξη της συνεργασίας και των σχέσεων μεταξύ όλων των παιδιών της κοινής τάξης και τα οφέλη που αποκομίζουν όλα τα παιδιά.

***Το πεδίο των φυσικών επιστημών ως πεδίο συνεκπαίδευσης: κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των παιδιών με ειδικές ανάγκες για μάθηση,***

---

## **συμμετοχή στην εκπαιδευτική πράξη και ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους.**

Στην κατηγορία αυτή, εντάσσονται απαντήσεις που σχετίζονται με τον εμπλουτισμό των εμπειριών των παιδιών, την ανάπτυξη των γνώσεων και την ανάπτυξη ή βελτίωση των δεξιοτήτων που οδηγούν στην ανάπτυξη της προσωπικότητας των παιδιών με ειδικές ανάγκες. Όπως υποστηρίζουν οι ερωτώμενοι, το πεδίο των φυσικών επιστημών πραγματεύεται έννοιες και φαινόμενα που αφορούν τον κόσμο που περιβάλλει τα παιδιά και συνδέονται άμεσα με την πραγματική ζωή, γεγονός που αφενός προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών για μάθηση και αφετέρου τις καθιστά σημαντικές για τον εμπλουτισμό των εμπειριών και γνώσεων τους. Ταυτόχρονα, στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών εφαρμόζονται μέθοδοι και διδακτικές στρατηγικές που παρέχουν στα παιδιά την ευκαιρία της βιωματικής μάθησης και της άμεσης εμπλοκής με το αντικείμενο διδασκαλίας, με κυρίαρχο το πείραμα και τη μελέτη του φυσικού κόσμου εκτός σχολικής αίθουσας. Οι προσεγγίσεις αυτές είναι σημαντικές και αποτελεσματικές, καθώς προκαλούν το ενδιαφέρον των παιδιών και ενισχύουν την ενεργή συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων των παιδιών. Οι δυνατότητες αυτές ενισχύουν την αυτοπεποίθηση των παιδιών με ειδικές ανάγκες, την αυτοεκτίμηση και την ανεξαρτησία τους.

Παράδειγμα 1: «Τους τραβάνε το ενδιαφέρον, θέλουν να συμμετέχουν, μπορεί να τους ζητήσεις να φέρουν κάποια υλικά που πολλές φορές με προθυμία τα φέρνουν. Το δείχνουν από την πρώτη ώρα με ενθουσιασμό “Κύριε, σας έφερα αυτό. Να το δουλέψουμε στη φυσική”... Οι φυσικές επιστήμες επειδή έχουν να κάνουν με το πώς αντιλαμβάνεται ο καθένας τον κόσμο γύρω του,... πιστεύω ότι σίγουρα, το παιδί λόγω των γνώσεων που αποκτάει για τον κόσμο θα έχει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση, θα γνωρίζει κάποια πραγματάκια περισσότερα, κάποια πράγματα που το αφορούν άμεσα και αυτό το βοηθά.» (Δάσκαλος 40,12).

Παράδειγμα 2: «Είναι από τα καλύτερα πλαίσια, γιατί είναι κάτι πολύ ευχάριστο για τα παιδιά, κυρίως γιατί έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν και το πείραμα πάντα αποτελεί έτσι... κίνητρο και δίνει κίνητρο στα παιδάκια. Η ενασχόληση τους τραβάει το ενδιαφέρον και την προσοχή, οπότε θεωρώ ότι εκεί, σε αυτό το μάθημα, και ένα παιδάκι που μπορεί να υστερεί στη γλώσσα, στα μαθηματικά, εκεί μπορεί να προσφέρει ή να συμμετέχει, ειδικά αν του δοθεί και ο ρόλος από τον εκπαιδευτικό, και να ανέβει και στα μάτια των υπολοίπων και για τη δική του αυτοεκτίμηση.» (Δασκάλα 27,4).

Παράδειγμα 3: «Βλέπαμε, παρατηρούσαμε τη φύση... το παιδάκι που είχαμε, με σοβαρά προβλήματα, και μέσα στη τάξη δεν μπορούσε

---

να σταθεί για πολύ χρόνο... έξω ήταν μαζί μας και παρατηρούσε μαζί μας και η προσοχή του επικεντρωνόταν. Και έκανε τα πάντα, γιατί ακριβώς το αντικείμενο το κρατούσε, αυτό και μόνο.» (Νηπιαγωγός 44,10).

Παράδειγμα 4 : «Βοηθάει πολύ ο βιωματικός τρόπος μάθησης που γίνονται συνήθως αυτά τα μαθήματα, η παρατήρηση, ο ανακαλυπτικός τρόπος μάθησης και η βιωματική προσέγγιση, ενισχύουν την αυτοπεποίθηση και την ανεξαρτησία όλων των παιδιών, έτσι και των παιδιών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.» (Δασκάλα ειδικής αγωγής, 45,17).

Παράδειγμα 5: «Μέσα στην τάξη έχουσε την ευκαιρία τα παιδιά με ειδικές ανάγκες να αναπτύξουν κάποιες απόψεις χωρίς να φοβούνται ότι είναι λάθος. Γιατί οι φυσικές επιστήμες αποτελούν κάτι μαγικό στον κόσμο των παιδιών και μία άποψή τους, μία γνώμη τους, μία υπόθεση που θα κάνουνε, νομίζω ότι θα τους δώσει την αυτοπεποίθηση. Τους δίνει την ελευθερία να κινηθεί η σκέψη τους, να έχει κάποιες προεκτάσεις που θα τα βοηθήσει να ενισχυθεί η αυτοπεποίθησή τους.» (Νηπιαγωγός 47,19).

Παράδειγμα 6: «Δίνεται η ευκαιρία για πειράματα, έτσι η επαφή με κάτι που φτιάχνω, ολοκληρώνω, βλέπω το αποτέλεσμα, με ικανοποιεί, δίνει την αυτοπεποίθηση που χρειάζεται και τα κάνει να νιώσουν πιο ανεξάρτητα.» (Νηπιαγωγός 44, 10)

Παράδειγμα 7: «Είναι βιωματικό και βοηθάει πάρα πολύ, βοηθάει το παιδί να γνωρίσει και τον κόσμο γύρω του. Το παιδί με ειδικές ανάγκες συμμετέχει... γιατί, ας πούμε, αν κάνεις ένα πείραμα, και του δώσεις τη δυνατότητα να συμμετέχει πρακτικά, μπορεί να συμμετέχει και να το ζήσει. Μπορεί και γνωρίζει πράγματα που αύριο μεθαύριο θα δει και έξω, να μην λέει "τι είναι αυτό τώρα;"» (Δασκάλα ειδικής αγωγής 40, 12).

### **Το πεδίο των φυσικών επιστημών ως πεδίο συνεκπαίδευσης: ανάπτυξη της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες και βελτίωση των σχέσεών τους.**

Στην κατηγορία αυτή, εντάσσονται απαντήσεις που σχετίζονται με τη δυνατότητα ανάπτυξης της συνεργασίας μεταξύ των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες και τη βελτίωση των μεταξύ τους σχέσεων. Όπως υποστηρίζουν οι ερωτώμενοι (10/15), κυρίως με την εφαρμογή πειραμάτων για τη διδασκαλία εννοιών και φαινομένων των φυσικών επιστημών, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να εργαστούν σε ομάδες και να αλληλεπιδράσουν μέσα σε αυτές:

Παράδειγμα 1: «Το πείραμα απαιτεί και συνεργασία... Βέβαια αυτό εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από το πώς είναι δομημένες οι ομάδες, αν είναι μικτές, θα χρειαστείτε τη βοήθεια του φίλου σου, μπορεί κάτι να χρειαστεί να σου δώσει, να παρατηρήσετε κάτι μαζί, ο ένας να πα-

---

ρατηρήσει και ο άλλος να γράψει ας πούμε το αποτέλεσμα (...) οπουδήποτε απαιτείται συνεργασία, υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των συμμετεχόντων.» (Δασκάλα ειδικής αγωγής 27, 5).

Παράδειγμα 2: «Βοηθά όχι μόνο τα παιδιά με ειδικές ανάγκες, όλα τα παιδιά, θα εκφράσουν την άποψή τους, με ενθουσιασμό κιόλας, που θα επηρεάσει ο ένας τον άλλο, θα δώσει μια ώθηση... επικρατεί ένας «οργασμός» εκείνη την ώρα που παρακολουθούν κάτι, ένα πείραμα... οπότε σίγουρα βοηθάει και η συναναστροφή τους και οι αλληλεπιδράσεις τους είναι πολύ περισσότερες από ό,τι σε κάποιο άλλο μάθημα, σε κάποια άλλη δραστηριότητα.» (Νηπιαγωγός 44,10).

Παράδειγμα 3: «Μέσα από τις φυσικές επιστήμες, στα εργαστήρια, μπορούν να δουλέψουν σαν ομάδα και μπορούν να βοηθήσουνε... στην ουσία, να βάλουνε έναν αρχηγό, ο οποίος θα είναι καλός, και να βάλουν και ένα παιδί, το οποίο θα έχει μαθησιακές δυσκολίες, σε μία ομάδα ή το δεύτερο στην άλλη ομάδα και έτσι να βοηθηθούν και αυτά τα παιδιά... τα παιδιά δουλεύουν σαν ομάδα και δεν βλέπουν αν έχει κάποιο πρόβλημα ή όχι το άλλο το παιδί, το βοηθάνε κιόλας.» (Δασκάλα ειδικής αγωγής 35,10).

Παράδειγμα 4: «Αυξάνονται οι αλληλεπιδράσεις, διότι στη φυσική ξεκινάμε με ένα πείραμα που γίνεται σε ομάδες, τα παιδιά γράφουνε μόνο τους τις παρατηρήσεις τους, αφού τις κουβεντιάσουμε, καταλήγουμε σε συμπεράσματα. Άρα, μέσα από αυτή την αλληλεπίδραση, μέσα από το πείραμα, μόνο ότι “α εγώ έφερα αυτό το υλικό, δώσε και εσύ το άλλο να κάνουμε το πείραμά μας, να βάλουμε μέσα, να γράψουμε, να δούμε τι βλέπουμε”, υπάρχει αυτή η σχέση αλληλεπίδρασης που σίγουρα είναι πάρα πολύ θετική.» (Δάσκαλος 40,12).

Παράδειγμα 5: «Η λειτουργία σε ομάδες ευνοεί την αλληλεπίδραση, γιατί όταν αλληλεπιδράς με τον άλλο τόσο άμεσα και για συγκεκριμένα αντικείμενα, αποτέλεσμα είναι και να επικοινωνήσεις περισσότερο και να χρειαστεί να εκφραστείς με όποιο τρόπο μπορεί το κάθε παιδί. Έτσι, αναπτύσσονται οι σχέσεις μεταξύ των παιδιών και η επικοινωνία.» (Δασκάλα 47,28).

### **Βαθμός ετοιμότητας των εκπαιδευτικών για την εφαρμογή συνεκπαίδευσης στο πλαίσιο των φυσικών επιστημών – παράγοντες που διευκολύνουν ή περιορίζουν την εφαρμογή της στην τάξη.**

Όλοι οι συμμετέχοντες (15/15) εκφράζουν αδυναμία να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στην εφαρμογή της συνεκπαίδευσης στο πλαίσιο του πεδίου των φυσικών επιστημών. Όπως δηλώνουν οι ίδιοι, από την προσωπική τους εμπειρία, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην τάξη τους, με τη συνύπαρξη παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, θα μπορούσε να ήταν αποτελεσματικότερη, εάν οι ίδιοι είχαν επιπλέον επι-

---

μόρφωση, ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόζουν κατάλληλες διδακτικές μεθόδους για τις διαφορετικές περιπτώσεις των παιδιών με ειδικές ανάγκες:

Παράδειγμα 1: «Έχω ανάγκη επιμόρφωσης, να εκπαιδευτώ πώς θα μπορούσα να είμαι πιο αποτελεσματική με ένα οποιοδήποτε περιστατικό. Είμαι πρακτικός άνθρωπος, δεν θέλω τη θεωρία, τη θεωρία την έχω διαβάσει και μπορώ να την ξαναδιαβάσω. Τρόπους που να μπορώ να βοηθήσω περισσότερο το παιδί με ειδικές ανάγκες χωρίς να παραβλέπω και τα υπόλοιπα παιδιά.» (Δασκάλα 47,28).

Παράδειγμα 2: «Δεν θεωρώ ότι είμαι κατάλληλα προετοιμασμένη. Θα ήθελα να μάθω πώς να χειρίζομαι κυρίως παιδιά που έχουνε διάφορες ανάγκες, κυρίως νοητικές και όχι τόσο κινητικές ή αισθητηριακές, να μάθαινα πώς θα μπορέσω να τα βοηθήσω να ενσωματωθούν στην ομάδα, να δουλέψουν στην ομάδα. Να επιμορφωθούμε σε μεθόδους που θα βοηθήσουν στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, και να τις εφαρμόσουμε με αυτά τα παιδιά.» (Δασκάλα 25, 4).

Οι περισσότεροι από τους ερωτώμενους (10/15) δηλώνουν δυσαρεστημένοι από τα υλικά και τα μέσα που παρέχονται στο σχολείο στο οποίο εργάζονται για την υλοποίηση πειραματικών εφαρμογών και, κυρίως, από την έλλειψη κατάλληλα διαμορφωμένου εργαστηρίου, που θεωρούν (13/15) αναγκαίο για την αποτελεσματικότερη αξιοποίηση του πεδίου των φυσικών επιστημών για την συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο κοινό σχολείο. Ταυτόχρονα, ορισμένοι από τους ερωτώμενους προτείνουν την εφαρμογή της βιωματικής προσέγγισης στη διδασκαλία (13/15) και την ταυτόχρονη συνεργασία στην τάξη με ειδικούς παιδαγωγούς (10/15). Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες (10/15) επισημαίνουν ως αναγκαία τη βελτίωση των υποδομών, με ειδικά υλικά και εργαλεία (βιβλία με σύστημα Braille, διαδραστικός πίνακας κ.ά.), και αναφέρουν (10/15) ως σημαντική τη συνεργασία διεπιστημονικής ομάδας (εκπαιδευτικοί γενικής και ειδικής αγωγής, ψυχολόγοι, κοινωνικοί λειτουργοί, δάσκαλοι νοηματικής γλώσσας κλπ.) σε κάθε σχολείο.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Στην εργασία αυτή, παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα έρευνας που διερευνούσε τις απόψεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες στο σχολείο, και ειδικότερα για την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες ως πλαισίου συνεκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα αυτή είχαν προϋπηρεσία τουλάχιστον τεσσάρων ετών και είχαν την εμπειρία περιπτώσεων παιδιών με ειδικές ανάγκες στην τάξη τους. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών φαίνεται να συγκλίνουν στις εξής τάσεις:

- 
- Τα παιδιά με και χωρίς ειδικές ανάγκες είναι σημαντικό να φοιτούν σε κοινό σχολείο και να απολαμβάνουν σε κοινή τάξη την εκπαίδευση τους. Η συνεκπαίδευση συμβάλλει στην αλληλεπίδραση των παιδιών, στην κοινωνικοποίηση των παιδιών με ειδικές ανάγκες, και αυξάνει την αυτοπεποίθηση τους. Ταυτόχρονα, αναπτύσσει τις διαπροσωπικές σχέσεις, συμβάλλοντας στην αποδοχή όλων των παιδιών. Οι απόψεις αυτές φαίνεται να συγκλίνουν με τις τάσεις που καταγράφονται στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία (Πολυχρονοπούλου 2003, Farrell et al. 2007, MacArthur 2009, Bennett & Gallagher 2012).
  - Το πεδίο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες αποτελεί γόνιμο πεδίο συνεκπαίδευσης, καθώς εφαρμόζονται διδακτικές μέθοδοι, με κυρίαρχο το πείραμα, που εμπλέκουν τα παιδιά στην ενεργό, βιωματική μάθηση, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων των παιδιών. Επιπλέον, ευνοούν την συνεργασία σε μικρές ομάδες και συμβάλλουν στην αύξηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες. Τα ευρήματα αυτά συγκλίνουν με ανάλογες τάσεις που υποστηρίζουν ότι οι εφαρμογές πειραμάτων ενισχύουν την μάθηση για τα παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και τη συμμετοχή τους σε ομάδες εργασίας με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους (Kucera 1993, Miner et al. 2001, Keller 2002, Villanueva et al. 2012) και συνεισφέρουν στην αποτελεσματική συνεκπαίδευση των παιδιών (Zigmond 2003, Stavroussi et al. 2010, Πολυχρονοπούλου 2011, Bennett & Gallagher 2012).
  - Η θεματολογία των φυσικών επιστημών, η οποία σχετίζεται με τον πραγματικό κόσμο και τα φαινόμενα που εξελίσσονται σε αυτόν, προκαλεί το ενδιαφέρον των παιδιών με ειδικές ανάγκες για μάθηση, εμπλουτίζει τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους, αυξάνοντας έτσι τις δεξιότητές τους, την αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμησή τους.
  - Για την αποτελεσματική αξιοποίηση των φυσικών επιστημών ως πεδίου συνεκπαίδευσης, είναι αναγκαία η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε διδακτικές μεθόδους κατάλληλες για κάθε ειδική περίπτωση παιδιού για την ενίσχυση της μάθησης. Ταυτόχρονα, είναι αναγκαία και η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού κατάλληλης μορφής για χρήση από παιδιά με ειδικές ανάγκες. Η τάση αυτή καταδεικνύει ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την ανάγκη να διδάσκουν με διαφορετικό τρόπο, ώστε να στηρίξουν την μάθηση για τα παιδιά με ειδικές ανάγκες (Grumbine & Alden 2006). Η ικανότητα του εκπαιδευτικού να γνωρίζει τι χρειάζεται το κάθε παιδί και να εφαρμόζει ποικίλες μεθόδους αναφέρεται ως βασικό χαρακτηριστικό του εκπαιδευτικού, που θα συνεισφέρει στην επιτυχή συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες, σύμφωνα με την άποψη εφήβων με και χωρίς ειδικές ανάγκες που καταγράφηκε σε σχετική έρευνα (European Agency for

---

Special Needs and Inclusive Education 2012).

- Η κατάλληλη διαμόρφωση των εγκαταστάσεων και των χώρων του σχολείου, η εξασφάλιση εργαστηριακών χώρων με εξοπλισμό και μέσα, γενικά η βελτίωση της υλικοτεχνικής υποδομής των σχολείων για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής πράξης, αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή της συνεκπαίδευσης στο πλαίσιο των φυσικών επιστημών.

Η ανάπτυξη της έρευνας σχετικά με την αξιοποίηση του πεδίου της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες είναι δυνατόν να συνεισφέρει στη βελτίωση της εκπαιδευτικής πράξης, προς όφελος όλων των εμπλεκόμενων και, ειδικότερα, των ίδιων των παιδιών. Στην κατεύθυνση αυτή, η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο αξιοποιούνται οι φυσικές επιστήμες στην πράξη για τη συνεκπαίδευση των παιδιών με και χωρίς ειδικές ανάγκες και η ανάπτυξη και εφαρμογή εκπαιδευτικού υλικού για τη διευκόλυνση της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας είναι δυνατόν, μεταξύ άλλων, να συμβάλουν στη διαμόρφωση ενός σχολείου για όλους, χωρίς αποκλεισμούς.

## Βιβλιογραφία

- Bennett, S. & Gallagher, T.L., (2012). The Delivery of Education Services for Students who have an Intellectual Disability in the Province of Ontario. Toronto: Community Living Ontario
- European Agency for Development in Special Needs Education (2011). Participation in Inclusive Education –A Framework for Developing Indicators, Odense, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2012). Young Views on Inclusive Education - European Hearing 2011, Brussels. Odense, Denmark: European Agency for Special Needs and Inclusive Education.
- European Agency for Special Needs and Inclusive Education (2014). Five Key Messages for Inclusive Education. Putting Theory into Practice. Odense, Denmark: European Agency for Special Needs and Inclusive Education
- Farrell, P., Dyson, A.S., Polat, F., Hutcheson, G. και Gallannaugh, F. ( 2007). SEN inclusion and pupil achievement in English schools. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 7 (3), 172–178.
- Grumbine, R. & Alden, P. (2006). Teaching science to students with learning disabilities: Guiding principles and practices for adapting instruction for students with learning disabilities. *The Science Teacher*, 73(3), 26-31.
- Heward, L.W. (2009). (Επιμ. Δαβάζογλου, Α. & Κόκκινος, Κ.), Παιδιά με ειδικές ανάγκες. Μία εισαγωγή στην ειδική εκπαίδευση. Αθήνα : Τόπος.

- 
- Keller, E. (2002). *Tips for Science Teachers Having Students with Disabilities*. West Virginia University.
- Kucera, T. (1993). *Teaching Chemistry to Students with Disabilities*. Third Edition. Education Resources Information Center (ED 383131).
- MacArthur, J. (2009). *Learning Better Together: Working towards inclusive education in New Zealand schools*. Wellington: IHC.
- Miner, D.L., Nieman, R., Swanson, A.B. & Woods M. (eds.) (2001). *Teaching Chemistry to Students with Disabilities: A Manual for High Schools, Colleges, and Graduate Programs*. 4th Edition, American Chemical Society Committee with Disabilities, The American Chemical Society.
- Stavroussi, P., Papalexopoulos, P., Vavougiος, D. (2010). *Science Education and Students with Intellectual Disability: Teaching Approaches and Implications*. *Problems of Education in the 21st Century*, Vol 19, pp 103-112, ISSN 1822-7864
- UNESCO (1994). *The Salamanca Statement and Framework on Special Needs Education*, Paris: UNESCO.
- Villanueva, M.G., Taylor, J., Therrien, W. & Hand, B. (2012). *Science education for students with special needs*. *Studies in Science Education*, 48(2), 187–215.
- Watkins, A. (Editor) (2007). *Η αξιολόγηση στο πλαίσιο της συνεκπαίδευσης: Θέματα κλειδιά πολιτικής και πρακτικής*. Odense, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education.
- Watson, J., & Boman, P. (2005). *Mainstreamed students with learning difficulties: failing and underachieving in the secondary school*. *Australian Journal of Learning Disabilities*, 10, 2, 43-49.
- Weisgerber, R.A. (1994). *A Field – tested Guide for Science Teachers of Students with Disabilities*. *Journal of Science for Persons with Disabilities*. 2(1), 11 – 12.
- Zigmond, N. (2003). *Where Should Students with Disabilities Receive Special Education Services? Is One Place Better Than Another?* *The Journal of Special Education*, 37(3), 193-199.
- Βαβουγιός, Δ., Παντελιάδου, Σ. (2006). *Ανάλυση διαφοροποιημένης διδασκαλίας φυσικών επιστημών σε μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες*. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, 7-9 Απριλίου, σελ 727-733, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Ζώνιου–Σιδέρη, Α. (2000) *Ένταξη : Ουτοπία ή Πραγματικότητα*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κοσμίδου, Μ., Κωνσταντίνου, Μ., (2011). *Νευροψυχολογία των Μαθησιακών Διαταραχών*. Μεταμόρφωση Αττικής: Παρισιανού.
- Κυπριωτάκης, Α. (2001) *Μια Παιδαγωγική: Ένα Σχολείο για Όλα τα Παιδιά*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2003). *Παιδιά και Έφηβοι με ειδικές ανάγκες και δυνατότητες. Σύγχρονες τάσεις εκπαίδευσης και ειδικής υποστήριξης ( Τόμος Α)*. Αθήνα : Ιδίας.
- Πολυχρονοπούλου, Σ. (2011). *Αξιολόγηση και παιδαγωγική αντιμετώπιση της νοητικής*



---

υστέρησης. Στο Εξειδικευμένη Εκπαιδευτική Υποστήριξη για ένταξη μαθητών με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (σ. 105-125).ΥΠΔΒΜΘ- Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων, Αθήνα.

- Παπαλεξόπουλος, Π., Φερεντίνου, Α. & Βαβουγιός, Δ. (2013). Η εκπαίδευση των παιδιών με κώφωση στα μαθήματα των φυσικών επιστημών (954-962). Πρακτικά 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Βόλος: Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Σιδηροπούλου, Μ. (2013). Η Ειδική Φυσική Αγωγή της Ένταξης στη Γερμανόφωνη Ευρώπη. Θέματα Ειδικής Αγωγής, Τόμος 60, σελ.3-16.
- Σούλης, Σ. (2007). Επαγγελματική αποτελεσματικότητα των ειδικών Παιδαγωγών: Η άποψη των γονέων (1259-1268). Στο Γ. Καψάλης & Α. Κατσίκης (Επιμ.). Η πρωτοβάθμια εκπαίδευση και οι προκλήσεις της εποχής μας. Ιωάννινα.
- Τσαβλή Σ., Βαβουγιός, Δ., Καραγιαννίδης, Χ., Κοψιδάς, Σ., Παπαλεξόπουλος, Π., Νησιώτου, Ι. (2013). Εκπαιδεύοντας άτομα με κινητικές δυσκολίες στη Φυσική με τη βοήθεια ρομποτικού εργαστηρίου. (962-969). Πρακτικά 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση. Βόλος: Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Τσελφές, Β., Φασουλόπουλος, Γ., Βαβουγιός, Δ. & Παντελιάδου, Σ. (2006). Εναλλακτικές αναπαραστάσεις μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες για το ζήτημα της σχέσης δύναμης και κίνησης (740-747). Στο Ε. Σταυρίδου (Επιμ.), Διδακτική Φυσικών Επιστημών: μέθοδοι και τεχνολογίες μάθησης, Πρακτικά του 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ε.Δι.ΦΕ, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

---

# Οι απόψεις και τα βιώματα από τη διδασκαλία των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο των τριτοετών φοιτητών και φοιτητριών Νηπιαγωγών

Λιάνα Στυλιανού<sup>1</sup>, Αικατερίνη Πλακίτση<sup>2</sup>

1. Υποψήφια Διδάκτορας, Δασκάλα Msc, Υπεύθυνη του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Νάουσας [stylianou01@gmail.com](mailto:stylianou01@gmail.com), 2. Αν. Καθηγήτρια, Διδακτική των Εννοιών των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων [kplakits@hotmail.com](mailto:kplakits@hotmail.com)

## Περίληψη

Οι έρευνες σχετικά με τις στάσεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τις ΦΕ και τα μαθήματα των ΦΕ επικεντρώνονται στις συμπεριφορές, αντιλήψεις και απόψεις τους ως προϊόντα των εμπειριών και βιωμάτων τους στο σχολείο. Η παρούσα έρευνα μελετά τις απόψεις και τα βιώματα των τριτοετών φοιτητών και φοιτητριών του τμήματος Νηπιαγωγών του Παιδαγωγικού Ιωαννίνων σχετικά με τη διδασκαλία των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Πρόθεση της έρευνας είναι να διερευνήσει τον τρόπο που αντιλαμβάνονται, στο παρόν, οι φοιτητές και φοιτήτριες του τμήματος Νηπιαγωγών τη διδασκαλία των ΦΕ ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί και πώς τα βιώματα τους από τη διδασκαλία των ΦΕ έχουν επηρεάσει τη στάση τους απέναντι στις ΦΕ. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη θετική στάση απέναντι στις ΦΕ, ώστε να ασχοληθούν με τις ΦΕ ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί και ως ενήλικες, που ενδιαφέρονται να είναι επιστημονικά εγγράμματοι, είναι το άγχος τους για τα μαθήματα των ΦΕ, η αυτοεκτίμησή τους σχετικά με την κατανόηση των μαθημάτων, η αντίληψη τους για την αξία της Επιστήμης, τα κίνητρα μάθησης, η απόλαυση ενασχόλησης με τις ΦΕ, το κλίμα της τάξης, ο φόβος της αποτυχίας ή της επιτυχίας στις ΦΕ, κυρίως, όμως, ο τρόπος διδασκαλίας.

## Εισαγωγή

Οι στάσεις των μαθητών απέναντι στις ΦΕ και τη διδασκαλία των ΦΕ είναι ζητήματα που απασχολούν την ερευνητική κοινότητα που ασχολείται με την εκπαίδευση στις ΦΕ, καθώς η έλλειψη δημοτικότητας των ΦΕ στους νέους ανθρώπους παραμένει υψηλή, παρ' όλες τις βελτιωτικές αλλαγές

---

που προτείνονται και εφαρμόζονται. Η μείωση του ενδιαφέροντος των μαθητών να ασχοληθούν επαγγελματικά με τις ΦΕ και η εκτεταμένη άγνοια σε θέματα Επιστήμης στον γενικό πληθυσμό (Miller, Pardo & Niwa 1997), σε συνδυασμό με την αναγνώριση της σημασίας, της οικονομικής χρησιμότητας και της πολιτιστικής αξίας των επιστημονικών γνώσεων, διαμορφώνουν σημαντικό κοινωνικό προβληματισμό και συζήτηση. Επιπλέον, η διαμόρφωση ευνοϊκής στάσης προς την Επιστήμη και τη διδασκαλία των ΦΕ παραμένει ως διαδικασία ασαφής. Η εκπαίδευση δεν είναι ένα γραμμικό και προβλέψιμο σύστημα, που επιτρέπει την ακριβή και ομοιόμορφη ρύθμιση των παραγόντων που καθορίζουν τη μάθηση, αντίθετα είναι ένα σύστημα πολύπλοκο, ανοιχτό και αμφίδρομο, με τα μέλη της σχολικής κοινότητας να αλληλεπιδρούν και να αλληλοεπηρεάζονται. Οι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση των στάσεων των μαθητών προς τις ΦΕ είναι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΦΕ, το άγχος των μαθητών για τις ΦΕ, η αντίληψη των μαθητών για την αξία της Επιστήμης, η αυτοεκτίμηση των μαθητών σχετικά με τις ΦΕ, τα κίνητρα μάθησης-ενασχόλησης με τις ΦΕ, η απόλαυση ενασχόλησης με τις ΦΕ, η στάση των συμμαθητών και φίλων προς τις ΦΕ, οι στάσεις των γονέων προς τις ΦΕ, το κλίμα της τάξης, ο φόβος της αποτυχίας στο μάθημα, η επιτυχία στις ΦΕ (Oliver & Simpson 1988, Woolnough 1994, Osborne, Simon, & Collins 2003). Η αντίφαση της στάσης των μαθητών προς τις ΦΕ και της στάσης τους απέναντι στις ΦΕ που διδάσκονται στο σχολείο δείχνει τη διαφοροποίηση ανάμεσα στις αντιλήψεις των μαθητών για την Επιστήμη, οι οποίες διαμορφώνονται από τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις που βλέπουν γύρω τους, και την Επιστήμη που μαθαίνουν στο σχολείο. Επιπλέον, οι στάσεις τους για τα μαθήματα των ΦΕ διαφέρουν ανάλογα με τα επιστημονικά πεδία που διδάσκονται (Havard 1996, Osborne & Collins 2000). Οι Myers and Fouts (1992) διαπίστωσαν ότι το επίπεδο της συμμετοχής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, η προσωπική στήριξή τους από τους εκπαιδευτικούς, οι καλές σχέσεις με τους συμμαθητές τους, η αξιοποίηση ποικίλων στρατηγικών διδασκαλίας, αυξάνουν το ποσοστό θετικών στάσεων για τα μαθήματα των ΦΕ. Τα παιδιά εισέρχονται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με εξαιρετικά θετική στάση και ενδιαφέρον για τις ΦΕ και τη διδασκαλία των ΦΕ. Οι εμπειρίες που βιώνουν, όμως, οδηγούν σε μια πολύ γρήγορη μείωση ενδιαφέροντος τους και αρνητική στάση (Breakwell and Beardsell 1992). Οι Oliver και Simpson (1988) υποστηρίζουν ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ της στάσης των μαθητών για τις ΦΕ, των κινήτρων τους για κατάκτηση των στόχων τους και της αυτο-αντίληψής τους για την ικανότητά τους να κατανοήσουν τις ΦΕ και να είναι «καλοί» μαθητές.

Οι έρευνες σχετικά με τις στάσεις στις ΦΕ και στα μαθήματα των ΦΕ επικεντρώνονται σε συμπεριφορές, αντιλήψεις και απόψεις, που αποτελούν προϊόν των εμπειριών και βιωμάτων των μαθητών από τη διδασκα-

---

λία των ΦΕ στο σχολείο. Η παρούσα έρευνα μελετά τις απόψεις και τα βιώματα των τριτοετών φοιτητών και φοιτητριών του τμήματος Νηπιαγωγών του Παιδαγωγικού Ιωαννίνων για τη διδασκαλία των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Τρία χρόνια μετά την αποφοίτηση τους από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, έχουν διαμορφώσει άποψη για τα μαθήματα των ΦΕ που διδάχθηκαν στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο και έχουν αποστασιοποιηθεί συναισθηματικά από θετικές ή αρνητικές καταστάσεις που βίωσαν στα χρόνια της μαθητείας τους. Η πρόθεση της έρευνας είναι να αναδείξει τον τρόπο που αντιλαμβάνονται στο παρόν οι φοιτητές και φοιτήτριες του τμήματος νηπιαγωγών τη διδασκαλία των ΦΕ ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί, και αν τα βιώματα τους από τη διδασκαλία των ΦΕ έχουν επηρεάσει τη στάση τους απέναντι στις ΦΕ. Καθώς και αν τα βιώματα αυτά καθορίζουν και τη συμπεριφορά τους ως ενήλικες πολίτες που θέλουμε να είναι επιστημονικά εγγράμματοι.

### Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και στο τμήμα Νηπιαγωγών και διήρκεσε από τον Νοέμβριο του 2013 έως και τον Ιανουάριο του 2014. Στην έρευνα συμμετείχαν 187 φοιτήτριες και φοιτητές του Ε εξαμήνου του Τμήματος Νηπιαγωγών του 2013. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια εργαστηρίων σχετικά με τη διδασκαλία εννοιών των ΦΕ (ήχος) σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και έγινε με τη μορφή ανοιχτών ερωτήσεων. Πριν την έναρξη του κάθε εργαστηρίου, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν στις ερωτήσεις που αφορούσαν την αντίληψή τους για το μάθημα των ΦΕ ως μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσιο και Λύκειο). Οι ερωτήσεις ήταν ανοιχτές και κάθε συμμετέχων/ουσα απάντησε ανάλογα με τις εμπειρίες του ως μαθητής/τρια. Η έρευνα στηρίχθηκε στον ποιοτικό μεθοδολογικό σχεδιασμό, αφενός γιατί συνάδει με τη γενικότερη επιστημολογική πρόταση επιλογής ερευνητικού εργαλείου σε περιπτώσεις διερεύνησης αντιλήψεων των εκπαιδευτικών, αφετέρου γιατί διευκολύνει και καλύπτει τις βασικές της επιδιώξεις (Eisner 1991). Το μεθοδολογικό μοντέλο που ακολουθήθηκε προσδιορίστηκε από τον γενικότερο προβληματισμό για το θετικιστικό μοντέλο ερευνών και την ερευνητική παράδοση πάνω στη σκέψη των συμμετεχόντων. Η ανάδειξη των αντιλήψεων των φοιτητών για τις ΦΕ και τη διδασκαλία των ΦΕ, μέσα από μια διαδικασία άντλησης πληροφοριών και δεδομένων σε βάθος, χωρίς να επιβάλλεται η οπτική της ερευνήτριας ή η επίσημη θεωρία, θεωρήσαμε ότι πραγματοποιείται μέσα από την ποιοτική μέθοδο.

Οι ερωτήσεις που διατυπώθηκαν ήταν:

1. Ποια η άποψή σας για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών καθώς

---

και τη διδακτική του μαθήματος ως μαθήτριες/τές του Γυμνασίου και του Λυκείου; Γιατί έχετε αυτή την άποψη;

2. Πώς θα θέλατε να γίνεται το μάθημα;

3. Τι θεωρείτε πως ήταν το πιο σημαντικό που αποκομίσατε / θυμάστε από αυτό το μάθημα;

### **Αποτελέσματα**

#### ***Οι απόψεις για τις ΦΕ και τη διδασκαλία των μαθημάτων***

Οι φοιτητές που έχουν θετική άποψη για τα μαθήματα των ΦΕ στο Γυμνάσιο και Λύκειο θεωρούν ότι το ενδιαφέρον για το μάθημα διαμορφώνεται κυρίως από τον τρόπο διδασκαλίας, με έμφαση στα πειράματα, και ακολουθεί η θεματολογία. Υπάρχει η αντίληψη της «κλίσης» στην επιλογή των σχετικών με τις ΦΕ μαθημάτων. «Καλός» εκπαιδευτικός είναι αυτός που μπορεί να προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών του, εφαρμόζοντας κατάλληλες και παιδοκεντρικές διδακτικές πρακτικές και ξεπερνώντας τα όρια του βιβλίου, αυτός που αναπτύσσει ισότιμο διάλογο, δίνοντας εξηγήσεις και διευκρινήσεις στα ερωτήματα που προκύπτουν. Οι ΦΕ είναι αντικειμενικές και ρασιοναλιστικές και προάγουν την ερευνητική σκέψη και τον ορθολογισμό. Έχουν αξία στη ζωή του ενήλικα, καθώς προσφέρουν την επιστημονική γνώση για την ανθρώπινη φυσιολογία και το περιβάλλον, λύνουν ζητήματα καθημερινής πρακτικής και απορίες φυσικών φαινομένων. Οι ΦΕ ενημερώνουν και ευαισθητοποιούν για το Περιβάλλον, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο μελέτης των ΦΕ.

Οι φοιτητές που έχουν αρνητική άποψη για τα μαθήματα των ΦΕ περιγράφουν αναμνήσεις και συναισθήματα από το Γυμνάσιο και το Λύκειο, σε αντίθεση με την πρώτη ομάδα, που περιγράφει τη μαθησιακή διαδικασία. Έχουν θετική αντίληψη για τον ρόλο της Επιστήμης στην κοινωνία, αλλά αρνητική για τα μαθήματα των ΦΕ. Η έλλειψη ενδιαφέροντος και κινήτρων στο σχολείο τους εμποδίζει να γίνουν αργότερα επιστημονικά εγγράμματοι πολίτες, καθώς είναι απίθανο να ασχοληθούν με ζητήματα που έχουν σχέση με τις Επιστήμες στην ενήλικη ζωή τους. Τα μαθήματα των ΦΕ δεν παρέχουν κανένα κίνητρο μάθησης, γιατί δεν συνδέονται με την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντά τους, αντίθετα είναι δυσνόητα, αδιάφορα, μια αγγαρεία, η οποία εξελίσσεται σε μίσος καθώς, για να έχουν μια αξιοπρεπή παρουσία στην τάξη, είναι αναγκασμένοι να αποστηθίζουν ακατανόητα κεφάλαια. Η αποστήθιση κειμένων και μαθηματικών τύπων είναι άχρηστη, καθώς δεν αξιοποιείται στην καθημερινή ζωή και δεν συγκινεί. Οι στάσεις τους ποικίλουν ανάλογα με το είδος της Επιστήμης που διδάσκεται. Η Βιολογία αντιμετωπίζεται θετικά, καθώς η θεματολογία της και ο τρόπος διδασκαλίας κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών. Η Χημεία παρουσιάζει μέτριο ενδιαφέρον, ενώ η Φυσική είναι

---

ένα μισητό μάθημα (Whitfield 1980, Ormerod 1971). Οι μαθητές συνδέουν τα Μαθηματικά με τη Φυσική, καθώς αυτή εστιάζεται στη λύση ασκήσεων και στην εκμάθηση μαθηματικών τύπων. Το πρόβλημα του ενδιαφέροντος των μαθητών για τις ΦΕ εξαρτάται από την ποιότητα και το είδος της διδασκαλίας στα σχολεία (Krapp & Prenzel 2011). Καθώς προχωρούν οι μαθητές από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, γρήγορα χάνουν το ενδιαφέρον τους για τις ΦΕ (Christidou 2011). Ο τρόπος διδασκαλίας στο Δημοτικό κρατά αμείωτο το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό των μαθητών για το μάθημα. Στο Γυμνάσιο, ο τρόπος διδασκαλίας διαφοροποιείται και σταδιακά έχουμε μείωση του ενδιαφέροντος, λόγω της μονοτονίας και της έμφασης στη θεωρία και στις ασκήσεις, ενώ στο Λύκειο, οι μαθητές που δεν επιλέγουν τις ΦΕ χάνουν κάθε επαφή και οδηγούνται στην πλήρη άρνηση και απόρριψη. Οι ΦΕ που διδάσκονται στα σχολεία στοχεύουν κυρίως στην προετοιμασία των μαθητών για την εισαγωγή τους στο Πανεπιστήμιο (Παπαδημητρίου 1992), παράγοντας αποτρεπτικός για την κατανόησή τους από τους μαθητές που δεν επιθυμούν εξειδικευμένη γνώση, η οποία προσφέρεται τεμαχισμένη σε έννοιες, με μοναδική πηγή πληροφορίας το ένα βιβλίο και τον καθηγητή. Οι φοιτητές /τριες θεωρούν την αξία των ΦΕ μεγάλη, καθώς βοηθούν τον άνθρωπο να κατανοήσει διάφορες έννοιες σχετικές με το φυσικό και δομημένο περιβάλλον και να τις αξιοποιήσει στην καθημερινότητά του, αντιμετωπίζουν όμως τα μαθήματα των ΦΕ ως αναγκαίο κακό για να περάσουν στα ΑΕΙ που είναι και ο στόχος τους. Τα μαθήματα των ΦΕ έχουν αξία μόνο για τους μαθητές που ακολουθούν τη θετική κατεύθυνση για την εισαγωγή τους στα ΑΕΙ. Δυστυχώς, δεν γίνεται αντιληπτή η αξία της γνώσης που παρέχουν τα μαθήματα των ΦΕ, αλλά κυρίως η σημασία και αξία της γενικής παιδείας. Η διεθνής βιβλιογραφία παρουσιάζει συχνά έρευνες που περιγράφουν την απέχθεια που βιώνουν οι μαθητές για τα μαθήματα των ΦΕ (Britner 2008, Britner & Pajares 2006, Gough 2002, Sjøberg 2000, Breakwell & Beardsell 1992, Oliver & Simpson 1988, Woolnough 1994). Η μονοτονία του μαθήματος οφείλεται στον τρόπο διδασκαλίας (μονόλογος χωρίς εποπτικά μέσα, χωρίς πειράματα και πρακτικές ασκήσεις, μόνο με την παράθεση τύπων και ορισμών, αλλά και την επίλυση ασκήσεων). Η συμμετοχή των μαθητών/τριών περιορίζεται στην ανάπτυξη κάποιων πειραμάτων κάτω από οδηγίες, ή στην παρακολούθηση επίδειξης πειραμάτων, κυρίως, όμως, σε απαντήσεις (γραπτά ή προφορικά) στις ερωτήσεις του εκπαιδευτικού. Οι τωρινοί φοιτητές επιμένουν στην αναγκαιότητα ανάπτυξης πειραμάτων στο σχολείο, αντιμετωπίζοντάς τα ως πανάκεια για την κατανόηση των ΦΕ. Η ενημέρωσή τους για τις νέες διδακτικές προσεγγίσεις στις ΦΕ, που υποστηρίζονται από τη σύγχρονη μεταμοντέρνα οπτική εκπαίδευσης στις ΦΕ, φαίνεται να είναι ελλιπής.

Οι αρνητικές στάσεις των μαθητών απέναντι στις ΦΕ οφείλονται στη

---

δυσκολία κατανόησης των μαθημάτων, εξαιτίας του τρόπου που αναπτύσσεται το ΑΠ, του προτεινόμενου τρόπου διδασκαλίας και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τον τρόπο διδασκαλίας. Η αδιάφορη παρουσίαση ακατανόητων τύπων και ορισμών χωρίς χρηστική αξία, δεν δημιουργεί κίνητρα μάθησης, ούτε αναδεικνύει την αξία του μαθήματος για τη ζωή. Η δασκαλοκεντρική διδασκαλία, χωρίς ουσιαστική συμμετοχή των μαθητών, δεν ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών. Οι μαθητές αναφέρουν ότι το μάθημα δυνητικά θα μπορούσε να είναι ενδιαφέρον, αν οι εκπαιδευτικοί εφάρμοζαν διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας και έδειχναν πραγματικό ενδιαφέρον για τους μαθητές τους. Για τους μαθητές, η επιτυχημένη διδασκαλία διαμορφώνεται από ενθουσιώδεις εκπαιδευτικούς, που διαθέτουν παιδαγωγική επάρκεια, γνώση περιεχομένου, τεχνικές γνώσεις. Οι ενθουσιώδεις εκπαιδευτικοί συνδέουν το μάθημα τους με καθημερινές καταστάσεις, υλοποιούν δράσεις και δραστηριότητες εκτός σχολείου, είναι συμπαθείς, αφιερώνουν χρόνο στους μαθητές εντός κι εκτός της τάξης, μιλούν ισότιμα με τους μαθητές τους για ζητήματα της Επιστήμης, επαγγελματικό προσανατολισμό, καθώς και άλλα προβλήματα και θέματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές τους.

Η αυτοεκτίμηση των μαθητών είναι χαμηλή: θεωρούν τον εαυτό τους μη επαρκή για να κατανοήσουν τα μαθήματα. Το άσχημο κλίμα που επικρατεί στην τάξη ενισχύεται από το άγχος των μαθητών κατά τη διαδικασία εξέτασης, την αρνητική στάση τους, την ασάφεια των εννοιών. Οι μαθητές, για να σταθούν ενώπιον των καθηγητών τους με αξιοπρέπεια και να πάρουν τον πολυπόθητο βαθμό, αναγκάζονται να αποστηθίζουν το μάθημα, μηχανικά να απομνημονεύουν πληροφορίες, χωρίς να τις κατανοούν, ή κατανοώντας τις ελλιπώς. Η παθητική απομνημόνευση στοχεύει να συγκρατηθεί στη μνήμη η πληροφορία και στη συνέχεια να «κατατεθεί» στον καθηγητή, ο οποίος θα σπεύσει να ανταμείψει το αποτέλεσμα με έναν προνομιακό βαθμό, χωρίς στην πραγματικότητα να αξιοποιεί το νοητικό δυναμικό του παιδιού. Η συνεχής αναφορά των ερωτηθέντων φοιτητών στο κλίμα της τάξης, κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των ΦΕ, κυρίως στα χρόνια φοίτησης τους στο Λύκειο, φανερώνει τη σημασία του κλίματος για την επιτυχία της μαθησιακής διαδικασίας, αλλά και το πρόβλημα που, δυστυχώς, διαφαίνεται. Το κλίμα της τάξης αφορά στις δυναμικές που αναπτύσσονται μέσα στην τάξη, πώς τα παιδιά νιώθουν και βιώνουν το περιβάλλον της τάξης, και βασίζεται στην κοινή αντίληψη των μαθητών σχετικά με τις εκπαιδευτικές, ψυχολογικές, κοινωνικές και υλικές διαστάσεις του περιβάλλοντος (Sink & Spencer 2005). Το κλίμα της τάξης βελτιώνεται, όταν ο εκπαιδευτικός προσφέρει εσωτερικά κίνητρα, ώστε να ασχοληθούν οι μαθητές με τις ΦΕ και όχι μόνο με τα μαθήματα των ΦΕ, και δεν στηρίζει τη διδασκαλία του στον φόβο ή στην προσβολή. Το αρνητικό κλίμα στο πλαίσιο της αλληλεπίδρα-

---

σης μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών οφείλεται στην έλλειψη μαθητο-κεντρικών προσεγγίσεων, άμεσης ανατροφοδότησης των μαθητών και θετικής αποτίμησης της προσπάθειάς τους.

### ***Πώς θα ήθελαν να γίνεται το μάθημα***

Οι παράγοντες που δεν βοηθούν τους μαθητές/τριες να κατανοήσουν τα μαθήματα των ΦΕ είναι η παιδαγωγική ανεπάρκεια των εκπαιδευτικών, ο ακατάλληλος τρόπος διδασκαλίας και το αδιάφορο περιεχόμενο. Η παιδαγωγική επάρκεια των εκπαιδευτικών θεωρείται σημαντική παράμετρος, που διαμορφώνει τη θετική ή αρνητική άποψη των μαθητών/τριων για τα μαθήματα των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο. Η ελλιπής παιδαγωγική κατάρτιση των εκπαιδευτικών γίνεται αντιληπτή από τη διαμόρφωση, κατά τη μαθησιακή διαδικασία, καταστάσεων τρομοκρατίας και εκβιασμού αντί του επαίνου και των θετικών κινήτρων. Οι εκπαιδευτικοί παρουσιάζονται να μην έχουν διδαχθεί δεξιότητες για να καταστήσουν τους μαθητές τους ικανούς να αναζητούν, να σκέπτονται και να βρίσκουν τη δική τους λύση στο όποιο πρόβλημα, άρα να αναπτύσσουν κριτική σκέψη. Η αναγκαιότητα της επαγγελματικής ανάπτυξης των διδασκάλων θα λυθεί με τη μετεκπαίδευσή τους, αλλά και την επιμόρφωσή τους με σεμινάρια. Ικανός είναι ο εκπαιδευτικός που γνωρίζει τις διδακτικές πρακτικές και στρατηγικές που θα αξιοποιήσει για να κάνει ελκυστικό το μάθημα του, που ενισχύει την προσπάθεια των «αδύνατων» μαθητών, που βοηθά τους μαθητές να κατακτήσουν τη γνώση λαμβάνοντας υπόψη του την ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνεται, που συνδέει το μάθημα με την καθημερινότητα του παιδιού, που δείχνει ενθουσιασμό κατά τη διδακτική διαδικασία, που αντιμετωπίζει τους μαθητές ισότιμα, συνεργατικά, με ευγένεια και αγάπη και με παιδαγωγικό σκοπό. Ο κατάλληλος τρόπος διδασκαλίας των ΦΕ περιλαμβάνει τη βιωματική και ομαδοσυνεργατική μάθηση, την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, την απλή και κατανοητή διατύπωση των εννοιών, την αξιοποίηση παραδειγμάτων που αφορούν την καθημερινή ζωή, την υλοποίηση πειραμάτων (με τη συμμετοχή των μαθητών), την επαφή με τη Φύση. Η ισότιμη συζήτηση αποτελεί μορφή ενεργού συμμετοχικής διαδικασίας. Το μάθημα που στηρίζεται σε παραδείγματα της καθημερινότητας και αξιοποιεί την εμπειρία του παιδιού ασχολείται με θέματα που έχουν σχέση με το περιβάλλον όπου ζει, κρατά αμείωτο το ενδιαφέρον καθώς η προσφερόμενη γνώση είναι ουσιαστική, χρήσιμη και αξιοποιήσιμη. Οι βιωματικές δραστηριότητες συνδυάζονται με επισκέψεις σε μουσεία και σε ανθρωπογενή και φυσικά περιβάλλοντα, αξιοποιώντας τις αισθήσεις των μαθητών. Οι δυνατότητες της τεχνολογίας ενισχύουν την επιτυχημένη διδασκαλία, όπως και η προβολή ντοκιμαντέρ και ταινιών. Προτείνεται συνέργεια δραστηριοτήτων που στοχεύουν στην καλλιέργεια της συναισθηματικής νοημο-



---

σύνης και της κριτικής σκέψης. Οι παραπάνω τρόποι διδασκαλίας ενισχύουν την αυτοεκτίμηση του παιδιού και την αγάπη του για το μάθημα, καθώς έννοιες, που ο συνήθης τρόπος προσέγγισης τις κάνει ακατανόητες και αδιάφορες, μπορούν να γίνουν κατανοητές και το κλίμα μάθησης ευχάριστο. Ο βαθμός ικανοποίησης των ενδιαφερόντων των μαθητών από τις εφαρμοζόμενες διδακτικές πρακτικές στο μάθημα των ΦΕ είναι πολύ χαμηλός, ενώ ο βαθμός που η σχολική εργασία δυσκολεύει τους μαθητές πολύ υψηλός. Η υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου και οι δυνατότητες που έχουν οι μαθητές να αξιοποιήσουν τον υπάρχοντα εξοπλισμό είναι εξαιρετικά χαμηλές. Οι στόχοι του μαθήματος είναι ασαφείς και η προσπάθεια των μαθητών δεν έχει αντίκρισμα. Η ευνοϊκή αντιμετώπιση των μαθητών της θετικής κατεύθυνσης και η αδιαφορία των εκπαιδευτικών για τους υπόλοιπους οδηγούν στην αποστασιοποίηση και στην άρνηση.

### ***Τι σημαντικό προσέφερε στους/στις μαθητές/τριες το μάθημα των ΦΕ***

Οι απαντήσεις στο τι θεωρούν ως το πιο σημαντικό που αποκόμισαν ή θυμούνται από τα μαθήματα των ΦΕ είναι ποικίλες. Οι 76 εκφράζουν άρνηση και μίσος για τα μαθήματα, θεωρώντας ότι δεν τους προσφέρουν κάτι στην ενήλικη ζωή τους, και αμφισβητούν την εκπαιδευτική τους αξία, εστιάζοντας στη δυσκολία κατανόησης, στον τρομακτικό τρόπο διδασκαλίας και στο μαρτύριο της παρακολούθησης και εξέτασης. Παράδειγμα της αποτυχίας να συνδεθούν οι ΦΕ με την καθημερινή ζωή είναι η ερμηνεία των φυσικών φαινομένων μέσω μαθηματικών τύπων και η αντίληψη ότι οι ΦΕ είναι ένα εργαλείο εξάσκησης των μαθηματικών. Ευχάριστες αναμνήσεις είναι η υλοποίηση πειραμάτων, η ομαδικότητα στις εργασίες που ενίσχυε τη μάθηση, την επικοινωνία και την ευχάριστη διάθεση των παιδιών, καθώς και οι επισκέψεις εκτός σχολείου.

Κατά την άποψη τους, τα μαθήματα των ΦΕ καλύπτουν ένα ευρύ πεδίο θεμάτων που ενδιαφέρουν, όπως είναι η μελέτη του φυσικού και ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος. Οι ΦΕ περιέχουν πολλά θέματα που σχετίζονται με το Περιβάλλον (οικολογικά, βιολογικά, ενέργεια, φυσικοί πόροι, κλπ). Τα μαθήματα των ΦΕ φαίνεται να είχαν θετικό αποτέλεσμα στην απόκτηση γνώσης γύρω από αυτό. Η μελέτη του φυσικού περιβάλλοντος περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των φυσικών νόμων, την ανακάλυψη του φυσικού περιβάλλοντος, την ευαισθητοποίησή τους γι' αυτό. Αντιλαμβάνονται την εκπαίδευση για το Περιβάλλον στο τρίπτυχο ενημέρωση- γνώση- ευαισθητοποίηση και δεν προχωρούν στην αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών. Μια άλλη σημαντική ανάμνηση-γνώση από τη διδασκαλία των μαθημάτων των ΦΕ αποτελεί η κατανόηση των φυσικών δυνάμεων που διέπουν και διαμορφώνουν τη ζωή στον πλανήτη Γη. Οι φυσικοί νόμοι, τα φαινόμενα και η λογική τους εξήγηση, έννοιες όπως κλίμα και καιρός, αντανάκλαση και διάθλαση του φωτός, το ουράνιο

---

τόξο, η κίνηση της Γης γύρω από τον εαυτό της και τον Ήλιο, η κίνηση των πλανητών, είναι θέματα που έμαθαν στο σχολείο και τα θυμούνται λόγω του ενδιαφέροντος και της σύνδεσής τους με την καθημερινότητα. Η σύνδεση των μαθημάτων των ΦΕ με την καθημερινότητα θεωρείται σημαντικό σημείο της εκπαιδευτικής αξίας των μαθημάτων των ΦΕ, καθώς οι μαθητές εξηγούν ορθολογιστικά καθημερινά φαινόμενα και αναδομούνται οι εναλλακτικές ιδέες τους. Βεβαίως, οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τον μαθητή ως «μικρό επιστήμονα», έναν επιστήμονα που, μέσω των δεδομένων που συλλέγει, μελετά και αναλύει, καταλήγει σε συμπεράσματα. Οι μαθητές αναφέρονται στις ΦΕ χρησιμοποιώντας τη λέξη «λογική», η οποία θεωρούν ότι χαρακτηρίζει τη διαδικασία που ακολουθείται. Η ιστορία της Επιστήμης αποτελεί μια χαρούμενη ανάμνηση από τα χρόνια μαθητείας τους στις ΦΕ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ο/η μαθητής/τρια, στην καθημερινότητά τους, χρειάζονται το πείραμα για να ερμηνεύσουν την πραγματικότητα, η γνώση δεν κατακτάται από μια και μοναδική πηγή που προσφέρει μονόπλευρη οπτική των ζητημάτων. Οι πληροφορίες θα πρέπει να αναλύονται και να συνδέονται με την καθημερινότητα του ανθρώπου, ώστε να γίνεται αντιληπτή και κατανοητή η νέα γνώση. Η γνώση, βεβαίως, δεν περιγράφεται ως μια ανθρώπινη κατασκευή, αλλά ως μια πορεία ερμηνείας της πραγματικότητας μέσω της ανάλυσης. Υπάρχουν και φωνές που περιγράφουν τη γνώση που δίνουν οι ΦΕ ως μια αέναη διαδικασία αμφισβήτησης και όχι άκριτης αποδοχής και υποταγής στην απόλυτη αλήθεια της μίας γνώσης.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Η ανάλυση ανέδειξε σημαντικές πτυχές των απόψεων των μαθητών (συναισθήματα, στάσεις, ενδιαφέροντα) για τις ΦΕ και τα μαθήματα των ΦΕ στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο, καθώς και τους παράγοντες που τις διαμορφώνουν. Εντούτοις, ερωτήματα έχουν αναδειχθεί και ζητούν απαντήσεις. Η έρευνα έδειξε ότι, παρ' όλες τις αλλαγές που γίνονται στα ΑΠ των ΦΕ, η κατάσταση δεν έχει βελτιωθεί, καθώς ένας πολύ μεγάλος αριθμός μαθητών φαίνεται να αποξενώνονται από την Επιστήμη, παρ' όλο που αυτή έχει κυρίαρχο ρόλο στη διαμόρφωση του σύγχρονου τρόπου ζωής, σε προσωπικό και κοινωνικό επίπεδο. Γιατί τα ΑΠ δεν μπορούν να οδηγήσουν στην ανατροπή της υπάρχουσας φθίνουσας κατάστασης και ποιες δυνάμεις λειτουργούν ως τροχοπέδη;

Αν θεωρήσουμε ότι είναι δύσκολο να αλλάξει, στο άμεσο μέλλον, η αντίληψη των ΑΠ για την Επιστήμη, η αλλαγή του τρόπου διδασκαλίας και των προσφερόμενων δραστηριοτήτων και κινήτρων μάθησης θα βελτίωνε την κατάσταση. Η καλή διδασκαλία ενισχύει το ενδιαφέρον και ενεργοποιεί την επιθυμία του μαθητή να συμμετάσχει στη μαθησιακή

---

διαδικασία, σύμφωνα με τους Osborne, Simon, & Collins (2003). Γιατί, άραγε, ενώ περιγράφεται με σαφήνεια ο κατάλληλος τρόπος διδασκαλίας των μαθημάτων των ΦΕ, αυτός δεν εφαρμόζεται στην πράξη; Τα ερευνητικά ερωτήματα θα μπορούσαν να αφορούν στη μελέτη των καταλλήλων παραγόντων που θα βελτιώσουν την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών των ΦΕ, ενισχύοντας τη φύση και το ύφος της διδασκαλίας και τις διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν.

Οι λόγοι για τους οποίους οι μαθητές θα ασχοληθούν με τα μαθήματα των ΦΕ είναι το ενδιαφέρον που βρίσκουν από τη συμμετοχή τους στο μάθημα, το πόσο σημαντικό θεωρούν το μάθημα ώστε να ασχοληθούν και να αποδώσουν και ο βαθμός στον οποίο θεωρούν ότι το μάθημα είναι χρήσιμο για την επίτευξη κάποιου μελλοντικού τους στόχου. Η διερεύνηση των παραγόντων που διαμορφώνουν την αντίληψη των μαθητών για την αξία της γνώσης που παρέχουν τα μαθήματα των ΦΕ, για τη σημασία και αξία της δημόσιας γενικής παιδείας και για τον ρόλο των ΦΕ ως μέρος αυτής της δημόσιας παιδείας θα συνεισέφερε στη προσπάθεια διαμόρφωσης εγγράμματων πολιτών και, ιδιαίτερα, επιστημονικά εγγράμματων πολιτών. Τέλος, οι αντιλήψεις και ιδέες που έχουν οι φοιτητές-μελλοντικοί εκπαιδευτικοί για την Επιστημολογία των ΦΕ, τον τρόπο διδασκαλίας των ΦΕ, αποτελούν θέμα μελλοντικής διερεύνησης.

### **Βιβλιογραφία**

- Breakwell, G. M. & Beardsell, S. (1992). Gender, parental and peer influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science*, 1, 183–197.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 485–499.
- Britner, S. L. (2008). Motivation in high school science students: A comparison of gender differences in life, physical, and earth science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 45, 955-970.
- Christidou, V. (2011). Interest, attitudes and images related to science: Combining students' voices with the voices of school Science, teachers, and popular science. *International Journal of Environmental Education*, 6 (2), 141-159.
- Eisner, E. W. (1991). *The enlightened eye: Qualitative inquiry and the enhancement of educational practice*. New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Gough, A. (2002). Mutualism: a different agenda for environmental and science education. *International Journal of Science Education*, 24, 1201-1215.
- Havard N. (1996). Student attitudes to studying A-level sciences. *Public Understanding of Science* 5(4), 321–330.
- Krapp, A. & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33, (1), 27–50.
- Miller, J. D., Pardo, R. & Niwa, F., (1997). *Public Perceptions of Science and Technology: a*

- 
- Comparative Study of the European Union, the United States, Japan, and Canada. Madrid: BBV Foundation .
- Myers, R. E. & Fouts, J. T. (1992). A cluster analysis of high school science classroom environments and attitude toward science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 929–937.
- Ormerod, M., (1971). The ‘social implications’ factor in attitudes to science. *British Journal of Educational Psychology*, 41, 335–338.
- Oliver, J. S. & Simpson R. D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement motivation, and science self concept on achievement in science: a longitudinal study. *Science Education*, 72, 143–155.
- Osborne, J. F. & Collins, S. (2000). Pupils’ and parents’ views of the school science curriculum. London: King’s College London.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25, 1049-1079.
- Sink, C.A. & Spencer, L.R 2005). My class inventory – Short Form as an accountability tool for elementary school counselor to measure classroom climate. *Professional school counseling*, 9(1) 37-48.
- Sjøberg, S. (2000). Interesting all children in ‘science for all’. In R. Millar, J. Leach & J. F., and Osborne, J., (Eds). *Improving science Education*. Buckingham: Open University press, 165-186.
- Whitfield, R. C. (1980). Educational research & science teaching. *School Science Review*, 60, 411–430.
- Woolnough, B. (1994). *Effective science teaching*. Buckingham: Open University Press.
- Παπαδημητρίου, Β., (1990). Φυσικές Επιστήμες στο σχολείο και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ανασύρθηκε 20/8/2012, από [http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/3939/1/papadimitriou\\_p51-p63\\_1990.pdf](http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/3939/1/papadimitriou_p51-p63_1990.pdf)

## **Κεφάλαιο 3**

**Διερεύνηση και ανάπτυξη  
ιδεών και ικανοτήτων των παιδιών**



---

## Διερευνώντας την έννοια της ροπής δύναμης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας

Ζωή Κόκκα<sup>1</sup>, Παναγιώτης Παντίδος<sup>2</sup>

1. Μεταπτυχιακή φοιτήτρια, ΤΕΠΑΕ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, zkokka@hotmail.com, 2. Λέκτορας, ΤΕΠΑΕ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ppantidos@nured.auth.gr

### Περίληψη

Στη συγκεκριμένη εργασία, διερευνώνται τα όρια χρήσης μίας προσομοίωσης για τη μηχανική ισορροπία ως διδακτικό αντικείμενο για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Αναζητούνται τα στοιχεία της προσομοίωσης που μπορούν να οδηγήσουν τα παιδιά σε ικανοποιητικές εξηγήσεις για την έννοια της ροπής δύναμης, και εντοπίζονται σημεία του εικονικού περιβάλλοντος τα οποία φαίνεται να είναι προβληματικά. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 40 παιδιά νηπιαγωγείου και οι όψεις που συζητήθηκαν ήταν η ισορροπία στρεφόμενης δοκού γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της, όταν σε αυτή τοποθετούνται (α) ίσα βάρη, και (β) άνισα βάρη. Οι αντιλήψεις των παιδιών κατεγράφησαν μέσω ατομικών συνεντεύξεων, πριν και μετά από τη διδακτική παρέμβαση. Στις δύο δοκιμασίες χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδια μηχανική τραμπάλα, ενώ στη διδακτική παρέμβαση η εν λόγω προσομοίωση. Για την ισορροπία ίσων βαρών, αρκετά από τα παιδιά μετέβησαν σε πληρέστερες απαντήσεις, υιοθετώντας έναν κανόνα οπτικής συμμετρίας ως προς τη θέση, δίχως ωστόσο να οικοδομήσουν το σχήμα των ίσων αποστάσεων. Για την ισορροπία άνισων βαρών, ελάχιστα παιδιά κατόρθωσαν να μετακινηθούν στο εξηγητικό σχήμα μεγαλύτερο βάρος – μικρότερη απόσταση. Γενικότερα, η συγκεκριμένη προσομοίωση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί, υπό προϋποθέσεις, ως συστατικό ενός διδακτικού πλαισίου για την πραγμάτευση της έννοιας της ροπής δύναμης στο νηπιαγωγείο. Η κωδικοποίηση στη μέτρηση, η χρήση όμοιων αντικειμένων, αλλά και η διαδοχική προσφορά διαφορετικών εμπειριών μάθησης θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε γνωστικές μεταβάσεις και πιο ολοκληρωμένα γνωστικά σχήματα.

### Εισαγωγή

Από την πλευρά της φυσικής “...η ροπή δύναμης τείνει να στρέψει τα σώματα ή να μεταβάλλει την περιστροφική τους κατάσταση...” (Hewitt 2010,

---

σ.132) και ως υπερκείμενη έννοια περικλείει περιπτώσεις μηχανικής ισορροπίας (π.χ. ζυγός, τραμπάλα), καθώς και καταστάσεις περιστροφικής κίνησης (π.χ. τραμπάλα, βίδωμα – ξεβίδωμα βίδας, τροχός). Τουλάχιστον τα τελευταία πενήντα χρόνια, το φαινόμενο της μηχανικής ισορροπίας έχει απασχολήσει αρκετούς ερευνητές που ασχολούνται με τη μάθηση, χωρίς όμως να συνδέεται ρητώς, σε αρκετές περιπτώσεις, με την έννοια της ροπής δύναμης. Στις έρευνες που αφορούν στην ισορροπία δοκού ως αντικείμενο μάθησης, κυριαρχούν αυτές που οδηγούν σε ένα είδος τυποποίησης της εξέλιξης των συλλογισμών των εκπαιδευόμενων, από τις διαισθητικές επιλογές προς τις αιτιακές εξηγήσεις (π.χ. Inhelder & Piaget 1958, Siegler & Klahr 1982, Hardiman et al. 1986). Για παράδειγμα, οι Inhelder & Piaget (1958) καταχωρίζουν τα εξής στάδια κατά την εξέλιξη των συλλογισμών των εκπαιδευόμενων: α) αναγνώριση ότι απαιτείται κάποιο βάρος και από τις δύο πλευρές της δοκού, αλλά δεν αναγνωρίζεται κάποια σχέση βάρους – απόστασης, β) επίτευξη ισορροπίας ίσων βαρών με βάση τη συμμετρία βάρους – απόστασης ή και επίτευξη, μέσω δοκιμής και πλάνης, ισορροπίας μεγαλύτερου βάρους - μικρότερης απόστασης με μικρότερο βάρος – μεγαλύτερη απόσταση, δίχως όμως να διατυπώνουν κάποιο κανόνα, γ) διατύπωση κανόνα ισορροπίας μεγαλύτερου βάρους-μικρότερης απόστασης με μικρότερο βάρος – μεγαλύτερη απόσταση, δ) διατύπωση ποσοτικού κανόνα αναλογικότητας, και ε) αναζήτηση αιτιακών εξηγήσεων. Σε αντίστοιχο πλαίσιο, ο Roth (1991), για μεγαλύτερες ηλικίες εκπαιδευόμενων, αναφέρεται σε δύο στρατηγικές γνωστικής προσέγγισης του ζητήματος από τους εκπαιδευόμενους\* σε εκείνη της αναλογίας (π.χ. διπλάσιο βάρος – μισή απόσταση), και σε αυτή του γινομένου βάρους – απόστασης. Γενικότερα, ο συγκεκριμένος ερευνητής χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό πλαίσιο της ισορροπίας του μηχανικού ζυγού για να περιγράψει τη μετάβαση από την απλή απόδοση αιτιότητας στη μηχανική ισορροπία, στην παραγωγή ενός μοντέλου επίλυσης προβλήματος. Σε άλλες περιπτώσεις, οι ερευνητές καταγράφουν τις δυσκολίες των εκπαιδευόμενων συσχετίζοντας αυτές με δεδομένα προβλήματα (και έργα) μηχανικής ισορροπίας, αλλά και προτείνουν κατάλληλες δραστηριότητες (π.χ. Χατζηγεωργίου 1998, Ortiz et al. 2005), με αξιολογώμενες αυτές των Hadzigeorgiou et al. (2009), οι οποίοι ελέγχουν τη μάθηση για τη μηχανική ισορροπία σε ένα πλαίσιο σωματικών εμπειριών για τον εκπαιδευόμενο, και ειδικά για παιδιά προσχολικής ηλικίας.

### Πλαίσιο

Σε προσεγγίσεις που εκλαμβάνουν τη μάθηση ως καταστασιακή (situated learning), θεωρείται ότι αυτό που τελικά ο εκπαιδευόμενος εσωτερικεύει, κατασκευάζοντας γνωστικά σχήματα, σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό και με στοιχεία έξω από το άτομο. Οτιδήποτε οικοδομεί ο εκπαιδευόμε-



---

νος επηρεάζεται ισχυρά και από τα χαρακτηριστικά των τρόπων μέσω των οποίων η γνώση αποδίδεται και αναπαρίσταται, των εμπειριών που διαμοιράζονται μέσα από συγκεκριμένες δράσεις, και εν γένει του περιβάλλοντος στο οποίο συντελείται το μαθησιακό γεγονός (π.χ. Vosniadou et al. 2002, Herakleioti & Pantidos 2015).

Ειδικά για το διδακτικό αντικείμενο της μηχανικής ισορροπίας, οι διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε πλαίσια συγκροτούμενα από τρισδιάστατες μορφές τοποθετούμενες στο χώρο, είτε πρόκειται για την τυπική μηχανική τραμπάλα (Ortiz et al. 2005, Sarioğlan & Küşüközer 2014), είτε για το ανθρώπινο σώμα (Χατζηγεωργίου 1998). Παρόλα αυτά, οι έρευνες αυτές, εκτός κάποιων εξαιρέσεων, δεν λάμβαναν υπόψη τη μοναδική επίδραση του σημειωτικού πλαισίου στη διαδικασία οικοδόμησης των εννοιών. Από τις εξαιρέσεις, χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί η έρευνα των Hadzigeorgiou et al. (2009), οι οποίοι συνέκριναν τις επιδόσεις δύο ομάδων παιδιών προσχολικής ηλικίας ως προς τη δυνατότητά τους να εφαρμόζουν κανόνες για την επίτευξη μηχανικής ισορροπίας, τους οποίους τους είχαν μάθει σε δύο διαφορετικά πλαίσια. Η πρώτη ομάδα εκπαιδεύτηκε σε ένα πλαίσιο προσφοράς σωματικών εμπειριών, ενώ η δεύτερη σε κλασικά έργα μηχανικής ισορροπίας. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά της πρώτης ομάδας προσπαθούσαν να ισορροπήσουν, περπατώντας σε μία δοκό και κρατώντας στο κάθε χέρι τους αντικείμενα διαφορετικών μεγεθών και βαρών. Αντίθετα, τα παιδιά της δεύτερης ομάδας προσπαθούσαν να επιτύχουν ισορροπία σε έναν τυπικό (πλαστικό) μηχανικό ζυγό, επιλέγοντας και τοποθετώντας αντικείμενα άνισων βαρών και διαφορετικών σχημάτων. Και οι δύο ομάδες υπεβλήθησαν σε μεταέλεγχο, όπου χρησιμοποιήθηκε μία δοκός η οποία μπορούσε να περιστρέφεται γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο της. Μεταξύ άλλων, τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι μόνο τα παιδιά της πρώτης ομάδας, που είχαν εσωτερικεύσει την ισορροπία μέσω των σωματικών τους εμπειριών, διατήρησαν την ικανότητα εφαρμογής των κανόνων ισορροπίας τέσσερις εβδομάδες μετά από την αρχική δραστηριότητα.

Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψη τη δυνατότητα του περιβάλλοντος να νοηματοδοτεί μοναδικά τις διάφορες όψεις των διδακτικών αντικειμένων (Παντίδος & Ηρακλειώτη 2014), κρίθηκε σκόπιμο να διερευνηθεί η εννοιολόγηση της ροπής δύναμης από παιδιά προσχολικής ηλικίας σε ένα πλαίσιο μορφολογικά διαφορετικό από τα προαναφερόμενα: αυτό της προσομοίωσης. Στη συγκεκριμένη μελέτη, χρησιμοποιήθηκε μία προσομοίωση προτεινόμενη από το πανεπιστήμιο του Colorado (<http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-act>). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Zacharia et al. (2012) κατέδειξαν ότι η πραγματοποίηση έργων από παιδιά νηπιαγωγείου χειριζόμενα τρισδιάστατο μηχανικό ζυγό, τα οδηγεί σε ισοδύναμες βελτιώσεις συγκριτικά με παιδιά τα οποία πραγματοποιούν τα

---

ίδια έργα σε περιβάλλον προσομοίωσης, μόνο στην περίπτωση που και οι δύο ομάδες των παιδιών έχουν δώσει σωστές απαντήσεις σε κάποια αρχική δοκιμασία, για ζητήματα που αφορούν στη μηχανική ισορροπία. Στην περίπτωση που οι δύο ομάδες παιδιών εκκινούν από λανθασμένες απαντήσεις για την ισορροπία του μηχανικού ζυγού, τότε η ομάδα των παιδιών που ενασχολήθηκαν με τον υλικό μηχανικό ζυγό εμφάνισε μεγαλύτερη βελτίωση συγκριτικά με την ομάδα που πραγματεύτηκε τα έργα μηχανικής ισορροπίας με την προσομοίωση.

Παρόλα αυτά, στη συγκεκριμένη μελέτη αποδεχόμαστε ότι δεν προκρίνεται το ένα σημειωτικό πλαίσιο έναντι του άλλου, και ίσως δεν έχει νόημα η σύγκριση με στόχο την ανεύρεση του καλύτερου ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά οι προϋποθέσεις χρήσης και συνέργειας μεταξύ τους. Δηλαδή, οι δύο ερευνητές αποδέχονται ότι η μηχανική τραπεζαία ως προσομοιωμένη κατάσταση, και όχι ως υλική τρισδιάστατη διάταξη, αποτελεί οντότητα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, που συμβάλλει με τον δικό της τρόπο, αλλά όχι αποκλειστικά, στην οικοδόμηση της έννοιας της ροπής δύναμης. Άλλωστε, οι Zacharia et al. (2012) πραγματεύτηκαν τον τυπικό μηχανικό ζυγό, ο οποίος δίνει επιλογές στα παιδιά για ισορροπία αντικειμένων ίσων βαρών στα δύο άκρα του, ενώ, όπως εμφανίζεται στην ενότητα που ακολουθεί, στην παρούσα μελέτη διερευνώνται όψεις της ροπής δύναμης στην κατάσταση ισορροπίας, οι οποίες σχετίζονται με τη δυνατότητα ισορροπίας σε δοκό, όπου μπορούν να τοποθετηθούν διαφορετικά βάρη σε διαφορετικές θέσεις της δοκού.

Ο απώτερος στόχος της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διερευνηθούν τα όρια χρήσης της εν λόγω προσομοίωσης για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ειδικότερα, επιχειρείται να διερευνηθεί ποια στοιχεία του συγκεκριμένου διδακτικού πλαισίου μπορούν να οδηγήσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας σε ικανοποιητικές εξηγήσεις και γνωστικές μεταβάσεις για την έννοια της ροπής δύναμης, όπως επίσης και να εντοπιστούν τα στοιχεία του πλαισίου τα οποία φαίνεται να είναι προβληματικά.

## **Μεθοδολογία**

### ***Συμμετέχοντες***

Δύο τμήματα δημοσίου νηπιαγωγείου συνόλου 40 παιδιών, 4 έως 5,5 ετών, εκ των οποίων τα 22 ήταν νήπια και τα 18 προνήπια. Τα παιδιά δεν είχαν διδαχθεί την έννοια της ροπής δύναμης προηγουμένως, ούτε και την κατάσταση μηχανικής ισορροπίας.

### ***Ερευνητικός σχεδιασμός***

Οι όψεις της ροπής δύναμης οι οποίες συζητήθηκαν με τα παιδιά ήταν η ισορροπία στρεφόμενης δοκού γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέν-

τρο μάζας της, όταν σε αυτή ασκούνται (α) ίσες δυνάμεις, και (β) δυνάμεις ίδιας κατεύθυνσης αλλά διαφορετικού μέτρου. Για τις όψεις αυτές, αρχικά ανιχνεύτηκαν οι προϋπάρχουσες ιδέες των παιδιών (προέλεγχος), χρησιμοποιώντας μια αυτοσχέδια περιστρεφόμενη δοκό. Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε κατάλληλη διδακτική παρέμβαση, βασισμένη σε μια προσομοίωση τραμπάλας, με στόχο τη μετακίνηση των συλλογισμών των παιδιών προς το επιστημονικά συμβατό. Στο τελευταίο στάδιο, για τη συγκριτική αξιολόγηση της διαδικασίας, επαναλήφθηκε το αρχικό τεστ (μεταέλεγχος). Αξίζει να σημειωθεί ότι η προσομοίωση που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διδακτική παρέμβαση, παρότι μορφολογικά συγγενής με την τρισδιάστατη υλική περιστρεφόμενη δοκό των δύο τεστ, διαφέρει σημειωτικά. Αυτό έγινε για να υπάρχει μία σχετική «απόσταση» ανάμεσα στα τεστ αξιολόγησης και στο πλαίσιο της διδακτικής παρέμβασης.

Ο προέλεγχος έγινε 5 ημέρες πριν από τη διδασκαλία, ενώ ο μεταέλεγχος μία εβδομάδα μετά από αυτή. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε στις δύο δοκιμασίες μέσω συνεντεύξεων. Τόσο η διδακτική παρέμβαση, όσο και οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν από την πρώτη εκ των συγγραφέων, η οποία δεν ήταν η νηπιαγωγός των δύο τάξεων. Επιπλέον, σε ένα προκαταρκτικό στάδιο, η ερευνήτρια διεξήγαγε, σε ένα άλλο τμήμα, πιλοτική έρευνα ώστε να αξιολογηθούν τα εργαλεία και οι διαδικασίες που επρόκειτο να χρησιμοποιηθούν.

### **Προέλεγχος**

Σε αυτή τη φάση, διεξήχθησαν ατομικές ημιδομημένες συνεντεύξεις σε χώρο του σχολείου, αλλά εκτός της σχολικής τάξης. Η επιλογή αυτού του είδους των συνεντεύξεων έγινε ώστε να αποτυπωθεί μία αυθεντική και καθαρή εικόνα των εννοιολογήσεων των παιδιών για τις όψεις της έννοιας της ροπής δύναμης. Η διάρκεια της κάθε συνέντευξης ήταν 10 λεπτά περίπου και οι ερωτήσεις επιζητούσαν από τα παιδιά να προβλέψουν και να αιτιολογήσουν, δίχως όμως να ελέγξουν πειραματικά τις επιλογές τους. Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μία αυτοσχέδια μηχανική τραμπάλα και μανταλάκια (βλ. Εικόνες 1 και 2).



Εικόνα 1.

Αυτοσχέδια περιστρεφόμενη δοκός.



Εικόνα 2.

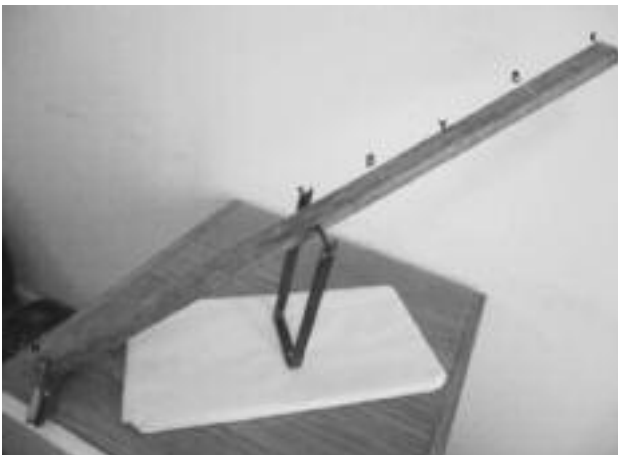
Τα μανταλάκια που προσαρτούνταν πάνω στη δοκό.

Για την πρώτη όψη, δηλαδή για την επίτευξη ισορροπίας με ίσα βάρη, χρησιμοποιήθηκαν δύο έργα. Στο πρώτο έργο (βλ. Εικόνα 3), το μανταλάκι τοποθετούνταν αρχικά στη μία πλευρά της ράβδου, διαταράσσοντας την ισορροπία της. Στην άλλη πλευρά της, είχε σημειωθεί το μέσο της με μία κόκκινη γραμμή (βλ. ένδειξη β). Σε αυτό το έργο, ζητούνταν από τα παιδιά να διατυπώσουν τις προβλέψεις τους ως προς το πού θα πρέπει να τοποθετηθεί το μανταλάκι ώστε η ράβδος να ισορροπήσει. Θεωρήθηκε από τους ερευνητές ότι αυτό το έργο θα πρέπει να λειτουργήσει προπαρασκευαστικά για τα παιδιά, γι' αυτό και επιλέχθηκε να ζητηθούν προβλέψεις που αφορούσαν περιοχές και όχι θέσεις\* τις δύο περιοχές εκατέρωθεν του σημείου β.



Εικόνα 3.  
Το μανταλάκι προσαρτάται  
στη μία πλευρά της ράβδου  
(έργο 1).

Στο δεύτερο έργο (βλ. Εικόνα 4) το μανταλάκι τοποθετούνταν στο σημείο α και ζητούνταν από τα παιδιά να προβλέψουν σε ποιο από τα σημεία (β έως ε) θα πρέπει να τοποθετηθεί ένα ίδιο μανταλάκι για να



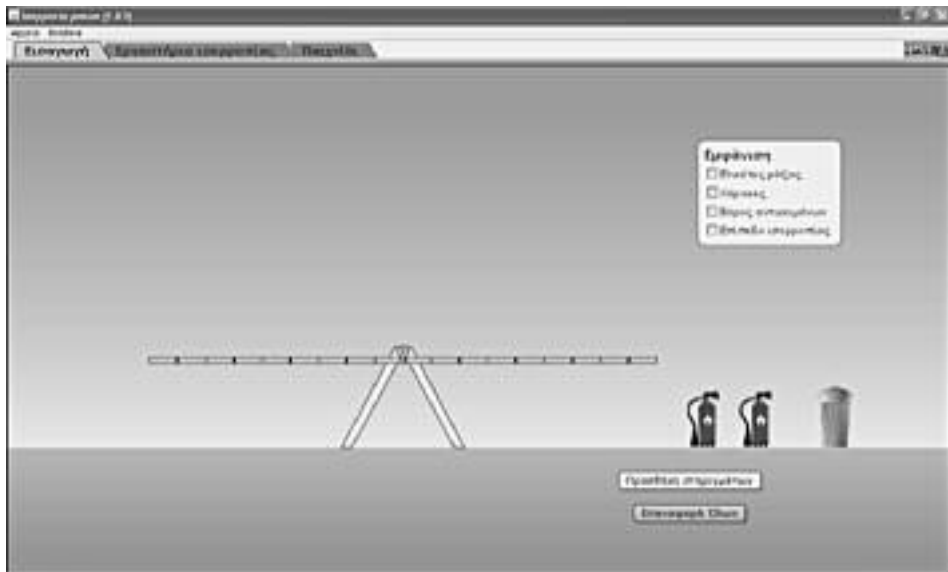
Εικόνα 4.  
Το μανταλάκι προσαρτάται  
στην ίδια πλευρά, αλλά σε  
άλλο σημείο της ράβδου  
(έργο 2).

ισορροπήσει η δοκός. Σε κάθε περίπτωση, όπως και στο έργο 1, τα παιδιά κλήθηκαν να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.

Στη δεύτερη όψη, δηλαδή στην επίτευξη ισορροπίας με άνισα βάρη, δόθηκε το ίδιο πρόβλημα όπως στο έργο 2 της πρώτης όψης. Η διαφορά, εδώ, είναι ότι ζητήθηκε από τα παιδιά να προβλέψουν σε ποιο σημείο της άλλης πλευράς της δοκού θα πρέπει να τοποθετήσουν δύο μανταλάκια (το ένα κουμπωμένο πάνω στο άλλο) για να επιτευχθεί ισορροπία, και να αιτιολογήσουν τις απόψεις τους.

### **Διδακτική παρέμβαση**

Η διδακτική παρέμβαση βασίστηκε σε μία προσομοίωση τραμπάλας για τη μελέτη της ισορροπίας, προτεινόμενη από το πανεπιστήμιο του Colorado (<http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-act>). Ο χρήστης, στη συγκεκριμένη προσομοίωση, μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορες εφαρμογές της. Στην περίπτωση μας, επιλέχθηκε αυτή όπου τα προτεινόμενα αντικείμενα στον χρήστη για την επίτευξη ισορροπίας είναι δύο ισοβαρείς πυροσβεστήρες και ένας κάδος σκουπιδιών διπλάσιου βάρους από τον κάθε πυροσβεστήρα (βλ. Εικόνα 5). Η εφαρμογή έδινε τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να δοκιμάζει και να επαληθεύει καταστάσεις ισορροπίας, είτε με δύο πυροσβεστήρες (πρώτη όψη), είτε με έναν πυροσβεστήρα και τον κάδο σκουπιδιών (δεύτερη όψη).



Εικόνα 5

Η εκδοχή της προσομοίωσης που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διδακτική παρέμβαση.

---

Η διδακτική παρέμβαση διήρκεσε 45 λεπτά και πραγματοποιήθηκε και στα δύο τμήματα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή της προσομοίωσης προβάλονταν στον τοίχο, ώστε όλα τα παιδιά να έχουν πλήρη εικόνα των στοιχείων και των μεταβλητών της. Αρχικά, η εκπαιδευτικός έδωσε ευκαιρίες στα παιδιά, μέσω παρατήρησης, να αναγνωρίσουν την ομοιότητα ανάμεσα στις εμπειρίες που έχουν τα ίδια από την τραμπάλα της παιδικής χαράς, και του συστήματος που εικονίζεται στην προσομοίωση. Και στις δύο περιπτώσεις, δόθηκε έμφαση στο ότι η κατάσταση ισορροπίας έχει ως αποτέλεσμα την ευθυγράμμιση της δοκού.

Για την πρώτη όψη, δηλαδή για την επίτευξη ισορροπίας με δύο ίδιους πυροσβεστήρες, η εκπαιδευτικός αρχικά ώθησε τα παιδιά να επικεντρωθούν στο ότι οι δύο πυροσβεστήρες είναι του ίδιου βάρους. Σε αυτό, προφανώς, βοήθησε και ότι πρόκειται για δύο όμοια αντικείμενα ίδιου μεγέθους και χρώματος. Τα παιδιά, αφού τοποθετούσαν τον ένα πυροσβεστήρα στη μία πλευρά της τραμπάλας, καλούνταν να προβλέψουν σε ποιο σημείο, στην άλλη πλευρά της δοκού, θα πρέπει να τοποθετηθεί ο άλλος πυροσβεστήρας ώστε να επιτευχθεί ισορροπία. Τα παιδιά επέλεξαν μία θέση, δηλαδή μία γραμμή στην τραμπάλα της προσομοίωσης, προσπαθώντας να εξηγήσουν γιατί θα ισορροπήσει. Η εκπαιδευτικός επιζητούσε τη διατύπωση άποψης και παροχή εξηγήσεων από όλα τα παιδιά, δίνοντας την ευκαιρία να ακούνε τις απόψεις των άλλων. Πραγματοποιήθηκε ομαδοποίηση των επιλογών, και για κάθε περίπτωση ελέγχονταν η ισορροπία με την τοποθέτηση του δεύτερου πυροσβεστήρα. Στην περίπτωση μη ισορροπίας, ζητούνταν από τα παιδιά να διορθώσουν την επιλογή τους, μετακινώντας τον πυροσβεστήρα μέχρι να ευθυγραμμιστεί η τραμπάλα. Όταν η δοκός ισορροπούσε, οι εκπαιδευόμενοι μετρούσαν τα «κουτάκια» από το κέντρο της τραμπάλας μέχρι τον πρώτο πυροσβεστήρα, και έπειτα, αναζητούσαν, μετρώντας, την ίδια απόσταση και στο άλλο σκέλος της δοκού. Η «μέτρηση» πραγματοποιούνταν καταμετρώντας τα «κουτάκια» που υπάρχουν πάνω στη δοκό (βλ. Εικόνα 5), αλλά και χρησιμοποιώντας μαρκαδόρους ως μονάδα μέτρησης. Τα παιδιά μετρούσαν πόσοι μαρκαδόροι «χωράνε» από το κέντρο της δοκού μέχρι τον έναν πυροσβεστήρα, και από το κέντρο της δοκού μέχρι τον άλλον πυροσβεστήρα. Μετά από κάθε καταμέτρηση, η συζήτηση επικεντρώνονταν στο συμπέρασμα ότι, όση απόσταση υπάρχει από το κέντρο της ράβδου μέχρι τον έναν πυροσβεστήρα, άλλη τόση πρέπει να μετρηθεί από την άλλη πλευρά, ώστε να τοποθετηθεί ο άλλος πυροσβεστήρας και να ισορροπήσει η τραμπάλα.

Για την επίτευξη ισορροπίας με άνισα βάρη (δεύτερη όψη), χρησιμοποιήθηκαν ένας πυροσβεστήρας και ένας κάδος σκουπιδιών (βλ. Εικόνα 5). Η εκπαιδευτικός προσδιόρισε εξ αρχής ότι ο κάδος έχει σκουπίδια και έχει διπλάσιο βάρος από τον πυροσβεστήρα, και είναι σαν να «...κρατάμε

δύο πυροσβεστήρες μαζί...». Αρχικά, τοποθετήθηκε ο πυροσβεστήρας πάνω στη δοκό και ζητήθηκε από τα παιδιά να προσδιορίσουν σε ποιο σημείο της άλλης πλευράς θα πρέπει να τοποθετηθεί ο κάδος. Αντίστοιχα με τη διδακτική πραγμάτευση της πρώτης όψης, τα παιδιά διατύπωναν υποθέσεις και δοκίμαζαν τις επιλογές τους, συζητώντας μεταξύ τους μέχρι να επιτευχθεί ισορροπία. Σε αυτή την περίπτωση, και έπειτα από παρότρυνση της εκπαιδευτικού, μετρούσαν την απόσταση από το κέντρο της δοκού μέχρι τον πυροσβεστήρα, και την απόσταση από το κέντρο της δοκού μέχρι τον κάδο, και τις σύγκριναν μεταξύ τους. Τα παιδιά μέτρησαν πόσα «κουτάκια» απέχουν τα δύο αντικείμενα από το κέντρο της δοκού και έγινε προσπάθεια επικέντρωσης στο γεγονός ότι τα πιο πολλά «κουτάκια» είναι πιο μακριά. Αυτό επαναλήφθηκε για διαφορετικές θέσεις των αντικειμένων. Επιπλέον, κάθε φορά, η εκπαιδευτικός προκαλούσε επικεντρώσεις σε σχήματα τύπου (πυροσβεστήρας – 4 «κουτάκια») ~ (κάδος – 2 «κουτάκια»), προτείνοντας έτσι την έννοια της αναλογικότητας.

### Μεταέλεγχος

Ο έλεγχος μετά τη διδακτική παρέμβαση ήταν όμοιος με τον προ-έλεγχο, και ως προς τις συνθήκες, και ως προς το περιεχόμενο.

### Ανάλυση δεδομένων

Οι επιδόσεις των παιδιών στα δύο τεστ αξιολογήθηκαν στη βάση της επαρκούς, ενδιάμεσης και ανεπαρκούς απάντησης, ανάλογα με την εγύτητα που παρουσίαζαν ως προς το επιστημονικά συμβατό.

Τύπος απάντησης	Κριτήρια
<i>Μη επαρκής</i>	Σε τουλάχιστον ένα από τα δύο έργα, τα παιδιά δείχνουν το σωστό σημείο τοποθέτησης ή την περιγραφή, αλλά <u>δεν αιτιολογούν</u> , είτε αναφέρονται σε μη συναφείς παράγοντες, ή και στα δύο έργα απαντούν λανθασμένα ως προς το σημείο ισορροπίας και <u>δεν αιτιολογούν</u> , είτε αναφέρονται σε μη συναφείς παράγοντες.
<i>Ενδιάμεση</i>	Και στα δύο έργα, τα παιδιά δείχνουν το σωστό σημείο τοποθέτησης, αλλά <u>δεν αιτιολογούν</u> , είτε αναφέρονται σε μη συναφείς παράγοντες.
<i>Επαρκής</i>	Σε τουλάχιστον ένα από τα δύο έργα, <u>εξηγούν στη βάση της ίδιας θέσης</u> , ανεξάρτητα εάν αναφέρονται σε ισοβαρή μαντολάκια ή όχι. Σε αυτές τις εξηγήσεις έχουν ενσωματωθεί και περιπτώσεις όπου κάποια από τα παιδιά δείχνουν αρχικά μη αντίστοιχη θέση, αλλά η αιτιολόγηση είναι στη βάση της ίδιας θέσης.

Πίνακας 1

Κατηγορίες επιλογών και εξηγήσεων των παιδιών για την ισορροπία ίσων βαρών (όψη 1).

Τύπος απάντησης	Κριτήρια
<i>Μη επαρκής</i>	Τοποθετούν το σύστημα από τα δύο μανταλάκια στην άκρη της δοκού (στην ίδια θέση με το ένα μανταλάκι), με ή χωρίς αιτιολόγηση ή αιτιολογούν στη βάση της ίδιας θέσης.
<i>Ενδιάμεση</i>	Τοποθετούν το σύστημα από τα δύο μανταλάκια στα ενδιάμεσα σημεία <u>δίχως αιτιολόγηση</u> .
<i>Επαρκής</i>	Τοποθετούν τα δύο μανταλάκια στα ενδιάμεσα σημεία εξηγώντας την ισορροπία στη βάση της σύνδεσης βάρους – θέσης, είτε ρητά ('πάλι πιο κοντά επειδή είναι πιο βαρύ') είτε άρητα ('εδώ...επειδή είναι πιο βαρό').

Πίνακας 2.

Κατηγορίες επιλογών και εξηγήσεων των παιδιών για την ισορροπία άνισων βαρών (όψη 2).

Οι συγκεκριμένες κατηγορίες και κριτήρια, και για τις δύο όψεις, διαμορφώθηκαν κατά τη διαδικασία των δύο δοκιμασιών. Αρχικά, ο καθένας από τους δύο συγγραφείς εργάστηκε ανεξάρτητα, προσπαθώντας να κατηγοριοποιήσει τις απαντήσεις των παιδιών, με κριτήριο την εγγύτητα στο επιστημονικά συμβατό. Ο στόχος και για τους δύο ήταν να κατηγοριοποιήσουν τις απαντήσεις των παιδιών σε τρεις ομάδες, δηλαδή μη επαρκείς, ενδιάμεσες, επαρκείς. Μετά από αυτό, οι ερευνητές πραγματοποιούσαν συναντήσεις και συζητούσαν μέχρι να συμφωνηθεί μια κοινή αποδοχή κριτηρίων. Αυτό οδήγησε στις κατηγορίες των απαντήσεων όπως εμφανίζονται στους Πίνακες 1 και 2.

### Αποτελέσματα

Αρχικώς, θα πρέπει να σημειωθεί ότι, και για τις δύο όψεις της έννοιας της ροπής δύναμης, οι επαρκείς απαντήσεις είναι εκείνες οι οποίες, όπως φαίνεται από τους Πίνακες 1 και 2, είναι οι μόνες απαντήσεις όπου τα παιδιά αιτιολογούν τις επιλογές τους. Δηλαδή, παρέχουν εξηγήσεις. Για την πρώτη όψη της έννοιας ροπή δύναμης (ισορροπία ίσων βαρών), τα αποτελέσματα του τεστ μετά την παρέμβαση κατέδειξαν μετακινήσεις αρκετών παιδιών (από 10 σε 22) προς επαρκείς απαντήσεις, δηλαδή προς απαντήσεις στις οποίες εξηγούν (βλ. Πίνακα 3). Αυτά τα παιδιά διέφυγαν από την αδυναμία αιτιολόγησης και παρήγαγαν συλλογισμούς, διατυπώνοντας απόψεις όπως: «Γιατί θα είναι στην ίδια θέση με το άλλο.» (ΥΠ3) ή «Βλέπω πού είναι αυτό και βάζω αυτό μετά.» (ΥΠ32).



Ισορροπία ίσων βαρών (N=40)		
	πρόελεγχος	μεταέλεγχος
<i>Μη Επαρκείς</i>	16	9
<i>Ενδιάμεσες</i>	14	9
<i>Επαρκείς</i>	10	22

Πίνακας 3.  
Συχνότητες των απαντήσεων των παιδιών στις δύο δοκιμασίες για τα ίσα βάρη (όψη 1).

Στον Πίνακα 4, εμφανίζεται η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών για την πρώτη όψη, πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση, σε νήπια και προνήπια. Και εδώ, οι επαρκείς απαντήσεις των νηπίων (14/22) και των προνηπίων (8/18) στον μεταέλεγχο φθάνουν σε ικανοποιητικό επίπεδο μετά τη διδασκαλία.

Ισορροπία ίσων βαρών				
	Νήπια (N=22)		Προνήπια (N=18)	
	πριν	μετά	πριν	μετά
<i>Μη Επαρκείς</i>	8	4	8	5
<i>Ενδιάμεσες</i>	7	4	7	5
<i>Επαρκείς</i>	7	14	3	8

Πίνακας 4.  
Κατανομή των συχνοτήτων σε νήπια και σε προνήπια στις δύο δοκιμασίες για τα ίσα βάρη (όψη 1).

Για τη δεύτερη όψη, δηλαδή για την ισορροπία ανισοβαρών αντικειμένων τοποθετούμενων σε διαφορετικές αποστάσεις, οι απαντήσεις των παιδιών, όπως αυτές εμφανίζονται στους Πίνακες 5 και 6, μπορούν να

---

παρουσιαστούν σε δύο επίπεδα. Στο επίπεδο της ορθής επιλογής και στο επίπεδο της αιτιολόγησης.

Ως προς την ορθή επιλογή περιοχής για την επίτευξη ισορροπίας, καταχωρίζονται οι ενδιάμεσες μαζί με τις επαρκείς απαντήσεις (βλ. Πίνακα 2). Συγκεκριμένα, τόσο στις ενδιάμεσες όσο και στις επαρκείς απαντήσεις, τα παιδιά υποδεικνύουν για την τοποθέτηση του βαρύτερου σώματος (σύστημα με τα δύο μανταλάκια) θέσεις πιο κοντά στον άξονα περιστροφής. Συνολικά, 16/40 παιδιά προτείνουν το βαρύτερο αντικείμενο (δύο μανταλάκια) να τοποθετηθεί πιο κοντά στον άξονα περιστροφής, ενώ στην αρχική δοκιμασία αυτή τη λύση την είχαν προτείνει 11/40 παιδιά (βλ. Πίνακα 5). Παρόλα αυτά, αυτές οι διαφορές δεν μπορούν να θεωρηθούν αξιοσημείωτες και συνεπώς είναι μη αξιολογήσιμες. Για το ίδιο ζήτημα, το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει και αν μελετηθούν τα δεδομένα ξεχωριστά για τα νήπια και τα προνήπια (βλ. Πίνακα 6). Πράγματι, για τα νήπια, η επιλογή ορθής περιοχής για την τοποθέτηση του συστήματος με τα δύο μανταλάκια, μεταβάλλεται από 7/22 σε 11/22 μετά τη διδακτική παρέμβαση, ενώ για τα προνήπια από 4/18 σε 5/18. Και σε αυτή την ανάλυση, δεν διαφαίνεται κάποια διαφοροποίηση και στις δύο ηλικιακές ομάδες.

Ως προς το επίπεδο της αιτιολόγησης, ελάχιστα επίσης είναι τα παιδιά τα οποία αιτιολογούν. Να σημειωθεί ότι τέτοιου είδους απαντήσεις είναι μόνο οι επαρκείς απαντήσεις και, όπως φαίνεται στον Πίνακα 5, μόνο 9/40 παιδιά δίνουν τέτοιες απαντήσεις – δηλαδή αιτιολογημένες - μετά τη διδακτική παρέμβαση. Γενικότερα, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι τα παιδιά εμφανίζουν αδυναμία διατύπωσης εξηγήσεων καθώς, και πριν (6/40), αλλά και μετά (9/40) από τη διδακτική παρέμβαση, εμφανίζουν μη δυνατότητα αιτιολόγησης της άποψής τους. Για αυτά τα παιδιά που αιτιολογούν, το περιεχόμενο των εξηγήσεών τους αφορά στην κατασκευή ενός είδους συσχέτισης απόστασης – βάρους, η οποία διατυπώνεται ως εξής:

Ε: Γιατί;

Π: Γιατί αυτό είναι εδώ (δείχνει το μανταλάκι που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του ζυγού).

Ε: Ναι, αλλά είπες ότι αυτά πρέπει να τα βάλουμε εδώ. Δεν είναι ίδια θέση όπως πριν. Γιατί το επέλεξες αυτό;

Π: Εεεε... γιατί είναι πιο βαριά και πρέπει να μούνε πιο κοντά (ΥΠ17).

Δηλαδή, φαίνεται ότι οι λίγες αιτιολογήσεις αφορούσαν στην εφαρμογή του ποιοτικού κανόνα (μικρότερο βάρος – μεγαλύτερη απόσταση) = (μεγάλο βάρος – μικρή απόσταση), ο οποίος βεβαίως αποτελεί λιγότερο απαιτητικό γνωστικό αναλογικό σχήμα από το σχήμα διπλάσιο βάρος – μισή απόσταση κ.ο.κ.

Ισορροπία άνισων βαρών (N=40)		
	προέλεγχος	μεταέλεγχος
<i>Μη Επαρκείς</i>	29	24
<i>Ενδιάμεσες</i>	5	7
<i>Επαρκείς</i>	6	9

Πίνακας 5.  
Συχνότητες των απαντήσεων των παιδιών στις δύο δοκιμασίες για τα άνισα βάρη (όψη 2)

Ισορροπία άνισων βαρών				
	Νήπια (N=22)		Προνήπια (N=18)	
	πριν	μετά	πριν	μετά
Μη Επαρκείς	15	11	14	13
Ενδιάμεσες	3	4	2	3
Επαρκείς	4	7	2	2

Πίνακας 6.  
Κατανομή των συχνοτήτων σε νήπια και σε προνήπια στις δύο δοκιμασίες για τα άνισα βάρη (όψη 2).

### Συμπεράσματα και προτάσεις

Για την ισορροπία ίσων βαρών, φαίνεται ότι η συγκεκριμένη προσομοίωση οδήγησε ικανοποιητικό αριθμό παιδιών από τη μη εφαρμογή κανόνα στην υιοθέτηση ενός κανόνα οπτικής συμμετρίας. Δηλαδή, για την ισορροπία ισοβαρών αντικειμένων, τα παιδιά εφάρμοσαν έναν κανόνα συμμετρικής θέσης, δίχως όμως να ενσωματώνουν στις εξηγήσεις τους το επιχείρημα των ίσων αποστάσεων. Φαίνεται ότι η προσομοίωση έδωσε τη δυνατότητα στα παιδιά να εξηγούν την ισορροπία ίσων βαρών με όρους οπτικής συμμετρίας, μεταφέροντας αυτόν τον κανόνα και στο πλαίσιο της μηχανικής τραμπάλας στον μεταέλεγχο. Παρόλα αυτά, η προσομοίωση δεν έδωσε τη δυνατότητα στα παιδιά να εξηγούν κάνοντας χρήση

ενός κανόνα ίσων αποστάσεων. Αυτό ίσως θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη δημιουργία επικεντρώσεων, κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, στη σύγκριση των αποστάσεων των αντικειμένων από τον άξονα περιστροφής. Αυτό ενισχύεται από την ίδια τη μορφολογία της προσομοίωσης (βλ. Εικόνα 5), καθώς σε όλη την έκταση της δοκού υπάρχουν διαγραμμίσεις οι οποίες σχηματίζουν «κουτάκια» ίσων διαστάσεων. Η επικέντρωση από τα παιδιά στη σύγκριση του αριθμού από «κουτάκια» εκατέρωθεν της τραμπάλας τούς δίνει ίσως τη δυνατότητα να μεταβούν στο εξηγητικό πλαίσιο των ίσων αποστάσεων. Επιπλέον, καθώς η αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων έγινε σε διαφορετικό πλαίσιο (τρισδιάστατη περιστρεφόμενη δοκός) από αυτό της διδακτικής παρέμβασης (προσομοίωση), φαίνεται ότι για να μπορεί ο εκπαιδευόμενος να μεταφέρει τη γνώση από το ένα πλαίσιο στο άλλο, ίσως θα ήταν σκόπιμο η δοκός του τρισδιάστατου ζυγού να φέρει και αυτή διαγραμμίσεις, ώστε να δημιουργούνται «κουτάκια». Σε μια προτεινόμενη, λοιπόν, διδακτική δραστηριότητα, η χρησιμοποίηση ταυτοχρόνως της μηχανικής τραμπάλας μαζί με την προσομοίωση ενδεχομένως να βελτιώσει την ποιότητα της μάθησης.



Εικόνα 6.

Διαγραμματική αποτύπωση των επιτεύξεων των παιδιών για την ισορροπία ίσων βαρών (όψη 1) στον προέλεγχο και στον μεταέλεγχο, καθώς και της πρότασης στόχου για περαιτέρω έρευνα.

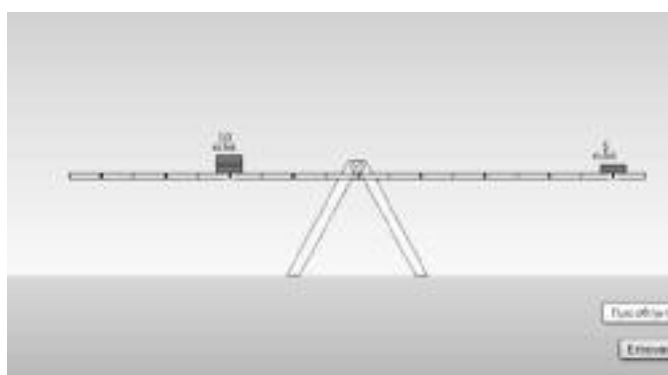
Για τη δεύτερη όψη, δηλαδή για την ισορροπία της δοκού με ανισοβαρή αντικείμενα, όπως διατυπώθηκε και παραπάνω, ελάχιστα ήταν τα παιδιά που κατάφεραν να οικοδομήσουν τον εμπειρικό κανόνα μεγαλύτερο βάρος – μικρότερη απόσταση. Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι σε αυτή την όψη της ροπής δύναμης αλλάζουν δύο μεταβλητές συγκριτικά με την πρώτη όψη. Χρησιμοποιούνται αντικείμενα διαφορετικού βάρους, ενώ ταυτόχρονα απαιτείται η τοποθέτησή τους σε διαφορετικές αποστάσεις από τον άξονα περιστροφής. Γενικότερα, τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παιδιά είναι τόσο η αντίληψη του βάρους, όσο και η δυσκολία στη μέτρηση.



Εικόνα 7.

Διαγραμματική αποτύπωση των επιτεύξεων των παιδιών για την ισορροπία άισων βαρών (όψη 2) στον προέλεγχο και στον μεταέλεγχο, καθώς και της πρότασης-στόχου για περαιτέρω έρευνα.

Ενδεχομένως, η χρησιμοποίηση, κατά τη διδακτική παρέμβαση, της εκδοχής από την προσομοίωση που περιέχεται στην Εικόνα 8 να έδινε μεγαλύτερες πιθανότητες αναγνώρισης ομοιοτήτων και ισοδυναμιών ανάμεσα στην τρισδιάστατη μηχανική τραμπάλα και στην προσομοιωμένη κατάσταση της Εικόνας 8. Αυτό διότι, όπως φαίνεται στην Εικόνα 8, χρησιμοποιούνται τρία ίδια αντικείμενα (τουβλάκια), με τα δύο από αυτά να συγκροτούν σύστημα, κάτι που εμφανίζει ρητή αναλογικότητα με το πλαίσιο με τα τρία ίδια μανταλάκια που χρησιμοποιήθηκε στην αξιολόγηση (βλ. Εικόνα 4). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερευνητές επέλεξαν να μη χρησιμοποιηθεί αυτή η εκδοχή με τα τουβλάκια, εικάζοντας ότι αποτελεί ένα μη οικείο πλαίσιο για τα παιδιά. Από τις επιδόσεις, όμως, των εκπαιδευομένων κρίνεται ότι, κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, θα μπορούσε να δοκιμαστεί και αυτή η εκδοχή της προσομοίωσης με τα τρία όμοια αντικείμενα (βλ. Εικόνα 8).



Εικόνα 8.

Εκδοχή της προσομοίωσης με τρία ίδια αντικείμενα (τουβλάκια).

---

Συνολικά θα μπορούσε να ειπωθεί, ότι η συγκεκριμένη προσομοίωση θα μπορούσε, υπό συνθήκες, να χρησιμοποιηθεί ως συστατικό ενός διδακτικού πλαισίου για την πραγμάτευση της έννοιας της ροπής δύναμης στο νηπιαγωγείο. Ενδεχομένως, η κωδικοποίηση στη μέτρηση, η χρήση όμοιων αντικειμένων, αλλά και η διαδοχική προσφορά διαφορετικών εμπειριών μάθησης μπορεί να οδηγήσει σε γνωστικές μεταβάσεις και πιο ολοκληρωμένα γνωστικά σχήματα. Ένα πλαίσιο διδασκαλίας συγκροτούμενο από την τρισδιάστατη μηχανική τραμπάλα, την προσομοίωση τραμπάλας, αλλά και σωματικές εμπειρίες αντίστοιχες με εκείνες που έχει προτείνει ο Χατζηγεωργίου (1998) για τη μηχανική ισορροπία, μπορεί να δώσει τη δυνατότητα για προσφορότερα μαθησιακά αποτελέσματα. Η αναγνώριση από την πλευρά των εκπαιδευόμενων των τριών αυτών πλαισίων ως ισοδυνάμων, οι αντιστοιχίσεις των δομικών τους στοιχείων, και η πραγματοποίηση δράσεων από τα παιδιά οι οποίες να διατρέχουν και τις τρεις αυτές καταστάσεις, αποτελεί και πρόταση για την πραγμάτευση της έννοιας της ροπής δύναμης. Με άλλα λόγια, μία διδακτική – μαθησιακή ακολουθία που διατρέχει αυτές τις καταστάσεις μπορεί να δώσει τη δυνατότητα για μεταφορά της γνώσης, καθώς έτσι, ο εκπαιδευόμενος οικοδομεί τις διάφορες διαστάσεις της έννοιας σε ένα πλαίσιο αλληλοσυμπλήρωσης και συνέργειας (π.χ. Kariotoglou 2002, Méheut & Psillos 2004). Άλλωστε, έχει ήδη καθιερωθεί η αντίληψη στον χώρο της διδακτικής των φυσικών επιστημών, σύμφωνα με την οποία, η παροχή δυνατότητας στους εκπαιδευόμενους για διακειμενικές μεταβάσεις ανάμεσα σε αφηγηματικούς τόπους που φέρουν διαφορετικούς κώδικες, εκφραζόμενοι από διάφορα σημειωτικά συστήματα, οδηγεί σε ουσιαστικότερη μάθηση (π.χ. Ochs et al. 1994, Kress et al. 2001, Pantidos et al. 2010). Θα πρέπει, επίσης, να ληφθεί υπόψη ότι, σε πολλές περιπτώσεις, οι εκπαιδευόμενοι δεν οδηγούνται σε ικανοποιητικές επιδόσεις, παρά μόνο όταν τους παρέχεται ένα είδος ανατροφοδότησης η οποία, στην περίπτωση της μηχανικής ισορροπίας, αφορά κυρίως σε χειρισμούς και δράσεις των εκπαιδευόμενων πάνω στη δοκό, καθώς και σε επίκληση προηγούμενων εμπειριών (Hardiman et al. 1986). Τέλος, θα είχε ενδιαφέρον, σε ένα άλλο επίπεδο, να γίνει προσπάθεια σύνδεσης της ροπής δύναμης με την περιτροφική κίνηση, τόσο στην περίπτωση των ίσων όσο και των άνισων βαρών.

## Βιβλιογραφία

- Hadzigeorgiou, Y., Anastasiou, L., Konsolas, M., & Prevezanou, B. (2009). A study of the effect of preschool children's participation in sensorimotor activities on their understanding of the mechanical equilibrium of a balance beam. *Research in Science Education*, 39 (1), 39-55.

- 
- Hardiman, P. T., Pollatsek, A., & Well, A. D. (1986). Learning to understand the balance beam. *Cognition and Instruction*, 3 (1), 63-86.
- Herakleioti, E., & Pantidos, P. (2015). The contribution of the human body in young children's explanations about shadow formation. *Research in Science Education*, DOI 10.1007/s11165-014-9458-2.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the science classroom*. London: Continuum.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence*. New York: Basic.
- Kariotoglou, P. (2002). A laboratory-based teaching learning sequence on fluids: developing primary student teachers' conceptual and procedural knowledge. In *Teaching and learning in the science laboratory* (pp. 79-90). Springer Netherlands.
- Méheut, M., & Psillos, D. (2004). Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26 (5), 515-535.
- Ochs, E., Jacoby, S., & Gonzales, P. (1994). Interpretive journeys: how physicists talk and travel through graphic space. *Configurations*, 2(1). 151-171.
- Ortiz, L. G., Heron, P. R., & Shaffer, P. S. (2005). Student understanding of static equilibrium: predicting and accounting for balancing. *American journal of physics*, 73(6), 545-553.
- Pantidos, P., Valakas, K., Vitoratos, E., & Ravanis, K. (2010). The materiality of narrative spaces: a theatre semiotics perspective into the teaching of physics. *Semiotica*, 182, 305-325.
- Roth, W. M. (1991). The development of reasoning on the balance beam. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (7), 631-645.
- Sarioğlu, A. B., & Küçüközer, H. (2014). 11th grade students' conceptual understanding about torque concept: a longitudinal study. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 6 (2), 162-175.
- Siegler, R. S., & Klahr, D. (1982). Why do children learn? The relationship between existing knowledge and the acquisition of new knowledge. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 2, pp. 121-211). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Vosniadou, S., Skopeliti, I., & Ikospentaki, K. (2004). Modes of knowing and ways of reasoning in elementary astronomy. *Cognitive Development*, 19 (2), 203-222.
- Zacharia, Z. C., Loizou, E., & Papaevripidou, M. (2012). Is physicality an important aspect of learning through science experimentation among kindergarten students?. *Early Childhood Research Quarterly*, 27 (3), 447-457.
- Hewitt, P. (2002). Οι έννοιες της φυσικής. Ε. Σηφάκη & Ι. Παπαδόγγονας (μετ.). *Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης*.
- Παντίδος, Π., & Ηρακλειώτη, Ε. (2014). Κατασκευή νοήματος και επιστημονικές οντότητες: το φαινόμενο σχηματισμού της σκιάς ως διδακτικό αντικείμενο για μικρά παιδιά. Π. Καριώτογλου και Π. Παπαδοπούλου (επιμ.), *Φυσικές Επιστήμες και Περιβάλλον στην Προσχολική Εκπαίδευση*. Εκδόσεις Gutenberg.
- Χατζηγεωργίου, Γ. (1998). *Η φυσική μέσα από τα μάτια του μικρού παιδιού*. Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα.

---

# Οι καθημερινές ηλεκτρικές συσκευές στη σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας

Βασιλική Καδά<sup>1</sup>, Κωνσταντίνος Ραβάνης<sup>2</sup>

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών 1. bkada@upatras.gr, 2. ravanis@upatras.gr

## Περίληψη

*Στην εργασία αυτή, μελετώνται οι νοητικές παραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τις καθημερινές ηλεκτρικές συσκευές. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με βάση μια ατομική ημιδομημένη συνέντευξη, η οποία στρεφόταν προς δύο κατευθύνσεις: τη μελέτη των νοητικών παραστάσεων των παιδιών για το τι είναι οι ηλεκτρικές συσκευές και για την ηλεκτρική λειτουργία τους. Στην έρευνα πήραν μέρος 29 παιδιά προσχολικής ηλικίας (17 νήπια και 12 προνήπια). Από τα αποτελέσματα της έρευνας, φαίνεται ότι αρκετά παιδιά, από την προσχολική ακόμα ηλικία, είναι σε θέση να προσεγγίσουν τις ηλεκτρικές συσκευές ως ιδιαίτερα αντικείμενα με κοινή ιδιότητα τη σχέση τους με ό,τι αναγνωρίζουν ως ηλεκτρισμό. Η προσέγγιση αυτή είναι τόσο περισσότερο συστηματική και αποτελεσματική όσο η συζήτηση πραγματοποιείται με συγκεκριμένα αντικείμενα και απομακρύνεται από αφηρημένες έννοιες.*

## Εισαγωγή

Το ζήτημα της μελέτης των βιωματικών νοητικών παραστάσεων για έννοιες και φαινόμενα των Φυσικών Επιστημών, αλλά και του κόσμου της συμβατικής ή ψηφιακής Τεχνολογίας, από την προσχολική ακόμα ηλικία, συναντάται ως αντικείμενο έρευνας σε διαφορετικά πλαίσια των Επιστημών της Εκπαίδευσης, όπως η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, της Τεχνολογίας και των ΤΠΕ, η Προσχολική Παιδαγωγική και η Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Από τις πρώτες εμπειρίες του νηπίου στο φυσικό και κοινωνικό κόσμο μέχρι και την ενδεχόμενη συγκρότηση των αφηρημένων επισημονικών εννοιών, φαίνεται να υπάρχει μια συνεχής διαδικασία ανάπτυξης και εξέλιξης της σκέψης. Η σχετική βιβλιογραφία δείχνει ότι οι νοητικές οντότητες βιωματικού τύπου είναι μη συνειδητές, κυριαρχούνται από επικεντρώσεις σε ορισμένες όψεις, επικεντρώνονται στα αντικεί-



---

μενα, τις ιδιότητες και τις λειτουργίες τους, και ποικίλουν σε διαφορετικές περιστάσεις. Ωστόσο, εμφανίζονται ως συνεκτικά σχήματα σκέψης, με μια ορισμένη σταθερή συγκρότηση και ανθεκτικότητα στη διδασκαλία (Ραβάνης 1999, Κόμης 2004, Ζόγκτζα 2007, Κολιόπουλος 2007).

Έτσι, κάθε προσπάθεια ανάπτυξης δραστηριοτήτων με σκοπό τη μύηση των παιδιών σε οντότητες, φαινόμενα και έννοιες των Φυσικών Επιστημών, αλλά και σε τεχνολογικά αντικείμενα και συστήματα που συνδέονται με την προσέγγιση του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος, συναντά υποχρεωτικά το ζήτημα αυτό και επιχειρεί να το αντιμετωπίσει. Από την άποψη αυτή, ιδιαίτερη σημασία έχει η ταυτοποίηση των προβλημάτων, η συστηματική καταγραφή των δυσχερειών και η απόπειρα ερμηνείας της προέλευσης εμποδίων και δυσκολιών στη σκέψη των παιδιών, ώστε να δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για την καλύτερη αντιμετώπισή τους.

Στην εργασία που παρουσιάζεται εδώ, επιχειρείται η αποτύπωση των δυσχερειών παιδιών προσχολικής ηλικίας στην προσέγγιση καθημερινών ηλεκτρικών συσκευών.

### **Θεωρητική προβληματική**

Οι έννοιες του ηλεκτρισμού και τα ηλεκτρικά φαινόμενα έχουν μελετηθεί συστηματικά για περισσότερο από 30 χρόνια, τόσο στη διεθνή βιβλιογραφία όσο και στην ελληνική (Dupin & Johsua 1985, Κουμαράς κ. ά. 1990, Koumaras, Kariotoglou & Psillos 1996). Στο πλαίσιο αυτό, σε λίγες περιπτώσεις το ερευνητικό ενδιαφέρον στρέφεται στη σκέψη των μικρότερων παιδιών και, κυρίως, στα ζητήματα που σχετίζονται με τη δημιουργία και τη λειτουργία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.

Σε έρευνες της Flear (1991) και της Glauert (2009), μελετώνται οι δυσκολίες παιδιών 3-6 ετών που συνδέονται με την προσέγγιση του ηλεκτρικού ρεύματος. Στην πρώτη έρευνα, δίνεται έμφαση στην επιρροή της καθημερινής εμπειρίας και της γλώσσας ως παραγόντων διαμόρφωσης νοητικών παραστάσεων για το ηλεκτρικό ρεύμα, καθώς και ο ρόλος των εκπαιδευτικών σε μια διερευνητική πορεία μάθησης. Επίσης, παρουσιάζεται μια ειδική επιτυχής διδακτική παρέμβαση για το ηλεκτρικό κύκλωμα και τη ροή της ενέργειας στο εσωτερικό του. Το θέμα της λειτουργίας του ηλεκτρικού κυκλώματος και της ροής ενέργειας κατά μήκος των καλωδίων αναδεικνύεται και στη δεύτερη έρευνα, όπου μελετάται η δυνατότητα διατύπωσης προβλέψεων και η δημιουργία μιας τέτοιας συνδεσμολογίας.

Το ζήτημα των διαδικασιών δημιουργίας ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος είχε τεθεί σε μια παλιότερη έρευνα του Shipstone (1984), όπου είχε διαπιστωθεί πως παιδιά ηλικίας 8 ετών είχαν δυσκολίες να προκαλέσουν τη φωτοβολία μιας λάμπας συνδέοντας μπαταρία και καλώδια.

---

Ωστόσο, σε άλλη πρόσφατη έρευνα, διαπιστώθηκε ότι αρκετά παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν τη συνδεσμολογία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος (Καδά & Ραβάνης 2013). Τα διαφορετικά αυτά ευρήματα, αν και έχει σημασία να μελετηθούν συγκριτικά, είναι πιθανό να οφείλονται στο πολιτισμικό πλαίσιο και ίσως στη μεγάλη χρονική απόσταση που χωρίζει τις δύο αυτές έρευνες.

Το ζήτημα της ροής ενέργειας στο σύστημα του απλού ηλεκτρικού κυκλώματος που έθιξαν οι Fleer (1991) και Glauert (2009) συναντάται και σε δύο έρευνες με αντικείμενο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων συγκρότησης, στη σκέψη παιδιών 5-8 ετών, ενός πρόδρομου μοντέλου για την έννοια της ενέργειας (Κολιόπουλος & Αργυροπούλου 2010, Κολιοπουλος & Αργυροπούλου 2011). Εδώ, χρησιμοποιήθηκαν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα και ηλεκτρικές συσκευές, όπως για παράδειγμα μπαταρία και λάμπα ή μπαταρία και μικρός κινητήρας. Η ανάλυση των δεδομένων των ερευνών αυτών έδειξε ότι παιδιά αυτής της ηλικίας, διαμέσου κατάλληλων διδακτικών παρεμβάσεων, είναι σε θέση να οικοδομήσουν ένα πρόδρομο μοντέλο για την ηλεκτρική ενέργεια, με τη χρήση ενός στοιχειώδους γραμμικού αιτιακού συλλογισμού για στοιχειώδη ηλεκτρικά κυκλώματα που περιλαμβάνουν ηλεκτρικές συσκευές.

Σε άλλη έρευνα με παιδιά της προσχολικής ηλικίας, μελετάται ως κύριο θέμα ο τρόπος με τον οποίον τα νήπια προσεγγίζουν τις ηλεκτρικές συσκευές (Σολομωνίδου & Κακανά 1998, Solomonidou & Kakana 2000). Καθώς τα παιδιά ζουν σε περιβάλλοντα όπου υπάρχουν παντού ηλεκτρικές συσκευές, τις οποίες μάλιστα συχνά χρησιμοποιούν, σε γενικές γραμμές, μπορούν να τις εντοπίσουν εύκολα. Αναφέρονται, όμως, σε αυτές με βάση τους οικείους τρόπους που τις προσεγγίζουν και τις καθημερινές πρακτικές. Έτσι, η λειτουργία τους συνδέεται με διακόπτες, βύσματα, πρίζες, καλώδια. Επίσης, πολλά παιδιά ανέφεραν ότι οι ηλεκτρικές συσκευές αποθηκεύουν ηλεκτρική ενέργεια ή ρεύμα, με τρόπο μάλιστα που μας οδηγεί να τα αγοράζουμε μαζί. Ωστόσο, δεν συνδέουν με την ηλεκτρική ενέργεια τα παιχνίδια που λειτουργούν με μπαταρίες, καθώς εκεί δεν είναι ορατά στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος και κυρίως τα καλώδια.

Τέλος, σε έρευνα των Καλογιαννάκη και Λαντζάκη (2012), έγινε προσπάθεια να μελετηθεί η εξέλιξη στοιχειωδών ηλεκτρικών ιδιοτήτων και η προσέγγιση καθημερινών ηλεκτρικών συσκευών στη σκέψη παιδιών προσχολικής ηλικίας, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα διδακτικών παρεμβάσεων με και χωρίς χρήση Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας. Και στις δύο περιπτώσεις διδακτικών παρεμβάσεων, τα δεδομένα της έρευνας έδειξαν ότι τα παιδιά αναγνωρίζουν καλά τις ηλεκτρικές συσκευές και με μεγαλύτερη ευκολία εκείνες που διαθέτουν διακόπτη ή πρίζα ρεύματος.

Στην έρευνα που παρουσιάζουμε εδώ, προσπαθήσαμε να προσεγγί-

---

σουμε ζητήματα σχετικά με τις νοητικές παραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τις ηλεκτρικές συσκευές και τη λειτουργία τους. Τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε με βάση την ανάλυση της σχετικής βιβλιογραφίας ήταν:

1. Ποιες είναι οι νοητικές παραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τις καθημερινές ηλεκτρικές συσκευές;
2. Ποιες είναι οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών αυτών για την ηλεκτρική λειτουργία τους;

### **Μεθοδολογία**

Η έρευνα είναι ποιοτική και έχει διερευνητικό χαρακτήρα. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με προσωπικές ημιδομημένες συνεντεύξεις. Οι συνεντεύξεις συγκροτήθηκαν με βάση τα δύο ερευνητικά ερωτήματα. Αρχικά, θέταμε ερωτήσεις σχετικές με την αναγνώριση των ηλεκτρικών συσκευών και, στη συνέχεια, σχετικές με τη σχέση της λειτουργίας τους με ό,τι τα παιδιά αναγνωρίζουν ως ηλεκτρικό ρεύμα.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στα 2 τμήματα νηπιαγωγείου της Πάτρας. Πήραν μέρος 29 παιδιά προσχολικής ηλικίας (15 κορίτσια και 14 αγόρια, 12 προνήπια και 17 νήπια), τα οποία δεν είχαν συμμετάσχει σε δραστηριότητες με θέμα τα στοιχειώδη ηλεκτρικά φαινόμενα στα πλαίσια της τάξης τους. Τα παιδιά που συμμετείχαν έδωσαν ατομικές ημιδομημένες συνεντεύξεις 10 περίπου λεπτών. Η διαδικασία διήρκεσε 2 μέρες.

Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκε συσκευή ηχογράφησης των συνεντεύξεων και η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με βάση τα απομαγνητοφωνημένα κείμενα και ειδικά πρωτόκολλα μη λεκτικών συμπεριφορών.

### **Αποτελέσματα**

Η συνέντευξη στην οποία συμμετείχαν τα παιδιά είναι χωρισμένη σε 2 μέρη, τα οποία αντιστοιχούν στα δύο ερευνητικά ερωτήματα. Παρουσιάζονται, στη συνέχεια, οι κατηγορίες των απαντήσεων με χαρακτηριστικά παραδείγματα του λόγου των παιδιών, στα οποία αντιστοιχούν οι αριθμοί και πίνακες συχνότητων.

#### **1ο Ερευνητικό Ερώτημα. Η αναγνώριση των ηλεκτρικών συσκευών**

*1η Ερώτηση. Τι είναι οι ηλεκτρικές συσκευές;*

Με την ερώτηση αυτή, γίνεται προσπάθεια να διαπιστωθεί αν τα παιδιά κατατάσσουν σε μια ενιαία κατηγορία συσκευές με διαφορετική καθημερινή χρήση, με βάση, όμως, το κοινό χαρακτηριστικό της ηλεκτρικής

τους σύνδεσης. Οι απαντήσεις τους ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες ορισμένες συσκευές τοποθετούνται σε μια κατηγορία, με βάση την ηλεκτρική τους λειτουργία στο οικείο περιβάλλον. Για παράδειγμα «τις έχουμε σπίτι» (11, 12), «είναι ηλεκτρικές» (10).

2. Απαντήσεις στις οποίες τα παιδιά αναφέρονται σε μια μόνο ηλεκτρική συσκευή. Για παράδειγμα, «μια σκούπα» (26), «η μηχανή που ποτίζει ο παππούς μου» (22).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 1.

	Προμήτια	f	Νήπια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Αναγνώριση ηλεκτρικών συσκευών		0	10, 11, 12	3	10, 11, 12	3		0
Αναφορά σε μια ηλεκτρική συσκευή		0	22, 26	2	22, 26	2		0
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16, 18, 25, 27, 28	12	5, 6, 7, 8, 9, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 29	12	13, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 25, 29	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 27, 28	15

Πίνακας 1. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 1.

## 2η Ερώτηση. Αναγνώριση δύο ηλεκτρικών συσκευών

Εδώ, ζητήθηκε από τα παιδιά να αναφερθούν σε δύο συγκεκριμένες ηλεκτρικές συσκευές, προσπαθώντας να μετακινηθούν ως προς την 1η ερώτηση από την αφηρημένη κατηγορία «ηλεκτρική συσκευή» προς τα καθημερινά αντικείμενα. Οι απαντήσεις των παιδιών κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες κατονομάζονται περισσότερες ή έστω μία ηλεκτρική συσκευή. Για παράδειγμα, «το τηλέφωνο, ο ασύρματος» (29), «μια σκούπα» (26).

2. Απαντήσεις στις οποίες γίνεται αναφορά σε κάποιες ηλεκτρικές λειτουργίες ή ιδιότητες, αλλά όχι σε συγκεκριμένες συσκευές. Για παράδειγμα, «καλώδια με το ρεύμα που το βάζεις στην πρίζα, και μπαταρίες που έχουν ρεύμα άμα τις φορτίζεις» (12).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 2.

	Προνήμια	f	Νήμια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Αναγνώριση ηλεκτρικών συσκευιών		0	22, 26, 29	3	22, 26, 29	3		0
Αναφορά σε μια ηλεκτρική συσκευή		0	12	1	12	1		0
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16, 18, 25, 27, 28	12	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 23, 24	13	10, 11, 13, 14, 15, 16, 21, 23, 24, 25	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 27, 28	15

Πίνακας 2. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 2.

## 2ο Ερευνητικό Ερώτημα. Η λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών

### 3η Ερώτηση. Πού βρίσκουμε ηλεκτρικό ρεύμα;

Στο πλαίσιο της συζήτησης για τις ηλεκτρικές συσκευές, επιχειρήσαμε να προσεγγίσουμε τη σκέψη των παιδιών μέσα από μια ενδεχόμενη συσχέτισή τους με ό,τι αναγνωρίζουν ως ηλεκτρικό ρεύμα. Στην ερώτηση αυτή, κατατάξαμε τις απαντήσεις των παιδιών σε τρεις κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες το ρεύμα συνδέεται με τη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών. Για παράδειγμα, «στην τηλεόραση» (7, 17), «μηχανήματα, αμάξια, φούρνος» (5), «στους φακούς» (29), «στα ηλεκτρικά» (18), «στον πίνακα» (26).

2. Απαντήσεις στις οποίες τα παιδιά συνδέουν το ηλεκτρικό ρεύμα είτε με αντικείμενα σχετιζόμενα με το ηλεκτρικό κύκλωμα είτε με το ευρύτερο σχετικό κοινωνικό περιβάλλον. Για παράδειγμα, «στα καλώδια, εκεί που φτιάνουν τα καλώδια, στις λάμπες» (1, 16), «στο νεροχύτη, στη μπανιέρα, στο μπάνιο» (2), «πρίζες» (9), «στις λάμπες» (12), «στα καλώδια» (13), «στη ΔΕΗ» (22, 24, 25), «στα μαγαζιά που πληρώνουμε το ρεύμα» (19), «στα χωριά» (10), «στην τράπεζα» (15).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 3.

	Προνήμια	f	Νήμια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Το ρεύμα συνδέεται με τις ηλεκτρικές συσκευές	18	1	5, 7, 17, 26, 29	5	26, 29	2	5, 7, 17, 18	4
Γενικές αναφορές στο ηλεκτρικό ρεύμα	1, 2, 13, 15, 16, 25	6	9, 10, 12, 19, 22, 24	6	10, 12, 13, 15, 16, 22, 24, 25	8	1, 2, 9, 19	4
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	3, 4, 14, 27, 29	5	6, 8, 11, 20, 21, 23	6	11, 14, 21, 23	4	3, 4, 6, 8, 20, 27, 28	7

Πίνακας 3. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 3.

#### 4η Ερώτηση. Μια άλλη συσκευή που λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα;

Ανεξάρτητα από την απάντηση που έδωσαν τα παιδιά στην 3η ερώτηση, προσπαθώντας να μεταβούμε και πάλι από μια αφηρημένη σε μια περισσότερο συγκεκριμένη προσέγγιση, τους ζητήσαμε να υποδείξουν μια ηλεκτρική συσκευή που αναγνωρίζουν πως λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα. Εδώ οι απαντήσεις των παιδιών κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες γίνεται ευθεία αναφορά στις ηλεκτρικές συσκευές. Για παράδειγμα, «φορτιστής» (12), «καλοριφέρ» (17), «σίδηρο» (28).

2. Απαντήσεις στις οποίες γίνονται αναφορές σε αντικείμενα ή οντότητες σχετιζόμενες με τον ηλεκτρισμό. Για παράδειγμα, «το φως» (16, 19), «οι λάμπες» (1, 29), «η πρίζα» (24, 26).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 4.

	Πρόνηπια	f	Νήπια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Ευθεία αναφορά σε ηλεκτρικές συσκευές	28	1	12, 17	2	12,	1	17, 28	2
Αναφορές σε οντότητες σχετικές με ηλεκτρισμό	1, 16	2	19, 24, 26, 29	4	16, 24, 26, 29	4	1, 19	2
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	2, 3, 4, 13, 14, 15, 18, 25, 27	9	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 21, 22, 23	11	10, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 25	9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 18, 20, 27	11

Πίνακας 4. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 4

#### 5η Ερώτηση. Με τι λειτουργεί η τηλεόραση;

Με την ερώτηση αυτή, επιχειρήσαμε να εντοπίσουμε, με περιοριστικό τρόπο, τη συζήτηση για την ηλεκτρική λειτουργία σε μια οικεία συσκευή. Οι απαντήσεις κατατάχτηκαν σε τρεις κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες η λειτουργία της τηλεόρασης συνδέεται με στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος ή τον ηλεκτρισμό γενικότερα. Για παράδειγμα, «με καλώδια» (8, 23, 28), «πρίζα» (12, 26), «με ρεύμα» (4, 10, 17, 22), «με ηλεκτρικό» (29).

2. Απαντήσεις στις οποίες επισημαίνονται στοιχεία συνδεδεμένα με κατά κάποιον αόριστο τρόπο, με ηλεκτρικές λειτουργίες. Για παράδειγμα, «φως» (13, 21), «κομπιούτερ» (27).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 5.

	Προνήσια	f	Νήπια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Η τηλεόραση συνδέεται με ηλεκτρικά στοιχεία	1, 2, 3, 4, 16, 18, 25, 28	8	5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 29	15	10, 11, 12, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 29	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 28	13
Γενικές αναφορές στο ηλεκτρικό ρεύμα	13, 27	2	21	1	13, 21	2	27	1
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	14, 15	2	7	1	14, 15	2	7	1

Πίνακας 5. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 5

*6η Ερώτηση. Με τι λειτουργεί το ψυγείο;*

Με την ερώτηση αυτή, ουσιαστικά επαναλαμβάνουμε την προηγούμενη, αλλά με μια άλλη συσκευή. Η επανάληψη αυτή αποσκοπεί στο να διαπιστώσουμε τη σταθερότητα ή μη των απαντήσεων των παιδιών. Οι απαντήσεις κατατάχτηκαν σε τρεις κατηγορίες:

1. Απαντήσεις στις οποίες η λειτουργία του ψυγείου συνδέεται με στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος ή τον ηλεκτρισμό γενικότερα. Για παράδειγμα, «πρίζα» (1, 12, 28), «καλώδια» (2, 19, 23, 25), «ρεύμα» (3, 10, 11, 22), «με ηλεκτρικό» (29).

2. Απαντήσεις στις οποίες επισημαίνονται στοιχεία συνδεόμενα με τη λειτουργία του ψυγείου. Για παράδειγμα, «φως» (20, 21), «πάγος» (7), «αέρας» (13).

3. Απαντήσεις στις οποίες είτε τα παιδιά δεν εκφράζονται, είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι συχνότητες των απαντήσεων στην ερώτηση 6.

	Προνήσια	f	Νήπια	f	Αγόρια	f	Κορίτσια	f
Το ψυγείο συνδέεται με ηλεκτρικά στοιχεία	1, 2, 3, 4, 16, 18, 25, 28	8	5, 6, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 22, 23, 24, 26, 29	13	10, 11, 12, 16, 22, 23, 24, 25, 26, 29	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 17, 18, 19, 28	11
Γενικές αναφορές στο ηλεκτρικό ρεύμα	13	1	7, 20, 21	3	13, 21	2	7, 20	2
Χωρίς ή με αρνητική απάντηση	14, 15, 27	3	8	1	14, 15	2	8, 27	2

Πίνακας 6. Υποκείμενα και συχνότητες απαντήσεων στην ερώτηση 6

---

## Συμπεράσματα και συζήτηση

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα αφορούσε στην ανίχνευση των νοητικών παραστάσεων των παιδιών για τις ηλεκτρικές συσκευές. Όπως είδαμε, 1 στα 5 παιδιά είναι σε θέση να αναφερθεί σε μια ή περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές, επομένως φαίνεται πως χειρίζεται σχετικές νοητικές παραστάσεις. Η καταγραφή αυτή είναι συμβατή με τη σχετική βιβλιογραφία, όπου τα παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι σε ένα βαθμό εξοικειωμένα με την αναγνώριση ηλεκτρικών συσκευών (Σολομωνίδου & Κακανά 1998). Ενδιαφέρον εύρημα εδώ αποτελεί το ότι όλα τα παιδιά που αναφέρονται σε ηλεκτρικές συσκευές είναι νήπια αλλά και αγόρια. Το εύρημα αυτό συσχετίζεται με άλλο σχετικό, που δείχνει ότι τα αγόρια αναφέρονται πιο ικανοποιητικά ως προς τα κορίτσια προσχολικής ηλικίας σε θέματα όπως η ηλεκτρική ενέργεια ή το ηλεκτρικό ρεύμα, προφανώς, βέβαια, με τους περιορισμούς που επιβάλλει η ηλικία (Καδά & Ραβάνης 2013).

Το δεύτερο ερώτημα αφορούσε στη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών. Με τις δύο πρώτες ερωτήσεις, ανιχνεύεται αν τα παιδιά συνδέουν τις ηλεκτρικές συσκευές με το ρεύμα, χωρίς, όμως, στη συζήτηση να γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα αντικείμενα. Στις ερωτήσεις αυτές φαίνεται ότι μόνο 1 στα 5 παιδιά είναι σε θέση να πραγματοποιήσει αυτή τη σύνδεση, αν και ταυτοχρόνως τα μισά περίπου παιδιά κάνουν αναφορές σε οντότητες που σχετίζονται με τον ηλεκτρισμό. Εδώ, ενώ και πάλι τα νήπια είναι αρκετά περισσότερα από τα προνήπια, δεν διαπιστώνουμε κάποια αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

Όταν, με τις επόμενες δύο ερωτήσεις, ζητήθηκαν εκτιμήσεις για το πώς λειτουργούν δύο συγκεκριμένες ηλεκτρικές συσκευές, τα 3/4 των παιδιών είναι σε θέση να συσχετίσουν τη λειτουργία τους με το ρεύμα. Και εδώ έχουν σαφή προτεραιότητα τα νήπια και, επίσης, δεν σημειώνεται κάποια συστηματική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Επίσης, εδώ μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι, και για τις δύο ηλεκτρικές συσκευές που προτάθηκαν στα παιδιά (τηλεόραση και ψυγείο), οι απαντήσεις τους χαρακτηρίζονται από αξιοσημείωτη σταθερότητα, καθώς 4 στα 5 παιδιά δίνουν του ίδιου επιπέδου απαντήσεις.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, φαίνεται ότι αρκετά παιδιά, από την προσχολική ακόμα ηλικία, είναι σε θέση να προσεγγίσουν τις ηλεκτρικές συσκευές ως ιδιαίτερα αντικείμενα με κοινή ιδιότητα τη σχέση τους με ό,τι αναγνωρίζουν ως ηλεκτρισμό. Η προσέγγιση αυτή είναι τόσο περισσότερο συστηματική και αποτελεσματική όσο η συζήτηση πραγματοποιείται με συγκεκριμένα αντικείμενα και απομακρύνεται από αφηρημένες έννοιες. Από αυτή την άποψη, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να δοκιμαστούν περιστάσεις πειραματισμού στις οποίες προσεγγίζονται όλο και περισσότερο οι καθημερινές εμπειρίες των παιδιών με τις ηλεκτρικές



---

συσκευές, καθώς και μια ολοκληρωμένη προσέγγιση απλών ηλεκτρικών φαινομένων, συσκευών και σχετικών μοντέλων.

## Βιβλιογραφία

- Dupin J.-J., & Johsua, S. (1985). Teaching Electricity: Interactive evolution of representation, models and experiments in a class situation. In R. Duit, W. Jung & C. von Rhöneck (Eds), *Aspects of Understanding Electricity: The proceedings of an International Workshop* (pp. 331-341). Kiel: IPN.
- Fleer, M. (1991). Socially constructed learning in early childhood Science Education. *Research in Science Education*, 21, 96-103.
- Glauert, B. E. (2009). How young children understand electric circuits: prediction, explanation and exploration. *International Journal of Science Education*, 31(8), 1025-1047.
- Koliopoulos, D., & Argyropoulou, M. (2011). Constructing qualitative energy concepts in a formal educational context with 6-7 year old students. *Review of Science, Mathematics & ICT Education*, 5(1), 63-80.
- Koumaras, P., Kariotoglou, P., & Psillos, D. (1996). Causal structures and counter-intuitive experiments in electricity. *International Journal of Science Education*, 19(6), 617-630.
- Shipstone, D. M. (1984). A study of children's understanding of electricity in simple DC circuits. *European Journal of Science Education*, 6, 185-198.
- Solomonidou, C., & Kakana, D.-M. (2000) Preschool children's conceptions about the electric current and the functioning of electric appliances. *European Early Childhood Education Research Journal*, 8(1), 95-111.
- Ζόγκζα, Β. (2007). Η Βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Καδά, Β., & Ραβάνης, Κ. (2013). Νοητικές παραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τον ηλεκτρισμό, το απλό ηλεκτρικό κύκλωμα και τις ηλεκτρικές συσκευές. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου, *Υπερβαίνοντας τα όρια της τυπικής και μη εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και το Περιβάλλον. Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου – Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο* (σ. 120-126). Φλώρινα: Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Λαντζάκη, Α. (2012). Διδασκαλία του ηλεκτρισμού στην προσχολική εκπαίδευση: ένα δίλημμα υπό διαπραγμάτευση. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, 11, 11-21.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών: η συγκρότηση της σχολικής γνώσης. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ., & Αργυροπούλου, Μ. (2010). Η διδασκαλία της ενέργειας στην α΄ Δημοτικού. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 34/35, 19-39.
- Κόμης, Β. (2004). Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Κουμαράς, Π., Ψύλλος, Δ., Βαλασιάδης, Ο., & Ευαγγελινός, Δ. (1990). Επισκόπηση των

- 
- απόψεων Ελλήνων μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην περιοχή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 13, 125-154.
- Ραβάνης, Κ. (1999). Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση: διδακτική και γνωστική προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Σολομωνίδου, Χ., & Κακανά, Δ. (1998). Ιδέες και αναπαραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τις ηλεκτρικές συσκευές και το ηλεκτρικό ρεύμα. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 28, 219-248.

---

## Διερεύνηση των ικανοτήτων των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας να ερμηνεύουν πίνακες και γραφήματα

**Αναστασία Δημητρίου<sup>1</sup>, Αθανασία Ρουσίδου<sup>2</sup>**

1. Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Επιστημών Εκπαίδευσης Προσχολικής Ηλικίας, Δ.Π.Θ., anadim@psed.duth.gr, 2. Απόφοιτος Τμήματος Επιστημών Εκπαίδευσης Προσχολικής Ηλικίας, Δ.Π.Θ., rouatha1991@gmail.com

### Περίληψη

*Η ανάπτυξη και καλλιέργεια επιστημονικών ικανοτήτων στα παιδιά αποτελεί βασικό στόχο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες. Στο πλαίσιο αυτό, αποκτά ενδιαφέρον η διερεύνηση της ικανότητας των παιδιών να χρησιμοποιούν επιστημονικές διαδικασίες.*

*Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται και συζητούνται τα αποτελέσματα έρευνας που αποσκοπούσε στη διερεύνηση της ικανότητας των παιδιών να οργανώνουν δεδομένα σε πίνακες και να εντοπίζουν πληροφορίες και δεδομένα, οργανωμένα σε πίνακες διπλής εισόδου και κυκλικά διαγράμματα, και να τα ερμηνεύουν. Στην έρευνα αυτή, συμμετείχαν 46 παιδιά, 24 νήπια και 22 παιδιά τρίτης τάξης δημοτικού. Για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας, εφαρμόστηκε ημιδομημένη ατομική συνέντευξη, στην οποία τα παιδιά κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικές με τα στοιχεία των πινάκων και του κυκλικού διαγράμματος, και να εξηγήσουν τις απαντήσεις τους.*

*Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πλειοψηφία των νηπίων ήταν σε θέση να εντοπίσει τα δεδομένα του πίνακα και να τα ερμηνεύσει, ενώ σχεδόν όλα τα παιδιά της τρίτης τάξης έδωσαν πλήρεις ερμηνείες. Παράλληλα, τα νήπια φαίνεται να οργανώνουν σε ικανοποιητικό βαθμό δεδομένα σε πίνακα. Επιπλέον, φάνηκε ότι τα παιδιά και των δύο ηλικιακών ομάδων δυσκολεύτηκαν να ερμηνεύσουν τα δεδομένα του κυκλικού διαγράμματος. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιτρέπουν τη διαμόρφωση προτάσεων για τη χρήση πινάκων και διαγραμμάτων ως διδακτικών εργαλείων για τη μύηση των μικρών παιδιών σε έννοιες και φαινόμενα των φυσικών επιστημών και την ανάπτυξη της δεξιότητας της επικοινωνίας.*

---

## Εισαγωγή

Η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες συνιστά σημαντικό πεδίο για την εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, καθώς ενισχύει τα παιδιά να οικοδομήσουν τις βάσεις για την κατανόηση επιστημονικών εννοιών και φαινομένων. Παράλληλα, συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων σκέψης και επιστημονικής μεθόδου, την εξοικείωση με μεθόδους προσέγγισης και μελέτης φυσικών φαινομένων, και την καλλιέργεια θετικών στάσεων στη μάθηση (Κωνσταντίνου et al. 2002, Harlen & Elstgeest 2005).

Για τη μύηση των μικρών παιδιών σε έννοιες και φαινόμενα των φυσικών επιστημών, η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες επιδιώκει την ενεργό εμπλοκή τους, μεταξύ άλλων, σε διαδικασίες διερευνητικής μάθησης. Προκειμένου η εμπλοκή των παιδιών στις διαδικασίες αυτές να είναι αποτελεσματική, είναι σημαντικό τα ίδια να έχουν αναπτύξει, μεταξύ άλλων, δεξιότητες επιστημονικής μεθόδου (AAS 1990, 1993). Όπως είναι γνωστό, η επιστημονική μέθοδος περιλαμβάνει μια σειρά καλά καθορισμένων επιστημονικών διαδικασιών, μέσα από τις οποίες καταγράφεται η πραγματικότητα, διατυπώνονται αποδείξεις και διαμορφώνονται ιδέες για την κατανόησή της (Harlen & Elstgeest 2005). Οι επιστημονικές διαδικασίες που συνιστούν την επιστημονική μέθοδο είναι, μεταξύ άλλων, η παρατήρηση, η ερμηνεία της παρατήρησης, η ομαδοποίηση, η ταξινόμηση, η διατύπωση υποθέσεων, η οργάνωση και ερμηνεία δεδομένων και η επικοινωνία (Κωνσταντίνου et al. 2002, Harlen & Elstgeest 2005). Οι διαδικασίες αυτές αποτελούν εργαλεία για την καταγραφή, μελέτη, ερμηνεία και κατανόηση των φαινομένων που εξελίσσονται στην πραγματικότητα. Επομένως, η απόκτηση δεξιοτήτων στις επιστημονικές διαδικασίες ενισχύει την ικανότητα των παιδιών να κατανοούν τον κόσμο με τον οποίο αλληλεπιδρούν, συμμετέχοντας σε εκπαιδευτικές παρεμβάσεις διερευνητικής μάθησης.

Η ανάπτυξη των επιστημονικών δεξιοτήτων αποτελεί, τα τελευταία χρόνια, κεντρικό στόχο της διδασκαλίας και μάθησης στις φυσικές επιστήμες (Κωνσταντίνου et al. 2002, Eshach & Fried 2005, Jeong, Songer & Lee 2007, Spektor-Levy, Eylon & Scherz 2009). Στο πλαίσιο αυτό, τόσο στην ελληνική όσο και στη διεθνή βιβλιογραφία καταγράφονται σχετικές έρευνες που διερευνούν τις ικανότητες των παιδιών να κάνουν χρήση διάφορων επιστημονικών διαδικασιών (Δημητρίου, Δεσλή & Μαλκοπούλου 2008, Παμπόρη 2008, Krnel, Glazar, & Watson 2002, Gonitsioti, Christidou & Hatzinikita 2013, Skoumios 2013, Τεμερτζίδου, Παπαδοπούλου & Καριώτογλου 2014).

Η επικοινωνία ως επιστημονική διαδικασία συνιστά, κατά την άποψή μας, μία από τις σημαντικότερες διαστάσεις της επιστημονικής μεθόδου, καθώς αποτελεί μέσον για τη μεταφορά μηνυμάτων, δεδομένων και πλη-

---

ροφοριών (μεταξύ ενός πομπού και ενός δέκτη) για επιστημονικές έννοιες και φαινόμενα, καθώς και για τη διασύνδεση ιδεών με γεγονότα. Απαιτεί συλλογή, οργάνωση και παρουσίαση πληροφοριών και δεδομένων από τον πομπό, με τρόπο ώστε να είναι κατανοητά από τον δέκτη. Από την άλλη, απαιτεί από τον δέκτη να επεξεργαστεί τα δεδομένα, να τα κατανοήσει και να εκφράσει τα μηνύματά τους με δικό του τρόπο (Κωνσταντίνου et al. 2002, Harlen & Elstgeest 2005). Με αυτήν την έννοια, συμβάλλει αποτελεσματικά στην ενίσχυση των παιδιών να κατανοήσουν τον κόσμο που τα περιβάλλει και στην ανταλλαγή απόψεων και ιδεών. Παράλληλα, ενισχύει τη συνεργασία και ενδυναμώνει την αυτοεκτίμηση των παιδιών, καθώς έχουν τη δυνατότητα να εκφράζουν τις σκέψεις τους για ένα φαινόμενο που μελετούν, να καταγράφουν τα δεδομένα των παρατηρήσεων τους, να τα παρουσιάζουν με τον τρόπο που εκείνα επιλέγουν και να τα επικοινωνούν, ανταλλάσσοντας έτσι ιδέες, ερωτήματα, γνώσεις και εμπειρίες.

Για την ανάπτυξη της δεξιότητας της επικοινωνίας, απαιτείται, μεταξύ άλλων, η εξοικείωση των παιδιών με ποικίλους τρόπους με τους οποίους μπορούν να αντλήσουν ή να μεταφέρουν πληροφορίες και δεδομένα για έννοιες και φαινόμενα των φυσικών επιστημών. Στην κατεύθυνση αυτή, είναι δυνατόν να συμβάλει η χρήση σχεδιαστικών αναπαραστάσεων, όπως, μεταξύ άλλων, πίνακες, διαγράμματα, γραφικές παραστάσεις και χάρτες, που παρέχουν τη δυνατότητα στους μαθητές αφενός να οργανώσουν τις σκέψεις τους και αφετέρου να αντλήσουν πληροφορίες και δεδομένα για τα φαινόμενα που μελετούν.

Επιπλέον, τα γραφήματα κατέχουν κυρίαρχο ρόλο στη διερευνητική μάθηση, καθώς αποτελούν εργαλείο για την παρουσίαση δεδομένων, επομένως η εξοικείωση των μαθητών με τις διάφορες μορφές τους και η ανάπτυξη της ικανότητάς τους να τα ερμηνεύουν αποτελούν σημαντική παράμετρο της εκπαίδευσής τους στις φυσικές επιστήμες (AAS 1993, Glazer 2011, Skoumios 2013).

Παράλληλα, τα περισσότερα βιβλία των φυσικών επιστημών με τα οποία έρχονται σε επαφή τα παιδιά περιλαμβάνουν ποικιλία πολυτροπικών κειμένων, όπως γραφήματα, πίνακες, χάρτες, εικόνες (Kress & Van Leeuwen 1996, Unsworth 2001, Kress, Jewitt, Ogborn, & Tsatsarelis 2001, Mathewson 2005, Gonitsioti et al. 2013). Προκειμένου τα παιδιά να κατανοήσουν το περιεχόμενό τους, πρέπει να είναι σε θέση να αντλούν πληροφορίες από τα πολυτροπικά κείμενα, διαδικασία που προϋποθέτει την καλλιέργεια της ικανότητάς τους να μπορούν να κατανοήσουν τις πληροφορίες που τους παρέχονται (Gonitsioti et al. 2013, Skoumios 2013).

Τα παραπάνω αναδεικνύουν τη δεξιότητα της επικοινωνίας και, ειδικότερα, την ικανότητα των παιδιών να ερμηνεύουν σχεδιαστικές αναπαραστάσεις, ως σημαντική προϋπόθεση στην εκπαίδευση των παιδιών στις φυσικές επιστήμες. Ωστόσο, η έρευνα στην κατεύθυνση αυτή φαίνεται

να είναι πολύ περιορισμένη, ιδιαίτερα για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (Δημητρίου, κ.ά 2008, Παμπόρη 2008, Gonitsioti, et al. 2013, Skoumios 2013, Γονιτσιώτη, Χρησιτίδου, & Χατζηνικήτα 2014).

Στο παραπάνω πλαίσιο, σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε έρευνα, ανάμεσα σε νήπια και παιδιά πρώτης σχολικής ηλικίας, στην οποία διερευνήθηκαν οι δεξιότητες της παρατήρησης, της ομαδοποίησης και ταξινόμησης, της οργάνωσης δεδομένων σε πίνακες και γραφήματα και της ερμηνείας τους, καθώς επίσης της κατασκευής και ερμηνείας χαρτών. Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν τη διερεύνηση της ικανότητας των παιδιών να κατασκευάζουν και να ερμηνεύουν πίνακες διπλής εισόδου και κυκλικά διαγράμματα.

### Μεθοδολογία

Για τη μελέτη της ικανότητας των παιδιών να ερμηνεύουν σχεδιαστικές αναπαραστάσεις, η έρευνα επιχείρησε να διερευνήσει κατά πόσο και σε ποιο βαθμό διαθέτουν τα παιδιά του νηπιαγωγείου και της Γ' δημοτικού δεξιότητες ερμηνείας δεδομένων σε μορφή πινάκων και διαγραμμάτων, είτε όταν τα κατασκευάζουν τα ίδια είτε όταν τους παρέχονται. Επιπλέον, διερευνήθηκε κατά πόσο και σε ποιο βαθμό το φύλο και η ηλικία των παιδιών επηρεάζουν τις επιδόσεις τους στις διαδικασίες αυτές. Για τη διερεύνηση των ερωτημάτων της έρευνας, κατασκευάστηκαν τρία έργα για κάθε ομάδα παιδιών, με σκοπό την κατασκευή και ερμηνεία πίνακα, την ερμηνεία δεδομένου πίνακα και την ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος. Προηγήθηκε πιλοτική εφαρμογή των έργων σε περιορισμένο αριθμό παιδιών, έγιναν ορισμένες τροποποιήσεις και τα έργα οριστικοποιήθηκαν.

### Το δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 46 παιδιά, 24 προσχολικής ηλικίας (4-6 ετών) και 22 παιδιά Γ' τάξης δημοτικού (8-9 ετών) που φοιτούσαν σε δημόσιο νηπιαγωγείο και δημοτικό σχολείο του Ν. Έβρου (Πίνακας 1). Το δείγμα επιλέχθηκε με τη στρατηγική της «βολικής» δειγματοληψίας (Cohen, Manion & Morrison 2007). Η συμμετοχή των παιδιών στην έρευνα έγινε με την έγγραφη ενυπόγραφη συναίνεση των γονέων τους.

Επίπεδο φοίτησης	Αριθμός παιδιών	Φύλο	
		Κορίτσια	Αγόρια
Γ' Δημοτικού	22	10	12
Προνήπια	3	3	-
Νήπια	21	8	13
Σύνολο	46	21	25

Πίνακας 1. Επίπεδο φοίτησης, φύλο παιδιών και συχνότητες.

### **Συλλογή δεδομένων**

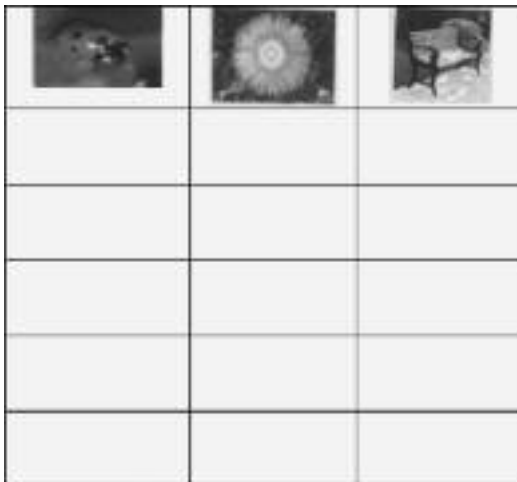
Η συλλογή των δεδομένων έγινε με ατομικές, ημιδομημένες συνεντεύξεις, με τη χρήση εργαλείων που σχεδιάστηκαν για την έρευνα. Οι συνεντεύξεις είχαν διάρκεια περίπου 15-20 λεπτά. Η δομή, η αλληλουχία και η διατύπωση των ερωτήσεων ήταν ίδιες για όλους τους συμμετέχοντες. Σε περιπτώσεις που κρινόταν σκόπιμο, γίνονταν διευκρινιστικές ερωτήσεις του τύπου «τι, πώς, γιατί», με στόχο τη συλλογή επιπλέον πληροφοριών. Οι συνεντεύξεις ηχογραφήθηκαν, απομαγνητοφωνήθηκαν και καταγράφηκαν οι αυθεντικές απαντήσεις των παιδιών.

### **Ερευνητικά εργαλεία που εφαρμόστηκαν στην έρευνα ανάμεσα στα νήπια**

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται και εξηγούνται τα τρία έργα που εφαρμόστηκαν στην ομάδα των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

#### *Έργο 1: Κατασκευή πίνακα– και ερμηνεία*

Το έργο αυτό περιλάμβανε πίνακα με τρεις στήλες. Το θέμα του είχε σχέση με ζώα, φυτά και πράγματα. Στον πίνακα ήταν συμπληρωμένα τα τρία τετράγωνα της πρώτης γραμμής με τις εικόνες από το θέμα της κάθε στήλης (Εικόνα 1). Δόθηκαν στα παιδιά δέκα εικόνες αντίστοιχες με τα θέματα του πίνακα (πεταλούδα, μέλισσα, μύγα, μαργαρίτα, τουλίπα, τριαντάφυλλο, καρέκλα, τραπέζι, κάδος). Στόχος του έργου ήταν να τοποθετήσουν τα παιδιά τις φωτογραφίες που τους δόθηκαν στις στήλες ανάλογα με το θέμα τους. Η ερευνήτρια έδωσε στα παιδιά σχετικές εικόνες και τα προέτρεψε να τις τοποθετήσουν στον πίνακα με το εξής σενάριο: «Στη βόλτα τους, τα παιδιά έβγαλαν φωτογραφίες από ό,τι είδαν και τους άρεσε. Οι εικόνες αυτές είναι οι παρακάτω. Βάλε την κάθε εικόνα στον Πίνακα, όπου εσύ νομίζεις». Μετά την ολοκλήρωση του πίνακα, τα παιδιά κλήθηκαν να εξηγήσουν τις επιλογές τους.



Εικόνα 1.  
Έργο 1 νηπίων: κατασκευή πίνακα.

### Έργο 2: Ερμηνεία δεδομένου πίνακα

Στο έργο αυτό, τα παιδιά κλήθηκαν να ερμηνεύσουν δύο πίνακες που τους δόθηκαν, χωρίς να τους κατασκευάσουν. Θέμα και των δύο ήταν τα κατοικίδια ζώα. Τα στοιχεία των πινάκων ήταν κοινά, ωστόσο διέφερε ο τρόπος απεικόνισής τους. Για την απεικόνιση των δεδομένων, στον πρώτο πίνακα χρησιμοποιήθηκαν χρωματιστά κελιά (Εικόνα 2) και στον δεύτερο σύμβολο (v) (Εικόνα 3). Επιλέχθηκε η διαδικασία αυτή, καθώς, από την πιλοτική εφαρμογή, διαπιστώθηκε διαφορετική επίδοση των παιδιών στην ερμηνεία του πίνακα ανάλογα με τον τρόπο παρουσίασης των δεδομένων, έτσι θεωρήθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν και οι δύο μορφές, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν η δομή του πίνακα επηρεάζει την κατανόησή του.

Για την ερμηνεία του πίνακα, παρουσιάστηκε στο κάθε παιδί το εξής σενάριο: «Ο Αστέρης και η Λίζα, δύο φίλοι, αποφάσισαν να ρωτήσουν τους συμμαθητές τους ποιο ζώο θα ήθελαν να έχουν στο σπίτι τους. Οι απαντήσεις των συμμαθητών τους βρίσκονται εδώ (δείχνει τον πίνακα)». Στη συνέχεια, κλήθηκε το παιδί να απαντήσει σε ερωτήσεις του τύπου: «Κοίταξέ τον προσεκτικά. Τι δείχνει η εικόνα αυτή; Μπορείς να μου την περιγράψεις; Μπορείς να μου πεις ποιο ζώο θα ήθελαν για κατοικίδιο τα περισσότερα παιδιά; Γιατί το νομίζεις αυτό;» Η διαδικασία επαναλήφθηκε και στον δεύτερο πίνακα.

	shaded		
		shaded	
			shaded
	shaded		
	shaded		
		shaded	
	shaded		
		shaded	

Εικόνα 2. Έργο ερμηνεία πίνακα-1

	✓		
		✓	
		✓	
			✓
	✓		
	✓		
	✓		
		✓	
	✓		

Εικόνα 3. Έργο ερμηνεία πίνακα -2

### Έργο 3: Ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος

Το κυκλικό διάγραμμα που χρησιμοποιήθηκε είχε θέμα τις δραστηριότητες των παιδιών στον ελεύθερο χρόνο τους και τις προτιμήσεις τους. Στο κάθε παιδί παρουσιάστηκε το διάγραμμα με το εξής σενάριο: «Αυτή είναι μια κοπέλα. Τη λένε Χρύσα. Ζήτησα από τη Χρύσα να μου πει πώς



περνάει τη μέρα της, όταν δεν πηγαίνει στο σχολείο, τι της αρέσει να κάνει. Να τι μου απάντησε (η ερευνήτρια έδειχνε το διάγραμμα)». Στη συνέχεια, το παιδί κλήθηκε να αναπτύξει τις σκέψεις του με ερωτήσεις του τύπου: «Τι νομίζεις ότι της αρέσει να κάνει; Μπορείς να μου πεις τι της αρέσει περισσότερο να κάνει; Γιατί το νομίζεις αυτό; Εσένα τι σου αρέσει να κάνεις περισσότερο από αυτά;»



Εικόνα 4.  
Έργο ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος.

### **Ερευνητικά εργαλεία για τα παιδιά του δημοτικού**

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα έργα που δόθηκαν στα παιδιά του δημοτικού σχολείου για την κατασκευή πίνακα και την ερμηνεία του και για την ερμηνεία δεδομένου πίνακα. Το τρίτο έργο, που αφορά στην ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος, ήταν το ίδιο με αυτό που δόθηκε στα παιδιά του νηπιαγωγείου (Εικόνα 4).

#### **Έργο 1: Κατασκευή και ερμηνεία πίνακα**

Τα δεδομένα του πίνακα που κλήθηκαν να κατασκευάσουν τα παιδιά, περιλαμβάνονταν σε συνταγή για την κατασκευή κέικ (Εικόνα 5), που τους δόθηκε με το εξής σενάριο: «Δύο φίλοι, μετά το παιχνίδι τους, γύρισαν στο σπίτι και τους ήρθε η ιδέα να φτιάξουν ένα σοκολατένιο κέικ. Πήραν τη συνταγή και άρχισαν να τη διαβάζουν».



Εικόνα 5. Στοιχεία για κατασκευή πίνακα



Εικόνα 6. Πίνακας προς κατασκευή

Στα παιδιά μοιράστηκε φύλλο με σχεδιασμένο πίνακα με 3 στήλες (Εικόνα 6). Στη συνέχεια, η ερευνήτρια παρότρυνε τα παιδιά να βοηθήσουν τους ήρωες του σεναρίου να μελετήσουν όλα τα υλικά και τα σκεύη που χρειάζονται για να εκτελέσουν τη συνταγή, να τα οργανώσουν σε τόσες ομάδες, όσες τα ίδια θεωρούν απαραίτητες, και να εξηγήσουν τις επιλογές τους. Στη συνέχεια, τους ζητήθηκε να τοποθετήσουν τις ομάδες και τα στοιχεία που αυτές περιλάμβαναν στον σχεδιασμένο πίνακα (Εικόνα 6). Μετά την ολοκλήρωση του πίνακα, τέθηκαν στα παιδιά ορισμένα ερωτήματα, προκειμένου να καταγραφούν τα κριτήρια με τα οποία ομαδοποίησαν τα δεδομένα και η ερμηνεία του πίνακα που τα ίδια κατασκεύασαν: «Κοίτα προσεκτικά αυτό που έφτιαξες. Με ποιον τρόπο έφτιαξες τις ομάδες σου; Σε τι μοιάζουν μεταξύ τους αυτά που έβαλες στην ίδια ομάδα (δείχνοντας στήλη);».

### Έργο 2 : Ερμηνεία δεδομένου πίνακα

Τα παιδιά, σε αυτό το έργο, κλήθηκαν να ερμηνεύσουν έναν πίνακα που τους δόθηκε κατασκευασμένος (Εικόνα 4). Τα στοιχεία του πίνακα αφορούσαν τον αριθμό των αδελφιών που έχει κάθε παιδί της τάξης των παιδιών του δείγματος. Σε κάθε παιδί δόθηκε ο πίνακας με το εξής σενάριο: «Ρώτησα τη δασκάλα σας για όλους τους συμμαθητές σου και μου είπε πόσα αδέρφια έχει ο καθένας σας. Τις απαντήσεις των συμμαθητών σου, μαζί με τη δικιά σου φυσικά, τις οργάνωσα σε σχέδιο για να μην τις ξεχάσω. Κοίταξέ το προσεκτικά. Μπορείς να μου πεις πόσα αδέρφια έχουν οι περισσότεροι συμμαθητές σου; Γιατί το νομίζεις αυτό; Έχω σημειώσει σωστά τα δικά σου αδέρφια ή έχω κάνει κάποιο λάθος;»

	ΜΕΝΕΡΕ αδέρφια	ΕΝΑΝ αδέρφια	ΠΕΝΤΕ ή δύο αδέρφια
Κωνσταντίνος		✓	
Γεωργίου			✓
Γεωργίου Θεοδοσίου			✓
Χρήστος		✓	
Μαρία Καρλακούλη			✓
Μαρία Κωνσταντινίδου	✓		
Παναγιώτης		✓	
Αγγελίνας Μαρολιάκου			✓
Γιάννης			✓
Μαρία			✓
Αγγελίνας Μελισσανίδου	✓		
Παναγιώτης			✓
Γεωργίου Μεταξοπούλου		✓	
Ελένη			✓
Αγγελίνας Παπαγιάννου		✓	
Αντωνία			✓
Μαρία			✓
Γεωργίου	✓		
Ευαγγελία	✓		
Αγγελίνας			✓
Μαρία		✓	
Μαρία			✓
Μαρία			✓
Αγγελίνας			✓
Αδελφίδα			✓
Μαρία			✓

Εικόνα 7.  
Έργο: Ερμηνεία  
πίνακα – Γ΄ Τάξη.

## Αποτελέσματα και συζήτηση

Η ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών σε κάθε έργο ήταν ποιοτική, έτσι καταγράφηκαν οι απαντήσεις τους και συγκρίθηκαν μεταξύ τους, προκειμένου να αναδειχτούν ομοιότητες και διαφορές. Από τη σύγκριση αυτή προέκυψαν διάφορες κατηγορίες, οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια, για κάθε ένα από τα έργα που δόθηκαν στα παιδιά.

### Έργο 1: Κατασκευή πίνακα και ερμηνεία από τα νήπια

Η πλειοψηφία των παιδιών προσχολικής ηλικίας (περίπου δύο στα τρία) ήταν σε θέση να οργανώσει τις εικόνες που δόθηκαν, και να κατασκευάσει τον δεδομένο πίνακα συμπληρώνοντας τις στήλες με τα αντίστοιχα θέματα (Πίνακας 2).

Οργάνωση δεδομένων και κατασκευή πίνακα	Αναμενόμενη κατασκευή πίνακα	Μη αναμενόμενη κατασκευή πίνακα	Αδυναμία κατασκευής πίνακα	Σύνολο
Προνήπια	1	1	1	3
Νήπια	15	4	2	21
Σύνολο	16	5	3	24

Πίνακας 2. Κατασκευή πίνακα από παιδιά προσχολικής ηλικίας και συχνότητες.

Προκειμένου τα παιδιά να κατασκευάσουν τον πίνακα, ομαδοποίησαν προηγουμένως τις εικόνες που τους δόθηκαν και, στη συνέχεια, τις τοποθέτησαν στις αντίστοιχες στήλες. Οι ομάδες που διαμόρφωσαν όλα τα παιδιά ήταν τρεις, όσες και οι στήλες του προς κατασκευή πίνακα. Οι ομάδες που διαμορφώθηκαν σχετίζονταν με τα θέματα του πίνακα: “έντομα”, “ζώα”, “λουλούδια”, “πράγματα” (Εικόνα 8). Ορισμένα από τα παιδιά δεν περιέλαβαν στην ομαδοποίηση την εικόνα του κάδου που δόθηκε, γιατί, όπως εξηγούσαν, δεν ταίριαζε με καμιά από τις κατηγορίες αυτές. Τα κριτήρια ομαδοποίησης των αντικειμένων (παγκάκι, καρέκλα, τραπέζι, κάδος) που είχαν στη διάθεση τους, σχετίζονταν με το υλικό κατασκευής τους ή τη λειτουργία τους. Παρακάτω, παρουσιάζονται σχετικά αυθεντικά αποσπάσματα από τη συζήτηση μεταξύ των παιδιών και της ερευνήτριας:

N15, προνήπιο Κορίτσι: «Εδώ (τοποθετεί στην πρώτη στήλη) θα βάλω πεταλούδα, μύγα, μέλισσα.

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

- Τα ζώα με τα ζώα. Εδώ, μαργαρίτα, τριαντάφυλλο, τουλίπα (τα τοποθετεί στη δεύτερη στήλη).

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

---

-Τα λουλούδια με τα λουλούδια. Καρέκλα, τραπέζι (τα τοποθετεί στην τρίτη στήλη).

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

- Τα παγκάκια με τα παγκάκια, αφού καθόμαστε.

Ερευνήτρια: Τον κάδο δεν θα τον βάλεις κάπου;

-Δεν είναι παγκάκι να καθόμαστε.

N18 Αγόρι: «Εδώ (τοποθετεί στην πρώτη στήλη) πεταλούδα, μύγα, μέλισσα.»

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

-Επειδή είναι ζώα. Εδώ (τοποθετεί στη δεύτερη στήλη) τουλίπα, τριαντάφυλλο, μαργαρίτα.

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

-Είναι όλα λουλούδια. Καρέκλα, τραπέζι, κάδος (τα ονοματίζει και τα τοποθετεί στην τρίτη στήλη) .

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

-Επειδή τα κάνουμε για να τα πετάμε, να καθόμαστε να τρώμε και να ξεκουραζόμαστε.

N23 Κορίτσι: «Εδώ Κατηγορία (τοποθετεί στην πρώτη στήλη) μύγα, πεταλούδα, μέλισσα».

Ερευνήτρια: Γιατί τα έβαλες όλα αυτά μαζί;

- Επειδή είναι έντομα. Εδώ τριαντάφυλλο, τουλίπα, μαργαρίτα.

- Είναι λουλούδια. Εδώ καρέκλα, τραπέζι.

- Είναι θέσεις.

Ερευνήτρια: Τον κάδο δεν θα τον βάλεις κάπου;

- Δεν ταιριάζει με τις θέσεις.

Τα παιδιά που δεν πέτυχαν να τοποθετήσουν τις εικόνες που τους δόθηκαν στις στήλες με τα σχετικά θέματα (Κατηγορία: «μη αναμενόμενη κατασκευή πίνακα») κατασκεύασαν τον πίνακα χρησιμοποιώντας κριτήρια που συνέδεαν τα στοιχεία των εικόνων μεταξύ τους, διαμορφώνοντας έτσι άλλες θεματικές ομάδες. Για παράδειγμα, ένα παιδί (N2 προνήπιο Κορίτσι), τοποθέτησε στη στήλη με τα ζώα, την πεταλούδα, τη μέλισσα και την τουλίπα εξηγώντας «γιατί σε αυτά (έντομα) τους αρέσει αυτό το λουλούδι (τουλίπα)». Στη δεύτερη στήλη «μπαίνει η μαργαρίτα, το τριαντάφυλλο, ο κάδος γιατί τα λουλούδια μοιάζουν και τα πετάμε στον κουβά. Εδώ (στην τρίτη στήλη) είναι η καρέκλα, η μύγα, το τραπέζι, επειδή η καρέκλα ταιριάζει με το τραπέζι και η μύγα μπορεί να μας τσιμπήσει».

Ένα παιδί (N8 Αγόρι) κατασκεύασε τον πίνακα με διάφορα κριτήρια για κάθε στήλη. Ειδικότερα, τοποθέτησε στην πρώτη στήλη με την πασχαλίτσα την πεταλούδα, εξηγώντας «γιατί είναι κόκκινο και αυτό είναι κόκ-

κίνο (δείχνει την πασχαλίτσα). Στη δεύτερη στήλη, τοποθέτησε «μαργαρίτα, τουλίπα, τριαντάφυλλο, μύγα, μέλισσα», εξηγώντας «αυτό είναι μωβ (τουλίπα) και αυτό είναι μωβ (λουλούδι), όλα αυτά είναι λουλούδια και οι μέλισσες τρώνε όλα αυτά τα λουλούδια, και η μύγα τρώει τα λουλούδια». Τέλος, στην τρίτη στήλη, τοποθέτησε τα αντικείμενα, καρέκλα, τραπέζι και κάδο, εξηγώντας « εεεε δεν μπορώ να τα βάλω μαζί με τα άλλα, γιατί δεν ταιριάζουν».



Εικόνα 8.  
Αναμενόμενος πίνακας: ζώα,  
λουλούδια, αντικείμενα.

### *Έργο 1: Κατασκευή πίνακα και ερμηνεία από τα παιδιά του δημοτικού*

Τα παιδιά της τρίτης δημοτικού μελέτησαν τα υλικά για τη συνταγή για την κατασκευή κέικ και, στην προσπάθειά τους να κατασκευάσουν τον πίνακα που τους δόθηκε (Εικόνα 6), πρώτα τα ομαδοποίησαν χρησιμοποιώντας ποικίλα κριτήρια. Για την ομαδοποίηση των στοιχείων της συνταγής, επέλεξαν ως κριτήρια είτε το είδος των υλικών (υλικά και αντικείμενα-σκεύη), είτε τη μορφή τους (στερεά, υγρά, σκόνες), είτε τη μορφή συσκευασίας τους (κουτιά, φακελάκια), είτε τις οδηγίες εκτέλεσης της συνταγής (τα ρήματα ή τις εκφράσεις). Με βάση τα παραπάνω κριτήρια, οι πληροφορίες της συνταγής οργανώθηκαν από τα παιδιά σε έξι ομάδες: 1) υγρά (γάλα, λάδι, νερό), 2) στερεά (αλεύρι, κακάο, ζάχαρη, σόδα, κομμάτια σοκολάτας), 3) σκόνες (αλεύρι, κακάο, ζάχαρη, σόδα), 4) σκεύη (κούπα, σπάτουλα, κουπάκια, μπολ), 5) ρήματα-εκφράσεις (χρησιμοποιούμε, βάζουμε, ανακατεύουμε, ρίχνουμε, προσθέτουμε, ανακατεύουμε, μοιράζουμε, ψήνουμε), 6) άλλο, κατηγορία που περιλάμβανε απαντήσεις που δεν συγκροτούσαν κοινή ομάδα, όπως η συσκευασία των υλικών (κουτιά, χωρίς κουτιά), η γεύση τους (νόστιμο), ο χρόνος και η θερμοκρασία ψήσιματος.

Από την επεξεργασία των πινάκων που κατασκεύασαν τα παιδιά και τα δεδομένα που αυτοί περιλάμβαναν προκύπτει ότι, σχεδόν όλα τα παιδιά, πλην δύο, πέτυχαν να χρησιμοποιήσουν όλα τα δεδομένα της συν-

ταγής και να κατασκευάσουν τον πίνακα, με τρεις ή δύο στήλες (Πίνακας 3). Η πλειοψηφία των παιδιών, περίπου επτά στα δέκα (13 από τα 22), κατασκεύασε πίνακα τριών στηλών με πλήρη στοιχεία (Εικόνα 9). Δύο παιδιά αξιοποίησαν ορισμένα από τα δεδομένα της συνταγής και κατασκεύασαν πίνακα με ελλιπή στοιχεία, ενώ τα παιδιά που κατασκεύασαν πίνακα με δύο στήλες πέτυχαν, τα περισσότερα, να περιλάβουν τα περισσότερα από τα δεδομένα (Εικόνα 10).

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται αυθεντικά αποσπάσματα από τις εξηγήσεις των παιδιών κατά τη διαδικασία κατασκευής πινάκων με τρεις και δύο στήλες:

G2 Αγόρι: «Έβαλα μαζί, σε μια ομάδα, το αλεύρι, το κακάο και τη ζάχαρη γιατί είναι όλα σαν σκόνες, ναι σκόνες είναι. Η σοκολάτα είναι μόνη της γιατί είναι στερεό και αυτά εδώ (γάλα, λάδι, νερό, σόδα) είναι υγρά άρα πάνε μαζί». (Κατηγορία A3, Πίνακας 3).

G14 Αγόρι: «Θα βάλω μαζί το γάλα, το αλεύρι, το λάδι, το κακάο, τη ζάχαρη, τη σόδα και τη σοκολάτα, γιατί είναι τα υλικά που πρέπει να βάλουμε για να γίνει το φαγητό. Η κουτάλα, η σπάτουλα, οι δύο κούπες και το μπολ είναι τα πράγματα που θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε». (Κατηγορία B2, Πίνακας 3).

G21 Κορίτσι: «Θα βάλω μαζί το αλεύρι, τη ζάχαρη το αλεύρι και τη σοκολάτα που είναι στερεά, θα βάλω μαζί τα υγρά, το γάλα, το λάδι, το νερό και τη σόδα και θα βάλω εδώ τα εργαλεία της κουζίνας που χρειάζομαι, το μπολ, την κουτάλα, την κούπα, τη σπάτουλα, και 12 κουπάκια» (Κατηγορία A1, Πίνακας 3).

Κατασκευή Πίνακα - Κατηγορίες	Συχνότητα (f)
<b>A) Πίνακας 3 στηλών</b>	15
A1. Υγρά, σκεύη, στερεά	4
A2. Υλικά, οδηγίες, σκεύη	2
A3. Μορφή υλικών: σκόνη, υγρά, στερεά	2
A4. Άλλο	3
<b>B. Πίνακας 2 στηλών</b>	7
B1. Υγρά, στερεά	1
B2. Υλικά, σκεύη	5
B3. Υλικά, συσκευασία	1
<b>Γ. Πίνακας με ελλιπή δεδομένα</b>	2

Πίνακας 3. Κατασκευή πινάκων 3 και 2 στηλών, κατηγορίες και συχνότητες

μπα	κατά	πλά
	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά
κατά	κατά	πλά

Εικόνα 9: Κατασκευή πίνακα 3 στηλών

υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία
υλικά	εργαλεία

Εικόνα 10: Κατασκευή πίνακα 2 στηλών

### Ερμηνεία πίνακα

Στόχος του έργου αυτού ήταν να διερευνήσει την ικανότητα των παιδιών να «διαβάζουν» πίνακες, εντοπίζοντας πληροφορίες και δεδομένα που είναι οργανωμένα σε αυτούς, και να τους ερμηνεύουν. Οι απαντήσεις εξετάστηκαν ως προς την πληρότητά τους στην περιγραφή του πίνακα και τις εξηγήσεις των παιδιών με την αξιοποίηση των στοιχείων του. Από την ανάλυση των απαντήσεων προέκυψαν δύο κατηγορίες, η κατηγορία «πλήρης ερμηνεία», στην οποία εντάχθηκαν οι απαντήσεις που περιλάμβαναν τα παραπάνω, και η κατηγορία «μη σωστή ερμηνεία», στην οποία εντάχθηκαν οι απαντήσεις εκείνες στις οποίες δεν αναφέρονταν στα στοιχεία του πίνακα.

Σε ό,τι αφορά τα νήπια, αξίζει να σημειωθεί η διαφορετική «ανάγνωση» του πίνακα ανάλογα με τον τρόπο απεικόνισης των στοιχείων του (Πίνακας 4). Στην περίπτωση του πρώτου πίνακα (Εικόνα 2), όπου η σχέση μεταξύ των στοιχείων απεικονιζόταν με χρωματιστά κελιά, όλα τα παιδιά, πλην ενός, δεν ήταν σε θέση να τον περιγράψουν.

Αντίθετα, στην περιγραφή του δεύτερου πίνακα (Εικόνα 3), όπου χρησιμοποιήθηκε το σύμβολο V, ανταποκρίθηκαν θετικά περισσότερα παιδιά (Πίνακας 4).

Πίνακας 4.  
Ερμηνεία πίνακα:  
Κατηγορίες  
απαντήσεων  
και συχνότητες

Κατηγορίες	Συχνότητα (f)		
	Νήπια		Γ' Δημοτικού
	Πίνακας 1	Πίνακας 2	Πίνακας 2
Πλήρης Ερμηνεία	1	11	18
Ερμηνεία με ατομικά κριτήρια	-	11	2
Κατάλοιπη ερμηνεία	23	2	2
Σύνολο	24	24	22

---

Όλα τα παιδιά ήταν σε θέση να περιγράψουν τον πίνακα, στην ερώτηση «Τι δείχνει η εικόνα αυτή; Μπορείς να μου την περιγράψεις;», αναφέροντας στην πλειοψηφία τους ότι δείχνει παιδιά και τα ζώα που τους αρέσουν (ανταποκρινόμενα στη βασική πληροφορία που δινόταν στο σενάριο που συνόδευε τον πίνακα).

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα (Πίνακας 4), περίπου τα μισά από τα παιδιά (11 από τα 24) ήταν σε θέση να χρησιμοποιήσουν τα στοιχεία του δεδομένου πίνακα και να εξηγήσουν τις επιλογές τους. Ενδεικτικά αποσπάσματα:

*Παράδειγμα 1: «Ο σκύλος σίγουρα γιατί είναι πιο πολλά τα V, η γάτα πιο λίγο και πιο λίγο το χρυσόψαρο γιατί έχει ένα V» (N3 Αγόρι).*

*Παράδειγμα 2: «Ο σκύλος. Η γάτα έχει 3 V, ο σκύλος έχει 5 και το χρυσόψαρο 1, ο σκύλος είναι πιο πολλά». (N15, προνήπιο, Κορίτσι).*

*Παράδειγμα 3: «Στα παιδιά αρέσει πιο πολύ ο σκύλος, γιατί η γάτα έχει 3 V, ο σκύλος έχει 5 και το χρυσόψαρο 1, το 5 είναι πιο πολύ». (N18 Αγόρι).*

*Παράδειγμα 4: «Τα μέτρησα όλα αυτά τα ναι (δείχνει το V) και είδα ότι είναι τα πιο πολλά στο σκύλο». (N21 Κορίτσι).*

Τα παιδιά που δεν ανταποκρίθηκαν στην ερμηνεία του πίνακα, για να εξηγήσουν τις επιλογές τους χρησιμοποίησαν ατομικά κριτήρια.

*Παράδειγμα 5: «Ο σκύλος, γιατί ξέρω ότι αγαπάνε πολύ τα παιδιά τους σκύλους και τους φροντίζουνε». (N22 Κορίτσι).*

*Παράδειγμα 6: «Ο σκύλος, το κατάλαβα από μόνη μου, επειδή έτσι μου φαίνεται μάλλον». (N14 Κορίτσι).*

*Παράδειγμα 7: «Ο σκύλος τους αρέσει περισσότερο γιατί τα παιδιά αυτά είναι χαμογελαστά». (N9 Αγόρι).*

Τα παιδιά της τρίτης δημοτικού ανταποκρίθηκαν πολύ/πάρα πολύ ικανοποιητικά στην περιγραφή του πίνακα. Σχεδόν όλα τα παιδιά, εκτός από τέσσερα, έδωσαν πλήρη ερμηνεία, εξηγώντας, με βάση τα στοιχεία του, τις απαντήσεις τους στα σχετικά ερωτήματα (Πίνακας 4).

Προκειμένου να απαντήσουν στις ερωτήσεις της ερευνήτριας, «Μπορείς να μου πεις πόσα αδέρφια έχουν οι περισσότεροι συμμαθητές σου; Γιατί το νομίζεις αυτό;», τα παιδιά μετρούσαν τα στοιχεία κάθε στήλης του πίνακα και κατέληγαν στο συμπέρασμα τους.

*Παράδειγμα 8: «Πάνω από δύο αδέρφια έχουν οι περισσότεροι συμμαθητές μου, γιατί στον πίνακα έχει πιο πολλά V στο πάνω από δύο αδέρφια». (Γ3 Κορίτσι).*

*Παράδειγμα 9: «Πάνω από δύο αδέρφια, γιατί αν μετρήσεις τα τικ εδώ (δείχνει τη αντίστοιχη στήλη) έχει τα πιο πολλά, τα τικ στο ένα αδέρφια είναι λιγότερα και στο κανένα πιο λιγότερα». (Γ7 Αγόρι).*

Τα παιδιά που δεν ανταποκρίθηκαν στο έργο αυτό, εξήγησαν τις απαντήσεις τους με βάση ατομικά κριτήρια:



Παράδειγμα 10: «Τα πιο πολλά έχουν πάνω από δυο αδέρφια γιατί έχω ρωτήσει κάποια παιδιά και νομίζω ότι έχουν πάνω από δυο αδέρφια». (Γ10 Αγόρι).

Παράδειγμα 11: «Ξέρω μόνο τρία παιδιά. Δεν ξέρω για όλους. Έχουν έναν αδερφό αυτά που ξέρω». [Ερευνήτρια: αν κοιτάξεις προσεκτικά αυτόν τον πίνακα μπορείς να καταλάβεις;] «Όχι δεν μπορώ». (Γ 15 Αγόρι).

#### Ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, στόχος του έργου αυτού ήταν να διερευνήσει την ικανότητα των παιδιών να «διαβάζουν» κυκλικά διαγράμματα, εντοπίζοντας πληροφορίες και δεδομένα που είναι οργανωμένα σε αυτά, και να τα ερμηνεύουν, συλλέγοντας δεδομένα από αυτά (Εικόνα 4). Από την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών προέκυψε ότι όλα τα παιδιά ήταν σε θέση να «διαβάσουν» τα στοιχεία του γραφήματος και να αναφέρουν τι άρεσε στη Χρύσα, το κορίτσι του σεναρίου, να κάνει όταν δεν πηγαίνει στο σχολείο (να παίζει, να διαβάζει και κάνει ποδήλατο). Στην ερώτηση «τι της αρέσει περισσότερο να κάνει», ορισμένα από τα παιδιά απαντούσαν σωστά, εξηγώντας τις απαντήσεις τους με βάση τα δεδομένα του γραφήματος (Κατηγορία «Ερμηνεία με αντικειμενικά κριτήρια») και άλλα έδιναν σωστές μεν απαντήσεις, αλλά χρησιμοποίησαν ατομικά κριτήρια για να τις εξηγήσουν (Κατηγορία: «Ερμηνεία με ατομικά κριτήρια»). Τέλος, τα παιδιά έδιναν λάθος απαντήσεις (Κατηγορία : «Μη σωστή ερμηνεία») και ένα από αυτά δεν γνώριζε να απαντήσει (Κατηγορία: «Δεν γνωρίζω») (Πίνακας 5).

Τάξη φοίτησης	Ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος				Σύνολο
	Ερμηνεία με αντικειμενικά κριτήρια	Ερμηνεία με ατομικά κριτήρια	Μη σωστή ερμηνεία	Δε γνωρίζω	
Γ <sup>ο</sup> Δημοτικού	9	7	6	0	22
Προνήπια	0	0	3	0	3
Νήπια	1	3	16	1	21
Σύνολο	11	9	25	1	46

Πίνακας 5. Ερμηνεία κυκλικού διαγράμματος: κατηγορίες απαντήσεων και συχνότητες

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5, μόνο ένα νήπιο ήταν σε θέση να απαντήσει στην ερώτηση «τι αρέσει περισσότερο στη Χρύσα να κάνει όταν δεν πηγαίνει στο σχολείο» με βάση τα στοιχεία του γραφήματος (Εικόνα 4):

---

Ερευνήτρια: «Τι αρέσει στη Χρύσα να κάνει όταν δεν πηγαίνει στο σχολείο;»

N20 Αγόρι: «Της αρέσει να κάνει ποδήλατο, να διαβάξει και να παίξει με τα παιχνίδια της».

Ερευνήτρια: «Τι της αρέσει περισσότερο να κάνει;»

N20 Αγόρι: «Να διαβάξει».

Ερευνήτρια: «Από πού το κατάλαβες;»

N20 Αγόρι: «Αφού έχει μια πολύ μεγάλη γραμμή εδώ και πάρα πολύ χρώμα το ροζ εδώ (δείχνει τον τομέα του κυκλικού διαγράμματος με το μεγαλύτερο εμβαδόν), πιο πολύ από τα άλλα από αυτό και από αυτό» (δείχνει τους δύο άλλους τομείς με σειρά μεγέθους του εμβαδού τους).

Ερμηνεία με αντικειμενικά κριτήρια, με βάση το εμβαδόν των αντίστοιχων τομέων του κυκλικού διαγράμματος, ήταν σε θέση να δώσουν λιγότερα από τα μισά παιδιά (9 από τα 22) του δείγματος της Γ' τάξης δημοτικού. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα κορίτσια στην ερώτηση αυτή είχαν καλύτερη επίδοση από τα αγόρια. Τα κορίτσια του δείγματος ήταν 10 συνολικά και απάντησαν σωστά περισσότερα από τα μισά (6 από τα 10), σε αντίθεση με τα αγόρια που έδωσαν επιτυχή απάντηση περίπου ένα στα τέσσερα (3 από τα 12).

Ερευνήτρια: «Τι της αρέσει περισσότερο να κάνει;», «Από πού το κατάλαβες;»

G4 Κορίτσι: «Να διαβάξει» «γιατί είναι πιο μεγάλο αυτό το κομμάτι από τα άλλα» (δείχνει τους τομείς του κυκλικού διαγράμματος με βάση το μέγεθος του εμβαδού τους).

G5 Κορίτσι: «Της αρέσει περισσότερο να διαβάξει» «γιατί είναι πιο μεγάλο αυτό το κομμάτι» (δείχνει τον αντίστοιχο τομέα με το μεγαλύτερο μέγεθος εμβαδού).

G7 Κορίτσι: «Να διαβάξει» «επειδή είναι πιο μεγάλο αυτό το χρώμα από τα άλλα» (δείχνει τον αντίστοιχο τομέα).

Εννέα από τα παιδιά του δείγματος (6 της Γ' τάξης δημοτικού και 3 νήπια) ήταν σε θέση να κατανοήσουν την προτίμηση του κοριτσιού του σεναρίου, αλλά εξήγησαν την επιλογή τους με δικά τους ατομικά κριτήρια (Κατηγορία: «Ερμηνεία με ατομικά κριτήρια»).

Ερευνήτρια: «Τι της αρέσει περισσότερο να κάνει;», «Μπορείς να μου πεις, πώς το κατάλαβες;».

N10 Αγόρι: «Να διαβάξει», «γιατί τη βλέπω χαρούμενη».

N11 Κορίτσι: «Της αρέσει περισσότερο να διαβάξει», «γιατί όταν διαβάζουμε μαθαίνουμε καινούρια πράγματα».

G3 Αγόρι: «Της αρέσει περισσότερο να διαβάξει», «γιατί είναι το πιο εύκολο».

---

Γ8 Αγόρι: « Να διαβάξει» «γιατί κάθεται προσεκτικά».

Γ17 Κορίτσι «Της αρέσει περισσότερο να διαβάξει», «γιατί κρατάει μεγάλο βιβλίο».

Η πλειοψηφία των παιδιών (3 προνήπια, 16 νήπια και 6 παιδιά Γ' τάξης δημοτικού) δεν ήταν σε θέση να απαντήσουν στα ερωτήματα της ερευνήτριας και να εξηγήσουν τις απαντήσεις τους με βάση τα δεδομένα του γραφήματος (Κατηγορία «Μη σωστή ερμηνεία»).

Ερευνήτρια: «Τι της αρέσει περισσότερο να κάνει;», «Μπορείς να μου πεις, πώς το κατάλαβες;»

N3 Αγόρι: «Της αρέσει περισσότερο να κάνει ποδήλατο», «επειδή αρέσει σε όλους».

N9 Αγόρι : «Να κάνει ποδήλατο», «αφού το δείχνει η εικόνα. Κάνει πολλή ώρα ποδήλατο».

N21 Κορίτσι: «Να κάνει ποδήλατο», «γιατί τη βλέπω να κάνει ποδήλατο και να χαίρεται».

N24 Αγόρι: «Να παίζει νομίζω», «δε φαίνεται καλά αλλά βλέπω ένα στόμα χαμογελαστό».

Γ2 Αγόρι: «Να παίζει», «γιατί τη βλέπω πιο χαρούμενη όταν παίζει».

Γ13 Αγόρι «Της αρέσει περισσότερο να κάνει ποδήλατο», «γιατί διασκεδάζει και κάνει γυμναστική ταυτόχρονα».

Γ16 Κορίτσι: «Της αρέσει περισσότερο να παίζει», «γιατί μπορεί να μην ξέρει να διαβάξει ή να κάνει ποδήλατο, αλλά να παίζει είναι εύκολο».

### **Συζήτηση και συμπεράσματα**

Στην εργασία αυτή, παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα έρευνας στην οποία διερευνήθηκε η ικανότητα των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας να αντλούν δεδομένα από σενάρια και να τα οργανώνουν σε πίνακες, να αντλούν δεδομένα και πληροφορίες από πίνακες και κυκλικά διαγράμματα και να τα ερμηνεύουν. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής υποδεικνύουν ορισμένες διαπιστώσεις, οι οποίες είναι δυνατόν να συνεισφέρουν στον εμπλουτισμό των ερευνητικών δεδομένων, αναφορικά με τις ικανότητες των παιδιών να κάνουν χρήση διάφορων επιστημονικών διαδικασιών, και ειδικότερα της επικοινωνίας, ως διαδικασίας μεταφοράς μηνυμάτων, επιστημονικών δεδομένων και πληροφοριών. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν μπορούν να γενικευτούν, καθώς αφενός το δείγμα ήταν περιορισμένο και αφετέρου εφαρμόστηκαν περιορισμένα ερευνητικά εργαλεία, ειδικότερα σε ό,τι αφορά στην ερμη-

---

νεία διαγραμμάτων, όπου εφαρμόστηκε μόνο ένα έργο. Ωστόσο, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ορισμένες τάσεις, οι οποίες είναι δυνατόν να συμβάλουν στη διαμόρφωση εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για παιδιά προσχολικής και πρώτης ηλικίας, στην εκπαίδευση τους για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής μεθόδου:

- Τα παιδιά και των δύο ηλικιακών ομάδων (προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας) φαίνεται να είναι θέση να οργανώνουν σε πίνακες πληροφορίες που δίνονται σε μορφή σεναρίου και να ερμηνεύουν ικανοποιητικά τον πίνακα που τα ίδια κατασκευάζουν.
- Για την κατασκευή των πινάκων με τα δεδομένα που παρέχονται, τα παιδιά της πρώτης σχολικής ηλικίας του δείγματος που συμμετείχαν στην έρευνα αυτή ομαδοποίησαν τα δεδομένα με τη χρήση ποικίλων κριτηρίων. Οι ομάδες που προέκυψαν αποτέλεσαν τις στήλες του πίνακα που κατασκεύασαν τα ίδια. Το εύρημα αυτό είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί στις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που καλλιεργούν τη δεξιότητα της ομαδοποίησης, επεκτείνοντας τις στη δημιουργία σχετικών πινάκων και την ερμηνεία τους. Όπως προκύπτει από ερευνητικά δεδομένα, τα παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας εμφανίζουν καλές επιδόσεις στην ομαδοποίηση (Τερζενίδου κ.ά. 2014).
- Ο τρόπος απεικόνισης των σχέσεων μεταξύ των στοιχείων ενός πίνακα φαίνεται να επηρεάζει τον βαθμό κατανόησής του και, συνεπώς, την ερμηνεία του από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας.
- Οι επιδόσεις των παιδιών στην ερμηνεία του κυκλικού διαγράμματος δεν ήταν αντίστοιχες με αυτές της ερμηνείας του πίνακα. Φάνηκε ότι τα παιδιά και των δύο ηλικιακών ομάδων δυσκολεύτηκαν να ερμηνεύσουν το διάγραμμα που τους δόθηκε. Μάλιστα, αρκετά από τα παιδιά, στην προσπάθειά τους να ερμηνεύσουν το διάγραμμα, χρησιμοποίησαν υποκειμενικά κριτήρια τα οποία, ωστόσο, σχετίζονταν με το θέμα που απεικονιζόταν. Η εφαρμογή εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για την εξοικείωσή τους με διαγράμματα αυτού του τύπου και διαγράμματα Venn είναι δυνατόν να αναπτύξει την ικανότητά τους να τα ερμηνεύουν (Γονιτσιώτη κ.ά. 2014).

Τα αποτελέσματα της έρευνας, συνηγορούν υπέρ της άποψης για την εμπλοκή των μικρών παιδιών σε διαδικασίες επιστημονικής σκέψης και στην εφαρμογή εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για την ανάπτυξη επιστημονικών δεξιοτήτων (Κυριαζή, Κεφαλά & Κωνσταντίνου 2002, Γονιτσιώτη κ.ά. 2014, Τερζενίδου κ.ά. 2014). Η μελλοντική επέκταση της έρευνας σχετικά με τις ικανότητες των μικρών παιδιών να χρησιμοποιούν επιστημονικές διαδικασίες είναι σημαντικό να γίνει με στόχο τη βελτίωση της συμμετοχής των παιδιών στις διαδικασίες αυτές, για την ανάπτυξη της διερευνητικής μάθησης και την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης. Η καλλιέργεια δεξιοτήτων επικοινωνίας που σχετίζονται με διάφορες μορφές

---

έκφρασης (προφορική, γραπτή, συμβολική) συμβάλλει στην καλύτερη παρουσίαση των επιστημονικών ιδεών στο κοινωνικό πλαίσιο, την κατανόησή τους και την ερμηνεία τους. Επιπλέον, τα άτομα που έχουν τα εφόδια, τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τα εργαλεία, ώστε να μπορούν να ερμηνεύουν τον κόσμο που τα περιβάλλει, είναι δυνατόν να μπορέσουν να τον αλλάξουν, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Huckle (2004): «ο κόσμος δεν μπορεί να αλλάξει, αν δεν ερμηνευτεί επαρκώς» (σελ. 33).

## Βιβλιογραφία

- AAAS-American Association for the Advancement of Science (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.
- AAAS-American Association for the Advancement of Science (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Eshach, H., Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14 (3), 315-336.
- Glazer, N. (2011). Challenges with graph interpretation: A review of the literature. *Studies in science education*, 47(2), 183-210.
- Gonitsiotti, H., Christidou, V., & Hatzinikita, V. (2013). Enhancing Scientific Visual Literacy in Kindergarten: Young Children 'Read' and Produce Representations of Classification. *The International Journal of Science, Mathematics, and Technology Learning*, 2, 1-15.
- Harlen, W., Elstgeest, J. (Κόκκοτας, Π. Επ.) (2005). *Διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Μια συνεργατική - βιωματική προσέγγιση στην εκπαίδευση των δασκάλων*. Αθήνα: Τυπωθήτω - ΓΙΩΡΓΟΣ ΔΑΡΔΑΝΟΣ.
- Huckle, J. (2006). *Education for Sustainable Development. A briefing paper for the Training and Development Agency for Schools*. <http://john.huckle.org.uk>
- Jeong H. Songer, N., & Lee. S.Y. (2007). Evidentiary competence: Sixth graders' understanding for gathering and interpreting evidence in scientific investigations. *Research in Science Education* 37, 75-97.
- Krnel, D., Glazar, S. S. & Watson, R. (2002). The development of the concept of «matter»: A cross-age study of how children classify materials. *Science Education*, 87(5), 621-639.
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of the Science Classroom*. London: Continuum.
- Kress, G. & Van Leeuwen, T. (1996). *Reading Images. The Grammar of Visual Design*. London: Routledge.
- Mathewson, J. H. (2005). The visual core of science: definition and applications to education. *International Journal of Science Education*, 27, 529-548.
- Unsworth, L. (2001). *Teaching Multiliteracies Across the Curriculum: Changing Contexts*

- 
- of Text and Image in Classroom Practice. Buckingham: Open University Press.
- Skoumios, M. (2013). Pupil's Ability to Interpret Bar Graphs. *The International Journal of Science, Mathematics, and Technology Learning*, 19, 57-70.
- Spektor-Levy, O., Eylon, B. & Scherz Z., (2009). Teaching scientific communication skills in science studies: does it make a difference? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 875-903.
- Γονιτσιώτη, Χ., Χρηστίδου, Β. & Χατζηνικήτα, Β. (2014). Ανάγνωση και παραγωγή εικόνων φυσικών επιστημών από παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης: δραστηριότητες ανάπτυξης οπτικού γραμματισμού. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.). *Φυσικές επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση. Αναζητήσεις και προτάσεις* (σελ. 285-304). Αθήνα: Gutenberg.
- Δημητρίου Α., Δεσλή Δ. & Μαλκοπούλου, Ε. (2008). Μέτρηση και ερμηνεία μετεωρολογικών παραμέτρων στο νηπιαγωγείο: διδακτικές παρεμβάσεις. Στο: Β. Χρηστίδου (Επιμ.), *Εκπαιδύοντας τα μικρά παιδιά στις φυσικές επιστήμες* (σελ. 257-272). Θεσσαλονίκη: Αφοι Κυριακίδη.
- Κυριαζή, Ε., Κεφαλά, Π., & Κωνσταντίνου, Κ.Π. (2002). Το Πανηγύρι της Επιστήμης ως μέσο καλλιέργειας επιστημονικής σκέψης στο δημοτικό σχολείο. *Πρακτικά Συνεδρίου Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση* (σελ. 149-154). Ρέθυμνο: ΠΤΔΕ.
- Κωνσταντίνου, Κ.Π., Φερωνύμου, Γ., Κυριακίδου, Ε., Νικολάου, Χρ. (2002). *Οι φυσικές επιστήμες στο νηπιαγωγείο: Βοήθημα για τη νηπιαγωγό*. Λευκωσία: Εκδόσεις Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού.
- Παμπόρη, Μ. (2008). *Οργάνωση και Ερμηνεία δεδομένων στις Φυσικές Επιστήμες από παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (πτυχιακή εργασία)*. Αλεξανδρούπολη: ΔΠΘ, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία.
- Τεμερτζίδου, Ε., Παπαδοπούλου Π., Καριώτογλου, Π. (2014). Μελέτη των δεξιοτήτων παιδιών προσχολικής ηλικίας στην ταξινόμηση υλικών βάσει των μαγνητικών τους ιδιοτήτων. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.). *Φυσικές επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση. Αναζητήσεις και προτάσεις* (σελ. 196-212). Αθήνα: Gutenberg.

---

# Η φαντασία ως μέσο προσέγγισης εννοιών και φαινομένων από τον φυσικό κόσμο στο νηπιαγωγείο

**Α. Δημητρακοπούλου<sup>1</sup>, Φ. Ζούγλα<sup>2</sup>, Ι. Λιάζου<sup>3</sup>, Ε. Μουστακά<sup>4</sup>,  
Ν. Νάνου<sup>5</sup>, Σ. Σωτηροπούλου<sup>6</sup>, Γ. Φραγκιαδάκη<sup>7</sup>**

Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η., Πανεπιστήμιο Πατρών

1. mamoru.hamaguchi@hol.gr, 2. zoufan@otenet.gr, 3. liazoygia@yahoo.com,

4. e.k.a.moustaka@gmail.com, 5.thanos010177@yahoo.gr,

6. stav.sotiropoulou@gmail.com, 7. gfragkiadaki@upatras.gr

## Περίληψη

*Η παρούσα έρευνα αφορά στον ρόλο της φαντασίας ως μέρος της ατομικής και συλλογικής διερώτησης και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των νηπίων, κατά τις διαδικασίες ανίχνευσης των αρχικών τους παραστάσεων σε σχέση με έννοιες και φαινόμενα από τον φυσικό κόσμο. Τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται είναι εάν τα παιδιά του νηπιαγωγείου μπορούν να εξελίξουν τα εξηγητικά τους σχήματα σε σχέση με το φαινόμενο της δημιουργίας και της κίνησης των σύννεφων χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους, και με ποιους τρόπους η φαντασία διαμεσολαβεί σε διαπροσωπικό επίπεδο, κατά την από κοινού προσέγγιση των δύο φαινομένων. Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν εκατό μαθητές νηπιαγωγείου, από επτά νηπιαγωγεία της ευρύτερης περιοχής της Δυτικής Ελλάδας. Από τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων, που συγκεντρώθηκαν μέσω διευρυμένων, ανοικτού τύπου συζητήσεων, προκύπτει ότι τα νήπια, χρησιμοποιώντας τη φαντασία ως μέσο, συγκροτούν, διατυπώνουν και αναπτύσσουν εξηγητικούς συλλογισμούς, προσεγγίζοντας εξελικτικά τα δύο φυσικά φαινόμενα. Παράλληλα, σε διαπροσωπικό επίπεδο, προκύπτει ότι η από κοινού συμμετοχή σε μια φαντασιακή συνθήκη ενισχύει την αλληλεπίδραση και την επικοινωνία των νηπίων, κατά τη φάση της νοητικής προσέγγισης των δύο φαινομένων. Συμπερασματικά, αναγνωρίζεται ότι η φαντασία, ως βασικό και σημαντικά ανεπτυγμένο γνωστικό χαρακτηριστικό των μικρών ηλικιών, μπορεί να αξιοποιηθεί ως ένα δυναμικό και συστηματικό μέσο προσέγγισης του φυσικού κόσμου, προωθώντας παράλληλα μια νατουραλιστική, μη τυπική διάσταση στην ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες στο νηπιαγωγείο.*

---

## Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, σημαντικό μέρος της εμπειρικής έρευνας στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, αντλώντας θεωρητικά και μεθοδολογικά στοιχεία από την «κοινωνικο-πολιτισμική» και κυρίως την «πολιτισμική-ιστορική» θεώρηση της γνωστικής ανάπτυξης και της μάθησης, φαίνεται να προσανατολίζεται σταδιακά προς την αναζήτηση εναλλακτικών προσεγγίσεων περιγραφής, ανάλυσης και εξήγησης των διαδικασιών συγκρότησης του φυσικού κόσμου στη σκέψη των μικρών παιδιών (Lemke 2001, Fleer 2002, Fleer & Robbins 2003, Robbins 2005). Προς αυτή την κατεύθυνση, αναδεικνύονται προβληματισμοί και γίνονται αντικείμενο μελέτης έννοιες και στοιχεία που έως τώρα δεν συνδέονταν συστηματικά ή θεωρούνταν ακόμη και αντιφατικά με τη διδασκαλία και τη μάθηση των φυσικών επιστημών (Φραγκιαδάκη & Ραβάνης 2014, Fragkiadaki & Ravanis 2014). Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία εστιάζει στην έννοια της φαντασίας και στοχεύει στην ανάδειξη της δυναμικής της ως μέσο προσέγγισης του φαινομένου της δημιουργίας και της κίνησης των σύννεφων από παιδιά νηπιαγωγείου.

### Θεωρητικό πλαίσιο

Η εννοιολογική προσέγγιση της φαντασίας, ως νοητικής λειτουργίας σχετιζόμενης με την ανθρώπινη συμπεριφορά και τη γνωστική ανάπτυξη, απαντάται αρχικά στο θεωρητικό έργο του Vygotsky (1987, 1999, 2004). Υπό το πρίσμα μιας σύνθετης, ολιστικής και πλαισιωμένης θεώρησης της νόησης, ο Vygotsky συνδέει συστηματικά τη συγκρότηση της σκέψης και των εννοιών με την ανάπτυξη και διαχείριση των συναισθημάτων, καταδεικνύοντας την ανάγκη μιας ενιαίας προσέγγισης των δύο αυτών παραμέτρων (1987, 1999). Στο πλαίσιο αυτό, εστιάζει στην έννοια της φαντασίας, ως βασική μορφή συναισθηματικής έκφρασης στις μικρές ηλικίες, αναδεικνύοντας, παράλληλα, τη σημασία της ως μέσο ανάπτυξης της σκέψης και της δράσης του ατόμου. Στη θεωρητική αυτή προσέγγιση του Vygotsky, η φαντασία γίνεται αντιληπτή όχι ως ατομική αλλά ως διαπροσωπική, κοινωνικά διαμεσολαβημένη γνωστική διεργασία (Fleer 2014). Συγκεκριμένα, στο κείμενό του με τίτλο “Imagination and Creativity in Childhood” αναφέρει:

«(η φαντασία) Γίνεται το μέσο μέσα από το οποίο η προσωπική εμπειρία διευρύνεται, καθώς κανείς μπορεί να φανταστεί ό, τι δεν έχει δει, μπορεί να προσεγγίσει νοητικά κάτι το οποίο προκύπτει από τις αφηγήσεις και τις περιγραφές ενός άλλου και ο ίδιος δεν είχε ποτέ σαν άμεση εμπειρία. Κάποιος δεν είναι περιορισμένος στον στενό κύκλο και στα στενά όρια της προσωπικής του εμπειρίας, αλλά μπορεί να



---

επεκταθεί πέρα από αυτά τα σύνορα, αφομοιώνοντας με τη βοήθεια της φαντασίας του την ιστορική και κοινωνική εμπειρία ενός άλλου» (Vygotsky 2004, σ.17).

Η έννοια της φαντασίας ως κοινωνικά, πολιτισμικά και ιστορικά προσδιορισμένης λειτουργίας αποτελεί, σύμφωνα με τον Vygotsky, προϋπόθεση και βάση κάθε δημιουργικής δραστηριότητας (1987, 1999, 2004). Όπως αναφέρει ο ίδιος, δεν πρόκειται για μια «αδρανή νοητική διασκέδαση για να περνάμε τον χρόνο μας, αλλά για μια δραστηριότητα άμεσα συνδεδεμένη με την πραγματικότητα και με σημαντικές συνέπειες σε αυτήν» (2004, σ.13). Πρόκειται, ειδικότερα, για ένα σημαντικό νοητικό μέσο επέκτασης της προσωπικής εμπειρίας και οικοδόμησης της πραγματικότητας (Fleer 2014). Προσδιορίζοντας δε τα επιμέρους χαρακτηριστικά της φαντασίας, αναφέρει ότι συνιστά μια σύνθετη λειτουργία, εξαρτώμενη από πολλαπλούς παράγοντες, όπως οι εμπειρίες του ατόμου και η σχέση του με το ευρύτερο περιβάλλον του. Επεκτείνοντας την ανάλυσή του, ο Vygotsky κάνει λόγο όχι για μια «στατική» νοητική ικανότητα, αλλά για μια συνεχώς αναπτυσσόμενη γνωστική λειτουργία, η οποία εξελίσσεται παράλληλα με τη νοητική ανάπτυξη και ωρίμανση του ατόμου εντός του κοινωνικο-πολιτισμικού του πλαισίου και σε συνάρτηση με αυτό.

Σύμφωνα με τη Gajdamaschko (2006), παρόλο το αυξανόμενο τα τελευταία χρόνια ενδιαφέρον αναφορικά με το θεωρητικό έργο του Vygotsky στο σύνολό του, η θεματική της φαντασίας, όπως προσεγγίζεται μέσα σε αυτό, παραμένει ένα ερευνητικό πεδίο το οποίο δεν έχει επαρκώς μελετηθεί. Οι Fleer και Hammer (2013), σε έρευνά τους, εστιάζοντας στη βελτίωση της εκπαίδευσης στις μικρές ηλικίες, αναφέρονται στη σπουδαιότητα μιας θεωρητικής σύζευξης νόησης, συναισθημάτων και φαντασίας μέσα από τα Αναλυτικά Προγράμματα για το νηπιαγωγείο. Οι Eckhoff και Urbach (2008), επίσης, καταδεικνύουν τη σπουδαιότητα του ρόλου της φαντασίας και των φαντασιακών συλλογισμών ως στοιχεία ενός λειτουργικού, τυπικού ή μη τυπικού, μαθησιακού περιβάλλοντος. Εμπειρικές έρευνες σε αυτό το πεδίο εστιάζουν, κατά κύριο λόγο, στον σημαντικό ρόλο της φαντασίας ως γέφυρας μεταξύ παιχνιδιού και μάθησης αλλά και ως μέσο συγκρότησης εννοιών μέσα από το παιχνίδι (Fleer 2011, Fleer & Peers 2012, Fleer 2014) και το παραμύθι (El' Koninova 2001, Fleer 2014).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η συσχέτιση στη βιβλιογραφία της φαντασίας με τις διαδικασίες προσέγγισης του φυσικού κόσμου από τα μικρά παιδιά. Σε σχετική του έρευνα, ο Hadzigeorgiou (2001) αναφέρει ότι πολλές από τις παραστάσεις μας σε σχέση με έννοιες και φαινόμενα από τον φυσικό κόσμο αποτελούν φαντασιακές κατασκευές και δεν στηρίζονται στην άμεση παρατήρηση και εμπειρία. Σε αντίστοιχο άρθρο της, η Fleer (2013) αναδεικνύει τη φαντασία ως μέσο ενίσχυσης της προσέγγι-

---

γησης από τα μικρά παιδιά εννοιών και φαινομένων από τον φυσικό κόσμο, τα οποία δεν είναι δυνατό να προσεγγιστούν μέσα από την άμεση επαφή και την καθημερινή εμπειρία.

## **Μεθοδολογία**

### **Στόχος και αντικείμενο της έρευνας**

Στόχο της παρούσας έρευνας αποτελεί η προσέγγιση της έννοιας της φαντασίας ως στοιχείο των αφηγήσεων των παιδιών νηπιαγωγείου, κατά τη φάση νοητικής προσέγγισης και κατανόησης των φυσικών εννοιών και φαινομένων (“science narrative”). Ειδικότερα, επιχειρείται ο προσδιορισμός του ρόλου της φαντασίας ως μέρος της ατομικής και συλλογικής διερεύνησης και της ανάπτυξης συλλογισμών, αλλά και ως παράμετρος διαμεσολάβησης μεταξύ των νηπίων, κατά τη φάση της από κοινού συγκρότησης επιστημονικών εννοιών. Στο πλαίσιο αυτό, η έρευνα εστιάζει σε διαδικασίες ανίχνευσης των αρχικών παραστάσεων των νηπίων σε σχέση με το φαινόμενο της δημιουργίας και της κίνησης των σύννεφων. Συνεπώς, τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται στην παρούσα εργασία είναι:

1. Μπορούν τα παιδιά του νηπιαγωγείου να εξελίξουν τα εξηγητικά τους σχήματα σε σχέση το φαινόμενο της δημιουργίας και της κίνησης των σύννεφων χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους;
2. Με ποιους τρόπους η φαντασία διαμεσολαβεί σε διαπροσωπικό επίπεδο κατά την από κοινού προσέγγιση των δύο φαινομένων από τα νήπια;

### **Το δείγμα της έρευνας**

Δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν εκατό μαθητές νηπιαγωγείου από επτά νηπιαγωγεία της ευρύτερης περιοχής της Δυτικής Ελλάδας. Η ηλικία των νηπίων ήταν τεσσερεσήμισι έως πεντέμισι (4,5 έως 5,5,) χρονών. Τα παιδιά δεν είχαν συμμετάσχει κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους σε δραστηριότητες σχετιζόμενες με την προσέγγιση των δύο φυσικών φαινομένων. Επίσης, οι γονείς των παιδιών δεν είχαν κάποια ειδική εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες. Η επιλογή του δείγματος καθορίστηκε από τη συμμετοχή των νηπιαγωγών των επτά νηπιαγωγείων σε επιμορφωτικό σεμιναριακό κύκλο με θέμα την αναζήτηση μιας διερευνητικής και ολιστικής οπτικής του τρόπου με τον οποίο προσεγγίζουν τα νήπια τον φυσικό κόσμο, με στόχο τη βελτίωση της ενασχόλησής τους με αυτόν στην καθημερινότητα του νηπιαγωγείου. Στο πλαίσιο αυτό, οι νηπιαγωγοί ήρθαν σε επαφή με ορισμένες βασικές πτυχές της κοινωνικο-πολιτισμικής, ιστορικής θεωρίας της μάθησης και της γνωστικής ανάπτυξης, ενώ παράλληλα υλοποίησαν πρόγραμμα ανίχνευσης παραστάσεων των νηπίων

---

σε σχέση με το φαινόμενο της δημιουργίας και της κίνησης των σύννεφων.

### ***Η ερευνητική διαδικασία***

Η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω διευρυμένων, ανοικτού τύπου συζητήσεων. Οι συζητήσεις πραγματοποιήθηκαν σε τρεις διαφορετικές φάσεις, στις οποίες συμμετείχαν διαδοχικά όλα τα παιδιά του δείγματος. Η συμμετοχή των παιδιών έγινε αρχικά ανά μονάδες, έπειτα ανά ζεύγη και τέλος ανά ομάδες των τεσσάρων παιδιών με τη συμμετοχή, σε κάθε περίπτωση, και μιας από τις συνεργαζόμενες νηπιαγωγούς. Θέμα των συζητήσεων αποτέλεσαν τα σύννεφα και, ειδικότερα, το φαινόμενο της δημιουργίας και της κίνησής τους. Κατά τη διάρκεια των συζητήσεων, τα παιδιά είχαν τη δυνατότητα να αποτυπώσουν τις ιδέες τους μέσω του ιχνογραφήματος. Έμφαση δόθηκε στη δημιουργία κατάλληλης ατμόσφαιρας για την πραγματοποίηση των συζητήσεων, με την επιλογή ήσυχων και απομονωμένων χώρων, την εξασφάλιση του απαραίτητου χρόνου και την ενθάρρυνση της έκφρασης και της συνεργασίας των παιδιών.

### ***Η καταγραφή των δεδομένων και η διαδικασία ανάλυσης τους***

Η συγκέντρωση των δεδομένων έγινε μέσω καταγραφών και σημειώσεων πεδίου, κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά τη διεξαγωγή των συζητήσεων. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μία πρώτη φάση ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων που προέκυψαν, όπου αναδείχτηκαν οι περιπτώσεις στις οποίες τα νήπια χρησιμοποίησαν στοιχεία από τη φαντασία τους για να εκφράσουν τις ιδέες και τις σκέψεις τους σε σχέση με το φυσικό φαινόμενο. Στη δεύτερη φάση ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων που ακολούθησε, από τις παραπάνω περιπτώσεις αναδείχτηκαν συγκεκριμένα περιστατικά, όπου διαφαίνεται η φαντασία ως μέσο προώθησης των συλλογισμών των παιδιών τόσο σε προσωπικό όσο και σε διαπροσωπικό επίπεδο. Τα περιστατικά αυτά παρουσιάζονται, περιγράφονται και αναλύονται παρακάτω.

## **Αποτελέσματα και συζήτηση**

Σε σχέση με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, στα επιλεγμένα αποσπάσματα που ακολουθούν παρουσιάζονται τρία περιστατικά, τα οποία αναδείχτηκαν από την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων και περιγράφουν την εξέλιξη των εξηγητικών σχημάτων τριών νηπίων για το φαινόμενο της δημιουργίας των σύννεφων, μέσω της ανάπτυξης συλλογισμών βασισμένων στη φαντασία.

Αρχικά, στο απόσπασμα που ακολουθεί (Απόσπασμα 1), παρατηρείται ότι το νήπιο Δ., κατά την έναρξη της συζήτησης με τη νηπιαγωγό, δεν είναι

σε θέση να εκφράσει κανενός είδους εξηγητικό συλλογισμό σε σχέση με το φαινόμενο. Ωστόσο, καθώς εξελίσσεται η συζήτηση, το νήπιο, βασιζόμενο στη φαντασία του, φαίνεται να επιχειρεί άμεσα τη συγκρότηση ενός συλλογισμού («άνθρωπος επάνω στον ουρανό... και ρίχνει πούπουλα») τον οποίο επιχειρεί να εξελίξει αμέσως μετά («μαύρα και άσπρα πούπουλα»).

(προηγείται συζήτηση)

Δ.: Έχω σκεφτεί κάτι αλλά σιγά μην είναι...

N.: Πες το. Δεν ξέρεις καμιά φορά!

Δ.: Σιγά μην είναι κανένας άνθρωπος πάνω στον ουρανό;

N.: Δεν ξέρουμε κι αυτό ψάχνουμε να βρούμε τώρα. Τι σου ήρθε στο μυαλό;

Δ.: Ότι είναι πάνω στον ουρανό ένα σπίτι και ρίχνει πούπουλα...

(μεσολαβεί συζήτηση)

N.: Να σου πω κάτι, όταν έχει καταιγίδα γιατί τα σύννεφα είναι μαύρα;

Δ.: Γιατί... λες και είναι νύχτα, δεν είναι πρωί, είναι μαύρα, γιατί μπορεί κάποιος άνθρωπος, ε... εκείνοι οι άνθρωποι να έχουν μαύρα πούπουλα και να ρίχνουν μαύρα πούπουλα.

N.: Ποιοι άνθρωποι;

Δ.: Εκείνοι που είπαμε πριν στον ουρανό.

#### Απόσπασμα 1

Άμεση συγκρότηση και εξέλιξη ενός εξηγητικού συλλογισμού

Από την ανάλυση ενός δεύτερου αποσπάσματος διαλόγου (Απόσπασμα 2α) παρατηρείται, επίσης, η εξέλιξη του εξηγητικού συλλογισμού άλλου νηπίου το οποίο, προσεγγίζοντας μέσα από ένα φανταστικό συλλογισμό το φυσικό φαινόμενο, αναφέρεται στον ήλιο ως παράγοντα σχετιζόμενο με τη δημιουργία των σύννεφων. Σε αυτή την περίπτωση, το νήπιο εστιάζει, αρχικά, στη συσχέτιση του ήλιου με τα σύννεφα, συνδέοντάς τα με τη διαδικασία ανάπτυξης των φυτών («Ποτίζουν (τα σύννεφα) τα λουλούδια... Είναι ο βοηθός του ήλιου»). Ωστόσο, καθώς εξελίσσεται η συζήτηση με τη νηπιαγωγό, το νήπιο αναφέρεται στον ήλιο, επίσης, ως παράγοντα σχετιζόμενο με τη δημιουργία των σύννεφων («Μόνο από ήλιο είναι φτιαγμένα και πολύ νερό»). Παράλληλα, στο Απόσπασμα 2β παρατηρείται ότι το νήπιο το οποίο συμμετέχει στη συζήτηση αναπτύσσει έναν αντίστοιχο φανταστικό συλλογισμό, αναφερόμενο στο νερό και τον αέρα ως παράγοντες που σχετίζονται με τη δημιουργία των σύννεφων («η γη έδωσε νερό και ο ουρανός έδωσε αέρα»).

Θ.: Ποτίζουν (τα σύννεφα) τα λουλούδια... Είναι ο βοηθός του ήλιου.

N.: Πώς βοηθάει το σύννεφο τον ήλιο;

Θ.: Να μεγαλώσουν τα λουλούδια.

(μεσολαβεί συζήτηση)

N.: Αλήθεια, από τι φτιάχνονται τα σύννεφα;

Θ.: ... Από τον ήλιο;

N.: Δεν ξέρω, εσύ τι λες;

Θ.: Μόνο από ήλιο είναι φτιαγμένα και πολύ νερό.

#### Απόσπασμα 2α.

Αναφορά σε φυσικούς παράγοντες σχετιζόμενους με την επιστημονική εξήγηση του φαινομένου: νερό και ήλιος.

N.: Πού βρίσκουν (τα σύννεφα) το νερό; E.: Από τις θάλασσες ,τις λίμνες, τις πισίνες... N.: Πώς δηλαδή; E.: Το ρουφάνε... Όχι με καλαμάκι..... Έχουν έναν αέρα, τον τραβάνε προς τα πάνω ... N.: Πώς σχηματίστηκε δηλαδή το σύννεφο; E.: Επειδή η γη έδωσε νερό και ο ουρανός έδωσε αέρα και συνέχισαν να το κάνουν... Και γίνονταν πολλά- πολλά σύννεφα.

#### Απόσπασμα 2β.

Αναφορά σε φυσικούς παράγοντες σχετιζόμενους με την επιστημονική εξήγηση του φαινομένου: νερό και αέρας.

Σε σχέση με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, στα επιλεγμένα αποσπάσματα που ακολουθούν παρουσιάζονται δύο περιστατικά που περιγράφουν συγκεκριμένες διαδικασίες μέσα από τις οποίες η φαντασία διαμεσολαβεί σε διαπροσωπικό επίπεδο και ενισχύει την από κοινού προσέγγιση των δύο φυσικών φαινομένων από τα νήπια. Ειδικότερα, το Απόσπασμα 3 που ακολουθεί αποτελεί μέρος συζήτησης μεταξύ τεσσάρων νηπίων σχετικά με την κίνηση των σύννεφων. Στη φάση της συζήτησης όπου εστιάζουμε, οι τρεις συνομιλητές φαίνεται να συμφωνούν ως προς τον τρόπο κίνησης των σύννεφων, υποστηρίζοντας πως τα σύννεφα κινούνται από τον αέρα. Εντούτοις, το τέταρτο νήπιο Φ. φαίνεται να διατηρεί τον αρχικό του συλλογισμό, τον οποίο είχε συγκροτήσει και εκφράσει σε πρότερη συζήτηση, που πραγματοποιήθηκε σε ατομικό επίπεδο («Το σπρώχνει (το σύννεφο) η νεράιδα»). Σταδιακά, παρατηρείται ότι το νήπιο Φ. μέσα από την αλληλεπίδραση του με την ομάδα προσεγγίζει μια πιο σύνθετη εξήγηση, η οποία συνάδει περισσότερο με την επιστημονική εξήγηση του φαινομένου («έρχεται ο αέρας και τα σπρώχνει

τα άλλα»). Το νέο αυτό στοιχείο εντάσσεται συμπληρωματικά στον εξηγητικό συλλογισμό του νηπίου. Ωστόσο, το νήπιο δεν φαίνεται να εγκαταλείπει τον φαντασιακό συλλογισμό τον οποίο διατύπωσε αρχικά. Αντιθέτως, τον χρησιμοποιεί ως «γέφυρα» μεταξύ της αρχικής και της νέας γνώσης- εξήγησης («Όταν κουράζεται η νεράιδα, έρχεται ο αέρας και τα σπρώχνει τα άλλα»), εξελίσσοντας με τον τρόπο αυτό το εξηγητικό του σχήμα. Συνδυαστικά, επομένως, φαίνεται να διατηρεί και τις δύο προσεγγίσεις.

Φ.: Είναι μακριά η νεράιδα και μετά το ανοίγει (το σύννεφο) και πέφτει (η βροχή) ...Όπως ανοίγει η νεράιδα και τον ουρανό και βγαίνει το σύννεφο.

N.: Και πώς κινείται το σύννεφο; Έχει πόδια; Έχει φτερά όπως τα πουλάκια; Και πώς πάει στις ζεστές χώρες που μου είπες;

Φ.: Το σπρώχνει η νεράιδα.  
(μεσολαβεί συζήτηση)

Στο ερώτημα πώς συμβαίνει να κουνιούνται τα σύννεφα, οι υπόλοιποι τρεις συνομιλητές υποστηρίζουν ότι ο αέρας τα κουνάει, ενώ η Φ. επιμένει στην αρχική της γνώμη, ότι τα σύννεφα «τα σπρώχνει η νεράιδα».

N.: Πώς τα κουνάει η νεράιδα;

Φ.: Όταν κουράζεται η νεράιδα, έρχεται ο αέρας και τα σπρώχνει τα άλλα.

Απόσπασμα 3. Η φαντασία ως γέφυρα μεταξύ αρχικής και νέας γνώσης- εξήγησης

Στο Απόσπασμα 4, παρουσιάζεται επίσης μέρος συζήτησης μεταξύ δύο νηπίων σχετικά με το φαινόμενο της κίνησης των σύννεφων. Στη φάση της συζήτησης όπου εστιάζουμε, παρατηρείται ότι το ένα νήπιο χρησιμοποιεί τη φαντασία του προσεγγίζοντας το φαινόμενο και αναφέρει τον ήλιο ως αιτία κίνησης των σύννεφων («Ο ήλιος τα πάει στο βουνό με τις ακτίνες του») εκφράζοντας έναν ανιμιστικού τύπου συλλογισμό. Ωστόσο, έπειτα από την παρέμβαση της νηπιαγωγού («Έχει χέρια ο ήλιος και τα σπρώχνει;») και την απόκριση του συνομιλητή του («Φυσάει αέρας και πάει μόνο του») το νήπιο απορρίπτει την αρχική του ιδέα («Αυτό είναι το σωστό!») και υιοθετεί την ιδέα του συνομιλητή του. Η νέα αυτή εξήγηση που εκφράζεται από το νήπιο φαίνεται να εντάσσεται άμεσα στον αρχικό του συλλογισμό, τον οποίο έχει αρχίσει να συγκροτεί αντλώντας στοιχεία από την φαντασία του και να τον εξελίσει διατυπώνοντας παράλληλα και τη σχετική αιτιολόγηση («Όταν ξυπνάω το πρωί έχει αέρα και φεύγουν τα σύννεφα»).

N.: Πώς πάνε στο βουνό;  
X.: Ο ήλιος τα πάει στο βουνό με τις ακτίνες του.  
N.: Έχει χέρια ο ήλιος και τα σπρώχνει;  
P.: Φυσάει αέρας και πάει μόνο του.  
X.: Αυτό είναι το σωστό!  
N.: Και πώς το ξέρεις ότι είναι σωστό;  
X.: Όταν ξυπνάω το πρωί έχει αέρα και φεύγουν τα σύννεφα.

#### Απόσπασμα 4.

Η φαντασία ως αρχικό πλαίσιο εξήγησης του φαινομένου της κίνησης των σύννεφων

Συνοψίζοντας τα παραπάνω αποτελέσματα, που προέκυψαν από τα δεδομένα των διαλόγων των νηπίων μεταξύ τους και με τις νηπιαγωγούς, εντοπίζονται επιμέρους κατηγορίες αποτελεσμάτων όπου διαφαίνονται ορισμένες ενδεικτικές διαδικασίες διαμεσολάβησης της φαντασίας ως μέσο προσέγγισης των δύο φαινομένων από τα παιδιά. Ειδικότερα, ορισμένα από τα παιδιά του δείγματος φαίνεται, σε πρώτη φάση, ότι είναι σε θέση να εκφράσουν μια εξήγηση βασισμένη σε έναν φαντασιακό συλλογισμό για να ανταποκριθούν στον προβληματισμό που τίθεται, ακόμη και στις περιπτώσεις όπου δεν διαθέτουν κάποια σχετική πρότερη γνώση ή εμπειρία. Οι εξηγητικοί αυτοί συλλογισμοί φαίνεται ότι μπορούν, έπειτα, να εξελιχθούν περαιτέρω από τα παιδιά και να συγκροτήσουν ένα πολύ αρχικό εξηγητικό σχήμα προσέγγισης των φαινομένων. Παράλληλα, κατά τις αφηγήσεις φανταστικών καταστάσεων, ορισμένα νήπια φαίνεται ότι είναι σε θέση να εντοπίζουν και να αναφέρονται σε φυσικούς παράγοντες, που σχετίζονται με την επιστημονική εξήγηση του φαινομένου. Συνεπώς, παρατηρείται ότι τα συγκεκριμένα νήπια, στις παραπάνω περιπτώσεις, επιτυγχάνουν μέσα από τους φαντασιακούς τους συλλογισμούς να υπερβούν την άμεση εμπειρία τους και να προσεγγίσουν νοητικά, σε ένα πολύ αρχικό επίπεδο, τα δύο φυσικά φαινόμενα. Επομένως, κατά αυτόν τον τρόπο, η φαντασία τους, όπως εκφράζεται στις αφηγήσεις τους, φαίνεται να οδηγεί προς μια καλύτερη κατανόηση της πραγματικότητας και, ειδικότερα, του περιβάλλοντα φυσικού κόσμου.

Κατά τη φάση, επίσης, της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης των νηπίων, παρατηρείται ότι ορισμένα νήπια διατηρούν τα αρχικά εξηγητικά τους σχήματα, τα οποία συγκροτούν χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους, συνδυάζοντας σε αυτά τη νέα γνώση που αντλούν σε συνεργασία με τους συνομιλητές τους. Σε άλλες περιπτώσεις, ορισμένα νήπια φαίνεται να εντάσσουν τη νέα γνώση σε ένα αρχικό σχήμα, το οποίο έχουν συγκροτήσει χρησιμοποιώντας τη φαντασία τους, αντικαθιστώντας τις αρχικές τους ιδέες. Άρα, παρατηρείται ότι τα νήπια του δείγματος επιτυγχάνουν, ως

---

έναν βαθμό, με όχημα τη φαντασία τους να διευρύνουν την προσωπική τους κατανόηση για τα συγκεκριμένα φαινόμενα, την προσωπική τους εμπειρία, μέσω της κατανόησης και της εμπειρίας του συνομιλητή τους.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Τα αποτελέσματα της ποιοτικής ανάλυσης που παρουσιάζονται παραπάνω αποτελούν μια αρχική ένδειξη της δυναμικής της συσχέτισης της φαντασίας με τις διαδικασίες προσέγγισης του φυσικού φαινομένου των σύννεφων από παιδιά νηπιαγωγείου. Σύμφωνα με αυτά, η φαντασία, αποτελώντας ένα βασικό και σημαντικά ανεπτυγμένο γνωστικό χαρακτηριστικό των μικρών ηλικιών, φαίνεται να λειτουργεί ως μέσο εξέλιξης της σκέψης των μικρών παιδιών σε προσωπικό και διαπροσωπικό επίπεδο. Ειδικότερα, εστιάζοντας στο προσωπικό επίπεδο αναδεικνύεται ότι ορισμένα από τα παιδιά του δείγματος χρησιμοποιώντας ως όχημα τη φαντασία κατάφεραν να συγκροτήσουν, να διατυπώσουν και να αναπτύξουν εξηγητικούς συλλογισμούς, προσεγγίζοντας εξελικτικά το φυσικό φαινόμενο. Εστιάζοντας στο διαπροσωπικό επίπεδο, αναδεικνύεται ότι, μέσω της από κοινού συμμετοχής σε μια φαντασιακή συνθήκη, ενισχύθηκε η αλληλεπίδραση και η επικοινωνία των παιδιών προς μια εξελικτική προοπτική, κατά τη φάση της νοητικής προσέγγισης του φαινομένου.

Μέσω των παραπάνω διαπιστώσεων διαφαίνεται ότι η φαντασία μπορεί να αποτελέσει για τα μικρά παιδιά ένα μέσο αρχικής προσέγγισης αλλά και ενίσχυσης της κατανόησης του φυσικού κόσμου. Όπως επισημαίνει ο Vygotsky (2004), πρόκειται για ένα μέσο επέκτασης της εμπειρίας και συγκρότησης της πραγματικότητας. Συνεπώς, οι φαντασιακοί συλλογισμοί που συγκροτούνται από τα παιδιά του νηπιαγωγείου δεν συνιστούν απαραίτητα γνωστικά εμπόδια, τα οποία δρουν ανασταλτικά κατά την εξέλιξη της παιδικής σκέψης. Μέσω του διαμεσολαβητικού ρόλου του εκπαιδευτικού, μπορούν να λειτουργήσουν ως εναλλακτικά μέσα για την προώθηση της δημιουργικής σκέψης και δράσης των παιδιών. Μέσω της ανάπτυξης της φαντασίας, τόσο σε επίπεδο συλλογισμού όσο και σε επίπεδο δράσης, τα παιδιά συμμετέχουν σε μια δραστηριότητα με μεγαλύτερη επιτυχία, αναπτύσσοντας τη σκέψη τους με πιο εκούσιο και συνειδητό τρόπο (Gajdamaschko 2006). Και είναι μέσα από αυτές τις διαδικασίες, όπως υπογραμμίζει η Gajdamaschko, όπου η φαντασία εντάσσεται λειτουργικά στη σχολική πραγματικότητα. Επομένως, φαντασία και Φυσικές Επιστήμες φαίνεται να μην αποτελούν δύο αντιφατικές και αλληλοσυγκρουόμενες έννοιες, αλλά ένα δυναμικό πεδίο διδασκαλίας και μάθησης (Fleer 2014).

Οι επιμέρους πτυχές της ένταξης και της διαχείρισης του παράγοντα της φαντασίας στην εκπαιδευτική καθημερινότητα του νηπιαγωγείου για



---

την προσέγγιση του φυσικού κόσμου αποτελούν αντικείμενο μελέτης και έρευνας. Η ευρύτερη προβληματική στην οποία εντάσσεται η συγκεκριμένη θεματική και αναδύεται από τη διεθνή βιβλιογραφία σχετίζεται με την ανάδειξη και ένταξη αυθόρμητων, καθημερινών τρόπων και εναλλακτικών, ποικίλων μέσων προσέγγισης στη διδασκαλία και τη μάθηση σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες (Rogoff 1990, Lemke 2001, Tu 2006, Φραγκιαδάκη 2014). Στο πλαίσιο αυτό, επιδιώκεται η προώθηση μιας νατουραλιστικής, μη τυπικής διάστασης στην ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες στο νηπιαγωγείο, με στόχο την ενίσχυση της πρόθεσης των παιδιών για ενασχόληση και μάθηση στο πεδίο αυτό.

### **Βιβλιογραφία**

- Eckhoff, A. & Urbach, J. (2008). Understanding imaginative thinking during childhood: Sociocultural conceptions of creativity and imaginative thought. *Early Childhood Education Journal*, 36(2), 179-185.
- El' Koninova, L. I. (2001). The Object orientation of children's play in the context of understanding imaginary space-time in play and in stories. *Journal of Russian and East European Psychology*, 39(2), 30-51.
- Fleer, M. & Robbins, J. (2003). "Hit and Run Research" with "Hit and Miss" Results in Early Childhood Science Education. *Research in Science Education*, 33, 405- 431.
- Fleer, M. & Peers, C. (2012). Beyond cognitivism: creating collectively constructed imaginary situations for supporting learning and development. *The Australian Educational Researcher*, 39(4), 413-430.
- Fleer, M. & Hammer, M. (2013). Emotions in imaginative situations: The valued place of fairytales for supporting emotion regulation. *Mind, Culture, and Activity*, 20(3), 240-259.
- Fleer, M. (2002). Sociocultural theory: rebuilding the theoretical foundations of early childhood education. *Policy and Practice in Education*, 54(1), 105-120.
- Fleer, M. (2011). Kindergartens in cognitive times: Imagination as a dialectical relation between play and learning. *International Journal of Early Childhood*, 43(3), 245-259.
- Fleer, M. (2014). Imagination and Its Contributions to Learning in Science. In *A Cultural-Historical Study of Children Learning Science: Foregrounding affective imagination in play-based settings* (pp. 39-57). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Fragkiadaki, G. & Ravanis, K. (2014). Mapping the interactions between young children while approaching the natural phenomenon of clouds creation. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, vol. 1, no. 2, pp. 112-122.
- Gajdamaschko, N. (2006). Theoretical Concerns: Vygotsky on Imagination Development. *Educational Perspectives*, 39(2), 34-40.
- Hadzigeorgiou, Y. (2001). The Role of Wonder and 'Romance' in Early Childhood Science Education. *International Journal of Early Years Education*, 9(1), 63-69.
- Lemke, J. L. (2001). Articulation communities: Sociocultural perspectives on science ed-

- 
- ucation. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 296- 316.
- Robbins, J. (2005). "Brown packages"? A sociocultural Perspective on Young Children's Ideas in Science. *Research in Science Education*, 35, 151- 172.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245–251.
- Vygotsky, L. S. (1987). Imagination and its development in childhood. *The collected works of LS Vygotsky*, 1, 339-349.
- Vygotsky, L. S. (1999). The teaching about emotions: historical–psychological studies. In R. W. Rieber (Ed.), *The collected works of L.S. Vygotsky*, vol. 6 (pp. 69–235). New York: Plenum Press
- Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian and east European psychology*, 42(1), 7-97.
- Φραγκιαδάκη, Γ. & Ραβάνης, Κ. (2014). Προσεγγίζοντας την παιδική σκέψη μέσω της κοινωνικο-πολιτισμικής, ιστορικής προσέγγισης: μια ανίχνευση νοητικών παραστάσεων παιδιών νηπιαγωγείου για τα σύννεφα. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου, *Φυσικές Επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση. Αναζητήσεις και προτάσεις*, σελ.177-195. Αθήνα: Gutenberg.
- Φραγκιαδάκη, Γ. (2014). Προωθώντας μια «μη τυπική» προσέγγιση των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο: η κοινωνικό- πολιτισμική, ιστορική προοπτική. Στο Δ. Κολιόπουλου (Επιμ.). *Πρακτικά 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ιστορίας, Φιλοσοφίας και Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών*, 314- 321. Πάτρα: Ίων.

---

# Ανάπτυξη της κατανόησης εννοιών Βιολογίας από παιδιά προσχολικής ηλικίας, κατά την ενασχόλησή τους με χειραπτικό και ψηφιακό παιδαγωγικό υλικό

Κικιλία Τσουκαλά<sup>1</sup>, Βασιλεία Χρηστίδου<sup>2</sup>

1. Εκπαιδευτικός MEd ΠΕ60 kitsouka@uth.gr

2. Καθηγήτρια, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας vchristi@uth.gr

## Περίληψη

Η παρούσα έρευνα εστιάζει στο πώς παιδιά προσχολικής ηλικίας κατανοούν έννοιες του βιολογικού κόσμου και, συγκεκριμένα, την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και τη διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας. Το ερευνητικό σχέδιο περιλάμβανε διδακτική παρέμβαση σε μία τάξη νηπιαγωγείου (24 παιδιά ηλικίας 4-6 ετών), κατά την οποία ενθαρρύνθηκε η ενασχόληση των παιδιών με χειραπτικό και ψηφιακό παιδαγωγικό υλικό, η διερεύνηση και η παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων. Η διδακτική παρέμβαση αξιολογήθηκε μέσω της διενέργειας προελέγχου και μεταελέγχου, που περιλάμβαναν την παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων και ημιδομημένων συνεντεύξεων. Επελέγη ερευνητικό σχέδιο μικτών μεθόδων σε μικρή κλίμακα και, συγκεκριμένα, ο “σχεδιασμός μικτών μεθόδων τριγωνοποίησης”. Η ανάλυση των οπτικών αναπαραστάσεων βασίστηκε σε ιεραρχική ταξινόμηση των επιπέδων αναπαράστασης, ενώ οι συνεντεύξεις αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας ανοιχτή και αξονική κωδικοποίηση. Από τα αποτελέσματα, συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία βελτίωσαν το επίπεδο της κατανόησής τους αναφορικά με τις υπό εξέταση βιολογικές έννοιες. Αντιλήφθηκαν με μεγαλύτερη επάρκεια απ’ ό,τι αρχικά την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και τη διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας. Η πολυαισθητηριακή μορφή του παιδαγωγικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε και ο συνδυασμός χειραπτικών και ψηφιακών αναπαραστατικών μέσων φαίνεται ότι λειτούργησαν υποβοηθητικά στην κατανόηση των σχετικών εννοιών.

---

## Εισαγωγή

Είναι αποδεκτό πια ότι η βιολογική γνώση που αναπτύσσουν τα μικρά παιδιά είναι διαισθητική και απέχει από την επιστημονικά αποδεκτή. Εμφανίζεται ως πρώιμη και ελλιπής, αλλά με δυνατότητα εξέλιξης και ανάπτυξης. Συνεπώς, πρόκειται για προ-βιολογική γνώση (Ζόγκζα 2007α), που διαθέτει πρώιμους μηχανισμούς κατανόησης. Τα τελευταία χρόνια, δίνεται έμφαση στην κοινωνιο-γνωστική θεώρηση, που εστιάζει στους κοινωνιο-πολιτισμικούς παράγοντες οικοδόμησης βιολογικής γνώσης (Carey 2000, Keil 2006, Gelman & Legare 2011).

Η διδασκαλία βιολογικών εννοιών εισέρχεται στον χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης με επιλεγμένες θεματικές, με σκοπό να μυήσει τα παιδιά σε ένα πρώτο επίπεδο επιστημονικής βιολογικής γνώσης. Η μελέτη του ανθρώπινου σώματος και των ζωντανών οργανισμών αποτελούν μέρη αυτών των θεματικών.

Πορίσματα σχετικών ερευνών υποδεικνύουν ότι τα παιδιά μικρής ηλικίας διαθέτουν κάποιες αρχικές γνώσεις για τα όργανα του ανθρώπινου σώματος και τη λειτουργία τους (Ζόγκζα 2007β). Συνδέουν λειτουργίες με όργανα, χρησιμοποιώντας αιτιώδεις ερμηνευτικές εξηγήσεις, εμφανίζουν, εντούτοις, δυσκολίες στην αντίληψη της εσωτερικής δομής του σώματος ως μία ολότητα (Gellert 1962, Contento 1981, Osborne, Wadsworth & Black 1992, Ζόγκζα & Γκρίτση 2001, Reiss & Tunnicliffe 2001, Reiss et al. 2002, Óskarsdóttir et al. 2011).

Παράλληλα, κεντρική έννοια για την κατανόηση ενός ζωντανού οργανισμού και του κύκλου ζωής του είναι η κατανόηση των αλλαγών ή/και μεταμορφώσεων που πιθανά συμβαίνουν στην πορεία. Υποστηρίζεται ότι οι αντιλήψεις των παιδιών, συγκεκριμένα για τα έντομα, εξελίσσονται σημαντικά στην παιδική ηλικία (Shepardson 2002). Αρχικά, δίνεται έμφαση στα εξωτερικά φυσικά χαρακτηριστικά (Carey 1985, Inagaki & Hatano 1987, Keil 1989, Rosengren, Gelman, Kalish & McCormick 1991), όπως το μέγεθος, το σχήμα, τα μέρη του σώματος, ενώ αργότερα αποδίδεται σημασία και σε άλλα χαρακτηριστικά, όπως οι διατροφικές συνήθειες, οι συνήθειες ζωής και οι αλληλεπιδράσεις ανθρώπων και εντόμων (Osborne et al. 1992, Shepardson 1997, 2002, Samarapungavan, Mantzicopoulos & Patrick 2008).

Κεντρικό ρόλο αποδίδουν τα ερευνητικά δεδομένα και στις δύο θεματικές περιοχές στον τρόπο προσέγγισης της γνώσης και στην εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία μπορεί να επηρεάσει την πρόσκτηση των βιολογικών εννοιών (Ζόγκζα 2007β, Hatano & Inagaki 1997, Óskarsdóttir 2008, McPherson 2009, Giles, Baggett & Shaw 2010).

Η πολυαισθητηριακή προσέγγιση της γνώσης και οι πολλαπλές αναπαραστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία αφηρημένων

---

και δυσνόητων επιστημονικών εννοιών, όπως οι βιολογικές, ώστε να προωθήσουν τον επιστημονικό εγγραμματισμό (Yore & Treagust 2006). Ο βιολογικός κόσμος δίνει τη δυνατότητα για τη διερεύνηση και παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων (Oh, Kim & Choe 2009) που ενισχύουν τη μάθηση και την κατανόηση, και ωθούν στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων και επιστημονικής σκέψης (Brooks 2009). Ταυτόχρονα, η παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας λειτουργεί ως μια 'γλώσσα' για να 'επικοινωνήσουν' τις αντιλήψεις, τις ιδέες και τα συναισθήματά τους (Edwards, Gandini & Forman 2001, Cox 2005, Jolley 2010).

Οι πολλαπλές όψεις του παιδαγωγικού υλικού προκαλούν περισσότερο το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή των παιδιών, με αποτέλεσμα την ενεργητική μάθηση (Resnik 2007). Ως παιδαγωγικό υλικό (pedagogic material) θεωρείται οποιοδήποτε υλικό προορίζεται για εκπαιδευτική χρήση, στοχεύει στη μάθηση ενός φαινομένου και προβλέπει τρόπους αξιολόγησης της διαδικασίας. Το χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό αφορά αντικείμενα, μέσα, υλικά, τα οποία τα παιδιά χειρίζονται με τα χέρια τους, ενώ το ψηφιακό αφορά την ενασχόληση των παιδιών με αναπαραστατικά μέσα ψηφιακής μορφής.

Στην παρούσα εργασία, υποστηρίζεται ότι η ενασχόληση των παιδιών με κατάλληλο ψηφιακό και χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό, το οποίο αξιοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία, μπορεί να λειτουργήσει υποβοηθητικά στην ανάπτυξη/κατανόηση βιολογικών εννοιών, λόγω του πολυαισθητηριακού χαρακτήρα του. Ο ρόλος της ενασχόλησης των παιδιών με ψηφιακό και χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό στην υποστήριξη της γνωστικής ανάπτυξής τους δεν έχει διερευνηθεί. Η εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και η διαδικασία ενός κύκλου ζωής αποτελούν βασικές έννοιες όσον αφορά τον τρόπο που τα μικρά παιδιά κατανοούν τον βιολογικό κόσμο και αναπτύσσουν τη βιολογική σκέψη τους. Ταυτόχρονα, οι έννοιες αυτές είναι αφηρημένες για παιδιά προσχολικής ηλικίας, κι έχει νόημα να κατανοηθούν και να αποδοθούν μέσω κατάλληλων οπτικών αναπαραστάσεων.

Με βάση το παραπάνω σκεπτικό, σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση της κατανόησης εννοιών Βιολογίας από παιδιά προσχολικής ηλικίας, κατά την ενασχόλησή τους με ψηφιακό και χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό. Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκε πώς τα παιδιά κατανοούν α) την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και β) τη διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας, και ποιος ο ρόλος της ενασχόλησής τους με ψηφιακό και χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό στην ανάπτυξη αυτής της κατανόησης.

Τα ερευνητικά ερωτήματα θα μπορούσαν να διατυπωθούν ως εξής:

- πώς τα παιδιά κατανοούν την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος;

---

- πώς τα παιδιά κατανοούν τη διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας;

- είναι δυνατή, και υπό ποιες προϋποθέσεις, η υποστήριξη των παιδιών στην ανάπτυξη της κατανόησης αναφορικά με την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και τον κύκλο ζωής της πεταλούδας, μέσω της ενασχόλησής τους με ψηφιακό και χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό;

## **Μεθοδολογία**

### **Δείγμα**

Στην έρευνα συμμετείχαν 24 παιδιά 4-6 ετών, 10 κορίτσια και 14 αγόρια, από τα οποία 18 νηπιακής (Μ.Ο. 5,5 ετών) και 6 προνηπιακής ηλικίας (Μ.Ο. 4,5 ετών). Όλα τα παιδιά που πήραν μέρος φοιτούσαν σε ολόημερο τμήμα σχολικής μονάδας του νομού Λάρισας. Τα παιδιά δεν είχαν ασχοληθεί ούτε έρθει σε επαφή με τις βιολογικές έννοιες στις οποίες επικεντρώθηκε η έρευνα, στο πλαίσιο συστηματικών διδακτικών δραστηριοτήτων.

### **Ερευνητικό σχέδιο**

Στην παρούσα μελέτη, επιστημολογικά υιοθετήθηκε το πραγματιστικό θεωρητικό υπόδειγμα (Mertens 2009), όπου η «αλήθεια» δεν προσεγγίζεται με μια μόνο επιστημονική μέθοδο (Robson 2007). Επελέγη ένα ερευνητικό σχέδιο μικτών μεθόδων σε μικρή κλίμακα, που συνδυάζει ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, ώστε να αποκτηθεί μια ευρύτερη οπτική σχετικά με το θέμα της έρευνας, και δίνει έμφαση στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου. Συγκεκριμένα, επελέγη ο “σχεδιασμός μικτών μεθόδων τριγωνοποίησης”, κατά τον οποίο συγκεντρώνονται ταυτόχρονα ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα, συγχωνεύονται, και τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για την κατανόηση του ερευνητικού προβλήματος (Creswell 2011). Στην παρούσα έρευνα, η τριγωνοποίηση λειτούργησε σε επίπεδο συλλογής δεδομένων, ανάλυσης και ερμηνείας τους.

Το ερευνητικό σχέδιο περιελάμβανε τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση διδακτικής παρέμβασης σε δύο θεματικές ενότητες: Α. Η εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και Β. Η διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας. Η ερευνητική διαδικασία διήρκεσε περίπου δύομισι μήνες. Οι δύο θεματικές ενότητες δεν υλοποιήθηκαν ταυτόχρονα, αλλά σε χρονική ακολουθία και με απόσταση δύο εβδομάδων μεταξύ τους. Σε ερευνητικό επίπεδο χρησιμοποιήθηκαν διαδικασίες προελέγχου και μεταελέγχου, που αποσκοπούσαν στην καταγραφή, αφενός, των γνώσεων των παιδιών σχετικά με την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και τον κύκλο της ζωής της πεταλούδας και, αφετέρου, της ικανότητάς τους να παράγουν αντίστοιχες οπτικές αναπαραστάσεις.

---

### **Διαδικασία συλλογής των δεδομένων**

Ο προέλεγχος και ο μεταέλεγχος πραγματοποιήθηκαν μέσω: α) δημιουργίας δισδιάστατων σχεδιαστικών έργων, β) κατασκευής τρισδιάστατων έργων με πλαστελίνη και γ) ατομικών ημιδομημένων συνεντεύξεων. Τα δισδιάστατα σχέδια και τα τρισδιάστατα μοντέλα πλαστελίνης, δηλαδή οι οπτικές αναπαραστάσεις, αποτελούν αποδεκτές διαδικασίες ανίχνευσης ιδεών παιδιών μικρής ηλικίας και μεθοδολογικά εργαλεία (Parandreu 2014). Οι ημιδομημένες συνεντεύξεις θεωρούνται κατάλληλος τρόπος συλλογής δεδομένων με συμμετέχοντες που δεν έχουν κατακτήσει τη γραφή και την ανάγνωση και, επιπλέον, επιτρέπουν τη χρήση διευκρινιστικών ερωτήσεων για την εις βάθος διερεύνηση του τρόπου σκέψης τους (Cohen, Manion & Morrison 2008). Οι παραπάνω τεχνικές συλλογής δεδομένων έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλές σχετικές έρευνες στην πρώτη παιδική ηλικία (Shepardson 1997, 2002, Reiss & Tunnicliffe 1999, 2001, Teixeira 2000, Ζόγκζα & Γκρίση 2001, Reiss et al. 2002, Oskarsdottir et al. 2011), με ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

Κάθε παιδί έλαβε μέρος σε τρεις (3) διαδικασίες προελέγχου και ισάριθμες μεταελέγχου (σχεδιαστική απεικόνιση, κατασκευή μοντέλου με πλαστελίνη, συνέντευξη) σε κάθε θεματική ενότητα. Οι δύο ερευνητικές φάσεις (προέλεγχος και μεταέλεγχος) περιλάμβαναν τις ίδιες ακριβώς οδηγίες στα σχεδιαστικά έργα και μοντέλα, καθώς και τις ίδιες ερωτήσεις για το εκάστοτε θέμα. Οι οδηγίες ήταν «Ζωγράφισε/Φτιάξε με πλαστελίνη ό,τι νομίζεις ότι υπάρχει μέσα στο ανθρώπινο σώμα» σε δοσμένο περίγραμμα του ανθρώπινου σώματος και «Ζωγράφισε/φτιάξε με πλαστελίνη ό,τι συμβαίνει στη ζωή της πεταλούδας από τη στιγμή που γεννιέται μέχρι που μεγαλώνει». Οι ερωτήσεις που τέθηκαν στα παιδιά αντιστοιχούσαν στους διδακτικούς στόχους των διαφορετικών θεματικών ενοτήτων. Σε κάθε συνέντευξη, χρησιμοποιήθηκαν ως έναυσμα για συζήτηση τα δισδιάστατα σχέδια και τα τρισδιάστατα έργα των παιδιών.

### **Διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων**

Η ανάλυση των δεδομένων συνδύασε χαρακτηριστικά ημι-ποσοτικής και ποιοτικής μεθοδολογίας, ακολουθώντας το σκεπτικό της μικτής μεθόδου. Η ανάλυση των οπτικών αναπαραστάσεων βασίστηκε στην ιεραρχική ταξινόμηση των Reiss και Tunnicliffe (2001), που έχουν μελετήσει εκτενώς το θέμα της πρώτης θεματικής ενότητας, και αναφέρεται σε επτά (7) επίπεδα αναπαράστασης της δομής του εσωτερικού του ανθρώπινου σώματος. Αντίστοιχο σύστημα ταξινόμησης κατασκευάστηκε από την ερευνήτρια και για τη δεύτερη θεματική ενότητα σχετικά με τον κύκλο ζωής της πεταλούδας (Τσουκαλά 2014). Ειδικότερα, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, η ανάλυση των δεδομένων της πρώτης θεματικής ενότητας βασίστηκε στα εξής κριτήρια: τον αριθμό των απεικονιζόμενων οργάνων,

τη θέση τοποθέτησής τους στο περίγραμμα του ανθρώπινου σώματος, την εμφάνιση ενός ή περισσότερων οργανικών συστημάτων. Παρόμοια, τα κριτήρια ταξινόμησης στη δεύτερη θεματική ενότητα ήταν: ο αριθμός σχετικών μορφών (αυγό, κάμπια, χρυσαλλίδα, πεταλούδα), η σύνδεση μεταξύ των μορφών, η εμφάνιση δύο ή περισσότερων σταδίων του κύκλου ζωής της πεταλούδας.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ	Α' ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Το ανατομικό του ανθρώπινου σώματος (Reiss & Tarnsichlitz 2001)	Β' ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Ο κύκλος ζωής της πεταλούδας (Τουρτουλά 2014)
1	Δεν υπάρχει καμία αναπαράσταση της ανατομικής δομής.	Δεν υπάρχει καμία αναπαράσταση μορφών της διαδοχικής κύκλου ζωής.
2	Ένα ή περισσότερα όργανα σε ποσική θέση.	Μία ή περισσότερες μορφές (αυγό/αυγί, σπύρι, κάμπια, χρυσαλλίδα) σε ποσική θέση.
3	Ένα όργανο στη ποσική θέση.	Μία μορφή σε ποσική με ούλη.
4	Δύο ή περισσότερα όργανα σε ποσική θέση αλλά χωρίς σύνδεση.	Δύο ή περισσότερες μορφές σε ποσική όχι με ποσική ακολουθία με παραστάσεις.
5	Ένα συστημακ οργανών ανατομικός.	Ένας κύκλος ζωής ανατομικός με παραστάσεις.
6	Δύο ή τρία οργανικά συστήματα.	Ένας κύκλος ζωής δύο ή τριών σταδίων σε ποσική ακολουθία.
7	Περιεκτική αναπαράσταση ομοίων ή παρόμοιων συστημάτων.	Περιεκτική αναπαράσταση ομοίων/παρόμοιων κύκλων ζωής ποσικών σταδίων σε ποσική ακολουθία.

Πίνακας 1. Κριτήρια ταξινόμησης οπτικών αναπαράστάσεων ανά θεματική ενότητα

Συνολικά, για τις δύο θεματικές ενότητες και από τη χρήση των δύο τεχνικών οπτικής αναπαράστασης (σχέδια και κατασκευές πλαστελίνης), συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 380 οπτικές παραγωγές/αναπαράστασεις. Μετά την ταξινόμηση κάθε οπτικής αναπαράστασης σε αντίστοιχο επίπεδο, πραγματοποιήθηκε καταγραφή των συχνοτήτων εμφάνισης κάθε επιπέδου. Με αυτόν τον τρόπο, τα αρχικά δεδομένα μετατράπηκαν σε δεδομένα ποσοτικού χαρακτήρα.

Επιπρόσθετα, τα δεδομένα που προέκυψαν από τις 96 ατομικές συνεντεύξεις αποδελτιώθηκαν και από τα λεγόμενα των παιδιών προέκυψαν “κωδικοί”, που σε πολλές περιπτώσεις ήταν “κωδικοί in vivo”, δηλαδή διατυπωμένοι με τα ίδια τα λόγια των συμμετεχόντων. Αυτοί κωδικοποιήθηκαν σε αναλυτικές κατηγορίες, από τις οποίες πραγματοποιώντας “αξονική κωδικοποίηση” προέκυψαν υποκατηγορίες (Strauss & Corbin 1998), που αντιστοιχήθηκαν στα κριτήρια ταξινόμησης των επιπέδων αναπαράστασης βιολογικής γνώσης (βλ. Πίνακα 1). Έτσι, δημιουργήθηκαν κεντρικές κατηγορίες (Creswell 2011) αναφορικά με το επίπεδο κατανόησης των υπό έρευνα βιολογικών εννοιών από τα παιδιά. Οι κατηγορίες που προέκυψαν ακολούθησαν την ίδια λογική με την ανάλυση των οπτικών αναπαράστασεων, για να αποφευχθεί η ένταση της προσωπικής ερμηνείας της ερευνήτριας.

Οι κεντρικές κατηγορίες κατανόησης συνδυάστηκαν και αντιστοιχήθη-



καν με τα επίπεδα ταξινόμησης των Reiss & Tunnicliffe (2001), όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 2. Προέκυψαν πέντε (5) επίπεδα κατανόησης βιολογικών εννοιών, ώστε να γίνει εφικτός ο συνδυασμός και η συγκριτική θεώρηση των αποτελεσμάτων της έρευνας, όπως απαιτούσε το ερευνητικό σχέδιο μικτών μεθόδων που εφαρμόστηκε, και να απαντηθούν οι σκοποί και τα ερωτήματα της έρευνας.

Α' ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	Β' ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ (Reiss & Tunnicliffe 2001)	ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ
<i>Όταν παραμορφώ/εξηγήσει τον παιδί/όν σχετικά με την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος:</i>	<i>Όταν παραμορφώ/εξηγήσει τον παιδί/όν σχετικά με τον κύκλο ζωής της πεταλούδας:</i>		
δεν αφορούν κυρίως ιστορική δομή	δεν αφορούν τη διαδικασία της κύκλου ζωής της πεταλούδας	1	Μη ιστορικός
αφορούν ένα ή δύο όργανα σε περτάια ή σπαστή θέση	αφορούν μία ή περισσότερες σχετικές μορφές σε περτάια θέση ή όταν μία μορφή συνδέεται με άλλη	2 & 3	Στοιχειώδης
αφορούν δύο ή τρία όργανα σε σύνθεση, με παρανοήσεις ή ένα οργανικό σύστημα υποσπαστός	αφορούν δύο ή περισσότερες μορφές σε σύνθεση ή όταν υποσπαστός κύκλος ζωής, με παρανοήσεις	4 & 5	Εμπρός εν μέρει ή με παρανοήσεις
αφορούν δύο ή τρία οργανικά συστήματα	αφορούν δύο ή τρία στάδια σε σπαστή ακολουθία	6	Υψηλό
αφορούν τέσσερα ή περισσότερα οργανικά συστήματα	αφορούν ολοκληρωμένο κύκλο ζωής τεσσάρων σταδίων	7	Πολύ υψηλό

Πίνακας 2. Αντιστοίχιση δεδομένων επιπέδου ταξινόμησης και επιπέδου κατανόησης βιολογικών εννοιών ανά αντικείμενο έρευνας.

Στον Πίνακα 3 που ακολουθεί, παρουσιάζεται η πορεία που ακολούθηθηκε κατά τη διαδικασία κωδικοποίησης των συνεντεύξεων, με ενδεικτικά παραδείγματα από τις θεματικές ενότητες της εσωτερικής δομής του ανθρώπινου σώματος και του κύκλου της ζωής της πεταλούδας.

Διαδικασία κωδικοποίησης συνεντεύξεων	Κωδικοί επί νύκτα → αναλυτικός κατηγορίας → υποκατηγορίες (συνδυασμός με κριτήρια ταξινόμησης επιπέδων ανακάλυψης) → κατηγορίες κατηγορίας κατανόησης
Παράδειγμα Α' θεματικής ενότητας	«Όχι, έχουμε κόκαλα για να είμαστε άρτια» → αναφορά οργάνου → ένα δύο όργανα σε περτάια ή/και σπαστή θέση → Στοιχειώδης επίπεδο κατανόησης
Παράδειγμα Β' θεματικής ενότητας	«Η πεταλούδα άνοιξε από το βίνο η κόμπα, μετά θα θάξει καρδιά και μετά και θα γίνει πεταλούδα» → αναφορά μορφών → δύο/περισσότερες μορφές σε σύνθεση ή ένα υποσπαστός κύκλος ζωής με παρανοήσεις → Εμπρός εν μέρει ή με παρανοήσεις επίπεδο κατανόησης

Πίνακας 3. Διαδικασία κωδικοποίησης των συνεντεύξεων και παραδείγματα ανά θεματική ενότητα

---

## **Η διδακτική παρέμβαση**

Στην παρούσα έρευνα, σχεδιάστηκαν δραστηριότητες που ενσωμάτωσαν παιδαγωγικό υλικό με γνώμονα τις πολλαπλές αναπαραστάσεις, την πολυαισθητηριακή προσέγγιση της γνώσης και τις θεωρητικές προσεγγίσεις σχετικά με την ανάπτυξη βιολογικής γνώσης στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, συνδυάζοντας χειραπτικά και ψηφιακά αναπαραστατικά μέσα. Συγκεκριμένα, η σύνθεση παιδαγωγικού υλικού επιλέχθηκε με βάση τις εξής αρχές:

- να αναπλαισιώνει κατάλληλα τις υπό εξέταση βιολογικές έννοιες,
- να προσφέρει πολλαπλές οπτικές αναπαραστάσεις,
- να δίνει τη δυνατότητα να δραστηριοποιηθούν τα παιδιά και με τα χέρια τους και μέσω του υπολογιστή,
- να ενθαρρύνει τη διατύπωση υποθέσεων και την κριτική σκέψη,
- να προάγει τη συνεργασία και την ετερο-αποδοχή.

Με αυτό το σκεπτικό, το παιδαγωγικό υλικό που αξιοποιήθηκε κατά την παρέμβαση περιελάμβανε:

- έντυπο και ψηφιακό εποπτικό υλικό με κατάλληλες οπτικές αναπαραστάσεις, όπως ιατρικές απεικονίσεις, βιβλία γνώσης και παραμύθια, animated video.

- ψηφιακό υλικό: διαδραστικές δραστηριότητες σε ψηφιακά παιχνίδια, ψηφιακά λογισμικά και σε ψηφιακό περιβάλλον που σχεδιάστηκε από την ερευνήτρια με τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch.

- χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό (ξύλινο, χάρτινο, μαγνητικό και εμπορίου) για τη διεξαγωγή ομαδικών παιδαγωγικών παιχνιδιών. Ενθαρρύνθηκαν οι ομαδικές κατασκευές, δισδιάστατες και τρισδιάστατες, με ή χωρίς την παρουσία προτύπου.

Η ενασχόληση με το παιδαγωγικό υλικό ήταν πολυεπίπεδη, διαθεματική και υλοποιήθηκε σε ατομικό και ομαδικό πλαίσιο.

Αναφορικά με την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος, περιλάμβανε τις εξής δραστηριότητες: A1) Εισαγωγή θέματος με παιχνίδι ρόλων (γιατροί, νοσοκόμοι, ασθενείς), διαμόρφωση «γωνιάς ιατρού», A2) Βλέπουμε το σώμα μας από μέσα με ακτινογραφίες και υπερηχογραφήματα, A3) Γνωρίζουμε και ζωγραφίζουμε τα οργανικά μας συστήματα, A4) Σε ιατρικό πρόπλασμα/ομοίωμα παρατηρούμε όργανα και συστήματα, παίρνουμε πλαστελίνη και συνθέτουμε ανθρώπινο σώμα, A5) Βλέπουμε εκπαιδευτικό βίντεο στον υπολογιστή, παίζουμε ψηφιακά και άλλα παιχνίδια και τοποθετούμε όργανα και A6) Αποφοιτούμε από τη δική μας 'ιατρική σχολή'.

Αναφορικά με τον κύκλο ζωής της πεταλούδας, οι δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν ήταν: B1) Εισαγωγή θέματος από την κούκλα της τάξης, B2) Σε animated video, μια πεταλούδα μιλάει για τη ζωή της, B3) Κάνουμε ομάδες και σχεδιάζουμε τη ζωή της, B4) Με συμμετρία φτιάχνουμε πε-

---

ταλούδες στο χαρτί και στον υπολογιστή, B5) Παίζουμε «Τα Παιχνίδια της Πεταλούδας»: “Ποια κάμπια θα βγει πιο γρήγορα από το αυγό;”, “Ποια κάμπια στα δύο λεπτά, φύλλα θα φάει πιο πολλά;” “Χρυσασπίδα μου μικρή, ποιος το κουκούλι σου θα κλείσει;” “Και πάλι στον υπολογιστή ποιος το παιχνίδι θα κερδίσει;” “Καμπιοκάρτες κι αριθμοί, σε όλα τα στάδια ζωής”. “Με πλαστελίνη ποιος τον κύκλο ζωής θα μοντελοποιήσει;” και “Πεταλούδες στην αυλή μας βλέπουμε”.

### Αποτελέσματα και συζήτηση

Ως προς την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος, στην ερευνητική φάση του προελέγχου (ΔΠΕ1), πριν την παιδαγωγική παρέμβαση με το χειραπτικό και το ψηφιακό υλικό, το επίπεδο κατανόησης κυμάνθηκε από μη επαρκές έως εν μέρει επαρκές. Τα παιδιά έδειξαν να κατέχουν κάποια πρώιμη βιολογική γνώση για την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος, αν και περιορισμένη. Σχεδίασαν, μοντελοποίησαν και ανέφεραν τουλάχιστον ένα όργανο του ανθρώπινου σώματος σε τυχαία θέση, ή περισσότερα όργανα (έως τρία) σε σωστή θέση, αλλά χωρίς να τα συνδέουν μεταξύ τους. Επίσης, υπήρξαν λίγα παιδιά, τα οποία απεικόνισαν υποτυπωδώς ένα οργανικό σύστημα (κυρίως το σκελετικό).

Κατά την ερευνητική φάση του μεταελέγχου (ΔΜΕ1), μετά τη συμμετοχή των παιδιών στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και την ενασχόλησή τους με το σχετικό χειραπτικό και ψηφιακό υλικό, το επίπεδο κατανόησης θεωρείται στοιχειώδες έως πολύ υψηλό. Τα παιδιά έδειξαν, μέσα από τις παραγωγές και τα λεγόμενά τους (βλ. Πίνακα 4), ότι οι γνώσεις τους σε σχέση με το θέμα διευρύνθηκαν και αναπτύχθηκαν. Λίγα παιδιά σχεδίασαν και μοντελοποίησαν έως τρία όργανα του ανθρώπινου σώματος χωρίς να τα συνδέουν μεταξύ τους, ενώ τα περισσότερα παιδιά απεικόνισαν ή ανέφεραν έως τρία οργανικά συστήματα υποτυπωδώς. Σημειώθηκε μετακίνηση 12 παιδιών σε υψηλότερο επίπεδο κατανόησης. Η άνοδος ήταν σχετικά ομοιόμορφη, ανεξάρτητα από την τεχνική διερεύνησης που χρησιμοποιήθηκε (σχέδιο, μοντελοποίηση με πλαστελίνη ή σπιννέντευξη), αν και στις συνεντεύξεις (ΔΜΕ1γ) η άνοδος προς το πολύ υψηλό επίπεδο εμφανίζεται μικρότερη, πιθανά λόγω της εξειδικευμένης ορολογίας του θέματος.

Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας απεικονίζουν έως τρία μέρη ή όργανα του ανθρώπινου σώματος και κυρίως αυτά που γίνονται άμεσα αντιληπτά με τις αισθήσεις (οστά, καρδιά, πνεύμονες). Σε αυτό το θέμα, τα ευρήματά μας συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες (Contento 1981, Osborne et al. 1992, Reiss & Tunnicliffe 2001, Óskarsdóttir et al. 2011). Κοινός τόπος είναι ο τρόπος που τα παιδιά απεικονίζουν την καρδιά (με το σύμβολο της καρδιάς), καθώς και οι απαντή-

















σεις που δίνουν για τη λειτουργία της («χτυπάει»). Επίσης, διαφαίνεται ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν διαμορφώσει κάποιες πρώιμες γνώσεις για τον εγκέφαλο, έστω και περιορισμένες (Ζόγκζα & Γκρίτση 2001), αφού τον επισημαίνουν τόσο στις απεικονίσεις τους, όσο και στα λεγόμενά τους, συνδέοντάς τον με τη σκέψη, αν και δεν αναγνωρίζουν σύνδεσή του με άλλες λειτουργίες του σώματος, επιβεβαιώνοντας αντίστοιχα ευρήματα των Johnson και Wellman (1982).

Ως προς τη σύνδεση των οργάνων του ανθρώπινου σώματος σε οργανικά συστήματα, φαίνεται ότι λίγα παιδιά συνδέουν όργανα του ίδιου οργανικού συστήματος, έχοντας παράλληλα γνώση των λειτουργιών τους, όπως είχε υπογραμμιστεί και σε άλλες έρευνες (Ζόγκζα & Γκρίτση 2001, Reiss et al. 2002, Óskarsdóttir et al. 2011). Το οργανικό σύστημα για το οποίο διέθεταν περισσότερες γνώσεις τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν το σκελετικό, εύρημα που διαφοροποιείται από άλλες έρευνες, στις οποίες αποτυπώνονται περισσότερες γνώσεις για το πεπτικό και λιγότερες για το αναπνευστικό και το σκελετικό σύστημα (Ζόγκζα & Γκρίτση 2001, Reiss et al. 2002). Μετά την υλοποίηση της παιδαγωγικής παρέμβασης, στην παρούσα έρευνα, εμφανίστηκαν περισσότερες παραγωγές και αναφορές για συνδέσεις οργάνων σε οργανικά συστήματα. Το σκελετικό σύστημα αναφέρθηκε πιο συχνά, στη συνέχεια το πεπτικό και το αναπνευστικό, ενώ υπήρξαν ελάχιστες αναφορές και στο κυκλοφορικό σύστημα.

ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΕΜΙΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ		ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΕΩΝ		ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	
	ΔΠΕ 1α	ΔΜΕ 1α	ΔΠΕ 1β	ΔΜΕ 1β	ΔΠΕ 1γ	ΔΜΕ 1γ
1 Μη σημακός	1	0	1	0	1	0
2						
3 Στοιχειώδης	8	2	9	3	12	8
4						
5 Επαρκής εν μέρει ή με παρανοήσεις	15	10	13	13	11	12
6 Υψηλή	0	11	1	6	0	3
7 Πολύ υψηλή	0	1	0	2	0	1

Πίνακας 4. Συγκριτικά αποτελέσματα ως προς το επίπεδο κατανόησης του εσωτερικού του ανθρώπινου σώματος

Ενδεικτικά παραδείγματα των ευρημάτων του προελέγχου και του μεταελέγχου για την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος παρουσιάζονται στον Πίνακα 5. Αρχικά, εμφανίζονται σχεδιαστικά έργα και μοντελοποιήσεις των παιδιών σχετικά με το θέμα κατά τον προέλεγχο, ενώ ακολουθούν ενδεικτικά παραθέματα από τα λεγόμενά τους στις συνεντεύξεις. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται αντίστοιχα ευρήματα κατά τη φάση του μεταελέγχου.

ΠΡΟΕΛΕΓΧΟΣ ΔΠΕΙ				
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ				
ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ				
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ	«Τα κόκαλα είναι παντού στο σώμα για να στηρίζονται.»	«...έχουμε κόκαλα για να κοιμόμαστε...»	«Το στομάχι είναι στην κοιλιά.»	«Το μυαλό χωνεύεται για να ζήσουμε... όταν ξαπνάνε...»
ΜΕΤΑΕΛΕΓΧΟΣ ΑΜΕΙ				
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ				
ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ				
ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ	«...Το αναπνευστικό σύστημα δουλεύει με τον αέρα που μπαίνει από τη μύτη με την τροχιά κατεβαίνει στο πνεύμονα και καθαρίζει το αίμα...»	«Το κρανίο & όλα τα κόκαλα κάνουν τον σκελετό & γίνονται από τα κόκαλα είναι το κέρας... έχουμε και αίμα που κυκλοφορεί με τις φλέβες μέσα στο σώμα...»	«Ένα φαγητό όπως το τρώμε πάει στο λαιμό, μετά πηδάει στο στομάχι και μετά στην κοιλιά στο πεπτό και το λιπτό έντερο.»	«Ο εγκέφαλος... είναι εντοίχο για να κάνουμε ό,τι θέλει... συνδέεται με τη σκόλη μας... και όλα μας το σώμα.»

Πίνακας 5. Ενδεικτικά αποτελέσματα Α' Θεματικής ενότητας


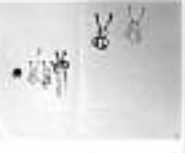
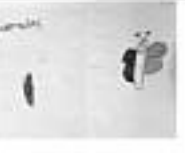





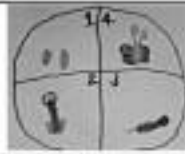







Ως προς τη δεύτερη θεματική ενότητα, σχετικά με τον κύκλο ζωής της πεταλούδας, από την ερευνητική φάση του προελέγχου (ΔΠΕ2), πριν την παιδαγωγική παρέμβαση με το χειραπτικό και το ψηφιακό υλικό, το επίπεδο κατανόησης κυμάνθηκε από στοιχειώδες έως πολύ υψηλό (με ελάχιστες τιμές στο υψηλότερο επίπεδο). Τα παιδιά έδειξαν να κατέχουν κάποια πρώιμη βιολογική γνώση σχετικά με τον κύκλο ζωής της πεταλούδας, αν και περιορισμένη. Σχεδίασαν, μοντελοποίησαν και ανέφεραν σχετικές μορφές (κάμπιες, πεταλούδες) σε σύνδεση, αλλά με παρανοήσεις στη σύνδεσή τους. Αρκετά παιδιά θεωρούσαν ότι «η πεταλούδα γεννάει 'πεταλουδάκια'» ή ότι κάποια στιγμή «η κάμπια βγάζει φτερά και κεραίες και γίνεται πεταλούδα». Πολύ συχνή ήταν η παράλειψη του πρώτου σταδίου στον κύκλο ζωής της πεταλούδας (δηλαδή το στάδιο του αυγού), ενώ επίσης συχνή ήταν η παράλειψη του τρίτου σταδίου (δηλαδή το στάδιο της χρυσαλλίδας). Εντούτοις, υπήρξαν και απεικονίσεις ολοκληρωμένου κύκλου ζωής της πεταλούδας τεσσάρων σταδίων.

Μετά την ερευνητική φάση του μεταελέγχου (ΔΜΕ2), τη συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα και την ενασχόλησή τους με το σχετικό χειραπτικό και ψηφιακό υλικό, το επίπεδο κατανόησης της πλειοψηφίας των παιδιών αποτυπώνεται υψηλό ή πολύ υψηλό (με σημαντική αύξηση των συχνοτήτων του υψηλότερου επιπέδου), όπως γίνεται εμφανές στον Πίνακα 6. Τα παιδιά έδειξαν, μέσα από τις παραγωγές και τα λεγόμενά τους, ότι οι γνώσεις τους σε σχέση με το θέμα διευρύνθηκαν και αναπτύχθηκαν. Τα έργα που υποδήλωναν σύνδεση ανάμεσα στις μορφές αυξήθηκαν, ενώ οι παρανοήσεις στις συνδέσεις μειώθηκαν, με αποτέλεσμα να εμφανιστούν πολύ περισσότερες παραγωγές έργων με ολοκληρωμένο κύκλο τεσσάρων σταδίων ζωής της πεταλούδας. Οι ανοδικές τάσεις που σημειώθηκαν φαίνονται σχετικά ομοιόμορφες, ανεξάρτητα από την τεχνική διερεύνησης που χρησιμοποιήθηκε (σχέδιο, μοντελοποίηση με πλαστελίνη ή συνέντευξη).

ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΕΛΙΑΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ		ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΕΩΝ		ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	
	ΔΠΕ 2α	ΔΜΕ 2α	ΔΠΕ 2β	ΔΜΕ 2β	ΔΠΕ 2γ	ΔΜΕ 2γ
1 Μη απορός	0	0	0	0	0	0
2	8	0	7	0	0	0
3 Στεγνογράμμοι						
4 Επορικός σε μάρμα ή με παρανοήσεις	11	3	10	2	10	3
5 Υψηλό	1	9	3	4	2	5
7 Πολύ υψηλό	4	12	3	17	3	15

Πίνακας 6. Συγκριτικά αποτελέσματα ως προς το επίπεδο κατανόησης του κύκλου ζωής της πεταλούδας

Στον Πίνακα 7, παρουσιάζονται παραδείγματα των ευρημάτων του προελέγχου και του μεταελέγχου για τον κύκλο της ζωής της πεταλούδας.

ΠΡΟΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΕ2				
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ				
ΜΟΝΤΛΑΟ-ΒΟΗΘΕΙΕ				
ΣΥΝΤΕΥΧΗ-ΞΕΣ	«Η πεταλούδα γεννιέται πεταλούδα...»	«Η πεταλούδα γεννιέται μικρή κόμπια που μεγαλώνει και μετά γίνεται πεταλούδα...»	«Η κόμπια γεννιέται ακοκκώδης που μπαίνουν στο κοκκώδη και βγαίνουν πεταλούδα...»	«Στο κοκκώδη μπαίνει το μικρό με τα φτερά κίτρινα και μετά τα σιγίρι και είναι πεταλούδα...»
ΜΕΤΑΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΕ2				
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑ				
ΜΟΝΤΛΑΟ-ΒΟΗΘΕΙΕ				
ΣΥΝΤΕΥΧΗ-ΞΕΣ	«Όταν γεννιέται η κόμπια είναι μέσα στο αυγό, βήνει, έρχε φτερά, κι έτσι πεταλούδα που θα γεννηθεί αυγό.»	«Η πεταλούδα κάνει αυγό και βγαίνει μια μικρή πεταλούδα χωρίς φτερά, μεγαλώνει βήνει φτερά και κοκκώδη και γίνεται μια μεγάλη...»	«Όταν γεννιέται η κόμπια είναι μέσα στο αυγό, βήνει, έρχε φτερά κι έτσι πεταλούδα που θα γεννηθεί αυγό.»	«Η μικρή πεταλούδα κάνει αυγό, βήνει κόμπια, μετά μεγαλώνει, μπαίνει μέσα σε κοκκώδη και μετά βήνει μια άλλη πεταλούδα που θα γεννηθεί αυγό...»

Πίνακας 7: Ενδεικτικά αποτελέσματα β' θεματικής ενότητας.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά συσχετίζουν τη μεταμόρφωση ενός οργανισμού με την εμφάνισή του και συγκεκριμένα με το μέγεθός του, όπως είχαν καταδείξει και άλλες έρευνες (Carey 1985, Inagaki & Hatano 1987, Keil 1989, Rosengren et al. 1991). Επίσης, έδειξαν να έχουν αντιληφθεί πως, σε έναν κύκλο ζωής, η ταυτότητα του οργανισμού δεν αλλάζει (Osborne et al. 1992). Εντούτοις, αρχικά τα παιδιά παραλείπουν το πρώτο στάδιο στον κύκλο ζωής της πεταλούδας (αυγό), επιβεβαιώνοντας αντίστοιχο εύρημα του Shepardson

---

(2002) ή το τρίτο στάδιο (χρυσανθίδα). Επίσης, σκέφτονται με παρανοήσεις σχετικά με την εξέλιξη του οργανισμού (πεταλούδα– πεταλουδάκια). Μετά την υλοποίηση της παιδαγωγικής παρέμβασης, οι παρανοήσεις και οι παραλείψεις μειώθηκαν σε πολύ μεγάλο βαθμό, γεγονός που πιθανά επιβεβαιώνει την άποψη του Shepardson (1997), ότι κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις μπορούν να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αντιλαμβάνονται τα στάδια των μεταμορφώσεων της πεταλούδας.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία βελτίωσαν το επίπεδο της κατανόησής τους αναφορικά με τις υπό εξέταση βιολογικές έννοιες. Αντιλήφθηκαν με μεγαλύτερη επάρκεια απ' ό,τι αρχικά την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος, αλλά και τη διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας, και επέδειξαν τις γνώσεις τους μέσα από την παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων και τα λεγόμενά τους στις ατομικές συνεντεύξεις.

Η ενασχόληση των παιδιών με χειραπτικό και ψηφιακό υλικό, καθώς και η παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων –που αποτέλεσαν κεντρικές παιδαγωγικές επιλογές της παρούσας μελέτης- θεωρείται ότι συνέβαλαν στην εκλέπτυνση της κατανόησης των παιδιών σχετικά με τις υπό εξέταση βιολογικές έννοιες. Η πεποίθηση αυτή προκύπτει από τη μεταβολή του επιπέδου κατανόησης των παιδιών ως αποτέλεσμα της παιδαγωγικής παρέμβασης, καθώς τα διδακτικά εργαλεία και το παιδαγωγικό υλικό θεωρείται πως επηρεάζουν την κατανόηση βιολογικών εννοιών (Ζόγκζα 2007β, Hatano & Inagaki 1997, Óskarsdóttir 2008, McPherson 2009, Giles, Baggett & Shaw 2010).

Συγκεκριμένα, η πολυαισθητηριακή μορφή του παιδαγωγικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε και ο συνδυασμός χειραπτικών και ψηφιακών αναπαραστατικών μέσων φαίνεται ότι υποστήριξαν σημαντικά την ανάπτυξη και κατανόηση των σχετικών εννοιών, βοηθώντας τα παιδιά να τροποποιήσουν τις προϋπάρχουσες νοητικές δομές τους. Δηλαδή, να αντιληφθούν και να κατανοήσουν βιολογικές έννοιες, όπως η εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος και η διαδικασία του κύκλου ζωής της πεταλούδας με μεγαλύτερη επάρκεια σε σχέση με τις αρχικές, διαισθητικές αντιλήψεις τους. Η ενσωμάτωση και αξιοποίηση κατάλληλου παιδαγωγικού υλικού στην εκπαιδευτική διαδικασία παρακίνησε το ενδιαφέρον των παιδιών να συμμετέχουν περισσότερο ενεργητικά σε αυτήν. Παίζοντας με χειραπτικό και ψηφιακό παιδαγωγικό υλικό, και επενεργώντας σε αυτό μέσα σε μια πολυαισθητηριακή διαδικασία μάθησης, τα παιδιά δοκίμασαν νέες γνώσεις σε ένα κατάλληλο παιδαγωγικά περιβάλλον, τις συνέδεσαν με



---

προϋπάρχουσες αντιλήψεις και οδηγήθηκαν σε γνώσεις πιο συμβατές με τις επιστημονικές (Resnik 2007).

Ο ρόλος και η σημασία του κατάλληλου παιδαγωγικού υλικού στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, ιδιαίτερα η διερεύνηση του συνδυασμού χειραπτικού και ψηφιακού υλικού, κρίνεται σκόπιμο να εξεταστούν περαιτέρω, καθώς δεν έχουν τύχει αντικείμενο εκτενούς και συστηματικής έρευνας. Μελλοντικές έρευνες προτείνεται να στραφούν, αφενός, σε μεγαλύτερη ποικιλία θεματικών ενοτήτων της βιολογίας, αφετέρου, σε άλλες γνωστικές περιοχές. Επίσης, θα ήταν ενδιαφέρον να διερευνηθεί περισσότερο η συμβολή των πολλαπλών αναπαραστάσεων στην προσχολική εκπαίδευση, καθώς πιθανά θα δημιουργούσε το κατάλληλο κλίμα ώστε τα παιδιά να προσεγγίσουν επαρκέστερα βασικές επιστημονικές έννοιες.

Η πολυαισθητηριακή προσέγγιση της γνώσης μέσα από ποικίλες όψεις παιδαγωγικού υλικού και πολλαπλών αναπαραστάσεων που τα παιδιά κατασκευάζουν κατά την ενασχόλησή τους με αυτό, θα μπορούσε να αποτελέσει μια πολλά υποσχόμενη προοπτική στην εκπαιδευτική διαδικασία.

## Βιβλιογραφία

- Brooks, M. (2009). Drawing, visualisation and young children's exploration of "big ideas". *International Journal of Science Education*, 31(3), 319-341.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge: MIT Press.
- Carey, S. (2000). Science education as conceptual change. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 13-19.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Contento, I. (1981). Children's thinking about food and eating — a Piagetian-based study. *Journal of nutrition education*, 13(1), S86-S90.
- Cox, M. V. (2005). *The pictorial world of the child*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Creswell, J. W. (2011). Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, διεξαγωγή και αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας. (Επιμ. Χ. Τσορμπατζούδης). Αθήνα: Ίων, Εκδόσεις Έλλην.
- Edwards, C., Gandini, L., Forman, G. (2001). Οι Χίλιες Γλώσσες των Παιδιών Προσχολικής Ηλικίας. (εισαγ.-επιμ. Ε. Κουτσουβάνου), (μτφρ. Α. Βεργιοπούλου). Αθήνα: Πατάκης.
- Gellert, E. (1962). Children's conceptions of the content and functions of the human body. *Genetic Psychology Monographs*, 65, 293-405.
- Gelman, S. A., & Legare, C. H. (2011) Concepts and folk theories. *Annual review of anthropology*, 40, 379-398.
- Giles, R. M., Baggett, P. V., & Shaw Jr, E. L. (2010) Becoming butterflies: Making metamorphosis meaningful for young children. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 46(4), 3-6.

- 
- Hatano, G., Inagaki, K. (1997). Qualitative changes in intuitive biology. *European Journal of Psychology of Education*, 12(2), 111-130.
- Inagaki, K., Hatano, G. (1987) Young children's spontaneous personification as analogy. *Child Development*, 1013-1020.
- Johnson, C. N., Wellman, H. M. (1982). Children's developing conceptions of the mind and brain. *Child development*, 222-234.
- Jolley, R. R. (2010). *Children and pictures: Drawing and understanding*. West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Keil, F. C. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*, MIT/Bradbury books, Cambridge, MA (USA).
- Keil, F. C. (2006). Explanation and understanding. *Annual review of psychology*, 57, 227-254.
- McPherson, S. (2009). A dance with the butterflies: a metamorphosis of teaching and learning through technology. *Early Childhood Education Journal*, 37(3), 229-236.
- Mertens, D.M. (2009). Έρευνα και αξιολόγηση στην εκπαίδευση και την ψυχολογία. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Oh, C. S., Kim, J. Y., & Choe, Y. H. (2009). Learning of cross-sectional anatomy using clay models. *Anatomical sciences education*, 2(4), 156-159
- Osborne, J., Wadsworth, P., Black, P. (1992). *Processes of life*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Óskarsdóttir, G. (2008). The influence of the teaching material used in class on children's ideas about the human body. *Planning science instruction: From insight to learning to pedagogical practices*. Proceedings of the 9th Nordic Research Symposium on Science Education 11th-15th June. NFSUN, Reykjavik: Science Education Research Group, University of Iceland.
- Óskarsdóttir, G., Stougaard, B., Fleischer, A., Jeronen, E., Lützen, F., Kråkenes, R. (2011). Children's ideas about the human body –A Nordic case study. *Nordic Studies in Science Education*, 7(2), 179-189.
- Papandreou, M. (2014). Communicating and thinking through drawing activity in early childhood education. *Journal of Research in Childhood Education*, 28(1), 85-100.
- Reiss, M. J., Tunnicliffe, S. D. (2001). Students' understandings of human organs and organ systems. *Research in Science Education*, 31(3), 383-399.
- Reiss, M. J., Tunnicliffe, S. D., Andersen, A. M., Bartoszeck, A., Carvalho, G. S., Chen, S. Y., Jarman, R., Jonsson, S., Manokore, V., Marchenko, N., Mulemwa, J., Novikova, T., Otuka, J., Teppa, S., Van Roy, W. (2002). An international study of young peoples' drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36(2), 58-64.
- Resnick, M. (2007). All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition*. ACM.
- Robson, C. (2007). Η έρευνα του πραγματικού κόσμου: Ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές. Αθήνα: Gutenberg.
- Rosengren, K. S., Gelman, S. A., Kalish, C. W., McCormick, M. (1991). As time goes by:

---

Children's early understanding of growth in animals. *Child Development*, 62(6), 1302-1320.

Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., Patrick H. (2008) Learning science through inquiry in kindergarten. *Science Education*, 92, 868-908.

Shepardson, D. P. (1997) Of butterflies and beetles: First graders' ways of seeing and talking about insect life cycles. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(9), 873-889.

Shepardson, D. (2002): Bugs, butterflies, and spiders: Children's understandings about insects, *International Journal of Science Education*, 24(6), 627-643.

Strauss, A., Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). London: Sage.

Yore, L. D., Treagust, D. F. (2006). Current realities and future possibilities: Language and science literacy—empowering research and informing instruction. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 291-314.

Ζόγκζα, Β. (2007α). Τα χαρακτηριστικά της διαισθητικής βιολογικής γνώσης παιδιών προσχολικής ηλικίας: Συνθήκες και προϋποθέσεις για περαιτέρω ανάπτυξη. Στο Β. Χρηστίδου (Επιμ.), *Εκπαιδευοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες: Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές* (σσ. 55-75). Θεσσαλονίκη: Αδελφοί Κυριακίδη.

Ζόγκζα, Β. (2007β). Η Βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ζόγκζα, Β., & Γκρίση, Φ. (2001). Το εσωτερικό του σώματος και το ταξίδι της τροφής: Ιδέες και αναπαραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας. Στο Κ. Ραβάνης (Επιμ.), *Η μύηση των μικρών παιδιών στις φυσικές επιστήμες*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.

Τσουκαλά, Κ. (2014). Διερεύνηση της κατανόησης εννοιών βιολογίας από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η συμβολή της μοντελοποίησης με χειραπτικό και ψηφιακό παιδαγωγικό υλικό (αδημοσίευτη διπλωματική εργασία). Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

---

# Μελετώντας τις ζωγραφιές παιδιών προσχολικής ηλικίας: Η πόλη μας

Χρυσούλα Διαμαντή<sup>1</sup>, Πηνελόπη Παπαδοπούλου<sup>2</sup>,  
Αναστασία Στάμου<sup>3</sup>

1. Απόφοιτος του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, cristydiamond\_1992@yahoo.gr, 2. Επίκουρη Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας rparadourouli@uowm.gr, 3. Επίκουρη Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, astamou@uowm.gr

## Περίληψη

*Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στη συλλογή, επεξεργασία και ερμηνεία των σχεδίων των παιδιών προσχολικής ηλικίας, με σκοπό την ανάδειξη στοιχείων για τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αντιλαμβάνονται την πόλη τους. Τα δεδομένα μας προέρχονται από τα σχέδια 17 παιδιών προσχολικής ηλικίας και από συνεντεύξεις στις οποίες περιγράφουν τι ακριβώς ζωγράρισαν. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τα παιδιά να ζωγραφίσουν πώς βλέπουν την πόλη τους σήμερα (ζωγραφιά 1) και πώς θα ήθελαν να είναι στο μέλλον (ζωγραφιά 2). Από την ανάλυση των ζωγραφιών, αναδεικνύονται σημαντικές πληροφορίες για την αξιολόγηση των αντιλήψεων των παιδιών σχετικά με το περιβάλλον. Φαίνεται ότι η σκέψη των παιδιών λειτουργεί περισσότερο αφαιρετικά στη δεύτερη ζωγραφιά που αφορά το μέλλον, ενώ η προσέγγιση της πόλης από τα παιδιά δεν έχει φιλοπεριβαλλοντικά χαρακτηριστικά.*

## Εισαγωγή

Οι εικόνες αποτελούν μια δυναμική μορφή επικοινωνίας και, κατά συνέπεια, η μελέτη και η κατανόησή τους έχει ενδιαφέρουσες θεωρητικές και πρακτικές επιπτώσεις (Knight & Cunningham 2004). Οι εικόνες έχουν σχέση με ανθρώπους, τόπους, πράγματα ή γεγονότα, και σύμφωνα με τους Weber & Mitchell (1995), εξ αιτίας του παραγωγικού δυναμικού τους, όχι μόνο τις παράγουμε, αλλά και διαμορφωνόμαστε από αυτές σε έναν βαθμό. Με άλλα λόγια, οι (νοητικές) εικόνες είναι ένα βασικό μέσο με το οποίο κατανοούμε τις καθημερινές εμπειρίες μας και ένα θεμελιώ-

---

δες κομμάτι του πλαισίου που χρησιμοποιούμε για να κατανοήσουμε τον κόσμο που μας περιβάλλει.

Τα παιδιά είναι άτομα με σκέψεις και συναισθήματα μοναδικά, πλούσια και σύνθετα, και τα σχέδιά τους μπορούν να μας δώσουν κάποιες ιδέες για τη γνωστική, συναισθηματική και κοινωνική τους ανάπτυξη. Ιστορικά, τα παιδικά σχέδια έχουν αναλυθεί από την ψυχοθεραπευτική και ψυχολογική σκοπιά, ως προβολή των ιδιαιτέρων χαρακτηριστικών της προσωπικότητας και, θεωρούμενα ως μορφή τέχνης, έχουν χρησιμοποιηθεί ως δυναμικό εργαλείο επικοινωνίας (Malchiodi 2003). Σχετικά πιο πρόσφατα, έχουν απασχολήσει την εκπαιδευτική έρευνα ως μέσο με το οποίο τα παιδιά αναπαριστούν τα συναισθήματα και τις σκέψεις τους για συγκεκριμένα θέματα για τα οποία δεν μπορούν να εκφραστούν με λέξεις. Επίσης, έχουν χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτικό μέσο έκφρασης για παιδιά που έχουν δυσκολίες να εκφράσουν λεκτικά τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους.

Οι ζωγραφιές των παιδιών έχουν υπάρξει αντικείμενο έρευνας ή/και έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως ως ερευνητικό εργαλείο στην έρευνα που σχετίζεται με τη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών και των περιβαλλοντικών θεμάτων στο παρελθόν, καθώς θεωρήθηκε ότι εκφράζουν σε ένα βαθμό τα νοητικά μοντέλα των παιδιών και συνιστούν έναν εναλλακτικό τρόπο έρευνας με τον οποίο είναι δυνατόν, αφ' ενός να υπερκεραστούν εμπόδια, όπως η περιορισμένη δυνατότητα γλωσσικής έκφρασης ή η έλλειψη στη γνώση συγκεκριμένης ορολογίας, και αφ' ετέρου να αποκαλυφθούν μια σειρά από διαφορετικά στοιχεία από όσα αποκαλύπτονται με τη χρήση λεκτικής επικοινωνίας (Χρηστίδου κ.ά. 2003). Καθώς με τις ζωγραφιές ως ερευνητικά εργαλεία παρακάμπτονται οι γλωσσικοί φραγμοί, γίνονται εφικτές οι συγκρίσεις μεταξύ ομάδων που μιλούν διαφορετικές γλώσσες (Barraza 1999) ή έχουν διαφορετικές ικανότητες.

Οι παιδικές ζωγραφιές –αποκλειστικά ή σε συνδυασμό με συνέντευξη– έχουν χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την καταγραφή ιδεών, αντιλήψεων και νοητικών μοντέλων σε μεγάλη ποικιλία θεμάτων που σχετίζονται με τις Φυσικές ή τις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Ενδεικτικά αναφέρουμε θέματα όπως η Γη (Ehrlèn 2008), τα καιρικά φαινόμενα (Χρηστίδου κ.ά. 2003), τα ηφαίστεια (Γιανναλέτσου κ.ά. 2010), οι σκελετοί των ζώων (Tunncliffe & Reiss 1999), το ανθρώπινο σώμα (Reiss et al. 2002, Παπαδοπούλου κ.ά. 2004, Prokop & Fančoničová 2006), ορισμένες υδρολογικές έννοιες, όπως η λεκάνη απορροής ενός ποταμού (Dove, Everett & Preece 1999), το δάσος (Στυλιάδης 2013), τα τροπικά δάση (Bowker 2007) και, τέλος, αντιλήψεις για το περιβάλλον και προσδοκίες για το μέλλον (Barraza 1999).

Η χρήση των ζωγραφιών των παιδιών ως «δεικτών» συναισθημάτων,

---

στάσεων και αντιλήψεων για θέματα που σχετίζονται με το περιβάλλον και την περιβαλλοντική κρίση είναι αρκετά συνηθισμένη, όχι μόνο σε παιδιά προσχολικής ηλικίας αλλά και σε μεγαλύτερα παιδιά. Για παράδειγμα, οι Brown et al. (1987) διερεύνησαν, μέσω σχεδίων, τις αντιλήψεις παιδιών ηλικίας 11-15 ετών, πριν και μετά το ατύχημα του Τσέρνομπιλ για τα πυρηνικά εργοστάσια. Από την άλλη, ο King (1995), αναλύοντας ζωγραφιές παιδιών 6-11 χρόνων, κατέγραψε τις ανησυχίες που σχετίζονται με την περιβαλλοντική κρίση.

Η συνήθης επικέντρωση ερευνών, όπως αυτές που προαναφέρθηκαν, ήταν κυρίως στον βαθμό που οι αντιλήψεις/ αναπαραστάσεις/ μοντέλα που αποκαλύπτονται αποκλίνουν από τα επιστημονικά αποδεκτά. Προϋπόθεση, όμως, για να χρησιμοποιήσουμε τις παιδικές ζωγραφιές ως μέσο για να καταγράψουμε τις αντιλήψεις και τις ιδέες των παιδιών είναι να γνωρίζουμε πώς τα παιδιά αναπαριστούν τις αντιλήψεις τους στις ζωγραφιές τους, καθώς υπάρχουν διαφορετικές μέθοδοι αναπαράστασης τις οποίες χρησιμοποιούν (Ehrlèn 2008). Για παράδειγμα, τα παιδιά διατηρούν στα σχέδιά τους τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά και χρησιμοποιούν ποικίλες τεχνικές για να το κάνουν, δηλαδή δείχνουν τμήματα ενός αντικείμενου που δεν είναι ορατά από μια μόνο οπτική, θεωρούν ότι το αντικείμενο που ζωγραφίζουν είναι διαφανές, ζωγραφίζουν σε κάτοψη ή χρησιμοποιούν όλα τα παραπάνω.

Για τους Kress & Van Leeuwen (2010) –στην «οπτική γραμματική τους»– κάθε ζωγραφιά είναι ένας φορέας μηνυμάτων, καθώς μας πληροφορεί για τον τρόπο σκέψης του παιδιού και αποτελεί μια απόπειρά του να επικοινωνήσει με τον κόσμο των ενηλίκων, εκφράζοντας με τον δικό του τρόπο τον κόσμο, όπως τον αντιλαμβάνεται. Κάθε στοιχείο που βρίσκεται πάνω στο παιδικό ιχνογράφημα προσδίδει συγκεκριμένες πληροφορίες που συνδέονται με τις διάφορες ζώνες της εικόνας, βοηθώντας, έτσι, να καταλάβουμε και να αναλύσουμε τον τρόπο πρόσληψης αλλά και κατανόησης μιας έννοιας από τα παιδιά. Η «οπτική γραμματική» των Kress & Van Leeuwen (2010) χρησιμοποιήθηκε στο ελληνικό πολιτισμικό πλαίσιο για την ανάλυση των εικόνων που περιλαμβάνονται στα σχολικά εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών για μαθητές Δημοτικού σχολείου (Lemoni et al. 2013).

Καθώς, τουλάχιστον στο ελληνικό πολιτισμικό πλαίσιο, δεν έχουν καταγραφεί οι αντιλήψεις και αναπαραστάσεις των παιδιών για την πόλη, η παρούσα εργασία αξιοποιεί τα ιχνογραφήματα παιδιών προσχολικής ηλικίας, εστιάζοντας κυρίως στη σημειωτική τους ανάλυση, με στόχο την ανάδειξη των αναπαραστάσεων για την πόλη τους όπως την αντιλαμβάνονται στον παρόντα χρόνο, καθώς επίσης και για το πώς θα ήθελαν να είναι μελλοντικά.

---

## Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα ιδιωτικό αστικό νηπιαγωγείο της Στερεάς Ελλάδας, την άνοιξη του 2014. Στην έρευνα συμμετείχαν 17 παιδιά (11 κορίτσια και 6 αγόρια) ηλικίας 5-7 ετών (μέση ηλικία 5,9 έτη). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η δειγματοληψία ήταν βολική (Cohen et al. 2007), καθώς βασίστηκε στην πρόθυμη συνεργασία της διευθύντριας και των εκπαιδευτικών του συγκεκριμένου νηπιαγωγείου.

Τα δεδομένα της έρευνας προήλθαν από τις ζωγραφιές των παιδιών και από τις συνεντεύξεις-περιγραφές των ίδιων. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τα παιδιά να κάνουν δύο ζωγραφιές το καθένα, οι οποίες τους ζητήθηκαν ως εξής: «Σκεφτείτε ότι έχετε φτερά και μπορείτε να πετάξετε πάνω από την πόλη σας... Τι βλέπετε κάτω; Ζωγραφίστε ό,τι φαντάζεστε ότι θα μπορούσατε να δείτε.» και «Αν σας ρωτούσε κάποιος πώς θα θέλατε να είναι η πόλη σας, τι θα του λέγατε; Ζωγραφίστε την πόλη σας... όπως θα θέλατε να είναι!» Τελειώνοντας την πρώτη ζωγραφιά (Ζωγραφιά 1), κάθε παιδί έδινε μία σύντομη συνέντευξη, στην οποία κατονόμαζε και περιέγραφε όλα τα στοιχεία που χρησιμοποίησε στη ζωγραφιά του, ώστε να καταγραφούν αναλυτικά. Στη συνέχεια, του δινόταν μία δεύτερη κόλλα χαρτί και γινόταν η δεύτερη ερώτηση, που αφορούσε την πόλη του στο μέλλον. Αφού το παιδί ολοκλήρωνε τη δεύτερη ζωγραφιά του (Ζωγραφιά 2), ακολουθούσε και πάλι συνέντευξη περιγραφής των στοιχείων της ζωγραφιάς, όπως και στο πρώτο μέρος.

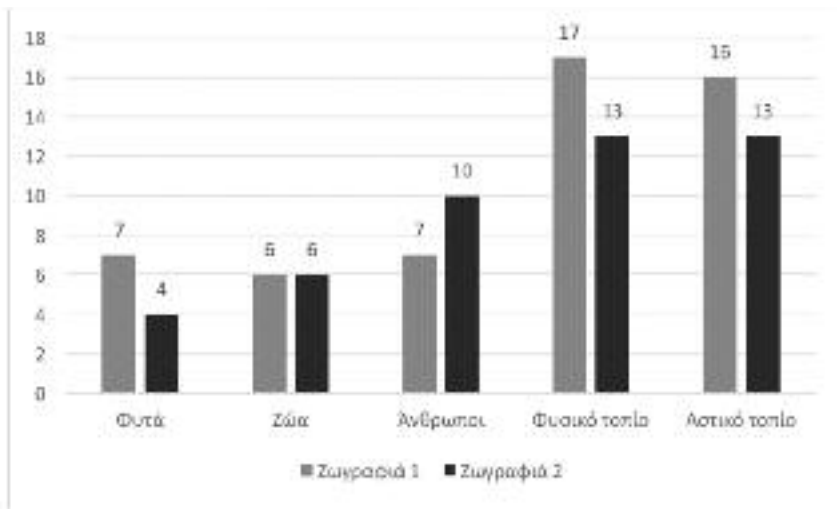
Η ανάλυση των δεδομένων έγινε ποσοτικά και ποιοτικά και χωρίστηκε σε δύο μέρη, τη Ζωγραφιά 1 και τη Ζωγραφιά 2, έτσι ώστε να είναι εφικτή η σύγκριση του περιεχομένου τους. Κατά την ποσοτική ανάλυση, έγινε καταγραφή και ομαδοποίηση όλων των στοιχείων που επέλεξαν να απεικονίσουν τα παιδιά στις ζωγραφιές τους, καθώς και καταγραφή της συχνότητας εμφάνισης των στοιχείων αυτών στα παιδικά ιχνογραφήματα. Για να αναλυθεί το περιεχόμενο και τα είδη των αναπαραστάσεων, χρησιμοποιήθηκε η Σημειωτική Ανάλυση των Kress και Van Leeuwen (2010), η οποία αντιμετωπίζει τα σημεία ως «αιτιολογημένες» (motivated) συνδέσεις σημαινόντων (μορφών) και σημαινομένων (νοημάτων). Από μια τέτοια οπτική, ο παραγωγός του κειμένου αντλεί από ένα δίκτυο επιλογών, το «σημειωτικό δυναμικό» (semiotic potential), το οποίο αφορά τους διαθέσιμους σημειωτικούς πόρους που έχει ένα συγκεκριμένο άτομο σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, και από το οποίο κάνει επιλογές που δεν είναι τυχαίες, αλλά ιδεολογικά καθορισμένες. Οι σημειωτικές επιλογές που εξετάστηκαν στα ιχνογραφήματα των παιδιών ήταν η θέση των στοιχείων στον κάθετο άξονα (ζώνη πάνω-κάτω), στον οριζόντιο άξονα (ζώνη αριστερά-δεξιά), στο κέντρο και στο περιθώριο, καθώς και ο τρόπος παρουσίασής τους, αν δηλαδή προεξέχουν ή βρίσκονται σε αρμονία με τα

υπόλοιπα στοιχεία (προβολή). Επιπλέον, οι ζωγραφιές αναλύθηκαν και ως προς τον τρόπο που επιλέγουν τα παιδιά να απεικονίσουν και να διατάξουν τις οντότητες, αν δηλαδή οι εικόνες ήταν αφηγηματικές ή εννοιολογικές. Παραδείγματα παρουσιάζονται στο Παράρτημα.

## Αποτελέσματα και συζήτηση

### Περιεχόμενο

Τα στοιχεία που εμφανίστηκαν στις ζωγραφιές των παιδιών ταξινομήθηκαν σε πέντε κατηγορίες: φυτικοί οργανισμοί, ζωικοί οργανισμοί, άνθρωποι, στοιχεία του φυσικού τοπίου και στοιχεία του αστικού τοπίου. Στους φυτικούς οργανισμούς περιλαμβάνονται όλες οι φυτικές μορφές (λουλούδια και δέντρα), ενώ στους ζωικούς όλα τα ζώα. Στους ανθρώπους, εντάχθηκαν όλες οι ανθρώπινες φιγούρες, ενώ τα στοιχεία του φυσικού τοπίου περιείχαν τον ουρανό (σύννεφα κλπ) και το έδαφος (π.χ. βουνά). Στο αστικό τοπίο εντάχθηκαν τα στοιχεία που αποτελούν τα κατασκευασμένα χαρακτηριστικά μιας πόλης και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (μονοκατοικίες, πολυκατοικίες, αυτοκίνητα, γκαράζ κλπ). Συγκεντρωτικά, οι κατηγορίες των στοιχείων που καταγράφηκαν στις Ζωγραφιές 1 και 2 εμφανίζονται στο Γράφημα 1:



Γράφημα 1. Οι κατηγορίες των στοιχείων που εμφανίζονται στις ζωγραφιές 1 και 2.

Από το Γράφημα 1, γίνεται εμφανές ότι τα Στοιχεία Τοπίου είναι η κατηγορία με τη συχνότερη εμφάνιση, καθώς υπήρχε και στις 17 ζωγραφιές στη Ζωγραφιά 1, ενώ εμφανίστηκαν σε 13 ζωγραφιές στη Ζωγραφιά 2. Τα Αστικά Στοιχεία, εμφανίζονταν σε 16 από τις 17 συνολικά ζωγραφιές στη Ζωγραφιά 1, ενώ εμφανίζονται σε 13 από τις ζωγραφιές στη Ζωγρα-



φιά 2. Οι μεταβολές αυτές αφορούν τη μείωση στην εμφάνιση των στοιχείων του φυσικού και αστικού περιβάλλοντος και των φυτών στη Ζωγραφιά 2, ενώ αυξάνεται η παρουσία των ανθρώπων. Παράλληλα, στη Ζωγραφιά 2 εμφανίστηκαν ενδιαφέρουσες ως προς το περιεχόμενο τους αναπαραστάσεις, όπως ένα σιντριβάνι σοκολάτας και ένα κατάστημα, απολύτως αναμενόμενες ως επιθυμίες για το μέλλον της πόλης σε παιδιά που βρίσκονται στην προσχολική ηλικία.

Η σημειωτική ανάλυση των ζωγραφιών σε ό,τι αφορά το περιεχόμενο, χωρίζεται σε 4 άξονες, δηλαδή, τι βρίσκεται: (α) αριστερά, δεξιά, (β) πάνω, κάτω, (γ) στο κέντρο και (δ) σε προβολή.

### Περιεχόμενο ως προς τον οριζόντιο άξονα

Όπως υποστηρίζουν οι Kress και Van Leeuwen (2010), η δεξιά πλευρά φαίνεται να είναι η πλευρά των βασικών πληροφοριών, αυτών που πρέπει να προσέξει ιδιαίτερα ο αναγνώστης, η πλευρά του «μηνύματος». Αντιθέτως, η αριστερή πλευρά είναι η πλευρά του ήδη «γνωστού», κάτι που ο αναγνώστης υποτίθεται ότι γνωρίζει ήδη, μια και έτσι συνηθίζουμε στις κοινωνίες με αριστερόστροφη γραφή να «διαβάζουμε» τις εικόνες. Έτσι, τα στοιχεία που είναι τοποθετημένα στα αριστερά αναφέρονται ως Δεδομένα ενώ εκείνα που βρίσκονται δεξιά, παρουσιάζονται ως Νέα, καθώς τα παρατηρούμε μεταγενέστερα.

(α) Οριζόντιος Άξονας	Σπίτιο				Αξιά				Αριστερά			
	Δεξιά N=72 %		Αριστερά N=66 %		Ζωγραφιά 1 N=39 %		Ζωγραφιά 2 N=30 %		Ζωγραφιά 1 N=29 %		Ζωγραφιά 2 N=37 %	
Φυσικό Περιβάλλον	6	8,3	6	9,1	4	10,3	2	6,7	2	6,9	4	10,8
Στοιχεία Οργανισμοί	19	26,4	9	13,6	6	15,4	4	13,3	3	10,4	6	16,2
Ανθρώποι	4	5,5	7	10,6	1	2,6	3	10,0	2	6,9	5	13,5
Φυσικό Τοπίο	28	38,9	31	47,0	17	43,5	11	36,5	17	58,6	14	37,8
Αστικό Τοπίο	22	30,6	13	19,7	11	28,2	10	33,3	5	17,2	8	21,6

Πίνακας 1: Τα στοιχεία που εμφανίζονται στον οριζόντιο άξονα στις ζωγραφιές 1 και 2.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, κυρίαρχα και πάλι στις ζωγραφιές και των δύο φάσεων είναι τα στοιχεία του Φυσικού Τοπίου, που είναι τα συχνότερα, και στην αριστερή και στη δεξιά πλευρά των ζωγραφιών, καθώς επίσης και τα στοιχεία του Αστικού Τοπίου, που εμφανίζονται με τη δεύτερη μεγαλύτερη συχνότητα. Αυτό που παρατηρούμε στις στήλες που αντιστοιχούν στη συνολική διερεύνηση αριστερά και δεξιά είναι η αξιολογικά μειωμένη παρουσία των στοιχείων του Φυσικού Τοπίου στη δεξιά πλευρά –στην πλευρά του νέου/μηνύματος δηλαδή– (47%) σε σύγκριση με την αριστερή (38,9%), και η αντίστοιχη σημαντική παρουσία των στοιχείων του Αστικού Τοπίου στη δεξιά πλευρά (30,6%) σε σχέση με την αριστερή

(19,7%). Παρά τη μικρή τους ηλικία, τα παιδιά φαίνεται να αντιλαμβάνονται σε σημαντικό βαθμό τα χαρακτηριστικά στοιχεία μιας πόλης (σπίτια, αυτοκίνητα κλπ) και να τα τοποθετούν κατά κύριο λόγο στη δεξιά πλευρά της ζωγραφιάς τους. Αντίστοιχες διαφοροποιήσεις καταγράφονται στις Ζωγραφιές 1 και 2, με πιο εμφανείς αυτές στη Ζωγραφιά 1, καθώς τα παιδιά φαίνεται να δυσκολεύονται να αποτυπώσουν το τι επιθυμούν για το μέλλον της πόλης τους.

### **Περιεχόμενο ως προς τον κάθετο άξονα (πάνω - κάτω)**

Θ) Κόσμος Άξονος	Σύνολο				Πάνω				Κάτω			
	Πάνω N=32 %		Κάτω N=27 %		Ζωγραφιά 1 N=17 %		Ζωγραφιά 2 N=15 %		Ζωγραφιά 1 N=27 %		Ζωγραφιά 2 N=10 %	
Φυσικοί Οργανισμοί	0	0	1	2,7	0	0	0	0	1	3,7	0	0
Ζωικοί Οργανισμοί	1	3,1	1	2,7	0	0	1	6,7	1	3,7	0	0
Άνθρωποι	0	0	1	2,7	0	0	0	0	0	0	1	10,0
Φυσικό Τοπίο	30	93,8	21	56,3	12	100	13	86,7	16	59,3	2	20,0
Αστικό Τοπίο	1	3,1	15	35,3	0	0	1	6,7	9	33,3	4	40,0

Πίνακας 2: Περιεχόμενο ζωγραφιών στον κάθετο άξονα

Στην ανάλυση της οπτικής γραμματικής των Kress & Van Leeuwen (2010), αναφέρεται ότι, αν σε μία οπτική σύνθεση, κάποια από τα συνθετικά στοιχεία είναι τοποθετημένα στο πάνω μέρος, και άλλα, διαφορετικά στοιχεία, στο κάτω μέρος της εικόνας ή της σελίδας, τότε αυτό που έχει τοποθετηθεί στο πάνω μέρος παρουσιάζεται ως το Ιδεώδες, και αυτό που έχει τοποθετηθεί στο κάτω μέρος εμφανίζεται ως το Πραγματικό. Με άλλα λόγια, τα στοιχεία που τοποθετούνται στο πάνω μέρος της εικόνας δηλώνουν τον κόσμο των επιθυμιών και προσδοκιών μας, ενώ όσα βρίσκονται στο κάτω μέρος της εικονιστικής σύνθεσης αποτελούν τον κόσμο της πραγματικότητας, αυτού που πραγματικά συμβαίνει.

Όπως παρουσιάζονται τα στοιχεία των ζωγραφιών των παιδιών ως προς τον κάθετο άξονα (Πίνακας 2), η κατηγορία που κυριαρχεί και στο πάνω και στο κάτω μέρος των ζωγραφιών είναι τα στοιχεία του φυσικού τοπίου. Καθώς τα στοιχεία που εμφανίζονται στο πάνω μέρος είναι ο ήλιος –συνήθως ανθρωπομορφικός– και τα σύννεφα, ενώ στο κάτω μέρος εμφανίζονται στοιχεία του εδάφους και της βλάστησης, μπορούμε να πούμε ότι οι ζωγραφιές των παιδιών έχουν τα στοιχεία της ρεαλιστικής απεικόνισης σε μεγάλο βαθμό. Η εκτίμηση αυτή ενισχύεται και από την παρουσία των στοιχείων και της δεύτερης μεγάλης κατηγορίας, αυτής του αστικού τοπίου, σχεδόν αποκλειστικά στο κάτω μέρος, όπως επίσης και από το ότι δεν εμφανίζονται σε καμία από τις ζωγραφιές φυτά και άνθρωποι στο πάνω μέρος. Δεν φαίνονται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των Ζωγραφιών 1 και 2, έτσι ώστε να μπορούμε να συνάγουμε ότι τα παι-

διά διαφοροποιούν τη σημερινή εικόνα της πόλης τους από εκείνη που θα επιθυμούσαν για το μέλλον.

### **Περιεχόμενο του κέντρου των ζωγραφιών**

Κατά την οπτική γραμματική των Kress & Van Leeuwen (2010), η οπτική σύνθεση μπορεί να δομηθεί και κατά μήκος των διαστάσεων του κέντρου και του περιθωρίου. Αν μία οπτική σύνθεση κάνει σημαντική χρήση του κέντρου (είναι δηλαδή κεντραρισμένη), τοποθετώντας ένα στοιχείο στο κέντρο και άλλα στοιχεία γύρω του, θα αναφερθούμε στο κεντρικό στοιχείο ως κέντρο και στα στοιχεία που το περιστοιχίζουν ως περιθώρια. Τα στοιχεία που βρίσκονται στο κέντρο θεωρούνται σημαντικά, καθώς αποτελούν τον πυρήνα της πληροφορίας, ενώ όσα στοιχεία βρίσκονται στο περιθώριο αποτελούν εξαρτώμενα μέρη, λειτουργώντας ως δορυφόροι του κέντρου.

Αξονας Κέντρο – Περιθώριο	Κέντρο		
	Σύνολο N=13	Ζωγραφιά 1 N=6	Ζωγραφιά 2 N=7
Φυτικοί Οργανισμοί	0	0	0
Ζωικοί Οργανισμοί	3	2	1
Ανθρώποι	1	1	0
Φυσικό Τοπίο	2	1	1
Αστικό Τοπίο	7	2	5

Πίνακας 3: Περιεχόμενο ζωγραφιών στο κέντρο

Οι κεντραρισμένες ζωγραφιές είχαν σχετικά περιορισμένη εμφάνιση (Πίνακας 3). Τα παιδιά τοποθέτησαν ένα ή περισσότερα στοιχεία στο κέντρο σε 6 από τις 17 (35,3%) συνολικά ζωγραφιές της πρώτης φάσης, και αντίστοιχα σε 7 από τις 17 (41,2%) στη δεύτερη φάση.

Κατά κύριο λόγο, στο κέντρο τοποθετήθηκαν στοιχεία που σχετίζονται με το αστικό περιβάλλον και την ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως το κέντρο της πόλης και το άγαλμα του Αθανασίου Διάκου (μέσα σε πλαίσιο), αερόστατα και ένα αρνί του Πάσχα. Μάλλον είναι εμφανής η πρόσδεση των παιδιών, σε κάποιο βαθμό, σε στοιχεία της επικαιρότητας, τα οποία ήταν το κεντρικό σημείο όσων ήθελαν να αφηγηθούν. Και πάλι, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ της Ζωγραφιάς 1 και της Ζωγραφιάς 2, ούτε ποσοτικά αλλά ούτε και ποιοτικά, καθώς δεν διαφοροποιήθηκαν ιδιαίτερα τα στοιχεία που τοποθετήθηκαν στο κέντρο και στις δύο περιπτώσεις.

### **Η προβολή στις ζωγραφιές των παιδιών**

Σύμφωνα με τους Kress & Van Leeuwen (2010), η σύνθεση μιας εικόνας ή μιας σελίδας εμπεριέχει επίσης και διαφορετικούς βαθμούς «προβολής» (salience) των στοιχείων της. Ανεξάρτητα από το πού είναι τοποθετημένα, η προβολή μπορεί να δημιουργήσει μια ιεραρχία σπουδαιότητας ανάμεσα στα στοιχεία, επιλέγοντας μερικά απ' αυτά ως σημαντικότερα, πιο άξια προσοχής από άλλα.

(δ) Προβολή	Συνολικό	Ζωγραφιά 1	Ζωγραφιά 2
Φυτικοί Οργανισμοί	2	1	1
Ζωικοί Οργανισμοί	2	2	0
Άνθρωποι	1	0	1
Φυσικό Τοπίο	0	0	0
Αστικό Τοπίο	9	4	5

Πίνακας 4: Περιεχόμενο ζωγραφιών σε προβολή

Στοιχεία σε προβολή εμφανίστηκαν σε 14 ζωγραφιές, 7 ζωγραφιές στην 1η και 7 στη 2η Ζωγραφιά (Πίνακας 4). Και πάλι, εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στοιχεία του αστικού τοπίου. Για παράδειγμα, σε δύο από τις ζωγραφιές απεικονίζεται το άγαλμα του Αθανάσιου Διάκου, σε μία ζωγραφιά υπάρχει το κέντρο της πόλης μέσα σε ένα πλαίσιο, ενώ σε μια άλλη ζωγραφιά φαίνονται δύο σπίτια, με το ένα να βρίσκεται πιο μπροστά και να είναι μεγαλύτερο σε διαστάσεις, και το άλλο να βρίσκεται πιο πίσω, δίνονται έτσι μια αίσθηση προοπτικής. Σε δύο ζωγραφιές εμφανίστηκε σε προβολή το Πασχαλινό τραπέζι (αρνί του Πάσχα). Από τα στοιχεία που προβάλλουν τα παιδιά, φαίνεται ότι κάποια από αυτά έχουν συνειδητοποιήσει τα βασικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κέντρου της πόλης τους, ενισχύοντας έτσι αυτό που υποστηρίχθηκε πιο πριν, ότι δηλαδή οι ζωγραφιές των παιδιών έχουν πολλά ρεαλιστικά στοιχεία. Και πάλι, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ της Ζωγραφιάς 1 και της Ζωγραφιάς 2, ούτε ποσοτικά, ούτε ως προς τη σύνθεση των στοιχείων που τοποθετήθηκαν σε προβολή.

### **Τα Είδη Αναπαραστάσεων**

Ως προς τα είδη αναπαραστάσεων, σύμφωνα με την οπτική γραμματική των Kress & Van Leeuwen (2010), χρήσιμα για την ανάλυση των παιδικών ήταν:

- Αφηγηματικές: οι εικόνες που παρουσιάζουν εν εξελίξει δράσεις και γεγονότα, διαδικασίες αλλαγής, μεταβατικές και χωρικές διατάξεις.
- Εννοιολογικές: οι εικόνες που αναπαριστούν στοιχεία ως προς την πιο γενικευμένη και περισσότερο ή λιγότερο σταθερή και άχρονη ουσία

τους, ως προς την τάξη ή τη δομή ή το νόημα, και διακρίνονται σε ταξινομικές, αναλυτικές και συμβολικές.

*Οι ταξινομικές εννοιολογικές εικόνες:* οι εικόνες στις οποίες τα στοιχεία είναι τοποθετημένα σε ίση απόσταση μεταξύ τους και έχουν την ίδια κατεύθυνση, έτσι ώστε η αναπαράσταση συνολικά να δημιουργεί μία σχέση ομοιότητας ανάμεσα στα στοιχεία.

*Οι αναλυτικές εννοιολογικές εικόνες:* αυτές στις οποίες τα στοιχεία μιας απεικόνισης τοποθετούνται ως προς μια δομή μέρους - όλου. Ενέχουν δύο είδη συμμετεχόντων: έναν φορέα (το όλο) και έναν αριθμό Κτητικών Ιδιοτήτων (τα μέρη).

*Οι συμβολικές εννοιολογικές εικόνες:* συμβολικές διαδικασίες, οι οποίες αφορούν στο τι σημαίνει ή τι είναι ένας συμμετέχων. Πρόκειται, με άλλα λόγια, για εικονιστικές συνθέσεις με πρωτίστως εμβληματική και δευτερευόντως πληροφοριακή αξία

- Αφηρημένες εικόνες, όπως τα διαγράμματα, όπου οι αφηγηματικές διαδικασίες πραγματώνονται από αφηρημένα γραφικά στοιχεία, για παράδειγμα, γραμμές με σαφή δείκτη κατευθυντικότητας, συνήθως ένα βέλος.
- Ρεαλιστικές εικόνες, νατουραλιστικές. Σε αυτές αξιοποιείται ο «σωστός», καλύτερος, πιο φυσικός τρόπος για να αναπαρασταθεί η πραγματικότητα.

Είδη Αναπαραστάσεων	Συνολικά N=34	Ζωγραφιά 1 N=17	Ζωγραφιά 2 N=17
Αφηρηματικές	8	7	1
Εννοιολογικές			
Αναλυτικές	8	4	4
Ταξινομικές	7	2	5
Αφηρημένες	11	2	9
Ρεαλιστικές	23	15	8

Πίνακας 5: Είδη αναπαραστάσεων στις ζωγραφιές των παιδιών για την πόλη τους

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5, οι αναπαραστάσεις που εμφανίζονται στα σχέδια των παιδιών είναι κυρίως εννοιολογικές και ρεαλιστικές. Η σχετικά πιο περιορισμένη εμφάνιση των αφηγηματικών εικόνων θα μπορούσε να αποδοθεί και στο θέμα της ζωγραφιάς που ζητήθηκε να κάνουν τα παιδιά. Από τις εννοιολογικές αναπαραστάσεις, τα δομικά χαρακτηριστικά της πόλης θα μπορούσαν να αποδοθούν ίσως καλύτερα με τις ταξινομικές αναπαραστάσεις αυτοκινήτων και σπιτιών, οι οποίες εμφανίζονται σε 7 συνολικά εικόνες. Επίσης, 23 από τις 34 συνολικά ζωγραφιές είναι δυνατόν να χαρακτηριστούν ως ρεαλιστικές, πράγμα που συγκλίνει και με τις άλλες κατηγορίες του περιεχομένου, όπως παρουσιάστηκαν σε προ-

---

ηγούμενες παραγράφους. Από τη σύγκριση των ειδών των αναπαραστάσεων στις Ζωγραφιές 1 (παρόν) και 2 (μέλλον), προκύπτουν τα εξής: οι ρεαλιστικές εικόνες υπερίσχυαν κατά πολύ στο πρώτο μέρος (Ζωγραφιά 1), ενώ μόνο 2 ζωγραφιές περιείχαν αφηρημένα στοιχεία. Ωστόσο, στο δεύτερο μέρος (Ζωγραφιά 2), οι αφηρημένες εικόνες αυξήθηκαν, ξεπερνώντας τις ρεαλιστικές κατά μία μονάδα. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι τα παιδιά στο πρώτο μέρος ζωγράφισαν κάτι ρεαλιστικό, που αντιμετωπίζουν στην καθημερινότητά τους, ενώ, αντίθετα, στο δεύτερο μέρος, προσπάθησαν να απεικονίσουν κάτι που σκέφτονται, όχι απαραίτητα αληθινό. Τα υπόλοιπα τρία είδη των αναπαραστάσεων ακολούθησαν αντίστοιχη πορεία.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Από την ανάλυση των ζωγραφιών των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα, προέκυψαν ορισμένα αξιόλογα στοιχεία ως προς την τοποθέτηση των σχεδίων στο φύλλο σχεδίασης αλλά και τα είδη αναπαραστάσεων που αφορούσαν το περιβάλλον της πόλης τους. Συνοψίζοντας, σε ό,τι αφορά τα νέα στοιχεία για τα παιδιά (Ζωγραφιά 1 και 2), αυτά που τοποθετούνταν στη δεξιά πλευρά ήταν στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος, όπως το ουράνιο τόξο, ενώ στα δεδομένα (αριστερή πλευρά) ήταν συχνά στοιχεία του αστικού τοπίου, όπως αυτοκίνητα και σπίτια. Στον κάθετο άξονα, δεν υπήρχαν πολλά παραδείγματα έκφρασης του ιδεώδους, ενώ στο κάτω μέρος, εμφανίζονται πραγματικά στοιχεία. Στο κέντρο, τα πιο εντυπωσιακά στοιχεία είναι το αερόστατο και το κέντρο της πόλης, ενώ στην προβολή, το άγαλμα του Αθ. Διάκου και το πλαισιωμένο κέντρο της πόλης. Σε ό,τι αφορά τα είδη αναπαραστάσεων, παρατηρήθηκε αύξηση των Αφηρημένων Εικόνων στο δεύτερο μέρος, γεγονός που αποδίδεται στο φανταστικό περιεχόμενο της δεύτερης ερώτησης, που αφορούσε την πόλη στο μέλλον. Επιπλέον, στη Ζωγραφιά 2 εμφανίστηκαν περισσότερες Ταξινομικές αναπαραστάσεις, ενώ στη Ζωγραφιά 1 υπερίσχυαν οι Αφηγηματικές, κάτι που μπορεί να οφείλεται ενδεχομένως στο πώς η ταξινομία μπορεί να αντιπροσωπεύει την τάξη που τα παιδιά θα επιθυμούσαν να έχει το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Ωστόσο, θα πρέπει αναφερθεί ότι στη Ζωγραφιά 2 απουσίαζαν οι πρωτότυπες ιδέες, για μία «ιδανική μελλοντική Πόλη». Η πρωτοτυπία, σύμφωνα με την Meredieu (1981), είναι δύσκολο να ανακαλυφθεί, στον βαθμό που η μίμηση του ενήλικου παίζει σημαντικό ρόλο και στον βαθμό που αυτή η ανάγνωση χρησιμοποιεί όργανα διαμορφωμένα από τους ενήλικες. Στο άρθρο της Alerby (2010), αναφέρεται ότι οι βασικές γνώσεις των σουηδών μαθητών για το περιβάλλον είναι περιορισμένες και, συνεπώς, είναι πιθανό να συναντήσουν δυσκολίες στην κατανόηση νέων συν-

---

θηκών, ενώ η ήδη υπάρχουσα γνώση δημιουργεί προβλήματα στην πρόσληψη νέας. Επίσης, όπως αναφέρει ο Piaget, η περίοδος της προλογικής σκέψης (2-7 ετών), είναι εκείνη του εγωκεντρισμού, στον οποίο το παιδί αντιλαμβάνεται τα πάντα σε αναφορά προς τον εαυτό του. Ο εγωκεντρισμός υποχωρεί σταδιακά και ακολουθεί μία πιο αντικειμενική θεώρηση του κόσμου από το παιδί. Αντίστοιχα και τα παιδιά, στην παρούσα έρευνα, δεν φάνηκε να αναγνωρίζουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που υπάρχουν στην πόλη τους και, προφανώς, δεν πρότειναν αλλαγές σε σχέση με αυτά στις ζωγραφιές τους. Επιπλέον, τα παιδιά σε αυτή την ηλικία, στην οποία αναφερόταν το δείγμα της έρευνας, πιθανόν να μην έχουν παρατηρήσει την πόλη τους και δεν έχουν συνειδητοποιήσει από τι αποτελείται. Επομένως, δεν έχουν ενδεχομένως τις κατάλληλες αναπαραστάσεις για να υποστηρίξουν μία ιδέα στις ζωγραφιές τους.

Υπήρξαν και ορισμένες ενδιαφέρουσες προτάσεις από τα παιδιά για την πόλη τους, στο δεύτερο μέρος της έρευνας, όπως το αερόστατο και το ουράνιο τόξο που παραπέμπουν σε κάτι διαφορετικό, μία άλλη άποψη για την πόλη, που έχει πολλά χρώματα και πιθανόν να είναι –για τον λόγο αυτό– επιθυμητή στα παιδιά. Τέλος, το μαγαζί με τις σοκοφρέτες και το σιντριβάνι σοκολάτας ήταν ιδέες κυρίως επιθυμητές από τα παιδιά, που, ωστόσο, δεν παρείχαν κάποια πρόταση για το περιβάλλον. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι απουσιάζουν οι προτάσεις που αφορούν τον περιβάλλοντα χώρο και την αναδιαμόρφωσή του, κάτι που είναι σε έναν βαθμό αναμενόμενο για την ηλικία των παιδιών.

Υπάρχουν σημαντικά περιθώρια για περαιτέρω έρευνα στις αντιλήψεις των παιδιών για την πόλη τους, αλλά και για τις ιδέες που πιθανόν να τη βελτιώναν. Η Dove et al. (1999), σε έρευνά της, τονίζει την αναγκαιότητα της χρήσης μιας ποικιλίας τεχνικών για την εξέταση των ιδεών των παιδιών. Εκτενέστερες έρευνες θα μπορούσαν να επιλέξουν ένα διαφορετικό δείγμα, ίσως περισσότερο αντιπροσωπευτικό. Ακόμη, συγκριτικές έρευνες μπορούν να υλοποιηθούν με την επιλογή διαφορετικών νηπιαγωγείων, πόλεων, καθώς και άλλων αντικειμένων σύγκρισης. Παράλληλα, μια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να συμπεριλάβει την ανάλυση και τον σχολιασμό των χρωματικών επιλογών των παιδιών, κάτι που απουσιάζει από την παρούσα εργασία.

## Βιβλιογραφία

- Alerby, E. (2000). A Way of Visualizing Children's and Young People's Thoughts about the Environment: A study of drawings. *Environmental Education Research*, 6, 205-222.
- Barrazaa, L. (1999). Children's Drawings About the Environment. *Environmental Education Research*, 5, 49-66.

- 
- Bowker, R. (2007). Children's perceptions and learning about tropical rainforests: an analysis of their drawings. *Environmental Education Research*, 13, 75-96.
- Brown, J.M., Henderson, J. & Armstrong, M.P. (1987). Children's perceptions of nuclear power stations as revealed through their drawings. *Environmental Psychology*, 7, 189-199.
- Dove, E., Everett A. and Preece W. (1999). Exploring a hydrological concept through children's drawings. *International Journal of Science Education*, 21, 485-497.
- Ehrlèn, K. (2008). Drawings as Representations of Children's Conceptions. *International Journal of Science Education*, 31, 41-57.
- Knight, M. & Cunningham, C. (2004). Draw an Engineer Test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering. Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition. Salt Lake City, Utah.
- Holm Hopperstad, M. (2010). Studying meaning in children's drawings. *Journal of Early Childhood Literacy*, 10, 430-452.
- Lemoni, R., Lefkaditou, A., Stamou, A., Schizas, D. & Stamou, G. (2013). Views of Nature and the Human-Nature Relations: An Analysis of the Visual Syntax of Pictures about the Environment in Greek Primary School Textbooks—Diachronic Considerations. *Research in Science Education*, 43, 117-140.
- Malchiodi, C.A. (2003). *Handbook of art therapy*. New York: The Guilford Press.
- Merriman, B. & Guerin, S. (2006). Using Children's Drawings as Data in Child Centred Research. *The Irish Journal of Psychology*, 27(1-2), 48-57.
- Prokop, P. & Fančovičová, J. (2006). Students' ideas about the human body: do they really draw what they know? *Journal of Baltic Science Education*, 2, 86-95.
- Reiss, M., Tunnicliffe, S., Andersen, A., Bartoszeck, A., Carvalho, G., Chen, S., Jarman, R., Jónsson, S., Manokore, V., Marchenko, N., Mulemwa, J., Novikova, T., Otuka, J., Teppa, S., & Rooy, W. (2002). An international study of young peoples' drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36, 58-64.
- Tunnicliffe, S. D. & Reiss, J. (1999). Students' understandings about animal skeletons, *International Journal of Science Education*, 21:11, 1187-1200.
- Weber, S., and C. Mitchell. (1995). *That's funny, you don't look like a teacher. Interrogating images and identity in popular culture*. London: The Falmer Press.
- Βάος, Α. (2001). Η χρήση των εικαστικών μορφών ως μέσου κατανόησης του φυσικού περιβάλλοντος στη σχολική πράξη. Στο Κ. Ραβάνης (επιμ.), *Η μύηση των μικρών παιδιών στις Φυσικές επιστήμες. Εκπαιδευτικές και διδακτικές διαστάσεις*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών, 9-13.
- Γεωργόπουλος, Α., & Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές - Φιλοσοφία, Μεθοδολογία, Παιχνίδια & Ασκήσεις* (2η εκδ.) Αθήνα: Gutenberg.
- Γιανναλέτσου, Μ., Κλωνάρη, Α., Γαγάνης, Π. & Ζούρος, Ν. (2010). Διερεύνηση ιδεών παιδιών προσχολικής ηλικίας για τα ηφαίστεια μέσα από τις ζωγραφιές και τις διηγήσεις τους. Στο Κ. Πλακίτση, (επιμ.) *Επιστήμη και κοινωνία. Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση* (5ο Πανελλήνιο Συνέδριο). Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.



---

Kress, G. & Van Leeuwen, T. (2010). Η ανάγνωση των εικόνων. Η γραμματική του οπτικού σχεδιασμού. Αθήνα: Επίκεντρο.

Meredieu, F. (1981). Το παιδικό σχέδιο. Αθήνα: Υποδομή.

Παπαδοπούλου, Π., Σουβατζή, Δ., Tunnicliff, S.D. & Reiss, M. (2004). Τι γνωρίζουν τα παιδιά σχετικά με το εσωτερικό του ανθρώπινου σώματος; - Μια μελέτη με αντικείμενο τις ζωγραφιές για την εσωτερική δομή του ανθρώπινου σώματος. Στο Β. Τσελφές, Π. Καριώτογλου και Μ. Πατσαδάκης (επιμ.) Φυσικές Επιστήμες. Διδασκαλία, Μάθηση και Εκπαίδευση, Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών και τις Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, Αθήνα: ΤΕΑΠΗ – ΕΚΠΑ, σ. 252-9.

Σιλκ, Α. & Τόμας, Γ. (1997). Η Ψυχολογία του παιδικού σχεδίου. Αθήνα: Καστανιώτης.

Στυλιάδης, Κ. (2013). Είναι το δάσος πάντα πράσινο; Στο Αναστασία Δημητρίου (επιμ.). Έννοιες για τη φύση και το περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση, ερευνητικά δεδομένα, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές εφαρμογές (σελ. 151). Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

Χρηστίδου Β., Μπωνώτη Φ., Κακανά Δ., Μεταλλίδου Π. & Δημούδη Α. (2003). Εννοιολογική και σχεδιαστική αναπαράσταση καιρικών φαινομένων από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στο Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), Οι φυσικές επιστήμες και οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση των παιδιών προσχολικής ηλικίας (σ. 117-128). Θεσσαλονίκη: Τζιόλας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 1:  
Εννοιολογική Ταξινομική ζωγραφιά

Εικόνα 2:  
Κεντραρισμένη ζωγραφιά:  
Το κέντρο της πόλης



Εικόνα 3:  
Αφηγηματική ζωγραφιά



Εικόνα 4:  
Αφηγηματική ζωγραφιά

Εικόνα 5:  
Ζωγραφιά 1  
Το άγαλμα του Αθ. Διάκου



Εικόνα 6:  
Ζωγραφιά 2  
Ένα σιντριβάνι από σοκολάτα

## **Κεφάλαιο 4**

### **Καινοτόμες διδασκτικές-μαθησιακές εφαρμογές**



---

# Δημιουργία εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών για τη διδασκαλία γεωλογικών φαινομένων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας: η διδασκαλία της γεωποικιλότητας-βιοποικιλότητας

Χαρίκλεια Ρεκούμη<sup>1</sup>, Μιχαήλ Καλογιαννάκης<sup>2</sup>

1. Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός Β' /Θμιας Εκπαίδευσης - Msc Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, [kararekou@sch.gr](mailto:kararekou@sch.gr), 2. Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Κρήτης Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, [mkalogian@edc.uoc.gr](mailto:mkalogian@edc.uoc.gr)

## Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη, παρουσιάζεται η συνέχεια των προτάσεων για τη δημιουργία ενός εργαστηρίου («γωνιάς») φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο, με στόχο τη διδασκαλία σημαντικών γεωλογικών φαινομένων και εννοιών, όπως οι σεισμοί, τα ηφαίστεια και τα σπήλαια. Στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης του σύγχρονου πολίτη, προτείνονται δραστηριότητες για τη διδασκαλία της γεωποικιλότητας - βιοποικιλότητας στην προσχολική εκπαίδευση. Η γεωποικιλότητα αποτελεί το φυσικό εύρος (ποικιλία) των γεωλογικών (πετρώματα, ορυκτά, απολιθώματα), γεωμορφολογικών (τοπία, διεργασίες) και εδαφολογικών σχηματισμών και διεργασιών και, παράλληλα, τον συνδυασμό τους, τις σχέσεις τους, τα συστήματά τους και την ερμηνεία τους. Ο άνθρωπος δεν είναι έξω και πάνω από την ατμόσφαιρα, το νερό, τα ορυκτά, το έδαφος, τα φυτά, τα ζώα και τους μικροοργανισμούς, που λειτουργούν όλα μαζί για να διατηρούν αυτό το σύστημα στη ζωή. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, ερχόμενα σε επαφή με βασικές γεωλογικές έννοιες, «βλέπουν» και γεωλογικά το περιβάλλον, το οποίο δεν είναι μόνο οι ζωντανοί φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί, αλλά και οι αβιοτικοί παράγοντες, οι οποίοι βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση. Με τις προτεινόμενες απλές πειραματικές διαδικασίες, εισάγουμε τις έννοιες της γεωποικιλότητας και της βιοποικιλότητας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην εκπαίδευση για την κατανόηση του γεωπεριβάλλοντος και της δημιουργίας του.

---

## Εισαγωγικά στοιχεία

Η σημερινή έκταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων απειλεί όχι μόνο την ποιότητα ζωής αλλά και τη βιωσιμότητα του πλανήτη μας. Η αυξανόμενη, από τη δεκαετία του 1960, συνειδητοποίηση της οικολογικής κρίσης έχει δημιουργήσει ισχυρό ενδιαφέρον για το περιβάλλον και τα προβλήματά του. Τα προβλήματα αυτά είναι πολυσύνθετα, γιατί κάθε περιβαλλοντικό ζήτημα δεν συσχετίζεται μόνο με επιστημονικές και τεχνολογικές ενέργειες, αλλά αποτελεί προϊόν του συνολικού κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο παρουσιάζεται (Δημητρίου 2009).

Τα τελευταία χρόνια, η εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία αποτελεί ουσιαστικά την πρόταση για τη «νέα γενιά» της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ως προϊόν των εξελίξεων και των μεταλλαγών της (Φλογαΐτη 2006) και σ' αυτό το πλαίσιο εντάσσεται η παρούσα πρόταση για την προσχολική εκπαίδευση. Η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη υπηρετείται καλύτερα από ερευνητικές προσεγγίσεις ή συνδυασμούς προσεγγίσεων που αναδεικνύουν νέες ερευνητικές θεωρίες και πρακτικές (Φλογαΐτη & Λιαράκου 2008, Δημητρίου 2009). Ως βασικά στοιχεία της αειφορίας παρουσιάζονται οι αλλαγές στα συστήματα αξιών, στις στάσεις ζωής, στις σχέσεις ανθρώπου-φύσης και ανθρώπου με άνθρωπο. Η αειφορία εμποτίζει σταδιακά τον πολιτικό λόγο και σε μια λέξη συμπυκνώνονται οι οραματισμοί του περιβαλλοντικού κινήματος για κοινωνίες δίκαιες, που λειτουργούν σε συνεργασία και ισορροπία με τον φυσικό κόσμο (Φλογαΐτη 2006). Στις μέρες μας, η αειφορία συμπεριλαμβάνεται, τουλάχιστον ως πρόθεση, στην επίσημη πολιτική πολλών χωρών και αποτελεί μια έννοια κλειδί, η οποία μεταλλάσσει την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, δίνοντάς της νέες μορφές (Φλογαΐτη 2006, Δημητρίου 2009, Kadji-Beltran et al. 2014).

Στο πλαίσιο αυτό, επιχειρώντας την εισαγωγή της γεωλογίας στην προσχολική εκπαίδευση, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα παιδιά δεν γνωρίζουν πώς έχουν δημιουργηθεί οι βράχοι, τι είναι τα ηφαίστεια και συχνά δεν είναι σε θέση να προσδιορίσουν τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά τους (Sharp, Mackintosh & Seedhouse 1995, King 2010). Για να κατανοήσουν διάφορες έννοιες από τον χώρο της γεωλογίας, χρειάζονται ανάλογες εμπειρίες, οι οποίες μπορεί να ξεκινούν από την προσχολική ηλικία (Καλογιαννάκης & Ρεκούμη 2013, Καλογιαννάκης & Ρεκούμη 2014). Ουσιαστικά, εκτός από την κατανόηση μεμονωμένων γεωλογικών εννοιών υπάρχει η κατανόηση τριών διαφορετικών εννοιολογικών ομάδων: της δομής, των υλικών και των διαδικασιών μέσα στις οποίες ενσωματώνονται οι μεμονωμένες έννοιες (Blake 2005). Το στοιχείο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την κατανόηση της σχέσης μεταξύ των τριών εννοιολογικών ομάδων, παρέχοντας μια ολιστική προσέγγιση για το πώς λειτουργεί η Γη

---

ως ένα δυναμικό σύστημα. Παρά τις διαφωνίες που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί και τις διαφορετικές αντιλήψεις και ιδεολογίες που συνθέτουν το σύγχρονο περιβαλλοντικό τοπίο, οι περισσότεροι συμφωνούν ότι για να υπάρξει διέξοδος από την οικολογική κρίση, είναι απαραίτητη η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση των πολιτών (Φλογαΐτη 1993, Δημητρίου 2009), η οποία, όπως ισχυριζόμαστε στην πρότασή μας, είναι σημαντικό να ξεκινάει από την προσχολική ηλικία ως «γεωλογικός γραμματισμός» στο εργαστήριο («γωνιά») των φυσικών επιστημών.

### **Θεωρητικό πλαίσιο**

#### ***Χαρακτηριστικά Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Σύνδεση με προσχολική εκπαίδευση***

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει δομηθεί γύρω από την έννοια κλειδί «Περιβάλλον» και αποτελεί ένα από τα μείζονα θέματα σε παγκόσμιο επίπεδο, συμβάλλοντας στη δημιουργία νέων προτύπων συμπεριφοράς ατόμων, ομάδων και κοινωνιών (Φλογαΐτη 1993, Καλαϊτζίδης & Ουζούνης 2000, Κιμιωνής 2000, Παπανάγου 2006, Δημητρίου 2009). Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία (Φλογαΐτη 1993, Δημητρίου 2009), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ανεξάρτητα εκπαιδευτικής βαθμίδας, στοχεύει κατά κύριο λόγο στην:

- ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον, τις σχέσεις ανάμεσα στον άνθρωπο και το περιβάλλον και τα περιβαλλοντικά προβλήματα,
- απόκτηση γνώσεων για το περιβάλλον, βασικών οικολογικών γνώσεων και γνώσεων για τα περιβαλλοντικά προβλήματα,
- ανάπτυξη θετικών στάσεων και αξιών,
- ανάπτυξη ικανοτήτων/δεξιοτήτων σε σχέση με την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων για μια οικολογική δράση,
- δράση σε περιβαλλοντικά προβλήματα τοπικής, εθνικής ή/και διεθνούς εμβέλειας.

Έρευνες σε μαθητές/-τριες πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης επισημαίνουν ότι ο όρος Περιβαλλοντική Εκπαίδευση περιορίζεται, τις περισσότερες φορές, στο φυσικό περιβάλλον, αναγνωρίζοντας την οικολογική διάσταση του περιβάλλοντος (Alerby 2000, Flogaitis & Agelidou 2003, Loughland et al. 2003, Shepardson 2005, Δημητρίου 2009). Ως κύριο χαρακτηριστικό της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης προβάλλεται η ανάγκη να προσεγγίζονται τα θέματα ή τα αντικείμενα της δραστηριότητας με τη βοήθεια όλων των επιστημών ή με τη βοήθεια όλων των μαθημάτων στο επίπεδο της σχολικής γνώσης και πράξης (Φλογαΐτη 2006, Katsenou, Flogaitis & Liarakou 2013).

Η αύξηση του ειδικού βάρους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στα εκπαιδευτικά πράγματα της χώρας μας και η ενασχόληση πολλών εκατον-

---

τάδων εκπαιδευτικών με προγράμματα περιβαλλοντικού περιεχομένου είναι αδιάψευστες παράμετροι μιας αναδυόμενης όσο και αναμφισβήτητης ευαισθησίας (Φλογαΐτη & Γεωργόπουλος 2012). Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν αρκείται στην απλή μετάδοση αποσπασματικών περιβαλλοντικών γνώσεων και θεωρεί ότι η ανάλυση, η κατανόηση και η ολοκληρωμένη αντίληψη των περιβαλλοντικών προβλημάτων πρέπει να γίνεται με συνδυασμό διαφόρων επιστημονικών κλάδων (Πλακίτση 2008). Για τη Φλογαΐτη (1993), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν ξεπερνιέται από τα γεγονότα, αλλά προλαβαίνει μελλοντικές καταστάσεις που απειλούν την ποιότητα του περιβάλλοντος και της ζωής, και για αυτό είναι σημαντική η σύνδεσή της με την προσχολική εκπαίδευση. Είναι χαρακτηριστικό ότι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση δεν παραμένει στάσιμη, αλλά παρακολουθεί και αφομοιώνει όλες τις κοινωνικές, οικονομικές, τεχνολογικές και πολιτισμικές αλλαγές, ώστε να μην είναι αποκομμένη από τη σύγχρονη ανθρώπινη ζωή (Πλακίτση 2008).

Ενδιαφέρουσα είναι η καταγραφή των επιστημονικών εργασιών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από το επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης (Δουλγέρη, Ευγενιάδου & Παπαδοπούλου 2013) και η σύνδεσή της με τη γεωλογία (Καλογιαννάκης, Ρεκούμη & Χατζηπαπάς 2011). Έρευνα για την παρουσίαση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στα εγχειρίδια των φυσικών επιστημών του γυμνασίου φανερώνει ότι σημαντικό μέρος της περιβαλλοντικής πληροφορίας πιθανότατα δεν θα φθάσει στους/-ις μαθητές/-τριες, καθώς είτε περιέχεται σε περικείμενα και ένθετα, είτε είναι τοποθετημένη στο τέλος αυτών των εγχειριδίων (Καλογιαννάκης & Δουμανίδου 2009).

### ***Γεωποικιλότητα - Βιοποικιλότητα: σχέσεις και ερμηνείες***

Αρκετά συχνά, οι περισσότεροι συνδέουν τη διατήρηση της φύσης αποκλειστικά με την προστασία των βιοτικών στοιχείων της, δηλαδή τη βιοποικιλότητα. Όμως, είναι δύσκολο να δεχτούμε τον όποιο οργανισμό αποκομμένο και ανεξάρτητο από το αβιοτικό του περιβάλλον, όπως το έδαφος, τα πετρώματα, το ανάγλυφο, τις γεωμορφές, που ορίζουν τους χώρους όπου η βιοποικιλότητα αναπτύσσεται και εξελίσσεται (Gray 2004).

Από τη δεκαετία του '90, άρχισε να διαμορφώνεται μία παγκόσμια αντίληψη της γεωποικιλότητας. Η γεωποικιλότητα αποτελεί το φυσικό εύρος (ποικιλία) των γεωλογικών (πετρώματα, ορυκτά, απολιθώματα), γεωμορφολογικών (τοπία, διεργασίες) και εδαφολογικών σχηματισμών και διεργασιών και, παράλληλα, τον συνδυασμό τους, τις σχέσεις τους, τα συστήματά τους και την ερμηνεία τους (Gray 2004).

Ο όρος «βιοποικιλότητα» ήταν γνωστός αρκετά πριν τη συνάντηση του «Ρίο» το 1992, οπότε άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως, από ειδικούς



---

και μη, ως πανάκεια που λύνει όλα τα οικολογικά προβλήματα. Όμως, παρά την απλότητα και τη σαφήνεια του όρου, το περιεχόμενό του είναι μία από τις πλέον αμφιλεγόμενες έννοιες γιατί δεν υπάρχει μία, αλλά πολλές βιοποικιλότητες. Πρακτικά, μπορούν να διακριθούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα βιοποικιλότητας, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετική σημασία, αλλά στην πράξη, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι ενός ενιαίου συνόλου. Σύμφωνα με τον Γεωργίου (1999), τα επίπεδα αυτά είναι:

- γενετική ποικιλότητα,
- ποικιλότητα των ειδών,
- ποικιλότητα των οικοσυστημάτων και
- ποικιλότητα των τοπίων (γεωποικιλότητα).

Ουσιαστικά, παρά τη διάκριση της βιοποικιλότητας σε διαφορετικά επίπεδα, η προστασία της πρέπει να αντιμετωπίζεται ως κάτι ενιαίο, αφού η προστασία τελικά κάθε επιπέδου εξαρτάται από την προστασία του προηγούμενου ή επόμενου επιπέδου. Στην πραγματικότητα, η γεωποικιλότητα υποστηρίζει, θεμελιώνει τη βιοποικιλότητα, και τα εδάφη συνιστούν τον μεταξύ τους δεσμό. Η ιδιαίτερη φυσιογνωμία των γεωμορφών ενός τόπου δεν αναγνωρίζεται από όλους ή αναγνωρίζεται ελλιπώς, χωρίς να εντοπίζονται όλα εκείνα τα στοιχεία του χώρου και του χρόνου που τον χαρακτηρίζουν ως περιβάλλον ζωής. Η προσοχή και η παρατήρηση αποτελούν στοιχεία μελέτης, τα οποία επιτυγχάνονται και καλλιεργούνται με την παιδεία και είναι απαραίτητα για τη γνώση και τη βιωματική κατανόηση των γεωπεριβαλλοντικών στοιχείων ενός τόπου.

Ενδιαφέρουσα είναι η μελέτη για τις αναπαραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας ως προς τα γεωφυσικά στοιχεία, προκειμένου να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα σε διδακτικές παρεμβάσεις (Kampeza & Ravanis 2009). Παρόλο που οι έννοιες στις οποίες εστίασαν οι ερευνητές ήταν οικείες στα μικρά παιδιά, υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες στη διάκρισή τους. Πιο συγκεκριμένα, η αναγνώριση ποταμιού, λίμνης και νησιού φάνηκε να προκαλεί τη μεγαλύτερη δυσκολία στα παιδιά προσχολικής ηλικίας (Kampeza & Ravanis 2009). Ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στη διδακτική παρέμβαση ήταν σε θέση να ορίζουν και να αναγνωρίζουν περισσότερες γεωφυσικές οντότητες και να περιγράφουν τη γεωφυσική επιφάνεια της Γης πιο ξεκάθαρα. Η τοποθέτηση του ποταμιού και της λίμνης επάνω στη γεωφυσική επιφάνεια της Γης σύμφωνα με το έδαφος, σε αντίθεση με το κριτήριο της θάλασσας, αποδείχτηκε δύσκολη για τα παιδιά ακόμη και μετά τη διδακτική παρέμβαση (Kampeza & Ravanis 2009).

Μια άλλη έρευνα για τις αντιλήψεις παιδιών 5-11 ετών για το έδαφος, η οποία πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο, αποκάλυψε ότι υπάρχει μια ευρέως διαδεδομένη τάση να θεωρείται το «πραγματικό έδαφος»

---

ως ομοιογενές και καφέ. Κλαδιά, πέτρες, φλοιός, μαυρόχρωμα από σάπια φύλλα, άμμος και άργιλος θεωρήθηκαν ότι βρίσκονται μέσα στο έδαφος, και όχι ότι είναι αναπόσπαστο μέρος του (Dove 1998). Επίσης, αρκετά παιδιά σκέφθηκαν ότι το έδαφος δεν περιέχει αέρα (Dove 1998). Σε μεταγενέστερη έρευνα, τα παιδιά που λειτουργούσαν σ' ένα μη επιστημονικό πλαίσιο, έχοντας μία ανθρωποκεντρική άποψη του εσωτερικού της Γης, χωρίς επίπεδα, προσάρμοζαν δυσκολότερα το επιστημονικό μοντέλο του εσωτερικού της Γης, σε σχέση με τα παιδιά που είχαν ένα εναλλακτικό πλαίσιο πρωτο-επιστημονικού επιπέδου και κατείχαν ήδη τη διακριτή δομή του εσωτερικού της (Blake 2005).

Στο πλαίσιο μίας τέτοιας λογικής, απαιτείται η υλοποίηση μίας νέας έκφρασης για τη γεωλογική εκπαίδευση, με την υλοποίηση μίας σύγχρονης μεθοδολογικής διδακτικής πρακτικής στην προαγωγή της γεωλογικής σκέψης. Στις μέρες μας, η γεωλογική λογική, η γεωλογική πληροφόρηση και η γεωλογική γνώση δεν φαίνονται τόσο χρήσιμες όσο στο παρελθόν ώστε να καλλιεργηθούν και να αναπτυχθούν στο ελληνικό σχολείο (Καλογιαννάκης & Ρεκούμη 2010).

### ***Σημασία γεωποικιλότητας και βιοποικιλότητας στην εξέλιξη των ανθρώπων***

Η Ελλάδα είναι μια χώρα που, παρότι έχει σχετικά μικρή έκταση, εμφανίζει μεγάλη γεωποικιλότητα και γι' αυτό διαθέτει μεγάλη γενετική ποικιλότητα, ειδών και οικοσυστημάτων. Η βιοποικιλότητα της Ελλάδας είναι μεταξύ των υψηλότερων της Ευρώπης και της Μεσογείου (Γεωργίου 1999). Η φυσιογνωμία του ελλαδικού χώρου είναι ιδιαίτερη, με πληθώρα τοπίων οντότητας, όπου αποτυπώνονται οι διεργασίες αυτές, ενώ παράλληλα συνδέονται με την ιστορία και τον πολιτισμό.

Ο ελληνικός χώρος παρουσιάζει εξαιρετικά έντονη γεωλογική δομή, η οποία οφείλεται στις συνθήκες και τις διαδικασίες που οδήγησαν στη δημιουργία του και εξακολουθούν να παραμένουν ενεργές. Σε σύγκριση με άλλες περιοχές της γης, παρουσιάζει εξαιρετικά υψηλή «γεωποικιλότητα». Στα πετρώματα της ηπειρωτικής Ελλάδας, καθώς και των εκατοντάδων νησιών και νησίδων της, είναι καταγραμμένη μια ποικιλία γεωδυναμικών, περιβαλλοντικών και κλιματικών συνθηκών που ξεδιπλώνουν την πολύπλοκη γεωιστορική εξέλιξη του χώρου αυτού κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών (Zouros 2004).

Ο Μαριολάκος (2005) υποστηρίζει ότι: «Θεοί, θεότητες, ήρωες, τέχνες και τεχνολογία, οικονομική δραστηριότητα, ακόμα και το πολίτευμα συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με το φυσικογεωλογικό περιβάλλον και τις μεταβολές του». Γι' αυτό εκτιμά ότι «θα μπορούσε να αναπτυχθεί η γεωμυθολογική ανάλυση διαφόρων συμβάντων στη Γη και ιδιαίτερα στο δικό μας χώρο». Η διαβίωση στο πλούσιο φυσικό περιβάλλον, με την ποι-

---

κιλία των τοπίων και των φυτών, καθώς και η μελέτη τους, δημιούργησε τελικά μία ενδημική σοφία που έχει καταγραφεί σε πολλές πηγές.

Ο Ομηρος στα έργα του αναφέρει αρκετά είδη φυτών και δέντρων. Ο πρίνος, η δρυς και η βελανιδιά ήταν ιερά δέντρα αφιερωμένα στον Δία (Χαβιάρα-Καραχάλιου 1984). Ο Ζευς έδινε τους χρησμούς του στο Μαντείο της Δωδώνης από τις ιερές βελανιδιές. Ονόματα από βασικές θεότητες και ήρωες της περιόδου του Ασκληπιού είχαν δοθεί σε βότανα. Κενταύρια, ονομάστηκε το φυτό από τον Κένταυρο Χείρωνα της ελληνικής μυθολογίας, ενώ το φυτό Παιώνια πήρε το όνομα του Παίωνα, που ήταν μαθητής του Ασκληπιού (Χαβιάρα-Καραχάλιου 1984). Είναι εκπληκτική η ικανότητα των αρχαίων να επιλέγουν τα καταλληλότερα μέρη από πλευράς κλίματος για την ίδρυση των θεραπευτηρίων τους, καθώς επίσης μέρη που αποτελούσαν ευχάριστο περιβάλλον για τους διαμένοντες σ' αυτά, ώστε να αποκτούν ψυχική ευφροσύνη, απαραίτητο συστατικό της υγείας και της θεραπείας (Χαβιάρα-Καραχάλιου 1984). Οι πρόγονοί μας είχαν ασχοληθεί με τα φυτά και είχαν καταφέρει να διακρίνουν πολλά είδη τους. Ο Ιπποκράτης (460-377π.Χ.) και η Ιατρική Σχολή της νήσου Κω, γνώριζαν πολλές φαρμακευτικές ιδιότητες των φυτών (Μητράκος 1970).

Στην Ελλάδα, λόγω του ιδιαίτερου ανάγλυφού της, οι ψηλές ορεινές περιοχές και τα νησιά λειτούργησαν στον γεωλογικό χρόνο ως «μεταναστευτικοί σταθμοί» και «καταφύγια» για τα φυτά της χλωρίδας γειτονικών περιοχών, αλλά και ως κέντρα απομόνωσης και εξέλιξης. Αναγνωρίζεται ότι η γεωλογική ιστορία, η πολυσχιδής τοπογραφία και η βιοκλιματική ποικιλία της χώρας μας αποτελούν τους κύριους λόγους για τον πλούτο της ελληνικής χλωρίδας (Γεωργίου 1999).

Η διατήρηση της φύσης, για μια ισορροπημένη χρήση των φυσικών πόρων, για τη συμμετοχή του ανθρώπου στη φροντίδα για το περιβάλλον, περνάει μέσα από τη διαμόρφωση ενός νέου τρόπου σκέψης, αυτού της ολιστικής θέασης του κόσμου. Αυτό σημαίνει ότι ο άνθρωπος δεν είναι έξω και πάνω από την ατμόσφαιρα, το νερό, τα ορυκτά, το έδαφος, τα φυτά, τα ζώα και τους μικροοργανισμούς, που λειτουργούν όλα μαζί για να κρατάνε το σύστημα αυτό στη ζωή (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη 1993). Βάσει των παραπάνω στοιχείων, τα παιδιά πρέπει να έχουν βασικές γεωλογικές γνώσεις, ώστε να «βλέπουν» και γεωλογικά το περιβάλλον, το οποίο δεν είναι μόνο οι ζωντανοί φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί, αλλά και οι αβιοτικοί παράγοντες που βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση μεταξύ τους, απορρίπτοντας έτσι την απομόνωση γνωστικών πεδίων και τις μονοσήμαντες αιτιότητες. Ένα τέτοιο ενδεχόμενο θα τα απομάκρυνε από τους ουσιαστικούς λόγους της προστασίας της βιοποικιλότητας σ' όλα τα επίπεδα, που επιβάλλεται από την ανάγκη ορθολογικής και αειφορικής διαχείρισης των φυσικών πόρων, εγκλωβίζοντας τα πιθανώς σε λόγους ρομαντικούς, ψυχαγωγικούς ή φυσιολατρικούς

---

(Rekoumi, Chazirapas & Kalogiannakis 2010).

### **Διδακτική παρέμβαση για τη γεωποικιλότητα - βιοποικιλότητα**

Ο συνδυασμός των πειραματικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στη συνέχεια με την αφήγηση σχετικών μύθων για τη βλάστηση και τη φύση έχει ως βασικό στόχο να οδηγήσει σε ενδιαφέρουσες επιμέρους διδακτικές παρεμβάσεις για την εισαγωγή της γεωποικιλότητας – βιοποικιλότητας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Με τις προτεινόμενες δραστηριότητες, εισάγουμε τις έννοιες της γεωποικιλότητας και της βιοποικιλότητας και τις μεταξύ τους σχέσεις σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην εκπαίδευση για την κατανόηση του γεωπεριβάλλοντος και της δημιουργίας του. Οι αρχές κατά τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων για τη γεωποικιλότητα και τη βιοποικιλότητα ακολουθούν τις βασικές αρχές για τη δημιουργία ενός εργαστηρίου («γωνιάς») Φυσικών Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση (Καλογιαννάκης & Ρεκούμη 2013, Καλογιαννάκης & Ρεκούμη 2014). Οι στόχοι της διδακτικής παρέμβασης συνοψίζονται στα παρακάτω:

- να ενισχυθούν η ανάπτυξη δεσμών των παιδιών με τη φύση και η απόκτηση περιβαλλοντικού ήθους,
- να παρουσιαστεί πλούσιο αντιληπτικό ερέθισμα στα παιδιά, ώστε να βοηθηθούν να αναπτύξουν τη φαντασία τους, τη δημιουργικότητά τους, την εκφραστικότητά τους,
- να αντιμετωπίζουν τον υπαίθριο χώρο ως εκπαιδευτικό εργαλείο,
- να καταστούν ικανά να αναγνωρίζουν τις ποικιλίες των τοπίων, συμβάλλοντας στην αισθητική καλλιέργειά τους,
- να αναπτύξουν ικανότητες προσεκτικής παρατήρησης των οργανισμών,
- να διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των οργανισμών και να ασκηθούν στη δυνατότητα ταξινόμησής τους,
- να αντιληφθούν ότι η ποικιλότητα των τοπίων είναι η θεμελιώδης προϋπόθεση για την ποικιλότητα των οργανισμών,
- να κατανοήσουν τις διαρκείς αλληλεξαρτήσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων μιας περιοχής,
- να καταστούν ικανά να αναζητούν, να συλλέγουν, να επεξεργάζονται, να αξιολογούν και να παρουσιάζουν πληροφορίες που έχουν αντλήσει μέσα σε φυσικό περιβάλλον, εργαζόμενα σε μικρές ομάδες,
- να εξοικειωθούν με τη σχετική ορολογία για τη γεωποικιλότητα και τη βιοποικιλότητα,
- να κατανοήσουν τη γεωποικιλότητα και τη βιοποικιλότητα ως έννοιες που συνδέονται με την ιστορία της γης και των ανθρώπων,
- να κατανοήσουν τη σπουδαιότητα της προστασίας των γεωτόπων και των μνημείων της φύσης.

---

## **Εκκίνηση της διδακτικής παρέμβασης για τη γεωποικιλότητα - βιοποικιλότητα**

Ένας γοητευτικός μύθος, που περιγράφει με θαυμάσιο τρόπο τη σύνδεση της φύσης με τους θεούς και τον άνθρωπο, είναι ο μύθος της θεάς της βλάστησης, της Χλωρίδας (Μπάουμαν 1993): «Στο έργο της, τη Χλωρίδα βοηθούσαν οι Ώρες, οι κόρες της θεάς Θέμιδος και του Δία και ακόλουθοι του Ήλιου, που προστάτευαν την ανάπτυξη και την ευημερία και με την ιδιότητα αυτή ρύθμιζαν τις εποχές της βλάστησης. Ο Ζέφυρος, που εκπροσωπούσε τον δυτικό άνεμο, έφερνε την ανοιξιάτικη βροχή, τόσο απαραίτητη για το ξύπνημα της φύσης. Οι Ωκεανίδες, προστάτιδες των νερών, είχαν την ευθύνη για την ανάπτυξη των φυτών και φρόντιζαν για το υγρό στοιχείο του Ωκεανού, πατέρα όλων των θαλασσών και ποταμών ...». Η αφήγηση των αρχαιοελληνικών μύθων, η σύνδεση της γεωποικιλότητας και της βιοποικιλότητας με την ιστορία της γης και των ανθρώπων, καθώς και η ανάπτυξη καλλιτεχνικών ικανοτήτων και δημιουργικής φαντασίας παρέχουν μια ολιστική άποψη για την ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού.

### **Δραστηριότητες για τη διδασκαλία της γεωποικιλότητας - βιοποικιλότητας**

#### **1η δραστηριότητα: οι πέτρες διαλύονται**

Υλικά-όργανα: άμμος θαλάσσης, ένας δοκιμαστικός σωλήνας, φελλός τέτοιου μεγέθους, ώστε να σφραγίζει καλά τον δοκιμαστικό σωλήνα, ένα κουταλάκι, ξύδι, ένα μικρό ποτήρι και μεγεθυντικός φακός.



Εικόνα 1: Η δράση του ξυδιού στην άμμο

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, ρίχνουμε μία κουταλιά ψιλή άμμο στον δοκιμαστικό σωλήνα και, στη συνέχεια, τον στηρίζουμε στο ποτήρι. Ρίχνουμε ξύδι μέχρι τη μέση του δοκιμαστικού σωλήνα και σφραγίζουμε το στόμιό του με τον φελλό. Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν την άμμο μέσα στο ξύδι να αναβράζει και τις φυσαλίδες που δημιουργούνται να κατευθύνονται προς την επιφάνεια του υγρού. Έπειτα

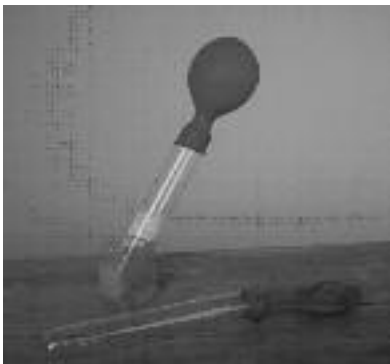
---

από 3-5 λεπτά, θα δουν τον φελλό να τινάζεται. Αν βρεθεί ο φελλός και τοποθετηθεί ξανά στο στόμιο του σωλήνα, τα παιδιά θα διαπιστώσουν ότι το φαινόμενο μπορεί να επαναληφθεί αρκετές φορές.

Τα παιδιά μαθαίνουν ότι η άμμος με το ξύδι παράγουν ένα αέριο, το οποίο μπορεί να ασκήσει μεγάλη πίεση σ' ένα άλλο σώμα - στη συγκεκριμένη περίπτωση στον φελλό. Επίσης, μπορεί να τεθούν διάφορα ενδιαφέροντα θέματα προς συζήτηση όπως: «γιατί πετάγεται ο φελλός;», «μήπως τα κογχύλια, οι πέτρες και οι κιμωλίες περιέχουν ένα υλικό που είναι ίδιο, και αυτό αντιδρά με το ξύδι;», «είναι δυνατόν μέσα στη γη να σχηματιστούν αέρια από αλλαγές που παθαίνουν οι πέτρες;», «είναι δυνατόν οι πέτρες με τη διάλυσή τους να σχηματίζουν σκόνη-χώμα;».

### **2η δραστηριότητα: ένας άλλος τρόπος να φουσκώσουμε το μπαλόνι**

Υλικά-όργανα: άμμος θαλάσσης, δοκιμαστικός σωλήνας, ένα κουταλάκι, ένα μικρό ποτήρι, μπαλόνι τέτοιου μεγέθους ώστε να κλείνει σφιχτά τον δοκιμαστικό σωλήνα, ξύδι και μεγεθυντικός φακός.



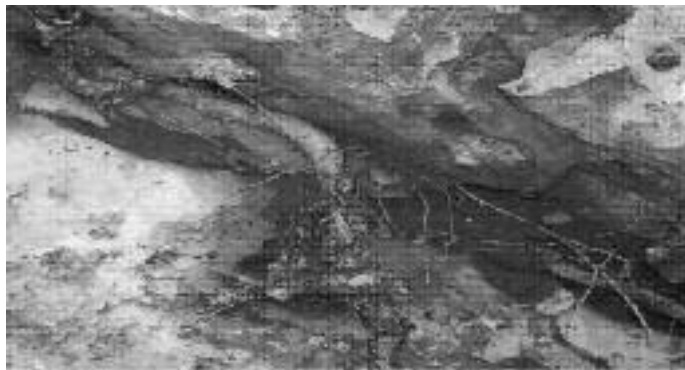
*Εικόνα 2:*

*Το μπαλόνι κλείνει σφιχτά  
το δοκιμαστικό σωλήνα*

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, ρίχνουμε στον δοκιμαστικό σωλήνα μία κουταλιά ψιλή άμμο και τον στηρίζουμε στο ποτήρι. Στη συνέχεια, ρίχνουμε ξύδι μέχρι τη μέση του δοκιμαστικού σωλήνα και καλύπτουμε το στόμιο του με το στόμιο του μπαλονιού, αφού πρώτα το πιέσουμε ώστε να αφαιρέσουμε τον αέρα που έχει μέσα. Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν την άμμο μέσα στο ξύδι να αναβράζει και τις φυσαλίδες που δημιουργούνται να κατευθύνονται προς την επιφάνεια του υγρού. Έπειτα από λίγα λεπτά, το μπαλόνι αρχίζει σιγά-σιγά να φουσκώνει και να μεγαλώνει το μέγεθός του. Τα παιδιά μαθαίνουν ότι, μερικές φορές, όταν αναμειγνύουμε ένα υγρό μ' ένα στερεό σώμα, δημιουργείται ένα αέριο το οποίο με κατάλληλη συσκευή μπορούμε να το συλλέξουμε. Παράλληλα, τίθενται διάφορα ερωτήματα προς συζήτηση, όπως γιατί φουσκώνει το μπαλόνι και αν μπορούν να διαλύονται και τα πετρώματα στους βράχους και με ανάλογες διεργασίες να σχηματίζεται το έδαφος.

### **3η δραστηριότητα: τι άλλο τα σπάει;**

Υλικά-όργανα: ένας δοκιμαστικός σωλήνας, φελλός ο οποίος σφραγίζει τον δοκιμαστικό σωλήνα, κομμάτι αλουμινόχαρτο, νερό, μελάνι, ψυγείο, φωτογραφίες με ρίζες φυτών στους βράχους, διαφανές ποτήρι και γκαζάκι.



Εικόνα 3: Οι ρίζες εισχωρούν στους βράχους.

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, ρίχνουμε μια σταγόνα μελάνι στον δοκιμαστικό σωλήνα και τον γεμίζουμε νερό. Στη συνέχεια, σφραγίζουμε τον σωλήνα με τον φελλό, φροντίζοντας να μην μείνει αέρας μέσα στον σωλήνα, και τον τοποθετούμε πάνω σ' ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο. Έπειτα, βάζουμε τον σωλήνα στην κατάψυξη για μία περίπου ώρα. Στη συνέχεια, απομακρύνουμε από την κατάψυξη τον δοκιμαστικό σωλήνα και, αφού τον παρατηρήσουμε, του ρίχνουμε ένα ποτήρι ζεστό νερό.

Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν ότι το νερό έχει παγώσει και ότι ο φελλός έχει μετακινηθεί και απομακρυνθεί από το στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα και ένα κομμάτι πάγου σε μορφή στήλης εξέχει από τον σωλήνα. Η απότομη αλλαγή θερμοκρασίας θρυμματίζει τον δοκιμαστικό σωλήνα, όπως αντίστοιχα οι ρίζες των δέντρων μπορούν να θρυμματίσουν τους βράχους. Τα παιδιά μαθαίνουν ότι όταν παγώνει το νερό, σε αντίθεση με τις περισσότερες ουσίες, αυξάνει ο όγκος του. Το νερό, όταν βρεθεί σε ρωγμές των βράχων και παγώσει, μπορεί να τους θρυμματίσει και να τους μετακινήσει και η διάβρωση αυτή γίνεται μεγαλύτερη όταν οι βράχοι υφίστανται έντονες μεταβολές θερμοκρασίας. Παράλληλα, τίθεται το ερώτημα αν οι ρίζες έχουν την ιδιότητα να παράγουν «ξινές» ουσίες και να σπάνε τους βράχους.

### **4η δραστηριότητα: τι γίνεται όταν το νερό τρέχει;**

Υλικά-όργανα: δύο μπουκάλια νερού, ένα καλαμάκι αναψυκτικού, πλαστελίνη, ένα κομμάτι επίπεδο μάρμαρο 30Χ50 εκ., λίγο χρώμα, ψαλίδι, 3-4 πέτρες και μια λεκάνη.



Εικόνα 4:  
Το νερό όταν ρέει παρασύρει  
και διαβρώνει τα πετρώματα

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, ανοίγουμε σ' ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι νερού μία μικρή τρύπα λίγο πιο πάνω από τη βάση του και κόβουμε με το ψαλίδι το στόμιό του. Τοποθετούμε το καλαμάκι μέσα στην τρύπα του μπουκαλιού και φροντίζουμε το ένα άκρο του μέσα στο μπουκάλι να είναι περίπου 4 εκατοστά, ενώ αφήνουμε να προεξέχει το άλλο άκρο του, άλλα 4 εκατοστά, και κόβουμε το υπόλοιπο κομμάτι. Με την πλαστελίνη καλύπτουμε την τρύπα του μπουκαλιού γύρω από το καλαμάκι, ώστε να στεγανοποιηθεί. Στη συνέχεια, τοποθετούμε το κομμάτι του μαρμάρου μέσα στη λεκάνη που βρίσκεται στο έδαφος, στηρίζοντας την άλλη του πλευρά πάνω σε μία επίπεδη πέτρα κατά τέτοιο τρόπο ώστε το μάρμαρο να αποκτήσει κάποια κλίση ως προς το έδαφος. Πάνω στην πέτρα στερεώνουμε το μπουκάλι, φροντίζοντας το καλαμάκι να είναι στο κέντρο της πλάκας με το χώμα. Γεμίζουμε το μπουκάλι με το καλαμάκι με νερό χρησιμοποιώντας το δεύτερο μπουκάλι. Ολοκληρώνουμε τοποθετώντας κατά μήκος του νοητού άξονα της πορείας του νερού μερικές πέτρες.

Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν το νερό να ακολουθεί ευθεία πορεία δημιουργώντας ένα αυλάκι όταν το υλικό είναι ομοιόμορφο, μεταφέροντας συγχρόνως μία ποσότητα χώματος στη λεκάνη. Η πορεία του νερού αλλάζει και διαμορφώνεται ανάλογα με τα εμπόδια που συναντά. Το κατερχόμενο νερό, θολωμένο από το χώμα, συγκεντρώνεται στη λεκάνη και, μετά κάποιες ώρες, το χώμα κατακάθεται και το νερό γίνεται διαυγές. Τα παιδιά μαθαίνουν τη διαβρωτική δύναμη του νερού και τον τρόπο δημιουργίας των ποταμών και των λιμνών. Παράλληλα, τίθενται διάφορα ενδιαφέροντα ερωτήματα προς συζήτηση, όπως: αν ρίξουμε



πολύ νερό στο δοχείο με το καλαμάκι θα σχηματιστεί μεγαλύτερο «αυλάκι»; αν η κλίση του μαρμάρου ήταν μικρότερη ή μεγαλύτερη το νερό θα έτρεχε πιο γρήγορα; τι έχει συμβεί και μερικά βουνά είναι εντελώς «γυμνά»; πώς λειτουργούν οι υδρόμυλοι; σε τι τους χρησιμοποιούν οι άνθρωποι της υπαίθρου; τι είναι τα υδροηλεκτρικά έργα; πόσο απαραίτητο είναι το νερό για την επιβίωση των οργανισμών;

### **5η δραστηριότητα: το έδαφος απορροφάει το νερό**

Υλικά-όργανα: δύο διαφανή ποτήρια, ένα μπουκάλι νερού, άμμος και χώμα, μελάνι, βαμβακερό κορδόνι, ένα κομμάτι χαρτί, ψαλίδι και μεγεθυντικός φακός.



Εικόνα 5:  
Το νερό κινείται μέσα στο έδαφος  
και στα πετρώματα

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, τοποθετούμε τα δύο ποτήρια δίπλα-δίπλα στον πάγκο εργασίας και βάζουμε μία άκρη από ένα κομμάτι κορδόνι στο εσωτερικό του κάθε ποτηριού. Στο ένα ποτήρι ρίχνουμε ανακατεμένα άμμο και χώμα και μετά ρίχνουμε δύο σταγόνες μελανιού και συμπληρώνουμε νερό, ώσπου να φτάσει κοντά στο ύψος του χώματος. Μετά μια ημέρα, κόβουμε μία λουρίδα χαρτιού και τη βυθίζουμε στο χώμα του πρώτου ποτηριού.

Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν το νερό να χρωματίζεται και να μεταφέρεται μέσω του κορδονιού στο δεύτερο ποτήρι. Όταν σταματήσει η ροή του νερού και τοποθετήσουμε την ταινία του χαρτιού παρατηρείται ότι το χώμα διατηρεί μια ποσότητα νερού. Τα παιδιά μαθαίνουν ότι στο έδαφος υπάρχει νερό που απορροφάται από την επιφάνειά του και κυκλοφορεί μέσα από τις υδατοπερατές διόδους που βρίσκει στην πορεία του.

Διάφορα ενδιαφέροντα ερωτήματα προς συζήτηση τίθενται όπως: γιατί αν, μία χρονιά, δεν χιονίσει πολύ στα βουνά, στερεύουν οι πηγές; τι μπορείτε να κάνετε για να ποτίζεται το φυτό στη γλάστρα κατά την καλο-

---

καιρινή απουσία σας; θα επιζήσει χωρίς νερό; τα δέντρα με τις ρίζες τους συγκρατούν το χώμα στα βουνά; όλα τα εδάφη είναι ίδια; υπάρχει μεγάλη ποικιλία εδαφών;

### **6η δραστηριότητα: αλκαλικό ή όξινο έδαφος;**

Υλικά-όργανα: δύο μικρά πλαστικά δοχεία, σόδα μαγειρικής, ξύδι, νερό, σβώλοι εδαφών, ένα μαχαίρι, ετικέτες, ένα κομμάτι χαρτί και ένα σκαλιστήρι.



Εικόνα 6:  
Το χώμα «αφρίζει» στο διάλυμα  
με το ξύδι

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, γεμίζουμε το πρώτο δοχείο με ξύδι μέχρι τη μέση. Στη συνέχεια, γεμίζουμε το δεύτερο δοχείο με νερό μέχρι τη μέση και διαλύουμε μέσα σ' αυτό τρεις κουταλιές του γλυκού μαγειρική σόδα. Επιλέγουμε το σημείο του κήπου που θέλουμε να κάνουμε τη «μέτρηση» του pH. Σκαλίζουμε το έδαφος και παίρνουμε μία χούφτα χώμα, την οποία ρίχνουμε μέσα στο ποτήρι με το ξύδι. Στη συνέχεια, παίρνουμε μία χούφτα χώμα και τη ρίχνουμε μέσα στο ποτήρι με τη μαγειρική σόδα.

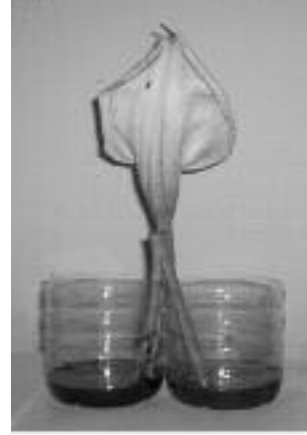
Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν ότι μερικοί σβώλοι εδαφών «αφρίζουν» όταν βυθιστούν στο ξύδι (έδαφος αλκαλικό,  $\text{pH} > 7$ ) και μερικοί σβώλοι εδαφών «αφρίζουν» όταν βυθιστούν στο νερό με τη διαλυμένη σόδα (έδαφος όξινο,  $\text{pH} < 7$ ). Τα παιδιά μαθαίνουν ότι όλα τα είδη των εδαφών δεν έχουν τις ίδιες χημικές ιδιότητες. Άλλα είναι όξινα, άλλα είναι αλκαλικά και άλλα είναι ουδέτερα. Τα παλιότερα χρόνια, οι αγρότες χρησιμοποιούσαν τη γεύση τους και την όσφρηση για τον προσδιορισμό του pH του εδάφους. Αν το χώμα είχε γλυκιά γεύση ή οσμή, ήταν αλκαλικό και όταν ξινιζε σήμαινε ότι ήταν οξύ. Επίσης, τίθενται διάφορα ερωτήματα προς συζήτηση όπως: «αν θέλουμε ένα καλλωπιστικό φυτό στη γλάστρα θα πρέπει να φροντίσουμε για το κατάλληλο χώμα;», «έχετε ακούσει τις λέξεις ασπρόχωμα, κοκκινόχωμα, μαυρόχωμα κ.ά.»; «η οξύτητα των εδαφών εξαρτάται από την οξύτητα των πετρωμάτων από τα οποία έχουν προέλθει λόγω της διάβρωσής τους;», «το χρώμα των εδαφών εξαρτάται από το χρώμα των πετρωμάτων από τα οποία έχουν προέλθει λόγω της διάβρωσής τους;»

### **7η δραστηριότητα: ποιο χρώμα θα διαλέξει;**

Υλικά-όργανα: ένα μαχαιράκι, δύο διαφανή ποτήρια, νερό, κόκκινο μελάνι, μπλε μελάνι, ένα άσπρο κρίνο (Calla Lily) και μεγεθυντικός φακός.



Εικόνα 7: Γίνεται δίχρωμο



Εικόνα 8: Η διχρωμία και στην άλλη πλευρά

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας, βάζουμε μέσα στα ποτήρια λίγο νερό και προσθέτουμε στο ένα κόκκινο μελάνι και στο άλλο μπλε. Τα τοποθετούμε σ' ένα τραπέζι δίπλα-δίπλα έτσι ώστε να εφάπτονται. Χωρίζουμε το κοτσάνι του κρίνου κατά μήκος σε δύο ίσα κομμάτια και τοποθετούμε το ένα κομμάτι μέσα στο ποτήρι με το κόκκινο νερό και το άλλο μέσα στο ποτήρι με το μπλε νερό. Περιμένουμε, αρχικά λίγες ώρες και στη συνέχεια λίγες ημέρες.

Τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν ότι ο κρίνος αλλάζει σταδιακά χρώμα, αποκτώντας αποχρώσεις του κόκκινου από τη μία πλευρά και αποχρώσεις του μπλε από την άλλη πλευρά (Εικόνες 7 και 8), που γίνονται εντονότερες με την πάροδο του χρόνου. Τι θα συμβεί εάν επαναλάβουμε τη δραστηριότητα με άλλα άσπρα λουλούδια; Θέλετε να δοκιμάστε μ' ένα άσπρο γαρύφαλλο; Τα παιδιά μαθαίνουν ότι τα συστατικά του εδάφους επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά των λουλουδιών και τίθενται ερωτήματα όπως: «μπορούμε να αλλάξουμε το χρώμα των λουλουδιών που παράγει ένα φυτό στη γλάστρα μας;», «η ρύπανση του εδάφους έχει επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα;».

### **Συζήτηση - Προοπτικές**

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση συνδιαλέγεται γόνιμα, εδώ και δεκαετίες, με διάφορους επιστημονικούς χώρους και συσχετίζεται έντονα με τη διδακτική των φυσικών επιστημών (Πλακίτση 2008). Η προσέγγιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων απαιτεί, μεταξύ άλλων, την καλλιέργεια ατό-

---

μων με κριτική σκέψη. Με άλλα λόγια, ατόμων ικανών να προσεγγίζουν ολιστικά το περιβάλλον, να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο οι ανθρωπίνες επιλογές και οι αξίες επηρεάζουν τη λειτουργία του και δημιουργούν συναφή προβλήματα (Φλογαΐτη 2006, Δημητρίου 2009).

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση εξελίσσεται και επαναπροσδιορίζεται, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και στα σημεία των καιρών. Στο κέντρο αυτή της εξέλιξης βρίσκεται η αειφορία και επηρεάζει καθοριστικά την πορεία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Φλογαΐτη 2006). Η συνειδητοποίηση της αλλοίωσης και καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος και του τοπίου και η αναγνώριση, σε μεγάλη κλίμακα, του κινδύνου να εξαφανιστούν από τον πλανήτη πολλά είδη της αυτοφυούς χλωρίδας και άγριας πανίδας, είχε ως αποτέλεσμα την κινητοποίηση της ανθρωπότητας για τη λήψη μέτρων αντιστροφής της καταστροφικής αυτής πορείας. Οι περισσότεροι συνδέουν τη διατήρηση της φύσης αποκλειστικά με την προστασία των βιοτικών της στοιχείων, δηλαδή της βιοποικιλότητας. Όμως, είναι αδύνατον να δεχτούμε τον όποιο οργανισμό αποκομμένο και ανεξάρτητο από το αβιοτικό του περιβάλλον, όπως το έδαφος, τα πετρώματα, το ανάγλυφο, οι γεωμορφές, που ορίζουν τους χώρους όπου η βιοποικιλότητα αναπτύσσεται και εξελίσσεται.

Η παρούσα πρόταση, με τη δημιουργία ενός εργαστηρίου φυσικών επιστημών για τη διδασκαλία γεωλογικών φαινομένων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, για τη διδασκαλία της γεωποικιλότητας – βιοποικιλότητας, απαιτεί σε πρώτη φάση τη διεξαγωγή μιας πιλοτικής έρευνας με την αρχική εφαρμογή των προτεινόμενων δραστηριοτήτων. Η φάση αυτή βρίσκεται σε διαδικασία υλοποίησης. Σε δεύτερη φάση, είναι σημαντικό η έρευνα να διευρυνθεί με τις αναθεωρημένες δραστηριότητες που θα προκύψουν από την αρχική πιλοτική εφαρμογή. Σε μία σύγχρονη, ολιστική προσέγγιση της φύσης, το αβιοτικό χρήζει ισάξιας προσοχής με το βιοτικό, η βιοτική ποικιλότητα είναι άρρηκτα δεμένη με τη γεωλογική, και οι δύο μαζί ως ένα συνιστούν τη φύση.

## Βιβλιογραφία

- Alerby, E. (2000). A way of visualizing children's and young people's thoughts about the environment: a study of drawings. *Environmental Education Research*, 6(3), 205-222.
- Blake, B. (2005). Do young children's ideas about the Earth's structure and processes reveal underlying patterns of descriptive and causal understanding in earth science? *Research in Science & Technological Education*, 23(1) 59-74.
- Dove, J.-E. (1998). Students' alternative conceptions in Earth science: a review of research and implications for teaching and learning, *Research Papers in Education*, 13(2), 183-201.
- Flogaitis, E., & Agelidou, E. (2003). Kindergarten teachers' conceptions about nature and the environment. *Environmental Education Research*, 9(4), 461-478.

- 
- Gray, M. (2004). *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Kadji-Beltran, G., Zachariou, A., Liarakou, G., & Flogaitis, E. (2014). Mentoring as a Strategy for Empowering Education for Sustainable Development in Schools, *Professional Development in Education*, 40(5), 717-739.
- Kampeza, M., & Ravanis, K. (2009). Transforming the representations of preschool-age children regarding geophysical entities and physical geography, *Review of Science, mathematics and ICT Education*, 3(1), 141-158.
- Katsenou, Ch., Flogaitis, E., & Liarakou, G. (2013). Exploring pupil participation within a sustainable school, *Cambridge Journal of Education*, 43(2), 243-258.
- King, C.-J.-H. (2010). An Analysis of Misconceptions in Science Textbooks: Earth science in England and Wales, *International Journal of Science Education*, 32(5), 565-601.
- Loughland, T., Reid, A., Walker, K., & Petocz, P. (2003). Factors influencing young people's conceptions of environment. *Environmental Education Research*, 9(1), 3-20.
- Rekoumi, Ch., Chazipapas, C., & Kalogiannakis, M. (2010). Geoenvironmental Knowledge as Frame Foundation of Environmental Conscience. In M. Kalogiannakis, D. Stavrou & P.-G. Michaelidis (Eds.) *Proceedings of the 7th International Conference on Hands-on Science*, Rethymno, 222-230, 25-31 July 2010.
- Sharp, J., Mackintosh, M., & Seedhouse, P. (1995). Some comments on children's ideas about Earth Structure, volcanoes, earthquakes and plates. *Teaching Earth Sciences*, 20 (1), 28-30.
- Shepardson, D.-P. (2005). Student ideas: what is an environment? *The Journal of Environmental Education*, 36 (4), 49-58.
- Zouros, N. (2004). The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development, *Episodes*, 27(3), 165-171.
- Γεωργίου, Κ. (1999). Χλωρίδα και Βλάστηση: φυτά και ιδιότητες ως προς τη χρήση τους για τη βελτίωση του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Στο Μ. Αριανούτσου, Κ. Γεωργίου, Δημητρακόπουλος, Κ. Καρτάλης, Π. Παναγιωτίδης, Κ. Σταματόπουλος (Επιμ.) *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον: Το Φυσικό Περιβάλλον*, 275-323, Πάτρα: ΕΑΠ.
- Γεωργόπουλος, Α., & Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg - Γ. Δαρδανός.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Δουλγέρη, Μ., Ευγενιάδου, Ε., & Παπαδοπούλου, Π. (2013). Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία: καταγράφοντας την ερευνητική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.) *Υπερβαίνοντας τα όρια της τυπικής και μη εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και το Περιβάλλον*. Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου - Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο, 161-166, Φλώρινα, 19-21 Οκτωβρίου 2012.
- Καλαϊτζίδης, Δ., & Ουζούνης, Κ. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Θεωρία και Πράξη. Ξάνθη: Σπανίδης.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Δουμανίδου, Α. (2009). Τα Παγκόσμια Περιβαλλοντικά Προβλήματα μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια των Φυσικών Επιστημών: το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου και η Αραίωση της Στοιβάδας του Όζοντος. *Διδασκαλία των Φυσικών*

- 
- Επιστημών - Έρευνα και Πράξη, 29, 16-27.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Ρεκούμη, Χ. (2010). Η συμβολή της Γεωπεριβαλλοντικής γνώσης στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης. *Φυσικός Κόσμος*, 41, 18-32.
- Καλογιαννάκης, Μ., Ρεκούμη, Χ., & Χατζηπαπάς, Κ. (2011). Προσχολική εκπαίδευση και Γεωλογία στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης: μια διδακτική πρόταση. Στο Κ. Πλακίτση (Επιμ.) *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*, 224-235, Αθήνα: Πατάκης.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Ρεκούμη, Χ. (2013). Δημιουργία εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών για τη διδασκαλία γεωλογικών φαινομένων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στο Α. Δημητρίου (Επιμ.) *Πρακτικά του 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Αλεξανδρούπολη, 3-5 Δεκεμβρίου 2010, 221-230.
- Καλογιαννάκης, Μ., & Ρεκούμη, Χ. (2014). Δημιουργία εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών για τη διδασκαλία γεωλογικών φαινομένων σε παιδιά προσχολικής ηλικίας: η περίπτωση της διδασκαλίας των σπηλαίων. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου (Επιμ.) *Φυσικές Επιστήμες και Περιβάλλον στην Προσχολική Εκπαίδευση*, 247-264, Αθήνα: Gutenberg - Γ. Δαρδανός.
- Κιμιωνής, Γ. (2000). Προσεγγίζοντας την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αθήνα: Έλλην.
- Μαριολάκος, Η. (2005). Συμβολή της Γεωμυθολογικής προσέγγισης του περιβάλλοντος στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης. Στο Β. Μαρκατσέλης (Επιμ.) *Εισηγήσεις σεμιναρίων του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) Στυλίδας Υπάτης. Ο Μαλιακός με θέα: τη μυθολογία, την ιστορία, το περιβάλλον, την ανάπτυξη, την εκπαίδευση*, 57-64, Μάρτιος 2005.
- Μητράκος, Κ. (1970). «Περί Φυτών: Βοτανική» (Τόμος Α'). Πανεπιστήμιο Αθηνών: Τμήμα Βιολογίας.
- Μπούμαν, Ε. (1993). Η ελληνική χλωρίδα στο μύθο, στην τέχνη, στη λογοτεχνία. Αθήνα: Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης.
- Παπανάγου, Ε. (2006). Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αξιολόγηση του στην ευαισθητοποίηση - αλλαγή στάσεων σε διάφορες ομάδες μαθητών. *Διδακτορική Διατριβή*. Πανεπιστήμιο Πατρών: Σχολή Θετικών Επιστημών.
- Πλακίτση, Κ. (2008). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στην προσχολική και στην πρώτη σχολική ηλικία: σύγχρονες τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Πατάκης.
- Φλογαίτη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα (επανεκδοση, Αθήνα: Πεδίο, 2011).
- Φλογαίτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα (επανεκδοση, Αθήνα: Πεδίο, 2011).
- Φλογαίτη, Ε., & Λιαράκου, Γ. (Επιμ.) (2008). *Η έρευνα στην εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα (επανεκδοση, Αθήνα: Πεδίο, 2011).
- Φλογαίτη, Ε., & Γεωργόπουλος, Α. (Επιμ.) (2012). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ερευνητικές εργασίες στην Ελλάδα*. Αθήνα: Πεδίο.
- Χαβιάρα-Καραχάλιου, Σ. (1984). *Ασκληπιείο Αρχαίας Τιάνης. Το πρώτο κέντρο Υγείας στον Ελληνικό χώρο; Διδακτορική Διατριβή*. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Ιατρική Σχολή.

---

# Προσεγγίζοντας διδακτικά το Βιομηχανικό Μουσείο Φωταερίου: Αρχές σχεδιασμού μιας διδακτικής παρέμβασης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας

Χρυσάνθη Βασίλη<sup>1</sup>, Δήμητρα Νούση<sup>1</sup>, Χριστίνα Πασσαλή<sup>2</sup>,  
Δημήτρης Κολιόπουλος<sup>3</sup>

1. Μεταπτυχιακές φοιτήτριες (ΤΕΕΑΠΗ Πανεπιστημίου Πατρών),  
chrysavas@upatras.gr, dnoussi@outlook.com.gr 2. Προπτυχιακή φοιτήτρια (ΤΕΕΑΠΗ  
Πανεπιστημίου Πατρών), christinapassalh@gmail.com 3. Καθηγητής (ΤΕΕΑΠΗ  
Πανεπιστήμιο Πατρών), dkoliop@upatras.gr

## Περίληψη

*Η εν λόγω εργασία αποτελεί το αρχικό μέρος μιας ευρύτερης ερευνητικής προσπάθειας για την ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος για παιδιά προσχολικής ηλικίας, με θέμα τη μετατροπή του λιθάνθρακα σε φωταέριο, μέσα από τη συνεργασία του σχολείου και του Βιομηχανικού Μουσείου Φωταερίου. Στην εργασία, παρουσιάζονται κατ' αρχάς οι αρχές σχεδιασμού του προτεινόμενου εκπαιδευτικού προγράμματος. Οι αρχές αυτές σχετίζονται (α) με τη διάδοση της εννοιολογικής και πολιτισμικής συνιστώσας της γνώσης των φυσικών επιστημών και τεχνολογίας, (β) με την ανάδειξη ενός τοπικού μουσείου τεχνολογίας, (γ) με την υιοθέτηση της εποικοδομητικής προσέγγισης για τη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών και τεχνολογίας στο πεδίο της προσχολικής εκπαίδευσης και (δ) με την εφαρμογή ενός διδακτικού μοντέλου που δίνει έμφαση στη συνεργασία μουσείου-σχολείου. Επιπλέον, αναφέρονται οι σκοποί και περιγράφεται η δομή καθώς και στοιχεία του περιεχόμενου των διδακτικών δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού προγράμματος.*

## Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία εντάσσεται σε ένα ευρύτερο ερευνητικό πρόγραμμα σχετικό με την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων για παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης, τα οποία περιλαμβάνουν επισκέψεις σε μουσειακούς χώρους φυσικών επιστημών και τεχνολογίας (ΦΕΤ). Πιο συγκεκριμένα, αναπτύσσονται διδακτικές δραστηριότητες, οι οποίες υλοποιούνται τόσο στο τυπικό σχολικό περιβάλλον, όσο και στους μουσειακούς

---

χώρους, που έχουν σαν κύριο στόχο την οικοδόμηση εκ μέρους των παιδιών πρόδρομων εννοιολογικών μοντέλων των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας (Ραβάνης, 2004). Η αναπτυξιακή αυτή διαδικασία δεν είναι εμπειρική, αλλά συναρτάται άμεσα με ερευνητικά ερωτήματα που σχετίζονται με τους παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν στον σχεδιασμό επιστημολογικά έγκυρων, γνωστικά δυνατών και διδακτικά εφικτών προγραμμάτων. Για παράδειγμα, έχουν επισημανθεί τουλάχιστον τρεις παράγοντες που επηρεάζουν τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων που περιλαμβάνουν επισκέψεις σε μουσεία ΦΕΤ και οδηγούν παιδιά προσχολικής ή πρώτης σχολικής ηλικίας σε γνωστική πρόοδο: (α) η καταλληλότητα του μουσείου ΦΕΤ για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ως χώρου ανάπτυξης της πολιτισμικής συνιστώσας της γνώσης των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας, (β) το γνωστικό επίπεδο και οι γνωστικές ανάγκες των παιδιών αυτής της ηλικίας, ιδιαίτερα σε σχέση με έννοιες φυσικών επιστημών και τεχνολογίας και (γ) ο τρόπος εμπλοκής του σχολείου στη μουσειακή επίσκεψη (Filippourpoliti & Koliopoulos 2012).

Στην εργασία αυτή, πρόκειται να περιγράψουμε τις βασικές αρχές σχεδιασμού ενός εκπαιδευτικού προγράμματος του οποίου βασικός στόχος είναι να οικοδομήσουν τα παιδιά ένα πρόδρομο μοντέλο περιγραφής και εξήγησης της μετατροπής του λιθάνθρακα σε φωταέριο, με αφορμή την επίσκεψή τους στους χώρους του Βιομηχανικού Μουσείου Φωταερίου (ΒΜΦ). Η γνωριμία παιδιών της προσχολικής ηλικίας με διάφορα υλικά, τις ιδιότητές τους και τον μετασχηματισμό τους σε άλλα υλικά ή τη μετατροπή τους σε άλλη φυσική κατάσταση αποτελεί επιδίωξη του ισχύοντος προγράμματος σπουδών στην προσχολική εκπαίδευση (Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου 2011). Το εκπαιδευτικό αυτό πρόγραμμα εγγράφεται σε μια κατηγορία σχεδιασμού προγραμμάτων που απαιτεί τη συνεργασία σχολείου – μουσείου (Κολιόπουλος & Γκούσκου 2013) και οι προτεινόμενες δραστηριότητες εκτυλίσσονται τόσο στο σχολείο όσο και στο μουσείο, αφού είναι πλέον γνωστό ότι η σύνδεση δραστηριοτήτων που διεξάγονται και στους δύο χώρους μπορεί να επιφέρει πολύ καλά μαθησιακά αποτελέσματα ακόμα και σε παιδιά προσχολικής ηλικίας (Anderson et al. 2002).

Στην παρούσα εργασία, θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι αρχές σχεδιασμού του προγράμματος - διδακτικής παρέμβασης και οι θεωρητικές προσεγγίσεις στις οποίες βασίζονται, καθώς και το πώς αυτές μετασχηματίστηκαν σε γνωστικούς στόχους και περιεχόμενο διδακτικών δραστηριοτήτων.

### **Αρχές σχεδιασμού του εκπαιδευτικού προγράμματος**

Οι αρχές με βάση τις οποίες σχεδιάστηκε το προτεινόμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα σχετίζονται με (α) τη διάδοση της εννοιολογικής και πο-



---

λιτισμικής συνιστώσας της γνώσης των φυσικών επιστημών και τεχνολογίας, (β) την ανάδειξη ενός τοπικού μουσείου τεχνολογίας, (γ) την υιοθέτηση της εποικοδομητικής αντίληψης για τη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών και τεχνολογίας στο πεδίο της προσχολικής εκπαίδευσης και (δ) την εφαρμογή ενός διδακτικού μοντέλου, το οποίο περιλαμβάνει δραστηριότητες που διεξάγονται τόσο στο σχολείο όσο και στον μουσειακό χώρο.

### ***Η εννοιολογική και πολιτισμική διάσταση της προς οικοδόμηση γνώσης***

Η πρώτη αρχή αναφέρεται στη σχολική επιστημονική γνώση, τη διάδοση της οποίας επιθυμούμε να προωθήσουμε στο επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης. Η γνώση αυτή έχει τουλάχιστον τρεις συνιστώσες: την εννοιολογική, η οποία σχετίζεται με το δίκτυο εννοιών φυσικών επιστημών και τεχνολογίας που θα πρέπει να οικοδομήσουν τα παιδιά, τη μεθοδολογική, που εστιάζει στην επιστημονική ή τεχνολογική μέθοδο προσέγγισης της γνώσης και στα στοιχεία της φύσης της επιστήμης και της τεχνολογίας και την πολιτισμική συνιστώσα, που αναδεικνύει τις σχέσεις της σχολικής επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης με το κοινωνικό περιβάλλον εντός του οποίου η γνώση αυτή (ανα)παράγεται (Κολιόπουλος 2006). Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό πρόγραμμα δίνει έμφαση στην πραγμάτευση της εννοιολογικής και της πολιτισμικής συνιστώσας της γνώσης.

Πιο συγκεκριμένα, η διάδοση της εννοιολογικής συνιστώσας προσεγγίζεται μέσω της επιδίωξης για διάδοση κάποιων τυπικών εννοιών και, στην παρούσα περίπτωση, μέσω της κατανόησης της χρονικής αλληλουχίας των διαδικασιών και των μετασχηματισμών που υφίσταται ο λιθάνθρακας έως ότου γίνει φωταέριο για να διανεμηθεί, καθώς και της λειτουργίας των τεχνολογικών χώρων και εργαλείων που συνέβαλαν σε αυτή τη διαδικασία. Βασική γνώση, λοιπόν, στο συγκεκριμένο πρόγραμμα λογίζεται η κατανόηση των τριών βασικών σταδίων της παραγωγής φωταερίου: (α) της απόσταξης του λιθάνθρακα (για να παραχθεί το φωταέριο πρέπει ο λιθάνθρακας να θερμανθεί σε πολύ υψηλή θερμοκρασία πάνω από 1000οC). Η διαδικασία αυτή γίνεται σε ειδικούς φούρνους και διαρκεί γύρω στις 5 ώρες. Με τον τρόπο αυτόν, παράγονται αέρια στοιχεία, τα οποία αποτελούν το φωταέριο, (β) του καθαρισμού του φωταερίου (το φωταέριο που παράγεται στους φούρνους περιέχει διάφορα συστατικά που πρέπει να απομακρυνθούν. Τα κυριότερα από αυτά είναι η πίσσα, η αμμωνία, η ναφθαλίνη και το υδρόθειο, παραπροϊόντα που μπορούν να αξιοποιηθούν στη βιομηχανία, στη χημεία και αλλού) και (γ) της διανομής του φωταερίου (ειδικά για το συγκεκριμένο εργοστάσιο, γι-νόταν μέσα από ένα δίκτυο υπόγειων σωλήνων σε όλη την πόλη).

Όσον αφορά στη διάδοση της πολιτισμικής συνιστώσας της επιστη-

μονικής και τεχνολογικής γνώσης, αυτή προτείνεται να επιτευχθεί (α) μέσω της γνωριμίας των παιδιών με τους χώρους και τα τεχνολογικά στοιχεία που εκτίθενται στο ΒΜΦ, καθώς και μέσα από την κατανόηση της ιστορικότητας του χώρου και (β) με την ενίσχυση της κατανόησης της διάκρισης ανάμεσα στις έννοιες «εργοστάσιο» και «μουσείο», της διάκρισης δηλαδή των διαφορετικών λειτουργιών του ίδιου χώρου μέσα στον χρόνο.

### ***Η ανάδειξη του τοπικού μουσείου τεχνολογίας***

Το ΒΜΦ ανήκει στη κατηγορία των τοπικών μουσείων (μουσεία in-situ). Ορισμένες από τις βασικές επιδιώξεις των τοπικών μουσείων είναι η διάσωση, προβολή, ανάπτυξη και διατήρηση της επιστημονικής, τεχνολογικής και βιομηχανικής κληρονομιάς της περιοχής ή των χώρων με τις/τους οποίες/ους συνδέονται οργανικά (Κολιόπουλος 2005). Τα τοπικά μουσεία μπορεί να λάβουν διάφορες μορφές (υπαίθρια μουσεία, όπως το Μουσείο Υδροκίνησης στη Δημητσάνα και το Vagonetto – Μεταλλευτικό Πάρκο Φθιώτιδας, βιομηχανικοί χώροι –μνημεία ή εν χρήσει- όπως το Βιομηχανικό Μουσείο Φωταερίου και το Μουσείο του ΥΗΣ Γλαύκου ή Πανεπιστημιακά Μουσεία). Σε όλες τις εκδοχές τους, τα τοπικά μουσεία αποτελούν ίσως τον αυθεντικότερο εκπρόσωπο του μουσείου φυσικών επιστημών και τεχνολογίας στον ελλαδικό χώρο, καθώς τα μεγάλα μουσεία ΦΕΤ - ιδρύματα είναι αρκετά περιορισμένα σε αριθμό.

Το ΒΜΦ στεγάζεται στους χώρους του παλαιού εργοστασίου Φωταερίου και άνοιξε για το κοινό το 2013. Το συγκεκριμένο μουσείο αποτελεί μοναδικό βιομηχανικό μνημείο της Αθήνας. Το εργοστάσιο ιδρύθηκε το 1857 και για δεκαετίες αποτέλεσε τη βασική πηγή φωτισμού αλλά και καυσίμου για οικιακή χρήση, μέχρι τη δεκαετία του 1980, όταν το φωταέριο αντικαταστάθηκε ολοκληρωτικά από τον ηλεκτρισμό. Το εργοστάσιο έκλεισε το 1984.



Εικόνα 1: Τοπογραφική αναπαράσταση του κτιριακού συγκροτήματος του ΒΜΦ

---

Στην Εικόνα 1 φαίνεται μια τοπογραφική αναπαράσταση των χώρων του μουσείου. Το εργοστάσιο περιλάμβανε 11 κτίρια. Υπήρχαν δυο «τύποι» κτιρίων: κτίρια στα οποία γινόταν η παραγωγή του φωταερίου και βοηθητικά κτίρια, όπως το μηχανουργείο, το σιδηρουργείο κ.ά. Τα κτίρια όπου γίνονταν η παραγωγή του φωταερίου έχουν αναπαλαιωθεί και έχουν προσαρμοστεί στις ανάγκες του μουσείου. Παράλληλα, τα βοηθητικά κτίρια χρησιμοποιούνται ως χώροι εκθέσεων, όπως το κτίριο του μηχανουργείου που στεγάζει την έκθεση με τα αντικείμενα που λειτουργούσαν με φωταέριο. Οι δραστηριότητες του συγκεκριμένου προγράμματος αναπτύσσονται σε τρία από αυτά τα κτίρια, τα οποία ανήκουν στον πρώτο τύπο. Αυτά είναι οι παλαιοί φούρνοι, οι δεξαμενές καθαρισμού και το κτίριο πίεσης και διανομής. Μέσα σε κύκλο φαίνονται τα βασικά κτίρια που περιλαμβάνονται στον σχεδιασμό του προτεινόμενου προγράμματος.

Η διάγνωση της ερμηνείας των μουσειακών συλλογών καθώς και η χρήση της από ερευνητές και εκπαιδευτικούς είναι σημαντικές παράμετροι για τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων οι οποίες συνταιριάζουν τις μουσειακές με τις σχολικές επιδιώξεις (Κολιόπουλος 2005, Black 2009). Στο ΒΜΦ ενυπάρχουν τρεις τύποι ερμηνείας. Ο πρώτος τύπος είναι η «τεχνολογική» ερμηνεία, η οποία αναδεικνύεται μέσω πινακίδων και πολυμέσων που εξηγούν το περιεχόμενο των βιομηχανικών χώρων και τεχνολογικών αντικειμένων. Στο εν λόγω μουσείο, επιδιώκεται ένας δεύτερος τύπος ερμηνείας, η «κοινωνιολογική» ερμηνεία των εκθεμάτων, καθώς πολλά τεκμήρια του μουσείου αναφέρονται στη ζωή των εργατών μέσα στο εργοστάσιο και τη σχέση τους με το κοινωνικό περιβάλλον. Ο τελευταίος τύπος ερμηνείας είναι η «ιστορική» ερμηνεία, όπου δίδεται έμφαση στη σύνδεση της λειτουργίας του εργοστασίου με την κοινωνία της παλαιάς Αθήνας, δηλαδή στον ρόλο που είχε το εργοστάσιο ως κινητήρια δύναμη για την οικονομία και τις υποδομές της πόλης. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί με τέτοιον τρόπο ώστε να προάγεται η τεχνολογική ερμηνεία του μουσείου, κυρίως γιατί αυτό απαιτεί η βασική επιδίωξη της οικοδόμησης μιας επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης από τους μαθητές .

### ***Η εποικοδομητική αντίληψη για τη διδασκαλία και μάθηση των ΦΕ στην προσχολική εκπαίδευση***

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας κατασκευάζουν νοητικές παραστάσεις για φυσικά ή τεχνολογικά φαινόμενα, που συνήθως δεν συνάδουν με την αποδεκτή γνώση για τα φαινόμενα αυτά (Ραβάνης 2004). Εξ όσων γνωρίζουμε, ιδιαίτερες αναφορές πάνω στο θέμα της απόσταξης του λιθάνθρακα και της παραγωγής φωταερίου δεν υπάρχουν. Υφίστανται, όμως, ορισμένες έρευνες σχετικές με φαινόμενα φυσικού ή χημικού μετασχηματισμού διαφόρων ουσιών. Η Σολομωνίδου (1992) διαπιστώνει ότι τα μικρά παιδιά εν-

---

τυπωσιάζονται τόσο από την παρουσία της φωτιάς-φλόγας σε διάφορα φαινόμενα ώστε πολλές φορές δεν παρατηρούν καθόλου τις αλλαγές που υφίστανται τα υλικά. Η κατανόηση της αλλαγής κατάστασης από στερεό σε αέριο είναι κάτι εξαιρετικά δύσκολο, ακόμα και για μεγαλύτερα παιδιά από εκείνα της προσχολικής ηλικίας (Stavy 1990). Ακόμα και η αλλαγή κατάστασης που δεν συμπίπτει με χημική αλλαγή – η αλλαγή κατάστασης του νερού - είναι δύσκολα κατανοητή από τα μικρά παιδιά (Χατζηνικήτα, Κουλαΐδης, & Ραβάνης 1996), καθώς εκείνα, στην πλειονότητά τους, θεωρούν ότι το νερό απλά εξαφανίζεται, όταν εξαερώνεται (Bar & Galili 1994). Σχετικά με τις χημικές αλλαγές, σύμφωνα με τους Rahayu & Tytler (1999), τα μικρά παιδιά ακόμα και πρώτης σχολικής ηλικίας δυσκολεύονται να εμβαθύνουν στο φαινόμενο της καύσης, είτε μη εκφέροντας κάποια ιδέα γι' αυτή, είτε περιορίζοντας τις προβλέψεις τους σε απλές περιγραφές του φαινομένου και παρατηρήσεις απλών τροποποιήσεων, π.χ. ότι κάτι μαυρίζει, καταστρέφεται κλπ. Οι ίδιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι, ακόμα και μετά από τα μαθήματα του σχολείου τα οποία ασχολούνται με το φαινόμενο της καύσης, οι νοητικές παραστάσεις των μαθητών δύσκολα αλλάζουν.

Υπάρχουν πάντως αναφορές σύμφωνα με τις οποίες, παιδιά του νηπιαγωγείου, μετά από κατάλληλη διδακτική παρέμβαση, είναι σε θέση να οικοδομήσουν γραμμικά εννοιολογικά μοντέλα για διαδικασίες μετατροπής διαφόρων φυσικών ουσιών σε άλλες (π.χ. μούστος σε κρασί ή ελιές σε λάδι) στα πλαίσια βιοτεχνικών ή βιομηχανικών δραστηριοτήτων (Ζάβρα, Τζαμαρία & Κολιόπουλος 2008, Λιάνα 2012). Τα νοητικά μοντέλα αυτά βασίζονται στην ενεργοποίηση από τα παιδιά του λεγόμενου γραμμικού αιτιακού συλλογισμού. Ο γραμμικός αιτιακός συλλογισμός είναι ένα είδος συλλογισμού κατά τον οποίο το παιδί αποδίδει ένα αίτιο σε ένα εμφανές αποτέλεσμα, χωρίς να εξετάσει άλλους παράγοντες εξήγησης ενός φαινομένου (Κολιόπουλος 2006). Θεωρούμε ότι ο συλλογισμός αυτός μπορεί να συνεισφέρει στην κατανόηση των σταδίων παραγωγής του φωταερίου, καθώς και της σειράς των φυσικών και χημικών μετασχηματισμών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της μετατροπής του λιθάνθρακα σε φωταέριο.

Επίσης, οι Κολιόπουλος & Δούκα (2005) ισχυρίζονται ότι τα παιδιά μπορούν να οικοδομήσουν μια πρώτη αντίληψη για κάποιο χημικό φαινόμενο (αλκοολική ζύμωση) όταν αυτό παρουσιαστεί και εξεταστεί μέσα από κάποιο παραμύθι, όπου η μικροσκοπική δομή και λειτουργία του χημικού φαινομένου παρουσιάζεται ως ανθρωπομορφική μεταφορά ενός φαντασιακού μικρόκοσμου. Στο προτεινόμενο πρόγραμμα, έχουμε χρησιμοποιήσει αυτή την ανθρωπομορφική μεταφορά, κατασκευάζοντας ένα παραμύθι όπου προσωποποιούμε τον λιθάνθρακα και άλλα χημικά στοιχεία (υδρογόνο και ναφθαλίνη), περιγράφοντας τη δράση τους από τους φούρνους μέχρι τις λάμπες της πόλης.

---

### **Το διδακτικό μοντέλο**

Το πρόγραμμα βασίζεται σε τρεις διδακτικές στρατηγικές που το διατρέχουν σε όλες του τις φάσεις και αλληλοεπηρεάζονται: (α) τη στρατηγική της τριμερούς πορείας, (β) τη στρατηγική της διατύπωσης γνωστικών εκπαιδευτικών σκοπών και (γ) τη στρατηγική της διερευνητικής διδασκαλίας.

Η πρώτη στρατηγική, η οποία απηχεί τις απόψεις των Allard, Boucher & Forest (1994), δίνει έμφαση στη συνεργασία μεταξύ σχολείου και μουσείου, με την επίσκεψη στο μουσείο να μην περιορίζεται σε απλή ξενάγηση, αλλά να αποτελεί μέρος μιας συνεχούς εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία εκτυλίσσεται και στους δύο χώρους. Αυτή η στρατηγική περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Τις δραστηριότητες πριν την επίσκεψη στο μουσείο: Οι δραστηριότητες αυτές είναι ανιχνευτικές και λειτουργούν ως προβληματισμός και προετοιμασία για την επίσκεψη στο μουσείο.

- Τις δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης: Οι δραστηριότητες αυτές έχουν ως στόχο την επίτευξη κάποιου γνωστικού αποτελέσματος, μέσα από οργανωμένες επισκέψεις στο μουσείο. Στη φάση αυτή, τα παιδιά συλλέγουν δεδομένα προκειμένου να επιλύσουν κάποιο πρόβλημα που τους έχει τεθεί.

- Τις δραστηριότητες μετά την επίσκεψη: Οι δραστηριότητες αυτές χρησιμεύουν για τη σύνοψη των παρατηρήσεων των παιδιών κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, αλλά και για την αξιολόγηση του αν τελικά κατάφεραν να οικοδομήσουν κάποιες γνώσεις οι οποίες είχαν τεθεί ως στόχος από τον/την εκπαιδευτικό. Επίσης, στις δραστηριότητες αυτές γίνονται και προεκτάσεις για σχετικά θέματα.

Σύμφωνα με τη στρατηγική της διατύπωσης γνωστικών σκοπών, τόσο οι βασικές επιδιώξεις του προγράμματος όσο και οι ειδικότεροι διδακτικοί στόχοι διατυπώνονται με τέτοιον τρόπο ώστε η έμφαση να δίνεται στη γνωστική πρόοδο που επιδιώκεται μέσω των διαφόρων διδακτικών δραστηριοτήτων του προγράμματος. Αυτή η προσέγγιση σχετίζεται κυρίως με τη στρατηγική των «στόχων – εμποδίων» (Ραβάνης, 2004). Οι στόχοι αυτοί ονομάζονται έτσι επειδή, συνήθως, η γνωστική πρόοδος ταυτίζεται, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες, με την υπερπήδηση εκ μέρους των παιδιών ενός εννοιολογικού εμποδίου. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις, κατά τις οποίες, η γνωστική πρόοδος απαιτεί την ενεργοποίηση κάποιων ήδη υπαρχουσών δομών της παιδικής σκέψης και την προσαρμογή της νέας προτεινόμενης γνώσης σε αυτές (όπως, στην περίπτωση του προτεινόμενου προγράμματος, η ενεργοποίηση του γραμμικού αιτιακού συλλογισμού ώστε να οικοδομηθούν οι επιθυμητές αλυσίδες μετατροπών των διαφόρων ουσιών).

Τέλος, η τρίτη στρατηγική σχετίζεται με τη διερευνητική προσέγγιση

της μάθησης και διδασκαλίας (<http://www.ecedu.upatras.gr/fibonacci/>), η οποία συνδέεται στενά με την εποικοδομητική προσέγγιση στην οποία αναφερθήκαμε προηγουμένως, καθώς και οι δύο προσεγγίσεις δίνουν εξέχοντα ρόλο στην ενεργό συμμετοχή των μαθητών. Σύμφωνα με τους Worth, Saltiel & Duque (2009), η προσέγγιση αυτή στο πεδίο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών βασίζεται σε τέσσερις αρχές. Η πρώτη αρχή σχετίζεται με την ενεργοποίηση της άμεσης εμπειρίας, τη συσχέτιση δηλαδή της γνώσης με τα βιώματα των παιδιών. Η δεύτερη αρχή αναφέρεται στην κατανόηση και οικειοποίηση από τα παιδιά ερωτημάτων /προβλημάτων (σ)τα οποία καλούνται να απαντήσουν / επιλύσουν. Η τρίτη αρχή πρεσβεύει την ανάπτυξη διαφόρων δεξιοτήτων, μια από τις οποίες είναι και η συστηματική παρατήρηση. Τέλος, σύμφωνα και με μια τέταρτη αρχή, απαιτείται η ανάπτυξη συλλογισμών και επιχειρημάτων, ώστε να δοθούν απαντήσεις στα τεθέντα ερωτήματα/προβλήματα. Στα πλαίσια του προτεινόμενου προγράμματος, έχουμε προσπαθήσει να συνδυάσουμε τις τέσσερις αρχές της διερευνητικής προσέγγισης της διδασκαλίας με το μοντέλο των τριών σταδίων όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

Αρχές διερευνητικής προσέγγισης της διδασκαλίας	Στρατηγική τριών σταδίων
Άμεση εμπειρία	Δραστηριότητες πριν και κατά τη διάρκεια της επίσκεψης
Κατανόηση του υπό διερεύνηση προβλήματος	Δραστηριότητες πριν την επίσκεψη
Συστηματική παρατήρηση	Δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης
Ανάπτυξη συλλογισμών και επιχειρημάτων	Δραστηριότητες πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επίσκεψη

Πίνακας 1: Η συσχέτιση αρχών της διερευνητικής προσέγγισης της διδασκαλίας και του μοντέλου των τριών σταδίων

## Σκοποί και περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος

### Σκοποί του προγράμματος

Οι γνωστικοί σκοποί της διδακτικής παρέμβασης εναρμονίζονται, όπως έχουμε επισημάνει, με την επιθυμητή γνωστική πρόοδο των παιδιών προσχολικής ηλικίας και είναι οι εξής: α) η αναγνώριση και η αναπαράσταση από τα παιδιά της διαδρομής στο εργοστάσιο φωταερίου, που αντιστοιχεί στη χρονική σειρά των σταδίων παραγωγής του φωταερίου, β) η αναγνώριση των σταδίων, των διαδικασιών και των χώρων παραγωγής του φωταερίου, οικοδομώντας μια γραμμική αλυσίδα των σταδίων παραγωγής του φωταερίου και γ) η οικοδόμηση της νοητικής αναπαράστασης της χημικής αλλαγής από λιθάνθρακα σε φωταέριο. Μια αναπαραστατική μορφή των δύο πρώτων σκοπών μπορεί να δει κανείς

στον Πίνακα 2, όπου οι σκοποί αυτοί αναπαρίστανται ως αλυσίδες προϊόντων, διαδικασιών και χώρων μετασχηματισμού του λιθάνθρακα σε φωταέριο.

Προϊόν μετασχηματισμού	Διαδικασίες μετασχηματισμού	Χώροι / τεχνολογικά αντικείμενα
Λιθάνθρακας		
↓	Καύση λιθάνθρακα	Παλαιοί φούρνοι
Αέριο με προσμίξεις		
↓	Καθαρισμός φωταερίου	Καθαριστήρια
Καθαρό φωταέριο		
↓	Διανομή φωταερίου	Κέντρα πίεσης και διανομής
Φωταέριο έτοιμο για χρήση		

Πίνακας 2: Βασικοί γνωστικοί σκοποί του προτεινόμενου προγράμματος.

## Περιεχόμενο του προγράμματος

### α) Δραστηριότητες πριν την επίσκεψη

Οι δραστηριότητες πριν την επίσκεψη είναι συνολικά τέσσερις. Στην πρώτη δραστηριότητα, γίνεται η ανίχνευση, μέσω συζήτησης, των αντιλήψεων των παιδιών για τους παλιούς και τους νέους τρόπους φωτισμού στα σπίτια και σε μια πόλη. Στο τέλος αυτής της δραστηριότητας, εισάγεται ο προβληματισμός για τον τρόπο φωτισμού της παλαιάς Αθήνας. Στη δεύτερη δραστηριότητα, γίνεται η αφήγηση ενός γράμματος παλιού εργαζομένου στο εργοστάσιο Φωταερίου, το περιεχόμενο του οποίου σχετίζεται με ερωτήματα σχετικά με την παραγωγή του φωταερίου. Με αυτή τη δραστηριότητα, εισάγεται το προς διερεύνηση πρόβλημα και δημιουργείται η ανάγκη στα παιδιά για την επίσκεψη στο ΒΜΦ. Η τρίτη και η τέταρτη δραστηριότητα στοχεύουν στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των παιδιών για το μουσείο αυτό. Η λεπτομερής περιγραφή μιας από τις δραστηριότητες αυτές φαίνεται στον Πίνακα 3.

#### **Δραστηριότητα: «Μια αναδρομή στην παλιά Αθήνα»**

Υλικά: Εικόνες από τον χώρο του μουσείου, το γράμμα του εργάτη, προβολέας, πανί προβολών

Διδακτικοί στόχοι:

Να δημιουργηθεί η αναγκαιότητα για την επίσκεψη στο Μουσείο Φωταερίου.

Περιγραφή δραστηριότητας:

Η ερευνήτρια ξεκινά μια συζήτηση για το περιεχόμενο της συνέντευξης που έχει προηγηθεί με τα παιδιά και αναφέρεται και στη μικρή ιστορία της πόλης για να εισάγει το θέμα.

α) Η ερευνήτρια δείχνει στα παιδιά, με τη χρήση προβολέα, φωτο-

γραφίες από το κέντρο της Αθήνας και μέσα σε αυτές φαίνεται και το εργοστάσιο Φωταερίου.

β) Καλεί τα παιδιά να συζητήσουν τι βλέπουν στις εικόνες, πώς άραγε φωτίζονταν οι δρόμοι εκείνη την εποχή και με ποιον τρόπο φωτίζονταν. Εδώ, η ερευνήτρια κάνει μια πρώτη αναφορά στο ρόλο του εργοστασίου Φωταερίου.

γ) Στη συνέχεια, η ερευνήτρια διαβάζει το γράμμα που έστειλε ο κύριος Θεμιστοκλής (βλ. Παράρτημα), παλιός εργάτης του εργοστασίου, για να ζητήσει τη βοήθειά τους σχετικά με το τι υπήρχε μέσα στο εργοστάσιο.

δ) Καλεί τα παιδιά να συζητήσουν το γράμμα και τα ρωτά αν θα τους άρεσε να επισκεφθούν τον χώρο του εργοστασίου.

Πίνακας 3: Διδακτική δραστηριότητα πριν από την επίσκεψη στο ΒΜΦ

### β) Δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης

Στις δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης επιδιώκεται η διερεύνηση των προβλημάτων που είχαν διατυπωθεί στις δραστηριότητες πριν την επίσκεψη. Η ανεύρεση απαντήσεων στα υπό διερεύνηση προβλήματα γίνεται μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων, οι οποίες είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν σε τρεις διαφορετικούς χώρους του μουσείου-εργοστασίου. Στις τρεις πρώτες δραστηριότητες, οι στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της ακολουθίας των γρίφων, της συστηματικής παρατήρησης των χώρων και των εκθεμάτων του μουσείου, και με τη διατύπωση υποθέσεων για τα υπό διερεύνηση προβλήματα. Στην τέταρτη δραστηριότητα, γίνεται ανακεφαλαίωση της σύνδεσης των διαδικασιών για την παραγωγή φωταερίου με τους χώρους όπου πραγματοποιούνται. Στον Πίνακα 4, φαίνεται μια λεπτομερής περιγραφή μιας από τις τέσσερις δραστηριότητες.

#### **Δραστηριότητα: «Από τον λιθάνθρακα στο αέριο με προσμίξεις»**

Χώρος διεξαγωγής: Είσοδος του μουσείου, Παλαιοί φούρνοι (στάση 3).

Υλικά: Χαρτάκια με τους γρίφους, Προβολέας βίντεο (αντικείμενο του μουσείου), Μακέτα

Διδακτικοί στόχοι:

Τα παιδιά να γνωρίσουν τους χώρους και τα μηχανήματα παραγωγής του φωταερίου.

Περιγραφή δραστηριότητας:

α) Μόλις τα παιδιά μπουν στο χώρο του εργοστασίου, η ερευνήτρια θα τους διαβάσει τον 1ο γρίφο: «Μες το χώρο σαν πατήσεις, κοίταξε να αναζητήσεις αυτό που πρέπει να ψηθεί, ώστε το φωταέριο να



φτιαχτεί. Ψάξε το νούμερο 3»

β) Αφού η ομάδα φτάσει στον χώρο των φούρνων, η εκπαιδευτικός ζητά από τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το τι γίνεται στους φούρνους (Τι γίνεται εδώ; Τι βάζουμε στους φούρνους; Τι χρειάζονται οι σωλήνες κλπ). Οδηγεί τη συζήτηση στη διαδικασία κατά την οποία το κάρβουνο τοποθετούνταν μέσα σε ειδικούς φούρνους και πώς μετατρεπόταν σε αέριο (όπως αυτό που είδαν στο γκαζάκι). Παροτρύνει τα παιδιά να ακουμπήσουν τους φούρνους και να εξερευνήσουν τον χώρο κοντά στην ομάδα.

γ) Μέσα στον χώρο των φούρνων, η ερευνήτρια διαβάζει τον 2ο γρίφο: «Για να μάθεις πώς το ψήνουν, κοίτα πίσω από τη σκάλα. Πάτα το κουμπί να μάθεις, κι αν καλά δεν καταλάβεις, κοίτα το πανί που κρέμεται μπροστά από τους φούρνους». (Μέσα στον χώρο αυτόν, υπάρχει μία μακέτα πίσω από τη σκάλα. Πατώντας ένα κουμπί, μπαίνει σε λειτουργία ένας μηχανισμός που δείχνει πώς ο λιθάνθρακας τοποθετούνταν μέσα στους φούρνους. Αντίστοιχα, υπάρχει και ένα πανί στο οποίο προβάλλεται ένα πολύ σύντομο βίντεο που δείχνει αυτή τη διαδικασία και επίσης δείχνει το λιθάνθρακα που καίγεται και παράγεται ο καπνός).

δ) Η ερευνήτρια βοηθά τα παιδιά να χρησιμοποιήσουν αυτά τα υλικά. Έπειτα, ζητά από τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις σχετικά με την αλλαγή που υπέστη ο λιθάνθρακας και από στερεό μετατράπηκε σε αέριο. Η ερευνήτρια εξηγεί στα παιδιά ότι οι υποθέσεις τους θα συζητηθούν στο σχολείο και τους ζητά να θυμούνται τον χώρο βγάζοντας φωτογραφίες.

Πίνακας 4: Διδακτική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο ΒΜΦ

### γ) Δραστηριότητες μετά την επίσκεψη

Στις δραστηριότητες μετά την επίσκεψη, δημιουργείται το κατάλληλο περιβάλλον για να απαντήσουν τα παιδιά στα διάφορα προβλήματα που έχουν τεθεί, με στόχο να συγκροτηθεί η νέα επιδιωκόμενη γνώση, ενώ παράλληλα πραγματώνεται η αξιολόγηση της επίτευξης των γνωστικών σκοπών που έχουν τεθεί κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Στην πρώτη δραστηριότητα, ζητείται από τα παιδιά με παιγνιώδη τρόπο να αναπαραστήσουν διαδικασίες, προϊόντα και χώρους μετασχηματισμού του λιθάνθρακα σε φωταέριο. Στη δεύτερη δραστηριότητα, επιδιώκεται η γνωριμία των παιδιών με τις αλλαγές που υφίσταται ο λιθάνθρακας μέχρις ότου γίνει καθαρό φωταέριο. Στον Πίνακα 5, υπάρχει η λεπτομερής περιγραφή αυτής της δραστηριότητας, η οποία περιλαμβάνει μια αφήγηση παραμυθιού. Η αφήγηση και η συζήτηση που μπορεί να προκληθεί στοχεύουν στην προσέγγιση από τα παιδιά εννοιών που δεν αναδύονται από την

άμεση εμπειρία και παρατήρηση. Η τρίτη δραστηριότητα αποτελεί μια δραστηριότητα γενικότερου αναστοχασμού για το όλο πρόγραμμα.

### **Δραστηριότητα: «Το ταξίδι του Ανθρακούλη»**

Υλικά: Το παραμύθι του Ανθρακούλη

Διδακτικοί στόχοι:

Τα παιδιά να γνωρίσουν τις χημικές αλλαγές που υφίσταται ο λιθάνθρακας μέχρις ότου γίνει φωταέριο.

Περιγραφή δραστηριότητας:

α) Η ερευνήτρια επαναφέρει τις υποθέσεις που έχουν γίνει στο μουσείο από τα παιδιά (ή εισάγει η ίδια το ζήτημα, αν δεν έχουν υπάρξει υποθέσεις) για το πώς μετατρέπεται το κάρβουνο σε φωταέριο.

β) Η ερευνήτρια διαβάζει στα παιδιά το παραμύθι «Το ταξίδι του Ανθρακούλη» (βλ. Παράρτημα) και τους ζητά να το ακούσουν με προσοχή και να δουν αν κάτι ταιριάζει με αυτά που τα ίδια έχουν υποστηρίξει (σε περίπτωση που τα παιδιά έχουν κάνει σχετικές υποθέσεις).

γ) Η ερευνήτρια συζητά το παραμύθι με τα παιδιά κάνοντας διάφορες ερωτήσεις (Πού βρέθηκαν οι Άνθρακες και ο Ανθρακούλης; Πώς τους έφεραν εκεί; Από τι αποτελείται τελικά το κάρβουνο; Πού βρέθηκαν τα Υδρογόνα; Τι χρειάστηκε να γίνει ώστε οι Άνθρακες και τα Υδρογόνα να πιαστούν σφιχτά χέρι-χέρι; Τι είναι το φωταέριο; κλπ). Οδηγεί τη συζήτηση στα εξής βασικά σημεία: (α) Το κάρβουνο και το φωταέριο αποτελούνται από μικρά κομματάκια, όπως ο Ανθρακούλης και τα Υδρογόνα, (β) Όταν ζεσταίνουμε το κάρβουνο, διάφορα μικρά κομματάκια δεν “καίγονται” ή εξαφανίζονται, αλλά ενώνονται μεταξύ τους και αλλάζουν μορφή (γ) Όταν κάποιος τους βάλει φωτιά, παράγουν φλόγα και φωτίζουν τον χώρο.

Πίνακας 5: Διδακτική δραστηριότητα μετά την επίσκεψη στο ΒΜΦ

### **Επίλογος**

Στον ελληνικό χώρο, ο σχεδιασμός εκπαιδευτικών προγραμμάτων που σχετίζονται με επισκέψεις σε μουσεία και απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι, συνήθως, μια εμπειρική διαδικασία ή βασίζεται σε γενικές παιδαγωγικές αρχές, που δεν συνδέονται οργανικά με το περιεχόμενο των προγραμμάτων. Λιγότερα ακόμη είναι τα προγράμματα που σχεδιάζονται με βασικό σκοπό την κατανόηση από τα παιδιά εννοιών και διαδικασιών φυσικών επιστημών. Η Διδακτική των φυσικών επιστημών, σε συνδυασμό με σύγχρονες αντιλήψεις επιστημονικής μουσειολογίας, αποτελεί προνομιακό χώρο διερεύνησης της δυνατότητας σχεδιασμού εκπαιδευτικών προγραμμάτων που θα δίνουν έμφαση στην

---

οικοδόμηση από παιδιά μικρής ηλικίας εννοιολογικών, μεθοδολογικών και πολιτισμικών στοιχείων των φυσικών επιστημών. Στην παρούσα εργασία, έγινε προσπάθεια να παρουσιαστεί ένα πλέγμα βασικών αρχών σχεδιασμού ενός σχετικού προγράμματος με αυτές τις στοχεύσεις, το οποίο βασίζεται σε σύγχρονες αντιλήψεις που εκφράζονται εντός αυτού του ερευνητικού πεδίου. Απομένει να διερευνηθεί με συστηματικό τρόπο αν ένας τέτοιος σχεδιασμός οδηγεί πράγματι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να οικοδομήσουν τα περιγραφόμενα εδώ πρωτότυπα στοιχεία της σχολικής και μουσειακής γνώσης που σχετίζονται με την επίσκεψή τους στο Βιομηχανικό Μουσείο Φωταερίου. Προς αυτή την κατεύθυνση στρέφεται η συνέχεια της έρευνάς μας.

### Βιβλιογραφία

- Allard, M., Boucher, S. & Forest, L. (1994). The museum and the school. *McGill Journal of Education*, 29 (2), 197-212.
- Anderson, D., Piscitelli, B., Weier, K., Everett, M., & Tayler, C. (2002). Children's museum experiences: Identifying powerful mediators of learning. *Curator: The Museum Journal*, 45 (3), 213-231.
- Bar, V., & Galili, I. (1994). Stages of children's views about evaporation. *International Journal of Science Education*, 16 (2), 157-174.
- Black, G. (2009). Το ελκυστικό μουσείο. Αθήνα: Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς.
- Filippoupoliti, A. & Koliopoulos, D. (2012). Science museums/centres and early childhood education: Some possible factors that should affect the conceptual dimension of education programmes. Paper presented in 2012 CIMUSET Conference: Brighter perspectives for science and technological museums, Tampere/Elsinki, 28-31/8.
- Rahayu, S., & Tytler, R. (1999). Progression in primary school children's conceptions of burning: Toward an understanding of the concept of substance. *Research in Science Education*, 29 (3), 295-312.
- Stavy, R. (1990). Children's conception of changes in the state of matter: From liquid (or solid) to gas. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 247-266.
- Worth, K., Duque, M., & Saltiel, E. (2009). Designing and implementing inquiry –based science units for primary education. Paris: The Pollen FP 6 project.
- Ζάβρα, Ε., Τζαμαρία, Π. & Κολιόπουλος, Δ. (2008). Σχεδιασμός και αξιολόγηση διδακτικών δραστηριοτήτων σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον: Η περίπτωση του εκπαιδευτικού προ-γράμματος 'Από το σταφύλι στο κρασί'. Στο Β. Χρηστίδου (Επιμ.) Εκπαιδευοντας τα μικρά παιδιά στις φυσικές επιστήμες. Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές. Θεσσαλονίκη: Οίκος Αφων Κυριακίδη, 273-285.
- Λιάνα, Β. (2012). Σχεδιασμός εκπαιδευτικού προγράμματος για παιδιά προσχολικής ηλικίας, σχετικά με την ελιά, τις διαδικασίες και τα προϊόντα μετασχηματισμού της σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον. Αδημοσίευτη πτυχιακή εργασία. ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών.
- Κολιόπουλος, Δ. (2005). Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου θετικών επιστημών. Αθήνα: Μεταίχμιο.

- 
- Κολιόπουλος, Δ. & Δούκα, Φ. (2005). Από το σταφύλι στο κρασί. Ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία, Στο Π. Κόκκοτα & Κ. Πλακίτση (Επιμ.) Μουσειοπαιδαγωγική και εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκη, 179-191.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών-Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. & Γκούσκου, Ε. (2013). Ένα εργαλείο περιγραφής του εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου φυσικών επιστημών και τεχνολογίας και η εφαρμογή του σε μουσεια φυσικής ιστορίας. Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Έρευνα και Πράξη, 42-43, 16-30.
- Ραβάνης, Κ. (2004). Οι φυσικές επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση. Διδακτική και γνωστική προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Σολομωνίδου, Χ. (1992). Μαθησιακές δυσκολίες νεαρών μαθητών και μαθητριών κατά την πειραματική διδασκαλία των χημικών αντιδράσεων των καύσεων. Στο Δημητρίου, Α. κ.ά. (Επιμ.) Ψυχολογικές έρευνες στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, 91-109.
- Χατζηνικήτα, Β., Κουλαΐδης, Β., Ραβάνης, Κ. (1996). Ιδέες μαθητών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας για το βρασμό του νερού. Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού, 2, 106-116.

## Παράρτημα 1

### Το γράμμα του κυρίου Θεμιστοκλή

*«Καλημέρα σας παιδιά,*

*Λέγομαι Θεμιστοκλής και είμαι πολύ μεγαλύτερος από εσάς, έχω περίπου την ηλικία που έχουν οι παππούδες σας. Σας στέλνω αυτό το γράμμα, γιατί χρειάζομαι τη βοήθειά σας και, μιας και είμαι πια μεγάλος, χρειάζεται κάποιες φορές να με βοηθούν κάποιοι μικρότεροι από εμένα.*

*Αλλά ας πάρουμε τα πράγματα από την αρχή. Γεννήθηκα και μεγάλωσα στην Αθήνα πριν πολλές δεκαετίες, όταν όλα ήταν τελείως διαφορετικά σε σχέση με το πώς είναι σήμερα. Δεν υπήρχαν τόσες πολυκατοικίες, οι άνθρωποι ζούσαν σε μικρές γειτονιές, δεν υπήρχαν τόσα πολλά αυτοκίνητα και πολλοί από εμάς δούλευαν σε εργοστάσια.*

*Εκείνη την εποχή, το ηλεκτρικό ρεύμα δεν είχε μπει ακόμα στη ζωή μας. Έτσι, οι συσκευές που χρησιμοποιούσαμε στα σπίτια μας δεν λειτουργούσαν με ηλεκτρικό ρεύμα, αλλά ούτε ο φωτισμός της πόλης γινόταν με ηλεκτρικό, αλλά με ένα αέριο που λεγόταν φωταέριο. Το φωταέριο το έφτιαχναν σε ένα εργοστάσιο κοντά στο κέντρο της Αθήνας, σε μια περιοχή που λέγεται Γκάζι, κι εγώ ήμουν εργάτης σε αυτό το εργοστάσιο. Για την ακρίβεια, δούλευα ως γκαζιέρης. Θα αναρωτιέστε τι σημαίνει γκαζιέρης... Οι γκαζιέρηδες ήταν κάποιοι άνθρωποι που περνούσαν από όλες τις λάμπες του κέντρου και τις άναβαν, όχι όμως πατώντας το διακόπτη, όπως σήμερα, αλλά ανάβοντάς τες με φωταέριο, περίπου όπως ανάβουν σήμερα τα γκαζάκια. Ποτέ όμως δεν έμαθα πώς έφτιαχναν το φωταέριο οι εργάτες που δούλευαν μέσα στο εργοστάσιο. Οι δουλειές που κάνανε για να το φτιάξουν ήταν περίπλοκες και δεν μπορούσα να τις καταλάβω. Έμαθα όμως ότι, πρόσφατα, έγινε μουσείο και μπορεί να το επισκεφθεί όποιος θέλει. Επειδή*

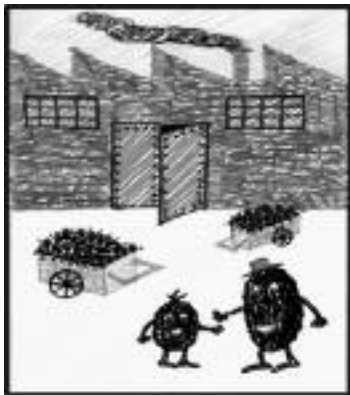
εγώ είμαι πολύ μεγάλος, δεν μπορώ πια να πάω μέχρι εκεί και θα ήθελα να με βοηθήσετε εσείς. Να πάτε, δηλαδή, στο μουσείο και να μου πείτε με απλό τρόπο πώς φτιαχνόταν το φωταέριο. Επειδή το εργοστάσιο είναι πολύ μεγάλο, θα σας βοηθήσουν κάποιοι γρίφοι που είχε γραμμένους ένας φίλος μου, που κάποτε δούλευε στο εργοστάσιο αυτό.

Σας ευχαριστώ για τη βοήθειά σας,  
κύριος Θεμιστοκλής»

## Παράρτημα 2 Το παραμύθι του Ανθρακούλη

Μια φορά και έναν καιρό, στο προαύλιο ενός εργοστασίου έφτασε ο Ανθρακούλης. Ο Ανθρακούλης δεν γνώριζε τι μέρος ήταν αυτό που τον είχαν πάει οι άνθρωποι που τον μάζεψαν. Καθώς τον άφησαν σε ένα σημείο, κοίταξε γύρω του και είδε κι άλλους σαν κι αυτόν, όλοι τους άνθρακες, άλλοι μεγαλύτεροι και άλλοι μικρότεροι. Ρωτάει έναν μεγαλύτερο:

- Τι είναι εδώ που μας έχουν φέρει;
- Μικρέ, είσαι καινούριος εδώ;
- Ναι, μόλις με φέρανε.



-Να προσέχεις! Μόλις δεις τους ανθρώπους να βγαίνουν με τα φτυάρια τους να κρυφτείς όσο καλύτερα μπορείς για να μη σε πάρουν.

-Γιατί, τι συμβαίνει σε αυτούς που τους παίρνουν;

-Τους κλείνουν σε αυτό το δωμάτιο και μετά κανένας μας δεν τους ξαναβλέπει.

-Έχω ακούσει ότι τους βάζουν σε κάτι φούρνους με πολλή ζέστη, είπε ένας μικρός άνθρακας.

-Κανείς μας δεν ξέρει σίγουρα, του απάντησε ο μεγάλος. Πάντως, όπως και να' χει, εσύ καλά θα κάνεις κάθε φορά που βλέπεις τους ανθρώ-

πους να κρύβεσαι όσο πιο καλά μπορείς.

Τα λόγια του μεγάλου άνθρακα φόβισαν τον Ανθρακούλη. «Πάντως», σκέφτηκε, «το καλό είναι ότι δεν θα είμαι μόνος μου». Έτσι, ζούσε μαζί με άλλους φίλους του, όλους τους άλλους άνθρακες, στοιβαγμένοι ο ένας δίπλα στον άλλο. Περνούσαν όμορφα παρέα και πού και πού έπαιζαν και κρυφτό μαζί με τους ανθρώπους.

Μια μέρα, εκεί που ο Ανθρακούλης έπαιζε στο προαύλιο με τους φίλους του δεν πρόλαβε να δει ότι ένας άνθρωπος στεκόταν πίσω του. Τον έβαλε, λοιπόν, στο φτυάρι του και μαζί με κάποιους άλλους άνθρακες τους έβαλε μέσα στο άγνωστο δωμάτιο. Όλοι τους είχαν φοβηθεί πάρα πολύ, γιατί είχαν ακούσει πολλά και δεν ήξεραν τι τους περίμενε.

Οι άνθρωποι τους έβαλαν μέσα σε κάτι φούρνους και ο Ανθρακούλης και οι φίλοι του άρχισαν να ζεσταίνονται πάρα πολύ. Όταν κάποια στιγμή άρχισαν να

ζεσταίνονται υπερβολικά, φοβήθηκαν ότι κάτι άσχημο θα τους συμβεί. «Ας μας βοηθήσει κάποιος», άρχισαν να φωνάζουν.

Ξαφνικά, εμφανίστηκαν κάποια άλλα πλασματάκια, μερικά από αυτά δεν έμοιαζαν με τα υπόλοιπα.

-Ποιοι είστε εσείς, ρώτησε ο Ανθρακούλης.

-Είμαστε τα Υδρογόνα.



-Και οι υπόλοιποι ποιοι είστε;

-Είμαστε οι Ναφθαλίνες.

-Μα πώς βρεθήκατε εδώ, ρώτησε ο Ανθρακούλης.

-Εμείς εμφανιζόμαστε όποτε μπαίνει κάποιος άνθρακας σαν εσάς στους φούρνους. Μόλις ζεσταθεί πάρα πολύ ερχόμαστε εδώ για να τον βοηθήσουμε.

-Μα πώς θα μας βοηθήσετε εδώ που είμαστε;

-Μη φοβάστε. Δώστε μας τα χέρια σας κι εμείς θα σας βοηθήσουμε. Θα πετάξουμε ψηλά! Κρατηθείτε γερά γιατί αλλιώς θα χαθούμε.

Έτσι, ο Ανθρακούλης έκλεισε τα μάτια του και ένιωσε να φεύγει από το έδαφος και να στροβιλίζεται στον αέρα. Κρατούσε σφιχτά τα Υδρογόνα και τις Ναφθαλίνες και φώναξε στους φίλους του: «Είμαστε όλοι εδώ;». «Ναι», του απάντησαν εκείνοι. Ο Ανθρακούλης άνοιξε τα μάτια του. Παντού υπήρχε σκοτάδι... Ένωθε όμως πως ακόμα κρατιόταν σφιχτά με τα Υδρογόνα και τις Ναφθαλίνες.

-Είστε όλοι εντάξει; ρώτησε τους υπόλοιπους φίλους του.

-Ναι, είμαστε μια χαρά, του απάντησαν εκείνοι.

-Μα γιατί δε μπορώ να σας δω; απόρησε ο Ανθρακούλης.

-Μόλις ζεσταθήκατε και ενωθήκατε με εμάς, γίνατε αόρατοι σαν τον αέρα, για να μπορέσουμε να ξεγλιστρήσουμε πιο εύκολα μέσα στους σωλήνες, του είπε ένα Υδρογόνο.

-Και δηλαδή δεν θα ξαναγίνουμε ποτέ όπως πριν;

-Όχι. Αλλά μη στεναχωριέσαι, Ανθρακούλη. Αυτό που θα γίνεις θα σου αρέσει πολύ περισσότερο από αυτό που ήσουν. Άσε που θα είμαστε για πάντα πια ενωμένοι και θα έχεις περισσότερους φίλους.

-Και τι θα γίνω δηλαδή;

-Μη βιάζεσαι. Προς το παρόν πρέπει να πάμε να πλυθούμε, γιατί λερωθήκαμε τόση ώρα που ήμασταν μέσα στη ζέστη και περάσαμε μέσα από τόσους σωλήνες.

-Εμείς θα μείνουμε εδώ, είπαν οι Ναφθαλίνες. Μας αρέσει πολύ το μπάνιο και λέμε να μη συνεχίσουμε.



-Και εμείς πού θα πάμε μετά; ρώτησε ο Ανθρακούλης.

-Θα δεις, του απάντησε το Υδρογόνο. Μην ξεχνάς, όμως, για να φτάσουμε στο τέλος θα πρέπει να μείνουμε ενωμένοι και να μη χαθούμε μέσα στους σωλήνες.

Ο Ανθρακούλης και τα Υδρογόνα τελείωσαν το πλύσιμο και ξεστριμώχτηκαν από τη δεξαμενή. Αποχαιρέτησαν τις Ναφθαλίνες και συ-  
νέχισαν την πορεία τους σε άλλους σωλήνες.



-Αργούμε πολύ να φτάσουμε στο τέλος; ρώτησε ο Ανθρακούλης.

-Σχεδόν φτάσαμε, του απάντησαν τα Υδρογόνα. Εδώ, κάποιοι από τους άνθρακες θα χωριστείτε σε διαφορετικούς σωλήνες. Κλείσε τα μάτια σου και όταν φτάσουμε θα σου πούμε να τα ανοίξεις.

-Εντάξει, είπε ο Ανθρακούλης.

Πέρασε αρκετή ώρα που προχωρούσαν μέσα στους σωλήνες. Ο Ανθρακούλης έκανε υπομονή, θυμόταν ότι το Υδρογόνο είχε του είχε πει πως αυτό που θα είναι στο τέλος θα του αρέσει πολύ περισσότερο από αυτό που ήταν. Κάποια στιγμή τα Υδρογόνα τον φώναξαν.

-Ανθρακούλη, φτάσαμε στον προορισμό μας!

Άνοιξε τα μάτια του και είδε πού βρισκόταν πλέον...

Ήταν ψηλά σε μία κολώνα.

-Τι ωραία που είναι εδώ πάνω είπε ο Ανθρακούλης. Από 'δω μπορείς να δεις τα πάντα, χαζεύεις τους περαστικούς, τα αυτοκίνητα που περνάνε.

-Και σε λίγο που θα βραδιάσει θα δεις πόσο χρήσιμος θα γίνεις γι' αυτά τα αυτοκίνητα και τους περαστικούς.

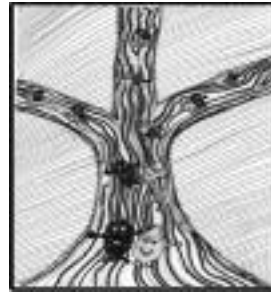
Δεν πέρασε πολλή ώρα και ένας γκαζιέρης ανέβηκε στην κολώνα και έδωσε λίγη από τη φλόγα που κρατούσε στον Ανθρακούλη και τα Υδρογόνα. Ξάφνου ο Ανθρακούλης και τα Υδρογόνα μπήκαν μέσα σε αυτή και η φλόγα μεγάλωσε.

-Κοίτα πόσο λαμπεροί είμαστε τώρα, του είπαν τα Υδρογόνα.

-Είμαι πολύ χαρούμενος που βρίσκομαι τόσο ψηλά και βλέπω τα πάντα. Και που βοηθάω και τους άλλους να βλέπουν τα πάντα όσο εγώ λάμπω.

-Είδες που σου είπαμε ότι θα σου αρέσει;

-Είχατε δίκιο, δε θα έπρεπε να φοβάμαι. Έχω τους φίλους μου, έχω εσάς και βοηθάω και τους ανθρώπους να βλέπουν καλύτερα. Είμαι πολύ χαρούμενος που βρίσκομαι εδώ, είπε ο Ανθρακούλης και άρχισε να παίζει ξανά με τους παλιούς του φίλους και τα Υδρογόνα.



---

## Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, για παιδιά Προσχολικής Ηλικίας, για τον Κύκλο του Νερού

Άννα Συμεωνίδου<sup>1</sup>, Πηνελόπη Παπαδοπούλου<sup>2</sup>, Πέτρος Καριώτογλου<sup>3</sup>

1. Εκπαιδευτικός Προσχολικής Αγωγής, Μ.Ε.Δ., Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, [annasytheon@yahoo.gr](mailto:annasytheon@yahoo.gr), 2. Επίκουρη Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, [ppapadopoulou@uowm.gr](mailto:ppapadopoulou@uowm.gr), 3. Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, [pkariotog@uowm.gr](mailto:pkariotog@uowm.gr)

### Περίληψη

Σκοπός της μελέτης ήταν ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας για τη διδασκαλία του κύκλου του νερού σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και πιο συγκεκριμένα: α) η αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικός πόρος, β) η διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου, γ) η καλλιέργεια της παρατήρησης και της μοντελοποίησης ως επιστημονικές δεξιότητες και, δευτερευόντως, δ) η διδασκαλία των μεταβολών της φυσικής κατάστασης του νερού. Η ΔΜΑ αξιολογήθηκε ως προς την επίτευξη των στόχων της, με δεδομένα για την αξιολόγηση της μάθησης, τα οποία προερχόταν από ατομικές συνεντεύξεις των νηπίων, πριν και μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ. Επίσης, η πορεία της υλοποίησης της ΔΜΑ αξιολογήθηκε με παρατήρηση και με τον αναστοχασμό της εκπαιδευτικού/ερευνήτριας. Στην εφαρμογή της ΔΜΑ συμμετείχαν συνολικά 46 παιδιά, 22 στην πιλοτική και 24 στην κύρια εφαρμογή, ενώ 12 από τα παιδιά της κύριας εφαρμογής συμμετείχαν στην αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων. Στα αποτελέσματα της έρευνας αναδείχθηκαν ποιοτικές βελτιώσεις στις απόψεις των παιδιών σχετικά με τα φαινόμενα του υδρολογικού κύκλου και την κοινωνική αξία του νερού. Συγκεκριμένα, τα 2/3 των παιδιών, μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, κατάφεραν να κατανοήσουν τη διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου που μελετήθηκαν. Επιπλέον, φάνηκε πως, μετά τη ΔΜΑ, τα παιδιά ήταν ικανά να περιγράψουν τα φαινόμενα των μεταβολών της φυσικής κατάστασης του νερού και να αναφέρουν τους παράγοντες στους οποίους οφείλονται οι μεταβολές αυτές. Τέλος, ως προς την ανάπτυξη της παρατήρησης και της μοντελοποίησης ως επιστημονικές δεξιότητες, στα πλαίσια αυτής της ΔΜΑ, φάνηκε πως σε κάποιο βαθμό αυτό ήταν εφικτό.



---

## Εισαγωγή

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν έμφυτο το ενδιαφέρον και την περιέργεια να παρατηρούν και να σκέφτονται για τη φύση και τον κόσμο γύρω τους. Είναι, λοιπόν, πολύ σημαντικό, οι εκπαιδευτικοί να διατηρήσουν αυτό το ενδιαφέρον και την απορία των παιδιών, συμβάλλοντας ώστε να έρθουν σε επαφή με πληθώρα αντικειμένων και φαινόμενα των Φυσικών Επιστημών, τα οποία αργότερα θα δώσουν περιεχόμενο σε σημαντικές επιστημονικές έννοιες (Eshach & Fried 2005, Spektor-Levy, Kesner & Mevarech 2013).

Η διδασκαλία και η μάθηση μέσα από τη διερεύνηση είναι μια από τις κυρίαρχες τάσεις στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών (Bell et al. 2010, McConney et al. 2014, Pedaste et al. 2015), δηλαδή η μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες προτείνεται ως διαδικασία διερεύνησης σε αυθεντικά περιβάλλοντα, που συντελούν στην κατασκευή νοήματος για το ίδιο το παιδί. Οι προσωπικές εξερευνήσεις των παιδιών και, κυρίως, οι διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τη διάρκεια αυτών των εξερευνήσεων αποτελούν την κύρια πηγή μάθησης. Στόχος δεν είναι τα νήπια να γίνουν επιστήμονες των φυσικών επιστημών, αλλά να μνηθούν στον τρόπο δουλειάς τους, με την ουσιαστική συμβολή των νηπιαγωγών (Βέργου 2008).

Η ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης σε παιδιά προσχολικής ηλικίας με θέμα τον Κύκλο του νερού ήταν ο σκοπός της εργασίας αυτής. Το νερό είναι ένα από τα θέματα που συμπεριλαμβάνονται στα περισσότερα αναλυτικά προγράμματα σπουδών ΦΕ σε όλο τον κόσμο. Όμως, θέματα σχετικά με το νερό δεν εξετάζονται πολύ συστηματικά στο νηπιαγωγείο και η επικέντρωση αφορά συνήθως σε συγκεκριμένες πτυχές, όπως, για παράδειγμα, στα καιρικά φαινόμενα και τις συναφείς με τον υδρολογικό κύκλο έννοιες – σύννεφο, βροχή κλπ. - στο ΔΕΠΠΣ – ΑΠΣ για το νηπιαγωγείο (Ενότητα: Παιδί και Περιβάλλον, Φυσικό Περιβάλλον και Αλληλεπίδραση), ή στα ζητήματα της κοινωνικής χρησιμότητας και της περιβαλλοντικής υποβάθμισης στο Νέο Πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το Νηπιαγωγείο (Μαθησιακή Περιοχή: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, Ενότητα: Διαχείριση Υδάτινων Πόρων). Για να προωθήσουμε την κατανόηση των παιδιών σχετικά με το νερό και τις διαφορετικές διαστάσεις του θέματος, πρέπει να στοχεύσουμε σε μία πιο συστημική και πολυδιάστατη συζήτηση για το νερό στη ζωή μας. Με άλλα λόγια, σε μία τέτοια προσέγγιση πρέπει να εισαχθούν και να τίθενται ερωτήματα επιστημονικά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά ακόμα και τεχνολογικά (Havu-Nuutinen, Kärkkäinen & Keinonen 2011). Σύμφωνα με το διεθνές υδρολογικό πρόγραμμα της UNESCO (2010)<sup>1</sup>, υποστηρίζεται ότι μια κατάλληλη αντίδραση

-----  
1. <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/>

---

στην κρίση του νερού προϋποθέτει μια πιο σε βάθος γνώση του υδρολογικού κύκλου και των περιβαλλοντικών και κοινωνικών θεμάτων που σχετίζονται με αυτό (Ben-ZviAssaraf et al. 2012).

## Πλαίσιο

Ο διδακτικός σχεδιασμός τον οποίο αναπτύξαμε, εφαρμόσαμε και αξιολογήσαμε θεμελιώνεται σε ορισμένες από τις σύγχρονες τάσεις της διδασκαλίας των ΦΕ, τις οποίες θα αναφέρουμε με συντομία στη συνέχεια.

### **Διερευνητική Μάθηση**

Η Διερευνητική Μάθηση ορίζεται ως: «...μια εκπαιδευτική δραστηριότητα, κατά την οποία ατομικά ή συλλογικά διερευνάται ένα σύνολο φαινομένων -εικονικά ή πραγματικά- και εξάγονται συμπεράσματα αναφορικά με αυτό...» (Kuhn et al. 2000). Πιο συγκεκριμένα, η διερεύνηση στις Φυσικές Επιστήμες χαρακτηρίζει αφ' ενός τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται οι επιστήμονες, ενώ στην διδασκαλία και εκπαίδευση περιλαμβάνει τις δραστηριότητες μέσα από τις οποίες ο μαθητής μαθαίνει τις επιστημονικές έννοιες και τις επιστημονικές διαδικασίες (NCR 2000). Κάτι που είναι πλέον ξεκάθαρο, σε πολλές χώρες, είναι ότι στόχος της διδασκαλίας των ΦΕ θα πρέπει να είναι, όχι μόνο η διδασκαλία της επιστημονικής γνώσης, αλλά και το να παρέχεται στα παιδιά η δυνατότητα κατανόησης των χαρακτηριστικών και των διαδικασιών της επιστημονικής έρευνας (Kanari and Millar 2004).

### **Μοντελοποίηση**

Η μοντελοποίηση, τόσο στην επιστήμη όσο και στη διδασκαλία και μάθηση των Φυσικών Επιστημών, αφορά στην οικοδόμηση και την αναθεώρηση ή βελτιωτική ρύθμιση μοντέλων (Justi & Gilbert 2002). Η μοντελοποίηση έχει συγκεκριμένο σκοπό, που μπορεί να είναι η περιγραφή ενός φαινομένου, ο καθορισμός των στοιχείων από τα οποία αποτελείται καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους, η εξήγηση ή η πρόβλεψη ενός φαινομένου, ή τέλος συνδυασμός των παραπάνω (Gilbert et al. 1998).

Στόχος των διδακτικών προσεγγίσεων που πραγματοποιούνται μέσα από τη διαδικασία της μοντελοποίησης είναι η συμμετοχή του μαθητή σε αυθεντικές διαδικασίες χρήσης νοητικών μοντέλων ως εργαλεία εξερεύνησης, σύνθεσης, πρόβλεψης και τελικά οικοδόμησης της γνώσης (Constantinου 1999). Τα παιδιά, μέσα από αυτή τη διαδικασία, είναι δυνατόν να κατανοήσουν καλύτερα τις ΦΕ, δηλαδή τις επιστημονικές έννοιες και τις διαδικασίες, κυρίως όταν επικεντρώνονται στην επέκταση

---

και τη βελτίωση μοντέλων (Gilbert et al. 1998).

### *Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες*

Οι Διδακτικές Μαθησιακές Ακολουθίες, αποτελούν προϊόντα αναπτυξιακής έρευνας (Lijnse 1995) και είναι διδακτικές παρεμβάσεις μεσαίας κλίμακας, δηλαδή παρεμβάσεις που εφαρμόζονται σε λίγες διδακτικές ώρες (Méheut & Psillos 2004). Στη σύγχρονη βιβλιογραφία, θεωρούνται δυναμικά εργαλεία για να βελτιώσουμε τη διδασκαλία και τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες (Kariotoglou et al. 2003, Meheut 2005).

Οι ΔΜΑ δομούνται πάνω σε δύο διαστάσεις, την «επιστημονική» και την «παιδαγωγική» διάσταση. Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της ΔΜΑ, στη βιβλιογραφία παρουσιάζονται δύο μεθοδολογικές προσεγγίσεις (Méheut & Psillos 2004). Η πρώτη αφορά στη σύγκριση τελικής και αρχικής γνωστικής κατάστασης των μαθητών και η δεύτερη στην ανάδειξη των γνωστικών μαθησιακών μονοπατιών (cognitive learning pathways), τα οποία ακολουθούν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της διδακτικής μαθησιακής διαδικασίας (Psillos & Kariotoglou 1999). Στην εργασία μας ακολουθήσαμε την πρώτη προσέγγιση.

### ***Οι εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών για τα φαινόμενα του κύκλου του νερού***

Ο εντοπισμός των εναλλακτικών αντιλήψεων των παιδιών και ο σχεδιασμός προγραμμάτων σπουδών που απαντούν στις αντιλήψεις αυτές είναι ο τρόπος να βοηθηθούν οι μαθητές ώστε να φτάσουν στις επιστημονικές εξηγήσεις. Παρακάτω, παραθέτουμε τις αντιλήψεις που σχετίζονται κυρίως με τα φαινόμενα που συμπεριλάβαμε στη διδασκαλία μας.

Ο κύκλος του νερού περιέχει μηχανισμούς και φαινόμενα που δεν είναι ορατά, όπως η εξάτμιση και η συμπύκνωση, και αυτή η έλλειψη εξοικείωσης θα μπορούσε να αποτελέσει εμπόδιο στην ετοιμότητα των παιδιών να δώσουν νατουραλιστικές εξηγήσεις. Όντως, η έρευνα σε παιδιά προσχολικής ηλικίας (Christidou 2005/2006), έδειξε ότι τα παιδιά είναι ικανά σε κάποιο βαθμό να χρησιμοποιούν εξηγήσεις σχετικά με τον κύκλο του νερού, ακόμη και αν οι εξηγήσεις αυτές δεν είναι επιστημονικά ακριβείς. Σχετικά με τη δημιουργία των σύννεφων και της βροχής, καταγράφονται εξηγήσεις διαφορετικών τύπων: ταυτολογικές, τελεολογικές, μεταφυσικού ή φυσικού χαρακτήρα, αλλά και αιτιακές, που περιλαμβάνουν σε ένα περιορισμένο επίπεδο φυσικές διεργασίες (Philips 1991, Χρηστίδου et al. 2001). Πολλά παιδιά έχουν δυσκολία στην κατανόηση και εξήγηση του ρόλου της συμπύκνωσης και της εξάτμισης στον σχηματισμό της βροχής και των σύννεφων και στη διαδικασία του κύκλου του νερού (Moyle 1980, Osborne & Cosgrove 1983, Russell & Watt 1990). Για παράδειγμα, τα παιδιά, στις ηλικίες 3-5 ετών, ενώ πιστεύουν ότι η βροχή είναι

---

νερό, δεν συνδέουν τη βροχή με τα σύννεφα, και πιστεύουν ότι η βροχή απλά έρχεται από τον ουρανό (Minner 1992) ή όταν τη συνδέουν με τα σύννεφα πιστεύουν ότι αυτά διαρρηγνύονται, όπως ένα μπαλόνι ή μια σακούλα (Bar 1989). Μόνο προς το τέλος του Δημοτικού σχολείου, οι ιδέες των παιδιών γίνονται πιο νατουραλιστικές και τα σύννεφα γίνονται αντιληπτά ως συμπυκνωμένος αέρας, ατμός, υγρασία ή θερμότητα (Bar 1989). Επίσης, τα μικρά παιδιά (πριν την ηλικία των 7 ετών) πιστεύουν πως το νερό εξαφανίζεται κατά την εξάτμιση (Bar & Galili 1994).

## **Μεθοδολογία**

### ***Σκοπός και στόχοι της έρευνας***

Η ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση Μαθησιακής Διδακτικής Ακολουθίας για παιδιά προσχολικής ηλικίας με θέμα τον Κύκλο του Νερού ήταν ο σκοπός της αναπτυξιακής αυτής έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, το αν οι στόχοι της ΔΜΑ «Ο κύκλος του νερού» υλοποιούνται και αν επιτυγχάνονται τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Όπως φαίνεται και από τη σχετική βιβλιογραφία, μια ΔΜΑ σχεδιάζεται με βάση τα ερευνητικά δεδομένα και αξιολογείται με αλληπάληλους κύκλους εφαρμογής και διόρθωσης. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, τη φάση του σχεδιασμού και της ανάπτυξης της ΔΜΑ ακολούθησε μια πρώτη φάση αξιολόγησης της σειράς (πιλοτική) και, μετά τη διόρθωσή της, και μια δεύτερη εφαρμογή και αξιολόγηση.

### ***Η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία «Ο κύκλος του νερού»***

Οι κύριοι στόχοι της ΔΜΑ ήταν οι μαθητές:

- Να αντιληφθούν την αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικό πόρο.
- Να κατανοήσουν τη διαδοχή των φαινομένων του κύκλου του νερού.
- Να καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση.

Δευτερεύων στόχος ήταν οι μαθητές:

- Να αντιληφθούν πως το νερό μεταβάλλεται και έχει τρεις φυσικές καταστάσεις.

Η Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία «Ο κύκλος του Νερού» χωρίστηκε στις τέσσερις ακόλουθες ενότητες, οι στόχοι και το περιεχόμενο των οποίων εμφανίζονται στον Πίνακα 1:

Ενότητα 1 <sup>η</sup> Η κοινωνική αξία του νερού	Ενότητα 2 <sup>η</sup> Οι τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού	Ενότητα 3 <sup>η</sup> Ο κύκλος του νερού – Μείωση μοντέλων
<p><b>Διδακτικοί στόχοι</b> Οι μαθητές να αντιληφθούν την αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικό πόρο.</p> <p><b>Δραστηριότητες</b> Παλιματσίες παρουσιάσεις, εννοιολογικοί χάρτες, ηθολογικός αφοσίω και ομαδικό-ατομικό φύλλα εργασίας.</p>	<p><b>Διδακτικοί στόχοι</b> Οι μαθητές να αντιληφθούν πως το νερό μεταβάλλεται και έχει τρεις φυσικές καταστάσεις.</p> <p><b>Δραστηριότητες</b> Σύντομο βίντεο, δραστηριότητες ταξινόμησης, ατομικά και ομαδικά φύλλα εργασίας.</p>	<p><b>Διδακτικοί στόχοι</b> α) Οι μαθητές να κατανοήσουν τη διαδοχή των φαινομένων του κύκλου του νερού. β) Οι μαθητές να καλλιεργήσουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση και η μοντελοποίηση.</p> <p><b>Δραστηριότητες</b> Πειραματική προσομοίωση του κύκλου του νερού (μοντέλο 1α). Προβολή βίντεο της NASA (2α μοντέλο) και συζήτηση. Χάρση κατασκευή του Υδρολογικού κύκλου (3α μοντέλο). Έργα σε ομάδες εργασίας και Φύλλα Εργασίας.</p>
<b>Αξιολόγηση</b>		
<p>Οι διδακτικοί στόχοι που αξιολογήθηκαν:</p> <p>α) Οι μαθητές να αντιληφθούν την αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικό πόρο. β) Οι μαθητές να περιγράψουν με απλά λόγια τα βασικά μέρη του κύκλου του νερού (απορροή, εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση).</p> <p><b>Δραστηριότητες</b> Διαπραγμαγία ατομικών αφισών από τα παιδιά, με στόχο τα έργα τους να δείχνουν με επίτευκo τρόπο τη σημαντικότητα του νερού. Παράδειγμα στα οποία τα παιδιά περιγράφουν τα βασικά μέρη του Υδρολογικού Κύκλου.</p>		

Πίνακας 1  
Συνοπτική περιγραφή της ΔΜΑ «Ο Κύκλος του Νερού».

### Αξιολόγηση της ΔΜΑ

Η διάθεση συνεργασίας των εκπαιδευτικών και των γονέων καθόρισε τα νηπιαγωγεία στα οποία πραγματοποιήθηκε η έρευνα, δηλαδή η εφαρμογή και η αξιολόγηση της ΔΜΑ. Συμμετείχαν παιδιά νηπιακής ηλικίας (4-6 ετών), που προέρχονταν από οικογένειες μέσης κοινωνικοοικονομικής στάθμης. Η έρευνα της αξιολόγησης της ΔΜΑ ήταν ανώνυμη και διεξήχθη σε ένα νηπιαγωγείο της Δυτικής Θεσσαλονίκης, το οποίο αποτελούνταν από δύο τμήματα, ένα ολοήμερο (22 παιδιά) και ένα κλασικό (24 παιδιά). Η πιλοτική εφαρμογή πραγματοποιήθηκε στο ολοήμερο τμήμα, ενώ η κύρια εφαρμογή στο κλασικό. Οι συνεντεύξεις προελέγχου και μεταελέγχου πραγματοποιήθηκαν με 12 παιδιά του ολοήμερου τμήματος, ατομικά, εκτός τάξης, στους χώρους του Νηπιαγωγείου, την ώρα των ελεύθερων δραστηριοτήτων. Ο αριθμός των παιδιών καθορίστηκε από τη διάθεση συμμετοχής τους και από τη συμμετοχή των παιδιών και στις δύο φάσεις (συνεντεύξεις προελέγχου και μεταελέγχου). Ο οδηγός της συνέντευξης δοκιμάστηκε κατά την πιλοτική φάση της έρευνας και δεν χρειάστηκαν τροποποιήσεις για την κύρια φάση.

	1 <sup>ο</sup> ΕΡΓΟ	2 <sup>ο</sup> ΕΡΓΟ	3 <sup>ο</sup> ΕΡΓΟ
Στόχοι	Ανίχνευση ιδίων σχετικά με την κοινωνική αξία του νερού, με φαινόμενα του υδρολογικού κύκλου και με τις μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού.	Μελέτη της αντίληψης της διαδρομής των φαινομένων του κύκλου του νερού	Μελέτη της κατανόησης των μεταβολών των φυσικών καταστάσεων του νερού.
Περιεχόμενο	Εκπαιδευτικές δραστηριότητες με: <ul style="list-style-type: none"> <li>• την κοινωνική αξία του νερού,</li> <li>• τη διαδρομή των φαινομένων του ΚΝ και</li> <li>• τις τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σπορά/έπιση 4 καρτών με τα φαινόμενα του ΚΝ (Απορροφή, Εξάτμιση, Συμπύκνωση, Υγρασίωση).</li> <li>• Αποκόλληση των επιλογών. Δεν είχε σημασία η κάρτα έναρξης αλλά η σωστή διαδρομή των φαινομένων (π.χ., η σειρά: Απορροφή-Εξάτμιση-Συμπύκνωση-Υγρασίωση θεωρούνταν είσοδος σωστή με την σειρά: Υγρασίωση-Απορροφή-Εξάτμιση-Συμπύκνωση).</li> </ul>	Έργα τράβων (βούτων ένα ζευγάρι κάθε φορά και τρεις επιπέδων κάρτες, από τις οποίες τα παιδιά ακολουθούσαν να επιλέξουν ποια ολοκληρώνει κάθε ζευγάρι). Κάθε ολοκληρωμένη τράβρα ανεπαρξέως μία μεταβολή της φυσικής κατάστασης του νερού. <ul style="list-style-type: none"> <li>-Μετατροπή υγρού σε αέριο</li> <li>-Μετατροπή αερίου σε υγρό</li> <li>-Μετατροπή στερεού σε υγρό</li> </ul> Για κάθε τράβρα κάρτων υπήρχε και μία κάρτα υποβοήθησης επίσης εδωμένη και λεκτική υποβοήθησης. [Παράδειγμα στο παράρτημα].

Πίνακας 2.

Συνοπτική παρουσίαση των έργων Προελέγχου και Μεταελέγχου.

### Τα ερευνητικά εργαλεία

Για την αξιολόγηση της ΔΜΑ «Ο Κύκλος του Νερού», χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές προσεγγίσεις και, κατά συνέπεια, ερευνητικά εργαλεία (Green 2008), έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η σε βάθος αξιολόγηση και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής εργαλεία:

α) Ατομική συνέντευξη για την καταγραφή της αλλαγής στην επίδοση των παιδιών. Η συνέντευξη έγινε με τα μισά παιδιά του τμήματος, πριν την εφαρμογή της ΔΜΑ και αφού αυτή ολοκληρώθηκε. Αναλυτικότερα, ο οδηγός συνέντευξης που χρησιμοποιήθηκε πριν και μετά από την κύρια εφαρμογή, έτσι ώστε να γίνει σύγκριση της αρχικής και τελικής γνωστικής κατάστασης των μαθητών σε σχέση με συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους, παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

β) Ημιδομημένα φύλλα παρατήρησης για την καταγραφή της διδακτικής διαδικασίας. Η καταγραφή πραγματοποιήθηκε κατά έργο, με κύριους άξονες παρατήρησης Περιεχόμενο -Στόχος - Μέθοδος – Παρατηρήσεις - Τεκμήρια. Από τις καταγραφές του φύλλου παρατήρησης παρουσιάζουμε τα δεδομένα που αφορούν τη συμμετοχή των παιδιών (Πίνακας 6) και αντλήθηκαν στοιχεία για την εκτίμηση της διδακτικής διαχείρισης των εναλλακτικών αντιλήψεων των παιδιών (ενότητα αποτελεσμάτων).

γ) Αναστοχαστικό κείμενο της εκπαιδευτικού/ερευνήτριας, το οποίο χρησιμοποιήθηκε μετά την εφαρμογή, για την ποιοτική επιβεβαίωση των αντίστοιχων ποσοτικών αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τα τεστ προελέγχου/μεταελέγχου. Η μορφή του ήταν σε ελεύθερο κείμενο, χωρίς άξονες, σε μία προσπάθεια να αποτυπωθούν, με τη σειρά που πραγματοποιήθηκαν, τα βασικότερα σημεία της ΔΜΑ, σε συνάρτηση και

---

με άλλες πηγές δεδομένων, όπως τα φύλλα εργασίας και οι ζωγραφιές των παιδιών.

Επιπλέον στόχοι του αναστοχαστικού κειμένου και του φύλλου παρατήρησης ήταν να διαπιστωθεί αν υπάρχει «ροή» στη διδασκαλία, εάν τα παιδιά συμμετέχουν ενεργά, με ευχαρίστηση, συνεργάζονται, προβληματίζονται, θέτουν νέα ερωτήματα για περαιτέρω έρευνα κλπ.

### ***Η ανάλυση των δεδομένων***

Η ανάλυση των συνεντεύξεων προελέγχου και μεταελέγχου πραγματοποιήθηκε κατά έργο και κατά ερώτηση. Μελετήσαμε τις απαντήσεις και των (12) δώδεκα νηπίων πριν και μετά τη διδασκαλία και προχωρήσαμε στη δημιουργία κατηγοριών απαντήσεων, στις οποίες δώσαμε και ποσοτική αποτύπωση. Για τη διασφάλιση αξιοπιστίας στην ανάλυση των συνεντεύξεων, το σχήμα της ανάλυσης (κατηγορίες) συζητήθηκε μεταξύ των δύο πρώτων συγγραφέων μετά την ανάλυση 5 συνεντεύξεων του προελέγχου. Στη συνέχεια, η ένταξη όλων των απαντήσεων των παιδιών στις κατηγορίες έγινε ανεξάρτητα από τις ίδιες ερευνήτριες. Οι λίγες αποκλίσεις μεταξύ τους συζητήθηκαν μέχρι την επίτευξη συμφωνίας.

Για την ανάλυση του αναστοχαστικού κειμένου, αφού πρώτα συζητήθηκε μεταξύ της εκπαιδευτικού και της παρατηρήτριας –όπως και το φύλλο παρατήρησης- για τις απαραίτητες διευκρινήσεις, χρειάστηκε να αφαιρεθούν τα περιγραφικά στοιχεία και να γίνει συμπύκνωση στα κύρια σημεία του κειμένου, τα σημεία εκείνα, δηλαδή, τα οποία βοήθησαν ώστε να απαντηθούν τα ερευνητικά μας ερωτήματα.

Όπως παραπάνω, στο αναστοχαστικό κείμενο, έτσι και στο φύλλο παρατήρησης, για την ανάλυση των δεδομένων που μας παρείχε, αποσπώσταν τα τεκμήρια. Δηλαδή, συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν κυρίως οι διάλογοι μεταξύ των παιδιών ή μεταξύ παιδιών και ερευνήτριας και η συμμετοχή τους σε κάθε έργο της ΔΜΑ.

### **Αποτελέσματα**

Στους Πίνακες 3, 4 και 5 παρουσιάζονται συνολικά τα αποτελέσματα της επίδοσης των παιδιών ανά έργο.

#### ***Η συμμετοχή των παιδιών***

Με βάση το φύλλο παρατήρησης και τα τεκμήρια συμμετοχής για κάθε ενότητα και, πιο συγκεκριμένα, για κάθε δραστηριότητα, εκτιμήθηκε η συμμετοχή των παιδιών (Πίνακας 6). Είναι εμφανές πως, καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής της ΔΜΑ, καταγράφηκε η προθυμία όλων των παιδιών να συμμετάσχουν λεκτικά.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΠΡΟ-ΕΛΕΓΧΟΣ	ΜΕΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ
1 <sup>η</sup> : Η αξία του νερού	Χρήση νερού από τον άνθρωπο	12	12
	Χρήση νερού από τα άλλα έμβια όντα	3	11
	Χρησιμότητα για το περιβάλλον	2	0
	Έλλειψη νερού	0	3
2 <sup>η</sup> : Η δημιουργία της βροχής	Αποδεκτή εξήγηση	1	7
	Ενδιάμεση εξήγηση	1	4
	Μη αποδεκτή εξήγηση	6	1
	Καμία εξήγηση	4	0
3 <sup>η</sup> : Η σύσταση του σύννεφου	Νερό ή Υδρατμός	1	11
	Άλλα στοιχεία	5	0
	Περιγραφή (σχήμα, χρώμα κλπ)	3	1
	Καμία απάντηση	3	0
4 <sup>η</sup> : Μετατροπή του νερού από στερεό σε υγρό	Σωστή με αναφορά στους παράγοντες μεταβολής (θέρμανση, ήλιος, κλπ) της ΦΚ του νερού	5	11
	Σωστή χωρίς αναφορά στους παράγοντες μεταβολής της ΦΚ του νερού	6	0
	Λάθος	1	1
5 <sup>η</sup> : Μετατροπή του νερού από υγρό σε στερεό	Σωστή με αναφορά στους παράγοντες μεταβολής (ψύξη, παγωσιά, κλπ) της ΦΚ του νερού	8	12
	Σωστή χωρίς αναφορά στους παράγοντες μεταβολής της ΦΚ του νερού	4	0
6 <sup>η</sup> : Μετατροπή του νερού από υγρό σε αέριο	Σωστή με αναφορά στους παράγοντες μεταβολής (θέρμανση, ο ήλιος ζεσταίνει κλπ) της ΦΚ του νερού	0	7
	Σωστή χωρίς αναφορά στους παράγοντες μεταβολής της ΦΚ του νερού	0	3
	Λάθος	12	2
7 <sup>η</sup> : Ανακύκλωση του νερού λόγω του κύκλου	Σωστή	0	5
	Λάθος	12	7

Πίνακας 3: Αποτελέσματα του προελέγχου και του μεταελέγχου στις ερωτήσεις του 1ου έργου αξιολόγησης



Πιο αναλυτικά, σε όλες τις δραστηριότητες, εκτός από την 1η δραστηριότητα της Ενότητας 4<sup>2</sup>, σχεδόν όλα τα παιδιά μίλησαν τουλάχιστον μία (1) φορά, γεγονός που μας κάνει να υποθέσουμε πως προκλήθηκε το ενδιαφέρον των παιδιών. Επίσης, στις περισσότερες δραστηριότητες, τα μισά και παραπάνω από τα παιδιά του τμήματος εκφράστηκαν λεκτικά περισσότερες από δύο φορές, και το γεγονός αυτό επιτρέπει να υποθέσουμε πως το θέμα, το είδος των δραστηριοτήτων και γενικά η πορεία της διδασκαλίας κράτησαν σταθερό το ενδιαφέρον των παιδιών και την προθυμία τους να συμμετάσχουν. Στον πίνακα που ακολουθεί, φαίνεται η συμμετοχή των παιδιών σε κάθε Δραστηριότητα κάθε Ενότητας, όπως καταγράφηκε από τον εξωτερικό παρατηρητή.

ΕΡΓΟ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΡΟ-ΕΛΕΓΧΟΣ	ΜΕΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ
2 <sup>ο</sup> : Η διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου	Σωστή	1	8
	Λάθος	11	4

Πίνακας 4: Αποτελέσματα του προελέγχου και του μεταελέγχου στο 2ο έργο

ΕΡΓΟ 3 <sup>ο</sup>	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ	ΠΡΟ-ΕΛΕΓΧΟΣ	ΜΕΤΑ-ΕΛΕΓΧΟΣ	
Οι μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού.	Μετατροπή υγρού σε αέριο	Σωστά	7	11
		Σωστά με 1 ή 2 υποβοηθήσεις	4	1
		Δεν μπορεί	1	0
	Μετατροπή αερίου σε υγρό	Σωστά	4	12
		Σωστά με 1 ή 2 υποβοηθήσεις	7	10
		Δεν μπορεί	1	0
	Μετατροπή στερεού σε υγρό	Σωστά	6	12
		Σωστά με 1 ή 2 υποβοηθήσεις	5	0
		Δεν μπορεί	1	0

Πίνακας 5: Αποτελέσματα του προελέγχου και του μεταελέγχου στο 3ο έργο

2. Σε αυτή τη δραστηριότητα δεν υπήρξε ο χρόνος να μιλήσουν περισσότερα παιδιά, καθώς προτεραιότητα δόθηκε στο να είναι ελεύθερα, χαλαρά και να έχουν τον απαραίτητο χρόνο για να ζωγραφίσουν τις αφίσες που επιθυμούσαν.

Ενότητες	Προφορική Συμμετοχή των παιδιών
Ενότητα 1 1 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Όλα τα παιδιά (24/24) μίλησαν 1 φορά, ενώ τα μισά από αυτά (12/24) μίλησαν περισσότερες από δύο φορές.
Ενότητα 1 2 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Όλα σχεδόν τα παιδιά (εκτός από 3-4, 21/24) μίλησαν 1 φορά και τα μισά από αυτά (10/24) μίλησαν περισσότερες από τρεις φορές.
Ενότητα 2 1 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Σχεδόν όλα τα παιδιά (21/24) μίλησαν από 1 φορά και από αυτά τα 2/3 των παιδιών (14/24) μίλησαν από 2 και πάνω φορές.
Ενότητα 2 2 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Τα μισά παιδιά (12/24) μίλησαν 1 με 2 φορές και σχεδόν όλα (23/24) ήθελαν να συμμετάσχουν στη συζήτηση.
Ενότητα 3 Δραστηριότητα	Όλα τα παιδιά (24/24) μίλησαν έστω 1 φορά και το 1/3 (8/24) μίλησε περισσότερες από 2 φορές.
Ενότητα 4 1 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Τα 2/3 των παιδιών (16/24) μίλησαν από 1 έως 3 φορές.
Ενότητα 4 2 <sup>η</sup> Δραστηριότητα	Όλα τα παιδιά (24/24) μίλησαν τουλάχιστον από 1 φορά.

Πίνακας 6: Συμμετοχή των παιδιών στις δραστηριότητες της ΔΜΑ.

## Συζήτηση

### **Τα μαθησιακά αποτελέσματα της ΔΜΑ**

Στους παραπάνω πίνακες, όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των τριών έργων προελέγχου και μεταελέγχου, φαίνεται κατά πόσο τα παιδιά κατανόησαν ή όχι τις έννοιες και τα φαινόμενα που μελετήσαμε. Συγκεκριμένα, στην 1η Ερώτηση του 1ου Έργου φάνηκε πως τα παιδιά, μετά τη ΔΜΑ, πρόσθεσαν στις απαντήσεις τη χρήση του νερού από άλλα έμβια όντα και την έλλειψη νερού (Πίνακας 3), τα οποία πραγματευτήκαμε στις δραστηριότητες. Στην 2η Ερώτηση του 1ου Έργου, όπου τα παιδιά κλήθηκαν να περιγράψουν τη διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου (μέσω της ερώτησης για τη δημιουργία της βροχής), το ποσοστό των παιδιών που έδωσαν αποδεκτές ή ενδιάμεσες απαντήσεις ήταν ελάχιστο (2 από τα 12 παιδιά) στα τεστ προελέγχου. Αυξήθηκε όμως αρκετά στις συνεντεύξεις μετά τη διδασκαλία, καθώς 11 από τα 12 παιδιά έδωσαν αποδεκτές ή ενδιάμεσες απαντήσεις. Τα ευρήματά μας φαίνεται να συμφωνούν με αυτά της έρευνας των Χρηστίδου κ.ά. (2003), όπου, μετά τη διδακτική παρέμβαση που πραγματοποίησαν σε νηπιαγωγείο, σημαντικός αριθμός νηπίων κατόρθωσε να ξεπεράσει κάποια εννοιολογικά εμπόδια, τα οποία σχετίζονταν με το φαινόμενο της βροχής, και

---

να κατασκευάσει πιο σύνθετα και αποδεκτά νοητικά μοντέλα για τον υδρολογικό κύκλο. Στην έρευνά μας, αντίστοιχα, τα παιδιά σύνδεσαν, μετά τη διδασκαλία, τη βροχή με τα σύννεφα και την υγροποίηση των υδρατμών. Στην 3η Ερώτηση για τη σύσταση του σύννεφου, τα παιδιά κατανόησαν σε πολύ μεγάλο ποσοστό (1 πριν, 11 μετά τη ΔΜΑ) ότι αποτελείται κυρίως από νερό. Στις ερωτήσεις 4, 5 και 6 του 1ου Έργου του οδηγού συνέντευξης, οι οποίες αφορούσαν τη μετατροπή του νερού από στερεό σε υγρό, από υγρό σε στερεό και από υγρό σε αέριο αντίστοιχα, υπήρξε βελτίωση στις απαντήσεις των παιδιών μετά τη διδασκαλία (Πίνακας 3). Ειδικότερα, ενώ στις δύο πρώτες ερωτήσεις (4 και 5) υπήρξε βελτίωση των απαντήσεων από το τεστ προελέγχου στο τεστ μεταελέγχου, κυρίως ως προς τους παράγοντες μεταβολής της φυσικής κατάστασης του νερού, στην 6η ερώτηση σημαντική βελτίωση υπήρξε κυρίως ως προς την περιγραφή του φαινομένου, καθώς πριν τη διδασκαλία κανένα παιδί δεν απάντησε σωστά. Πριν τη διδασκαλία, όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα του τεστ προελέγχου, στο 1ο Έργο (ερωτήσεις 4, 5) πολλά παιδιά αγνοούσαν ή δεν ανέφεραν *τους εξωτερικούς παράγοντες*, στους οποίους οφείλονται οι μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού. Πιο συγκεκριμένα, στο τεστ προελέγχου στην 4η ερώτηση, η ιδέα αυτή εντοπίστηκε στα μισά παιδιά, στην 5η ερώτηση σε λιγότερα από τα μισά. Η καταγραφή αυτή μπορεί να σχετίζεται, κατά τον Ραβάνη (1999), με την αδυναμία να συνδεθεί η μεταβολή της φυσικής κατάστασης του νερού με την ανταλλαγή θερμότητας ανάμεσα στο νερό και στο περιβάλλον. Κατά τη διάρκεια της 1ης δραστηριότητας της 2ης Ενότητας, εντοπίστηκε ξανά σε αρκετά παιδιά να αγνοούν ή να μην αναφέρουν τους εξωτερικούς παράγοντες στους οποίους οφείλονται οι μεταβολές της ΦΚ του νερού. Αυτό, βέβαια, στη συνέχεια άλλαξε αρκετά, κυρίως με την κατασκευή του πίνακα αναφοράς, όπου η ψύξη και η θέρμανση ήταν οι εμφανείς παράγοντες στους οποίους οφειλόταν οι μεταβολές. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώθηκε και κατά τη διάρκεια του τεστ μεταελέγχου, όπου στις ερωτήσεις 4 και 5, όλα τα παιδιά που απάντησαν σωστά ανέφεραν στις απαντήσεις τους τις ανταλλαγές θερμότητας (π.χ. ζεσταίνεται, κρυώνει) και τους παράγοντες μεταβολής (π.χ. ο ήλιος).

Τα ευρήματα που προέκυψαν για τη μετατροπή του νερού από υγρό σε αέριο (6η ερώτηση) στο τεστ προελέγχου, έρχονται σε συμφωνία με αυτά άλλων ερευνών (Χατζηνικήτα κ.ά. 1996, Ravanis & Bagakis 1998), στις οποίες υποστηρίζεται ότι όταν ζητούμε από τα παιδιά να κάνουν προβλέψεις σχετικά με την κατάληξη της διαδικασίας θέρμανσης μιας ποσότητας νερού, λίγα είναι σε θέση να περιγράψουν το φαινόμενο του βρασμού, της εξάτμισης, της εξαέρωσης που θα ακολουθήσει, όπως και τη μείωση της ποσότητας του νερού. Συνήθως, παραμένουν σε δεδομένα της καθημερινής τους εμπειρίας και δίνουν απαντήσεις όπως «θα καεί πολύ» κλπ. Στην τελευταία (7η) ερώτηση του 1ου Έργου, για τη συνολική ανακύκλωση του νερού λόγω του υδρολογικού κύκλου, η επιτυχία ήταν περιορισμένη, πιθανόν γιατί υπερέβαινε τις εμπειρίες τους.

Τα αποτελέσματα της συνέντευξης στο 2ο Έργο, όπου 8 από τα 12 παιδιά

---

(Πίνακας 4) κατάφεραν να κατανοήσουν τη διαδοχή των τεσσάρων φαινομένων του υδρολογικού κύκλου που μελετήθηκαν και να τοποθετήσουν τις κάρτες στη σωστή σειρά μετά τη ΔΜΑ, ήταν σημαντικά σε σχέση με τον αριθμό των παιδιών που απάντησαν σωστά σε αυτό το έργο πριν τη διδασκαλία, καθώς μόνο ένα παιδί τα είχε καταφέρει σωστά στο τεστ προελέγχου.

Ως προς την επιτυχία του 3ου Έργου (Πίνακας 5) του οδηγού συνέντευξης, με τη χρήση καρτών τις οποίες τα παιδιά έπρεπε να αντιστοιχίσουν, από τα αποτελέσματα φάνηκε πως οι απαντήσεις των παιδιών βελτιώθηκαν στο τεστ μεταελέγχου σε σχέση με το τεστ προελέγχου, ως προς το γεγονός ότι σε πολύ μεγάλο ποσοστό απάντησαν σωστά, χωρίς υποβοήθηση.

Συνολικά, από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι, μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, υπήρξαν βελτιώσεις στις απόψεις των παιδιών, σχετικά με τα φαινόμενα του υδρολογικού κύκλου που επεξεργαστήκαμε και την κοινωνική αξία του νερού. Συγκεκριμένα, για την κοινωνική αξία του νερού φάνηκε ότι τα παιδιά είχαν αρκετές γνώσεις, οι οποίες εμπλουτίστηκαν (για παράδειγμα, 11 παιδιά μετά, σε σχέση με 3 πριν, αναγνώρισαν τη σημασία του νερού για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς). Ως προς τη διαδοχή των 4 φαινομένων του υδρολογικού κύκλου που μελετήθηκαν (απορροή, εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα 2/3 των παιδιών (1 παιδί πριν), μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, κατάφεραν αφ' ενός να κατανοήσουν τη διαδοχή και αφ' ετέρου να περιγράψουν με απλά λόγια τα τέσσερα αυτά φαινόμενα. Επιπλέον, φάνηκε ότι, μετά τη διδασκαλία, τα παιδιά ήταν ικανά να περιγράψουν τα φαινόμενα των μεταβολών της φυσικής κατάστασης του νερού: μετατροπή στερεού σε υγρό (6 πριν, 12 μετά), υγρού σε αέριο (7 πριν, 11 μετά) και υγρού σε στερεό (4 πριν, 12 μετά) και να αναφέρουν τους παράγοντες στους οποίους οφείλονται οι μεταβολές αυτές (ψύξη, θέρμανση). Τέλος, ως προς την ανάπτυξη της παρατήρησης και της μοντελοποίησης ως επιστημονικές δεξιότητες, στα πλαίσια αυτής της ΔΜΑ, φάνηκε πως σε κάποιο βαθμό πραγματοποιήθηκε. Από τη μελέτη και ανάλυση του φύλλου παρατήρησης και του αναστοχαστικού κειμένου, φάνηκε πως τα παιδιά είχαν ευκαιρίες καλλιέργειας των πρώτων σταδίων των παραπάνω δεξιοτήτων (για παράδειγμα αναγνώριση διαφορών – κατασκευή μοντέλου με χρήση εποπτικού υλικού), μέσω των δραστηριοτήτων και της χρήσης των μοντέλων, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των γνώσεών τους για τον κύκλο του νερού

### ***Εναλλακτικές αντιλήψεις***

Μία εναλλακτική ιδέα, που εντοπίστηκε στο τεστ προελέγχου και όχι κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, ήταν η μη σύνδεση των σύννεφων με τη βροχή, και αυτό είναι σε συμφωνία με άλλες έρευνες (Inbody 1963, Za'rou 1976 Miner 1992), στις οποίες παρατηρήθηκε σε μεγάλη έκταση αυτή η ιδέα. Η εναλλακτική αντίληψη αυτή, στη δική μας έρευνα, υποστηρίχτηκε από μικρό αριθμό παιδιών στο τεστ προελέγχου, καθώς στην ερώτηση από πού έρχεται η βροχή, περίπου το 60% των παιδιών, απάντησαν από τα σύννεφα, ενώ το υπόλοιπο 40% από τον ουρανό. Μετά, όμως, από τη διδασκαλία, ακόμη και

---

το ποσοστό των παιδιών που δεν συνέδεσαν τα σύννεφα με τη βροχή στο τεστ προελέγχου, το έκαναν στο τεστ μεταελέγχου.

Σχετικά με την άλλη εναλλακτική αντίληψη, ότι δηλαδή σύμφωνα με τους Bar & Galili (1994) τα μικρά παιδιά (πριν την ηλικία των 7 ετών) πιστεύουν πως το νερό εξαφανίζεται κατά την εξάτμιση, δεν φάνηκε να ισχύει στην συγκεκριμένη ομάδα παιδιών. Αντίθετα, τα αποτελέσματα ήταν σε συμφωνία με την άποψη της Johnson (1998), που υποστηρίζει ότι οι συγγραφείς φαίνεται να υποτιμούν τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να χρησιμοποιηθεί η γλώσσα, αποδεχόμενοι δηλώσεις όπως το νερό «εξαφανίστηκε» στην κυριολεξία, ενώ στην πραγματικότητα τα παιδιά συχνά χρησιμοποιούν τον όρο εννοώντας ότι «δεν μπορεί πλέον να είναι ορατό». Όπως επισημαίνει η Johnson, είναι σαφές από τη βιβλιογραφία (Russell et al. 1993) ότι λέξεις όπως «υδρατμός», «ομίχλη», «ατμός», «αέριο» και «αέρας» χρησιμοποιούνται χαλαρά από τα παιδιά, ακόμη και εναλλακτικά (Tytler 2000).

### Συμπεράσματα - Προτάσεις

Ως προς τον πρώτο στόχο της ΔΜΑ «Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (4-6 ετών) να αντιληφθούν την αξία του νερού ως κοινωνικό αγαθό και ως φυσικό πόρο», από τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα τεστ προελέγχου φάνηκε ότι τα παιδιά ήδη γνώριζαν σε κάποιο βαθμό για την κοινωνική αξία του νερού (χρησιμότητα για τους ανθρώπους) και από το τεστ μεταελέγχου φάνηκε ότι έμαθαν για τη χρησιμότητά του για τους άλλους ζωντανούς οργανισμούς, αλλά όχι για τη σημασία του για τη λειτουργία των φυσικών συστημάτων, πράγμα το οποίο θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη στην αναθεώρηση της ΔΜΑ.

Ως προς τον δεύτερο διδακτικό στόχο «Τα νήπια να κατανοήσουν τη διαδοχή των φαινομένων του υδρολογικού κύκλου», από τα αποτελέσματα του οδηγού συνέντευξης στο 2ο Έργο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, φάνηκε ότι τα 2/3 των παιδιών, μετά την εφαρμογή της ΔΜΑ, κατάφεραν να κατανοήσουν τη διαδοχή των τεσσάρων φαινομένων του υδρολογικού κύκλου που μελετήθηκαν και να τοποθετήσουν τις κάρτες στη σωστή σειρά. Τα αποτελέσματα αυτά ήταν σημαντικά σε σχέση με τον αριθμό των παιδιών που απάντησαν σωστά σε αυτό το έργο πριν τη διδασκαλία, καθώς μόνο ένα παιδί τα είχε καταφέρει σωστά στο τεστ προελέγχου. Σε αυτή την κατεύθυνση, ίσως να βοήθησε η επανειλημμένη περιγραφή του υδρολογικού κύκλου και της διαδοχής των φαινομένων, κατά τη μελέτη των μοντέλων του κύκλου του νερού.

Ως προς τον διδακτικό στόχο «Τα νήπια να καλλιεργήσουν την παρατήρηση και τη μοντελοποίηση ως επιστημονικές δεξιότητες», φάνηκε πως μπορούν σε κάποιον βαθμό να το κάνουν. Συγκεκριμένα, ως προς την καλλιέργεια της παρατήρησης ως επιστημονικής δεξιότητας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι, στη δική μας έρευνα, υπήρξαν ευκαιρίες τα παιδιά να αναπτύξουν τη δεξιότητα αυτή, κυρίως στην 3η Ενότητα για τον Κύκλο του Νερού. Καθώς, λοι-

---

πόν, ένα από τα πρώτα σημάδια ανάπτυξης αυτής της δεξιότητας είναι ότι υπάρχει μία προσπάθεια παρατήρησης με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και αυτή η εστίαση στη λεπτομέρεια πρέπει να είναι αποτέλεσμα της εξάσκησης στην παρατήρηση, επιλέχθηκαν δραστηριότητες που θεωρούμε πως βοήθησαν ως προς την κατεύθυνση αυτή (π.χ. προβολή παρουσίασης ή βίντεο, αφισών-έργων άλλων παιδιών, διεξαγωγή πειράματος, φύλλο εργασίας με συμπλήρωση τμήματος που έλειπε από σχήμα). Επιπλέον, ένας χρήσιμος τρόπος εστίασης στη λεπτομέρεια είναι να ζητηθεί από τα παιδιά να βρουν διαφορές ανάμεσα σε δύο παρόμοια πράγματα και το αντίθετο. Ως προς αυτό, έγινε προσπάθεια να παρατηρήσουν ομοιότητες και διαφορές στα τρία μοντέλα που τους παρουσιάστηκαν στην 3η Ενότητα. Ως προς τη μοντελοποίηση, η προσπάθεια ανάπτυξης της έγινε μέσω της παρουσίασης, παρατήρησης και σχολιασμού τριών διαφορετικών μοντέλων του Υδρολογικού Κύκλου (Διάταξη κύκλου του νερού «Βροχοποιός», βίντεο προσομοίωσης του Κύκλου του νερού, χάρτινη κατασκευή του Κύκλου του νερού με εικόνες) και μέσω της κατασκευής ενός απλού μοντέλου του Υδρολογικού κύκλου. Από τα αποτελέσματα του φύλλου παρατήρησης και του αναστοχαστικού κειμένου, φάνηκε πως τα παιδιά κατάφεραν, σε κάποιον βαθμό, να αναπτύξουν τη μοντελοποίηση, καθώς μέσω της χρήσης μοντέλων βελτίωσαν τις ιδέες τους για τον Κύκλο του νερού και σε σημαντικό ποσοστό κατάφεραν να τοποθετήσουν με τη σωστή διαδοχή εικόνες από ένα απλό μοντέλο του υδρολογικού κύκλου.

Ως προς τον δευτερεύοντα διδακτικό στόχο «Τα νήπια να αντιληφθούν τις μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού», φάνηκε πως, μετά τη ΔΜΑ, τα παιδιά ήταν ικανά σε κάποιον βαθμό να περιγράψουν τα φαινόμενα των μεταβολών της φυσικής κατάστασης του νερού και να αναφέρουν τους παράγοντες στους οποίους οφείλονται οι μεταβολές αυτές.

Σχετικά με τις εναλλακτικές ιδέες που διαχειριστήκαμε διδακτικά, από τα αποτελέσματα που προέκυψαν, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ένας ικανοποιητικός αριθμός παιδιών κατάφερε να ξεπεράσει τα εννοιολογικά εμπόδια και να προσεγγίσει, σε κάποιον βαθμό, επιστημονικές γνώσεις σχετικές με τον Υδρολογικό Κύκλο.

Όπως, όμως, υποστηρίζουν πολλοί ερευνητές, κάθε διδακτική παρέμβαση που έχει ως στόχο την εννοιολογική αναδιοργάνωση της υπάρχουσας γνώσης των παιδιών αποτελεί μια δύσκολη και μακροχρόνια διαδικασία (Ευκλείδη 1997, Βοσνιάδου 1998). Αυτό συμβαίνει επειδή δεν επωφελούνται όλα τα παιδιά στον ίδιο βαθμό από την εφαρμογή ενός παρεμβατικού προγράμματος ή, στη δική μας περίπτωση, μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας.

Με βάση την αξιολόγηση της ΔΜΑ, όπως προαναφέρθηκε, προτείνονται οι εξής τροποποιήσεις/βελτιώσεις για τον επόμενο κύκλο εφαρμογής της:

1. Να χρησιμοποιηθεί λογισμικό ή βίντεο για τον Κύκλο του Νερού, σχεδιασμένο για παιδιά προσχολικής ηλικίας, έτσι ώστε να αποφευχθεί η (πιθανή) ενασχόληση των παιδιών με περιγραφές που δεν ανταποκρίνονται αναπτυξιακά στις δυνατότητές τους (και τέτοιες υπήρχαν, έστω και πε-

---

ριορισμένα, στο animation της NASA για τον κύκλο του νερού, π.χ. η εμφάνιση και μετακίνηση ενός μορίου του νερού).

2. Να πραγματοποιηθεί η ΔΜΑ σε άλλο δείγμα παιδιών προσχολικής ηλικίας, από άλλες περιοχές της Θεσσαλονίκης ή της Ελλάδας, για να διαπιστωθεί αν τα αποτελέσματα θα διαφοροποιηθούν από αυτά της παρούσας έρευνας.
3. Να τροποποιηθεί σε βάθος η ΔΜΑ, ώστε να διευρυνθεί η περιβαλλοντική οπτική της, δηλαδή, με κύριο άξονα τον Κύκλο του Νερού, να εστιάζει περισσότερο στη σημασία του νερού και στα περιβαλλοντικά προβλήματα που συνδέονται με αυτό.

## Βιβλιογραφία

- Bar, V. (1989). Children's views about the Water Cycle. *Science Education*, 73, 481-500.
- Bar, V. & Galili, I. (1994). Stages of children's views about evaporation. *International Journal of Science Education*, 16(2), 157-174.
- Bell, T., Urhahne, D, Schanze, S. & Ploetzner, R. (2010). Collaborative Inquiry Learning: Models, Tools and Challenges. *International Journal of Science Education*, 32, 349-377.
- Ben-Zvi-Assaraf, O., Eshach, H., Orion, N., &Alamour, Y. (2012). Cultural differences and students' spontaneous models of the water cycle: a case study of Jewish and Bedouin children in Israel. *Cultural Studying of Science Education*, 7, 451-477.
- Christidou, V. (2005/2006). Accounting for Natural Phenomena. Explanatory Modes Used by Children. *International Journal of Learning*, 12, 19-29.
- Constantinou, C.P. (1999). The Cocoa Microworld as an Environment for Modeling Physical Phenomena. *International Journal of Continuing Education and Life-Long Learning*, 9, 201-213.
- Eshach, H., Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14, 315-336.
- Gilbert, J.K., Boulter, C., & Rutherford, M. (1998). Models in explanations, Part1: horses for courses? *International Journal of Science Education*, 20, 83-97.
- Greene, J. C. (2008). Is Mixed Methods Social Inquiry a Distinctive Methodology? *Journal of Mixed Methods Research*, 2, 7-22
- Havu-Nuutinen, S., Kärkkäinen, S., & Keinonen, T. (2011). Primary school pupils' perceptions of water in the context of STS study approach. *International Journal of Environmental & Science Education*, 6, 321-339.
- Inbody, D. (1963). Children's understandings of natural phenomena. *Science Education*, 47, 270-278.
- Johnson, P. (1998). Children's understanding of changes of state involving the gas state, Part 1: Boiling water and the particle theory. *International Journal of Science Education*, 20, 567-583.
- Justi, S. R., & Gilbert, K. J. (2002). Science teachers' knowledge about and attitudes towards the use of models and modelling in learning science. *International Journal of Science Education*, 24, 1273 - 1292.
- Kanari, Z. and Millar, R. (2004). Reasoning from data: How students collect and interpret

- 
- data in science investigations. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 748–769.
- Kariotoglou, P., Psillos, D. & Tselfes, V. (2003). Modelling the Evolution of Teaching-Learning Sequences: From Discovery to Constructivism. In: Psillos, D., Kariotoglou, P., Tselfes, V., Hatzikraniotis, E., Fassoulopoulos, G., Kallery, M. (eds), *Science Education Research in the Knowledge-Based Society*, Kluwer Academic Publishers, 259-268.
- Kuhn, D., Black, J., Keselman, A., and Kaplan, D. (2000). The development of cognitive skills to support inquiry learning. *Cognition and Instruction*, 18, 495–523.
- Lijnse, P. L. (1995). 'Developmental research' as a way to an empirically-based 'didactical structure' of science. *Science Education*, 79, 189-199.
- McConney, A., Oliver, M., Woods-McConney, A., Schibeci, R. & Maor, D. (2014). Inquiry, Engagement, and Literacy in Science: A Retrospective, Cross-National Analysis Using PISA 2006. *Science Education*, 98, 963-80.
- Méheut, M., & Psillos, D. (2004). Teaching-Learning Sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26, 515-535.
- Meheut, M. (2005). Teaching-Learning Sequences Tools For Learning and/or Research. In: K. Boersma, M. Goedhart, O. De Jong, H., Eijkelhof (Eds.), *Research and the Quality of Science Education*, The Netherlands: Springer, 195-207.
- Miner, J. T. (1992). An early childhood study of the water cycle. Unpublished Master of Art Thesis, University of Nevada, Las Vegas, NV.
- Moyle, R. (1980). *Weather* (Learning in Science Project working paper 21). Hamilton: University of Waikato, New Zealand.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Osborne, R. & Cosgrove, M. (1983). Children's conceptions of the changes of the state of water. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 825–838.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., de Jong, T. van Riesen, S., Kamp, E. Manoli, C., Zacharia, Z. & Tsourlidaki, E. (2015) Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61.
- Philips, W.C. (1991). Earth Science Misconceptions. *The Science Teacher*, 58, 21-23.
- Psillos, D., & Kariotoglou, P. (1999). Teaching Fluids: intended knowledge and students' actual conceptual evolution. *International Journal of Science Education*, 21, 17-38.
- 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.
- Ravanis, K. & Bagakis, G. (1998). Science Education in kindergarten sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education*, 6(3), 315-327.
- Russell, T., Bell, D., Longden, K., & McGuigan, L. (1993). *Rocks, soil and weather*. Primary SPACE Project Research Report. Liverpool, UK: Liverpool University Press.
- Russell, T., & Watt, D. (1990). *SPACE research report: Evaporation and Condensation*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Spektor-Levy, O., Kesner Baruch, Y. and Mevarech, Z. (2013) Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35, 2226-2253.
- 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, 447-467.



Za'rou, G. I. (1976). Interpretation of natural phenomena by Lebanese school children. Science Education, 60, 277–287.

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. Στα Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση, 7-9 Νοεμβρίου 2008, Ιωάννινα.

Βοσνιάδου, Σ. (1998). Γνωστική Ψυχολογία: Ψυχολογικές Μελέτες και Δοκίμια. Αθήνα: Gutenberg.

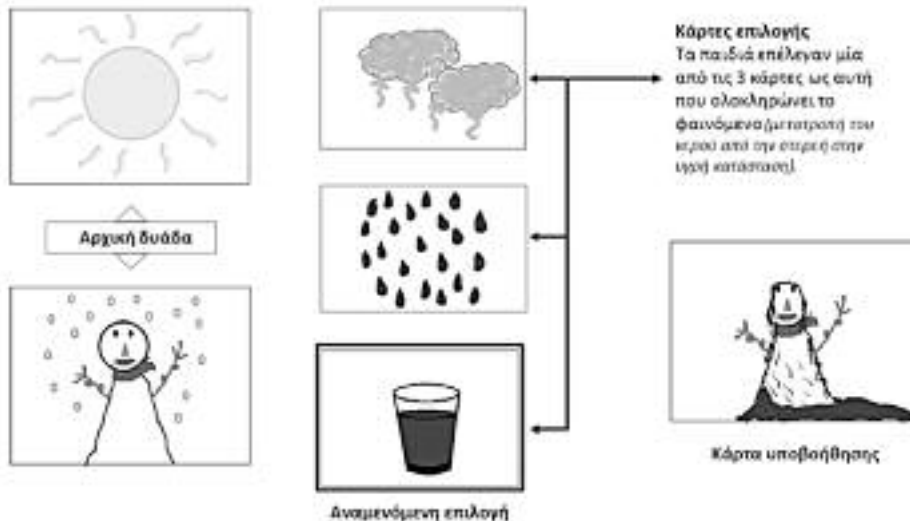
Ευκλείδη, Α. (1997). Η Ψυχολογία της σκέψης. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Ραβάνης, Κ. (1999). Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση: Διδακτική και γνωστική προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Χατζηνικήτα, Β., Κουλαϊδής, Β. & Ραβάνης, Κ. (1996). Ιδέες μαθητών προσχολικής ηλικίας για το βρασμό του νερού. Εξερευνώντας τον κόσμο του παιδιού, 2, 106-116.

Χρηστίδου, Β., Μπονώτη, Φ., Κακανά, Δ., Μεταλλίδου, Δ. & Δημούδη, Α. (2001). Εννοιολογική και σχεδιαστική αναπαράσταση καιρικών φαινομένων από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στο Μ. Τσιτουρίδου (Επιμ.) Οι φυσικές επιστήμες και οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση παιδιών προσχολικής ηλικίας. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Χρηστίδου, Β., Κακανά, Δ. Μ., Δημητρίου, Α., & Μπονώτη, Φ. (2003). Διδακτικές δραστηριότητες σε παιδιά προσχολικής ηλικίας: Το φαινόμενο της βροχής. Στο Π. Κόκοτας, Ι. Βλάχος, Π. Πήλιουρας, Αικ. Πλακίτη (επιμ.) Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην κοινωνία της πληροφορίας (σσ 53-58). Αθήνα: Γρηγόρης.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εικόνα 1: Παράδειγμα έργου τριάδων για την αξιολόγηση της κατανόησης της μετατροπής του νερού από την στερεή στην υγρή κατάσταση (οδηγός συνέντευξης προ-ελέγχου/μεταελέγχου, πίνακας 2)

---

# Σχεδιάζοντας ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για παιδιά προσχολικής ηλικίας στο μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών

Γλυκερία Φραγκιαδάκη<sup>1</sup>, Δέσποινα Κλήμη<sup>1</sup>,  
Μαριλένα Χαχλιουτάκη<sup>3</sup>, Δημήτρης Κολιόπουλος<sup>4</sup>

Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η., Πανεπιστήμιο Πατρών, 1. gfragkiadaki@upatras.gr, 2. deklimi@gmail.com, 3. marilenaxax@hotmail.com, 4. dkoliop@upatras.gr

## Περίληψη

*Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζεται συνοπτικά ο σχεδιασμός για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού προγράμματος σχετικού με ένα Πανεπιστημιακό Μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας. Ειδικότερα, περιγράφεται μια προσπάθεια συγκρότησης ενός οργανωμένου, συστηματικού και τεκμηριωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος δραστηριοτήτων για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ο σχεδιασμός του προγράμματος βασίζεται στον προσδιορισμό και την προώθηση της κυρίαρχης ιδέας-ερμηνείας του μουσείου, η οποία συνίσταται στην κατάδειξη της ποικιλότητας των ορυκτών και την ανάδειξη της ύπαρξης γεωλογικού πλούτου στο έδαφος, το υπέδαφος και το νερό. Παράλληλα, λαμβάνονται υπόψη οι μαθησιακές δυνατότητες και σύγχρονες διδακτικές αντιλήψεις για την εκπαίδευση παιδιών της προσχολικής ηλικίας.*

## Εισαγωγή

Η προσέγγιση των ορυκτών και των πετρωμάτων, ως στοιχεία του περιβάλλοντα φυσικού κόσμου, αποτελεί μια από τις λιγότερο διαδεδομένες θεματικές προς διδασκαλία και μάθηση από το πεδίο των Φυσικών Επιστημών, στον χώρο της τυπικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα, όσον αφορά στην προσχολική εκπαίδευση και στο πλαίσιο της ελληνικής εκπαιδευτικής πραγματικότητας, παρατηρείται πως η επιστημονική γνώση που απορρέει από την Ορυκτολογία και την Πετρολογία δεν μετασηματίζεται με συστηματικό τρόπο σε αντικείμενο διδασκαλίας. Μελετώντας το Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2002), τον Οδηγό Νηπιαγωγού (2006) και το Νέο Πιλοτικό Πρόγραμμα για το Νηπιαγωγείο (2011), παρατηρείται ότι, μέσα από τους διδακτικούς και μαθησιακούς στόχους που τίθενται, τα νήπια επιχειρείται να προσεγγίσουν ευρείες

---

κατηγορίες υλικών και τις ιδιότητές τους. Επίσης, επιχειρείται η διάκριση των υλικών αυτών σε ανθρωπογενή και φυσικά. Ωστόσο, δεν σημειώνεται συγκεκριμένη αναφορά σε ορυκτά και πετρώματα. Εντούτοις, τα υλικά που προέρχονται από τη γη (π.χ. χώμα, πέτρες, άμμος, βράχια, βότσαλα) είναι οικεία στα μικρά παιδιά και προκαλούν το ενδιαφέρον τους. Με άξονα τα υλικά αυτά και τις σχετικές εμπειρίες των παιδιών, η προσχολική εκπαίδευση θα μπορούσε, επομένως, να επεκταθεί, με τρόπο συστηματικό και οργανωμένο, προς την οικοδόμηση από τα νήπια νέων γνώσεων, προερχόμενων από το πεδίο της Ορυκτολογίας και της Πετρολογίας.

Τα μουσεία Γεωλογίας, ως μουσεία Φυσικών Επιστημών, μέσα από καταστάσεις που ευνοούν τον πειραματισμό και την αλληλεπίδραση με τα υλικά, μπορούν να αποτελέσουν αφορμή για διερευνητική και ανακαλυπτική διδασκαλία και μάθηση στο πεδίο αυτό, αξιοποιώντας και αναπτύσσοντας το ενδιαφέρον των παιδιών αυτής της ηλικίας. Βασική προϋπόθεση προς ενίσχυση του εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί η ύπαρξη ενός εκπαιδευτικού προγράμματος στοχευμένου και προσαρμοσμένου στις αναπτυξιακές και μορφωτικές ανάγκες των μικρών παιδιών. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην παρουσίαση του σχεδιασμού ενός προγράμματος με αυτά τα χαρακτηριστικά, αναφερόμενου στο Μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Ειδικότερα, παρουσιάζεται μια οργανωμένη, συστηματική και τεκμηριωμένη εκπαιδευτική προσέγγιση του συγκεκριμένου μουσείου με σκοπό, αφενός, την ενίσχυση της άντλησης νοήματος κατά την επίσκεψη αυτού του μουσείου από παιδιά προσχολικής ηλικίας και, αφετέρου, την εννοιολογική αλλαγή και τη γνωστική πρόοδο των παιδιών, μέσω της αντίληψης της ύπαρξης διαφοροποιημένου γεωλογικού πλούτου στο έδαφος και το υπέδαφος.

### **Πλαίσιο και Μεθοδολογία**

Εδρεύοντας στην Αθήνα, εντός του Πανεπιστημιακού Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, υπό την αιγίδα του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου, το μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας αποτελεί ένα μουσείο - ίδρυμα και εντάσσεται στην υποκατηγορία των μουσείων εκθεμάτων (de Clercq 2003, Κολιόπουλος 2005). Σαν τέτοιο περιλαμβάνει, κατά κύριο λόγο, συλλογές πραγματικών, αυθεντικών αντικειμένων, με δείγματα εκθεμάτων όπως ορυκτά, πετρώματα, μεταλλεύματα, καθώς επίσης και ορισμένα είδη εκθέσεων, όπως συστηματική συλλογή ορυκτών, θεματικές συλλογές ορυκτών, πετρογραφικές και κοιτασματολογικές συλλογές, κρυσταλλογραφικές συλλογές (Εικόνα 1). Σήμερα, στο μουσείο πραγματοποιούνται μια σειρά μεμονωμένων δραστηριοτήτων για παιδιά νηπιαγωγείου.



Εικόνα 1.  
Μια από τις κεντρικές  
αίθουσες του μουσείου.

Ως γνώση αναφοράς, σύμφωνα με τις πληροφορίες τις οποίες αντλεί ο επισκέπτης από το έντυπο υλικό το οποίο είναι διαθέσιμο στον χώρο του μουσείου (Κατερινόπουλος & Μαγκανάς 2003), αναδεικνύονται τα παρακάτω στοιχεία:

- «Τα πετρώματα είναι τα στερεά σώματα που αποτελούν το εξωτερικό περίβλημα της Γης δηλαδή τον στερεό φλοιό της γης. Μπορεί να αποτελούνται από ένα ή περισσότερα ορυκτά, που είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους».
- «Πέτρα χαρακτηρίζεται το υλικό το οποίο δημιουργείται από γεωλογικές διαδικασίες και προέρχεται από θραύσματα πετρωμάτων που συναντώνται στην επιφάνεια της γης».
- «Ορυκτά χαρακτηρίζονται τα φυσικά κρυσταλλικά στερεά σώματα που αποτελούν συστατικά των πετρωμάτων».
- «Η αναγνώριση των ορυκτών γίνεται με βάση τις φυσικές τους ιδιότητες».

Το πανεπιστημιακό αυτό μουσείο, ως τυπικό μουσείο φυσικών επιστημών πρώτης γενιάς, έχει διττό ρόλο. Αρχικά, αποσκοπεί στη συλλογή και συντήρηση στοιχείων και στην ανάπτυξη σχετικής ερευνητικής δραστηριότητας. Έμφαση, ωστόσο, δίδεται και στην έκθεση των στοιχείων αυτών και την επικοινωνία του κοινού με αυτά. Ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού προγράμματος που παρουσιάζεται εδώ αποσκοπεί στην ενίσχυση της παραμέτρου της επικοινωνίας των μικρών παιδιών με το συγκεκριμένο μουσείο. Ειδικότερα, επιδιώκεται η προώθηση της κυρίαρχης ιδέας-ερμηνείας που πρεσβεύει το μουσείο (Δερμιτζάκης & Τριανταφύλλου 2001), η οποία συνίσταται στην κατάδειξη της ποικιλότητας των ορυκτών και των πετρωμάτων και την ανάδειξη του γεωλογικού πλούτου που βρίσκεται τόσο στο έδαφος και το υπέδαφος όσο και στο νερό. Συμπληρωματικά, επιδιώκεται η ανάδειξη και επεξήγηση βασικών πληροφοριών που σχετίζονται με το σύστημα κατηγοριοποίησης των ορυκτών και των πετρωμάτων. Παράλληλα, γίνεται μια προσπάθεια συσχέτισης των υλικών που εκτίθενται με την καθημερινή ζωή και τις δράσεις των ανθρώπων, την εξέλιξη του πολιτισμού και την ανάπτυξη της τεχνολογίας.

---

Με άξονα την κυρίαρχη ιδέα-ερμηνεία την οποία προωθεί το μουσείο, τίθενται και οι κυρίαρχοι στόχοι σε σχέση με την επιστημονική καλλιέργεια των παιδιών που συμμετέχουν στο παρόν πρόγραμμα. Ειδικότερα, για τα παιδιά του νηπιαγωγείου επιδιώκεται σε πρώτη φάση η προσέγγιση των ορυκτών, ως φυσικά σώματα, και η καλλιέργεια της ικανότητας διαφοροποίησής τους από τις συνηθισμένες πέτρες που συναντάμε στην καθημερινότητα. Επίσης, επιδιώκεται η καλλιέργεια της ικανότητας αναγνώρισης και κατηγοριοποίησης των σωμάτων αυτών, βάσει ορισμένων βασικών φυσικών τους χαρακτηριστικών. Επιπρόσθετα, η καλλιέργεια της ικανότητας συσχέτισής τους από τα ίδια τα παιδιά με διάφορες διαστάσεις της καθημερινότητάς τους.

Προκειμένου να ανταποκρίνεται το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, πέραν από τις επιδιώξεις του μουσείου, και στις διδακτικές και μαθησιακές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των παιδιών της προσχολικής ηλικίας, κρίνεται απαραίτητη η ανίχνευση και ο προσδιορισμός των αρχικών ιδεών, αντιλήψεων και γνώσεων των μικρών παιδιών στο συγκεκριμένο πεδίο. Μια σύντομη επισκόπηση της σχετικά περιορισμένης διεθνούς βιβλιογραφίας σε σχέση με την κατανόηση από τα μικρά παιδιά εννοιών και φαινομένων σχετιζόμενων με το πεδίο της Γεωλογίας καταδεικνύει ότι η παιδική σκέψη αντιμετωπίζει συγκεκριμένα γνωστικά εμπόδια σε αυτό το γνωστικό πεδίο και οι σχετικές ιδέες και αντιλήψεις των παιδιών χαρακτηρίζονται κυρίως ως μη συμβατές με το επιστημονικό μοντέλο (Blake 2005). Σύμφωνα με τον Francek (2013), οι κυριότερες σχετικές παρανοήσεις των μικρών παιδιών σχετίζονται με την αντίληψη ότι τα πετρώματα και τα ορυκτά ταυτίζονται ως φυσικά στοιχεία και ότι δεν υπάρχουν διαφοροποιήσεις μεταξύ των στοιχείων αυτών. Οι αντιλήψεις αυτές λειτουργούν ως εμπόδιο στη σκέψη των μικρών παιδιών για την κατανόηση των διαδικασιών σχηματισμού των ορυκτών και των πετρωμάτων και για την προσέγγιση ενός συστήματος κατηγοριοποίησης τους. Ο Piaget στο βιβλίο του "The child's conception of the world" (1929) σημειώνει, επίσης, ότι τα περισσότερα μικρά παιδιά φαίνεται να κατέχουν είτε αρτιφισιαλιστικού τύπου αντιλήψεις, θεωρώντας ότι τα ορυκτά και τα πετρώματα μπορούν να κατασκευαστούν από τον άνθρωπο, είτε αποδίδουν την ύπαρξη των στοιχείων αυτών σε υπερφυσικές δυνάμεις. Επίσης, σε έρευνά τους, οι Russel et al. (1993) σημειώνουν ότι στις μικρές ηλικίες μόνο ένα μικρό ποσοστό των παιδιών συσχετίζει τα φυσικά αυτά στοιχεία με τη χρησιμότητά τους στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων.

Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη την κυρίαρχη ιδέα-ερμηνεία την οποία προωθεί το μουσείο, τους στόχους της επιστημονικής καλλιέργειας που τίθενται και τις αρχικές ιδέες, αντιλήψεις και γνώσεις των μικρών παιδιών στο συγκεκριμένο πεδίο, προσδιορίζονται και οι μαθησιακοί- διδακτικοί στόχοι του προτεινόμενου εκπαιδευτικού προγράμματος. Ειδικότερα, όσον αφορά στην προσέγγιση του γνωστικού αντικείμενου, οι κυρίαρχοι στόχοι που τίθενται αφορούν στην επίτευξη μιας εννοιολογικής αλλαγής και γνωστικής

---

προόδου των νηπίων, μέσα από την προσέγγιση της εννοιολογικής, της μεθοδολογικής και της πολιτισμικής διάστασης της επιστημονικής γνώσης (Ραβάνης 2003, Κολιόπουλος 2006). Συγκεκριμένα, ως προς την εννοιολογική συνιστώσα, τα νήπια επιδιώκεται αρχικά να προβληματιστούν σε σχέση με το τι υπάρχει κάτω από την επιφάνεια της γης και να έρθουν σε μια πρώτη επαφή με τα ορυκτά. Επίσης, να αντιληφθούν τις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών ως παράγοντες αναγνώρισής τους και, κατά συνέπεια, να μπορέσουν να κατανοήσουν τη διάκρισή τους από τις συνηθισμένες πέτρες που συναντάμε στην καθημερινότητα. Ως προς τη μεθοδολογική συνιστώσα, τα νήπια επιδιώκεται να παρατηρήσουν συστηματικά και να διερευνήσουν ορισμένες βασικές φυσικές ιδιότητες των υλικών. Ακόμη, να χρησιμοποιήσουν κριτήρια για την περιγραφή και την ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση των ορυκτών. Ως προς την πολιτισμική συνιστώσα, επιδιώκεται η αλληλεπίδραση των νηπίων μεταξύ τους αλλά και με τα εκθέματα, που αποτελούν αυθεντικά αντικείμενα, με σκοπό τη δημιουργία ερωτημάτων και την από κοινού άντληση νοήματος. Επιδιώκεται, επίσης, η συσχέτιση από τα νήπια των ορυκτών με αντικείμενα καθημερινής χρήσης, οικεία προς αυτά.

Προσδιορίζοντας τα γενικότερα χαρακτηριστικά του προγράμματος, σημειώνεται ότι το πρόγραμμα αποσκοπεί στο να λειτουργήσει συμπληρωματικά και σε συνεργασία με το ευρύτερο εκπαιδευτικό πρόγραμμα που υλοποιείται σήμερα στα ελληνικά νηπιαγωγεία, όπως αυτό ορίζεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΥΠ.Ε.Π.Θ & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο 2002, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο 2011). Στο πλαίσιο αυτό, ως εργαλεία σχεδιασμού του εκπαιδευτικού υλικού ακολουθούνται παιδαγωγικές αρχές και μεθοδολογικά στοιχεία βασισμένα στο ευρύτερο θεωρητικό ρεύμα του εποικοδομισμού (Inagaki 1992, Kamii and De Vries 1993, Metz 1995), της κοινωνικό-πολιτισμικής, ιστορικής προσέγγισης (Fleer 2002, Fleer & Robbins 2003, Φραγκιαδάκη & Ραβάνης 2014,) και της Διερευνητικής Διδασκαλίας και Μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες (διαμεσολαβημένα, διερευνητική-ανακαλυπτική μάθηση) (Krajciket al. 2000, Harlen 2010, Zogza & Ergazaki 2013). Παράλληλα, με άξονα το τριμερές μοντέλο οργάνωσης μιας εκπαιδευτικής επίσκεψης σε μουσείο, οι δραστηριότητες δομούνται σε τρεις φάσεις ενασχόλησης: πριν την επίσκεψη, κατά τη διάρκειά της και μετά (Allard, Boucher & Forest 1994). Ειδικότερα, πριν την έναρξη της επίσκεψης των παιδιών στο μουσείο, επιχειρείται η έγερση και διατύπωση προβληματισμών και ερωτημάτων. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, η οποία αποτελεί τη διερευνητική φάση, επιχειρείται η αλληλεπίδραση των παιδιών με τα εκθέματα, μέσω διαδικασιών ενεργητικής μάθησης. Μετά το πέρας της επίσκεψης, προτείνονται οργανωμένες δραστηριότητες αξιολόγησης της δράσης στο σύνολό της. Το πρόγραμμα δραστηριοτήτων που προτείνεται παρακάτω αφορά σε δραστηριότητες οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια επίσκεψης ομάδων νηπίων στον χώρο του μουσείου και ως ένα βαθμό μπορεί να πραγματοποιηθούν, εν μέρει ή εν όλω, αυτόνομα.

Ως προς τα επιμέρους χαρακτηριστικά του προγράμματος, αναφέρεται ότι αυτό υλοποιείται σε τρεις από τις κεντρικές αίθουσες του μουσείου, όπως επίσης και στον χώρο της εσωτερικής αυλής. Η διάρκεια του συνόλου των δραστηριοτήτων υπολογίζεται ότι είναι μία ώρα και τριάντα λεπτά, κατά προσέγγιση. Τα παιδιά συμμετέχουν σε ομάδες (με μέγιστο αριθμό τα πέντε άτομα). Η εμπύχωση του προγράμματος υποβοηθείται με την αφήγηση μιας ιστορίας, η οποία αφορά σε έναν τυφλοπόντικα που σκοπός του είναι να γνωρίσει στα παιδιά τον κόσμο των ορυκτών, μέσα από το μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια του προγράμματος είναι δείγματα ορυκτών, φωτογραφίες ορυκτών και φωτογραφίες από εκσκαφές, απλά εργαλεία εκσκαφής (αμμοδόχοι / σήτες / φτυαράκια / πινέλα/ κουβαδάκια), όπως επίσης και φακοί, καρτέλες, πίνακες από χαρτόνι.

### Αποτελέσματα και συζήτηση

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται συνοπτικά η διδακτική - μαθησιακή ακολουθία που σχεδιάστηκε. Έπεται η λεπτομερής περιγραφή των δραστηριοτήτων.

Δραστηριότητα	Έννοια που προσεγγίζεται
<b>Εισαγωγική</b>	Ανίχνευση αρχικών παραστάσεων
<b>1<sup>η</sup></b>	Ενταπισμός υλικών μέσα στο χώμα
<b>2<sup>η</sup></b>	Κατηγοριοποίηση σε δυο υποομάδες - ορυκτά - συνηθισμένες κλίμακες
<b>3<sup>η</sup></b>	Παρατήρηση: βασικές φυσικές ιδιότητες των ορυκτών
<b>4<sup>η</sup></b>	Το μουσείο ως θέμα και σημείο άντλησης πληροφοριών
<b>5<sup>η</sup></b>	Το χρώμα ως ιδιότητα των ορυκτών
<b>6<sup>η</sup></b>	Η φωσφορίζουσα ως ιδιότητα των ορυκτών
<b>7<sup>η</sup></b>	Η διαφάνεια ως ιδιότητα των ορυκτών
<b>8<sup>η</sup></b>	Η χρηστικότητα των ορυκτών
<b>9<sup>η</sup></b>	Καταγραφή: βασικές φυσικές ιδιότητες των ορυκτών
<b>Καταληκτική</b>	Ανίχνευση τελικών παραστάσεων

Πίνακας 1: Συνοπτική παρουσίαση της διδακτικής - μαθησιακής ακολουθίας

Το προτεινόμενο πρόγραμμα ξεκινά με μια εισαγωγική δραστηριότητα, η οποία στοχεύει στην ανίχνευση των αρχικών παραστάσεων των παιδιών που συμμετέχουν σε αυτό, σε σχέση με το τι υπάρχει στην επιφάνεια και κάτω από την επιφάνεια της γης. Το ερώτημα προς διερεύνηση στην προκαταρκτική αυτή δραστηριότητα διατυπώνεται ως εξής: «Τι πιστεύετε ότι συναντάει ο τυφλοπόντικας στα ταξίδια του;». Ως τρόποι διερεύνησης του ερωτήματος προτείνονται στα παιδιά η συζήτηση και ο «καταιγισμός ιδεών», η διατύπωση δηλαδή και καταγραφή των σχετικών εμπειριών, γνώσεων και σκέψεων που μπορεί να έχουν τα παιδιά. Οι αναφορές των παιδιών καταγράφονται στο χαρτί με τη μορφή εννοιολογικού χάρτη, με τη

---

συμμετοχή όλης της ομάδας. Επιπρόσθετα, ζητείται από τα παιδιά να καταγράψουν τις ιδέες τους και μέσω ατομικού ιχνογραφήματος. Οι καταγραφές αυτές αναμένεται να λειτουργήσουν διευκολυντικά για τον εμπυχωτή, ο οποίος μπορεί να τις αξιοποιήσει ως κατευθυντήριο εργαλείο κατά τη διάρκεια υλοποίησης του προγράμματος, όπως επίσης και κατά τη φάση της τελικής αξιολόγησής του.

Η πρώτη δραστηριότητα που προτείνεται αφορά στον εντοπισμό φυσικών σωμάτων μέσα στο χώμα από τα ίδια τα παιδιά. Η έννοια που προσεγγίζεται είναι η ύπαρξη ορυκτών και πετρών μέσα στο χώμα και το ερώτημα το οποίο τίθεται στα παιδιά προς διερεύνηση διατυπώνεται ως εξής: «Τι υπάρχει μέσα στη γη;». Ως τρόπος διερεύνησης του ερωτήματος προτείνεται ο ελεύθερος χειρισμός υλικών και εργαλείων. Ειδικότερα, σε σκάμμα εφοδιασμένο με κατάλληλα εργαλεία εκσκαφής και σε έναν ειδικά διαμορφωμένο εξωτερικό χώρο του μουσείου βρίσκονται θαμμένα πέντε δείγματα από τα ορυκτά του μουσείου (π.χ. χαλαζίας, μαλαχίτης, τουγκτουπίτης, αμέθυστος, σιδηροπυρίτης), όπως επίσης και συνηθισμένα ορυκτά, συνηθισμένες δηλαδή πέτρες, τις οποίες τα νήπια συναντούν συχνά στην καθημερινότητά τους. Τα παιδιά σκάβουν χρησιμοποιώντας κατάλληλα εργαλεία, τα οποία τους παρουσιάζονται και τους παρέχονται από τους εμπυχωτές. Παράλληλα, εντοπίζουν και συγκεντρώνουν τα διάφορα στοιχεία - ορυκτά. Στη συνέχεια, οι εμπυχωτές θέτουν στα παιδιά έναν προβληματισμό σχετικά με τον τρόπο που οι άνθρωποι εξερευνούν το υπέδαφος. Συνοπτικά, γίνεται μια σύντομη αναφορά στην επιστήμη της Γεωλογίας και στο επάγγελμα του Γεωλόγου.

Η δεύτερη δραστηριότητα που προτείνεται αφορά στην έννοια της κατηγοριοποίησης των ορυκτών. Στη φάση αυτή, επιχειρείται ο διαχωρισμός των ορυκτών σε δυο υποομάδες: στα ορυκτά και στις συνηθισμένες πέτρες που συναντάμε στην καθημερινότητα. Ως ερώτημα προς διερεύνηση τίθεται το «Ποια υλικά μοιάζουν με συνηθισμένες πέτρες και ποια όχι;». Οι τρόποι διερεύνησης του ερωτήματος που προτείνονται είναι η παρατήρηση και η κατηγοριοποίηση. Στη συγκεκριμένη φάση, τα παιδιά καλούνται να κατηγοριοποιήσουν τα στοιχεία που έχουν συγκεντρώσει σε δυο υποομάδες. Σε αυτή τους την προσπάθεια, παροτρύνονται από τον εμπυχωτή να χρησιμοποιήσουν κάποιο συγκεκριμένο κριτήριο. Έπειτα από συζήτηση, προκρίνεται ο διαχωρισμός των ορυκτών σε συνηθισμένες πέτρες και μη. Επομένως, τα υλικά διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες και τοποθετούνται σε δύο διαφορετικά κουτιά. Στη συνέχεια, τα παιδιά καλούνται να γράψουν ετικέτες επάνω στα κουτιά αυτά. Στη φάση αυτή, τίθεται ένας νέος προβληματισμός σε σχέση με το τι θα αναγράφεται πάνω σε κάθε κουτί.

Η τρίτη δραστηριότητα του προγράμματος αφορά στην παρατήρηση βασιικών φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών. Το ερώτημα προς διερεύνηση που τίθεται είναι «Γιατί δεν μοιάζουν με συνηθισμένες πέτρες κάποια υλικά;». Ως τρόπος διερεύνησης προτείνεται η παρατήρηση. Στη δραστηριότητα αυτή, τα νήπια ενθαρρύνονται να παρατηρήσουν και να περιγράψουν τα



---

ορυκτά και, παράλληλα, να εντοπίσουν ορισμένα κριτήρια διαφοροποίησής τους από τις συνηθισμένες πέτρες που συναντάνε στην καθημερινότητα (π.χ. χρώμα, διαφάνεια). Στη φάση αυτή του προγράμματος, εισάγεται στα παιδιά, χρησιμοποιείται και καταγράφεται ο όρος «ορυκτά». Στη συνέχεια, διατυπώνεται ένας νέος προβληματισμός: «Πού μπορούμε να βρούμε πληροφορίες για τα ορυκτά που βρήκε η ομάδα μας και να μάθουμε το όνομά τους;». Στη συνέχεια, τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες και μαζί με τα ευρήματά τους μπαίνουν στον εσωτερικό χώρο του μουσείου για να αναζητήσουν σχετικές πληροφορίες.

Η τέταρτη δραστηριότητα σχετίζεται με την έννοια του μουσείου ως θέαμα και ως σημείο άντλησης πληροφοριών. Το ερώτημα προς διερεύνηση το οποίο προτείνεται σε αυτή τη φάση διατυπώνεται ως εξής: «Σε ποια σημεία του μουσείου μπορούμε να εντοπίσουμε- παρατηρήσουμε τα συγκεκριμένα ορυκτά και να πάρουμε πληροφορίες για αυτά;». Προκειμένου να διερευνηθεί το συγκεκριμένο ερώτημα, τα νήπια επιχειρούν μια περιήγηση σε συγκεκριμένα σημεία μέσα στον χώρο της έκθεσης. Κατά τη διάρκεια της περιήγησής τους, καλούνται να συσχετίσουν τα δικά τους ευρήματα με συγκεκριμένα εκθέματα του μουσείου. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει από ένα ορυκτό και επιχειρεί να το εντοπίσει στον χώρο. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να κάνουν τη συσχέτιση εντοπίζοντας, παρατηρώντας και περιγράφοντας ορισμένα εκθέματα, εστιάζοντας, κυρίως, στα χαρακτηριστικά του χρώματος και της διαφάνειας. Ταυτόχρονα, ενισχύονται και στην άντληση πληροφοριών από τις ετικέτες που υπάρχουν δίπλα στα εκθέματα. Στη δραστηριότητα αυτή, τα νήπια εντοπίζουν σε μια σειρά από καρτέλες με φωτογραφίες διάφορων ορυκτών την καρτέλα που αντιστοιχεί στο ορυκτό της ομάδας τους. Στην καρτέλα αυτή, καταγράφουν την ονομασία του ορυκτού, αντιγράφοντάς τη από την καρτέλα του εκθέματος. Οι καρτέλες φυλάσσονται από κάθε ομάδα, ώστε να καταγράφονται σε αυτές όσα στοιχεία συλλέγονται σε σχέση με την ταυτότητα του κάθε ορυκτού.

Η πέμπτη δραστηριότητα εστιάζει στην προσέγγιση του χρώματος ως ιδιότητα των ορυκτών. Το ερώτημα προς διερεύνηση διατυπώνεται ως εξής: «Έχουν όλα τα ορυκτά τα ίδια χρώματα;». Ως τρόπος διερεύνησης προτείνεται η παρατήρηση και η σύγκριση συγκεκριμένων ορυκτών. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα υλοποιείται στην αίθουσα του μουσείου όπου υπάρχει προθήκη με σειρά ορυκτών ταξινομημένα ανά χρώμα. Στο σημείο αυτό, βρίσκεται επίσης τοποθετημένος πίνακας, στον οποίο απεικονίζεται το χρωματικό φάσμα. Η τοποθέτηση των ορυκτών στην προθήκη σημειώνεται ότι έχει γίνει κατά αντιστοιχία με την τοποθέτηση και διαβάθμιση των χρωμάτων στον πίνακα του χρωματικού φάσματος. Τα παιδιά, αρχικά, παρατηρούν, περιγράφουν και αναγνωρίζουν την ονομασία των ορυκτών της προθήκης, με τη βοήθεια του εμψυχωτή. Έπειτα, χρησιμοποιώντας ως κριτήριο το χρώμα, συσχετίζουν, συγκρίνουν και αντιστοιχίζουν τα ορυκτά της προθήκης με τα ορυκτά που έχουν τα ίδια συλλέξει, κατά την πρώτη δραστηριότητα.

---

Η συσχέτιση της αναγραφόμενης ονομασίας στις ετικέτες της προθήκης με την ονομασία στις κινητές καρτέλες των παιδιών επιβεβαιώνει την ταύτιση των ορυκτών. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια και του πίνακα που παρουσιάζει το φάσμα των χρωμάτων και επιτρέπει επίσης την αντιστοίχιση και κατάταξη των ορυκτών των παιδιών βάσει του χρώματός τους, οδηγούνται στην αντίληψη της ιδιότητας του χρώματος ως κριτηρίου αναγνώρισης των ορυκτών.

Η έκτη προτεινόμενη δραστηριότητα αφορά στην προσέγγιση της έννοιας της φωταύγειας ως ιδιότητας των ορυκτών. Το ερώτημα που διερευνάται σε αυτή τη φάση είναι «Ποια από τα ορυκτά της ομάδας μας βγάζουν φως μερικές φορές;». Ως τρόπος διερεύνησης στη δραστηριότητα αυτή προτείνεται η παρατήρηση και ο εμπειρικός έλεγχος. Η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιείται στην ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα του μουσείου η οποία φιλοξενεί τα φθορίζοντα ορυκτά. Στην αίθουσα αυτή, τα συγκεκριμένα υλικά βρίσκονται τοποθετημένα σε ανοικτή προθήκη και με τη χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας οι επισκέπτες μπορούν να παρατηρήσουν το φαινόμενο της φωταύγειας, την εκπομπή δηλαδή φωτεινής ακτινοβολίας από την επιφάνεια των ορυκτών. Στην αίθουσα αυτή, τα νήπια έχουν, σε πρώτη φάση, την ευκαιρία να παρατηρήσουν τα ορυκτά του χώρου, αλλά και τα δικά τους ορυκτά, με και χωρίς τον φωτισμό από τις λυχνίες υπεριώδους φωτός. Αφού παρατηρήσουν το φαινόμενο, το προσεγγίσουν περιγραφικά και το σχολιάσουν, τα νήπια καλούνται να διατυπώσουν υποθέσεις σε σχέση με την αντίδραση των δικών τους ορυκτών όταν τοποθετηθούν κάτω από το υπεριώδες φως. Με τη βοήθεια του εμπυχωτή, τα νήπια ελέγχουν εάν τα δικά τους ευρήματα παρουσιάζουν το φαινόμενο της φωταύγειας ή όχι. Στη σχετική καρτέλα του ορυκτού σημειώνουν τα αποτελέσματα του ελέγχου τους.

Η έβδομη δραστηριότητα σχετίζεται με την προσέγγιση της έννοιας της διαφάνειας ως ιδιότητας των ορυκτών. Το ερώτημα το οποίο διερευνάται στη φάση αυτή είναι εάν «Περνάει το φως μέσα από τα ορυκτά της ομάδας μας;». Ως τρόπος διερεύνησης προτείνεται η παρατήρηση, ο εμπειρικός έλεγχος και η κατηγοριοποίηση. Ειδικότερα, σε μια γωνιά του μουσείου, παρουσιάζεται στα παιδιά μια προθήκη με ελεύθερη πρόσβαση, στην οποία βρίσκονται τοποθετημένα διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή ορυκτά. Αφού τα παιδιά παρατηρήσουν και επεξεργαστούν τα υλικά, τίθεται ο προβληματισμός σε σχέση με το με ποιους τρόπους μπορούμε να μάθουμε εάν τα ορυκτά είναι διαφανή ή όχι. Τα παιδιά διατυπώνουν τις προτάσεις τους. Επιλέγεται η ιδέα της χρησιμοποίησης του φωτός και, με τη βοήθεια ενός φακού, τα παιδιά ελέγχουν τη διαπερατότητα των τριών ορυκτών στο φως και τα κατατάσσουν στην αντίστοιχη κατηγορία: διαφανές, ημιδιαφανές και αδιαφανές. Έπειτα, διατυπώνουν υποθέσεις και ελέγχουν εμπειρικά το ποσοστό διαφάνειας των ευρημάτων τους, κάνοντας παρατηρήσεις, συγκρίσεις και κατηγοριοποιήσεις. Καταγράφουν τα συμπεράσματά τους στη σχετική καρτέλα.

---

Στην όγδοη δραστηριότητα, επιχειρείται η συσχέτιση των ορυκτών με την καθημερινότητα και τις καθημερινές εμπειρίες των παιδιών. Η έννοια που προσεγγίζεται εδώ είναι η χρηστικότητα των ορυκτών. Τα νήπια, σε αυτή τη φάση του προγράμματος, καλούνται από τον εμψυχωτή να αναρωτηθούν «Γιατί οι άνθρωποι αναζητούν ορισμένα ορυκτά στην επιφάνεια και μέσα στη γη;». Η διερεύνηση στη δραστηριότητα αυτή γίνεται μέσω της παρατήρησης, της συσχέτισης στοιχείων και της επεξεργασίας φωτογραφικού υλικού. Ειδικότερα, με την παρότρυνση του εμψυχωτή, τα νήπια εντοπίζουν την προθήκη του μουσείου όπου ορισμένα ορυκτά εκτίθενται συνδυαστικά με συγκεκριμένα αντικείμενα και υλικά καθημερινής χρήσης. Εγείρεται τότε ο προβληματισμός σχετικά με την παρουσία των αντικειμένων/ υλικών αυτών στο χώρο του μουσείου. Αναπτύσσεται σχετική συζήτηση για τη φύση και την προέλευση των αντικειμένων και των υλικών αυτών. Η συζήτηση επεκτείνεται στις διαδικασίες εξόρυξης των ορυκτών και τα παιδιά αντλούν σχετικές πληροφορίες από το διαθέσιμο φωτογραφικό υλικό. Σταδιακά, τα νήπια οδηγούνται στη διατύπωση συμπερασμάτων σχετικά με το γιατί οι άνθρωποι αναζητούν ορυκτά στην επιφάνεια και μέσα στη γη. Ακολουθεί η παρατήρηση και σύγκριση των στοιχείων της προθήκης με το ορυκτό της κάθε ομάδας, με κριτήριο τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ορυκτών. Οι σχετικές παρατηρήσεις καταγράφονται στην καρτέλα της κάθε ομάδας.

Η ένατη δραστηριότητα έχει χαρακτήρα καταληκτικής δραστηριότητας και αφορά στη συνολική καταγραφή των βασικών φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών των ομάδων, στη συσχέτιση των ιδιοτήτων τους και στην αναγνώριση των ιδιοτήτων αυτών ως κριτήρια κατηγοριοποίησης. Συνεπώς, η ευρύτερη έννοια που προσεγγίζεται εδώ είναι ο προσδιορισμός της ταυτότητας του κάθε ορυκτού. Με στόχο, επομένως, τη συνόψιση των όσων προσέγγισαν νοητικά τα παιδιά και όσων κατέγραψαν στις κάρτες των ομάδων, τίθεται το ερώτημα «Πώς μπορούμε να καταγράψουμε όλα όσα μάθαμε για τα ορυκτά;». Ως τρόπος διερεύνησης προτείνεται η συζήτηση και η κατηγοριοποίηση. Στην ολομέλεια των ομάδων, παρουσιάζεται ένας πίνακας διπλής εισόδου, ο οποίος στον οριζόντιο άξονά του περιλαμβάνει φωτογραφίες των ορυκτών της ομάδας, όμοιες με αυτές τις οποίες χρησιμοποίησαν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της περιήγησης. Στον κάθετο άξονα, αναδεικνύονται και καταγράφονται, μέσα από συζήτηση, οι ιδιότητες στις οποίες δόθηκε έμφαση κατά τη διάρκεια του προγράμματος και βοηθούν στην κατηγοριοποίηση των ορυκτών (χρώμα/ φωταύγεια/ διαφάνεια/ χρηστικότητα). Κάθε ομάδα παρουσιάζει το ορυκτό της στην ολομέλεια, συμπληρώνοντας σταδιακά τον πίνακα διπλής εισόδου και καταγράφοντας την ονομασία του. Έπειτα, τα παιδιά επιχειρούν συγκρίσεις μεταξύ των ιδιοτήτων των ορυκτών, εντοπίζοντας ομοιότητες και διαφορές. Στη συνέχεια, δίνεται σε κάθε ομάδα ένα νέο δείγμα ορυκτού. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των νέων αυτών δειγμάτων βρίσκονται καταγεγραμμένα στο κάτω μέρος του πίνακα διπλής εισόδου. Οι ομάδες, αντιστοιχίζοντας με τη βοή-

---

θεια του εμπυχωτή τα καταγεγραμμένα στον πίνακα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των νέων ορυκτών, ανακαλύπτουν την ονομασία του ορυκτού η οποία αναγράφεται στον οριζόντιο άξονα του πίνακα. Τέλος, δίπλα στην ονομασία του ορυκτού, τοποθετείται αντίστοιχη φωτογραφία που το απεικονίζει, την οποία εντοπίζουν τα νήπια μέσα στο σύνολο και άλλων φωτογραφιών.

Ως δραστηριότητα ολοκλήρωσης του προγράμματος προτείνεται η ανίχνευση των τελικών παραστάσεων των παιδιών για το τι υπάρχει στην επιφάνεια και κάτω από την επιφάνεια της γης. Το ερώτημα προς διερεύνηση που τίθεται στην καταληκτική αυτή δραστηριότητα είναι το ίδιο με αυτό που τέθηκε στην προκαταρκτική δραστηριότητα και διατυπώνεται ως εξής: «Τι πιστεύετε ότι συναντάει ο τυφλοπόντικας στα ταξίδια του;». Ως τρόποι διερεύνησης του ερωτήματος προτείνονται η συζήτηση και ο «καταγισμός ιδεών», η διατύπωση δηλαδή και καταγραφή των εμπειριών, γνώσεων και σκέψεων που μπορεί να έχουν τα παιδιά, έπειτα από τη συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Σε αυτή τη φάση, τα παιδιά παροτρύνονται να αναστοχαστούν σε σχέση με τις αρχικές τους καταγραφές και να διατυπώσουν τα σχόλιά τους. Παράλληλα, μέσω της συζήτησης, αναδεικνύεται έμμεσα η σπουδαιότητα του μουσείου και ο εκπαιδευτικός του ρόλος. Οι αναφορές των παιδιών καταγράφονται στο χαρτί με τη μορφή εννοιολογικού χάρτη, με τη συμμετοχή όλης της ομάδας. Επιπρόσθετα, τα παιδιά καταγράφουν τις ιδέες τους, επίσης, μέσω του ατομικού ιχνογραφήματος. Οι καταγραφές αυτές δίνουν τη δυνατότητα για την τελική αξιολόγηση του προγράμματος ως προς το επίπεδο της γνωστικής αλλαγής και εξέλιξης των παιδιών.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο παρουσιάστηκε παραπάνω συνιστά ένα αμιγές πρόγραμμα φυσικών επιστημών που απευθύνεται σε παιδιά νηπιαγωγείου. Η συγκρότηση του προγράμματος έχει ως κεντρικό άξονα την προσέγγιση από τα μικρά παιδιά βασικών εννοιών και φαινομένων που αφορούν στο γνωστικό πεδίο της Γεωλογίας. Ειδικότερα, μέσα από τη διδακτική-μαθησιακή ακολουθία η οποία προτείνεται, επιδιώκεται η επίτευξη μιας εννοιολογικής αλλαγής στη σκέψη των μικρών παιδιών, μέσω της κατανόησης της ύπαρξης γεωλογικού πλούτου στο υπέδαφος και, ειδικότερα, μέσω της κατανόησης της ύπαρξης ποικίλων ορυκτών. Στο πλαίσιο αυτό, επιδιώκεται η προσέγγιση από τα παιδιά ενός βασικού συστήματος κατηγοριοποίησης των ορυκτών και η χρήση κριτηρίων σχετιζόμενων με τα φυσικά τους χαρακτηριστικά για την κατηγοριοποίηση αυτή. Παράλληλα, επιχειρείται η σύνδεση της επιστημονικής γνώσης που παρέχεται από το μουσείο με την καθημερινή γνώση και τις εμπειρίες των παιδιών. Προς την κατεύθυνση αυτή, έμφαση δίνεται στην παράλληλη ανάδειξη και προσέγγιση

---

γηση μέσα από το πρόγραμμα των τριών συνιστωσών της επιστημονικής γνώσης: της εννοιολογικής, της μεθοδολογικής και της πολιτισμικής της διάστασης (Κολιόπουλος 2005).

Προς ενίσχυση των διαδικασιών μάθησης, επιστημονικής κατανόησης και γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών που επισκέπτονται το πανεπιστημιακό μουσείο και λαμβάνουν μέρος στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, έμφαση δίνεται, επίσης, στην προσαρμογή του προγράμματος στα αναπτυξιακά χαρακτηριστικά των παιδιών της νηπιακής ηλικίας. Ειδικότερα, μέσα από την αξιοποίηση θεωρητικών αρχών και μεθοδολογικών εργαλείων από τα πλαίσια του εποικοδομισμού, της διερευνητικής διδασκαλίας και μάθησης στις φυσικές επιστήμες και της κοινωνικό-πολιτισμικής, ιστορικής προσέγγισης, παρατηρείται η διαμόρφωση ενός λειτουργικού και ενισχυτικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τις Ρωκ-Μελά και Μουρατιάν (2008), μέσα σε ένα τέτοιο περιβάλλον, προσφέρεται στα μικρά παιδιά η δυνατότητα ενεργής συμμετοχής και αλληλεπίδρασης με ένα ευρύ πεδίο νέων για αυτά υλικών, τα οποία μπορούν να παρατηρήσουν άμεσα, να χειρισθούν και να μελετήσουν. Συνεπώς, επιχειρείται η ενίσχυση των διαδικασιών οικοδόμησης της νέας γνώσης, η αξιοποίηση της ιδέας της διαθεματικότητας, η οργάνωση του προγράμματος με κεντρικό άξονα το ενδιαφέρον των παιδιών γύρω από διαφορετικά ερωτήματα προς διερεύνηση, η ενθάρρυνση των ανταλλαγών και της συνεργασίας των συμμετεχόντων, η χρήση ποικίλων μέσων και εργαλείων.

Ο σχεδιασμός του συγκεκριμένου προγράμματος αντανακλά επίσης τον ευρύτερο προσανατολισμό της σύγχρονης μουσειακής αγωγής προς μια κατεύθυνση νοηματοδότησης των συλλογών των μουσείων φυσικών επιστημών πρώτης γενιάς για τα παιδιά του νηπιαγωγείου. Γενικότερα, τα μουσεία πρώτης γενιάς, έχοντας τα συνήθη χαρακτηριστικά των μουσείων εκθεμάτων, δεν παρέχουν πάντοτε στα μικρά παιδιά τη δυνατότητα άντλησης πληροφοριών, διερεύνησης και ανακάλυψης. Επίσης, συχνά φαίνεται να προφέρουν περιορισμένες δυνατότητες για συμμετοχή των μικρών παιδιών σε δημιουργικές και παιγνιώδεις δραστηριότητες. Ειδικότερα, στην περίπτωση των παιδιών νηπιακής ηλικίας, όπου η ανάγκη μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης και προσαρμογής των δραστηριοτήτων στις ιδιόζουσες αναπτυξιακές ανάγκες της συγκεκριμένης ηλικίας είναι μεγάλη, παρατηρείται μια πρόσθετη δυσκολία στην απόδοση νοήματος στα εκθέματα και της συλλογές από τα ίδια τα παιδιά. Συνδυαστικά, ο χαρακτήρας της μουσειακής αγωγής που σχετίζεται με το συγκεκριμένο είδος μουσείου εμφανίζει συχνά χαρακτηριστικά βασισμένα σε εμπειρικά και ευκαιριακά κριτήρια. Ωστόσο, μέσω του συγκεκριμένου προγράμματος, επιδιώκεται μια προσπάθεια μετάβασης της μη τυπικής εκπαίδευσης που παρέχουν τα μουσεία Γεωλογίας σε πιο συστηματικές και οργανωμένες δομές, με στόχο την ενδυνάμωση του εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου και την ανάδειξη του ισχυρού χαρακτήρα του ως «ζωντανού οργανισμού» (Οικονόμου 2003) με σημαντική κοινωνική παρουσία.

---

Το παρόν πρόγραμμα είναι ενδεικτικό των δυνατοτήτων που παρέχει το συγκεκριμένο μουσείο για την προσέγγιση εννοιών και φαινομένων σχετιζόμενων με την επιστήμη της Γεωλογίας. Η ποικιλότητα των εκθεμάτων του μουσείου καθιστά δυνατή την προοπτική διεύρυνσης του εκπαιδευτικού προγράμματος, αφενός ως προς την επιλογή των θεματικών που προσεγγίζονται και αφετέρου ως προς τις φάσεις προσέγγισης των θεματικών αυτών. Στον θεματικό άξονα της διαφοροποίησης και αναγνώρισης των ορυκτών στον οποίο εστίασε το παρόν πρόγραμμα ως προοπτική διεύρυνσης θα μπορούσε να αναγνωρισθεί η συγκρότηση και υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος δραστηριοτήτων για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Στο πλαίσιο του τριμερούς μοντέλου οργάνωσης μιας εκπαιδευτικής επίσκεψης σε μουσείο (Κολιόπουλος 2005), μπορεί, εν δυνάμει, να οργανωθεί μια σειρά δραστηριοτήτων που θα αφορούν στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας της επίσκεψης των παιδιών στο μουσείο, με σκοπό μια πιο διευρυμένη και εις βάθος ενασχόληση με τη συγκεκριμένη θεματική. Ειδικότερα, κατά την αρχική φάση, η οποία προηγείται της επίσκεψης, μπορεί να δοθεί στα παιδιά η δυνατότητα για την έγερση και διατύπωση προβληματισμών και ερωτημάτων σχετιζόμενων με τις καθημερινές τους γνώσεις και εμπειρίες, όπως επίσης και με την εκπαιδευτική καθημερινότητα του νηπιαγωγείου. Κατά τη φάση που έπεται της επίσκεψης, μπορεί επίσης να υποστηριχθούν οργανωμένες δραστηριότητες αξιολόγησης της δράσης των μαθητών στο σύνολό της. Στο πλαίσιο αυτό, κατ' επέκταση, η διερευνητική και αλληλεπιδραστική φάση των παιδιών με τα εκθέματα, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, μπορεί επίσης να αποκτήσει πιο εστιασμένο και συνειδητό χαρακτήρα.

### Βιβλιογραφία

- Allard, M., Boucher, S. & Forest, L. (1994). The museum and the school. *McGill Journal of Education*, 29(2), 197-212.
- Blake, A. (2005). Do young children's ideas about the Earth's structure and processes reveal underlying patterns of descriptive and causal understanding in earth science? *Research in Science & Technological Education*, 23(1), 59-74.
- de Clercq J. S. (2003). Museums as a mirror of society: a Darwinian look at the development of museums and collections of science, In P. Tirell (ed.) *Proceedings of the 3rd Conference of the International Committee for University Museums and Collections, ICOM University Museums and Collections (UMAC Publication)*, Oklahoma, 57-65.
- Fleer, M., & Robbins, J. (2003). "Hit and Run Research" with "Hit and Miss" Results in Early Childhood Science Education. *Research in Science Education*, 33, 405- 431.
- Fleer, M. (2002). Sociocultural theory: rebuilding the theoretical foundations of early childhood education. *Policy and Practice in Education*, 54(1), 105-120.
- Francek, M. (2013). A Compilation and Review of over 500 Geoscience Misconceptions, *International Journal of Science Education*, 35:1, 31-64.
- Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of Science Education*. Hatfield, Herts: Associ-

- 
- ation for Science Education. Available at [www.ase.org.uk](http://www.ase.org.uk)
- Inagaki, K. (1992). Piagetian and post-Piagetian conceptions of development and their implications for Science Education in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(1), 115–133.
- Kamii, C., & De Vries, R. (1993). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. New York: Teachers College Press.
- Krajcik, J., Blumenfeld, P., Marx, R. & Soloway, E. (2000). Instructional, curricular, and technological supports for inquiry in science classrooms. In J. Minstrell & E. Van Zee (Eds), *Inquiry into inquiry: Science learning and teaching*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science Press, 283-315.
- Metz, K. (1995). Reassessment of developmental constraints on children's science instruction. *Review of Educational Research*, 65(2), 93–127.
- Piaget, J. (1929). *The child's conception of the world*. London: Routledge.
- Russell, T., Bell, D., Longden, K., & McGuigan, L. (1993). *Rocks, soil and weather*. Liverpool University Press.
- Zogza, V., & Ergazaki, M. (2013). Inquiry-Based Science Education: Theory and praxis. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7(2), 3-8.
- Δερμιτζάκης, Μ., και Τριανταφύλλου, Μ. (2001). Το πανεπιστημιακό μουσείο. Χαρακτήρας και λειτουργία. Στο Μ. Σκαλτσά (Εκδ.) *Η Μουσειολογία στον 21ο Αιώνα. Θεωρία και πράξη*. Θεσσαλονίκη: Εντευκτήριο, 66-72.
- Κατερινόπουλος, Α. & Μαγκανάς Α. (2003). *Συστηματική Ορυκτολογία (Πανεπιστημιακές παραδόσεις)*.
- Κολιόπουλος, Δ. (2005). *Διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα διδακτικής των φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Οικονόμου, Μ. (2003). *Μουσείο: Αποθήκη ή ζωντανός οργανισμός*. Αθήνα: Κριτική.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2011). *Νέο Πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου*. Ανακτήθηκε στις 2 Οκτωβρίου 2013 από <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Ραβάνης, Κ. (2003). *Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Ρωκ-Μελά, Σ. & Μουρατιάν, Ζ. (2008). *Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων*. Στο *Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων - Οδηγός για τον εκπαιδευτικό*. Λαύριο: Βιοτεχνικό Βιομηχανικό Εκπαιδευτικό Μουσείο.
- ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2002). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) για το νηπιαγωγείο και Προγράμματα Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων*. Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- ΥΠ.Ε.Π.Θ. & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού: εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί, εκπαιδευτικά περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- Φραγκιαδάκη, Γ. & Ραβάνης, Κ. (2014). Προσεγγίζοντας την παιδική σκέψη μέσω της κοινωνικο-πολιτισμικής, ιστορικής προσέγγισης: μια ανίχνευση νοητικών παραστάσεων παιδιών νηπιαγωγείου για τα σύννεφα. Στο Π. Καριώτογλου & Π. Παπαδοπούλου, *Φυσικές Επιστήμες και περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση*. Αναζητήσεις και προτάσεις, σελ.177-195. Αθήνα: Gutenberg.

---

# «Όταν το ηφαιστειο ηχεί ο μικρός Πρίγκιπας ανησυχεί. Άραγε, τι μπορεί να του συμβεί;» Μύηση παιδιών προσχολικής ηλικίας στο φαινόμενο των ηφαιστείων μέσω εκπαιδευτικού δράματος

Ανδριοπούλου Γεωργία<sup>1</sup>, Κατερίνα Καζέλα<sup>2</sup>

1. Νηπιαγωγός, Msc Π.Τ.Δ.Ε Πανεπιστήμιο Πατρών, g\_andriouliou@yahoo.gr,
2. Σχολική Σύμβουλος 56ης περ. Π.Α, Αττικής, Διδ. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, kazelakat@sch.gr

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά την οργάνωση, υλοποίηση και αξιολόγηση μιας διδακτικής προσέγγισης για τη μύηση παιδιών προσχολικής ηλικίας στο γεωλογικό φαινόμενο των ηφαιστείων, με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού δράματος. Ειδικότερα, η έρευνα αποσκοπούσε στην ευαισθητοποίηση των παιδιών στο φαινόμενο και σε μια πρώτη προσέγγιση στους μηχανισμούς γένεσής του, στην ανάπτυξη επιστημονικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση μιας γενικότερης στάσης ετοιμότητας και προστασίας σε αντίστοιχες καταστάσεις φυσικών καταστροφών. Το δείγμα αποτέλεσαν 16 νήπια που φοιτούν στο 48ο νηπιαγωγείο Περιστερίου. Η προσέγγιση αναπτύχθηκε στη βάση της ιστορίας του Μικρού Πρίγκιπα, που ξεκινά ένα ταξίδι αναζήτησης στον πλανήτη Γη, όπου με τη βοήθεια των μικρών επιστημόνων προσπαθεί να ερμηνεύσει αλλαγές στη συμπεριφορά των ηφαιστείων του πλανήτη Β612. Μέσα από τα επεισόδια του εκπαιδευτικού δράματος, τα παιδιά προσεγγίζουν τη γνώση με βιωματικό και διερευνητικό τρόπο και αναπτύσσεται ένα δυναμικό και ευχάριστο περιβάλλον μάθησης, με πλούτο ερεθισμάτων που τροφοδοτούν τη σκέψη και δίνουν έμπνευση στα παιδιά. Η αξιολόγηση της προσέγγισης που εφαρμόστηκε ανέδειξε την επίτευξη των διδακτικών στόχων που τέθηκαν και την ανάπτυξη ιδιαίτερου ενδιαφέροντος από τα παιδιά για το φαινόμενο. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η μέθοδος του εκπαιδευτικού δράματος λειτούργησε θετικά και συνέβαλε σημαντικά στην κατανόηση του φαινομένου, μέσα από τη δημιουργία ενός διευκολυντικού και παιγνιώδους πλαισίου διερευνητικής μάθησης.



---

## Εισαγωγή

### **Φυσικές επιστήμες στο νηπιαγωγείο**

Τα τελευταία χρόνια, έρευνες στον χώρο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών αναδεικνύουν ότι η προσέγγισή τους στο νηπιαγωγείο και η οργανωμένη προσπάθεια μετάβασης των νηπίων «από την αδιαφοροποίητη παρατήρηση σε συνθήκες πραγματικής και οργανωμένης μελέτης του φυσικού κόσμου» συνιστούν συχνά ένα πολύπλοκο και δύσκολο εγχείρημα και μια σύνθετη διαδικασία, καθώς μεθοδολογικά διαφέρουν από τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης (Τζιμογιάννης 2002, Osborne κ.ά. 2003, Ravanis κ.ά. 2004). Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο, δεν έχει ως πρωταρχικό στόχο τη μετάδοση της επιστημονικής γνώσης στο παιδί της προσχολικής ηλικίας, αλλά την καλλιέργεια δεξιοτήτων ανακαλυπτικής μάθησης και την οικοδόμηση των βασικών δεξιοτήτων επιστημονικού εγγραμματισμού, αξιοποιώντας την εγγενή περιέργεια των νηπίων και το εσωτερικό τους κίνητρο για μάθηση και διερεύνηση του κόσμου που τα περιβάλλει (Ünal κ.ά. 2010). Επιπλέον, η ενασχόληση των παιδιών προσχολικής ηλικίας με τις Φυσικές Επιστήμες στοχεύει στην ανάπτυξη θετικής στάσης των παιδιών απέναντι στην επιστήμη, στην οργάνωση των εμπειριών με συστηματικό τρόπο και στη συνειδητοποίηση ότι η επιστήμη αποτελεί πολιτισμικό προϊόν σε διαρκή εξέλιξη.

### **Τέχνες και Φυσικές Επιστήμες**

Στον χώρο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, όλο και περισσότερες έρευνες αναδεικνύουν επιτακτική την ανάγκη ανάπτυξης νέων περιβαλλόντων μάθησης, που δίνουν έμφαση στις διαδικασίες δημιουργικής οικοδόμησης της γνώσης (Jenkins 1996, Hodson 1998, Leachetal 2000, Wells & Claxton 2002, Σέρογλου 2006, Koliopoulos et al. 2007, Hunt 2008). Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια, οι έρευνες στοχεύουν στη δημιουργία ενός πλαισίου που δίνει έμφαση στην ανακάλυψη της γνώσης με αυτενέργεια και με συνδυασμό των ερεθισμάτων από τους διαπλεκόμενους γνωστικούς τομείς, έτσι ώστε να δραστηριοποιούνται όλες οι νοητικές διεργασίες και αισθητικές λειτουργίες για τη βελτιστοποίηση της μάθησης (Καμπουροπούλου 2002, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο 2011). Η εμπλοκή των τεχνών στη διδακτική προσέγγιση των Φυσικών Επιστημών μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη τέτοιων περιβαλλόντων, που οδηγούν στην κατανόηση των επιστημονικών εννοιών και φαινομένων, ενεργοποιώντας διαφορετικές μορφές γνώσης και εμπειρίας, ενώ καλλιεργούν διαφορετικούς τύπους πολλαπλής νοημοσύνης (Gardner 1984, Smith 1982, Papadopoulos & Seroglou 2012). Επιπλέον, μέσα από την αισθητική εμπειρία, διευκολύνεται η συγκινησιακή και διαισθητική αντίληψη των καταστάσεων

---

και φαινομένων και ενισχύεται με αυτόν τον τρόπο ο κριτικός στοχασμός.

### **Φυσικές Επιστήμες και Θέατρο**

Σχετικές έρευνες έχουν δείξει ότι η χρήση θεατρικών πρακτικών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών μπορεί να προσφέρει στα παιδιά μαθησιακές εμπειρίες ενταγμένες σε ένα ευρύτερο πλαίσιο, βοηθώντας τα να αντιληφθούν και να εκτιμήσουν τη συνολική εικόνα των φυσικών επιστημών (Σέρογλου 2006, Papadopoulos & Seroglou 2007). Αυτές οι θεατρικές πρακτικές αποτελούν, τόσο για τους μαθητές όσο και για τον εκπαιδευτικό, μια πολιτιστική γέφυρα ανάμεσα σε δύο «κόσμους», τον κόσμο μέσα στο σχολείο και τον κόσμο έξω από αυτό, αφού η τέχνη αποτελεί μια εκφραστική και συμβολική όψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς, ένα σύστημα επικοινωνίας.

Ερευνητικά δεδομένα από εφαρμογές σχετικών διδακτικών προσεγγίσεων ανέδειξαν πληρέστερη κατανόηση των φυσικών εννοιών, δημιουργία αποδεκτών νοητικών μοντέλων και διατήρηση των γνώσεων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Pantidos, Spathi & Vitoratos 2001, Christidou, Kazela, Kakana, & Valakosta 2009, Βαλακώστα & Χρηστίδου 2010, Ανδριοπούλου & Καζέλα 2011, Καζέλα & Κακανά 2011).

Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα εργασία πραγματεύεται τη σύμπραξη δύο βασικών περιοχών, των Φυσικών Επιστημών ως κυρίαρχου γνωστικού αντικειμένου, με την έννοια του περιεχομένου, και των Τεχνών, και ειδικότερα του Εκπαιδευτικού Δράματος, ως μέσου, εργαλείου, για τη μύηση των παιδιών προσχολικής ηλικίας στο γεωλογικό φαινόμενο του ηφαιστείου.

### **Εκπαιδευτικό Δράμα**

Το Εκπαιδευτικό Δράμα είναι μια δομημένη παιδαγωγική διαδικασία, που υιοθετεί τεχνικές και εργαλεία της δραματικής τέχνης, με σκοπό την προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη των συμμετεχόντων, καθώς και την αποτελεσματικότερη αφομοίωση της γνώσης μέσα στο κοινωνικό της πλαίσιο. Ως εκπαιδευτική μέθοδος το δράμα χρησιμοποιείται ως μέσον προσέγγισης και διερεύνησης της νέας γνώσης. Ο Woolland (1993) τονίζει ότι η ουσία της αξιοποίησης του Δράματος έγκειται στην εξής λειτουργία του: Με το να εστιάζει σ' έναν πλασματικό, φανταστικό κόσμο προσποίησης, το Δράμα έλκει την προσοχή μας σε όψεις του πραγματικού κόσμου. Μας βοηθά να γνωρίσουμε καλύτερα κάτι από τη δική μας πραγματικότητα. Το Δράμα είναι ουσιαστικά μια κοινωνική μορφή τέχνης. Στηρίζεται στην ομάδα, στη συλλογικότητα και στη συνεργασία. Χρησιμοποιεί τη γλώσσα της φαντασίας για την επίλυση προβλημάτων και την κατανόηση του κόσμου και του εαυτού. Η φαντασία, εδώ, νοείται ως συνδυασμός συναισθήματος και λόγου.

Το δράμα ξεκινάει πάντα από μια αισθητή διατάραξη του ανθρώπινου

---

επιστητού, ένα πρόβλημα, το οποίο δημιουργεί ένταση και ταυτόχρονα ανάγκη για λύση αυτής της έντασης, μέσα από δράση. Τα παιδιά, μέσα από τους ρόλους τους, καλούνται να ενεργοποιήσουν τη φαντασία, αλλά και την κρίση τους, για να πάρουν σωστές αποφάσεις και να οδηγηθούν στις σωστές λύσεις. Στο σημείο αυτό ακριβώς συντελείται η γνώση. Η διαδικασία είναι η ίδια με τη διαδικασία της μάθησης: η μάθηση ξεκινά από μια αισθητή σύγχυση, διατάραξη της ισορροπίας στη σκέψη του μαθητή, η οποία οφείλεται σε κάποια αντίφαση, ασυνέπεια ή ατέλεια, σε σχέση με το φαινόμενο που μελετά. Έτσι το Δράμα, μέσα από την έκθεση προβλημάτων σε φανταστικό πλαίσιο και την ένταση που προκαλεί, δημιουργεί το κίνητρο και την ανάγκη για μάθηση. Το Εκπαιδευτικό Δράμα καθίσταται, με αυτόν τον τρόπο, μία από τις πλέον καινοτόμες προσεγγίσεις στο πεδίο της βιωματικής μάθησης.

### **Τεχνικές εκπαιδευτικού δράματος**

Το δραματικό πλαίσιο στο Δράμα δίνει τη δυνατότητα να δημιουργηθεί ένας «υποθετικός» χωροχρόνος μέσα στον οποίο τα παιδιά, με την ενίσχυση του δασκάλου, που χρησιμοποιεί ειδικές τεχνικές, καλούνται να ανακαλύψουν τη γνώση, λύνοντας κάποια «προβλήματα» που τίθενται από την πλοκή του δράματος. Οι βασικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα είναι οι εξής:

Παγωμένη εικόνα: Οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν τα σώματά τους για να παρουσιάσουν μια εικόνα, η οποία αποκρυσταλλώνει μια στιγμή της δράσης, θέμα ή ιδέα. Η ακίνητη εικόνα δεν είναι στατική, εμπεριέχει δυναμική.

Διάδρομος της συνείδησης: Οι συμμετέχοντες στέκονται σε δύο γραμμές, η μια γραμμή απέναντι στην άλλη και σχηματίζουν διάδρομο με το σώμα τους. Ένας ή περισσότεροι συμμετέχοντες περνάνε με τη σειρά από τον διάδρομο, υποδυόμενοι έναν ρόλο που έχει κάποιο δίλημμα. Καθώς ο χαρακτήρας περνάει, τα άτομα που σχηματίζουν τον διάδρομο (σε ρόλο ή εκτός ρόλου) του δίνουν συμβουλές για το ποια απόφαση να πάρει. Οι συμβουλές πρέπει να είναι αντικρουόμενες. Έτσι, αφού ο καθένας περάσει από τον διάδρομο και ακούσει τις «φωνές της συνείδησης», καταλήγει σε μια απόφαση.

Εκπαιδευτικός σε ρόλο: Ο εκπαιδευτικός γίνεται κάποιος άλλος (για λίγο, για όλο το μάθημα ή για σειρά μαθημάτων), ενώ τα παιδιά μπορούν να έχουν, ή όχι, αναλάβει ρόλους.

Ομαδική δημιουργία χώρου (Location): Οι συμμετέχοντες καλούνται να χρησιμοποιήσουν τα κατάλληλα αντικείμενα και έπιπλα, για να αναπαραστήσουν τον χώρο του Δράματος, να σκεφτούν τη σχέση του χώρου με τη δράση και να χρησιμοποιήσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το διαθέσιμο υλικό για να μεταφέρουν τα νοήματα που θέλουν, μέσω της διευθέτησης του χώρου.

---

**Αφήγηση:** Κάποιο άτομο της ομάδας για μέρος του δράματος ή για όλο το δράμα αναλαμβάνει το ρόλο του αφηγητή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Αφήγηση μιας ιστορίας/ παραμυθιού που έχει ειπωθεί προφορικά, αλλά δεν έχει καταγραφεί (π.χ. παραμύθια γιαγιάς).

**Ανίχνευση της σκέψης του άλλου:** Με την τεχνική αυτή, αποκαλύπτονται οι ανομολόγητες σκέψεις του ρόλου σε μια στιγμή της δράσης. Ο δάσκαλος παγώνει τη δράση και ζητά από την ομάδα να εκφράσει σε πρώτο ρηματικό πρόσωπο τις σκέψεις του ρόλου. Με τον τρόπο αυτόν, δίνεται η δυνατότητα για ανάλυση της κατάστασης του ρόλου και η βαθύτερη διερεύνηση των νοημάτων.

### ***Σχεδιασμός της πρακτικής***

Η επιλογή του φαινομένου του ηφαιστείου ως διδακτικού αντικειμένου βασίστηκε, από τη μια, στην ιδιαιτερότητα του φαινομένου και στις δυσκολίες που παρουσιάζει η παιδική σκέψη στην κατανόησή του και, από την άλλη, στην πρόκληση αισθητοποίησης της συγκεκριμένης επιστημονικής γνώσης μέσα από τεχνικές εκπαιδευτικού δράματος, που υποθέσαμε ότι θα οδηγούσαν τα παιδιά σε ανώτερα επίπεδα δόμησής της. Για τον σχεδιασμό του προγράμματος, λήφθηκαν υπόψη οι ιδέες που έχουν παιδιά προσχολικής ηλικίας αναφορικά με το φαινόμενο των ηφαιστείων, έτσι όπως καταγράφονται στη βιβλιογραφία. Οι ιδέες αυτές αποτέλεσαν τη βάση σχεδιασμού του προγράμματος, με απώτερο στόχο την υπέρβαση των γνωστικών εμποδίων που παρουσιάζουν τα παιδιά στην κατανόηση του φαινομένου και την οικοδόμηση ιδεών και αναπαραστάσεων συμβατών με την επιστημονική γνώση. Επίσης, το μαθησιακό περιβάλλον διαμορφώθηκε με βάση τις αρχές που απορρέουν από τη συνεργατική διδασκαλία καθώς και τις αρχές της αξιοποίησης των τεχνών στη μαθησιακή διαδικασία.

### ***Ιδέες των παιδιών για το φαινόμενο***

Στο ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών του Νηπιαγωγείου Δ.Ε.Π.Π.Σ (2003), δεν υπάρχει σαφής αναφορά για τα ηφαίστεια. Το θέμα αυτό, όμως, μπορεί να ενταχθεί στο πλαίσιο της ενότητας του Φυσικού Περιβάλλοντος. Συχνά, οι εκπαιδευτικοί οργανώνουν δραστηριότητες με στόχους που δεν αφορούν την προσέγγιση της γεωλογικής διάστασης του φαινομένου, αλλά σχετίζονται κυρίως με ζητήματα συμπεριφοράς και μέτρα προστασίας και προφύλαξης, σε περιπτώσεις ηφαιστειακών εκρήξεων.

Οι έρευνες σχετικά με τις αντιλήψεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τα ηφαίστεια, αλλά και εκείνες που αφορούν στην οργάνωση διδακτικών παρεμβάσεων σχετικά με το φαινόμενο των ηφαιστείων, είναι περιορισμένες. Στις περισσότερες έρευνες, το φαινόμενο των ηφαιστείων μελετάται συνδυαστικά με το φαινόμενο των σεισμών. Η ανασκόπηση της σχετικής

---

βιβλιογραφίας αναδεικνύει τρεις βασικές κατηγορίες ιδεών-απαντήσεων που δίνουν τα παιδιά για το φαινόμενο των ηφαιστειών. Αρχικά, τα πιο μικρά παιδιά δίνουν ανθρωποκεντρικές ερμηνείες- προσεγγίσεις, συνδέοντας την ηφαιστειακή δραστηριότητα με τις θετικές και αρνητικές συνέπειες στη ζωή του ανθρώπου. Παιδιά προσχολικής ηλικίας παρουσιάζουν μια περιγραφική προσέγγιση, αναφέροντας χαρακτηριστικά στοιχεία της έκρηξης, π.χ λάβα, καπνός. Τέλος, παιδιά 7 ετών και άνω αναδεικνύουν μια περισσότερο ερμηνευτική προσέγγιση, με αναφορές στο εσωτερικό της γης και στη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών (Bezzi & Harps 1994, Lillo 1994, Sharp, et al.1995, Dal 2005).

Πιο αναλυτικά, οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας γνωρίζουν την ύπαρξη των ηφαιστειών, αλλά δεν μπορούν να δώσουν μια σαφή εξήγηση για το πώς δημιουργούνται. Τα περισσότερα παιδιά γνωρίζουν τη μορφή του ηφαιστείου και την ύπαρξη της λάβας, αλλά δεν μπορούν να το περιγράψουν με τη χρήση επιστημονικής ορολογίας. Επίσης, παρουσιάζουν αδυναμία σύνδεσης της δραστηριότητας του εσωτερικού της γης με τη δράση του ηφαιστείου, καθώς και κατανόησης της μετασχηματιστικής φύσης της λάβας σε πέτρωμα. Δυσκολίες, τέλος, παρουσιάζουν στην κατανόηση του ιστορικού γεωλογικού χρόνου και της δομής του εσωτερικού της γης (Trend, et al. 2000), αφού, για την εις βάθος κατανόηση της γένεσης και της συμπεριφοράς των ηφαιστειών, απαιτείται η κατασκευή νοητικών σχημάτων που δεν μπορούν να ελεγχθούν εμπειρικά. Οι απαντήσεις που δίνουν τα παιδιά, στην προσπάθειά τους να εξηγήσουν τα ηφαίστεια, φαίνεται να είναι επηρεασμένες από το κοινωνικό-πολιτισμικό περιβάλλον τους, από μύθους, παιδικές τηλεοπτικές αναφορές ή αποσπασματικές πληροφορίες σχετικά με το εσωτερικό της γης.

Σε έρευνα των Γιανναλέτσου κ.ά. (2011), αναδείχθηκε το σύνηθες εννοιολογικό διαισθητικό μοντέλο για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, σύμφωνα με το οποίο το ηφαίστειο περιγράφεται ως ένα κωνοειδές και κοίλο βουνό με λάβα στο εσωτερικό του ή φωτιά. Μια άλλη έρευνα των Καλογιαννάκης & Violintzi (2012) αφορούσε τον σχεδιασμό στρατηγικών που στοχεύουν στην αλλαγή του γνωσιακού υποβάθρου των παιδιών σχετικά με τα ηφαίστεια. Στην έρευνα αυτή, αξιοποιήθηκε ο αρχαίος ελληνικός μύθος της Χίμαιρας σε συνδυασμό με πειραματικές διατάξεις και προσομοίωση. Τα αποτελέσματα της εργασίας έδειξαν ότι τα παιδιά οικοδόμησαν αναπαραστάσεις για το φαινόμενο, συμβατές με το επιστημονικό μοντέλο, χρησιμοποίησαν πιο πλούσιο λεξιλόγιο και μπόρεσαν να αναπαραστήσουν καλύτερα το ηφαίστειο απ' ό,τι προηγουμένως.

### **Σκοπός**

Η παρούσα εργασία αφορά την οργάνωση, υλοποίηση και αξιολόγηση μιας διδακτικής προσέγγισης για τη μύηση παιδιών προσχολικής ηλικίας

---

στο γεωλογικό φαινόμενο των ηφαιστειών, με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού δράματος ως εργαλείου δραστηριοποίησης όλων των διανοητικών διεργασιών και αισθητικών λειτουργιών.

Το πρόγραμμα που αναπτύχθηκε για την προσέγγιση του φαινομένου είχε ως βασικό σκοπό τη γνωριμία και ευαισθητοποίηση των παιδιών με το φαινόμενο των ηφαιστειών και μια πρώτη προσέγγιση των μηχανισμών γένεσής τους. Συγκεκριμένα, οι διδακτικοί στόχοι του προγράμματος ήταν:

1. Να περιγράψουν τα παιδιά τι είναι ηφαίστειο.
2. Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά ενεργοποίησης ενός ηφαιστείου (λάβα, καπνός, δονήσεις).
3. Να διατυπώνουν μέτρα προστασίας από πιθανές εκρήξεις ηφαιστειών.
4. Να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες, όπως παρατήρηση, διερεύνηση, επεξεργασία πληροφοριών, καταγραφή δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων.
5. Να συνδέσουν το φαινόμενο των ηφαιστειών με τον ελλαδικό χώρο.
6. Να διαμορφώσουν μια γενικότερη στάση ετοιμότητας και προστασίας σε αντίστοιχες καταστάσεις φυσικών καταστροφών.

### **Μεθοδολογία**

Για τον σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του εκπαιδευτικού δράματος, το οποίο παρείχε ευκαιρίες στα παιδιά να προσεγγίσουν το φαινόμενο των ηφαιστειών μέσω φανταστικών καταστάσεων, αλληλεπιδρώντας με τους συνομηλίκους και εκπαιδευτικούς, στο πλαίσιο ανάπτυξης σεναρίου και παιγνιδιών δράσεων.

Η προσέγγιση εφαρμόστηκε από τις ερευνήτριες στο ολοήμερο τμήμα του 48ου νηπιαγωγείου Περιστερίου, Γ' Αθήνας, στο οποίο φοιτούσαν 16 νήπια και προνήπια.

#### ***Η δόμηση του δράματος***

Η δόμηση του δράματος βασίστηκε στην ιδέα της δημιουργίας μιας ιστορίας, η οποία εξελίσσεται μέσα από επιμέρους επεισόδια. Με τη συγκεκριμένη πρακτική, δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να διακόψει τη δράση της ιστορίας και να δώσει ευκαιρίες στην ομάδα να εμβαθύνει στα γεγονότα, να αναστοχαστεί όσα έγιναν, να γίνουν αλλαγές στον χώρο, στους ρόλους, στην οπτική γωνία και στον χρόνο.

Επιπρόσθετα, για τη σύνδεση των επεισοδίων του δράματος, αξιοποιήθηκε η τεχνική της αφήγησης καθώς, όπως υποστηρίζεται από τον Egan (1999), η τεχνική αυτή αποτελεί το καταλληλότερο μέσο για να διδάξουμε στα παιδιά, είναι το μέσο που τα οδηγεί μέσα σε φανταστικά μαγευτικά μονοπάτια, δημιουργεί αυξημένη περιέργεια και προσμονή για το τι θα

---

συμβεί στη συνέχεια και μπορεί, πολλές φορές, να οδηγήσει στην κατάκτηση της επιστημονικής γνώσης (Hatzigeorgίου 2001, 2006). Μπορεί, ακόμα, να λειτουργήσει υποβοηθητικά στην εισαγωγή νέων πληροφοριών, στην υπενθύμιση των προηγούμενων εννοιών ή πληροφοριών, καθώς και στην ανακεφαλαίωση και σχολιασμό της δράσης που έλαβε χώρα στα προηγούμενα επεισόδια.

Η ανάπτυξη της προσέγγισης ενισχύθηκε με την ενσωμάτωση ποικίλων θεατρικών τεχνικών που θεωρήθηκε ότι μπορούν να συνεισφέρουν στην απόδοση του νοήματος της κάθε ενότητας, όπως το θεατρικό παιχνίδι, η υπόδυση ρόλων, η εμπύχωση κούκλας, η δραματοποίηση και συγκεκριμένες τεχνικές του εκπαιδευτικού δράματος (Αυδή & Χατζηγεωργίου 2009), όπως η παγωμένη εικόνα, ο αυτοσχεδιασμός όλης της ομάδας με τον δάσκαλο σε ρόλο - Whole group drama, ο Δάσκαλος σε ρόλο (ΔσΡ), η ανίχνευση της σκέψης του ρόλου (thought – tracking) και ο διάδρομος συνείδησης.

Οι ρόλοι που σχεδιάστηκαν και εμπυχώθηκαν στην εξέλιξη του δράματος ήταν:

Ρόλοι για τα παιδιά: «Σπουδαίοι επιστήμονες», «Επιστημονική Ομάδα Λάβα», «Ηφαιστειολόγοι».

Ρόλοι για τον δάσκαλο: «Αφηγητής», «Μικρός Πρίγκιπας», «Αστέρια», «Ήλιος», Συντονιστής των «Σπουδαιών επιστημόνων».

Έναυσμα για τον σχεδιασμό της προσέγγισης και την εισαγωγή των παιδιών στο πλαίσιο του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού δράματος αποτέλεσε η αφήγηση της ιστορίας «Ο Μικρός Πρίγκιπας» του Εξυπερύ, η οποία είχε προηγηθεί στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα του νηπιαγωγείου. Μετά την αφήγηση, ακολούθησε η παρακολούθηση της θεατρικής παράστασης με μαριονέτες «Ο Μικρός Πρίγκιπας». Το πρόσωπο του Μικρού Πρίγκιπα, η καθημερινή του ζωή στον πλανήτη Β612 και οι αξίες που προβλήθηκαν μέσα από την ιστορία δημιούργησαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά των παιδιών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, πολλές φορές, τα παιδιά να εκδηλώνουν, στη διάρκεια του προγράμματος, απορίες, σκέψεις, ιδέες σχετικές με τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν και να κάνουν αναφορές στην ιστορία του Μικρού Πρίγκιπα. Επίσης, στο συμβολικό τους παιχνίδι παρατηρείτο καθημερινά η μίμηση σκηνών από την ιστορία αυτή και η δημιουργία νέων ιστοριών με την ενσωμάτωση του χαρακτήρα του Μικρού Πρίγκιπα.

### **Περιγραφή προγράμματος**

#### *Φάση προθέρμανσης (warming up)*

Βασικός σκοπός της φάσης αυτής ήταν η δημιουργία υποστηρικτικού περιβάλλοντος που θα συνέβαλε στην εισαγωγή των παιδιών στο αφηγηματικό – φανταστικό πλαίσιο της ιστορίας του Μικρού Πρίγκιπα. Οι τε-

---

χνικές και τα μέσα που αξιοποιήθηκαν στη φάση αυτή ήταν το Θεατρικό παιχνίδι, η Υπόδυση ρόλων, η Αφήγηση καθώς και η χρήση παρουσίασης Power Point με εικόνες ερήμου.

Τα παιδιά ενεπλάκησαν αρχικά, μέσω του θεατρικού παιχνιδιού, σε ένα ταξίδι με απρόσμενες περιπέτειες. Με τη βοήθεια ενός πυραύλου, τα παιδιά σε ρόλο πιλότου ταξιδεύουν σε διάφορα μέρη της γης. Ξαφνικά, μια βλάβη τα προσγειώνει στην έρημο και αναγκάζονται να διανυκτερεύσουν εκεί. Την άλλη μέρα το πρωί μια φωνή τα ξυπνά: «Ζωγράφισε μου ένα αρνί». Η φωνή τα φέρνει αντιμέτωπα με τον Μικρό Πρίγκιπα και, στη φάση αυτή, γίνεται η πρώτη γνωριμία των παιδιών με τον ήρωα της ιστορίας.

Στη συνέχεια, κάνοντας χρήση της τεχνικής του καταγισμού των ιδεών, τα παιδιά καλούνται με βάση τις προηγούμενες εμπειρίες τους να περιγράψουν πώς φαντάζονται τον πλανήτη B612 και την καθημερινή ρουτίνα του πρίγκιπα. Οι περιγραφές τους εστιάζουν στην ύπαρξη των τριών ηφαιστειών που καθημερινά καθαρίζει ο πρίγκιπας, στη φροντίδα του λουλουδιού, στο κόψιμο των μπάομπαμπ (φυτά) και στην προετοιμασία του προγεύματός του.

Τα παιδιά ενθαρρύνονται να δημιουργήσουν τον πλανήτη B612 μέσω της τεχνικής του εκπαιδευτικού δράματος Location, κάνοντας χρήση διαφόρων μέσων, υλικών και αντικειμένων από το περιβάλλον της τάξης.

### ***Εξέλιξη δράματος σε επεισόδια***

#### *Επεισόδιο πρώτο*

##### *«Το ηφαίστειο ξυπνά»*

Στο πρώτο επεισόδιο, η νηπιαγωγός σε ρόλο πρίγκιπα που βρίσκεται στον πλανήτη B612 αναπαριστά την καθημερινή του ρουτίνα. Ξυπνά πρωί-πρωί και καθαρίζει τα ηφαίστεια του, ποτίζει το λουλούδι του, κόβει τα μπάομπαμπ και προετοιμάζει το πρωινό του, ζεσταίνοντας το γάλα του στο ηφαίστειο. Η ρουτίνα επαναλαμβάνεται από κάποια παιδιά που αναλαμβάνουν το ρόλο του Μικρού Πρίγκιπα. Μια μέρα, ο πρίγκιπας, ακολουθώντας την καθημερινή του ρουτίνα, διαπιστώνει κάποιες αλλαγές στο ένα ηφαίστειο, οι οποίες τον προβληματίζουν και ταυτόχρονα του προξενούν φόβο. Ειδικότερα, παρατηρεί ότι το γάλα του ζεστάθηκε αμέσως και κήκε, ένα δυνατό βουητό και τρέμουλο της γης ακολουθεί, ενώ ταυτόχρονα αναδύεται μια άσχημη μυρωδιά από το ηφαίστειο. Με αφορμή τις αλλαγές αυτές, η νηπιαγωγός σε ρόλο πρίγκιπα διερωτάται τι πρέπει να κάνει.

Στη συνέχεια, η νηπιαγωγός σε ρόλο δασκάλου ενθαρρύνει τα παιδιά στην έκφραση ιδεών, απόψεων, υποθέσεων και προβλέψεων για την έννοια των ηφαιστειών, εστιάζοντας στα ερωτήματα: «Τι είναι το ηφαίστειο; Θα μπορούσατε να περιγράψετε ένα ηφαίστειο; Πώς είναι; Τι είναι η



λάβα; (αναφορές παιδιών για λάβα). Είναι επικίνδυνα τα ηφαίστεια; Δικαιολογήστε την απάντησή σας».

Οι ιδέες των παιδιών καταγράφονται στο χαρτί του μέτρου. Οι απαντήσεις και αναφορές τους εστιάζουν στα εξωτερικά χαρακτηριστικά του φαινομένου, όπως το βουνό, η λάβα ή φωτιά που βγαίνει μέσα από το βουνό και ο καπνός. Το σύνολο των παιδιών δεν μπορεί να δώσει μια ολοκληρωμένη περιγραφή του ηφαιστείου, αλλά παραθέτει μεμονωμένα στοιχεία του, με έμφαση σε αυτά που προκαλούν εντύπωση, όπως η φωτιά και η έκρηξη.



Ανάδειξη ιδεών  
των παιδιών  
για τα ηφαίστεια

*Επεισόδιο δεύτερο:*

*«Το δίλημμα του πρίγκιπα»*

Στο επεισόδιο αυτό, η νηπιαγωγός σε ρόλο πρίγκιπα απευθύνεται στ' αστέρια για βοήθεια. Ωστόσο, τα αστέρια δεν μπορούν να βοηθήσουν και του προτείνουν να ζητήσει τη βοήθεια του ήλιου. Ο ήλιος συμβουλεύει τον πρίγκιπα να ταξιδέψει στη Γη και να απευθυνθεί στο «Εργαστήριο των Σπουδαίων Επιστημόνων», οι οποίοι μπορούν να τον βοηθήσουν με τις γνώσεις και τις υπηρεσίες που μπορούν να του προσφέρουν. Ο πρίγκιπας βρίσκεται μπροστά σε ένα δίλημμα. Τι πρέπει να κάνει; Να μείνει στον πλανήτη του ή να φύγει γιατί κινδυνεύει; Στο σημείο αυτό τα παιδιά της τάξης χωρίζονται σε δύο ομάδες και σχηματίζουν τον «Διάδρομο Συνείδησης». Με την τεχνική αυτή, επιδιώκεται, μέσα από τη διλημματική κατάσταση, να εκφράσουν τα παιδιά τις ιδέες και σκέψεις τους αναφορικά με την απόφαση που πρέπει να πάρει ο πρίγκιπας. Ειδικότερα, στη φάση αυτή, ο πρίγκιπας περπατά στον διάδρομο και κάθε παιδί του λέει τι πρέπει να κάνει. Η φάση κλιμακώνεται σε ένταση, με τον πρίγκιπα να περνά από τον διάδρομο συνείδησης και ταυτόχρονα να ακούγονται οι φωνές όλων των παιδιών.

*Επεισόδιο τρίτο:*

*«Δημιουργία εργαστηρίου»*

Στη συνέχεια του σεναρίου, η νηπιαγωγός ενθαρρύνει τα παιδιά στην ανάληψη του ρόλου των Σπουδαίων Επιστημόνων. Στο πλαίσιο του ρόλου,

---

παροτρύνονται να δημιουργήσουν το εργαστήρι τους, μέσα από την τεχνική Location. Σημαντικό, στη φάση αυτή, ήταν το χτίσιμο της πίστης των παιδιών στον ρόλο τους ως «Σπουδαίοι Επιστήμονες». Για τον σκοπό αυτόν, επιδιώκεται η ανάπτυξη ταυτότητας της ομάδας μέσα από τη δημιουργία συμβόλου, ύμνου και ονόματος. Τα παιδιά κατέληξαν στην επιλογή του ονόματος «Σπουδαίοι Επιστήμονες-Λάβα». Ακολουθεί η δραματοποίηση μιας τυπικής μέρας των Σπουδαίων Επιστημόνων στο εργαστήρι τους, όπου επιμέρους ομάδες επιστημόνων αναζητούν πληροφορίες, πειραματίζονται, συνεργάζονται και επικοινωνούν για την εξεύρεση λύσεων σε υποθέσεις που έχουν αναλάβει.

Η νηπιαγωγός σε ρόλο πρίγκιπα επισκέπτεται το εργαστήρι των Σπουδαίων Επιστημόνων για να τους ζητήσει βοήθεια στο πρόβλημά του. Αφού περιγράφει στα παιδιά την κατάσταση του ηφαιστείου, τους ζητά την επιστημονική τους γνώμη για τη δραστηριότητά του και κατά πόσο είναι επικίνδυνη ή όχι η παραμονή του στον πλανήτη Β612. Τα παιδιά υπόσχονται ότι θα ερευνήσουν το θέμα και θα του απαντήσουν άμεσα.

Η νηπιαγωγός εκτός ρόλου ενθαρρύνει τα παιδιά να αναζητήσουν πρόσθετες πληροφορίες για τα ηφαίστεια στο σπίτι, εστιάζοντας στα αρχικά ερωτήματα τους.

*Επεισόδιο τέταρτο:*

*«Επιστημονικό Forum»*

Τα παιδιά σε ρόλο των σπουδαίων ερευνητών χωρίζονται σε τρεις ομάδες και επεξεργάζονται το πληροφοριακό υλικό. Με τη βοήθεια και διαμεσολάβηση των εκπαιδευτικών, προβαίνουν σε παρατηρήσεις, διερευνήσεις, εντοπίζουν σημεία σχετικά με το θέμα μέσα από τα βιβλία, επεξεργάζονται πληροφορίες, καταγράφουν δεδομένα και οδηγούνται στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα αποτελέσματα των διερευνήσεων κάθε ομάδας παρουσιάζονται στην ολομέλεια, όπου ανταλλάσσονται απόψεις και γίνεται συζήτηση. Στη συνέχεια, οι ομάδες, με την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών, προτείνουν τρόπους επεξεργασίας και εμφάνισης στο θέμα, μέσα από την πολυτροπική έκφραση. Οι προτάσεις τους εστιάζουν στην παρακολούθηση σχετικών video στο διαδίκτυο, στη δημιουργία αφίσσας και μακέτας ηφαιστείου-πλανήτη και προσομοίωσης ηφαιστείου.

*Επεισόδιο πέμπτο:*

*«Ο πρίγκιπας επιστρέφει στο εργαστήρι»*

Στο επεισόδιο αυτό, η νηπιαγωγός σε ρόλο του Μικρού Πρίγκιπα επιστρέφει, για να πάρει απαντήσεις στα ερωτήματα που έθεσε στην ομάδα Λάβα. Τα παιδιά παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους, κάνοντας χρήση των κατασκευών που έφτιαξαν. Η επιστημονική ομάδα Λάβα συμβουλεύει τον Μικρό Πρίγκιπα να παραμείνει για λίγες μέρες στη Γη, μέχρι να ηρεμήσει η δραστηριότητα του ηφαιστείου. Τα παιδιά προθυμοποιούνται μάλιστα να τον φιλοξενήσουν. Ταυτόχρονα, του δί-

---

νουν και μια αφίσα που έφτιαξαν, με οδηγίες και μέτρα προστασίας από παρόμοια δραστηριότητα του ηφαιστείου. Ο πρίγκιπας τους ευχαριστεί για τη βοήθεια και αποχωρεί.

### *Κλείσιμο του δράματος*

Μετά τις οδηγίες, ο πρίγκιπας επιστρέφει στον πλανήτη του. Λίγο καιρό αργότερα φτάνει ένα γράμμα του πρίγκιπα στην ομάδα Λάβα, όπου τους ευχαριστεί και τους ενημερώνει για την εξέλιξη της κατάστασης του ηφαιστείου.

Το δράμα κλείνει με το τραγούδι του Μικρού Πρίγκιπα. Τα παιδιά σε ρόλο πρίγκιπα που έχει επιστρέψει στον πλανήτη ξαπλώνουν και ονειρεύονται. Στη φάση αυτή, τα παιδιά εκφράζουν τα συναισθήματα και τις προσδοκίες τους για το μέλλον στον πλανήτη B612.

### *Δραστηριότητες επέκτασης:*

1. Δραστηριότητες σχετικά με τον εντοπισμό ηφαιστείων στον ελλαδικό χώρο.
  - 1.α. Θεατρικό δρώμενο: «Η Κρουστάλλω και η Μαγδάλω στο νησί της Σαντορίνης ανησυχούν όταν ακούν παράξενους ήχους από τη μεριά της Καλντέρας». Ενσωμάτωση στοιχείων χιούμορ και έκπληξης.
  - 1.β. Εντοπισμός της Σαντορίνης και άλλων σημείων στον ελλαδικό χώρο όπου υπάρχουν ηφαίστεια. Χρήση γεωγραφικού χάρτη και google maps.
2. Δραστηριότητες για την εφαρμογή μέτρων προστασίας σε καταστάσεις φυσικών καταστροφών με την αξιοποίηση του θεατρικού παιχνιδιού. Κατασκευή βαλίτσας ετοιμότητας.
3. Δημιουργία ιστορίας που βασίστηκε σε ορισμένο λεξιλόγιο όπως: πρίγκιπας, ηφαίστειο, έκρηξη, λάβα, νησί.

### **Αξιολόγηση Προγράμματος**

Η αρχική αξιολόγηση και ανίχνευση των ιδεών των παιδιών έγινε με τη χρήση των τεχνικών του καταιγισμού ιδεών και του ιχνογραφήματος. Τα αποτελέσματα της αρχικής αξιολόγησης ανέδειξαν τις δυσκολίες που παρουσιάζει η σκέψη των παιδιών στην κατανόηση του φαινομένου, οι οποίες λήφθηκαν υπόψη στον σχεδιασμό του προγράμματος.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος και αξιοποιήθηκαν μέθοδοι και τεχνικές όπως η Συστηματική Παρατήρηση, φωτογραφικό υλικό, βιντεοσκοπημένες δράσεις και η συζήτηση στην ολομέλεια.

Τα αποτελέσματα της διαμορφωτικής αξιολόγησης ανέδειξαν σημαντικά προβλήματα στην πραγματοποίηση των προγραμματισμένων δραστηριοτήτων, εξαιτίας των διαφορετικών επιπέδων μαθησιακής ετοιμότητας

---

των παιδιών, και δυσκολίες που προέκυψαν από τη σύνθεση των ομάδων, όπως και τη σύνδεση και συνοχή των μελών τους. Επίσης, προβλήματα υπήρξαν στη χρήση του λόγου, καθώς αρκετά παιδιά είχαν προβλήματα άρθρωσης, δυσκολίες στην κατανόηση οδηγιών και πολύ φτωχό λεξιλόγιο. Για την άμβλυση των προβλημάτων αυτών, οι εκπαιδευτικοί διαφοροποίησαν τη διδασκαλία με ποικίλους τρόπους. Ειδικότερα, αξιοποιήθηκαν τεχνικές του θεάτρου, όπως το θεατρικό παιχνίδι, μουσικοκινητικές δράσεις, η εμπύχωση κούκλας και η δραματοποίηση. Επιπλέον, έγινε εποπτικοποίηση της διδασκαλίας και ενίσχυσή της με τη χρήση της τεχνολογίας. Ακόμα, αξιοποιήθηκε πολύ συχνά το στοιχείο της έκπληξης και του χιούμορ, έτσι ώστε να υποκινήσουμε το ενδιαφέρον, την ενεργητική συμμετοχή, την ανάπτυξη πρωτοβουλιών και αλληλεπίδρασης, για να πετύχουμε μεγαλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. Ιδιαίτερη μέριμνα δόθηκε στη δημιουργία ανομοιογενών ομάδων ως προς την επίδοση και στη μείωση του χρόνου δραστηριοτήτων.

### **Τελική αξιολόγηση**

#### *Αξιολόγηση μαθησιακών στόχων*

Η αξιολόγηση των μαθησιακών στόχων πραγματοποιήθηκε μέσα από εναλλακτικές μεθόδους και τεχνικές αξιολόγησης, όπως η δημιουργία νέων δραστηριοτήτων για αξιοποίηση των γνώσεων που απέκτησαν τα παιδιά με τη συμβολή του θεατρικού παιχνιδιού, η Συστηματική Παρατήρηση και καταγραφή, το Ημερολόγιο της νηπιαγωγού και το Portfolio.

#### 1. Θεατρικό παιχνίδι: «Το ηφαιστειο ξυπνά»

Τα παιδιά κλήθηκαν, μέσα από τη βίωση φανταστικών καταστάσεων, να εκφράσουν τις ιδέες που σχημάτισαν για την έννοια των ηφαιστειών (τι είναι τα ηφαιστεια, τα χαρακτηριστικά της ενεργοποίησης ενός ηφαιστείου, τα μέτρα προστασίας των κατοίκων από πιθανή έκρηξη).

#### 2. Παρατήρηση και καταγραφή: Φύλλα Παρατήρησης και Ημερολόγιο της νηπιαγωγού

Για την αξιολόγηση των στόχων που αφορούσαν τις δεξιότητες επιστημονικού εγγραμματισμού, κατασκευάστηκε φύλλο παρατήρησης με κλείδες παρατήρησης τις δεξιότητες-στόχους. Επίσης, μελετήθηκαν οι καταγραφές των εκπαιδευτικών στο Ημερολόγιο Νηπιαγωγού.

#### 3. Δημιουργία αφίσας:

Τα παιδιά κλήθηκαν να δημιουργήσουν, με βάση τις γνώσεις που απέκτησαν, μια αφίσα με οδηγίες προστασίας από το φαινόμενο της έκρηξης ηφαιστείου.

### **Αξιολόγηση διαδικασίας**

#### *Αυτοαξιολόγηση ομάδας και εκπαιδευτικού:*

Η αξιολόγηση από την ομάδα των παιδιών πραγματοποιήθηκε με τη

---

χρήση των τεχνικών της συζήτησης και των ερωταποκρίσεων, στην οποία συμμετείχε ενεργητικά και διευκολυντικά η κούκλα εμψυχωτής. Τα παιδιά εξέφρασαν απόψεις ως προς τη διαδικασία που ακολουθήθηκε. Επιπλέον, παρακολούθησαν μία βιντεοσκοπημένη δράση δέκα λεπτών και αξιολόγησαν την ομάδα τους ως προς ορισμένα κριτήρια. Οι παρατηρήσεις τους εστίασαν στα ευχάριστα συναισθήματα που ένιωσαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και στην εκδήλωση επιθυμίας για επανάληψη της δράσης και επανάληψης αυτού του τρόπου εργασίας σε άλλα πλαίσια.

Η νηπιαγωγός αναστοχάστηκε και αξιολόγησε τα θετικά σημεία, τις δυσκολίες και αδυναμίες του σχεδιασμού και της εφαρμογής της διαδικασίας, τον ρόλο της και τον ρόλο των παιδιών, την οργάνωση του περιβάλλοντος, τα μέσα και υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τη μεθοδολογία που ακολούθησε. Για τη συλλογή των πληροφοριών, έγινε χρήση του Ημερολογίου της νηπιαγωγού, παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων δράσεων και παρατήρηση φωτογραφικού υλικού.

### **Αποτελέσματα Αξιολόγησης**

Η μελέτη των αποτελεσμάτων της συνολικής αξιολόγησης ανέδειξε ότι οι διδακτικοί στόχοι επιτεύχθηκαν σε σημαντικό βαθμό από τα περισσότερα παιδιά. Συγκεκριμένα, τα παιδιά μπορούσαν να περιγράψουν τι είναι ηφαίστειο, κάνοντας χρήση του κατάλληλου λεξιλογίου και επιστημονικής ορολογίας, καθώς και τα χαρακτηριστικά ενεργοποίησής του με έμφαση στη λάβα, τον καπνό και τις δονήσεις. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι οι προτάσεις τους για τα μέτρα προστασίας από πιθανές εκρήξεις ηφαιστειών ανταποκρίνονταν σε αποδεκτές επιστημονικές απόψεις. Η σύγκριση των αρχικών ιδεών των παιδιών με τις τελικές έδειξε τη μετατροπή των εναλλακτικών ιδεών και την υιοθέτηση απόψεων συμβατών με την επιστημονική γνώση. Θα πρέπει, ωστόσο, να αναφέρουμε ότι ένας μικρός αριθμός παιδιών παρουσίασε δυσκολίες στην περιγραφή του φαινομένου, γεγονός που αποδίδουμε αφ' ενός στις διαφορετικές μαθησιακές αφετηρίες των παιδιών, αλλά και στον χρόνο υλοποίησης της προσέγγισης, με την έννοια ότι βρισκόμαστε στην αρχή της σχολικής χρονιάς και τα παιδιά δεν είχαν αναπτύξει τις απαραίτητες δεξιότητες. Στη συνέχεια, παρατίθενται παραδείγματα από τις αρχικές και τελικές ιδέες των παιδιών όπως:

Αρχικές ιδέες:

«Είναι ένα βουνό», «Κάτι που βγάζει λάβα», «Είναι μεγάλα (κτίρια) σαν μεγάλα αγκάθια που βγάζουν λάβα», «Είναι ένα βουνό που βγάζει καπνό», «Είναι αυτό που εκρήγνυται», «Είναι ένα βουνό που βγάζει λάβα», «Πήγε να βγάλει φωτιά και η φωτιά πήγε στη θάλασσα», «Η λάβα του μπορεί να κάψει τους ανθρώπους», «Η λάβα του μπορεί να σπάσει τη γη», «Η λάβα είναι σαν φωτιά που καίει», «Είναι κάτι σαν βουνό που μουγκρίζει και βγάζει καπνό».

---

Τελικές ιδέες:

«Το ηφαίστειο είναι σαν βουνό και έχει μια τρύπα και μέσα από την τρύπα βγαίνει η λάβα...», «Το ηφαίστειο είναι μια τρύπα μέσα στη γη, που όταν γίνει ενεργό βγάζει καπνό, μυρίζει άσχημα, πετάει φωτιά και κάνει έκρηξη.», «Τα ηφαίστεια που είδαμε είναι σαν βουνά που έχουν τρύπα πάνω πάνω... Και από το μέσα της γης βγαίνει λάβα και μάγμα και πετρώματα και πετάγονται όλα ψηλά.», «Η λάβα είναι βαθιά μέσα στη γη... όταν οι πλάκες της γης αρχίσουν να σπρώχνονται. τότε η λάβα κάνει δρομάκι και βγαίνει προς τα πάνω.», «Η λάβα έχει και πετρώματα μέσα, που είναι μέσα στη γη και σπάνε και πετάγονται ψηλά με τη λάβα».

Από τη μελέτη των παρατηρήσεων που έγιναν, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά κατάφεραν, μέσα από την εμπλοκή τους στις δραστηριότητες, να αναπτύξουν σε σημαντικό βαθμό τις δεξιότητες επιστημονικού εγγραμματισμού και συγκεκριμένα τις δεξιότητες της παρατήρησης, διερεύνησης, επεξεργασίας πληροφοριών, καταγραφής δεδομένων και εξαγωγής συμπερασμάτων. Αυτό διαφάνηκε ιδιαίτερα στη φάση όπου κλήθηκαν να δημιουργήσουν το εργαστήρι των Σπουδαιών Επιστημόνων και να υποδυθούν τον ρόλο του επιστήμονα σε αυθεντικά πλαίσια διερεύνησης και αναζήτησης της επιστημονικής αλήθειας. Ο συστηματικός τρόπος που ακολούθησαν για την επεξεργασία των πληροφοριών, η εξαγωγή των συμπερασμάτων και η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων των διερευνήσεων τους στον πρίγκιπα, μέσα από πολλαπλούς τρόπους έκφρασης, παρ' όλες τις δυσκολίες που προέκυψαν, ανέδειξε επιστημονικές δεξιότητες που αποτελούν μια σημαντική επιδίωξη στο αναλυτικό μας πρόγραμμα.

Τέλος, οι εργασίες που επέλεξαν τόσο τα παιδιά όσο και οι εκπαιδευτικοί για την καταχώρηση στο Portfolio παρουσίαζαν μεγάλο ενδιαφέρον ως προς τη θεματική τους, την πρωτοτυπία, τα χρώματα και τα στοιχεία που συμπεριέλαβαν.

### **Συζήτηση - Συμπεράσματα**

Η κατανόηση του φαινομένου των ηφαιστειών αποτελεί πράγματι ένα δύσκολο επίτευγμα για την προσχολική ηλικία και κάθε διδακτικό εγχείρημα απαιτεί, κατά την άποψή μας, έναν ιδιαίτερο σχεδιασμό, που θα λαμβάνει υπόψη, από τη μια, τις δυσκολίες που παρουσιάζει η σκέψη των παιδιών αυτής της ηλικίας και, από την άλλη, την ανάγκη για αισθητοποίηση της γνώσης με βιωματικό, διερευνητικό και παιγνιώδη τρόπο, που να οδηγεί ευχάριστα και αποτελεσματικά στην οικοδόμηση των πρώτων ιδεών για το φαινόμενο.

Η προσέγγιση που αναπτύχθηκε συντέλεσε στη μύηση των παιδιών στο συγκεκριμένο φαινόμενο, διατηρώντας ταυτόχρονα την αυθεντικότητα της επιστημονικής γνώσης (Κολιόπουλος 2006), τη δημιουργική έκ-

---

φραση και την ολόπλευρη ανάπτυξη των παιδιών, μέσα από την κατάλληλη αναπλαισίωση.

Τα αποτελέσματα της προσέγγισης που παρουσιάστηκε ανέδειξαν ότι το συνταίριασμα μεταξύ των Φυσικών Επιστημών και των Τεχνών και, ειδικότερα, του Εκπαιδευτικού Δράματος αποτέλεσε ένα ενδιαφέρον πλαίσιο, μέσα στο οποίο τα παιδιά μπόρεσαν να εκφραστούν δημιουργικά, να πειραματιστούν, να εξοικειωθούν και να αναπτύξουν δεξιότητες επιστημονικού εγγραμματισμού. Τα παιδιά, μέσα από το φανταστικό πλαίσιο και την ένταση που προκλήθηκε από το σενάριο του δράματος, καθώς και την εμπλοκή τους στην προβληματική κατάσταση που αντιμετώπιζε ο κεντρικός ήρωας, ανέπτυξαν ισχυρό κίνητρο και ανάγκη για μάθηση. Ο ρόλος των Σπουδαίων Επιστημόνων τους έδωσε ευκαιρίες, μέσα από θεατρικές φόρμες, να εξερευνήσουν και να επεξεργαστούν νέα στοιχεία, τα οποία ενδεχομένως μέσα από μια άλλη προσέγγιση να τους φαίνονταν δύσκολα ή μη κατανοητά. Συνεπώς, έτσι όπως αναφέρει και η Heathcote (2009), τα παιδιά, μέσα από την προσέγγιση αυτή, παρ' όλες τις δυσκολίες που παρουσιάστηκαν, κατάφεραν να ξεπεράσουν τον εαυτό τους και τις δυνατότητές τους και να οδηγηθούν αβίαστα στην οικοδόμηση της συγκεκριμένης γνώσης.

Στο πλαίσιο αναζήτησης καλών πρακτικών στη διδακτική των φυσικών επιστημών, το «συνταίριασμα» που επιχειρήθηκε μας δίνει θετικά μηνύματα και θα μπορούσε να αποτελέσει για τους εκπαιδευτικούς έναυσμα για περαιτέρω πειραματισμό και επέκτασή του σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Ωστόσο, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η εφαρμογή της συγκεκριμένης προσέγγισης προϋποθέτει την εξοικείωση των παιδιών με την τεχνική του εκπαιδευτικού δράματος, την ανάπτυξη των κοινωνικών τους δεξιοτήτων, καθώς και την καθοδηγητική και διαμεσολαβητική εμπλοκή του εκπαιδευτικού, σε όλες τις φάσεις εξέλιξης του προγράμματος.

### **Βιβλιογραφία**

- Bezzi, A., & Happs, J.C. (1994). Belief systems as barriers to learning in geological education. *Journal of Geological Education*, 42, 134-140.
- Christidou, V., Kazela, K., Kakana, D-M., Valakosta, M., (2009). Teaching Magnetic Attraction to Preschool Children. *The International Journal of learning*, 16(2), 116-127.
- Dal, B. (2005). The initial concept of fifth graduate Turkish's students related to earthquakes, *European Journal of Geography*, 326.
- Egan, K. (1999). *Children's Minds. Talking Rabbits & Clockwork Oranges*. New York/ London: Teachers College Press.
- Freire, P. (1993). *Pedagogy of the Oppressed: new revised 20th Anniversary edition*. New York: Continuum Publishing Company.
- Hatzigeorgiou, Y. (2001). The Role of Wonder and "Romance" in Early Childhood Science Education. *International Journal of Early Years Education*, 9, 63-69.
- Hatzigeorgiou, Y. (2006). Humanizing the Teaching of Physics through Storytelling: the Case of Current Electricity. *Physics Education*, 41, 42-46.

- 
- Heathcote, D. (2009). *Mantle of the Expert: My current understanding*. Keynote address to the Weaving Our Stories: International Mantle of the Expert conference, University of Waikato, Hamilton.
- Hunt, A. (Ed.). (2008). *Science in society*. Heinemann: The Nuffield Foundation.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science: Towards a personalized approach*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Hunt, A. (EdO) (2008). *Science in society*. Heinemann: The Nuffield Foundation.
- Gardner, H. (1984). *Frames of Mind; the Theory of Multiple Intelligences*. London: Heinemann.
- Hunt, A. (Ed.). (2008). *Science in society*. Heinemann: The Nuffield Foundation .
- Jenkins, E. (1996). The 'nature of science' as a curriculum component. *Journal of Curriculum Studies*, 28 (2), 137 – 150.
- Kalogiannakis, M., Rekoumi, Ch. & Antipa, E. (2012). 'Planning educational activities for natural sciences using ICT tools: teaching volcanoes in early childhood'. In R. Pintó, V. López & Cr. Simarro (Eds). *Proceedings of the 10th International Conference on Computer Based Learning in Science (CBLIS) 2012, Learning Science in the Society of Computers*, Barcelona, Centre for Research in Science and Mathematics Education (CRECIM), 26–29 June 2012, 272–278.
- Kalogiannakis, M., & Violintzi, A. 2012. Intervention strategies for changing pre-school children's understandings about volcanoes. *Journal of Emergent Science*, 4 (2012), 12-19.
- Koliopoulos, D., Dossis, S., & Stamoulis, E. (2007). The use of history of science texts in teaching science: Two cases of an innovative, constructivist approach. *The Science Education Review*, 6 (2), 44-56.
- Lillo, J. (1994). An analysis of the annotated drawings of the internal structure of the Earth made by students aged 10-15 from primary and secondary schools in Spain. *Teaching Earth Sciences*, 19(3), 83-87.
- Leach, J., Millar, R., Ryder, J., & Sere, M.G. (2000). Epistemological understanding in science learning: The consistency of representations across contexts. *Learning and Instruction*, 10(6), 497 – 527 .
- O'Neill C. (1995). *Drama Worlds: a framework for process drama*. New Hampshire: Heinemann.
- Osborne, J., Simon, S. & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Pantidos, P., Spathi, K., & Vitoratos, E. (2001). The Use of Drama in Science Education: The Case of "Blegdamsvej Faust". *Science & Education*, 10, 107-117.
- Papadopoulos, P. & Seroglou, F. (2007) A progressive sequence of theatre techniques for teaching science, Paper presented at the 9th International History, Philosophy and Science Teaching Conference, June 24-28, 2007, Calgary, Canada.
- Papadopoulos P. & Seroglou F. (2012). Developing Analysis Frameworks for Scientific Literacy Activities. *Έρευνα και Πράξη*, τεύχος 4041.
- Ravanis, K. Koliopoulos, D. Hadzigeorgiou, Y. (2004). What factors does friction depend on? A socio-cognitive teaching intervention with young children. *International Journal of Science Education*, 26(8), 997-1008.
- Sharp, Mackintosh, M.A.P., & Seedhouse, P. (1995). Some comments on children's ideas about Earth Structure, volcanoes, earthquakes and plates. *Teaching Earth Sciences*,



---

20(1), 28-30.

- Smith, N. (1982). *The Visual Arts in Early Childhood Education: Development and the Creation of Meaning*. In B. Spodek (ed.) *Handbook of research in Early Childhood Education*. New York: The Free Press
- Trend, R., Everett, L. & Dove, J. (2000). Interpreting primary children's representations of mountains and mountainous landscapes and environments, *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 85–112
- Ünal, M.P., Akman, B. & Gelbal, P. (2010). The adaptation of a scale for preschool teachers' attitudes towards science teaching. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2881-2884.
- Wells, G., & Claxton, G. (2002). *Learning for life in the 21st century: Sociocultural perspectives on the future of education*. London: Blackwell Publishing.
- Wooland, B. (1993). *The Teaching of Drama in the Primary School*. London: Longman.
- Ανδριοπούλου, Γ., Καζέλα, Κ. (2011). Μια δημιουργική προσέγγιση για την κατασκευή προβλήματος μέσω εκπαιδευτικού δράματος από παιδιά προσχολικής ηλικίας: «Δράκε, δράκε είσαι εδώ; Οι σπουδαίοι βοηθοί θα σε βοηθήσουν στο διαγωνισμό!». (σ.309-319).  
[http://www.omep.gr/files/EUROMEP\\_2011\\_PROCEEDINGS\\_PRAKTIKA.zip](http://www.omep.gr/files/EUROMEP_2011_PROCEEDINGS_PRAKTIKA.zip)
- Αυδή Α., Χατζηγεωργίου, Μ. (2007). Η τέχνη του Δράματος στην εκπαίδευση, 48 προτάσεις για εργαστήρια θεατρικής αγωγής. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Βαλακώστα, Μ, & Χρηστίδου, Β. (2010). Η προσέγγιση της μαγνητικής έλξης με τη χρήση του δραματικού παιχνιδιού και της διήγησης ιστοριών στο νηπιαγωγείο. Στο Κ. Πλακίτση (Επιμ). *Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*. Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου, σελ.24-33, (ψηφιακή έκδοση).
- Γιανναλέτσου, Μ., Κλωνάρη, Α., Γαγάνης, Π., & Ζούρος, Ν. (2011). Διερεύνηση ιδεών παιδιών προσχολικής ηλικίας για τα ηφαίστεια, μέσα από τις ζωγραφιές και τις διηγήσεις τους. *Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, σσ. 42-50.
- ΔΕΠΠΣ (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και αναλυτικά προγράμματα σπουδών*. Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.
- Καζέλα, Κ. & Κακανά Δ.Μ. (2011) Εξαέρωση στο νηπιαγωγείο, μια διδακτική παρέμβαση με διαθεματικές επεκτάσεις. Στο Κ. Plakitsi (Ed.), *Κοινωνιογνωστικές και κοινωνικοπολιτισμικές προσεγγίσεις στη διδακτική των φυσικών επιστημών στην προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία*. (Sociocognitive and sociocultural approaches to science in early childhood) (345-361). Αθήνα: Πατάκης.
- Καμπουροπούλου, Μ., 2002. Αισθητική Προσέγγιση και καλλιτεχνικές δραστηριότητες στο μάθημα της Ιστορίας. *Διδακτική Ενότητα: «Η Ιπποτοκρατία στη Ρόδο»*, στο *Διεπιστημονικές Προσεγγίσεις στη Μουσειακή Αγωγή*, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών*. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών: Προσχολική - Πρώτη σχολική ηλικία <http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps>
- Σέρογλου, Φ. (2006). *Φυσικές επιστήμες για την εκπαίδευση του πολίτη*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Τζιμογιάννης, Α. (2002), *Αντιλήψεις και προσεγγίσεις νηπιαγωγών σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο: Μία μελέτη περίπτωσης*. <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/3rd/contributions/278.pdf>

---

## Δημιουργία «συγνωσιακών» πλαισίων μάθησης αναφορικά με τις Φυσικές Επιστήμες, για παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Άννα Βαρσάμου,

ΤΕΑΠΗ-ΕΚΠΑ - annvarsam@gmail.com

### Περίληψη

*Το έργο της επιστήμης δείχνει να «απαιτεί», εκτός από τη θεωρητική κατάρτιση του ερευνητή, μια «μέθεξη» στο αντικείμενο έρευνάς του, ώστε να το προσεγγίσει βαθύτερα, «συγνωσιακά»: με έναν ποικιλόμορφο συνθετικό τρόπο, γνωρίζοντας και νιώθοντας ταυτόχρονα. Στην έρευνά μας, αναζητήσαμε τρόπους να δημιουργήσουμε συγνωσιακά μαθησιακά πλαίσια για τη διδασκαλία Φυσικών Επιστημών σε τάξεις νηπιαγωγείου. Προκειμένου να το πετύχουμε, αξιοποιήσαμε τις αφηγηματικές και θεατρικές δομές. Με τη βοήθειά τους, μεταποιήσαμε το επιστημονικό περιεχόμενο σε θεατρική δράση, με στόχο να εμπλέξουμε τα νήπια «συγνωσιακά» στην οικοδόμηση εννοιών αναφορικά με τους Μαγνήτες και το Φως. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενθαρρυντικά, αφού δείχνουν ότι, μέσω της θεατρικής αφήγησης, τόσο τα παιδιά όσο και η εκπαιδευτικός εμπλέκονται σε καταστάσεις «συγνωσιακής δράσης», εμβαθύνοντας στη γνώση και προχωρώντας σε εννοιολογικές αλλαγές. Παρόλα αυτά, υπάρχουν περιορισμοί στη δημιουργία «συγνωσιακών» πλαισίων, καθώς και προβληματισμοί σχετικά με τις δυνατότητες ευρύτερης χρήσης τους από τους/τις εκπαιδευτικούς.*

### Εισαγωγή

Στις μέρες μας, η Ευρωπαϊκή Ένωση βρίσκεται αντιμέτωπη με μια μεγάλη ποιοτική αλλαγή, η οποία προκύπτει από την παγκοσμιοποίηση και τις προκλήσεις μιας νέας οικονομίας, καθοδηγούμενης από τη γνώση. Στα συμπεράσματα του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναφέρεται ότι η εκπαίδευση μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην προσωπική, κοινωνική και επαγγελματική ανάπτυξη των πολιτών και στην οικονομική ευμάρεια και απασχολησιμότητα, αν δώσει ιδιαίτερο βάρος στις Θετικές Επιστήμες, οι οποίες υποστηρίζουν την πρόοδο και την καινοτομία (Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2009).

---

Η πεποίθηση ότι ο Λογικός Θετικισμός οδηγεί σε καινοτομίες και εφευρέσεις που βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής μας βασίζεται στο επιτυχημένο μοντέλο σχέσης επιστήμης- οικονομίας, που υποστήριξε την ανάπτυξη της Δύσης τον 19ο αι. (Drori 1998), αλλά περισσότερο στην καθημερινή επαφή μας και στην μακρά αλληλεπίδρασή μας με ό,τι ο Holton (2002) ονόμασε «δημόσια επιστήμη».

Η δημόσια επιστήμη είναι μια περίοδος του επιστημονικού έργου κατά την οποία οι ερευνητές, προκειμένου να επικυρώσουν τα ευρήματα των ερευνών τους, αξιοποιούν τις μεθόδους του Λογικού Θετικισμού. Έπειτα, δημοσιεύουν τα ευρήματά τους, χρησιμοποιώντας γλώσσα σύντομη, περιεκτική, που περιγράφει τα γεγονότα σα να συνέβησαν μόνα τους, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, «αντικειμενικά». Σε αυτά τα κείμενα βασίζεται και η σχολική επιστήμη.

Η πορεία προς την καινοτομία, όμως, κρύβεται στην ιδιωτική επιστήμη (Holton 2002), που μένει αφανής. Σε αυτήν την περίοδο, ο επιστήμονας, είναι εφοδιασμένος με τον Ορθολογισμό και τις επιστημονικές γνώσεις του, αλλά αξιοποιεί και κάθε άλλη ικανότητα που διαθέτει (αισθήσεις, ένστικτο, γνώσεις από βιωμένες εμπειρίες, από παραδοσιακές ιδέες, θρησκευτικά δόγματα), προκειμένου να ερμηνεύσει αυτό που ερευνά. Οι ρητές και άρρητες γνώσεις του, συνεπιδρώντας, τον οδηγούν να κάνει καινούριες σκέψεις πάνω σε καθημερινές εικόνες (Feyerabend 2006), να δει έναν μοχλό σε ένα κομμάτι ξύλο ή να συνδέσει το πέσιμο ενός μήλου με την κίνηση του φεγγαριού.

Φαίνεται, λοιπόν, πως αν θέλουμε οι Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ) να υποστηρίξουν τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, πρέπει να στραφούμε προς την ιδιωτική περίοδο της επιστήμης και να δούμε πώς δραστηριοποιούνται σε αυτήν οι ερευνητές. Στόχος μας είναι τα ευρήματα από μια τέτοια αναζήτηση να μας βοηθήσουν να κατασκευάσουμε μαθησιακά περιβάλλοντα, στα οποία οι μαθητές να οικοδομήσουν ιδέες που θα μπορούσαν να θεωρηθούν επιστημονικές και να δουν τον κόσμο τους με «νέα» μάτια, μέσα από ένα πρίσμα εξερεύνησης και δημιουργικότητας. Η αναλογία του σχολικού πλαισίου με το πλαίσιο της ανακάλυψης δεν σημαίνει ότι υποθέτουμε πως τα παιδιά θα λειτουργήσουν εντός της τάξης ως επιστήμονες, αλλά τη χρησιμοποιούμε ως αφετηρία για την απελευθέρωση της διδασκαλίας, τουλάχιστον στο Νηπιαγωγείο, από μια σχολική επιστήμη βασισμένη σχεδόν αποκλειστικά στον Εμπειρισμό (Παπασωτηρίου & Τσελφές 2009).

### **Θεωρητικό πλαίσιο**

Αναζητήσαμε στοιχεία για την περίοδο της ιδιωτικής επιστήμης εκείνων των ερευνητών που οικοδόμησαν σημαντικές ιδέες στις ΦΕ και προ-

---

χώρησαν σε εννοιολογικές αλλαγές. Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση (Root- Bernstein 2003, Girod, Rau & Schepige 2003, MacLennan 2007, Case 2007, Miller 1998), οι επιστήμονες σε αυτήν την περίοδο δεν φαίνεται να εργάζονται αποστασιοποιημένοι από τα φαινόμενα που μελετούν, αλλά αναπτύσσουν μια βαθιά οικειότητα μαζί τους: «νιώθουν» τι κάνει το σύστημα που εξετάζουν (Keller 1983, Root-Bernstein & Root-Bernstein 1999).

Ο Dewey (1980) περιγράφει την εμπλοκή με μια ιδέα ως μια «δοσοληψία» πρότερων και νέων εμπειριών, η οποία «δένει» υποκείμενο και αντικείμενο τόσο πολύ, ώστε αυτά αρχίζουν να συγχωνεύονται μέσα στην εμπειρία και την έκβασή της. Το «είμαι» και το «είναι» ταυτίζονται στο «πράττω» και η πράξη συγκροτεί τη συγχώνευση υποκειμένου- αντικειμένου. Οι επιστήμονες δεν βλέπουν το έργο τους σαν μια συμβατική δραστηριότητα, δεν εργάζονται διεκπεραιωτικά ως «σώμα» ή «πνεύμα», αλλά «βυθίζονται» σε αυτό ολόκληροι, ζώντας μια συνεκτική «αισθητική εμπειρία».

Από τη δική του πλευρά, ο Polanyi (2005) θεωρεί ότι κάποιος που θέλει να μάθει κάτι δεν μπορεί να βρίσκεται έξω από αυτό το κάτι και να το κοιτάει αποκομμένος. Ο κάθε ένας που θέλει να μάθει δεν ξεχωρίζει τον εαυτό του από το σύμπαν, συμμετέχει προσωπικά μέσα σε αυτό. Και δεν συμμετέχει μηχανιστικά, αλλά με ένταση και πάθος. Για τον Polanyi, τα «πάθη» δεν είναι τυχαία ή περιφερικά στην επιστήμη, αλλά επιτελούν σημαντικές λειτουργίες της και την προχωρούν σε νέα επίπεδα.

Στηριγμένος στην επιστημολογία του Dewey και του Polanyi, ο Root-Bernstein (Root-Bernstein 2001, Root-Bernstein & Root-Bernstein 1999) εισήγαγε την έννοια της «συγνωσίας»: μια συνεκτική γνώση, στην οποία γνωρίζουμε αυτό που νιώθουμε, αλλά και νιώθουμε αυτό που γνωρίζουμε. Οι ενεργοί επιστήμονες ερευνούν με έναν ποικιλόμορφο, συνθετικό τρόπο, που είναι κάτι περισσότερο από μια απλή γνώση του αντικειμένου. Αναγνωρίζουν τα αντικείμενα της έρευνάς τους ως οντότητες με τη δική τους «σιωπηρή ζωή», η οποία εκφράζεται μέσα από τις ιδιότητες και τις αλληλεπιδράσεις της με το περιβάλλον (Root-Bernstein 1988, 2003). Μπαίνουν σε μια διαδικασία κατανόησης, συμπάσχοντας με το αντικείμενό τους, το οποίο προσπαθούν να φανταστούν «πώς νιώθει» και «τι έχει να τους πει» (Keller 1983).

Βασισμένοι σε αυτό, οι Girod & Pugh, διαμόρφωσαν μια παιδαγωγική πρόταση, κατά την οποία η Διδακτική των ΦΕ θα είχε καλύτερα αποτελέσματα αν μπορούσε να αξιοποιήσει τις αισθητικές εμπειρίες και τα επισημονικά πάθη, ώστε να οδηγήσει τους μαθητές σε εννοιολογική αλλαγή η οποία να «μεταμορφώνει»- εμπλουτίζει την οπτική τους για τον κόσμο γύρω τους (Pugh & Girod 2007).

Οπότε, η Επιστημολογία, οι Γνωστικές Θεωρίες και η Παιδαγωγική μάς

---

προσφέρουν ικανοποιητικό θεωρητικό υλικό για να υποστηρίξουμε ότι η οικοδόμηση μιας νέας επιστημονικής ιδέας από έναν μαθητή (κι έναν άνθρωπο, γενικότερα) είναι μια διαδικασία όπου το υποκείμενο βυθίζεται με γνώση, αλλά και συναίσθημα, μέσα στον κόσμο που περιγράφεται από την ιδέα αυτή. Κάτι που τα παιδιά προσχολικής ηλικίας κάνουν σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής τους. Οικοδομούν νέα γνωστικά σχήματα και ικανότητες, καθώς βιώνουν σκέψεις και συναισθήματα με τις εμπειρίες τους, στις οποίες παραδίνονται με ενθουσιασμό: «ζουν» με ένταση το συμβολικό παιχνίδι, συζητούν ή και επιχειρηματολογούν αφηγούμενα, «βυθίζονται» στα παραμύθια.

Συνεπώς, το δικό μας πρόβλημα φαντάζει απλό. Αρκεί να κατασκευάσουμε το κατάλληλο διδακτικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο τα παιδιά θα μπορούν να αξιοποιήσουν τα στοιχεία της εξερεύνησης, του παιχνιδιού και της αφήγησης, ώστε να προσεγγίσουν επιστημονικές ιδέες με τη βοήθεια της φαντασίας τους, με γνώση, αλλά και συναίσθημα.

### Μεθοδολογία

Το ερευνητικό μας πλαίσιο απαιτούσε την κατασκευή μιας επιστημονικής σύμβασης πριν -ή έστω παράλληλα- με την κατασκευή μιας αντίστοιχης θεατρικής σύμβασης. Στην επιστημονική σύμβαση, ο ερευνητής οφείλει να προβεί ο ίδιος σε μια διαδικασία «βύθισης» και κατανόησης της εσωτερικής, «κρυφής» ζωής των φυσικών οντοτήτων που σκοπεύει να παρουσιάσει. Κατόπιν, προσπαθεί να δημιουργήσει μια θεατρική σύμβαση, στην οποία θα «εξωτερικεύεται» αυτή η εσωτερική ζωή των επιστημονικών οντοτήτων και ιδεών, προκειμένου να ενεργοποιήσει τους μαθητές να τη δουν κι εκείνοι.

Για να δημιουργήσουμε αυτό το πλαίσιο, βασιστήκαμε στις αφηγηματικές δομές, που είναι ίσως οι κατεξοχήν επικοινωνιακές δομές που μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά με παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Απ' αυτές επιλέξαμε τις θεατρικές δομές, ως τις πιο αποτελεσματικές στο να δημιουργούν κόσμους στους οποίους «βυθιζόμαστε» με γνώση και συναίσθημα.

Σε κάθε θεατρική αφήγηση, εντοπίζονται τρεις διαστάσεις: η δραματουργική, η σημειωτική και η αισθητική (Παρούση 2012). Η δραματουργία εστιάζει στο κομμάτι της αφήγησης, η οποία αποφασίζει τι θα παρουσιαστεί στο κοινό ως πραγματικό. Η σημειωτική επεμβαίνει στον τρόπο με τον οποίο η εμπειρία του θεατή θα συνεπιδράσει με τα στοιχεία της παράστασης, προσπαθώντας να ορίσει το πλαίσιο στο οποίο θα κινηθεί η ερμηνεία του θεατή. Η αισθητική ενδιαφέρεται για την καλλιτεχνική ποιότητα της δημιουργίας, αλλά και για τους τρόπους με τους οποίους αυτή προσλαμβάνεται από τον θεατή.

---

Προκειμένου να συνδυάσουμε τη θεατρική δραστηριότητα με την ευημερία των μαθητών, αλλά και τη δημιουργία και ανάδυση επιστημονικών σχημάτων, χρησιμοποιήσαμε:

- Για τη δραματολογία και τη δημιουργία επιστημονικών αφηγήσεων, τη θεωρία των Norris, Guilbert, Smith, Hakimelahi & Phillips (2005). Σημαντικό είναι το πώς θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία της αφήγησης όπως η πλοκή, ο χρόνος και ειδικά τα αφηγηματικά πρότυπα/ ήρωες. Μια θεατρική επιστημονική αφήγηση περιλαμβάνει «δράστες» που δεν είναι άνθρωποι, αλλά ως «οντότητες» είναι δύσκολο να υπάρχουν (αντιπροσωπεύονται) και να κινούνται (ζωντανεύουν) στον θεατρικό χώρο, χωρίς να διερμηνεύουν κι αυτές έναν «χαρακτήρα» στο πλαίσιο μιας αναφερόμενης κουλτούρας (Τσελφές & Παρούση 2008).
- Για την αντιπροσώπευση των επιστημονικών ιδεών-οντοτήτων σε θεατρικό επίπεδο, βασιστήκαμε στη σημειωτική θεωρία του Ch. S. Pierce (στο Chauvire 1995): το υποκείμενο περνάει τρία στάδια κατά τη σημειωτική εμπειρία: εστιάζει αρχικά στην εμφάνιση- «εικόνα» του σημείου, κατόπιν στον «δείκτη»/ «αναφερόμενο»- ένα αθέατο βασικό χαρακτηριστικό, και καταλήγει στο «διερμηνεύον»- τη συμβολική βίωση της εμπειρίας και την προσωπική ερμηνεία.
- Για το αισθητικό αποτέλεσμα, στο οποίο ενοποιούνται όλα τα παραπάνω, βασιστήκαμε στην αισθητική θεωρία του Tillis (1992). Ενώ η αισθητική χρησιμοποιείται σαν εργαλείο προκειμένου να παρουσιαστεί η αφήγηση, στην πορεία φαίνεται να ξεπερνά τον ρόλο του απλού μέσου, καταλήγοντας να προσδίδει στις ιδέες που παρουσιάζονται ένα πιο σύνθετο και ενίοτε αρτιότερο περιεχόμενο.

Σημαντική παράμετρος στο εγχείρημά μας ήταν η ενεργή και βαθιά εμπλοκή των παιδιών στην επιτέλεση/ διδασκαλία, η οποία θέλαμε να προκύπτει αβίαστα και ευχάριστα. Προκειμένου να αξιολογήσουμε τη συμμετοχή των παιδιών κατά την εφαρμογή των διδακτικών παρεμβάσεων, βασιστήκαμε στην Κλίμακα Leuven (Laeyens 1994), η οποία μετρά την παιδική Εμπλοκή και Συναισθηματική Ευημερία, επικεντρώνοντας σε δύο ποιοτικούς δείκτες: την εμπλοκή (Involvement) και τη συναισθηματική ευημερία (Well-being) των παιδιών, κατά την εφαρμογή των διδακτικών δραστηριοτήτων, και μετρώντας τις βάσει συγκεκριμένων μεταβλητών σε μια πενταβάθμια κλίμακα.

### **Σχεδιασμός και εφαρμογή διδακτικών παρεμβάσεων**

Η έρευνά μας απευθύνεται σε νήπια και πραγματώνεται με μια σειρά δραστηριοτήτων, τις οποίες διενεργεί η εκπαιδευτικός με την παρουσία ή την ουσιαστική βοήθεια των παιδιών. Οι δραστηριότητες έχουν σκοπό να φέρουν τα παιδιά σε επαφή με τον «κόσμο» όπου ζουν οι επιστημο-

---

νικές ιδέες. Εξελίσσονται σε συνθήκες καθημερινού μαθήματος και επαναλαμβάνονται ή διαφοροποιούνται, με βάση τα πραγματικά προβλήματα/ ανάγκες που προκύπτουν κατά την εφαρμογή τους.

A. *Πρώτη θεατρική σύμβαση: Μαγνητούπολη*. Διδακτικό αντικείμενο: Μαγνήτες. Στους μαγνήτες υπάρχει εμπειρικό υλικό, που το μεταμορφώνουμε σε θεατρικό υλικό. Ένας πεταλοειδής μαγνήτης μεταμορφώνεται σε Μαγνητοξενοδόχο, ενώ ραβδοειδείς μαγνήτες σε Μαγνητομαθητές. Οι σχέσεις τους ως θεατρικοί ήρωες, επηρεάζονται/ εξαρτώνται από τις πραγματικές ιδιότητές τους ως φυσικές οντότητες/ αντικείμενα.

Οι παρακάτω δράσεις αποτελούν τις επιμέρους «πράξεις» του δρώμενου «η Μαγνητούπολη».

#### A1. Το Μαγνητοξενοδοχείο

Ιδέες προς κατανόηση: οι μαγνήτες έχουν την ιδιότητα να έλκουν σίδηρα –με επαφή ή και από απόσταση· οι μαγνήτες δεν έλκουν πλαστικό, γυαλί, ξύλο, ύφασμα κ.ά.

Υλοποίηση: Όλη η τάξη συμμετέχει σε ένα θεατρικό παιχνίδι, κατά το οποίο πηγαίνουμε ένα «ταξίδι». Εκεί, αφού περνάμε πολλές περιπέτειες, η Νηπιαγωγός λέει πως έχει κουραστεί και πρέπει να βρουν ένα πανδοχείο να ξαποστάσουν. Πράγματι, βρίσκουν ένα (διαμορφωμένος χώρος στο Νηπιαγωγείο, σαν μικρή ρεσεψιόν ξενοδοχείου). Ο ιδιοκτήτης που εμφανίζεται είναι ένας μαγνήτης (αληθινός, πεταλοειδής μαγνήτης, ντυμένος σαν «άνθρωπος- ξενοδόχος», τον χειρίζεται η Νηπιαγωγός με τεχνικές κουκλοθέατρου). Ο κυρ Μαγνήτης καλωσορίζει, ρωτά πόσα δωμάτια κλπ, και ύστερα ρωτά, αν κουβαλάει κανείς τους μεταλλικά αντικείμενα πάνω του. Αναθέτει στα παιδιά ανά ζευγάρια να ψάξουν ο ένας τον άλλο για οτιδήποτε μεταλλικό και να το αφήσουν πάνω στη ρεσεψιόν (αναγνώριση από παιδιά μεταλλικών αντικειμένων/ υλικού). Όταν τον ρωτάνε τι τα θέλει, ο Μαγνήτης φέρνει και δείχνει δύο αληθινές φωτογραφίες του, όπου στην πρώτη έχει γεμίσει καρφίτσες και στη δεύτερη πρόκες και βίδες. Περιγράφει γλαφυρά τα «τραυματικά» περιστατικά, με έναν πελάτη ράφτη κι έναν ξυλουργό. Για να τον πιστέψουν τα παιδιά, τους δείχνει τι συμβαίνει όταν πλησιάζει τα μεταλλικά αντικείμενα που έχουν μαζέψει (κοκαλάκια, νομίσματα, παραμάνες, κουμπιά, κλειδιά, αυτοκινητάκια κλπ.). Η Νηπιαγωγός αφήνει τον Μαγνήτη σε όποιο παιδί θέλει να δοκιμάσει, αν κολλάει από μόνος του ή μήπως έχει κόλλα πάνω του; Όταν γίνει το «πείραμα» απ' τα παιδιά, ο Μαγνήτης γυρνά και τους διηγείται πώς αναγκάστηκε να αλλάξει τα πάντα σχεδόν στο ξενοδοχείο για να μην κολλά όλη την ώρα: (για κάθε τι που λέει, παρουσιάζει το αντικείμενο): τα μαχαιροπίρουνα είναι πλαστικά, τα πιάτα πήλινα, οι κατσάρολες γυάλινες, οι πρόκες ξύλινες και οι κλειδαριές αντικαταστάθηκαν με κάρτες. Επιδεικνύει στην πράξη ότι δεν κινδυνεύει να κολλήσει σε αυτά. Στη συνέχεια, τους δείχνει τα δωμάτια τους για να κοιμηθούν. Η Νηπια-

---

γωγός πάει να του δώσει το χέρι της για χειραψία και αυτός κολλάει πάνω στο μεταλλικό μπρασελέ της. Τη μαλώνει που δεν παρέδωσε τα μεταλλικά της αντικείμενα.

#### A2. Το Μαγνητοσχολείο

Ιδέες προς κατανόηση: οι μαγνήτες έλκονται αλλά και απωθούνται μεταξύ τους· οι μαγνήτες έχουν δυο πόλους.

Υλοποίηση: Πάμε να δούμε πώς ζουν οι υπόλοιποι μαγνήτες στην Μαγνητούπολη. Ξεκινάμε από το Μαγνητοσχολείο (ένα χαρτόκουτο συσκευασίας μεταμορφωμένο σε σχολική αίθουσα· η σκεπή/ καπάκι βγαίνει και μπορούμε να δούμε πώς γίνεται το μάθημα ανάμεσα σε Δασκάλα και μαθητές -που είναι ραβδόμορφοι μαγνήτες, με σημαντικό βάρος και διατομή ώστε να είναι ευσταθείς όταν «στέκονται» όρθιοι, ντυμένοι σαν «παιδάκια»). Παρατηρούμε τους μαθητές στα θρανία τους, τοποθετημένους χωριστά ανά χρώμα: όσοι έχουν μπλε καπέλα απ' τη μια, όσοι έχουν κόκκινα απ' την άλλη. Η Μαγνητοδασκάλα αντιλαμβάνεται την παρουσία μας και μας μιλάει. Στην ερώτηση «γιατί οι μαθητές κάθονται έτσι, χωριστά, ανά χρώμα», η Μαγνητοδασκάλα δεν προδίδει τι θα συμβεί αν κάτσουν αλλιώς, παρά παροτρύνει τα παιδιά να δοκιμάσουν να βάλουν μαζί έναν μπλε κι έναν κόκκινο (Πείραμα 1: Με τη βοήθεια 2-3 παιδιών, βάζουμε τους μπλε και κόκκινους να σταθούν κοντά και έλκονται όλοι μεταξύ τους). Η Μαγνητοδασκάλα πάει να τους χωρίσει αλλά «κολλάει» κι αυτή. Βάζουμε μια άλλη ομάδα παιδιών να τους χωρίσουν. Στην ερώτηση «κι όταν θέλουν να παίξουν κάποιοι ίδιοι μεταξύ τους τι γίνεται; Κολλάνε έτσι»; ξαναδοκιμάζουμε στην πράξη: (Πείραμα 2: Με τη βοήθεια 2-4 παιδιών, βάζουμε τους μπλε να πλησιάσουν τους μπλε και τους κόκκινους να πλησιάσουν τους κόκκινους -ο ένας απωθεί τον άλλο). Δράση/ Πείραμα 3: η Νηπιαγωγός βάζει έναν μπλε μαγνήτη κοντά σε έναν κόκκινο, ο μπλε φωνάζει «κυρία μου κολλάει, δε με αφήνει ήσυχο, ξεκόλλα από πάνω μου, κυρία πείτε του κάτι!». Καλούμε 2-4 παιδιά να κάνουν άλλα ζευγάρια και να πουν τι λένε οι μαγνήτες μεταξύ τους. Χτυπά κουδούνι: η Μαγνητοδασκάλα αποχωρεί από την τάξη. Δυο μαγνήτες πλησιάζουν τα παιδιά μόλις φεύγει η Μαγνητοδασκάλα: είναι και οι δυο με μπλε καπέλα. «Εμείς μπορεί να μην μπορούμε να γίνουμε κολλητοί κανονικά, γιατί ο ένας απομακρύνει τον άλλο (το βλέπουμε) αλλά θέλουμε να κάνουμε παρέα, κι άμα θες όλα γίνονται (και με μια κίνηση γυρνά ανάποδα -με το κεφάλι/πόλο κάτω- οπότε κολλάει με τον φίλο του). Βέβαια δεν είναι και πολύ βολικό να περπατάς με τα χέρια, αλλά...», και βγαίνουν για διάλειμμα.

#### A3. Μαγνητοσχολή Χορού

Ιδέες προς κατανόηση: οι μαγνήτες έχουν δύο πόλους· οι μαγνήτες έλκονται ή απωθούνται μεταξύ τους.

Υλοποίηση: Αφού τα παιδιά έχουν παίξει ελεύθερα στο Μαγνητοσχο-



---

λείο, μια άλλη μέρα πάμε να δούμε πώς γίνεται το μάθημα στη Σχολή Χορού. Η Νηπιαγωγός γίνεται Δασκάλα Χορού και τα νήπια γίνονται μαγνήτες, φορώντας από ένα καπελάκι, μπλε ή κόκκινο (διαδικασία θεατρικού παιχνιδιού). Πριν ξεκινήσουν, η Νηπιαγωγός ρωτάει αν θυμούνται τους κανόνες στη ζωή των μαγνητών: με ποιους έλκονται και με ποιους όχι, ποιοι έχουν απόσταση μεταξύ τους και δεν έλκονται κλπ. Η Δασκάλα Χορού δίνει οδηγίες όπως: «και τώρα θα μάθουμε twist: στο twist χορεύουμε από μακριά κουνώντας τους γοφούς μας κλπ. Βρείτε όλοι ένα ζευγάρι με το οποίο να έχετε συνεχώς απόσταση ανάμεσά σας (όμοιοι πόλοι/ καπέλα)». Περνά και ελέγχει τα ζευγάρια, διορθώνει τα λάθος ζεύγη και βάζει μουσική να χορέψουν twist. Το ίδιο γίνεται με waltz («βρείτε ζευγάρι με το οποίο να είστε «κολλητά») και γανκα/ «τρενάκι» (όλοι μαζί ενωμένοι, σε σειρά- εναλλάξ).

Στη συνέχεια, έχουμε δημιουργήσει μια Σχολή Χορού (ένα χαρτόκουτο μεταμορφωμένο σε μικρό κουκλοθέατρο) και τα παιδιά καλούνται να βοηθήσουν τους Μαγνητομαθητές να χορέψουν σωστά. Η Νηπιαγωγός δίνει τις οδηγίες -“γρήγορα, ετοιμαστείτε για waltz”- και τα παιδιά, ανά ζευγάρια, καλούνται να βοηθήσουν τους Μαγνήτες να φτιάξουν σωστά ζευγαράκια, ώστε να μην ρεζιλευτούν στο χορό. Για κάθε χορό, θα πρέπει να θυμούνται το είδος της επαφής που ζητείται -κολλητά/ έλξη ή με απόσταση ανάμεσά τους/ άπωση. Τα υπόλοιπα παιδιά είναι το κοινό, που χειροκροτεί τους χορευτές όταν το πετύχουν.

*B. Δεύτερη θεατρική σύμβαση: «Ο Κάτω Κόσμος».* Διδακτικό αντικείμενο: Φως. Εδώ δεν υπάρχει επαρκές εμπειρικό υλικό, οπότε δημιουργούμε θεατρικούς ήρωες που να μας ωθήσουν να «δούμε» το Φως. Η κεντρική επιστημονική ιδέα είναι πως «το λευκό φως περιέχει μέσα του τα χρώματα», οπότε δημιουργούμε τον χαρακτήρα της Ίριδας, που έχει όλα τα χρώματα, αλλά, προκειμένου να κινείται χωρίς να την βλέπουμε, μεταμορφώνεται σε λευκή ακτίνα. Ως λευκή ακτίνα έχει τις ιδιότητες του φωτός: τρέχει ευθύγραμμο, πολύ γρήγορα, αλλά αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μη μπορεί να παρακάμψει τα εμπόδια και να «κουτουλάει»- σε αυτά. Συνεπώς, τις περισσότερες φορές, χαλάει η μεταμφίεση της και εμφανίζονται τα χρώματά της. Δημιουργήσαμε επομένως, ένα θεατρικό σενάριο ανάλογο της σκέδασης του φωτός.

**B1. Οι μεταμορφώσεις της Ίριδας**

Ιδέες προς κατανόηση: το λευκό φως περιέχει τα χρώματα.

Η νηπιαγωγός διηγείται στα παιδιά την ιστορία της αρπαγής της Περσεφόνης απ' τον Πλούτωνα, σταματώντας τη διήγηση στον εγκλεισμό της Περσεφόνης στον Κάτω Κόσμο. Την επόμενη μέρα, εμφανίζει την Περσεφόνη (κούκλα που χειρίζεται η ίδια), η οποία διηγείται το δράμα της στον Κάτω Κόσμο και αποζητά λίγο φως στο σκοτάδι. Την επιθυμία της ακούει η αγγελιαφόρος των θεών, Ίριδα (κούκλα με φόρεμα στα χρώματα του

---

ουράνιου τόξου). Η Ιριδα ψάχνει να βρει τρόπο να φτάσει στον Κάτω Κόσμο απαρατήρητη, αλλά αυτό είναι δύσκολο με την πολύχρωμη εμφάνισή της. Έτσι αποφασίζει να μεταμορφωθεί σε «λευκή ακτίνα» (φοράει πάνω από το πολύχρωμο φόρεμα της ένα λευκό). Το λευκό φόρεμα τη στενεύει και πιέζει τα χρώματά της, αλλά με λίγη εξάσκηση αρχίζει να κινείται πολύ γρήγορα. Πριν προλάβεις να τη δεις, φσσοστ, αυτή με τα χρώματά της είχαν ταξιδέψει χιλιόμετρα. Μόνο που, όποτε συναντούσε στο διάβα της ένα εμπόδιο, «τράκαρε» πάνω του, άνοιγε το φουστάνι κι εμφανίζονταν τα χρώματά της.

Εδώ, η θεατρική σύμβαση εισάγει τα παιδιά σε έναν κόσμο όπου το λευκό φως αποκτά προσωπικότητα και δομή. Ταξιδεύει και ταυτόχρονα κλείνει μέσα του τα χρώματα, που αποκαλύπτονται στις αλληλεπιδράσεις του με άλλα σώματα.

**B2. Η είσοδος στον Κάτω Κόσμο**

Ιδέες προς κατανόηση: το λευκό φως περιέχει τα χρώματα.

Η νηπιαγωγός με τα παιδιά έχουν κατασκευάσει, με σκληρά χαρτόνια συσκευασίας και αδιαφανή υφάσματα, τον Κάτω Κόσμο (ένα κουτί-δωμάτιο, 2Χ3μ2, τελείως σκοτεινό). Τα παιδιά, η νηπιαγωγός και οι κούκλες της Περσεφόνης και του Πλούτωνα μπαίνουν στον Κάτω Κόσμο και περιμένουν να δουν αν θα καταφέρει η Ίριδα να φτάσει εκεί και να μπει αθέατη. Η Ιριδα πράγματι φτάνει, χτυπάει αλλά δεν έχει από πουθενά να τρυπώσει και τότε ζητάει από την Περσεφόνη να κάνει μια τρύπα στον τοίχο (στο χαρτόνι) για να μπει. Τα παιδιά και η Περσεφόνη βλέπουν ότι από την τρύπα μπήκε φως, αλλά όχι η Ίριδα (τα χρώματα). Τότε η Ίριδα ζητάει από την Περσεφόνη να βάλει το δαχτυλίδι των αρραβώνων της με τον Πλούτωνα (το δαχτυλίδι είναι ένα πρίσμα) εκεί που μπαίνει φως. Η Περσεφόνη το κάνει, αλλά και πάλι δεν φαίνεται κάτι. Τα παιδιά ψάχνουν μήπως τη δουν και ξαφνικά αναφωνούν ενθουσιασμένα «να τη!», δείχνοντας το φάσμα που προβάλλεται σε έναν τοίχο.

Εδώ δεν χρειάστηκαν εξηγήσεις. Μέσω της θεατρικής σύμβασης, τα παιδιά είχαν περάσει στο σύνολό τους στον κόσμο του υλικού φωτός. Γι' αυτά, η ακτίνα-μεταμφιεσμένη Ίριδα «τράκαρε» στο δαχτυλίδι-πρίσμα, το οποίο ελευθέρωσε τα χρώματα-αληθινή Ίριδα. Ο Πλούτωνα, μόλις αντιλαμβάνεται πως εισέβαλε κάποιος απρόσκλητος στον Κόσμο του, «ανακρίνει» τα παιδιά για το πώς μπήκε η Ίριδα εκεί. Τα «διατάζει» να τη συλλάβουν. Τα παιδιά προσπαθούν να την πιάσουν, αλλά δεν τα καταφέρνουν.

**B3. Η δοκιμασία των μαθητών στον Κάτω Κόσμο, για να ελευθερώσουν την Περσεφόνη.**

Ιδέες προς κατανόηση: τα χρώματα είναι οντότητες.

Είναι πια Άνοιξη και μια μέρα που στο σχολείο βρέχει και τα παιδιά γκρινιάζουν για την κακοκαιρία, η νηπιαγωγός λέει ότι «ο Πλούτωνα αθέ-

---

τησε την υπόσχεση του και δεν άφησε την Περσεφόνη να ανέβει στη Γη». Τα παιδιά πάνε να του ζητήσουν το λόγο. Ο Πλούτωνα λέει ότι τους έχει θυμώσει, για διάφορα, και θα αφήσει την Περσεφόνη να φύγει μόνο αν περάσουν μια δοκιμασία. Μέσα στον κατασκότεινο Κάτω Κόσμο υπάρχει ένα σεντούκι. Τα παιδιά σε ομάδες, η κάθε ομάδα με ένα φακό, πρέπει να πάνε να κοιτάζουν και να του πουν ποιος είναι ο θησαυρός μέσα σ' αυτό. Η Νηπιαγωγός συμβουλεύει τα παιδιά να είναι πολύ προσεκτικά και παρατηρητικά και να καταγράψουν οτιδήποτε δουν μέσα εκεί, ακόμα κι αν δεν τους φαίνεται σημαντικό. Το σεντούκι είναι άδειο από πράγματα αλλά ο κάθε φακός έχει χρωματιστή ζελατίνα και δείχνει άλλο χρώμα. Η νηπιαγωγός δεν βοηθά τις ομάδες που, ολομόναχες στον Κάτω Κόσμο, ερευνούν. Παρότι κάποια παιδιά θεωρούν ότι ο Πλούτωνα τους κορόιδεψε και το σεντούκι δεν έχει μέσα τίποτα, όλα λένε ότι το ίδιο σεντούκι για κάθε ομάδα έχει διαφορετικό χρώμα. Συζητώντας τα «στοιχεία» της κάθε ομάδας, τα παιδιά, υποβοηθούμενα από τη νηπιαγωγό, αποφαινόνται ότι τελικά το σεντούκι δεν ήταν άδειο: είχε μέσα χρώματα!

Εδώ, η καθοδηγούμενη ανακάλυψη, που δίνει υλική υπόσταση στο «τίποτα» των χρωμάτων, φαίνεται να πετυχαίνει, όχι επειδή τα παιδιά πιεζόμενα από τη λογική προσπαθούν να εκπληρώσουν τις προσδοκίες της δασκάλας τους, αλλά επειδή, δρώντας μέσα στη θεατρική σύμβαση, προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τον Πλούτωνα. Εκείνος θυμώνει που τα παιδιά έλυσαν τον γρίφο και βάζει δεύτερη δοκιμασία.

B4. Ο γρίφος του Πλούτωνα και ο από μηχανής θεός.

Ιδέες προς κατανόηση: τα σώματα εμφανίζουν το χρώμα τους μετά από αλληλεπίδραση με το φως.

Ο Πλούτωνα λέει ότι μόνο αν τα παιδιά απαντήσουν σε αυτό θα επιτρέψει στην Περσεφόνη ν' ανέβει στη Γη. Ο γρίφος λέει: Τα χρώματα είναι θησαυρός και κρύβονται μέσα στο φως/ αν σε διαμάντι κουτουλήσουν την Ίριδα θα εμφανίσουν/ μα γιατί όταν πέφτουν σ' άλλο σώμα δίνουν μόνο ένα χρώμα; Γιατί δηλαδή, τους επεξηγεί το ερώτημα, ο κορμός στα δέντρα είναι καφέ και τα φύλλα πράσινα και δεν είναι όλα πολύχρωμα, αφού η Ίριδα κουτουλά πάνω τους;

Τα παιδιά κάνουν διάφορες υποθέσεις, εκ των οποίων σχεδόν καμία ανιμιστική. Όλες προέκυπταν από παρατηρήσεις και σύνδεση φαινομένων, π.χ. το καφέ είναι σκούρο και ρουφάει τα άλλα χρώματα κ.ά. Η νηπιαγωγός δεν δίνει καμία απάντηση, αλλά με σχόλια θέτει προβληματισμούς στις υποθέσεις τους (ναι, αλλά ο ουρανός είναι γαλάζιος, που είναι ανοιχτό χρώμα).

Δυο μέρες μετά, απογοητευμένοι, πάνε να πουν στον Πλούτωνα ότι απέτυχαν σ' αυτή τη δοκιμασία, και τότε, μέσα στον Κάτω Κόσμο, εμφανίζεται κάποιος που θέλει να βοηθήσει: είναι το Φως! Η νηπιαγωγός χειρίζεται έναν φακό ως τον από μηχανής θεό-Φως, που θέλει να βοηθήσει

---

τα παιδιά να σώσουν την Περσεφόνη. Η θεατρική σύμβαση, όμως, έχει τα απρόοπτά της: τα παιδιά θεωρούν το φως απ' τον φακό «ψεύτικο φως», που το έστειλε ο Πλούτωνας να τα παραπλανήσει. Για να πιστέψουν ότι είναι αληθινό, του ζητούν να περάσει μια δοκιμασία: Αν είσαι αληθινό φως πρέπει να μπορείς να βγάλεις την Ίριδα. Και κάνουν «το τεστ του δαχτυλιδιού». Το τεχνητό φως αναλύεται αχνά απ' το πρίσμα και μόνο τότε του επιτρέπουν να μιλήσει. Εκείνο τους εξηγεί ότι «όταν τρακάρει πάνω σε κάτι, βγαίνουν όλα τα χρώματά του, όπως ήδη ξέρουν. Αλλά το κάθε πράγμα τρώει τα χρώματα, κι αν κάποιο χρώμα δεν του αρέσει το αφήνει έξω, το ... «φτύνει». Και αυτό είναι το χρώμα που βλέπουμε να έχουν τα πράγματα. Οπότε ο κορμός των δέντρων είναι καφέ γιατί ο φλοιός του δέντρου τρώει όλα τα χρώματα και... φτύνει το καφέ».

Δεν χρειάστηκε δεύτερο παράδειγμα. Τα παιδιά έτρεξαν να πουν στον Πλούτωνα γιατί το κάθε πράγμα είχε το δικό του χρώμα. Εκείνος τα «ανέκρινε» για πολλά διαφορετικά αντικείμενα, ακόμη και με δυο χρώματα επάνω τους, αλλά αυτά ήξεραν τι να του απαντήσουν («Τα πράγματα που τρώνε τα χρώματα και αφήνουν αυτό που δεν τους αρέσει»/ «Το δέντρο τρώει όλα τα χρώματα και αφήνει απ' έξω το πράσινο και το καφέ». Και γιατί όταν πέφτει στο δαχτυλίδι [πρίσμα] αυτό δε γίνεται; «Δε γίνεται γιατί τα άλλα είναι σκούρα επειδή έχουν φάει τα χρώματα ενώ αυτό [το πρίσμα] που είναι διαφανές δεν έχει φάει κανένα: τα αφήνει ελεύθερα το δαχτυλίδι».

## Αποτελέσματα και συζήτηση

### ***Παραγωγή γνωστικών σχημάτων αναφορικά με τις ΦΕ και συνολική εμπειρία μαθητών***

Οι Μαγνήτες, ένα αντικείμενο των ΦΕ προσφιλές και σχετικά βατό για μαθητές Νηπιαγωγείου, έγιναν δεκτοί με ενθουσιασμό από τα νήπια, τα οποία οικοδόμησαν σχετικές επιστημονικές ιδέες. Αλλά μέσα στο «τήγμα» φυσικού και θεατρικού κόσμου, κατάφερε να λειτουργήσει και η δυσνόητη και αφηρημένη οντότητα του Φωτός, ώστε να γίνουν κατανοητές αντι-διαισθητικές επιστημονικές ιδέες, όπως ότι τα χρώματα είναι λειτουργίες του φωτός και τα αντικείμενα εμφανίζουν το χρώμα που δεν τους αρέσει, «αφήνοντάς το απ' έξω».

Σε όλες τις φάσεις των αφηγηματικών δράσεων, εμφανίζονται γνωστικά σχήματα, είτε από τα παιδιά, είτε από τον αφηγητή και τους θεατρικούς ήρωες (συνολικά 189 σχήματα). Από όλα αυτά, 59/189 ήταν σχήματα που είχαν εμφανιστεί σε προηγούμενη φάση δράσης ή σχήματα γνωστά στα παιδιά, και 76/189 ήταν εξελίξεις των γνωστών σχημάτων σε νέα σχήματα, γενικεύσεις και προεκτάσεις. Από τα νέα σχήματα, 26/76 έδιναν την εντύπωση ότι πραγματικά το παιδί που τα εκφράζει, μέσα από

---

την επιστημονική ιδέα, έχει δει διαφορετικά τον κόσμο του, με έναν τρόπο εντυπωσιακό και «φρέσκο».

Οι περισσότερες νέες και δημιουργικές παραγωγές γνωστικών σχημάτων από τα παιδιά διαπιστώνονται:

- Σε οργανωμένες δράσεις σχολικού πλαισίου, με περιορισμένη χρήση υλικών (το απεριόριστο υλικό ωθεί σε πρωτοτυπία, αλλά όχι απαραίτητα στον τομέα που την επιζητούμε).
- Στα ελεύθερα παιχνίδια τους, με απεριόριστη χρήση υλικών (ξεκινούν ως προσπάθειες μίμησης/ «επανάληψης» των γνωστών από τη θεατρική παρέμβαση ιδεών και των αναμενόμενων σχημάτων, όμως στην πορεία, μέσα από τις ποικίλες δοκιμές, αναδύονται νέα σχήματα).
- «Παίζοντας» με τα πράγματα παρά «παίζοντας» κάποιον (η δραματοποίηση φάνηκε να βοηθά να εμπεδωθούν σχήματα σχετικά με τις ΦΕ -π.χ. η πολικότητα- αλλά δεν προώθησε την πρωτοτυπία, ενώ η ενασχόληση με αντικείμενα οδήγησε σε μεγάλη ποικιλία παραγωγών – αν όχι στην ανάδυση ενός «δυνατού» σχήματος: τα σχήματα έμοιαζαν «ευκαιριακά», συχνά δεν είναι «αξιομνημόνευτα»).
- Ζωγραφίζοντας παρέα με φίλους (στις περιπτώσεις που η εργασία ήταν ατομική, υπήρχε υψηλή δημιουργικότητα, αλλά και πολλές «αντιγραφές», ενώ στις συνεργασίες δύο ή περισσότερων παιδιών για την αναπαράσταση μιας ιδέας, η πολυπλοκότητα και η καινοτομία εκτοξεύονταν).

### **Σχέση δραματοουργίας και μαθησιακής εμπειρίας**

A. Αφήγηση. Η αφήγηση δείχνει να υποστηρίζει σαφώς την ευημερία και την εμπλοκή των μαθητών (σε όλες τις περιόδους της αφήγησης, δεν υπήρξαν παιδιά που να πέφτουν χαμηλότερα από το 3).

- Χαμηλότερη ευημερία και εμπλοκή παρατηρούνται κατά τις συμβατικές σχολικές δραστηριότητες (συζητήσεις επί μακρόν, ερωταποκρίσεις με νηπιαγωγό, οργανωμένο εποπτευόμενο παιχνίδι-δοκιμές), ειδικά όταν αυτές προηγούνται της αφήγησης. Μάλιστα, ορισμένα παιδιά, ενδιαφέρονται για την επιστήμη μόνο μέσα στο θεατρικό. Εκτός αυτού, στις «συμβατικές» δράσεις, συμμετέχουν εντελώς παθητικά.
- Μέτρια ευημερία, με ικανοποιητική όμως εμπλοκή, παρατηρείται όταν είναι ρευστά τα όρια μεταξύ θεατρικού και σχολικού πλαισίου και οι δραστηριότητες προδίδουν τις προσδοκίες των παιδιών από την αφήγηση. Επίσης, σε συμβατικές σχολικές δραστηριότητες που δεν έχουν στενή σχέση με την αφήγηση (π.χ. συζήτηση –ανακεφαλαίωση «τι ξέρουμε για τους μαγνήτες», πριν την θεατρική εφαρμογή της Μαγνητοσχολής Χορού).
- Υψηλή ευημερία και εμπλοκή καθώς και σημαντική παραγωγή σχημάτων παρατηρούνται σε συμβατικές σχολικές δράσεις (π.χ. συζητήσεις),

---

όταν αυτές έπονται και άπτονται της αφήγησης (οργανωμένες δοκιμές, συζητήσεις για επίλυση γρίφων, εμπράγματα δράσεις που ακολουθούν θεατρικές-βιωματικές δράσεις). Επίσης, κατά το ελεύθερο παιχνίδι και το εποπτευόμενο παιχνίδι, στις δραματοποιήσεις και όταν τα παιδιά δραστηριοποιούνται ως ενεργοί ακροατές (π.χ. καλούνται να βοηθήσουν τους ήρωες).

Συγκεκριμένα αφηγηματικά χαρακτηριστικά, που στηρίζουν την εμπλοκή και ευημερία των μαθητών, είναι: η νηπιαγωγός να βρίσκεται σε ρόλο αφηγήτριας και όχι δασκάλας, ο σκοπός της αφήγησης να είναι επικοινωνιακός κι όχι «στεγνά» διδακτικός, η δομή της ιστορίας να προκαλεί το ενδιαφέρον των ακροατών (μη-γραμμική σύνδεση των γεγονότων, χρήση αναπάντεχων περιστατικών, φλας-μπακ, ενάντια-στη-διαίσθηση στοιχεία), οι μαθητές να αναλαμβάνουν ρόλο ενεργών θεατών ή/και δραστήων, να υπάρχει συναισθηματική σύνδεση των μαθητών με τα αφηγηματικά πρότυπα/ ήρωες.

Β. Σημειωτική: Η σημείωση της επιστημονικής σε αφηγηματική ιδέα (πώς το σημείο/αντικείμενο θα εκπροσωπήσει το αναφερόμενο/επιστημονική ιδέα), επηρεάζει σημαντικά την εμπλοκή, αλλά και την ευημερία των μαθητών, καθώς και την παραγωγή γνωστικών σχημάτων.

- Ένα «ελκυστικό» σημείο προκαλεί τον θεατή να ενδιαφερθεί για το αναφερόμενο (ο ήρωας να «αρέσει» στα παιδιά ως μορφή και χαρακτήρας, αλλά και τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται να προκαλούν το ενδιαφέρον -π.χ. πρίσμα- «διαμάντι»).
- Η εικόνα/σημείο οφείλει να μην «καπελώνει» τον δείκτη/αναφερόμενο (η εικονική διάσταση του σημείου να μην είναι πολύ περιγραφική -π.χ. υπερβολικό στόλισμα κούκλας) και η σχέση ανάμεσα στην εικόνα και τον δείκτη να παρουσιαστεί σε αφηγηματικό πλαίσιο, που δεν αποτελεί τον καθημερινό χώρο δράσης των παιδιών -π.χ. το Μαγνητοσχολείο ήταν ατυχής επιλογή.
- Το πλαίσιο της αρχικής σημείωσης να αποτελεί μια «εναλλακτική» πραγματικότητα σε σχέση με την «καθημερινή» πραγματικότητα των μαθητών: αυτή η εναλλακτική πραγματικότητα πρέπει να είναι διαχειρίσιμη από τα παιδιά, ώστε να δημιουργήσουν «διόδους» ανάμεσα σε αυτήν και τα ρεαλιστικά πλαίσια-δομές στις οποίες κινούνται καθημερινά (Πάνω και Κάτω Κόσμος).
- Στην προσέγγιση του επιθυμητού διερμηνεύοντος, βοηθά αν η δεικτική διάσταση του σημείου τονιστεί με τρόπο που να εμφανίσει εμφατικά κι εντυπωσιακά τη λειτουργία του αναφερόμενου (ο δείκτης να αποτελεί ένα βαθιά δραματικό χαρακτηριστικό του σημείου/ ήρωα, ώστε να ξεχαστεί η εικόνα και ο αρχικός εντυπωσιασμός που αυτή πρόσφερε, και να ωθήσει τα παιδιά να εστιάσουν στο αναφερόμενο/ επιστήμη πίσω από το θέατρο).

- 
- Γ. Αισθητική: Η αισθητική αποτελεί αναπόφευκτα μια σημειωτική επιλογή. Κι επειδή πρώτα γίνεται η σημείωση της επιστημονικής σε αφηγηματική ιδέα, η αισθητική έρχεται, ως δεύτερη σημείωση, να προτείνει τρόπους για να υλοποιηθεί η αφηγηματική ιδέα σε θεατρική παρουσίαση.
- Η λιτή αισθητική και το «καθαρό» design (εικόνα, κίνηση, λόγος) βοηθούν στην ενεργοποίηση της φαντασίας.
  - Το έμψυχο έχει μεγαλύτερη «δύναμη» από το άψυχο: οι ιδέες που παρουσιάστηκαν μέσω στατικών αντικειμένων και λόγου είχαν μικρότερη επιτυχία από όσες παρουσιάστηκαν μέσω κίνησης και λόγου.
  - Όταν δεν πάει καλά η αισθητική, «ταράζεται» η σημειωτική και μειώνεται η ευημερία και η εμπλοκή, ενώ όσο μεγαλύτερη η αρμονία λόγου-κίνησης τόσο το παιδί αποδέχεται το αντικείμενο ως ήρωα/χαρακτήρα και προσεγγίζει την επιστημονική ιδέα χωρίς προσπάθεια, σχεδόν ωσμωνικά.

### ***Παραγωγή και συνολική εμπειρία εκπαιδευτικού***

Αυτό που φαίνεται, σχετικά με τις παραγωγές του εκπαιδευτικού, είναι ότι υπάρχει μεγάλη απόσταση ανάμεσα σε αυτό που προσχεδιάζεται σχετικά με μια διδακτική παρέμβαση και σε αυτό που τελικά μπορεί να εφαρμοστεί. Το πώς θα δράσεις σε ένα λειτούργημα όπως είναι η εκπαιδευτική πράξη, που δεν αποτελεί μια μηχανιστική διαδικασία, έχει μεγάλη σχέση με το πόσο απολαμβάνεις αυτό που σκοπεύεις να κάνεις.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι καλύτερα αποτελέσματα υπάρχουν όταν ο εκπαιδευτικός απολαμβάνει το διδασκόμενο περιεχόμενο (οι δραστηριότητες με το Φως πήγαν καλύτερα, γιατί το Φως ως γνωστικό αντικείμενο άρεσε περισσότερο στην εκπαιδευτικό). Αλλά και όταν το αντικείμενο δεν προκαλεί το ενδιαφέρον του εκπαιδευτικού, βοηθά αν σκεφτεί ελκυστικές μεθόδους για να το διδάξει (η εκπαιδευτικός βρήκε πολύ πιο ενδιαφέροντες τους μαγνήτες, όταν αξιοποίησε σε διδακτικές παρεμβάσεις τα αυθεντικά, κωμικά κι ενδιαφέροντα ελεύθερα παιχνίδια των νηπίων, αντί να επιμείνει στις σχεδιασμένες της παρεμβάσεις, τις οποίες δεν απολάμβανε).

Τελικά, η εκπαιδευτικός, διδάσκοντάς μέσα από το πλαίσιο αισθητικής κατανόησης, «αγάπησε» και ενδιαφέρθηκε πολύ περισσότερο για το γνωστικό αντικείμενο. Αποτέλεσε, δηλαδή, και η ίδια συγνωσιακό υποκείμενο σε αυτή την εκπαιδευτική εμπειρία. Εντυπωσιακό σε αυτό είναι ότι, ενώ ξεκίνησε χρησιμοποιώντας ως εργαλείο την αισθητική (προκειμένου να παρουσιάσει την αφήγηση), στην πορεία η αισθητική φαίνεται να ξεπέρασε τον ρόλο του απλού μέσου και να αναδείχθηκε σε μια «οντότητα», με την οποία συνδιαλέγεσαι και αλληλεπιδράς, καταλήγοντας να αναμορφώνεις τις πρώτες σκέψεις και εικόνες σου σε κάτι που περιέχει μεγαλύτερη αρτιότητα από το αρχικό.

---

Τα αντικείμενα που η εκπαιδευτικός δίδαξε με αυτό τον τρόπο νιώθει ότι τα έχει κατανοήσει και η ίδια πλέον (χωρίς την ανασφάλεια της Νηπιαγωγού «μήπως κάνω κάποιο λάθος στην εξήγηση που δίνω στο φυσικό φαινόμενο;») και, επειδή έχει συνδέσει αυτή την κατανόηση με αισθήματα χαράς κατά τη διδασκαλία, έχει συχνά και αυθόρμητα νέες ιδέες, για να διδάξει ζητήματα ΦΕ σε συγνωσιακό πλαίσιο.

### Συμπεράσματα και προτάσεις

Το συγνωσιακό πλαίσιο φάνηκε να υποστηρίζει την ευημερία των μαθητών και την εμπλοκή τους στο επιστημονικό περιεχόμενο που διδάχτηκε. Βοήθησε να προσεγγιστούν «αφηρημένες» ιδέες που δεν υποστηρίζονται από εμπειρικά δεδομένα, αφού τα παιδιά μπόρεσαν να «δουν» τα αόρατα και να φανταστούν την επιστημονική πραγματικότητα πίσω από τη φαινομενική εμπειρία (φως-χρώματα). Μάλιστα, η ποικιλία και ο ενθουσιασμός με τον οποίο τα παιδιά θυμόντουσαν στιγμιότυπα της αφήγησης («ο θησαυρός ήταν τα χρώματα!») ή στιγμιότυπα της σχολικής ζωής σχετικά με την Ίριδα («θυμάσαι που τρέχαμε και το Φως μας κέρδιζε;»), δείχνουν ότι η συνεργασία σώματος-πνεύματος-συναισθημάτων προσφέρει μια καλύτερη προσέγγιση του διδακτικού αντικειμένου και βοηθά να «εγγραφούν» οι ιδέες στη μνήμη.

Αυτό αποτελεί κίνητρο για να προσεγγίσουμε, μέσα από τέτοια πλαίσια, ακόμα και ιδέες οι οποίες υποστηρίζονται από επαρκές εμπειρικό υλικό: γιατί τα παιδιά έτσι δεν κατακτούν απλώς επιστημονικές έννοιες σαν «σχολική ύλη», αλλά τις χρησιμοποιούν για να δουν τη «μαγεία» του φυσικού κόσμου.

Πολλά γνωστικά σχήματα αναδύθηκαν ως το αποτέλεσμα της ζύμωσης του θεατρικού με το σχολικό/ καθημερινό πλαίσιο των παιδιών. Οι μαθητές, αντλώντας χαρά από την παιγνιώδη προσέγγιση των επιστημονικών εννοιών κατά τη διδασκαλία, προχώρησαν οι ίδιοι και δημιούργησαν δικές τους αυθεντικές δραστηριότητες, προκειμένου να «αναπαράγουν» τις επιστημονικές ιδέες που παρουσιάστηκαν θεατρικά και σε άλλες δομές (στο φιλικό περιβάλλον, στην οικογένεια, στο ατομικό παιχνίδι). Οι αναπαραγωγές τους ήταν πολλές, διαφορετικές, πρωτότυπες, εμπνευσμένες. Αν η ενεργή μάθηση δεν σημαίνει απλώς μάθηση μέσω πράξης, αλλά μέσω της κατανόησης των λόγων για τους οποίους πράττεις (Πολυχρονόπουλος 1992), τότε, με αυτόν τον τρόπο, τα παιδιά εφηύραν τα δικά τους κίνητρα και τους λόγους για να πράττουν, εμπλεκόμενα με αυτενέργεια και προσωπικό πάθος σε τέτοιες δοκιμές με τις επιστημονικές οντότητες.

Τα αναδυόμενα γνωστικά σχήματα δείχνουν ότι τα παιδιά πέρασαν σε «επαναθέαση» του καθημερινού κόσμου τους και στις δύο εφαρμογές,



---

αν και με εντονότερες αντιδράσεις στη δεύτερη περίπτωση (π.χ. ο ήλιος δεν έχει μόνο ένα χρώμα, ο ήλιος αλλάζει χρώματα κατά τη διάρκεια της ημέρας, η Ίριδα «τεμπελιάζει» μέσα στον ήλιο, τα πράγματα «τρώνε» τα χρώματα που τους αρέσουν και αφήνουν να φαίνονται όσα δεν τους αρέσουν). Οι μαθησιακές εμπειρίες που έζησαν ήταν τελικά «μεταμορφωτικές», όπως περιγράφονται στο πλαίσιο της αισθητικής κατανόησης (Giroud, Rau, & Scherige 2003), και ήταν εμποτισμένες με συναίσθημα, δημιουργώντας συγκίνηση και απόλαυση στα παιδιά.

Σημαντικό είναι πως, στην περίπτωση της συγνωσίας, η εννοιολογική αλλαγή δεν είναι απαραίτητο να έρθει μέσα από «σύγκρουση», αλλά μπορεί να προκύψει και μέσα από «σύνθεση»: προσθέτοντας την ειδική σκοπιά των φυσικών επιστημών σαν άλλη μια διάσταση για να δουν οι μαθητές τα φαινόμενα, μαζί με τις ανιμιστικές ή άλλες φανταστικές οπτικές τους. Η επιστημονική οπτική πλουτίζει τις «ερμηνείες» των παιδιών για τον κόσμο γύρω τους, δείχνοντάς τους και έναν άλλο τρόπο να κοιτάζεις τα πράγματα, ο οποίος εξυπηρετεί διαφορετικούς σκοπούς.

Παρά τα οφέλη που δείχνουν να έχουν τα συγνωσιακά πλαίσια, στη δημιουργία και εφαρμογή τους εντοπίζονται περιορισμοί. Όταν διδάσκεις ΦΕ μέσα από τόσο σύνθετα παιδαγωγικά πλαίσια, που ενώνουν μέσα τους στοιχεία από πολλές δομές (θεατρικές, σχολικές, καθημερινές), είναι αναπόφευκτο τα σχήματα που θα παραχθούν να αντλούνται από όλες τις δομές και συχνά να μην μπορείς να ορίσεις με ασφάλεια την ποιότητά τους (θεατρικό σχήμα, επιστημονικό, καθημερινό). Σε αυτή την περίπτωση, δεν μπορείς να αξιολογήσεις με σιγουριά την εγκυρότητά τους (έγκυρο βάσει ποιου πλαισίου;), γεγονός που δυσχεραίνει την αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης.

Επίσης, το πλαίσιο αυτό, σε αρκετές περιπτώσεις, μετασχηματίζει ακούσια επιστημονικές οντότητες, ιδέες και πρακτικές σε ανιμιστικές κατευθύνσεις. Κατευθύνσεις που είναι συχνά αναπόφευκτες και λειτουργικές για τα μικρά παιδιά, ενώ αξιοποιήθηκαν και στους ενεργούς επιστήμονες, τουλάχιστον της πρώτης επιστημονικής περιόδου (Root-Bernstein 2003). Παρόλα αυτά, ένας «φλύαρος» ανιμισμός με μεγάλη δόση ανθρωπομορφισμού μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση, παρά σε αποσαφήνιση των διδασκόμενων εννοιών. Στη δική μας περίπτωση, αυτό το αποφύγαμε «τιθασεύοντας» την ποιητική άδεια της αφήγησης στην ουσία των επιστημονικών ιδεών και φροντίζοντας τη σημειωτική και την αισθητική, ώστε να αποφευχθούν όσο το δυνατόν άγονες γενικεύσεις και «ευκολίες» στις ερμηνείες. Η δυσκολία δημιουργίας τέτοιων πλαισίων έγκειται στο ότι πρέπει να βρεθεί μια λεπτή ισορροπία, ώστε η έμπνευση και καλλιτεχνική διάθεση –που θα εξασφαλίσουν την ψυχαγωγία μιας αφήγησης- να μην αλλοιώσουν το επιστημονικό περιεχόμενο, αλλά και οι διδακτικοί στόχοι να μην καταστρέψουν την ομορφιά μιας αφήγησης.

---

Παρά τις δυσκολίες, πιστεύουμε πως η ανάπτυξη ολοκληρωμένων διδασκτικών προτάσεων, που θα εκμεταλλεύονται τα αναφερόμενα οφέλη της συγνωσίας μέσω θεατρικής αφήγησης, μπορεί να δώσει νέα πνοή στην ΔΦΕ, τουλάχιστον για παιδιά πρώτης σχολικής ηλικίας.

### Βιβλιογραφία

- Case, S. E. (2007). *Performing Science and the virtual*. New York: Routledge.
- Chauvire, C. (1995). *Peirce et la signification. Introduction a la logique du vague*. Paris: PUF.
- Dewey, J. (1980). *Art as experience*. New York: Perigee books.
- Drori, G. S. (1998). A critical appraisal of Science Education for Economic Development. Στο W. W. Cobern (Επιμ.), *Social-cultural perspectives on Science Education* (σ. 49-74). Dordrecht Netherlands: Kluwer academic publishers.
- Feyerabend, P. K. (2006). *Ενάντια στη μέθοδο -για μια αναρχική θεωρία της γνώσης*. (Κ. Γαβρόγλου, Γ. Γκουνταρούλης, Επιμ., Γ. Καυκαλάς, & Γ. Γκουνταρούλης, Μεταφρ.) Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.
- Girod, M., Rau, C., & Schepige, A. (2003). Appreciating the beauty of science ideas: Teaching for aesthetic understanding. *Science Education*, 87(4), σσ. 574-587.
- Holton, G. (2002). *Εισαγωγή στις έννοιες και τις θεωρίες της φυσικής επιστήμης*. (Α. Μπαλτάς & Κ. Χριστοδουλίδης, Επιμ., Η. Μαρκολέφας & Λ. Σκουρλά, Μεταφρ.) Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.
- Keller, E. F. (1983). *A feeling for the organism: the life and work of Barbara McClintock*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Laevers, F. (1994). *The Leuven Involvement Scale for Young Children (Manual and video)*. Στο F. Laevers (Επιμ.), *Experiential Education Series No 1*. (σ. 44). Leuven: Centre for Experiential Education.
- McLennan, B. J. (2007). Neoplatonism in Science- Past and Future. Στο R. Berchman & J. Finamore (Επιμ.), *Metaphysical Patterns in Platonism: Ancient, Medieval, Renaissance, and Modern* (σ. 241-59). University Press of the South.
- Miller, A. I. (1998). *Albert Einstein's Special Theory of Relativity: Emergence (1905) and Early Interpretation (1905-1911)*. New York: Springer-Verlag.
- Norris, S., Guilbert, S., Smith, M., Hakimelahi, L., & Phillips, L. (2005). A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science. *Science Education*, 89, σσ. 535- 563.
- Polanyi, M. (2005). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Pugh, K. J., & Girod, M. (2007). Science, Art, and Experience: Constructing a Science Pedagogy From Dewey's Aesthetics. *Journal of Science Teacher Education*, 18(1), σσ. 9-27.
- Root-Bernstein, R. S. (1988). *Setting the Stage for Discovery*. *The Sciences* (May/June).
- Root-Bernstein, R. S. (2001). Music, creativity and scientific thinking. *Leonardo*, 34(1), σσ. 63-68.

- 
- Root- Bernstein, R. S. (2003). Sensual chemistry- Aesthetics as a motivation for research. *HYLE-International Journal for Philosophy of Chemistry*, 9(1), σσ. pp. 33-50.
- Root-Bernstein, R. S., & Root-Bernstein, M. M. (1999). *Sparks of Genius: The thirteen thinking tools of the world's most creative people*. Boston: Houghton Mifflin.
- Tillis, S. (1992). *Toward an aesthetics of the puppet: puppetry as a theatrical act*. Westport: Greenwood press.
- Παπασωτηρίου, Χ. & Τσελφές, Β. (2009). Επιστήμη και πολιτική: Μια αδιαφανής σχέση που φαίνεται να επηρεάζει τη διδασκαλία-μάθηση των ΦΕ. Στο Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των ΦΕ και ΝΤ στην Εκπαίδευση. Φλώρινα: Παιδαγωγική Σχολή, ΠΔΜ, 673-680.
- Παρούση, Α. (2012). *Κουκλοθέατρο στην εκπαίδευση. Εκπαίδευση στο κουκλοθέατρο*. Αθήνα: Πλέθρον.
- Πολυχρονόπουλος, Π. (1992). *Φιλοσοφία της Παιδείας – Το υπόβαθρο της εκπαιδευτικής πολιτικής (Δ' - αναθεωρημένη και τροποποιημένη εκδ.)*. Αθήνα: Παιδαγωγία.
- Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2009). *Συμπεράσματα του Συμβουλίου, της 12ης Μαΐου 2009, σχετικά με ένα στρατηγικό πλαίσιο για την ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης (ΕΚ 2020)*. Επίσημη Εφημερίδα C 119 της 28.5.2009.
- Τσελφές, Β., & Παρούση, Α. (2008). *Πορείες δημιουργίας- πορείες μάθησης: Παρουσιάζοντας θεατρικά ιδέες από το επιστημονικό έργο του Γαλιλαίου*. Παρουσίαση στην 6η Διεθνή Συνδιάσκεψη για το Θέατρο στην Εκπαίδευση, 27-30/3/2008. Αθήνα.

---

# Το σχήμα της Γης και η βαρύτητα: όταν η διαφοροποιημένη διδασκαλία συναντά το εποικοδομητικό μοντέλο

Αναστασία Μαβίδου<sup>1</sup>, Δόμνα-Μίκα Κακανά<sup>2</sup>, Βασιλεία Χρηστίδου<sup>3</sup>

1. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, mavidou@uth.gr, 2. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, dkakana@uth.gr, 3. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, vchristi@uth.gr

## Περίληψη

Οι έννοιες του σχήματος της Γης και της βαρύτητας διέπονται από περίπλοκες αιτιακές σχέσεις, κάτι που οδηγεί στην ανάπτυξη πολλών και διαφορετικών αντιλήψεων στο πλαίσιο μίας τάξης. Επομένως, γεννάται το ερώτημα εάν ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε αυτή τη διαφορετικότητα. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μίας διαφοροποιημένης διδακτικής παρέμβασης, που βασίζεται στο εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, στην επίτευξη εννοιολογικής αλλαγής. Για τον λόγο αυτόν, σχεδιάστηκε, υλοποιήθηκε και αξιολογήθηκε μία διδακτική παρέμβαση σε μια τάξη νηπιαγωγείου με 14 παιδιά, όπου διαφοροποιήθηκε το περιεχόμενο της διδασκαλίας με βάση τη μαθησιακή ετοιμότητα των παιδιών. Στο πλαίσιο της παρέμβασης, αναπτύχθηκαν έντυπα και ψηφιακά εκπαιδευτικά υλικά, αξιοποιώντας τις Νέες Τεχνολογίες, με σκοπό να διευκολυνθεί η προσέγγιση των εννοιών. Για να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης, διενεργήθηκαν ατομικές συνεντεύξεις, ανιχνεύοντας το νοητικό μοντέλο για το σχήμα της Γης, αλλά και το επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας πριν και μετά από την παρέμβαση. Τα ευρήματα δείχνουν ότι, αν και υπάρχει κάποια μετακίνηση των αντιλήψεων, ωστόσο οι διαφορές αυτές δεν είναι στατιστικώς σημαντικές. Τα αποτελέσματα αυτά προφανώς συνδέονται με τους περιορισμούς της έρευνας, αλλά ταυτόχρονα υποδεικνύουν ότι χρειάζεται περισσότερη συστηματική έρευνα για τους όρους και τις προϋποθέσεις της εισαγωγής της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας σε θέματα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες.

## Θεωρητικό Πλαίσιο

Το σχήμα της Γης και η βαρύτητα είναι έννοιες που βρίσκονται στην

---

καθημερινότητα του παιδιού, όμως παρουσιάζουν σημαντικές δυσκολίες στην κατανόησή τους, ιδιαίτερα στις μικρές ηλικίες. Οι θεωρητικοί της εποικοδομητικής προσέγγισης αναγνωρίζουν την ύπαρξη πρώιμων γνώσεων των παιδιών, οι οποίες αφορούν ουσιαστικά μια διαισθητική αντίληψη για τον κόσμο, που βασίζεται στην καθημερινή εμπειρία και παρέχει εξηγήσεις για τα φυσικά φαινόμενα του περιβάλλοντος (Vosniadou & Brewer 1992). Αυτές οι πρώιμες γνώσεις συχνά διαφέρουν σημαντικά από την επιστημονική γνώση, ενώ ταυτόχρονα έχει διαπιστωθεί πως είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές στην αλλαγή (Driver, Squires, Rushworth, & Wood-Robinson 2000).

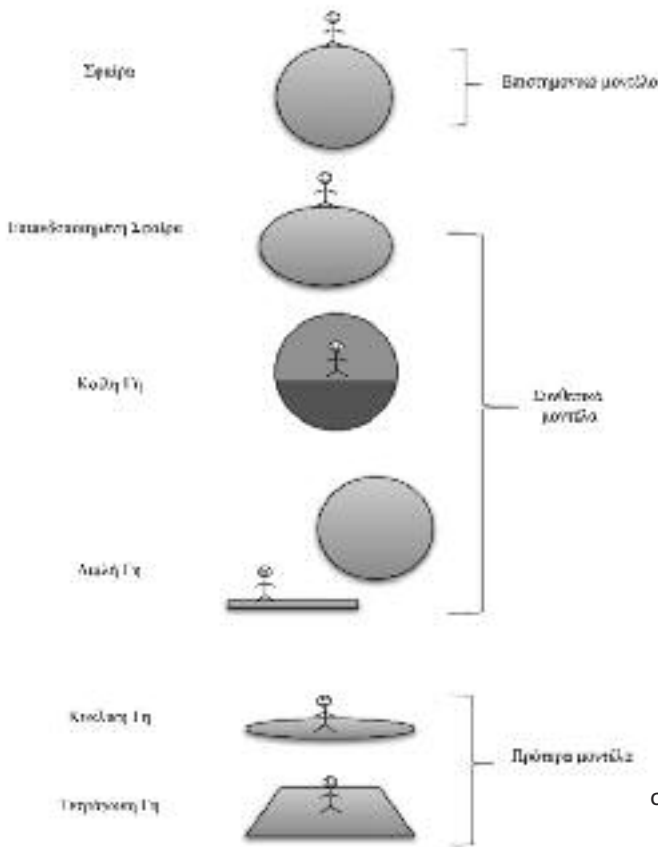
### ***Ιδέες των παιδιών για το σχήμα της Γης***

Πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με τις πρότερες ιδέες των παιδιών για το σχήμα της Γης και τη βαρύτητα (Nussbaum & Novak 1976, Mali & Howe 1979, Sneider & Pulos 1983). Η ανάλυση των αρχικών ιδεών από τους Vosniadou & Brewer (1992) οδήγησε στη δημιουργία έξι νοητικών μοντέλων για το σχήμα της Γης: α) επίπεδη τετράγωνη Γη, β) επίπεδη κυκλική Γη, γ) διπλή Γη, δ) κοίλη Γη, ε) επιπεδοποιημένη σφαίρα και στ) σφαιρική Γη. Τα μοντέλα αυτά ανήκουν σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες: 1) τα πρότερα μοντέλα που βασίζονται στις διαισθητικές αντιλήψεις των παιδιών (επίπεδη, τετράγωνη και κυκλική Γη), β) τα συνθετικά μοντέλα που είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των πρότερων αντιλήψεων με την πολιτισμικά μεταδιδόμενη επιστημονική γνώση (διπλή Γη, κοίλη Γη και επιπεδοποιημένη σφαίρα) και γ) το επιστημονικό μοντέλο (σφαιρική Γη) (Σχήμα 1).

Τα νοητικά μοντέλα για τα οποία κάνει λόγο η Vosniadou (1994) αποτελούν ένα είδος νοητικής αναπαράστασης, την οποία χρησιμοποιούν τα άτομα κατά τη γνωστική λειτουργία. Πρόκειται ουσιαστικά για δυναμικές και παραγωγικές αναπαραστάσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται για να παράσχουν αιτιακές σχέσεις και εξηγήσεις των φυσικών φαινομένων. Έτσι, τα παιδιά επηρεασμένα από τις διαισθητικές γνώσεις που αποκτούν στην καθημερινότητά τους, όπως «το έδαφος είναι επίπεδο» και «ο ουρανός είναι πάνω από τη γη», δημιουργούν συγκεκριμένες πεποιθήσεις, οι οποίες λειτουργούν ως εμπόδια στην κατανόηση της σφαιρικής Γης. Οι δύο βασικές πεποιθήσεις που φάνηκε να περιορίζουν τη σκέψη των παιδιών και να δημιουργούν τα εναλλακτικά νοητικά μοντέλα των Vosniadou και Brewer (1992) είναι: 1) «η Γη φαίνεται επίπεδη» και 2) «όλα τα πράγματα που δεν στηρίζονται πέφτουν πάντα με κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω». Η τελευταία πεποίθηση υπάρχει γιατί τα παιδιά κατηγοριοποιούν τη Γη ως φυσικό αντικείμενο, με την εφαρμογή όλων των ιδιοτήτων των φυσικών αντικειμένων, παρά ως αστρονομικό.

Οι πεποιθήσεις αυτές τροφοδοτούν την οικοδόμηση των νοητικών

μοντέλων. Συγκεκριμένα, σε σχέση με το σχήμα της Γης, τα συνθετικά μοντέλα αποτελούν τις απόπειρες του παιδιού να συμβιβάσει τις πεποιθήσεις που έχει με τις πληροφορίες που λαμβάνει από το περιβάλλον. Έτσι, στο μοντέλο της διπλής Γης, διατηρούνται όλες οι πεποιθήσεις και επιτυγχάνεται η συμφιλίωση με την πολιτισμικά μεταδιδόμενη πληροφορία ότι η Γη είναι σφαιρική, θεωρώντας ότι πρόκειται για ένα άλλο αντικείμενο, ξεχωριστό από αυτό στο οποίο μένουν οι άνθρωποι. Το μοντέλο της διπλής Γης είναι το πιο απλό από την κατηγορία των συνθετικών μοντέλων, γιατί δεν απαιτεί καμία αλλαγή στις πεποιθήσεις.



Σχήμα 1.  
Νοητικά μοντέλα για το σχήμα της Γης των Vosniadou & Brewer (1992).

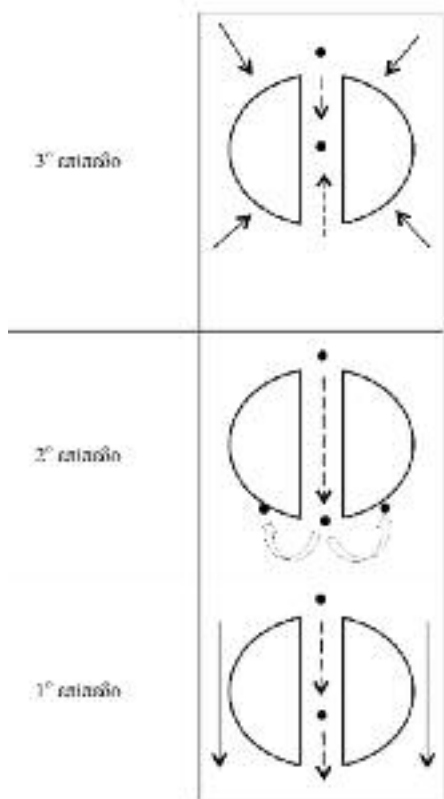
Έπειτα, είναι το μοντέλο της κοίλης Γης, στο οποίο έχει γίνει αναθεώρηση της πεποίθησης ότι η Γη στηρίζεται, αλλά παραμένει η αντίληψη ότι το έδαφος είναι επίπεδο. Οπότε το παιδί συμφιλιώνει την πληροφορία ότι η Γη είναι στρογγυλή με τις δικές του πεποιθήσεις, θεωρώντας ότι είναι κοίλη. Το πιο εξελιγμένο μοντέλο από την κατηγορία των συνθετικών είναι η επιπεδοποιημένη σφαίρα, όπου αναγνωρίζεται ότι η βαρύτητα συγκρατεί τους ανθρώπους, αλλά δεν έχει ακόμα αναθεωρηθεί η προ-

ϋπόθεση ότι το έδαφος είναι επίπεδο και γι' αυτό οι άνθρωποι είναι δυνατόν να ζουν μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές (Vosniadou & Brewer 1992).

### **Ιδέες των παιδιών για την έννοια της βαρύτητας**

Από τις πεποιθήσεις που χρειάζεται να αναθεωρηθούν για να οικοδομηθεί το μοντέλο της σφαιρικής Γης, σημαντική θέση κατέχει η έννοια της βαρύτητας με απόλυτη (και όχι σε σχέση με το κέντρο της Γης) κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω (Vosniadou 1994), η οποία έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές.

Οι Sneider και Ohadi (1998) διερεύνησαν τις αντιλήψεις παιδιών μέσω συνεντεύξεων, όπου τους ζητούσαν να δείξουν την κατεύθυνση που θα έπεφτε μία πέτρα εάν την άφηναν από διάφορα σημεία της Γης. Ανάλογα με τις απαντήσεις τους, ανιχνεύθηκαν τρία επίπεδα κατανόησης της βαρύτητας (Σχήμα 2). Έτσι, στο πρώτο επίπεδο η αντίληψη είναι ότι η βαρύτητα ακολουθεί πάντα την κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω. Στο δεύτερο επίπεδο η βαρύτητα γίνεται αντιληπτή μόνο στην επιφάνεια της Γης, ενώ στο τρίτο επίπεδο τα παιδιά έχουν κατακτήσει την έννοια της βαρυτικής έλξης προς το κέντρο της.



Σχήμα 2  
Επίπεδα κατανόησης της βαρύτητας  
κατά τους Sneider & Ohadi (1998)

---

Οι αντιλήψεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια της βαρύτητας φαίνεται να διαφοροποιούνται σημαντικά από την επιστημονική άποψη, ενώ όσο μεγαλώνουν πλησιάζουν στην επιστημονικά αποδεκτή (Ταο, Oliver & Venville 2013). Βέβαια, ο συνδυασμός των εννοιών του σχήματος της Γης και της βαρύτητας, αλλά και της αντίληψης ότι η Γη φαίνεται επίπεδη, σε μία διδακτική παρέμβαση, την καθιστά περισσότερο αποτελεσματική από τη διδασκαλία που εστιάζει μόνο σε μία από αυτές τις έννοιες (Hayes, Goodnew, Heit & Gillan 2003).

Τόσο το σχήμα της Γης όσο και η βαρύτητα συνδέονται με πολλές επιμέρους έννοιες με περίπλοκες αιτιολογικές σχέσεις, κάτι που οδηγεί στην ανάπτυξη πολλών και διαφορετικών αντιλήψεων (Vosniadou & Brewer 1992). Επομένως, είναι πιθανό να υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία αντιλήψεων ανάμεσα στα παιδιά της ίδιας τάξης. Το ερώτημα που γεννάται, λοιπόν, είναι κατά πόσο και με ποιον τρόπο μπορεί ο/η εκπαιδευτικός, αξιοποιώντας την προσέγγιση της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε αυτή τη διαφορετικότητα.

### **Διαφοροποίηση της διδασκαλίας**

Συχνά, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι σχεδιάζουν δραστηριότητες για όλους τους μαθητές, αλλά στην ουσία η διδασκαλία τους απευθύνεται σε έναν περιορισμένο αριθμό παιδιών (Tomlinson, Brighton, Hertbert, Callahan, Moon, Brimijoin, et al. 2003), καθώς παραβλέπεται η διαφορετικότητά τους, με αποτέλεσμα η διδασκαλία να απευθύνεται στον μέσο όρο, που συνήθως δεν ανταποκρίνεται σε αυτόν της συγκεκριμένης τάξης (Κακανά 2008). Οι εκπαιδευτικοί προσδοκούν ότι το κάθε παιδί θα βρει τον τρόπο να προσαρμοστεί, ενώ στην πραγματικότητα η διδασκαλία είναι αυτή που χρειάζεται να προσαρμοστεί για να ανταποκριθεί στις ανάγκες του κάθε μαθητή (Gregory & Charman 2007). Η πρόκληση, λοιπόν, που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί, είναι να βρουν τρόπους, ώστε αφενός να υποστηρίξουν τη βελτίωση του γνωστικού επιπέδου των παιδιών που βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο και αφετέρου να υποστηρίξουν τη μαθησιακή διαδικασία σε μαθητές που αδυνατούν να ανταπεξέλθουν στους εκπαιδευτικούς στόχους (Heacox 2002).

Μία προσέγγιση που εστιάζει στις ανάγκες των μαθητών είναι η διαφοροποιημένη διδασκαλία, που δεν στηρίζεται σε ένα προκαθορισμένο σχέδιο, το οποίο αγνοεί τη διαφορετικότητά των παιδιών, αλλά σχεδιάζεται με βάση τα χαρακτηριστικά τους. Με αυτόν τον τρόπο προάγεται η ισότητα των ευκαιριών στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων, ανεξάρτητα από τα ατομικά χαρακτηριστικά των παιδιών (Valiande, Kyriakidis & Koutselini 2011).



---

### **Τα χαρακτηριστικά του παιδιού ως βάση για διαφοροποίηση**

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα στοιχεία του παιδιού με βάση τα οποία μπορεί να συντελεστεί η διαφοροποίηση είναι η μαθησιακή ετοιμότητα, το μαθησιακό στυλ και τα ενδιαφέροντα (Tomlinson 2004). Συγκεκριμένα, ο όρος «μαθησιακή ετοιμότητα» προσεγγίζεται μέσα από τη διάσταση της «ζώνης επικείμενης ανάπτυξης» (Vygotsky 1978), όπου οι γνώσεις και οι δεξιότητες που πρόκειται να διδαχθούν χρειάζεται να είναι ελαφρώς πιο δύσκολες από αυτές που ήδη κατέχει το παιδί, προκειμένου να επιτευχθεί η μάθηση (DeBaryshe 2010). Επομένως, για να ανταποκριθεί ο εκπαιδευτικός στην ετοιμότητα των μαθητών του, σχεδιάζει δραστηριότητες, οι οποίες περιλαμβάνουν ποικίλα υλικά, πηγές πληροφόρησης και έργα, σε διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας. Επίσης, δημιουργεί μικρές ομάδες εργασίας, στις οποίες παρέχει διαφορετικά επίπεδα υποστήριξης.

Από την άλλη πλευρά, ο όρος μαθησιακό προφίλ αναφέρεται στον προτιμώμενο τρόπο μάθησης που επηρεάζεται από μια σειρά από παράγοντες, συμπεριλαμβανομένου του μαθησιακού στυλ, της προτίμησης στο είδος ευφυΐας, το φύλο και την κουλτούρα (Ford & Chen 2001, Tomlinson et al. 2003).

Τέλος, η διαφοροποίηση με βάση τα ενδιαφέροντα του παιδιού σημαίνει ότι η διδασκαλία πραγματεύεται θέματα ενδιαφέροντα για τους μαθητές και έτσι είναι πιο πιθανό να οδηγήσει σε ενίσχυση της εμπλοκής και της αίσθησης ευχαρίστησης και, τελικά, στην ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων για μάθηση (Elliott, Kratochwill, Cook, & Travers 2008).

### **Στοιχεία της διδασκαλίας προς διαφοροποίηση**

Σύμφωνα με την Tomlinson (2004), η διαφοροποιημένη διδασκαλία χαρακτηρίζεται από την προσαρμογή τριών στοιχείων: του περιεχομένου, της διαδικασίας και του αποτελέσματος.

Συγκεκριμένα, το περιεχόμενο αφορά το «τι» διδάσκεται (Gregory & Charman 2007) και περιλαμβάνει τα υλικά που χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν το διδασκόμενο θέμα. Η διδασκαλία αφορά την ίδια θεματική για όλους, η οποία όμως διαρθρώνεται σε ποικίλα επίπεδα πολυπλοκότητας και απευθύνεται σε μικρές ομάδες μαθητών, έτσι ώστε να προσαρμόζεται στο ακαδημαϊκό επίπεδό τους (Tomlinson 2004). Οι μαθησιακοί στόχοι δεν αλλάζουν, απλώς δίνονται περισσότερες επιλογές στους μαθητές, ανάλογες με το επίπεδό τους (Αργυρόπουλος 2013). Για παράδειγμα, οι μαθητές με υψηλή ικανότητα μπορεί να εργάζονται στη σύνθεση ή την εφαρμογή ενός θέματος, ενώ οι μαθητές που βρίσκουν το θέμα δύσκολο μπορεί να εργάζονται με διευκρινήσεις, συγκρίσεις ή περιλήψεις του ίδιου θέματος (Ernest, Heckaman, Thompson, Hull & Carter 2011). Αρχικά, ο/η εκπαιδευτικός αξιολογεί τις δεξιότητες και τις γνώσεις

---

των μαθητών και, αξιοποιώντας τις πληροφορίες αυτές, σχεδιάζει τις κατάλληλες δραστηριότητες.

Η διαφοροποίηση της διαδικασίας αναφέρεται στον τρόπο διδασκαλίας του περιεχομένου (Ernest et al. 2011) και συγκεκριμένα, στη δυνατότητα που έχουν οι μαθητές να επιλέξουν πώς θα επεξεργαστούν και θα κατανοήσουν το περιεχόμενο της πληροφορίας που εισάγεται στο μάθημα (Αργυρόπουλος 2013).

Το αποτέλεσμα διαφοροποιείται και εξαρτάται από το τι είναι ικανοί να επιτύχουν οι μαθητές (Santamaria 2009). Ο εκπαιδευτικός έχει διαφορετικές προσδοκίες από τον κάθε μαθητή και γι' αυτό παρέχει πολλαπλά μέσα έκφρασης, δίνοντας στους μαθητές μία γκάμα επιλογών για τον τρόπο με τον οποίο θέλουν να παρουσιάσουν τις γνώσεις τους (Ernest et al. 2011).

### **Διαφοροποιημένη διδασκαλία και επίδοση**

Η έρευνα που έχει διεξαχθεί σχετικά με την αποτελεσματικότητα της διαφοροποιημένης διδασκαλίας στην επίδοση των μαθητών είναι ακόμα αρκετά περιορισμένη (Hall 2002, Αργυρόπουλος 2013). Τα αποτελέσματα έως τώρα δείχνουν ότι η διαφοροποίηση της διδασκαλίας μπορεί να επηρεάσει με θετικό τρόπο την επίδοση των μαθητών, αλλά και τα κίνητρα για μάθηση (Fisher, Frey & Williams 2003, Tomlinson & McTighe 2004, Lewis & Batts 2005).

Η πλειοψηφία των ερευνών αφορά εφαρμογές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας σε τάξεις δημοτικού, γυμνασίου και λιγότερο συχνά λυκείου, ενώ σπάνια επιχειρείται η διαφοροποίηση στην προσχολική εκπαίδευση, αν και η φιλοσοφία της συγκεκριμένης προσέγγισης συγκλίνει σημαντικά με τις αρχές που διέπουν τη λειτουργία του σύγχρονου νηπιαγωγείου (Brennan 2008).

Επίσης, οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί δίνουν έμφαση στην αποτελεσματικότητα της προσέγγισης κυρίως στις γνωστικές περιοχές της γλώσσας (Reis, McCoach, Little, Muller, & Kaniskan 2011) και των μαθηματικών (Tieso 2005, Scott 2012), ενώ λίγοι έχουν μελετήσει την επίδραση της διαφοροποιημένης προσέγγισης σε άλλες μαθησιακές περιοχές, όπως οι Φυσικές Επιστήμες (Odgers, Symons και Mitchell 2000). Το γεγονός ότι δεν υπάρχουν άλλα ερευνητικά δεδομένα που εστιάζουν στη διαφοροποίηση της διδασκαλίας στις ΦΕ οδηγεί στην έλλειψη ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητά της σε αυτή τη γνωστική περιοχή.

Η παρούσα έρευνα εστιάζει στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μίας διδακτικής παρέμβασης στο νηπιαγωγείο, για το σχήμα της Γης και τη βαρύτητα, που συνδυάζει το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας των ΦΕ με την προσέγγιση της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας στην επίτευξη εννοιολογικής αλλαγής. Έτσι, τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν είναι

---

τα εξής:

1. Τα νοητικά μοντέλα των παιδιών για το σχήμα της Γης αλλάζουν μετά τη διδακτική παρέμβαση;
2. Υπάρχουν διαφορές στον βαθμό που τα παιδιά προσεγγίζουν το μοντέλο της σφαιρικής Γης, πριν και μετά από την παρέμβαση;
3. Το επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας αλλάζει, μετά τη διδακτική παρέμβαση;

Λαμβάνοντας υπόψη τα, έως τώρα, ερευνητικά πορίσματα (Ester 1995, Ford 1995, Ford & Chen 2001, Fine 2003, Tomlinson & McTighe 2004, Lewis & Batts 2005, Koeze 2007, DeBaryshe 2010, Valiande, Kyriakidis & Koutselini 2011) και σε αντιστοιχία με τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώθηκαν, υποθέσαμε ότι:

1. Τα νοητικά μοντέλα των παιδιών θα αλλάξουν μετά τη διδακτική παρέμβαση και μάλιστα θα μετακινηθούν σε νοητικά μοντέλα εγγύτερα προς το επιστημονικό μοντέλο.
2. Θα υπάρχουν διαφορές στον βαθμό που τα παιδιά προσεγγίζουν το μοντέλο της σφαιρικής Γης, μετά την εφαρμογή της εποικοδομητικού τύπου διαφοροποιημένης προσέγγισης.
3. Το επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας θα αλλάξει, μετά τη διδακτική παρέμβαση, προς υψηλότερο επίπεδο.

## **Μέθοδος**

### **Συμμετέχοντες**

Η τάξη που συμμετείχε στην παρούσα έρευνα αποτελούνταν από 14 παιδιά (6 κορίτσια και 8 αγόρια), 3 προνήπια και 11 νήπια, ηλικίας από 53 έως 78 μηνών ( $M = 69.6$ ,  $SD = 8.6$ ), που φοιτούσαν σε νηπιαγωγείο, στην πόλη του Βόλου. Τα παιδιά δεν είχαν λάβει συστηματική διδασκαλία για το σχήμα της Γης ή για την έννοια της βαρύτητας, πριν από την παρέμβαση. Ωστόσο, είχαν επεξεργαστεί το φαινόμενο της εναλλαγής ημέρας/νύχτας.

### **Εργαλείο συλλογής δεδομένων**

Για τη συλλογή των δεδομένων, διενεργήθηκαν δομημένες ατομικές συνεντεύξεις με το κάθε παιδί, πριν και μετά από την παρέμβαση. Συγκεκριμένα, για να διερευνηθεί το νοητικό μοντέλο για το σχήμα της Γης έγινε προσαρμογή του πρωτόκολλου συνέντευξης των Vosniadou και Brewer (1992), ώστε να εξασφαλιστεί η καταλληλότητά του για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Οι προσαρμογές αφορούσαν τη μείωση της χρονικής διάρκειας της συνέντευξης, αλλά και τη χρήση πολλαπλών τρόπων αναπαράστασης του σχήματος της Γης, όπως το αντιλαμβάνονταν τα παιδιά.

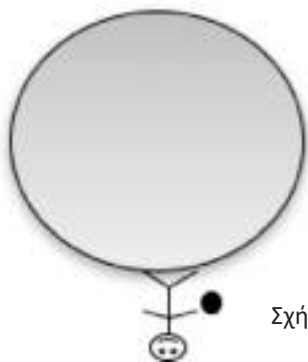
---

Το προσαρμοσμένο πρωτόκολλο που χρησιμοποιήθηκε περιλάμβανε 8 ερωτήσεις από τις οποίες οι δύο («Ποιο είναι το σχήμα της Γης;» και «Μπορείς να τη φτιάξεις με πλαστελίνη όπως θα τη βλέπαμε από το διάστημα;») είναι ερωτήσεις γνώσεων-γεγονότων (factual questions), που θα μπορούσαν να απαντηθούν και με την απλή αναπαραγωγή πληροφοριών που έχουν ακούσει τα παιδιά από το πολιτισμικό περιβάλλον, χωρίς να τις έχουν απαραίτητα κατανοήσει ή να έχουν δομήσει αντίστοιχα μοντέλα. Επιπλέον, στο πρωτόκολλο περιλήφθηκαν και έξι παραγωγικές ερωτήσεις (generative questions), οι οποίες απαιτούν την εξήγηση φαινομένων και χρειάζεται επεξεργασία των πληροφοριών και σύνθεση ενός νοητικού μοντέλου που να εξηγεί το φαινόμενο. Τέτοιες ερωτήσεις είναι, για παράδειγμα, «Εάν περπατούσες πολλές μέρες όλο ευθεία πού θα κατέληγες;», «Θα έφτανες ποτέ στο τέλος της Γης;», «Υπάρχει κάπου το τέλος της Γης;» (Vosniadou 1994).

Επίσης, ανάλογα με την απάντηση του παιδιού σε προηγούμενη ερώτηση σχετικά με το σχήμα της Γης, δινόταν έτοιμο το αντίστοιχο σχήμα (π.χ. παραλληλόγραμμο, σφαίρα), σχεδιασμένο σε μία κόλλα Α4, έτσι ώστε να μειωθεί ο χρόνος που θα αφιερωνόταν εάν ο σχεδιασμός της Γης γινόταν εξ ολοκλήρου από το παιδί. Στο σχέδιο με το σχήμα της Γης που επέλεξαν τα παιδιά προσθέτονταν, κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων, διάφορα στοιχεία (π.χ. αστέρια, ουρανός, άνθρωποι), τα οποία σχεδίαζαν τα ίδια, υποστηρίζοντας τις απαντήσεις τους. Έτσι, ενισχυόταν η κατανόηση σχετικά με τις αντιλήψεις τους (Ehrlen 2009).

Βέβαια, είναι πιθανό η δισδιάστατη αναπαράσταση ενός τρισδιάστατου στην πραγματικότητα αντικειμένου, όπως η Γη, να δυσκολεύει σημαντικά τα νήπια (Ehrlen 2009) και να οδηγεί σε παρερμηνεία από την πλευρά του ερευνητή της αντίληψής τους σχετικά με το νοητικό μοντέλο που έχει οικοδομηθεί. Για να αποφευχθεί αυτό, προστέθηκε μια ερώτηση, όπου δόθηκε η δυνατότητα για τρισδιάστατη αναπαράσταση της γης με πλαστελίνη, η οποία χρησιμοποιούνταν ιδιαίτερα με σκοπό να ξεκαθαριστεί εάν το παιδί αντιλαμβάνεται ότι κάποια ερώτηση (π.χ. «Πού μένουν οι άνθρωποι;», «Τι υπάρχει κάτω από τη γη;») αφορά τη γη ως ουράνιο σώμα ή ως το έδαφος (χώμα), σε τοπικό επίπεδο (Panagiotaki, Nobes & Potton 2009).

Ακόμη, προκειμένου να διερευνηθεί η αντίληψη του παιδιού σχετικά με τη βαρύτητα, προστέθηκε και μία ερώτηση «Εάν έμενε κάποιος εδώ κάτω [στο νότιο πόλο της Γης] και είχε μία μπάλα που του έπεφτε, προς τα πού λες να πήγαινε;» (Sneider & Ohadi 1998) (Σχήμα 3). Η ερώτηση αυτή γινόταν μόνο σε εκείνα τα παιδιά που είχαν αναπαραστήσει τη Γη σφαιρική και δέχονταν ότι μπορεί να μένουν άνθρωποι και στο νότιο ημισφαίριό της.



Σχήμα 3. Συνοδευτικό σχέδιο της ερώτησης για τη βαρύτητα

### **Βαθμολόγηση του εργαλείου**

Οι Vosniadou και Brewer (1992) κατασκεύασαν έναν πίνακα αναμενόμενων απαντήσεων για το κάθε νοητικό μοντέλο της Γης και πιθανών αποκλίσεων που θεωρούνται αποδεκτές. Οι απαντήσεις των παιδιών βαθμολογήθηκαν ανάλογα με το αν συμφωνούσαν με τον πίνακα αυτόν. Έτσι, εάν η απάντηση του παιδιού στην κάθε ερώτηση συμφωνούσε με την αναμενόμενη απάντηση για το εκάστοτε μοντέλο, τότε βαθμολογούνταν με δύο (2) βαθμούς. Εάν η απάντηση βρισκόταν στις αποδεκτές αποκλίσεις για το μοντέλο ή δεν είχε ξεκαθαριστεί τι ακριβώς εννοούσε το παιδί με την απάντησή του, τότε λάμβανε ένα (1) βαθμό, ενώ με μηδέν (0) βαθμολογούνταν οι απαντήσεις που δεν ανήκαν ούτε στις αναμενόμενες, αλλά ούτε και στις αποδεκτές αποκλίσεις.

Οι απαντήσεις που είχε δώσει το παιδί σε κάθε ερώτηση συγκρίνονταν με τις αναμενόμενες απαντήσεις και τις αποδεκτές αποκλίσεις του κάθε μοντέλου ξεχωριστά. Με αυτόν τον τρόπο, το κάθε παιδί συμπλήρωνε έξι διαφορετικά σκορ βαθμολόγησης, ένα για κάθε νοητικό μοντέλο. Σε όποιο από αυτά τα μοντέλα είχε σημειώσει την υψηλότερη βαθμολογία, τότε κατηγοριοποιούνταν στο συγκεκριμένο μοντέλο. Σε περίπτωση ισοβαθμίας ή μικρής διαφοράς (μικρότερη από 2 βαθμούς) ανάμεσα σε δύο νοητικά μοντέλα, τότε θεωρούνταν ότι το παιδί δεν έχει δομήσει ένα συνεκτικό και συνεπές μοντέλο για το σχήμα της Γης, το οποίο να χρησιμοποιεί με συστηματικό τρόπο, ή ότι βρίσκεται σε ένα μεταβατικό στάδιο, πιθανόν ανάμεσα σε δύο μοντέλα, και έτσι κατατάσσόταν στην κατηγορία των μικτών μοντέλων.

Η αντίληψη για τον ρόλο της βαρύτητας βαθμολογήθηκε σύμφωνα με τα επίπεδα που πρότειναν οι Sneider και Ohadi (1998). Έτσι, σε όσα παιδιά δεν έγινε η ερώτηση για τη βαρύτητα, ή δεν δέχονταν ότι μπορεί να σταθεί ένας άνθρωπος στο νότιο ημισφαίριο της Γης, ή απάντησαν ότι η μπάλα θα πέσει με κατεύθυνση προς τα κάτω σε σχέση με τη σελίδα (δηλ. προς το διάστημα), βαθμολογήθηκαν με μηδέν (0), καθώς θεωρήθηκε ότι ανήκουν στο πρώτο επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας. Τα παιδιά που

---

απάντησαν ότι η μπάλα θα πάει προς τα πάνω διαπερνώντας τη Γη και φτάνοντας έως το βόρειο ημισφαίριο βαθμολογήθηκαν με ένα (1) βαθμό, θεωρώντας ότι ανήκουν στο δεύτερο επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας. Τέλος, τα παιδιά που απάντησαν ότι η μπάλα θα πέσει κοντά στα πόδια του ανθρώπου ή παράλληλα προς την επιφάνεια της Γης βαθμολογήθηκαν με δύο (2) βαθμούς, θεωρώντας ότι έχουν κατακτήσει το τρίτο επίπεδο.

### **Υλικά**

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που πραγματοποιήθηκαν, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό σε έντυπη και ψηφιακή μορφή. Τα έντυπα υλικά που αναπτύχθηκαν ήταν:

- ομοίωμα υδρογείου σφαίρας με δυνατότητα έλξης από μαγνήτη,
- υδρόγειος σφαίρα μεγάλων διαστάσεων με αποσπώμενο πάνινο χάρτη,
- κάρτες και ζάρια για επιτραπέζιο παιχνίδι,
- φυλλάδιο με παιδιά από διαφορετικά μέρη του κόσμου.

Επίσης, τα ψηφιακά υλικά που αναπτύχθηκαν ή προσαρμόστηκαν ήταν:

- δημιουργία βίντεο με τα ταξίδια του Μαγγελάνου στον γύρο της Γης,
- δημιουργία βίντεο στο Scratch με την Αλίκη στη χώρα των θαυμάτων
- αποσπάσματα από βίντεο με αστροναύτες στο διάστημα και στο φεγγάρι,
- απόσπασμα από βίντεο σταδιακής απομάκρυνσης από τη γη (εικονική εκτόξευση).

### **Διαδικασία**

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: α) ατομικές συνεντεύξεις παιδιών (προέλεγχος), β) παρέμβαση και γ) ατομικές συνεντεύξεις (μεταέλεγχος). Οι συνεντεύξεις διεξήχθησαν με τον εξής τρόπο: ένα παιδί καθόταν μαζί με την ερευνήτρια σε έναν χώρο του νηπιαγωγείου, ώστε να μην ακούει κανένας άλλος τις απαντήσεις του. Μετά από μια μικρή συζήτηση για να υπάρξει εξοικείωση με την ερευνήτρια, ξεκινούσαν οι ερωτήσεις της συνέντευξης. Κατά τη διάρκειά της, η ερευνήτρια ζητούσε από το παιδί να υποστηρίξει τις απαντήσεις του, δείχνοντας είτε στο σχέδιό του είτε με την πλαστελίνη. Οι συνεντεύξεις μαγνητοφωνούνταν και τα έργα του παιδιού (σχήμα της Γης με την πλαστελίνη και σχέδιο) φωτογραφίζονταν. Η σειρά που ερχόντουσαν τα παιδιά για τις συνεντεύξεις ήταν τυχαία.

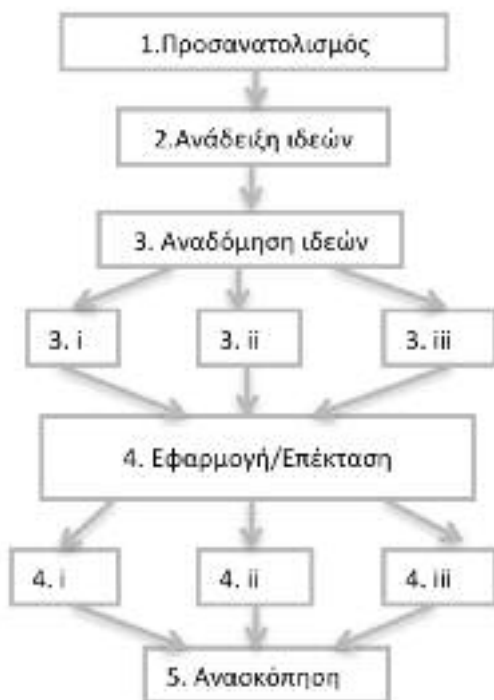
### **Διαφοροποιημένη Διδακτική παρέμβαση**

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που προηγήθηκε φαίνεται ότι δεν υπάρχει κάποια άλλη αναφορά, τόσο ως προς τη διαφοροποίηση διδα-

σκαλίας που πραγματεύεται τις έννοιες του σχήματος της Γης και της βαρύτητας, όσο και διαφοροποίησης του εποικοδομητικού μοντέλου των Φυσικών Επιστημών. Το διαφοροποιημένο εποικοδομητικό μοντέλο που σχεδιάστηκε και εφαρμόστηκε στην παρούσα εργασία αποτελεί μία πρόταση διαφοροποίησης της διδασκαλίας στις ΦΕ, μιας και υπάρχει αρκετή σύγχυση για τον τρόπο που μπορεί να εφαρμοστεί και να οργανωθεί η διαφοροποιημένη προσέγγιση στην πράξη (Santamaria 2009).

Αναλυτικότερα, η διδασκαλία για το σχήμα της Γης και τη βαρύτητα διαφοροποιήθηκε ως προς το περιεχόμενο, με βάση τη μαθησιακή ετοιμότητα των παιδιών για τις προς διερεύνηση έννοιες, η οποία ανιχνεύθηκε μέσω των ατομικών συνεντεύξεων του προελέγχου. Έπειτα, τα παιδιά ομαδοποιήθηκαν σε τρία επίπεδα (προχωρημένοι, μεσαίοι, αρχάριοι) και δημιουργήθηκαν τρεις αντίστοιχες, σχετικά ομοιογενείς ομάδες.

Η διδασκαλία οργανώθηκε με βάση το εποικοδομητικό μοντέλο των Driver & Oldham (1986, όπως αναφέρεται στο Driver et al. 2000). Προηγήθηκε ένας βασικός σχεδιασμός όλων των δραστηριοτήτων και, στη συνέχεια, έγινε διαφοροποίηση στο 3ο και 4ο στάδιο του μοντέλου, όπου οι δραστηριότητες του βασικού σχεδιασμού προσαρμόστηκαν στις ανάγκες των ομάδων. Έτσι, η διδασκαλία στην ολομέλεια συνέβαινε περισσότερο για την εισαγωγή ή την παρουσίαση ενός συγκεκριμένου θέματος (π.χ. μέσω μιας ιστορίας), κατά το 1ο και 2ο στάδιο, αλλά και για την ανακεφαλαίωση και εξαγωγή συμπερασμάτων, στο 5ο στάδιο (Σχήμα 4).



Σχήμα 4.  
Διαγραμματική αναπαράσταση της  
διαφοροποιημένης διδακτικής  
παρέμβασης

---

Οι προσαρμογές των δραστηριοτήτων του βασικού σχεδιασμού επιτεύχθηκαν είτε με εμπλουτισμό, είτε με απλοποίηση του περιεχομένου ή με τον σχεδιασμό εναλλακτικού περιεχομένου. Συγκεκριμένα, κατά τον εμπλουτισμό, η δραστηριότητα του βασικού σχεδιασμού εμπλουτιζόταν με έργα, τα οποία συνοδεύονταν από τα αντίστοιχα υλικά, που αύξαναν ή μείωναν τις απαιτήσεις της, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των ομάδων. Κατά την απλοποίηση, προστέθηκε ή αφαιρέθηκε η ποσότητα του προσφερόμενου υλικού και, αντίστοιχα, το επίπεδο πολυπλοκότητας της δραστηριότητας. Ακόμη, η διαφοροποίηση μέσω του σχεδιασμού εναλλακτικού περιεχομένου επιτεύχθηκε με τον σχεδιασμό δραστηριοτήτων που στοχεύουν στους ίδιους μαθησιακούς στόχους, αλλά ακολουθούν διαφορετική πορεία. Για παράδειγμα, η μία ομάδα ασχολήθηκε με δραστηριότητα και υλικό το οποίο έχει μια πιο βιωματική διάσταση (π.χ. διερεύνηση μέσω της δημιουργίας εικαστικής κατασκευής), η άλλη ομάδα με την παρακολούθηση βίντεο και την επεξεργασία του, ενώ η τρίτη ομάδα έπαιξε με ένα επιτραπέζιο παιχνίδι που είχε ως προϋπόθεση την κατανόηση του σφαιρικού σχήματος της Γης. Ανεξαρτήτως του τρόπου με τον οποίο διαφοροποιήθηκαν οι δραστηριότητες, ακολουθούσαν κλιμακωτή δυσκολία, σε αντιστοιχία με τις ομάδες στις οποίες απευθύνονταν.

Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων της διαφοροποιημένης διδασκαλίας έγινε από την ερευνήτρια και βασίστηκε στην παρέμβαση της Καμπεζά (2006). Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από την εκπαιδευτικό της τάξης, που είχε την ελευθερία να κάνει όποιες προσαρμογές θεωρούσε αναγκαίες, προκειμένου να κατανοήσουν τα παιδιά τις έννοιες που πραγματεύεται. Κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων, η ερευνήτρια βρισκόταν μέσα στις τάξεις, όπου παρακολουθούσε και κατέγραφε την εξέλιξη της διδακτικής παρέμβασης.

### **Αποτελέσματα**

Για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της διαφοροποιημένης παρέμβασης στην επίτευξη εννοιολογικής αλλαγής στα νήπια για το σχήμα της Γης και τη βαρύτητα, έγινε στατιστική ανάλυση ώστε να συγκριθούν τα αποτελέσματα του προ- και του μεταελέγχου. Έτσι, ελέγχθηκε εάν το σκορ του κάθε παιδιού στο μοντέλο της σφαιρικής Γης άλλαξε μετά την παρέμβαση, μέσω της διενέργειας t-test εξαρτημένων δειγμάτων, όπου φάνηκε ότι η επίδοση στο σκορ πριν την παρέμβαση ( $M= 8.57$ ,  $SD= 2.98$ ) δεν διέφερε σημαντικά από το σκορ μετά την παρέμβαση ( $M= 9.93$ ,  $SD= 2.97$ ), ns.

Για να εξεταστεί εάν τα παιδιά άλλαξαν τα νοητικά μοντέλα που είχαν σχηματίσει για το σχήμα της Γης, μετά την εφαρμογή της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, πραγματοποιήθηκε τεστ  $\chi^2$ , όπου δεν βρέθηκε



σχέση ανάμεσα στη διδακτική παρέμβαση και στα νοητικά μοντέλα ( $\chi^2=5,98$ ,  $df=4$ ,  $p>.05$ ). Αναλυτικότερα, τα περισσότερα παιδιά διατήρησαν σταθερό το νοητικό μοντέλο για το σχήμα της Γης (5 παιδιά) ή μετακινήθηκαν σε λιγότερο επεξεργασμένα νοητικά μοντέλα (5), ενώ λιγότερα ήταν αυτά που φάνηκε να δημιουργούν νοητικά μοντέλα πιο κοντά στο επιστημονικά αποδεκτό μοντέλο (4) (Πίνακας 1).

Νήπιο (α/α, φύλο)	Μοντέλο σκέψης για το σχήμα της Γης		Εξέλιξη
	Προέλεγχος	Μεταέλεγχος	
1Κ	Κοίλη Γη	Κοίλη Γη -> Σφαίρα	↑
2Κ	Σφαίρα-Διαπλή Γη	Σφαίρα-Διαπλή Γη	Στασιμότητα
3Α	Διαπλή Γη	Διαπλή Γη/Κοίλη Γη	↑
4Α	Διαπλή Γη	Διαπλή Γη	Στασιμότητα
5Α	Σφαίρα	Σφαίρα – Κοίλη Γη	↓
6Α	Σφαίρα – Διαπλή Γη	Σφαίρα	↑
7Α	Σφαίρα- Κοίλη Γη	Κοίλη- Διαπλή Γη	↓
8Κ	Διαπλή Γη	Κοίλη Γη	↑
9Α	Κοίλη Γη	Διαπλή Γη	↓
10Α	Σφαίρα	Κοίλη Γη	↓
11Κ	Διαπλή Γη	Διαπλή Γη	Στασιμότητα
12Κ	Διαπλή Γη	Διαπλή Γη	Στασιμότητα
13Κ	Σφαίρα	Σφαίρα	Στασιμότητα
14Α	Σφαίρα	Επιπεδοποιημένη Γη	↓

Πίνακας 1. Ατομική πορεία των νηπίων για τα νοητικά μοντέλα για το σχήμα της Γης

Σχετικά με τη βαρύτητα, έγινε τεστ  $\chi^2$  για να διερευνηθεί εάν τα παιδιά, μετά τη διδακτική παρέμβαση, άλλαξαν το επίπεδο κατανόησης της βαρύτητας, όπου φάνηκε ότι δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στην κατανόησή τους ( $\chi^2= 2.36$ ,  $df=2$ ,  $p>.05$ ), κάτι που γίνεται άμεσα αντιληπτό και από την παρατήρηση της ατομικής προόδου των νηπίων στη συγκεκριμένη έννοια (Πίνακας 2).

Νήπιο (α/α, φύλο)	Αντιλήψεις για τη βαρύτητα		Εξέλιξη
1Κ	0	2	↑
2Κ	0	2	↑
3Α	0	0	Στασιμότητα
4Α	0	0	Στασιμότητα
5Α	0	0	Στασιμότητα
6Α	1	1	Στασιμότητα
7Α	0	0	Στασιμότητα
8Κ	0	0	Στασιμότητα
9Α	0	2	↑
10Α	2	0	↓
11Κ	0	0	Στασιμότητα
12Κ	0	0	Στασιμότητα
13Κ	2	2	Στασιμότητα
14Α	2	0	↓

Πίνακας 2.

Ατομική πορεία των νηπίων για τα επίπεδα κατανόησης της έννοιας της βαρύτητας.

---

## Συμπεράσματα

Η επεξεργασία των ευρημάτων έδειξε ότι οι όποιες μετακινήσεις των αντιλήψεων των παιδιών δεν ήταν στο όριο του στατιστικώς σημαντικού. Πράγματι, όπως φάνηκε και από την περιγραφική ανάλυση, τα περισσότερα παιδιά είτε διατήρησαν σταθερά τα νοητικά μοντέλα που είχαν σχηματίσει είτε παλινδρόμησαν σε πιο πρώιμα μοντέλα. Επομένως, φάνηκε ότι η συγκεκριμένη διαφοροποιημένη παρέμβαση δεν ήταν τόσο αποτελεσματική όσο αναμενόταν στην επίτευξη εννοιολογικής αλλαγής.

Εντούτοις, μπορεί τα αποτελέσματα να μην οφείλονται στη διδακτική παρέμβαση, αλλά στις έννοιες των ΦΕ που επιλέχθηκαν. Το σχήμα της Γης και η βαρύτητα είναι έννοιες αρκετά αφηρημένες και δύσκολες για να τις κατανοήσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας, καθώς δεν είναι απτές για να μπορέσουν να τις επεξεργαστούν (Καμπεζά & Ραβάνης 2004). Είναι, λοιπόν, πιθανό να υπάρχει σημαντικό γνωστικό εμπόδιο στην κατανόησή τους κατά την προσχολική ηλικία, ανεξαρτήτως της διδακτικής προσέγγισης που επιστρατεύεται. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι η διδασκαλία των εννοιών αυτών πρέπει να αποφεύγεται στο νηπιαγωγείο, καθώς όσο σχεδιάζονται εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που ανταποκρίνονται στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης, ή αλλιώς στη μαθησιακή ετοιμότητα του παιδιού, τόσο περισσότερο διευρύνεται η σκέψη του και προχωρά στο επόμενο επίπεδο ανάπτυξης (Vygotsky 1978). Για τον λόγο αυτόν, εξ αρχής η στόχευση δεν ήταν η επίτευξη της πλήρους κατανόησης των εννοιών αυτών, η οικοδόμηση του σφαιρικού μοντέλου για τη Γη ή η κατανόηση της βαρύτητας στο υψηλότερο επίπεδο, αλλά η αλλαγή από πιο πρώιμα νοητικά μοντέλα σε πιο σύνθετα και πλησιέστερα στο επιστημονικά αποδεκτό μοντέλο.

Ωστόσο, για να εξετάσουμε τους λόγους που δεν επιτεύχθηκαν οι εκπαιδευτικοί στόχοι, χρειάζεται να λάβουμε υπόψη και τους περιορισμούς στους οποίους υπόκειται η συγκεκριμένη έρευνα. Το γεγονός ότι δεν επιβεβαιώθηκαν οι αρχικές υποθέσεις πιθανόν να οφείλεται στον καθεαυτό σχεδιασμό της διαφοροποιημένης προσέγγισης, καθώς η έλλειψη σαφών οδηγιών προς τους εκπαιδευτικούς που αποπειρώνται να σχεδιάσουν μία διαφοροποιημένη διδασκαλία (Santamaria 2009), αλλά και η έλλειψη εμπειρικών ερευνών σχετικών με την εφαρμογή της διαφοροποίησης στις τάξεις (Hall 2002, Αργυρόπουλος 2013), ειδικά της προσχολικής εκπαίδευσης, προσθέτουν επιπλέον δυσκολία στην εφαρμογή της και μπορεί να οδηγήσουν σε λάθη, ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού. Σε επόμενη έρευνα, θα είχε νόημα να χρησιμοποιηθεί ένα εργαλείο αξιολόγησης σχετικά με τον βαθμό διαφοροποίησης της διδασκαλίας, ώστε να περιοριστεί σε κάποιον βαθμό αυτό το εμπόδιο.

Επίσης, η χρονική διάρκεια της παρέμβασης περιορίστηκε στις τρεις

---

ημέρες, για πρακτικούς λόγους που αφορούσαν το υπόλοιπο πρόγραμμα του νηπιαγωγείου, κάτι που δημιούργησε δυσκολίες τόσο στην επεξεργασία δύσκολων εννοιών από τα παιδιά, όσο και στην ανάπτυξη ενός προγράμματος διαφοροποιημένης προσέγγισης. Αντιθέτως, στις έρευνες των Ester (1995), Fine (2003), Fisher, Frey & Williams (2003), DeBaryshe (2010) και Valiande, Kyriakidis & Koutselini (2011), οι οποίοι ανέδειξαν την αποτελεσματικότητα της διαφοροποιημένης προσέγγισης στην επίδοση των μαθητών, η χρονική διάρκεια εφαρμογής της διδασκαλίας ήταν από 5 μέρες έως και 4 χρόνια, χρονικό διάστημα κατά πολύ μεγαλύτερο από αυτό της παρούσας έρευνας. Είναι, λοιπόν, σαφές ότι ο χρονικός αυτός περιορισμός πιθανότατα εμπόδισε την επίτευξη πλήρους και εις βάθος κατανόησης των εννοιών και ίσως οδήγησε μόνο σε επιφανειακή τους προσέγγιση. Με αυτόν τον τρόπο, δεν ήταν δυνατό να γίνουν σεβαστοί οι προσωπικοί ρυθμοί μάθησης των παιδιών, κάτι που έρχεται σε σύγκρουση με τις αξίες της διαφοροποιημένης προσέγγισης (Tomlinson 2004). Για τον λόγο αυτόν, σε επόμενη εφαρμογή, θα ήταν αναγκαίο όχι μόνο να αυξηθεί το χρονικό διάστημα εφαρμογής των παρεμβάσεων, αλλά και να είναι περισσότερο ευέλικτο, ώστε να μπορούν να βγουν ασφαλέστερα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους στην επίδοση των παιδιών.

Τέλος, σε επόμενη έρευνα, θα είχε ενδιαφέρον να εξεταστεί εάν η εποικοδομητικού τύπου διαφοροποιημένη διδασκαλία, συνδυαζόμενη με κάποιο άλλο θέμα των φυσικών επιστημών, το οποίο είναι λιγότερο αφηρημένο και προσφέρεται για περισσότερη επεξεργασία από παιδιά προσχολικής ηλικίας, θα φανεί περισσότερο αποτελεσματική στην επίτευξη εννοιολογικής αλλαγής. Εξάλλου, είναι σπάνιες οι έρευνες που συνδυάζουν τη γνωστική περιοχή των ΦΕ με τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας. Αποτελεί, λοιπόν, ένα θέμα ανοιχτό προς διερεύνηση.

## Βιβλιογραφία

- Brennan, S. A. (2008). Differentiated instruction and literacy skill development in the pre-school classroom (Doctoral dissertation). Iowa State University.
- DeBaryshe, B.D. (2010). Differentiated instruction to support high-risk preschool learners. In C. Vukelich (Chair). Supporting struggling learners in preschool: emerging approaches and opportunities. Paper symposium presented at the 2010 American Educational Research Association annual meeting, Denver, CO, April 30 – May 4.
- Ehrlen, K. (2009). Drawings as representations of children's conceptions. *International Journal of Science Education*, 31(1), 41-57.
- Ernest, J.M., Heckaman, K., Thompson, S., Hull, K.M., Carter, S.W. (2011). Increasing the teaching efficacy of a beginning special education teacher using differentiated instruction: a case study. *International Journal of special education*, 26(1), 191-201.
- Ester, D.P. (1995). CAI, lecture, and student learning style: the different effects of instruc-

- 
- tional method. *Journal of Research on Computing in Education*, 27 (2), 129-138.
- Fine, D. (2003). A sense of learning style. *Principal Leadership*, 4(2), 55-60.
- Fisher, D., Frey, N., & Williams, D. (2003). It takes us all. *Principal Leadership*, 4(3), 41-44.
- Ford, N. (1995). Levels and types of mediation in instructional systems: an individual differences approach. *International Journal of Human - Computer Sciences*, 43, 241-259.
- Ford, N., Chen, S. Y. (2001). Matching/mismatching revisited: an empirical study of learning and teaching styles. *British Journal of Educational Technology*, 32 (1), 5-22.
- Gregory, G.H., & Chapman, C. (2007). *Differentiated instructional strategies*, California: Corwin Press.
- Hall, T. (2002). *Differentiated instruction: effective classroom practices report*. National Center on Accessing the General Curriculum.
- Heacox, D. (2002). *Differentiating instruction in the regular classroom*. Minneapolis: Free spirit publishing.
- Hayes, B.K., Goodnew, A., Heit, E., Gillan, J. (2003). The role of diverse instruction in conceptual change. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 253-276.
- Koeze, P. A. (2007). *Differentiated instruction: the effect on student achievement in an elementary school (Doctoral Dissertation)*. Eastern Michigan University. Ypsilanti, Michigan.
- Lewis, S. G., & Batts, K. (2005). How to implement differentiated instruction? adjust, adjust, adjust. *Journal of Staff Development*, 26 (4), 26-31.
- Mali, G.B., & Howe, A. (1979). Development of earth and gravity concepts among Nepali children. *Science Education*, 63(5), 685-691.
- Nussbaum, J., & Novak, J.D. (1976). An assessment of children's concepts of the earth utilizing structured interviews. *Science Education*, 60(4), 535-550.
- Odgers, S., Symons, A., & Mitchell, I. (2000). Differentiating the curriculum through the use of problem solving. *Research in Science Education*, 30, 289-300.
- Panagiotaki, G., Nobes, G., Potton, A. (2009). Mental models and other misconceptions in children's understanding of the earth. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104, 52-67.
- Reis, S. M., McCoach, D. B., Little, C. A., Muller, L. M., Kaniskan, R. B. (2011). The effects of differentiated instruction and enrichment pedagogy on reading achievement in five elementary schools. *American Educational Research Journal*, 48, 462- 501.
- Santamaria, L. (2009). Culturally responsive differentiated instruction: narrowing gaps between best pedagogical practices benefiting all learners. *Teachers College Record*, 111(1), 214-247.
- Scott, B. E. (2012). *The effectiveness of differentiated instruction in the elementary mathematics classroom (Doctoral Dissertation)*. Ball State University. Muncie, Indiana.
- Sneider, C.I., & Ohadi, M.M. (1998). Unraveling students' misconceptions about the earth's shape and gravity. *Science Education*, 82(2), 265-284.
- Sneider, C.I., & Pulos, S. (1998). Children's cosmographies: understanding the earth's shape and gravity. *Science Education*, 67(2), 205-221.
- Tao, Y., Oliver, M., Venville, G. (2013). Chinese and Australian children's understandings of the earth: a cross cultural study of conceptual development. *Cultural Studies of Science Education*, 8(2), 253-283.

- 
- Tieso, C. L. (2005). The effects of grouping practices and curricular adjustments on achievement. *Journal for the Education of the Gifted*, 29 (1), 60–89.
- Tomlinson, C.A., Brighton, C., Hertbert, H., Callahan, C.M., Moon, T.R., Brimijoin, K., Conover, L.A., Reynolds, T. (2003). Differentiating instruction in response to student readiness, interest, and learning profile in academically diverse classrooms: A review of literature. *Journal for the education of the gifted*, 27(2/3), 119-145.
- Tomlinson, C. A., & McTighe, J. (2004). *Integrating differentiated instruction and understanding by design: Connecting Content and Kids*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Valiande, A. S., Kyriakides, L., Koutselini, M. (2011). Investigating the impact of differentiated instruction in mixed ability classrooms: its impact on the quality and equity dimensions of education effectiveness. Paper presented at the International Congress for School Effectiveness and Improvement, Limassol, Cyprus.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 45-69.
- Vosniadou, S., & Brewer, W.F. (1992). Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood. *Cognitive psychology*, 24, 535-585.
- Αργυρόπουλος, Β. (2013). Διαφοροποίηση και διαφοροποιημένη διδασκαλία: θεωρητικό υπόβαθρο και βασικές αρχές. Στο Παντελιάδου, Σ., Φιλιππάτου, Δ. (Επιμ.) *Διαφοροποιημένη Διδασκαλία: Θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές πρακτικές* (σ. 27-59). Αθήνα: Πεδίο.
- Elliott, S.N., Kratochwill, T.R., Cook, J.L., Travers, J.F. (2008). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία*. Αθήνα: Gutenberg.
- Κακανά, Δ.Μ. (2008). Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση: θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές προοπτικές. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδη.
- Καμπεζά, Μ. (2006). Η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση ενός προγράμματος από την περιοχή της στοιχειώδους Αστρονομίας για την προσχολική ηλικία (Διδακτορική διατριβή). Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Καμπεζά, Μ. & Ραβάνης, Κ. (2004). Η συγκρότηση στη σκέψη των νηπίων στοιχειωδών αστρονομικών εννοιών: Τα "πρόδρομα μοντέλα" ως εργαλεία μαθησιακών διαδικασιών. Στο Λουκά, Λ., Παπαδημήτρη-Καχριμάνη, Χ., Κωνσταντίνου, Κ.Π. (Επιμ.) *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών στη νηπιακή εκπαίδευση*. Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση, Λευκωσία, Κύπρος, 30 Ιανουαρίου – 1 Φεβρουαρίου (σ. 7-17). Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Tomlinson, C.A. (2004) (Μτφρ. Θεοφιλίδης, Χ., Μαρτίδου- Φορσιέ, Δ.) *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρη.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., Wood-Robinson, V. (2000). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Vygotsky, L.S. (1978) (Επιμ.) Βοσνιάδου, Σ. (2000). *Νους στην κοινωνία*. Αθήνα: Gutenberg.

---

# Εκπαίδευση μικρών παιδιών και για το περιβάλλον και την αειφορία. Δράση στην κοινότητα με την τεχνική του καθοδηγούμενου οραματισμού. Η περίπτωση του αστικού περιβάλλοντος

Αναστασία Δημητρίου<sup>1</sup>, Κωνσταντίνα Γαζιώτου<sup>2</sup>

1. Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, anadim@psed.duth.gr, 2. Απόφοιτος Τμήματος Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, konstantina.drama@hotmail.com

## Περίληψη

*Η εκπαίδευση του παιδιού εκτός του σχολείου, σε χώρους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, προσφέρει κίνητρα για βιωματική μάθηση, ευκαιρίες για να γνωρίσει το περιβάλλον, να κατανοήσει τη θέση του σε αυτό και να αναπτύξει δράσεις για την προστασία και την εξέλιξή του. Για την εμπλοκή του παιδιού στις διαδικασίες αυτές, εφαρμόζονται ποικίλες μέθοδοι, μεταξύ των οποίων και η μέθοδος του καθοδηγούμενου οραματισμού, στην οποία, τα άτομα που ανήκουν στην ίδια κοινότητα αναπτύσσουν ένα κοινό όραμα γι' αυτήν, το «κοινοτικό όραμα», και οργανώνουν σχέδιο δράσης για την επίτευξή του. Στην εργασία αυτή, παρουσιάζεται εφαρμογή με σκοπό τη μελέτη του αστικού περιβάλλοντος για την ανάδειξη συναφών προβλημάτων και την αντιμετώπισή τους μέσα από τη διαμόρφωση του κοινοτικού οράματος. Η εφαρμογή έγινε σε μία ομάδα πέντε παιδιών ηλικίας 6-7 ετών, που κλήθηκαν να μελετήσουν την πόλη που ζουν και να την οραματιστούν στο μέλλον θετικά, στην προοπτική της αειφόρου εξέλιξής της. Μέσα από την εφαρμογή αυτή, διαπιστώθηκε ότι τα μικρά παιδιά είναι ικανά να εντοπίζουν τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων πόλεων, όπως η ηχορρύπανση, η ρύπανση του αέρα, η έλλειψη πρασίνου, τα απορρίμματα και το κυκλοφοριακό, να προτείνουν τρόπους για την αντιμετώπισή τους και να σχεδιάζουν συλλογικές δράσεις για τη βελτίωση της ποιότητάς τους.*

## Εισαγωγή

Βασικός σκοπός της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία

---

είναι η ανάπτυξη περιβαλλοντικά υπεύθυνων πολιτών, με οικολογική παιδεία, συνείδηση και υπευθυνότητα, ικανών να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα, εφοδιασμένων με γνώσεις, αξίες και ικανότητες, ώστε να σχεδιάζουν δράσεις και να συμμετέχουν ενεργά για την αντιμετώπιση των ζητημάτων στην προοπτική της αειφορίας (UNESCO 2002, 2005, Φλογαΐτη 2006, NAAEE 2010). Για την επίτευξη των στόχων αυτών, είναι σημαντικό να παρέχονται ευκαιρίες στην εκπαίδευση των ατόμων, ώστε να αναπτύξουν ενδιαφέρον για το περιβάλλον και να καλλιεργήσουν την αίσθηση ότι αποτελούν μέρος του. Η εκπαίδευση σε περιβαλλοντικά ζητήματα, από την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία, συνιστά κρίσιμο παράγοντα, καθώς οι εμπειρίες που αποκτούν τα παιδιά διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεών τους για το περιβάλλον, στη διαμόρφωση στάσεων, αξιών, στην ενίσχυση συναισθημάτων, και στην ανάπτυξη του σεβασμού και του ενδιαφέροντος τους για το περιβάλλον. Χωρίς σχετικές εμπειρίες από τα πρώτα χρόνια της ζωής του, υπάρχει κίνδυνος το άτομο να μην αναπτύξει ποτέ ενδιαφέρον για τον κόσμο που το περιβάλλει (Orr 1992, Wilson 1992, 1996).

Το αστικό περιβάλλον, η πόλη, όπου ζουν τα παιδιά, συνιστά γόνιμο πεδίο για την εμπλοκή τους στις παραπάνω διαδικασίες. Αφενός, αποτελεί οικείο χώρο τον οποίο βιώνουν καθημερινά και, αφετέρου, η ποιότητά του και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που ενέχει επηρεάζουν τα ίδια τα παιδιά. Ταυτόχρονα, τα παιδιά αποτελούν μέρος της κοινότητας της πόλης, επομένως η μελέτη του περιβάλλοντός της προσφέρει τη δυνατότητα ενίσχυσής τους για δράση στην κοινότητα, που αποτελεί βασική επιδίωξη της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία (Hart 1997, Fjortoft 2001, UNCSD 2003, UNESCO 2005, Tilbury & Ross 2006, Barratt, Barratt, & Scott 2007, Georgopoulos, Mpirmpili, & Dimitriou 2011, Green, 2013).

Είναι γνωστά τα πολλαπλά περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες πόλεις, με σημαντικότερα τη συσσώρευση απορριμμάτων, το κυκλοφοριακό, την έλλειψη πρασίνου, την ηχορρύπανση και τη ρύπανση του αέρα. Τα προβλήματα αυτά υποβαθμίζουν την ποιότητα των πόλεων, καθιστώντας τις ταυτόχρονα μη φιλικές για τους πολίτες τους και ιδιαίτερα για τα παιδιά. Αναγνωρίζουν τα παιδιά τα περιβαλλοντικά προβλήματα των πόλεων όπου ζουν και σε ποιον βαθμό; Με ποιον τρόπο θεωρούν ότι μπορούν αυτά να αντιμετωπιστούν; Τι είδους πόλη οραματίζονται για τον εαυτό τους και τους άλλους και με ποιον τρόπο μπορούν να συμβάλουν τα ίδια για να υλοποιηθεί το όραμα τους;

Τα παραπάνω ερωτήματα επιχειρήθηκε να διερευνηθούν ανάμεσα σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Για τη διερεύνηση τους, επιλέχθηκε η υλοποίηση εφαρμογής με σκοπό τη διαμόρφωση ενός κοινού οράματος μιας ομάδας παιδιών για την πόλη στην οποία ζουν, με τη μέθοδο του καθοδηγούμενου οραματισμού.



---

### **Καθοδηγούμενος οραματισμός**

Ο καθοδηγούμενος οραματισμός έχει ως σκοπό την καλλιέργεια της συμμετοχής, στο πλαίσιο μιας κοινότητας, και την ανάπτυξη ενός κοινού οράματος. Αντλεί τις ρίζες του στη μέθοδο του στρατηγικού σχεδιασμού, που αποτελεί διαδικασία για τη λήψη αποφάσεων και τις δράσεις για τη διαμόρφωση ενός οργανισμού, και περιλαμβάνει τη συλλογή πληροφοριών, την ανάπτυξη και διερεύνηση εναλλακτικών τρόπων για την υλοποίηση των στόχων, με έμφαση στις μελλοντικές επιπτώσεις των αποφάσεων που λαμβάνονται στη λειτουργία των οργανισμών (Bryson 1995). Η διαδικασία του στρατηγικού σχεδιασμού επεκτάθηκε και στο επίπεδο της ανάπτυξης μιας κοινότητας, και περιλαμβάνει την καταγραφή και αξιολόγηση των αναγκών της, το σχεδιασμό διαφόρων τρόπων ανάπτυξης και την αξιολόγηση τους και, τέλος, τη διαμόρφωση σχεδίων δράσης για την επίτευξη της ανάπτυξης. Σε επίπεδο κοινότητας, περιλαμβάνεται και το στάδιο του οραματισμού. Ο οραματισμός είναι η διαδικασία εκείνη στην οποία τα μέλη μιας κοινότητας ενθαρρύνονται από διαμεσολαβητές να οραματιστούν το μέλλον της κοινότητας που επιθυμούν, να διαμορφώσουν το «κοινοτικό όραμα» και να προγραμματίσουν τον τρόπο με τον οποίο θα το επιτύχουν. Το «κοινοτικό όραμα» μπορεί να είναι ιδεαλιστικό, να μην είναι πλήρως πραγματοποιησιμο. Το κρίσιμο στοιχείο της διαδικασίας αυτής είναι να διατυπωθούν εκείνα για τα οποία θα εργαστεί η κοινότητα (Green, Haines & Halebsky 2000, WHO 2002, Moss & Grunkemeyer 2010).

Η δημιουργία ενός κοινού οράματος στοχεύει στην ενδυνάμωση των σχέσεων μεταξύ των μελών της κοινότητας και την ανάπτυξη της μεταξύ τους συνεργασίας για την επίτευξη του οράματος. Παράλληλα, ενισχύει την ανάπτυξη δράσεων για την προώθηση πιο αειφόρων συνθηκών ζωής. Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο, τους πόρους και την ανταπόκριση της κοινότητας στον οραματισμό και στις δράσεις, το κοινοτικό όραμα μπορεί να είναι βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη διαδικασία. Στην πρώτη περίπτωση, ο οραματισμός μπορεί να διεξαχθεί σε ένα εργαστήριο μικρής διάρκειας, στο οποίο αναπτύσσεται με τη βοήθεια των διαμεσολαβητών ένα γενικό όραμα για όλα τα μέλη και ένα σχέδιο δράσης επάνω σ' αυτό. Στη δεύτερη περίπτωση, τα μέλη της κοινότητας που συμμετέχουν και διαμορφώνουν το «κοινοτικό όραμα» δεσμεύονται για την υλοποίησή του (Green et al 2000, WHO 2002). Ο καθοδηγούμενος οραματισμός πραγματοποιείται όταν ζητείται από τα μέλη της ομάδας να μεταφερθούν σε ένα φανταστικό ταξίδι στο μέλλον, είκοσι με τριάντα χρόνια μετά, ακολουθώντας ένα σενάριο. Η ομάδα χαλαρώνει και οραματίζεται μία συγκεκριμένη μέρα από το μέλλον, συγκεντρώνοντας εικόνες τις οποίες, αργότερα, είτε περιγράφει, είτε ζωγραφίζει. Τέλος, ανταλλάσσοντας απόψεις, τα μέλη χτίζουν το κοινό τους όραμα και αργότερα οδηγούνται στην οργάνωση των σχεδίων δράσης για την επίτευξη του (Lewis & Walker 1998, WHO 2002, Moss & Grunkemeyer 2010).

---

Η εφαρμογή του καθοδηγούμενου οραματισμού για τη μελέτη του αστικού περιβάλλοντος και τη διαμόρφωση του «κοινοτικού οράματος» από μικρά παιδιά παρέχει την ευκαιρία ενασχόλησης με θέματα που τα αφορούν και ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή τους στην κοινότητα. Ταυτόχρονα, ενισχύεται η συνεργασία σε επίπεδο ομάδας και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση, προκειμένου να εντοπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους για την αντιμετώπισή τους και να διαμορφώνουν προτάσεις για το κοινό μέλλον, διαδικασίες στις οποίες αναγνωρίζονται διαφορετικές απόψεις και επιθυμίες. Μέσα από τις διαδικασίες αυτές, παρέχεται το πλαίσιο για την υιοθέτηση δημοκρατικών συμπεριφορών (Hart, 1997) και ενισχύεται η ικανότητα των παιδιών για συλλογική δράση, για την επίτευξη ενός «κοινού οράματος».

### ***Εφαρμογή της μεθόδου του καθοδηγούμενου οραματισμού***

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το κοινοτικό όραμα μπορεί να είναι βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη διαδικασία. Η εφαρμογή που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή εντάσσεται στην πρώτη περίπτωση. Τα στάδια που εφαρμόζονται στην περίπτωση αυτή είναι τα ακόλουθα (Lewis & Walker 1998, Green et al. 2000, Moss & Grunkemeyer 2010):

1. Παρουσιάζονται στα μέλη της ομάδας ο σκοπός της συνάντησης και οι διαδικασίες που θα ακολουθήσουν και καθορίζονται οι κανόνες διεξαγωγής τους.
2. Καταγράφονται οι ανησυχίες των μελών της ομάδας και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν στην κοινότητά τους. Ακολουθεί συζήτηση των προβλημάτων και αναζήτηση τρόπων αντιμετώπισης του καθενός ξεχωριστά.
3. Οραματισμός: τα μέλη της ομάδας προτρέπονται να οραματιστούν εικόνες από το επιθυμητό μέλλον της κοινότητας τους και να τις αποτυπώσουν λεκτικά ή σχεδιαστικά (ατομικός οραματισμός).
4. Διαμόρφωση συλλογικού οράματος και ανάπτυξη σχεδίων δράσης: τα μέλη της ομάδας μοιράζονται τα ατομικά οράματά τους και συζητούν για τη διαμόρφωση του συλλογικού κοινού οράματος. Η συζήτηση που αναπτύσσεται επιδιώκεται να απαντήσει σε τρία βασικά ερωτήματα: α) Τι υπάρχει στην κοινότητα το οποίο θέλουμε να διατηρήσουμε και να εμπλουτίσουμε, β) τι θέλουμε να αλλάξουμε και γ) τι θέλουμε να δημιουργήσουμε επιπλέον. Για τη διευκόλυνση της αποτύπωσης του κοινού οράματος, οι συμμετέχοντες παροτρύνονται να διερευνήσουν εκείνα τα οποία έχουν μεγαλύτερη αξία για την κοινότητα τους, και τις προσδοκίες τους για το πώς πρέπει να διαμορφωθεί η κοινότητα τους μελλοντικά, για τα παιδιά και τα εγγόνια τους. Διατυπώνονται προτάσεις για δράσεις για την επίτευξη του κοινού οράματος.  
Σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια, παρεμβαίνει διαμεσολαβητής,

---

ο οποίος καθοδηγεί τη συζήτηση και ενθαρρύνει τα μέλη να διατυπώσουν τις σκέψεις τους.

Στην εφαρμογή που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή, υλοποιήθηκε ένα εργαστήρι μικρής διάρκειας (3 ωρών). Συμμετείχαν πέντε παιδιά (2 αγόρια και 3 κορίτσια) ηλικίας 6-7 ετών, που κατοικούν στην πόλη της Αλεξανδρούπολης, σε κοντινές γειτονιές, έχουν ανάλογες εμπειρίες και βιώνουν τις ίδιες συνθήκες της πόλης που ζουν. Οι ερευνήτριες είχαν τον ρόλο του διαμεσολαβητή. Τα παιδιά συμμετείχαν με τη συναίνεση των γονιών τους, οι οποίοι ενημερώθηκαν για την εφαρμογή και τις διαδικασίες που θα ακολουθούσαν.

Στο πρώτο στάδιο, τα μέλη της ομάδας συναντήθηκαν σε εργαστήριο φυσικών επιστημών, που παραχωρήθηκε για την εφαρμογή. Αρχικά, δόθηκε ο απαραίτητος χρόνος για τη γνωριμία μεταξύ των μελών της ομάδας και την εξοικείωση τους με τον χώρο και, στη συνέχεια, οι ερευνήτριες εξήγησαν στα παιδιά ότι σκοπός της συνάντησής τους ήταν η συζήτηση για την πόλη που ζούμε, για εκείνα που υπάρχουν και μας αρέσουν και για εκείνα που δεν μας αρέσουν. Ορίστηκαν και συμφωνήθηκαν οι κανόνες διεξαγωγής της εφαρμογής, ότι, δηλαδή, το κάθε μέλος ζητά τον λόγο σηκώνοντας το χέρι του και τα μέλη της ομάδας ακούνε τον συνομιλητή τους χωρίς να τον διακόπτουν.

Στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας, πραγματοποιήθηκε συζήτηση με καθοδηγητικές ερωτήσεις από τις ερευνήτριες, προκειμένου να εκμαιευτούν τα ενδιαφέροντα και οι αρχικές ιδέες των παιδιών για το αστικό περιβάλλον και την ποιότητά του (θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά). Τα παιδιά ενθαρρύνθηκαν να διατυπώσουν τις ιδέες τους με ερωτήσεις του τύπου, «σας αρέσει η πόλη σας;», «σε ποια μέρη της πόλης σας αρέσει να πηγαίνετε και γιατί;», «σας αρέσει το κέντρο της πόλης και γιατί;». Στη διάρκεια της συζήτησης, αναφέρθηκαν, μεταξύ άλλων, ποικίλα προβλήματα του αστικού περιβάλλοντος. Στην εφαρμογή αυτή, τα παιδιά κλήθηκαν να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισης του κάθε προβλήματος ξεχωριστά, με τη μορφή σχεδίων δράσης.

Στο τρίτο στάδιο, υλοποιήθηκε ο ατομικός οραματισμός. Τα παιδιά κλήθηκαν να κάνουν ένα φανταστικό ταξίδι στο μέλλον, και να οραματιστούν πώς θέλουν να είναι η πόλη τους όταν τα ίδια θα είναι στην ηλικία των γονιών τους και θα έχουν τα δικά τους παιδιά. Τα παιδιά είχαν λίγο χρόνο για να ολοκληρώσουν τις σκέψεις τους και, στη συνέχεια, τους δόθηκαν χαρτιά και πολύχρωμες μπογιές για να αναπαραστήσουν αυτό που φαντάστηκαν (Εικόνα 1).

Για να ενισχυθούν τα παιδιά να αναπτύξουν την φαντασία τους, οι ερευνήτριες έκαναν ορισμένες ερωτήσεις του τύπου:

- Υπάρχει χώρος πρασίνου στην πόλη;
- Οι άνθρωποι ζουν σε μεγάλα σπίτια; Έχουν αυλή;

- 
- Το περιβάλλον είναι καθαρό;
  - Υπάρχουν πάρκα στην πόλη;
  - Πού αθλούνται οι κάτοικοι;
  - Οι κάτοικοι χρησιμοποιούν αμάξια;



Εικόνα 1:

Τα παιδιά ζωγραφίζουν το ατομικό τους όραμα για την πόλη που επιθυμούν να ζουν

Στο τελευταίο στάδιο της εφαρμογής, τα μέλη της ομάδας μοιράστηκαν τα ατομικά τους οράματα, εξηγώντας τις ζωγραφιές τους. Παρουσιάστηκαν οι ιδέες και οι επιθυμίες τους, οι οποίες συζητήθηκαν και αξιολογήθηκαν, με σκοπό να διαμορφωθεί το συλλογικό όραμα για την πόλη τους. Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας, αποφασίστηκε η κατασκευή κολάζ με τις ατομικές ζωγραφιές τους, προκειμένου να δημιουργήσουν όλα μαζί την πόλη που επιθυμούν να έχουν μελλοντικά (συλλογικό όραμα), και να κάνουν επάνω σ' αυτό όποιες αλλαγές ή προσθήκες θεωρούν ότι πρέπει να γίνουν, αφού πρώτα τις συζητήσουν μεταξύ τους. Τα σχέδιά τους τοποθετήθηκαν πάνω σε χαρτί του μέτρου. Συζητήσαν μεταξύ τους για τα στοιχεία που θα ήθελαν να προστεθούν στο κοινό σχέδιο και σχηματίστηκε η πόλη που επιθυμούν για όλη την κοινότητά τους. Στη διάρκεια της κατασκευής του συλλογικού οράματος, οι ερευνήτριες πρόετρεψαν τα παιδιά με κατάλληλες ερωτήσεις να σκεφτούν τον σχεδιασμό της πόλης, ώστε να εξυπηρετεί και να ωφελεί το σύνολο της κοινότητάς τους, όλους τους κατοίκους της πόλης. «Πώς μετακινούνται οι κάτοικοι;», «Πού μένουν οι κάτοικοι της πόλης;», «Πώς είναι τα σπίτια τους;».

Στο τέλος της διαδικασίας, τα παιδιά ενθαρρύνθηκαν να οργανώσουν σχέδια δράσης, προκειμένου να αλλάξουν το αστικό περιβάλλον στο οποίο ζουν προς αυτό που οραματίστηκαν. Τα σχέδια καταγράφηκαν από τις ερευνήτριες σε μορφή αραχνογράμματος και συζητήθηκαν, ώστε να διατυπωθούν προτάσεις για δράσεις για την επίτευξή τους.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, στην αρχή της εφαρμογής, τα παιδιά ήταν

ιδιαίτερα επιφυλακτικά να εκφράσουν τις προσωπικές τους απόψεις, καθώς ανησυχούσαν μήπως είναι λανθασμένες. Για την ενεργό συμμετοχή τους, χρειάστηκε συνεχής ενθάρρυνση από τις ερευνήτριες.

### Αποτελέσματα και συζήτηση

#### Οι απόψεις των παιδιών για την ποιότητα της πόλης που ζουν: θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά

Τα παιδιά διατύπωσαν τις απόψεις τους για την πόλη τους, την Αλεξανδρούπολη, απαντώντας στις ερωτήσεις που τους τέθηκαν, του τύπου, «Σας αρέσει η πόλη σας;», «Σε ποια μέρη της πόλης σας αρέσει να πηγαίνετε και γιατί;», «Σας αρέσει το κέντρο της πόλης και γιατί;» «Τι είναι εκείνο που δεν σας αρέσει στην πόλη;». Από την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών, προέκυψαν τα θετικά και τα αρνητικά χαρακτηριστικά της πόλης, τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Θετικό	f	Ενδεικτικές απαντήσεις
Θάλασσα, παραλίες	5	Ελευθερία: «Μόλις αρέσει η θάλασσα. Το κολυμπώ πολύ στη παραλία και πίζωμαι, είναι πολύ αρέσει». Παναγιώτης: «Έχει παραλίες και μια όμοια ποιά, πήμα μερικές φορές και κολυμπώ και πίζωμαι πολύ αρέσει».
Πάρκα στη γειτονιά	5	Μάρια: «Είμαι αρέσει που έχει πάρκο στη γειτονιά μου. Έχει παιχνίδια και μια όμοια και είναι υπαίθρια και κούτσικα».
Καταστήματα	3	Είπα: «Μόλις αρέσει που έχει μαγαζιά». Παναγιώτης: «Μου αρέσει που έχει καταστήματα».
Αρνητικό		Ενδεικτικές απαντήσεις
Αστική κολοφορία	5	Μάρια: «Έχει πολλά αυτοκίνητα και μηχανές και φορητά».
Ρύπανση του αέρα	2	Είπα: «Έχει κατακόκκινα από τα αυτοκίνητα και βρωμίζει ο αέρας».
Ηχηρρότητα	5	Θάνος: «Εάν μου αρέσει γιατί έχει πολλά φασαρία, αυτό το φασαρία κοίταει πολύ θόρυβο, δηλαδή το κέντρο που έχει φασαρία».
Έλλειψη εφημέριων χώρων υγιεινότητας	5	Παναγιώτης: «Μου δεν αρέσει καθόλου γιατί να πηγαίνω. Και πρέπει να καθαρίζω». Μάρια: «Μου αρέσει που δεν έχει πολλά παιδιά να παίζουν και παιδίστικα».
Ακαθάρματα	5	Μάρια: «Έχει παραλίες και στο πάρκο όλα ακαθάρτα έχω, τα πατάει κάποιος». Είπα: «Έχει πολλά ακαθάρτα, πατάει στην παραλία, από πάρα, στους δρόμους».
Έλλειψη κρημίνου	4	Είπα: «Μου αρέσει που δεν έχει πολλά δέντρα, είναι πιο όμοια να γίνει πιο πράσινα». Μάρια: «Μου δεν έχει πολλά κρημίνου και δέντρα. Μου αρέσει να έχει πολλά δέντρα».
Πόλυσημια	4	Παναγιώτης: «Μου αρέσει που έχει πολύ κόσμο. Γίνεται είναι πολλοί άνθρωποι να υπάρχουν σε μία πόλη». Ελευθερία: «Μου αρέσει που έχει πολύ κόσμο και αυτός σε κάνει καλύτερα φασαρία».
Δυσκόλιε μετακίνησης μέσα στην πόλη	5	Παναγιώτης: «Μου δεν αρέσει να μετακίνησε στην πόλη, γιατί έχει πολύ αμάξια σταματάει να πάει και που παρατάει». Θάνος: «Ο δρόμος μακριά, μακριά είναι σπασί και έχω πολύ αμάξια και ματακόλιε να μετακίνησε».
Ανεπαρκές λόγω παραβοτικής συμπεριφοράς	2	Ελευθερία: «Μου αρέσει που έχει κλέφτες. Ήρθαν και πήραν και κλέβουν, θέλω να ληστέω».

Πίνακας 1.

Τα θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά της πόλης: συχνότητες (f) και ενδεικτικές απαντήσεις.

---

Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του Πίνακα 1, οι παραλίες και τα πάρκα που βρίσκονται στη γειτονιά τους αναφέρθηκαν από όλα τα παιδιά ως πολύ θετικά χαρακτηριστικά της πόλης τους, τα οποία τα ευχαριστούν ιδιαίτερα.

Η έντονη αστική κυκλοφορία, η ηχορρύπανση, η δυσκολία μετακίνησης στην πόλη εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των οχημάτων, των στενών δρόμων και της δυσκολίας πρόσβασης στα πεζοδρόμια (λόγω των παρκαρισμένων αυτοκινήτων) και η ύπαρξη απορριμμάτων στον αστικό χώρο αναφέρονται ως αρνητικά χαρακτηριστικά της πόλης από όλα τα παιδιά (5/5). Δύο από τα πέντε (2/5) παιδιά αναγνωρίζουν ως αρνητικό στοιχείο τη ρύπανση του αέρα εξαιτίας της αστικής κυκλοφορίας. Ο αυξημένος αριθμός κατοίκων (πολυκοσμία) και η έλλειψη πρασίνου συνιστούν επίσης αρνητικά στοιχεία της πόλης σχεδόν για όλα τα παιδιά (4/5). Τα ζητήματα αυτά που αναφέρθηκαν από τα παιδιά ως αρνητικά χαρακτηριστικά της πόλης τους και τα οποία, όπως τα ίδια τα παιδιά δηλώνουν, δεν τους αρέσουν, αποτελούν τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων πόλεων.

Η έλλειψη δημόσιων χώρων ψυχαγωγίας (πάρκα, παιδότοποι, ζωολογικοί κήποι) αναφέρονται από όλα παιδιά ως αρνητικά χαρακτηριστικά της πόλης τους.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι δύο από τα πέντε παιδιά αναφέρονται σε ζητήματα ασφάλειας των κατοίκων της πόλης. Τα παιδιά αυτά δηλώνουν την ανασφάλεια που αισθάνονται στην πόλη τους για τους κινδύνους που εγκυμονούν ορισμένες παραβατικές συμπεριφορές (κλέφτες) που εκδηλώνονται στην πόλη.

Τα προβλήματα που ανέφεραν τα παιδιά συζητήθηκαν, με σκοπό την εξεύρεση τρόπων αντιμετώπισης τους, στο πλαίσιο της συζήτησης για τη διαμόρφωση των σχεδίων δράσης για την επίτευξη του συλλογικού οράματος και περιγράφονται στη συνέχεια.






***Οραματισμός: τα παιδιά οραματίζονται εικόνες από το επιθυμητό μέλλον της πόλης τους και τις αποτυπώνουν σχεδιαστικά (ατομικός οραματισμός).***

Τα παιδιά αποτύπωσαν σε ζωγραφιές το δικό τους, ατομικό όραμα για την πόλη που επιθυμούν να έχουν στο μέλλον, και το παρουσίασαν στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (Πίνακας 2). Από την ανάλυση των απαντήσεων τους, κατά τις περιγραφές των ζωγραφιών τους και τις εξηγήσεις που έδωσαν, φαίνεται ότι στα ατομικά τους οράματα, περιλαμβάνονται κοινά στοιχεία, που συνιστούν τις ακόλουθες εικόνες:

- Οι κάτοικοι ζουν σε μεγάλα σπίτια (συνήθως μονοκατοικίες), με κήπους.
- Σε όλη την πόλη κυριαρχεί έντονα το πράσινο στοιχείο (δέντρα, λουλούδια, κήποι).
- Οι δρόμοι και οι ποδηλατοδρόμοι εκτείνονται σε όλη την πόλη.

- Τα αυτοκίνητα περιορίζονται.
- Οι μετακινήσεις των κατοίκων γίνονται πολύ λιγότερο με αυτοκίνητα και περισσότερο με ποδήλατα.
- Δεν υπάρχουν σκουπίδια στους δημόσιους χώρους ούτε στις παραλίες.
- Υπάρχουν δημόσιοι χώροι ψυχαγωγίας, μεγάλα πάρκα, παιδότοποι που προσφέρονται για παιχνίδι και χαλάρωση.
- Στα σπίτια υπάρχουν πισίνες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα από τα παιδιά, ο Παναγιώτης, περιέλαβε στο ατομικό του όραμα «εργαστήρια για να μαθαίνουν τα παιδιά χημεία» (Πίνακας 2). Η εφαρμογή έγινε σε Εργαστήριο φυσικών επιστημών με σχετικό εξοπλισμό και υποδομή, το περιβάλλον του οποίου φαίνεται να τον επηρέασε.

Σχεδιαστική απεικόνιση του ατομικού οράματος	Ενδεικτικά αποσπάσματα της λεκτικής περιγραφής του ατομικού οράματος
	Μαρία: «Εγώ θέλω να έχω ένα μεγάλο σπίτι και πισίνα, με μεγάλη αυλή και κήπο και πολλά λουλούδια. Και όλα τα σπίτια να είναι με αυλή και με κήπο και πολλά λουλούδια. Και θέλω να έχω πισινό πολλά δέντρα».
	Παναγιώτης: «Θέλω να έχω πολλά πάρκα με παιχνίδια. Και γήπεδα και δωμάτια παιδίστρας. Να έχω μεγάλες αίθουσες να περπατάμε, γυμνάσιονακίνητα. Να έχω δέντρα στους άρμούς. Να έχω ζωολογικό κήπο. Να έχω εργαστήριο να μαθαίνουν τα παιδιά χημεία».
	Ελευθερία: «Εγώ θέλω να έχω πολύ πράσινο και πολλά λουλούδια. Να μην έχω αυτοκίνητα. Θέλω να έχω πάρκα για να περπατούν τα παιδιά. Να είναι καθαρά, να μην έχω σκουπίδια».
	Εύα: «Εγώ θέλω να έχω πολύ πράσινο και πολλά λουλούδια. Να μην έχω σκουπίδια. Να μην έχω πολλά αυτοκίνητα. Θέλω να έχω ένα πάρκο με δωμάτια. Να έχω σπίτια με μεγάλη αυλή με κήπο».
	Θάνος: «Εγώ θέλω να έχω πολλά λουλούδια. Να έχω σπίτι με μεγάλη αυλή με κήπο. Να μην έχω πολλά αυτοκίνητα και φοιτητά. Να είναι καθαρά».

Πίνακας 2. Τα ατομικά οράματα των παιδιών.  
Σχεδιαστικές απεικονίσεις και ενδεικτικές περιγραφές

---

### **Οραματισμός: το συλλογικό όραμα**

Για την κατασκευή του συλλογικού οράματος, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, στην ενότητα για την εφαρμογή της μεθόδου, τα ατομικά σχέδια των παιδιών τοποθετήθηκαν πάνω σε χαρτί του μέτρου και ακολούθησε συζήτηση μεταξύ τους για τα στοιχεία που θα ήθελαν να προστεθούν στο κοινό σχέδιο (Εικόνα 2).

Στη διάρκεια της συζήτησης, προέκυψαν προβληματισμοί σχετικά με ορισμένα ζητήματα. Ειδικότερα, στην επιθυμία ενός από τα παιδιά να υπάρχουν σε όλα τα σπίτια της πόλης πισίνες, προέκυψε ότι εάν αυτό εφαρμοστεί δεν θα έχει χώρο ώστε να κατασκευαστούν αρκετά σπίτια για όλους τους κατοίκους. Έγινε σχετική συζήτηση και κατέληξαν σε απόφαση που έλαβε υπόψη όλους τους κατοίκους της πόλης:

Θάνος: «Να βάλουμε σε όλα τα σπίτια από μια πισίνα».

Ελευθερία: « Ναι αλλά δε χωράνε όλα τα σπίτια».

Εύα: «Μας νοιάζει για τους άλλους, γιατί πρέπει να έχουν όλοι σπίτια».

Θάνος: «Εντάξει, τότε να βάλουμε μια μεγάλη πισίνα στη γειτονιά».

Παναγιώτης: «Μία πολύ μεγάλη, πολύ μεγάλη πισίνα για όλους. Και να είναι δωρεάν».

Από τις απόψεις και τις επιθυμίες των παιδιών που καταγράφηκαν στη διάρκεια της συζήτησης για το πώς θέλουν να είναι η πόλη τους μετά από πολλά χρόνια, φαίνεται ότι τα παιδιά πέτυχαν να οραματιστούν ότι η μελλοντική τους πόλη θα προσφέρει ίσες δυνατότητες σε όλους τους κατοίκους και τα στοιχεία που τη συνιστούν θα αποβλέπουν στο κοινωνικό όφελος. Παράλληλα, οι κάτοικοι θα έχουν την επιθυμία να φροντίζουν την πόλη τους, ώστε να μην ρυπαίνεται από τα αυτοκίνητα και τα απορρίμματα. Ειδικότερα, το συλλογικό όραμα των παιδιών διαμορφώθηκε ως εξής:

Τα παιδιά οραματίστηκαν μία πόλη με μεγάλη έκταση, όπου θα κυριαρχεί το πράσινο στοιχείο, με δέντρα στους δρόμους και στα πάρκα. Οι κάτοικοι θα διαμένουν σε μεγάλα σπίτια, τα οποία θα έχουν κήπους με διάφορα δέντρα και λουλούδια.

Όλη η πόλη θα συνδέεται με πολλούς δρόμους, στους οποίους έδωσαν πράσινο χρώμα, και θα χωρίζονται σε δρόμους όπου θα κινούνται τα αυτοκίνητα και σε δρόμους όπου θα κινούνται τα ποδήλατα. Βεβαίως, αξίζει να σημειωθεί ότι εκλείπει η κυκλοφοριακή συμφόρηση, καθώς περιορίζεται η κίνηση των οχημάτων.

Στα περισσότερα σημεία της πόλης, υπάρχουν δέντρα και λουλούδια, που την κάνουν πιο όμορφη. Επίσης, υπάρχουν μεγάλα πάρκα με παιδικές χαρές, δωρεάν παιδότοποι, όπου τα παιδιά μπορούν να παίξουν ελεύθερα και ακίνδυνα και οι κάτοικοι μπορούν να χαλαρώσουν και να αθληθούν. Υπάρχουν μεγάλες δημοτικές πισίνες, που θα προσφέρονται δωρεάν στους κατοίκους της πόλης.



Η πόλη είναι καθαρή και δεν ρυπαίνεται ούτε από τα αυτοκίνητα, καθώς είναι λίγα, ούτε από απορρίμματα, καθώς οι κάτοικοι φροντίζουν να τη διατηρούν καθαρή. Οι παραλίες της πόλης είναι καθαρές, χωρίς σκουπίδια (φροντίζουν οι κάτοικοι για αυτό) και το νερό της θάλασσας είναι χωρίς «μόλυνση<sup>1</sup>».



Εικόνα 3. Το συλλογικό όραμα των παιδιών.

### **Σχέδια δράσης για την επίτευξη της πόλης που οραματίστηκαν τα παιδιά**

Στο τέλος της διαδικασίας, τα παιδιά ενθαρρύνθηκαν να σκεφτούν κατάλληλες δράσεις με τις οποίες η σημερινή πόλη, στην οποία ζουν, θα πάρει τη μορφή της μελλοντικής, που οραματίστηκαν. Τα σχέδια δράσης αφορούν τους τρόπους με τους οποίους προτείνουν τα παιδιά να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που τα ίδια ανέφεραν στη συζήτηση για την ποιότητα της πόλης τους. Τα σχέδια καταγράφηκαν σε μορφή αραχνογράμματος (Εικόνα 3) σύμφωνα με τις προτάσεις των παιδιών.



Εικόνα 4: Σχέδια δράσης.

1. Τα παιδιά χρησιμοποιούν λανθασμένα τον όρο μόλυνση αντί για τον όρο ρύπανση.

---

Τα παιδιά πρότειναν την οργάνωση ομάδων που θα φρόντιζαν για την προστασία των ζώων, τον καθαρισμό της θάλασσας και των ακτών και τη δημιουργία μίας περισσότερο «πράσινης πόλης», με δενδροφυτεύσεις και φύτευση λουλουδιών. Παράλληλα, προτάθηκαν εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης, για την αποφυγή της έντονης κυκλοφορίας, της ρύπανσης του αέρα και του θορύβου που συνδέονται με αυτήν, όπως οι μετακινήσεις των κατοίκων να γίνονται είτε με τα πόδια, είτε με ποδήλατο. Εύα: «Να μετακινούμαστε με το ποδήλατο».

Για τον περιορισμό των απορριμμάτων, προτάθηκε η κατασκευή και τοποθέτηση πινακίδων, «Να βάλουμε πινακίδες, γράψαμε παλιά στα μικρά νήπια «όχι σκουπίδια» στην παραλία» (Ελευθερία), καθώς επίσης, ο καθαρισμός των ακτών και των πάρκων της πόλης από τους κατοίκους, και ενέργειες όπως η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και συσκευασιών:

Παναγιώτης: «Να τα πάμε στην ανακύκλωση, το γυαλί, το χαρτί το αλουμίνιο».

Μαρία: «Δηλαδή, άμα πάρουμε ένα κουτί γάλα, να το πετάξουμε στην ανακύκλωση».

Ελευθερία: «Το βιβλίο να μην το πετάξουμε, να το βάλουμε στη βιβλιοθήκη. Αν είναι όλο σχισμένο, να το πετάξουμε στην ανακύκλωση».

Κατά τη συζήτηση, προέκυψε ένα επιπλέον ζήτημα που δεν είχε αναφερθεί σε κανένα από τα προηγούμενα στάδια της εφαρμογής, το ζήτημα των αδέσποτων ζώων, για τα οποία τα παιδιά πρότειναν να φροντίσουν οι κάτοικοι για την προστασία τους.

Τέλος, η επιθυμία των παιδιών για την ψυχαγωγία και των ιδίων και των κατοίκων ήταν έντονη και στη συζήτηση αυτή προτάθηκε η δημιουργία πάρκων, δωρεάν παιδότοπων και ζωολογικών κήπων.

### **Συμπεράσματα και προτάσεις**

Στην εργασία αυτή, παρουσιάστηκε η εφαρμογή του καθοδηγούμενου οραματισμού σε παιδιά ηλικίας 6-7 ετών, με σκοπό την εμπλοκή τους σε ζητήματα που αφορούν την ποιότητα της πόλης όπου ζουν και τη διαμόρφωση του συλλογικού οράματος για τη μορφή της πόλης τους στο μέλλον. Τα βασικά ερωτήματα που επιχειρήθηκε να διερευνηθούν ήταν, 1) κατά πόσο και σε ποιο βαθμό αναγνωρίζουν τα παιδιά τα περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων πόλεων ως παράγοντες που διαμορφώνουν την ποιότητά τους, 2) με ποιο τρόπο θεωρούν ότι μπορούν αυτά να αντιμετωπιστούν και 3) τα χαρακτηριστικά της πόλης που οραματίζονται για τον εαυτό τους και τους άλλους και οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να συμβάλουν τα ίδια για να υλοποιηθεί το όραμά τους.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, προκύπτει ότι τα παιδιά που συμ-

---

μετείχαν ήταν σε θέση να εξετάζουν περιβαλλοντικά ζητήματα που αφορούν τον εαυτό τους και τους άλλους (την κοινότητα τους), τα οποία επηρεάζουν την ποιότητα της ζωής τους, να σχεδιάζουν δράσεις για αντιμετώπιση τους, και να συνεργάζονται μεταξύ τους με σκοπό την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Παράλληλα, φαίνεται ότι κατανοούν σε έναν βαθμό ότι οι ανθρώπινες επιλογές και πρακτικές επηρεάζουν την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος και αναγνωρίζουν τη σημασία της ατομικής και συλλογικής ευθύνης και της υπεύθυνης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς.

Σε ό,τι αφορά την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, προκύπτει ότι τα ζητήματα εκείνα που αναγνωρίζουν ως αρνητικά χαρακτηριστικά ταυτίζονται με τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα των σύγχρονων πόλεων (αστική κυκλοφορία, ηχορρύπανση, έλλειψη πρασίνου, ρύπανση του αέρα, απορρίμματα, έλλειψη οργανωμένων δημόσιων χώρων για ψυχαγωγία και αναψυχή) (ΕΕΑ 2010, 2012).

Τα οράματα των παιδιών για τη μελλοντική τους πόλη αναδεικνύουν την ανάγκη για ένα καλύτερο ποιοτικά αστικό περιβάλλον, πιο φιλικό προς τα ίδια και τους κατοίκους της, και αποτελούν τα βασικά εκείνα στοιχεία που διαμορφώνουν αιεφόρες πόλεις (UNICEF 2004).

Το πλαίσιο της μεθόδου του καθοδηγούμενου οραματισμού και οι διαδικασίες που εφαρμόστηκαν συνέβαλαν στην ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ των παιδιών και την οργάνωση, από τα ίδια, σχεδίων δράσης για την αντιμετώπιση των προβλημάτων και τη βελτίωση της ποιότητας της πόλης τους. Οραματίστηκαν το κοινό τους μέλλον, μέσα στην κοινότητα τους, και κατανόησαν ότι, για την υλοποίησή του, είναι απαραίτητη η συνεργασία μεταξύ των κατοίκων και το ενδιαφέρον τους για την προστασία του περιβάλλοντος. Το τελικό όραμα της ομάδας είχε συλλογικό χαρακτήρα. Παράλληλα, αναδείχθηκε ότι μπορούν τα άτομα να αλλάξουν την κοινότητα τους, αρκεί να δράσουν μέσα σ' αυτή (Hart 1997, WHO 2002, Maliene et al. 2012).

Οι διαδικασίες της μεθόδου φαίνεται ότι παρέχουν το υποστηρικτικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο τα παιδιά μπορούν να συνεργάζονται, να εκφράζονται ελεύθερα και να διατυπώνουν τις απόψεις τους στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Η παραγωγή οραμάτων φαίνεται να αποτέλεσε εφαλτήριο για την ανάπτυξη θετικών προθέσεων για φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές και συνέβαλε στην ανάπτυξη της επιθυμίας για κοινοτική δράση. Το τελευταίο φαίνεται να υποστηρίζεται από τα σχέδια δράσης των παιδιών, τα οποία οργανώθηκαν με σκοπό το κοινό όφελος και τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος για όλους τους κατοίκους της πόλης που οραματίστηκαν (Moss & Grunkemeyer 2010).

Η συμμετοχή του παιδιού σε αυτές τις διαδικασίες του παρέχει τη δυνατότητα να μοιραστεί τις σκέψεις και τις απόψεις του, να οραματιστεί,

---

να συνεργαστεί με τους άλλους και να αναπτύξει συλλογικές δράσεις. Η συνεργασία με τους άλλους, ιδιαίτερα, ενισχύει την έννοια της κοινότητας και τη σημασία της αλληλοβοήθειας στην επίτευξη των κοινών στόχων. Στην κατεύθυνση αυτή, οι φυσικές επιστήμες διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο και διαθέτουν τα εργαλεία για την εκπαίδευση των παιδιών σε θέματα περιβάλλοντος και αειφορίας (Δημητρίου, 2009). Με την εφαρμογή εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, οι οποίες να αξιοποιούν κατάλληλα την επιστημονική γνώση και τα μεθοδολογικά εργαλεία των φυσικών επιστημών, είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί ο οικολογικός εγγραμματισμός, που αφορά την κατανόηση των φυσικών φαινομένων και της αλληλεξάρτησής τους, των σχέσεων αλληλεξάρτησης μεταξύ κοινωνίας, οικονομίας και φυσικού περιβάλλοντος, και του τρόπου που οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον και επηρεάζονται από αυτό (Δημητρίου, 2010).

Για την επίτευξη των παραπάνω, είναι σημαντικό η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες στο σχολείο να προσεγγίζεται, μεταξύ άλλων, στην προοπτική της ενοποίησης της γνώσης, με τρόπο ώστε να βοηθούνται τα παιδιά να ενσωματώνουν τα όσα διδάσκονται στο σχολείο για τα ζητήματα της ποιότητας της καθημερινής ζωής και παράλληλα να προσανατολίζονται σε έννοιες οικολογικής/περιβαλλοντικής σημασίας, ως εργαλεία στη μελέτη του περιβάλλοντος και των συναφών ζητημάτων (Δημητρίου, 2010).

## Βιβλιογραφία

- Barratt H., E., Barratt, R. & Scott, W. (2007). Engaging children: research issues around participation and environmental learning. *Environmental Education Research*, 13(4), 529-544.
- Bryson, J. (1995). *Strategic planning for public and nonprofit organizations*. San Francisco: Josey-Bass.
- EEA, European Environmental Agency (2010). *10 messages for 2010 Urban ecosystems*. Copenhagen: EEA.
- EEA, European Environmental Agency (2012). *Air quality in Europe — 2012 report*. Copenhagen: EEA.
- Fjortoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children: The impact of outdoor play activities in pre-primary school children. *Early Childhood Education Journal*, 29(2), 111-117.
- Green, G., Haines, A., & Halebsky, S. (2000). *Building our future. A guide to community visioning*. England: Cooperative Extension Pub.
- Georgopoulos, A., Mpirmpili, M. & Dimitriou, A. (2011). Environmental Education (EE) and experiential education: a promising “marriage” for Greek pre-school teachers. *Creative Education*, 2 (2), 114-120.
- Green, C. (2013). A Sense of Autonomy in Young Children’s Special Places. *International*

- 
- Journal for Early Childhood Environmental Education, 1 (1), 8-32.
- Hart, R. (1997). *Children's participation: The theory and practice of involving young citizens in community development and environmental care*. London: Earthscan.
- Lewis, J. & Walker, P. (1998). *Participation works!: 21 techniques of community participation for the 21st century*. England: New Economics Foundation.
- Maliene, V., Durney-Knight, N., Sertyesilisik, B. & Malys, N., (2012). Challenges and Opportunities in Developing Sustainable Communities in the North West of England. *Challenges*, 3, 133-152.
- Moss, M.L. & Grunkemeyer, W. T. (2010). Building shared visions for sustainable communities, *Community Development*, 41:2, 240-254,
- NAAEE, North American Association for Environmental Education. (2010). *Early childhood environmental education programs: Guidelines for excellence*. Washington, DC: NAAEE.
- Orr, D. (1992). *Ecological Literacy: Education and the transition to a postmodern world*. Albany: SUNY Press.
- Tilbury, D. & Ross, K. (2006). *Living Change: Documenting good practice in Education for Sustainability in NSW*. Macquarie University, Sydney, and Nature Conservation Council, NSW.
- UNESCO, (2002). *Education for Sustainability, From Rio to Johannesburg: Lessons Learnt from a Decade of Commitment*. Paper presented at the 'Johannesburg World Summit for Sustainable Development'. Paris.
- UNESCO, (2005). *UN Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014. International Implementation Scheme. DRAFT*. Paris: Unesco.
- UNCSD - United Nations Commission on Sustainable Development (2003). *Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development*, New York: United Nations.
- UNICEF (2004). *Building Child Friendly Cities*. Florence (Italy): UNICEF
- WHO, World Health Organization. (2002). *Community participation in local health and sustainable development: Approaches and techniques*. WHO Regional Office for Europe.
- Wilson, R. A. (1992). The importance of environmental education at the early childhood level. *International Journal of Environmental Education and Information*, 12, 15-24.
- Wilson, R.A. (1996). *Starting Early Environmental Education During the Early Childhood Years (ERIC Digest)*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education (ERIC Identifier ED 402147).
- Δημητρίου, Α. (2009). Περιβαλλοντική εκπαίδευση: περιβάλλον και αειφορία. Θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Δημητρίου, Α. (2010). Οι αντιλήψεις μελλοντικών εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Διαπιστώσεις και προοπτικές. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών – Έρευνα και Πράξη*, 31-32, 7-28.
- Φλογαίτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.