

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20

Διακρίνοντας τα ορυκτά από τις πέτρες: σχεδιασμός και εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού προ- γράμματος για παιδιά προσχολικής ηλικίας στο μου- σείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστη- μίου Αθηνών

Αικατερίνη Παρίση

Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός προσχολικής ηλικίας, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια
Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η, Πανεπιστήμιο Πατρών, up1062954@upatras.gr

Αγγελική Λαουρδέκη

Εκπαιδευτικός προσχολικής ηλικίας, Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η,
Πανεπιστήμιο Πατρών, pn5780@upnet.gr

Δημήτριος Κολιόπουλος

Καθηγητής Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η, Πανεπιστήμιο Πατρών, dkoliop@upatras.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί αφενός στην παρουσίαση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος σχεδιασμένο για μουσείο που απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και αφετέρου στην ανάδειξη ορισμένων ευρημάτων που σχετίζονται με την οικοδόμηση νέας γνώσης από τα παιδιά. Τα ευρήματα προέκυψαν έπειτα από μία πρώτη εφαρμογή του προγράμματος στο μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στο περιβάλλον και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες εφαρμόστηκε το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Ακολούθως, παρατίθενται οι βασικές αρχές σχεδιασμού, η δομή και το περιεχόμενο του προγράμματος. Τέλος, καταγράφονται κάποια στοιχεία που αφορούν στις ιδέες που εξέφρασαν τα παιδιά στο αντικείμενο της Γεωλογίας μετά το πέρας του προγράμματος.

Λέξεις-κλειδιά: Μουσείο Ορυκτολογίας, προσχολική εκπαίδευση, εκπαιδευτικό πρόγραμμα, κατηγοριοποίηση ορυκτών

Εισαγωγή

Τα ορυκτά και τα πετρώματα αποτελούν το φυσικό γεωλογικό μας πλούτο. Τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας έρχονται συχνά σε επαφή στην καθημερινή τους ζωή με τα πετρώματα ή αλλιώς με τις κοινές πέτρες (όπως αποκαλούνται τόσο από ενήλικες όσο και από παιδιά). Ωστόσο, ανατρέχοντας στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) (2002) παρατηρούμε ότι δεν υπάρχουν ξεκάθαροι διδακτικοί και μαθησιακοί στόχοι που να αφορούν στη συστηματική διδασκαλία εννοιών της επιστήμης της Γεωλογίας στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης για παιδιά προσχολικής ηλικίας σε αντίθεση με έννοιες από άλλους κλάδους των Φυσικών Επιστημών, όπου φαίνεται να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα.

Όμως η τυπική εκπαίδευση δεν συνιστά το μοναδικό τρόπο προσέγγισης της γνώσης. Τα μουσεία φυσικών επιστημών ή άλλοι χώροι διάδοσης της επιστημονικής γνώσης, και ιδιαίτερα της γεωλογικής γνώσης, είναι χώροι οι οποίοι διεκδικούν μερίδιο της εκπαίδευσης τόσο του ευρέως κοινού όσο και του μαθητικού κοινού, είτε αυτό προσέρχεται στο μουσείο ως σχολική ομάδα, είτε ατομικά (συνήθως με τους γονείς όταν πρόκειται για παιδιά προσχολικής ηλικίας). Το μουσειακό περιβάλλον προσφέρει την λεγόμενη μη τυπική εκπαίδευση (Κολιόπουλος, 2017), αλλά πολλές φορές, στοχεύοντας στο σχολικό κοινό, επιδιώκει την επικοινωνία με την τυπική εκπαίδευση, τόσο στο επίπεδο του σχολείου, όσο και στο επίπεδο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ώστε η επικοινωνία με το σχολικό κοινό να καταστεί κατά το δυνατόν πιο αποτελεσματική. Η πορεία μπορεί να είναι και αντίστροφη, δηλαδή, το τυπικό περιβάλλον (σχολείο) να προσεγγίζει το μη τυπικό περιβάλλον εκπαίδευσης (μουσείο). Στην περίπτωση αυτή, οι εκπαιδευτικοί σχεδιάζουν εκπαιδευτικά προγράμματα, επιδιώκοντας τη συμπλήρωση ή και τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας μέσω της αξιοποίησης υλικού από το μουσείο (για γεωλογικά θέματα βλέπε, πχ. το Clary & Wandersee, 2009). Στο πλαίσιο που προαναφέρθηκε, το μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών προσέγγισε το Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (ΤΕΕΑΠΗ) του Πανεπιστημίου Πατρών με στόχο τη συνεργασία των δύο φορέων εκπαίδευσης για να παραχθεί ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για παιδιά προσχολικής ηλικίας τα οποία θα επισκέπτονταν το μουσείο ως γενικό κοινό. Έτσι, αποφασίστηκε ο σχεδιασμός ενός εκπαιδευτικού προγράμματος που θα λαμβάνει υπόψη τόσο τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου μουσείου, όσο και τις ανάγκες και γνωστικές ιδιαιτερότητες των παιδιών προσχολικής ηλικίας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να περιγράψουμε στοιχεία του σχεδιασμού και αποτελέσματα της εφαρμογής του εκπαιδευτικού προγράμματος που σχεδιάστηκε υπό τις συνθήκες που περιγράφηκαν προηγουμένα. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται αρχικά στοιχεία σχεδιασμού του προγράμματος και στη συνέχεια ορισμένα αποτελέσματα μιας πρώτης εφαρμογής του, όπου επιχειρούμε να διαπιστώσουμε αν τα παιδιά αντιλαμβάνονται το μουσείο ως χώρο αναζήτησης και άντλησης πληροφοριών και, ως εκ τούτου, αν οδηγούνται να οικοδομήσουν μια νέα γνώση αναφορικά με τα κριτήρια κατηγοριοποίησης ορυκτών και πετρώων.

Το μουσειακό περιβάλλον και ο εκπαιδευτικός ρόλος του μουσείου

Οι χώροι του μουσείου

Το μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών ανήκει στην κατηγορία μουσείων Α' γενιάς (Κολιόπουλος & Γκούσκου, 2013, Κολιόπουλος, 2017) και διαθέτει αυθεντικές συλλογές πετρωμάτων και ορυκτών από την Ελλάδα και από πολλές χώρες του εξωτερικού, αλλά και αντικείμενα συναφή με τον κλάδο της Γεωλογίας, τα οποία είναι τοποθετημένα σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους για να δεχτούν την επίσκεψη του κοινού¹.

Όσον αφορά το χώρο του μουσείου, αποτελείται από 4 κύριες αίθουσες όπου στις τρεις από αυτές παρουσιάζονται τα εκθέματα, ενώ στην τέταρτη πραγματοποιούνται διαλέξεις και προβολές. Υπάρχει επίσης ο προθάλαμος και μια αίθουσα εργαστηρίου που χρησιμοποιείται για δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των εκπαιδευτικών προγραμμάτων που υλοποιούνται στο μουσείο.

Στην 1η αίθουσα υπάρχουν επτά σύγχρονες κρυστάλλινες προθήκες στις οποίες μπορεί να παρατηρήσει κανείς δείγματα ορυκτών υψηλής αισθητικής. Οι δύο προθήκες είναι αφιερωμένες στα ορυκτά του Λαυρίου και σε τρεις άλλες υπάρχουν μεταλλικά, πυριτικά και ανθρακικά ορυκτά της Ελλάδας και του εξωτερικού. Στην έκτη και έβδομη προθήκη παρουσιάζονται δείγματα ορυκτών και πολύτιμων-ημιπολύτιμων λίθων της πρώην Σοβιετικής Ένωσης.

Στην 2η αίθουσα υπάρχουν ξύλινες προθήκες του 19ου αιώνα και χαμηλές κεκλιμένες προθήκες όπου βρίσκεται η συστηματική συλλογή. Στην 3η

αίθουσα υπάρχει μία σειρά από προθήκες στις οποίες είναι τοποθετημένα ορυκτά, ορισμένα από τα οποία είναι πολύτιμοι λίθοι. Στις προθήκες που είναι τοποθετημένες στους τοίχους της αίθουσας ο επισκέπτης μπορεί να δει ορυκτά που προέρχονται από συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας, αλλά και τμήματα μετεωριτών. Τέλος, τμήμα της αίθουσας αποτελεί «η αίθουσα της Φωταύγειας», όπου ο επισκέπτης μπορεί να παρατηρήσει τη «συμπεριφορά» ορισμένων ορυκτών όταν φωτίζονται από υπεριώδη ακτινοβολία.

Η εκπαιδευτική δραστηριότητα του Μουσείου

Το μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών - όπως κάθε μουσείο εκθεμάτων - έχει ως κύριο σκοπό του τη διάσωση, τη διαφύλαξη, την τεκμηρίωση και την προβολή κυρίως της φυσικής κληρονομιάς αλλά και της επιστημονικής παράδοσης της Γεωλογίας. Λόγω της φύσης βέβαια του ίδιου του μουσείου η δομή, το περιεχόμενο των συλλογών, καθώς και η απόδοση νοήματος στα εκθέματα-αυθεντικά αντικείμενα εξαρτάται μεταξύ άλλων παραγόντων και από το είδος του μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης που επιχειρείται (Κολιόπουλος, 2017).

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι πρόκειται για ένα πανεπιστημιακό μουσείο που προβάλλει πτυχές της επιστήμης αναφερόμενο κατά κύριο λόγο σε ένα εξειδικευμένο ομοιογενές κοινό και που επιδιώκει συγχρόνως βάσει του ορισμού του ICOM (Desvallées & Maraisse, 2010), «το άνοιγμα του μουσείου στο κοινό», καθίσταται αναγκαία η ύπαρξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων που θα αφορούν συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες. Η συμβολή λοιπόν των εκπαιδευτικών προγραμμάτων έγκειται στην αναδιάρθρωση του υλικού των μουσείων Α' γενιάς με στόχο να γίνεται κατανοητό το αφήγημα στο ευρύ κοινό (Κολιόπουλος, 2017).

Στη λογική αυτή το προσωπικό του μουσείου, επιχειρώντας την ανάδειξη του μουσειακού υλικού και την οικειοποίηση των ιδεών που αυτό επιχειρεί (Schouten, 1987), σχεδιάζει εκπαιδευτικά προγράμματα και δράσεις για το ευρύ κοινό. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα αξιοποιούν τις σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές μάθησης και διδασκαλίας, εστιάζοντας στην ενεργό εμπλοκή των μαθητών με το μουσειακό περιβάλλον. Με δεδομένο άλλωστε το γεγονός ότι η δουλειά στο μουσείο με τα αυθεντικά αντικείμενα επιτρέπει στο άτομο να συγκρίνει, να συσχετίσει, να ταξινομήσει και να μετακινηθεί από το συγκεκριμένο στο αφηρημένο (Hooper-Greenhill, 1994), τα εκπαιδευτικά προγράμματα του μουσείου, πέραν της ενασχόλησης με ζητήματα ορυκτολογίας, επιδιώκουν και την ανάπτυξη θετικών στάσεων προς

ένα μουσείο Φυσικών Επιστημών. Καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, στο μουσείο εφαρμόζονται διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα που απευθύνονται σε μαθητές όλων των βαθμίδων. Ορισμένα προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί από το προσωπικό του μουσείου είναι τα εξής: «Ξυπνώντας ένα ηφαίστειο», «Ανακαλύπτω το θησαυρό της Γης στο μουσείο», «Φτιάχνω τη δική μου γη».

Το μουσείο βέβαια, εκτός από τις σχολικές ομάδες, είναι ανοιχτό σε όλους στο πλαίσιο εκδηλώσεων με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη δράση «Πρωινό Κυριακής στο Μουσείο Ορυκτολογίας»². Η συγκεκριμένη δράση περιλαμβάνει διάφορες οργανωμένες δραστηριότητες, παιχνίδια και ξεναγήσεις, τις οποίες μπορούν να παρακολουθήσουν άτομα όλων των ηλικιών.

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης εκδήλωσης σχεδιάστηκε και το πρόγραμμα της παρούσας εργασίας και υλοποιήθηκε έπειτα από πρόσκληση των υπεύθυνων της εκδήλωσης. Για την εφαρμογή του προγράμματος επιλέχθηκαν οι δύο από τις τέσσερις αίθουσες (η 1^η και η 3^η), καθώς σε αυτές υπάρχουν προθήκες με εκθέματα που βρίσκονται σε χαμηλό ύψος, πράγμα που διευκολύνει τα παιδιά προσχολικής ηλικίας να παρατηρήσουν άμεσα τα δείγματα των ορυκτών. Επιλέχθηκε επίσης ο χώρος του εργαστηρίου για την τελική συζήτηση μετά την ολοκλήρωση των οργανωμένων δραστηριοτήτων.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα

Παιδαγωγικές αρχές σχεδιασμού

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που σχεδιάστηκε για τις ανάγκες του συγκεκριμένου μουσείου βασίστηκε σε παιδαγωγικές αρχές οι οποίες έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό προγραμμάτων διδασκαλίας ζητημάτων φυσικών επιστημών στην τυπική εκπαίδευση (Zogza & Ergazaki, 2009). Πιο συγκεκριμένα, το θεωρητικό πλαίσιο σύμφωνα με το οποίο οργανώθηκε ο τρόπος σχεδιασμού και υλοποίησης των επιμέρους δραστηριοτήτων από παιδαγωγικής πλευράς είναι η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και μάθησης στο πλαίσιο της οποίας η γνώση αποτελεί νοητικό κατασκεύασμα των ίδιων των μαθητών. Έχει επισημανθεί ότι τα παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, κυρίως σε ένα τέτοιο περιβάλλον, είναι σε θέση να οικοδομήσουν τα λεγόμενα πρόδρομα εξηγητικά μοντέλα που αφορούν στην επιστημονική και τεχνολογική γνώση. Πολλές έρευνες που έχουν διεξαχθεί διεθνώς και στην Ελλάδα συνηγορούν υπέρ αυτής της άποψης

(Ραβάνης, 2005, Ravanis, 2017). Λιγότερες είναι οι έρευνες και το εκπαιδευτικό υλικό που τις συνοδεύει όσον αφορά στην οικοδόμηση πρόδρομων επιστημονικών ή/και τεχνολογικών μοντέλων σε συνθήκες μη τυπικής εκπαίδευσης.

Η αφετηριακή αυτή βάση του προγράμματος υποδεικνύει παράλληλα και συγκεκριμένη αξιοποίηση τόσο των ίδιων των εκθεμάτων του μουσείου όσο και των χώρων που αυτό διαθέτει. Αν και φαινομενικά λουπόν στο πρόγραμμα φαντάζει πιο επιφανειακή η αξιοποίηση των αυθεντικών αντικειμένων/ορυκτών, εντούτοις είναι ουσιαστική και σύμφωνη με τον τρόπο προσέγγισης θεμάτων στο νηπιαγωγείο. Για τον σχεδιασμό άλλωστε του συγκεκριμένου προγράμματος προηγήθηκε κατάλληλος διδακτικός μετασχηματισμός (Ραβάνης, 2005). Το συγκεκριμένο γνωστικό πλαίσιο, μεταξύ άλλων, υπαγορεύει τη διαδικασία τόσο της αποσταθεροποίησης των πρώιμων νοητικών παραστάσεων των παιδιών όσο και της ανασυγκρότησής τους σε νοητικά μοντέλα που προσιδιάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την επιστημονική γνώση. Στο πλαίσιο αυτό, το πρόγραμμα είναι μία «ανοιχτή ανάθεση έρευνας» όπου είναι δυνατή και η αποδοχή λανθασμένων συμπερασμάτων/κατηγοριοποιήσεων από μέρους των παιδιών. Με αυτό τον τρόπο έχουν ληφθεί υπόψη στο σχεδιασμό τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ομάδας (ηλικία, γνωστικό υπόβαθρο), ενώ παράλληλα γίνεται προσπάθεια προώθησης της αυτενέργειας και της πρωτοβουλίας των συμμετεχόντων, δημιουργίας κινήτρων για έρευνα από πλευράς των τελευταίων, αλλά και παροχής δυνατοτήτων δόμησης προσωπικών νοημάτων. Η δυνατότητα άλλωστε εντοπισμού και επιλογής των υπό αναζήτηση ορυκτών ανάμεσα σε όλα τα εκθέματα των διαφόρων προθηκών κινητοποιεί αφενός το ενδιαφέρον των παιδιών και αφετέρου ενισχύει την πρωτοβουλία τους.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα χαρακτηρίζεται συγχρόνως και από τον ομαδοσυνεργατικό τρόπο εργασίας με αποτέλεσμα ο συμμετέχων να είναι σε θέση να θέτει ερωτήσεις τις οποίες θα επεξεργάζεται αλληλεπιδρώντας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του.

Παράλληλα, γίνεται προσπάθεια ο σχεδιασμός του προγράμματος να συσχεπισθεί με το ΔΕΠΠΣ (2002), ωστόσο επιδιώκει την προσέγγιση από μέρους των μικρών παιδιών ενός θέματος που δεν αναφέρεται ρητά στις ενδεικτικές δραστηριότητες. Οι Φραγκιαδάκη, Κλήμη, Χαχλιουτάκη & Κολλιόπουλος (2016) αναφέρουν ότι στο ΔΕΠΠΣ υπάρχουν στόχοι για παιδιά προσχολικής ηλικίας όπου ζητείται να κατηγοριοποιήσουν διάφορα υλικά (σε φυσικά και ανθρωπογενή) χωρίς όμως να γίνεται συγκεκριμένη αναφο-

ρά σε υλικά που προέρχονται από τη γη, όπως είναι τα ορυκτά και τα πετρώματα. Θεωρούν, επίσης, ότι η διδασκαλία των ορυκτών και των πετρωμάτων δεν είναι διαδεδομένη ειδικά στην προσχολική εκπαίδευση (Φραγκιαδάκη κ.ά, 2016).

Παρανοήσεις- εμπόδια στη σκέψη των παιδιών

Η διαπίστωση ότι η ενασχόληση με τη Γεωλογία δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στις μικρές ηλικίες υποστηρίζεται και από τον περιορισμένο αριθμό σχετικών ερευνών. Από ανασκόπηση της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι οι έρευνες που αφορούν στις αντιλήψεις των παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας σχετικά με τα ορυκτά και τα πετρώματα είναι περιορισμένες.

Ωστόσο, έχουν καταγραφεί ορισμένα γνωστικά εμπόδια στη σκέψη των παιδιών. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Piaget (Francek, 2013) τα παιδιά νηπιακής ηλικίας αποδίδουν τη δημιουργία των ορυκτών και των πετρωμάτων σε υπερφυσικές δυνάμεις ή στην κατασκευή τους από τον άνθρωπο. Δυσκολία επίσης εντοπίζεται κατά τον Francek (2013) στον προσδιορισμό της σύστασης των πετρωμάτων, καθώς τα μικρά παιδιά δεν αντιλαμβάνονται την ύπαρξη των ορυκτών στα πετρώματα. Τέλος, προσπάθειες κατηγοριοποίησης ορυκτών από παιδιά νηπιακής ηλικίας αναφέρονται σε αξιοποίηση κριτηρίων εξωτερικής ομοιότητας όπως είναι το μέγεθος, το σχήμα και το χρώμα (Francek, 2013).

Η ενασχόληση με τις δυσκολίες των παιδιών, θέτοντας αυτές ως στόχους της διδασκαλίας, έχει απασχολήσει και τους Rule & Auge (2005), οι οποίοι προσπάθησαν να ερευνήσουν τις γνώσεις παιδιών πρώτης σχολικής ηλικίας για τα ορυκτά και τα πετρώματα δουλεύοντας με μαθητές από δημοτικό σχολείο της Νέας Υόρκης. Στην έρευνά τους υποστηρίζουν ότι η χρήση καινοτόμων μεθόδων για τη διδασκαλία των εννοιών αυτών, βοηθά τα παιδιά να συνδέσουν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους με καινούριες πληροφορίες, υπογραμμίζοντας συγχρόνως την αποτελεσματικότητα αυτών των μεθόδων σε σύγκριση με τις παραδοσιακές.

Συνθήκες εφαρμογής του προγράμματος

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα σχεδιάστηκε προκειμένου να υλοποιηθεί σε ένα χώρο που κατ' εξοχήν ευνοείται ο πειραματισμός και η διερευνητική μάθηση, καθώς τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να έρθουν άμεσα σε επαφή με δείγματα ορυκτών και να αλληλεπιδράσουν με τα υλικά.

Το πρόγραμμα υλοποιήθηκε σε τρεις από τις αίθουσες του μουσείου Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών με αφετηρία τον προθάλαμο. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος, τα παιδιά εργάστηκαν σε τέσσερις ομάδες, οι οποίες αποτελούνταν από τέσσερα μέλη η καθεμία. Κάθε ομάδα έφερε το δικό της χαρακτηριστικό χρώμα (κόκκινο, μπλε, κίτρινο, πράσινο) και είχε στη διάθεσή της από δύο ορυκτά, δύο πέτρες, αυτοκόλλητα συγκεκριμένης απόχρωσης και κουβαδάκια, τα οποία χρησιμοποίησαν για την κατηγοριοποίηση των υλικών τους (κουβαδάκι για ορυκτά, κουβαδάκι για πέτρες). Αναλυτικότερα, τα ορυκτά που δόθηκαν στην κόκκινη ομάδα ήταν φθορίτης και αραγωνίτης, στη μπλε χαλαζίας και ασβεστίτης, στην κίτρινη ροζ χαλαζίας και ασβεστίτης και τέλος στην πράσινη φθορίτης και χαλαζίας. Τα δείγματα ορυκτών που χρησιμοποιήθηκαν στις ομάδες παρουσιάζουν όλες τις ιδιότητες που αναφέρονται στο σχεδιασμό του προγράμματος (χρώμα, διαφάνεια, φωταύγεια).

Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 80' - 90'.

Στόχοι και περιεχόμενο των δραστηριοτήτων

Στόχοι του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού προγράμματος είναι τα παιδιά:

- να κατηγοριοποιούν ορυκτά και πετρώματα, διαχωρίζοντας τη μία κατηγορία από την άλλη με κριτήριο τις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών
- να αντιληφθούν το μουσείο ως χώρο αναζήτησης και άντλησης πληροφοριών

Για την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των παιδιών αξιοποιείται ως επικοινωνιακό πλαίσιο η ιστορία ενός τυφλοπόντικα, ο οποίος συνεργάζεται με το μουσείο και προσπαθεί να φέρει τα παιδιά σε επαφή με τα ορυκτά μέσα από την αφήγησή του για τα ταξίδια που πραγματοποιεί κάτω από τη Γη. Δύο εμπυχωτρίες αναλαμβάνουν να υλοποιήσουν το πρόγραμμα. Η μία, η οποία χειρίστηκε τη γαντόκουκλα του τυφλοπόντικα, αναλαμβάνει το ρόλο του «γεωλόγου» και η δεύτερη το ρόλο του «μουσειολόγου». Η διάκριση αυτή που αφορά στους δύο ρόλους είναι σημαντική, καθώς στόχος του προγράμματος είναι τα παιδιά όχι μόνο να μάθουν για τα ορυκτά και τα πετρώματα αλλά και να εξοικειωθούν με το μουσείο, κατανοώντας τη χρησιμότητά του.

Το πρόγραμμα ξεκινά με τον εντοπισμό των νοητικών αναπαραστάσεων των παιδιών στον χώρο υποδοχής/προθάλαμο του μουσείου. Παρουσιάζονται στα παιδιά ο τυφλοπόντικας-γαντόκουκλα και ένα κουτί όπου υπάρ-

χουν μέσα μπερδεμένα ορυκτά και πετρώματα. Τίθενται ερωτήσεις όπως «Τι πιστεύετε πως υπάρχει κάτω από το έδαφος;» για την ανίχνευση των ιδεών των μαθητών.

Η γνωριμία των παιδιών με τον τυφλοπόντικα του σεναρίου αναδεικνύει το πρόβλημα το οποίο καλούνται να λύσουν τα παιδιά και αφορά στην αναζήτηση κριτηρίων ώστε να συγκροτήσουν κατηγορίες. Τα παιδιά δουλεύοντας σε ομάδες καλούνται σε μία πρώτη φάση να συγκροτήσουν κατηγορίες αξιοποιώντας «αυθόρμητα» κριτήρια. Τις κατηγορίες που συγκροτούν τις παρουσιάζουν, απαντώντας στο ερώτημα «γιατί τα χωρίσατε έτσι;». Στην ίδια δραστηριότητα επιδιώκοντας την εύρεση πληροφοριών για τα διάφορα υλικά που τα παιδιά έχουν στη διάθεσή τους, προκύπτει η ανάγκη επίσκεψης στο μουσείο.

Αναλυτικότερα, η πρώτη δραστηριότητα παρουσιάζεται στον πίνακα 1 που ακολουθεί.

Πίνακας 1. Η πρώτη δραστηριότητα

Έννοια που προσεγγίζεται	Γεωλογικά αντικείμενα στο υπέδαφος
Ερωτήματα προς διερεύνηση	<ul style="list-style-type: none"> • «Χωρίστε σε δυο ομάδες τα αντικείμενα που βρίσκονται μπροστά σας» • «Γιατί τα χωρίσατε έτσι;» • «Πως θα βρούμε πληροφορίες για αυτά τα αντικείμενα;»
Τρόπος διερεύνησης	Παρατήρηση αντικειμένων και κατηγοριοποίησή τους
Μαθησιακοί στόχοι	<p><u>Σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Να παρατηρήσουν γεωλογικά αντικείμενα. • Να εκφράσουν κριτήρια σχετικά με τη διάκριση ορυκτών και συνηθισμένων πετρών. <p><u>Σε σχέση με το μουσείο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τους δημιουργηθεί η ανάγκη και το ενδιαφέρον αναζήτησης πληροφοριών στο χώρο του μουσείου.

<p>Περιγραφή δραστηριότητας</p>	<p>Με αφορμή την ιστορία που έχει ακουστεί, η εμφυχήτρια παρουσιάζει στα παιδιά ένα μικρό κουτί όπου υπάρχουν μέσα μπερδεμένα ορυκτά και πέτρες. Στη συνέχεια τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες (4 ατόμων) και δίνονται στην κάθε ομάδα 4 αντικείμενα, εκ των οποίων τα δύο είναι ορυκτά (λ.χ. ασβεστίτης, φθορίτης) και τα άλλα δύο συνηθισμένες πέτρες, τις οποίες τα νήπια συναντούν συχνά στην καθημερινότητα τους.</p> <p>Στη συνέχεια, η εμφυχήτρια (μέσω του τυφλοπόντικα Λαγούμη) εξηγεί στα παιδιά πως πάντοτε τακτοποιεί τα υλικά που βρίσκει και δεν τα αφήνει ποτέ ανακατεμένα. Έτσι, τα παιδιά καλούνται να προβληματιστούν και να προτείνουν μια κατηγοριοποίηση των υλικών τους χρησιμοποιώντας κάποιο κριτήριο. Στο σημείο αυτό συγκροτούνται κατηγορίες από τα παιδιά, αξιοποιώντας «αυθόρμητα» κριτήρια.</p>
--	---

Η ελεύθερη περιήγηση όμως που ακολουθεί σε δύο από τις αίθουσες του μουσείου οδηγεί στην ανάδειξη νέου ερωτήματος που διερευνούν οι συμμετέχοντες στη δεύτερη φάση του προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της ελεύθερης περιήγησης τα παιδιά εντοπίζουν μεταξύ των εκθεμάτων μόνο τα ορυκτά. Το γεγονός βέβαια αυτό συντελεί στην ομαλή μετάβαση για ενασχόληση με τις φυσικές ιδιότητες που εμφανίζουν, καθώς προκύπτει το νέο ερώτημα «Τι διαφοροποιεί τα υλικά- αντικείμενα που εντοπίσαμε στο μουσείο από εκείνα που δεν εντοπίσαμε;», «Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των υλικών μας; Και αν ναι, ποιες;».

Στη φάση λοιπόν αυτή επιδιώκεται η αξιοποίηση από μέρους των συμμετεχόντων, επιστημονικών γεωλογικών κριτηρίων που θα αφορούν το χρώμα, τη διαφάνεια και τη φωταύγεια των εξεταζόμενων δειγμάτων. Αναλυτικότερα η δεύτερη δραστηριότητα παρουσιάζεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Η δεύτερη δραστηριότητα

Έννοια που προσεγγίζεται	Το μουσείο ως σημείο άντλησης πληροφοριών και βασικές ιδιότητες ορυκτών
Ερώτημα προς διερεύνηση	<ul style="list-style-type: none"> • «Σε ποια σημεία του μουσείου μπορούμε να εντοπίσουμε τα συγκεκριμένα αντικείμενα και να μάθουμε πληροφορίες;» • «Τι διαφοροποιεί τα υλικά- αντικείμενα που εντοπίσαμε στο μουσείο από εκείνα που δεν εντοπίσαμε;»
Τρόπος διερεύνησης	Περιήγηση στο μουσείο και ταυτοποίηση αντικειμένων με εκθέματα του μουσείου
Μαθησιακοί στόχοι	<p><u>Σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Να παρατηρήσουν και να συγκρίνουν γεωλογικά αντικείμενα, να αναζητήσουν πληροφορίες. <p><u>Σε σχέση με το μουσείο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μάθουν να κινούνται στο χώρο του μουσείου αναζητώντας πληροφορίες. • Να αναπτύξουν θετική στάση προς ένα μουσείο Ορυκτολογίας.
Περιγραφή δραστηριότητας	<p>Τα παιδιά καλούνται σε μια περιήγηση μέσα στο μουσείο, όπου θα αναζητήσουν πληροφορίες για τα αντικείμενά τους.</p> <p>Τα παιδιά κινούνται στο χώρο της έκθεσης, παρατηρούν και προσπαθούν να εντοπίσουν τα υλικά τους. Η εμψυχώτρια διαβάζει τις ετικέτες για να διευκολύνει τα παιδιά, όταν της ζητηθεί. Τα παιδιά επισημαίνουν με κάποιο τρόπο (π.χ. με τη χρήση αυτοκόλλητων) τον εντοπισμό του ορυκτού-υλικού τους. Στο σημείο αυτό η εμψυχώτρια εστιάζει στο γεγονός ότι τα παιδιά δεν έχουν καταφέρει να ταυτοποιήσουν όλα τα αντικείμενα (πέτρες και ορυκτά) που η κάθε ομάδα έχει στη διάθεσή της με τα εκθέματα του μουσείου.</p> <p>Ακολουθεί προσπάθεια αναζήτησης κριτηρίων που δικαιολογούν τη συγκρότηση των κατηγοριών (αυτά που εντοπίσαμε στο μουσείο και αυτά που δεν</p>

εντοπίσαμε). Τα κριτήρια αφορούν στις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.

Η ενασχόληση με τις φυσικές ιδιότητες ξεκινά με συζήτηση αναφορικά με το χρώμα που εμφανίζουν τα δείγματα που ταυτοποιήθηκαν με τα εκθέματα του μουσείου και ακολουθεί η κατηγοριοποίηση των δειγμάτων με κριτήριο το παράξενο χρώμα που τα αξιοποιούμενα στο πρόγραμμα ορυκτά εμφανίζουν συγκρινόμενα με τις «πέτρες».

Έπειτα πραγματοποιείται τόσο πειραματισμός των ομάδων με τους φακούς με σκοπό τον έλεγχο της διαπερατότητα του φωτός με διαισθητικό τρόπο, όσο και συγκρότηση κατηγοριών ή αναδιαμόρφωση αυτών με κριτήριο την διαφάνεια.

Μετά τον έλεγχο της διαφάνειας, εξετάζεται η ιδιότητα της φωταύγειας στην ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα του μουσείου και τα παιδιά προχώρησαν στις αντίστοιχες κατηγοριοποιήσεις.

Στην συγκεκριμένη αίθουσα τα παιδιά παρατηρούν τα ορυκτά που υπάρχουν εκεί και με τη βοήθεια της εμπυχώτριας προσπαθούν να ανακαλύψουν αν και τα δικά τους υλικά παρουσιάζουν το συγκεκριμένο φαινόμενο.

Με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων που προαναφέρθηκαν, ακολουθεί η ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών. Τελειώνοντας την περιήγηση στους χώρους του μουσείου τα παιδιά συγκεντρώνονται πάλι στον προθάλαμο του μουσείου και πραγματοποιείται συζήτηση στην ολομέλεια. Η κάθε ομάδα καλείται να συγκροτήσει δύο κατηγορίες και να τις παρουσιάσει στις υπόλοιπες ομάδες αιτιολογώντας την επιλογή τους. Η τελική κατηγοριοποίηση επιχειρεί να ελέγξει αν τα παιδιά που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα χρησιμοποίησαν ως κριτήρια για τη συγκρότηση κατηγοριών τις φυσικές ιδιότητες που διδάχθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος.

Αξιολόγηση της επίτευξης των στόχων του προγράμματος

Μεθοδολογία αξιολόγησης

Η συγκεκριμένη έρευνα είναι μία μελέτη περίπτωσης (Cohen, Manion & Morrison, 2007), καθώς εστιάζει στη διερεύνηση των απόψεων των συμμετεχόντων σχετικά με τα ορυκτά και τα πετρώματα και στη γνωστική πρόοδο που συντελείται με την εμπλοκή των τελευταίων σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα αντίστοιχης θεματολογίας.

Στην έρευνα συμμετείχαν 16 παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (5.5-6.5 ετών) που παρακολούθησαν το πρόγραμμα στο πλαίσιο της εκδήλωσης «Πρωινό Κυριακής στο Μουσείο Ορυκτολογίας». Από ενημέρωση που είχαμε από τους γονείς των παιδιών που τα συνόδευαν, τα παιδιά δεν είχαν ασχοληθεί ξανά με την έννοια του ορυκτού ούτε είχαν παρακολουθήσει κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα αντίστοιχης θεματολογίας.

Ως εργαλείο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η εστιασμένη ομαδική συνέντευξη (focus group), καθώς το πλεονέκτημα των ομάδων εστίασης είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των ατόμων και η παροχή ποιοτικότερων και καταλληλότερων πληροφοριών μέσω της συνεργασίας που πραγματοποιείται (Creswell, 2015). Ένας ακόμη λόγος είναι ο περιορισμένος χρόνος που έχουμε στη διάθεσή μας για τη συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων, αφού πρόκειται για εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο πρέπει να ολοκληρωθεί στο διάστημα περίπου μιάμισης ώρας (Creswell, 2015). Στο πλαίσιο ποιοτικής ανάλυσης των δεδομένων πραγματοποιήθηκε απομαγνητοφώνηση των διαλόγων κάθε ομάδας και συγκρότηση κατηγοριών με κριτήριο την αξιοποιούμενη κάθε φορά φυσική ιδιότητα των ορυκτών. Για τον έλεγχο της γνωστικής προόδου των παιδιών έγινε μια αρχική καταγραφή με βάση τις πρώτες κατηγοριοποιήσεις των παιδιών (1^η δραστηριότητα) και ακολούθησε άλλη μία μετά τη δεύτερη δραστηριότητα με τις τελικές τους κατηγορίες.

Αποτελέσματα της διερεύνησης

Από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν φαίνεται ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού προγράμματος επηρεάζει τη γνωστική πρόοδο των μαθητών. Ειδικότερα, όπως προέκυψε από την ανίχνευση των ιδεών των συμμετεχόντων τα παιδιά προσχολικής ηλικίας φαίνεται να γνωρίζουν την ύπαρξη «αντικειμένων» στο υπέδαφος, δίνοντας απαντήσεις που αφορούν σε «χρυσό», «κόκκαλα», «γυμνοσάλιαγκες» αλλά

και «πετρώματα». Η αναφορά βέβαια στον όρο «πετρώματα» δεν υποδεικνύει γνώση του αντικειμένου της Γεωλογίας, απλά ίσως αποτελεί όρο που τα παιδιά έχουν ακούσει στην καθημερινότητά τους.

Το γεγονός ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας φαίνεται να είναι εξοικειωμένα με την ύπαρξη «αντικειμένων» στο υπέδαφος προκύπτει τόσο από τις απαντήσεις τους όσο και από την αντίδρασή τους όταν τους παρουσιάσαμε δείγματα ορυκτών και συνηθισμένων «πετρών» που βάση σεναρίου προέρχονται από εκεί. Για τα παιδιά θεωρήθηκε αυτονόητο ότι υπάρχουν «διάφορες πέτρες κάτω από τη Γη» όπως είπαν χαρακτηριστικά. Επισημαίνοντας στα παιδιά τη διάσταση «διάφορες πέτρες», τα καλούμε να συγκροτήσουν κατηγορίες αξιοποιώντας τα λεγόμενα αυθόρμητα κριτήρια, κριτήρια δηλαδή που προκύπτουν από τα ίδια τα παιδιά χωρίς να έχει προηγηθεί συστηματική διδασκαλία.

Κατά τη διάρκεια λοιπόν της πρώτης δραστηριότητας, οι κατηγορίες που συγκρότησαν οι ομάδες εστιάζουν στην εξωτερική ομοιότητα των δειγμάτων με αναφορές στο χρώμα, τη λάμψη και το μέγεθος. Ενδεικτικές απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση «Γιατί τα χωρίσατε έτσι;» είναι: «γιατί αυτά λάμπουν, ενώ τα άλλα όχι», «στο ένα (κουβαδάκι) βάλουμε τα μεγάλα και στο άλλο τα μικρά», «αυτά είναι χρωματιστά, τα άλλα είναι άσπρα». Μία ομάδα βέβαια ανέφερε ότι «τα βάλουμε στην τύχη» οπότε δεν κατηγοριοποιούν βάσει συγκεκριμένου κριτηρίου.

Η ενασχόληση όμως με τις φυσικές ιδιότητες του χρώματος, της διαφάνειας και της φωταύγειας των ορυκτών βοήθησε στη μετάβαση από τη χρήση κριτηρίων εξωτερικής ομοιότητας στη χρήση επιστημονικών, γεωλογικών κριτηρίων. Τα παιδιά, έπειτα από την εφαρμογή του προγράμματος, άρχισαν να κατηγοριοποιούν με κριτήριο κάποιες από τις εξεταζόμενες φυσικές ιδιότητες. Ενδεικτικά παραδείγματα διαλόγων μεταξύ των μελών των ομάδων είναι τα ακόλουθα:

Εξετάζοντας το δείγμα του αραγωνίτη και εστιάζοντας στο χρώμα, ένα παιδί ισχυρίστηκε ότι το συγκεκριμένο δείγμα «έχει μπλε και άσπρο [χρώμα]» με αποτέλεσμα να το τοποθετεί σε διαφορετικό κουβαδάκι από τις δύο πέτρες. Την απόφαση αυτή υποστήριξαν και τα άλλα μέλη της συγκεκριμένης ομάδας, κάνοντας διάκριση μεταξύ του «απλού» χρώματος της πέτρας σε σύγκριση με το «παράξενο» χρώμα του ορυκτού. Ακολουθεί ο διάλογος:

Ερευνητής (E): Γιατί τα χωρίσατε έτσι;

Αγόρι 1 (A1): Αυτά [δείχνει το κουβαδάκι με τα ορυκτά] έχουν παράξενο χρώμα!

E: Στο άλλο κουβαδάκι;

A2: Απλό [χρώμα]! Έχω και στο σπίτι μου πέτρες!

Κορίτσι 2 (K2): Είναι απλό, είναι πέτρα!

Εστιάζοντας στην ιδιότητα της διαφάνειας, τα μέλη μίας ομάδας κατά τη διάρκεια του πειραματισμού με τους φακούς, εξετάζοντας ένα δείγμα χαλαζία διαπιστώνουν ότι:

K3: Περνάει από μέσα το φως.

A4: Ναι, περνάει!

E: Τι παρατηρείτε;

K4: Βλέπουμε μέσα ακτίνες.

Η ίδια ομάδα έχοντας συγκροτήσει τις κατηγορίες με κριτήριο τη διαφάνεια και σχολιάζοντας το κουβαδάκι όπου τοποθέτησαν τις πέτρες, ισχυρίζεται ότι:

E: Περνάει από μέσα το φως;

A4: Όχι, γιατί είναι κανονική πέτρα, δεν είναι γυαλιστερή.

Τέλος, αναφορικά με την ιδιότητα της φωταύγειας όλες οι ομάδες παρατήρησαν την εμφάνιση του φαινομένου στα εκθέματα της συγκεκριμένης αίθουσας και στη συνέχεια με τη βοήθεια των εμπνευστών τοποθέτησαν τα υλικά που είχαν στη διάθεση τους κάτω από τις λυχνίες υπεριώδους ακτινοβολίας παρατηρώντας αν και αυτά εμφανίζουν τη συγκεκριμένη ιδιότητα. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας χαρακτηριστικός είναι ο διάλογος μεταξύ των μελών μίας ομάδας που κατηγοριοποιούν με κριτήριο τη συγκεκριμένη ιδιότητα.

A3: Να τα βάλουμε μαζί [δείχνει το φθορίτη και τον ασβεστίτη] γιατί αυτά φωτίζουν.

K5: Στο άλλο κουβαδάκι, βάζουμε τις πέτρες.

K6: Οι πέτρες δε φωτίζουν καθόλου!

Συζήτηση των αποτελεσμάτων

Από την πρώτη αυτή εφαρμογή διαπιστώνουμε αφενός ότι είναι εφικτός ο σχεδιασμός ενός εκπαιδευτικού προγράμματος και η υλοποίησή του σε χώρο μη τυπικής εκπαίδευσης και αφετέρου ότι ένα τέτοιου είδους πρόγραμμα συντελεί στη γνωστική πρόοδο των συμμετεχόντων. Το στοιχείο αυτό έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες όπως αυτή των Rule & Auge (2005) όπου υποστηρίζεται ότι η χρήση καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας συμβάλλει στην εννοιολογική αλλαγή στη σκέψη των παιδιών.

Η γνωστική πρόοδος των συμμετεχόντων, όπως προκύπτει από την υλοποίηση, συνίσταται στην αλλαγή των κριτηρίων που αυτοί αξιοποιούν για να αιτιολογήσουν τις κατηγορίες που δημιουργούν. Αρχικά τα παιδιά κατηγοριοποιούν εστιάζοντας στην εξωτερική ομοιότητα των δειγμάτων (μέγεθος, σχήμα), γεγονός που επιβεβαιώνεται και από την έρευνα του Francek (2013). Με την ολοκλήρωση όμως του βραχύχρονου προγράμματος, φαίνεται πως αξιοποιούν επιστημονικά κριτήρια, εστιάζοντας στις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι στις τελικές κατηγοριοποιήσεις και οι τέσσερις ομάδες αξιοποίησαν ως κριτήριο την εμφάνιση της διαφάνειας. Αυτό, ενδεχομένως, οφείλεται στον τρόπο προσέγγισης της συγκεκριμένης ιδιότητας που στηριζόταν στον πειραματισμό από μέρος των παιδιών αξιοποιώντας τους φακούς. Παράλληλα με την αξιοποίηση επιστημονικών κριτηρίων κατά τη διάρκεια της συζήτησης που πραγματοποιήθηκε στο τέλος του προγράμματος, αρκετά παιδιά φάνηκε να αντιλαμβάνονται τη διαφορά μεταξύ ορυκτών και «πετρών» που συναντούν στην καθημερινή τους ζωή, επισημαίνοντας τη δυσκολία εύρεσης των πρώτων στο άμεσο περιβάλλον τους.

Όσον αφορά την προσφερόμενη μουσειακή εμπειρία, επιδιώκαμε οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα να αντιληφθούν το μουσείο ως χώρο αναζήτησης και άντλησης πληροφοριών. Γνωρίζοντας, ωστόσο, ότι απευθυνόμαστε σε παιδιά προσχολικής ηλικίας αποφύγαμε την αξιοποίηση ορυκτών που ήταν τοποθετημένα στα υψηλότερα ράφια των προθηκών, επομένως δεν θα ήταν ορατά από τα παιδιά. Με τον τρόπο αυτόν έγινε προσπάθεια εξάλειψης της περίπτωσης τα ίδια τα εκθέματα, λόγω της τοποθέτησής τους στο χώρο, να λειτουργούν περιοριστικά ως προς την εκπαιδευτική τους αξιοποίηση.

Συγχρόνως προσπαθήσαμε να αξιοποιήσουμε τους περισσότερους χώρους του μουσείου ώστε να μπορούν οι ομάδες να αναζητούν πληροφορίες

για το εκθεσιακό υλικό πραγματοποιώντας τις δικές τους διαδρομές και στάσεις στον εκθεσιακό χώρο.

Περιορισμοί – Προτάσεις

Η παρούσα εφαρμογή του προγράμματος ανέδειξε ως ένα βαθμό τη δυνατότητα παιδιών προσχολικής ηλικίας να κατηγοριοποιούν ορυκτά με κριτήριο τις φυσικές ιδιότητες του χρώματος, της διαφάνειας και της φωταύγειας που αυτά εμφανίζουν έπειτα από συμμετοχή τους σε αντίστοιχο εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε μουσείο. Απαιτείται βέβαια συστηματικότερη έρευνα με μεθοδολογικά εργαλεία που οδηγούν σε εκλέπτυνση των διαφοροποιήσεων των ιδεών των παιδιών, με περισσότερους συμμετέχοντες και ενδεχομένως με αξιοποίηση ίδιων ορυκτών για όλες τις ομάδες.

Η αξιοποίηση ίδιων (μακροσκοπικά) ορυκτών από όλες τις ομάδες ενδέχεται να προκαλέσει γνωστικές συγκρούσεις κατά την παρουσίαση των κατηγοριοποιήσεων τους. Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια του προγράμματος οι εμπλεκόμενες ομάδες έχουν καταναίμει τα υλικά τους (πέτρες και ορυκτά) σε κατηγορίες, ενδέχεται να υπάρχουν διαφορές στις κατηγοριοποιήσεις των ομάδων. Το στοιχείο αυτό μπορεί να το επισημάνει ο/ η εμπυχωτής/-τρια στο σύνολο των παιδιών και όλοι μαζί να προσπαθήσουν να καταλήξουν σε μία κοινή αποδεκτή λύση. Στη λύση αυτή θα οδηγηθούν έπειτα από επιχειρηματολογία, που αναμένουμε να σχετίζεται με τις φυσικές ιδιότητες των ορυκτών.

Κλείνοντας, από την πρώτη αυτή εφαρμογή, θεωρούμε ότι προέκυψαν κάποια αξιολογικά ευρήματα τα οποία χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει για παράδειγμα η εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος σε σχολικούς πληθυσμούς κι όχι μόνο σε παιδιά που επισκέπτονται το μουσείο μαζί με τους γονείς.

¹ <http://museums.geol.uoa.gr/mineralogy/MuseumMinPet/grarxi.html>

² <http://museums.geol.uoa.gr/mineralogy/>

Βιβλιογραφία

Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για το νηπιαγωγείο και Προγράμματα Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων. (2002). Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.

Κολιόπουλος, Δ., & Γκούσκου, Ε. (2013). Ένα εργαλείο περιγραφής του εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου φυσικών επιστημών και τεχνολογίας και η εφαρμογή

- του σε μουσεία φυσικής ιστορίας. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Θεωρία και Πράξη*, 42-43, 16-30.
- Κολιόπουλος, Δ. (2017). *Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Ραβάνης, Κ. (2005). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση. Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Φραγκιαδάκη, Γ., Κλήμη, Δ., Χαχλιουτάκη, Μ., & Κολιόπουλος, Δ. (2016). Σχεδιάζοντας ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για παιδιά προσχολικής ηλικίας στο μουσείο Ορυκτολογίας και Πετρολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Στο Β. Τσελφές (Επιμ.), *Προσχολική Ηλικία: οι φυσικές επιστήμες στην εκπαιδευτική σχέση παιδιών και εκπαιδευτικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Άρτεμις Πετροπούλου (Red – T- Point), 266 – 279.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Clary, R. & Wandersee, J. (2009). Incorporating Informal Learning Environments and Local Fossil Specimens in Earth Science Classrooms: A Recipe for Success. *Science Education Review*, 8(2), 47-57.
- Creswell, J., W. (2015). *Η έρευνα στην εκπαίδευση. Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Desvallées, A., & Maraisse, F. (Επιμ.). (2010). *Βασικές Έννοιες της Μουσειολογίας*. Αθήνα: ICOM – Ελληνικό Τμήμα.
- Francek, M. (2012). A Compilation and Review of over 500 Geoscience Misconceptions. *International Journal of Science Education*, 35(1), 31-64.
- Hooper- Greenhill, E. (1994). Learning from learning theory in museums, *Group for Education in Museums News*, 55, 7-11.
- Ravanis, K. (2017). Early Childhood Science Education: state of the art and perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, vol. 16(3), 284-288.
- Rule, A., C. & Auge, J. (2005). Using Humorous Cartoons to Teach Mineral and Rock Concepts in Sixth Grade Science Class. *Journal of Geoscience Education*, 53 (5), 548-558.
- Schouten, F. (1987). L'éducation dans les musées : un défi permanent. *Museum International (Edition Française)*, 39 (4), 240-243.
- Zogza, V. & Ergazaki, M. (2009). Inquiry-Based Science Education: Theory and praxis. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7(2), 3-8.