

Πανεπιστήμιο Πατρών
Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην
Προσχολική Ηλικία

*Δυνατότητες εκπαιδευτικής αξιοποίησης εκ μέρους της τυπικής εκπαίδευσης του
Μουσείου Φυσικής Ιστορίας α' γενιάς. Η επίδραση εκπαιδευτικών
δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στο Μουσείο Ζωολογίας του
Πανεπιστημίου Πατρών στην οικοδόμηση της έννοιας της ταξινόμησης από
παιδιά προσχολικής ηλικίας*

Γκούσκου Ειρήνη
Διδακτορική Διατριβή

Επιβλέπων: Δημήτριος Κολιόπουλος
Καθηγητής
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης & της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία
Πανεπιστημίου Πατρών

Πάτρα 2013

Πανεπιστήμιο Πατρών
Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην
Προσχολική Ηλικία

*Δυνατότητες εκπαιδευτικής αξιοποίησης εκ μέρους της τυπικής εκπαίδευσης του
Μουσείου Φυσικής Ιστορίας α' γενιάς. Η επίδραση εκπαιδευτικών
δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στο Μουσείο Ζωολογίας του
Πανεπιστημίου Πατρών στην οικοδόμηση της έννοιας της ταξινόμησης από
παιδιά προσχολικής ηλικίας*

Γκούσκου Ειρήνη
Διδακτορική Διατριβή

Επιβλέπων: Κολιόπουλος Δημήτριος
Καθηγητής
Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία
Πανεπιστημίου Πατρών

Πάτρα 2013



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) - Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος ΙΙ. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

Εξεταστική Επιτροπή,

Κυριάκος Αθανασίου, *Καθηγητής ΤΕΑΠΗ Παν/μιου Αθηνών*

Μαρίντα Εργαζάκη, *Επίκουρος Καθηγήτρια ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Βασιλική Ζόγκτζα, *Καθηγήτρια ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Θανάσης Καραλής, *Αναπληρωτής Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μιου Πατρών*

Δημήτρης Κολιόπουλος, *Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Κωνσταντίνος Ραβάνης, *Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Βασίλειος Χονδρόπουλος, *Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήμα Βιολογίας Παν/μίου Πατρών*

Συμβουλευτική Επιτροπή

Κυριάκος Αθανασίου, *Καθηγητής ΤΕΑΠΗ Παν/μιου Αθηνών*

Βασιλική Ζόγκτζα, *Καθηγήτρια ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών*

Δημήτρης Κολιόπουλος, *Καθηγητής ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών (επιβλέπων)*

*Στους γονείς μου,
τον αδελφό μου & το Γιώργο
με ένα μεγάλο ευχαριστώ*

Περίληψη

Στη παρούσα διατριβή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας σχετικής με το σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση μιας διδακτικής παρέμβασης σχετικής με την οικοδόμηση της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων από παιδιά προσχολικής ηλικίας, στα πλαίσια της τυπικής και της μη τυπικής εκπαίδευσης. Η διδακτική αυτή παρέμβαση βασίζεται στις αρχές της ‘εποικοδομητικής’ προσέγγισης για τη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών και συμπεριλαμβάνει δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα τόσο στο χώρο του σχολείου όσο και σε χώρο ενός μουσείου Ζωολογίας.

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας παρέχονται ενδείξεις σύμφωνα με τις οποίες τα παιδιά μετά το πέρας της διδακτικής παρέμβασης είναι δυνατόν να οικοδομήσουν την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών αντί λειτουργικών ή/και ανθρωπομορφικών κριτηρίων που συνήθως χρησιμοποιούν. Πιο συγκεκριμένα φαίνεται (α) να βελτιώνουν τις γνώσεις τους σχετικά με την αναγνώριση και ονοματοδοσία δειγμάτων ζώων που ανήκουν στις κατηγορίες ‘ερπετό’, ‘πτηνό’, ‘ψάρι’ και ‘θηλαστικό’ και (β) να αναγνωρίζουν μια κατηγορία ζώων από ένα δείγμα ζώου αναφερόμενα στα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά του. Επίσης διαπιστώνεται ότι η επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας και οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται επί τόπου φαίνεται να συμβάλλουν καθοριστικά στο μετασχηματισμό και την εξέλιξη των νοητικών παραστάσεων των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων.

Λέξεις κλειδιά: Τυπική & μη τυπική εκπαίδευση, μουσείο Ζωολογίας, προσχολική εκπαίδευση, εποικοδομητική διδασκαλία, πρόδρομα εννοιολογικά μοντέλα, κατηγοριοποίηση των ζώων

Abstract

This thesis presents the results of a research concerning the design, implementation and evaluation of a teaching intervention relevant to the classification of animals within the formal and non-formal education. This teaching intervention refers to preschoolers, is based on the principles of 'constructive' approach of teaching and learning of science and includes educational activities which take place both at school and at the zoological museum.

According to the findings of the research, there is indications accordance to which children after the end of the teaching intervention are able to construct the concept of classification of animals using morphological characteristics instead of function or anthropomorphic ones. More specifically, this thesis gives indications according to which children after the teaching intervention are able (a) to improve their knowledge on the recognition and denomination of specimens of animals belonging to the categories of 'reptile', 'bird', 'fish' and 'mammal' and (b) to recognize a category of animals by an animal sample based on the morphological characteristics. Finally, it is also noted that the visit to the zoological museum and the educational activities carried out in situ seems to make a significant contribution in the transformation and progress of cognitive representations of children for the concept of classifying animals.

Keywords: formal & non-formal education, museum of Zoology, preschool education, cognitive precursor models, constructive teaching, classification of animals

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής, μιας συναρπαστικής περιόδου όπου απέκτησα γνώσεις και εμπειρίες, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που μου πρόσφεραν την υπομονή, το χρόνο, τις ιδέες και τη πολύτιμη συμπαράστασή τους.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τον καθηγητή μου, κ. Δημήτρη Κολιόπουλο, Καθηγητή του ΤΕΕΑΠΗ του Παν/μίου Πατρών που με βοήθησε να ξεκινήσω αυτή την προσπάθεια αναλαμβάνοντας την επίβλεψη της διατριβής και του οποίου η συμβολή ήταν πολύ σημαντική σε όλη τη διάρκειά της. Η βαθιά θεωρητική και ερευνητική του κατάρτιση, η πολύχρονη εμπειρία του, η αισιόδοξη ματιά του στα πράγματα και η πολύπλευρη υποστήριξή του αποδείχθηκαν καθοριστικές στην εκπόνηση της παρούσας διατριβής. Χωρίς τη συμβολή του η εργασία αυτή δεν θα είχε περατωθεί.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω και στα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Στον κ. Κυριάκο Αθανασίου, Καθηγητή του ΤΕΑΠΗ Παν/μιου Αθηνών για την πολύτιμη βοήθειά του και στην Καθηγήτρια του ΤΕΕΑΠΗ του Παν/μιου Πατρών κα Βασιλική Ζόγκτζα, για τη γόνιμη συνεργασία, το ειλικρινές ενδιαφέρον και τη συμπαράσταση της στις δύσκολες στιγμές. Την ευχαριστώ γιατί ήταν πάντα δίπλα μου όταν τη χρειαζόμουν.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην κα. Μαρίντα Εργαζάκη, Επίκουρη Καθηγήτρια του ΤΕΕΑΠΗ του Παν/μιου Πατρών και στον κ. Κωνσταντίνο Ραβάνη, Καθηγητή του ΤΕΕΑΠΗ του Παν/μιου Πατρών για τις γνώσεις που μου προσέφεραν αλλά και την υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω και στα υπόλοιπα μέλη της Επταμελούς επιτροπής τον κ. Θανάση Καραλή και τον κ. Βασίλειο Χονδρόπουλο.

Θα αποτελούσε παράλειψη η απουσία ευχαριστιών στα μέλη ΔΕΠ του Τομέα Ζώων του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, και ειδικότερα τους κ.κ Ευαγγελία Γιαγιά-Αθανασοπούλου, Τάκη Κασπίρη, Κώνσταντίνο

Σταματόπουλο, Στέλλα Φραγγεδάκη-Τσώλη & Βασίλειο Χονδρόπουλο για τη συνεργασία και την πολύτιμη συνδρομή τους όσο αφορά την πρόσβασή μου στο Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Πολλές ευχαριστίες οφείλω στους φίλους και συνοδοιπόρους κ.κ. Δρ. Νικόλαο Δελέγκο, Σωτήρη Δόση, Νίκη Σισσαμπέρη και Βασίλη Σταυρόπουλο και για τις ατελείωτες ώρες εποικοδομητικών συζητήσεων.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Δημήτρη Καρέλα, Φυσικό της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ο οποίος με τις εύστοχες παρατηρήσεις του με βοήθησε στην περάτωση αυτού του εγχειρήματος.

Θα ήταν παράληψη να μην ευχαριστήσω τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς οι οποίοι με δέχτηκαν στις τάξεις τους στηρίζοντας αυτή την προσπάθεια και τα παιδιά που αποτέλεσαν τα υποκείμενα της ερευνητικής διαδικασίας.

Τέλος, ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Δημήτρη και Δημητρία και τον αδελφό μου Παναγιώτη για την ενθάρρυνση, τη στήριξη και την υπομονή που υπέδειξαν όλα αυτά τα χρόνια και την αγάπη που απλόχερα μου προσέφεραν. Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στο σύντροφό μου Γιώργο, για την υπομονή, τη φροντίδα και το ειλικρινές ενδιαφέρον του. Τον ευχαριστώ γιατί στάθηκε δίπλα μου ακούραστος εμψυχωτής και συμπαραστάτης σε όλη αυτή την πορεία της εκπόνησης της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract	6
Ευχαριστίες	7

Κεφάλαιο 1^ο

Συνοπτική παρουσίαση της διδακτορικής διατριβής

Εισαγωγή	18
1.1 Το ερευνητικό πρόβλημα της διατριβής	20
1.2 Οι στόχοι και οι ερευνητικές υποθέσεις της διατριβής	22
1.3 Τα περιεχόμενα της διατριβής	24

Κεφάλαιο 2^ο

Ο διδακτικός μετασχηματισμός της επιστημονικής σε σχολική γνώση

2.0 Εισαγωγή	28
2.1 Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και οι εκδοχές της γνώσεις	28
2.2. Ο διδακτικός μετασχηματισμός της γνώσης αναφοράς	30
2.2.1 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της εννοιολογικής διάστασης της γνώσης αναφοράς	31
2.2.2 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της μεθοδολογικής διάστασης της γνώσης αναφοράς	33
2.2.3 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της πολιτισμικής διάστασης της γνώσης αναφοράς	34
2.3 Η δημιουργία διδακτικών ακολουθιών	35
2.4 Η ταξινόμηση των αναλυτικών προγραμμάτων Φυσικών Επιστημών	36

Κεφάλαιο 3^ο

Η επιστημονική γνώση αναφοράς και οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια της ταξινόμησης των ζώων

3.0 Εισαγωγή	42
3.1 Η έννοια της ταξινόμησης στη Βιολογία	42
3.2 Η έννοια του είδους	43
3.3 Η έννοια του τυπολογικού είδους	46
3.4 Οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης	47

Κεφάλαιο 4^ο

Η επιστημονική γνώση στο πρόγραμμα σπουδών προσχολικής εκπαίδευσης και στο μουσείο φυσικής ιστορίας

4.0 Εισαγωγή	55
4.1. Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών στην προσχολική ηλικία	55
4.1.1 Το διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγραμμάτων σπουδών	56
4.1.2 Το νέο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (πilotική εφαρμογή)	58
4.2 Μη τυπικές μορφές μάθησης στην προσχολική ηλικία	60
4.2.1 Το μουσείο Φυσικής Ιστορίας	60
4.2.2 Το παν/μιακό μουσείο Ζωολογίας	62
4.2.3 Το μουσείο Φυσικής Ιστορίας και τα παιδιά προσχολικής ηλικίας	69

Κεφάλαιο 5^ο

Αρχές σχεδιασμού, στόχοι και περιεχόμενο μιας διδακτικής παρέμβασης για την κατηγοριοποίηση των ζώων

5.0 Εισαγωγή	73
5.1 Οι συλλογές των δειγμάτων ζώων	73
5.2 Η δομή και το περιεχόμενο της σχολικής γνώσης της διδακτικής παρέμβασης	76
5.3 Η επικοινωνιακή προσέγγιση της διδασκαλίας και μάθησης	

των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση	78
5.4 Η μουσειακή αντίληψη για την αποτελεσματικότητα των παιδαγωγικών προγραμμάτων όταν διεξάγονται στα πλαίσια της συνεργασίας σχολείου – μουσείου	80
5.5 Η διδακτική ακολουθία διδακτικών δραστηριοτήτων	83

Κεφάλαιο 6^ο

Μεθοδολογικό Πλαίσιο της έρευνας για τη γνωστική πρόοδο των παιδιών

6.0 Εισαγωγή	92
6.1 Η στρατηγική ερευνητική προσέγγιση	92
6.2 Το δείγμα και οι συνθήκες εφαρμογής της έρευνας	93
6.3 Η ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση (ερευνητικά πρωτόκολλα)	94
6.4 Η εξαρτημένη μεταβλητή: Οι νοητικές παραστάσεις και η επίδοση των παιδιών	103
6.4.1 Συλλογή δεδομένων	103
6.4.2 Η ημιδομημένη συνέντευξη	104
6.4.3 Παρατήρηση ομάδας	106
6.5 Στρατηγική και τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων	106
6.5.1. Ανάλυση των ημιδομημένων συνεντεύξεων	106
6.5.2 Ανάλυση δεδομένων από την παρατήρηση ομάδας	110

Κεφάλαιο 7^ο

Η γνωστική πρόοδος των παιδιών

7.0 Εισαγωγή	113
7.1 Αποτελέσματα προελέγχου και μετελέγχου	113
7.1.1 Συγκριτικά αποτελέσματα προελέγχου και μετελέγχου	114
7.1.2 Οι ερωτήσεις μετελέγχου	131
7.2 Αποτελέσματα παρατήρησης ομάδας	143
7.2.1 Παρατήρηση ομάδας κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο	144

Κεφάλαιο 8^ο

Συμπεράσματα

8.1 Για τους στόχους και τις υποθέσεις της έρευνας	202
8.2 Για τις επιπτώσεις της έρευνας στην διδασκαλία και την επιμόρφωση εκπαιδευτικών	205
8.3 Αντί επιλόγου	206
Βιβλιογραφία	207
Παράρτημα	234

Κατάλογος σχημάτων, πινάκων & φωτογραφιών

Σχήμα 2.1: Ένα πρότυπο ταξινόμησης αναλυτικών προγραμμάτων φυσικών επιστημών	36
Σχήμα 2.2: Η εποικοδομητική αντίληψη ως εργαλείο διδακτικού μετασχηματισμού	38
Φωτογραφία 4.1: Ενδεικτικές προθήκες με ταριχευμένα πτηνά από το Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών	64
Φωτογραφία 4.2: Ενδεικτικές προθήκες ψαριών από το Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών	65
Σχήμα 4.1: Ο δομημένος εκπαιδευτικός ρόλος του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών	64
Πίνακας 5.1: Οι τρεις φάσεις υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος	80
Φώτο 5.1: Δημιουργία ζώων από τη συλλογή σχεδίων ζώων.	85
Φώτο 5.2: Εντοπισμός εκθέματος στο Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών	87
Φώτο 5.3: Αναπαράσταση των κατηγοριών ζώων του μουσείου Ζωολογίας .	88
Φώτο 5.4: Εμπλουτισμός υπαρχόντων κατηγοριών ζώων με νέα δείγματα	90
Πίνακας 6.1: Κατανομές των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα	94
Πίνακας 6.2: Οι ερωτήσεις και το εννοιολογικό υπόβαθρο των ερωτήσεων- αιτιολογήσεων της συνέντευξης	105
Πίνακας 6.3: Κατηγοριοποίηση των αιτιολογήσεων των παιδιών.	108
Πίνακας 6.4: Κατηγορίες του κριτηρίου αξιολόγησης των αιτιολογήσεων	109
Πίνακας 6.5: Κατηγοριοποίηση απαντήσεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.4	111
Πίνακας 7.1: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α1 της συνέντευξης προελέγχου	114
Πίνακας 7.2: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α1 της	

συνέντευξης μετελέγχου	115
Πίνακας 7.3: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α2 της συνέντευξης προελέγχου	117
Πίνακας 7.4: Οι απαντήσεις των παιδιών στη ερώτηση Α2 της συνέντευξης μετελέγχου	118
Πίνακας 7.5: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α3 της συνέντευξης προελέγχου	119
Πίνακας 7.6: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α3 της συνέντευξης μετελέγχου	120
Πίνακας 7.7: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Β1 της συνέντευξης προελέγχου	123
Πίνακας 7.8: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Β1 της συνέντευξης μετελέγχου	124
Πίνακας 7.9: Οι αιτιολογήσεις των παιδιών στην ερώτηση Β2 της συνέντευξης προελέγχου	125
Πίνακας 7.10: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Β2 της συνέντευξης προελέγχου	127
Πίνακας 7.11: Οι αιτιολογήσεις των παιδιών στην ερώτηση Β2 της συνέντευξης μετελέγχου	127
Ραβδόγραμμα 7.1: Οι κατηγορίες απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση Β2 της συνέντευξης προελέγχου & μετελέγχου	128
Πίνακας 7.12: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Β2 της συνέντευξης μετελέγχου	129
Πίνακας 7.13: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ1 της συνέντευξης μετελέγχου	131
Πίνακας 7.14: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ2 της συνέντευξης μετελέγχου	133
Πίνακας 7.15: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ3 της συνέντευξης μετελέγχου	134
Πίνακας 7.16: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών	

στην ερώτηση Γ4 της συνέντευξης μετελέγχου	136
Πίνακας 7.17: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Δ1 της συνέντευξης μετελέγχου	138
Πίνακας 7.18: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου	140
Πίνακας 7.19: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου	142
Πίνακας 7.20: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B1.1	144
Πίνακας 7.21: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B1.2	146
Πίνακας 7.22: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B1.3	149
Πίνακας 7.23: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B2.1	151
Πίνακας 7.24: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B2.2	155
Πίνακας 7.25: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.1	159
Πίνακας 7.26: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.2	162
Πίνακας 7.27: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.3	167
Πίνακας 7.28: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.4	173
Πίνακας 29: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.1	176
Πίνακας 7.30: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.2/ Γ1.3	180
Πίνακας 7.31: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη	

διδασκτική δραστηριότητα Γ1.4	183
Πίνακας 7.32: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδασκτική δραστηριότητα Γ1.5	186
Πίνακας 7.33: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδασκτική δραστηριότητα Γ1.6	192
Πίνακας 7.34: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδασκτική δραστηριότητας Γ2.1	195
Πίνακας 7.35: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδασκτική δραστηριότητα Γ2.2	197

Κεφάλαιο 1^ο

Συνοπτική παρουσίαση της διδακτορικής διατριβής

Εισαγωγή

Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση ως αυτόνομη οντότητα γίνεται επίκαιρη μιας και διανύουμε μια περίοδο αλλαγής στα αναλυτικά προγράμματα και η εκπαιδευτική έρευνα στον τομέα της Προσχολικής Εκπαίδευσης έχει συσσωρεύσει σειρά αποτελεσμάτων που νομιμοποιούν την ανάδειξη της (Howe, 1993). Ο Eshach (2006) τονίζει τη σημασία που έχει η διδασκαλία των φυσικών επιστημών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας. Η Tunnicliffe (2013) υποστηρίζει ότι τα παιδιά στην προσχολική ηλικία είναι διαισθητικοί επιστήμονες που παρατηρούν, υποθέτουν και πειραματίζονται. Ο Κολιόπουλος (2004) τεκμηριώνει ότι η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην προσχολική ηλικία μπορεί να είναι κοινωνικά αποδεχτή, επιστημονικά έγκυρη, γνωσιακά επιτρεπτή και διδακτικά εφικτή. Πιο συγκεκριμένα αναφέρει ότι η κοινωνική αναγκαιότητα της εισαγωγής των φυσικών επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση προέκυψε από την ανάγκη ‘συγκρότησης επιστημονικής καλλιέργειας’, μιας και η επιστημονική γνώση αποτελεί ‘πολιτισμικό αντικείμενο’ και συνεπώς αφορά το σύνολο του πληθυσμού. Ο Κολιόπουλος (2004) συνεχίζει επισημαίνοντας ότι η επιστημονική εγκυρότητα αναδεικνύει τον εποικοδομητικό (constructivist) χαρακτήρα της γνώσης των φυσικών επιστημών που πολλές φορές έρχεται σε αντίθεση με την εμπειριστική προσέγγιση τόσο των δραστηριοτήτων όσο και των παραδοσιακών αναλυτικών προγραμμάτων κυρίως άλλων εκπαιδευτικών βαθμίδων. Στόχος λοιπόν των φυσικών επιστημών είναι να μάθουν τα παιδιά να αλλάζουν την αντίληψή τους για τον κόσμο, δηλαδή για τα φυσικά φαινόμενα και για τα αντικείμενα, να μάθουν να αντιλαμβάνονται τον κόσμο από μια ειδική σκοπιά. Για ένα παιδί 3-5 ετών αυτό μπορεί να σημαίνει απλώς τη συγκρότηση αιτιολογικών αναπαραστάσεων μέσα από καταστάσεις δράσης επί των φυσικών φαινομένων, ενώ για ένα παιδί 5-7 ετών τη συγκρότηση εννοιολογικών μοντέλων κατ’ αρχάς συμβατών με την επιστημονική γνώση αναφοράς.

Η εισαγωγή των φυσικών επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση εμφανίζεται ‘γνωσιακά επιτρεπτή’ μέσω δύο διαστάσεων. Η πρώτη σχετίζεται με το ερευνητικό ρεύμα περί σπονδυλωτής ανάπτυξης της νόησης το οποίο αμφισβητεί την πιαζετιανή θεώρηση σύμφωνα με την οποία γενικές αλλαγές συντελούνται κατά το μέλλον η ταυτοχρόνως σε διάφορα πεδία γνώσης και υποστηρίζει την ανάπτυξη στην προοπτική εξειδίκευσης κατά το γνωστικό πεδίο (Κολιόπουλος, 2004). Η δεύτερη διάσταση σχετίζεται με την έρευνα που διεξάγεται στο πλαίσιο της Διδακτικής των φυσικών επιστημών από την οποία προκύπτει ότι είναι δυνατή η οικοδόμηση πρόδρομων εννοιολογικών μοντέλων φυσικών επιστημών από τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας (Ραβάνης, 1999). Τα πρόδρομα μοντέλα εννοιών των φυσικών επιστημών δεν αποτελούν απλή οικειοποίηση των σκέψεων των ενηλίκων ή απλή αναπαράσταση της πραγματικότητας αλλά δηλώνουν ακριβώς την ποιοτική ιδιομορφία της παιδικής σκέψης η οποία όμως αναπτύσσεται κάτω από την επίδραση των ενηλίκων (Κολιόπουλος, 2004).

Τέλος με τον όρο ‘διδασκτική εφικτότητα’ ο Κολιόπουλος (2004) αναφέρει τις διδακτικές στρατηγικές που επιτρέπουν την οικοδόμηση γνώσεων φυσικών επιστημών και τις πραγματικές συνθήκες διδασκαλίας οι οποίες καθιστούν εφικτό των μετασχηματισμό των διδακτικών παρεμβάσεων σε πραγματικές διδασκαλίες.

Η παρούσα διατριβή έχει σαν επιδίωξη να διερευνηθούν (α) η φύση και τα χαρακτηριστικά της σχολικής γνώσης που χαρακτηρίζει μια διδακτική παρέμβαση με θέμα την κατηγοριοποίηση των ζώων χρησιμοποιώντας μορφολογικά κριτήρια για παιδιά προσχολική ηλικίας η οποία έχει σχεδιαστεί στα πλαίσια της ‘εποικοδομητικής’ αντίληψης (Κουλαϊδής, 2001α; Ραβάνης, 2003 ; Κολιόπουλος, 2006α), και (β) αν και πώς οι μαθητές της προσχολικής ηλικίας παρουσιάζουν γνωστική πρόοδο αφού λάβουν μέρος σε μια διδακτική παρέμβαση που εκτυλίσσεται στους χώρους της τυπικής και της μη τυπικής εκπαίδευσης και αντιστοιχεί σε συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες. Μεθοδολογικά ο τύπος αυτός έρευνας ανήκει στις λεγόμενες έρευνες

‘εφικτότητας’, οι οποίες αποτελούν μια ξεχωριστή κατηγορία ερευνών στα πλαίσια της Διδακτικής των φυσικών επιστημών που έχουν στενή σχέση με το σχεδιασμό και την εφαρμογή αναλυτικών προγραμμάτων φυσικών επιστημών. Σύμφωνα με τον Astolfi, ο οποίος εισήγαγε τον όρο προτείνοντας μια τυπολογία των ερευνών στο πεδίο της Διδακτικής, οι έρευνες εφικτότητας στοχεύουν να δημιουργήσουν ένα σώμα γνώσεων στη βάση ελεγχόμενων καινοτομιών (Κολιόπουλος, 1997).

1.1 Το ερευνητικό πρόβλημα της διατριβής

Το βασικό ερευνητικό πρόβλημα που καλείται ν’ αντιμετωπίσει η παρούσα διατριβή είναι η διερεύνηση των όρων υπό τους οποίους είναι δυνατόν να σχεδιαστεί μια διδακτική παρέμβαση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων και να εφαρμοστεί σε παιδιά προσχολικής ηλικίας τα οποία επισκέφτηκαν ένα μουσείο Ζωολογίας και να προκαλέσει μεταβολή ή/και εξέλιξη των νοητικών τους παραστάσεων, συμβάλλοντας έτσι στη γνωστική τους πρόοδο.

Η απάντηση στο σκέλος του ερευνητικού ερωτήματος που αναφέρεται στο αν και κατά πόσο μπορεί να σημειωθεί γνωστική πρόοδος από παιδιά προσχολικής ηλικίας επισκεπτόμενα μουσεία φυσικών επιστημών, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι θετική, δεν είναι εύκολο να δοθεί. Η πολυμορφία που παρουσιάζει το μουσείο φυσικών επιστημών τόσο στο φαινομενολογικό όσο και στο επιστημολογικό επίπεδο (Schiele, 2001; Κολιόπουλος, 2005) και η απουσία ενός κοινά αποδεκτού θεωρητικού πλαισίου που να αφορά την εκπαίδευση και τη μάθηση σε άτυπα και μη τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όπως είναι το μουσείο φυσικών επιστημών (Anderson et al., 2003; Martin, 2004) αποτελούν ανασταλτικούς παράγοντες.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι η έρευνα που αφορά στην παιδαγωγική και διδακτική αξία των σχολικών επισκέψεων και κυρίως των δραστηριοτήτων σε μουσεία φυσικών επιστημών βρίσκεται ακόμη στο περιγραφικό επίπεδο και υφίσταται η ανάγκη για τη λήψη περισσότερων και καλύτερα οργανωμένων

δεδομένων. Η ανάγκη αυτή είναι ακόμη μεγαλύτερη στο επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης. Ελάχιστα είναι τα δεδομένα που αναφέρονται στη γνωστική πρόοδο των παιδιών της προσχολικής ηλικίας στο περιβάλλον ενός μουσείου φυσικών επιστημών, δεδομένα δηλαδή που θα προκύψουν από τη διδακτική παρέμβαση, η οποία θα είναι στενά συνδεδεμένη με τη φύση και τα χαρακτηριστικά του προς επίσκεψη μουσείου.

Μια χαρακτηριστική μορφή μουσείου φυσικών επιστημών είναι τα μουσεία Ζωολογίας, όπου ο επισκέπτης σπεύδει να θαυμάσει συλλογές αυθεντικών εκθεμάτων, κυρίως ταριχευμένων ζώων. Τα πανεπιστημιακά μουσεία Ζωολογίας τόσο διεθνώς όσο και στην Ελλάδα, είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση μουσείου εκθεμάτων τα οποία αποτελούν πόλο επισκέψεων σχολικών ομάδων κυρίως χαμηλών εκπαιδευτικών βαθμίδων (Birney, 1988).

Ένα γνωστικό πεδίο το οποίο είναι δυνατόν ν' αποτελέσει αντικείμενο διδασκαλίας και μάθησης στην προσχολική εκπαίδευση και, ταυτόχρονα, πλαίσιο αξιοποίησης, δηλαδή κατάλληλης νοηματοδότησης, συλλογών μουσείων Ζωολογίας είναι το πεδίο της κατηγοριοποίησης των ζώων. Η έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων αποτελεί *συνήθη ερμηνευτική προσέγγιση* στα παραδοσιακά μουσεία Ζωολογίας. Παράλληλα, συνιστά ένα ενδιαφέρον πεδίο διδασκαλίας από τις πιο μικρές ηλικίες στα πλαίσια της τυπικής σχολικής εκπαίδευσης (Giordan 2008). Τέλος, όσον αφορά στην οικοδόμηση αυτής της έννοιας από παιδιά προσχολικής ηλικίας διάφοροι ερευνητές επισημαίνουν ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας χρησιμοποιούν περισσότερο ανθρωπομορφικά ή λειτουργικά κριτήρια (π.χ., τη φυσική κατοικία και τη κίνηση) παρά μορφολογικά κριτήρια για να κατατάξουν σε κατηγορίες τα διάφορα ζώα (Bell, 1981; Trowbridge & Mintzes, 1985, 1988; Bell & Barker, 1998; Guichard, 1998; Hammann & Beyrhuber, 2003; Ζόγκζα, 2006).

Από τα προηγούμενα καθώς και από το γεγονός ότι το ελληνικό πιλοτικό αναλυτικό πρόγραμμα της προσχολικής εκπαίδευσης που πρόσφατα εισήχθη στα νηπιαγωγεία τονίζει τη συμβολή του μουσείου φυσικής ιστορίας στη

γνωστικό πρόοδο των παιδιών καθίσταται σαφές ότι νομιμοποιείται πλήρως ο σχεδιασμός μιας ερευνητικής εργασίας που θα έχει ως βασικό στόχο να δώσει απαντήσεις στο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε στην αρχή της παραγράφου.

1.2 Οι στόχοι και οι ερευνητικές υποθέσεις της διατριβής

Το ερευνητικό πρόβλημα που αναπτύχθηκε στην ενότητα 1.1 θα αντιμετωπιστεί σε τρία επίπεδα: (α) το επίπεδο ανάλυσης, (β) το επίπεδο της σύνθεσης και (γ) το επίπεδο της εφαρμογής (Κολιόπουλος, 1997). Για κάθε επίπεδο θα διατυπώσουμε ένα ή περισσότερους επιμέρους ερευνητικούς στόχους.

Για το επίπεδο ανάλυσης, διατυπώνουμε τους εξής στόχους:

- Να γίνει ανάλυση με επιστημολογικά κριτήρια του περιεχομένου μιας διδακτικής παρέμβασης για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων στα πλαίσια της ‘εποικοδομητικής’ αντίληψης για την διδασκαλία και τη μάθηση στις φυσικές επιστήμες. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο 2^ο κεφάλαιο (ενότητα 2.3).
- Να γίνει καταγραφή, ταξινόμηση, ανάλυση και αξιολόγηση των νοητικών παραστάσεων των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο 3^ο κεφάλαιο (ενότητα 3.4).
- Να γίνει καταγραφή και ανάλυση των διδακτικών στρατηγικών χρήσης των νοητικών παραστάσεων για την κατηγοριοποίηση των ζώων. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο κεφάλαιο 3 (ενότητα 3.3).
- Να διερευνηθεί και αναλυθεί η σχολική γνώση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο κεφάλαιο 4 (ενότητα 4.1.1 & 4.1.2).

Για το επίπεδο σύνθεσης διατυπώνεται ο εξής στόχος:

- Να σχεδιαστεί το περιεχόμενο μιας διδακτικής παρέμβασης για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων στα πλαίσια της ‘εποικοδομητικής’ αντίληψης για τη διδασκαλία και τη μάθηση στις φυσικές επιστήμες με βάση

γνωστικούς διδακτικούς σκοπούς συμβατούς με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις διερευνήσεις. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο 6^ο κεφάλαιο (ενότητα 5. 5).

- Αν είναι δυνατή η δημιουργία μιας διδακτικής παρέμβασης σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον που θα συμβάλλει στην γνωστική πρόοδο των παιδιών προσχολικής ηλικίας όσο αφορά την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων. Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο 6^ο κεφάλαιο (ενότητα 5. 4)

Λαμβάνοντας υπόψη (α) την ανάλυση των επιστημολογικών διαστάσεων του περιεχομένου μιας διδακτικής παρέμβασης για την έννοια της κατηγοριοποίησης στα πλαίσια της ‘εποικοδομητικής’ αντίληψης για τη διδασκαλία και τη μάθηση στις φυσικές επιστήμες, (β) τις νοητικές παραστάσεις των παιδιών και (γ) τη σχολική γνώση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων στην προσχολική εκπαίδευση, μας επιτρέπει να διατυπώσουμε την εξής γενική υπόθεση: είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μια διδακτική παρέμβαση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων στην προσχολική εκπαίδευση της οποίας το περιεχόμενο να αποτελεί ένα επιστημολογικά έγκυρο διδακτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων, να ανταποκρίνεται στις γνωστικές ανάγκες και δυνατότητες των παιδιών της προσχολικής εκπαίδευσης, να πραγματοποιείται σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον και, συγχρόνως, να είναι συμβατή με τις παραδόσεις του ελληνικού προγράμματος σπουδών.

Στο τελευταίο επίπεδο της εφαρμογής διατυπώνεται ο εξής στόχος:

- Να αξιολογηθεί το περιεχόμενο της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης που πραγματοποιείται σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων με βασικό κριτήριο την εξέλιξη των νοητικών παραστάσεων των παιδιών της προσχολικής ηλικίας ώστε να διαπιστωθεί αν είναι εφαρμόσιμο σε συνθήκες διδασκαλίας (βαθμός εφικτότητας). Ο στόχος αυτός προσεγγίζεται στο κεφάλαιο 7.

Στο επίπεδο αυτό θα μπορούσε να διατυπωθούν οι εξής δύο γενικές υποθέσεις: (α) ότι είναι δυνατή η γνωστική πρόοδος των παιδιών προσχολικής ηλικίας και ειδικότερα η οικοδόμηση εκ μέρους τους, της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων μετά την παρακολούθηση της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον και (β) ότι, ιδιαίτερα, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που εκτυλίσσονται στο μουσείο Ζωολογίας συμβάλλουν στη γνωστική πρόοδο των παιδιών όσο αφορά την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων.

1.3 Τα περιεχόμενα της διατριβή

Η διατριβή αποτελείται από οκτώ κεφάλαια. Το παρόν πρώτο κεφάλαιο αποτελεί μια εισαγωγή στο πλαίσιο συνθηκών πραγματοποίησης της διατριβής, στο ερευνητικό πρόβλημα που διερευνά και τους στόχους που θέτει. Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στον πυρήνα της θεωρητικής προσέγγισης του ερευνητικού προβλήματος. Η προσέγγιση αυτή αναφέρεται στο ζήτημα του διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης αναφοράς σε γνώση προς διδασκαλία. Συζητούνται ο διδακτικός μετασχηματισμός των τριών διαστάσεων της επιστημονικής γνώσης, της εννοιολογικής, μεθοδολογικής και πολιτισμικής διάστασης και εισάγεται μια ταξινόμηση των διαφορετικών αντιλήψεων για το αναλυτικό πρόγραμμα φυσικών επιστημών που είναι δυνατόν να διαμορφωθούν κατά τον μετασχηματισμό της επιστημονικής σε σχολική γνώση.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι αναλύσεις που αφορούν στην επιστημολογική κατάσταση της χρησιμοποιούμενης γνώσης αναφοράς, στη φύση και τα χαρακτηριστικά των νοητικών παραστάσεων των παιδιών όσο αφορά την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο της ερευνητικής εργασίας επιχειρείται αρχικά μια ανάλυση του ισχύοντος αναλυτικού προγράμματος της προσχολικής εκπαίδευσης καθώς και του πιλοτικού αναλυτικού προγράμματος προσχολικής ηλικίας με αναλυτικές αναφορές στον τομέα των φυσικών επιστημών. Στη

συνέχεια, γίνεται μια περιγραφή του μουσείου φυσικής ιστορίας με έμφαση στο μουσείο ζωολογίας καθώς και στον τρόπο με το οποίο προσεγγίζεται αυτό από το τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα.

Στο α' μέρος του πέμπτου κεφάλαιο αναφέρονται οι αρχές σχεδιασμού της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης. Πιο αναλυτικά παρουσιάζονται (α) η επιστημολογική εγκυρότητα της σχολικής γνώσης, (β) η ψυχολογική συμβατότητα αυτής της γνώσης με τις νοητικές παραστάσεις των παιδιών της προσχολικής ηλικίας και (γ) το παιδαγωγικό περιβάλλον εντός του οποίου είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μια διδακτική παρέμβαση. Στο β' μέρος του κεφαλαίου παρουσιάζεται το περιεχόμενο της διδακτικής παρέμβασης η οποία αποτελείται από διδακτικές δραστηριότητες.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση της διερεύνησης της γνωστικής προόδου των παιδιών που παρακολούθησαν την προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση. Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται το είδος της έρευνας, το δείγμα, τα εργαλεία αξιολόγησης των νοητικών παραστάσεων των παιδιών καθώς και οι τρόποι επεξεργασίας και ανάλυσης των σχετικών δεδομένων που ελήφθησαν. Τέλος περιγράφονται τα ερευνητικά πρωτόκολλα τα οποία συνδυάζουν δυο πλαίσια, το πλαίσιο της πράξης (το πλαίσιο διδασκαλίας), και το πλαίσιο της θεωρίας (το πλαίσιο Διδακτικής & Μουσειολογίας).

Το πρώτο μέρος του έβδομου κεφάλαιο αναφέρεται στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από μια σειρά αναλύσεων σχετικών με τις ερωτήσεις της ημιδομημένης συνέντευξης πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Το δεύτερο μέρος του κεφαλαίου αναφέρεται στα αποτελέσματα που προκύπτουν από την τεχνική της παρατήρησης ομάδας κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο και στις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στη συνέχεια στο σχολικό περιβάλλον. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουν την αλλαγή των νοητικών παραστάσεων των παιδιών και το ρόλο που διαδραμάτισε η επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας στην εξέλιξη των νοητικών τους παραστάσεων.

Τέλος, στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας, δίδονται απαντήσεις στις ερευνητικές υποθέσεις και συζητείται η συμβολή της μη τυπικής εκπαίδευσης στο γενικότερο προβληματισμό για τη βελτίωση των παρεχόμενων δυνατοτήτων στα παιδιά που φοιτούν στην Προσχολική Εκπαίδευση.

Κεφάλαιο 2^ο

**Ο διδακτικός μετασχηματισμός της επιστημονικής σε σχολική
γνώση**

2.0 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται τις τρεις εκδοχές της γνώσης οι οποίες εμπλέκονται στο σχεδιασμό και την εφαρμογή διδακτικών παρεμβάσεων. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται στην επιστημονική γνώση, τη βιωματική γνώση και τη σχολική γνώση. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο του διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης αναφοράς σε σχολική γνώση και περιγράφονται όψεις του διδακτικού μετασχηματισμού των τριών διαστάσεων (εννοιολογικής, μεθοδολογικής και πολιτισμικής) της γνώσης αναφοράς σε σχολική γνώση. Τέλος, με βάση την έννοια του διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής σε σχολική γνώση περιγράφεται η εποικοδομητική αντίληψη ως εργαλείο διδακτικού μετασχηματισμού.

2.1 Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και οι εκδοχές της γνώσεις

Η Διδακτική των φυσικών επιστημών είναι μια αυτόνομη επιστημονική περιοχή η οποία έχει συγκροτηθεί σε στενή σχέση με τη φύση και τα χαρακτηριστικά της γνώσης των φυσικών επιστημών (Ραβάνης, 1995). Αποτελεί αυτόνομο ερευνητικό πεδίο με επιστημολογική συγκρότηση, το οποίο χρησιμοποιεί ίδιες μεθοδολογικές προσεγγίσεις για να επιλύσει τα προβλήματα που θέτει κατά καιρούς (Κουλαϊδής, 2001β).

Τα προβλήματα τα οποία διατυπώνονται, στο πλαίσιο της Διδακτικής των φυσικών επιστημών, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει και ο Κουλαϊδής (1995, 2001β) σχετίζονται άμεσα με τρεις μορφές γνώσης, οι οποίες εμπλέκονται στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, καθώς και με τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Οι μορφές αυτές γνώσης είναι οι εξής: (α) η επιστημονική γνώση, (β) η βιωματική γνώση και (γ) η σχολική εκδοχή της επιστημονικής γνώσης (ή, απλά, σχολική γνώση).

Η επιστημονική γνώση είναι αυτή που παράγεται στα πανεπιστήμια και στα ερευνητικά κέντρα των φυσικών επιστημών και κωδικοποιείται στα επιστημονικά περιοδικά και στα πανεπιστημιακά συγγράμματα. Σύμφωνα με

τον Κολιόπουλο (2006α), συστατικά στοιχεία αυτής της γνώσης, τουλάχιστον όσον αφορά την επιστήμη της Φυσικής, είναι ότι αυτή συγκροτείται ως εννοιολογικός μετασχηματισμός του πραγματικού αντικειμένου σε επιστημονικό αντικείμενο (εννοιολογική διάσταση της επιστημονικής γνώσης), η διαδικασία της συγκρότησης του επιστημονικού αντικειμένου ελέγχεται από πειραματικές συναλλαγές που προσιδιάζουν στη συγκεκριμένη επιστήμη (μεθοδολογική διάσταση της επιστημονικής γνώσης) και, τέλος, επειδή το πραγματικό αντικείμενο δίνεται στην επιστήμη που το σκοπεύει, αποκλειστικά και μόνο με τον τρόπο της κοινωνικά συγκροτημένης εμπειρίας, η διαδικασία του μετασχηματισμού του σε επιστημονικό αντικείμενο συνιστά μια κοινωνική διαδικασία (πολιτισμική διάσταση της επιστημονικής γνώσης) η οποία επηρεάζει τόσο την εννοιολογική όσο και τη μεθοδολογική διάσταση της επιστημονικής γνώσης. Για τη Διδακτική των φυσικών επιστημών, η επιστημονική γνώση επέχει τη θέση της γνώσης αναφοράς, δηλαδή της γνώσης σε σχέση με την οποία είναι δυνατόν να αξιολογηθούν τόσο οι άλλες δύο μορφές γνώσης που εμπλέκονται στη διαδικασία της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών όσο και τα χαρακτηριστικά των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα σ' αυτές (Κολιόπουλος, 2006α).

Με τον όρο βιωματική γνώση εννοείται ολόκληρη η πρώτη εμπειρική ύλη που έχει συσσωρεύσει το άτομο με την τριβή του με το φυσικό περιβάλλον και τις σχέσεις του με τους άλλους ανθρώπους. Με άλλους όρους, είναι το πλέγμα των σημασιών το οποίο οι μαθητές κατέχουν και χειρίζονται για το φυσικό περιβάλλον εκτός του σχολικού μηχανισμού (Κουλαϊδής & Κουζέλης, 1990). Το ενδιαφέρον της Διδακτικής των φυσικών επιστημών για τη βιωματική γνώση συνίσταται στην ανάδειξή της ως πρότερης γνώσης, δηλαδή ως σημαντικής γνώσης η οποία πρέπει να ληφθεί υπόψη πριν από τη διαδικασία της διδασκαλίας, ώστε όχι μόνο να γίνει αντιληπτή η ύπαρξη πιθανών εμποδίων στη μάθηση, αλλά να γίνει δυνατόν να καθοριστούν όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερα οι σκοποί και οι στόχοι της διδασκαλίας.

Η σχολική γνώση οικοδομείται στο πλαίσιο ειδικών συνθηκών, ξένων προς τη διαμόρφωση της επιστημονικής γνώσης και εντοπίζεται αφενός στα κείμενα των αναλυτικών προγραμμάτων και των σχολικών εγχειριδίων ή οδηγών εκπαιδευτικού που σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες στις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες και αφετέρου στη γνώση για τις φυσικές επιστήμες, η οποία παράγεται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών ως αλληλεπίδραση του τριγώνου εκπαιδευτικού, μαθητή και εκπαιδευτικού υλικού (Κολιόπουλος, 2006α).

Η σχολική γνώση, σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω εκφάνσεις της, δεν είναι μόνο απλοποίηση αλλά ένας βαθύτερος μετασχηματισμός της φυσικό-επιστημονικής γνώσης. Η απλοποίηση για τις ανάγκες της διδασκαλίας της επιστημονικής γνώσης δεν υποδηλώνει αλλαγές στην ουσία ενός αντικειμένου και περιλαμβάνει: (α) την απλοποίηση του νοήματος των επιστημονικών όρων (εννοιολογικό πεδίο), (β) τον εμπλουτισμό του περιεχομένου με παραδείγματα τα οποία στηρίζονται στην εμπειρία του μαθητή, δηλαδή, είναι οικεία στο μαθητή και σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά του (μεθοδολογικό πεδίο), (γ) τη συνάρτηση της επιστημονικής γνώσης με τον καθημερινό κόσμο (πολιτισμικό πεδίο) (Κουλαϊδής, 2001α).

Λαμβάνοντας υπόψη την εγκυρότητα των παραπάνω απόψεων, ότι δηλαδή η μάθηση των φυσικών επιστημών και η κατάκτηση της επιστημονικής γνώσης σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον για παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν μπορεί να είναι μια απλή διαδικασία εξέλιξης και επαύξησης της βιωματικής γνώσης, αλλά μια σύνθετη και συστηματική διαδικασία υπέρβασης εννοιολογικών, μεθοδολογικών και πολιτισμικών εμποδίων προχωράμε στο διδακτικό μετασχηματισμό της γνώσης αναφοράς.

2.2. Ο διδακτικός μετασχηματισμός της γνώσης αναφοράς

Ο Chevallard (1985), αναφέρει ότι διδακτικός μετασχηματισμός είναι το σύνολο των τροποποιήσεων που υφίσταται το περιεχόμενο της επιστημονικής γνώσης όταν αυτή πρόκειται να αποτελέσει αντικείμενο προς

διδασκαλία και αντικείμενο διδασκαλίας. Διακρίνει, δηλαδή, δύο στάδια διδακτικού μετασχηματισμού: τον α' διδακτικό μετασχηματισμό και τον β' διδακτικό μετασχηματισμό. Ο α' διδακτικός μετασχηματισμός αφορά τις τροποποιήσεις που υφίσταται το περιεχόμενο μιας έννοιας για να διαμορφωθεί σε αντικείμενο προς διδασκαλία, δηλαδή, για να αποτελέσει την αντίληψη η οποία καταγράφεται ή υπονοείται στα επίσημα κείμενα και αποτυπώνεται στα σχολικά εγχειρίδια και στις οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς (Κολιόπουλος, 1997). Ο β' διδακτικός μετασχηματισμός αναφέρεται στο μετασχηματισμό του αντικειμένου προς διδασκαλία σε αντικείμενο διδασκαλίας. Στη διαμόρφωση του αντικειμένου διδασκαλίας λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές συνθήκες λειτουργίας του εκπαιδευτικού συστήματος όπως, για παράδειγμα, η απαίτηση να οριστεί μια ακολουθία μέσα στο χρόνο για το αντικείμενο διδασκαλίας (σειρά μαθημάτων) και οι προτεραιότητες που θέτει ο εκπαιδευτικός όταν χειρίζεται το αντικείμενο προς διδασκαλία μέσα στην τάξη (Κολιόπουλος, 1997).

Η έννοια του διδακτικού μετασχηματισμού μας επιτρέπει να αντιληφθούμε ότι η σχολική επιστημονική γνώση αποτελεί κατασκευή με αυτόνομα χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες σε σχέση με την επιστημονική γνώση, δηλαδή, δεν αποτελεί απλοποίηση της επιστημονικής γνώσης (Κολιόπουλος, 1997; Δελέγκος, 2012).

2.2.1 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της εννοιολογικής διάστασης της γνώσης αναφοράς

Ο διδακτικός μετασχηματισμός της εννοιολογικής διάστασης της γνώσης αναφοράς δεν είναι δυνατόν να διατυπωθεί παρά στο πλαίσιο ενός προβληματισμού που στον πυρήνα του βρίσκεται η έννοια του διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής σε σχολική γνώση (Κολιόπουλος, 2006α).

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται παραδείγματα διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης που κατατείνουν στην

οικοδόμηση ποιοτικών εννοιολογικών πλαισίων και αφορούν και τις τρεις βαθμίδες εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, στο επίπεδο της προσχολικής εκπαίδευσης, αρκετές ερευνητικές εργασίες έχουν καταδείξει ότι είναι δυνατός ο σχεδιασμός διδακτικών παρεμβάσεων με κατάλληλες δραστηριότητες οι οποίες οδηγούν τα παιδιά που φοιτούν σε αυτές τις βαθμίδες να οικοδομήσουν ποιοτικά εννοιολογικά πλαίσια φυσικών επιστημών, τα λεγόμενα *πρόδρομα μοντέλα* (Zogza, et al. 2001; Ravanis, 2005). Παραδείγματα διδακτικού μετασχηματισμού της εννοιολογικής συνιστώσας της επιστημονικής γνώσης προς την κατεύθυνση των ποιοτικών εννοιολογικών πλαισίων έχουμε και στην προσχολική εκπαίδευση. Σύμφωνα με αυτά, είναι δυνατόν οι μαθητές αυτής της εκπαιδευτικής βαθμίδας να οικοδομήσουν όχι μόνο κατηγορικές έννοιες μέσα από μια διαδικασία εμπειρικής αφαίρεσης της πραγματικότητας, αλλά και τυπικές έννοιες φυσικών και βιολογικών επιστημών (με τη μορφή πρόδρομων μοντέλων), οι οποίες συγκροτούνται όχι απ' ευθείας από την εμπειρία αλλά μέσω διαδικασιών λύσεως προβλημάτων που, στη συγκεκριμένη βαθμίδα της εκπαίδευσης, παίρνουν τη μορφή πειραματικών διαδικασιών, ιστοριών και παιχνιδιών (Zogza, & Papamichael, 2000; Ravanis, 2005; Ravanis & Koliopoulos 2007; Plakitsi, 2008; Ergazaki, & Andriotou, 2010; Plakitsi, 2010; Athanasiou & Papadopoulou, 2011).

Το ερώτημα, συνεπώς, αν υπάρχει επιστημολογικά έγκυρη ποιοτική προσέγγιση για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (και ειδικότερα για τη βαθμίδα της προσχολικής εκπαίδευσης που μας ενδιαφέρει εδώ) φαίνεται να έχει θετική απάντηση, αν προσεγγιστεί με όρους διδακτικού μετασχηματισμού της επιστημονικής σε σχολική γνώση, υπό την προϋπόθεση, δηλαδή, της ακριβούς περιγραφής των διαφορών ανάμεσα στα δύο είδη γνώσης και, ενδεχομένως, των (μεθοδολογικών και πολιτισμικών) συνθηκών εντός των οποίων παράγονται αυτές οι διαφορές. Στην παρούσα διατριβή, η γνώση αναφοράς που σχετίζεται με την κατηγοριοποίηση δειγμάτων ζώων περιγράφεται στο κεφάλαιο 3, ενώ η αντίστοιχη διδακτικά μετασχηματισμένη σχολική γνώση στο κεφάλαιο 6.

2.2.2 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της μεθοδολογικής διάστασης της γνώσης αναφοράς

Η μεθοδολογική διάσταση της επιστημονικής γνώσης αφορά τον τρόπο και τη μέθοδο με τα οποία παράγεται αυτή η γνώση. Οι Gil Perez & Carrascosa (1985) αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στη μεθοδολογική συνιστώσα της επιστημονικής γνώσης και ισχυρίζονται ότι υπάρχει ανάγκη για μια αλλαγή όχι μόνο στις εννοιολογικές αλλά και μεθοδολογικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών ώστε να τους οικοδομηθεί μια πληρέστερη εικόνα για την επιστημονική γνώση. Όπως υποστηρίζει ο Ραβάνης (1995), η σύγχρονη Διδακτική της φυσικής «απαιτεί και την αφομοίωση της επιστημονικής μεθοδολογίας, την κριτική στάση απέναντι στις επιστήμες και τις εφαρμογές τους» από το υποκείμενο της μάθησης που στην παρούσα ερευνητική εργασία είναι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ο Τσελφές (2002) αναγνωρίζει το πρόβλημα των επιστημολογικών και μεθοδολογικών αναπαραστάσεων των παιδιών και της χρήσης του μέσα στη σχολική τάξη.

Στη βαθμίδα της προσχολικής εκπαίδευσης το ερώτημα που προκύπτει είναι αν προωθούνται και ποιες εικόνες της επιστήμης κατά τη διδακτική διαδικασία των φυσικών επιστημών; Η ύπαρξη εικόνων της επιστήμης σε μια τάξη προσχολικής εκπαίδευσης συνάδει τις περισσότερες φορές με το μοντέλο της εμπειρικό-επαγωγικής μεθοδολογικής προσέγγισης, της γνώσης που προέρχεται από την εμπειρία και θεμελιώνεται σε αυτήν.

Στην περίπτωση της διδασκαλίας της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων με μορφολογικά χαρακτηριστικά ανακύπτει ότι η έννοια αυτή δεν μπορεί να οικοδομηθεί με εμπειρικά δεδομένα μιας και οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας είναι περιορισμένες ή αφορούν κυρίως θηλαστικά. Για το λόγο αυτό δεν οικοδομείται από εμπειρικά δεδομένα αλλά απαιτεί μια πορεία επίλυσης προβλημάτων και διατύπωσης υποθέσεων που θα οδηγήσει στην οικοδόμησή της. Συνεπώς όπου και όταν εμφανίζεται η εμπειρικό-επαγωγική εικόνα της επιστήμης χρειάζεται να αντικατασταθεί από

μια συνεπέστερη εικόνα για την οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης, την υποθετικο- παραγωγική μεθοδολογική προσέγγιση. Για παράδειγμα, η έννοια της παρατήρησης στην εμπειρικο- επαγωγική εικόνα της επιστήμης (ελεύθερη παρατήρηση) θα πρέπει να αντικατασταθεί με την έννοια της παρατήρησης στην υποθετικο-παραγωγική εικόνα της επιστήμης (συστηματική παρατήρηση που κατευθύνεται από κάποιο θεωρητικό πλαίσιο) (Guichard, 1998; Lecoindre, 2008).

2.2.3 Ο διδακτικός μετασχηματισμός της πολιτισμικής διάστασης της γνώσης αναφοράς

Η πολιτισμική συνιστώσα συνδέεται με μια τρίτη διάσταση της υπόστασης της επιστημονικής γνώσης η οποία αναφέρεται στις αξίες, στην εγκυρότητα και εν γένει στα κοινωνικά χαρακτηριστικά αυτής της γνώσης (Κολιόπουλος, 2006α). Η πολιτισμική συνιστώσα της επιστημονικής γνώσης μπορεί να εμφανισθεί στην εκπαίδευση μέσω (α) της ιστορίας των φυσικών επιστημών, (β) των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, (γ) των τεχνολογικών ζητημάτων που συνδέονται με την επιστημονική γνώση και (δ) των σχέσεων επιστήμης και πολιτισμού συμπεριλαμβανομένης της εκλαϊκευτικής γνώσης που προσφέρουν τα μουσεία φυσικών επιστημών και τεχνολογίας και συνεπώς τα μουσεία φυσικής ιστορίας.

Σύμφωνα με τους Patrick & Tunnicliffe (2013), οι περισσότεροι επισκέπτες μουσείων Ζωολογίας δεν είναι γνώστες των ταξινομικών χαρακτηριστικών των κοινών οργανισμών και δεν είναι σε θέση να τους τοποθετήσουν ταξινομικά. Παρόλα αυτά κατανοώντας βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των ζωικών κατηγοριών μπορούν να εκτιμήσουν την πολυπλοκότητα και την ιδιαιτερότητα της ζωής. Η εκλαϊκευτική γνώση που προκύπτει από την αλληλεπίδραση του επισκέπτη του μουσείου με τα εκθέματα και τις ιδέες που σχετίζονται με αυτά καθίσταται έγκυρη κυρίως επειδή προέρχεται από μια πολιτισμική δομή όπως είναι το μουσείο και όχι ως απλή κατασκευή του εκπαιδευτικού συστήματος. Η πολιτισμική διάσταση,

δηλαδή, της γνώσης για τη κατηγοριοποίηση των ζώων δεν είναι παρά η γνώση για τη φύση και το περιεχόμενο του μουσείου φυσικής ιστορίας η οποία κατασκευάζεται συγχρόνως με τις δύο άλλες διαστάσεις της επιστημονικής γνώσης, την εννοιολογική και τη μεθοδολογική.

2.3 Η δημιουργία διδακτικών ακολουθιών

Οι διδακτικές ακολουθίες είναι διδακτικές παρεμβάσεις μεσαίας κλίμακας, δηλαδή παρεμβάσεις που εφαρμόζονται σε λίγες διδακτικές ώρες, και στη σύγχρονη βιβλιογραφία θεωρούνται δυναμικά εργαλεία για να βελτιώσουμε τη διδασκαλία και τη μάθηση στις φυσικές επιστήμες (Haladyna & Shaughnessy, 1982; Lijnse, 1995; Kariotoglou, Psillos & Tselfes, 2003; Buty et al., 2004; Meheut, 2005; Leach & Scott, 2008; Ruthven et al., 2009).

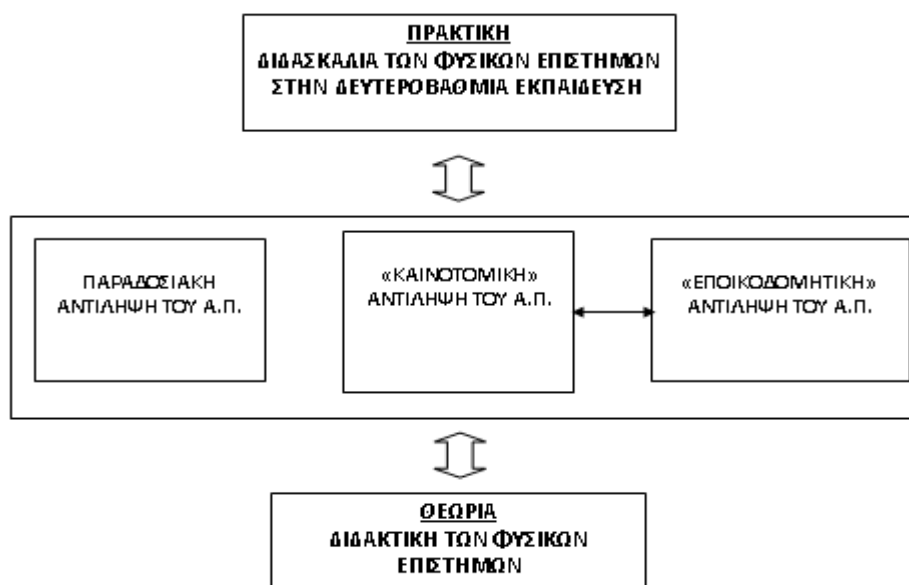
Οι διδακτικές ακολουθίες δομούνται πάνω σε δύο διαστάσεις, την ‘επιστημονική’ και την ‘παιδαγωγική’ διάσταση. Η ‘επιστημονική’ διάσταση αφορά το διδακτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης, ενώ η ‘παιδαγωγική’ διάσταση αφορά τη σχέση μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών ή τη διδακτική μέθοδο που εφαρμόζεται στη διδακτική παρέμβαση ή το ρόλο του εκπαιδευτικού και τον αντίστοιχο των μαθητών (Meheut & Psillos, 2004). Στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας ο συνδυασμός αυτών των δύο διαστάσεων κατά τη δημιουργία διδακτικών ακολουθιών εντάσσεται και συνδιαμορφώνεται στο πλαίσιο δεδομένων αντιλήψεων για το αναλυτικό πρόγραμμα εντός του οποίου θα λειτουργήσει. Κατά συνέπεια, για τη δημιουργία διδακτικών ακολουθιών της σχολικής γνώσης (που θα συγκροτείται ως μετασχηματισμός ενός συνδυασμού της επιστημονικής και της βιωματικής γνώσης), απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η επιλογή μιας λειτουργικής αντίληψης για το αναλυτικό πρόγραμμα των φυσικών επιστημών μεταξύ των διαφόρων ταξινομήσεων των αντιλήψεων που έχουν προταθεί.

Στη συνέχεια, θα αναφερθούμε επιγραμματικά στο πρότυπο ταξινόμησης αναλυτικών προγραμμάτων φυσικών επιστημών που εισάγει ο Κολιόπουλος (2006α) και θα αναφερθούμε αναλυτικά στην εποικοδομητική

αντίληψη όπου θα αποτελέσει κατευθυντήριο άξονα στο σχεδιασμό μιας διδακτικής παρέμβασης στα πλαίσια της παρούσας διατριβής.

2.4 Η ταξινόμηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων Φυσικών Επιστημών

Ο Κολιόπουλος (2006α) από τη σκοπιά του διδακτικού μετασχηματισμού οδηγήθηκε στη συγκρότηση ενός προτύπου ταξινόμησης αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών. Σύμφωνα με την παραπάνω διάκριση προέκυψε η ταξινόμηση σε τρεις μεγάλες κατηγορίες, καθεμία από τις οποίες συγκροτεί μια αντίληψη για το είδος μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης στη σχολική εκδοχή της. Μια σχηματική παράσταση αυτού του προτύπου φαίνεται στο Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1: Ένα πρότυπο ταξινόμησης αναλυτικών προγραμμάτων φυσικών επιστημών

Τα γενικά χαρακτηριστικά αυτού του προτύπου ταξινόμησης είναι δυνατόν να εξηγήσουν στοιχεία της δομής, του περιεχομένου και των

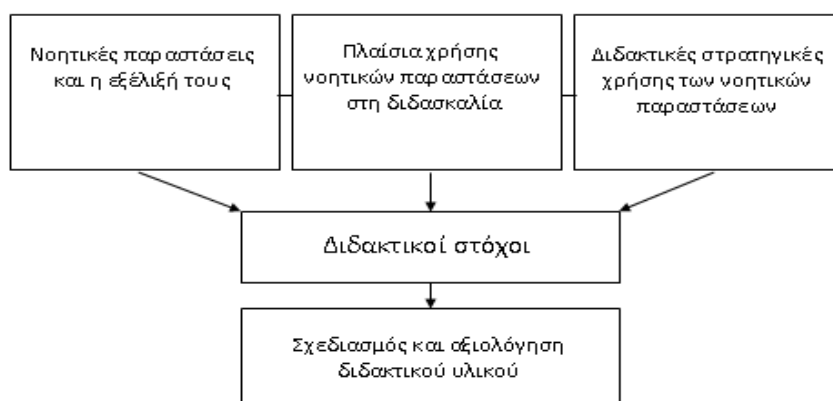
δραστηριοτήτων που προτείνουν τα πραγματικά προγράμματα (Κολιόπουλος, 1997; Σταυρόπουλος & Κολιόπουλος, 2005; Δελέγκος, 2006).

Η σημαντικότερη, όμως, λειτουργία του προτύπου είναι η χρήση του ως εργαλείου σχεδιασμού διδακτικού υλικού. Η εργαλειακή λειτουργία του προτύπου αφορά πρωτίστως την αναπτυξιακή έρευνα όπως η δική μας, δηλαδή, το κομμάτι εκείνο της έρευνας στη Διδακτική των φυσικών επιστημών που ασχολείται με το σχεδιασμό, την εφαρμογή και την αξιολόγηση του διδακτικού υλικού της διδακτικής παρέμβασης που στη δική μας περίπτωση αναφέρεται στην έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων. Αυτό το πρότυπο ταξινόμησης έχει ήδη χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού σε αναπτυξιακές έρευνες σχετικές με τη διδασκαλία του εκκρεμούς, του ηλεκτρομαγνητισμού και της έννοιας 'ενέργεια' σε μαθητές της δευτεροβάθμιας και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Κολιόπουλος & Ravanis, 1998; Κολιόπουλος, Dossis & Stamoulis, 2007; Δελέγκος, 2012).

Το προτεινόμενο αυτό πρότυπο ταξινόμησης βασίζεται στη διάκριση τριών αντιλήψεων τις οποίες υπηρετούν τα σχολικά αναλυτικά προγράμματα φυσικών επιστημών (Κολιόπουλος, 2006α). Η καθεμία από τις αντιλήψεις αυτές αναφέρεται στο πώς ένα σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα φυσικών επιστημών χειρίζεται τις έννοιες, τη μεθοδολογία και τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά μιας ή περισσότερων θεματικών εννοιών. Πρόκειται για την παραδοσιακή αντίληψη, την καινοτομική αντίληψη και την εποικοδομητική αντίληψη για το αναλυτικό πρόγραμμα φυσικών επιστημών. Ακολουθεί μια αναλυτική αναφορά στην εποικοδομητική αντίληψη πάνω την οποία βασίζεται η δική μας προσέγγιση.

Στην παρούσα εργασία θα εκλάβουμε την εποικοδομητική αντίληψη του αναλυτικού προγράμματος των φυσικών επιστημών όχι ως διδακτική μεθοδολογία όπως συνήθως εμφανίζεται στον ελληνικό χώρο (Κόκκοτας, 2003), μια άποψη η οποία άλλωστε έχει υποστεί έντονη κριτική (Millar, 1989; Solomon, 1994), αλλά ως εναλλακτικό εργαλείο ανάλυσης και σχεδιασμού του αναλυτικού προγράμματος φυσικών επιστημών, των τρόπων χρήσης των

αντίληψεων που εκφράζουν οι μαθητές και οι νοητικές παραστάσεις που έχουν για τα διάφορα φυσικά φαινόμενα και την εξήγησή τους (Κολιόπουλος, 2006α). Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, τρεις αλληλο-συσχετιζόμενες αποθήκες ιδεών (ιδέες σχετικά με το περιεχόμενο των νοητικών παραστάσεων, τα πλαίσια χρήσης τους και οι στρατηγικές χρήσης τους) δίδουν πληροφορίες ο συνδυασμός των οποίων μπορεί να οδηγήσει στην κατ' αρχήν διατύπωση διδακτικών σκοπών και στόχων (ενότητα 1.3) και κατόπιν, στο σχεδιασμό διδακτικού υλικού μικρής ή μεγάλης κλίμακας (ενότητα 6.5) (Κολιόπουλος, 2006α; Δελέγκος, 2012). Σχηματικά, η αντίληψη αυτή εκφράζεται στο σχήμα 2.2.



Σχήμα 2.2: Η εποικοδομητική αντίληψη ως εργαλείο διδακτικού μετασχηματισμού

Η αντίληψη αυτή αποσυνδέει τη διδακτική μεθοδολογία από το περιεχόμενο της σχολικής γνώσης. Με τον τρόπο αυτό, η εποικοδομητική διάσταση του προγράμματος διδασκαλίας και των διδακτικών ακολουθιών εκφράζεται ‘παγωμένη’ μέσα στους στόχους και στο περιεχόμενο των κειμένων του αναλυτικού προγράμματος της προσχολικής ηλικίας. Εκεί

λαμβάνονται υπ' όψιν τα βασικά χαρακτηριστικά των νοητικών παραστάσεων των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης όπως έχουν διατυπωθεί στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία (βλ. Κεφ. 3).

Ο Κολιόπουλος (2006α) διακρίνει τέσσερις τέτοιες διδακτικές στρατηγικές: (α) την ανάπτυξη αναπαραστάσεων αντικειμένων και γεγονότων, όπου δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες ώστε οι μαθητές να αναπαραστήσουν, γεγονότα ή σχέσεις μεταξύ γεγονότων σ' ένα συμβολικό επίπεδο χρησιμοποιώντας σχηματικές παραστάσεις ή λεκτικά σχήματα που να οδηγούν σε κάποιες γενικεύσεις, (β) την εισαγωγή και ανάπτυξη αναλογικών μοντέλων όπου οικοδομούνται από τους μαθητές ιδιότητες και σχέσεις ανάμεσα σε ένα γνωστό σ' αυτούς φυσικό σύστημα και σ' ένα καινούργιο σύστημα, (γ), όπου οργανώνονται δραστηριότητες για να αντιπαρατεθούν δύο αντιφατικά εξηγητικά συστήματα, είτε για να διερευνηθούν τα όρια εγκυρότητας μιας νοητικής παράστασης σ' ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και (δ) την εισαγωγή και ανάπτυξη 'μοντέλων σπερμάτων', μια στρατηγική που επιλέγεται σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου απαιτείται η οικοδόμηση από τους μαθητές ιδιαίτερα αφηρημένων εννοιών, για τις οποίες είναι δύσκολο να υπάρξουν πρακτικο-βιωματικές νοητικές παραστάσεις.

Η γνώση όμως για τις νοητικές παραστάσεις των παιδιών και για τις στρατηγικές χρήσης τους δεν θα ήταν χρήσιμες αν δεν εντάσσονταν σε ένα επιστημολογικό πλαίσιο αντιμετώπισης των παραστάσεων αυτών από τη διδασκαλία (Κουζέλης, 2005). Ο Κουζέλης (1991) και ο Κολιόπουλος (2006α) διέκριναν τέσσερα τέτοια επιστημολογικά πλαίσια χρήσης:

(α) Το πλαίσιο αντικατάστασης που θεωρεί τις νοητικές παραστάσεις ως λανθασμένες ιδέες και γι αυτό θα πρέπει ν' αποβληθούν και ν' αντικατασταθούν από τα εννοιολογικά πλαίσια της σχολικής επιστημονικής γνώσης,

(β) το πλαίσιο ενίσχυσης, σύμφωνα με το οποίο οι νοητικές παραστάσεις αποτελούν ένα εναλλακτικό και ίδιας αξίας, ως προς την επιστημονική γνώση, σύστημα ιδεών το οποίο χρήζει ενίσχυσης κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας,

αφού μόνο μέσα από αυτό το σύστημα ιδεών αποκτά νόημα για τους μαθητές η νέα γνώση,

(γ) το πλαίσιο βελτίωσης, που προσπαθεί να επιτύχει μια αμοιβαία προσέγγιση των βιωματικών νοητικών παραστάσεων και της επιστημονικής γνώσης ή μια βελτίωση των πρώτων με τη βοήθεια της δεύτερης και

(δ) Το πλαίσιο μετασχηματισμού και συμπλήρωσης, το οποίο υποστηρίζει την ιδέα του ταυτόχρονου μετασχηματισμού και διατήρησης των νοητικών παραστάσεων στη διδασκαλία. Στη συγκεκριμένη ερευνητική εργασία υιοθετούνται τα πλαίσια (γ) και (δ).

Στην παρούσα εργασία, εξαιτίας της ασυμβατότητας που παρουσιάζεται μεταξύ των νοητικών παραστάσεων των παιδιών (βλ. κεφάλαιο 3) και της προτεινόμενης σχολικής γνώσης (βλ. κεφάλαιο 6) υιοθετείται, όσον αφορά στις διδακτικές στρατηγικές, η στρατηγική της διαμόρφωσης συνθηκών αποσταθεροποίησης και γνωστικής σύγκρουσης και μάλιστα επιλέγεται ως κατάλληλο περιβάλλον γι' αυτό ο χώρος του μουσείου ζωολογίας όπου θα αντιπαρατεθούν το εξηγητικό πρότυπο των παιδιών που βασίζεται σε λειτουργικά/ ανθρωπομορφικά κριτήρια κατηγοριοποίησης ζώων με το εξηγητικό πρότυπο του μουσείου που βασίζεται στην έννοια του τυπολογικού (μορφολογικού) είδους. Συγχρόνως, υιοθετούνται αφ' ενός το πλαίσιο βελτίωσης των νοητικών παραστάσεων των παιδιών, ιδιαίτερα σε ότι αφορά στην ονοματολογία και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ζώων δειγμάτων που χρησιμοποιούνται στις προς κατηγοριοποίηση συλλογές και αφ' ετέρου το πλαίσιο μετασχηματισμού και συμπλήρωσης αφού αναγνωρίζουμε ότι η μετάβαση από το ένα είδος κριτηρίων στο άλλο δεν αποτελεί απλή ενίσχυση της πρότερης γνώσης αλλά απαιτεί μετασχηματισμό στη δομή και το περιεχόμενο της γνώσης για την κατηγοριοποίηση.

Κεφάλαιο 3^ο

**Η επιστημονική γνώση αναφοράς και οι νοητικές
παραστάσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια της
κατηγοριοποίησης των ζώων**

3.0 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο αναφέρεται στο επίπεδο ανάλυσης της διατριβής και αποτελείται από δύο μέρη. Στο α' μέρος που επιχειρείται η προσέγγιση της επιστημονικής γνώσης αναφοράς, της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων. Στο β' μέρος παρουσιάζονται οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων.

3.1 Η έννοια της ταξινόμησης στη Βιολογία

Ο Brown (1979) υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι ανταποκρίνονται στην ποικιλία των φυτικών και ζωικών οργανισμών με το να επισημαίνουν κατηγορίες με μικρό ή μεγαλύτερο βαθμό ένταξης. Η επιστήμη της ταξινόμησης είναι η μελέτη της κατηγοριοποίησης των οργανισμών. Ο σκοπός της κατηγοριοποίησης, η αναγνώριση των ομοιοτήτων και η ομαδοποίηση των οργανισμών και των αντικειμένων χρονολογούνται από την εποχή του πρωτόγονου ανθρώπου (Mayr, 1963; Berlin, et al. 1966, 1974; Raven et al. 1971). Θεμελιωτής της βιολογικής κατάταξης θεωρείται ο Αριστοτέλης (384-322 π.Χ.). Η αναφορά του ότι «τα ζώα πρέπει να χαρακτηρίζονται ανάλογα με τον τρόπο ζωής, τις δραστηριότητες, τις συνήθειες και τη μορφή τους» δείχνει ένα σύγχρονο πνεύμα προσέγγισης του φυσικού κόσμου. Ωστόσο, η λαμπρή ιδέα της ταξινόμησης του Αριστοτέλη έχει τώρα σε πολύ μεγάλο βαθμό ανατραπεί από τις τρέχουσες επιστημονικές γνώσεις (Chanet & Lusignan, 2010). Ο Mayr (1982) τονίζει ότι δεν υπάρχει διαφωνία ως προς τη βασική διαδικασία της ταξινόμησης, αλλά αυτό που για αιώνες παραμένει υπό αμφισβήτηση είναι ο καλύτερος δυνατός τρόπος, τα κριτήρια που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν και ο απώτερος σκοπός της ταξινόμησης. Η επιστήμη της ταξινόμησης έχει πάντα δύο βασικά ερωτήματα (α) Πως ταξινομούμε και (β) Πως πρέπει να ταξινομούμε; (Sokal, 1974).

Υπάρχουν διαφορετικές θεωρητικές αφετηρίες στα πλαίσια των οποίων η έννοια της ταξινόμησης λαμβάνει διαφορετικό νόημα. Αξίζει να τονίσουμε ότι η ταξινόμηση είναι ένα σύστημα με το οποίο οι κατηγορίες σχετίζονται

μεταξύ τους μέσω της ένταξής τους σε τάξεις (Kay, 1971; CRDP, 2009). Με τον όρο κατηγορία αναφερόμαστε σε ένα αριθμό αντικειμένων έμψυχων ή άψυχων τα οποία θεωρούνται ως ισοδύναμα. Οι κατηγορίες ορίζονται από ονόματα π.χ. σκύλος, ζώο. Μια γνωστή ταξινόμηση είναι το σύστημα για την ταξινόμηση των ζώων του Λιναίου (Rosch et al., 1976). Ο Sokal (1974) αναφέρει ότι αν ο σκοπός της επιστήμης είναι να ανακαλύπτει την αληθινή φύση των πραγμάτων, τότε ο σκοπός της ταξινόμησης είναι να περιγράψει τα αντικείμενα με τέτοιο τρόπο όπου να εμφανίζονται οι ‘αληθινές’ σχέσεις μεταξύ τους.

Στη Ζωολογία έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί διάφορες θεωρίες σχετικές με την ταξινόμηση των ειδών του ζωικού βασιλείου. Δύο δημοφιλείς θεωρίες επικρατούν: η παραδοσιακή εξελικτική ταξινομική και η φυλογενετική συστηματική (ή κλαδιστική). Οι δυο θεωρίες, βασίζονται στις αρχές της εξελικτικής θεωρίας, αλλά διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον τρόπο που χρησιμοποιούν τις εξελικτικές αυτές αρχές. Κεντρικό στοιχείο για κάθε μια από αυτές τις θεωρίες είναι η έννοια του είδους.

3.2 Η έννοια του είδους

Ο Richards (2010) αναφέρει ότι το πρόβλημα της προέλευσης των ειδών δεν έχει γίνει ευκολότερο καθώς αποκτάμε περισσότερες γνώσεις σχετικά με τον κόσμο. Αντιθέτως, όσα περισσότερα γνωρίζουμε για το πώς αναπαράγονται οι οργανισμοί, από πού κατάγονται, πώς νέα είδη προκύπτουν και ποια εξαφανίζονται καθίσταται δυσκολότερο να ορίσουμε τι ακριβώς είναι τα είδη.

Ήδη από την εποχή του Αριστοτέλη μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα ίσχυε η παράδοση να τοποθετείται κάθε ένας ζωντανός οργανισμός στο φυσικό ή στο ζωικό βασίλειο. Από τη σκοπιά της Βιολογίας, είδος είναι το σύνολο των οργανισμών, ζώων και φυτών ή των μικροοργανισμών, τα οποία μοιάζουν αρκετά ώστε να μπορούν αυθόρμητα να καταχωρηθούν με το ίδιο όνομα. Ο

όρος 'είδος' αντιστοιχεί σε μία ταξινομικά αντικειμενική υποδιαίρεση (Wilkins, 2009).

Εάν η έννοια του είδους είναι η βασική μονάδα της εξέλιξης, της κατηγοριοποίησης και της βιοποικιλότητας, η φύση και η πραγματικότητα των ειδών είναι σημαντική για την κατανόηση της λειτουργίας των διαδικασιών της εξέλιξης, τις αρχές της ταξινόμησης και τη μέτρηση της βιοποικιλότητας. Όμως για την κατανόηση της τρέχουσας χρήσης του όρου 'είδους' προϋποτίθεται μια συνοπτική αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της χρήσης του. Η ιστορία και οι απόψεις για την έννοια του είδους μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες περιόδους. Η πρώτη περίοδος εκτείνεται έως και τις αρχές του 19ου αιώνα και χαρακτηρίζεται από την ακμή των θεωριών της δημιουργίας του κόσμου. Το κάθε φυτικό ή ζωικό είδος είναι μόνιμη οντότητα ως αποτέλεσμα μίας ειδικής δημιουργίας και τα διάφορα είδη δεν αντιπροσωπεύουν κανέναν κρίκο μίας εξελικτικής αλυσίδας (Richards, 2010; Chanet & Lusignan, 2010). Το μεγαλύτερο μέρος των απόψεων οι οποίες διατυπώνονται στηρίζονται σε δύο κριτήρια: το μορφολογικό (τυπολογικό) ή της ομοιότητας και το μιξολογικό ή της καταγωγής. Ο Cuvier απέδιδε ίση σημασία και στα δυο κριτήρια, ενώ ο Buffon επιλέγει το μιξολογικό κριτήριο ως σημαντικότερο του μορφολογικού αναφέροντας ότι «η σύγκριση της ομοιότητας των ατόμων δεν είναι παρά μία άποψη υποβοηθητική και μάλιστα συχνά ανεξάρτητη από τη συνεχή και σταθερή διαδοχή των ατόμων κατά την αναπαραγωγή», (στο Wilkins, 2009, σελ. 63).

Η δεύτερη περίοδος χαρακτηρίζεται από τις απόψεις του Lamarck και του Δαρβίνου για την εξέλιξη. Ο Lamarck δεν πιστεύει στην αντικειμενική υπόσταση τους είδους αναφέροντας ότι «στην πραγματικότητα η Φύση δεν σχημάτισε ούτε ομοταξίες, ούτε τάξεις, ούτε οικογένειες, ούτε γένη, ούτε είδη σταθερά, αλλά μόνο άτομα που διαδέχονται τα μεν τα δε και μοιάζουν με εκείνα που τα γέννησαν» (Lamarck, Discours d' ouverture de l' an XI, p. 210). Ο Δαρβίνος διατυπώνει την άποψη ότι ο όρος 'είδος' είναι αυθαίρετος και χρησιμοποιείται καθαρά για πρακτικούς λόγους σε ένα σύνολο ατόμων που

μοιάζουν πολύ μεταξύ τους και δε διαφέρει καθόλου από τον όρο ‘ποικιλίες’ (Wilkins, 2009).

Η τρίτη περίοδος χαρακτηρίζεται από τη Συστηματική Ταξινόμηση, όπου περιγράφονται ολοένα και περισσότερα νέα είδη. Στην περίοδο αυτή εκτός από τη μορφολογία, τη φυσιολογία και την αναπαραγωγή αναλύεται η γεωγραφική καταγωγή και η συμπεριφορά. Ο Mayr (1969) δίνει τον εξής ορισμό: «Τα είδη είναι ομάδες φυσικών πληθυσμών, αναπαραγωγικά απομονωμένες από άλλες ομάδες» (p.69).

Στη σημερινή εποχή, ο προσδιορισμός της έννοιας ‘είδους’ έχει ενίοτε αποτελέσει αντικείμενο διαφωνιών. Οι Hickman et al. (2001), Coyne (2004) και Mallet (2007) αναφέρουν ότι το είδος έχει διαστάσεις στο χώρο και το χρόνο γεγονός το οποίο δημιουργεί προβλήματα στον εντοπισμό διακριτών ορίων ανάμεσα στα είδη. Ο Mayden (1997) αναγνώρισε όχι λιγότερες από 24 διαφορετικές έννοιες του είδους, πολλές από τις οποίες έχουν παρόμοιες απόψεις και ιδέες. Η έννοια του είδους με τη μεγαλύτερη επιρροή είναι η έννοια του βιολογικού είδους που διαμορφώθηκε από τους Dobzhansky και Mayr και οι οποίοι την εμπνεύστηκαν από τη δαρβινική εξελικτική θεωρία. Το βιολογικό είδος βασίζεται στις αναπαραγωγικές ιδιότητες των πληθυσμών και όχι στην οργανισμική μορφολογία αν και πολλές φορές χρησιμοποιούνται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά για να συντελέσουν στη διάγνωση των βιολογικών ειδών (Hickman et al., 2001, p. 254). Παρόλο που το τυπολογικό είδος δεν ανήκει στην εξελικτική ταξινόμηση χρησιμοποιείται στις μέρες μας τόσο ως οδηγός για τις γενικές κατηγορίες μορφολογικών χαρακτηριστικών που περιμένουμε να βρούμε στα είδη που παρατηρούμε σήμερα (Mendelson & Kerry, 2012; Riegner, 2013) όσο και στον προσδιορισμό των βιολογικών ειδών με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά. Στη επόμενη ενότητα (βλ. ενότητα 3.3) θα περιγράψουμε το τυπολογικό (ή μορφολογικό είδος) με το οποίο θα ασχοληθούμε εμείς στην παρούσα ερευνητική εργασία.

3.3 Η έννοια του τυπολογικού (ή μορφολογικού) είδους

Πριν από το Δαρβίνο, το είδος θεωρείτο μια ξεχωριστή και σταθερή οντότητα. Τα είδη προσδιορίζονταν από σταθερά, βασικά χαρακτηριστικά, συνήθως μορφολογικά και αυτή η πρακτική συνιστά την έννοια του τυπολογικού (ή μορφολογικού) είδους. Οι επιστήμονες αναγνώριζαν επίσημα ένα είδος καθορίζοντας ένα δείγμα-τύπο το οποίο, καταγραφόταν και κατατίθεντο σε ένα μουσείο για να αντιπροσωπεύει την ιδέα, τη μορφή ή τη μορφολογία του είδους. Όταν οι επιστήμονες έβρισκαν καινούργια δείγματα και ήθελαν να τα αποδώσουν σε ένα είδος συμβουλευόνταν τα δείγματα-τύπους που είχαν προσδιοριστεί. Τα νέα δείγματα τοποθετούνταν σε ένα ήδη προσδιορισμένο είδος εάν διέθεταν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά του δείγματος-τύπου. Η ύπαρξη μικρών διαφορών από το δείγμα-τύπο αποδιδόταν σε τυχαίες ατέλειες, ενώ σημαντικές διαφορές οδηγούσαν στην περιγραφή ενός νέου είδους με τον καθορισμό του δικού του δείγματος-τύπου. Μ' αυτόν τον τρόπο ο ζωντανός κόσμος διαχωρίστηκε σε είδη. Στη συνέχεια, οι εξελικτικοί επιστήμονες απέρριψαν την έννοια του τυπολογικού είδους, αλλά μερικές από τις παραδόσεις παραμένουν. Οι επιστήμονες εξακολουθούν να ονομάζουν τα είδη περιγράφοντας δείγματα-τύπους που κατατίθενται σε μουσεία. Επίσης, η μορφολογία αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αναγνώρισή των ειδών. Η βάση της εξελικτικής άποψης του κόσμου είναι ότι τα είδη είναι ιστορικές οντότητες οι ιδιότητες των οποίων υπόκεινται συνεχώς σε αλλαγή. Η ποικιλομορφία που παρατηρούμε στους οργανισμούς που ανήκουν σε ένα είδος δεν είναι η ατελής έκφανση κάποιου αιώνιου 'τύπου'. Ο ίδιος ο τύπος είναι μόνο μια αφαίρεση που προέρχεται από την πολύ πραγματική και σημαντική ποικιλομορφία που υπάρχει μέσα στο είδος. Ο τύπος είναι στην καλύτερη μορφή μια μέση μορφή που θα αλλάξει, καθώς η ποικιλομορφία των οργανισμών θα τροποποιηθεί στο χρόνο από τη φυσική επιλογή. Το δείγμα-τύπος χρησιμεύει μόνο ως οδηγός για τις γενικές κατηγορίες μορφολογικών κριτηρίων που περιμένουμε να βρούμε στα είδη που παρατηρούμε (Hickman et al., 2001; Mayr, 1982, 2008).

Συνοψίζοντας αναφέρουμε ότι η αποδεκτή σήμερα θεωρία της εξέλιξης, έχει οδηγήσει στην ομαδοποίηση των ζώων σύμφωνα με τις σχέσεις των ειδών (φυλογενετική προσέγγιση) και με την κοινή προέλευσή τους (γενεαλογική προσέγγιση). Στα πλαίσια αυτής της θεώρησης, τα ζωικά είδη θεωρούνται μετασχηματιζόμενες και εξελισσόμενες οντότητες και οι ιεραρχικές ομαδοποιήσεις προκύπτουν από την προσεκτική εξέταση ομοιοτήτων και διαφορών ώστε να γίνει διάκριση ανάμεσα στα χαρακτηριστικά που οφείλονται στην κοινή προέλευση και όχι στα αναλογικά χαρακτηριστικά που οφείλονται σε ομοιότητα ως προς τη λειτουργία (Mayr, 1982; Lecointre, 2007). Παρ' όλα αυτά, στην ενότητα 5.2 περιγράφεται με λεπτομέρεια το γιατί στην παρούσα εργασία επιλέγεται ως γνώση αναφοράς για τη κατηγοριοποίηση των ζώων η έννοια του τυπολογικού είδους.

3.4 Οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης

Οι αναπαραστάσεις των παιδιών συχνά περιλαμβάνουν χρονικές ή/και αιτιακές δομές, νοητικά αντικείμενα και τις ιδιότητές τους (Tversky, 1985; Gelman & Markman, 1986; Nakhleh & Samarapungavan, 1999; French 2004) και μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά με την επίδραση υποστηρικτικών μαθησιακών περιβαλλόντων (Metz, 1995). Ο Strommen (1995) και οι Brossard et al. (2005) εξηγούν τη σημαντικότητα που έχει η επίσκεψη σε μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. μουσεία) και η άμεση εμπειρία με τα ζώα για την οικοδόμηση της γνώσης της κατηγοριοποίησης από τα παιδιά. «Η εκμάθηση και η χρησιμοποίηση των κατηγοριών αντιπροσωπεύει ένα από τα πιο στοιχειώδη και γενικά χαρακτηριστικά των μορφών της νόησης με την οποία ο άνθρωπος προσαρμόζεται στο περιβάλλον του» (Bruner, Goodnow, & Austin, 1956, p. 20).

Τα παιδιά ξεκινούν να κατηγοριοποιούν αντικείμενα οργανώνοντάς τα σύμφωνα με το μέγεθος τους (Inhelder & Piaget, 1969; Piaget & Inhelder, 1969; Gershkoff-Stowe & Rakison, 2005). Η τάση των μικρών παιδιών να

κατηγοριοποιούν αντικείμενα σύμφωνα με το μέγεθος τους αποτελεί το αρχικό στάδιο κατηγοριοποίησης (Inhelder & Piaget, 1964). Συχνά τα μικρά παιδιά κατηγοριοποιούν ζώα σύμφωνα με το αν, λόγω χάρη, είναι κόκκινα ή μεγάλα και δεν εφαρμόζουν μια ιεραρχία (Markman & Seibert, 1976). Τα παιδιά τείνουν να κατηγοριοποιούν οργανισμούς βασιζόμενα στην αναγνώριση ενός ζώου ως υποδείγματος (Barman, et al., 1999, 2000; Patrick & Tunnicliffe, 2013). Η εμφάνιση ενός οργανισμού ως υπόδειγμα αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που τα παιδιά επικαλούνται ακόμη και για να αποδώσουν ονόματα στους οργανισμούς (Day & Simon, 2007; Patrick & Tunnicliffe, 2013). Ένα παιδί μπορεί να αναγνωρίσει το σκύλο ως ζώο επειδή είναι το κατοικίδιο του αλλά να μην είναι σε θέση να αναγνωρίσει ένα πουλί ως ζώο επειδή δεν μοιάζει με το κατοικίδιο ζώο του, το σκύλο. Η ικανότητα ενός παιδιού να αναγνωρίζει και να ονομάζει ένα ζώο προκύπτει από τη σταδιακή αναγνώριση ότι κάτι είναι ζώο μέχρι το παιδί να μάθει τα καθοριστικά χαρακτηριστικά των ζώων (υποδείγματα) και να είναι σε θέση να προσδιορίσει τα είδη. Η ικανότητα να ονομάσει, να αναγνωρίσει και να διαχωρίσει ζώα βασισμένα στα χαρακτηριστικά τους είναι η κατηγοριοποίηση (Patrick & Tunnicliffe, 2013). Επιπλέον, οι κατηγορίες ζώων που δεν έχουν την ίδια εμφάνιση σε όλα τα στάδια της ζωής τους, υποβάλλονται δηλαδή σε μεταμόρφωση, όπως είναι τα Λεπιδόπτερα ή τα Αμφίβια, δυσκολεύουν τα παιδιά. Για να εντοπίσει ένα παιδί ένα είδος Λεπιδόπτερου θα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με το αυγό, την προνύμφη, το κουκούλι, και την κάμπια. Συχνά, τα παιδιά αντιμετωπίζουν το γυρίνο και το βάτραχο ως διαφορετικές αναπαραστάσεις ενός ζώου. Παράλληλα, τα παιδιά αντιμετωπίζουν δυσκολίες να θεωρήσουν το πιγκουίνο ως πουλί. Πιστεύουν ότι τα πτηνά πετούν ενώ ο πιγκουίνος κολυμπά, όταν όμως κατανοήσουν ότι ο πιγκουίνος έχει φτερά (υπόδειγμα/ πρότυπο), τότε είναι έτοιμα να τον κατηγοριοποιήσουν στα πτηνά (Patrick & Tunnicliffe, 2013).

Η Ζόγκτζα (2006) τονίζει ότι οι απόψεις των παιδιών για τα ζώα και την κατηγοριοποίησή τους φαίνεται να στηρίζεται στις αισθητηριακά αντιληπτικές

ιδιότητες και στη λειτουργική φύση των ζώων, όπως η μορφολογία, το κριτήριο της κίνησης, οι ήχοι που βγάζουν και τα στοιχεία της συμπεριφοράς τους. Τα παιδιά είναι σύνηθες να προσδιορίζουν γνωρίσματα που συνδέονται με εξωτερικά, τυπικά χαρακτηριστικά κάποιων μελών μιας ομάδας (κινείται, παράγει ήχους), συγκροτώντας έτσι τις πρώτες βασικές κατηγορίες (π.χ. γάτα, σκύλος) (Ζόγκζα, 2006). Παράλληλα, έρευνες έχουν δείξει ότι οι ταξινομήσεις παιδιών κυρίως πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που σχετίζονται με την έννοια του ζώου είναι κυρίως ανθρωποκεντρικές αλλά με περιορισμένη επίκληση στη βιολογική ταξινόμηση (Παπαδοπούλου & Αθανασίου, 1998; Παπαδοπούλου, 2003; Papadopoulou & Athanasiou, 2005; Μπέτα & Παπαδοπούλου, 2010). Οι Rusca και Tonucci (1992) αναφέρουν ότι τα παιδιά στην ηλικία των 7 ετών αναγνωρίζουν καθοριστικά, λειτουργικά κριτήρια (π.χ. αναπνέει, αναπαράγεται) και αποδίδουν μιας ανώτερης τάξης ταυτότητα σε ένα ζώο (π.χ., η γάτα είναι ζώο).

Τα παιδιά δημιουργούν υποδείγματα ζώων ανάλογα με τις εμπειρίες τους, προσδιορίζοντας αντιληπτικά κοινά στοιχεία σε ένα πρωτότυπο ζώου (Trowbridge & Mintzes, 1985; Mintzes et al., 1991; Martin, 1991). Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα παιδιά κατηγοριοποιούν ως πρωτοτυπικά ζώα τα χερσαία, τετράποδα θηλαστικά επειδή είναι πιθανότερο να έχουν δει τέτοια (Bell, 1981). Όπως αναφέρει η Ζόγκζα (2006) όσο περισσότερο αυξάνεται η εμπειρία τους με τα ζώα καθώς και η ικανότητά τους να προσδιορίζουν τα κοινά τους γνωρίσματα τόσο θα ενισχύεται η γνώση τους για τα ζώα. Λαμβάνοντας υπόψη το παραπάνω ενισχύεται η άποψη να παρέχονται στα παιδιά άμεσες εμπειρίες ζώων ώστε να βελτιωθεί η γνώση τους για αυτά (Trowbridge & Mintzes, 1985; Mintzes, 1991; Crisci et al., 1994; Stovall & Nesbit, 2003; Yen et al. 2004).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την Carey (2000) και τους Carey et al. (1989), αναφέρεται ότι παιδιά που είναι μικρότερα από 9-10 ετών, εξαιτίας του ότι δεν έχουν συγκροτήσει ακόμη μια απλοϊκή βιολογική θεωρία, δεν μπορούν να κατανοήσουν τα βιολογικά συστήματα κατάταξης. Τα παιδιά,

τονίζουν, αντιμετωπίζουν τα βιολογικά χαρακτηριστικά με όρους ανθρώπινης συμπεριφοράς. Το 1974 ο Ryman ακολουθώντας την πιαζετική παράδοση, δούλεψε με παιδιά 12 ετών καλώντας τα να αντιστοιχήσουν σκίτσα ζώων σε παραδείγματα κατηγοριών (π.χ. σπονδυλωτά, ασπόνδυλα), όμως από την έρευνα προέκυψε ότι τα παιδιά δεν κατέχουν μια ξεκάθαρη έννοια για τα σπονδυλωτά και τα ασπόνδυλα με αποτέλεσμα αυτό να τα οδηγεί σε λάθη.

Ο Braund (1991) ζήτησε από παιδιά 11 - 16 ετών να αντιστοιχήσουν ονόματα κατηγοριών (ψάρι, αμφίβιο, πουλί, θηλαστικό και ερπετό) με διάφορα σκίτσα. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι συχνά τα παιδιά αναφέρουν τη χελώνα ως αμφίβιο, εξαιτίας του τρόπου ζωής της και τον πιγκουίνο ως θηλαστικό. Τα κορίτσια τέλος, βρέθηκε ότι εκτελούσαν με μεγαλύτερη επιτυχία τα έργα κατάταξης και αυτό συνδέεται με την αυξημένη τους δεξιότητα στην παρατήρηση.

Οι Trowbridge & Mintzes (1988) ανέφεραν ότι οι μαθητές που έχουν εναλλακτικές νοητικές παραστάσεις σχετικά με την ποικιλότητα των ζωικών οργανισμών και την κατηγοριοποίηση τους ενδέχεται να συναντήσουν δυσκολίες στη μάθηση των διευρυμένων επεξηγηματικών σεναρίων που τείνουν να διδάσκονται στην τυπική εκπαίδευση. Ο Palmer (1996, 1997) διευρύνοντας αυτή την ιδέα προτείνει ότι οι παρανοήσεις σχετικά με την βιοποικιλότητα ενδέχεται να επηρεάσουν τις στάσεις των παιδιών και τις αξίες τους αναφορικά με την οικολογική τους συνείδηση.

Τα αποτελέσματα ερευνών σχετικά με την ζωική ποικιλότητα αλλά και την κατηγοριοποίηση των ζώων αποδεικνύουν ότι μαθητές από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Trowbridge & Mintzes, 1985), το Ηνωμένο Βασίλειο, (Braund, 1991; Ryman, 1974), και την Ταιβάν (Yen et al., 2007) συχνά κατηγοριοποιούν ζώα όπως το βάτραχο ως ερπετό, τη χελώνα ως αμφίβιο, τον πιγκουίνο ως αμφίβιο ή/και θηλαστικό. Μαθητές από τις παραπάνω χώρες συναντούν επίσης δυσκολίες στην κατηγοριοποίηση των ζώων ως σπονδυλωτά και ασπόνδυλα (Braund, 1998; Trowbridge & Mintzes, 1988).

Ο Strommen (1995) αξιολόγησε την ικανότητα παιδιών πρώτης τάξης να συγκρίνουν ζωντανούς οργανισμούς και να εκφράσουν τις βασικές τους ιδιότητες. Τους ζήτησε να καθορίσουν ομοιότητες και διαφορές σε ζεύγη από οργανισμούς (αρκούδες, δέντρα, βατράχους, ψάρια και μυρμήγκια). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά εντόπισαν με περισσότερη ευκολία τις ομοιότητες παρά τις διαφορές

Σε έρευνες που διεξήγαγαν οι Tunnicliffe (1995) και Tunnicliffe & Reiss (1999) αναναφέρουν ότι όταν τα παιδιά αντικρίζουν ζωντανά ζώα, αναγνωρίζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Τα παιδιά αναφέρουν ανατομικά χαρακτηριστικά, όπως οι διαστάσεις, το σχήμα και το χρώμα, ενώ σχολιάζουν ιδιαίτερα το μπροστινό τμήμα τους και τα πόδια. Τα χαρακτηριστικά που τα εντυπωσιάζουν είναι αυτά που καθορίζουν τις θεωρητικές έννοιες των παιδιών για τα ζώα και ενσωματώνονται στα νοητικά τους μοντέλα για τα διάφορα είδη ζώων.

Οι Leach et al. (1992) διαπίστωσαν σε έρευνα που πραγματοποίησαν ότι τα παιδιά 5-7 ετών μπορούν να ομαδοποιήσουν συγκεκριμένους οργανισμούς αν και δεν μπορούν να κάνουν συστηματική κατάταξη όλων των οργανισμών που τους παρουσιάζονται. Αυτό ίσως οφείλεται, όπως επισημαίνουν, στο ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας μπορούν να συγκεντρωθούν μόνο σε μια ομάδα οργανισμών κάθε φορά και δεν μπορούν να κάνουν ιεραρχικές κατηγορίες.

Οι Smiley & Brown, (1979) και ο Kattman (1998, 2001) διαπίστωσαν ότι στις κατηγοριοποιήσεις μαθητών - που προέκυψαν από ομαδοποιήσεις των ερωτώμενων και όχι από έργα ένταξης σε προκαθορισμένες κατηγορίες π.χ. βιολογική ταξινόμηση - στις βαθμίδες 4-5 της γερμανικής εκπαίδευσης κυριαρχούν οι μη βιολογικές κατηγορίες, οι οποίες εξακολουθούν να υφίστανται και σε παιδιά 11 και 12 ετών. Ο κυρίαρχος προσανατολισμός είναι με βάση τον βίοτοπο, ενώ ακολουθεί ο τρόπος μετακίνησης. Από τις βιολογικές κατηγορίες αυτές που εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα είναι τα έντομα και τα θηλαστικά.

Τα είδη των κριτηρίων που χρησιμοποιούν οι μαθητές αναφέρθηκαν σε έρευνες που πραγματοποίησε οι Hammann & Rayhuber (2003) και Hammann (2005) όπου τους καλούσαν να κατηγοριοποιήσουν μια σειρά από ζώα με δύο τουλάχιστον διαφορετικούς τύπους κριτηρίων. Οι 12χρονοι μαθητές χρησιμοποίησαν συχνά αρκετά διαφορετικού τύπου κριτήρια σε μια κατηγορία (π.χ. οικολογικά ή/και κριτήρια που περιγράφουν την ομοιότητα με τους ανθρώπους). Μέσω των παραπάνω ερευνών προέκυψε ότι τα υποκείμενα δεν γνώριζαν ότι οι βιολογικές κατηγορίες συγκροτούνται με την εφαρμογή ενός τύπου κριτηρίων για της ομάδες ενός συστήματος κατηγοριοποίησης.

Ο Evans (2001) αναφέρει ότι τα παιδιά είναι έτοιμα να αποδεχτούν την ‘απλοϊκή’ βιολογία, η οποία προϋποθέτει τα έμβια όντα - αλλά όχι τα μη ζωντανά - να είναι σε θέση να προσαρμόζονται στις οικολογικές επιλογές του περιβάλλοντος ή στον τρόπο ζωής τους. Ο Marton (1989) υποστηρίζει ότι η παραπάνω άποψη αποτελεί μια εκδοχή της Λαμαρκιανής θεωρίας για την εξέλιξη. Παρόλο που η Δαρβινική θεωρία της εξέλιξης έχει γίνει πλήρως αποδεκτή, από τον 19ο αιώνα οι συγγραφείς, Hatano & Inagaki (1997) και Inagaki & Hatano (2008) υποθέτουν ότι η αυθόρμητη εννοιολογική αλλαγή που επικρατεί στην ‘απλοϊκή’ βιολογική θεωρία, όπως αναφέρει και ο Evans (2001), οι εννοιολογικές αλλαγές μέσω της κατανόησης των εννοιολογικών διατάξεων που συναντιούνται στην εξελικτική θεωρία είναι δύσκολο να κατανοηθούν από παιδιά μικρής ηλικίας ακόμη και με τη χρήση μιας διδακτικής παρέμβασης. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή της Δαρβινικής θεωρίας της εξέλιξης διδάσκεται σε περιορισμένο αριθμό μεγαλύτερων κυρίως παιδιών ή/και εφήβων και δεν είναι κατάλληλη για παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Τέλος, οι Patrick και Tunnicliffe (2013) αναφέρουν ότι με όσο περισσότερη ποικιλία ζώων έρχονται σε επαφή τα μικρά παιδιά, τόσο περισσότερο θα τους δίδονται ερεθίσματα για να τα κατηγοριοποιήσουν, σύμφωνα με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Τα παιδιά θα μπορέσουν μέσω της

αναγνώρισης του υποδείγματος ζώου να εντάξουν στις διάφορες κατηγορίες και ζώα που δεν τα έχουν συναντήσει ξανά.

Συμπερασματικά διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά και κυρίως αυτά που είναι μικρότερης ηλικίας είναι ικανά να κατηγοριοποιούν ζωικούς οργανισμούς. Η κατηγοριοποίηση που τα παιδιά υιοθετούν βασίζεται κυρίως σε λειτουργικά (κίνηση - κατοικία) ή / και ανθρωπομορφικά κριτήρια. Παράλληλα, μέσω των παραπάνω βιβλιογραφικών αναφορών προέκυψε ότι τα παιδιά δεν γνωρίζουν ότι οι βιολογικές κατηγορίες συγκροτούνται με την εφαρμογή ενός τύπου κριτηρίου για τις ομάδες ενός συστήματος κατηγοριοποίησης. Τέλος, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν είναι σε θέση σύμφωνα με τις παραπάνω βιβλιογραφικές αναφορές να αντιληφθούν στοιχεία της θεωρίας της εξέλιξης.

Κεφάλαιο 4^ο

**Η επιστημονική γνώση στο πρόγραμμα σπουδών Προσχολικής
Εκπαίδευσης και στο μουσείο φυσικής ιστορίας**

4.0 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο της ερευνητικής εργασίας αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος επιχειρείται μια αναφορά στο αναλυτικό πρόγραμμα της προσχολικής εκπαίδευσης με ειδικότερες αναφορές στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα και στην πιλοτική εφαρμογή του νέου αναλυτικού προγράμματος προσχολικής εκπαίδευσης με εκτενή αναφορά στον τομέα των φυσικών επιστημών. Στο δεύτερο μέρος γίνεται ανάλυση του περιεχόμενου και του εκπαιδευτικού ρόλου του μουσείου φυσικής ιστορίας με έμφαση στο μουσείο ζωολογίας α' γενιάς.

4.1. Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών στην προσχολική ηλικία

Στην Ελλάδα, μέχρι πρόσφατα δε υπήρχε πρόγραμμα σπουδών φυσικών επιστημών για την προσχολική εκπαίδευση ως αυτόνομη δομή παρά μόνο ως μέρος του γενικότερου προγράμματος σπουδών. Στα πλαίσια της παραπάνω δομής, και προς όφελος της νοητικής ανάπτυξης του νηπίου, προτεινόταν δραστηριότητες που έχουν σχέση με την περιγραφή και την ερμηνεία του φυσικού περιβάλλοντος αλλά η δομή, το περιεχόμενο και η μέθοδος εργασίας που προτεινόταν δεν είχαν ως γνώση αναφοράς και πρακτικές αναφοράς τις φυσικές επιστήμες (Martinand, 1983; Ραβάνης, 1999; Κολιόπουλος, 2006).

Από το τέλος της δεκαετίας του '80 διατυπώνονται οι πρώτες αμφισβητήσεις και συγχρόνως, οι πρώτες προτάσεις για τη σύνδεση των προγραμμάτων σπουδών που αφορούν στην προσχολική με τον ερευνητικό τομέα της Διδακτικής των φυσικών επιστημών (Howe, 1993). Τα νέα κοινωνικά και ερευνητικά δεδομένα που διαμορφώνονται τη δεκαετία του '90 ενισχύουν την προηγούμενη άποψη και συνηγορούν πλέον όχι υπέρ μιας 'υπονοούμενης' παρουσίας των φυσικών επιστημών στο πρόγραμμα σπουδών της προσχολικής εκπαίδευσης, αλλά μιας ρητά διατυπωμένης πρότασης αναφορικά με την θέση των φυσικών επιστημών στο γενικό πρόγραμμα αλλά και με τη δομή και το περιεχόμενο του προγράμματος (Κολιόπουλος, 2006).

Στην Ελλάδα, εμφανίζεται το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (2003) που περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα 4.1.1. Το Δ.Ε.Π.Π.Σ. αντικαθιστά το παλαιό πρόγραμμα σπουδών και οι φυσικές επιστήμες αναγνωρίζονται ως ξεχωριστή θεματική ενότητα, ενταγμένη στο γνωστικό αντικείμενο 'Μελέτη Περιβάλλοντος'. Ειδικά στον αντίστοιχο οδηγό νηπιαγωγού (Δαφέρμου κ.ά., 2006), γίνεται αναφορά στις μαθησιακές επιδιώξεις και στις επιστημονικές πρακτικές που ακολουθούνται κατά την διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο, καθώς επίσης και στρατηγικές ανάπτυξης τέτοιου είδους δραστηριοτήτων (σελ. 215-253). Τέλος, το 2011 εμφανίζεται το νέο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για το νηπιαγωγείο το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα 4.1.2. Στο αναλυτικό αυτό πρόγραμμα υπάρχουν οι φυσικές επιστήμες ως αυτόνομη θεματική περιοχή ενώ τονίζεται ο ρόλος των μουσείων φυσικής ιστορίας στην γνωστική πρόοδο των μαθητών.

4.1.1 Το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών

Στο ισχύον Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών που θεσμοθετήθηκε το 2003 (ΦΕΚ 303 & 304/13-3-2003) φαίνεται ότι η θέση των φυσικών επιστημών αναβαθμίζεται σε σχέση με το αναλυτικό πρόγραμμα του 1989 (Π.Δ. 486/1989-ΦΕΚ.208 Α'). Παρ' όλα αυτά το ισχύον πρόγραμμα δεν αντιλαμβάνεται τις φυσικές επιστήμες ως απολύτως διακριτή οντότητα αφού στο κείμενο 'Προγράμματα Σπουδών για το Νηπιαγωγείο' ο τομέας των φυσικών επιστημών προσεγγίζεται στο πλαίσιο ενός ευρύτερου τομέα: της Μελέτης του Περιβάλλοντος.

Στο κείμενο ο όρος 'φυσικές επιστήμες' ταυτίζεται με τον όρο 'φυσική'. Στον ευρύτερο τομέα της μελέτης του περιβάλλοντος εντάσσονται οι τομείς της βιολογίας, της γεωγραφίας, της ιστορίας, των θρησκευτικών και των εννοιών της κοινωνικής και πολιτικής αγωγής. Το στοιχείο αυτό δεν είναι το μόνο που υποβαθμίζει την εισαγωγή των φυσικών επιστημών ως διακριτή

οντότητα στο ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται στο διαθεματικό ενιαίο πλαίσιο προγραμμάτων σπουδών:

- Να γνωρίσουν τα παιδιά μέσω επισκέψεων ή/και της αξιοποίησης του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού γενικές κατηγορίες ζώων στο περιβάλλον που ζουν και να ανακαλύψουν ομοιότητες και διαφορές: όσον αφορά τον τόπο διαβίωσης τους (π.χ. ζώα δάσους, κατοικίδια, πουλιά κ.ά.), τα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους (π.χ. κεφάλι, πόδια, ουρά κ.ά.), την τροφή τους και τον τρόπο αναπαραγωγής τους (π.χ. αυγά κ.ά.). (μελέτη περιβάλλοντος, μαθηματικά, μουσική, εικαστικά).

-Να διαπιστώσουν τα παιδιά ότι τα έμβια όντα αναπαράγουν το δικό τους είδος (π.χ. η γάτα, γατάκια, η κότα, κοτοπουλάκια κ.ά.).

- Να αναγνωρίζουν τα παιδιά μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες και με την αξιοποίηση κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού ότι τα ζώα για να επιβιώνουν χρειάζονται νερό, τροφή και αέρα και πως διαθέτουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά προκειμένου να προστατευθούν, είτε από τα άλλα ζώα, είτε από τις καιρικές συνθήκες (π.χ. ο λαγός τρέχει, η χελώνα έχει καβούκι, ο σκαντζόχοιρος έχει αγκάθια, ο χαμαιλέοντας αλλάζει χρώμα κ.ά.).

- Να αρχίσουν τα παιδιά να συνειδητοποιούν τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των διάφορων οργανισμών τόσο σε χερσαία (π.χ. γρασίδι, πρόβατο, άνθρωπος κ.ά.) όσο και σε θαλάσσια οικοσυστήματα (π.χ. φύκια, μικρά ψάρια, μεγάλα ψάρια κ.ά.) και να τις απεικονίζουν σε πίνακες καταγραφής (π.χ. τα παιδιά κατασκευάζουν ένα πίνακα με διάφορες εικόνες ζώων και διάφορα είδη τροφής όπου προσδιορίζουν τις τροφικές αλυσίδες ή κατασκευάζουν με χάρτινους κρίκους τροφικές αλυσίδες κα.) (μελέτη περιβάλλοντος, γλώσσα, πληροφορική, φυσική αγωγή, μουσική).

Τέλος, μέσω των παραπάνω ενδεικτικών διαθεματικών δραστηριοτήτων επιδιώκεται να προσεγγιστούν από τα παιδιά δύο θεμελιώδεις έννοιες διαθεματικής προσέγγισης: (α) το σύστημα (ταξινόμηση) και (β) η αλληλεπίδραση (εξάρτηση) (ΦΕΚ 303 & 304/13-3-2003) 2003).

Η εισαγωγή διαθεματικών δραστηριοτήτων – με τον τρόπο που υποδεικνύεται - τείνει να ευνοεί την ολιστική γνώση για τον κόσμο και να ακυρώνει τη βασική επιστημολογική επιδίωξη των φυσικών επιστημών που είναι ο μετασχηματισμός του αδιαφοροποίητου τρόπου με το οποίο βλέπουν και ερμηνεύουν τα παιδιά τον κόσμο σε ένα σύνολο συγκροτημένων ιδεών που θα αποτελέσει μια συγκεκριμένη σκοπιά από την οποία θα βλέπουν και θα ερμηνεύουν τα φαινόμενα (Κολιόπουλος, 2004).

4.1.2 Το νέο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (πilotική εφαρμογή)

Το νέο πρόγραμμα σπουδών υποχρεωτικής εκπαίδευσης εκπονήθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης της Πράξης ‘Νέο Σχολείο’ (ΦΕΚ 2156/27.9.2011). Στα πλαίσια του παρόντος αναλυτικού προγράμματος υπάρχουν οχτώ μαθησιακές περιοχές μια εκ των οποίων είναι οι Φυσικές Επιστήμες. Με στόχο τη μύηση των παιδιών στον κόσμο των Φυσικών Επιστημών, η συγκεκριμένη μαθησιακή περιοχή περιλαμβάνει επιλεγμένες ενότητες διδακτικών αντικειμένων από τους επιστημονικούς κλάδους της Βιολογίας (μελέτη των ζωντανών οργανισμών στο περιβάλλον τους), της Φυσικής (ιδιότητες της ύλης και διάφορα απλά φυσικά φαινόμενα), της Μετεωρολογίας (καιρικά φαινόμενα), της Γεωγραφίας (γεωγραφικά χαρακτηριστικά) και της Αστρονομίας (πλανήτης Γη και το ηλιακό σύστημα).

Οι ενότητες αυτές αναδεικνύουν μια αντιπροσωπευτική ποικιλία θεμάτων που εξετάζονται στις Φυσικές Επιστήμες (ΠΣ Νηπιαγωγείου, 2011, σελ. 81) και συμβαδίζουν πλήρως με την ιδέα της εισαγωγής των φυσικών επιστημών ως ιδιαίτερης οντότητας στο επίπεδο της προσχολικής ηλικίας. Σύμφωνα μάλιστα με το πρόγραμμα αυτό, λαμβάνονται υπ’ όψη και μια σειρά από έρευνες που, όπως έχουμε ήδη αναφέρει, δείχνουν ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι σε θέση να οικοδομούν τυπικές έννοιες φυσικών και βιολογικών εννοιών (ΠΣ Νηπιαγωγείου, 2011, σελ. 83).

Το pilotικό πρόγραμμα σπουδών για το νηπιαγωγείο αναφέρεται εκτενώς σε θέματα Ζωολογίας και Φυτολογίας. Στην ενότητα ‘Ζωντανοί

οργανισμοί', γίνεται εκτενής αναφορά στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών και τη χρησιμότητα τους στην κατάταξη των ζωντανών οργανισμών σε κατηγορίες. Οι μαθησιακοί στόχοι της ενότητας είναι:

- Να διακρίνουν τα παιδιά τα παρατηρήσιμα εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των ανθρώπων, των ζώων και των φυτών.
- Να αντιληφθούν τα παιδιά τα βασικά χαρακτηριστικά, να κατανοήσουν ομοιότητες και διαφορές σε σχέση με τα παραπάνω στοιχεία και να εντοπίσουν επαναλαμβανόμενα μοτίβα.

Μια άλλη ενότητα αναφέρεται στα μορφολογικά και άλλα βασικά χαρακτηριστικά, ως κριτήρια κατηγοριοποίησης ζώων και φυτών. Ο βασικός μαθησιακός στόχος της ενότητας είναι:

- Τα παιδιά να εφαρμόσουν τις γνώσεις που απέκτησαν σχετικά με τα μορφολογικά και άλλα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών και να τα υιοθετούν συνδυαστικά ως κριτήρια ταξινόμησης που θα τους επιτρέψουν τη συγκρότηση κατηγοριών (ψάρια, αμφίβια, ερπετά, πουλιά και θηλαστικά).

Επίσης, στην ενότητα των προτεινόμενων ενδεικτικών δραστηριοτήτων στο ΠΣ του Νηπιαγωγείου αναφέρεται η επίσκεψη σε ένα μουσείο φυσικής ιστορίας ή ένα εικονικό μουσείο, καλώντας τα παιδιά να προβληματιστούν και να αναζητούν τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των ζώων, τονίζοντας τη σπουδαιότητα που έχει η συμβολή της επίσκεψη στο μουσείο στα πλαίσια της κατανόησης της έννοιας της κατηγοριοποίησης από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας.

4.2 Μη τυπικές μορφές μάθησης στην προσχολική ηλικία

Την άποψη του Watts (2000) ότι η μάθηση σε μη τυπικά περιβάλλοντα έχει τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά από τη μάθηση στο τυπικό πλαίσιο του σχολείου τα οποία, δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν και να αξιολογηθούν έρχονται να αντικρούσουν απόψεις ερευνητών (Fleer, 1994; Allen, 2004; Κολιόπουλος, 2006; Fenichel & Schweingruber, 2009) που τονίζουν ότι η ερευνητική αυτή περιοχή φαίνεται ιδιαίτερα γόνιμη, τόσο παιδαγωγικά όσο και μεθοδολογικά.

Η μελέτη της μη τυπικής εκπαίδευσης θεωρείται ιδιαίτερα κρίσιμη γιατί τα παιδιά φαίνεται να οικοδομούν μεγάλο μέρος των γνώσεών τους για τον κόσμο που τα περιβάλλει, αντλώντας πληροφορίες από πηγές εκτός τυπικής εκπαίδευσης (Δημόπουλος κ.α., 2002, 2003; Καραλής, 2005, 2008; Monhardt & Monhardt, 2006; Χρηστίδου, 2008). Οι εκπαιδευτικοί εκμεταλλεύομενοι τα πλούσια νοητικά σχήματα των παιδιών μπορούν να τα αξιοποιήσουν για την ανάπτυξη πιο επεξεργασμένων αιτιακών συλλογισμών (Cumming, 2003).

Ένας ακόμη λόγος που το ενδιαφέρον της έρευνας στρέφεται στη μη τυπική εκπαίδευση είναι ότι οι παρεμβάσεις που φέρνουν το σχολείο σε επαφή με άλλα περιβάλλοντα έχουν συνήθως πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα στη γνωστική και συναισθηματική πρόοδο των παιδιών που έρχονται σε επαφή με αυτά τα περιβάλλοντα (Ramey-Gassert et al, 1994; Hooper- Greenhill, 1994, 1994a, 1996; Hofstein & Rosenfeld, 1996; Tunnicliffe et al., 1997; Allard & Boucher, 1998; Tunnicliffe & Reiss, 1999; Mathewson, 2001; Anderson et al., 2003; Griffin, 2004; Martin, 2004; Κολιόπουλος, 2005; Eshach, 2006, 2007; Packer, 2008; Dolin et.al. 2009; Rix & McSorley, 2010).

4.2.1 Το μουσείο Φυσικής Ιστορίας

Τα μουσειακά ιδρύματα αποτελούν πλαίσια για άτυπη μάθηση στον τομέα των φυσικών επιστημών (Paris et al., 1998; Rix & McSorley, 1999; Tran, 2007; Petty & Samarapungavan, 2008; Δημόπουλος, 2008). Τόσο οι

μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν είτε σε αυτόνομες, είτε σε δομημένες, μαθησιακές διαδικασίες, οι οποίες υλοποιούνται μέσω του ενδιαφέροντος και της επιλογής των συμμετεχόντων (Wellington, 1990; Ramey- Gassert, 1997; Henderson & Atencio, 2007). Τις τελευταίες δεκαετίες αρκετές θεωρίες αναπτύχθηκαν με σκοπό τη διευκρίνιση των σχέσεων μεταξύ του μουσείου και των επισκεπτών του (McManus, 1987, 1988, 1992). Τα μηνύματα που μεταβιβάζονται μπορεί να οδηγήσουν τον επισκέπτη να αισθανθεί άνετα και να θέλει να επανέλθει ή να τον αποτρέψουν από μια ενδεχόμενη μελλοντική επίσκεψη (Diamond, 1991, 2000; Γκούσκου, 2006).

Τα μουσεία Φυσικής Ιστορίας, είναι συνήθως ιδρύματα ένας μεγάλος αριθμός των οποίων είχε δημιουργηθεί κατά τη διάρκεια του 19^{ου} αιώνα. Αρχικά, παρουσίαζαν εκθέσεις, οι οποίες ποίκιλλαν ανάλογα με τις διαθέσιμες συλλογές τους, και την προβολή της επιστημονικής γνώσης (Mironer, 1996; De Clercq, 2005; Adams, 2007; Langebeek, 2011). Τα μουσειακά αυτά ιδρύματα δεν λάμβαναν υπόψη τους τις απαιτήσεις του ευρέως κοινού αλλά προέβαλαν την επιστήμη δογματικά αναφερόμενα μόνο σε ένα εξειδικευμένο ομοιογενές κοινό (Price & Hein, 1991; Hein, 1996, 1998).

Τις τελευταίες δεκαετίες καταγράφεται μια τάση από τα μουσεία φυσικής ιστορίας αφ' ενός να αναδιαρθρώσουν το υλικό τους ώστε να το καταστήσουν επικοινωνιακά πιο αποτελεσματικό και αφ' ετέρου να δημιουργήσουν προνομιακές σχέσεις με το χώρο της τυπικής εκπαίδευσης (σχολεία και πανεπιστήμια) ώστε να (ανα)σχεδιάσουν την εκπαιδευτική τους πολιτική (Publics et Musées, 1995; Diamond, 2000; Friedman, 2010; Filippoupoliti, 2010). Στην Ελλάδα, η ανάγκη για επικοινωνιακή και εκπαιδευτική ανανέωση των μουσείων αυτών γίνεται ακόμη μεγαλύτερη αφού τα υπάρχοντα μουσεία εξακολουθούν να παραμένουν κυρίως μουσεία συλλογών, ενώ παράλληλα ο εκπαιδευτικός τους ρόλος παραμένει σε μεγάλο βαθμό εγκλωβισμένος στις παραδοσιακού τύπου επισκέψεις.

Ολοένα και περισσότερες έρευνες δημοσιεύονται και αφορούν το μέγεθος της εκπαιδευτικής διαδικασίας που επιτελείται στα μουσεία Φυσικής

Ιστορίας (Flexer & Borum, 1984; Dierking, 1996; Falk & Dierking, 2000; Griffin, 1994; Tunnicliffe, 1995; Ormen, 1998; Cox- Petersen, 2003; Glick, 2007; Bamberger & Tal, 2008 (a), 2008 (b); Glick & Samarapungungavan, 2008; Wojton, 2009). Η επίσκεψη σε ένα μουσείο Φυσικής Ιστορίας αποτελεί μια εκπαιδευτική εμπειρία (Wright, 1980; Donald, 1991; Patrick & Tunnicliffe, 2013) που προσφέρει στα παιδιά εμπειρίες που δεν μπορούν να αποκτηθούν εντός της σχολικής τάξης (Falk & Dierking, 1997, 2000; Piscitelli & Anderson, 2001; Schmitt- Scheersoï et al., 2002; Cox-Petersen et al., 2003; Kisiel, 2003a, 2006a; DeWitt & Storksdiëck, 2008; DeWitt & Hohenstein, 2010) και έχει βρεθεί ότι τα μουσεία αποτελούν εξαιρετικές πηγές γνωστικών εμπειριών οι οποίες συμπληρώνουν ή/ και εμπλουτίζουν το αναλυτικό πρόγραμμα της τυπικής εκπαίδευσης (Gilbert et al., 1985; Gilbert, 1994; Gilbert & Priest, 1997; Berry, 1998; Kisiel, 2006a; Sheppard, 2000; Brooks & Vernon, 2011; Johnson et. al, 2011; Kelly & Fitzgerald, 2011).

Τέλος, οι εμπειρίες σε τέτοιου είδους μουσεία δίνουν τη δυνατότητα τόσο στους ενήλικους όσο και στα παιδιά να γίνουν περισσότερο παρατηρητικοί και να αναπτύσσουν την περιέργειά τους. Είναι χαρακτηριστικές οι μαρτυρίες ανθρώπων που επισκέφτηκαν μουσεία Φυσικής Ιστορία και τονίζουν ότι η επίσκεψή τους αυτή τους βοήθησε να παρατηρούν πράγματα στον εξωτερικό κόσμο που προηγουμένως αγνοούσαν (Wolins et al., 1992; Griffin, 1994, 1998a, 1998b, 1999, 2004; Patrick & Tunnicliffe, 2013).

4.2.2 Το Παν/μιακό μουσείο Ζωολογίας

Τα πανεπιστημιακά μουσεία Ζωολογίας, τόσο διεθνώς όσο και στην Ελλάδα, είναι μια χαρακτηριστική περίπτωση μουσείου εκθεμάτων α' γενιάς τα οποία αποτελούν πόλο επισκέψεων σχολικών ομάδων κυρίως χαμηλών εκπαιδευτικών βαθμίδων. Όταν αναφερόμαστε στον όρο μουσείο α' γενιάς, αναφερόμαστε στον παλαιότερο και πλέον συμβατικό τύπο μουσείου, στο οποίο ο επισκέπτης σπεύδει να θαυμάσει συλλογές αυθεντικών εκθεμάτων.

Στην περίπτωση των μουσείων ζωολογίας τα εκθέματα είναι, κυρίως, ταριχευμένα ζώα. Βασικός στόχος αυτής της γενιάς μουσείων είναι η συγκέντρωση, διάσωση, διαφύλαξη, τεκμηρίωση και προβολή της πανίδας μιας περιοχής.

Το ίδιο συμβαίνει και με το πανεπιστημιακό μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, το μουσειακό ίδρυμα που υλοποιήθηκε ένα μέρος της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης. Το μουσείο αυτό ανήκει στο Πανεπιστήμιο Πατρών και λειτουργεί υπό την εποπτεία του τμήματος Βιολογίας και ειδικότερα του τομέα Βιολογίας Ζώων.

Οι στόχοι της λειτουργίας του Ζωολογικού μουσείου όπως αναφέρονται στο δικτυακό του τόπο¹ είναι: (α) η εκπαίδευση, εκπαιδευτικές επισκέψεις μαθητών της στοιχειώδους και μέσης εκπαίδευσης, για γνωριμία με τον πλούτο των ειδών της ελληνικής πανίδας, τους τόπους και τους τρόπους ζωής τους, αλλά και τους κινδύνους που αντιμετωπίζουν, (β) η αξιοποίηση του υλικού του μουσείου από τους φοιτητές του Τμήματος Βιολογίας για εμπέδωση και συμπλήρωση των γνώσεών τους, (γ) έρευνα, χρησιμοποίηση των επιστημονικών συλλογών του μουσείου ως κύριου ή συμπληρωματικού/συγκριτικού υλικού στη διεξαγωγή έρευνας από Έλληνες και ξένους επιστήμονες επί θεμάτων της ελληνικής πανίδας και (δ) ενημέρωση και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, οι επισκέπτες του Μουσείου, μαθητές, φοιτητές, εκπαιδευτικοί κ.ά. έχουν την ευκαιρία όχι μόνο ν' αποκτήσουν γνώσεις, αλλά και να προβληματιστούν ως προς τη γενικότερη στάση που πρέπει να έχουμε όλοι απέναντι στην ελληνική και την παγκόσμια φυσική κληρονομιά.

Τα εκθέματα του μουσείου είναι κυρίως ταριχευμένα ζώα ή συντηρούμενα σε βάζα ζώα της ελληνικής, κατά βάση, πανίδας. Τα είδη των εκτιθέμενων ζώων ανήκουν στην πλειονότητά τους στα Σπονδυλωτά και ειδικότερα στις κλάσεις των Χονδριχθύων, Οστεϊχθύων, Λισσαμφιβίων,

¹http://www.biology.upatras.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=29&Itemid=235

Ερπετών, Πτηνών και Θηλαστικών, υπάρχουν όμως και πολλά δείγματα διαφόρων ομάδων ασπονδύλων, όπως Ποροφόρων, Κνιδοζώων, Μαλακίων, Δακτυλιοσκωλήκων, Αρθροπόδων, Εχινοδέρμων κ.ά.



Φωτογραφία 4.1: Ενδεικτικές προθήκες με ταριχευμένα πτηνά από το Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών

Από τα τέσσερα επικοινωνιακά εκθεσιακά στοιχεία που μπορεί να διαθέτει ένα μουσείο φυσικών επιστημών (Κολιόπουλος, 2005), το συγκεκριμένο μουσειακό ίδρυμα διαθέτει συλλογές αυθεντικών αντικειμένων (φωτογραφίες 4.1 και 4.2). Για κάθε έκθεμα υπάρχει μια πινακίδα με το φυσικό ή/και το επιστημονικό όνομα του ζώου το οποίο είναι το μοναδικό στοιχείο διαμεσολάβησης ανάμεσα στα διάφορα εκθέματα και τον επισκέπτη, αυτό όμως αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα αποτελεσματικής επικοινωνίας όταν ο επισκέπτης είναι παιδί προσχολικής ηλικίας, που ακόμη δεν είναι σε θέση να διαβάζει.



Φωτογραφία 4.2: Ενδεικτικές προθήκες ψαριών από το Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών

Γενικότερα, η επικοινωνιακή πολιτική του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών χαρακτηρίζεται από το παραδοσιακό επικοινωνιακό μοντέλο όπου το μήνυμα ακολουθεί την πορεία: πομπός (ο επιμελητής των συλλογών / εκθεμάτων), μέσο (συλλογές εκθεμάτων) και (απο)δέκτης (ο οποίος παθητικά αποδέχεται το μήνυμα) (Παραμερίτη, 2005).

Η διεθνής τάση, πάντως, είναι η ανάδειξη του σύγχρονου μοντέλου επικοινωνίας της Hooper-Greenhill (1994a, 1994b, 1994c; 1996), στο οποίο αναγνωρίζεται η κοινωνική λειτουργία του μουσείου και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο ο ενεργητικός τρόπος συμμετοχής των επισκεπτών, μέσω αλληλεπιδραστικών δραστηριοτήτων και διδακτικών παρεμβάσεων, όπως συμβαίνει και στην προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση (βλ. ενότητα 5.5).

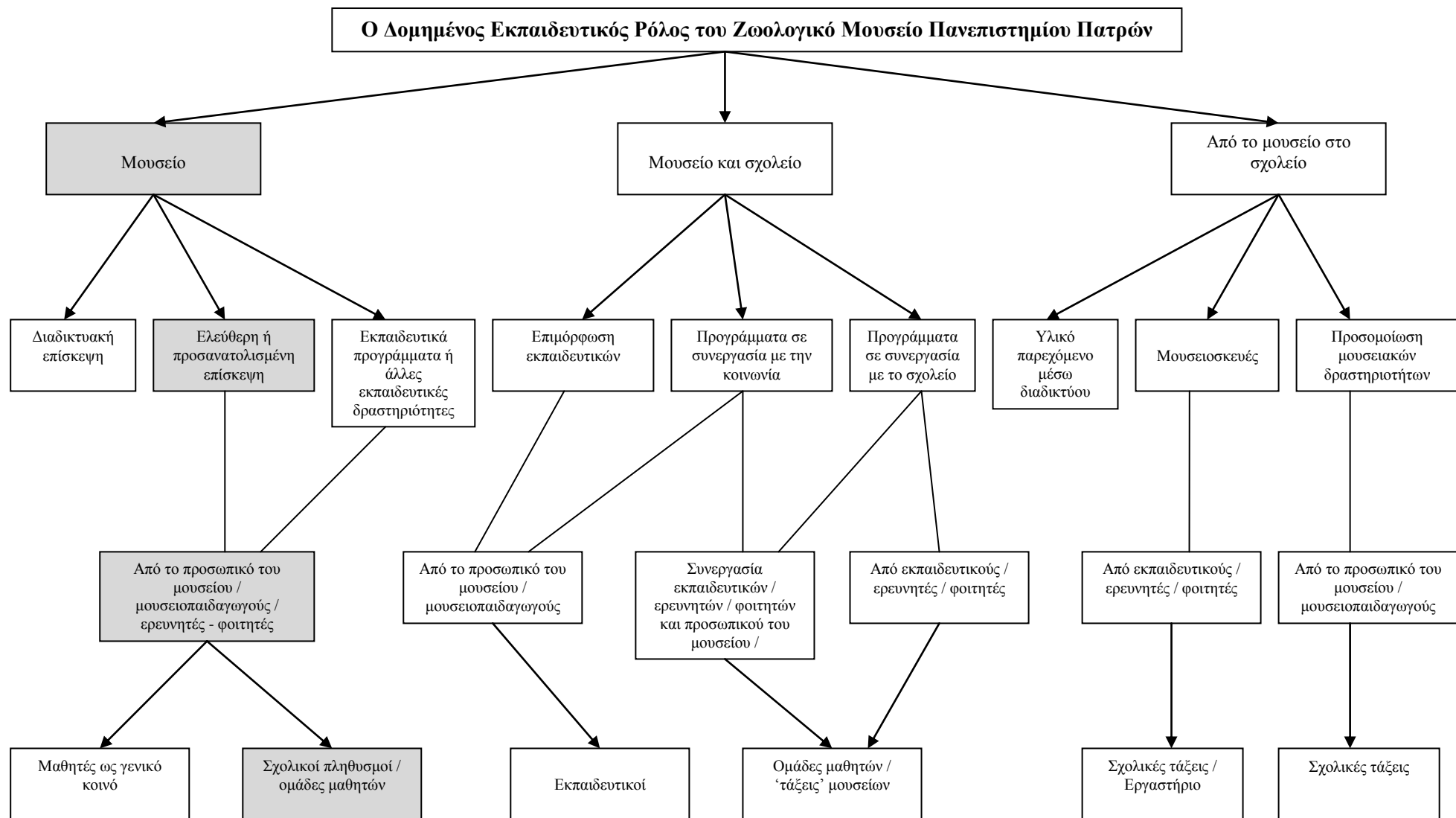
Σε αυτόν τον τύπο μουσείου η νοηματοδότηση των συλλογών σπάνια επιχειρείται από το ίδιο το μουσείο αλλά επαφίεται στους ερευνητές και στους επισκέπτες να δημιουργήσουν τη βασική ερμηνευτική προσέγγιση των

συλλογών (Κολιόπουλος, 2005, 2007). Πιο συγκεκριμένα, δεν αναδεικνύεται μια ρητά διατυπωμένη αντίληψη για την επιστημονική θεωρία ταξινόμησης των διαφόρων δειγμάτων ζώων (όπως π.χ., στη Grande Gallerie του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας των Παρισίων όπου οι σχετικές συλλογές προβάλλουν την ιδέα της εξέλιξης των ειδών), αλλά υπονοείται μόνο ότι η δομή και το περιεχόμενο των συλλογών βασίζεται στην εξελικτική ταξινομητική (Παραμερίτη, 2005). Η τυπολογική προσέγγιση των ειδών, πάντως, φαίνεται να είναι περισσότερο συμβατή με τον τρόπο παρουσίασης των εκθεμάτων.

Απ' την άλλη μεριά, ο εκπαιδευτικός ρόλος του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών ο οποίος διερευνήθηκε με το εργαλείο που φαίνεται στο σχήμα 4.1 (Γκούσκου, 2006; Gouskou & Koliopoulos, 2011; Κολιόπουλος & Γκούσκου, 2013) φαίνεται να είναι περιορισμένος. Αν και συνεχίζει, βεβαίως, να αποτελεί χώρο εκπαίδευσης των φοιτητών του Βιολογικού τμήματος του πανεπιστημίου, η επικοινωνία με το ευρύ κοινό και το σχολικό κοινό περιορίζεται, στην προσανατολισμένη επίσκεψη σχολικών τάξεων, δηλαδή στην παραδοσιακή μορφή ξενάγησης μαθητών. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει στενή συνεργασία του μουσείου με την ομάδα Διδακτικής των Θετικών Επιστημών του ΤΕΕΑΠΗ του Παν/μίου Πατρών προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης εκπαιδευτικών προγραμμάτων κατάλληλων για την προσχολική και πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Κολιόπουλος, 2007; Γκούσκου & Κολιόπουλος, 2010), ενώ τα προγράμματα αυτά υλοποιούνται από μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών της προσχολικής εκπαίδευσης στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος προώθησης της διερευνητικής μάθησης στις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά². Η συνεργασία αυτή δεν έχει, όμως, λάβει ακόμη θεσμική υπόσταση και γι' αυτό δεν καταγράφεται στο σχήμα 4.1. Η δραστηριότητα αυτή συγκλίνει με τη διεθνή τάση σύμφωνα με την οποία αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο η ανάγκη δημιουργίας θεσμικού χαρακτήρα συνεργασιών ανάμεσα στα πανεπιστημιακά μουσεία, το σχολείο και τις τοπικές κοινότητες (MacDonald, 2003). Με βάση τα προηγούμενα,

² <http://www.ecedu.upatras.gr/fibonacci/>

δηλαδή μέσα σε συνθήκες μιας μη ρητής ερμηνευτικής προσέγγισης από τη μεριά του μουσείου Ζωολογίας, όσο και μιας εκπαιδευτικής στρατηγικής η οποία θα προέκρινε κάποια σαφή ερμηνευτική προσέγγιση, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η τυπική εκπαίδευση είναι δυνατόν να αναλάβει με επιτυχία τον ρόλο της νοηματοδότησης των συλλογών του μουσείου μέσω ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, όπως η περιγραφόμενη διδακτική προσέγγιση στο κεφάλαιο 6.



Σχήμα 4.1: Ο δομημένος εκπαιδευτικός ρόλος του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών

4.2.3 Το μουσείο Φυσικής Ιστορίας και τα παιδιά προσχολικής Ηλικίας

Οι θετικές εμπειρίες από μια επίσκεψη σε ένα μουσείο και οι συνήθειες που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της επίσκεψης ωθούν τα παιδιά κυρίως προσχολικής ηλικίας να επιστρέψουν στο μουσείο ως ενήλικες επισκέπτες (Lussato, 1991).

Πως όμως τα παιδιά προσχολικής ηλικίας αντιλαμβάνονται το μουσείο; Οι Kindler, Darras & Kuo (1996), σε έρευνα που πραγματοποίησαν σε δημόσια νηπιαγωγεία του Καναδά, της Γαλλίας και της Ταϊβάν, επιδίωξαν να διερευνήσουν τις νοητικές παραστάσεις των παιδιών 4 και 5 ετών σχετικά με τα μουσεία, τις εμπειρίες τους σε αυτά καθώς και το πώς μπορούν οι εμπειρίες αυτές να τα επηρεάσουν ως ενήλικες επισκέπτες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα ερωτηθέντα παιδιά συνήθως διαμόρφωναν τις ιδέες τους από τη μία και μοναδική επίσκεψη που είχαν σε μουσείο. Με εξαίρεση τη Γαλλία όπου η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (82.5 %) ανέφερε τουλάχιστον μία επίσκεψη σε κάποιο μουσείο, οι υπόλοιποι ερωτηθέντες έδειξαν ότι η επίσκεψη σε ένα μουσειακό ίδρυμα δεν αποτελούν συχνό φαινόμενο για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Οι ερευνητές καταλήγοντας τονίζουν ότι υπάρχει επιτακτική ανάγκη για την ανάπτυξη νέων προτύπων συμπεριφοράς και εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών κατάλληλων για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Μέσω των παραπάνω δράσεων θα δοθεί στα παιδιά, ειδικότερα μικρής ηλικίας, η δυνατότητα να γνωρίσουν την έννοια του μουσείου. Τι απαντούν όμως τα παιδιά προσχολικής ηλικίας για το τι είναι μουσείο; Οι Kindler και Darras (1997) διεξήγαγαν μια μελέτη επιδιώκοντας να εξετάσουν τις αντιλήψεις 120 παιδιών ηλικίας 4 και 5 ετών που φοιτούσαν σε νηπιαγωγεία του Βανκούβερ, του Μόντρεαλ και του Παρισιού για το τι είναι μουσείο. Στη ερώτηση τι είναι μουσείο; οι ερευνητές βασισμένοι σε προηγούμενες εργασίες (Kinder, Darras & Kuo, 1995; Darras & Kinder, 1996) και χρησιμοποιώντας τη στρατηγική της κατηγοριοποίησης που βασίζεται στο υπόδειγμα (exemplar - based strategy) κατέληξαν σε τέσσερις κατηγορίες απαντήσεων, τις οποίες τα παιδιά αναφέρουν στην προσπάθειά τους να

αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Πιο συγκεκριμένα οι κατηγορίες απαντήσεων είναι (α) το μουσείο ως μέρος, περιβάλλον, φυσική ή αισθητική δομή, ή σαν ειδικές εγκαταστάσεις, (β) το μουσείο ως περιεχόμενο, (γ) το μουσείο ως σκοπός και λειτουργία και (δ) το μουσείο βάση της συμπεριφοράς είτε των εργαζομένων του είτε των επισκεπτών.

Το μουσείο φυσικής ιστορίας είναι ένας χώρος με τον οποίο τα μικρά παιδιά εξοικειώνονται εύκολα και αισθάνονται ευχάριστα (Ames, 1988). Οι Bell et al, (2009) αναφέρουν ότι «περιβάλλοντα όπως τα μουσεία φυσικής ιστορίας παρέχουν στους επισκέπτες – μαθητές ενθουσιασμό και θετικές συναισθηματικές αντιδράσεις. [Παράλληλα] υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι οι συμμετέχοντες προβληματίζονται τόσο με το περιεχόμενο της επιστήμης όσο και της δικής τους σκέψης όσα αφορά την επιστήμη. [Τέλος] υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία των προσπαθειών των επισκεπτών- μαθητών να ενσωματώσουν τις μαθησιακές τους εμπειρίες σχετικά με την επιστήμη στις δική του καθημερινή ζωή», (p. 161-162). Συμπληρωματικά, οι Allen (2004) και οι Stocklmayer et al. (2010) υποστηρίζουν ότι σε περιβάλλοντα όπως τα μουσεία φυσικής ιστορίας πραγματοποιείται γνωστική και συναισθηματική πρόοδος και η μάθηση γίνεται μια ευχάριστη διαδικασία για τους μικρούς επισκέπτες.

Σχετικά με τη μάθηση στο μουσείο φυσικής ιστορίας υπάρχουν έρευνες που ισχυρίζονται ότι οι διάφορες μορφές αυτού του μουσείου αποτελούν κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα. Οι Piscitelli και Anderson (2001) και Anderson et al. (1997) εξέτασαν τη μάθηση των μικρών παιδιών σε μουσεία μέσω πολλαπλών επιπέδων, τα οποία περιλαμβάνουν κοινωνικό-πολιτισμική εκπαίδευση, γνώση, αισθητική μάθηση, κίνητρα και συνεργατική μάθηση. Οι ερευνητές για να εξετάσουν τις ιδέες των παιδιών και τις προγενέστερες εμπειρίες τους για τα μουσεία ρώτησαν εβδομήντα επτά παιδιά, από το Brisbane της Αυστραλίας. Τα παιδιά ρωτήθηκαν ατομικά και χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλές μέθοδοι μεταξύ των οποίων η ημιδομημένη συνέντευξη και το ελεύθερο σχέδιο. Η ανάλυση και η ερμηνεία των

απαντήσεων των παιδιών υποδεικνύει ότι είχαν μεγάλη εμπειρία και θετικές αναμνήσεις από τα μουσεία που επισκέφτηκαν. Οι Piscitelli και Anderson (2001) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι σημαντικότερες αναμνήσεις των παιδιών είχαν ως επίκεντρο εμπειρίες που «ήταν μη διαδραστικού χαρακτήρα και κατευθυνόμενες προς μεγάλα εκθέματα κυρίως σε μουσεία φυσικής ιστορίας». Επιπλέον, τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η θετική στάση των παιδιών απέναντι στο μουσείο συσχετίζεται με εκθέσεις όπου «μπορούν να κάνουν συνδέσεις με γνώσεις και αντιλήψεις που προϋπήρχαν». Εκθέσεις που παρέχουν δεσμούς με τις πρότερες γνώσεις των παιδιών έχουν θετικότερη επίδραση από εκείνες που αρκούνται στην χρήση hands - on δραστηριοτήτων (Piscitelli & Anderson, 2001; Piscitelli et al. 2003).

Τέλος, σε έρευνα των Anderson et al. (2001), προκύπτει ότι προγραμματισμένες εμπειρίες και σενάρια επίσκεψης σε μουσεία, όπου τα παιδιά συμμετέχουν ενεργά ή/και δρουν μέσω σχεδιασμένων δραστηριοτήτων μπορούν να αυξήσουν και να συμβάλλουν περισσότερο στη διαδικασία της μάθησης. Οι κοινές εμπειρίες μεταξύ ηλικιακών ομάδων μπορούν να οδηγήσουν στη σύσταση εκπαιδευτικών προγραμμάτων κυρίως για μουσεία φυσικών επιστημών (Dimopoulos & Koulaidis, 2003, 2006; Miglietta et al., 2008; DeWirr & Storksdieck, 2008; Groundwater- Smith & Kelly, 2010; Short & Weis), όπως η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση που περιγράφεται στο 5^ο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής.

Κεφάλαιο 5^ο

**Αρχές σχεδιασμού, στόχοι και περιεχόμενο μιας διδακτικής
παρέμβασης για την κατηγοριοποίηση των ζώων**

5.0 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αναφέρεται στα δείγματα ζώων και στις συλλογές που επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν στη διδακτική παρέμβαση. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται οι αρχές σχεδιασμού της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης οι οποίες αναφέρονται (α) στην επιστημολογική εγκυρότητα της σχολικής γνώσης την οποία θα πρέπει να οικοδομήσουν τα παιδιά, (β) τη ψυχολογική συμβατότητα αυτής της γνώσης με τις γνωστικές δυνατότητες των παιδιών της προσχολικής ηλικίας και (γ) το παιδαγωγικό περιβάλλον εντός του οποίου είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μια διδακτική παρέμβαση με τυπικά και συγχρόνως μη τυπικά εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά.

5.1 Οι συλλογές των δειγμάτων ζώων

Οι Wertsh (2002) και Bonnet et al. (2008) αναφέρουν ότι οποιαδήποτε κατηγοριοποίηση επιλεγεί εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συλλογή των δειγμάτων ζώων που πρόκειται να κατηγοριοποιηθούν. Οι συγγραφείς προτείνουν τρία είδη συλλογών τα οποία απαρτίζονται από πολλές υποδιαιρέσεις και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλές περιπτώσεις. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουν (α) τη μικρή συλλογή, (β) την απλή συλλογή και (γ) τη θεματική συλλογή.

Στη μικρή συλλογή ανήκουν έως έντεκα δείγματα ζώων. Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν συγκεκριμένες ιδιότητες και να αναζητήσουν κοινά χαρακτηριστικά στα δείγματα ζώων της συλλογής. Δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος τρόπος για να ορίζεται μια ιεραρχία στην κατανομή των χαρακτηριστικών. Με τη χρήση των μικρών συλλογών τα παιδιά καλούνται να θέσουν ερωτήσεις, να κάνουν υποθέσεις, να αναζητήσουν απαντήσεις και να επιβεβαιώσουν τις υποθέσεις τους.

Η απλή συλλογή αποτελείται από δώδεκα έως δεκαπέντε δείγματα ζώων των οποίων η παρατήρηση, η περιγραφή και οι συγκρίσεις επιτρέπουν στα παιδιά την εξαγωγή ενός αριθμού κοινών χαρακτηριστικών. Η έρευνα για

την κατηγοριοποίηση εξαρτάται από τη συλλογή που εκτίθεται και τις αρχές που επιδιώκεται να οικοδομηθούν από τα παιδιά. Μέσω της παρατήρησης ενός τέτοιου είδους συλλογής θα οδηγηθούν τα παιδιά στην οικοδόμηση μερικών βασικών κατηγοριών κατηγοριοποίησης έμβιων όντων.

Η θεματική συλλογή αναφέρεται σε συλλογές με περισσότερα από δεκαέξι δείγματα ζώων και συμπεριλαμβάνει τα χαρακτηριστικά των προηγούμενων δύο ειδών συλλογών. Σε μια θεματική συλλογή μπορεί να εξαλειφθούν μερικά υποσύνολα μειώνοντας τον αριθμό των κατηγοριών, και ως εκ τούτου τα χαρακτηριστικά που λαμβάνονται υπόψη. Σε αυτό το είδος συλλογής εκτός από την άμεση παρατήρηση των δειγμάτων ζώων ενδείκνυται να παρέχεται στα παιδιά ποικιλία υλικού σχετικό με την προαναφερθείσα συλλογή το οποίο, θα τα βοηθήσει να απαντήσουν σε πιθανά ερωτήματα που θα προκύψουν.

Στην παρούσα διατριβή χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις βασικές συλλογές δειγμάτων ζώων (Συλλογές Σ1, Σ1', Σ2 & Σ2' στο παράρτημα Α). Τόσο η ομάδα συλλογών που χρησιμοποιήθηκε πριν από τη διδακτική παρέμβαση (Σ1, Σ1'), όσο και η ομάδα συλλογών που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της παρέμβασης (Σ2, Σ2') ανήκουν σύμφωνα με τους Bonnet et al. (2008) στις απλές συλλογές, στις συλλογές δηλαδή που είναι δυνατόν να εξαχθεί ένας minimum αριθμός κοινών μορφολογικών χαρακτηριστικών με σχετική άνεση, ενώ συγχρόνως υποθέσαμε ότι ο όγκος πληροφορίας δεν είναι τόσο μεγάλος ώστε να γίνει μη διαχειρίσιμος από παιδιά προσχολικής ηλικίας.

Τα τυπολογικά είδη που επιλέχθηκαν ανήκουν όλα σε σπονδυλωτά που αποτελούν εκθέματα του μουσείου Ζωολογίας και συγκροτούν τις κατηγορίες 'ερπετά', 'πτηνά', 'ψάρια' και 'θηλαστικά'. Αποκλείστηκε η κατηγορία των αμφιβίων γιατί (i) σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τα δείγματα ζώων που υπόκεινται σε μεταμόρφωση κατά τη διάρκεια της ζωής τους είναι πολύ δύσκολο να ενταχθούν σε κάποια κατηγορία από τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, (ii) η επιλογή του μορφολογικού χαρακτηριστικού που καλύπτει το δέρμα των δειγμάτων ζώων ως βασικού κριτηρίου κατηγοριοποίησης για τις

κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών δεν μπορεί να εφαρμοστεί στα αμφίβια και (iii) η συλλογή δειγμάτων ζώων του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτει περιορισμένο αριθμό αμφιβίων, με αποτέλεσμα να μην επαρκούν για να ενταχθούν στις προαναφερθείσες συλλογές.

Πριν από τη διδακτική παρέμβαση, κατά τη διάρκεια δοκιμασιών με τις οποίες διερευνήθηκαν οι αρχικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών χρησιμοποιήθηκε η συλλογή Σ1 (βλ. παράρτημα Α), η οποία αποτελείται από δείγματα ζώων που ανήκουν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Μετά την παρέμβαση, κατά τη διάρκεια δοκιμασιών που διερευνήθηκε αν υπήρξε πρόοδος στις νοητικές παραστάσεις των μαθητών, χρησιμοποιήθηκε η συλλογή Σ1' (βλ. παράρτημα Α) η οποία αποτελείται από δείγματα ζώων που ανήκουν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών.

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης και ειδικότερα στις φάσεις πριν και κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών χρησιμοποιήθηκε η συλλογή Σ2 (βλ. παράρτημα Α). Στη συλλογή αυτή τα δείγματα ζώων ανήκουν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Στη φάση μετά την επίσκεψη στο μουσείο χρησιμοποιήθηκε η συλλογή Σ2' (βλ. παράρτημα Α). Στη συλλογή αυτή ανήκουν δείγματα ζώων από τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών. Επίσης στη φάση μετά την επίσκεψη στο μουσείο και ειδικότερα στην τελευταία δραστηριότητα της διδακτικής παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε και η συλλογή Σ4 (βλ. παράρτημα Α) η οποία αποτελείται από κατηγορίες δειγμάτων ζώων ερπετών, πτηνών, ψαριών και θηλαστικών που τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έφεραν από το σπίτι τους θέλοντας να εμπλουτίσουν τις κατηγορίες που είχαν ήδη δημιουργηθεί.

Χρησιμοποιούνται επίσης κάρτες οι οποίες αναπαριστούν σχεδιαστικά διάφορα δείγματα ζώων ή διάφορα μέρη ζώων που τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν (Συλλογή σχεδίων ζώων, βλ. παράρτημα Α).

5.2 Η δομή και το περιεχόμενο της σχολικής γνώσης της διδακτικής παρέμβασης

Το γνωστικό πεδίο το οποίο αποτελεί αντικείμενο διδασκαλίας και μάθησης στην περίπτωση μας είναι το πεδίο της κατηγοριοποίησης των ζώων. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει στο κεφάλαιο 3, υπάρχουν διαφορετικές θεωρητικές αφετηρίες στα πλαίσια των οποίων η έννοια της κατηγοριοποίησης λαμβάνει διαφορετικό νόημα. Η αποδεκτή σήμερα θεωρία της εξέλιξης, έχει οδηγήσει στην ομαδοποίηση των ζώων σύμφωνα με τις σχέσεις ή τη συγγένεια των ειδών (φυλογενετική προσέγγιση) και με την κοινή προέλευσή τους (γενεαλογική προσέγγιση). Στα πλαίσια αυτής της θεώρησης, τα ζωικά είδη θεωρούνται μετασχηματιζόμενες και εξελισσόμενες οντότητες και οι ιεραρχικές ομαδοποιήσεις προκύπτουν από την προσεκτική εξέταση ομοιοτήτων και διαφορών ώστε να γίνει διάκριση ανάμεσα στα χαρακτηριστικά που οφείλονται στην κοινή προέλευση και όχι στα αναλογικά χαρακτηριστικά που οφείλονται σε ομοιότητα ως προς τη λειτουργία (Mayr, 1982; Lecointre, 2007). Είναι όμως δυνατόν η επιστημολογικά έγκυρη αυτή γνώση ν' αποτελέσει την επιστημονική γνώση αναφοράς για τη διδακτική παρέμβαση του θέματος σε παιδιά της προσχολικής εκπαίδευσης; Το ενδιαφέρον μας στρέφεται ασφαλώς στη μικρο-ταξινομική, το πεδίο εκείνο, δηλαδή, που εξετάζει τις μεθόδους και τις αρχές με τις οποίες αναγνωρίζονται και περιγράφονται τα είδη των οργανισμών (Mayr, 1982, 1997). Θεωρούμε ότι δεν είναι δυνατόν να εισάγουμε τους τύπους των έμβιων όντων (εδώ τα ζώα) ως βιολογικά είδη με το σύγχρονο νόημα της έννοιας. Αντιθέτως, χρησιμοποιούμε την έννοια του τυπολογικού είδους η οποία προέρχεται μεν από θεωρητικά πλαίσια όπου η έννοια της κατηγοριοποίησης αναγνωρίζεται και γίνεται αποδεκτή χωρίς την προσφυγή στη θεωρία της εξέλιξης, αλλά δεν έρχεται, κατ' αρχάς, σε ευθεία αντίθεση με την έννοια του βιολογικού είδους. Το τυπολογικό (ή μορφολογικό είδος) είδος θεωρείται μια ξεχωριστή και σταθερή οντότητα, όπου τα είδη προσδιορίζονται από σταθερά, βασικά χαρακτηριστικά, συνήθως μορφολογικά. Ακόμη και σήμερα υπάρχουν

επιστήμονες που μελετούν μόνο διατηρημένα δείγματα-τύπους για τους οποίους η κυρίαρχη αντίληψη περί είδους παραμένει τυπολογική (Mayr, 1982, 1991, 1997; Hickman et. al, 2001).

Οι Hickman, et al. (2001) αναφέρουν μάλιστα ότι «οι επιστήμονες αναγνώριζαν επίσημα ένα είδος καθορίζοντας ένα δείγμα-τύπο το οποίο καταγραφόταν και κατατίθετο σε κάποιο μουσείο για να αντιπροσωπεύει την ιδεατή μορφή ή μορφολογία του είδους» (σελ. 254). Θεωρούμε ότι η επιλογή αυτή δεν συνιστά, κατ' αρχήν, επιστημολογική τομή ανάμεσα στις βιωματικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών αυτής της ηλικίας (που χρησιμοποιούν ανθρωπομορφικά ή λειτουργικά κριτήρια για να ταξινομήσουν τα ζώα) και τη γνώση όπου τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των ζώων είναι αμιγώς μορφολογικά. Στην περίπτωση των κριτηρίων κατηγοριοποίησης στα πλαίσια της θεωρίας της εξέλιξης υποθέτουμε ότι η μετάβαση από τα εμπειρικο-βιωματικά κριτήρια σε κριτήρια εξελικτικού χαρακτήρα θα ήταν δύσκολη έως αδύνατη εξ αιτίας της τεράστιας απόστασης ανάμεσα στις δύο γνωστικές δομές. Η εννοιολογική συνιστώσα (βλ. ενότητα 2.2.1) της προτεινόμενης σχολικής γνώσης συγκροτήθηκε, λοιπόν, αφ' ενός ως διδακτικός μετασχηματισμός της γνώσης των τυπολογικών ειδών και αφ' ετέρου ως απλούστευση των συλλογών του μουσείου Ζωολογίας του πανεπιστημίου Πατρών που χρησιμοποιήθηκε ως μουσείο αναφοράς. Δημιουργήθηκαν, δηλαδή, απλές συλλογές (Lecointre et al, 2007) και διαμορφώθηκαν τέσσερα τυπολογικά είδη: ερπετά, πτηνά, ψάρια και θηλαστικά. Ως κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά διάκρισης του ενός τυπολογικού είδους από το άλλο θεωρήθηκαν τα ανατομικά χαρακτηριστικά και η φύση του δέρματος (οι φολίδες για τα ερπετά, τα πούπουλα για τα πτηνά, τα λέπια για τα ψάρια και οι τρίχες για τα θηλαστικά). Συγχρόνως, καθορίστηκαν οι συλλογές δειγμάτων ζώων που αποτέλεσαν τη φαινομενολογική βάση της παρέμβασης (βλ. ενότητα 5.1).

Όσον αφορά στη μεθοδολογική διάσταση (βλ. ενότητα 2.2.2) της προτεινόμενης σχολικής γνώσης, δόθηκε έμφαση στη διαδικασία της

συστηματικής παρατήρησης των ζώων η οποία απαντά σε συγκεκριμένα ερωτήματα, χρησιμοποιείται για την επιβεβαίωση κάποιων υποθέσεων και βασίζεται στην ανεύρεση κριτηρίων ομοιότητας ή σύγκρισης (Guichard, 1998; Guichard & Martinand, 2000; Lecoindre et al, 2007) των εκθεμάτων του μουσείου με το έντυπο υλικό που διαθέτουν και επεξεργάζονται τα παιδιά.

Τέλος, όσο αφορά τη πολιτισμική διάσταση (βλ. ενότητα 2.2.3) της προτεινόμενης σχολικής γνώσης, αυτή προκύπτει ως γνώση που σχετίζεται με το μουσείο Ζωολογίας α' γενιάς. Η κατηγοριοποίηση των ζώων δεν εμφανίζεται μόνο ως γνώση προερχόμενη από την/τον εκπαιδευτικό, αλλά και ως γνώση κοινωνική συγκροτούμενη και εγκυροποιούμενη από μια πολιτισμική δομή όπως αυτή του μουσείου. Στην παρούσα ερευνητική εργασία, θα διερευνηθεί εις βάθος η γνωστική πρόοδος των παιδιών μόνο σε σχέση με την εννοιολογική συνιστώσα της προτεινόμενης σχολικής γνώσης, αν και οι δύο άλλες συνιστώσες έχουν προφανώς ληφθεί υπ' όψη στο σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης.

5.3 Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και μάθησης των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση

Η πρώτη αρχή επί της οποίας στηρίζεται η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση είναι η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και μάθησης των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση. Η προσέγγιση αυτή βασίζεται σε υποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι δυνατόν να οικοδομήσουν πρόδρομα εννοιολογικά μοντέλα φυσικών επιστημών (Ravanis, 1996; Zogza & Papamichael, 2001). Έχει επισημανθεί ότι η οικοδόμηση αυτών των μοντέλων καθίσταται δυνατή στα πλαίσια διδακτικών παρεμβάσεων όπου οι στόχοι της διδακτικής παρέμβασης έχουν δημιουργηθεί με βάση τα γνωστικά εμπόδια ή γενικότερα τις γνωστικές δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας (Ravanis, 1996, 2005). Έτσι οι διδακτικές δραστηριότητες κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να χρησιμοποιηθούν εποικοδομητικά οι γνωστικές δυνατότητες και να αρθούν τα

γνωστικά εμπόδια που εμφανίζουν τα παιδιά (Ravanis, Koliopoulos & Boilevin, 2007; Koliopoulos & Argyropoulou, 2011).

Όσον αφορά στην οικοδόμηση της έννοιας της κατηγοριοποίησης από παιδιά προσχολικής ηλικίας, όπως ήδη έχουμε πει, ερευνητές επισημαίνουν ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας χρησιμοποιούν περισσότερο ανθρωπομορφικά ή λειτουργικά κριτήρια (π.χ., τη φυσική κατοικία και τη κίνηση) παρά μορφολογικά για να κατατάξουν σε κατηγορίες τα διάφορα ζώα (Brown et al. 1976; Trowbrigde & Mintzes, 1988; Kattmann, 1998; Kattmann, 2001; Zogza & Paramichael, 2001). Στην προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση, λοιπόν, δόθηκε έμφαση σε δραστηριότητες οι οποίες στοχεύουν (α) στο να διακρίνουν και να ονομάσουν τα παιδιά δείγματα-τύπους ζώων και (β) στο να μετατοπίσουν το ενδιαφέρον των παιδιών στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων-ζώων μέσω μιας οργανωμένης και συστηματικής παρατήρησης εικόνων και εκθεμάτων του μουσείου Ζωολογίας του πανεπιστημίου Πατρών.

Με βάση τα προηγούμενα, καταλήξαμε στο να διατυπώσουμε τους βασικούς γνωστικούς στόχους της διδακτικής παρέμβασης: (α) η γνωριμία των παιδιών με διάφορα δείγματα ζώων, (β) η αναγνώριση από τα παιδιά μιας κατηγορίας ζώων από ένα δείγμα ζώου, (γ) η ταυτοποίηση νέων δειγμάτων ζώων με μια κατηγορία ζώων και (δ) η δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει με τα υπάρχοντα. Οι στόχοι αυτοί είναι αφ' ενός συμβατοί με στόχους του ισχύοντος και του νέου πιλοτικού αναλυτικού προγράμματος της προσχολικής εκπαίδευσης (βλ. ενότητα 4.1.2) και αφ' ετέρου οδηγούν στην υπερπήδηση των νοητικών εμποδίων των παιδιών αυτής της ηλικίας τα οποία ταξινομούν τα ζώα σύμφωνα με μη μορφολογικά κριτήρια όπως ανθρωπομορφικά ή κριτήρια που σχετίζονται με τη φυσική κίνηση και τη κατοικία (βλ. ενότητα 3.4). Η συσχέτιση με τις διδακτικές δραστηριότητες των γνωστικών αυτών στόχων, οι οποίοι υποθέτουμε ότι θα οδηγήσουν στην οικοδόμηση εκ μέρους των παιδιών ενός πρόδρομου μοντέλου για την κατηγοριοποίηση των ζώων που θα

βασίζεται σε μορφολογικά κριτήρια, παρουσιάζονται λεπτομερώς στα ερευνητικά πρωτόκολλα της διδακτικής παρέμβασης (βλ. ενότητα 6.5).

5.4 Η μουσειακή αντίληψη για την αποτελεσματικότητα των παιδαγωγικών προγραμμάτων όταν διεξάγονται στα πλαίσια της συνεργασίας σχολείου – μουσείου

Επειδή η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση λαμβάνει χώρα τόσο στο τυπικό περιβάλλον του σχολείου όσο και το περιβάλλον του μουσείου, υιοθετήθηκε ως μέθοδος το πρότυπο των τριών εκπαιδευτικών φάσεων που προτείνεται από την ομάδα GREM (Research Group on Education and Museums) (Allard et al., 1994; Paquin, 1998; Allard et Boucher, 1998; Paquin & Allard, 1998). Συνοπτικά, το πρότυπο αυτό περιγράφεται στον πίνακα 5.1.

Πριν την επίσκεψη	Σχολείο	Προετοιμασία	Υποβολή ερωτήσεων	Προβληματισμός για το μουσειακό αντικείμενο
Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης	Μουσείο	Συμπλήρωση	Συλλογή και ανάλυση δεδομένων	Στοχευμένη παρατήρηση του μουσειακού αντικειμένου
Μετά την επίσκεψη	Σχολείο	Επέκταση	Ανάλυση και σύνθεση	Οικοδόμηση γνώσης μέσω του μουσειακού αντικειμένου

Πίνακας 5.1: Οι τρεις φάσεις υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης

Σε κάθε μια από τις τρεις διδακτικές φάσεις αντιστοιχούν ποιοτικά διαφορετικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Η φάση πριν από την επίσκεψη η οποία εξελίσσεται στο σχολείο συναρτάται με διδακτικούς στόχους και διδακτικές δραστηριότητες που αναφέρονται στην ανάδειξη ενός θέματος (Καριώτογλου, 2003; Κολιόπουλος, 2005; Δημόπουλος & Κουλαϊδής, 2005; Jarvis & Pell, 2005; Koliopoulos et al. 2012; Filippoupoliti & Koliopoulos, 2012). Στη φάση αυτή πραγματοποιείται η προετοιμασία, υποβάλλονται ερωτήσεις και προκύπτει ο προβληματισμός για το μουσειακό αντικείμενο (Delaney, 1967; Koran & Baker, 1978; Gennaro, 1981; Reynolds, 1984;

Buffet, 1995). Οι Patrick & Tunnicliffe (2013) υποστηρίζουν ότι οι περιγραφές των παιδιών σχετικά με το τι έμαθαν κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψης σε ένα μουσείο είναι βασισμένες στις πρότερες τους γνώσεις, τα ενδιαφέροντά και το κοινωνικο-πολιτιστικό τους υπόβαθρο. Τα παιδιά δεν συνδέουν απαραίτητα τις εμπειρίες που πραγματοποιούνται μέσα στην τάξη, το αναλυτικό πρόγραμμα που διδάσκονται, τις δραστηριότητες που προηγούνται της επίσκεψης και τους εκπαιδευτικούς στόχους με την επίσκεψη στο μουσειακό ίδρυμα (Storksdieck, 2001; Anderson et al., 2002). Ως εκ τούτου, πρέπει να δίνεται σημασία στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα πριν την επίσκεψη με απώτερο σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση της επίσκεψης.

Στη φάση κατά τη διάρκεια της επίσκεψης η οποία εξελίσσεται στο μουσειακό χώρο, πραγματοποιείται η συλλογή και η ανάλυση δεδομένων καθώς και συστηματική παρατήρηση του μουσειακού αντικειμένου. Η Οικονόμου (2003) χαρακτηρίζει την επίσκεψη στο μουσείο ως πολυσύνθετη εμπειρία που επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Οι δραστηριότητες που εκτυλίσσονται στους χώρους του μουσείου είναι ένας από αυτούς. Οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της επίσκεψης πρέπει να διέπονται από σαφείς γνωστικούς στόχους (Stronck, 1983; Anderson et al., 2000; Henriksen & Jorde, 2001; Rickinson et al., 2004; Bhatia & Makela, 2010; Davidson et al., 2010; DeWitt & Hohenstein, 2010). Οι δραστηριότητες αυτές αν είναι επαρκώς προετοιμασμένες και με σαφείς γνωστικούς στόχους μπορούν να προσφέρουν στα παιδιά ευκαιρίες για να αναπτύξουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους με τρόπους που προσθέτουν αξία στην καθημερινή εμπειρία τους στην τάξη (Piqueras et al., 2012). Μια επιτυχής σχεδιασμένη επίσκεψη σε ένα μουσειακό ίδρυμα δημιουργεί πολλές σημαντικές ευκαιρίες μάθησης και ενθαρρύνει τους μαθητές να συνεχίσουν να θέτουν ερωτήσεις και μετά το πέρας της επίσκεψης (Osbrone & Gilbert, 1979, 180; Black, 2005; Knutson & Crowley, 2005; Fortney & Sheppard, 2010; DeWitt & Osborne, 2010).

Τέλος, στη φάση μετά την επίσκεψη η οποία εξελίσσεται στο σχολείο, επιδιώκεται η ανάλυση και η περαιτέρω επεξεργασία των δεδομένων που έχουν ληφθεί στην προηγούμενη φάση, η εξαγωγή συμπερασμάτων και η αξιολόγηση των οικοδομηθέντων γνώσεων (Flexer & Borun, 1984; Gupta et al., 2010).

Μια επιτυχημένη διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιείται τόσο στο σχολικό όσο και στο μουσειακό περιβάλλον συμπεριλαμβάνει δραστηριότητες που υλοποιούνται στην τάξη και μετά το πέρας της επίσκεψης (Melber, 2008; DeWitt, 2012). Οι δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο σχολικό περιβάλλον και έπονται της επίσκεψης οργανώνουν, συνδέουν και αξιοποιούν τις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στις υπόλοιπες φάσεις (πριν και κατά τη διάρκεια) της διδακτικής παρέμβασης (Patrick & Tunnicliffe, 2013). Όσο περισσότερες συνδέσεις υπάρχουν μεταξύ των τριών φάσεων της διδακτικής παρέμβασης τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα να συντελεστεί η κατανόηση των διαπραγματευόμενων εννοιών από τα παιδιά (Kisiel, 2006c). Οι Anderson et al. (2000) έχοντας μελετήσει την επίδραση των δραστηριοτήτων που ακολουθούν την επίσκεψη διαπίστωσαν ότι συμβάλλουν στη γνωστική πρόοδο των παιδιών και την οικοδόμηση της γνώσης. Οι συγγραφείς τονίζουν ότι τα παιδιά που συμμετέχουν σε μια διδακτική παρέμβαση που αποτελείται από δραστηριότητες πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επίσκεψη σε ένα μουσειακό ίδρυμα έχουν την ευκαιρία να κατασκευάσουν και να ανακατασκευάσουν προσωπική γνώση όσο αφορά τις επιστημονικές έννοιες που η διδακτική παρέμβαση πραγματεύεται. Επίσης, οι Patrick & Tunnicliffe, (2013) υποστηρίζουν ότι οι εκπαιδευτικές δυνατότητες δεν σταματούν αποχωρώντας τα παιδιά από το μουσειακό χώρο. Αντιθέτως, οι προηγούμενες γνώσεις καθώς και οι έννοιες που αναφέρθηκαν στις δραστηριότητες πριν και κατά τη διάρκεια της επίσκεψης μπορούν να αξιοποιηθούν και να αναπτυχθούν με ουσιαστικό τρόπο αξιοποιώντας τις δραστηριότητες μετά την επίσκεψη. Τέτοιου είδους δραστηριότητες είναι σημαντικές για την συνδεθεί η μουσειακή επίσκεψη με την γνώση που

παράγεται εντός της σχολικής τάξης και αυτής που προωθεί το αναλυτικό πρόγραμμα.

5.5 Η διδακτική ακολουθία διδακτικών δραστηριοτήτων

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε λεπτομερώς τη διδακτική παρέμβαση, η οποία πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια της παρούσας ερευνητικής εργασίας και είναι συμβατή με το πρότυπο των εκπαιδευτικών ερωτήσεων του πίνακα 5.1. Στο περιεχόμενο της παρούσας ενότητας παρουσιάζονται οι δράσεις των παιδιών και της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού, στην αλληλεπίδραση μεταξύ τους καθώς και στην κατάληξη κάθε διδακτικής ενότητας. Κάθε διδακτική ενότητα αποτελείται από πλήθος διδακτικών δραστηριοτήτων. Ο ερευνητικός χαρακτήρας της ακολουθίας των δραστηριοτήτων που παρουσιάζονται εδώ φαίνεται στην ενότητα 6.3 όπου περιγράφονται οι δραστηριότητες αυτές ως ερευνητικά πρωτόκολλα της πειραματικής έρευνας που συνδέεται με τη φάση της αξιολόγησης της ακολουθίας.

Πριν από την επίσκεψη στο μουσείο Ζωολογίας

Ενότητα Α1

Ένα καλάθι με φωτογραφίες ζώων και ένα γράμμα-πρόσκληση από τους επιστήμονες του μουσείου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών αποτέλεσαν το έναυσμα για τη διεξαγωγή της παρούσας διδακτικής ενότητας. Αρχικά, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός χωρίζει τα παιδιά σε ομάδες και τους ανακοινώνει τους κανόνες: ‘δουλεύουμε σε ομάδες’ και ‘μιλάμε ψιθυριστά’. (Δραστηριότητα Α1.1). Στη συνέχεια, προσφέρονται στα παιδιά οι κάρτες δειγμάτων ζώων από τη Συλλογή Σ2 και καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν αν είναι ζώα τα δείγματα που απεικονίζονται στις κάρτες που τους δόθηκαν (Δραστηριότητα Α1.2). Μετά την ολοκλήρωση των απαντήσεων των παιδιών καλούνται να αναγνωρίσουν αν τα δείγματα ζώων της δραστηριότητας Α1.2 μπορεί να αποτελούν ή όχι μέρος ενός συνόλου ζώων (Δραστηριότητα Α1.3). Στη συνέχεια η ερευνήτρια-εκπαιδευτική παρέχει στα

παιδιά μεγάλα λευκά χαρτόνια και τα καλεί να δημιουργήσουν διάφορες ομάδες ζώων με τη χρήση των προσφερόμενων δειγμάτων ζώων, αιτιολογώντας την απάντησή τους (Δραστηριότητα A1.4). Τα παιδιά καλούνται να τοποθετήσουν σε ομάδες όλα τα δείγματα ζώων από τη Συλλογή Σ2. Στο τέλος της διδακτικής ενότητας η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση σχετική με τις απαντήσεις των παιδιών και τα καλεί να ονομάσουν τις διάφορες ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν (Δραστηριότητα A1.5)

Ενότητα A2

Με αφορμή μια ‘απροσεξία’ της ερευνήτριας – εκπαιδευτικού, η οποία καθώς ερχόταν στην τάξη της έπεσαν όλες οι εικόνες από τη συλλογή σχεδίων ζώων και χάλασαν καλεί τα παιδιά να τη βοηθήσουν να τις συναρμολογήσει. Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προτείνει στα παιδιά να δουν τη ‘συναρμολόγηση’ ως ένα καινούργιο παιχνίδι και μετά την αναφορά στους κανόνες του παιχνιδιού τα καλεί να αναγνωρίσουν τα μέρη που απαρτίζουν ένα δείγμα ζώου, το οποίο ανήκει στη συλλογή σχεδίων ζώων (Δραστηριότητα A2.1). Στη συνέχεια, τα παιδιά προσπαθούν να συναρμολογήσουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα δείγμα ζώου προερχόμενο από την παρούσα συλλογή καρτών. Τα παιδιά που δεν τα καταφέρνουν μπορούν να έχουν ως ‘οδηγό’ μια κάρτα, η οποία απεικονίζει ολόκληρο το δείγμα ζώου. (Δραστηριότητα A2.2). Τέλος, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση σχετική με τις απαντήσεις και τις προσπάθειες των παιδιών και τα καλεί να εντοπίσουν αν υπάρχουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των δειγμάτων ζώων (βλ. Συλλογή σχεδίων ζώων) που ήδη συναρμολόγησαν (φωτογραφία 5.1).



Φωτογραφία 5.1: Δημιουργία ζώων από τη συλλογή σχεδίων ζώων.

Ενότητα A3

Στη παρούσα ενότητα τα παιδιά πραγματευόμενα τις ομάδες ζώων που τα ίδια δημιούργησαν κατά τη διάρκεια της Ενότητας A1 καλούνται να αναφέρουν μέρη στα οποία μπορούμε να συναντήσουμε ομάδες ζώων (Δραστηριότητα A3.1). Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός καταγράφει τις απαντήσεις των παιδιών και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το γράμμα-πρόσκληση από τους ‘επιστήμονες του μουσείου’ καλεί τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις για το τι είναι και πως λειτουργεί ένα μουσείο Ζωολογίας (Δραστηριότητα A3.2). Η διδακτική ενότητα τελειώνει με τη συζήτηση που προκαλεί η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός και καλεί τα παιδιά να διατυπώσουν τους λόγους για τους οποίους θα ήθελαν να ανταποκριθούν στη πρόσκληση των ‘επιστημόνων του μουσείου’ (αναγκαιότητα επίσκεψης) στο οποίο θα μπορούσαν να δουν από κοντά τα δείγματα ζώων που τους παρουσιάστηκαν (Δραστηριότητα A3.3).

Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο Ζωολογίας

Ενότητα B1

Χρησιμοποιώντας η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός ως έναυσμα την ανάγνωση του γράμματος που είχαν στείλει οι 'επιστήμονες του μουσείου', αλλά και τη συζήτηση με τα παιδιά που πραγματοποιείται στον προθάλαμο του μουσείου, επαναφέρει τον σκοπό της επίσκεψης στο πανεπιστημιακό μουσείο Ζωολογίας. Στη συνέχεια, καλεί τα παιδιά να ανακαλύψουν και να παρατηρήσουν το μουσείο Ζωολογίας, κάνοντας μια ελεύθερη περιήγηση (Δραστηριότητα B1.1). Μετά το πέρας της ελεύθερης περιήγησης τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τα εκθέματα του μουσείου που αντιστοιχούν σε δείγματα ζώων που έχουν κατηγοριοποιήσει στο σχολείο (από τη Δραστηριότητα A1.3), (Δραστηριότητα B1.2). Τέλος, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί σχετική συζήτηση και καλεί τα παιδιά να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα εκθέματα που εντόπισαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δραστηριότητας (Δραστηριότητα B1.3).

Ενότητα B2

Μετά την γνωριμία- εξοικείωση των παιδιών με το μουσειακό χώρο, η οποία πραγματοποιήθηκε στην προηγούμενη διδακτική ενότητα (βλ. Ενότητα B1) η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να επιστρέψουν στις ομάδες τους. Στη συνέχεια, δίνονται στα παιδιά τα χαρτόνια στα οποία είχαν δημιουργήσει τις δικές τους ομάδες ζώων στο σχολείο χρησιμοποιώντας τα δείγματα ζώων από τη Συλλογή Σ2. Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τα δείγματα ζώων και να αποδομήσουν τις ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιουργήσαν στο σχολείο (βιτρίνες με τα αντίστοιχα εκθέματα) (Δραστηριότητα B2.1). Τέλος, αφού έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της αποδόμησης χρησιμοποιώντας όλα τα δείγματα ζώων, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί σχετική συζήτηση και καλεί τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των δικών τους κατηγοριοποιήσεων και της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν τα

νέα (μορφολογικά) κριτήρια κατηγοριοποίησης των δειγμάτων ζώων (Δραστηριότητα B2.2) (φωτογραφία 5.2)



Φωτογραφία 5.2: Εντοπισμός εκθέματος στο Μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών

Ενότητα B3

Τα παιδιά έχοντας ολοκληρώσει τη διαδικασία της αποδόμησης των δειγμάτων ζώων (βλ. Ενότητα B2) καλούνται να αναπαραστήσουν τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων χρησιμοποιώντας μεγάλα χαρτόνια εντάσσοντας στην ίδια κατηγορία ζώων δείγματα ζώων από την ίδια ή γειτονικές προθήκες (Δραστηριότητα B3.1). Στη συνέχεια, τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν ώστε να προκύψουν ή/και να προταθούν τελικά τα ονόματα ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ και ‘ψάρια’ (Δραστηριότητα B3.2).

Στο επόμενο μέρος της δραστηριότητας τα παιδιά καλούνται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και συζητηθούν τα μορφολογικά κριτήρια. Στη συνέχεια, καλούνται να αντιστοιχήσουν σε κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά και ψάρια) την κάρτα που απεικονίζει το κατάλληλο βασικό μορφολογικό κριτήριο για κάθε κατηγορία (φολίδες, πούπουλα, λέπια) (Δραστηριότητα B3.3). Με το τέλος της προηγούμενης δραστηριότητας προκαλείται από την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό σχετική συζήτηση και καλούνται τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το ποια άλλα μορφολογικά κριτήρια μπορεί να χαρακτηρίζουν την κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια) που έχει υιοθετήσει το μουσείο (Δραστηριότητα B3.4). (φωτογραφία 5.3).



Φωτογραφία 5.3: Αναπαράσταση των κατηγοριών ζώων του μουσείου Ζωολογίας.

Μετά την επίσκεψη στο μουσείο Ζωολογίας

Ενότητα Γ1

Με την επιστροφή στο σχολείο η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προσφέρει τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα παιδιά δημιούργησαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της ενότητας Α1 και που δημιούργησαν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων της ενότητας Β2 και καλεί τα παιδιά να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που το μουσείο έχει υιοθετήσει και τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψη τους εκεί (Δραστηριότητα Γ1.1). Στη συνέχεια με την πρόφαση ότι ξεχάστηκε η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προσφέρει στα παιδιά νέα δείγματα ζώων και τα καλεί να αναγνωρίσουν αν είναι ζώα αυτά που απεικονίζονται στις κάρτες νέων δειγμάτων ζώων (Δραστηριότητα Γ1.2). Τα παιδιά αρχικά καλούνται να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζονται στις νέες κάρτες δειγμάτων ζώων (Δραστηριότητα Γ1.3) και στη συνέχεια να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετών, πτηνών και ψαριών) που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους (Δραστηριότητα Γ1.4). Κατά τη διάρκεια ένταξης των νέων δειγμάτων ζώων καλούνται να αποφασίσουν τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που ορισμένα δείγματα ζώων δεν ταιριάζουν στις υπάρχουσες κατηγορίες και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση με στόχο να οδηγηθούν τα παιδιά στη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων (θηλαστικά) (Δραστηριότητα Γ1.5). Τέλος, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση και καλεί τα παιδιά να επισημάνουν κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων που ενδεχομένως έχουν τοποθετηθεί στη νέα κατηγορία ζώων (Δραστηριότητα Γ1.6), (φωτογραφία 5.4).



Φωτογραφία 5.4: Εμπλουτισμός υπαρχόντων κατηγοριών ζώων με νέα δείγματα

Ενότητα Γ2

Η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός προκαλεί συζήτηση αναφορικά με τις κατηγορίες ζώων που τα παιδιά έχουν δημιουργήσει στην προηγούμενη ενότητα και τα καλεί να τις εμπλουτίσουν με εικόνες δειγμάτων ζώων από διάφορες πηγές (βλ. Συλλογή σχεδίων ζώων), αιτιολογώντας την απάντησή τους (Δραστηριότητα Γ2.1). Μετά τον εμπλουτισμό των κατηγοριών ζώων, τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν μια έκθεση με εικόνες διαφόρων ζώων στη τάξη τους (αποτελούμενη από τις Συλλογές Σ2, Σ2' & Σ4) και υποδύμενα τους ξεναγούς του μουσείου (παιχνίδι ρόλων) να αναφέρουν μόνο τα μορφολογικά χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας ζώων και να καλούν τους συμμαθητές τους να εντοπίσουν σε ποια κατηγορία ζώων αναφέρονται όταν μιλάνε για τα διάφορα δείγματα ζώων.

Κεφάλαιο 6^ο

Μεθοδολογικό Πλαίσιο της έρευνας για τη γνωστική πρόοδο των παιδιών

6.0 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει τη μεθοδολογική προσέγγιση της διερεύνησης της γνωστικής προόδου των παιδιών που παρακολούθησαν την προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση (φάση εφαρμογής και αξιολόγησης της παρέμβασης). Περιγράφονται η στρατηγική και ο σχεδιασμός της διερεύνησης (το είδος της έρευνας και το δείγμα, τα εργαλεία αξιολόγησης των νοητικών παραστάσεων των παιδιών καθώς τους τρόπους επεξεργασίας και ανάλυσης των σχετικών δεδομένων που ελήφθησαν.

6.1 Η στρατηγική ερευνητική προσέγγιση

Η παρούσα εμπειρική έρευνα έχει ως σκοπό να διερευνήσει αν μια διδακτική παρέμβαση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων, η οποία λαμβάνει χώρα σε περιβάλλον τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης (το μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, βλ. ενότητα 4.2.2) και απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορεί να οδηγήσει τα υποκείμενα της μάθησης σε γνωστική πρόοδο. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα ανήκει στην κατηγορία των λεγόμενων προ-πειραματικών ερευνών (Cohen & Manion, 1997). Το ουσιώδες χαρακτηριστικό της προ-πειραματικής έρευνας, όπως εξ άλλου και της πραγματικής πειραματικής έρευνας, είναι ότι οι ερευνητές ηθελημένα ελέγχουν και χειρίζονται τις συνθήκες οι οποίες καθορίζουν τα γεγονότα για τα οποία ενδιαφέρονται (στην περίπτωσή μας τη ακολουθία διδακτικών δραστηριοτήτων σχετικά με την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων: ανεξάρτητη μεταβλητή) και διερευνάται μέσω παρατηρήσεων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την εισαγωγή της μεταβλητής αυτής αν μια ομάδα υποκειμένων που εκτίθεται σε αυτή τη μεταβλητή έχει αλλάξει τη συμπεριφορά της (στην περίπτωσή μας, η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η γνωστική συμπεριφορά των παιδιών προσχολικής ηλικίας). Η πραγματική πειραματική έρευνα συνήθως απαιτεί την επιλογή τυχαίων ερευνητικών δειγμάτων καθώς και τη σύγκριση παρατηρήσεων για μια πειραματική ομάδα και μια ομάδα ελέγχου. Η επιλογή του συγκεκριμένου

τύπου έρευνας έγινε διότι πρόκειται για μια έρευνα η οποία δίδει έμφαση στη *δυνατότητα* να επιτευχθεί γνωστική πρόοδος των παιδιών προσχολικής ηλικίας και όχι στο αν η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση δίδει καλύτερα αποτελέσματα από κάποια άλλη. Τα διάφορα είδη εξωτερικών μεταβλητών (ο τρόπος εργασίας των παιδιών στην τάξη και στο μουσειακό ίδρυμα, η μέθοδος διδασκαλίας, η προσωπικότητα και εμπειρία του εκπαιδευτικού - ερευνητή, κλπ), θεωρήθηκαν ως ουδέτερες μεταβλητές. Με κατάλληλες επιλογές σχετικές με το δείγμα (ομοιογένεια στον τοπικό χαρακτήρα των νηπιαγωγείων που έλαβαν μέρος στην έρευνα), τον εκπαιδευτικό (η διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε σε όλα τα τμήματα από την ερευνήτρια) και τη μέθοδο διδασκαλίας (εφαρμογή του προτύπου τριών φάσεων σε όλο το δείγμα), προσπαθήσαμε να ουδετεροποιήσουμε αυτούς τους παράγοντες ώστε να αποδώσουμε τις αναμενόμενες αλλαγές στη γνωστική συμπεριφορά των παιδιών. Οι μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκαν με την τεχνική της ημιδομημένης συνέντευξης. Επίσης, διερευνήθηκε πιο συστηματικά μέσω της τεχνικής της παρατήρησης ομάδας πως οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης των παιδιών στη μουσειακή μονάδα είναι δυνατόν να επηρέασαν το τελικό γνωστικό αποτέλεσμα.

6.2 Το δείγμα και οι συνθήκες εφαρμογής της έρευνας

Το δείγμα της ερευνητικής εργασίας αποτέλεσαν 36 νήπια, που φοιτούσαν σε δημόσια διθέσια νηπιαγωγεία του νομού Αχαΐας. Η επιλογή των νηπίων πραγματοποιήθηκε με κλήρωση και διασφαλίστηκε σε συνεργασία πάντα με τους εκπαιδευτικούς των τάξεων. Στα επιλεγθέντα νήπια, υπήρχαν άτομα διαφορετικών γνωστικών ικανοτήτων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Μάρτιο του 2011 έως τον Ιούνιο του 2011.

Το φύλο των παιδιών που συμμετείχαν, ο μέσος όρος ηλικίας τους καθώς και το νηπιαγωγείο προέλευσής τους απεικονίζεται στον πίνακα 6.1.

Όνομασία Σχολείου	Νηπιαγωγείο Κάτω Καστριτσίου (Α' Τμήμα)	Νηπιαγωγείο Κάτω Καστριτσίου (Β' Τμήμα)	Στρούμπειο Νηπιαγωγείο	Νηπιαγωγείο Καμαρών (Κλασικό Τμήμα)
Αγόρια	4	6	5	4
Κορίτσια	5	3	4	5
Σύνολο παιδιών	9	9	9	9
Μέσος όρος ηλικίας νηπίων	5.56	5.32	5,67	5.5

Πίνακας 6.1: Κατανομές των παιδιών που έλαβαν μέρος στην έρευνα

6.3 Η ανεξάρτητη μεταβλητή: Η διδακτική παρέμβαση (ερευνητικά πρωτόκολλα)

Οι αρχές, η δομή και το περιεχόμενο της ακολουθίας των διδακτικών δραστηριοτήτων που παρακολούθησαν τα 36 νήπια του δείγματος περιγράφονται στο κεφάλαιο 6. Ο μετασχηματισμός του περιεχόμενου της ακολουθίας αυτής σε ερευνητικό υλικό, δηλαδή σε ερευνητικά πρωτόκολλα όπου φαίνεται η εξέλιξη των δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με τους γνωστικούς στόχους της κάθε δραστηριότητας, καθώς και η κωδικοποίηση των δραστηριοτήτων η οποία θα συσχετισθεί με τα αποτελέσματα της εμπειρικής έρευνας, περιγράφονται στους ακόλουθους πίνακες.

Ενότητα Α1

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(Α1.2) Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν αν είναι ζώα τα δείγματα ζώων που απεικονίζονται σε κάρτες που τους δίδονται (Συλλογή Σ2)</p> <p>(Α1.3) Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν αν τα δείγματα ζώων της δραστηριότητας 1 μπορεί να αποτελούν ή όχι μέρος ενός συνόλου.</p> <p>(Α1.4) Τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν (τοποθετώντας τις διάφορες κάρτες σε μεγάλα λευκά χαρτόνια) διάφορες ομάδες με τη χρήση των προσφερόμενων δειγμάτων ζώων, αιτιολογώντας την απάντησή τους.</p> <p>(Α1.5) Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τις διάφορες ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν.</p>	<p>Ονοματοδοσία δειγμάτων ζώων</p>	<p>(α) Ανάδειξη της γνώσης σχετικά με τα ονόματα δειγμάτων ζώων (β) Ανάδειξη νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά (α) με την αντίληψη ζώου και (β) με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (κριτήρια συγκρότησης ομάδων δειγμάτων ζώων).</p>

Ενότητα Α2

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάπτυξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(Α2.1) Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν τα μέρη που απαρτίζουν ένα δείγμα ζώου, το οποίο ανήκει στη Συλλογή σχεδίων ζώων (Συλλογή σχεδίων ζώων).</p> <p>(Α2.2) Τα παιδιά καλούνται να συναρμολογήσουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα δείγμα ζώου προερχόμενο από τη Συλλογή σχεδίων ζώων. (Συλλογή σχεδίων ζώων).</p> <p>(Α2.3) Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν αν υπάρχουν ομοιότητες ή/ και διαφορές μεταξύ των συναρμολογημένων δειγμάτων ζώων (Συλλογή σχεδίων ζώων).</p>	<p>Βασικά μορφολογικά στοιχεία δειγμάτων ζώων</p>	<p>(α) Ανάδειξη και εξέλιξη των νοητικών παραστάσεων των παιδιών που συνδέονται με μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων</p>

Ενότητα Β1

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(B1.1) Τα παιδιά καλούνται να ανακαλύψουν και να παρατηρήσουν το μουσείο Ζωολογίας, κάνοντας μια ελεύθερη περιήγηση.</p> <p>(B1.2) Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τα εκθέματα του μουσείου που αντιστοιχούν σε δείγματα ζώων που έχουν κατηγοριοποιήσει στο σχολείο (βλ. Δραστηριότητα Α1.3, Συλλογή Σ2)</p> <p>(B1.3) Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα εκθέματα που εντόπισαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δραστηριότητας (Συλλογή Σ2).</p>	<p>- Ικανότητας στοχευμένης παρατήρησης μέσω ταυτοποίησης εικόνων δειγμάτων ζώων και εκθεμάτων δειγμάτων ζώων</p> <p>- Ονοματοδοσία δειγμάτων ζώων</p>	<p>(α) Ανάπτυξη ικανότητας στοχευμένης παρατήρησης μέσω ταυτοποίησης εικόνων δειγμάτων ζώων και εκθεμάτων δειγμάτων ζώων.</p> <p>(β) Βελτίωση της γνώσης σχετικά με τα ονόματα δειγμάτων ζώων</p>

Ενότητα Β2

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(Β2.1) Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τα δείγματα ζώων και να αποδομήσουν τις ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιουργήθηκαν στο σχολείο. (βιτρίνες με τα αντίστοιχα εκθέματα), (Συλλογή Σ2).</p> <p>(Β2.2) Τα παιδιά καλούνται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των δικών τους κατηγοριοποιήσεων και της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν τα νέα (μορφολογικά) κριτήρια κατηγοριοποίησης των δειγμάτων ζώων.</p>	<p>- Κατηγοριοποίηση δειγμάτων ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων (κριτήρια κατηγοριοποίησης)</p>	<p>Μετασχηματισμός των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (χρήση κριτηρίων κατηγοριοποίησης)</p>

Ενότητα Β3

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(B3.1) Τα παιδιά καλούνται να αναπαραστήσουν τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων χρησιμοποιώντας μεγάλα λευκά χαρτόνια. Παράλληλα, καλούνται να εντάξουν στην ίδια κατηγορία ζώων δείγματα ζώων από την ίδια ή γειτονικές προθήκες (Συλλογή Σ2).</p> <p>(B3.2) Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν ώστε να προκύψουν ή/και να προταθούν τελικά τα ονόματα ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ και ‘ψάρια’.</p> <p>(B3.3) Τα παιδιά παροτρύνονται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και συζητηθούν τα μορφολογικά κριτήρια. Στη συνέχεια, καλούνται να αντιστοιχήσουν σε κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά και ψάρια) την κάρτα που απεικονίζει το κατάλληλο βασικό μορφολογικό κριτήριο για κάθε κατηγορία (φολίδες, πούπουλα, λέπια) (Συλλογή Σ3).</p> <p>(B3.4) Τα παιδιά παροτρύνονται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το ποια άλλα μορφολογικά κριτήρια μπορεί να χαρακτηρίζουν την κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια) που έχει υιοθετήσει το μουσείο.</p>	<p>- Κατηγοριοποίηση δειγμάτων ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων (αναπαράσταση κατηγοριών)</p>	<p>Μετασχηματισμός των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (μέσω αναπαράστασης των κατηγοριών)</p>

Ενότητα Γ1

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(Γ1.1) Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που το μουσείο έχει υιοθετήσει και τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψη τους εκεί. (βλ. Ενότητα Β3), (Συλλογή Σ2).</p> <p>(Γ1.2) Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν αν είναι ζώα αυτά που απεικονίζονται σε κάρτες νέων δειγμάτων ζώων που δεν έχουν κατηγοριοποιηθεί ακόμη, (Συλλογή Σ2').</p> <p>(Γ1.3) Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζονται στις νέες κάρτες δειγμάτων ζώων, (Συλλογή Σ2')</p> <p>(Γ1.4) Τα παιδιά καλούνται να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετών, πτηνών και ψαριών) που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους, (Συλλογή Σ2).</p> <p>(Γ1.5) Τα παιδιά καλούνται να αποφασίσουν τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που ορισμένα δείγματα ζώων δεν ταιριάζουν στις υπάρχουσες κατηγορίες και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Ακολουθεί συζήτηση με στόχο να οδηγηθούν τα</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Κατηγοριοποίηση νέων δειγμάτων ζώων σε γνωστές κατηγορίες ζώων - Κατηγοριοποίηση νέων δειγμάτων ζώων σε νέα κατηγορία ζώων - Ονοματοδοσία δειγμάτων ζώων 	<p>(α) Εφαρμογή των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (σε γνωστό και άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο)</p> <p>(β) Βελτίωση της γνώσης σχετικά με τα ονόματα δειγμάτων ζώων</p>

<p>παιδιά στη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων (θηλαστικά), (Συλλογή Σ2').</p> <p>(Γ1.6) Τα παιδιά καλούνται να επισημάνουν κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων που ενδεχομένως έχουν τοποθετηθεί στη νέα κατηγορία ζώων, (Συλλογή Σ2').</p>		
--	--	--

Ενότητα Γ2

ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ (ΠΡΑΞΗ)	ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ & ΜΟΥΣΕΙΟΛΟΓΙΑ ΦΕ (ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ)	
Περιεχόμενο Δραστηριότητας	Επιδιωκόμενη Γνώση	Προσδοκώμενη ανάδειξη / εξέλιξη νοητικών παραστάσεων παιδιών
<p>(Γ2.1) Τα παιδιά καλούνται να εμπλουτίσουν τις κατηγορίες ζώων που έχουν δημιουργηθεί (ερπετά, πτηνά ψάρια & θηλαστικά) με εικόνες δειγμάτων ζώων που έχουν ληφθεί από διάφορες πηγές αιτιολογώντας την απάντησή τους, (Συλλογή Σ4).</p> <p>(Γ2.2) Τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν μια έκθεση με εικόνες διαφόρων ζώων στη τάξη τους (αποτελούμενη από τις Συλλογές Σ2, Σ2' & Σ4). Στη συνέχεια τους ζητείται να παίξουν ένα παιχνίδι ρόλων, υποδυόμενα τους ξεναγούς και αναφερόμενα μόνο στα μορφολογικά χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας ζώων καλούν του συμμαθητές τους να εντοπίσουν σε ποια κατηγορία ζώων 'ερπετά', 'πτηνά', 'ψάρια' και 'θηλαστικά' αναφέρονται, (Συλλογή Σ2, Σ2' & Σ4).</p>	<p>Ονοματοδοσία δειγμάτων ζώων</p>	<p>(α) Εφαρμογή των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (σε γνωστό και άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο)</p> <p>(β) Βελτίωση της γνώσης σχετικά με τα ονόματα δειγμάτων ζώων</p>

6.4 Η εξαρτημένη μεταβλητή: Οι νοητικές παραστάσεις και η επίδοση των παιδιών

6.4.1 Συλλογή δεδομένων

Οι μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής πραγματοποιήθηκαν με δύο τεχνικές: (α) της ημιδομημένης συνέντευξης και (β) της παρατήρησης ομάδας. Τα παιδιά που συμμετείχαν στη έρευνα ερωτήθηκαν πριν (προέλεγχος) και μετά (μετέλεγχος) τη διδακτική παρέμβαση. Στην ημιδομημένη συνέντευξη, μετά τη διδακτική παρέμβαση, προστέθηκαν έξι (6) ερωτήσεις, (βλ. ενότητα 6.4.2 & παράρτημα Β). Με τις ημιδομημένες συνεντεύξεις επιδιώχθηκε να διαπιστωθεί αν υπάρχει γνωστική πρόοδος των νοητικών παραστάσεων των παιδιών όσο αφορά στην έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων. Ποιο συγκεκριμένα, στόχος του προελέγχου ήταν να αναδειχθούν και καταγραφούν οι πρότερες νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την κατηγοριοποίηση των ζώων (ενότητες 1 και 2 της ημιδομημένης συνέντευξης, βλ. ενότητα 6.4.2 & παράρτημα Β). Στόχος του μετελέγχου ήταν να καταγραφεί ο μετασχηματισμός των νοητικών παραστάσεων των παιδιών ως προς την οικοδόμηση της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων (ενότητες 1 έως 4 της ημιδομημένης συνέντευξης, βλ. ενότητα 6.4.2 & παράρτημα Β).

Σε δεύτερη φάση, επιλέχθηκε μια από τις δώδεκα τριμελείς ομάδες που συμμετείχαν συνολικά στο πρόγραμμα και με τη μέθοδο της ηχογράφησης καταγράφηκαν οι διάλογοι - συζητήσεις που πραγματοποίησαν τα παιδιά με την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό και μεταξύ τους πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επίσκεψη στο μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Η ομάδα αυτή επιλέχθηκε γιατί (α) τα μέλη της συμμετείχαν καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, (β) ως μέλη της υπήρχαν παιδιά και από τα δύο φύλα, (γ) ο ηλικιακός μέσος όρος της ομάδας προσέγγισε τον ηλικιακό μέσο όρο του δείγματος της διδακτικής παρέμβασης και (δ) τα μέλη της ήταν δραστήρια και ομιλητικά. Στόχος του ελέγχου μέσω της παρατήρησης ομάδας ήταν να αντληθούν στοιχεία για το αν και πώς

πραγματοποιήθηκαν μετασχηματισμοί στις νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων καθώς και για την επίδραση που είχαν οι διδακτικές δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης των παιδιών στο μουσείο Ζωολογίας στην εξέλιξη των νοητικών παραστάσεών τους.

6.4.2 Η ημιδομημένη συνέντευξη

Η ημιδομημένη συνέντευξη που χρησιμοποιείται στην παρούσα έρευνα περιλαμβάνει τέσσερις ενότητες ερωτήσεων. Οι ενότητες αυτές αντιστοιχούν στις εννοιολογικές απαιτήσεις των διδακτικών ενοτήτων που απαρτίζουν τη διδακτική παρέμβαση.

Η πρώτη ενότητα (3 ερωτήσεις) έχει ως στόχο να διερευνηθούν οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών για την έννοια της λέξης ‘ζώο’, καθώς και αν τα παιδιά αναγνωρίζουν και δίδουν ονόματα σε διάφορα είδη δειγμάτων ζώων. Πρόκειται για ερωτήσεις που περιλαμβάνονται τόσο στη συνέντευξη προελέγχου όσο και στην συνέντευξη μετελέγχου.

Στη δεύτερη ενότητα (2 ερωτήσεις) διερευνάται το είδος των κατηγοριοποιήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να κατηγοριοποιήσουν διάφορα δείγματα ζώων. Πρόκειται για ερωτήσεις που περιλαμβάνονται τόσο στη συνέντευξη προελέγχου όσο και στην συνέντευξη μετελέγχου.

Στην τρίτη ενότητα (4 ερωτήσεις) διερευνάται αν και πως τα παιδιά μπορούν να κατηγοριοποιήσουν νέα δείγματα ζώων σε μια από τις κατηγορίες ζώων που κατασκευάστηκαν με μορφολογικά κριτήρια (ερπετά, πτηνά και ψάρια). Η ενότητα αυτή εμφανίζεται μόνο στη συνέντευξη μετελέγχου.

Στη τέταρτη ενότητα (2 ερωτήσεις) διερευνάται αν τα παιδιά μπορούν να δημιουργήσουν μια νέα κατηγορία ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει σε κάποια από τις υπάρχουσες κατηγορίες. Η παρούσα ενότητα εμφανίζονται μόνο στην ημιδομημένη συνέντευξη μετελέγχου.

Στον πίνακα 6.2 που ακολουθεί, παρουσιάζουμε το θέμα και το εννοιολογικό υπόβαθρο της απάντησης-αιτιολόγησης για κάθε μια από τις ερωτήσεις της συνέντευξης η οποία βρίσκεται στο παράρτημα Β.

Ενότητα ερωτήσεων	Ερωτήσεις	Προσδοκώμενο εννοιολογικό υπόβαθρο των απαντήσεων-αιτιολογήσεων	Συλλογή δειγμάτων ζώων
Η έννοια του ζώου / Αναγνώριση ζώου / Όνομα δείγματος	1 ^η ερώτηση	Ανάδειξη και ενεργοποίηση των νοητικών παραστάσεων της έννοιας ‘ζώο’	Συλλογή Σ1
	2 ^η ερώτηση		
	3 ^η ερώτηση		
Το είδος των κατηγοριοποιήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν	4 ^η ερώτηση	Ανάδειξη και ενεργοποίηση των νοητικών παραστάσεων για την έννοια της κατηγοριοποίησης δειγμάτων ζώων με κριτήριο την ομοιότητα των μορφολογικών χαρακτηριστικών τους	Συλλογή Σ1
	5 ^η ερώτηση		
Η ταυτοποίηση νέων δειγμάτων ζώων με μια από τις υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά και ψάρια)	6 ^η ερώτηση	Ανάδειξη, ενεργοποίηση και εμπλουτισμός των νοητικών παραστάσεων για την έννοια της κατηγοριοποίησης δειγμάτων ζώων σε νέο φαινομενολογικό πεδίο	Συλλογή Σ1´
	7 ^η ερώτηση		
	8 ^η ερώτηση		
	9 ^η ερώτηση		
Η δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει σε κάποια από τις υπάρχουσες κατηγορίες	10 ^η ερώτηση	Ανάδειξη και ενεργοποίηση των νοητικών παραστάσεων για την έννοια της κατηγοριοποίησης δειγμάτων ζώων σε νέο φαινομενολογικό πεδίο	Συλλογή Σ1´ & Συλλογή Σ4)
	11 ^η ερώτηση		

Πίνακας 6.2: Οι ερωτήσεις και το εννοιολογικό υπόβαθρο των ερωτήσεων-αιτιολογήσεων της ημιδομημένης συνέντευξης

6.4.3 Παρατήρηση ομάδας

Η παρατήρηση ομάδας που χρησιμοποιείται στην παρούσα έρευνα περιλαμβάνει επτά ενότητες. Οι ενότητες αυτές αντιστοιχούν στις εννοιολογικές απαιτήσεις των διδακτικών ενοτήτων που απαρτίζουν τη διδακτική παρέμβαση όπως αυτή απεικονίζεται στα ερευνητικά πρωτόκολλα της ενότητας 6.3. Στα ερευνητικά πρωτόκολλα παρουσιάζονται τα ερωτήματα που θέτει η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός κατά τη διάρκεια των διαφόρων διδακτικών δραστηριοτήτων και τα οποία θεωρούνται κατάλληλα για τη πρόκληση μαθησιακά αποτελεσματικών συζητήσεων ανάμεσα στα παιδιά και την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό. Κάθε μια από τις συζητήσεις που προκύπτουν από τις βασικές αυτές ερωτήσεις αποτελούν τη μονάδα ανάλυσης της παρατήρησης ομάδας. Η καταγραφή της συζήτησης ξεκινά από το χρονικό σημείο όπου κάποιο παιδί από την τριμελή ομάδα ή η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός παίρνει το λόγο έως ότου επέλθει η τελική παύση της συζήτησης (Tunnicliffe, 1995, 2005; Tunnicliffe et al., 1997; Leinhardt & Crowley, 1998, 2002). Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην ενότητα 7.2 αναφέρονται σε 18 μονάδες ανάλυσης που αντιστοιχούν σε 18 ερωτήματα από τα συνολικά 29 ερωτήματα που τίθενται κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Το υλικό της επεξεργασίας αποτέλεσαν οι μαγνητοφωνημένες συζητήσεις της τριμελούς ομάδας καθώς και οι συζητήσεις με την ερευνήτρια, οι οποίες συλλέχτηκαν με ψηφιακά μαγνητοφωνάκια καθώς και οι χειρόγραφες σημειώσεις της ερευνήτριας. Οι μαγνητοφωνημένες συζητήσεις απομαγνητοφωνήθηκαν και προετοιμάστηκαν για κωδικοποίηση (βλ. ενότητα 6.5.2).

6.5 Στρατηγική και τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων

6.5.1. Ανάλυση των ημιδομημένων συνεντεύξεων

Η επεξεργασία και ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών στις ερωτήσεις της ημιδομημένης συνέντευξης που ελήφθησαν πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση έγινε σε δύο στάδια: κατ' αρχάς έγινε συγκριτική

ανάλυση των ερωτήσεων που υπάρχουν στο προέλεγχο και στο μετέλεγχο και στη συνέχεια ξεχωριστή ανάλυση για τις ερωτήσεις που δεν υπάρχουν στο προέλεγχο παρά μόνο στο μετέλεγχο. Η ανάλυση και στα δύο στάδια πραγματοποιήθηκε σε δυο επίπεδα: (α) στο περιγραφικό ποσοτικό επίπεδο, όπου δημιουργήθηκαν πίνακες απολύτων και σχετικών συχνοτήτων, καθώς και διαγράμματα σχετικών συχνοτήτων (όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο) των κατηγοριοποιήσεων των απαντήσεων και των αιτιολογήσεων των παιδιών ανά ζεύγος ερωτήσεων, και (β) στο ποιοτικό επίπεδο, όπου καταγράφηκαν οι απαντήσεις των παιδιών και οι διάλογοι με την ερευνήτρια.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στον τρόπο με τον οποίο κατηγοριοποιούνται τα πρωτογενή δεδομένα μας από τις συνεντεύξεις προελέγχου και μετελέγχου. Υπάρχουν ερωτήσεις που η αντίστοιχη μεταβλητή λαμβάνει τιμές 'Ναι', 'Όχι' και 'Δεν ξέρω'. Κατά τη στατιστική επεξεργασία (Ρούσσος & Τσαούσης, 2006), οι τιμές των μεταβλητών κωδικοποιούνται ως εξής: Δίνονται οι κωδικοί '1' για το 'Ναι', '2' για το 'Όχι', '3' για την επιλογή 'Δεν ξέρω' ή αν δεν υπάρχει απάντηση.

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των αιτιολογήσεων των παιδιών, δημιουργήθηκαν πέντε κατηγορίες βασιζόμενες σε επαρκή ή μη επαρκή χρήση εννοιολογικών στοιχείων σχετικά με την κατηγοριοποίηση δειγμάτων ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων (πίνακας 6.3)

Κατηγορία	Χαρακτηρισμός Αιτιολόγησης	Παραδείγματα
A1	Σωστή και πλήρης παρουσίαση εννοιολογικών στοιχείων της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων	- Τα πουλιά πάνε μαζί γιατί έχουν όλα πούπουλα. Τα ψάρια τα βάζουμε όλα μαζί γιατί έχουν πάνω τους λέπια και τα ερπετά θα τα βάλουμε όλα μαζί γιατί έχουν φολίδες (Π1.1 post)
A2	Σωστή αλλά ελλιπής παρουσίαση εννοιολογικών στοιχείων της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων	- Τα ψάρια τα βάζουμε μαζί γιατί έχουν λέπια. Τα πουλιά θα είναι μαζί γιατί έχουν πούπουλα και τα άλλα θα τα βάλουμε μαζί ...αλλά δεν θυμάμαι γιατί (Π.1.5 post)
Γ	Λανθασμένη παρουσίαση εννοιολογικών στοιχείων της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων που περιλαμβάνει αποκλειστικά τη χρήση λειτουργικών κριτηρίων (π.χ., φυσική κίνηση και κατοικία) για την κατηγοριοποίηση των ζώων	- Θα βάλω το ψάρι και τη χελώνα μαζί, γιατί μένουν μαζί στη θάλασσα και το φίδι και το φασιανό μαζί γιατί μένουν στο δάσος (Π11 pre) - Τα ψάρια και τη χελώνα θα τα βάλω μαζί γιατί κολυμπούν στη θάλασσα και τα πουλιά μαζί επειδή πετούν στον ουρανό (Π2.1pre)
Δ	Λανθασμένη παρουσίαση εννοιολογικών στοιχείων της κατηγοριοποίησης των ζώων που περιλαμβάνει τη χρήση ανθρωπομορφικών κριτηρίων για την κατηγοριοποίηση των ζώων	- Το ψάρι, η χελώνα και ο γλάρος θα πάνε στην ίδια ομάδα, επειδή παίζει το πουλάκι με το ψάρι και η χελώνα τους κάνει παρέα. Το φίδι και ο φασιανός πάνε μαζί γιατί κάνουν καλή παρέα (Π4.6 post).
ΔΞ	Καμία αιτιολόγηση ή δήλωση άγνοιας.	- Δεν ξέρω (Π2.7 pre)

Πίνακας 6.3: Κατηγοριοποίηση των αιτιολογήσεων των παιδιών.

Κατά τη στατιστική επεξεργασία των ποσοτικών δεδομένων, οι τιμές των μεταβλητών κωδικοποιούνται ως εξής: Δίδεται ο κωδικός '1' για την κατηγορία 'A1', ο κωδικός '2' για την κατηγορία 'A2', ο κωδικός 3 για την

κατηγορία 'Γ', ο κωδικός 4 για την κατηγορία Δ, ο κωδικός 5 για την κατηγορία ΔΞ.

Δημιουργήθηκαν έτσι οι τέσσερις κατηγορίες που φαίνονται στον πίνακα 6.4 και αφορούν τα ποσοτικά δεδομένα οι οποίες, συνιστούν τις κατηγορίες του κριτηρίου επάρκειας της αιτιολόγησης (Ραβάνης, 1999). Η κατηγοριοποίηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν την πρόοδο, τη στασιμότητα ή την οπισθοδρόμηση της μεταβολής των νοητικών παραστάσεων των παιδιών.

Η αξιολόγηση της εξέλιξης των νοητικών παραστάσεων των παιδιών θα γίνει με κριτήρια την ονοματοδοσία των δειγμάτων ζώων, τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών, την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων και τη δημιουργία μιας κατηγορίας ζώων αν το δείγμα τύπου δεν ταιριάζει με τα υπόλοιπα, όπως αυτά αναφέρονται στις διδακτικές δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια και μετά την επίσκεψη στο μουσείο Ζωολογίας.

Κατηγορία	Χαρακτηρισμός αιτιολόγησης
1 ^η	Επαρκής αιτιολόγηση (κατηγορία A1)
2 ^η	Ενδιάμεση αιτιολόγηση (κατηγορία A2)
3 ^η	Ανεπαρκής αιτιολόγηση (κατηγορίες Γ, Δ)
4 ^η	Χωρίς αιτιολόγηση (κατηγορία ΔΞ)

Πίνακας 6.4: Κατηγορίες του κριτηρίου αξιολόγησης των αιτιολογήσεων

6.5.2 Ανάλυση δεδομένων από την παρατήρηση ομάδας

Στόχος της ανάλυσης των δεδομένων που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια της παρατήρησης ομάδας είναι να μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν την πρόοδο, τη στασιμότητα ή την οπισθοδρόμηση της μεταβολής των νοητικών παραστάσεων των παιδιών. Έτσι, οι αντιλήψεις των παιδιών κατά τη διάρκεια του διαλόγου κάθε μονάδας ανάλυσης κατηγοριοποιούνται ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’, (β) ‘Ενδιάμεσες’ και (γ) ‘Ανεπαρκείς’. Στη συνέχεια, δίδεται ένα παράδειγμα του τρόπου ανάλυσης που υιοθετήθηκε. Στην διδακτική δραστηριότητα Γ1.4 (βλ. ενότητα 6.3) ‘τα παιδιά καλούνται να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετών, πτηνών και ψαριών) που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους’ οι κατηγορίες των απαντήσεων είναι:

(α) ‘Επαρκείς’ (όποιες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων με τη χρήση της ιδέας που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων του μουσείου, στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών),

(β) ‘Ενδιάμεσες’ (όποιες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων με ελλιπή ή/και καθόλου αναφορά στην ιδέα που διέπει τη συλλογή των εκθεμάτων ζώων, την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και

(γ) ‘Ανεπαρκείς’ (όποιες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων, είτε περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια την κατηγοριοποίησή τους).

Η παρουσίαση των κατηγοριών αυτών γίνεται μέσω πινάκων όπως ο πίνακας 6.5.

Γ1.4	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους.	Επαρκής απάντηση διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής απάντηση διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής απάντηση διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 6.5: Κατηγοριοποίηση απαντήσεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.4

Κάθε πίνακας συνοδεύεται από αποσπάσματα διαλόγων τα οποία δικαιολογούν την τοποθέτηση των διατυπώσεων των παιδιών στις τρεις προαναφερθείσες κατηγορίες.

Κεφάλαιο 7^ο
Η γνωστική πρόοδος των παιδιών

Η γνωστική πρόοδος των παιδιών

7.0 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται η γνωστική πρόοδος των παιδιών που έλαβαν μέρος στην προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση. Το κεφάλαιο αποτελείται από 2 βασικές ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από δεδομένα που ελήφθησαν από τις συνεντεύξεις προελέγχου και μετελέγχου των παιδιών που έλαβαν μέρος στην διδακτική παρέμβαση με σκοπό να διαπιστωθεί αν μετασηματισθήκαν οι νοητικές παραστάσεις τους για την κατηγοριοποίηση των ζώων. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζονται αποτελέσματα που προέρχονται από δεδομένα παρατήρησης ομάδας ώστε αν διαπιστωθεί πως εξελίχθηκαν οι νοητικές παραστάσεις τους κατά τη διάρκεια των διαφόρων δραστηριοτήτων και κυρίως αν οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψής τους στο μουσείο Ζωολογίας επέδρασαν στην αλλαγή αυτών των νοητικών παραστάσεων.

7.1 Αποτελέσματα προελέγχου και μετελέγχου

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιάσουμε (α) τα αποτελέσματα της συγκριτικής ανάλυσης των απαντήσεων των παιδιών σε κοινές ερωτήσεις των συνεντεύξεων προελέγχου και μετελέγχου και (β) τα αποτελέσματα της ανάλυσης των απαντήσεων των παιδιών σε ερωτήσεις που αποκλειστικά περιέχονται στη συνέντευξη μετελέγχου. Ο τρόπος παρουσίασης γίνεται μέσω της ποσοτικής περιγραφικής ανάλυσης (πίνακες συχνοτήτων και ραβδογράμματα όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο) και της ποιοτικής ανάλυσης των αιτιολογήσεων των απαντήσεων των παιδιών στις διάφορες ερωτήσεις. Στο τέλος κάθε ενότητας ερωτήσεων ακολουθεί η συζήτηση αποτελεσμάτων. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου βρίσκονται στο παράρτημα Β.

7.1.1 Συγκριτικά αποτελέσματα προελέγχου και μετελέγχου

Πρώτη ενότητα ερωτήσεων

Ερώτηση Α1

Μέσω της ερώτησης Α1 καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν τι σκέπτονται όταν ακούν τη λέξη 'ζώο'. Οι απαντήσεις των παιδιών στη συνέντευξη προελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα 7.1.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατοικίδια ή οικόσιτα ζώα (κότα, αγελάδα, γάτα, σκύλος, πάπια, πρόβατο)	19	52,8%
Έντομα (πεταλούδα, μέλισσα, πασχαλίτσα, μυρμήγκι)	5	13,8%
Ψάρι (φαγώσιμο)	1	2,8%
Ζώα της ζούγκλας (τίγρης, ελέφαντας, λιοντάρι, μαϊμού, καμηλοπάρδαλη)	6	16,6%
Ζώα του δάσους (ελάφι, αρκούδα, λύκος, λαγός)	4	11,2%
ΔΞ/ΔΑ	1	2,8%
Σύνολο απαντήσεων	36	100,0%

Πίνακας 7.1: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α1 της συνέντευξης προελέγχου

Μια ομάδα 19 παιδιών (52,8%) ανέφερε ότι όταν ακούν τη λέξη 'ζώο' τους έρχονται στο μυαλό οικόσιτα / κατοικίδια ζώα (κότα, αγελάδα, γάτα, σκύλος, πάπια & πρόβατο). Οι απαντήσεις τους συνοδεύονταν από τον τόπο που μένουν τα δείγματα ζώων, συγγενικά τους πρόσωπα που μπορεί να διαθέτουν αυτά τα δείγματα ζώων, τις επιρροές από τα παραμύθια αλλά και τις συζητήσεις με τους γονείς τους, με αποτέλεσμα να καταλήξουμε σε αυτή την κατηγορία. Ενδεικτικές απαντήσεις είναι: «Κότες, έχει η γιαγιά μου στο χωριό», (Π.2.2, pre), «Αγελάδα, που παίρνουμε γάλα», (Π.3.7, pre). Ένα ποσοστό της τάξης του 13,8% ανέφερε έντομα (πεταλούδα, μέλισσα, πασχαλίτσα & μυρμήγκι), π.χ., «Μυρμήγκι σαν το παραμύθι που μας διάβασε η

Κυρία», (Π.3.3, pre). Τέσσερα παιδιά (11,2%) ανέφεραν ζώα του δάσους (ελάφι, αρκούδα, λύκος & λαγός). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι: «*Αρκούδα, που μου έχει πει η μαμά μου ότι μένει στο δάσος*», (Π.4.8, pre). Έξι παιδιά ανέφεραν ζώα της ζούγκλας (τίγρη, ελέφαντας, λιοντάρι, μαϊμού & καμηλοπάρδαλη), π.χ., «*Λιοντάρι που είναι ο βασιλιάς της ζούγκλας*», (Π. 2.3, pre). Τέλος, ένα παιδί ανέφερε τη λέξη ψάρι (ως φαγώσιμο), τονίζοντας: «*Ψάρι σαν αυτό που καθαρίζει η μαμά μου και το τρώμε*», (Π. 2.5, pre). Τέλος, ένα παιδί (2,8%) δεν απάντησε.

Οι απαντήσεις των παιδιών συνέντευξη μετελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα 7.2.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Ερπετά (χελώνα, φίδι σαύρα)	12	33,3%
Θηλαστικά (αλεπού)	1	2,8%
Πτηνά (τουκάν, κύκνος, παγώνι, αετός, πέρδικα, κουκουβάγια)	13	36,1%
Ψάρια (χελινοδόψαρο, χρυσόψαρο)	8	22,2 %
Έντομα (αράχνη & πεταλούδα)	2	5,6%
ΔΞ-ΔΑ	0	0
Σύνολο Απαντήσεων	36	100,0

Πίνακας 7.2: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α1 της συνέντευξης μετελέγχου

Παρατηρώντας τον πίνακα 7.2 και συγκρίνοντας τα με τα αποτελέσματα που απεικονίζονται στον πίνακα 7.1, διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά μετά την παρέμβαση αναφέρουν διαφορετικά δείγματα ζώων. Από τις αιτιολογήσεις, μερικές από τις οποίες θα παραθέσουμε στη συνέχεια, φαίνεται ότι μεγάλη επιρροή είχε η επίσκεψη που πραγματοποίησαν στο μουσείο Ζωολογίας. Σε αντίθεση με τον πίνακα 7.1, στα οποία κυριαρχεί η κατηγορία ζώων των

θηλαστικών στον πίνακα 7.2 υπάρχουν δείγματα ζώων από τις κατηγορίες ζώων των ερπετών των πτηνών των ψαριών και των εντόμων.

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό παιδιών 36,1 %, ανέφερε κάποιο δείγμα ζώου από την κατηγορία των πτηνών στο άκουσμα της λέξης ζώο (παγώνι, αετός, πέρδικά, κουκουβάγια, τουκάν, κύκνος). Ενδεικτικές απαντήσεις των παιδιών είναι: *«Ένα κύκνο όπως αυτόν στο μουσείο»*, (Π.4.2, post), *«Ένα τουκάν όπως έχει και η Ντόρα η μικρή εξερευνήτρια και το είδαμε και στο μουσείο»*, (Π.3.2, post). Μια ομάδα 8 παιδιών (22,2%) ανέφερε κάποιο ψάρι (χρυσόψαρα, χελιδονόψαρα), π.χ., *«Χελιδονόψαρα, αυτό που είδαμε εμείς στο μουσείο και είναι ψάρι αλλά εμείς πριν πάμε στο μουσείο το είχαμε βάλει στα πουλιά»*, (Π.2.1, post). Ένα παιδί ανέφερε την αλεπού (θηλαστικό): *«Αλεπού που την έχουμε δει στα παραμύθια αλλά και στο μουσείο που πήγαμε»*, (Π.3.3, post). Τέλος 12 παιδιά (33,3 %) ανέφεραν κάποιο δείγμα ζώου (χελώνα, φίδι, σαύρα) που άνηκε στην κατηγορία των ερπετών. Χαρακτηριστική ήταν η αιτιολόγηση ενός παιδιού: *«Ένα φίδι με τα κόκαλα και το δέρμα του που το είδαμε στο μουσείο»*, (Π.4.7, post). Τέλος 2 παιδιά (5,6%) ανέφεραν κάποιο έντομο (αράχνη, πεταλούδα), π.χ., *«Μια πεταλούδα με πολλά χρώματα»*, (Π.3.7, post).

Ερώτηση Α2

Στην ερώτηση Α2 καλούμε τα παιδιά να αναγνωρίσουν ποιες από τις κάρτες που τους προσφέρονται και ανήκουν στη συλλογή Σ1 (βλ. παράρτημα Α) απεικονίζουν ζώο. Τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν όσες κάρτες θέλουν ακόμη και όλες, αν αυτό επιθυμούν.

Στον πίνακα 7.3 παρουσιάζουμε τις κατηγορίες των απαντήσεων. Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό παιδιών (38,9 %) δεν αιτιολόγησε ή δήλωσε άγνοια στην υποβληθείσα ερώτηση, ενώ 8,3% αναγνώρισε ως ζώα μόνο τα δείγματα ζώων (χελώνα & φίδι) από την κατηγορία των ερπετών που απεικόνιζαν οι κάρτες. 3 παιδιά (8,3%) επέλεξαν μόνο τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των πτηνών (γλάρο & φασιανό) και 2 παιδιά (5,6%) επέλεξαν τα δείγματα ζώων

από την κατηγορία των ψαριών. Δύο παιδιά επίσης επέλεξαν όλες τις κάρτες που τους προσφέρθηκαν. Τέλος, 12 παιδιά (33,3%) επέλεξε δείγματα και από τις τρεις κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια). Ενδεικτικές απαντήσεις είναι: (α) η χελώνα, ο γλάρος και το ψαράκι (σπάρος), (β) το φίδι, η χελώνα, ο φασιανός και το ψαράκι (αναφερόμενο στο σπάρο), (γ) ο σπάρος, το φίδι και ο γλάρος (δ) η χελώνα, ο σπάρος και ο φασιανός.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των ερπετών	3	8,3%
Κατηγορία των πτηνών	3	8,3%
Κατηγορία των ψαριών	2	5,6%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών (ορισμένα δείγματα)	12	33,3%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών (όλα τα δείγματα)	2	5,6%
ΔΞ-ΔΑ	14	38,9%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.3: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α2 της συνέντευξης προελέγχου

Τα ποσοτικά στοιχεία των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση Α2 της συνέντευξης μετελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα 7.4.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των ερπετών	1	2,8%
Κατηγορία των πτηνών	2	5,6%
Κατηγορία των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των ερπετών & των ψαριών	2	5,6%
Κατηγορίες των πτηνών & των ψαριών	3	8,3%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών (όλα τα δείγματα)	27	75%
ΔΞ-ΔΑ	0	0%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.4: Οι απαντήσεις των παιδιών στη ερώτηση Α2 της συνέντευξης μετελέγχου

Στο μετέλεγχο, η πλειοψηφία των παιδιών (75%) επέλεξε τα δείγματα ζώων που άνηκαν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών, δηλαδή όλα τα δείγματα που τους προσφέρθηκαν όταν τους ζητήθηκε να αναφέρουν ποιες από τις κάρτες που τους δόθηκαν απεικονίζουν ζώα, ενώ στο προέλεγχο το ποσοστό αυτό ήταν 5,6%. Ένα ποσοστό 8,3% επέλεξε τις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών. 2 παιδιά (5,6%) επέλεξε ως ζώα τα δείγματα ζώων που ανήκουν στις κατηγορίες των ερπετών και των ψαριών. Ένα μόνο παιδί (2,8%) επέλεξε μόνο την κατηγορία των ψαριών και ένα μόνο την κατηγορία των ερπετών. Τέλος, 2 παιδιά (5,6%) επέλεξαν τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των πτηνών.

Ερώτηση Α3

Στον πίνακα 7.5 απεικονίζονται οι απαντήσεις των παιδιών στη συνέντευξη προελέγχου όταν τα καλούμε να αναφέρουν τα ονόματα των δειγμάτων ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες δειγμάτων ζώων. Τα παιδιά που ερωτήθηκαν και έδωσαν ονόματα σε όλα τα δείγματα ζώων που άνηκαν στις κατηγορίες ζώων

των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών ήταν 2 (5,6%). Ενδεικτική απάντηση είναι: «Χελώνα, φίδι, γλάρος, φασιανός και σπάρος», (Π.2.4, pre). Έξι από τα παιδιά (16,7%) που έλαβαν μέρος δήλωσαν άγνοια. Δύο παιδιά (5,6%) ονόμασαν δείγματα ζώων, τα οποία άνηκαν στην κατηγορία των πτηνών π.χ., «Αυτό είναι φασιανός και αυτό γλάρος», (Π.3.2, pre). Ένα παιδί (2,8%) ονόμασε δείγματα ζώων που άνηκαν στην κατηγορία των ψαριών, «Αυτό είναι ψαράκι (αναφερόμενο στο σπάρο), μοιάζει σαν χαλί της θάλασσας», (Π.2.9, pre). Μια ομάδα 5 παιδιών (13,8%) ονόμασε δείγματα ζώων που άνηκαν στην κατηγορία των ερπετών. Τέτοιες απαντήσεις είναι: «Μια χελώνα και ένα φίδι», (Π.1.9, pre). Τέσσερα παιδιά (11,1%) ονόμασαν δείγματα ζώων που άνηκαν στις κατηγορίες των ερπετών και των πτηνών, π.χ. «Είναι μια χελώνα, ένας γλάρος και ένα φίδι», (Π.2.3, pre). Επίσης, 5,6% ονόμασε τις κάρτες που άνηκαν στις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών. Ενδεικτικά τέτοια απάντηση είναι: «Αυτό είναι γλάρος, και ένα σπάρος, όπως στο παραμύθι στο σχολείο και ένας φασιανός», (Π.3.3, pre). Τέλος, ένα ποσοστό της τάξης του 38,8% ονόμασε κάρτες δειγμάτων ζώων από τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Μια ενδεικτική απάντηση είναι η εξής: «Μια χελώνα, ένας γλάρος και ένα ψαράκι πιο μικρό», (Π.3.8, pre).

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των ερπετών	5	13,8%
Κατηγορία των πτηνών	2	5,6%
Κατηγορία των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των ερπετών & των πτηνών	4	11,1%
Κατηγορίες των πτηνών & των ψαριών	2	5,6%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	14	38,8%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	2	5,6%
ΔΞ-ΔΑ	6	16,7%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.5: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α3 της συνέντευξης προελέγχου

Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α3 της συνέντευξης μετελέγχου παρουσιάζονται στον πίνακα 7.6

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των πτηνών	2	5,6%
Κατηγορίες των ερπετών & των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών	9	25%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	23	63,8%
ΔΞ-ΔΑ	0	0 %
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.6: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Α3 της συνέντευξης μετελέγχου

Παρατηρώντας τον πίνακα 7.6 βλέπουμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών (63,8%) είναι σε θέση να αναφέρει τα ονόματα των δειγμάτων ζώων από όλες τις κάρτες δειγμάτων ζώων που του παρουσιάστηκαν (ερπετών: χελώνα & φίδι, πτηνών: γλάρος & φασιανός & ψαριών: σπάρος & γάδο). Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα στην ίδια ερώτηση προελέγχου, για την οποία το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 5,6%. Κανένα από τα παιδιά που συμμετείχαν δεν δήλωσε άγνοια, ενώ στη διάρκεια του προελέγχου το ποσοστό της άγνοιας κυμαινόταν στο 16,7%. Μια ομάδα 9 παιδιών (25%) ονόμασε κάρτες δειγμάτων ζώων από τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Ενδεικτικές απαντήσεις των παιδιών είναι: «*Χελώνα, φίδι, φασιανός & ψάρι (αναφερόμενο στο δείγμα ζώο από την κατηγορία των ψαριών)*», (Π1.7, post) και «*Φίδι, γλάρος & σπάρος*», (Π4.5, post). Επίσης, 2 παιδιά (5,6%) ονόμασαν δείγματα ζώων που ανήκαν στην κατηγορία των πτηνών. Τέλος, από ένα παιδί (2,8%) ονόμασε δείγματα ζώων που ανήκαν

μόνο στις κατηγορίες των ερπετών και των ψαριών και στις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της ερώτησης A3 πριν και μετά τη διεξαγωγή της διδακτικής παρέμβασης διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης στην πλειοψηφία τους αναγνώρισαν όλα τα δείγματα ζώων που τους προσφέρθηκαν. Η επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας και η αλληλεπίδραση με τα εκθέματα, όπως αναφέρεται και σε αρκετές απαντήσεις τους, συνετέλεσαν θετικά στη διεύρυνση του πεδίου αναγνώρισης και ονοματοδοσίας των δειγμάτων ζώων.

Συζήτηση

Στην 1^η ενότητα ερωτήσεων καλούνται τα παιδιά να αναφέρουν παραδείγματα της έννοιας ‘ζώο’, να αναγνωρίσουν δείγματα ζώων και να τα ονομάσουν. Από τις απαντήσεις και τις αιτιολογήσεις των παιδιών στις ερωτήσεις του προελέγχου επιβεβαιώνονται τα πορίσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης (Bell, 1981; Trowbridge & Mintzes, 1985, 1988; Guichard, 1998; Hammann & Beyrhuber, 2003; Ζόγκζα, 2006) αφού τα παιδιά αναφέρουν ως ζώα κυρίως τετράποδα θηλαστικά έχοντας παραδείγματα κυρίως από τα πλαίσια που η τυπική εκπαίδευση προβάλλει (τα ζώα του δάσους, τα ζώα του αγρού, τα ζώα της θάλασσας - Δαφέρμου κα, 2003, σελ. 218, 406-407). Σε αντίθεση με τις απαντήσεις στις ερωτήσεις προελέγχου, στις ερωτήσεις μετελέγχου τα παιδιά διευρύνουν την έννοια του ‘ζώου’ και με άλλες κατηγορίες ζώων όπως ερπετά, πτηνά και ψάρια. Η αναφορά στην κατηγορία ζώων των θηλαστικών γίνεται από 1 μόνο παιδί (2,8%). Παράλληλα, τα παιδιά στις απαντήσεις τους συχνά επικαλούνται την επίσκεψη που πραγματοποίησαν στο μουσείο ζωολογίας (Patrick & Tunnicliffe, 2013).

Δεύτερη ενότητα ερωτήσεων

Ερώτηση Β1

Στην ερώτηση αυτή καλούμε τα παιδιά να δημιουργήσουν κατηγορίες ζώων με τις κάρτες δειγμάτων ζώων που τους έχουν δοθεί. Τα ποσοτικά αποτελέσματα των απαντήσεων των παιδιών παρουσιάζονται στους πίνακες 7.7 & 7.8. Στην ερώτηση του προελέγχου ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών (66,5%) δημιούργησε κατηγορίες ζώων διαφορετικές από αυτές των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ομάδες, τις οποίες τα παιδιά δημιούργησαν με τις κάρτες των δειγμάτων ζώων (α) όλες τις κάρτες δειγμάτων σε μια ομάδα, (β) Τη χελώνα με το γλάρο, το γάδο με το φασιανό και το φίδι με το σπάρο, (γ) Τα ψάρια με τη χελώνα, το φίδι με το γλάρο και το φασιανό μόνο του ως μια ομάδα, (δ) τη χελώνα με το γάδο και το γλάρο, το φασιανό, το σπάρο και το φίδι, (ε) Τα ψάρια, τη χελώνα και το γλάρο μαζί, το φίδι μόνο του και το φασιανό μόνο του, (στ) Το γάδο και το φασιανό μαζί, το φίδι μόνο του και το σπάρο, τη χελώνα και το γλάρο μαζί. Οι ομάδες αυτές αποκτούν νόημα σε συνδυασμό με την επόμενη ερώτηση (Β2), που τα παιδιά αιτιολογούν γιατί τις δημιούργησαν κατά αυτό τον τρόπο.

Ένα ποσοστό παιδιών της τάξης του 11,2 % δημιούργησε μόνο την κατηγορία των πτηνών και με τις υπόλοιπες κάρτες δειγμάτων δημιούργησε κάποιες άλλες ομάδες, π.χ., (α) δημιούργησε την ομάδα των πτηνών και τοποθέτησε τη χελώνα με το σπάρο και το φίδι με το γάδο ως ομάδες, (β) δημιούργησε την ομάδα των πτηνών και τα υπόλοιπα δείγματα ζώων τα έβαλε σε μια ομάδα.

Τρία παιδιά (8,3%) δημιούργησε την κατηγορία των ψαριών και με τις υπόλοιπες κάρτες δημιούργησε κάποιες άλλες ομάδες. Ενδεικτικά αναφέρουμε: (α) δημιούργησε την ομάδα των ψαριών και τοποθέτησε τη χελώνα με το φασιανό και το γλάρο με το φίδι, (β) δημιούργησε την κατηγορία των ψαριών και τις υπόλοιπες κάρτες δειγμάτων ζώων τις έβαλε σε μια ομάδα.

Ένα μικρότερο ποσοστό της τάξης του 2,8% δημιούργησε την κατηγορία των ερπετών και με τις υπόλοιπες κάρτες δημιούργησε κάποιες άλλες ομάδες π.χ.,

δημιούργησε την κατηγορία των ερπετών και στη συνέχεια έβαλε το φασιανό με το γάδο και το σπάρο με το γλάρο. Μόνο 2 παιδιά (5,6 %) δημιούργησαν με τις κάρτες των δειγμάτων ζώων όλες τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Τέλος, ένα παιδί δήλωσε άγνοια.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία ζώων των ερπετών	2	5,6%
Κατηγορία ζώων των πτηνών	4	11,2%
Κατηγορία ζώων των ψαριών	3	8,3%
Όλες τις κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	2	5,6%
Τυχαίες ομάδες ζώων	24	66,5%
ΔΞ-ΔΑ	1	2,8%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.7: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση B1 της συνέντευξης προελέγχου

Στον πίνακα 7.8 σε αντίθεση με το πίνακα 7.7 παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των παιδιών (61,1%) είναι σε θέση να δημιουργήσει όλες τις κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά και ψάρια). Ενδιαφέρον προκαλούν και οι αιτιολογήσεις των παιδιών, τα οποία δημιούργησαν τις παραπάνω ομάδες επικαλούμενα μορφολογικά χαρακτηριστικά κατηγοριοποίησης (βλ. ερώτηση B2). Ένα μικρότερο ποσοστό παιδιών (16,7%) δημιούργησε μόνο τις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών σε σύγκριση με το αντίστοιχο ποσοστό 8,3% του προελέγχου.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των ερπετών	2	5,6%
Κατηγορία των πτηνών	4	11,2%
Κατηγορίες των ερπετών & των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των πτηνών & των ψαριών	3	8,3%
Όλες τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών	25	69,3%
Κατηγορίες που δεν αναφέρονται σε μορφολογικά κριτήρια	1	2,8%
ΔΞ-ΔΑ	0	0%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.8: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση B1 της συνέντευξης μετελέγχου

Δύο παιδιά δημιούργησαν μόνο την κατηγορία των ερπετών. Συγκεκριμένα, δημιούργησαν την κατηγορία των ερπετών και τα υπόλοιπα δείγματα ζώων τα έβαλαν σε μια ομάδα (πτηνά & ψάρια). Τέσσερα παιδιά δημιούργησαν μόνο την κατηγορία των πτηνών. Ένα παιδί ήταν σε θέση μετά το πέρας της διδακτικής παρέμβασης να δημιουργήσει τις κατηγορίες των ερπετών και των ψαριών αναφέροντας ότι τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των πτηνών θα αποτελέσουν το καθένα ξεχωριστή ομάδα (Π.3.6, post). Επίσης, ένα παιδί δημιούργησε κατηγορίες ζώων χρησιμοποιώντας μη μορφολογικά κριτήρια. Συγκεκριμένα ανέφερε: «Θα βάλω το γλάρο και το φίδι σε μια ομάδα και τα άλλα όλα (χελώνα, σπάρος και φασιανός) σε μια άλλη για να μπορούν να κάνουν παρέα και να πηγαίνουν βόλτες», (Π.2.8, post). Τέλος κανένα από τα παιδιά δε δήλωσε άγνοια κατά την υποβολή της ερώτησης.

Ερώτηση B2

Στην ερώτηση B2 καλούμε τα παιδιά να αιτιολογήσουν γιατί δημιούργησαν με αυτό τον τρόπο τις κατηγορίες ζώων (ερώτηση B1) και ποια κριτήρια χρησιμοποίησαν. Τα στοιχεία τα οποία επικαλέστηκαν τα παιδιά για να αιτιολογήσουν τη δημιουργία των ομάδων τους παρουσιάζονται στον πίνακα 7.9. Ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών (50%) αιτιολόγησε τη δημιουργία των ομάδων ζώων με τη χρήση λειτουργικών κριτηρίων. Εννέα παιδιά (25%) ανέφερε ανθρωπομορφικά κριτήρια για να δικαιολογήσουν τη δημιουργία των ομάδων ζώων. Οχτώ παιδιά από τα 36 που συμμετείχαν δήλωσαν άγνοια όταν τους ζητήθηκε να αιτιολογήσουν γιατί δημιούργησαν κατ' αυτό τον τρόπο τις ομάδες και, τέλος, μόνο ένα παιδί κατηγοριοποίησε με βάση μορφολογικά κριτήρια, αλλά η αιτιολόγησή του θεωρείται ελλιπής.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Σωστή αλλά ελλιπής αιτιολόγηση	1	2,8%
Χρήση ανθρωπομορφικών κριτηρίων	9	25,0%
Χρήση λειτουργικών κριτηρίων	18	50,0%
ΔΞ-ΔΑ	8	22,2%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.9: Οι αιτιολογήσεις των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης προελέγχου

Στη συνέχεια αναφέρουμε χαρακτηριστικές περιπτώσεις αιτιολογήσεων. Το μοναδικό παιδί που δημιούργησε κατηγορίες ζώων επικαλούμενο μορφολογικά κριτήρια αναφέρει: «*Τα ψάρια θα τα βάλω μαζί γιατί έχουν σκλήθρες [αναφερόμενο στα λέπια], τα πουλιά θα τα βάλω μαζί γιατί έχουν πούπουλα και τα άλλα θα τα βάλω μαζί [αναφερόμενο στην κατηγορία των ερπετών] επειδή αυτά έμειναν*», (Π.1.6, pre).

Τα παιδιά που χρησιμοποιούν ανθρωπομορφικά στοιχεία δίδουν αιτιολογήσεις όπως αυτές: «Τα έβαλα έτσι για να κάνουν παρέα», (Π.1.7, pre), «Τα έβαλα εδώ για να μη νιώθουν μόνα τους και φοβούνται» (Π.1.2, pre), «Για να κάνουν όλα μια οικογένεια», (Π.1.9, pre), «Έβαλα τη χελώνα και το φίδι μαζί γιατί είναι φίλοι και τα υπόλοιπα δεν είναι φίλοι», (Π.3.6, pre), «Τα πουλιά για να μην είναι μόνα τους και στενοχωριούνται, τα ψάρια επειδή κάνουν παρέα στη θάλασσα και το φίδι και τη χελώνα για να κάνουν παρέα», (Π.4.1, pre), «Το φίδι και το φασιανό επειδή θα επιτεθούν, τα ψάρια μαζί με το γλάρο επειδή μένουν στη θάλασσα και η χελώνα μόνη της επειδή χτύπησε σε ένα κοράλλι», (Π.3.5, pre). Ένα ποσοστό της τάξης του 50% αιτιολόγησε τη δημιουργία των ομάδων με τη χρήση. Ενδεικτικά παραδείγματα αιτιολογήσεων όπου χρησιμοποιούνται λειτουργικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα: «Αυτά [αναφερόμενο στα ψάρια], η χελώνα και ο γλάρος επειδή κολυμπούν θα μπουν μαζί. Το φίδι μόνο του επειδή περπατά και αυτό εδώ [δείχνοντας το φασιανό] μόνο του επειδή πετά», (Π.2.1, pre), «Τα ψάρια, η χελώνα και ο γλάρος επειδή κολυμπούν και ζουν στο νερό, αυτό το πουλί [αναφερόμενο στο φασιανό] μόνο του επειδή πετά και το φίδι μόνο του επειδή πάει στη γη», (Π.2.2, pre), «Τα ψάρια, η χελώνα και ο γλάρος μαζί αφού κολυμπούν, ο φασιανός και το φίδι μαζί επειδή αυτά έμειναν και δεν ξέρω που να τα βάλω», (Π.3.5, pre), «Τα πουλάκια και το φίδι μαζί επειδή είναι έξω από τη θάλασσα. Τα ψάρια και η χελώνα επειδή είναι μέσα στη θάλασσα», (Π.4.1, pre), «Τα ψάρια και η χελώνα παίζουν στο νερό για αυτό τα έβαλα μαζί, το φίδι που δεν πετά μόνο του και τα πουλάκια που πετούν μαζί», (Π.3.7, pre), «Τα ψαράκια και η χελώνα πάνε στη θάλασσα, το φίδι μόνο του γιατί ζει στη λίμνη και αυτά που πετούν στον ουρανό [αναφερόμενο στα πουλιά] μαζί», (Π.4.8, pre), «Έβαλα αυτά που μένουν στη θάλασσα και κολυμπούν μαζί [εννοώντας τα δείγματα των ψαριών και τη χελώνα] και τα πουλάκια με το φίδι μαζί επειδή βλέπουν το βράδυ», (Π.4.9, pre).

Στον πίνακα 7.10 παρουσιάζονται συνοπτικά οι κατηγορίες επάρκειας γι' αυτή την ερώτηση. Τριάντα πέντε παιδιά (97,2%) αιτιολόγησαν με ανεπαρκή

τρόπο τη δημιουργία των ομάδων των δειγμάτων ζώων, χρησιμοποιώντας κυρίως λειτουργικά και ανθρωπομορφικά κριτήρια όπως φαίνεται και στον πίνακα 7.9.

Κατηγορίες χαρακτηρισμού Αιτιολογήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Επαρκείς αιτιολογήσεις	0	0,00%
Ενδιάμεσες αιτιολογήσεις	1	2,8%
Ανεπαρκείς αιτιολογήσεις	35	97,2%
Σύνολα	36	100,0

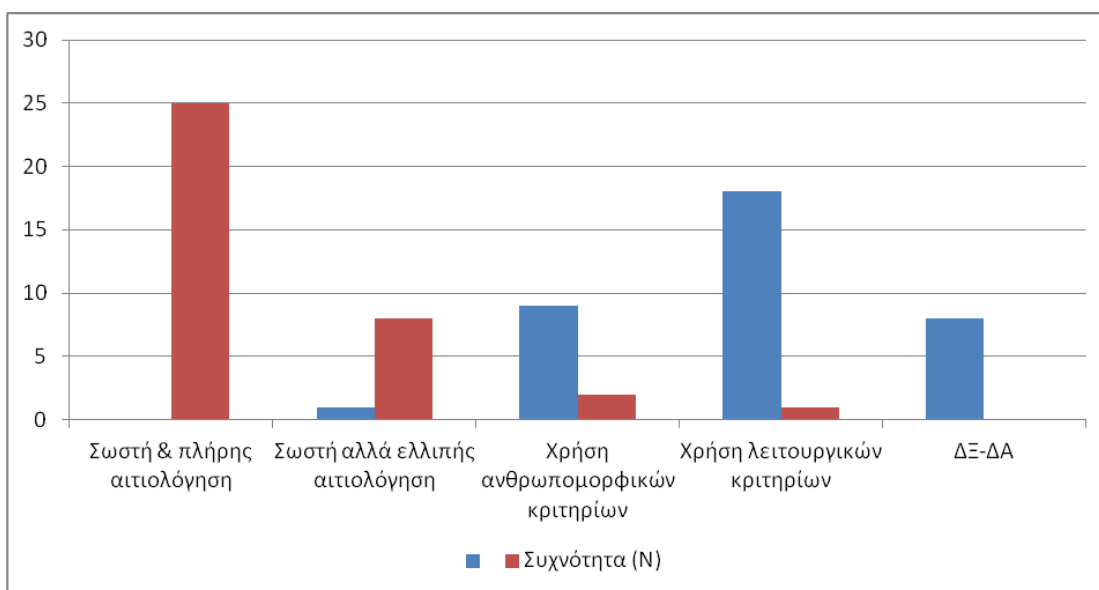
Πίνακας 7.10: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης προελέγχου

Οι αιτιολογήσεις των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης μετελέγχου φαίνονται στον πίνακα 7.11.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Σωστή & πλήρης αιτιολόγηση	25	69,3%
Σωστή αλλά ελλιπής αιτιολόγηση	8	22,3%
Χρήση ανθρωπομορφικών κριτηρίων	2	5,6%
Χρήση λειτουργικών κριτηρίων	1	2,8%
ΔΞ-ΔΑ	0	0,0%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.11: Οι αιτιολογήσεις των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης μετελέγχου

Όπως φαίνεται και από το ραβδόγραμμα 7.1 στο οποίο συγκρίνονται οι κατηγορίες απαντήσεων στην ερώτηση B2 πριν (με το μπλε χρώμα) και μετά (με το κόκκινο χρώμα) τη διδακτική παρέμβαση, η πλειοψηφία των παιδιών έχει μεταστραφεί προς τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων για να κατηγοριοποιήσει τα δείγματα ζώων που τους επιδεικνύονται.



Ραβδόγραμμα: 7.1: Οι κατηγορίες απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης προελέγχου & μετελέγχου

Ενδεικτικά παραδείγματα ορθών αιτιολογήσεων όπου χρησιμοποιούνται μορφολογικά κριτήρια είναι τα ακόλουθα: «Τα έβαλα εδώ γιατί αυτά έχουν πούπουλα (κατηγορία πτηνών), αυτά έχουν λέπια (κατηγορία ψαριών) και αυτά φολίδες (κατηγορία ερπετών)», (Π.1.1, post), «Έβαλα τα πουλιά μαζί, γιατί έχουν πούπουλα, μικρά και μεγάλα και με διάφορα χρώματα, τα ερπετά τα έβαλα μαζί γιατί έχουν τις φολίδες και τα ψάρια τα έβαλα μαζί γιατί έχουν λέπια», (Π.2.2, post), «Τα πουλιά θα τα βάλω όλα μαζί γιατί έχουν πούπουλα, τα ερπετά όλα μαζί και αυτά γιατί έχουν φολίδες και τα ψαράκια όλα μαζί γιατί έχουν γυαλιστερές ασπίδες στο δέρμα τους, τα λέπια» (Π.4.1, post), «Τα ψάρια πάνε όλα μαζί γιατί έχουν λέπια, τα πούλια και αυτά μαζί γιατί έχουν πούπουλα και όλα αυτά [αναφερόμενο στην κατηγορία ζώων των ερπετών] θα πάνε μαζί γιατί έχουν μια πολύ σκληρή πανοπλία στο δέρματος [αναφερόμενο στις φολίδες]», (Π.3.9, post), «Όλα τα πουλάκια θα τα βάλω μαζί γιατί έχουν πούπουλα, τα ερπετά θα μπουν μαζί γιατί έχουν λεπίδες (φολίδες) και τα ψαράκια θα είναι όλα μαζί γιατί έχουν λέπια», (Π.4.4, post). Στην αντίστοιχη

ερώτηση προελέγχου δεν υπήρχε κανένα παιδί που να κατηγοριοποίησε τα δείγματα ζώων κάνοντας χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών. Παράλληλα, 8 παιδιά (22,3%), σε αντίθεση με ένα παιδί στον προέλεγχο, δημιούργησαν τις τρεις κατηγορίες ζώων αλλά η αιτιολόγηση που χρησιμοποίησαν ήταν ελλιπής. Μια χαρακτηριστική αιτιολόγηση είναι η εξής: «*Τα πουλιά τα έβαλα μαζί γιατί έχουν πούπουλα, αυτά μαζί [αναφερόμενο στα ψάρια] γιατί έχουν γυαλιστερές σκλήθρες και αυτά δεν ξέρω γιατί τα έβαλα μαζί [κατηγορία των ερπετών]*», (Π.1.6, post).

Στον πίνακα 7.12 παρουσιάζονται συνοπτικά οι κατηγορίες επάρκειας γι' αυτή την ερώτηση όπου φαίνεται να υπάρχει σαφής διαφορά σε σχέση με την επάρκεια στην αντίστοιχη ερώτηση προελέγχου (πίνακας 7.10).

Κατηγορίες χαρακτηρισμού Αιτιολογήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Επαρκείς αιτιολογήσεις	25	69,3%
Ενδιάμεσες αιτιολογήσεις	8	22,4%
Ανεπαρκείς αιτιολογήσεις	3	8,3%
Σύνολα	36	100,0

Πίνακας 7.12: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση B2 της συνέντευξης μετελέγχου

Συζήτηση

Στη 2η ενότητα ερωτήσεων ζητείται από τα παιδιά να δημιουργήσουν ομάδες δειγμάτων ζώων και να αιτιολογήσουν την δημιουργία τους. Από τις απαντήσεις και τις αιτιολογήσεις των παιδιών στις ερωτήσεις του προελέγχου επιβεβαιώνονται τα πορίσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης (Ryman, 1974; Bell, 1981; Trowbridge & Mintzes, 1985, 1988; Rusca & Tonucci, 1992; Braund, 1991, 1998; Ζόγκζα, 2006; Yen et al., 2007) όπου τα παιδιά κατηγοριοποιούν κάνοντας χρήση λειτουργικών (κίνηση & κατοικία) και ανθρωπομορφικών χαρακτηριστικών για να δημιουργήσουν ομάδες ζώων. Σε αντίθεση με τις απαντήσεις στις ερωτήσεις προελέγχου, στις ερωτήσεις

μετελέγχου τα παιδιά είναι σε θέση να κατηγοριοποιήσουν τα δείγματα ζώων που τους δόθηκαν επικαλούμενα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Παράλληλα, όπως αναφέρει η Ζόγκζα (2006) όσο περισσότερο αυξάνεται η εμπειρία τους με τα ζώα καθώς και η ικανότητά τους να προσδιορίζουν τα κοινά τους γνωρίσματα τόσο θα ενισχύεται η γνώση τους για αυτά. Λαμβάνοντας υπόψη το παραπάνω ενισχύεται η άποψη να παρέχονται στα παιδιά άμεσες εμπειρίες ζώων (επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας) ώστε να βελτιωθεί η γνώση τους για αυτά (Crisci et al. 1994; Stovall & Nesbit, 2003; Yen et al., 2004).

7.1.2 Οι ερωτήσεις μετελέγχου

Τρίτη ενότητα ερωτήσεων

Ερώτηση Γ1

Στην ερώτηση Γ1 καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν ποιες από τις κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων (βλ. συλλογή Σ1', παράρτημα Α) που περιέχουν και δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών απεικονίζουν ζώα.

Τα αποτελέσματα της ερώτησης Γ1 της ημιδομημένης συνέντευξης μετελέγχου φαίνονται στον πίνακα 7.13.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορία των πτηνών	1	2,8%
Κατηγορίες των ερπετών & των πτηνών	2	5,6%
Κατηγορίες των ερπετών και των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες των ερπετών & των θηλαστικών	2	5,6%
Κατηγορίες των πτηνών & των ψαριών	2	5,6%
Κατηγορίες των πτηνών και των θηλαστικών	2	5,6%
Κατηγορίες των ερπετών, των ψαριών & των θηλαστικών	1	2,8%
Κατηγορίες των πτηνών, των ψαριών & των θηλαστικών	3	8,3%
Κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών & των θηλαστικών	6	16,6%
Κατηγορίες των ερπετών των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών (όλα τα δείγματα)	16	44,4%
ΔΞ-ΔΑ	0	0,0%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.13: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ1 της συνέντευξης μετελέγχου

Παρατηρώντας τον πίνακα 7.13 διαπιστώνουμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών (44,4%) επέλεξε όλα τα δείγματα ζώων από την προσφερόμενη συλλογή που του επιδείχθηκε και τα ενέταξε στην έννοια 'ζώο'. Αλλά και οι απαντήσεις των υπόλοιπων παιδιών δείχνουν ότι έχουν διευρύνει την έννοια 'ζώο', χρησιμοποιώντας και ονοματίζοντας δείγματα που προέρχονται από τη συλλογή του μουσείου Ζωολογίας. Αναφέρουμε ορισμένες ενδεικτικές αιτιολογήσεις των παιδιών «Όλες οι κάρτες είναι ζώα, ακόμη και η αλεπού, η μαϊμού, η σαύρα και η χελώνα, όλα», (Π.1.6, post), «Ζώα είναι αυτά [δείχνοντας τις κάρτες που ανήκουν στην κατηγορία των πτηνών] και αυτά [επισημαίνοντας τις κάρτες της αλεπούς, του κουνάβιου και της μαϊμούς]», (Π.2.3, post), «Να φτιάξουμε μια ομάδα με τα ζώα και να βάλουμε μέσα αυτά εδώ [[αναφερόμενο στα δείγματα ζώων από την κατηγορία των πτηνών] και αυτά εδώ που έχουν λέπια [αναφερόμενο στα δείγματα ζώων από την κατηγορία των ψαριών]», (Π.3.2, post).

Ερώτηση Γ2

Στην ερώτηση Γ2 καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν αν γνωρίζουν τα ονόματα των δειγμάτων ζώων που απεικονίζονται στις νέες κάρτες δειγμάτων ζώων που τους δόθηκαν. Παρατηρώντας τον πίνακα 7.14 διαπιστώνουμε ότι μια ομάδα 19 παιδιών (52,7%) ονόμασαν δείγματα ζώων που άνηκαν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών. Ενδεικτικές απαντήσεις παιδιών είναι: «Ζώα είναι η αλεπού και ο σκίουρος, η σαύρα, το χελιδονόψαρο, ο κύκνος και η χελώνα», (Π.1.4, post) καθώς και «Αυτός είναι πελεκάνος, ένας κύκνος, μια χελώνα, ένα χελιδονόψαρο, μια σαύρα, ένα κουνάβι και μια αλεπού», (Π.2.6, post). Έντεκα παιδιά (30,5%) ονόμασαν όλα τα δείγματα ζώων από τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών. Ενδεικτική απάντηση σε αυτή την κατηγορία είναι: «Είναι μια χελώνα, ένα χελιδονόψαρο, μια σαύρα, ένας πελεκάνος, ένας σαργός όπως είχαμε δει στο μουσείο, ένα κουνάβι, μια μαϊμού, ένα σκιουράκι και μια αλεπού και ένα κύκνος», (Π.2.6, post). Μια ομάδα 3

παιδιών (8,3%) ονόμασαν δείγματα ζώων που άνηκαν στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Μια ενδεικτική απάντηση παιδιού είναι: «Έχει μια σαύρα, μια χελώνα, ένα χελιδονόψαρό, ένα ψαράκι (αναφερόμενος στο σαργό) και έναν κύκνο», (Π.1.7, post). Τέλος από ένα παιδί (2,8%) ονόμασε δείγματα ζώων από τις κατηγορίες ζώων των ερπετών και των ψαριών, των πτηνών και των ψαριών και των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών. Μερικές από τις απαντήσεις των παιδιών αυτών είναι: «Αυτό είναι μια σαύρα και αυτό μια χελώνα και αυτό εδώ είναι ένα χελινοδόψαρο που είδαμε και στο μουσείο», (Π.2.1, post), «Είναι ένας πελεκάνος και ένα κύκνος είναι εδώ και ένα χελιδονόψαρό που έχει φτερά, να τα φτερά του», (Π.4.5, post) και «Είναι μια αλεπού, ένα σκιουράκι, ένας πελεκάνος, ένας κύκνος και ένα χελιδονόψαρο», (Π.4.7, post) αντίστοιχα.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Κατηγορίες ζώων των ερπετών & των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες ζώων των πτηνών & των ψαριών	1	2,8%
Κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	3	8,3%
Κατηγορίες ζώων των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών	1	2,8%
Κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών & των θηλαστικών (μερικά δείγματα ζώων)	19	52,7%
Κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών και των θηλαστικών (όλα τα δείγματα ζώων)	11	30,5%
ΔΞ-ΔΑ	0	0,0
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.14: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ2 της συνέντευξης μετελέγχου

Ερώτηση Γ3

Στην ερώτηση Γ3 καλούμε τα παιδιά να εντάξουν τις καινούργιες κάρτες που απεικονίζουν δείγματα ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια που τα ίδια έχουν δημιουργήσει κατά τη διάρκεια της ενότητας Β της ημιδομημένης συνέντευξης μετελέγχου). Στην παρούσα ερώτηση χρησιμοποιείται η Συλλογή Σ1' (βλ. παράρτημα Α), η οποία περιλαμβάνει και την κατηγορία των θηλαστικών. Αξίζει να αναφέρουμε ότι μόνο ένα παιδί επιδίωξε να εντάξει και τα δείγματα ζώων που ανήκαν στην κατηγορία των θηλαστικών στις κατηγορίες ζώων που είχε δημιουργήσει σε παραπάνω ερώτηση (βλ. Ερώτηση Β3).

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Εντάχθηκαν δείγματα ζώων στην κατηγορία των ερπετών	2	5,6%
Εντάχθηκαν δείγματα ζώων στην κατηγορία των πτηνών	2	5,6%
Εντάχθηκαν δείγματα ζώων στις κατηγορίες των ερπετών και των ψαριών	1	2,8%
Εντάχθηκαν δείγματα ζώων στις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών	2	5,6%
Εντάχθηκαν δείγματα ζώων στις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών	28	77,6%
Δημιουργήθηκαν κατηγορίες ζώων που δεν αναφέρονται σε μορφολογικά κριτήρια	1	2,8%
ΔΞ-ΔΑ	0	0,0
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.15: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Γ3 της συνέντευξης μετελέγχου

Η ερώτηση αυτή συνδέεται με την ερώτηση Β1 της συνέντευξης μετελέγχου. Στην ερώτηση Β1 καλούμε τα παιδιά να δημιουργήσουν κατηγορίες ζώων από τη συλλογή δειγμάτων ζώων Σ1 που τους προσφέρουμε. Στη συνέχεια, μέσω

της ερώτησης Γ3 καλούμε τα παιδιά να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες ομάδες που έχουν δημιουργήσει νέα δείγματα ζώων από τη συλλογή Σ1'.

Παρατηρώντας τον πίνακα 7.15 διαπιστώνουμε ότι η πλειοψηφία των παιδιών (77,6%) ενέταξε τα δείγματα ζώων σε όλες τις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών. Ενδεικτική είναι η αιτιολόγηση *«Τώρα που είδα όλες αυτές τις κάρτες [αναφερόμενο και στις δύο συλλογές, (Συλλογή Σ2 & Σ2')] θυμήθηκα ότι στο μουσείο είχαν βάλει τα πουλιά μαζί με τα πουλιά και όλα τα ψάρια μαζί και όλα αυτά που είχαν πανοπλία (αναφερόμενο στις φολίδες) σε μια ομάδα, έτσι θα κάνω και εγώ, (Π.3.8, post).* Δυο παιδιά (5,6%) ενέταξαν τα δείγματα ζώων μόνο στις κατηγορίες των πτηνών και των ψαριών. Ενδεικτική είναι η συμπεριφορά του ενός από αυτά όπου ενώ κατά τη διάρκεια της ερώτησης Β1 είχε δημιουργήσει μόνο την κατηγορία ζώων των πτηνών με την εμφάνιση όλων των δειγμάτων ανέφερε: *«Θα βάλω αυτά τα δύο εδώ [δείχνοντας τα δείγματα ζώων των πτηνών και εντάσσοντάς τα με τα υπόλοιπα πτηνά] και μπορώ να φτιάξω και κάτι άλλο;» - (Ερευνήτρια): Φυσικά, τι άλλο θέλεις να φτιάξεις; «Να βάλω το ψαράκι(γάδο) με το χελιδονόψαρο και αυτά τα δυο μικρά ψαράκια μαζί γιατί μοιάζουν, (Π1.9, post)».* Ένα παιδί ένταξε τα δείγματα ζώων μόνο στις κατηγορίες ζώων των ερπετών και των ψαριών. Επίσης, ένα παιδί ένταξε τα δείγματα ζώων μόνο στην κατηγορία ζώων των ερπετών. Τέλος, μόνο ένα παιδί διατήρησε τις ομάδες ζώων που είχε δημιουργήσει κατά τη διάρκεια της ερώτησης Β3 και ενέταξε τα δείγματα ζώων επικαλούμενο μη μορφολογικά κριτήρια. Χαρακτηριστικά ανέφερε: *«Εδώ [δείχνοντας την ομάδα με το γάδο, το γλάρο και το φίδι] θα βάλω αυτά [αναφερόμενος σε όλα τα δείγματα ζώων των θηλαστικών και τη σαύρα] και εδώ [δείχνοντας την ομάδα που περιείχε τη χελώνα το φασιανό και το σπάρο] θα βάλω αυτά [αναφερόμενο στον πελεκάνο & στον κύκνο] και όλα τα άλλα μαζί [εννοώντας το χελιδονόψαρο, το σαργό, και τη χελώνα]», (Π.2.8, post).*

Ερώτηση Γ4

Η ερώτηση Γ4 καλεί τα παιδιά να αιτιολογήσουν γιατί ενέταξαν τα νέα δείγματα ζώων κατ' αυτό τον τρόπο στις κατηγορίες ζώων που έχουν δημιουργήσει κατά τη διάρκεια της ερώτησης Β3.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Επαρκείς αιτιολογήσεις	24	66,7
Ενδιάμεσες αιτιολογήσεις	11	33,3
Ανεπαρκείς αιτιολογήσεις	1	2,8%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.16: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Γ4 της συνέντευξης μετελέγχου

Τα ποσοτικά στοιχεία των αιτιολογήσεων των απαντήσεων των παιδιών στην ερώτηση Γ4 παρουσιάζονται στον πίνακα 7.16. Μια ομάδα 24 παιδιών (66,7%) έδωσαν σωστή και πλήρη αιτιολόγηση, κατηγοριοποιώντας τα ζώα με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών. Ενδεικτικές απαντήσεις είναι οι ακόλουθες: «Θα βάλω αυτά [δείχνοντας τις κάρτες που άνηκαν στην κατηγορία των πτηνών] με τα άλλα γιατί και αυτά έχουν πούπουλα, και τα έχουμε δει όλα μαζί όπως τα έχουν βάλει αυτοί στο μουσείο. Μετά θα βάλω όλα τα ψάρια μαζί γιατί έχουν λέπια και μετά θα βάλω τη σαύρα και το φίδι με αυτά [δείχνοντας την κατηγορία των ερπετών] γιατί έχουν όλα φολίδες», (Π.4.4, post), «Όλα αυτά που έχουν πούπουλα [δείχνοντας τα πτηνά] τα έβαλα σε μια ομάδα και αυτά που έχουν σκλήθρες [αναφερόμενο στις φολίδες των ερπετών] τα έβαλα μαζί και μαζί έβαλα και αυτά [αναφερόμενο στα ψάρια] που έχουν λέπια», (Π.2.7, post). 11 παιδιά (33,3%) έδωσαν σωστές αιτιολογήσεις αλλά ήταν ελλιπής. Ενδεικτικό παράδειγμα αιτιολόγησης είναι το εξής: «Επειδή αυτά έχουν πούπουλα [αναφερόμενο στα πτηνά] τα έβαλα όλα μαζί, όλα αυτά [αναφερόμενο στα ψάρια] επειδή έχουν λέπια τα έβαλα μαζί και αυτά τα έβαλα μαζί [την κατηγορία των ερπετών] γιατί έτσι», (Π.4.5, post). Τέλος, ένα μόνο παιδί δημιούργησε ομάδες με τη χρήση μη μορφολογικών κριτηρίων και

αιτιολογώντας ανέφερε: «*Τα έβαλα έτσι για να μπορούν να κάνουν παρέα και να πηγαίνουν βόλτα*», (Π.2.8, post).

Συζήτηση

Στην 3^η ενότητα ερωτήσεων καλούνται τα παιδιά να εισαγάγουν νέα δείγματα ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’ και των ‘ψαριών’ αιτιολογώντας την απάντησή τους. Οι αντιλήψεις και οι αιτιολογήσεις των παιδιών έρχονται σε αντίθεση με τα πορίσματα της βιβλιογραφίας (Leach et al., 1992) τα οποία αναφέρουν ότι τα παιδιά μπορούν να ομαδοποιήσουν μόνο συγκεκριμένους οργανισμούς και δεν είναι σε θέση να κάνουν συστηματική κατάταξη όλων των οργανισμών που τους παρουσιάζονται. Με το πέρας της παρούσας ενότητας συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά κατάφεραν να κατηγοριοποιήσουν δείγματα ζώων σε άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο εφαρμόζοντας ένα τύπο κριτηρίου για τις ομάδες ενός συστήματος κατηγοριοποίησης, αποτελέσματα που έρχονται σε αντίθεση με αυτά των ερευνών των Hammann & Rayhuber (2003) και Hammann (2005) όπου παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας χρησιμοποίησαν αρκετά διαφορετικού τύπου κριτήρια σε μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης ζώων.

Τέταρτη ενότητα ερωτήσεων

Η τέταρτη ενότητα ερωτήσεων περιλαμβάνει τις ερωτήσεις Δ1 και Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου με τις οποίες αποσκοπούμε να διαπιστώσουμε αν είναι δυνατή από τα παιδιά η δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων (θηλαστικά) σε περίπτωση που τα δείγματα ζώων που τους επιδεικνύονται δεν ταιριάζουν σε κάποια από τις κατηγορίες ζώων ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ & ‘ψάρια’. Στην ερώτηση Γ2 της 3^{ης} ενότητας ερωτήσεων έχει ήδη ζητηθεί από τα παιδιά να ονομάσουν όλα τα δείγματα ζώων από τη Συλλογή Σ2’, η οποία περιλαμβάνει και τα θηλαστικά.

Ερώτηση Δ1

Με την ερώτηση Δ1 καλούμε τα παιδιά να αναφέρουν αν τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών που τους επιδείχθηκαν (αλεπού, κουνάβι, μαϊμού, σκίουρος) μοιάζουν. Είτε η απάντηση είναι θετική, είτε αρνητική ζητείται από τα παιδιά να την αιτιολογήσουν.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Θετική απάντηση, πλήρης αιτιολόγηση με χρήση μορφολογικών κριτηρίων	9	25%
Θετική απάντηση, ελλιπής αιτιολόγηση	15	41,6%
Θετική απάντηση, χρήση λειτουργικών κριτηρίων	2	5,6%
Θετική απάντηση, χρήση ανθρωπομορφικών κριτηρίων	1	2,8%
ΔΞ-ΔΑ	9	25%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.17: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Δ1 της συνέντευξης μετελέγχου

Παρατηρώντας τον πίνακα 7.17, διαπιστώνουμε ότι μια ομάδα 9 παιδιών (25%) απάντησαν ότι υπάρχουν ομοιότητες μεταξύ των δειγμάτων ζώων της κατηγορίας των θηλαστικών και έκανε χρήση μορφολογικών κριτηρίων για να αιτιολογήσει την απάντησή της. Εφάρμοσαν δηλαδή το μορφολογικό κριτήριο σε μια κατηγορία ζώων την οποία δεν είχαν πραγματευτεί κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα απαντήσεων είναι τα ακόλουθα: «Μοιάζουν αφού έχουν όλα τρίχες πάνω στο σώμα τους» (Π.2.4, post), «Αυτό και αυτό και αυτό [δείχνοντας την αλεπού, τον πίθηκο και το κουνάβι] έχουν μαλλιά, παντού μαλλιά», (Π.2.9, post), «Δεν ξέρω, η αλεπού με αυτό [δείχνει το σκίουρο], επειδή έχουν φουντωτή ουρά και τα είχαν βάλει και κοντά εκεί που πήγαμε εκδρομή [εννοώντας το μουσείο]», (Π.3.2, post), «Έχουν όλα τρίχες όπως τα μαλλιά μας», (Π.4.2, post). Μια ομάδα 15 παιδιών (41,6 %) έδωσε θετική απάντηση αλλά η αιτιολόγηση ήταν ελλιπής.

Ενδεικτικές απαντήσεις είναι: «Θα είναι μαζί γιατί θα έχουν κάτι που θα το έχουν όλα, δεν ξέρω τι είναι αυτό», (Π.3.1, post) και «Μοιάζουν και εκεί που πήγαμε [αναφερόμενο στο μουσείο ζωολογίας] οι επιστήμονες τα είχαν μαζί αλλά δεν ξέρω σε τι μοιάζουν», (Π.2. 2, post). Παρατηρούμε λοιπόν ότι 24 από τα 36 παιδιά, ποσοστό 66,6% υποστήριξαν ότι τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών που τους προσφέρθηκαν μοιάζουν. Μια ομάδα 9 παιδιών (25%) δήλωσε άγνοια. Τέτοιες απαντήσεις είχαν τη μορφή: «Δεν ξέρω σε τι μοιάζουν», (Π.1.6, post) και «Δεν ξέρω, δεν θέλω να πω», (Π.1.1, post). Τέλος, δύο παιδιά, παρόλο που απάντησαν θετικά στο αν τα δείγματα ζώων που απεικόνιζαν οι κάρτες μοιάζουν, χρησιμοποίησαν λειτουργικά κριτήρια για να τα εντάξουν στην κατηγορία των θηλαστικών. Οι απαντήσεις τους ήταν: «Ναι μοιάζουν, μένουν όλα στη στεριά», (Π.2.5, post) και «Δεν ξέρω, αυτό και αυτό επειδή μένουν στο δάσος (αναφέροντας το σκίουρο και την αλεπού)», (Π.2.7, post). Τέλος, ένα παιδί απάντησε με ανθρωπομορφικά κριτήρια. Η αιτιολόγηση που έδωσε ήταν «Μπορεί να μοιάζουν, για να κάνουν όλα παρέα και να είναι φίλοι», (Π.2.8, post).

Ερώτηση Δ2

Μέσω της ερώτησης Δ2 καλούμε τα παιδιά να δημιουργήσουν ομάδα/-ες δειγμάτων ζώων με τις κάρτες της κατηγορίας των θηλαστικών που τους επιδείχθηκαν.

Κατηγορίες Απαντήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Δημιουργία κατηγορίας θηλαστικών & χρήση μορφολογικών κριτηρίων	9	25,0%
Δημιουργία κατηγορίας θηλαστικών αλλά ελλιπής χρήση των μορφολογικών κριτηρίων	15	41,6%
Δημιουργία κατηγορίας θηλαστικών με την χρήση λειτουργικών κριτηρίων	2	5,6%
Δημιουργία κατηγορίας θηλαστικών με τη χρήση ανθρωπομορφικών κριτηρίων	1	2,8%
Δεν δημιουργήθηκε κατηγορία θηλαστικών	9	25%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.18: Οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου

Ο πίνακας 7.18 απεικονίζει τις ενέργειες των παιδιών στην προσπάθειά τους να δημιουργήσουν την κατηγορία των θηλαστικών. Μια ομάδα 9 παιδιών (25%) κατορθώνει να δημιουργήσει την ομάδα των θηλαστικών χρησιμοποιώντας για την αιτιολόγηση της μορφολογικά κριτήρια. Οι απαντήσεις των παιδιών αναφέρουν: «*Να κάνουμε μια ομάδα με όσα έχουν τρίχες, αυτό (δείχνοντας την αλεπού) και αυτό (δείχνοντας τη μαϊμού) και όλα έχουν τρίχες, να τα βάλουμε μαζί*», (Π.2.1, post) και «*Μοιάζουν αφού έχουν όλα τρίχες πάνω στο σώμα τους*», (Π.2.4, post).

Παρατηρούμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό παιδιών (41,6%) κατορθώνει να δημιουργήσει την κατηγορία των θηλαστικών αλλά για να αιτιολογήσει την επιλογή του κάνει χρήση των μορφολογικών κριτηρίων με ελλιπή τρόπο, ενδεικτικός είναι ο αναλογικός συλλογισμός του παιδιού που αναφέρει «*Τα ψάρια τα βάζουμε μαζί γιατί έχουν λέπια. Τα πουλιά θα είναι μαζί γιατί έχουν πούπουλα και τα άλλα [αναφερόμενα στα θηλαστικά] θα τα βάλουμε μαζί αλλά, δεν ξέρω γιατί*», (Π.1.5, post).

Επίσης, 2 παιδιά (5,6%) κάνουν χρήση των λειτουργικών κριτηρίων για να δημιουργήσουν την ομάδα που θα συμπεριλάβει τα δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών. Τέτοιες αιτιολογήσεις είναι οι εξής: «*Να τα βάλουμε όλα μαζί γιατί όλα μένουν στη στεριά (δείχνει τις κάρτες με τα θηλαστικά)*», (Π.2.5, post) και «*Αυτό και αυτό επειδή μένουν στο δάσος μπορούμε να τα βάλουμε μαζί (αναφερόμενο στην μαϊμού και την αλεπού)*» (Π.2.7, post). Ένα παιδί (2,8%) προέβη στη δημιουργία των ομάδων με τη χρήση των δοθέντων δειγμάτων ζώων επικαλούνται ανθρωπομορφικά κριτήρια και σε αυτή την κατηγορία ενδεικτικό παράδειγμα είναι η φράση: «*Να τα βάλουμε όλα μαζί για να μην είναι κανένα μόνο του και να κάνουν παρέα*», (Π.1.6, post). Ένα ποσοστό 25% (9 παιδιά) δεν κατόρθωσε να φτιάξει την κατηγορία ζώων των θηλαστικών. Ενδεικτικά, οι ομάδες που δημιούργησε ήταν: (α) Η αλεπού σε μια ομάδα και το κουνάβι, ο πίθηκος και ο σκίουρος στην άλλη αιτιολογώντας: «*Η αλεπού μπορεί να φάει τα υπόλοιπα ζώα*», (Π.1.4, post) και (β) Ο σκίουρος και η μαϊμού σε μια ομάδα και η αλεπού με το κουνάβι στην άλλη με την αιτιολόγηση: «*Να είναι δυο δυο για να κάνουν παρέα*», (Π.4.7, post).

Στον πίνακα 7.19 φαίνεται ότι οι κατηγορίες των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου. Το ποσοστό της επάρκειας στις αιτιολογήσεις των παιδιών που αφορά τη χρήση των μορφολογικών κριτηρίων κατά τη δημιουργία της κατηγορίας ζώων των θηλαστικών με τα δείγματα ζώων της Σ1' (βλ. παράρτημα Α) κυμαίνεται στο 25%. Το ποσοστό των ενδιάμεσων αιτιολογήσεων κυμαίνεται στο 41,6% και το ποσοστό των ανεπαρκών αιτιολογήσεων κυμαίνεται στο 33,4%. Διαπιστώνουμε λοιπόν, ότι ένα ποσοστό 66,6% κατόρθωσε να εφαρμόσει τα μορφολογικά κριτήρια για τη δημιουργία της κατηγορίας ζώων των θηλαστικών.

Κατηγορίες Αιτιολογήσεων	Απόλυτη Συχνότητα (N)	Ποσοστιαία Συχνότητα (%)
Επαρκείς αιτιολογήσεις	9	25%
Ενδιάμεσες αιτιολογήσεις	15	41,6%
Ανεπαρκείς αιτιολογήσεις	12	33,4%
Σύνολο	36	100,0

Πίνακας 7.19: Χαρακτηρισμός των αιτιολογήσεων των παιδιών στην ερώτηση Δ2 της συνέντευξης μετελέγχου

Συζήτηση

Στην 4^η ενότητα ερωτήσεων καλούνται τα παιδιά να αναφέρουν τη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει σε κάποια από τις οικοδομηθείσες κατηγορίες. Από τις απαντήσεις και τις αιτιολογήσεις των παιδιών στις ερωτήσεις της παρούσας ενότητας διαπιστώνουμε ότι με το πέρας της διδακτικής παρέμβασης και των δραστηριοτήτων που έλαβαν χώρα στο μουσείο ζωολογίας 25 από τα 36 παιδιά που συμμετείχαν στην διδακτική παρέμβαση (66,6%) ήταν σε θέση να ονομάσουν, να αναγνωρίσουν και να διαχωρίσουν δείγματα ζώων (Patrick & Tunnicliffe, 2013) βασισμένα στα χαρακτηριστικά τους κατακτώντας έτσι την ιδέα της κατηγοριοποίησης και ειδικότερα δημιουργώντας την νέα κατηγορία ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών, τα θηλαστικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε αντίθεση με τα πορίσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης όπου υποστηρίζεται ότι τα παιδιά μπορούν να κατηγοριοποιήσουν μόνο βασιζόμενα στην αναγνώριση ενός ζώου ως υποδείγματος (Barman, et al., 1999, 2000). Τέλος η φύση των δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν στο μουσείο φαίνεται να συνέβαλε στην εφαρμογή των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με την κατηγοριοποίηση σε άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο (θηλαστικά) και τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν με τα βιβλιογραφικά πορίσματα (Allen, 2004; Stocklmayer et al., 2010) όπου υποστηρίζουν ότι σε περιβάλλοντα όπως τα μουσεία φυσικής ιστορίας πραγματοποιείται γνωστική και συναισθηματική

πρόοδος αφού η μάθηση γίνεται μια ευχάριστη διαδικασία για τους μικρούς επισκέπτες.

7.2 Αποτελέσματα παρατήρησης ομάδας

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η ανάλυση δεδομένων από τη διδακτική παρέμβαση η οποία μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση της εξέλιξης των νοητικών παραστάσεων των παιδιών. Τα πρωτογενή δεδομένα που αναλύονται έχουν ληφθεί από διαλόγους των παιδιών με την εκπαιδευτικό-ερευνήτρια και των παιδιών μεταξύ τους κατά τη διάρκεια των διδακτικών ενοτήτων της διδακτικής παρέμβασης. Τα μέλη μιας από τις δώδεκα τριμελείς ομάδες, παιδιών μέσα από τη συζήτηση, η οποία αναπτύσσεται σε κάθε διδακτική δραστηριότητα, επιδιώκεται να απαντήσουν στα αντίστοιχα ερωτήματα, να εκφράσουν αυθόρμητα τους συλλογισμούς τους σχετικά με αυτά, ενώ σε όσες περιπτώσεις τα παιδιά συναντούν κάποιο πρόβλημα η εκπαιδευτικός- ερευνήτρια διευκολύνει το διάλογο. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει (ενότητα 6.5.2), συλλέγονται τα δεδομένα εκείνα που σχετίζονται με τις νοητικές παραστάσεις που σχηματίζουν τα παιδιά για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων κατά τη διάρκεια των διαφόρων ενοτήτων, ενώ έμφαση δίδεται στο ρόλο που έπαιξε στην εξέλιξη των νοητικών παραστάσεων των παιδιών η επίσκεψη και οι δραστηριότητες στο μουσείο Ζωολογίας. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η ανάλυση δεδομένων που έχουν ληφθεί από τις ενότητες Β και Γ και συγκεκριμένα στις δραστηριότητες 12 - 29 (βλ. ερευνητικά πρωτόκολλα στην ενότητα 6.3). Δεν έχουν αναλυθεί δεδομένα από την ενότητα Α διότι όπως φαίνεται και από τα ερευνητικά πρωτόκολλα οι δραστηριότητες που στοχεύουν στο μετασχηματισμό των νοητικών παραστάσεων των παιδιών για την έννοια της κατηγοριοποίησης αρχίσουν ουσιαστικά κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο.

7.2.1 Παρατήρηση ομάδας κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο

Ενότητα Β

Δραστηριότητα Β1.1

Στην παρούσα δραστηριότητα τα παιδιά καλούνται να ανακαλύψουν και να παρατηρήσουν το μουσείο Ζωολογίας, κάνοντας μια ελεύθερη περιήγηση.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των συλλογών του μουσείου και την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων, στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των συλλογών του μουσείου και ελλιπή ή/και καθόλου αναφορά στην ιδέα που διέπει τη συλλογή των εκθεμάτων ζώων, την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τις συλλογές του μουσείου, είτε περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των συλλογών αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια την κατηγοριοποίησή τους).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.20.

B1.1	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να ανακαλύψουν και να παρατηρήσουν το μουσείο Ζωολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών, κάνοντας μια ελεύθερη περιήγηση.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι εντόπισε τις συλλογές του μουσείου αλλά, δεν έκανε καμιά αναφορά στην ιδέα που διέπει τη συλλογή των εκθεμάτων ζώων.	Ανεπαρκής αντίληψη διότι εντόπισε ένα δείγμα από τη συλλογή του μουσείου αλλά δεν το ονόμασε.	Ανεπαρκής αντίληψη διότι εντόπισε ένα μόνο δείγμα ζώου από τη συλλογή του μουσείου ζωολογίας.

Πίνακας 7.20: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Β1.1

Μετά την περιήγηση η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να της αναφέρουν τι από αυτά που είδαν στο μουσείο τα εντυπωσίασε. Οι αντιλήψεις των παιδιών εστιάζουν κυρίως στην ύπαρξη του πλήθους των ζώων [Παιδί 2: «Έχει παντού ζώα. Πολλά ζώα» (B1.1,32)] και του τρόπου με τον οποίο τα ζώα είναι τοποθετημένα [Παιδί 3: «Έχει ζώα και γυάλες» (B1.1,33) & Παιδί 1: *Οι επιστήμονες τα έχουν βάλει ζώα σε τζάμια* (B1.1,35)].

Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια-εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια-εκπαιδευτικός: *Θέλετε να μου πείτε τι είδατε στο μουσείο και σας έκανε εντύπωση;* (B1.1,31)

- Παιδί 2: *Έχει παντού ζώα. Πολλά ζώα.* (B1.1,32)

- Παιδί 3: *Έχει ζώα και γυάλες* (B1.1,33)

- Παιδί 2: *Μοιάζει με σπίτι για ζώα.* (B1.1,34)

- Παιδί 1: *Οι επιστήμονες έχουν βάλει ζώα σε τζάμια* (B1.1,35)

- Ερευνήτρια-εκπαιδευτικός: *Άμα θέλαμε να περιγράψουμε σε κάποιον τι ζώα έχει το μουσείο, τι θα του λέγαμε;* (B1.1,36)

- Παιδί 3: *Έχει ένα μεγάλο φίδι με κόκαλα.* (B1.1,37)

- Παιδί 2: *Έχει και αυτό που είχαμε και εμείς στις κάρτες στο σχολείο [χελιδονόψαρο].* (B1.1,38)

- Παιδί 1: *Έχει πολλά πουλιά.* (B1.1,39)

Το παιδί 2 & το παιδί 3 προσπαθώντας να απαντήσουν στο τι ζώα διαθέτει το μουσείο ζωολογίας εστίασαν σε συγκεκριμένα δείγματα ζώων. Στο παιδί 2 έκανε εντύπωση το χελιδονόψαρο, του οποίου δεν γνώριζε το όνομα «*Έχει και αυτό που είχαμε και εμείς στις κάρτες στο σχολείο [χελιδονόψαρο]*», (B1.1,381) και στο παιδί 3 έκανε εντύπωση ένας πύθωνας με τα κόκαλά του «*Έχει ένα μεγάλο φίδι με κόκαλα*», (B1.1,37). Μόνο το παιδί 1 ανέφερε ολόκληρη κατηγορία ζώων «*Έχει πολλά πουλιά*», (B1.1,39), τονίζοντας ότι το μουσείο έχει πολλά πουλιά. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ανεπαρκείς τις αντιλήψεις του παιδιού 2 & του παιδιού 3 και

ενδιάμεση την αντίληψη του παιδιού 1, το οποίο ανέφερε μια κατηγορία ζώων, τα πτηνά, χωρίς να αναφέρει κάποιο μορφολογικό χαρακτηριστικό.

Με το πέρας της δραστηριότητας B1.1 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά είτε αντιλαμβάνονται τα εκθέματα του μουσείου ζωολογίας ως μεμονωμένα δείγματα ζώων, όπως συνέβη με τα παιδιά 2 & 3, είτε ως ομάδα εκθεμάτων όπως συνέβη με την κατηγορία των πτηνών από το παιδί 1. Βέβαια κανένα παιδί δεν διατυπώνει αυθόρμητα μια ιδέα κατηγοριοποίησης των ζώων που το μουσείο έχει υιοθετήσει.

Δραστηριότητα B1.2

Τα παιδιά ενθαρρύνονται να εντοπίσουν τα εκθέματα του μουσείου που αντιστοιχούν σε δείγματα ζώων που έχουν κατηγοριοποιηθεί στο σχολείο (βλ. Ενότητα A1).

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των εκθεμάτων του μουσείου), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό τουλάχιστον δύο εκθεμάτων του μουσείου) και (γ) 'Ανεπαρκείς', (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τα εκθέματα του μουσείου είτε στο μη εντοπισμό τους).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.21.

B1.2	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εντοπίσουν τα εκθέματα του μουσείου που αντιστοιχούν σε δείγματα ζώων που έχουν κατηγοριοποιηθεί στο σχολείο	Επαρκής αντίληψη διότι εντόπισε όλα τα εκθέματα στο μουσείο ζωολογίας.	Επαρκής αντίληψη διότι εντόπισε όλα τα εκθέματα στο μουσείο ζωολογίας.	Επαρκής αντίληψη διότι τελικά εντόπισε όλα τα εκθέματα στο μουσείο ζωολογίας.

Πίνακας 7.21: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική

δραστηριότητα B1.2

Το απόσπασμα του διαλόγου που ακολουθεί μας δείχνει την προσπάθεια των παιδιών να εντοπίσουν τα εκθέματα που απεικονίζονταν στις κάρτες που τους είχαν δοθεί (βλ. διδακτική δραστηριότητα Α1, Κεφάλαιο 6).

- Ερευνήτρια-εκπαιδευτικός: *Έχετε δει ξανά αυτά που βρίσκονται στις βιτρίνες του μουσείου;* (B1.2,05)

- Παιδί 2: *Στις κάρτες που παίζαμε στο σχολείο;* (B1.2,37)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Συμφωνείτε;* [απευθυνόμενη στο παιδί 1 & το παιδί 3], (B1.2,38)

- Παιδί 1: *Ναι.* (B1.2,39)

- Παιδί 3: *Ναι.* (B1.2,40)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλετε να μου πείτε ποια από αυτά που δείχνουν οι κάρτες βρήκατε στο μουσείο;* (B1.2,41)

- Παιδί 2: *Είναι πολλά εδώ στο μουσείο και είναι δύσκολο.* (B1.2,42)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Είναι δύσκολο, έχεις δίκιο, μήπως θέλει να μας βοηθήσει κάποιος;* (B1.2,43)

- Παιδί 1: *Έχει το περιστέρι, το είδα εκεί* [δείχνει την αντίστοιχη βιτρίνα]. (B1.2,44)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Είδε κανένας άλλος τίποτε από αυτά που δείχνουν οι κάρτες;* (B1.2, 45)

- Παιδί 3: *Έχει και τη χελώνα εκεί μαζί με άλλα καβούκια.* (B1.2,46)

- Παιδί 2: *Έχει και αυτό που δεν ξέρω πως το λένε.* (B1.2,47)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλεις να πάμε να μας το δείξεις [χελιδονόψαρο];* (B1.2,48)

Ενδεικτικό είναι επίσης το επόμενο απόσπασμα που δείχνει πως τα παιδιά αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με το μουσείο για να εντοπίσουν και τις υπόλοιπες κάρτες δειγμάτων ζώων από τη Συλλογή Σ2.

- Παιδί 2: *Κυρία, δεν μπορούμε να θυμηθούμε άλλα;* (B1.2,84)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι λέτε να κάνουμε; Έχετε καμιά ιδέα;* (B1.2,85)

- Παιδί 1: *Να πάμε άλλη μια φορά γύρω - γύρω στο μουσείο να δούμε;* (B1.2,86)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θα σας βοηθήσει αυτό;* (B1.2,87)
- Παιδί 3: *Ναι.* (B1.2,88)
- Παιδί 2: *Αυτή τη φορά να πάμε σιγά-σιγά για να τα δούμε όλα;* (B1.2,89)
- Παιδί 3: *Να αυτό.* [αναφερόμενο στο φίδι], (B1.2,90)
- Παιδί 1: *Αυτό το φίδι το έχουμε πει στην Κυρία, τα άλλα να βρούμε.* (B1.2,91)
- Παιδί 2: *Αυτό το πουλί δεν ήταν στις κάρτες;* (B1.2,92)
- Παιδί 3: *Κυρία, βρήκαμε ένα πουλάκι που δεν το είχαμε πει πριν.* (B1.2,93)

Συμπερασματικά, μπορούμε να αναφέρουμε ότι το παιδί 1 χωρίς δυσκολία εντόπισε όλα τα εκθέματα που απεικονίζονταν στις κάρτες των δειγμάτων ζώων αναφέροντας: «*Έχει το περιστέρι, το είδα εκεί [δείχνει την αντίστοιχη βιτρίνα]*», (B1.2, 44). Το παιδί 2 αρχικά εντόπισε 2 εκθέματα από τις κάρτες δειγμάτων που είχε χρησιμοποιήσει στις προηγούμενες δραστηριότητες. Στη συνέχεια, μέσω της συνεργασίας με τα υπόλοιπα παιδιά κατόρθωσε να εντοπίσει και άλλα δείγματα: «*Έχει και αυτό με τα περίεργα φτερά [αναφερόμενο στο χελιδονόψαρο]*», (B1.2,47). Το ίδιο συνέβη και το παιδί 3: «*Έχει και τη χελώνα εκεί [δείχνοντας τις αντίστοιχες βιτρίνες] μαζί με άλλα καβούκια*» (B1.2,46).

Μετά το πέρας της δραστηριότητας αυτής συμπεραίνουμε ότι το ένα από τα τρία παιδιά αυθόρμητα εντοπίζει τα διάφορα δείγματα της συλλογής του σε αντίθεση με τα άλλα δύο παιδιά που χρειάζονται τη βοήθεια της ερευνήτριας-εκπαιδευτικού ή άλλων παιδιών για να ολοκληρώσουν τον εντοπισμό. Σε αυτά τα παιδιά φαίνεται να αναπτύσσεται η δεξιότητα της στοχευμένης παρατήρησης. Παράλληλά, φαίνεται να βελτιώνουν και τη γνώση τους σε σχέση με τα ονόματα των δειγμάτων αν και αυτό συμβαίνει κυρίως στην επόμενη δραστηριότητα.

Δραστηριότητα B1.3

Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα εκθέματα που εντόπισαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δραστηριότητας (Συλλογή Σ2).

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία όλων των εκθέματα του μουσείου ζωολογίας που απεικονίζονταν στις κάρτες δειγμάτων ζώων), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία τουλάχιστον δύο εκθεμάτων του μουσείου ζωολογίας που απεικονίζονταν στις κάρτες δειγμάτων ζώων) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ονομασία των δειγμάτων ζώων, είτε δεν περιλαμβάνουν την ονομασία κανενός από τα εκθέματα του μουσείου ζωολογίας που απεικονίζονταν στις κάρτες δειγμάτων ζώων).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.22.

B1.3	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα εκθέματα που εντόπισαν.	Επαρκής αντίληψη διότι ονόμασε όλα τα εκθέματα που εντόπισαν και απεικόνιζαν οι κάρτες δειγμάτων ζώων.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ονόμασε μόνο δύο εκθέματα από αυτά που εντόπισαν από τις κάρτες δειγμάτων ζώων.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ονόμασε μόνο δύο εκθέματα από αυτά που εντόπισαν από τις κάρτες δειγμάτων ζώων.

Πίνακας 7.22: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B1.3

Συζήτηση

Στην διδακτική ενότητα B1 καλούνται τα παιδιά μέσω των διδακτικών δραστηριοτήτων να αναπτύξουν την ικανότητα της στοχευμένης παρατήρησης μέσω ταυτοποίησης εικόνων δειγμάτων ζώων και εκθεμάτων δειγμάτων

ζώων. Από τις αντιλήψεις και τις αιτιολογήσεις των παιδιών επιβεβαιώνονται τα πορίσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης (Tunncliffe, 1995; Tunncliffe & Reiss, 1999), όπου αναφέρεται ότι όταν τα παιδιά αντικρίζουν ‘αληθινά’ ζώα (όπως συνέβη με τα ταριχευμένα ζώα του μουσείου ζωολογίας) τα χαρακτηριστικά που τα εντυπωσιάζουν είναι αυτά που καθορίζουν τις θεωρητικές έννοιες των παιδιών για τα ζώα και ενσωματώνονται στα νοητικά τους μοντέλα για τα διάφορα είδη ζώων. Παράλληλα, όπως αναφέρει η Ζόγκτζα (2006), όσο περισσότερο αυξάνεται η εμπειρία τους με τα ζώα καθώς και η ικανότητά τους να προσδιορίζουν τα κοινά τους γνωρίσματα τόσο θα ενισχύεται η γνώση τους γι αυτά. Λαμβάνοντας υπόψη το παραπάνω ενισχύεται η άποψη να παρέχονται στα παιδιά άμεσες εμπειρίες ζώων (επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας) ώστε να βελτιωθεί η γνώση τους για αυτά (Trowbridge & Mintzes, 1985; Mintzes, 1991; Crisci et al., 1994; Stovall & Nesbit, 2003; Yen et al. 2004).

Δραστηριότητα B2.1

Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν τα δείγματα ζώων και να αποδομήσουν τις ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιουργήθηκαν στο σχολείο.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των όλων δειγμάτων ζώων και την αποδόμηση των ομάδων δειγμάτων ζώων), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό τουλάχιστον 2 δειγμάτων ζώων και την αποδόμηση τουλάχιστον 1 ομάδας δειγμάτων ζώων) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τον εντοπισμό και την αποδόμηση των ομάδων δειγμάτων ζώων είτε στο μη εντοπισμό των δειγμάτων ζώων και την μη αποδόμηση των ομάδων δειγμάτων ζώων).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.23.

B2.1	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εντοπίσουν τα δείγματα ζώων και να αποδομήσουν τις ομάδες δειγμάτων ζώων που δημιουργήθηκαν στο σχολείο εντοπίζοντας τα αντίστοιχα εκθέματα του μουσείου ζωολογίας.	Επαρκής αντίληψη διότι κατόρθωσε να εντοπίσει τα δείγματα ζώων και να αποδομήσει τις ομάδες δειγμάτων ζώων εκθέματα.	Επαρκής αντίληψη διότι κατόρθωσε να εντοπίσει τα δείγματα ζώων και να αποδομήσει τις ομάδες δειγμάτων ζώων.	Επαρκής αντίληψη διότι κατόρθωσε να εντοπίσει τα δείγματα ζώων και να αποδομήσει τις ομάδες δειγμάτων ζώων.

Πίνακας 7.23: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B2.1

Στην παρούσα διδακτική δραστηριότητα τα παιδιά καλούνται, έχοντας στα χέρια τους τα χαρτόνια με τις ομάδες ζώων που δημιούργησαν κατά τη διάρκεια της ενότητας Α, να εντοπίσουν τα αντίστοιχα εκθέματα του μουσείου και στη συνέχεια να αποδομήσουν τις ομάδες ζώων τους κολλώντας κάθε κάρτα δείγματος ζώου στο αντίστοιχο έκθεμα του μουσείου ζωολογίας.

Στο απόσπασμα του διαλόγου που παρατίθεται στην παρούσα διδακτική δραστηριότητα περιγράφονται οι ενέργειες των παιδιών να εντοπίσουν τα εκθέματα που αντιστοιχούν στις ομάδες ζώων που είχαν δημιουργήσει και η σταδιακή αποδόμηση των ομάδων αυτών. Τα παιδιά κρατώντας τα χαρτόνια με τις ομάδες προσπαθούν να εντοπίσουν τα αντίστοιχα εκθέματα του μουσείου. Κάθε παιδί επιλέγει μια κάρτα και καλείται να εντοπίσει το έκθεμα που απεικονίζει και να τοποθετήσει την κάρτα αυτή στην αντίστοιχη προθήκη.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θα πρέπει να πάρουμε τα χαρτόνια με τις ομάδες που έχετε φτιάξει στο σχολείο και να βρούμε τα αντίστοιχα εκθέματα που υπάρχουν στο μουσείο. Στη συνέχεια θα κολλάμε κάθε κάρτα σε κάθε έκθεμα. Εντάξει;* (B2.1,17)

- Παιδί 1: Ένας - ένας θα πηγαίνει ή όλοι μαζί; (B2.1,18)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Μπορούμε να πάρουμε τα χαρτόνια με τις ομάδες και να πάμε όλοι μαζί. Τι λέτε και σεις; (B2.1,19)
- Παιδί 1: Εντάξει. (B2.1,20)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Πριν πάμε όμως θα ήθελα να σας ρωτήσω. Πως λέτε να βρούμε τα εκθέματα που αντιστοιχούν σε κάθε κάρτα; Τι λέτε να κάνουμε; Έχετε καμιά ιδέα; (B2.1,21)
- Παιδί 2: Μπορούμε να περνάμε και να βλέπουμε ποιο ζώο είναι και να το κολλάμε. (B2.1,22)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Ωραία, έχεις κανέναν άλλος καμιά άλλη ιδέα;
- Παιδί 3: Εγώ ξέρω που είναι αυτό [χελιδονόψαρο] να πάω να τοβάλω;
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Πως το ξέρεις; (B2.1,23)
- Παιδί 3: Το είδα πριν που κάναμε βόλτα στο μουσείο. (B2.1,24)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Άσε να ακούσουμε όλες τις ιδέες και μετά αποφασίζουμε. Έχεις καμιά ιδέα; [απευθυνόμενη στο παιδί 1], (B2.1,25)
- Παιδί 1: Μπορούμε να πάμε στα πουλιά που είναι όλα μαζί και όποιες κάρτες έχουμε με πουλιά να βρούμε ποιο είναι και να τοβάλουμε; (B2.1,26)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Πως θα το κάνουμε αυτό αφού έχει πολλά πουλιά, περισσότερα από τις κάρτες; (B2.1,27)
- Παιδί 1: Να δούμε άμα το χρώμα στα φτερά τους είναι ίδιο, άμα μοιάζουν και να τοβάλουμε. (B2.1,28)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Πολύ ωραία. Μπορούμε να δούμε τίποτε άλλο λέτε; [απευθυνόμενη στα παιδιά 2 & 3], (B2.1,29)
- Παιδί 2: Να δούμε άμα είναι το ίδιο με την κάρτα, άμα μοιάζει. (B2.1,30)
- Παιδί 3: [...] άμα δεν είναι το ίδιο να μην το κολλήσουμε. (B2.1,31)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Ωραία, εκτός από τα πουλιά, στα άλλα τι να κάνουμε; Πώς να τα βρούμε; (B2.1,32)
- Παιδί 1: Πάλι να δούμε άμα μοιάζουν και είναι τα ίδια με την κάρτα μοιάζουν [...] στα πόδια τους. (B2.1,33)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Μόνο για τα πουλιά θα το κάνουμε αυτό; (B2.1,34)

- Παιδί 1: Για όλα μπορούμε να το κάνουμε, για όλες τις κάρτες. (B2.1,35)

Τα παιδιά μαζί με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό παίρνοντας τις ομάδες ζώων που είχαν δημιουργήσει ξεκινούν να εντοπίσουν τα αντίστοιχα εκθέματα και να αποδομήσουν τις ομάδες ζώων που δημιούργησαν.

- Παιδί 1: *Αυτό το πουλί μοιάζει στην κάρτα με αυτό εδώ [δείχνοντας το έκθεμα], έχει το ίδιο χρώμα στα φτερά και την ίδια μύτη. Να το βρήκα* (B2.1,49).

- Παιδί 2: *Βρήκα και εγώ, το δικό μου. Να κοίτα, είναι ίδιο με αυτό που κρατάω, να το βάλω εδώ;»,* (B2.1,50).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πιστεύεις ότι εκεί πρέπει να το βάλεις, γιατί;* (B2.1,51).

- Παιδί 2: *Είναι το ίδιο με αυτό που μας δείχνει η κάρτα, εσύ δε μας είπες να βρούμε τα ίδια;* (B2.1,52).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πως είναι το ίδιο; Που το κατάλαβες;*

- Παιδί 2: *Έχει την ίδια μύτη.* (B2.1,53)

- Παιδί 3: *Δεν ξέρω που να το βάλω το δικό μου. Το έχω δει από κει, δεν ξέρω που να το βρω.* (B2.1,54).

- Παιδί 2: *Θέλεις να σε βοηθήσω, να πάμε μαζί;* (B2.1,55).

- Παιδί 3: *Ναι.* (B2.1,56).

- Παιδί 2: *Θα δούμε πρώτα εδώ και μετά θα δούμε και στο άλλο μουσείο, αλλά να κοιτάς καλά.* (B2.1,57).

- Παιδί 3: *Να το βρήκα, το βρήκα.* (B2.1,58).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τελειώσαμε;* (B2.1,59).

- Παιδί 1: *Ναι, αφού έχουμε βάλει που πάνε όλες οι κάρτες με τα ζώα.* (B2.1,60).

Στη φάση του εντοπισμού των εκθεμάτων το παιδί 1 προτείνει τη χρησιμοποίηση ορθολογικών κριτηρίων, όπως είναι το μορφολογικό [*«Να δούμε άμα το χρώμα στα φτερά τους είναι ίδιο, άμα μοιάζουν και να το*

βάλουμε», (B2.1,28) & «Πάλι να δούμε άμα μοιάζουν και είναι τα ίδια με την κάρτα μοιάζουν [...] στα πόδια τους», (B2.1,33)]. Το παιδί 2 ανέφερε το στοιχείο της ομοιότητας αλλά δεν έκανε λόγο για κάποιο συγκεκριμένο χαρακτηριστικό [Να δούμε άμα είναι το ίδιο με την κάρτα, άμα μοιάζει. (B2.1,30)] ενώ το παιδί 3 ανέφερε κυρίως την τυχαία επιλογή ως μέθοδος εντοπισμού των εκθεμάτων.

Παρόλα αυτά, ειδικότερα για τα παιδιά 1 & 2, το μέρος της παρούσας διδακτικής δραστηριότητας φαίνεται να συμβάλλει στο ξεκίνημα της οικοδόμησης της σκέψης όσο αφορά στην κατηγοριοποίηση με μορφολογικά κριτήρια η οποία βασίζεται στη στοχευμένη παρατήρηση που έχει αρχίσει να αναπτύσσεται από την προηγούμενη διδακτική δραστηριότητα. Σχετικά με τη διαδικασία της αποδόμησης των ομάδων ζώων τα παιδιά 1 & 2 κατόρθωσαν να αποδομήσουν όλες τις ομάδες. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε επαρκείς τις αντιλήψεις τους. Όσο αφορά το παιδί 3 αρχικά η αντίληψη του θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ενδιάμεση αλλά η συνεργασία και τα εύστοχα σχόλια του παιδιού 2 το οδήγησαν να εντοπίσει όλα τα δείγματα ζώων τα οποία είχαν μείνει στις κατηγορίες ζώων και να τις αποδομήσει, οπότε καταλήγουμε την αντίληψη του να τη χαρακτηρίζουμε ως επαρκής.

Μετά το πέρας της δραστηριότητας B2.1 τα παιδιά κατόρθωσαν να εντοπίσουν τα αντίστοιχα εκθέματα που απεικόνιζαν οι κάρτες και να αποδομήσουν τις ομάδες τους.

Δραστηριότητα B2.2

Τα παιδιά καλούνται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των δικών τους κατηγοριοποιήσεων και της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και διατυπωθούν τα νέα (μορφολογικά) κριτήρια κατηγοριοποίησης των δειγμάτων ζώων.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν την αναφορά τόσο των κριτηρίων που

το μουσείο χρησιμοποιεί για να δημιουργήσει τις κατηγορίες ζώων (μορφολογικά κριτήρια) όσο και των κριτηρίων (λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά) που τα παιδιά χρησιμοποίησαν για να δημιουργήσουν τις δικές τους ομάδες ζώων), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την αναφορά μόνο στα κριτήρια (λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά) που τα παιδιά χρησιμοποίησαν για να δημιουργήσουν τις δικές τους ομάδες ζώων) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν υποθέσεις που είτε δεν έχουν σχέση με την κατηγοριοποίηση των ζώων, είτε δεν αναφέρονται σε κανένα κριτήριο τόσο μορφολογικό (μουσείο) όσο και λειτουργικό ή/ και ανθρωπομορφικό (παιδιά)).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.24.

B2.2	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των δικών τους κατηγοριοποιήσεων και της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν τα νέα (μορφολογικά) κριτήρια κατηγοριοποίησης των δειγμάτων ζώων	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ανέφερε μόνο τα κριτήρια που τα παιδιά χρησιμοποίησαν για να δημιουργήσουν τις ομάδες τους (λειτουργικά ή/και ανθρωπομορφικά)	Επαρκής αντίληψη διότι ανέφερε τόσο τα κριτήρια κατηγοριοποίησης του μουσείου όσο και τα κριτήρια κατηγοριοποίησης των παιδιών	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ανέφερε μόνο τα κριτήρια που τα παιδιά χρησιμοποίησαν για να δημιουργήσουν τις ομάδες τους (λειτουργικά ή/και ανθρωπομορφικά).

Πίνακας 7.24: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B2.2

Τα παιδιά καλούνται να κάνουν υποθέσεις αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο τα ίδια δημιούργησαν τις ομάδες ζώων και για τον τρόπο με τον οποίο το μουσείο ζωολογίας δημιουργεί τις κατηγορίες ζώων. Οι αντιλήψεις του παιδιού 1 και του παιδιού 3 χαρακτηρίζονται ως ενδιάμεσες αφού εστιάζουν

στα κριτήρια που τα ίδια χρησιμοποίησαν για να δημιουργήσουν τις ομάδες ζώων κατά τη διάρκεια της ενότητας Α και δεν αναφέρουν τα κριτήρια εκείνα που το μουσείο χρησιμοποιεί. Αντίθετα το παιδί 2 ανέφερε και το μορφολογικό κριτήριο το οποίο το μουσείο υιοθετεί για να δημιουργήσει την κατηγορία ζώων των πτηνών. Το απόσπασμα του διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Όπως είχατε φτιάξει εσείς τις ομάδες ζώων στο σχολείο μοιάζουν με αυτές που έχουν φτιάξει οι επιστήμονες εδώ το μουσείο μετά τη βόλτα που κάνατε;* (B2.2,14)

- Παιδί 2: *Δεν μοιάζουν, μόνο λίγο τα πουλιά.* (B2.2,15)

- Παιδί 3: *Όχι.* (B2.2,16)

- Παιδί 1: *Όχι.* (B2.2,17)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλεις να μου εξηγήσεις αυτό που είπες με τα πουλιά, γιατί δεν το κατάλαβα;* (B2.2,18)

- Παιδί 2: *Είχαμε βάλει και εμείς μερικά πουλιά όπως τα είχαν βάλει στο μουσείο, μαζί.* (B2.2,19)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εδώ στο μουσείο είδες να έχουν τα πουλιά μαζί;* (B2.2,20)

- Παιδί 2: *Ναι, όλα τα πουλιά τα έχουν μαζί.* (B2.2,21)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μόνο τα πουλιά έχουν βάλει μαζί οι επιστήμονες, τι λέτε;* (B2.2,22)

- Παιδί 1: *Δεν ξέρουμε.* (B2.2,23)

- Παιδί 3: *Ναι, δεν ξέρουμε.* (B2.2,24)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Γιατί λέτε δεν κάναμε τις ίδιες ομάδες με του μουσείου;* (B2.2,25)

- Παιδί 1: *Δεν ξέρουμε.* (B2.2,26)

- Παιδί 3: *Επειδή αυτοί είναι μεγάλοι και εμείς μικροί.* (B2.2,27)

- Παιδί 2: *Δεν είχαμε τόσα ζώα.* (B2.2,28)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Δεν μας πειράζει το πόσα ζώα είχαμε. Με αυτές τις κάρτες που είχαμε, γιατί λέτε ότι μπορεί να κάνετε διαφορετικές ομάδες από τους επιστήμονες;. Εσείς πως βάλατε τις κάρτες σας;* (B2.2,29)
- Παιδί 1: *Βάλαμε εμείς όσα πετάνε μαζί.* (B2.2,30)
- Παιδί 3: *[...] και όσα μένουν στη θάλασσα πάλι μαζί τα βάλαμε.* (B2.2,31)
- Παιδί 1: *Μερικά που δεν ξέραμε, τα βάλαμε μαζί για να κάνουν όλα παρέα.* (B2.2,32)
- Παιδί 1: *Γιατί αυτοί [αναφερόμενο στους επιστήμονες] ξέρουν περισσότερα και μπορεί να τις έχουν φτιάξει πιο σωστά.* (B2.2,33)
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Τα πουλιά, αυτά τα λίγα που λέτε, γιατί τα βάλατε μαζί;* (B2.2,34)
- Παιδί 2: *Τα βάλαμε μαζί γιατί πετούν.* (B2.2,35)
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Οι επιστήμονες γιατί λέτε να έβαλαν τα πουλιά μαζί;* (B2.2,36)
- Παιδί 2: *Μπορεί να τα έβαλαν μαζί γιατί όλα μοιάζουν.* (B2.2,37)
- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Επειδή, δεν ξέρουμε γιατί οι επιστήμονες του μουσείου έφτιαζαν έτσι τις δικές τους ομάδες ζώων, πάμε να τις φτιάξουμε μήπως και καταλάβουμε;* (B2.2,34)
- Παιδί 1, Παιδί 2 & Παιδί 3: *Ναι.* (B2.2,35).

Με το πέρας της δραστηριότητας B2.2 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά είτε αντιλαμβάνονται μόνο τα κριτήρια κατηγοριοποίησης που τα ίδια χρησιμοποιούν (λειτουργικά ή /και ανθρωπομορφικά) όπως συνέβη με τα Παιδιά 1 & 3, είτε αντιλαμβάνονται και τα κριτήρια κατηγοριοποίησης που το μουσείο υιοθετεί όπως συνέβη με το παιδί 2.

Συζήτηση

Στη διδακτική ενότητα B2 τα παιδιά μέσω των διδακτικών δραστηριοτήτων επιδιώκεται να αρχίσουν να μετασχηματίζουν τα κριτήρια κατηγοριοποίησης δειγμάτων ζώων. Από τη συζήτηση φαίνεται ότι τα παιδιά με δυσκολία αντιλαμβάνονται και διατυπώνουν αυθόρμητα τα μορφολογικά κριτήρια.

Φαίνεται, επίσης, ότι μόνο η επαφή με τα εκθέματα και με τη δραστηριότητα B2.1 δεν φθάνει για να διατυπώσουν με ευκολία μορφολογικά κριτήρια. Το ένα από τα τρία παιδιά όμως το κατάφερε. Επιβεβαιώνεται συνεπώς η άποψη που συναντάμε στη βιβλιογραφία (Osbrone & Gilbert, 1979, 180; Black, 2005; Knutson & Crowley, 2005; Fortney & Sheppard, 2010; DeWitt & Osborne, 2010; Piqueras et al., 2012) ότι οι δραστηριότητες οι οποίες είναι επαρκώς προετοιμασμένες είναι αυτές που προσφέρουν στα παιδιά σημαντικές ευκαιρίες μάθησης. Αυτό επιδιώχθηκε με τη συνέχεια των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της επίσκεψης όπως φαίνεται παρακάτω.

Δραστηριότητα B3.1

Τα παιδιά καλούνται να αναπαραστήσουν τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων χρησιμοποιώντας μεγάλα λευκά χαρτόνια. Παράλληλα, καλούνται να εντάξουν στην ίδια κατηγορία ζώων, δείγματα ζώων από την ίδια ή γειτονικές προθήκες.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν την αναπαράσταση των νέων κατηγοριών δειγμάτων ζώων του μουσείου), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν την αναπαράσταση μιας τουλάχιστον κατηγορίας των νέων κατηγοριών δειγμάτων ζώων του μουσείου) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τις συλλογές του μουσείου, είτε περιλαμβάνουν τη μη αναπαράσταση ή τη λανθασμένη αναπαράσταση των νέων κατηγοριών δειγμάτων ζώων του μουσείου).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.25.

B3.1	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να αναπαραστήσουν τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων χρησιμοποιώντας μεγάλα χαρτόνια.	Επαρκής αντίληψη διότι αναπαρέστησε τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων του μουσείου.	Επαρκής αντίληψη διότι αναπαρέστησε τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων του μουσείου.	Επαρκής αντίληψη διότι αναπαρέστησε τις νέες κατηγορίες δειγμάτων ζώων του μουσείου.

Πίνακας 7.25: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.1

Μετά τον εντοπισμό των εκθεμάτων και την αποδόμηση των ομάδων ζώων των παιδιών η ερευνήτρια- εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να αναπαραστήσουν τις νέες κατηγορίες ζώων του μουσείου ζωολογίας. Η αναπαράσταση θα γίνει αναφέροντας ότι στην ίδια κατηγορία ζώων θα συμπεριληφθούν δείγματα ζώων- κάρτες από την ίδια ή γειτονικές βιτρίνες. Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό αλλά και των ενεργειών των παιδιών.

- Παιδί 1: *Όλα αυτά που είναι στην ίδια βιτρίνα να τα βάλουμε σε αυτό το χαρτόνι;* (B3.1,13)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θεωρείς ότι αυτό πρέπει να κάνουμε;* (B3.1,14)
- Παιδί 1: *Αφού οι επιστήμονες τα έχουν βάλει όλα μαζί και είναι όλα πουλιά* (B3.1,15)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θες να μας πεις και συ τι γνώμη σου;* [αναφερόμενη στο παιδί 2], (B3.1,16)
- Παιδί 2: *Ότι κάρτες είναι μαζί να τις βάλουμε στην ίδια ομάδα γιατί έτσι τις έχουν βάλει τα ζώα στο μουσείο.* (B3.1,17)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μόνο αυτές που είναι στην ίδια βιτρίνα;* (B3.1,18)

- Παιδί 1: *Όχι μόνο στην ίδια,* (B3.1,19)
 - Παιδί 2: *Αμα είναι και κοντά -κοντά και μοιάζουν πάλι στο ίδιο χαρτόνι θα τις βάζουμε.* (B3.1,20)
 - Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Θέλεις να μας πεις και συ;* [αναφερόμενο στο Παιδί 3] (B3.1,21)
 - Παιδί 3: *Θέλω να βάλω αυτό* [αναφερόμενο σε μια κάρτα που απεικονίζει ένα φίδι] *σε αυτό το χαρτί* [δείχνοντας την ομάδα των ψαριών]. (B3.1,22)
 - Παιδί 2: *Αυτό δεν πάει εκεί. Κυρία, πείτε του δεν πάει εκεί.* (B3.1,23)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλετε να αφήσετε τον καθένα να σκεφτεί και μετά να τον βοηθάμε;* (B3.1,24)
 - Παιδί 1: *Ναι.* (B3.1,25)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Που θέλεις να το βάλεις;* (B3.1,26)
 - Παιδί 3: *Εδώ* [κρατώντας ένα φίδι και δείχνοντας την κατηγορία ζώων των ψαριών], (B3.1,27),
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Γιατί θέλεις να το βάλεις εδώ;* (B3.1,28)
 - Παιδί 3: *Δεν ξέρω.* (B3.1,29)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλεις να μας πουν τη γνώμη τους και οι φίλοι σου;* (B3.1,30)
 - Παιδί 3: *Ναι.* (B3.1,31)
 - Παιδί 1: *Κυρία δεν πάει εδώ, να έλα να δεις* [απευθυνόμενο στο παιδί 3, το οποίο ακολουθεί], (B3.1,32)
- [Έχοντας φτάσει μπροστά από τις βιτρίνες με τα ερπετά και κρατώντας την κάρτα στο χέρι το παιδί 3 το παιδί 1 του λέει]
- Παιδί 1: *Βλέπεις αυτό το έχουν βάλει οι επιστήμονες με τη χελώνα και τα άλλα που του μοιάζουν δεν πάει εκεί που το έβαλες εσύ* [αναφερόμενο στην κατηγορία των ψαριών]. (B3.1,33)
 - Παιδί 3: *Ναι αλλά τώρα μπορώ να το αλλάξω;* (B3.1,34)
 - Παιδί 2: *Κυρία, μπορεί να το αλλάξει;* (B3.1,35)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αμα θεωρεί ότι πρέπει να αλλάξει ομάδα, θα πρέπει να μας πει και ένα λόγο που κάνει αυτή την αλλαγή. Θέλεις να μας πεις*

λοιπόν γιατί θες να αλλάξεις την κάρτα σου και να την βάλεις στην άλλη ομάδα;
(B3.1,36)

- Παιδί 3: *Επειδή μου έδειξε [αναφέρει το όνομα του παιδιού 1] που τα έχουν βάλει οι επιστήμονες και εμείς τώρα φτιάχνουμε τις δικές τους παρέες [...] και επειδή μοιάζουν* (B3.1,37).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Συμφωνείτε παιδιά εσείς; (B3.1,38).

- Παιδί 2: *Ναι*. (B3.1,39).

- Παιδί 1: *Ναι*. (B3.1,40)

Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι το παιδί 1 & το παιδί 2 αναπαρέστησαν χωρίς δυσκολία τις κατηγορίες ζώων του μουσείου αναφέροντας: [Παιδί 1: «Όλα αυτά που είναι στην ίδια βιτρίνα να τα βάλουμε σε αυτό το χαρτόνι» (B3.1,13), & Παιδί 2: «Ότι κάρτες είναι μαζί να τις βάλουμε στην ίδια ομάδα γιατί έτσι τις έχουν βάλει τα ζώα στο μουσείο», (B3.1,17)]. Το παιδί 3, αρχικά κατόρθωσε να αναπαραστήσει μια κατηγορία ζώων. Στη συνέχεια, μέσω της συνεργασίας με τα υπόλοιπα παιδιά κατόρθωσε να αναπαραστήσει και τις υπόλοιπες κατηγορίες ζώων αναφέροντας: παιδί 3: «Επειδή μου έδειξε [αναφέρει το όνομα του παιδιού 1] που τα έχουν βάλει οι επιστήμονες και εμείς τώρα φτιάχνουμε τις δικές τους παρέες [...] και επειδή μοιάζουν», (B3.1,37).

Με το πέρας της διδακτικής δραστηριότητας αυτής διαπιστώνουμε ότι δύο από τα τρία παιδιά κατόρθωσαν να αναπαραστήσουν τις κατηγορίες ζώων του μουσείου σε αντίθεση με το άλλο παιδί που χρειάστηκε τη βοήθεια της ερευνήτριας- εκπαιδευτικού ή των άλλων παιδιών για να ολοκληρώσει την αναπαράσταση. Σε αυτό το παιδί φαίνεται λοιπόν να συντελείτε σταδιακά ο μετασχηματισμός των νοητικών του παραστάσεων σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων μέσω κυρίως της αναπαράστασης των κατηγοριών.

Δραστηριότητα B3.2

Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν ώστε να προκύψουν ή/και να προταθούν τελικά τα ονόματα ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ και ‘ψάρια’.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία των κατηγοριών δειγμάτων ζώων με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία των κατηγοριών δειγμάτων ζώων με ελλιπή αναφορά στην ιδέα των μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ονομασία των συλλογών, είτε περιλαμβάνουν την ονομασία των κατηγοριών δειγμάτων ζώων με τη χρήση λειτουργικών ή/ και ανθρωπομορφικών κριτηρίων).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.26.

B3.2	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να ονομάσουν τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που δημιούργησαν ώστε να προκύψουν ή/και να προταθούν τελικά τα ονόματα ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ και ‘ψάρια’.	Επαρκής αντίληψη διότι ονόμασε την κατηγορία δειγμάτων ζώων με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ονόμασε κατηγορία την κατηγορία δειγμάτων ζώων αλλά η αιτιολόγησή δεν ήταν επαρκής.	Ανεπαρκής αντίληψη διότι ανέφερε κάποιο όνομα που δεν είχε σχέση με την ονομασία των συλλογών.

Πίνακας 7.26: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.2

Μετά την αναπαράσταση των κατηγοριών ζώων του μουσείου η ερευνήτρια – εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να ονομάσουν τις κατηγορίες ζώων που απεικόνισαν. Οι αντιλήψεις των παιδιών εστιάζουν στην ύπαρξη ενός κοινού χαρακτηριστικού είτε προσδιορίζοντας το είτε όχι [Παιδί 1: «*Ναι, [...] Να την πούμε πουπουλένια [αναφερόμενο στην ομάδα ζώων των πτηνών]*», (B3.2,49) & Παιδί 2: «*Και αυτά κάτι ίδιο έχουν και οι επιστήμονες τα έβαλαν μαζί*», (B3.2,38)] και στη δημιουργία των κατηγοριών ζώων από τους επιστήμονες του μουσείου [Παιδί 3: «*Να τις πούμε οι ομάδες του μουσείου, αφού οι επιστήμονες τις έφτιαξαν.*», (B3.2,20)].

Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, φτιάξατε τις ομάδες των επιστημών [δείχνοντας τα χαρτιά με τις κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών].* (B3.2,11)

- Παιδί 2: *Κυρία μόνοι μας τις φτιάξαμε.* (B3.2,12)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Φυσικά μόνοι σας.* (B3.2,13)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Έχετε καμιά ιδέα πως μπορεί οι επιστήμονες να ονομάζουν αυτές τους τις ομάδες;* (B3.2,17)

- Παιδί 3: *Δεν ξέρω εγώ, δεν έχω ακούσει* (B3.2,18).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Δεν θέλεις να κάνεις μια προσπάθεια;* (B3.2,19)

- Παιδί 3: *Να τις πούμε οι ομάδες του μουσείου, αφού οι επιστήμονες τις έφτιαξαν.* (B3.2,20)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αν θέλαμε να ονομάσουμε κάθε μια πως θα μπορούσαμε να την πούμε;* (B3.2,21)

- Παιδί 3: *Δεν ξέρω* (B3.2,22)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εσείς τι λέτε;* [απευθυνόμενη στα παιδιά 1 & 2] (B3.2,23)

- Παιδί 1: *Μπορεί αυτή εδώ να τι λένε θαλασσινά [δείχνοντας την κατηγορία ζώων των ψαριών].* (B3.2,24)

- Παιδί 2: *Μα οι επιστήμονες δεν τα έβαλαν μαζί επειδή μένουν στη θάλασσα αλλά για κάτι άλλο. Αλλά δεν ξέρω τι.* (B3.2,25)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Λες ε; Άμα λοιπόν δεν την πούμε 'θαλασσινά' πως θα μπορούσαμε να την πούμε, έχετε καμία ιδέα;* (B3.2,26)
- Παιδί 2: *Δεν ξέρω* (B3.2,27)
- Παιδί 1: *Εγώ λέω αυτή [αναφερόμενο στην ομάδα των πτηνών] να την πούμε 'φτερωτή' γιατί όλα έχουν φτερά.* (B3.2,28)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Ωραία, για σκέψου όμως και αυτή η κάρτα γιατί είναι εδώ [επισημαίνοντας την κάρτα με το χελιδονόψαρο, οποία βρίσκεται στην κατηγορία ζώων των ψαριών] και δεν είναι σε αυτή την ομάδα [αναφερόμενη στην κατηγορία ζώων των πτηνών] αφού και αυτό έχει δεν έχει φτερά, εσείς μου το είχατε πει προηγουμένως;* (B3.2,29)
- Παιδί 2: *Οι επιστήμονες το έβαλαν εκεί.* (B3.2,30)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αυτό ρωτώ, 'γιατί το έβαλαν σε αυτή την ομάδα οι επιστήμονες', Τι να σκέφτηκαν;;* (B3.2,31)
- Παιδί 1: *Επειδή έχει κάτι ίδιο με αυτά [δείχνει την κατηγορία ζώων των ψαριών],* (B3.2,32)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία λοιπόν, αυτό [το χελιδονόψαρό] έχει κάτι ίδιο με όλα τα υπόλοιπα ζώα;* (B3.2,33)
- Παιδί 1: *Ναι* (B3.2,34)
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Μήπως μπορείτε να σκεφτείτε τι ίδιο μπορεί να έχει;* (B3.2,35)
- Παιδί 2: *Δεν ξέρουμε.* (B3.2,36)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αυτά γιατί είναι όλα μαζί; [αναφερόμενη στην κατηγορία ζώων των πτηνών],* (B3.2,37).
- Παιδί 2: *Και αυτά κάτι ίδιο έχουν και οι επιστήμονες τα έβαλαν μαζί;* (B3.2,38)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι ίδιο μπορεί να έχουν;* (B3.2,39)
- Παιδί 1: *Τα φτερά;* (B3.2,40)

- Παιδί 2: *Μα φτερά έχει και αυτό [χελιδονόψαρο] αλλά το έβαλαν αλλού;* (B3.2,41)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Σωστά. Τίποτε άλλο ίδιο έχουν;* (B3.2,42)
- Παιδί 1: *Τα πούπουλα.* (B3.2,43)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Όλα έχουν πούπουλα;* (B3.2,44)
- Παιδί 1: *Ναι, πάνω τους.* (B3.2,45)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Συμφωνείτε εσείς;* (B3.2,46)
- Παιδί 3: *Ναι.* (B3.2,47)
- Παιδί 2: *Ναι.* (B3.2,48)
- Παιδί 1: *Ναι, [...] Να την πούμε πουπουλένια [αναφερόμενο στην ομάδα ζώων των πτηνών].* (B3.2,49)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Οπότε βρήκαμε όνομα για τη μια ομάδα. Τα πουπουλένια. Στη γλώσσα των επιστημών υπάρχει και ένα άλλο όνομα, τη λένε 'πτηνά'. Όλα αυτά είναι πτηνά. Θέλετε να προχωρήσουμε; Αυτά πώς να τα λένε [αναφερόμενη στην κατηγορία ζώων των ψαριών],* (B3.2,50)
- Παιδί 2: *Θυμήθηκα Κυρία. Ψάρια τα λέμε.* (B3.2,51)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μήπως ξέρεις γιατί τα λέμε ψάρια;* (B3.2,52)
- Παιδί 2: *Δεν ξέρω.* (B3.2,53)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μήπως ξέρει κανένας άλλος;* (B3.2,54)
- Παιδί 3: *Δεν ξέρουμε.* (B3.2,55)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αυτή την ομάδα πώς να την ονομάσουμε;* (B3.2,56)
- Παιδί 2: *Η ομάδα με τις χελώνες και τα φίδια.* (B3.2,57)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αν θέλαμε να την ονομάσουμε με μια μόνο λέξη, πως θα μπορούσαμε να την πούμε;* (B3.2,58)
- Παιδί 1: *Δεν ξέρουμε.* (B3.2,59)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Στη γλώσσα των επιστημών του μουσείου όλα αυτά τα ζώα τα λέμε ερπετά.* (B3.2,60)

Το παιδί 1 & το παιδί 2 προσπαθώντας να απαντήσουν στο πως θα μπορούσαν να ονομάσουν τις κατηγορίες ζώων εστίασαν σε συγκεκριμένο μορφολογικό κριτήριο, της κατηγορία των 'πτηνών'. Το παιδί 2 αναφερόμενο στην κατηγορία των πτηνών επισήμανε «Και αυτά κάτι ίδιο έχουν και οι επιστήμονες τα έβαλαν μαζί», (B3.2,38) και δείχνοντας το χελιδονόψαρο ανέφερε «Μα φτερά έχει και αυτό [χελιδονόψαρο] αλλά το έβαλαν αλλού», (B3.2,41). Το παιδί 1 ανέφερε «Τα πούπουλα», (B3.2,43) και «Ναι, πάνω τους», (B3.2,45). Το παιδί 3 δεν ανέφερε κάποιο όνομα που να αναφερόταν στην ιδέα της κατηγοριοποίησης με μορφολογικά χαρακτηριστικά. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε επαρκή την αντίληψη του παιδιού 1, ενδιάμεση την αντίληψη του παιδιού 2 και ανεπαρκή την αντίληψη του παιδιού 3.

Με το πέρας της δραστηριότητας B3.2 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά είτε αντιλαμβάνονται την ύπαρξη των κατηγοριών του μουσείου ζωολογίας ως αποτέλεσμα κάποιου κοινού μορφολογικού κριτηρίου το οποίο προσδιορίζουν όπως συνέβη με το παιδί 1, είτε δεν μπορούν να το προσδιορίσουν όπως συνέβη με το παιδί 2, είτε ως κατηγορίες ζώων οι οποίες συνυπάρχουν στο μουσειακό ίδρυμα, όπως συνέβη με το παιδί 3. Η παρούσα διδακτική δραστηριότητα φαίνεται να συμβάλλει στο μετασχηματισμό των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων (μέσω αναπαράστασης των κατηγοριών ζώων) όπου από τα κριτήρια της λειτουργικότητας ή/και του ανθρωπομορφισμού μεταβαίνουν στο κριτήριο της μορφολογικής ομοιότητας αν και αυτό φαίνεται να συμβαίνει κυρίως στην επόμενη διδακτική δραστηριότητα.

Δραστηριότητα B3.3

Τα παιδιά παροτρύνονται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και συζητηθούν τα μορφολογικά κριτήρια. Στη συνέχεια, καλούνται να αντιστοιχήσουν σε κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια) την κάρτα

που απεικονίζει το κατάλληλο βασικό μορφολογικό κριτήριο για κάθε κατηγορία (φολίδες, πούπουλα, λέπια).

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τις υποθέσεις που είναι σύμφωνες με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τις υποθέσεις που αναφέρονται με ελλιπή τρόπο στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται στις υποθέσεις που αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τις συλλογές του μουσείου, είτε περιλαμβάνουν υποθέσεις σχετικές με κατηγοριοποιήσεις με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.27.

B3.3	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και συζητηθούν τα μορφολογικά κριτήρια.	Επαρκής αντίληψη διότι ανέφερε υποθέσεις που είναι σύμφωνες με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι ανέφερε υποθέσεις που είναι σύμφωνες με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι ανέφερε υποθέσεις που αναφέρονται με ελλιπή τρόπο στην ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.27: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.3

Μετά το πέρας της δραστηριότητας B3.2 τα παιδιά έχουν αναπαραστήσει και έχουν ονομάσει τις κατηγορίες ζώων του μουσείου. Στα πλαίσια της παρούσας διδακτικής δραστηριότητας η ερευνήτρια- εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να

κάνουν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο ώστε να αναδειχθούν και συζητηθούν τα μορφολογικά κριτήρια των κατηγοριών ζώων. Στη συνέχεια καλούνται να αντιστοιχίσουν το βασικό μορφολογικό κριτήριο για κάθε κατηγορία ζώων (φολίδες, πούπουλα, λέπια). Το απόσπασμα του διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, μόλις έχετε φτιάξει τις ομάδες των επιστημών του μουσείου. Θέλετε να μου πείτε πόσες ομάδες έχουμε;* (B3.3,11)

- Παιδί 2: *Τρεις.* (B3.3,12)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι έχει κάθε ομάδα; Ο καθένας σας θα πει για μια ομάδα, εντάξει;* (B3.3,13)

- Παιδί 1: *Αυτή η ομάδα έχει μόνο πουλιά.* (B3.3,14)

- Παιδί 3: *Αυτή εδώ έχει μόνο φίδια και χελώνες.* (B3.3,15)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αυτή εδώ που έχει μείνει τι έχει;* (B3.3,16)

- Παιδί 2: *Έχει ψάρια και αυτό που μοιάζει με πεταλούδα της θάλασσας [το χελιδονόψαρο].* (B3.3,17)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Γιατί λέτε οι επιστήμονες να έβαλαν έτσι τα ζώα, σε αυτές τις ομάδες;* (B3.3,18)

- Παιδί 2: *Γιατί έβαλαν όλα αυτά που μοιάζουν μαζί, το είπαμε και πριν όπως έκανα με τα πουλιά.* (B3.3,19).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Σε τι μοιάζουν και τα έβαλαν οι επιστήμονες μαζί;* (B3.3,20)

- Παιδί 2: *Έχουν όλα πούπουλα.* (B3.3,21)

- Παιδί 1: *Ναι τα πουλιά τα βάλουμε μαζί γιατί μοιάζουν και τα ονομάσαμε πουπουλένια.* (B3.3,22)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλεις να μας πεις και συ τη γνώμη σου; [απευθυνόμενο στο παιδί 3],* (B3.3,23)

- Παιδί 3: *εεε... Έχουν όλα πούπουλα.* (B3.3,24)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Έχοντας όλα πούπουλα, τι έκαναν οι επιστήμονες;* (B3.3,25)

- Παιδί 3: *Τα έβαλα στην ίδια ομάδα. (B3.3,26)*
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία με την ομάδα των πουπουλένιων ή των πτηνών. Για τις άλλες ομάδες έχετε καμιά ιδέα; (B3.3,27)*
- Παιδί 2: *Αυτά είπαμε ότι τα λέμε ψάρια. (B3.3,28)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία τα λέμε ψάρια και γιατί λέτε να τα έβαλαν οι επιστήμονες μαζί; (B3.3,29)*
- Παιδί 1: *Επειδή θα έχουν και αυτά κάτι σαν τα πούπουλα και θα το έχουν όλα. (B3.3,30)*
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Σκέφτεσαι τι μπορεί να είναι αυτό; (B3.3,31)*
- Παιδί 1: *Κάτι πάνω τους θα είναι. (B3.3,32)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πως λοιπόν μπορεί να λέγεται αυτό που έχουν πάνω τους; (B3.3,33)*
- Παιδί 1: *Κυρία, είναι αυτό που βγάζει η μαμά άμα καθαρίζει τα ψάρια; (B3.3,34)*
- Παιδί 2: *Το έχω δει και εγώ αλλά δεν ξέρω πως το λένε; (B3.3,35)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εσύ έχεις καμιά ιδέα; [απευθυνόμενη στο παιδί 3], (B3.3,36)*
- Παιδί 3: *Δεν ξέρω είναι τα κόκαλα;. (B3.3,37)*
- Παιδί 1: *Όχι τα κόκαλα δεν θα τα βλέπαμε, το έχουν πάνω τους αλλά, δεν θυμάμαι πως το λένε. (B3.3,38)*
- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Έχετε δίκιο είναι αυτό που έχουν πάνω του και λέγεται λέπια. (B3.3,39)*
- Παιδί 3: *Πως είναι τα λέπια; (B3.3,40)*
- Παιδί 1: *Σαν ασπίδες μοιάζουν, σαν ασπίδες. (B3.3,41)*
- Ερευνήτρια -εκπαιδευτικός: *Για να δούμε και την τελευταία μας ομάδα. Τι λέτε για αυτή; (B3.3,42)*
- Παιδί 2: *Κάτι ίδιο θα έχουν και αυτά. (B3.3,43)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι ίδιο μπορεί να έχουν; (B3.3,44)*
- Παιδί 1: *Σαν τα πούπουλα και τις ασπίδες [αναφερόμενο στα λέπια]. (B3.3,44)*

- Παιδί 3: *Είναι δύσκολο αυτό.* (B3.3,45)
 - Παιδί 2: *Κυρία δεν ξέρουμε θα μας πεις εσύ;* (B3.3,46)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Δεν θέλετε να προσπαθήσετε λίγο ακόμη; Τι είπαμε ότι έχουν για να τα βάλουν οι επιστήμονες μαζί;* (B3.3,47)
 - Παιδί 1: *Κάτι ίδιο σαν τα πούπουλα και τις ασπίδες, αλλά δεν ξέρουμε πως το λένε.* (B3.3,48)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Όλα αυτά τα ζώα έχουν φολίδες* (B3.3,49).
- Μετά τις υποθέσεις που έκαναν τα παιδιά σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο η ερευνήτρια- εκπαιδευτικός τα καλεί να αντιστοιχίσουν κάρτες με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά στις κατηγορίες ζώων ‘ερπετά’, ‘πτηνά’ & ‘ψάρια’ που έχουν αναπαραστήσει. Το επόμενο απόσπασμα του διαλόγου είναι χαρακτηριστικό των ενεργειών των παιδιών καθώς και της συζήτησης με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό.
- Παιδί 1: *Σε αυτά εδώ [αναφερόμενο στην κατηγορία των πτηνών], θα βάλω αυτό [την κάρτα με το πούπουλο].* (B3.3,76)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Γιατί το έβαλες εκεί;* .(B3.3,77)
 - Παιδί 1: *Γιατί όλα έχουν πάνω τους έχουν πούπουλα, αφού για αυτό οι επιστήμονες τα έβαλαν μαζί.* .(B3.3,78)
 - Παιδί 2: *[...] και εγώ το ίδιο θα έλεγα, αφού έχουν όλα πάνω τους πούπουλα.* (B3.3,81)
 - Παιδί 3: *Εγώ θα βάλω αυτό [αναφερόμενο στην κάρτα που απεικονίζει τις φολίδες] εδώ [στην κατηγορία ζώων των ψαριών].* (B3.3,82)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Παιδιά συμφωνείτε; Τι λέτε εσείς;* (B3.3,83)
 - Παιδί 1: *Κυρία να πάμε να δούμε πάλι τις βιτρίνες;* (B3.3,84)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Φυσικά.* .(B3.3,85)
 - Παιδί 1: *Εδώ έχει όλα τα ψάρια.* (B3.3,86)
 - Παιδί 3: *Μόνο τα ψάρια.* (B3.3,87)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, τι ίδιο έχουν τα ψάρια και οι επιστήμονες τα έβαλαν μαζί.* (B3.3,88)
 - Παιδί 3: *Κυρία αυτά που τα καθαρίζει η μαμά, πως τα είπαμε;* (B3.3,89)

- Παιδί 2: *Λέπια λέγονται.* (B3.3,90)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, οπότε ποια εικόνα θα βάλουμε σε αυτή την ομάδα [αναφερόμενη στην κατηγορία των ψαριών].* (B3.3,91)
 - Παιδί 3: *Αυτή [δείχνει την κάρτα με τα λέπια].* (B3.3,92)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θες να μας πεις λοιπόν τι κάναμε;* (B3.3,93)
 - Παιδί 3: *Βάλαμε την κάρτα με τα λέπια εδώ [δείχνοντας την ομάδα των ψαριών].* (B3.3,94)
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πως την είπαμε αυτή την ομάδα;* (B3.3,95)
 - Παιδί 3: *Ψάρια. []. Βάλαμε τα λέπια στα ψάρια, όλα έχουν λέπια.* (B3.3,96)
 - Παιδί 2: *Αυτό Κυρία να πω εγώ; [...]. Θα το βάλουμε με τη χελώνα και τα άλλα επειδή το έχουν πάνω τους. Είναι σαν πανοπλία, σαν τα λέπια που έχουν τα ψάρια αλλά δεν θυμάμαι πως το λένε.* (B3.3,97).
 - Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Το λένε φολίδες,* (B3.3,98).
 - Παιδί 2: *Η ομάδα με τις χελώνες και τα φίδια έχουν φολίδες.* (B3.3,22)
- Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι το παιδί 1 & το παιδί 2 μπόρεσαν και έκαναν υποθέσεις σχετικά με τα κριτήρια της κατηγοριοποίησης που υιοθετεί το μουσείο αναφέροντας: [Παιδί 1: «*Επειδή θα έχουν και αυτά κάτι σαν τα πούπουλα και θα το έχουν όλα*», (B3.3,30) & Παιδί 2: «*Γιατί έβαλαν όλα αυτά που μοιάζουν μαζί, το είπαμε και πριν όπως έκανα με τα πουλιά*»,(B3.3,19)]. Παράλληλα κατόρθωσαν να αντιστοιχίσουν και το μορφολογικό κριτήριο στην αντίστοιχη κατηγορία ζώων [Παιδί 1: «*Σε αυτά εδώ [αναφερόμενο στην κατηγορία των πτηνών], θα βάλω αυτό [την κάρτα με το πούπουλα]*», (B3.3,76) & Παιδί 2: «*Η ομάδα με τις χελώνες και τα φίδια έχουν φολίδες*», (B3.3,22)]. Το παιδί 3 δυσκολεύτηκε να κάνει υποθέσεις αναφορικά με τα κριτήρια κατηγοριοποίησης και την αντιστοίχιση του μορφολογικού κριτηρίου στην κατηγορία ζώου, μέσω της συνεργασίας όμως με τα υπόλοιπα παιδιά κατόρθωσε να εντοπίσει το κατάλληλο μορφολογικό κριτήριο που αντιστοιχούσε στην κατηγορία των ψαριών αναφέροντας: «*Ψάρια. []. Βάλαμε τα λέπια στα ψάρια, όλα έχουν λέπια*», (B3.3,96).

Μετά το πέρας της δραστηριότητας αυτής συμπεραίνουμε ότι τα δύο από τα τρία παιδιά (παιδιά 1 & 2) λόγω της φύσης των διδακτικών δραστηριοτήτων που προηγήθηκαν κατόρθωσαν να κάνουν υποθέσεις για τα κριτήρια κατηγοριοποίησης ζώων που το μουσείο υιοθετεί και να τοποθετήσουν το μορφολογικό χαρακτηριστικό που αντιστοιχεί στην κάθε κατηγορία ζώων.

Δραστηριότητα B3.4

Τα παιδιά παροτρύνονται να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το ποιά άλλα μορφολογικά κριτήρια, εκτός από το βασικό χαρακτηριστικό που αναδείχθηκε στη δραστηριότητα B3.3, μπορεί να χαρακτηρίζουν την κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια) που έχει υιοθετήσει το μουσείο.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό κριτηρίων σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό κριτηρίων για τις συλλογές δειγμάτων ζώων, με ελλιπή αναφορά στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τα κριτήρια των συλλογών δειγμάτων ζώων, είτε περιλαμβάνουν τον εντοπισμό κριτηρίων αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια κατηγοριοποίησης).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.28.

B3.4	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το ποιά άλλα μορφολογικά κριτήρια μπορεί να χαρακτηρίζουν την κάθε κατηγορία ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια) που έχει υιοθετήσει το μουσείο	Επαρκής αντίληψη διότι ανέφερε κριτήρια σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με μορφολογικά χαρακτηριστικά.	Ανεπαρκής αντίληψη διότι ανέφερε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τα κριτήρια των συλλογών δειγμάτων ζώων.	Ανεπαρκής αντίληψη διότι ανέφερε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τα κριτήρια των συλλογών δειγμάτων ζώων.

Πίνακας 7.28: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα B3.4

Μετά την αντιστοίχιση των βασικών μορφολογικών κριτηρίων στις κατηγορίες ζώων (ερπετά - φολίδες, πτηνά - πούπουλα & ψάρια - λέπια) η ερευνήτρια εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να κάνουν υποθέσεις σχετικά με το ποιά άλλα μορφολογικά κριτήρια μπορεί να χαρακτηρίζουν την κάθε κατηγορία ζώων. Το απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλετε να μου πείτε αν βλέπετε και κανένα άλλο στοιχείο που μοιάζει στις ομάδες των επιστημών που φτιάξατε;* (B3.4,33)

- Παιδί 2: *Μόνο των ψαριών;* (B3.4,34)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Όχι μόνο των ψαριών όλων των ομάδων, δηλαδή εκτός από τα λέπια έχουν τίποτε άλλο το ίδιο τα ψάρια; Τίποτε άλλο το ίδιο τα πουλιά ή τίποτε άλλο το ίδιο τα ερπετά;* (B3.4,35)

- Παιδί 3: *Δεν ξέρω. Που να το έχουν πάνω τους;* (B3.4,36)

- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Ναι θα μπορούσαν να το έχουν και πάνω τους,* (B3.4,37).

- Παιδί 2: *Το χρώμα που έχουν στα φτερά τους τα πουλιά;* (B3.4,38)

- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: *Το χρώμα στα πούπουλα είναι σε όλα το ίδιο;* (B3.4,39)
- Παιδί 2: *Όχι αλλά όλα έχουν διάφορα χρώματα,* (B3.4,40)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εμείς ψάχνουμε να βρούμε αν έχουν κάτι που να είναι το ίδιο σε όλα τα πουλιά. Έχετε καμιά ιδέα;* (B3.4,41)
- Παιδί 1: *Να όλα έχουν τέτοια μύτη [αναφερόμενο στο ράμφος]* (B3.4,42)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, όλα τα πουλιά λοιπόν έχουν την ίδια μύτη (ράμφος). Αν κάποιος δηλαδή μας δείξει ένα ζώο με πούπουλα και μύτη σαν και αυτές και μας ρωτήσει τι είναι, τι θα του απαντήσουμε;* (B3.4,43)
- Παιδί 1: *Πουλί όπως αυτά που έχει το μουσείο.* (B3.4,44).
- Ερευνήτρια –εκπαιδευτικός: *Στις άλλες ομάδες λέτε να μπορούμε να βρούμε κάτι;* (B3.4,45)
- Παιδί 3: *Είναι δύσκολο Κυρία, δεν ξέρω,* (B3.4,46)
- Παιδί 2: *Ούτε και εγώ Κυρία βλέπω τίποτε,* (B3.4,47)

Το παιδί 1 προσπαθώντας να εντοπίσει κάποιο επιπλέον μορφολογικό χαρακτηριστικό από τις κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών και των ψαριών επισήμανε το ράμφος στην κατηγορία των πτηνών αναφέροντας: «*Να όλα έχουν τέτοια μύτη [αναφερόμενο στο ράμφος]*», (B3.4,42). Τα παιδιά 2 & 3 δεν ανέφεραν κάποιο επιπλέον μορφολογικό χαρακτηριστικό [Παιδί 2: «*Ούτε και εγώ Κυρία βλέπω τίποτε*», (B3.4,47) & Παιδί 3: «*Είναι δύσκολο Κυρία, δεν ξέρω*», (B3.4,46)]. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ανεπαρκείς τις αντιλήψεις του παιδιού 2 & του παιδιού 3 και επαρκής την αντίληψη του παιδιού 1.

Με το πέρας της δραστηριότητας B3.4 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά στην προσπάθεια τους να αναφέρουν επιπλέον μορφολογικά χαρακτηριστικά είτε δεν ανέφεραν κάποιο όπως συνέβη με το παιδί 2 & το παιδί 3, είτε επισήμαναν το μορφολογικό χαρακτηριστικό του ράμφους στην κατηγορία των πτηνών όπως συνέβη με το παιδί 1. Η παρούσα δραστηριότητα φαίνεται να μη συνέβαλλε στο μετασχηματισμό των νοητικών παραστάσεων των παιδιών σχετικά με τη κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων. Αυτό μπορεί να

οφείλεται είτε στο ότι τα παιδιά δεν έχουν πλήρως μεταφέρει τα επιχειρήματά τους στα μορφολογικά στοιχεία των δειγμάτων, είτε διότι (όπως φαίνεται και από τη συζήτηση) δεν είναι επαρκώς σχεδιασμένη η συγκεκριμένη δραστηριότητα ώστε τα παιδιά να οδηγηθούν να διατυπώσουν ιδέες σχετικές με άλλα μορφολογικά χαρακτηριστικά.

Συζήτηση

Η διδακτική ενότητα B3 είναι πολύ σημαντική διότι επιδιώκεται τα παιδιά να μετασχηματίσουν τις νοητικές τους παραστάσεις σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων μέσω της αναπαράστασης των κατηγοριών ζώων, της ονομασίας τους καθώς και της αναφοράς των κριτηρίων κατηγοριοποίησης τόσο για τις ομάδες που τα ίδια δημιούργησαν όσο και για τις κατηγορίες ζώων του μουσείου. Από τις αντιλήψεις και τις αιτιολογήσεις των παιδιών καθώς και από τη φύση των διδακτικών δραστηριοτήτων και ειδικότερα της δραστηριότητας της αναπαράστασης των νέων κατηγοριών με τη χρήση των εκθεμάτων του μουσείου ζωολογίας διαπιστώνουμε ότι δε συνέβησαν οι παρανοήσεις που αναφέρονται από τον Braund (1991), ο οποίος ζήτησε από τα παιδιά να αντιστοιχίσουν ονόματα κατηγοριών σε διάφορα σκίτσα ζωντανών οργανισμών.

Παράλληλα, μέσω της αναπαράστασης των κατηγοριών ζώων κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο μουσείο, διαπιστώνεται η μετατόπιση της σκέψης του παιδιού από την αναγνώριση ενός ζώου ως προτύπου (Barman, et al., 1999, 2000) στη δημιουργία ενός κριτηρίου το οποίο θα μπορέσει να εφαρμοστεί σε πλήθος οργανισμών. Τέλος, το πλήθος των διδακτικών δραστηριοτήτων της παρούσας ενότητας συνάδουν με τα αποτελέσματα της βιβλιογραφίας τα οποία αναφέρουν ότι η ικανότητα ενός παιδιού να ονομάσει, να αναγνωρίσει και να διαχωρίσει ζώα βασισμένα στα χαρακτηριστικά τους οδηγεί στην έννοια της κατηγοριοποίησης (Patrick & Tunnicliffe, 2013).

Ενότητα Γ

Δραστηριότητα Γ1.1

Τα παιδιά καλούνται να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που το μουσείο έχει υιοθετήσει και τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψη τους εκεί. (βλ. Ενότητα Β3).

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό ομοιοτήτων ή/ και διαφορών των συλλογών σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό ομοιοτήτων ή/ και διαφορών των συλλογών με ελλιπή αναφορά στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τις ομοιότητες ή/ και τις διαφορές των συλλογών, είτε περιλαμβάνουν τον εντοπισμό ομοιοτήτων ή/ και διαφορών των συλλογών αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.29.

Γ1.1	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψή τους εκεί.	Επαρκής αντίληψη διότι εντόπισε ομοιότητες και διαφορές σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων.	Επαρκής αντίληψη διότι εντόπισε ομοιότητες και διαφορές σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι εντόπισε ομοιότητες και διαφορές σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης αλλά τις αιτιολόγησε ελλιπώς.

Πίνακας 7.29: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.1

Μετά την επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας και την επιστροφή στο σχολείο η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψή τους εκεί. Οι αντιλήψεις των παιδιών εστιάζουν κυρίως στην ύπαρξη διαφορών μεταξύ των κατηγοριών ζώων [Παιδί 2: «Εμείς δεν τα βάλουμε επειδή μοιάζουν τα βάλουμε για να κάνουν παρέα. Οι επιστήμονες έβαλαν όλα τα πουλιά μαζί γιατί έχουν πούπουλα», (Γ1.1,23) & Παιδί 3: «Βάλουμε και όποια μένουν στη θάλασσα μαζί. Όχι όπως τα είχαν βάλει στο μουσείο», (Γ1.1,24)].

Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θυμάστε τις ομάδες που είχαμε φτιάξει στο σχολείο πριν πάμε στο μουσείο;* (Γ1.1,18)
- Παιδί 3: *Ναι.* (Γ1.1,19)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θυμάστε και αυτές που φτιάξαμε όταν πήγαμε στο μουσείο;* (Γ1.1,20)
- Παιδί 2: *Ναι.* (Γ1.1,21)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλω να τις δείτε πάλι και να μου πείτε τι έχουν διαφορετικό αυτές [οι ομάδες πριν την επίσκεψη] και αυτές [κατηγορίες ζώων κατά τη διάρκεια της επίσκεψη].* (Γ1.1,22)
- Παιδί 2: *Εμείς δεν τα βάλουμε επειδή μοιάζουν τα βάλουμε για να κάνουν παρέα. Οι επιστήμονες έβαλαν όλα τα πουλιά μαζί γιατί έχουν πούπουλα.* (Γ1.1,23)
- Παιδί 3: *Βάλουμε και όποια μένουν στη θάλασσα μαζί. Όχι όπως τα είχαν βάλει στο μουσείο.* (Γ1.1,24)
- Παιδί 1: *Ναι αλλά την πεταλούδα της θάλασσας [αναφερόμενο στο χελιδονόψαρο] την είχαμε βάλει με τα πουλιά.* (Γ1.1,25)
- Παιδί 2: *Νομίζαμε πως ζει στον ουρανό επειδή είχε φτερά.* (Γ1.1,26)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τελικά οι επιστήμονες που το είχαν βάλει αυτό [το χελιδονόψαρο] επειδή δεν θυμάμαι;* (Γ1.1,27).
- Παιδί: *Στα ψάρια Κυρία, αλήθεια δεν θυμάσαι;* (Γ1.1,28)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Α στα ψάρια, ναι μερικές φορές δεν θυμάμαι για αυτό να με βοηθάτε ε;. Γιατί το έβαλαν αυτό [δείχνοντας το χελιδονόψαρο] στα ψάρια οι επιστήμονες θυμάστε;* (Γ1.1,29)
- Παιδί 1: *Αφού έχει λέπια πάνω του, όλα έχουν λέπια.* (Γ1.1,30)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εμείς που το είχαμε βάλει;* (Γ1.1,31)
- Παιδί 1: *Να ζει στον ουρανό.* (Γ1.1,32)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Και γιατί το αλλάξαμε;* (Γ1.1,33)
- Παιδί 1: *Γιατί πήγαμε στο μουσείο και οι επιστήμονες είχαν βάλει όλα τα λέπια μαζί.* (Γ1.1,34)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Οπότε οι επιστήμονες πως είχαν φτιάξει τις ομάδες τους;* (Γ1.1,35)
- Παιδί 2: *Έβαλαν όλα έχουν λέπια σε μια ομάδα.* (Γ1.1,36)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μετά τι άλλο έκαναν;* (Γ1.1,37)
- Παιδί 3: *Όσα έχουν πούπουλα τα έβαλαν μαζί.* (Γ1.1,38)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Και στο τέλος τι έκαναν;* (Γ1.1,39)
- Παιδί 1: *Έβαλαν όλα τα φίδια και τις χελώνες μαζί γιατί έχουν σαν πανοπλίες πάνω τους.* (Γ1.1,40)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θυμάστε πως τι λέμε αυτή την ομάδα ζώων;* (Γ1.1,41)
- Παιδί 2: *Ερπετά.* (Γ1.1,42)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Και αυτά που έχουν πάνω τους πως τα λέμε;* (Γ1.1,43)
- Παιδί 1: *Θυμήθηκα Κυρία, φολίδες.* (Γ1.1,44)

Το παιδί 1 & το παιδί 2 προσπαθώντας να εντοπίσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές στις κατηγορίες δειγμάτων ζώων που τα ίδια δημιούργησαν πριν την επίσκεψη στο μουσείο και σε αυτές που τα παιδιά απεικόνισαν κατά την επίσκεψή τους εκεί ανέφεραν μορφολογικά χαρακτηριστικά [Παιδί 1: «Γιατί

πήγαμε στο μουσείο και οι επιστήμονες είχαν βάλει όλα τα λέπια μαζί», (Γ1.1, 34)]. & Παιδί 2 αιτιολόγησε γιατί είχαν τοποθετήσει τις δικές τους ομάδες κατά αυτό τον τρόπο λέγοντας [Παιδί 2: «Έβαλαν όλα έχουν λέπια σε μια ομάδα». (Γ1.1, 36)]. Το παιδί 3 ανέφερε με ελλιπή τρόπο τις διαφορές τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων αναφέροντας: Παιδί 3: «Βάλαμε και όποια μένουν στη θάλασσα μαζί. Όχι όπως τα είχαν βάλει στο μουσείο», (Γ1.1,24). Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ενδιάμεση την αντίληψη του Παιδιού 3 και επαρκής τις αντιλήψεις Του Παιδιού 1 και του Παιδιού 2.

Με το πέρας της δραστηριότητας Γ1.1 συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά μπόρεσαν να επισημάνουν τα διαφορετικά κριτήρια με τα οποία τα ίδια κατά τη διάρκεια της ενότητας Α και οι ‘επιστήμονες του μουσείου’ κατά τη διάρκεια της ενότητας Β δημιουργούν τις κατηγορίες ζώων. Είναι σημαντικό ότι φαίνεται να ενεργοποιείται η νοητική τους παράσταση σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων στη βάση μορφολογικών κριτηρίων, κάτι που συμβαίνει και στις επόμενες δραστηριότητες.

Δραστηριότητες Γ1.2 και Γ1.3

Τα παιδιά καλούνται να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζονται σε κάρτες νέων δειγμάτων ζώων (δείγματα από ερπετά, πτηνά, ψάρια & θηλαστικά) που δεν έχουν κατηγοριοποιηθεί ακόμη, (Συλλογή Σ2’). Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία από 8 έως 11 ζώων που απεικονίζονται στις κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ονομασία από 4 έως 7 ζώων που απεικονίζονται στις κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες είτε περιλαμβάνουν την ονομασία πολύ λίγων ζώων που απεικονίζονται στις νέες κάρτες δειγμάτων ζώων, είτε αναφέρονται σε

ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ονομασία των νέων δειγμάτων ζώων, είτε).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.30.

Γ1.2 / Γ1.3	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζονται σε κάρτες νέων δειγμάτων ζώων	Επαρκής αντίληψη διότι αναγνώρισε και ονόμασε 10 νέα δείγματα ζώων αναφερόμενο σε μορφολογικά κριτήρια	Επαρκής αντίληψη διότι αναγνώρισε και ονόμασε 9 νέα δείγματα ζώων αναφερόμενο σε μορφολογικά κριτήρια.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι αναγνώρισε και ονόμασε 7 νέα δείγματα ζώων μη αναφερόμενο σε μορφολογικά κριτήρια.

Πίνακας 7.30: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τις διδακτικές δραστηριότητες Γ1.2/Γ1.3

Μετά τον εντοπισμό των ομοιοτήτων και διαφορών στις ομάδες που τα παιδιά δημιούργησαν και στις κατηγορίες ζώων που αναπαρέστησαν στο μουσείο η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός τα καλεί να αναγνωρίσουν και να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζονται στις νέες κάρτες δειγμάτων ζώων. Τα παιδιά όσο αφορά την αναγνώριση των νέων δειγμάτων ζώων δεν αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα μιας και αναγνώρισαν όλες τις προσφερόμενες κάρτες ως ζώα.

Στο μέρος εκείνο της δραστηριότητας στο οποίο ζητήθηκε από τα παιδιά να ονομάσουν τα νέα δείγματα ζώων που τους παρουσιάστηκαν (στα νέα δείγματα ζώων περιέχονταν και δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών, τα οποία θα επεξεργαστούμε κυρίως σε επόμενες δραστηριότητες) οι αντιλήψεις του παιδιού 1 & του παιδιού 2 κρίνονται επαρκείς, ενώ του παιδιού 3 ως ενδιάμεση.

Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συμβολής των δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν στο μουσείο ζωολογίας, οι οποίες

συντετέλεσαν στη βελτίωση της γνώσης των παιδιών σχετικά με τα ονόματα δειγμάτων ζώων.

- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: Έχετε δει κάπου αυτά τα ζώα που απεικονίζονται στις κάρτες; [αναφερόμενη στα δείγματα ζώων από τις κατηγορίες ζώων των ερπετών, των πτηνών, των ψαριών & των θηλαστικών], (Γ1.3,74)

- Παιδί 3: Όταν έπρεπε να κολλήσουμε τις κάρτες στα γυαλιά [αναφερόμενο στις προθήκες του μουσείου] είδα μερικά. (Γ1.3,75)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Κανένας άλλος έχει καμία ιδέα; (Γ1.3,76)

- Παιδί 1: Αυτό Κυρία, [αναφερόμενο στην κάρτα που απεικονίζει τη σαύρα] οι επιστήμονες το είχαν μαζί με τα φίδια, ε μοιάζει σαν φίδι. (Γ1.3,77)

- Παιδί 2: Εκεί που ψάχναμε να βρούμε την πεταλούδα της θάλασσας [αναφερόμενο στο χελιδονόψαρο] είδαμε αυτό εδώ το ψαράκι [...] είναι ψάρι. (Γ1.3,78)

- Παιδί 1: Και αυτό εδώ τον τσαλαπετεινό τον είδαμε στο μουσείο όταν κολλούσαμε τις εικόνες με τα άλλα πουλιά, θυμάσαι που στον έδειξα; [απευθυνόμενο στο παιδί 3]. (Γ1.3,79)

- Παιδί 2: Αυτό το ελάφι είδαμε στο μουσείο αλλά δεν παίζαμε μαζί του [αναφερόμενο στην κάρτα που απεικόνιζε θηλαστικό]. (Γ1.3,80)

- Παιδί 1: Είδαμε και αυτό το ψάρι [αναφερόμενο στο σπάρο]. (Γ1.3,81)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Θέλεις να μας πεις το όνομά του; (Γ1.3,82)

- Παιδί 1: Δεν ξέρω πως το λένε. (Γ1.3,83)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Και πως κατάλαβες ότι μπορεί να είναι ψάρι; (Γ1.3,84)

- Παιδί 1: Έχει λέπια και όλα αυτά που έχουν λέπια είναι ψάρια. (Γ1.3,85)

- Ερευνήτρια – εκπαιδευτικός: Θέλεις να μας πεις και εσύ; [αναφερόμενη στο παιδί 3]. (Γ1.3,86)

- Παιδί 3: Ναι, αυτό είναι ένα φίδι. (Γ1.3,87)

- Παιδί 2: Να πω και εγώ Κυρία; (Γ1.3,88)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Φυσικά. (Γ1.3,89)

- Παιδί 2: *Αυτή είναι μια πάπια και έχει πούπουλα.* (Γ1.3,90).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία.* (Γ1.3,91)

Τα παιδιά 1 και 2 προσπαθώντας να ονομάσουν τα νέα δείγματα ζώων επικαλούνται τις ενέργειες που έκαναν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν στο μουσείο και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων αναφέροντας: [Παιδί 1: *«Και αυτό εδώ τον τσαλαπετεινό τον είδαμε στο μουσείο όταν κολλούσαμε τις εικόνες με τα άλλα πουλιά, θυμάσαι που στον έδειξα; [απευθυνόμενο στο παιδί 3]»*], (Γ1.3,79), *«Είδαμε και αυτό το ψάρι»*, [αναφερόμενο στο σπάρο]. (Γ1.3,81), *«Έχει λέπια και όλα αυτά που έχουν λέπια είναι ψάρια»*. (Γ1.3,85) & Παιδί 2: *«Εκεί που ψάχναμε να βρούμε την πεταλούδα της θάλασσας [αναφερόμενο στο χελιδονόψαρο] είδαμε αυτό εδώ το ψαράκι [...] είναι ψάρι»*, (Γ1.3,78), *«Αυτή είναι μια πάπια και έχει πούπουλα»*, (Γ1.3,90)]. Το παιδί 3 αναγνώρισε ένα πλήθος δειγμάτων ζώων αλλά ανέφερε με ελλιπή τρόπο την ιδέα του μορφολογικού κριτηρίου τονίζοντας: *«Όταν έπρεπε να κολλήσουμε τις κάρτες στα γυαλιά [αναφερόμενο στις προθήκες του μουσείου] είδα μερικά»*, (Γ1.3,75)].

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεραίνουμε ότι το παιδί 3 προσπαθώντας να αναγνωρίσει και να ονομάσει τα νέα δείγματα ζώων αναφέρθηκε στα μορφολογικά χαρακτηριστικά με ελλιπή τρόπο, ενώ τα παιδιά 1 και 2, προσπαθώντας να αναγνωρίσουν και ονομάσουν νέα δείγματα ζώων αναφέρονται άμεσα πλέον σε μορφολογικά κριτήρια, κάτι που αποτελεί ένδειξη σταδιακής υιοθέτησης της ιδέας του μορφολογικού κριτηρίου όταν μιλούν για ζώα. Αυτό φαίνεται εντονότερα και στην επόμενη δραστηριότητα. Παράλληλα, εμφανίζεται βελτίωση της γνώσης σχετικά με τα ονόματα διαφόρων δειγμάτων ζώων.

Δραστηριότητα Γ1.4

Τα παιδιά καλούνται να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων (ερπετών, πτηνών και ψαριών) που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια της

επίσκεψης στο μουσείο τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων με τη χρήση της ιδέας που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων του μουσείου - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων με ελλιπή αναφορά στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων, είτε περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.31.

Γ1.4	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων τα νέα δείγματα ζώων αιτιολογώντας την απάντησή τους.	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.31: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.4

Μετά την ονοματοδοσία και την αναγνώριση ως ζώα των νέων δειγμάτων ζώων, η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων τα δείγματα αυτά αιτιολογώντας την απάντησή τους. Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό των ενεργειών των παιδιών καθώς και της συζήτησης με την ερευνήτρια - εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλετε να βάλουμε αυτές τις καινούργιες κάρτες στις ομάδες που έχουμε φτιάξει;* (Γ1.4,53)

- Παιδί 1: *Να ξεκινήσω εγώ Κυρία;* (Γ1.4,54)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μπορούμε να πάμε με τη σειρά αν θέλετε.* (Γ1.4,55)

- Παιδί 1: *Θα πάρω αυτή, [επιλέγει τη σαύρα] που την είχα δει όταν κολλούσαμε τις εικόνες στο μουσείο.* (Γ1.4,57)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Που λες να τη βάλεις και γιατί;* (Γ1.4,58)

- Παιδί 1: *Θα τη βάλω εδώ με το φίδι και τη χελώνα, γιατί έχει και αυτό, δεν θυμάμαι πως το λέμε. Που είναι σαν πανοπλίες.* (Γ1.4,59)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θέλει να μας βοηθήσει κάποιος;* (Γ1.4,50)

- Παιδί 2: *Έχει φολίδες, τέτοια έχει.* (Γ1.4,61)

- Παιδί 1: *Ναι, φολίδες.* (Γ1.4,62)

- Παιδί 2: *Θα το βάλω εδώ, στα ψάρια.* (Γ1.4,63)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Γιατί θα το βάλεις με τα άλλα ψάρια;* (Γ1.4,64)

- Παιδί 2: *Επειδή μοιάζει και έχει και λέπια. Αυτό που έμοιαζε με πεταλούδα της θάλασσας [αναφερόμενη στο χελιδονόψαρο] το είχαν μαζί επειδή είχε λέπια.* (Γ1.4,65)

- Παιδί 3: *Θα βάλω αυτό εδώ [κρατώντας την πέρδικά και δείχνοντας την κατηγορία των πουλιών].* (Γ1.4,66)

- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Θέλεις να μας πεις γιατί το έβαλες εκεί;* (Γ1.4,67)

- Παιδί 3: *Γιατί όταν φτιάχναμε την ομάδα με τα πουλιά του μουσείο οι επιστήμονες το είχαν στο ίδιο γυαλί με τα άλλα. Έτσι θα το βάλω εδώ, είναι ίδιο και εμείς είμαστε μικροί επιστήμονες τώρα.* (Γ1.4,68)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Υπάρχει και κανένας άλλος λόγος που μπορούμε να πούμε ότι το βάλουμε εκεί;* (Γ1.4,69)

- Παιδί 3: *Έχει και πάνω του πούπουλα που έχουν τα άλλα.* (Γ1.4,70)

Τα τρία παιδιά προσπαθώντας να εντάξουν κάρτες νέων δειγμάτων ζώων στις υπάρχουσες κατηγορίες των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’ και των ‘ψαριών’ επικαλέστηκαν μορφολογικά χαρακτηριστικά αναφέροντας: [Παιδί 1: *«Θα τη βάλω εδώ με το φίδι και τη χελώνα, γιατί έχει και αυτό, δεν θυμάμαι πως το λέμε. Που είναι σαν πανοπλίες»*, (Γ1.4,59), Παιδί 2: *«Επειδή μοιάζει και έχει και λέπια. Αυτό που έμοιαζε με πεταλούδα της θάλασσας [αναφερόμενη στο χελιδονόψαρο] το είχαν μαζί επειδή είχε λέπια»*, (Γ1.4,65) & Παιδί 3: *«Έχει και πάνω του πούπουλα που έχουν τα άλλα»*, (Γ1.4,70)].

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι αντιλήψεις των τριών παιδιών μπορούν να χαρακτηριστούν επαρκείς. Τα παιδιά προσπαθώντας να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων τα νέα δείγματα αναφέρονται πλέον στα μορφολογικά κριτήρια γεγονός που αποτελεί ένδειξη υιοθέτησης της ιδέας του μορφολογικού κριτηρίου ακόμη και σε άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο.

Παράλληλα, τα παιδιά επεξεργαζόμενα τις κάρτες των νέων δειγμάτων ζώων βρέθηκαν αντιμέτωπα με την κατηγορία ζώων των ‘θηλαστικών’. Στην επόμενη διδακτική δραστηριότητα (Γ1.5) παρουσιάζεται πως τα παιδιά διαχειρίστηκαν το θέμα και ποιές λύσεις πρότειναν.

Δραστηριότητα Γ1.5

Τα παιδιά καλούνται να αποφασίσουν τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που ορισμένα δείγματα ζώων δεν ταιριάζουν στις υπάρχουσες κατηγορίες και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Ακολουθεί συζήτηση με στόχο να οδηγηθούν τα παιδιά στη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων, των θηλαστικών.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τη δημιουργία της νέας κατηγορίας

ζώων σύμφωνη με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τη δημιουργία της νέας κατηγορίας ζώων με ελλιπή αναφορά στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τη δημιουργία της νέας κατηγορίας ζώων, είτε περιλαμβάνουν τη δημιουργία της νέας κατηγορίας ζώων αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.32.

Γ1.5	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να αποφασίσουν τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που ορισμένα δείγματα ζώων δεν ταιριάζουν στις υπάρχουσες κατηγορίες και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Ακολουθεί συζήτηση με στόχο να οδηγηθούν τα παιδιά στη δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων των θηλαστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι δημιούργησε τη νέα κατηγορία ζώων σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών	Ενδιάμεση αντίληψη διότι δημιούργησε την νέα κατηγορία ζώων με ελλιπή αναφορά στην ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Ενδιάμεση αντίληψη διότι δημιούργησε την νέα κατηγορία ζώων με ελλιπή αναφορά στην ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.32: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.5

Μετά την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων των οποίων τα παιδιά μπορούσαν να δικαιολογήσουν την ένταξή τους στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες ζώων κάνοντας χρήση των μορφολογικών κριτηρίων (δείγματα ζώων από τις κατηγορίες των ερπετών, των πτηνών & των ψαριών) η ερευνήτρια -

εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να αποφασίσουν τι πρέπει να γίνει στην περίπτωση που ορισμένα δείγματα ζώων δεν ταιριάζουν στις υπάρχουσες κατηγορίες και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια εκπαιδευτικό.

- Παιδί 3: *Αυτό που θα πάει, δεν ξέρω.* (Γ1.4,98)
- Παιδί 1: *Κυρία τι διάλεξε να δούμε και εμείς;* (Γ1.5,99)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Φυσικά να δείτε, αλλά θα το αφήσετε να πει τι σκέφτεται πρώτα, δεν είναι να πετάγεστε, εντάξει;* (Γ1.5,100)
- Παιδί 3: *Αυτό [Δείχνει το δείγμα ζώου από την κατηγορία των θηλαστικών στα υπόλοιπα παιδιά].* (Γ1.5,101)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Λοιπόν που θα το βάλουμε αυτό; Έχετε καμιά ιδέα;* (Γ1.5,102)
- Παιδί 2: *Δεν έχει λέπια, δεν είναι ψάρια.* (Γ1.5,103)
- Παιδί 3: *Δεν είναι αυτά σαν που έχουν πούπουλα δεν είναι πουλί.* (Γ1.5,104)
- Παιδί 1: *Δεν έχει και αυτές τις σκλήθρες που έχουν το φίδι, η χελώνα και η σαύρα.* (Γ1.5,105)
- Παιδί 3: *Για αυτό και εγώ δεν ήξερα που να το βάλω.* (Γ1.5,106)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι να κάνουμε τότε, τι προτείνετε;* (Γ1.5,107)
- Παιδί 1: *Να το βάλουμε στο τίποτα αφού δεν έχει τίποτα απ' αυτά.* (Γ1.5,108)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Είναι όμως ζώο;* (Γ1.5,109)
- Παιδί 2: *Ναι είναι άλλα δεν μπορούμε να το βάλουμε σε αυτές τις ομάδες.* (Γ1.5,110)
- Παιδί 1: *Δεν έχει τίποτε ούτε ασπίδες [λέπια], ούτε πούπουλα, ούτε σκλήθρες [φολίδες].* (Γ1.5,111)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Οπότε τι να κάνουμε, τι προτείνετε;* (Γ1.5,112)
- Παιδί 2: *Να το βάζουμε εδώ [δείχνοντας ένα χώρο δίπλα από τις άλλες κατηγορίες ζώων] στο τίποτε Κυρία.* (Γ1.5,113)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Συμφωνείτε εσείς;* [απευθυνόμενη στο παιδί 1 & το παιδί 3]. (Γ1.5,114)

- Παιδί 3: *Ναι.* (Γ1.5,115)

- Παιδί 1: *Ναι.* (Γ1.5,116)

Τα παιδιά κάθε φορά που συναντούν μια κάρτα η οποία απεικονίζει ένα ζώο που δεν μπορεί να ενταχθεί στις κατηγορίες ζώων των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’ και των ‘ψαριών’ το απομακρύνουν. Με την ολοκλήρωση του α’ μέρους της δραστηριότητας τα παιδιά έχουν δημιουργήσει τις κατηγορίες ζώων των ‘ερπετών’ των ‘πτηνών’ & των ‘ψαριών’ (βλ. Δραστηριότητα Γ1.3) και διαθέτουν και μερικά δείγματα ζώων από την κατηγορία των θηλαστικών τα οποία καλούνται να αξιολογήσουν στο επόμενο μέρος της διδακτικής δραστηριότητας.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Έχουμε λοιπόν αυτές τις τρεις ομάδες [αναφερόμενη στις κατηγορίες ζώων των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’ και των ‘ψαριών’] που φτιάξατε και έχουμε και αυτές εδώ τις κάρτες. Τι λέτε να κάνουμε με αυτές τις κάρτες;* (Γ1.5,128)

- Παιδί 2: *Να φτιάξουμε και με αυτές τις κάρτες ομάδες;* (Γ1.5,129)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία ιδέα, θέλετε να δοκιμάσουμε;* (Γ1.5,130).

- Παιδί 1: *Ναι.* (Γ1.5,131).

- Παιδί 3: *Ναι.* (Γ1.5,132).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πως λέτε να το κάνουμε, έχετε καμία ιδέα;* (Γ1.5,133)

- Παιδί 2: *Εγώ θα έπαιρνα όλες τις κάρτες και θα τις έβαζα όλα μαζί.* (Γ1.5,134)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θα τις έβαζες όλες μαζί, θες να μας πεις γιατί θα το έκανες αυτό;* (Γ1.5,135).

- Παιδί 2: *Όλα μοιάζουν, όλα αυτά που δείχνουν οι κάρτες μοιάζουν.* (Γ1.5,136).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θες να μας πεις σε τι μοιάζουν;* (Γ1.5,137).

- Παιδί 2: *Δεν ξέρω αλλά μοιάζουν.* (Γ1.5,138).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Θέλεις να μας πεις εσύ τι θα έκανες; [απευθυνόμενη στο παιδί 3], (Γ1.5,139).
- Παιδί 3: Θα φτιάξω μια ομάδα με αυτά [αναφερόμενο στο ελάφι & το σκίουρο] και μια άλλη με τα υπόλοιπα. (Γ1.5,140).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Θες να μας πεις γιατί τα έβαλες έτσι; (Γ1.5,141).
- Παιδί 3: Δεν ξέρω, έτσι. (Γ1.5,142).
- Παιδί 2: Όταν φτιάξαμε τις ομάδες στο μουσείο που μας είπε η Κυρία να βάλουμε στα χαρτόνια ότι είχαμε κολλήσει στις βιτρίνες οι επιστήμονες δεν τα είχαν βάλει έτσι [απευθυνόμενη στο παιδί 3]. (Γ1.5,143).
- Παιδί 3: Δεν είχαμε φτιάξει τέτοια ομάδα στο μουσείο. (Γ1.5,144)
- Παιδί 2: Δεν είχαμε, αλλά όταν κρατούσαμε τα χαρτόνια μας και βρίσκαμε τα ζώα μπορούσαμε να δούμε και τα άλλα γυαλιά [αναφερόμενο στις προθήκες] και οι επιστήμονες δεν τα είχαν έτσι. (Γ1.5,145)
- Παιδί 1: Να τα βάλει όπως μάθαμε όταν πήγαμε στο μουσείο. (Γ1.5,146).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Θυμάσαι πως τα είχαν βάλει οι επιστήμονες; (Γ1.5,147).
- Παιδί 3: Τα είχαν όλα μαζί, ήταν όλα μαζί. (Γ1.5,148).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Τι λες να κάνεις; (Γ1.5,149).
- Παιδί 3: Θα τα βάλω όλα μαζί όπως τα είδαμε όταν κάναμε δουλειά στο μουσείο με τα ζώα. (Γ1.5,150)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Θα τις έβαζες λοιπόν όλες μαζί. Θες να μας πεις γιατί θα το έκανες αυτό; (Γ1.5,151)
- Παιδί 3: Οι επιστήμονες έβαλαν τα πουλιά μαζί γιατί έχουν ίδια πούπουλα και τα ψάρια όλα μαζί γιατί έχουν ασπίδες [λέπια] κάτι ίδιο θα έχουν και αυτά αλλά δεν ξέρω τι. (Γ1.5,152)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: (Γ1.5,153)
- Παιδί 1: Θα τις έβαζα μαζί. (Γ1.5,154).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: Πολύ ωραία και συ θα έφτιαχνες μια ομάδα. Θες να μας πεις γιατί; (Γ1.5,155).
- Παιδί 1: Γιατί όλα έχουν μαλλιά. (Γ1.5,156).

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, όλα έχουν μαλλιά. Θες να μας πεις τι εννοείς για να το καταλάβουμε;* (Γ1.5,157).
- Παιδί 1: *Πάνω τους όλα έχουν μαλλιά.* (Γ1.5,158)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Και συ τι σκέφτηκες;* (Γ1.5,159)
- Παιδί 1: *Αφού όλα έχουν τα ίδια μαλλιά θα τα βάλω μαζί.* (Γ1.5,160)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία. Μήπως θες να μας πεις και κανένα ζώο που έχει μαλλιά να το βάλουμε κα αυτό σε αυτή την ομάδα;* (Γ1.5,161)
- Παιδί 1: *Που ήταν στο μουσείο;* (Γ1.5,162).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Ναι και από το μουσείο μπορείς να μας πεις αν θέλεις.*(Γ1.5,163).
- Παιδί 1: *Την αρκούδα που είχαν μόνο το δέρμα της οι επιστήμονες, την αρκούδα.* (Γ1.5,164).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αν δηλαδή είχαμε μια αρκούδα που θα τη βάζαμε;* (Γ1.5,165)
- Παιδί 1: *Σε αυτή την ομάδα, με τα άλλα που έχουν μαλλιά.* (Γ1.5,166).

Συμπερασματικά μπορούμε να αναφέρουμε ότι το παιδί 1 χωρίς δυσκολία ενέταξε τις κάρτες σε μια κατηγορία ζώων προσδιορίζοντας και ένα κοινό μορφολογικό χαρακτηριστικό αναφέροντας: «*Θα τις έβαζα μαζί*», (Γ1.5,154) & «*Αφού όλα έχουν τα ίδια μαλλιά θα τα βάλω μαζί*», (Γ1.5,160). Το παιδί 2 ενέταξε και αυτό τις κάρτες δειγμάτων ζώων σε μια κατηγορία επισημαίνοντας ότι μοιάζουν χωρίς όμως να αναφέρει κάποιο μορφολογικό χαρακτηριστικό: «*Εγώ θα έπαιρνα όλες τις κάρτες και θα τις έβαζα όλα μαζί*», (Γ1.5,134) & «*Όλα μοιάζουν, όλα αυτά που δείχνουν οι κάρτες μοιάζουν*», (Γ1.5,136). Το παιδί 3 μέσω της συνεργασίας με τα υπόλοιπα παιδιά κατόρθωσε να δημιουργήσει μια μόνο κατηγορία ζώων και να εντάξει εκεί όλα τα δείγματα ζώων που απεικόνιζαν οι κάρτες. Χαρακτηριστικός είναι ο αναλογικός συλλογισμός του όταν του ζητήθηκε να αιτιολογήσει τη επιλογή του αναφέροντας: «*Οι επιστήμονες έβαλαν τα πουλιά μαζί γιατί έχουν ίδια πούπουλα και τα ψάρια όλα μαζί γιατί έχουν ασπίδες [λέπια] κάτι ίδιο θα έχουν και αυτά αλλά δεν ξέρω τι*», (Γ1.5,152).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ενδιάμεσες τις αντιλήψεις των παιδιών 2 και 3 και επαρκή την αντίληψη του παιδιού 1 το οποίο, ανέφερε και ένα μορφολογικό χαρακτηριστικό κατά τη δημιουργία της νέας κατηγορίας ζώων.

Δραστηριότητα Γ1.6

Τα παιδιά καλούνται να επισημάνουν κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων που ενδεχομένως έχουν τοποθετήσει στη νέα κατηγορία ζώων.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό χαρακτηριστικών συμβατών με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τον εντοπισμό χαρακτηριστικών με ελλιπή αναφορά στην κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τον εντοπισμό χαρακτηριστικών των δειγμάτων ζώων, είτε περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.33.

Γ1.6	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να επισημάνουν κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των δειγμάτων ζώων που ενδεχομένως έχουν τοποθετήσει στη νέα κατηγορία ζώων.	Επαρκής αντίληψη διότι επισήμανε το χαρακτηριστικό που είναι συμβατό με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών	Ενδιάμεση αντίληψη διότι χρησιμοποίησε ελλιπή αναφορά στην ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών	Ενδιάμεση αντίληψη διότι χρησιμοποίησε ελλιπή αναφορά στην ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.33: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ1.6

Μετά τη δημιουργία της νέας κατηγορίας ζώων η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να επισημάνουν κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά που ενδεχομένως έχουν παρατηρήσει στην κατηγορία αυτή. Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια- εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Συμφωνήσαμε λοιπόν να φτιάξουμε μια ομάδα με όλες τις κάρτες. Θέλετε να μου πείτε γιατί τελικά το κάναμε αυτό;* (Γ1.6,47)
- Παιδί 1: *Τα βάλουμε μαζί γιατί όλα έχουν μαλλιά [αναφερόμενο στις τρίχες].* (Γ1.6,48)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία τις βάλουμε όλες μαζί σε μια ομάδα γιατί όλες έχουν μαλλιά. Υπάρχει κάτι άλλο που θα μπορούσαμε να πούμε;* (Γ1.6,49)
- Παιδί 2: *Τις βάλουμε μαζί επειδή μοιάζουν.*(Γ1.6,50)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μπορείς να μας εξηγήσεις σε τι μοιάζουν;* (Γ1.6,51)
- Παιδί 2: *Δεν ξέρω να πω, αλλά μοιάζουν για αυτό τις βάλουμε μαζί.* (Γ1.6,52)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εσύ τι λες, για ποιο λόγο τις βάλατε μαζί; [απευθυνόμενη στο παιδί 3] (Γ1.6,53)*
- Παιδί 3: *Έχουν κάτι ίδιο και τα βάλουμε μαζί. (Γ1.6,54)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Τι δηλαδή έχουν ίδιο; Μήπως θες να μας πεις; (Γ1.6,55)*
- Παιδί 3: *Δεν ξέρω τι έχουν ίδιο αλλά οι επιστήμονες στο μουσείο τα είχαν βάλει μαζί, για αυτό κάτι έχουν ίδιο. (Γ1.6,56)*
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Λες λοιπόν ότι οι επιστήμονες στο μουσείο τα είχαν βάλει μαζί για αυτό έχουν κάτι ίδιο και συ πως το κατάλαβες αυτό; (Γ1.6,57)*
- Παιδί 3: *Τα ψάρια οι επιστήμονες τα είχαν όλα μαζί γιατί είχαν λέπια. Θα έχουν και αυτά μαζί γιατί κάτι θα έχουν που θα μοιάζουν. (Γ1.6,58).*

Τα παιδιά 2 και 3 προσπαθώντας να απαντήσουν στο αν μπορούν να διακρίνουν κάποιο μορφολογικό χαρακτηριστικό στην κατηγορία ζώων που δημιούργησαν εστίασαν στο κριτήριο της ομοιότητας. Το παιδί 2 ανέφερε «Δεν ξέρω να πω, αλλά μοιάζουν για αυτό τις βάλουμε μαζί», (Γ1.6,52) και το παιδί 3 επιχείρησε να αιτιολογήσει την επιλογή του αναφέροντας ένα αναλογικό συλλογισμό: «Τα ψάρια οι επιστήμονες τα είχαν όλα μαζί γιατί είχαν λέπια. Θα έχουν και αυτά μαζί γιατί κάτι θα έχουν που θα μοιάζουν», (Γ1.5,58). Μόνο το παιδί 1 ανέφερε ένα μορφολογικό χαρακτηριστικό «Τα βάλουμε μαζί γιατί όλα έχουν μαλλιά [αναφερόμενο στις τρίχες]», (Γ1.6,48). Συμπερασματικά μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τις αντιλήψεις του παιδιού 2 και του παιδιού 3 ενδιάμεσες και επαρκής την αντίληψη του παιδιού 1.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά συμπληρωματικά με τα δεδομένα που προέκυψαν από τη δραστηριότητα Γ1.4 είτε επισήμαναν ότι η δημιουργία της κατηγορίας των θηλαστικών αναφέρεται στην ομοιότητα των δειγμάτων ζώων που την απαρτίζουν (παιδιά 2 και 3), είτε ανέφεραν (παιδί 1) το μορφολογικό κριτήριο το οποίο χαρακτηρίζει την κατηγορία ζώων των θηλαστικών (τρίχες) εφαρμόζοντας την ιδέα της κατηγοριοποίησης σε άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο.

Συζήτηση

Στη διδακτική ενότητα Γ1 καλούνται τα παιδιά μέσω των προτεινόμενων διδακτικών δραστηριοτήτων να εφαρμόσουν τις νοητικές τους παραστάσεις σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων σε γνωστό και άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο. Οι αντιλήψεις και οι αιτιολογήσεις των παιδιών έρχονται σε αντίθεση με τα πορίσματα της βιβλιογραφίας (Leach et al., 1992) τα οποία αναφέρουν ότι τα παιδιά αν και μπορούν να ομαδοποιήσουν συγκεκριμένους οργανισμούς δεν είναι σε θέση να κάνουν συστηματική κατάταξη όλων των οργανισμών που τους παρουσιάζονται εξαιτίας της μη συγκέντρωσης των παιδιών σε περισσότερες από μία ομάδες οργανισμών.

Δραστηριότητα Γ2.1

Τα παιδιά καλούνται να εμπλουτίσουν τις κατηγορίες ζώων που έχουν δημιουργηθεί (ερπετά, πτηνά ψάρια & θηλαστικά) με εικόνες δειγμάτων ζώων που έχουν ληφθεί από διάφορες πηγές αιτιολογώντας την απάντησή τους (Συλλογή Σ5).

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) 'Επαρκείς' (οι οποίες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών), (β) 'Ενδιάμεσες' (οι οποίες περιλαμβάνουν την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις κατηγορίες ζώων αιτιολογώντας με ελλιπή αναφορά στην ιδέα των μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) 'Ανεπαρκείς' (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων στις συλλογές ζώων, είτε περιλαμβάνουν την ένταξη δειγμάτων ζώων στις συλλογές ζώων αιτιολογώντας με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.34

Γ2.1	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να εμπλουτίσουν τις κατηγορίες ζώων που έχουν δημιουργηθεί (ερπετά, πτηνά ψάρια & θηλαστικά) με εικόνες δειγμάτων ζώων που έχουν ληφθεί από διάφορες πηγές αιτιολογώντας την απάντησή τους	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε τα νέα δείγματα ζώων χρησιμοποιώντας ως αιτιολόγηση την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε τα νέα δείγματα ζώων χρησιμοποιώντας ως αιτιολόγηση την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι ενέταξε τα νέα δείγματα ζώων χρησιμοποιώντας ως αιτιολόγηση την ιδέα της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.34: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ2.1

Στην παρούσα διδακτική δραστηριότητα τα παιδιά προσκόμισαν πλήθος καρτών που απεικόνιζαν ζώα τα οποία έχουμε συμπεριλάβει στην συλλογή Σ4 της παρούσας ερευνητικής εργασίας. Τα δείγματα ζώων που τα παιδιά προσκόμισαν ήταν από όλες τις κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά, ψάρια & θηλαστικά). Το κάθε παιδί δεν κατηγοριοποίησε τα δείγματα ζώων που εκείνο είχε προσκομίσει αλλά επιλέχθηκε η τυχαία επιλογή.

Η ερευνήτρια - εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να εντάξουν τα νέα δείγματα ζώων στις κατηγορίες ζώων των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’, των ‘ψαριών’ και των ‘θηλαστικών’ αιτιολογώντας την απάντησή τους.

Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Θέλεις να επιλέξεις μια κάρτα;* (Γ2.1,51)

- Παιδί 1: *Το λιοντάρι θα το βάλω εδώ [κατηγορία θηλαστικών] επειδή έχει τρίχες.* (Γ2.1,52)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία. Θέλεις να διαλέξεις εσύ μία;* (Γ2.1,53)

- Παιδί 2: *Αυτή την πάπια θα τη βάλω με τα πουλιά, έχει παντού πούπουλα.* (Γ2.1,54)

- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Η σειρά σου [απευθυνόμενη στο παιδί 3].* (Γ2.1,55)
- Παιδί 3: *Θα τη βάλω [αναφερόμενο στην χελώνα καρέτα καρέτα] μαζί με τις άλλες χελώνες και τα φίδια, μένει στη θάλασσα αλλά έχει σκλήθρες [αναφερόμενο στις φολίδες] όπως τα άλλα [δείγματα της κατηγορίας ζώων των ερπετών].* (Γ2.1,56)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Ας συνεχίσουμε.* (Γ2.1,57)
- Παιδί 1: *Θα την βάλω [αναφερόμενο στην κουκουβάγια] στην ομάδα των πουλιών γιατί έχει πούπουλα.* (Γ2.1,58).
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Εσύ τι διάλεξες;* (Γ2.1,59)
- Παιδί 2: *Μια αρκούδα σαν και αυτή που είδαμε στο μουσείο, θα τη βάλω μαζί με τις άλλες τρίχες [κατηγορία θηλαστικών].* (Γ2.1,60).
- Παιδί 3: *Εγώ θα βάλω τη δική μου κάρτα [αναφερόμενο στο ψάρι Betta] με τα άλλα ψάρια γιατί έχει λέπια.* (Γ2.1,61).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τις αντιλήψεις των τριών παιδιών ως επαρκείς αφού όλα χρησιμοποιούν τα μορφολογικά κριτήρια που σχετίζονται με την υφή του δέρματος. Αυτό μάλιστα έγινε, όπως δείχνει και ο διάλογος με σχετική ευκολία.

Δραστηριότητα Γ2.2

Τα παιδιά καλούνται να δημιουργήσουν μια έκθεση με εικόνες διαφόρων ζώων στην τάξη τους. Στη συνέχεια τους ζητείται να παίξουν ένα παιχνίδι ρόλων, υποδυόμενα τους ξεναγούς και αναφερόμενα μόνο στα μορφολογικά χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας ζώων καλούν του συμμαθητές τους να εντοπίσουν σε ποια κατηγορία ζώων ‘ερπετά’, ‘πτηνά’, ‘ψάρια’ και ‘θηλαστικά’ αναφέρονται.

Οι αντιλήψεις των παιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: (α) ‘Επαρκείς’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τη δημιουργία της μουσειακής έκθεσης αιτιολογώντας με την ιδέα που διέπει τη συλλογή των δειγμάτων ζώων - στη δική μας περίπτωση την κατηγοριοποίηση με τη χρήση μορφολογικών

χαρακτηριστικών), (β) ‘Ενδιάμεσες’ (οι οποίες περιλαμβάνουν τη δημιουργία της μουσειακής έκθεσης αιτιολογώντας με ελλιπή αναφορά στην ιδέα των μορφολογικών χαρακτηριστικών) και (γ) ‘Ανεπαρκείς’ (οι οποίες αναφέρονται είτε σε ζητήματα που δεν έχουν σχέση με τη δημιουργία της μουσειακής έκθεσης, είτε αναφέρονται σε κατηγοριοποιήσεις με λειτουργικά ή/ και ανθρωπομορφικά κριτήρια).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παρατήρησης της ομάδας δίδονται στον πίνακα 7.37.

Γ2.2	Παιδί 1	Παιδί 2	Παιδί 3
Να δημιουργήσουν μια έκθεση με εικόνες διαφόρων ζώων στην τάξη τους.	Επαρκής αντίληψη διότι δημιούργησε τη μουσειακή έκθεση σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι δημιούργησε τη μουσειακή έκθεση σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.	Επαρκής αντίληψη διότι δημιούργησε τη μουσειακή έκθεση σύμφωνα με την ιδέα της κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Πίνακας 7.35: Κατηγοριοποίηση αντιλήψεων σχετικά με τη διδακτική δραστηριότητα Γ2.2

Μετά την ένταξη των νέων δειγμάτων ζώων (βλ. Συλλογή Σ4) στις υπάρχουσες κατηγορίες ζώων των ‘ερπετών’, των ‘πτηνών’, των ‘ψαριών’ και των ‘θηλαστικών’, η ερευνήτρια-εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να δημιουργήσουν μια έκθεση με τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων στην τάξη τους. Το επόμενο απόσπασμα διαλόγου είναι χαρακτηριστικό της συζήτησης των παιδιών με την ερευνήτρια εκπαιδευτικό.

- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Πως λέτε ότι μπορούμε να δείξουμε στους υπόλοιπους τι μάθαμε;* (Γ2.2,64)
- Παιδί 1: *Να βρούμε αληθινά ζώα και να τα φέρουμε εδώ.* (Γ2.2,65)
- Παιδί 2: *Όχι, θα είναι ζωολογικός κήπος όχι μουσείο.* (Γ2.2,66)

- Παιδί 3: *Να πούμε στους επιστήμονες να μας δώσουν τα δικά τους;* (Γ2.2,67)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Θα πάρει χρόνο αυτό και αν κανένα σχολείο όπως εμείς πάει βόλτα στο μουσείο και δεν βρει τα ζώα;* (Γ2.2,68)
- Παιδί 3: *Μπορούμε να πάρουμε τις παρέες των ζώων που έχουμε φτιάξει.* (Γ2.2,69)
- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Και τι λέτε να κάνουμε με αυτές τις παρέες ζώων;* (Γ2.2,70)
- Παιδί 1: *Να τις βάλουμε όπως οι επιστήμονες.* (Γ2.2,71)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πως δηλαδή θα μπορούσαμε να τις βάλουμε;* (Γ2.2,72)
- Παιδί 1: *Τα πουλιά όλα μαζί.* (Γ2.2,73)
- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Γιατί να βάλουμε τα πουλιά όλα μαζί;* (Γ2.2,74)
- Παιδί 3: *Γιατί έχουν πούπουλα.* (Γ2.2,75)
- Ερευνήτρια - εκπαιδευτικός: *Στη συνέχεια τι άλλο θα κάναμε;* (Γ2.2,76)
- Παιδί 1: *Θα βάζαμε τα ψάρια με τα λέπια τους μαζί.* (Γ2.2,77)
- Παιδί 2: *Τα φίδια και τις χελώνες όλες μαζί με τις φολίδες τους.* (Γ2.2,78)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Μας έμεινε τίποτε άλλο;* (Γ2.2,79)
- Παιδί 1: *Αυτά που έχουν τρίχες, αυτά να τα όλα βάλουμε μαζί.* (Γ2.2,80)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Πολύ ωραία, πόσες ομάδες ζώων θα έχουμε;* (Γ2.2,81)
- Παιδί 2: *Τέσσερεις.* (Γ2.2,82)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Έχουμε φτιάξει λοιπόν μια έκθεση με τέσσερεις κατηγορίες ζώων;* (Γ2.2,83)
- Παιδί 1: *Ναι.* (Γ2.2,84)
- Ερευνήτρια- εκπαιδευτικός: *Αν κάποιος μας ρωτούσε για αυτό που φτιάξαμε, τι θα μπορούσαμε να του πούμε;* (Γ2.2,85)
- Παιδί 1: *Είναι σαν να είμαστε στο μουσείο που είναι ένα κτήριο που εκεί μπορούμε να δούμε πάπιες που έχουν πούπουλα και άλλα ζώακια.* (Γ2.2,86)
- Παιδί 3: *Αυτά τα ζώα μπορούμε να τα δούμε αν πάμε βόλτα στο μουσείο των ζώων, που τα έχουν οι επιστήμονες.* (Γ2.2,87).

- Παιδί 2: *Κάναμε στο σχολείο μας ένα μουσείο, είμαστε και εμείς μικροί επιστήμονες. Έχουμε πολλά ζώα στο μουσείο μας.* (Γ2.2,88)

Τα τρία παιδιά προσπαθώντας να αξιοποιήσουν τις κατηγορίες δειγμάτων ζώων πρότειναν τη δημιουργία μιας έκθεσης με τις εικόνες των ζώων στην τάξη τους εστιάζοντας στην τοποθέτησή τους σύμφωνα με τα μορφολογικά χαρακτηριστικά αναφέροντας: Παιδί 1: *«Θα βάζαμε τα ψάρια με τα λέπια τους μαζί»*, (Γ2.2,77) & Παιδί 2: *«Τα φίδια και τις χελώνες όλες μαζί με τις φολίδες τους»*, (Γ2.2,78).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι και τα τρία παιδιά στην προσπάθειά τους να δημιουργήσουν μια έκθεση με εικόνες διαφόρων δειγμάτων ζώων στην τάξη τους υιοθέτησαν την ιδέα του μορφολογικού κριτηρίου και τις αντιλήψεις τους μπορούμε να τις χαρακτηρίσουμε ως επαρκείς, όπως αυτές που διατυπώνονται και στην δραστηριότητα Γ2.1. Εμφανίζεται δηλαδή μια σταθερότητα των αντιλήψεων που κατηγοριοποιούν διάφορα δείγματα ζώων, κάτι που αποτελεί ένδειξη για μια μονιμότερη εγκαθίδρυση νοητικών παραστάσεων κατηγοριοποίησης με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων.

Συζήτηση

Στη διδακτική ενότητα Γ2 καλούνται τα παιδιά μέσω των διδακτικών δραστηριοτήτων να εφαρμόσουν για άλλη μια φορά τις νοητικές τους παραστάσεις σχετικά με την κατηγοριοποίηση των δειγμάτων ζώων σε γνωστό και σε άγνωστο φαινομενολογικό πεδίο μέσω του εμπλουτισμού των κατηγοριών ζώων που έχουν δημιουργήσει και της δημιουργίας μιας μουσειακής έκθεσης στο τυπικό (σχολικό) περιβάλλον. Οι αντιλήψεις και οι αιτιολογήσεις των παιδιών συνάδουν με τα πορίσματα της βιβλιογραφίας (Tunncliffe & Reiss, 1999) τα οποία αναφέρουν ότι μετά την επίσκεψη σε ένα μουσείο φυσικής ιστορίας ή ένα ζωολογικό κήπο τα παιδιά μετακινούνται από την αντίληψη του κάθε οργανισμού ως οντότητα και την αναφορά περιορισμένων ιδιοτήτων που τον χαρακτηρίζει στην κατανόηση του

οργανισμού ως μέρος μια ολότητας της οποίας επιδιώκουν να βρουν κοινά χαρακτηριστικά - στη δική μας περίπτωση, μορφολογικά. Τέλος, επιβεβαιώνονται τα πορίσματα της βιβλιογραφίας (Anderson & Lucas, 2001) όσο αφορά της διδακτικές δραστηριότητες που έπονται της επίσκεψης στο μουσειακό ίδρυμα οι οποίες όντας κατασκευασμένες στη βάση των εμπειριών που αποκτούν τα παιδιά κατά τη διάρκεια της επίσκεψης φαίνεται να συμβάλλουν και αυτές, όπως οι δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, καθοριστικά στη διαδικασία της μάθησης.

Κεφάλαιο 8^ο
Συμπεράσματα

8.1 Για τους στόχους και τις υποθέσεις της έρευνας

Το ερευνητικό πρόβλημα της διατριβής, δηλαδή η διερεύνηση των όρων υπό τους οποίους είναι δυνατόν να σχεδιαστεί μια διδακτική παρέμβαση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων και να εφαρμοστεί σε παιδιά προσχολικής ηλικίας τα οποία επισκέπτονται ένα μουσείο Ζωολογίας ώστε να προκληθεί γνωστική πρόοδος, αντιμετωπίστηκε σε τρία επίπεδα: στο επίπεδο της ανάλυσης, στο επίπεδο της σύνθεσης και στο επίπεδο της εφαρμογής. Στο επίπεδο της ανάλυσης (βλ. κεφάλαιο 2), αναδείχθηκε, κατ' αρχάς, ως βασικό θεωρητικό ζήτημα η δυνατότητα του διδακτικού μετασχηματισμού της σχετικής επιστημονικής γνώσης σε σχολική γνώση για παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης. Καταδείχθηκε στη συνέχεια ότι είναι δυνατή η διερεύνηση του προβλήματος αφού φαίνεται να είναι δυνατή μια συνδυασμένη ανάλυση της επιστημονικής γνώσης αναφοράς, των νοητικών παραστάσεων των παιδιών, καθώς και της παιδαγωγικής προσέγγισης του ζητήματος που να οδηγεί σε ένα αυτοσυνεπές σύνολο διδακτικών στόχων, η εφαρμογή των οποίων θα οδηγούσε σε ένα περιεχόμενο μιας διδακτικής παρέμβασης με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Στο επίπεδο της σύνθεσης καταδείχθηκε ότι είναι δυνατός ο σχεδιασμός μια διδακτικής παρέμβασης με βάση τους γνωστικούς σκοπούς που διατυπώθηκαν ως αποτέλεσμα της συνδυασμένης ανάλυσης που προηγήθηκε. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν επιχειρήματα για να τεκμηριωθεί η άποψη ότι η διδακτική παρέμβαση για να είναι δυνατόν να οδηγήσει τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας στο να οικοδομήσουν την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων (κάτι που δεν μπορούν να κάνουν αυθόρμητα) θα πρέπει να βασίζεται (α) στην 'εποικοδομητική' αντίληψη για το πρόγραμμα σπουδών των φυσικών επιστημών σύμφωνα με την οποία στο σχεδιασμό των διδακτικών δραστηριοτήτων που απαρτίζουν τη διδακτική παρέμβαση λαμβάνονται υπ' όψιν οι πρότερες νοητικές παραστάσεις των παιδιών με γνώμονα την εξέλιξη αυτών των παραστάσεων προς την κατεύθυνση του επιθυμητού εννοιολογικού

μοντέλου και (β) στην υιοθέτηση ενός εκπαιδευτικού προτύπου τριών φάσεων σύμφωνα με το οποίο η μάθηση οικοδομείται σταδιακά μέσα από διδακτικές δραστηριότητες που διεξάγονται στο σχολείο και το μουσείο ζωολογίας.

Ουσιαστικά με βάση τα προηγούμενα θεωρούμε ότι επιβεβαιώνεται η πρώτη βασική υπόθεση της διατριβής που διατυπώθηκε ως εξής: είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μια διδακτική παρέμβαση για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων στην προσχολική εκπαίδευση της οποίας το περιεχόμενο να αποτελεί ένα επιστημολογικά έγκυρο διδακτικό μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης για την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων, να ανταποκρίνεται στις γνωστικές ανάγκες και δυνατότητες των παιδιών της προσχολικής εκπαίδευσης, να πραγματοποιείται σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον και, συγχρόνως, να είναι συμβατή με τις παραδόσεις του ελληνικού προγράμματος σπουδών.

Τέλος, στο επίπεδο της εφαρμογής επιχειρήθηκε να ελεγχθούν δύο βασικές υποθέσεις, ως συνέχεια της υπόθεσης που διατυπώθηκε στο επίπεδο της σύνθεσης. Οι υποθέσεις αυτές ήταν οι εξής: (α) ότι είναι δυνατή η γνωστική πρόοδος των παιδιών προσχολικής ηλικίας και ειδικότερα η οικοδόμηση εκ μέρους τους, της έννοιας της κατηγοριοποίησης των ζώων μετά την παρακολούθηση της προτεινόμενης διδακτικής παρέμβασης σε τυπικό και μη τυπικό περιβάλλον και (β) ότι, ιδιαίτερα, οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που εκτυλίσσονται στο μουσείο Ζωολογίας συμβάλλουν στη γνωστική πρόοδο των παιδιών όσο αφορά την έννοια της κατηγοριοποίησης των ζώων.

Όσον αφορά στην πρώτη υπόθεση, αυτή φαίνεται να επαληθεύεται σε μεγάλο βαθμό με βάση τα αποτελέσματα της ημιδομημένης συνέντευξης που πραγματοποιήθηκε με τα παιδιά του δείγματος της διατριβής πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Πιο συγκεκριμένα, καταδείχθηκε ότι (ι) για τα περισσότερα παιδιά υπήρξε σαφής γνωστική πρόοδος η οποία συνίσταται στην τροποποίηση των αρχικών τους αντιλήψεων για τη κατηγοριοποίηση των ζώων όπου χρησιμοποιούν ανθρωπομορφικά ή λειτουργικά κριτήρια σε αντιλήψεις όπου η κατηγοριοποίηση επιτυγχάνεται με καθαρά μορφολογικά

κριτήρια (βλ. ενότητα 7.1 και ειδικότερα ραβδόγραμμα 7.1) και (ι) ότι τα αποτελέσματα του (ι) φαίνεται να προέρχονται τουλάχιστον από τη δομή και το περιεχόμενο των προτεινόμενων διδακτικών δραστηριοτήτων τουλάχιστον στις φάσεις της επίσκεψης και μετά την επίσκεψη στο μουσείο ζωολογίας (βλ. ενότητα 7.2).

Όσον αφορά στη δεύτερη υπόθεση, φαίνεται ότι και αυτή επιβεβαιώνεται σε μεγάλο βαθμό αφού στην ενότητα 7.2 καταδεικνύεται ότι οι δραστηριότητες που εκτυλίσσονται στο μουσείο ζωολογίας συγκροτούν τη βάση για την αποσταθεροποίηση, σύγκρουση και τελικά αναδιαμόρφωση των αρχικών νοητικών παραστάσεων των παιδιών. Συγχρόνως, όμως, φαίνεται ότι η διαδικασία αυτή είναι αργή, επίπονη και, κυρίως, δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την παρέμβαση της ερευνήτριας – εκπαιδευτικού και ενός περιβάλλοντος που ευνοεί την κοινωνική αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού και παιδιών (βλ. ιδιαίτερα ενότητα 7.2, και ειδικότερα δραστηριότητες ενότητας Β).

Τα συμπεράσματα αυτά έρχονται να προστεθούν σε ένα ήδη αρκετά μεγάλο αριθμό ερευνών σχετικών με τη μάθηση εννοιών και διαδικασιών φυσικών επιστημών ο οποίος πραγματοποιείται στα πλαίσια της κοινωνικο-γνωστικής αντίληψης για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση και να επιβεβαιώσει για άλλη μια φορά τη δυνατότητα των παιδιών αυτής της ηλικίας να κατασκευάζουν πρόδρομα μοντέλα φυσικών επιστημών, όπως αυτό της κατηγοριοποίησης των ζώων με τη χρήση μορφολογικών κριτηρίων (Zogza & Papamichael, 2001; Ravanis, Koliopoulos & Boilevin, 2007; Zogza, & Ergazaki, 2007; Ergazaki, Dimitriadis & Zogza, 2007; Koliopoulos & Argyropoulou, 2011; Ergazaki et al. 2013; Ravanis et al., 2013). Η ιδιαιτερότητα της διατριβής αυτής έγκειται, κατά τη γνώμη μας, αφ' ενός στο ότι ανέδειξε την αρμονική συσχέτιση διδακτικών δραστηριοτήτων σε τυπικό και μη τυπικό εκπαιδευτικό περιβάλλον, κάτι που έχει ήδη επισημανθεί στη βιβλιογραφία (Anderson & Lukas, 2001), και αφ' ετέρου τη δυνατότητα, σε ένα τέτοιο σύνθετο

περιβάλλον, να λειτουργεί η εποικοδομητική, κοινωνικο-γνωστική προσέγγιση για τη διδασκαλία και μάθηση εξ ίσου καλά με τη περίπτωση του κλασσικού σχολικού περιβάλλοντος. Θα πρέπει εδώ να επισημάνουμε ότι η καλή λειτουργία αυτής της προσέγγισης στο σύνθετο περιβάλλον σχολείου – μουσείου μπορεί μεν να οφείλεται στην εγκυρότητα των βασικών αρχών που τη διέπουν (Ravanis, 2005), αλλά ότι, συγχρόνως, απαιτείται να λαμβάνεται υπ' όψη η συμβατότητα της σχολικής γνώσης με την εκλαϊκευτική γνώση που προωθεί στο μουσείο, δηλαδή η νοηματοδότηση των συλλογών του μουσείου από το σχολείο να συμβαδίζει με την ρητή ή υπονοούμενη ερμηνεία που δίδει το ίδιο το μουσείο στις συλλογές του (Κολιόπουλος, 2007). Είναι ενδεχομένως αντικείμενο ευρύτερης μελέτης η σύγκριση των γνωστικών αποτελεσμάτων στο συγκεκριμένο θέμα στα διαφορετικά αυτά περιβάλλοντα (μόνο στο μουσείο, στο σύνθετο περιβάλλον σχολείου – μουσείου και μόνο στο σχολείο). Ιδιαίτερο επίσης ενδιαφέρον παρουσιάζει η διεύρυνση της έρευνας σε εικονικά περιβάλλοντα όπου την επίσκεψη σε πραγματικό μουσείο ζωολογίας θα αντικαταστήσει η εικονική επίσκεψη σε κατάλληλο ψηφιακό περιβάλλον (Παναγιώτου, Γκούσκου & Κολιόπουλος, υπό έκδοση).

8.2 Για τις επιπτώσεις της έρευνας στην διδασκαλία και την επιμόρφωση εκπαιδευτικών

Μια σημαντική επίπτωση που μπορεί να έχουν οι έρευνες εφικτότητας στη διδασκαλία είναι ότι το προτεινόμενο περιεχόμενο της διδακτικής παρέμβασης στις οποίες αναφέρονται είναι άμεσα αξιοποιήσιμο στη διδασκαλία, δηλαδή, αν εξασφαλιστούν οι κατάλληλες συνθήκες μπορεί να μετατραπεί άμεσα σε αντικείμενο διδασκαλίας (Κολιόπουλος, 1997).

Η αναπτυξιακή φύση της παρούσας έρευνας επέτρεψε τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού το οποίο συνίσταται (α) σε ακολουθίες διδακτικών δραστηριοτήτων στις οποίες παρέχονται λεπτομερείς περιγραφές των στόχων, του περιεχομένου, της διδακτικής προσέγγισης και των μέσων που απαιτούνται για την υλοποίησή τους (βλ. Κεφάλαιο 5) και (β) σε εργαλεία

αξιολόγησης της γνωστικής και συναισθηματικής αξιολόγησης των παιδιών που συμμετέχουν στις προτεινόμενες δραστηριότητες (βλ. συνέντευξη στο. παράρτημα Β).

Η εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης σε πραγματικές τάξεις φαίνεται, επίσης, ότι είναι δυνατόν να υλοποιηθεί αρκεί ο εκπαιδευτικός να έχει την κατάλληλη κατάρτιση και ειδική επιμόρφωση κατά την οποία να μπορεί να εξοικειωθεί με το περιεχόμενο του διδακτικού υλικού και τη μέθοδο διδασκαλίας (Pinto, 2002). Πιο συγκεκριμένα, μέρος της παρούσας διδακτικής παρέμβασης αποτέλεσε βασική πηγή επιμόρφωσης 26 εκπαιδευτικών προσχολικής εκπαίδευσης οι οποίες/-οι συμμετείχαν σε δραστηριότητες διερευνητικής διδασκαλίας και μάθησης στις φυσικές επιστήμες στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος The Fibonacci Project. Περισσότερα από 500 παιδιά προσχολικής ηλικίας παρακολούθησαν τη συγκεκριμένη διδακτική προσέγγιση τη χρονική περίοδο 2010-2013 με εν γένει θετικά αποτελέσματα σύμφωνα με την αξιολόγηση των ίδιων των εκπαιδευτικών. Απαιτείται πάντως ειδική έρευνα για να διαπιστωθεί πως και σε ποιο βαθμό επιβεβαιώνονται οι υποθέσεις γνωστικής προόδου σε περιβάλλον πραγματικής τάξης.

8.3 Αντί επιλόγου

Η παρούσα έρευνα είναι προϊόν συνεύρεσης δύο κατ' αρχήν διαφορετικών ερευνητικών πλαισίων, αυτού της Διδακτικής των φυσικών επιστημών και αυτού της (Επιστημονικής) Μουσειολογίας. Η συνεύρεση θεωρητικών αντιλήψεων και μεθοδολογικών προσεγγίσεων των δύο αυτών κλάδων απεδείχθη τελικώς εφικτή και γόνιμη και σε αυτήν οφείλονται αφ' ενός η δυνατότητα διεξαγωγής της και αφ' ετέρου η, θέλουμε να πιστεύουμε, εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της.

Βιβλιογραφία

- Adams, J. (2007). The historical context of science and education at the American museum on Natural History. *Culture Science Education*, 2, 393-440.
- Ames, P. (1988). To realize museum education potential. *Curator*, 31(1), 20-25.
- Anderson, D., Hilke, D., Kramer, R., Abrahams, C., & Dierking, L. (1997). Summative evaluation research: How thing fly- National Air and Space Museum. Unpublished evaluation report. Annapolis, MD: Science Learning Incorporated.
- Anderson, D. & Lucas, K.B. (2001). A wider perspective on museum learning: Principles for developing effective post-visit activities for enhancing students' learning. Στο Errington, S., Stochlmayer, S. & Honeyman, B. (επιμ.), *Using museums to popularize science and technology. Commonwealth Secretariat*.
- Anderson, D., Lucas, K. & Ginns, L. (2003). Theoretical perspective on learning in an informal setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.
- 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.
- Allard, M., Boucher, S. & Forest, L. (1994). The museum and the School. *Journal of Education*, 29(2), 197-212.
- Allard M. & Boucher S. (1998). *Eduquer au musée. Un modèle théorique de pédagogie muséale. Cahiers du Québec*.
- Allen, S. (2004). Designs for learning: Studying science museum exhibits that do more than entertain. *Science Education*, 88(1), 17-33.
- Astolfi, J. & Develay, M. (1990). La didactique des sciences, *Revue française de pédagogie*, 91, 114-117.

- Astolfi, J. (1993). Trois paradigmes pour la recherche en didactique. *Revue Française de Pédagogie*, 103, 5-18.
- Barman, B., Barman, N., Berglund, K. & Goldston, J. (1999). Assessing students' ideas about animals. *Science and Children*, 37(1), 44-49
- Barman, B., Barman, N., Berglund, K. & Goldston, J., (2000). Students' ideas about animals: results for a national study. *Science and Children*, 38(1), 42-47.
- Bamberger, Y. & Tal, T. (2008a). Multiple Outcomes of class visits to Natural History Museums: The student's view. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 274-284.
- Bamberger, Y. & Tal, T. (2008b). An Experience for the Lifelong Journey: The Long-term Effect of a Class Visit to a Science Centre. *Visitor Studies*, 11(2), 198-212.
- Bell, B. (1981). When an Animal is not an Animal, *Journal of Biological Education*, 15(3), 213-218.
- Bell, .B. & Barker, M. (1988). Towards scientific Concept of Animal, *Journal of Biological Education*, 16(3), 197-200.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W. & Feder, M.A., (2009). *Learning science in informal environments: People, places and pursuits*. The National Academic Press, Washington, DC.
- Berry, A. J. (1998). Transformational leadership and learning orientation. *Leadership & Organization Development Journal*, 19(3), 164-172.
- Bhatia, A., & Makela, C. J. (2010). Collaborative Test Reviews: Student Performance. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 102(2), 23-26.
- Birney, B. (1988). Criteria for successful museum and zoo visits: Children offer guidance. *Curator*, 31, 292-316.
- Black, G. (2005). *The Engaging Museum. Developing Museums for visitors' involvement*. Routledge, New York.

- Bonnet, X., Reading, C. J., Luiselli, L. M., Akani, G. C., Amori, G., Ballouard, J. M. & Rugiero, L. (2010). Are snake populations in widespread decline?. *Biology Letters*, 6(6), 777-780.
- Braund, M. (1991). Children's ideas of classifying Animals, *Journal of Biological Education*, 25(2), 103-110.
- Braund, M. (1998). Trends in children's concepts of vertebrate and invertebrate. *Journal of Biological Education*, 32(2), 112–118.
- Brooks, J. & Vernon, P. (2011). A study of children interests and comprehension at science museum. *British Journal of psychology*, 43(3), 175-182.
- Brown, C., Kolar, J., Torrey, B. & Volkman, P. (1976). Some general principles of biological and non biological folk classification. *American Ethnologist*, 3(1), 73-85.
- Brown, C. (1979). Folk zoological life- forms: Their universality and growth, *American Anthropologist*, 81(4), 791-817.
- Brossard, D., Lewenstein, B. & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change: The impact of citizen science project. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1009-1121.
- Bruner, J. S., Goodnow, J. J., & Austin, G. A. (1956). *A study of thinking*. Wiley. New York
- Buffet, F. (1995). Entre école et musée: le temps du partenariat culturel et éducatif? *Publics et Musées*, 7(7), 47-66.
- Buty, C., Tiberghien, A. & Marechal, J. (2004). Learning hypotheses and an associated tool to design and to analyse teaching- learning sequences, *International Journal of Science Education*, 26(5), 579-604.
- Γκούσκου, Ε. (2006). Ο Δομημένος Εκπαιδευτικός Ρόλος του μουσείου Φυσικής Ιστορίας, με έμφαση στο μουσείο Ζωολογίας. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία. ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Γκούσκου, Ε. & Κολιόπουλος, Δ. (2010). Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για παιδιά προσχολικής

ηλικίας στους χώρους ενός πανεπιστημιακού μουσείου φυσικής ιστορίας. Στο Τσιτούρη, Α. & Πιτσιάβα, Μ. (Επιμ.) Πρακτικά Ημερίδας *Εκπαιδευτικές δράσεις για την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον 2008-2009*, Διεθνές Συμβούλιο Μουσείων – Ελληνικό Τμήμα, 72-78.

- Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E., & Unger, C. (1989). An experiment is when you try it and see if it works: A study of grade 7 students' understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of science education*, 11, 1039-1056.
- Carey, S. (2000). Sources of conceptual change. In. Scholnich, K., Nelson, K., Gelman, A. & Miller P.H. (Eds.), *Conceptual development: Piaget's legacy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 293-326.
- Chanet, B. & Lusignan, F. (2010). *Classer les animaux au quotidien du cycle 2 a la 6*, CRDP de Bretagne, France.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique*. La Pensée Sauvage.
- Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Cox- Petersen, A., Marsh, D., Kisiel, J. & Melber, L. (2003). Investigation of guided school tour, student learning and science reform recommendations at a museum of Natural History. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 200-218.
- Coyne, J., A. (2004). *Speciation*, Sinauer Associates, Sunderland
- CRDP (2009). *Des bêtes pas si bêtes*. Sceren, Academic de Montpellier.
- Crisci, J., McLnerney, T. & McWethy, P. (1994). *Order and diversity in the living world: Teaching taxonomy and systematics in Schools*. Reston, VA: National Association of Biology Teachers.
- Cumming, J. (2003). Do runner beans really make you run fast? Young Children learning about science – related food concepts in informal settings. *Research in Science Education*, 33, 483-501.

- Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π. & Μπασαγιάννη, Ε. (2005). *Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί & δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης*. Αθήνα: ΟΑΔΒ
- Δελέγκος, Ν. (2006). Ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων των φυσικών επιστημών του δημοτικού σχολείου: η περίπτωση της έννοιας της ενέργειας. Στο Σταυρίδου, Ε. (Επιμ.) *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Μέθοδοι και τεχνολογίες μάθησης*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 125-132.
- Δελέγκος, Ν. (2012). Η οικοδόμηση της έννοιας της 'ενέργειας' και της κοινωνικής χρήσης από μαθητές της Ε' Δημοτικού του ελληνικού σχολείου. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών.
- Δημόπουλος, Κ. (2008). Άτυπες μορφές εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες, στο Β. Κουλαϊδής κ.ά (επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Πάτρα: ΕΑΠ. 9-47.
- Δημόπουλος, Κ., Κουλαϊδής, Β., & Ματιάτος, Σ. (2002). Το Επιστημονικό Μουσείο ως «κείμενο» των Φυσικών Επιστημών: Εκφραστικά συστήματα και παιδαγωγικές χρήσεις, *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 2, 49-58.
- Δημόπουλος, Κ., Ματιάτος, Σ., Κουλαϊδής, Β. (2003). Τα κέντρα Φυσικών Επιστημών ως χώροι μάθησης: Η περίπτωση ενός ελληνικού περιβαλλοντικού κέντρου, Πρακτικά του 10^{ου} Πανελληνίου Συμποσίου *Σχεδιασμός και την Παραγωγή Παιδαγωγικού Υλικού για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, Αθήνα: Εκδόσεις Α.Α. Λιβάνη, 140-152.
- Δημόπουλος, Κ., & Κουλαϊδής, Β. (2005). Η επίσκεψη σε ένα ερευνητικό κέντρο ως μη τυπική μορφή εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες, στο Δ. Κολιόπουλος, *Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών*, Αθήνα: Μεταίχμιο, 145-169.

- Davidson, L., & Sibley, P. (2010). Audiences at the “new” museum: Visitor commitment, diversity and leisure at the Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa. *Visitor Studies*, 14(2), 176-194.
- Day, A. & Simon, S. (2007). Snakes aren’t animals, they’re worms; technical taxonomies and their effect on examination performance. *School Science Review*, 88, 105-110.
- De Clercq, J. S. (2005). Museums as a mirror of society: a Darwinian look at the development of museums and collections of science. In Tirell, P., (ed.) *Proceedings of the 3rd Conference of the International Committee for University Museums and Collections*, UMAC Publication, Oklahoma, 57-65.
- Delaney, A. (1967). An experimental investigation of the effectiveness of the teacher’s introduction on implementing a science field trip. *Science Education*, 51, 231-236.
- DeWitt, J. (2012). Scaffolding students’ post-visit learning from interactive exhibits. In Davidsson, E., & Jakobsson, A. (Eds.), *Understanding interactions at science centers and museums – A sociocultural perspective*, Rotterdam: Sense Publishers.
- DeWitt, J., & Osborne, J. (2010). Recollections of Exhibits: Stimulated-recall interviews with primary school children about science centre visits. *International Journal of Science Education*, 32(10), 1365 – 1388.
- DeWitt, J. & Storksdieck, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- DeWitt, J. & Hohenstein, J. (2010). Supporting Student Learning: A Comparison of Student Discussion in Museums and Classrooms. *Visitor Studies*, 13(1), 41-66.
- Diamond, J. (1991). Prototype interactive exhibits on rocks and minerals. *Curator*, 34(1), 5-17.

- Diamond, J. (2000). Moving Toward Innovation: Informal Science Education in University Natural History Museums. *Curator*, 43(2), 93-102.
- Dierking, L. (1996). Historical survey of theories of learning, in Durbin G. (ed.) *Developing museum exhibitions for lifelong learning*. London: The Stationery Office for the Group for Education in Museums, 21-24.
- Dimopoulos, K. & Koulaidis, V. (2003). Schools and Informal Science Education Institutions as science learning environments: Towards a framework for in-service training of science educators, Proceedings of the 28th Conference of ATTE-The Association for Teacher Education in Europe-(cd-rom), Faculty of Education, University of Malta.
- Dimopoulos, K. & Koulaidis, V. (2006). School Visits to a Research Center as a Form of Non-Formal Science Education, *International Journal of Learning*, 12, 243-253.
- Dolin, J., Evans, R. & Quistgaard, N. (2009). Teaching and Learning Scientific Literacy and Citizenship in partnership with schools and science museums. SETAC.
- Donald, J. (1991). The measurement of Learning in the museum. *Canadian Journal of Education*, 16(3), 371-382.
- Ευαγγέλου, Π., Γκούσκου, Ε. & Κολιόπουλος, Δ. (υπό δημοσίευση). Το περιεχόμενο, οι αρχές σχεδιασμού και η αξιολόγηση ενός εικονικού περιβάλλοντος για το Μουσείο Ζωολογίας του πανεπιστημίου Πατρών κατάλληλου για παιδιά προσχολικής ηλικίας. Ανακοίνωση στο 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Ηλικία*, 19-21 Οκτωβρίου, Φλώρινα.
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools*. Springer.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171- 190.

- Ergazaki, M., Dimitriadis G. and Zogza, V. (2007). Constructing the Profile of Effective Cloning Vectors in Decision-Making Tasks: Conceptual Tools, Epistemic Operations and Emerging Reasoning Patterns. *Journal of Science Education*, 8(1), 24-27.
- Ergazaki, M. & Andriotou, E. (2010). From “forest fires” and “hunting” to disturbing “habitats” and “food chains”: Do young children come up with any ecological interpretations of human interventions within a forest?. *Research in Science Education*, 40(2), 187-201.
- Evans, E., M. (2001). A conceptual guide to natural history museum visitors' understanding of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(3), 326-353.
- Ζόγκζα, Β. (2006). *Η Βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία: Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις*. Μεταίχμιο, Αθήνα.
- Falk, J.H. & Dierking, L.D. (1992). *The museum experience*. Washington D.C.: Whaleback Books.
- Falk, J. & Dierking, L. (1997). School Field trips: Assessing Their Long-Term Impact. *Curator*, 40(3), 211-218.
- Falk, J., & Dierking, L. (2000). *Learning from Museums: Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Walnut Creek: AltaMira Press.
- Fenichel, M & Schweingruber, H. (2009). *Surrounded by Science. Learning Science in Informal Environments*. The National Academies Press, Washington D.C.
- Filippopoliti, A. (Ed.) (2010). *Science Exhibitions: Communication and Evaluation*. Edinburgh: MuseumsEtc, 2010
- Filippopoliti, A. & Koliopoulos, D. (2012). Science museums/centres and early childhood education: Some possible factors that should affect the conceptual dimension of educational programs. Paper presented in the CIMUSET 2012 Conference, Tampere, Helsinki, 28-31/8.

- Flexer, B. & Borun, M. (1984). The impact of a class visit to a participatory science museum exhibit and a classroom science lesson. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(9), 863-873.
- Fleer, M. (1994). Fusing the boundaries between home and child care to support children's scientific learning. *Research in Science Education*, 26, 143-154.
- Fortney, K. & Sheppard, B. (2010). An alliance of Spirit. Museums and School Partnerships. The American Association of Museums, Washington DC.
- Friedman, A. (2010). The evolution of the science museum. *Physics Today*, 63(10), 45-51.
- Gelman, S. & Markman, E. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*, 23, 183-209.
- Gennaro, D. (1981). The effectiveness of using previsit instructional materials on learning for a museum field trip experience. *Journal of Research in Science Teaching*, 18(3), 275-279.
- Gershkoff-Stowe, L. & Rakison, D. (2005). *Building Object Categories in Developmental Time*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, London.
- Gilbert, S. (1994). Bodies of knowledge: Biology & Intercultural University Paper in the Committee for the Educational Policy, Swarthouse College, Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: http://omega.cc.ubm.edu/_ptaylor/gilbert.html.
- Gilbert, J. & Priest, M. (1997). Models and Discourse: A primary school science class visit to a museum. *Science Education*, 81(6), 749-768.
- Gilbert, J., Watts, M. & Osborne, J. (1985). Eliciting Student Views Using an Interview- about- instances Technique. In West, L. & Pines, L. A (Ed.) *Cognitive Structure & Conceptual Change*, Orlando: Academic Press Inc.

- Gil Perez, D. & Carroscosa A., J (1985). Science learning as a conceptual and methodological change. *European Journal of Science Education*, 7, (3), 231-236.
- Glick, M. (2007). Elementary school children's science learning from school fields trips. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, Indiana.
- Glick, M. & Samarapungungavan, A. (2008). Science learning from a school field trip. *Journal of Museum Education*, 33(2), 199-208.
- Griffin, J. (1994). Learning to learn in informal settings. *Research in Science Education*, 24, 121-128.
- Griffin, J. (1998). Learning science through practical experiences in museums, *International Journal of Science Education*, 2(6), 655-663.
- Griffin, J. (1998). Finding Events of Learning in Museum Settings. In E. Scanlon, E. Whitelegg και S. Yates (Ed.) *Communicating Science: Contexts and Channels*, London, Routledge, 110-119.
- Griffin, J. (1999). *An Exploration of Learning in Informal Settings*. Paper presented at National Association for Research in Science Teaching Annual Conference, March 28-31, Boston.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the student in school groups. *Science Education*, 88(1), 60-70.
- Groundwater-Smith, S. & Kelly, L. (2010). Learning outside the classroom: A partnership with a difference. In A. Campbell, A. & Groundwater-Smith, S. (Eds). *Connecting Inquiry and Professional Learning in Education*, London: Routledge, 179-191.
- Gouskou, E. & Koliopoulos, D. (2011). Teaching animal categorization in preschoolers using typical & non typical educational environments. Paper presented at the biannual conference of the *European Science Education Research Association*, 5-9 September, Lyon, France.
- Guichard, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*. Hachette.

- Guichard, H. & Martinand, (2000). *Mediatique des sciences*. PUF.
- Gupta, P., Adams, J., Kisiel, J. & DeWitt, J. (2010). Examining the complexities of school-museum partnerships. *Cultural Studies of Science Education*, 5 (3), 685 - 699.
- Haladyna, T. & Shaughnessy, J. (1982). Attitudes toward Science: A quantitative Synthesis, *Science Education*, 66(4), 547-563.
- Hammann, M. & Bayrhuber, H. (2003). How do students use criteria in comparisons? In Lewis. J., Margo. A. & Simmonneaux, L. (Eds) *Biology Education for the real world: Student – Teacher- Citizen*, Proceedings of the IVth ERIDOB Conference, Enfa, Toulouse, 259-272.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1997). Qualitative changes in intuitive biology. *European Journal of Psychology of Education*, 7(3), 111-130.
- Hein, G. (1996). Constructivist learning theory. In Durbin G. (Eds.) *Developing museum exhibitions for lifelong learning*. London: The Stationery Office for the Group for Educationin Museums, 30-34.
- Hein G. (1998). *Learning in the Museum*. Routledge.
- Henderson, T. & Atencio, D. (2007). Integration of play, learning and experience:What museum afford young people. *Early Childhood Education*, 35, 245-251.
- Henriksen, E. K., & Jorde, D. (2001). High school students' understanding of radiation and the environment: Can museums play a role?. *Science Education*,85(2), 189-206.
- Hickman, C., Roberts, L. & Larson, A. (2001). *Integrated Principles of Zoology*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Hofstein, A. & Sherman, R. (1996). Bridging the gap between formal and infoemal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Hooper-Greenhill, E. (1989). *Initiatives in Museum Education*. Leicester: Department of Museum Studies, University of Leicester.

- Hooper-Greenhill E. (1994). Who goes to museums?, In Hooper-Greenhill E. (Eds.), *The educational role of the museum*, London and New York: Routledge, 47-60.
- Hooper-Greenhill, E. (1994a). *Museum and Gallery Education*: Leicester University Press.
- Hooper-Greenhill, E. (1994b). *Museums and their Visitors*. London: Routledge.
- Hooper-Greenhill, E. (1994c). Museum education: past, present and future. In Miles, R. & Zavala, L. (Eds.). *Towards Museums of the Future- New European Perspectives*, 133-147, London: Routledge.
- Hooper-Greenhill (1996). *Developing Museum Audiences in Britain Contemporary Issues in Museum Culture*. Leicester University Press.
- Howe A. (1993). Science in Early Childhood Education. In Spodek B. (Eds.) *Handbook of Research on the Education of Young Children*. McMillan Publishing Co. New York, 225-235.
- Inagaki, K. & Hatano, G. (2008). Conceptual change in naive biology. In Vosniadou, S. (Eds.), *International handbook of research on conceptual change*. New York: Routledge, 240-262.
- Inhelder, B. & Piaget, J. (1964). *The early growth of logic in the child: Classification and seriation*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Jarvis, T. & Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school childrens' attitudes toward science before, during and after a visit to the UK National Space Centre. *Journal of Research In Science Teaching*, 42(1), 53-83.
- Johnson, L., Witchey, H., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report: Museum Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Καραλής, Θ. (2005). Σχεδιασμός προγραμμάτων εκπαίδευσης ενηλίκων, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

- Καραλής, Θ. (επιμ.) 2008. Εκπαίδευση Ενηλίκων: Όψεις της πραγματικότητας, θεωρητικές και εμπειρικές προσεγγίσεις. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
- Καριώτογλου, Π. (2003). Οργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία: Βιβλιογραφική επισκόπηση και πρόταση οργάνωσης. *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 4(2), 169-182.
- Κόκκοτας, Π. (2003). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*. Μέρος Β. Αθήνα.
- Κολιόπουλος, Δ. (1995). Ταξίδι στη Scienceland, *Εκπαιδευτική Κοινότητα*, 33, 14-18.
- Κολιόπουλος, Δ. (1997). Επιστημολογικές και διδακτικές διαστάσεις των διαδικασιών συγκρότησης αναλυτικού προγράμματος: Η περίπτωση του διδακτικού μετασχηματισμού και της μάθησης της έννοιας της ενέργειας. Διδακτορική διατριβή, ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών.
- Κολιόπουλος, Δ. (2002). Διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών και τεχνολογίας: Ένα πρόγραμμα Επιστημονικής Μουσειολογίας. Στο Κόκκινου, Γ. & Αλεξάκη, Ε. (Επιμ.), *Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη Μουσειακή Αγωγή*. Αθήνα: Μεταίχμιο, 189-196.
- Κολιόπουλος, Δ. (2004). *Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών*. Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006α). *Θέματα διδακτικής φυσικών επιστημών*, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κολιόπουλος, Δ. (2007). Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για παιδιά προσχολικής ηλικίας στους χώρους ενός πανεπιστημιακού μουσείου φυσικής ιστορίας. Τελική έκθεση ερευνητικού προγράμματος 'Καραθεοδωρής' (B404). Παν/μιο Πατρών.
- 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. Έρευνα και Πράξη*, 42-43, 16-30.
- Κουζέλης, Γ. (1991). *Από το βιωματικό στον επιστημονικό κόσμο. Ζητήματα κοινωνικής αναπαραγωγής της γνώσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική Επιστημονική Βιβλιοθήκη
- Κουζέλης, Γ. (2005). *Ενάντια στα φαινόμενα. Για μια επιστημολογική προσέγγιση της Διδακτικής των Κοινωνικών Επιστημών*. Αθήνα, Νήσος.
- Κουλαϊδής, Β. & Κουζέλης, Γ. (1990). Για την παραδειγματική συγκρότηση της Διδακτικής των φυσικών επιστημών: Μια επιστημολογική προσέγγιση, *Νέα παιδεία*, 53, 151-169.
- Κουλαϊδής, Β. (1995). Επιστήμες της διδακτικής διαμεσολάβησης. Οριοθέτηση και οργάνωση. Στο Ματσαγγούρας, Γ., *Η εξέλιξη της Διδακτικής. Επιστημολογική θεώρηση*, Αθήνα: Gutenberg, 407-419.
- Κουλαϊδής, Β. (Επιμ.) (2001α). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Κουλαϊδής, Β. (2001β). Η επιστημολογική συγκρότηση της επιστημονικής γνώσης. Στο Κουλαϊδή, Β. (επιμ.), *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Α*, 277-314, Πάτρα: Ε.Α.Π.
- Kariotoglou, P., Psillos, D. & Tselfes, V. (2003). Modelling the Evolution of Teaching-Learning Sequences: From Discovery to Constructivism. In Psillos, D. et al (Eds), *Science Education Research in the Knowledge-Based Society*, Kluwer Academic Publishers, 259-268.
- Kattmann, U. (1998). Do students have an implicit theory of animal kinship? In Andersson, B. et al. (Eds.), *Research in Didaktik of Biology*, University of Göteborg, 61-83.
- Kattman, U. (2001). Aquatics, Flyers, Creepers and terrestrials students conceptions of animal classification. *Journal of Biological Education* 35(3), 141-147.

- Kelly, L. & Fitzgerald, P. (2011). Cooperation, Collaboration, Challenge: How to Work with the Changing Nature of Educational Audiences in Museums. In Mockler, N. & Sachs, J. (Eds), *Rethinking Educational Practice Through Reflexive Enquiry*, 77-88, London: Springer.
- Kindler, A.M. Darras, B. & Kuo, A. (1996). Young children's initial concepts towards art museums: a cross-cultural study. *Journal of Aesthetic Education*, 78, 41-54, Taipei: National Museum of Art Education.
- Kindler, A.M., & Darras, B. (1997). Young children and museums: The role of cultural context in early development of attitudes, beliefs, and behaviors. *Visual Arts Research*, 23, 1, 125-141.
- Kisiel, B. (2003). A scalability analysis of classifiers in text categorization. In *Proceedings of the 26th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval* (pp. 96-103). ACM.
- Kisiel, J. (2006). More than lions and tigers and bears: Creating meaningful field trip lessons. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 43(2), 7-10.
- Knutson, K. & Crowley, K. (2005). Museum as learning laboratory: Developing and Using a Practical Theory of Informal Learning, *Hand to Hand*, 18(4), 4-5.
- Koliopoulos, D & Argyropoulou, M. (2011). Constructing qualitative energy concepts in a formal educational context with 6 – 7 year old students. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 5(1), 63-80.
- Koliopoulos, D. & Ravanis, K. (1998). L'enseignement de l'énergie au collège vu par les enseignants. Grille d'analyse de leurs conceptions, *Aster, Institut National de Recherche Pédagogique*, 26, 165-182.
- 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.

- Koliopoulos, D., Gouskou, E. & Arapaki, X. (2012). How to design a teaching intervention about the concept of classification of animals for preschool children in the framework of cooperation between school and zoological museum?, *Skholê*, 17, 21-25.
- Koran, J. & Baker, D. (1978). Evaluating the effectiveness of field trip experience. In Rowe, M. (Eds), *What research says to the science teacher*, Washington, D.C: National Science Teacher Association, 50-67.
- Langebek, R. (2011). L' aménagement des collections d' Histoire naturelle aux XVLL et XIX siecles, *La Lettre d L' OCIM*, 134, 29-36.
- Lamarck, J. B. (1907). Discours d'ouverture des cours de Zoologie donnés dans le Muséum d'Histoire naturelle (an VIII, an X, an XI et 1806). Ed. Alfred Giard. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique*, 443-595.
- Leach, J. & Scott, P. (2008). Designing and evaluating science teaching sequences: An approach drawing upon the concept of learning demand a social constructivist perspective on learning, *Studies in Science Education*, 38(1), 115-142.
- Lecointre, G. (Ed.) (2008). *Comprendre et enseigner la classification du vivant*. Belin.
- Leinhardt, G. & Crowley, K. (1998). Museum learning as conversational elaboration: A proposal to capture, code, and analyze talk in museums. Museum Learning Collaborative Technical report available at <http://mlc.Irdc.pitt.edu/mlc>.
- Leinhardt, G., Crowley, K. & Knutson, K. (2002). Learning Conversations in Museums. In Paris, S.G. (Ed), *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums Lawrence Erlbaum Associates Inc.*, New Jersey,
- Lijnse, L. (1995). Developmental research as a way to an empirically based "didactical structure" of science. *Science Education*, 79(2), 189-199.

- Μπέτα, Ε. & Παπαδοπούλου, Π. (2010). Τα ζώα στα βιβλία γνώσης των νηπιαγωγείων, στο Δημητρίου Α., (Επιμ.) *Έννοιες για τη φύση και το περιβάλλον στην προσχολική εκπαίδευση*, Εκδ Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη, 119- 129.
- Mallet, J. (2007). *Encyclopedia of Biodiversity*, Elsevier Inc.
- Markman, E. & Seibert, J. (1976). Classes and collections: Internal organization and resulting holistic properties. *Cognitive Psychology*, 8(4), 561–577.
- Martinand, J. L., & Giordan, A. (1989). French research in science education.
- Mathewson, D. (2001). Museums and School: An analysis of the education ‘game’. Paper presented in the 18th Biennial Conference of the Australian Association, Canberra.
- Martin, L. (2004). An emerging research framework for studying informal learning and schools. *International Journal of Science Education*, 88, 71-82.
- Mayr, E. (1963). *Animal Species and Evolution*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Mayr, E. (1969). The Role of Systematic in Biology, *Science*, 159, 595-599.
- Mayr, E. (1982). *The growth of biological thought. Diversity, Evolution and Inheritance*. The Beknap Press of Harvard University Press.
- Mayr, E. (1991). *One Long Argument*. Cambridge MA: Harvard University Press
- Mayr, E. (1997). *This is Biology*. Cambridge MA/ London UK: The Belknap Press of Harvard University
- Mayr, E. (2008). *Η ανάπτυξη της βιολογικής σκέψης, Ποικιλότητα, εξέλιξη και κληρονομικότητα*. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- McManus, P. (1985). Worksheet-induced behavior in the British Museum (Natural History). *Journal of Biological Education*, 19, 237-242.

- McManus, P. (1987). It's the company you keep: The social determination of learning- related behavior in science museum. *International Journal of Museum Management and Curatorship*, 6, 263-270.
- McManus, P. (1988). Good companions: More on the social determination of learning- related behavior in science museum. *International Journal of Museum Management and Curatorship*, 7, 37-44.
- Melber, L. & Abraham, L. (1999). Science education in U.S. Natural History Museums: A historical perspective. In the 5th International History, Philosophy & Science Teaching Conference, *Science as Culture*, Lake Como- Pavia University, 15 -19 September.
- Melber, L. (2008). *Informal Learning and Field Trips*. Corwin Press, California.
- Meheut, M. (2005). Teaching - learning sequences. Tools for learning and/or research. In Boersma, K., Goedhart, M., De Jong, O. & Eijkelhof, H. (Eds.), *Research and the Quality of Science Education*, Springer, The Netherlands, 195-207.
- Meheut, M. & Psillos, D. (2004). Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), 515-535.
- Mendelson, C., T & Kerry, L., S. (2012). The (mis)concept of species recognition. *Trends in Ecology and Evolution*, (27), 8, p.
- Metz, K. E. (1995). On the complex relation between cognitive developmental research and children's science curricula. *Review of Educational research*, 67, (1), 151-163.
- Miglietta, A., Belmonte, G. & Boero, F. (2008). A Summative Evaluation of Science Learning: A Case Study of the Marine Biology Museum "Pietro Parenzan". *Visitor Studies*, 11(2), 213-219.
- Millar, R. (1989). Constructivism criticisms. *International Journal of Science Education*, 11, 587-596.

- Mintzes, J., Trowbridge, J. E. & Arnaud M.W. (1991). Children's biology: studies on conceptual development in the life science. In Glynn, S.M., Yeany, R. H. & Britton, B.K. (Eds), *The Psychology of Learning Science*, Laurence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- Mironer, L. (1996). Les musees d'histoire naturelle dans une typologie des musees. *La Lettre de L' OCIM*, 55, 67-71.
- Monhardt, L. & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning on science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34, 67-71
- Nakhleh, M. B., & Samarapungavan, A. (1999). Elementary school children's beliefs about matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 36,(7), 777-805.
- Οικονόμου Μ. (2003). *Μουσείο: Αποθήκη ή ζωντανός οργανισμός*. Εκδ. Κριτική
- Ormen, T., (1998). A study of visitor attention and time use at zoological museum in Oslo. In Dufresne T. (Eds), *Evaluation and Museum Education: New Trends*. The International Council of Museums Committee for Education and Cultural Action (ICOM- CECA), Québec.
- Osborne, R. & Gilbert, J. (1979). Investigating Student Understanding of Basic Concepts Using an Interview- about- instances Approach. *Research in Science Education*, 9, 85-93.
- Osborne, R. & Gilbert, J., (1980). A method for the investigation of understanding in science. *European Journal of Science Education*, 2(3), 311-321.
- Παπαδοπούλου, Π. (2003). Τα ζώα στο σχολικό πλαίσιο: Αντιλήψεις παιδιών και εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τα ζώα. Διδακτορική διατριβή. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, ΑΠΘ.

- Παπαδοπούλου, Π. & Αθανασίου, Κ. (1998). *Η έννοια ζώο σύμφωνα με τα παιδιά του Δημοτικού Σχολείου*. Στο Κουμαράς, Π. Καριώτογλου, Π., Τσελφές, Β. & Ψύλλος, Δ. (επιμ.) Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.
- Packer, J. (2008). Beyond learning: Exploring visitors' perceptions of the value and benefits of museum experience. *Curator*, 51(1), 33-54.
- Palmer, D. (1996). Students' application of a biological concept: Factor affecting Consistency, *Research in Science Education*, 26(4), 409-419.
- Palmer, D. (1997). Students' application of the concept of interdependence to the issue of preservation of species: Observations on the ability to generalize. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 837-850.
- Papadopoulou, P. & Athanasiou, K. (2005). Primary school teachers' categories for "animal": biology or folkbiology? In Ergazaki, M., Lewis, J. & Zozga, V. (Eds.) *Trends in Biology Education Research in the New Biology Era*, Patras: Patras University Press, 43-58.
- Paris, S. & Yambor, K. & Packard, B. (1998). Hands- on Biology: A museum school university partnership for enhancing students' interest and learning in science. *The Elementary School Journal*, 98(3), 267- 288.
- Patrick, P. G. & Tunnicliffe, S. D. (2013). *Zoo Talk*, New York: Springer Dordrecht Heidelberg.
- Paquin, M. (1998). *La visite scolaire au musée. Stratégies pédagogiques pour une participation active des élèves de l'élémentaire*. Les Presses Inter Universitaires.
- Paquin, M. & Allard, M. (1998). L'impact de l'agent d'éducation muséale sur l'apprentissage d'ordre cognitif et affectif chez des élèves de la quatrième année du primaire. *Canadian Journal of Education*, 23(1), 16-28.

- Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Piscitelli B. & Anderson D. (2001). Young children's perspectives of museum settings and experiences. *Museum Management and Curatorship*, 19(3), 269-282.
- Piscitelli, B., McAndle, F. & Weier, K. (2003). Beyond looks and learns: Investigating, implementing and evaluating interactive learning strategies for young children in museums. *Final Report, QUT- Industry Research Project*. Brisbane, Australia: Centre for applied studies in early childhood, Queensland University of Technology.
- Piqueras, J., Wickman, P. & Hamza, K. (2012). Student teachers' moment-to-moment reasoning and the development of discursive themes- an analysis of practical epistemologies in a natural history museum exhibit. In Davidsson E. & Jakobsson, A. (Eds), *Understanding interactions at Science Centers and Museum*, Sense Publishers, The Netherlands.
- Plakitsi, K. (2008). *Didactics of Natural Sciences in Pre-School and Early School Age: Modern Trends and Perspectives*. Athens.
- Plakitsi, K. (2010). Collective curriculum design as a tool for rethinking scientific literacy, *Cultural Studies of Science Education*, Springer
- Price, S. & Hein, G. (1991). More than a field trip: science programmes for elementary school groups at museums. *International Journal of Science Education*, 13(5), 505-519.
- Publics et Musées, no 7 (1995). *Musée et éducation*. Presses Universitaires de Lyon
- Ραβάνης, Κ. (1995). Από τη γενική διδακτική στη διδακτική των φυσικών επιστημών. Παιδαγωγική συνέχεια και επιστημολογική ασυνέχεια. Στο Ματσαγγούρας, Γ. (επιμ.). *Η εξέλιξη της Διδακτικής. Επιστημολογική θεώρηση*. Gutenberg, 421-446.

- Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*, Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός.
- Ραβάνης, Κ. (2003). *Εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών.
- Ρούσσο, Π. & Τσαούσης, Γ. (2006). *Στατιστική εφαρμοσμένη στις κοινωνικές επιστήμες*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ramey- Gassert, L., Walberg, H.J. (1994). Reexamining connections: Museums as science learning environments. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Ramey- Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. [*The Elementary School Journal*, 97, 4,](#)
- Ravanis, K. Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: sociocognitive perspective'. *International Journal of Early Years Education*, 6(3), 315-327.
- Ravanis, K. (1999). Représentations des élèves de l'école maternelle: le concept de lumière'. *International Journal of Early Childhood*, 31(1), 48-53
- Ravanis, K. (2005). Les sciences physiques a l'école maternelle: éléments théoriques d'un cadre sociocognitif pour la construction des connaissances et/ou le développement des activités didactiques. *International Review of Education*, 51(2), 2012-218.
- Ravanis, K., Koliopoulos, D. & Boilevin, J-M. (2007). Construction of a Precursor Model for the Concept of Rolling Friction in the Thought of Preschool Age Children: A Socio-cognitive Teaching Intervention. *Research in Science Education*, 38(4), 421-434.
- Ravanis, K, Ben Kilani, C, Boilevin, J-M & Koliopoulos, D. (2013). 'Représentations et obstacles des élèves de 10 ans pour la formation des ombres'. *Journal of Didactics*, (4), 1, 1-14.

- Raven, P., H. (1976). The genus *Epilobium* (Onagraceae) in Australasia: a systematic and evolutionary study. *New Zealand Department of Scientific and Industrial Research bulletin*, 216, 1-321.
- Reiss, M., Tunnicliffe, S., Andersen, A.M., Bartoszeck, B., Carvalho, G.S., Chen, S., Jarman, R., Jónsson, S., Manokore, M., Marchenko, N., Mulemwa, J., Novikova, T., Otuka, J., Teppa, S. & Van Rooy, W. (2002). An international study of young people's drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36, 58-64.
- Reynolds, S. (1984). How to unstuff a museum: a preschool teacher's guide. *Curator*, 27(1), 59-64.
- Richards, R., (2010). *The species problem. A philosophical Analysis*. Cambridge University Press.
- Riegner, M. F. (2013). Ancestor of the new archetypal biology: Goethe's dynamic typology as a model for contemporary evolutionary developmental biology. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsc.2013.05.019>.
- Rix, C. & McSorley, J. (2010). An investigation into the role that school-based interactive science centers may play in the education of primary-aged children. *International Journal of Science Education*, 21(6), 577-593.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive psychology*, 8,(3), 382-439
- Rusca, G., & Tonucci, F. (1992). Development of the concepts of living and animal in the child. *European Journal of Psychology of Education*, 7,(2), 151-176.
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J. & Tiberghien, A. (2009). Design Tools in Didactical Research: Instrumenting the Epistemological and Cognitive

- Aspects of the Design of Teaching Sequences, *Educational Researcher*, 3), (5), 329-342.
- Ryman, D. (1974). Children's understanding of the classification of living Organisms. *Journal of Biological Education*, 8(3) 140-144.
- Σταυρόπουλος, Β. & Κολιόπουλος, Δ. (2005). Συγκριτική ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων Φυσικής Γενικής Παιδείας στο Ενιαίο Λύκειο και στο ΤΕΕ: Η περίπτωση της έννοιας της ενέργειας, Στο Κολιόπουλος, Δ. & Βαβουράκη, Α. (Επιμ.), *Διδακτική Φυσικών Επιστημών: Οι προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα, Κείμενα για τη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση*, ΕΔΙΦΕ, 169-175.
- Schmitt- Scheersoï, A., Vogt, H. & Naumann, C. (2002). The development of situation interests in an informal learning environment- a visitor evaluation study in an educational exhibition on individuality. Proceedings from the IVth ERIDOB Conference *Biology Education for the Real World*, 22-26 October, Toulouse, France.
- Shepard, L. A., & Sheppard, L. A. (2000). *The role of classroom assessment in teaching and learning*. New York Press, New York.
- Short, B., D. & Weis, N. (2013). The role of science and discovery centres in the public understanding of science, *School Science Review*, (95), 350, 27-38.
- Smiley, S, & Brown, L. (1979). Conceptual preference for thematic or taxonomic relations: A non monotonic age trend from preschool to old age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 249–257.
- Solomon, J. (1994). The rise and fall of constructivism. *Studies in Science Education*, 23(1), 1-19.
- Sokal, R. (1974). Classification: purposes, principles, progress, *Science*, 18),(4157), 1115-1123.
- Stronck, D. (1983). The comparative effects of different museum tours on children's attitudes and learning. *Journal Research in Science Teaching*, 20(4), 283-290.

- Strommer, E. (1995). Lions and tiger and bears, oh my! Children's conceptions on forests and their inhabitants, *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 7, 683-689.
- Stockmayer, S. M., Rennie, L. J. & Gilbert, J. K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46(1), 1- 44.
- Storksdieck, M. (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. *Visitor Studies Today*, 4(1), 8-12.
- Stovall, G. & Nesbit, C. (2003). Let's try action research!, *Science and Children*, 40(6), 44-47.
- Τσελφές, Β. (2002). Η ταυτότητα του " Σημασιακού χώρου": Προϋπόθεση για την κατανόηση της εννοιολογικής αλλαγής. *Σύγχρονη Εκπαίδευση: Τρίμηνη Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, (78), 73-78.
- Tiberghien, A. (1997). Learning and Teaching: Differentiation and Relation. *Research in Science Education*, 27(3), 359-382.
- Tran, L. (2007). Teaching Science in Museums: The pedagogy goals of museum educators. *Science Education*, 91(2), 278-297.
- Trowbridge, J & Mintzes, J. (1985). Students' Alternative conceptions of animals and animal classification. *School Science and Mathematics*, 85(4), 304-316.
- Trowbridge, J & Mintzes, J. (1988). Alternative conceptions in animal classification: A cross-age study. *Journal of Research in Science Teaching*, 25(7), 547-571.
- Tunncliffe, S. D. (1995). Talking about animals: Studies of young children visiting zoos, a museum and a farm. Unpublished Thesis, King's College, University of London.
- Tunncliffe, S. D. (1998). Boy Talk: Girl Talk - Is it the same at animal exhibits?, *International Journal of Science Education*, 20(7), 795-811.

- Tunncliffe, S.D. (2004). Learning in Zoos and Farms. In Braund, M. & Reiss, M. (Eds), *Learning Science outside the classroom*. London: Routledge Falmer.
- Tunncliffe, S.D. (2005). The content of the conversations of primary school parties whilst looking at animal exhibits in a Zoo. *Ber. Inst. Didaktik Biologie, 14*, 81-91.
- Tunncliffe, S. D. (2013). *Talking and Doing Science in the Early Years. A practical guide for ages 2-7*. Routledge, London.
- Tunncliffe, S. D., Lucas, A. M. & Osborne, J. F. (1997). School visits to zoos and museums: a missed educational opportunity? *International Journal of Science Education, 19*(9), 1039-1056.
- Tunncliffe, S. D & Reiss, M. (1999). Building a model of the environments: How do children see animals? *Journal of Biological Education, 33*(3), 142-148.
- Tversky, B. (1985). The development of taxonomic organization in named and pictured categories. *Developmental Psychology, 21*, 1111-1119.
- Wertsh, J., (2002). Epistemological issues about objects. In Paris, S.D. (Eds.), *Perspectives on objects- centered learning*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum, 113-120.
- Wellington, J. (1990). Formal and Informal learning in science: The role of interactive science centers. *Physics Education, 25*, 247-252
- Wilkins, J. (2009). *Species. A history of the idea*. University of California Press.
- Wojton, M. (2009). A study of a museum – school partnership. Unpublished doctoral dissertation. The Ohio State University, Ohio.
- Wolins, I., Jensen, N. & Ulzheimer, R. (1992). Children's memories of museum field trips: A qualitative study. *Journal of Museum Education, 17*(2), 17-27.

- Wright, E. (1980). Analysis of the effect of a museum experience on the biology achievement of sixth- graders. *Journal of Research in Science Teaching*, 17(2) 99-104.
- Yen, C., Yao, T. & Chiu, Y. (2004). Alternative conceptions in animal classification focusing on amphibians and reptiles: a cross- age study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 159-174.
- Yen, C., Yao, T., & Mintzes, J. (2007). Taiwanese students' alternative conceptions of animal biodiversity. *International Journal of Science Education*, 29(4), 535–553.
- Χρηστίδου, Β. (επιμ.) (2008). *Εκπαιδεύοντας τα Μικρά Παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες*. Θεσσαλονίκη: Κυριακίδης.
- Zogza, V. & Papamichael, Y. (2000). The development of the concept of alive by preschoolers through a cognitive conflict teaching intervention. *European Journal of Educational Psychology*, X, 191-205.
- Zogza, V., Ravanis, K., Bagakis, G. & Koliopoulos, D. (2001). Working with sciences in kindergarten: Didactic strategies. In *3rd International Conference of ESERA Science Education Research in the Knowledge based Society*, Thessaloniki, 21-26/8/2001, Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki. 709-711.
- Zogza, V. & Ergazaki, M. 2007, "Développement d'objectifs et d'activités d'apprentissage sur le corps humain par de futurs enseignants de maternelle : quels éléments prennent-ils en compte ?" '. *Revue Skhole*, vol. 1, no. 1, pp. 127-136.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Συλλογή Σ1

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη συνέντευξη προελέγχου



Κάρτα 1: Δενδρογαλιά
Balkanwhip snake



Κάρτα 2: Χερσαία χελώνα



Κάρτα 3: Φασιανός
(*Phasianus colchicus*)



Κάρτα 4: Γλάρος
(*Gypaetus barbatus*)

Συλλογή Σ1



Κάρτα 5:Γάδος

Coris Jelus



Κάρτα 6: Σπάρος

(Sparus aurata)

Συλλογή Σ1΄

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη συνέντευξη μετελέγχου

Ενότητες ερωτήσεων Γ & Δ



Κάρτα 1: Σαύρα

(Ευρωπαϊκός Χαμαιλέων)



Κάρτα 2: Χελώνα



Κάρτα 3: Πελεκάνος



Κάρτα 4: Κύκνος

Συλλογή Σ1'



Κάρτα 5: Χελιδονόγαρο



Κάρτα 6: Σαργός



Κάρτα 7: Αλεπού



Κάρτα 8: Σκίουρος

Συλλογή Σ1'



Κάρτα 9: Κουνάβι



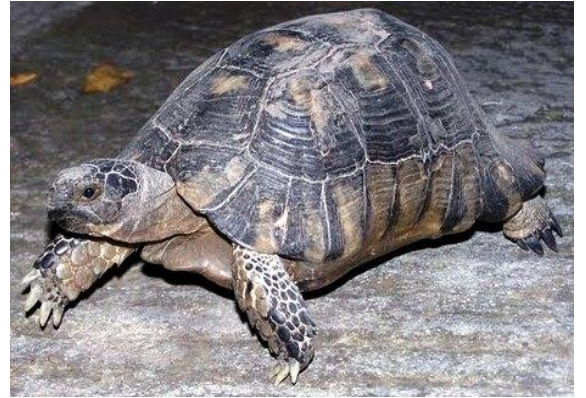
Κάρτα 10: Μαϊμού

Συλλογή Σ2

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στην διδακτική παρέμβαση



Κάρτα 1: Φίδι



Κάρτα 2: Χελώνα



Κάρτα 3: Αγριοπερίστερο



Κάρτα 4: Πέρδικά

Συλλογή Σ2



Κάρτα 5: Σαργός



Κάρτα 6: Χελιδονόψαρο

Συλλογή Σ2'

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στην διδακτική παρέμβαση



Κάρτα 1: Πάπια



Κάρτα 2: Τσαλαπετεινός



Κάρτα 3: Σαύρα



Κάρτα 4: Φίδι

.....

Συλλογή Σ2'



Κάρτα 5:Πεσκανδρίτσα

Lophius budegantia spinala



Κάρτα 6: Σπάρος



Κάρτα 7: Αρουραίος

Rattus norvegicus



Κάρτα 8: Βραδύπους

.....

Συλλογή Σ2'



Κάρτα 9: Σκίουρος



Κάρτα 10: Νυφίτσα

Mustela nivalis



Κάρτα 11: Ελάφι

Συλλογή Σ3
Κάρτες μορφολογικών χαρακτηριστικών



Κάρτα 1: Πούπουλο¹



Κάρτα 2: Λέπια²



Κάρτα 3: Φολίδες³

¹http://www.google.gr/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/A_single_white_feather_closeup.jpg&imgrefurl=http://en.wikipedia.org/wiki/White_feather&h=1365&w=1024&sz=175&tbnid=FVDfIlfqacT1XM:&tbnh=90&tbnw=68&zoom=1&usq=_RGbaQux1kTQArpsawoYwJp_IKUk=&docid=AoOTP8gIXSsFnM&sa=X&ei=W7FZUtmFMcKGtAbF5oCwCw&ved=0CD0Q9QEwAg

2

<http://www.google.gr/imgres?biw=1280&bih=656&tbn=isch&tbnid=t9u3pGMamj74WM:&imgrefurl=http://www.optics.rochester.edu/workgroups/cml/opt307/spr13/yuan%2520xue/index.html&docid=TO5dbM0PTuiTZM&imgurl=http://www.optics.rochester.edu/workgroups/cml/opt307/spr13/yuan%2520xue/images/intro01.gif&w=668&h=306&ei=97FZUtv1KcLetAaq4IFg&zoom=1&ved=1t:3588,r:1,s:0,i:90&iact=rc&page=1&tbnh=152&tbnw=304&start=0&ndsp=10&tx=211&ty=94>

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Reptile_scale

Συλλογή Σ4

Κάρτες (ενδεικτικά) που τα παιδιά έφεραν σχολείο για τον εμπλουτισμό της μουσειακής έκθεσης



Κάρτα 1: Λιοντάρι



Κάρτα 2: Αρκούδα



Κάρτα 3: Πάπια
Κουκουβάγια



Κάρτα 4:

Συλλογή Σ4'



Κάρτα 5: Ψάρι
(Beta)



Κάρτα 6: Χελώνα
(καρέτα- καρέτα)

Συλλογή σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2

Παπαγάλος



Κάρτα 1: Παπαγάλος



Κάρτα 2: Σώμα παπαγάλου

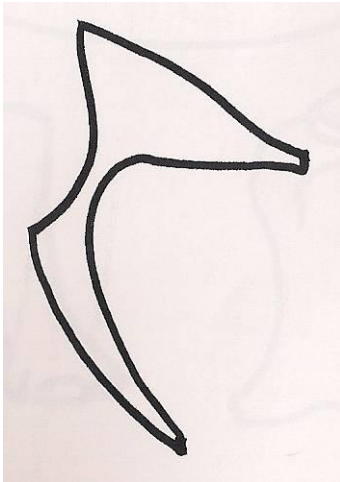


Κάρτα 3: Κεφάλι.....Κάρτα 4: Ουρά

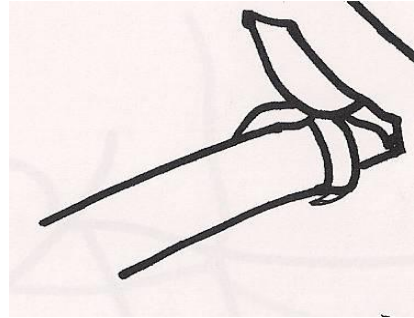


Συλλογή Σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2



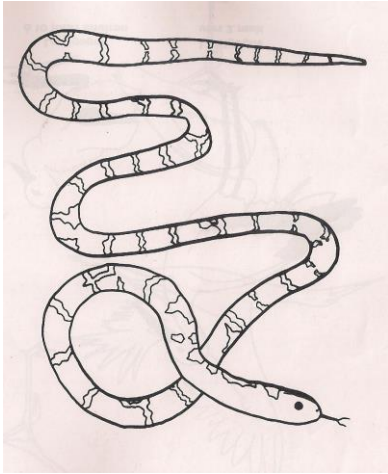
Κάρτα 5: Φτερό



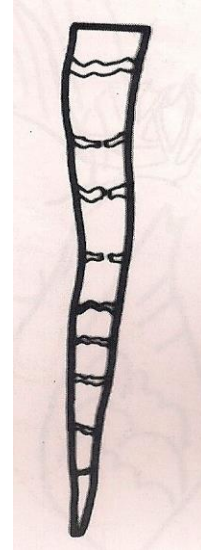
Κάρτα 6: Πόδι

Συλλογή σχεδίων ζώων

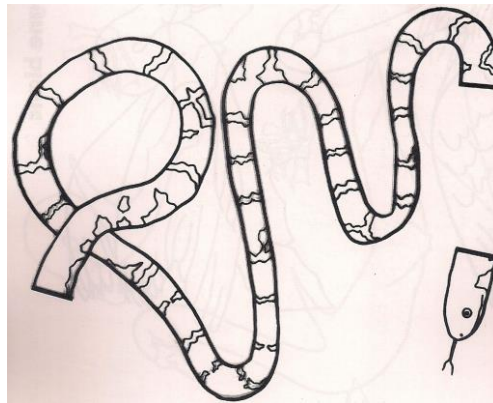
Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2



Κάρτα 7: Φίδι



Κάρτα 8: Ουρά

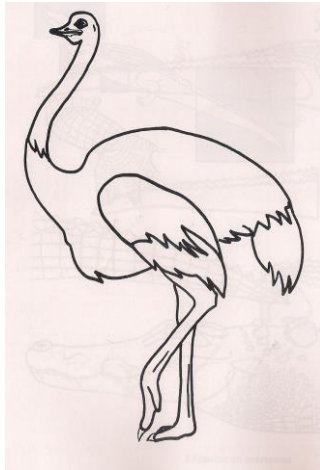


Κάρτα 9: Σώμα & Κεφάλι

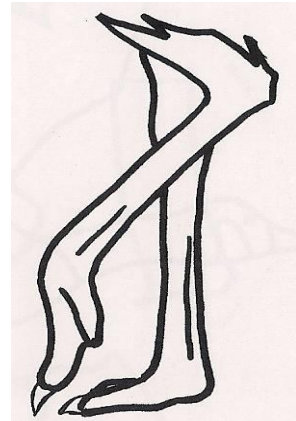
Συλλογή σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2

Στρουθοκάμηλος



Κάρτα 10: Στρουθοκάμηλος



Κάρτα 11: Πόδια



Κάρτα 12: Ουρά.....Κάρτα 13: Κεφάλι



Συλλογή σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2



Κάρτα 14: Φτερό

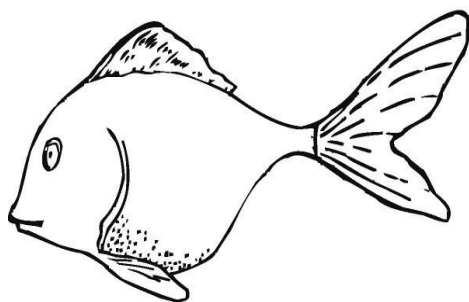


Κάρτα 15: Σώμα

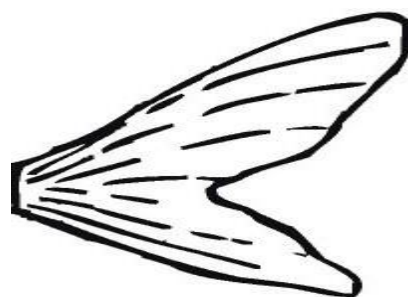
Συλλογή σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2

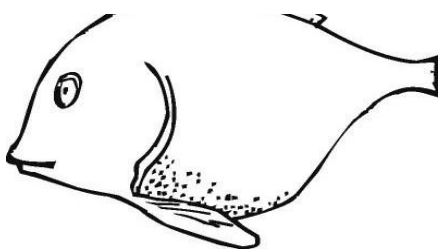
Πέστροφα



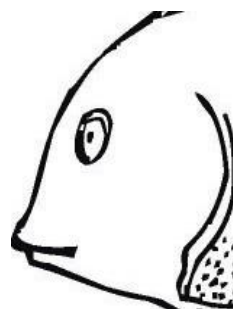
Κάρτα 16: Πέστροφα



Κάρτα 17: Ουρά



Κάρτα 18: Σώμα.....Κάρτα 19: Κεφάλι



Συλλογή σχεδίων ζώων
Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2
Πέστροφα

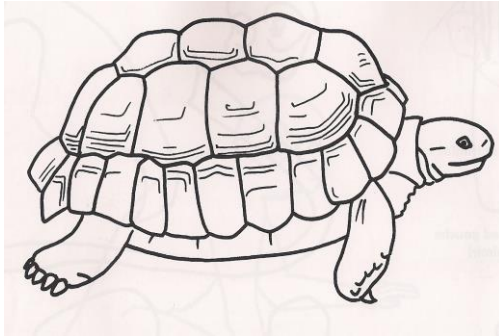


Κάρτα 20: Πτερύγιο

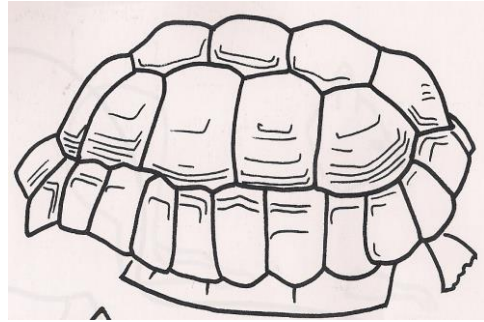
Συλλογή σχεδίων ζώων

Κάρτες που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική ενότητα Α2

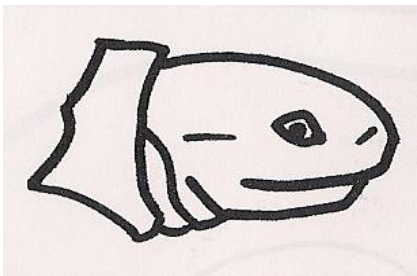
Χελώνα



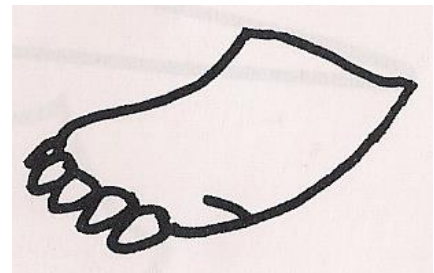
Κάρτα 21: Χελώνα



Κάρτα 22: Κέλυφος



Κάρτα 23: Κεφάλι.....Κάρτα 24: Πόδι



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Συνέντευξη Προελέγχου

Οι θεματικές ενότητες της συνέντευξης προελέγχου:

A. Η έννοια της λέξης 'ζώο' / Αναγνώριση ζώου / Όνομα δείγματος

B. Το είδος των ταξινομήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να κατηγοριοποιήσουν τα δείγματα ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες.

	<i>Ερωτήσεις Ανίχνευσης</i>	<i>Περιγραφή ερώτησης</i>
	A. Η έννοια της λέξης «ζώου» / Αναγνώριση ζώου / όνομα δείγματος	
A1.	Τι σου έρχεται στο μυαλό όταν ακούς τη λέξη ζώο; (επιβεβαιώνουμε ότι όλα τα παιδιά γνωρίζουν την βιολογική έννοια της λέξης 'ζώο')	<i>Καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν τι τους έρχεται στο μυαλό όταν ακούν τη λέξη ζώο.</i>
A2.	Μπορείς να μου πεις ποιές από αυτές τις κάρτες απεικονίζουν ζώα;	<i>Καλούμε τα παιδιά να αναγνωρίσουν ποιές από τις κάρτες που τους δείχνουμε απεικονίζουν ζώα (Συλλογή Σ1, βλ. παράρτημα Α).</i>
A3.	Μήπως ξέρεις ποιά είναι τα ονόματά τους;	<i>Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τα ζώα που απεικονίζουν οι κάρτες δειγμάτων ζώων από τη Συλλογή Σ1 (βλ. παράρτημα Α).</i>
	B. Το είδος των ταξινομήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να κατηγοριοποιήσουν τα δείγματα ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες.	
B1.	Μπορείς να φτιάξεις 'ομάδες ζώων' με αυτές τις κάρτες;	<i>Ζητάμε από τα παιδιά να κατηγοριοποιήσουν τις κάρτες δειγμάτων ζώων.</i>
B2.	Γιατί δημιούργησες έτσι τις ομάδες σου;	<i>Καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία δημιούργησαν τις ομάδες που αποτελούνται από τα προσφερόμενα δείγματα ζώων.</i>

Συνέντευξη Μετελέγχου

Οι θεματικές ενότητες της συνέντευξης μετελέγχου αφορούν:

- A. Η έννοια της λέξης 'ζώο' / Αναγνώριση ζώου / Όνομα δείγματος
- B. Το είδος των ταξινομήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να κατηγοριοποιήσουν τα δείγματα ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες.
- Γ. Η ταυτοποίηση νέων δειγμάτων ζώων με μια από τις οικοδομηθείσες κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά & ψάρια).
- Δ. Η δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει σε κάποια από τις οικοδομηθείσες κατηγορίες.

	<i>Ερωτήσεις Αξιολόγησης</i>	<i>Περιγραφή ερώτησης</i>
	A. Η έννοια του ζώου / Αναγνώριση ζώου / Όνομα δείγματος	
A1.	Τι σου έρχεται στο μυαλό όταν ακούς τη λέξη ζώο;	Καλούμε τα παιδιά να αναφέρουν τι τους έρχεται στο μυαλό όταν ακούν τη λέξη 'ζώο'.
A2.	Μπορείς να μου πεις ποιές από αυτές τις κάρτες απεικονίζουν ζώα;	Καλούμε τα παιδιά να αναγνωρίσουν ποιές από τις προσφερόμενες κάρτες δειγμάτων ζώων (Συλλογή Σ1', βλ. παράρτημα Α) απεικονίζουν ζώα.
A3.	Μήπως ξέρεις ποιά είναι τα ονόματά τους;	Τα παιδιά καλούνται να ονομάσουν τα δείγματα ζώων ζώα που απεικονίζουν οι κάρτες.
	B. Το είδος των ταξινομήσεων που κάνουν τα παιδιά και τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για να κατηγοριοποιήσουν τα δείγματα ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες.	

B1.	Μπορείς να φτιάξεις ‘ομάδες ζώων’ με αυτές τις κάρτες;	<i>Ζητάμε από τα παιδιά να κατηγοριοποιήσουν τις προσφερόμενες κάρτες δημιουργώντας ομάδες δειγμάτων ζώων.</i>
B2.	Γιατί δημιούργησες έτσι τις ομάδες;	<i>Καλούμε τα παιδιά να μας αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία δημιούργησαν τις ‘ομάδες ζώων’.</i>
	Γ. Η ταυτοποίηση νέων δειγμάτων ζώων με μια από τις οικοδομηθείσες κατηγορίες ζώων (ερπετά, πτηνά και ψάρια).	
Γ1.	Μπορείς να μου πεις ποιές από αυτές τις κάρτες απεικονίζουν ζώα;	<i>Καλούμε τα παιδιά να αναγνωρίσουν ποιες από τις κάρτες νέων δειγμάτων ζώων (Συλλογή Σ1’, βλ. παράρτημα Α) απεικονίζουν ζώα.</i>
Γ2.	Μήπως ξέρεις ποιά είναι τα ονόματά τους;	<i>Καλούμε τα παιδιά να ονομάσουν τα δείγματα ζώων που απεικονίζουν οι κάρτες. (Συλλογή Σ1’, βλ. παράρτημα Α).</i>
Γ3.	Μήπως θα μπορούσες να βάλεις την κάθε κάρτα στη ‘ομάδα ζώων’ που πιστεύεις ότι ανήκει;	<i>Καλούμε τα παιδιά να εντάξουν στις ήδη υπάρχουσες κατηγορίες δειγμάτων ζώων που έχουν δημιουργήσει στην ενότητα Β τις κάρτες που απεικονίζουν νέα δείγματα.</i>
Γ4	Γιατί την έβαλες αυτή την κάρτα σε αυτή την ‘ομάδα ζώων’; (Δείχνοντας σε ποιά κάρτα αναφερόμαστε).	<i>Καλούμε τα παιδιά να αιτιολογήσουν την επιλογή τους να εντάξουν τις κάρτες δειγμάτων ζώων στις κατηγορίες ζώων που έχουν δημιουργήσει.</i>
	Δ. Η δημιουργία μιας νέας κατηγορίας ζώων σε περίπτωση που το δείγμα ζώου δεν ταιριάζει σε κάποια από τις οικοδομηθείσες κατηγορίες.	

Δ1	Μοιάζουν μεταξύ τους τα ζώα που έμειναν τώρα πάνω στο τραπέζι; Αν ναι σε τι; Αν όχι γιατί;	<i>Επιδιώκετε να ενεργοποιήσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών στο να εντοπίσουν τα κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά της κατηγορίας ζώων των θηλαστικών(Συλλογή Σ1', βλ. παράρτημα Α)</i>
Δ2	Θα μπορούσες να φτιάξεις μια ή / και περισσότερες 'ομάδες ζώων' με αυτές τις κάρτες; Αν ναι γιατί; Αν όχι, γιατί;	<i>Καλούμε τα παιδιά να δημιουργήσουν μία ή και περισσότερες ομάδες ζώων με τα νέα δείγματα (θηλαστικά).</i>