

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΑΤΥΠΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ
ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

ΑΓΓΕΛΑ ΣΚΑΓΙΑ

Η Διατριβή υποβλήθηκε προς απόκτηση
Διδακτορικού Τίτλου Σπουδών PhD

Πανεπιστήμιο Λευκωσίας
Τμήμα Παιδαγωγικών Σπουδών
Απρίλιος 2018

SUMMARY

Modern approaches to science teaching and teacher training argue for the important role that informal learning environments play in supporting teacher professional development. The purpose of this dissertation is to explore the role that informal learning environments (e.g. museums, environmental parks, science parks, etc.) can play in the training of preservice teachers, especially in the area of science teaching. Research questions are:

- i. What are the characteristics of the participants' personal biographies in relation to sciences?
- ii. What is the impact of the involvement of participants in a range of informal activities in the development of their science content knowledge?
- iii. What is the impact of the involvement of participants in a range of informal activities in the development of their pedagogical knowledge for science?
- iv. What is the impact of the involvement of participants in a range of informal activities on their views about the role of out-of-school settings in science learning?
- v. What is the nature of the participants' personal science teaching philosophies?
- vi. How do the participants apply their views about out-of-school learning in practice?

In this case study, the 16 participants were enrolled in a teacher preparation program at the University of Nicosia and attending a science method course. As part of the course, the preservice teachers were involved in three specially-designed activities which are also placed in informal science contexts: (a) working with a scientist; (b) carrying out a field-study; and, (c) participating in a science festival. In order to explore the impact of these three informal science experiences, data were collected from some of the following

sources: autobiographies about science, three reflective journals about the three informal science experiences (scientists, educational-environmental centre, science festival), lesson plans, and answers to midterm and final exam questions. Furthermore, data were collected after the end of the semester, through semi-structured interviews with 4 students. Also, data were gathered from their participation in the school experience, which held the semester following of the method course. At this stage, data were collected through observations of the participants' teaching practices, lesson plans, worksheets, and more. Finally, interviews were held with these 4 students in order to investigate their views on the success of the courses they have taught.

The findings of this case study have shown that informal approaches can have many positive effects on the training of future teachers. Specifically, data analysis revealed that participants acquired content and pedagogical knowledge, understood various scientific concepts, and acquired knowledge related to scientific inquiry. In addition, their participation in this survey, helped them reshape their attitudes and views on the science lesson and science in general, restructure stereotypes about scientists as personalities and as workplaces, and understand the role of informal learning in teaching science. Based on these results, this study concludes with suggestions on the following areas: (a) integrating informal learning into teacher training programs so that when teacher will staff schools, they will be fully equipped with the necessary knowledge and the positive attitude towards science, which they will pass on to their students, thereby improving the education and confidence of our society in the sciences, (b) professional development of in-service teachers to support by the Ministry of Education in the application of informal learning in their science teaching, and (c) conducting future research using quantitative data collection and analysis methods, but also more informal frameworks and learning practices, so

that the findings can be generalised and we can further strengthen the conviction that informal learning can enrich teachers' professional training on science teaching.

Keywords: Informal science; Teacher education; Science education



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών και την κατάρτιση των εκπαιδευτικών επιχειρηματολογούν για το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στην υποστήριξη της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών. Ο σκοπός της διατριβής είναι να διερευνήσει το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσουν τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. μουσεία, περιβαλλοντικά πάρκα, πάρκα επιστήμης, υπαίθριοι χώροι κλπ) στην κατάρτιση των προπτυχιακών φοιτητών, ειδικότερα στην περιοχή της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Τα ερευνητικά ερωτήματα είναι τα εξής:

- i. Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες;
- ii. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες;
- iii. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες;
- iv. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;
- v. Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ποιός είναι (αν υπάρχει) ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης;

vi. Πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές;

Η έρευνα αποτελεί μία μελέτη περίπτωσης, στην οποία συμμετείχαν 16 προπτυχιακοί φοιτητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι σπούδαζαν στο Πανεπιστήμιο Λευκωσίας και παρακολουθούσαν το μάθημα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Στο συγκεκριμένο μάθημα, οι φοιτητές συμμετείχαν σε 3 συναντήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης: μελέτη πεδίου, συνεργασία με επιστήμονες και συμμετοχή σε φεστιβάλ επιστήμης. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσα από διάφορες εργασίες που διεκπεραιώσαν οι φοιτητές (αυτοβιογραφίες, αναστοχαστικά ημερολόγια, σχέδια μαθήματος, απαντήσεις σε ερωτήσεις ενδιάμεσης και τελικής εξέτασης κλπ), καθώς και μέσα από παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των συναντήσεων και συνεντεύξεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες μετά το τέλος του μαθήματος. Επιπλέον, επιλέγηκαν 4 φοιτητές, από τους οποίους συλλέχθηκαν δεδομένα από τη συμμετοχή τους στη σχολική εμπειρία, η οποία έγινε το εξάμηνο που ακολούθησε τη συμπλήρωση του μαθήματος. Σε αυτή τη φάση συλλέχθηκαν δεδομένα μέσω παρατήρησης του μαθήματος Φυσικών Επιστημών που δίδαξαν οι συμμετέχοντες, όπως και από σχέδια μαθήματος, φύλλα εργασίας κ.ά. Τέλος πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με τους συγκεκριμένους φοιτητές με στόχο τη διερεύνηση των απόψεων τους για την επιτυχία των μαθημάτων που έχουν διδάξει.

Τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας, έχουν δείξει ότι οι άτυπες προσεγγίσεις μπορούν να επιφέρουν πολλά θετικά αποτελέσματα στην κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από την ανάλυση των δεδομένων διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου και παιδαγωγικής, κατανόησαν διάφορες επιστημονικές έννοιες και απέκτησαν γνώσεις που αφορούν την επιστημονική

διερεύνηση. Επιπλέον, τους βοήθησε να αναδιαμορφώσουν τη στάση και τις απόψεις τους ως προς το μάθημα της Επιστήμης αλλά και την επιστήμη γενικότερα, να αναδομήσουν στερεότυπα που αφορούσαν τους επιστήμονες ως προσωπικότητες και ως χώρος εργασίας και να κατανοήσουν το ρόλο της άτυπης μάθησης στη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, η μελέτη αυτή καταλήγει σε εισηγήσεις γύρω από τους ακόλουθους άξονες: (α) ένταξη της άτυπης μάθησης στα προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών, ώστε όταν θα στελεχώσουν τα σχολεία, να είναι πλήρως καταρτισμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις και να έχουν θετική στάση προς την επιστήμη, την οποία θα μεταδώσουν στους μαθητές τους, με αποτέλεσμα να βελτιωθεί η παιδεία και η αυτοπεποίθηση της κοινωνίας μας σχετικά με τις θετικές επιστήμες, (β) επαγγελματική ανάπτυξη των εν υπηρεσία εκπαιδευτικών, ώστε να στηρίζονται από το Υπουργείο Παιδείας στην εφαρμογή των άτυπων μορφών μάθησης στις διδασκαλίες τους, σε ότι αφορά το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, και (γ) διεξαγωγή μελλοντικής έρευνας, η οποία θα χρησιμοποιεί ποσοτικές μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, αλλά και περισσότερα πλαίσια και πρακτικές άτυπων μορφών μάθησης, με αποτέλεσμα να μπορούν τα ευρήματα να γενικευτούν και να μπορέσουμε να ενισχύσουμε ακόμη περισσότερο την πεποίθηση, ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να εμπλουτίσει την επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Λέξεις κλειδιά: Άτυπη μάθηση, Κατάρτιση εκπαιδευτικών, Διδασκαλία της επιστήμης

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η διεξαγωγή και η συγγραφή μίας διδακτορικής διατριβής, είναι το αποτέλεσμα μίας μακροσκελούς, επίπονης, αλλά και εποικοδομητικής διαδικασίας. Ολοκληρώνοντας τη συγγραφή της παρούσας διατριβής, συνειδητοποίησα ότι είχα μπροστά μου το αποτέλεσμα ενός προσωπικού αγώνα, ο οποίος όμως δεν θα πραγματοποιείτο, αν δεν είχαν την υποστήριξη συγκεκριμένων ανθρώπων.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην επιβλεπούσα της διδακτορικής μου διατριβής, τη Λούση Αβρααμίδου, καθηγήτρια του Πανεπιστήμιου του Groningen στην Ολλανδία, η οποία με μύησε στα θέματα έρευνας και διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. Η πλούσια γνώση της σε θέματα Φυσικών Επιστημών και επιστημονικής έρευνας, όπως και οι ανεκτίμητες συμβουλές της, αποτέλεσαν αδιαμφισβήτητη αξία στην υλοποίηση της παρούσας διατριβής. Σε όλη αυτή τη μακρόχρονη διαδικασία, είχα συνεχώς δίπλα μου την πολύτιμη βοήθεια, υποστήριξη και καθοδήγησή της.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και τα δύο μέλη της επιτροπής εποπτείας μου, τη Μαρία Ευαγόρου, καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, αλλά και το Ζαχαρία Ζαχαρία, καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Κύπρου, οι οποίοι με την ανεκτίμητη επιστημονική τους βοήθεια συνέφεραν ενεργά σε διάφορα στάδια υλοποίησης της διατριβής μου.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο 'ευχαριστώ' στην οικογένεια μου. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Παναγιώτη και Αντρούλλα, καθώς επίσης και τη γιαγιά μου Αγγελική, οι οποίοι δέχτηκαν και υποστήριξαν την απόφαση μου για επέκταση των σπουδών μου. Καθ' όλη τη διάρκεια των διδακτορικών μου σπουδών, με στήριζε ο

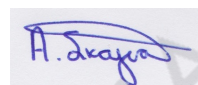
καθένας με το δικό του μοναδικό τρόπο. Δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω το σύντροφο μου Αντρέα, ο οποίος μου συμπαραστάθηκε σε όλη αυτή τη διαδρομή και με στήριζε όποτε το χρειαζόμουν. Χωρίς την παρουσία, την υποστήριξη και την αγάπη του δεν θα ήταν δυνατή η υλοποίηση της διατριβής μου.

Αγγέλα Σκάγια



ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Η παρούσα διατριβή υποβάλλεται προς συμπλήρωση των απαιτήσεων για απονομή Διδακτορικού Τίτλου PhD από το Πανεπιστήμιο Λευκωσίας. Είναι προϊόν πρωτότυπης εργασίας, αποκλειστικά δικής μου, εκτός των περιπτώσεων που ρητών αναφέρονται μέσω βιβλιογραφικών αναφορών.



.....
© Αγγέλα Σκάγια, 2018

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

SUMMARY	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	7
ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ	9
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	37
Μοντέλα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών	37
Αποσαφήνιση Όρου ‘Άτυπη Μάθηση’	43
Πού Πραγματοποιείται η Άτυπη Μαθηση;	47
Τυπική και Άτυπη Μάθηση	50
Μάθηση σε Άτυπα Περιβάλλοντα	57
Κατάρτιση των Εκπαιδευτικών σε Άτυπα Περιβάλλοντα Μάθησης	65
Ανάπτυξη Γνώσεων Περιεχομένου	66
Επαγγελματική Ανάπτυξη και Αλλαγή Στάσεων των Εκπαιδευτικών	69
Οι Απόψεις των Εκπαιδευτικών για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών	78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	87
Περιγραφή πλαισίου	93

	11
Μάθημα	93
Συμμετέχοντες	96
Δραστηριότητες	96
Συνεργασία με επιστήμονες	96
Επίσκεψη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης του Εθνικού Δασικού Πάρκου Αθαλάσσης	98
Φεστιβάλ επιστήμης	101
Συλλογή δεδομένων	107
Πιλοτική έρευνα	115
Περιγραφή πλαισίου πιλοτικής έρευνας	115
Μαθήματα	115
Συμμετέχοντες	116
Δραστηριότητες	117
Επίσκεψη επιστήμονα	117
Έκθεση Δεινοσαύρων	117
Συλλογή δεδομένων	118
Σημαντικότητα πιλοτικής έρευνας	124
Ανάλυση δεδομένων	125
Μέθοδοι εγκαθίδρυσης εγκυρότητας και αξιοπιστίας	131
Γενίκευση και Μεταφερσιμότητα αποτελεσμάτων	133
Περιορισμοί της έρευνας	136
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	138

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	377
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ	410
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	418
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	427



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα σε ότι αφορά στις ευκαιρίες για μάθηση, τόσο σε μαθητές όσο και σε ενήλικες, ενώ παράλληλα προσφέρουν πλούσιες ευκαιρίες για μάθηση της επιστήμης και συσχέτισή της με την καθημερινή ζωή, παρουσιάζοντας την Επιστήμη ως ένα θέμα περισσότερο ενδιαφέρον και ελκυστικό (Bevan & Dillon, 2010). Ταυτόχρονα, σε αντίθεση με την τυπική μάθηση, η οποία προσφέρει αναγκαστικά περιορισμένο χρόνο εργασίας και προκαθορισμένη ύλη, η άτυπη μάθηση προσφέρει περισσότερο ευέλικτα πλαίσια εργασίας, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα αλλαγής ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των συμμετεχόντων (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013). Παρόλ' αυτά όμως μέσα από τη βιβλιογραφία, παρατήρησα ότι ο σκοπός των ερευνητών δεν είναι να μηδενίσουν την σημαντικότητα της τυπική μάθησης, αλλά αντιθέτως να τονίσουν τη σπουδαιότητα της συνεργασίας της άτυπης με την τυπική μάθηση. Αυτό διαφαίνεται από το γεγονός ότι πέρα από τα πλεονεκτήματα, αναφέρουν και τα μειονεκτήματα της άτυπης μάθησης, τονίζοντας περισσότερο το γεγονός, ότι στα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ένα είδος αξιολόγησης, έτσι δεν μπορούμε να ελέγξουμε κατά πόσο και τι έμαθε ο εκπαιδευόμενος (Bevan, Dillon, Hein, Macdonald, Michalchik, Miller, Root, Kilkenny, Xanthoudaki, Yoon, 2010). Αντίθετα, τονίζουν το πόσο σημαντική είναι η συνυπόρξη και η συνεργασία μεταξύ των δύο διαφορετικών ειδών μάθησης, ώστε να έχουμε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (Anderson, Lucas & Ginns, 2003).

Μέσα από τη βιβλιογραφική μου ανασκόπηση, διαπίστωσα ότι η συνεργασία της άτυπης με την τυπική μάθηση έχει επιφέρει πολλά σημαντικά οφέλη στην μάθηση των

Φυσικών Επιστημών από τους μαθητές (Anderson, Lucas & Ginns, 2003; Krishnamurthi & Rennie, 2013; Education Development Center, 2014; Murmann & Avraamidou, 2013). Μέσα από την εφαρμογή της άτυπης μάθησης σε μαθητές, υποδεικνύεται ότι μία τέτοιου είδους μάθηση μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα, τόσο στη μάθηση των μαθητών, όσο και στην αλλαγή του τρόπου ζωής τους (Anderson, Lucas & Ginns, 2003; Education Development Center, 2014; Krishnamurthi & Rennie, 2013; Murmann & Avraamidou, 2013). Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η επιμόρφωση των μελλοντικών και των εν ενεργεία εκπαιδευτικών στη διδασκαλία σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, ώστε να τους δοθεί η ευκαιρία να καταρτιστούν αναλόγως. Παρατηρείται, ότι οι σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών και την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, επιχειρηματολογούν για το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στην υποστήριξη ανάπτυξης γνώσεων περιεχομένου, γνώσεων για τη φύση της επιστήμης και τη δουλειά των επιστημόνων, στην ανάπτυξη θετικών στάσεων προς τις Φυσικές Επιστήμες και την υποστήριξη μάθησης μέσω διερεύνησης (Avraamidou, 2014). Τα τελευταία περίπου 20 χρόνια, μπορεί να εντοπίσει κανείς έρευνες, οι οποίες έχουν στο επίκεντρό τους την άτυπη μάθηση, με σκοπό να αναδείξουν την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών που τυγχάνουν εκπαίδευσης σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. Anderson, Lucas & Ginns, 2003, Anderson, Lawson & Smith, 2006, McNally, Blake & Reid, 2009). Καθ' όλη τη διάρκεια αυτών των χρόνων, έχει παρουσιαστεί μία σχετική ανάπτυξη και εξέλιξη του συγκεκριμένου πεδίου έρευνας, ωστόσο, ακόμα βρίσκεται σ' ένα στάδιο διαμόρφωσης (Anderson, Lucas & Ginns, 2003). Εντούτοις, παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα ερευνών, έχουν δείξει ευνοϊκά στοιχεία για την ένταξη της άτυπης μάθησης στην εκπαίδευση. Η μάθηση αυτού του είδους παρέχει στους εμπλεκόμενους γνώση, κατανόηση, επιπρόσθετες ικανότητες,

τις οποίες δεν αποκτούσαν προηγουμένως, διαφοροποίηση τρόπου σκέψης, συμπεριφορών και πράξεων, ενώ παράλληλα δίνει ευκαιρίες για επιστημονική και τεχνολογική παιδεία (Krishnamurthi & Rennie, 2013). Αυτή η αποτελεσματικότητα που έδειξε η άτυπη μάθηση στις μέχρι τώρα έρευνες, αλλά και η περιορισμένη επιστημονική έρευνα, κυρίως στη ελληνική βιβλιογραφία, μου κέντρισαν το ενδιαφέρον και με ώθησαν στο να πραγματοποιήσω αυτή την έρευνα. Γι' αυτό το λόγο ενδιαφέρθηκα να μελετήσω το συγκεκριμένο πεδίο. Θεωρώ ότι η συγκεκριμένη έρευνα μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη στην ευρύτερη επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα, δεδομένου ότι οι έρευνες σε πανεπιστήμια σχετικά με την άτυπη μάθηση είναι πολύ περιορισμένες, μιας και εντοπίζονται μόνο πρόσφατες και περιορισμένες έρευνες. Επιπλέον, ο αριθμός των συμμετεχόντων (16) της έρευνας μου, είναι σχετικά μεγάλος σε σχέση με τις μέχρι τώρα έρευνες που έχουν γίνει, οι οποίες έχουν πολύ μικρότερο αριθμό συμμετεχόντων. Μία επιπρόσθετη συνεισφορά της έρευνας μου στην υφιστάμενη βιβλιογραφία έγκειται στο ότι γίνεται στο πλαίσιο της δημοτικής εκπαίδευσης της Κύπρου, ενώ ο μεγαλύτερος όγκος της βιβλιογραφίας αφορά τη μέση εκπαίδευση και χώρες του εξωτερικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Ως παιδιά, σχεδόν όλοι μας, έχουμε αναμνήσεις από οικογενειακές επισκέψεις σε ζωολογικούς κήπους, ενυδρεία, πλανητάρια ή μουσεία φυσικής ιστορίας. Μερικές φορές βέβαια, νιώθαμε ότι η επίσκεψή μας εκεί θα ήταν βαρετή, όμως τελικά πάντα βρίσκαμε κάτι που μας κινούσε το ενδιαφέρον και την περιέργεια (Fenichel & Schweingruber, 2010). Επιπλέον, συχνά παρατηρείται, ότι πληθώρα ατόμων από όλο τον κόσμο, ενήλικες και μη, ξοδεύουν χρήματα για να ταξιδέψουν και να επισκεφτούν μουσεία και διάφορα επιστημονικά κέντρα, με σκοπό να διαθέσουν αρκετές ώρες βλέποντας ένα έκθεμα και εμπλέκοντας τους εαυτούς τους σε διάφορες δραστηριότητες που αφορούν την επιστήμη. Έτσι, ανεξαρτήτως του λόγου που πραγματοποιούν αυτές τις επισκέψεις, φαίνεται ότι η έννοια της Επιστήμης είναι γνωστή σε αυτούς, ενδιαφέρουσα και αξιομνημόνευτη (Bevan & Dillon, 2010). Τέτοιου είδους επισκέψεις πραγματοποιούνται για τουλάχιστο διακόσια χρόνια. Παρόλ' αυτά όμως, μόνο τις τελευταίες δεκαετίες έχει φανερωθεί επιστημονικό ενδιαφέρον από ειδικούς της άτυπης επιστημονικής κοινότητας, οι οποίοι έχουν ξεκινήσει συστηματική μελέτη, για το τι και πως μαθαίνουν οι επισκέπτες, αλλά και για το αν οι εμπειρίες τους στα άτυπα περιβάλλοντα ενισχύουν την ταυτότητα τους ως μαθητευόμενοι της επιστήμης (Fenichel & Schweingruber, 2010). Οι ευκαιρίες μάθησης της επιστήμης έξω από τα σχολεία είναι ποικίλες και μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην εκπαίδευση της επιστήμης (Rennie, 2014). Σύμφωνα με το Informal Science Education Ad Hoc Committee του National Association for Research in Science Teaching (Bevan & Dillon, 2010), υποστηρίζεται ότι η μάθηση προέρχεται από τις

εμπειρίες μας μέσα από τον πραγματικό κόσμο, μέσω μίας ποικιλίας κατάλληλων φυσικών και κοινωνικών περιεχομένων. Παράλληλα, το National Education Standards στην Αμερική, αναγνωρίζει ότι τα μουσεία επιστήμης και τα επιστημονικά κέντρα, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην κατανόηση της επιστήμης και στην ενθάρρυνση των μαθητών, ώστε να διεκδικούν τα ενδιαφέροντα τους εκτός σχολείου (Bevan & Dillon, 2010).

Ένα βασικό ερώτημα όμως, το οποίο θέτει η Rennie (2014) είναι το εξής: “τι εξωσχολικές πηγές μάθησης, που αφορούν την επιστήμη, χρησιμοποιούν οι νέοι σήμερα;”. Οι Clemence, Gilby, Shah, Swiecicka και Warren, το 2013 (Rennie, 2014), δημοσίευσαν μία έρευνα για το 2012 Wellcome Trust Monitor στο Ηνωμένο Βασίλειο, που βασιζόταν στη συμμετοχή 460 τυχαίων νέων, ηλικίας 14 μέχρι 18, στους οποίους τέθηκε η πιο πάνω ερώτηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 57% ανέφεραν, ότι τον τελευταίο χρόνο επισκέφθηκαν τουλάχιστο μία φορά ινστιτούτο σχετικό με την επιστήμη. Το 33% των συμμετεχόντων αναφέρθηκε σε ζωολογικούς κήπους και ενυδρεία, το 25% σε μουσεία επιστήμης, το 17% σε προστατευμένες φυσικές περιοχές, το 8% σε κέντρα επιστημονικής ανακάλυψης, το 6% σε εργαστήρια, το 3% σε πλανητάρια και το 2% σε πανηγύρια επιστήμης. Επιπλέον, οι μισοί συμβουλευτήκαν έναν επιστημονικό βιβλίο ή διάβασαν ένα βιβλίο επιστημονικής φαντασίας για τουλάχιστο μία φορά το χρόνο (Rennie, 2014). Τα αποτελέσματα του 2012 Wellcome Trust Monitor ήταν παρόμοια με τα αποτελέσματα του προηγούμενου, που έγινε το 2010 και δημοσιεύτηκε από τους Butt, Clery, Abeywardana και Phillips, με τη μόνη διαφορά ότι το 98% των συμμετεχόντων ανέφεραν ότι χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο για διάφορους λόγους, πέραν από τις εργασίες τους, κυρίως για ηλεκτρονικά παιχνίδια (70%), για να παρακολουθήσουν εκπομπές (46%) και για να κατεβάσουν πληροφορίες (65%). Επίσης ανέφεραν ότι τα 2/3

παρακολούθησαν τηλεόραση για περισσότερο από 10 ώρες την εβδομάδα, αλλά από αυτούς μόνο το 30% παρακολουθούσε τις ειδήσεις καθημερινά και το 18% άκουγε τις ειδήσεις στο ραδιόφωνο επί καθημερινής βάσεως (Rennie, 2014). Με βάση λοιπόν αυτές τις πληροφορίες, μπορεί κανείς να εντοπίσει τα κύρια μέσα εκμάθησης χρησιμοποιώντας άτυπα μέσα και περιβάλλοντα. Είναι σημαντικό όμως, προτού μιλήσω για την σημαντικότητα των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης, να διευκρινίσω την έννοια της άτυπης μάθησης. Η σημαντικότητα της ξεκάθαρης αναφοράς των εννοιών που σχετίζονται με τη μάθηση σε εξωσχολικά περιβάλλοντα, αλλά και του ίδιου του όρου της άτυπης μάθησης, εντοπίζεται και μέσα από τη σχετική βιβλιογραφία, η οποία τονίζει ότι η χρήση των εννοιών παραμένει αμφιλεγόμενη και συχνά μπερδεμένη (Rennie, 2014). Συνεπώς, πιο κάτω θα προσπαθήσω να αναλύσω τις έννοιες που έχουν άμεση σχέση με την άτυπη μάθηση, καθώς και την ίδια την έννοια της άτυπης μάθησης, με σκοπό να διαφωτίσω καλύτερα τον κάθε αναγνώστη της εργασίας μου.

Αρχικά όμως, πριν ξεκινήσω να αναλύω τις διάφορες έννοιες, είναι σημαντικό να αναφέρω ότι οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης, που αφορούν τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών και μπορούν να πλαισιώσουν τις άτυπες μορφές μάθησης, καθώς και συναφείς διδακτικές προσεγγίσεις, έχουν τις ρίζες τους στις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες. Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης δίνουν έμφαση στις κοινωνικές και ατομικές διεργασίες, οι οποίες αλληλοεξαρτώνται, με αποτέλεσμα να οδηγούν στη συνικοδόμηση της γνώσης (John-Steiner & Mahn, 1996). Αναλυτικότερα, η συγκεκριμένη προσέγγιση υποστηρίζει ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες πραγματοποιούνται μέσα σε πλαίσια, με διαμεσολαβητές τη γλώσσα και άλλα συστήματα συμβόλων (John-Steiner & Mahn, 1996). Οι αναπτυξιακές διεργασίες, λαμβάνουν χώρα σε πολιτιστικά, γλωσσικά και ιστορικά περιβάλλοντα, όπως για παράδειγμα στην

οικογενειακή μας ζωή, σε ομαδικές αλληλεπιδράσεις και σε θεσμικά πλαίσια όπως το σχολείο, οι οργανωμένες αθλητικές δραστηριότητες και οι χώροι εργασίας (Lantolf & Thorne, 2007).

Οι δραστηριότητές μας, μπορούν να κατανοηθούν καλύτερα όταν εξερευνήσει κανείς την ιστορική μας ανάπτυξη (John-Steiner & Mahn, 1996). Οι άνθρωποι κατανοούν τα υφιστάμενα πολιτιστικά αντικείμενα και τα χρησιμοποιούν, ενώ ταυτόχρονα δημιουργούν καινούργια, με στόχο να ρυθμίσουν τις βιολογικές και συμπεριφορικές τους δραστηριότητες (Lantolf & Thorne, 2007). Σύμφωνα με τους Lantolf και Thorne (2007) “οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης υποστηρίζουν ότι, οι πιο σημαντικές μορφές της ανθρώπινης γνωστικής δραστηριότητας αναπτύσσονται μέσω της αλληλεπίδρασης μέσα στα κοινωνικά υλικά περιβάλλοντα” (σ. 198). Συνεπώς, οι υποστηρικτές της συγκεκριμένης προσέγγισης υποστηρίζουν ότι, η κοινωνική αλληλεπίδραση και τα πολιτιστικά ινστιτούτα, μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικότατο ρόλο στην ατομική και γνωστική ανάπτυξη των μαθητών (Donato & McCormick, 1994).

Τί εννοούμε όμως όταν λέμε ότι οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες πλαισιώνουν τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών, αλλά και διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις, όπως τις άτυπες μορφές μάθησης; Ουσιαστικά, για να διαμορφωθεί ένα τέτοιο πλαίσιο σύνδεσης των συγκεκριμένων προσεγγίσεων και των Φυσικών Επιστημών, πρέπει να δούμε το μάθημα επιστήμης, αλλά και την έρευνα του μαθήματος της επιστήμης, ως ανθρώπινες κοινωνικές δραστηριότητες, οι οποίες διαδραματίζονται σε θεσμικά και πολιτιστικά πλαίσια (Lemke, 2001). Για να πραγματοποιηθεί όμως αυτό θα πρέπει να δώσουμε έμφαση στις κοινωνικές δραστηριότητες, βλέποντας μέσα από την οπτική γωνία του Vygotsky, ο οποίος υποστήριζε ότι οι κοινωνικές δραστηριότητες δεν είναι απλώς βοηθητικές στη μάθηση, αλλά αντιθέτως είναι απαραίτητες και αποτελούν κύριο λόγο

μάθησης (Lemke, 2001). Πιο συγκεκριμένα, ο Vygotsky ανέπτυξε ένα από τα σημαντικότερα έργα επεξήγησης του τρόπου μάθησης μέσα από την κοινωνία, το οποίο ονόμασε “Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης”. Διαμέσου της “Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης”, υποστήριξε ότι η συνείδηση κατασκευάζεται μέσα από τις αλληλεπιδράσεις του κάθε ατόμου με τον κόσμο γενικότερα. Έτσι και η ανάπτυξη του ατόμου δεν μπορεί να χωρίζεται από το κοινωνικό και πολιτισμικό της πλαίσιο. Σύμφωνα με τη θεωρία μάθησης του Vygotsky, οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις αποτελούν ένα κρίσιμο μέρος στην ανάπτυξη των παιδιών, ξεκινώντας μάλιστα από τα πρώτα χρόνια της ζωής τους (Verenikina, 2003). Συνεπώς, η μάθηση και η ανάπτυξη είναι αλληλένδετες μεταξύ τους, και βρίσκονται εν δράση από την πρώτη μέρα ζωής ενός ανθρώπου (Vygotsky, 1997). Για παράδειγμα, παρατηρήθηκε ότι τα νεογνά, που αμέσως μετά τη γέννηση τους τοποθετήθηκαν στο στήθος της μητέρας δέρμα με δέρμα και θήλασαν, είχαν περισσότερες κινήσεις του στόματος όταν εκτίθονταν στη μυρωδιά του μητρικού γάλακτος, σε σχέση με τα νεογνά που αποχωρίστηκαν τη μητέρα τους για εικοσιτέσσερις ώρες. Ακόμη, οι μητέρες που είχαν τα νεογνά τους δέρμα με δέρμα είχαν λιγότερο άγχος τις πρώτες τρεις ημέρες μετά το τοκετό και είχαν περισσότερη εμπιστοσύνη στον εαυτό τους σχετικά με τη φροντίδα του νεογνού τους. Έτσι, τα νεογνά που τοποθετήθηκαν δέρμα με δέρμα είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να θηλάσουν μέχρι και τέσσερις μήνες μετά το τοκετό (Vygotsky, 1997).

Η συγκεκριμένη προσέγγιση, υποστηρίζει ότι υπάρχουν δύο επίπεδα ανάπτυξης: το “πραγματικό αναπτυξιακό-νοητικό επίπεδο”, στο οποίο βρίσκεται το κάθε παιδί ανάλογα με το τι μπορεί να κατορθώσει να κάνει από μόνο του, βασιζόμενο στις δικές του νοητικές ικανότητες, και το επίπεδο της επικείμενης ανάπτυξης, όπου το παιδί, λόγω του ότι δεν κατέχει τα απαραίτητα εφόδια, υποβοηθείται, καθοδηγείται και συνεργάζεται

με άλλα άτομα, με σκοπό να ξεπεράσει τους περιορισμούς του. Αυτά τα άτομα μπορεί να είναι ενήλικες, όπως λόγου χάριν οι γονείς και οι εκπαιδευτικοί, ή ακόμη και κάποιοι ικανοί συνομήλικοι, οι οποίοι έχουν υψηλότερο πραγματικό αναπτυξιακό-νοητικό επίπεδο. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, το παιδί μπορεί να βοηθηθεί, ώστε να ωριμάσουν μέσα του κάποιες λειτουργίες, οι οποίες βρίσκονται ακόμη σε εμβρυακό στάδιο, ξεπερνώντας το πραγματικό αναπτυξιακό-νοητικό επίπεδό του (Vygotsky, 1997).

Συνεπώς, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της θεωρίας μάθησης του Vygotsky με τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και τις άτυπες μορφές μάθησης, μιας και οι δύο στηρίζονται στα διάφορα κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια μέσα στα οποία ζει ο κάθε εκπαιδευόμενος, όπως λόγου χάριν τα πλανητάρια, τα επιστημονικά, τα περιβαλλοντικά και τα τεχνολογικά κέντρα, οι ζωολογικοί κήποι κλπ. Ακόμη, τόσο οι θεωρίες μάθησης του Vygotsky όσο και η άτυπη μάθηση στηρίζονται στις αλληλεπιδράσεις του κάθε εκπαιδευόμενου με άλλα άτομα τα οποία μπορούν να τον βοηθήσουν, να τον καθοδηγήσουν και να συνεργαστούν μαζί του για να μπορέσει να ξεπεράσει τους τυχόν περιορισμούς του και να επιτύχει ένα υψηλότερο επίπεδο μάθησης από αυτό που θα κατόρθωνε μόνος του σύμφωνα με το δικό του πραγματικό αναπτυξιακό-νοητικό επίπεδο. Τέτοια άτομα σε ένα πλαίσιο άτυπης μάθησης μπορούν να αποτελέσουν οι εκπαιδευτές και οι επιστήμονες ενός οργανωμένου περιβάλλοντος, οι συμμαθητές του εκπαιδευομένου, οι γονείς κ.ά. (Πίνακας 1).

Πέρα όμως από το έργο του Vygotsky, για να μπορέσουμε να αντιληφθούμε την επιστήμη ως ανθρώπινη κοινωνική δραστηριότητα, πρέπει να δώσουμε έμφαση και στην ανάπτυξη της αντίληψης ότι η επιστημονική μελέτη του κόσμου, είναι αδιαχώριστη από τους κοινωνικούς οργανισμούς που ασχολούνται με επιστημονικές δραστηριότητες (Lemke, 2001). Επιπλέον, πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι οι διαπροσωπικές

κοινωνικές αλληλεπιδράσεις, τόσο μέσα από συνεργασίες σε εργαστήρια και διαλόγους μέσα στην τάξη, όσο και μέσα από διάφορους κοινωνικούς οργανισμούς, όπως την οικογένεια, την εκκλησία, τα πανεπιστήμια, τις εταιρείες, ακόμα και μέσα στις πόλεις, στις πολιτείες, στις παγκόσμιες διασυνδέσεις μέσω διαδικτύου και στην παγκόσμια οικονομία, αποτελούν τον πολιτισμό μίας κοινότητας και κατεπέκταση εργαλεία μάθησης (Lemke, 2001). Ο Lemke (2001) υποστηρίζει ότι “οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες δίνουν έμφαση στο γεγονός ότι όλες οι ανθρώπινες δραστηριότητες λειτουργούν σε πολλαπλές κλίμακες, από τη φυσιολογική στην αλληλεπιδραστική, στην οργανωτική, στην οικολογική, και επίσης στις αντίστοιχες χρονικές κλίμακες από τη στιγμιαία, στη βιογραφική, ιστορική και εξελικτική κλίμακα” (σ. 297).

Εν τούτοις, παρόλη την υποτιθέμενη ομοιότητα που μπορεί να έχουν κάποιες κοινότητες μεταξύ τους, υπάρχει μία ανομοιογένεια στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει η κάθε μία, γιατί η κάθε κοινότητα είναι ετερογενής και κανένα άτομο από αυτή, δε μαθαίνει με τον ίδιο τρόπο αλλά, ούτε αναπαριστά όλους τους ρόλους της κοινότητας του. Ο προσωπικός μας τρόπος ζωής, καθώς και ο τρόπος που ερμηνεύουμε γεγονότα, είναι διαφορετικός ανάλογα με την κοινότητα στην οποία ζούμε, όμως εξαρτάται και από το ρόλο που επιλέγει ο καθένας μας να παρουσιάσει στους άλλους ή από αυτόν που του ανατέθηκε από τους γύρω του. Ακόμη, λόγω διαφόρων συγκρούσεων που μπορεί να συμβαίνουν στις κοινότητες, πολλές φορές δεν μπορούμε να δούμε τον κόσμο όπως κάποια άλλα μέλη της κοινότητας στην οποία ανήκουμε (Lemke, 2001).

Συνεπώς, η άτυπη μάθηση, λόγω της μορφής που διακατέχει, μπορεί ενώ πραγματοποιείται σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, να ανταποκρίνεται σε διαφορετικά άτομα, τα οποία έχουν διαφορετικά γνωστικά επίπεδα. Έτσι, οι άτυπες μορφές μάθησης μπορούν να ξεπεράσουν αυτόν τον περιορισμό της ανομοιογένειας και να βοηθήσουν

όλους τους εκπαιδευόμενους ανεξαρτήτως ιδιαιτεροτήτων να μάθουν μέσα από τα δικά τους προσωπικά βιώματα (Πίνακας 1).

Με παρόμοιο τρόπο, οι άτυπες μορφές μάθησης συνδέονται και με τον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό, ο οποίος αποτελεί τη θεωρία που υποστηρίζει ότι η κατανόηση, το νόημα και η σημασία αναπτύχθηκαν από τον συντονισμό και την κοινή συναίνεση των ανθρώπων (Amineh & Asl, 2015). Η συγκεκριμένη θεωρία, στηρίζεται σε συγκεκριμένες υποθέσεις που αφορούν την πραγματικότητα, τη γνώση και τη μάθηση. Αναλυτικότερα, ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός θεωρεί ότι η πραγματικότητα δομείται μέσα από τις κοινές ανθρώπινες δραστηριότητες των μελών μίας κοινωνίας ή μίας ομάδας, οι οποίες δεν θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη δημιουργία της πραγματικότητας αν οι άνθρωποι ενεργούσαν ατομικά. Ακόμη, ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός θεωρεί ότι τα άτομα μπορούν να δημιουργήσουν νόημα, όταν αλληλεπιδρούν με άλλα άτομα και με το περιβάλλον στο οποίο ζουν. Επομένως, η συγκεκριμένη προσέγγιση παρουσιάζει τη γνώση ως ένα ανθρώπινο προϊόν, το οποίο διαμορφώνεται διαμέσου της αλληλεπίδρασης των μελών μίας κοινωνίας και μίας κουλτούρας. Επιπλέον, για τον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό, η μάθηση είναι μία κοινωνική διαδικασία η οποία συμβαίνει όταν τα άτομα εμπλέκονται σε κοινωνικές δραστηριότητες, όπως η αλληλεπίδραση και η συνεργασία με άλλα άτομα (Kim, 2001).

Η κοινωνική θεωρία του κονστρουκτιβισμού, είναι κατά πολύ επηρεασμένη από τις πεποιθήσεις του Vygotsky που περιγράφονται πιο πάνω, συνεπώς υποστηρίζει ότι η γνώση οικοδομείται αρχικά μέσα στο κοινωνικό πλαίσιο και στη συνέχεια, εσωτερικεύεται και χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους. Οι υποστηρικτές αυτής της θεωρίας, πιστεύουν ότι η μάθηση είναι μία ενεργή διαδικασία, κατά την οποία οι άνθρωποι ως μαθητές, μαθαίνουν βγάζοντας νοήματα μέσα από τις αλληλεπιδράσεις

μεταξύ τους, αλλά και με το περιβάλλον στο οποίο ζουν. Συνεπώς, ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός δίνει έμφαση στη διδασκαλία η οποία στηρίζεται στη συνεργασία μεταξύ των μαθητών και των επαγγελματιών που υπάρχουν σε μία κοινωνία, γιατί θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική και ουσιαστική στην οικοδόμηση της πρακτικής γνώσης της κοινωνίας. Παράλληλα, η συγκεκριμένη θεωρία τονίζει ότι πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη το υπόβαθρο των μαθητών και να δίνουμε έμφαση στην ενθάρρυνσή τους, ώστε να δημιουργούν τη δική τους εκδοχή της αλήθειας, η οποία θα επηρεάζεται από το υπόβαθρο τους, τον πολιτισμό τους και τη γνώση του κόσμου τους (Amineh & Asl, 2015).

Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, οι εκπαιδευτικοί κατέχουν το ρόλο του διαμεσολαβητή. Δηλαδή ο σκοπός τους είναι να δοθεί έμφαση στους υπάρχοντες μαθητές, ώστε ο εκπαιδευτικός ως διαμεσολαβητής, να τους βοηθήσει να αποκτήσουν τη δική τους κατανόηση για το περιεχόμενο της διδασκαλίας, μέσα από την ενεργό εμπλοκή τους. Γενικότερα, ένας εκπαιδευτικός- διαμεσολαβητής, δεν λέει τις πληροφορίες στους μαθητές, αλλά τους ζητά να τις βρουν, δεν είναι το επίκεντρο της διδασκαλίας, αλλά υποστηρίζει τους μαθητές προσπαθώντας να παραμείνει ο ίδιος αθέατος, δεν δίνει απαντήσεις σύμφωνα με το προκαθορισμένο αναλυτικό πρόγραμμα, αλλά παρέχει τις κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές και δημιουργεί τα κατάλληλα περιβάλλοντα, ώστε να μπορέσουν οι μαθητές από μόνοι τους να καταλήξουν στις δικές τους απαντήσεις, και τέλος, δεν μονολογεί, αλλά δημιουργεί ένα συνεχόμενο και αλληλεπιδραστικό διάλογο με τους μαθητές. Έτσι, σύμφωνα με τον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό, θα μπορέσει ο εκπαιδευτικός να βοηθήσει τους μαθητές να γίνουν αποτελεσματικοί στοχαστές. Σε μία τάξη που εφαρμόζεται η συγκεκριμένη θεωρία του κονστρουκτιβισμού, οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στη διδασκαλία, το περιβάλλον της τάξης είναι δημοκρατικό και η

έννοια της αλληλεπίδρασης κατέχει πρωταρχικό στόχο στην επίτευξη της διδασκαλίας. Επιπρόσθετα, θεωρεί σημαντικό το να ξεκινούν οι μαθητές να διδάσκονται μέσα από εργασίες σε ζευγάρια, μικρές ή μεγάλες ομάδες, ούτως ώστε αργότερα να μπορέσουν να προσφέρουν τη δική τους συνεισφορά στον κόσμο της γνώσης (Amineh & Asl, 2015).

Συνεπώς, διαφαίνεται ότι ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός είναι άρρικτα συνδεδεμένος με τις άτυπες μορφές μάθησης, αφού και οι δύο υποστηρίζουν ότι η μάθηση είναι μία ενεργητική, πρακτική διαδικασία η οποία προκύπτει όταν οι άνθρωποι εμπλέκονται σε διάφορες κοινωνικές δραστηριότητες και όταν αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται με άλλα άτομα σε μικρές ή μεγάλες ομάδες και με το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν. Ακόμη, και οι δύο υποστηρίζουν το διαμεσολαβητικό ρόλο τους εκπαιδευτικού, ο οποίος δεν είναι ο κυρίαρχος της διδασκαλίας και δεν προσφέρει τις πληροφορίες έτοιμες στους μαθητές, αλλά αλληλεπιδρά μαζί τους και τους ζητά να τις βρουν οι ίδιοι. Για να το επιτύχει αυτό, τους παρέχει τις κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές και δημιουργεί τα κατάλληλα περιβάλλοντα, μέσα στα οποία οι μαθητές από μόνοι τους οικοδομούν τις δικές τους γνώσεις, τις οποίες θα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον και θα προσφέρουν στον κόσμο γύρω τους (Πίνακας 1).

Όπως οι πιο πάνω θεωρίες, έτσι και η θεωρία της συμβολικής αλληλεπίδρασης, μπορεί να συνδεθεί με τη διδασκαλία σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Η συμβολική αλληλεπίδραση επικεντρώνεται στο πως η κοινωνία δημιουργείται και διατηρείται διαμέσου των επαναλαμβανόμενων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ατόμων που την αποτελούν (Carter & Fuller, 2015). Αναλυτικότερα, αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο το άτομο είναι συνδεδεμένο με την κοινωνική δομή, αλλά και στην πιθανότητα της αλληλεπίδρασης του με άλλα άτομα. Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, οι άνθρωποι έχουν ενεργό συμμετοχή στην κοινωνία, την οποία στηρίζουν στα νοήματα που

απέκτησαν από τις διάφορες κοινωνικές πηγές, αλλά και από τις προσωπικές τους εμπειρίες. Οι άνθρωποι μαθαίνουν αυτά τα νοήματα από άλλους και σε κάποιο βαθμό τα σχηματίζουν ή τα ανασχηματίζουν οι ίδιοι χρησιμοποιώντας τα σύμβολα. Συνεπώς, ως άνθρωποι, μαθαίνουμε, χρησιμοποιούμε σύμβολα και αναπτύσσουμε νοήματα για διάφορα αντικείμενα μέσα από το κοινωνικό μας πλαίσιο (Dong, 2008). Με τον όρο “αντικείμενα”, εννοούμε οτιδήποτε απασχολεί τους ανθρώπους μέσα στον κόσμο τους. Παραδείγματος χάριν, μπορούν να αποτελούνται είτε από φυσικά αντικείμενα, όπως τα δέντρα ή τα τραπέζια και οι καρέκλες, είτε από άλλους ανθρώπους, όπως οι φίλοι και οι εχθροί, ή από διάφορα ινστιτούτα και θεσμούς, όπως τα σχολεία και η κυβέρνηση. Ακόμη μπορεί να αποτελούνται από κατευθυντήριες ιδέες, όπως η ειλικρίνεια του καθενός ή οι επιθυμίες του, από δραστηριότητες των άλλων, όπως τα αιτήματα και οι εντολές τους, αλλά και από διάφορες άλλες καταστάσεις τις οποίες αντιμετωπίζει κάποιος στην καθημερινή του ζωή (Blumer, 1969). Ουσιαστικά, η συμβολική αλληλεπίδραση είναι μία διαδικασία, η οποία συμβαίνει λόγω των προσπάθειών των ανθρώπων για προσαρμογή στο περιβάλλον στο οποίο ζουν (Dong, 2008). Σύμφωνα με τους Carter και Fuller (2015). “Η κεντρική ιδέα της συμβολικής αλληλεπίδρασης είναι ότι τα άτομα της κάθε κοινότητας χρησιμοποιούν τη γλώσσα και συγκεκριμένα σύμβολα για να επικοινωνήσουν με τους άλλους”(σελ. 1).

Ο Blumer (1969) υποστηρίζει ότι οι τέσσερις βασικές αρχές της συμβολικής αλληλεπίδρασης είναι οι εξής: (α) οι άνθρωποι διενεργούν βάση του νοήματος που έχουν τα αντικείμενα γι’ αυτούς, τα οποία μπορούν να αποτελούν οτιδήποτε απασχολεί τους ανθρώπους μέσα στον κόσμο τους, (β) η αλληλεπίδραση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτιστικό περιεχόμενο, μέσα στο οποίο τα άτομα και οι καταστάσεις, πρέπει να οριστούν ή να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τα ατομικά

νοήματα, (γ) τα νοήματα διαμορφώνονται από τις αλληλεπιδράσεις των ανθρώπων με άλλα άτομα και με την κοινωνία, και (δ) τα νοήματα δημιουργούνται διαρκώς και αναδιαμορφώνονται μέσα από την ερμηνεία των διαδικασιών που εκτελούνται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με άλλους (Blumer, 1996; Carter & Fuller, 2015). Γενικότερα, η συγκεκριμένη θεωρία δίνει ιδιαίτερη προσοχή στο πως οι άνθρωποι ερμηνεύουν και ορίζουν τις ενέργειες τους, αλλά και τις ενέργειες των άλλων. Επίσης, βασίζεται στις ατομικές ενέργειες του καθενός, οι οποίες οδηγούν στη δημιουργία νοήματος για τα διάφορα αντικείμενα του περιβάλλοντος, τα οποία ταυτόχρονα αλλάζουν ώστε να μπορέσουν να υπηρετήσουν τα μεγάλα ζητήματα που απασχολούν τον εαυτό μας (Dohg, 2008).

Συνεπώς η θεωρία της συμβολικής αλληλεπίδρασης έχει άμεση σχέση με την άτυπη μάθηση, γιατί και οι δύο προσαρμόζονται στο περιβάλλον στο οποίο ζουν οι μαθητές. Επιπλέον, και οι δύο υποστηρίζουν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στην κοινωνία, οι οποίοι αποκτούν γνώσεις μέσα από τα δικά τους προσωπικά βιώματα και εμπειρίες. Ακόμη, οι μαθητές αποκτούν γνώσεις από διάφορες κοινωνικές πηγές, αλλά και μέσα από τις αλληλεπιδράσεις τους με άλλα άτομα σε διάφορα κοινωνικά και πολιτιστικά πλαίσια. Επιπρόσθετα, τόσο για τη θεωρία της συμβολικής αλληλεπίδρασης όσο και για τις άτυπες μορφές μάθησης, η μάθηση είναι μια συνεχής διαδικασία και αναδιαμορφώνεται μέσα από την ερμηνεία των διαφόρων διαδικασιών που εκτελούνται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των μαθητών με άλλους (Πίνακας 1).

Γενικότερα, οι πιο πάνω θεωρίες μπορούν να συσχετιστούν με τις άτυπες μορφές μάθησης, γιατί όπως προανέφερα επικεντρώνονται στη σημασία που κατέχει το κοινωνικό περιβάλλον στην ανάπτυξη του ατόμου. Συγκεκριμενοποιώντας, οι πιο πάνω θεωρίες μάθησης αφορούν τη διδασκαλία που υποστηρίζεται από τις άτυπες μορφές,

αφού η άτυπη μάθηση εκτελείται σε περιβάλλοντα που βρίσκονται έξω από τους σχολικούς χώρους (Fenichel & Schweingruber, 2010). Για παράδειγμα, τέτοιους χώρους μπορούν να αποτελέσουν τα μουσεία (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014; Fenichel & Schweingruber, 2010) οι βιβλιοθήκες, τα φυσικά (Fenichel & Schweingruber, 2010), επιστημονικά και περιβαλλοντικά κέντρα, τα ενυδρεία, οι βοτανικοί (Rennie, 2014) και ζωολογικοί κήποι (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014), τα πλανητάρια (Rennie, 2014) και οι ερασιτεχνικές λέσχες επιστήμης (Fenichel & Schweingruber, 2010), τα οποία πέρα από χώρους επιμόρφωσης, αποτελούν και το κοινωνικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν και αλληλεπιδρούν καθημερινά οι άνθρωποι. Επιπλέον, παρόμοια περιβάλλοντα μπορούν να αποτελέσουν τα κοινοτικά προγράμματα νεολαίας, (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010) τα απογευματινά και εθελοντικά προγράμματα για ενήλικες και παιδιά (Fenichel & Schweingruber, 2010; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010), καθώς και τα διάφορα κλαμπ (Fenichel & Schweingruber, 2010), φεστιβάλ και παραστάσεις (Rennie, 2014). Ακόμη, η άτυπη μάθηση μπορεί να υπολοισθεί και μέσα από τις δουλειές του σπιτιού, ή ακόμα και μέσα από διάφορες άλλες δραστηριότητες που κάνουμε μέσα σε αυτό (Rennie, 2014).

Όμως η σύνδεση των συγκεκριμένων θεωριών με την άτυπη μορφή μάθησης δεν περιορίζεται μονάχα στην επίδραση του κοινωνικού περιβάλλοντος. Αυτή η σύνδεση ενισχύεται περισσότερο από το γεγονός ότι τέτοιου είδους μάθηση, μπορεί να επιτευχθεί και μέσα από την αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ των ανθρώπων ενός κοινωνικού περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, μία άτυπη μορφής μάθησης μπορεί να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια συζητήσεων σε ένα τραπέζι, (Fenichel & Schweingruber, 2010) ή μέσα από οικογενειακές επισκέψεις (Rennie, 2014) και συζητήσεις με φίλους (Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010) ή με διάφορους ειδικούς επιστήμονες (Fenichel & Schweingruber,

2010). Επιπρόσθετα, μπορεί να επιτευχθεί μέσα από διάφορες καθημερινές δραστηριότητες, όπως για παράδειγμα το παιχνίδι (Rennie, 2014), τα χόμπυ (Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010) και η χρήση του διαδικτύου (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014).

Τέλος, η σύνδεση των κοινωνικών θεωριών με την άτυπη μάθηση επιτυγχάνεται και μέσα από την ευκαιρία που προσφέρει η δεύτερη, για αλληλεπίδραση των ανθρώπων με διάφορα αντικείμενα. Αυτό οφείλεται στο ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσα από τη χρήση διαφόρων αντικειμένων όπως τα βιβλία, τα περιοδικά, οι εφημερίδες, τα φυλλάδια, τα ηλεκτρονικά παιχνίδια (Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010) και τα κόμικς (Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010). Επιπλέον, μία άλλη μορφή άτυπης μάθησης μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσα από την αλληλεπίδραση με τα αντικείμενα που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει κάποιος, κατά τη συμμετοχή του σε ένα χόμπι που ακολουθεί στον ελεύθερο του χρόνο (Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010).

Πέρα όμως από τις πιο πάνω κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μάθησης, οι ειδικοί προτείνουν και τη χρήση της μεθόδου της σκαλωσιάς (scaffolding), η οποία θεωρούν ότι μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη καλύτερων επιπέδων μάθησης, τόσο στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών όσο και σε όλα τα μαθήματα γενικότερα. Η συγκεκριμένη μέθοδος μπορεί να βοηθήσει το μαθητή να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ των γνώσεων του και του επιδιωκόμενου στόχου της διδασκαλίας. Πολύ συχνά χαρακτηρίζεται ως αποτελεσματική τεχνική διδασκαλίας (Graves, Graves & Braaten, 1996). Οι Graves και Braaten (1996) αναφέρουν ότι η εξάσκηση με το ποδήλατο είναι ένα κλασικό παράδειγμα “σκαλωσιάς”:

Είναι μία ρυθμιζόμενη και προσωρινή διαδικασία, που παρέχει στο νεαρό ποδηλάτη την υποστήριξη που χρειάζεται μέχρι να μάθει να ποδηλατεί στους

δύο τροχούς. Χωρίς την υποστήριξη αυτού του είδους, το πολύπλοκο έργο του ταυτόχρονου πεταλιού, με την ισορροπία και την οδήγηση, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο, αν όχι αδύνατο, για πολλούς νέους. Η σταδιακή εξάσκηση στο ποδήλατο, επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να επιτύχει ένα στόχο κάθε φορά, να ανεβαίνει στο ποδήλατο επιτυχώς και μετά να ποδηλατεί με το δικό του τρόπο σε ένα ευρύτερο περιβάλλον (σ. 1).

Η συγκεκριμένη τεχνική δίνει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να επεμβαίνουν στη διαδικασία της μάθησης και να καθοδηγούν τους μαθητές τους, ώστε να μπορέσουν να επιτύχουν τους στόχους του μαθήματος, γεγονός το οποίο δεν θα μπορούσαν να υλοποιήσουν ατομικά (Graves, Graves & Braaten, 1996; Yelland & Masters, 2005). Είναι μία τεχνική με ευέλικτο πλαίσιο, ειδικά σχεδιασμένο για να βοηθήσει τους μαθητές να πάρουν όσο το δυνατό περισσότερα από κάθε εμπειρία διδασκαλίας. Η τεχνική “scaffolding” μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να επιφέρει θετικά αποτελέσματα, ειδικότερα σε μαθήματα που εμπεριέχουν ένα ευρύ φάσμα υποβάθρων και ικανοτήτων (Graves, Graves & Braaten, 1996).

Οι Yelland και Masters (2005) σε ένα άρθρο τους, αναφέρουν τα βασικά γνωρίσματα της πιο πάνω τεχνικής. Αρχικά αναφέρουν ότι η αλληλεπίδραση κατά τη διάρκεια διδασκαλίας πρέπει να είναι συλλογική και συνεργατική. Επίσης, η τεχνική “scaffolding” πρέπει να υλοποιείται στηριζόμενη στη ζώνη επικείμενης ανάπτυξης του μαθητή. Ακόμη, αντί να επιδιώκεται απλώς η υλοποίηση του μαθήματος, ο εκπαιδευτικός πρέπει να επιτύχει το επίπεδο κατανόησης του μαθητή και στη συνέχεια να επικεντρωθεί σε ένα ελαφρώς ψηλότερο επίπεδο, οδηγώντας τη μάθηση σε καινούργιους τομείς εξερεύνησης. Τέλος, αναφέρουν ότι η τεχνική αυτή μπορεί σταδιακά να αποσύρεται, όταν πλέον ο μαθητής είναι περισσότερο ικανός. Μέσα από αυτή την τεχνική, μπορούμε να

εξετάσουμε την κατανόηση των μαθητών, συζητώντας και ενθαρρύνοντας διάφορες αναπαραστάσεις των εννοιών, σχετικές με το κύριο θέμα του μαθήματος. Επιπλέον, προσφέρει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να επαναλάβει τη διδασκαλία βασικών σημείων που σχετίζονται με το μάθημα (Yelland & Masters, 2005).

Παρατηρώντας λοιπόν τις πιο πάνω πληροφορίες που αφορούν τη μέθοδο “scaffolding”, διαφαίνεται ότι μπορεί να συσχετιστεί με τις άτυπες μορφές μάθησης. Αυτό συμβαίνει γιατί μέσα από τις άτυπες μορφές μάθησης οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με άλλα άτομα από το κοινωνικό τους περιβάλλον, όπως για παράδειγμα οι επιστήμονες (Bevan & Dillon, 2010) ή οι εκπαιδευτές (Krishnamurthi & Rennie, 2013) που συνδέονται με τις κοινότητες τους, οι οποίοι μπορούν να τους βοηθήσουν να αποκτήσουν γνώσεις για διάφορα αντικείμενα μάθησης (Bevan & Dillon, 2010). Επιπλέον, μπορούν να αλληλεπιδράσουν και με άλλους συνομήλικες τους, οι οποίοι αποτελούν τους μέντορες τους και τους βοηθούν στην όλη διαδικασία (Education Development Center, 2014). Ένα κύριο χαρακτηριστικό των άτυπων μορφών που ενισχύει την συσχέτισή τους με την τεχνική “scaffolding”, είναι τα ελκυστικά πλαίσια εργασίας τους. Αυτό συμβαίνει γιατί τα συγκεκριμένα πλαίσια εργασίας μπορούν να αλλάζουν ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητευομένων (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013). Επιπρόσθετα, το πλούσιο περιεχόμενο τους σε εκθέματα, επιτρέπει στα περιβάλλοντα αυτά να προσφέρουν αληθινές εμπειρίες στους μαθητές, που βασίζονται στο κοινωνικό τους περιβάλλον (Bevant et al., 2010), ενώ την ίδια ώρα συμμετέχουν σε αυτά με ποικίλους τρόπους, όπως σωματικά, συναισθηματικά και γνωστικά, αλληλεπιδρώντας με τα διάφορα φαινόμενα του φυσικού, κοινωνικού τους περιβάλλοντος ή του ειδικά σχεδιασμένου κόσμου. Οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να αλληλεπιδράσουν σε αυτά τα περιβάλλοντα ποικίλουν και ως επί των πλείστων

καθορίζονται από τους ίδιους, με αποτέλεσμα να έχουν την ευκαιρία να μαθαίνει ο καθένας ανάλογα με τις ικανότητες του (Fenichel & Schweingruber, 2010). Γενικότερα, η μάθηση σε αυτά προέρχεται από τις εμπειρίες τους μέσα από τον πραγματικό κόσμο, διαμέσου μίας ποικιλίας κατάλληλων φυσικών και κοινωνικά νπεριεχομένων(Bevan & Dillon, 2010), βοηθώντας τους να αντιμετωπίσουν τις οποιεσδήποτε δυσκολίες μάθησης (Fenichel & Schweingruber, 2010) (Πίνακας 1).

Επιπλέον, λόγω του ότι σχεδιάστηκαν για να μπορούν να αντιπροσωπεύουν το ευρύτερο κοινό, παρέχουν πολύπλευρες απεικονίσεις της πραγματικότητας, παρέχοντας γνώσεις και εμπειρίες σε άτομα από διάφορα γνωστικά επίπεδα, ενδιαφέροντα και εμπειρίες (Bevan et al., 2010; Fenichel & Schweingruber, 2010). Ταυτόχρονα, μία άλλη σύνδεση της τεχνικής “scaffolding” και της άτυπης μορφής μάθησης, είναι το γεγονός ότι σε τέτοια περιβάλλοντα, δημιουργούνται κοινοτήτες μάθησης (Bevan et al., 2010), μέσα στις οποίες οι μαθητευόμενοι αποκτούν, πέρα από τις γνώσεις περιεχομένου και ικανότητες επικοινωνίας και συνεργασίας (Krishnamurthi & Rennie, 2013), ενώ παράλληλα έχουν ισότητα μεταξύ τους(Bevan et al., 2010) και καλλιεργούν συνεργατικό πνεύμα (Krishnamurthi & Rennie, 2013). Συνεπώς σε αυτά τα περιβάλλοντα ενθαρρύνεται η μάθηση, αλλά και η κοινωνική ανάπτυξη (Krishnamurthi & Rennie, 2013) (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Συσχέτιση Άτυπης Μάθησης με Θεωρίες Μάθησης



Θεωρίες Μάθησης	Σχέση με Άτυπη Μάθηση
Κοινωνικοπολιτισμικές Θεωρίες	<ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιούνται σε ένα κοινωνικό πλαίσιο. - Ανταποκρίνονται σε άτομα με διαφορετικά γνωστικά επίπεδα. - Βοηθούν όλους τους μαθητές, ανεξαρτήτως ιδιαιτεροτήτων, να μάθουν μέσα από τα δικά τους προσωπικά βιώματα.
“Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης”	<ul style="list-style-type: none"> - Στηρίζονται στα διάφορα κοινωνικά και πολιτισμικά πλαίσια μέσα στα οποία ζει ο κάθε μαθητής (π.χ. πλανητάρια, επιστημονικά κέντρα, ζωολογικούς κήπους κ.ά.). - Στηρίζονται στις αλληλεπιδράσεις του μαθητή με άλλα άτομα τα οποία μπορούν να το βοηθήσουν, να τον καθοδηγήσουν και να συνεργαστούν μαζί του για να μπορέσει να ξεπεράσει τους τυχόν περιορισμούς του και να επιτύχει ένα υψηλότερο επίπεδο μάθησης από αυτό που θα κατόρθωνε μόνος του, σύμφωνα με το δικό του πραγματικό αναπτυξιακό-νοητικό επίπεδο (π.χ. εκπαιδευτές, επιστήμονες, συμμαθητές, γονείς κ.ά.).

Θεωρίες Μάθησης	Σχέση με Άτυπη Μάθηση
Κοινωνικός Κονστρουκτιβισμός	<ul style="list-style-type: none"> - Η μάθηση είναι μία ενεργητική, πρακτική διαδικασία. - Η μάθηση προκύπτει όταν οι μαθητές εμπλέκονται σε διάφορες κοινωνικές δραστηριότητες, όταν αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται με άλλα άτομα σε μικρές ή μεγάλες ομάδες, αλλά και με το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν. - Στοχεύουν στο να χρησιμοποιηθούν οι γνώσεις από τους μαθητές στο μέλλον, ώστε να προσφέρουν στον κόσμο γύρω τους. - Ο εκπαιδευτικός έχει διαμεσολαβητικό ρόλο, δεν είναι ο κυρίαρχος της διδασκαλίας και δεν προσφέρει τις πληροφορίες έτοιμες στους μαθητές. - Αλληλεπιδρά με τους μαθητές και τους ζητά να βρουν οι ίδιοι τις απαντήσεις. - Παρέχει στους μαθητές τις κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές και δημιουργεί τα κατάλληλα περιβάλλοντα, μέσα στα οποία οικοδομούν μόνοι τους τις δικές τους γνώσεις.
Συμβολική Αλληλεπίδραση	<ul style="list-style-type: none"> - Οι μαθητές έχουν ενεργό συμμετοχή στην κοινωνία. - Προσαρμόζονται στο περιβάλλον στο οποίο ζουν. - Αποκτούν γνώσεις μέσα από τα δικά τους βιώματα και εμπειρίες, από διάφορες κοινωνικές πηγές και από αλληλεπιδράσεις με άλλα άτομα σε διάφορα κοινωνικά και πολιτιστικά πλαίσια. - Η μάθηση είναι συνεχής και αναδιαμορφώνεται μέσα από την ερμηνεία των διαφόρων διαδικασιών που εκτελούνται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των μαθητών με άλλους.

Θεωρίες Μάθησης	Σχέση με Άτυπη Μάθηση
Μεθόδος της Σκαλωσιάς (Scaffolding)	<ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιούνται σε ελκυστικά πλαίσια εργασίας, τα οποία βασίζονται στο κοινωνικό περιβάλλον των μαθητών, έχουν πλούσιο περιεχόμενο που προσφέρει αληθινές εμπειρίες στους μαθητές και αλλάζουν ανάλογα με τις ανάγκες τους. - Παρέχουν πολύπλευρες απεικονίσεις της πραγματικότητας, παρέχοντας γνώσεις και εμπειρίες σε άτομα από διάφορα γνωστικά επίπεδα, ενδιαφέροντα και εμπειρίες. - Δημιουργούν κοινότητες μάθησης μέσα στις οποίες υπάρχει ισότητα και οι μαθητές, εκτός από γνώσεις περιεχομένου, αποκτούν ικανότητες επικοινωνίας και συνεργασίας. Ενθαρρύνουν τη μάθηση, αλλά και την κοινωνική ανάπτυξη. - Οι μαθητές συμμετέχουν στη μάθηση με ποικίλους τρόπους (σωματικά, συναισθηματικά και γνωστικά). - Αλληλεπιδρούν με άλλα άτομα από το κοινωνικό περιβάλλον (π.χ. επιστήμονες, εκπαιδευτές, συνομήλικοι) που μπορούν να τους βοηθήσουν κατά τις διαδικασίες μάθησης ώστε να αποκτήσουν περισσότερες γνώσεις. - Αλληλεπιδρούν με διάφορα φαινόμενα του φυσικού κοινωνικού τους περιβάλλοντος ή του ειδικά σχεδιασμένου κόσμου. Η μάθηση προέρχεται από τις εμπειρίες τους μέσα από τον πραγματικό κόσμο. - Οι τρόποι με τους οποίους μπορούν να αλληλεπιδράσουν, ως επί των πλείστων, καθορίζονται από τους ίδιους. Ο καθένας μαθαίνει ανάλογα με τις δικές του ικανότητες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Μοντέλα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Εκπαιδευτικών

Μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι εκπαιδευτικοί, καλούνται να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που αποκόμισαν όλα αυτά τα χρόνια για να διδάξουν τους μαθητές της τάξης τους. Με το πέρασμα όμως των χρόνων, οι υπάρχουσες γνώσεις που αφορούν τον κλάδο της εκπαίδευσης αναδιαμορφώνονται. Όπως είναι λογικό λοιπόν, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να ακολουθούν τις σύγχρονες τάσεις της εκπαίδευσης και να επιμορφώνονται στα ενίοτε σύγχρονα μοντέλα επαγγελματικής εκπαίδευσης. Ένα μοντέλο επαγγελματικής εκπαίδευσης μπορεί να αποτελέσει και η άτυπη μάθηση. Πρωτού όμως αναφερθώ στην άτυπη μάθηση, θα ήθελα να αναφερθώ και σε κάποια άλλα μοντέλα επαγγελματικής εκπαίδευσης.

Έναν τρόπο επαγγελματικής κατάρτισης μπορούν να αποτελέσουν τα εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα, τα οποία μπορεί να ετοιμάσει το εκάστοτε υπουργείο παιδείας. Τα εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα, αποτελούν τα προγράμματα τα οποία έχουν σχεδιαστεί για να στηρίζουν τόσο τη μάθηση των μαθητών, όσο και τη μάθηση των ίδιων των εκπαιδευτικών (Davis, Janssen & Driel, 2016; Schneider & Krajcik, 2002), ώστε να αποτελέσουν το κύριο μέσο της στήριξης τους σε μεγαλύτερη κλίμακα από τα συνηθισμένα αναλυτικά προγράμματα (Schneider & Krajcik, 2002). Στα βιβλία των αναλυτικών προγραμμάτων, συνήθως τα εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά τοποθετούνται σε περιθωριακές σημειώσεις που ενημερώνουν τους εκπαιδευτικούς για διάφορα θέματα που αφορούν τους μαθητές, όπως για παράδειγμα τις

παρερμηνείες που μπορεί να προκύψουν στους μαθητές σχετικά με το περιεχόμενο του συγκεκριμένου μαθήματος. Εκτός όμως από αυτές τις περιθωριακές σημειώσεις, μπορούν να υπάρξουν παρόμοιας μορφής σημειώσεις ή περισσότερο αναλυτικές σημειώσεις, οι οποίες θα στηρίζουν τη μάθηση των εκπαιδευτικών (Davis, Janssen & Driel, 2016). Ουσιαστικά τα εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα σχεδιάζονται για να ενισχύσουν πρώτ' απ' όλα τη μάθηση των εκπαιδευτικών, καθώς αυτοί τα χρησιμοποιούν για να ενισχύσουν τη μάθηση των μαθητών μέσα από τις διδασκαλίες τους.

Σίγουρα, ο σκοπός των εκπαιδευτικών αναλυτικών προγραμμάτων δεν είναι να αντικαταστήσουν άλλα μοντέλα επαγγελματικής ανάπτυξης, όμως μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο (Schneider & Krajcik, 2002). Σε αντίθεση με άλλα μοντέλα, όπως για παράδειγμα τα σεμινάρια, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στην τάξη τους. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί, ούτως ή αλλιώς είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση του αναλυτικού προγράμματος για σκοπούς σχεδιασμού και δόμησης των μαθησιακών τους δραστηριοτήτων. Το γεγονός λοιπόν ότι θα έχουν την ευκαιρία να το χρησιμοποιήσουν στις τάξεις τους, ίσως τους βοηθήσει καλύτερα να επιτύχουν την προσωπική τους μάθηση. Επιπλέον, αφού ούτως ή αλλιώς τα αναλυτικά προγράμματα χρησιμοποιούνται από τους πλείστους εκπαιδευτικούς, ίσως αν μετατραπούν σε εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα να μπορέσουν να επιτύχουν μεταρρυθμίσεις στην εκπαίδευση σε μεγαλύτερη κλίμακα (Schneider & Krajcik, 2002).

Για να μπορέσουν όμως τα εκπαιδευτικά αναλυτικά προγράμματα να είναι αποτελεσματικά, χρειάζεται τα ίδια να προσφέρουν υποστήριξη στους εκπαιδευτικούς για να σκέφτονται το περιεχόμενο του μαθήματος πέρα από το επίπεδο που προτείνεται στο απλό αναλυτικό πρόγραμμα για τους μαθητές. Επίσης χρειάζεται να βοηθήσουν τους

εκπαιδευτικούς να σκέφτονται βαθύτερα την παιδαγωγική που θα ακολουθήσουν, όπως επίσης τους μαθητές που έχουν στην τάξη τους, την κοινότητα η οποία τους πλαισιώνει, αλλά και να μπορούν να συνδέουν το περιεχόμενο του μαθήματος με την κοινότητα στην οποία βρίσκονται (Schneider & Krajcik, 2002).

Εκτός όμως από το πιο πάνω μοντέλο επαγγελματικής εκπαίδευσης, ένα άλλο μοντέλο μπορεί να αποτελέσει και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σχετικά με την επιστημονική διερεύνηση, ή αλλιώς διερώτηση. Όταν αναφερόμαστε στην επιστημονική διερεύνηση, ουσιαστικά απευθυνόμαστε στους ποικίλους τρόπους με τους οποίους οι επιστήμονες μελετούν τον πραγματικό κόσμο (Tuenter, et al., 2013). Το 1996 το National Research Council αναφέρει ότι η επιστημονική διερεύνηση είναι μία πολύπλευρη δραστηριότητα που περιλαμβάνει υποβολή ερωτήσεων, διεξαγωγή παρατηρήσεων, εξέταση βιβλίων και άλλων διαφόρων πηγών πληροφοριών με σκοπό τη μελέτη υπάρχουσων γνώσεων, σχεδιασμό ερευνών ώστε να εξεταστούν οι ήδη υπάρχουσες γνώσεις, συλλογή δεδομένων μέσα από τη χρήση διαφόρων εργαλείων, ανάλυση και ερμηνεία πειραματικών στοιχείων, παρουσίαση απαντήσεων στα ερωτήματα, επεξηγήσεις των αποτελεσμάτων, προβλέψεις και επικοινωνία των αποτελεσμάτων (Tuenter, et al., 2013).

Η σύγχρονη έρευνα που αφορά τις Φυσικές Επιστήμες υποστηρίζει τη μάθηση μέσω της διερώτησης, έτσι τις τελευταίες δεκαετίες είναι ένα θέμα το οποίο βρίσκεται στο επίκεντρο του ερευνητικού χώρου. Παρ' όλ' αυτά όμως, η έρευνα έχει αναδείξει και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στην χρήση της επιστημονικής διερεύνησης (Tuenter, Biemans, Tobi & Mulder, 2013). Αυτές οι δυσκολίες αφορούν τις ικανότητες που κατέχουν οι εκπαιδευτικοί, οι οποίες δεν τους καθιστούν ικανούς να εφαρμόσουν την επιστημονική διερεύνηση στην τάξη τους. Οι Tuenter, Biemans, Tobi

και Mulder (2013) υποστηρίζουν ότι για να καταφέρουν οι εκπαιδευτικοί να εφαρμόσουν την επιστημονική διερεύνηση, χρειάζονται συγκεκριμένες δεξιότητες διδασκαλίας, ώστε να μπορέσουν να στηρίξουν και να βοηθήσουν τη μάθηση των μαθητών. Αυτές οι ικανότητες που χρειάζεται να καλλιεργηθούν στους εκπαιδευτικούς χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: (α) στο γνωστικό αντικείμενο (SMK), (β) στην παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (PCK) και (γ) στις στάσεις του εκπαιδευτικού.

Στην πρώτη κατηγορία που αφορά το γνωστικό αντικείμενο, απαιτείται από τον εκπαιδευτικό η γνώση και κατανόηση των διαφόρων γεγονότων και εννοιών που αφορούν τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών. Όμως η γνώση και η κατανόηση των γεγονότων και των δομών χρειάζεται να είναι εις βάθος, ώστε να μπορεί ο εκπαιδευτικός να συνδέει τις γνώσεις και τις έννοιες μεταξύ τους, είτε αυτές προκύπτουν από διαφορετικές επιστημονικές υποομάδες είτε από την ίδια υποομάδα. Επίσης είναι σημαντικό να κατανοεί πότε και πώς να εφαρμόζει τα γεγονότα και τις έννοιες. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να κατανοεί τις δεξιότητες διερώτησης, τις σχέσεις των συγκεκριμένων δεξιοτήτων μεταξύ τους, αλλά και το πότε και πώς χρειάζεται να εφαρμοστούν σε μία διερεύνηση (Tuenter, et al., 2013).

Στη δεύτερη κατηγορία που αφορά την παιδαγωγική γνώση περιεχομένου (PCK), υποστηρίζεται ότι ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να έχει την ικανότητα του παιδαγωγικού σχεδιασμού του μαθήματος, ώστε να προετοιμάζει τα μαθήματα που θα διδάξει και να προσαρμόζει το αναλυτικό πρόγραμμα ανάλογα με τους μαθητές που έχει μπροστά του. Δηλαδή να δείχνει μέσα από το μάθημα ότι κατανοεί και ανταποκρίνεται στα ατομικά ενδιαφέροντα, δυνάμεις, εμπειρίες και ανάγκες του κάθε μαθητή, ώστε οι γνώσεις που θα αποκτήσουν οι μαθητές να είναι ουσιαστικές γι' αυτούς. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να λαμβάνει υπόψη τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους, το γνωστικό στάδιο

ανάπτυξης τους, το είδος μάθησης που τους βοηθάει, το επίπεδο του ενδιαφέροντος και της γλώσσας ανάλογα με την ηλικία τους, το φύλο των μαθητών, το κοινωνικοοικονομικό, πολιτισμικό και γλωσσικό τους υπόβαθρο, καθώς και τις εμπειρίες τους που αφορούν την επιστήμη. Ακόμη είναι σημαντικό να κατανοήσουν και να ανταποκρίνονται στο πλαίσιο μέσα στο οποίο καλούνται να διδάξουν, αλλά και στους στόχους που καλούνται να επιτύχουν σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα του υπουργείου παιδείας. Επιπρόσθετα, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να μπορεί να είναι βοηθητικός κατά τη διεξαγωγή μίας διερεύνησης, ώστε να βοηθήσει τους μαθητές να ξεπεράσουν τις δυσκολίες τους βήμα-βήμα. Επιπλέον σε αυτή την κατηγορία είναι σημαντική η ικανότητα του εκπαιδευτικού να συνδέει τις καινούργιες γνώσεις που προκύπτουν με τις προϋπάρχουσες, να τις συνδέει με την πραγματική ζωή, καθώς και με τις υπόλοιπες γενικές έννοιες της επιστήμης. Τέλος είναι σημαντικές και οι προσωπικές του στάσεις απέναντι στη διδακτική της επιστήμης, στους μαθητές και στη μάθηση της επιστήμης (Tuenter, et al., 2013).

Στην τρίτη και τελευταία κατηγορία, η οποία αναφέρεται αποκλειστικά στις στάσεις του εκπαιδευτικού, τονίζεται ότι ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να κατανοεί τη φύση της επιστήμης και τη σημασία της για την κοινωνία, την οικονομία, την καθημερινή ζωή και το περιβάλλον του μαθητή. Σημαντικό ρόλο όμως διαδραματίζει τόσο η στάση και η αυτοπεποίθηση που κατέχει ο ίδιος για τον εαυτό του ως εκπαιδευτικός επιστήμης, καθώς και η στάση του απέναντι στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη διδασκαλία της Επιστήμης και την επιστήμη γενικότερα (Tuenter, et al., 2013).

Τέλος, ένα άλλο μοντέλο επαγγελματικής εκπαίδευσης μπορεί να αποτελέσει η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σχετικά με την τεχνολογία. Η επιστήμη και η τεχνολογία κατέχουν σημαντικό ρόλο στην επίδοση της οικονομίας μίας χώρας. Συνεπώς είναι

σημαντικό το εργατικό δυναμικό μίας χώρας να κατέχει υψηλά επίπεδα επιστημονικής και τεχνολογικής παιδείας (Bybee & Fuchs, 2006). Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, χρειάζεται να προσφέρουμε στους μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες για να μπορέσουν να ευημερήσουν στο σύγχρονο κόσμο. Δηλαδή να τους βοηθήσουμε να αποκτήσουν κριτική σκέψη, πολύπλοκες δεξιότητες επικοινωνίας και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Αυτές οι δεξιότητες μπορούν να αποκτηθούν μέσα από σχολικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία (Bybee & Fuchs, 2006).

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει τις πρακτικές διερώτησης στο σχολικό πλαίσιο (Bybee & Fuchs, 2006; Evagorou & Anraamidou, 2008). Τα διάφορα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές κατά τη συμμετοχή τους στη διδασκαλία. Παραδείγματος χάριν, υπάρχουν πολλά ειδικά λογισμικά, τα οποία σχεδιάστηκαν με τέτοιο τρόπο που παρέχουν βοήθεια στους μαθητές, με σκοπό να ολοκληρώσουν βήμα-βήμα ένα συγκεκριμένο στόχο. Έτσι στο μέλλον οι μαθητές θα είναι σε θέση, σε μία διαφορετική κατάσταση, να ολοκληρώσουν ένα παρόμοιο στόχο χωρίς βοήθεια. Τέτοια εργαλεία μπορούν να υποστηρίξουν την ομαδική οικοδόμηση της γνώσης και τη συζήτηση, αφού έχουν σχεδιαστεί για να παρουσιάσουν τη διαλογική μορφή επιστήμης. Επίσης, άλλα εργαλεία παρουσιάζουν πληροφορίες γραφικής παράστασης, οι οποίες βοηθούν στη δομή ενός επιχειρήματος και μέσα από αυτό οι μαθητές βοηθούνται στο να χρησιμοποιήσουν αποδείξεις από τις γραφικές παραστάσεις για να υποστηρίξουν τον ισχυρισμό τους (Evagorou & Anraamidou, 2008).

Εκτός όμως από τους μαθητές, τα τεχνολογικά εργαλεία μπορούν να βοηθήσουν και τους εκπαιδευτικούς. Οι εκπαιδευτικοί δεν νιώθουν έτοιμοι να διδάξουν θέματα που

αφορούν την επιστημονική διερεύνηση, όπως είναι η επιχειρηματολογία και δυστυχώς δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για να εκπαιδευτούν σε τέτοια θέματα. Έτσι, τείνουν να παρουσιάζουν στείρες γνώσεις, δίνοντας την εντύπωση στους μαθητές ότι η επιστήμη έχει μία ‘τελική μορφή’ και είναι ένα πακέτο από τελικά γεγονότα, τα οποία οφείλουν να μάθουν. Επειδή λοιπόν υπάρχει το ενδεχόμενο να μην κατέχουν τις απαραίτητες δεξιότητες για να βοηθήσουν τους μαθητές τους, μπορούν να εντάξουν στις διδασκαλίες τους διάφορα τεχνολογικά μέσα που θα καθοδηγήσουν τόσο τους ίδιους όσο και τους μαθητές τους (Evagorou & Anraamidou, 2008).

Αποσαφήνιση Όρου ‘Άτυπη Μάθηση’

Η σημαντικότητα της ξεκάθαρης αναφοράς των εννοιών που σχετίζονται με τη μάθηση σε εξωσχολικά περιβάλλοντα αλλά και του ίδιου του όρου της άτυπης μάθησης εντοπίζεται και μέσα από τη σχετική βιβλιογραφία, η οποία τονίζει ότι η χρήση των εννοιών παραμένει αμφιλεγόμενη και συχνά μπερδεμένη (Rennie, 2014). Συνεπώς, πιο κάτω θα προσπαθήσω να αναλύσω τις έννοιες που έχουν άμεση σχέση με την άτυπη μάθηση, καθώς και την ίδια την έννοια της άτυπης μάθησης, με σκοπό να διαφωτίσω καλύτερα τον κάθε ανάγνωση της εργασίας μου.

Μέσα στη διεθνή βιβλιογραφία, μπορεί κανείς να εντοπίσει πολλές διαφορετικές ερμηνείες του συγκεκριμένου είδους μάθησης, οι οποίες λίγο-πολύ έχουν το ίδιο νόημα, όμως διαφέρουν σε μερικά σημεία. Πιο κάτω αναφέρω μερικούς από αυτούς τους ορισμούς, βασιζόμενη στα λεγόμενα των ειδικών. Σύμφωνα με τους Dierkingetal (2003) η μάθηση έξω από τα σχολικά πλαίσια είναι “η μάθηση που είναι αυτο-ενεργή, εθελοντική, οδηγείται από τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα του μαθητή, μάθηση που ασχολείται με όλη τη ζωή του” (όπως αναφέρεται στο Rennie, 2014, σ.121). Με παρόμοιο τρόπο η Rennie (2014) χρησιμοποιεί τον όρο “μάθηση ελεύθερης επιλογής”. Η

Rennie (2014) υποστηρίζει ότι η μάθηση ελεύθερης επιλογής “...χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μάθηση που συμβαίνει όταν ο μαθητής επιλέγει τι, πως, και με ποιον θα μάθει. Διάφορες περιστάσεις μπορεί να επικρατούν μέσα στο ίδιο περιβάλλον, ώστε οι ευκαιρίες για μάθηση να είναι λιγότερο ή περισσότερο ελεύθερης επιλογής” (σ. 121). Παράλληλα, οι Stocklmayer, Rennie και Gilbert (2010), αναφέρονται στο συγκεκριμένο είδος μάθησης, αποδίδοντας τον όρο “ανεπίσημος τομέας”, ο οποίος υποστηρίζουν ότι αφορά “...τις ευκαιρίες που προσφέρονται για μάθηση της επιστήμης και είναι διαθέσιμες εκτός των σχολείων” (σ.1).

Κάποιοι άλλοι ερευνητές χρησιμοποίησαν τον όρο “άτυπη μάθηση”, που είναι και ο ευρύτερα διαδεδομένος. Για παράδειγμα, η Crane (1994) αναφέρει ότι η άτυπη μάθηση της επιστήμης είναι “η μάθηση που συμβαίνει εκτός της σχολικής τάξης, χωρίς καμία σαφής σύνδεση με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα της επιστήμης. Η συμμετοχή των μαθητών στα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης είναι εθελοντική” (όπως αναφέρεται στο Fallick, Rosenfeld & Eylon, 2013 σ. 73). Το ίδιο και οι Fenichel και Schweingruber (2010), οι οποίοι αναφέρουν ότι η άτυπη μάθηση “πραγματοποιείται έξω από τα σχολεία σε μουσεία, βιβλιοθήκες, φυσικά κέντρα, προγράμματα μετά το σχολείο, ερασιτεχνικές λέσχες επιστήμης και ακόμα κατά τη διάρκεια συζητήσεων σε ένα τραπέζι” (σ. 1).

Αντίθετα, κάποιοι άλλοι επιλέγουν να δημιουργήσουν ένα γενικότερο ορισμό που αφορά τη μάθηση και ενοποιούν την τυπική με την άτυπη, με σκοπό την δημιουργία καλύτερων αποτελεσμάτων μάθησης. Για παράδειγμα, οι Hofstein και Rosenfeld (1996) δημιούργησαν ένα ορισμό τον οποίο χαρακτήρισαν ως ‘υβρίδιο’, και υποστήριξαν ότι “οι εμπειρίες άτυπης μάθησης μπορούν να συμβούν μέσα σε τυπικά περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. σχολεία), όπως επίσης και σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. μουσεία,

ζωολογικοί κήποι)” (σ.90). Παρόμοια, οι Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου και Ευαγόρου (2005) εξηγούν ότι:

Με τους όρους ‘άτυπες μορφές εκπαίδευσης’ και ‘μη τυπικές μορφές εκπαίδευσης’ στις φυσικές επιστήμες εννοούνται, συνήθως, δραστηριότητες οι οποίες αποτελούν ένα μη οργανωμένο και μη συστηματικό πεδίο εκπαίδευσης το οποίο σχετίζεται με τις καθημερινές εμπειρίες και συμβαίνει εντός και, κυρίως, εκτός του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος... προϋποθέτει, συχνά, την αλληλεπίδραση της ατομικής πρωτοβουλίας του ‘εκπαιδευόμενου’ με κάποιον οργανισμό διάδοσης της επιστημονικής γνώσης, ενώ η συμμετοχή σε αυτό είναι εθελοντική (σ.109).

Αυτή η παράλληλη χρήση των εμπειριών της άτυπης μάθησης με την τυπική αποδίδεται και ως ορισμός από τους Crane, Nicholson, Chen και Bitgood (1994), οι οποίοι υποστήριξαν ότι:

Η άτυπη μάθηση αναφέρεται στις δραστηριότητες που συμβαίνουν εκτός των σχολικών πλαισίων, δεν αναπτύχθηκαν πρωτίστως για σχολική χρήση, ούτε για να είναι μέρος ενός συνεχούς σχολικού προγράμματος, και χαρακτηρίζονται από τον εθελοντισμό σε αντίθεση με την υποχρεωτική συμμετοχή ως μέρος μίας συνεχούς σχολικής εμπειρίας. Οι εμπειρίες άτυπης μάθησης μπορεί να είναι δομημένες με ένα δηλωμένο σύνολο στόχων και μπορεί να επηρεάσουν στάσεις, να μεταφέρουν πληροφορίες και/ή να αλλάξουν συμπεριφορές. Οι δραστηριότητες άτυπης μάθησης μπορούν επίσης να εξυπηρετήσουν ως ένα συμπλήρωμα στην τυπική μάθηση ή ακόμα να χρησιμοποιηθούν από το σχολείο ή από τον εκπαιδευτικό, αλλά το κύριο

χαρακτηριστικό τους είναι ότι αναπτύχθηκαν για εξωσχολική μάθηση... (όπως αναφέρεται στο Hofstein & Rosenfeld, 1996, σ. 90).

Τέλος, οι Mocker και Spear (1982), έκαναν μία γενικότερη αναφορά εστιάζοντας την προσοχή τους στη δια βίου μάθηση. Γι' αυτούς λοιπόν, η μάθηση χωρίζεται σε τέσσερα μέρη: (α) στην τυπική μάθηση, στην οποία οι μαθητές δεν έχουν έλεγχο σε ότι αφορά τους στόχους και τα μέσα την μάθησής τους, (β) στη μη-τυπική μάθηση, κατά την οποία οι μαθητές ελέγχουν τους στόχους αλλά όχι και τα μέσα, (γ) στην άτυπη μάθηση, όπου οι μαθητές ελέγχουν τα μέσα αλλά όχι τους στόχους, και (δ) στην αυτο-κατευθυνόμενη μάθηση, όπου οι μαθητές ελέγχουν τόσο τους στόχους όσο και τα μέσα της μάθησής τους (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013).

Πέρα όμως από τον όρο της άτυπης μάθησης, θα πρέπει να διευκρινίσω και το τι εννοούμε με τον όρο 'τυπική μάθηση', μιας και είναι μία έννοια η οποία εμφανίζεται συχνά στην εργασία μου. Η μάθηση εντός του σχολείου χαρακτηρίζεται μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία ως "τυπική μάθηση". Οι Fallik, Rosenfeld και Eylon (2013) αναφέρουν ότι "η τυπική εκπαίδευση είναι καθιερωμένη από το νόμο. Όλοι οι συνολικοί στόχοι και οι μέθοδοι είναι καθορισμένοι από τους κατασκευαστές της εκπαιδευτικής πολιτικής... θέτουν το πλαίσιο σύμφωνα με το πως αυτοί οι στόχοι πρέπει να υλοποιηθούν" (σ. 72). Ο Wellington (1990, 1991) σε μία προσπάθεια του να διαχωρίσει την τυπική από την άτυπη μάθηση, έφτιαξε έναν πίνακα στο οποίο αναφέρει αναλυτικά τα χαρακτηριστικά τόσο της τυπικής όσο και της άτυπης μάθησης (όπως αναφέρεται στο Hofstein & Rosenfeld, 1996, σ. 89; Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010, σ. 9). Σε ότι αφορά στην τυπική μάθηση, αναφέρει ότι είναι η μάθηση που πραγματοποιείται στο σχολείο και είναι αναγκαστική, δομημένη, αξιολογημένη και έχει περιορισμένο μήκος. Ο ηγέτης της τάξης είναι ο εκπαιδευτικός, συνεπώς το σχολείο είναι δασκαλοκεντρικό. Τα

μαθήματα πραγματοποιούνται μέσα στην τάξη και είναι βασισμένα πάνω στο αναλυτικό πρόγραμμα. Ακόμη, δίνεται έμφαση στην ατομική δουλειά του κάθε μαθητή, ο οποίος ακολουθεί τον εκπαιδευτικό που τον καθοδηγεί. Τα αποτελέσματα είναι εμπειρικά μετρημένα και λιγότερο ακούσια. Αντίθετα, σύμφωνα με τον πίνακα του Wellington, όταν αναφερόμαστε στην άτυπη μάθηση, απευθυνόμαστε στις εκδρομές, οι οποίες όπως υποστηρίζει είναι εθελοντικές, μη-δομημένες, απεριόριστες, μη-αξιολογημένες και έχουν απροσδιόριστο μήκος. Ο ηγέτης στις εκδρομές είναι ο μαθητής, έτσι τις χαρακτηρίζει μαθητοκεντρικές, αφού βασίζονται στις ανάγκες του. Πραγματοποιούνται εκτός του σχολικού πλαισίου και δεν βασίζονται σε κανένα αναλυτικό πρόγραμμα. Σ' αυτές τις διαδικασίες μάθησης παρατηρείται κοινωνική επικοινωνία και ο μαθητής κατευθύνει την όλη πορεία της μάθησης, ενώ τα αποτελέσματα είναι πολλά, ακούσια και λιγότερο άμεσα μετρήσιμα (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010).

Πού Πραγματοποιείται η Άτυπη Μάθηση;

Ένα βασικό ερώτημα, το οποίο θέτει η Rennie (2014) είναι το εξής: “τι είδους εξωσχολικές πηγές μάθησης, που αφορούν την επιστήμη, χρησιμοποιούν οι νέοι σήμερα;”. Οι Clemence, Gilby, Shah, Swiecicka και Warren, το 2013 (Rennie, 2014), πραγματοποίησαν μία έρευνα για το 2012 Wellcome Trust Monitor στο Ηνωμένο Βασίλειο, που βασιζόταν στη συμμετοχή 460 τυχαίων νέων, ηλικίας 14 μέχρι 18, στους οποίους τέθηκε η πιο πάνω ερώτηση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 57% ανέφεραν ότι τον τελευταίο χρόνο επισκέφτηκαν για τουλάχιστο μία φορά ινστιτούτο σχετικό με την επιστήμη. Το 33% των συμμετεχόντων αναφέρθηκε σε ζωολογικούς κήπους και ενυδρεία, το 25% σε μουσεία επιστήμης, το 17% σε προστατευμένες φυσικές περιοχές, το 8% σε κέντρα επιστημονικής ανακάλυψης, το 6% σε εργαστήρια, το 3% σε πλανητάρια και το

2% σε πανηγύρια επιστήμης. Επιπλέον, οι μισοί συμβουλευτήκαν έναν επιστημονικό βιβλίο ή διάβασαν ένα βιβλίο επιστημονικής φαντασίας για τουλάχιστο μία φορά το χρόνο (Rennie, 2014). Τα αποτελέσματα του Wellcome Trust Monitor (2012) ήταν παρόμοια με τα αποτελέσματα του προηγούμενου, που έγινε το 2010 και δημοσιεύτηκε από τους Butt, Clery, Abeywardana και Phillips, με τη μόνη διαφορά ότι το 98% των συμμετεχόντων ανέφεραν ότι χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο για διάφορους λόγους, πέραν από τις εργασίες τους, το οποίο κυρίως το χρησιμοποίησαν για ηλεκτρονικά παιχνίδια (70%), για να παρακολουθήσουν εκπομπές (46%) και για να κατεβάσουν πληροφορίες (65%). Επίσης ανέφεραν ότι τα 2/3 παρακολούθησαν τηλεόραση για περισσότερο από 10 ώρες την εβδομάδα, αλλά από αυτούς μόνο το 30% παρακολουθούσε τις ειδήσεις καθημερινά και το 18% άκουγε τις ειδήσεις στο ραδιόφωνο επί καθημερινής βάσεως (Rennie, 2014). Με βάση λοιπόν αυτές τις πληροφορίες, μπορεί κανείς λίγο-πολύ να εντοπίσει τα κύρια μέσα εκμάθησης χρησιμοποιώντας άτυπα μέσα και περιβάλλοντα. Η άτυπη μάθηση όμως, δεν περιορίζεται μονάχα σε αυτά, έτσι πιο κάτω γίνεται μία πιο αναλυτική καταγραφή αυτών των μέσων και περιβαλλόντων που επιφέρουν μάθηση χρησιμοποιώντας άτυπες προσεγγίσεις.

Αυτός ο τρόπος μάθησης χρησιμοποιείται από διάφορους εκπαιδευτικούς οργανισμούς, όπως τα πανεπιστήμια και τα κολέγια, όμως παράλληλα χρησιμοποιείται και από διάφορες εταιρείες. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μέσα στο σχολείο, είτε εκτός του σχολείου, όπως για παράδειγμα σε απογευματινές ώρες μετά το σχολείο, ή σε μουσεία και κοινοτικά κέντρα (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013). Αναλυτικότερα, μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μουσεία (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014; Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005), σε επιστημονικά κέντρα, σε ενυδρεία, σε βοτανικούς κήπους (Rennie, 2014), σε τεχνολογικά κέντρα (Κολιόπουλος,

Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005) και ζωολογικούς κήπους (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014), σε περιβαλλοντικά κέντρα (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005) και σε πλανητάρια (Rennie, 2014). Επίσης, μπορεί να υλοποιηθεί είτε μέσα από οικογενειακές επισκέψεις (Rennie, 2014), είτε μέσα από συζητήσεις με τους φίλους (Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010) ή με διάφορους ειδικούς επιστήμονες (Fenichel & Schweingruber, 2010). Ακόμη, μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορες αυθόρμητες ενασχολήσεις που αφορούν διάφορα τεχνολογικά φαινόμενα ή προβλήματα στο σπίτι και στο χώρο εργασίας (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005). Κάποιες επιπλέον μορφές άτυπης μάθησης μπορούν να εντοπιστούν μέσα από εκδρομές με το σχολείο σε διάφορα εξωσχολικά μέρη (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014) ή μέσα από διάφορα κοινοτικά προγράμματα νεολαίας (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010). Επιπρόσθετα, προσφέρεται και μέσα από απογευματινά και εθελοντικά προγράμματα για ενήλικες και παιδιά που σχετίζονται με την Επιστήμη (Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010), επιστημονικούς ομίλους (Fenichel & Schweingruber, 2010), επιστημονικά φεστιβάλ και παραστάσεις (Rennie, 2014). Πολλές φορές μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσα από διάφορες καθημερινές δραστηριότητες, όπως για παράδειγμα το παιχνίδι και οι δουλειές του σπιτιού ή ακόμα και μέσα από διάφορες άλλες δραστηριότητες που κάνουμε μέσα σε αυτό (Rennie, 2014). Επιπλέον, μία άλλη μορφή άτυπης μάθησης μπορούν να αποτελέσουν και τα διάφορα χόμπι που ακολουθεί ο καθένας μας κατά τον ελεύθερο χρόνο του (Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010). Ταυτόχρονα, πολλές φορές παρατηρείται και μέσα από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, είτε αυτά είναι οπτικά, ακουστικά, ψηφιακά ή έντυπα. Για παράδειγμα, εντοπίζεται μέσα σε διαφημίσεις (Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010), σε ντοκιμαντέρ (Rennie, 2014; Stocklmayer,

Rennie & Glibert, 2010), σε ταινίες, στις ειδήσεις, σε εκπαιδευτικά προγράμματα, στο ραδιόφωνο, στα βιβλία επιστημονικής φαντασίας και μη, σε φυλλάδια, σε ηλεκτρονικά παιχνίδια (Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010), σε επιστημονικά άρθρα που δημοσιεύονται στα περιοδικά και στις εφημερίδες (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005), στα κόμικς (Stocklmayer, Rennie & Glibert, 2010), στην τηλεόραση (Fenichel & Schweingruber, 2010; Rennie, 2014; Stocklmayer, Rennie & Gilbert, 2010), στο διαδίκτυο (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Rennie, 2014), σε βίντεο, σε ζωντανές εκπομπές στο διαδίκτυο και σε CD-ROM (Hofstein & Rosenfeld, 1996).

Τυπική και Άτυπη Μάθηση

Η άτυπη μάθηση εξελίχθηκε με την πάροδο του χρόνου με κύριο μέλημά της να παρέχει εκπαιδευτικές ευκαιρίες τόσο σε παιδιά, όσο και σε ενήλικες (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013). Όλο αυτό το χρονικό διάστημα, τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης έχουν δείξει θετικά στοιχεία αποτελεσματικότητας σε ότι αφορά το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών. Χάριν σ' αυτά, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να δουν από κοντά πως η επιστήμη μπορεί να σχετίζεται με την καθημερινότητα των ανθρώπων, αλλά και πως οι επιστήμονες συνδέονται με τις κοινότητες τους. Επιπρόσθετα, μπορούν να ενισχυθούν και οι προσπάθειες της εκπαίδευσης στο να παρουσιαστεί η επιστήμη περισσότερο ελκυστική και ενδιαφέρουσα στους μαθητές, με σκοπό να αυξηθούν τα επίπεδα ενδιαφέροντος και συμμετοχής των μαθητών σε διάφορα επιστημονικά θέματα (Bevan & Dillon, 2010). Ένα κύριο χαρακτηριστικό τους, είναι το γεγονός ότι τα πλαίσια εργασίας τους είναι περισσότερο ευέλικτα και μπορούν να αλλάζουν ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των συμμετεχόντων, χωρίς να τυγχάνουν οποιασδήποτε αξιολόγησης. (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013).

Οι ευκαιρίες μάθησης της Επιστήμης έξω από τα σχολεία είναι ποικίλες και μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά στην εκπαίδευση της επιστήμης (Rennie, 2014). Συγκεκριμενοποιώντας, το πλούσιο περιεχόμενο τους σε επιστημονικά εκθέματα, τους επιτρέπει να προσφέρουν αληθινές εμπειρίες στους μαθητές (Bevan, Dillon, Hein, MacDonald, Michalchik, MillerRoot, Rudder- Kilkenny, Xanthoudaki&Yoon, 2010), ενώ την ίδια ώρα συμμετέχουν σε αυτά με ποικίλους τρόπους, όπως σωματικά, συναισθηματικά και γνωστικά, αλληλεπιδρώντας με τα διάφορα φαινόμενα του φυσικού ή του ειδικά σχεδιασμένου κόσμου, με τέτοιους τρόπους οι οποίοι ως επί των πλείστων καθορίζονται από τους ίδιους. Με άλλα λόγια, επιτρέπουν στους συμμετέχοντες να επιλέξουν και να ελέγξουν το αν και πώς θα εμπλακούν και θα μάθουν (Fenichel & Schweingruber, 2010). Επιπλέον, λόγω του ότι σχεδιάστηκαν για να μπορούν να αντιπροσωπεύουν το ευρύτερο κοινό, παρέχουν πολύπλευρες απεικονίσεις της επιστήμης και μπορούν να παρέχουν εμπειρίες σε άτομα με προϋπάρχουσες γνώσεις από διάφορα επίπεδα, ενδιαφέροντα και εμπειρίες (Bevan et al., 2010; Fenichel & Schweingruber, 2010).

Σύμφωνα με τα όσα δημοσιεύτηκαν το 2009 από το National Research Council, στην έκθεση “Learning Science in Informal Environments” (Bevan et al., 2010), τα άτομα περιβάλλοντα μάθησης, έχουν τη δυνατότητα να εμπλέξουν τους συμμετέχοντες με πολλαπλούς τρόπους, παρουσιάζοντας την πολύπλευρη εικόνα της επιστήμης, ενώ παράλληλα ενθαρρύνουν την άμεση αλληλεπίδραση τους με διάφορα φαινόμενα. Ακόμη, τονίζεται το γεγονός ότι οτιδήποτε διδάσκεται στους συμμετέχοντες, στηρίζεται στις προϋπάρχουσες γνώσεις και στα ενδιαφέροντά τους (Bevan et al., 2010). Επιπρόσθετα, το Informal Science Education Ad Hoc Committee του National Association for Research in Science Teaching (Bevan & Dillon, 2010), υποστηρίζει ότι η μάθηση προέρχεται από τις εμπειρίες μας μέσα από τον πραγματικό κόσμο, μέσω μίας ποικιλίας κατάλληλων

φυσικών και κοινωνικών περιεχομένων. Παράλληλα, σύγχρονα μεταρρυθμιστικά έγγραφα στις Η.Π.Α αναγνωρίζουν ότι τα μουσεία επιστήμης και τα επιστημονικά κέντρα, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στην κατανόηση της επιστήμης και στην ενθάρρυνση των μαθητών, ώστε να διευρύνουν τα ενδιαφέροντα τους εκτός του σχολείου (Bevan & Dillon, 2010).

Εντούτοις, τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να έχουν κάποια μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, μία επίσκεψη σ' ένα τέτοιο μέρος, παρέχει πλούσιες εμπειρίες όμως, κάποιος μετά την επίσκεψη μπορεί να προβληματιστεί και να εμβαθύνει ή μπορεί και να μην κάνει τίποτα, χάνοντας έτσι την ευκαιρία για εμπλουτισμό των γνώσεων του (Bevan et al., 2010). Κάποια από αυτά τα περιβάλλοντα βέβαια, όπως τα απογευματινά προγράμματα, είναι δομημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να διατηρούν την ισορροπία που διατηρούν και τα σχολεία, ενώ παράλληλα παρέχουν στους μαθητές τις αυτούσιες εμπειρίες που παρέχουν τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, και έτσι επιτυγχάνουν μία πιο συνεπή συμμετοχή, αλλά και πιο αποδοτική μάθηση. Όμως, λόγω του ότι τα πλείστα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης δεν μπορούν να ξεπεράσουν εύκολα αυτά τα μειονεκτήματα, παρατηρούμε ότι επιβάλλεται η συνεργασία των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης με τα σχολεία, ώστε να μπορούμε να παρέχουμε μία ουσιαστικότερη υποστήριξη στους μαθητές, με σκοπό να αντιληφθούν τη συσχετικότητα της επιστήμης με τη ζωή τους, αλλά και τη δυνατότητα τους να ενασχοληθούν με την επιστήμη και να συνεισφέρουν στις κοινότητες τους (Bevan et al., 2010).

Όπως η άτυπη μάθηση, έτσι και η τυπική, έχει αρκετά πλεονεκτήματα, τα οποία δεν χαρακτηρίζουν τις άτυπες προσεγγίσεις, όμως κρίνονται σημαντικά, αφού μπορούν να ωφελήσουν την μάθηση της επιστήμης. Για παράδειγμα, τα σχολεία, λόγω της συγκεκριμένης δομής τους αλλά και των συγκεκριμένων απαιτήσεων τους, παρέχουν μία

σταθερότητα και συνέπεια, οι οποίες είναι χρήσιμες στη διατήρηση της μάθησης. Αναλυτικότερα, οι μαθητές αναμένεται ότι θα πρέπει να παρευρίσκονται στο σχολείο κάθε μέρα, για μία συγκεκριμένη και προκαθορισμένη περίοδο του χρόνου, να εμπλέκονται με διάφορα θέματα και προσεγγίσεις και να αξιολογούνται, ώστε έτσι να διασφαλίζεται η μαθησιακή τους πρόοδος. Μέσα από τα σχολεία, δίδεται επίσης και η ευκαιρία στους μαθητές και τους δασκάλους να εμβαθύνουν σε ένα συγκεκριμένο θέμα, αφού έχουν την ευχέρεια να εργάζονται μ' αυτό για μεγάλο χρονικό διάστημα (Bevan et al., 2010).

Την ίδια ώρα όμως, τα θετικά χαρακτηριστικά του σχολείου και κατ' επέκταση της τυπικής μάθησης, μπορούν να εμποδίσουν την προσπάθεια καλλιέργειας της πλούσιας μάθησης της επιστήμης. Αυτό μπορεί να συμβεί γιατί, για παράδειγμα, στο σχολείο, λόγω της δασκαλοκεντρικής μορφής του, αλλά και της έμφασής του στις εξετάσεις και στην ανάγνωση κειμένων, δίδεται περισσότερη σημασία στην μετάδοση των επιστημονικών γεγονότων, παρά στην ανάπτυξη της εις βάθος κατανόησης της επιστήμης. Έτσι, η επιστήμη θεωρείται από τους μαθητές περισσότερο ως μία στατική αλήθεια, παρά ως μία διαδικασία μίας αβέβαιης έρευνας, η οποία στηρίζεται στις αποδείξεις. Συνεπώς, η Επιστήμη χάνει το ενδιαφέρον και την αυθεντικότητα της, το οποίο οδηγεί στο να χάνεται και το ενδιαφέρον των μαθητών γι' αυτήν (Fenichel & Schweingruber, 2010).

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη όλα τα πιο πάνω, παρατηρείται ότι και οι δύο μορφές μάθησης μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στην μάθηση, αφού και οι δύο εμπεριέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα. Ταυτόχρονα, όμως, διαπιστώνεται ότι επιφέρουν και οι δύο αρνητικά στοιχεία, τα οποία μπορούν να αλληλεπικαλυφθούν αν επιτευχθεί μία συνεργασία τους. Έτσι, λόγω όλων των θετικών σημείων αλλά και των αρνητικών που

προανέφερα, κρίνεται απαραίτητη η συνεργασία της τυπικής με την άτυπη μάθηση, ώστε να αυξηθούν τα επίπεδα επιμόρφωσης τόσο των εκπαιδευτικών, όσο και των μαθητών. Συνεπώς, είναι σημαντική η ένταξη των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στα σχολεία, μιας και κατέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα για ενίσχυση της αποτελεσματικής μάθησης των Φυσικών Επιστημών. Για να μπορέσουμε να προσφέρουμε στους μαθητές μία αυθεντική, προσιτή και συνεκτική μάθηση σε ότι αφορά το μάθημα της επιστήμης, πρέπει να επιδιώξουμε τη συνεργασία της τυπικής και της άτυπης μάθησης. Μ' αυτό τον τρόπο θα επιτύχουμε τη δημιουργία καλύτερων και πλουσιότερων εννοιολογικών μαθησιακών προγραμμάτων, τα οποία θα δίνουν έμφαση στα οικοδομικά και κοινωνικά πλεονεκτήματα των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης (Bevan et al., 2010). Λόγω του ότι αυτά τα προγράμματα θα πραγματοποιούνται εκτός του σχολικού χώρου, χαρακτηρίζονται από το πλεονέκτημα της απομάκρυνσης από την πίεση που επικρατεί στα σχολεία. Έτσι μπορούμε να βοηθήσουμε τους μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη μάθηση εντός του σχολείου, ώστε να ξεφύγουν από τον τυπικό τρόπο διδασκαλίας και να εμπλακούν σε μία διαφορετική εμπειρία, η οποία πιθανό να αποτελέσει έμπνευση γι' αυτούς και να τους κινήσει το ενδιαφέρον για μάθηση (Fenichel & Schweingruber, 2010). Ταυτόχρονα, θα οδηγηθούμε σ' ένα δρόμο δημιουργίας κοινοτήτων μάθησης, οι οποίες θα αναπτύσσουν επιστημονικές πρακτικές, διαθέσεις και κατανοήσεις, χαρακτηριστικά τα οποία παρατηρούνται μέσα στις πρακτικές σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Επιπλέον, αυτός ο συνδυασμός συνεργασίας μπορεί να προσφέρει ισότητα και πρόσβαση σε όλους τους μαθητές και εκπαιδευτικούς (Bevan et al., 2010). Γενικότερα, η συνεργασία των τυπικών και των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης έχει ως κύριο σκοπό τη δημιουργία όσον το δυνατόν περισσότερων ευκαιριών μάθησης για τους μαθητές (Fenichel & Schweingruber, 2010), οι οποίοι θα έχουν τη

δυνατότητα να αναπτύξουν την επιστημονική τους γνώση μέσα από μία περισσότερο αυθεντική διαδικασία, ενώ ταυτόχρονα θα έρθουν σε επαφή με την πολιτισμική διάσταση της διάδοσης της επιστήμης, η οποία συνήθως υποβαθμίζεται μέσα στο τυπικό αναλυτικό πρόγραμμα (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005). Συνεπώς, λόγω των πιο πάνω, δημιουργούνται στους μαθητές περισσότερα κίνητρα για μελέτη της επιστήμης, αλλά και ευκαιρίες για απόκτηση λειτουργικών γνώσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο στο σχολικό όσο και στο κοινωνικό επίπεδο (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005).

Όπως αναφέρουν οι Nicholson, Chen και Bitgood (1994), όταν αναφερόμαστε στον όρο άτυπη μάθηση, αναφερόμαστε στις δραστηριότητες, οι οποίες γίνονται εκτός των σχολείων και δεν κατασκευάστηκαν με σκοπό τη χρήση τους από τα σχολεία, ούτε για να αποτελέσουν μέρος της σχολικής ύλης. Θεωρούνται περισσότερο εθελοντικές, σε αντίθεση με τις τυπικές σχολικές δραστηριότητες (Rennie, 2007). Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν μπορούν οι εκπαιδευτικοί να χρησιμοποιήσουν αυτά τα μέρη για να βελτιώσουν την ποιότητα της διδασκαλίας τους. Δεν είναι απαραίτητο να διαχωρίζεται η τυπική από την άτυπη μάθηση, γιατί η αξία της μάθησης παραμένει ίδια όπου και αν συμβαίνει, ανεξαρτήτως του περιβάλλοντος στο οποίο διαδραματίζεται. Πολλές φορές οι μαθητές, μπορούν να αποκτήσουν εμπειρίες μέσα στην τάξη από δραστηριότητες άτυπης μάθησης, που συνήθως αναπτύσσονται εκτός τάξης (Anderson, Lucas & Ginns, 2003). Εξάλλου, ο στόχος των ερευνητών που μελετούν και υποστηρίζουν την άτυπη μάθηση, δεν είναι να υποτιμήσουν τα οφέλη της τυπικής εκπαίδευση, αλλά αντιθέτως επιδιώκουν να αναδείξουν τα ευεργετικά αποτελέσματα της συμπλοκής τους. Όπως αναφέρουν οι McNally, Blake και Reid (2009) “δεν είναι ότι οι τυπικές δομές και τα συστήματα δεν είναι σημαντικά, αλλά τείνουν να παρουσιάζονται από δημιουργούς πολιτικής χάραξης

και δεν εφαρμόζονται συχνά στην πρακτική” (σελ. 330). Αντίθετα, η πρακτική που προσφέρεται από την άτυπη μάθηση, είναι μία πολύπλοκη και πιο δυναμική διαδικασία, η οποία δίνει την ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν την ικανότητα αποτελεσματικής αντίδρασης σε διάφορες καταστάσεις, χάριν στην ευκαιρία για τριβή με το επάγγελμα (McNally, Blake & Reid, 2009). Δεδομένου λοιπόν όλων των πιο πάνω, κρίνεται σημαντικός ο μετασχηματισμός και των πανεπιστημιακών προγραμμάτων σπουδών, ώστε να υποστηριχθούν οι εκπαιδευτικοί και να μάθουν να χειρίζονται την άτυπη μάθηση μέσα από την δική τους εμπλοκή σε αυτήν, υπό τη μορφή προϋπηρεσιακής κατάρτισης (Kisiel, 2012). Με αυτό τον τρόπο, η σύνδεση της τυπικής και της άτυπης προετοιμασίας των εκπαιδευτικών για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, βοηθά τους εκπαιδευτικούς να εξοικειωθούν και να εκμεταλλευτούν τους διάφορους κοινοτικούς πόρους, που προσφέρουν τα προγράμματα άτυπης εκπαίδευσης (Riedinger et al., 2010).

Η μεταρρυθμιστική έκθεση National Science Education Standards (1996) που δημοσιεύτηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, όπως και παρόμοια μεταρρυθμιστικά έγγραφα στην Ευρώπη (π.χ. Osborne & Dillon, 2000), υποστήριξαν την ιδέα της επέκτασης του προγράμματος των Φυσικών Επιστημών, πέρα από τα όρια της σχολικής τάξης, ώστε να περιλαμβάνει διάφορα κοινοτικά ινστιτούτα, όπως μουσεία, ενυδρεία, πάρκα, επιστημονικά κέντρα, πλανητάρια και ζωολογικούς κήπους, γιατί έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν τα προγράμματα σπουδών της Επιστήμης και να στηρίξουν τις προσπάθειες των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Kisiel, 2012). Σε παρόμοιο τόνο, το National Science Board (2007) πρότεινε τη συνεργασία της τυπικής εκπαίδευσης και της άτυπης μάθησης, ώστε να ενισχυθούν τόσο τα προγράμματα σπουδών των πανεπιστημίων και κατά συνέπεια η ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, όσο και

η συμμετοχή του κοινού με την Επιστήμη (Kisiel, 2012). Γενικότερα, γίνονται προσπάθειες, μέσα από τη συνεργασία της τυπικής και της άτυπης μάθησης, για μία πιο εποικοδομητική εκπαίδευση που να στοχεύει στην ανάπτυξη «των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα», δηλαδή της επικοινωνίας, της συνεργασίας και της επίλυσης προβλημάτων (Krishnamurthi & Rennie, 2013).

Ο συνδυασμός της τυπικής με την άτυπη μάθηση, δεν ήταν πάντοτε έναν αποδεκτό γεγονός. Πριν από δύο δεκαετίες περίπου, αυτά τα δύο είδη μάθησης θεωρούνταν εξαιρετικά διαφορετικά, παρόλο που ήταν συμπληρωματικά. Για παράδειγμα, παρατηρώντας τα όσα έγραψα πιο πάνω σχετικά με την ερμηνεία που έδιδε ο Wellington το 1990 και το 1991, μπορεί κανείς να εντοπίσει αυτή τη διχοτομική τάση που επικρατούσε τότε. Τα τελευταία χρόνια όμως, αυτή η τάση άρχισε να εξαφανίζεται. Για παράδειγμα, υπάρχουν μερικά σχολεία που χρησιμοποιούν παιδαγωγικές, οι οποίες περιλαμβάνουν κάποια σημάδια άτυπης μάθησης, όπως λόγου χάριν οι εκδρομές και η επέκταση κάποιων μαθημάτων επιστήμης εκτός της τάξης (Fallik, Rosenfeld & Eylon, 2013).

Μάθηση σε Άτυπα Περιβάλλοντα

Μέσα από την εφαρμογή της άτυπης μάθησης σε μαθητές, υποδεικνύεται ότι μία τέτοιου είδους μάθηση μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα, τόσο στη μάθηση των μαθητών, όσο και στην αλλαγή του τρόπου ζωής τους (Education Development Center, 2014; Krishnamurthi & Rennie, 2013). Η συγγραφική ομάδα του Education Development Center (2014), βασισμένη σε δύο έρευνες που πραγματοποιήθηκαν από το National Research Council, την μελέτη “SuccessfulK- 12 STEM Education” (2011) και την μελέτη Monitoring Progress Toward SuccessfulK-12 STEM Education (2013), δημιούργησε

κάποιες συντομογραφίες των ερευνών, συλλέγοντας τα σημαντικότερα σημεία τους. Σε ένα λοιπόν από αυτά τα STEM Smart Briefs που δημιούργησαν, αναφέρεται στο παράδειγμα ενός προγράμματος, το οποίο αναπτύχθηκε στην Νέα Υόρκη και ονομάζεται «Ulban Advantage». Το συγκεκριμένο πρόγραμμα, ξεκίνησε το 2004 από το μουσείο φυσικής ιστορίας σε συνεργασία με το βοτανικό κήπο του Μπρούκλιν, το ζωολογικό κήπο του Στέιτεν Ίλαντ, το ενυδρείο της Νέας Υόρκης και τέσσερα άλλα επιστημονικά ιδρύματα. Ο στόχος του προγράμματος είναι η βελτίωση της κατανόησης των μαθητών του γυμνασίου για την επιστημονική έρευνα, διδάσκοντάς τους την επιστημονική μέθοδο και στηρίζοντας τους στη διεξαγωγή δικών τους πειραμάτων και ερευνών. Επιπλέον, τους προσφέρονται κουπόνια για δωρεάν οικογενειακές επισκέψεις σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, ώστε να έχουν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με τους χώρους όσες φορές το επιθυμούν και να ολοκληρώσουν την έρευνα τους (Education Development Center, 2014).

Μέχρι το 2010 ο αριθμός των συμμετεχόντων μαθητών ήταν 37 000, ο οποίος είναι αντιπροσωπευτικός πέραν του 1/3 όλων των γυμνασίων της πόλης. Τα αξιολογημένα αποτελέσματα του προγράμματος έδειξαν ότι, αυξήθηκαν τα θετικά αποτελέσματα των μαθητών στις πολιτειακές εξετάσεις και ότι τους βοήθησε να αποκτήσουν τις απαραίτητες κατευθυντήριες γραμμές, ώστε να μπορούν να διεξάγουν τις δικές τους έρευνες. Αυτά τα ευεργετικά αποτελέσματα, ώθησαν και άλλες πόλεις να ακολουθήσουν το παράδειγμα της Νέας Υόρκης και να δημιουργήσουν παρόμοια προγράμματα. Κάποιες από αυτές τις πόλεις είναι η Βοστώνη, το Ντέμπερ και το Μαϊάμι (Education Development Center, 2014).

Επιπλέον, στο ίδιο STEM Smart Brief που δημιούργησαν, αναφέρει και ένα επιστημονικό ίδρυμα στη Μασαχουσέτη, το οποίο απευθύνεται μόνο σε κορίτσια και

ιδρύθηκε το 1997 από γονείς. Ο σκοπός της δημιουργίας του ινστιτούτου είναι η αντιμετώπιση της ανισότητας που υπάρχει μεταξύ των δύο φύλων στα Μαθηματικά, την Επιστήμη και τα μαθήματα τεχνολογίας, αλλά και η ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης και της παιδείας των κοριτσιών στα πιο πάνω μαθήματα. Ο συγκεκριμένος χώρος λειτουργεί δωρεάν τα απογεύματα, τα Σαββατοκύριακα ή κατά τη διάρκεια διακοπών, δημιουργώντας επιστημονικές εξερευνήσεις ή επιστημονικά πανηγύρια. Κάθε εξάμηνο επικεντρώνονται σε διαφορετικά θέματα που αφορούν τα μαθήματα Επιστήμης. Για παράδειγμα, συμπεριλαμβάνουν μαθήματα βιολογίας, χημείας, μηχανικής, φυσικής, περιβαλλοντικής επιστήμης κ.α. Το επιστημονικό ινστιτούτο συνεργάζεται με διάφορους επιστήμονες, όπως επίσης και με εφήβους, οι οποίοι αποτελούν τους μέντορες των κοριτσιών. Κάθε χρόνο συμμετέχουν περίπου 800-1000 μαθήτριες, στις οποίες έχουν καταγραφεί σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά τους απέναντι στην Επιστήμη ως μάθημα, αλλά και ως τομέας καριέρας (Education Development Center, 2014).

Με παρόμοιο τρόπο, οι Krishnamurthi και Rennie (2013) σε ένα άρθρο τους, αναφέρονται στην άτυπη μάθηση, αλλά δίνουν ειδικότερη έμφαση στην μάθηση που προκύπτει από τα απογευματινά προγράμματα, τα οποία παρέχουν μία σειρά από ασφαλείς, επιβλεπόμενες και δομημένες δραστηριότητες για παιδιά και νέους, με σκοπό να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους και να καλλιεργούν μία θετική στάση και συμπεριφορά απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες. Μέσα από αυτά, γίνονται προσπάθειες να ενδυναμώσουν τη μάθηση της Επιστήμης, με τρόπους που να παρουσιάζουν καλύτερα τη λειτουργία της Επιστήμης, της Τεχνολογίας και της Μηχανικής στην καθημερινότητα των μαθητών. Σ' αυτά τα προγράμματα ενθαρρύνεται η μάθηση, αλλά και η κοινωνική ανάπτυξη των συμμετεχόντων πέραν από τον τυπικό σχολικό χώρο. Τέτοιου είδους προγράμματα αναπτύσσονται τα Σαββατοκύριακα, τα σχολικά διαλείμματα, τις ώρες

αμέσως μετά το σχολείο και κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών διακοπών. Η παρουσία των μαθητών στα απογευματινά προγράμματα δεν είναι πάντα εθελοντική. Αντιθέτως, όταν οι γονείς εγγράψουν τα παιδιά στα προγράμματα, αναμένεται ότι θα παρευρίσκονται ανελλιπώς εκεί. Ωστόσο, η επιλογή των δραστηριοτήτων στις οποίες θα συμμετέχουν είναι ελεύθερη. Το κοινό χαρακτηριστικό αυτών των προγραμμάτων είναι η μαθησιακή προσέγγιση σε ένα λιγότερο τυπικό περιβάλλον, με στόχο την ύπαρξη διαφορετικής αίσθησης από αυτήν που δημιουργεί το σχολείο. Ο χώρος υποδομής τους είναι είτε τα σχολεία, είτε άλλος ειδικά οργανωμένος χώρος. Τα μαθήματα παραδίδονται είτε από πιστοποιημένους εκπαιδευτικούς, είτε ακόμα και από προσοντούχους κοινοτικούς εκπαιδευτές. Σε ότι αφορά την κάλυψη των διδάκτρων, αυτή γίνεται είτε από τους ίδιους τους γονείς, είτε από επιδοτήσεις του κράτους. Μερικές φορές όμως καλύπτονται και από χορηγίες ή φιλανθρωπικές δωρεές (Krishnamurthi & Rennie, 2013).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, μέχρι το 2012, υπολογιζόταν από την Afterschool Alliance ότι συμμετείχαν 8,4 εκατομμύρια παιδιά, αγόρια και κορίτσια, για περίπου 14,5 ώρες την εβδομάδα. Κάτι αρκετά σημαντικό είναι και το ότι παρατηρήθηκε πως από τους συμμετέχοντες, αυτοί που συμμετείχαν περισσότερο, ήταν αυτοί που κατάγονταν από πολιτισμούς που συνήθως υστερούν στα μαθήματα επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών. Οι Krishnamurthi & Rennie (2013) αναφέρουν ότι τα απογευματινά προγράμματα άτυπης μάθησης, τείνουν να είναι πιο συνδεδεμένα με τα αναλυτικά προγράμματα των σχολείων και πιο δομημένα, σε σύγκριση με άλλα περιβάλλοντα άτυπης μάθησης, όπως τα μουσεία, τα φυσικά κέντρα και οι ζωολογικοί κήποι. Ακόμη, υποστηρίζουν ότι αν δοθεί η απαραίτητη έμφαση σε αυτά, θα μπορέσουν να αναπτύξουν έναν κοινό σχεδιασμό με τα τυπικά σχολεία, θέτοντας ως κοινό στόχο την απόκτηση

γνώσεων, ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων, συνεργατικού πνεύματος και την αλλαγή τρόπου σκέψης (Krishnamurthi & Rennie, 2013).

Ακολούθως, σε μία άλλη ερευνητική περίπτωση που είχε σκοπό της τον καθορισμό των λεπτομερειών που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια μίας επίσκεψης σε ένα μουσείο, οι Anderson, Lucas και Ginns (2003), διεξήγαγαν την πιο κάτω μελέτη. Μέσα από αυτήν την έρευνα, δοκιμάστηκε η χρησιμότητα του ανθρώπινου κονστρουκτιβιστικού μοντέλου μάθησης και διερευνήθηκαν τα μαθησιακά αποτελέσματα της εμπειρικής μάθησης, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης και της υλοποίησης δραστηριοτήτων από τους εκπαιδευτές ενός μουσείου. Μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνας, αναγνωρίστηκε η επιρροή τόσο της αρχικής γνώσης, όσο και η κατανόηση της μάθησης μέσα από μία έκθεση ή ακόμα και μέσα από τις συνεχιζόμενες καθημερινές εμπειρίες, οι οποίες μπορούν να μετασχηματίσουν την ατομική γνώση του καθενός. Αυτό τεκμηριώνεται μέσα από την ικανότητα των μαθητών να ενώνουν τις ατομικές τους αρχικές γνώσεις, τις εμπειρίες τους από τα μουσεία, τις δραστηριότητες μετά την επίσκεψη και άλλες εμπειρίες που παρέχουν γνώσεις. Επιπλέον, μέσα από την παρούσα έρευνα, αποκαλύφθηκε και η σημασία της χρήσης στρατηγικών, όπως οι εννοιολογικοί χάρτες και οι ερωτήσεις ανοικτού και κλειστού τύπου, αφού όπως φάνηκε υποβοηθούν στην αναγνώριση της αρχικής γνώσης των μαθητών και της γνώσης που αναπτύχθηκε ως αποτέλεσμα της διδασκαλίας. Καθοριστικής σημασίας, φαίνεται μέσα από την έρευνα, ότι είναι και οι δραστηριότητες μετά την επίσκεψη, οι οποίες βασίζονται στην αρχική γνώση των μαθητών και στις εμπειρίες που απέκτησαν από την επίσκεψη, ώστε να ενδυναμώσουν τη μάθηση των μαθητών, αναπτύσσοντας τις γνώσεις από τις πρακτικές τους εμπειρίες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Επίσης, μέσα από τη μελέτη της περίπτωσης του σχολείου Billabong, παρατηρείται ότι η μάθηση αναπτύσσεται με

πολλούς και αναπάντεχους τρόπους, μέσα από τις εμπειρίες που αποκτούν από τα επιστημονικά ινστιτούτα. Συνεπώς, η θεωρία του ανθρώπινου κονστрукτιβισμού είναι μία ενδυναμωτική και καρποφόρα θεωρία μάθησης, η οποία μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτές των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης να αναλύσουν τη μάθηση που αναδύεται από τους χώρους τους (Anderson, Lucas & Ginns, 2003).

Επιπρόσθετα, σε μία έρευνα των Κυριαζή, Κεφάλα και Κωνσταντίνου (2002) για τους σκοπούς της οποίας είχαν διερευνήσει το βαθμό καλλιέργειας δεξιοτήτων επιστημονικής σκέψης των μαθητών Ε΄ τάξης δημοτικού σχολείου στην Κύπρο από τη συμμετοχή τους σε πανηγύρι επιστήμης, διαπιστώθηκαν αρκετά σημαντικά οφέλη. Αναλυτικότερα διαπιστώθηκε ότι η όλη εμπειρία των εξατομικευμένων διερευνήσεων που διεξήγαγαν οι μαθητές με σκοπό τη συμμετοχή τους σε ένα πανηγύρι επιστήμης, ήταν μία μοναδική εμπειρία για τους μαθητές του δημοτικού σχολείου, γιατί αποτελεί μία από τις λίγες ευκαιρίες κατά τις οποίες οι μαθητές εμπλέκονται σε ένα μαθησιακό περιβάλλον όπου καλλιεργούνται οι δεξιότητες διερεύνησης και αναπτύσσεται τόσο η εννοιολογική όσο και η διαδικαστική κατανόηση. Επιπλέον, οι ερευνητές εντόπισαν ότι το πανηγύρι επιστήμης μπορεί να αποτελέσει ένα μέσο καλλιέργειας της επιστημονικής σκέψης των μαθητών. Ακόμη διαπίστωσαν ότι οι μαθητές του δημοτικού μπορούν να μάθουν να σχεδιάζουν έγκυρα πειράματα και να αιτιολογούν το σχεδιασμό τους, αν αρχικά αντιμετωπιστούν οι διάφορες δυσκολίες που τυχόν αντιμετωπίζουν και αφορούν τα στάδια της επιστημονικής διερεύνησης αλλά και τις αρχικές τους αντιλήψεις για διάφορα φαινόμενα, με τα οποία αλληλεπιδρούν πριν από τη μαθησιακή διαδικασία (Κυριαζή, Κεφάλα & Κωνσταντίνου, 2002).

Τέλος, οι Murmann και Anraamidou (2013) σε σχετική έρευνα διερεύνησαν το πως οι μαθητές αλληλεπιδρούν και χρησιμοποιούν μία ειδικά σχεδιασμένη ιστορία ως

ένα εργαλείο μάθησης της επιστήμης, και πιο συγκεκριμένα στο μάθημα που αφορά τις αισθήσεις, μέσα σε τυπικά και άτυπα περιβάλλοντα. Το τυπικό περιβάλλον αποτέλεσε το σχολείο και το άτυπο ένα επιστημονικό κέντρο, το οποίο περιλάμβανε ένα έκθεμα που αφορούσε τις αισθήσεις. Για τους σκοπούς υλοποίησης της έρευνας, δημιουργήθηκε μία ιστορία που ονομαζόταν The Emperor Who Only Believed His Own Eyes (Murmman & Anraamidou, 2013). Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές ταυτίζονταν με τις ιστορίες και πολλές φορές έφτιαχναν δικές τους μικρές ιστορίες που είχαν σχέση με τον αυτοκράτορα και τα ζώα, οι οποίες όμως δεν σχετίζονταν με το θέμα των αισθήσεων. Για παράδειγμα, πολλές φορές συζητούσαν μεταξύ τους για το πόσο κακός είναι ο αυτοκράτορας και τι θα μπορούσαν να κάνουν γι' αυτό. Επιπλέον πολλές φορές, όταν ο εκπαιδευτικός παρουσίαζε την ιστορία, οι μαθητές εντόπιζαν σημεία, όπου η ιστορία δεν αντιπροσώπευε την πραγματικότητα. Για παράδειγμα, όταν η ιστορία έλεγε ότι η γάτα έτρεχε μέσα στο πάρκο, οι μαθητές ρωτούσαν σε ποιο πάρκο. Έτσι οι μαθητές μπαινόβγαιναν μέσα στην πραγματικότητα και τη φαντασία, γεγονός το οποίο τους έδινε κίνητρο για μάθηση ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζαν. Αυτό παρατηρείται και από το γεγονός ότι αρκετοί μαθητές χαρακτήρισαν τις δραστηριότητες που βασίστηκαν στην ιστορία, ως πιο διασκεδαστικές, σε αντίθεση με τα παραδοσιακά μαθήματα επιστήμης, όπου πρέπει να γράφουν πολύ. Ταυτόχρονα εξέφρασαν την έκπληξη τους που απέκτησαν γνώσεις μέσα από αυτή τη διαδικασία. Επιπλέον, ήταν προφανές ότι όλοι οι μαθητές, συμπεριλαμβανομένων και αυτών του γυμνασίου, ένιωθαν άνετα με τις παιδικές ιστορίες, διασκεδάσαν περισσότερο με αυτό τον τρόπο διδασκαλίας και αποδέχτηκαν την ιστορία ως μέρος του μαθήματος. Μόνο μερικοί μαθητές εξέφρασαν απογοήτευση με την ιστορία, γιατί έμοιαζε με παραμύθι, ενώ αυτοί θεωρούσαν ότι ήταν αρκετά μεγάλοι για κάτι τέτοιο. Γενικότερα όμως, φάνηκε ότι

χάρη στη χρησιμοποίηση της ιστορίας ως ένα εργαλείο εκμάθησης, εμφανίστηκαν συναισθηματικά στοιχεία όπως, το κίνητρο, η βύθιση στην ιστορία, αλλά και η ενέργεια, τα οποία έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία της ενότητας. Αναλυτικότερα, η φαντασία που ήταν εμφανής στη διδασκαλία, έδωσε κίνητρο στους μαθητές και τους βοήθησε να αποδώσουν καλύτερα στις δραστηριότητες. Κάποιοι εκπαιδευτικοί εκφράζοντας την έκπληξή τους, ανέφεραν ότι αυτό τους βοήθησε να κρατήσουν τους μαθητές συγκεντρωμένους για περισσότερη ώρα από ότι συνήθως. Οι μαθητές δεν βαριόνταν, αλλά ήταν πολύ ενεργητικοί αφού ένιωθαν ότι είχαν ένα σκοπό τον οποίο έπρεπε να υλοποιήσουν. Παράλληλα, και οι ίδιοι οι μαθητές ανέφεραν ότι ήταν περισσότερο ενεργητικοί κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, γιατί ένιωθαν ότι είχαν να κάνουν κάτι εποικοδομητικό. Ένιωσαν σαν ενήλικες που αναλαμβάνουν το ρόλο του δικηγόρου ή του προστάτη των ζώων, ενώ ταυτόχρονα δρούσαν περισσότερο φυσικά σε αντίθεση με τις παραδοσιακές διδασκαλίες, όπου απλά διδάσκονταν μηχανικά. Πολλές φορές, οι μαθητές ένιωσαν ότι ήταν σημαντικό να εντάξουν και τους εαυτούς τους μέσα στην ιστορία, έτσι βυθίζονταν μέσα σε αυτήν. Κάποιοι είπαν ότι το έκαναν ενσυνείδητα, με αποτέλεσμα η διδασκαλία να γίνεται περισσότερο διασκεδαστική, ενώ άλλοι το βρήκαν δύσκολο να το κάνουν με αποτέλεσμα η ιστορία να φαίνεται ανιαρή γι' αυτούς. Οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι οι μαθητές, τους πλησίαζαν συχνά και τους ρωτούσαν αν όλα αυτά ήταν αληθινά ή αν απλά έπαιζαν (Murmman & Anraamidou, 2013). Γενικότερα, η ιστορία ως ένα εργαλείο διδασκαλίας, έπαιξε ένα καθοριστικό ρόλο και αποτέλεσε ένα γνωστικό προσανατολισμό τόσο για τους μαθητές, όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Παρατηρήθηκε ότι αρκετά στοιχεία της ιστορίας ήταν χρήσιμα και υποστηρικτικά για την κατανόηση των μαθητών. Οι ίδιοι οι μαθητές ανέφεραν ότι η ιστορία τους βοήθησε να κατανοήσουν τι έπρεπε να εξετάσουν και πως πρέπει να εργαστούν για τη συγκεκριμένη

διδασκαλία σε ομάδες. Με παρόμοιο τρόπο, οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι η ιστορία βοήθησε στο ξεκαθάρισμα των στόχων, ενώ την ίδια ώρα δημιουργούσε ένα κατανοητό πλαίσιο για το θέμα (Murmman & Anraamidou, 2013). Συμπερασματικά, μέσα από όλα τα αποτελέσματα, διαφαίνεται ότι η ιστορία, όπως την παρουσίασαν οι εκπαιδευτικοί, αποτέλεσε ένα καθοδηγητικό εργαλείο για μία πιο αποτελεσματική διδασκαλία. Παράλληλα, αποδείχτηκε ότι η ιστορία δρα ως ένα μέσο που προσφέρει κίνητρο, εμβάθυνση και μία αίσθηση ενέργειας των μαθητών στη διδασκαλία. Επιπλέον, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η διδασκαλία που βασίζεται στην αφήγηση ιστορίας, χρειάζεται έναν εκπαιδευτικό, ο οποίος να μεσολαβήσει στη γνωστική ιδιότητα της ιστορίας και να βεβαιωθεί ότι η ιστορία χρησιμοποιείται ως ένα εργαλείο μάθησης. Συνεπώς, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθοριστικός (Murmman & Anraamidou, 2013).

Όπως γίνεται προφανές λοιπόν από τις πιο πάνω έρευνες, τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, γεγονός το οποίο ενισχύει περισσότερο την ανάγκη για περαιτέρω επιμόρφωση των μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών, η οποία αφορά τη διδασκαλία σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Στο υποκεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται μία σύνθεση των αποτελεσμάτων προηγούμενων ερευνών που σχετίζονται με την κατάρτιση των εκπαιδευτικών.

Κατάρτιση των Εκπαιδευτικών σε Άτυπα Περιβάλλοντα Μάθησης

Τα τελευταία χρόνια, εντοπίζονται έρευνες οι οποίες αφορούν την άτυπη μάθηση και επιδιώκουν να αναδείξουν την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών που τυγχάνουν εκπαίδευσης σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. Anderson, Lucas & Ginns,

2003; Anderson, Lawson & Smith, 2006; McNally, Blake & Reid, 2009). Παρατηρείται ότι τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα ερευνών, έχουν δείξει ευνοϊκά στοιχεία για την ένταξη της άτυπης μάθησης στην εκπαίδευση. Μία τέτοιου είδους μάθηση, μπορεί να προσφέρει στους εμπλεκόμενους ποικίλα εφόδια, όπως λόγου χάριν γνώση, κατανόηση, ευκαιρία για επιστημονική και τεχνολογική παιδεία, καθώς και διαφοροποίηση τρόπου σκέψης, συμπεριφορών και πράξεων (Krishnamurthi & Rennie, 2013).

Πιο κάτω, θα παρουσιάσω αναλυτικότερα την γενικότερη ιδέα αυτών των ευνοϊκών ευρημάτων των μεμονωμένων ερευνών που εντόπισα κατά την ανασκόπησή μου, τα οποία αποδεικνύουν την ευεργετικότητα της άτυπης μάθησης σε ότι αφορά: (α) την ανάπτυξη των γνώσεων των εκπαιδευτικών, (β) την επαγγελματική τους ανάπτυξη, και την αλλαγή των στάσεων τους για τη διδασκαλία της Επιστήμης και την επιστήμη γενικότερα, και (γ) τις απόψεις τους για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μέσα από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης.

Ανάπτυξη Γνώσεων Περιεχομένου

Οι σχετικά περιορισμένες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν μέχρι σήμερα, με σκοπό να ενισχύσουν τη βιβλιογραφία της Επιστήμης σε ότι αφορά την εμπλοκή των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης σε αυτήν, αναφέρονται στον εμπλουτισμό των γνώσεων των εκπαιδευτικών, μετά από τις εμπειρίες τους σε τέτοιου είδους περιβάλλοντα μάθησης (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Avraamidou, 2014; Melber & Cox-Petersen, 2005). Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί και η έρευνα των Anderson, Lawson και Mayer-Smith (2006) η οποία πραγματοποιήθηκε στο πανεπιστήμιο του British Columbia, στον Καναδά, σε συνεργασία με το ενδρείο και το κέντρο θαλάσσιας επιστήμης του Vancouver. Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από αυτή την έρευνα, η

ερευνητική ομάδα, εντόπισε ότι οι 8 προϋπηρεσιακοί εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα, είχαν την ευκαιρία να δουν και να εφαρμόσουν πολλές από τις εκπαιδευτικές αρχές που έμαθαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Για παράδειγμα, απέκτησαν άμεσες γνώσεις σχετικά με τη γνωστική και συμπεριφοριστική ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα πειραματίστηκαν μέσα από την εφαρμογή διαφόρων παιδαγωγικών στρατηγικών και έμαθαν έτσι, ποιες δουλεύουν καλύτερα σε διάφορες ηλικίες μαθητών. Αυτή η πρακτική εμπειρία τους βοήθησε στην ανάπτυξη παιδαγωγικών τεχνικών, ώστε να επιτύχουν το καλύτερο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006).

Με παρόμοιο τρόπο, πραγματοποιήθηκε και μία έρευνα από τους Melber και Cox-Petersen το 2005, οι οποίοι είχαν σκοπό να μελετήσουν τη διεύρυνση της επίδρασης τριών διαφορετικών μοντέλων επαγγελματικών εργαστηρίων ανάπτυξης, που προσφέρονταν από ένα μεγάλο μουσείο φυσικής ιστορίας. Από τα ευρήματα της έρευνας, παρατηρήθηκε ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικά οφέλη στην ανάπτυξη των γνώσεων του περιεχομένου και στα τρία διαφορετικά εργαστήρια που πραγματοποιήθηκαν, τα οποία αφορούσαν (α) το μουσείο φυσικής ιστορίας με έμφαση στις παλαιοντολογικές μελέτες της ερήμου και της οικολογίας, (β) το μουσείο φυσικής ιστορίας με εμβάθυνση στην εντομολογία και (γ) το μουσείο αυτοκινήτων. Οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα, ανέφεραν ότι απέκτησαν μεγαλύτερη κατανόηση σε σχέση με την επιστημονική διαδικασία και ειδικότερα στις μεθόδους έρευνας, ενώ ταυτόχρονα είχαν καλύτερη κατανόηση των αποτελεσματικών τεχνικών της διδασκαλίας της Επιστήμης (Melber & Cox-Petersen, 2005).

Μία παράλληλη έρευνα, η οποία παρουσιάζει ευεργετικά αποτελέσματα σχετικά με την απόκτηση γνώσεων περιεχομένου είναι αυτή που πραγματοποιήθηκε από την

Avraamidou (2014) και είχε σκοπό να εξερευνήσει το αντίκτυπο που φέρουν τρεις διαφορετικές εμπειρίες άτυπης μάθησης (μελέτη ποιότητας νερού σε υπαίθριο χώρο, αλληλεπίδραση με ερπετολόγο επιστήμονα, και πανηγύρι επιστήμης), στις ιδέες μίας ομάδα υποψήφιων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη διδασκαλία της επιστήμης. Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων, διαφάνηκε ότι και οι 12 μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν, είχαν δηλώσει ότι κατάφεραν να αποκτήσουν γνώσεις περιεχομένου. Μάλιστα, ανέφεραν ότι απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου μέσα και από τα τρία διαφορετικά εργαστήρια στα οποία συμμετείχαν (Avraamidou, 2014).

Επιπλέον, η συγγραφική ομάδα του Education Development Center (2014), η οποία έγραψε το STEM Smart Brief (2014) που αφορούσε το πρόγραμμα «Urban Advantage» και στο οποίο αναφέρθηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, υποστηρίζει ότι το 80% των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν μέχρι το 2010 στο παρόν πρόγραμμα, ανέφεραν ότι ενισχύθηκε η γνώση τους για την επιστήμη, καθώς και οι γνώσεις τους για τις επιστημονικές έρευνες και τις ερευνητικές τεχνικές. Τέλος, παρουσιάζουν ένα παράδειγμα ενός επιστημονικού, αναπτυξιακού κέντρου στην Pennsylvania, που ονομάζεται Da Vinci και που έχει δείξει θετικές επιδράσεις στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Αυτό το κέντρο είναι ένας συνεταιρισμός που έχει σκοπό να αναπτύξει τις γνώσεις περιεχομένου των εκπαιδευτικών, την ικανότητα τους να χρησιμοποιούν την επιστημονική έρευνα στην τάξη και την απόκτηση ηγετικών ικανοτήτων για τη διεκπεραίωση δραστηριοτήτων που να στοχεύουν στην ανάπτυξη των επιστημονικών επιτευγμάτων των μαθητών. Το παρόν αναπτυξιακό κέντρο, έχει επιφέρει πολύ θετικές επιδράσεις, οι οποίες πραγματοποιούν την υλοποίηση του σκοπού του. Οι εκπαιδευτικοί, κάθε χρόνο συμμετέχουν σε θεματικά εργαστήρια επαγγελματικής ανάπτυξης, τα οποία διαρκούν 85 ώρες και υλοποιούνται το καλοκαίρι μέσα σε δύο εβδομάδες. Κάθε χρόνο

διαθέτουν διαφορετικό θέμα, το οποίο όμως επικεντρώνεται στη φυσική επιστήμη, την επιστήμη της ζωής και την επιστήμη της γης. Από το 2004, το πρόγραμμα έχει υπηρετήσει επιτυχώς περισσότερους από 300 εκπαιδευτικούς (Education Development Center, 2014).

Επαγγελματική Ανάπτυξη και Αλλαγή Στάσεων των Εκπαιδευτικών

Κάποιοι ερευνητές έχουν αποδείξει μέσα από τις έρευνες τους, ότι η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, μπορεί να επηρεάσει την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και τις στάσεις τους για τη διδασκαλία της Επιστήμης, αλλά και για την επιστήμη γενικότερα (Avraamidou 2016, 2015; Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Avraamidou, 2014; Kisiel, 2012; McNally, Blake & Reid, 2009; Melber & Cox-Petersen, 2005; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Riedinger, Marbach-Ad & McGinnisetal., 2010; Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005). Για παράδειγμα μία έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε από την Avraamidou (2015) παρουσιάζει τα ευεργετικά αποτελέσματα της άτυπης μάθησης σε σχέση με την επαγγελματική ανάπτυξη και την αλλαγή των στάσεων των εκπαιδευτικών. Η συγκεκριμένη έρευνα στόχευε τόσο στην αποκάλυψη των γεγονότων που βίωσαν οι συμμετέχοντες σε διάφορες φάσεις της ζωής τους, όσο και στη διευκρίνιση της σημασίας που απέδωσαν οι ίδιοι σε αυτά τα γεγονότα, αλλά και στη διερεύνηση των τρόπων, με τους οποίους αυτά τα γεγονότα άλλαξαν την επιστημονική τους ταυτότητα. Οι δύο συμμετέχοντες φάνηκε ότι διέφεραν σε πολλά σημεία, τα οποία αφορούσαν τη σχέση τους με τις φυσικές επιστήμες. Γενικότερα η μία φοιτήτρια, η οποία καταγόταν από ένα αγροτικό χωριό και είχε πλούσιες οικογενειακές εμπειρίες που αφορούσαν τη φύση, ήταν ενθουσιασμένη καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής της με τις Φυσικές Επιστήμες στο σχολείο

και δήλωνε ότι έχει αυτοπεποίθηση ως προς τη διδασκαλία του μαθήματος, γιατί θεωρούσε ότι στο μέλλον θα ήταν μία αποτελεσματική εκπαιδευτικός. Αντίθετα, η δεύτερη, η οποία μεγάλωσε στην πόλη και δεν είχε καμία εμπειρία με τη φύση, ενώ παράλληλα είχε πάντοτε χαμηλά κίνητρα μάθησης για το συγκεκριμένο μάθημα, καλλιέργησε μία αρνητική στάση προς αυτό. Παρ' όλες όμως τις διαφορές που είχαν μεταξύ τους, κατά την ανάλυση εντοπίστηκε ότι και οι δύο διαμόρφωσαν παρόμοια τις επαγγελματικές τους φιλοσοφίες κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Όπως είπαν και οι δύο, έτυχαν εκπαίδευσης διαμέσου επιστημονικών διερευνήσεων, μελέτης πεδίου και επισκέψεων από επιστήμονες, γεγονότα τα οποία τους βοήθησαν να κατανοήσουν την επιστήμη γενικότερα αλλά και την Επιστήμη ως μάθημα, ενώ την ίδια ώρα αναθεώρησαν τις απόψεις τους για την επιστήμη και αναδιαμόρφωσαν τις επαγγελματικές τους φιλοσοφίες ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί που στο μέλλον θα διδάσκουν το μάθημα της Επιστήμης (Avraamidou, 2015).

Παρόμοια, μία άλλη έρευνα (Avraamidou, 2016) που στόχευε στην παρατήρηση της διαμόρφωσης της επαγγελματικής φιλοσοφίας τριών διαφορετικών προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών ως προς τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, κατέληξε σε παρόμοια συμπεράσματα με την πιο πάνω έρευνα. Κατά την ανάλυση των δεδομένων που προέκυψε μέσα από τις διάφορες προσωπικές αφηγηματικές ιστορίες των φοιτητών, διαφαίνεται ότι οι ιστορίες από τη ζωή των συμμετεχόντων που σχετίζονται με την επιστήμη, επηρεάζουν τη διαμόρφωση των φιλοσοφιών τους ως εκπαιδευτικοί. Όμως διαφαίνεται ταυτόχρονα ότι συγκεκριμένα γεγονότα, εμπειρίες και αλληλεπιδράσεις που αποτελούν μέρος της φοίτησης των φοιτητών στο πανεπιστήμιο, κρίνονται το ίδιο σημαντικές για τη διαμόρφωση της επαγγελματικής τους φιλοσοφίας. Αναλυτικότερα μέσα από αυτή την έρευνα, αποδεικνύεται ότι πρακτικές όπως η μάθηση σε εξωτερικά

περιβάλλοντα, η αλληλεπίδραση με έναν επιστήμονα, οι μικροδιδασκαλίες και γενικότερα η δημιουργία θετικού κλίματος διδασκαλίας, μπορούν να αποδεικτούν κρίσιμες στη διαμόρφωση της επαγγελματικής φιλοσοφίας των φοιτητών σχετικά με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών (Avraamidou, 2016).

Επιπλέον, μία έρευνα των McNally, Blake και Reid (2009) παρουσιάζει τα θετικά αποτελέσματα της άτυπης μάθησης που σχετίζονται με την επαγγελματική ανάπτυξη και την αλλαγή των στάσεων των εκπαιδευτικών. Ο σκοπός της έρευνας ήταν η ανάπτυξη μίας εις βάθος κατανόησης σε ότι αφορά την πρώιμη επαγγελματική μάθηση των νεοεισελθέντων εκπαιδευτικών στο σχολείο. Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων, προέκυψαν κάποια αποτελέσματα, τα οποία παρουσίασαν τα έντονα συναισθήματα που κατείχαν τους συμμετέχοντες στην αρχή της έρευνας, τα οποία όμως αργότερα εξομαλύνθηκαν χάρη στη συμμετοχή τους. Αναλυτικότερα, παρατηρήθηκε ότι πριν ακόμα ξεκινήσουν να διδάσκουν στις τάξεις, οι εκπαιδευτικοί μιλούσαν με συναισθηματικούς όρους, όπως για παράδειγμα «πεταλούδες», «πανικός» και «ανυπομονησία». Ακόμα, χαρακτήριζαν την πρώτη εβδομάδα της πρακτικής τους ως τρενάκι τρόμου. Μετά από λίγο καιρό όμως, όταν η εμπειρία τους βελτιωνόταν, πάλι εκφράζονταν με συναισθηματικούς όρους, οι οποίοι έδειχναν τη βελτίωση των συναισθημάτων τους. Παράλληλα, συγκρίνοντας την τυπική μάθηση που προσφέρεται στους προϋπηρεσιακούς εκπαιδευτικούς, με την άτυπη μάθηση που δέχτηκαν μέσα από τη εμπειρία που απέκτησαν στα σχολεία τα οποία εργάστηκαν, χωρίς να επιδιώκουν να υποτιμήσουν τις τυπικές δομές της εκπαίδευσης, οι ίδιοι, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η εντριβή των εκπαιδευτικών με το χώρο εργασίας, είναι μία πιο καρποφόρα διαδικασία, σε αντίθεση με τη τυπική γραφειοκρατική διαδικασία που ακολουθείται συνήθως, η οποία δεν δίνει βάρος στις πραγματικές εμπειρίες των εκπαιδευτικών. Συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι η

μάθηση στην πρακτική και οπουδήποτε αλλού, δίνει στους προϋπηρεσιακούς εκπαιδευτικούς “την ικανότητα να αντιδράσουν σε σημαντικές καταστάσεις, να προσαρμόσουν την θεωρία στην πράξη και να βγουν από τις γκριζες ζώνες και από το οργανωμένο χάος του επαγγέλματος τους”(σ. 331). Και πράγματι, μέσα από την έρευνά τους, οι νεοεισερχόμενοι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην πρακτική εμπειρία σε σχολεία, διαπίστωσαν ότι ανακάλυψαν την προσωπική τους ταυτότητα ως εκπαιδευτικοί, χάρη στη συνεργασία που είχαν με τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς. Όπως έχω προαναφέρει, αρχικά οι συμμετέχοντες είχαν αισθήματα τρόμου και φόβου για το άγνωστο που πήγαιναν να συναντήσουν. Μετά όμως, όταν γνωρίστηκαν με τους εκπαιδευτικούς του σχολείου και απέκτησαν φιλικές σχέσεις, δέχτηκαν τις συμβουλές τους, με αποτέλεσμα να ηρεμίσουν, να γίνουν πιο αποτελεσματικοί, αλλά και πιο θετικοί για το μέλλον (McNally, Blake & Reid, 2009).

Επίσης, στην έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005), όταν οι ερευνητές επανεξέτασαν το κατά πόσο οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούσαν το περιεχόμενο και τις διδακτικές στρατηγικές που απέκτησαν από την εμπειρία τους στα εργαστήρια στα μαθήματά τους στην Επιστήμη, μετά από 4-6 μήνες, φάνηκε ότι βοηθήθηκαν και συνέχισαν να εφαρμόζουν παρόμοιες δραστηριότητες στις τάξεις τους. Ακόμη, όταν μετά από δύο χρόνια ξαναρωτήθηκαν για την αποτελεσματικότητα της συμμετοχής τους στην έρευνα, ανέφεραν ότι πλέον ήταν σε πλεονεκτικότερη θέση, αφού μπορούσαν να εξηγήσουν στους μαθητές τους τη διαδικασία της επιστήμης και το έργο των επιστημόνων, και ότι τώρα ήταν πιο πιθανό να διεξάγουν επιστημονικές δραστηριότητες με τους μαθητές τους. Γενικότερα, μετά από τη συμμετοχή τους στα εργαστήρια και την άτυπη μάθηση που δέχτηκαν, ένιωθαν πιο άνετοι στη διδασκαλία της επιστήμης. Απέκτησαν θετικά συναισθήματα από την εμπειρία τους στα άτυπα εργαστήρια που

παρακολούθησαν, έτσι χάριν σ' αυτά τα συναισθήματα συνέχιζαν να συμπεριλαμβάνουν στοιχεία από τα εργαστήρια στη διδασκαλία τους. Φαίνεται ότι κατανόησαν την αξία των εργαστηρίων που πραγματοποιούνται σε άτυπα περιβάλλοντα, με αποτέλεσμα να αλλάξουν οι στάσεις που είχαν παλαιότερα για τη διδασκαλία της Επιστήμης. Δήλωσαν ότι οι διαδραστικές δραστηριότητες και οι αλληλεπιδράσεις με διάφορα αντικείμενα του μουσείου, ήταν τα πιο πολύτιμα στοιχεία. Παράλληλα, παρατηρήθηκε μία μεταβολή στη στάση τους απέναντι στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και όλοι δήλωσαν ότι θα ενδιαφέρονταν να παρακολουθήσουν περισσότερα εργαστήρια συσχετιζόμενα με μουσεία, γιατί τα βρήκαν εξαιρετικά χρήσιμα, ενημερωτικά και ενδιαφέρον. Ταυτόχρονα, κατανόησαν την αξία της συνεργασίας με άλλους επιστήμονες. Δήλωσαν ότι απόλαυσαν αυτή τη συνεργασία και ότι τώρα, ένιωθαν πιο σίγουροι για να επικοινωνήσουν με τους επιστήμονες, αλλά και με τους εκπαιδευτές των μουσείων (Melber & Cox-Petersen, 2005).

Τα ίδια αποτελέσματα έχουν διεξαχθεί και στην έρευνα των Anderson, Lawson και Mayer-Smith (2006), όπου οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η συνεργατική φύση του προγράμματος στο ενυδρείο, βοήθησε σημαντικά στην επαγγελματική τους ανάπτυξη, έτσι εκτίμησαν ιδιαίτερα την ευκαιρία που τους δόθηκε για να δουλέψουν στενά με κάποιον από τους εκπαιδευτές του ενυδρείου. Επιπλέον, χάρη σ' αυτή την πρακτική εμπειρία, ξεπέρασαν κάποιες από τις επαγγελματικές και προσωπικές τους δυσκολίες, τις οποίες είχαν βιώσει στην πρακτική τους εντός της τάξης και, απέκτησαν αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη στις ικανότητες της διδασκαλίας τους, γεγονός που τους βοήθησε να παίρνουν σωστές αποφάσεις κατά τη διάρκεια της πρακτικής. Ακόμη, συνειδητοποίησαν την αξία της βιωματικής μάθησης και της μεταφοράς αληθινών αντικείμενων στην τάξη, ενώ παράλληλα ανέπτυξαν δεξιότητες ευκαμψίας, με αποτέλεσμα να διδάσκουν με τρόπο

που ανταποκρινόταν στο ενδιαφέρον της κάθε ομάδας μαθητών. Τέλος, ανέπτυξαν περαιτέρω τις δεξιότητες τους σχετικά με τη διαχείριση των μαθητών, αλλά και με την προετοιμασία των μαθητών για μία εκδρομή και την πλήρη ενσωμάτωση των εμπειριών από αυτή μέσα στη διδασκαλία στην τάξη (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006). Αυτό το τελευταίο σχόλιο εμφανίζεται και στην έρευνα του Kiesel (2012) όπου το 37% των συμμετεχόντων που αναγνώρισαν τη σπουδαιότητα της μάθησης σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, δήλωσαν ότι τα υλικά και τα μέσα που προσφέρουν αυτοί οι χώροι είναι πολύ σημαντικά, γιατί παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε πραγματικές εμπειρίες.

Με παρόμοιο τρόπο και οι συμμετέχοντες στην έρευνα της Anraamidou (2014), μπόρεσαν να αναπτυχθούν επαγγελματικά μέσα από τις εμπειρίες τους με τα τρία διαφορετικά άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Αναλυτικότερα, οι φοιτητές ανέφεραν ότι κατά τη διάρκεια της εμπλοκής τους στον υπαίθριο χώρο, αλλά και κατά τη διάρκεια του πανηγυριού επιστήμης, λόγω του είδους των δραστηριοτήτων και του περιεχομένου τους, αισθάνονταν ότι έκαναν κάτι συναρπαστικό, γεγονός που τους έδινε ευτυχία και χαρά, ενώ παράλληλα ένιωθαν μία αίσθηση ελευθερίας, ώστε να αποφασίσουν οι ίδιοι για το τι θα εξερευνήσουν. Ακόμη τους έδινε και μία αίσθηση αυτοπεποίθησης ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί. Αυτοπεποίθηση ένιωσαν και στο εργαστήρι που αφορούσε την αλληλεπίδραση τους με έναν επιστήμονα, όπου είχαν την ευκαιρία να μελετήσουν τα φίδια. Συγκεκριμένα, ανέφεραν ότι πλέον ένιωθαν αυτοπεποίθηση για να διδάξουν στους μελλοντικούς τους μαθητές για αυτά (Anraamidou, 2014).

Όπως και οι προηγούμενες έρευνες στις οποίες αναφέρθηκα, έτσι και σ' αυτήν των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al. (2010) παρατηρούνται ευεργετικά αποτελέσματα σχετικά με την επαγγελματική ανάπτυξη και την αλλαγή των στάσεων των

εκπαιδευτικών. Αυτή η έρευνα, στόχευε μέσα από ένα μάθημα μεθόδου διδασκαλίας της επιστήμης του πανεπιστημίου του Maryland, να εντοπίσει το βαθμό στον οποίο οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, τη διδασκαλία και τη μάθηση της Επιστήμης, επηρεάζονται από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης της Επιστήμης. Μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνας, φαίνεται ότι όλοι οι φοιτητές, τόσο από την ομάδα ελέγχου όσο και από την ομάδα σύγκρισης, ευαισθητοποιήθηκαν και εκτίμησαν την άτυπη διδασκαλία της Επιστήμης, έτσι άλλαξε η στάση τους απέναντι στην Επιστήμη και ενσωμάτωσαν ποικίλες άτυπες πηγές, όπως βίντεο από ιστοσελίδες ή έφερναν προσκεκλημένους ομιλητές ή οργάνωναν σχολικές εκδρομές σε ανεπίσημους χώρους που αφορούσαν την εκπαίδευση της Επιστήμης. Οι εκπαιδευτικοί όμως που δέχτηκαν περισσότερη επίδραση από την άτυπη μάθηση, δηλαδή αυτοί που συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου, έκαναν προσπάθειες να τη συνδέσουν στα σχέδια μαθήματος τους, σε αντίθεση με την ομάδα που δέχτηκε μία πιο παραδοσιακή εκπαίδευση (ομάδα σύγκρισης), όπου κανένας δεν εφάρμοσε την άτυπη εκπαίδευση στα σχέδια μαθήματος του (Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010).

Ένα επίσης σημαντικό εύρημα, το οποίο παρουσιάζει την μετατροπή των στάσεων των εκπαιδευτικών, εντοπίστηκε και στην έρευνα των Olson, Cox-Petersen και McComas (2001), όπου οι ερευνητές είχαν αναπτύξει δραστηριότητες που επικεντρώνονταν στη χρήση των άτυπων περιβαλλόντων με σκοπό την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν την επιστήμη. Μέσα από τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας, διαφάνηκε ότι τόσο οι προπτυχιακοί φοιτητές που συμμετείχαν στην έρευνα, όσο και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, επωφελήθηκαν από τη συμμετοχή τους. Οι προπτυχιακοί φοιτητές ανέφεραν ότι τώρα είναι πιο εφικτό να πάρουν τους μελλοντικούς μαθητές τους σε μία εκδρομή, χάρη στην εμπειρία που απέκτησαν από την

έρευνα. Επίσης, αναγνώρισαν τη σπουδαιότητα της συνεργασίας που έτυχαν με άλλους υποστηρικτικούς συνεργάτες-εκπαιδευτικούς. Παράλληλα, ενώ το θέμα της ανησυχίας για τη διαχείριση των μαθητών ήταν πολύ φανερό στην αρχή της έρευνας, εντούτοις όλο και περισσότερο μειωνόταν κατά τη διάρκεια και μετά την εμπειρία της εκδρομής (Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001).

Ακόμη, στο άρθρο των Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου και Ευαγόρου (2005), στο οποίο παρουσιάζεται η εφαρμογή ενός πανηγυριού επιστήμης στην Κύπρο, αναφέρεται ότι οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί του Πανεπιστημίου Κύπρου, μέσα από την όλη εμπειρία τους, είχαν την ευκαιρία να συνεργαστούν με μαθητές δημοτικού σχολείου και να αποκτήσουν εμπειρίες για τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τον τρόπο σκέψης των μαθητών σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες. Ακόμη εκτός από το γεγονός ότι τους δόθηκε η ευκαιρία να μελετήσουν εις βάθος συγκεκριμένα φυσικά φαινόμενα, έννοιες και μεθοδολογικές δεξιότητες των φυσικών επιστημών, ταυτόχρονα μπόρεσαν να δοκιμάσουν μέσα από τα δικά τους προσωπικά βιώματα νέες διδακτικές προσεγγίσεις, τις οποίες μέχρι εκείνη τη στιγμή, γνώριζαν μόνο θεωρητικά (Κολιόπουλος, Κωνσταντίνου & Ευαγόρου, 2005).

Τέλος, το STEM Smart Brief (2014), αναφέρεται και σε μία παραδειγματική περίπτωση στο Seattle της Washington, όπου το Pacific Science Center, διαμέσου του προγράμματος του Leadership and Assistance for Science Education Reform (LASER), βοήθησε στη δημιουργία 10 LASER συμμαχιών, οι οποίες παρέχουν επαγγελματική ανάπτυξη σε εκπαιδευτικούς. Τα εργαστήρια που οργανώνονται, επικεντρώνονται: (α) στο περιεχόμενο της δημοτικής διδακτέας ύλης, (β) στις βασισμένες σε έρευνα διδακτικές στρατηγικές, (γ) στην υιοθέτηση της διδακτικής ύλης για την επιστήμη μέσα στην τάξη, που έχει διαμορφώσει το Pacific Science Center και η οποία απευθύνεται σε ολόκληρη

την πολιτεία, και (δ) το πώς συνδυάζεται η διδακτέα ύλη της επιστήμης με άλλα μαθήματα. Η εξωτερική αξιολόγησή του, έδωσε έμφαση στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, στην πρακτική τους στην τάξη και στη σχέση μεταξύ αυτών και των ακαδημαϊκών επιδόσεων των μαθητών. Η αξιολόγηση για τη σχολική χρονιά 2007-2008, έδειξε ότι οι μαθητές που διδάχτηκαν από εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν σ' αυτό το πρόγραμμα, είχαν καλύτερα ακαδημαϊκά αποτελέσματα. Μέχρι και το 2014 παρατηρήθηκε ότι παρείχε στήριξη σε περίπου 2000 εκπαιδευτικούς (Education Development Center, 2014).



Οι Απόψεις των Εκπαιδευτικών για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Κάποιες άλλες έρευνες που μελετούν την άτυπη μάθηση, αναφέρονται και στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Επιστήμης μέσα από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (Kisiel, 2012; Riedinger, Marbach-Ad & McGinnisetal., 2010; McNally, Blake & Reid, 2009; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001). Οι απόψεις ενός ανθρώπου είναι κάτι το οποίο δύσκολα αλλάζει, γιατί έχουν τις ρίζες τους κρυμμένες βαθιά μέσα μας, οπότεν για να καταφέρουμε να τις αλλάξουμε χρειάζεται αρκετή υπομονή αλλά και επιμονή (Kisiel, 2012). Βασιζόμενος σε αυτή του την άποψη, ο Kisiel (2012), διεξήγαγε την πιο κάτω έρευνα με σκοπό να μελετήσει την αποτελεσματικότητα της άτυπης μάθησης. Μέσα από αυτή την έρευνα, ο ερευνητής επιδίωξε να προσφέρει στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς, την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με τα τοπικά άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, ώστε να αναγνωρίσουν τους επιστημονικούς πόρους της κοινότητας τους, καθώς και να διευκολύνουν τη μελλοντική εκπαιδευτική τους σύνδεση και στήριξη με την κοινότητα τους. Συνεπώς, ένας επιπλέον σκοπός του ερευνητή ήταν και η πιθανή αναθεώρηση της αρχικής αντίληψης των εκπαιδευτικών για τη χρήση των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης και της σημασίας τους για τη διά βίου μάθηση (Kisiel, 2012).

Μέσα από τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, παρατηρήθηκε ότι μετά την συμμετοχή τους στην έρευνα, οι εκπαιδευτικοί ήταν σε θέση να εκφράσουν καλύτερα πως τα κοινοτικά ινστιτούτα μπορούν να βοηθήσουν τους νέους εκπαιδευτικούς. Τα επιστημονικά ευρήματα αποδεικνύουν ότι υπάρχει μία στροφή των αντιλήψεων τους. Ενώ αρχικά χαρακτηρίζουν τα κοινοτικά ινστιτούτα ως χώρους αποκλειστικής εκμάθησης των μαθητών, στο τέλος της έρευνας αναγνώρισαν ότι μπορούν να βοηθήσουν και να στηρίξουν ακόμα και τους εκπαιδευτικούς. Συνεπώς, αυτή τους η εμπειρία, τους βοήθησε

να δουν τη διδασκαλία και τη μάθηση πιο σφαιρικά. Όταν στο τέλος του εξαμήνου ρωτήθηκαν σε τι βαθμό άλλαξαν οι πεποιθήσεις τους για τη χρησιμότητα των επιστημονικών ιδρυμάτων, το 65% των συμμετεχόντων ανέφερε ότι έγιναν πολύ πιο θετικές και το 26% ότι ήταν ελαφρώς πιο θετικές. Μερικοί, ακόμη, απάντησαν ότι τέτοιοι χώροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα για αποτελεσματική διδασκαλία στην τάξη ή ως πηγές για γνώση. Ταυτόχρονα, πολλοί ανακάλυψαν ότι αυτοί οι χώροι μπορούν να τους παρέχουν διαφορετικές δυνατότητες στήριξης, αφού μπορούσαν να πάρουν από τις ιστοσελίδες τους σχέδια μαθήματος ή άλλους μαθησιακούς πόρους. Ακόμα, ξαφνιάστηκαν όταν ανακάλυψαν ότι μπορούσαν να δανειστούν διάφορα αντικείμενα και υλικά. Συγκεκριμένα, δήλωσαν ότι τα υλικά και τα μέσα που προσφέρουν αυτοί οι χώροι είναι πολύ σημαντικά, γιατί παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε πραγματικές εμπειρίες. Παράλληλα, το 54,8% ανέφερε ότι αυτά τα ιδρύματα μπορούν να προσφέρουν πληθώρα πηγών, ώστε να πραγματοποιηθούν πιο αποτελεσματικές διδασκαλίες (Kiesel, 2012). Το ίδιο συνέβη και στην έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005), όπου χάρη σ' αυτήν, δόθηκε στους συμμετέχοντες η ευκαιρία να μάθουν ότι τα μουσεία προσφέρουν διάφορους πόρους, όπως υπηρεσίες δανεισμού, δωρεάν είσοδο σε εκπαιδευτικούς και δωρεάν οδηγό σπουδών, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν στη διδασκαλία τους. Αυτό τους ώθησε στο να συνεχίσουν να επισκέπτονται το μουσείο και μετά τη διεκπεραίωση της έρευνας.

Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και στην έρευνα της Anraamidou (2014).

Η ερευνήτρια, προσπαθώντας να εντοπίσει τους τρόπους με τους οποίους οι άτυπες δραστηριότητες μέσα από το μάθημα της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο επηρέασαν τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με τη διδασκαλία της επιστήμης, αλλά και της μάθησης, παρατήρησε ότι όλοι οι συμμετέχοντες υιοθέτησαν

τις άτυπες προσεγγίσεις και τις χαρακτήρισαν ως μία από τις πιο αποτελεσματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας της επιστήμης, λόγω της κατανόησης της δουλειάς των επιστημών, αλλά και λόγω της φύσης του περιεχομένου της, το οποίο αφορά την καθημερινότητα, γεγονός το οποίο μπορεί να προσφέρει κίνητρο για μάθηση και ευχαρίστηση. Συγκεκριμένα, δέκα από τους συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην σημαντικότητα του να παρουσιάζουμε στους μαθητές διάφορους επιστήμονες, ώστε να τους βοηθήσουμε να αναδιαμορφώσουν τις οποιεσδήποτε στερεότυπες αντιλήψεις τους γι' αυτούς, σχετικά με την εμφάνιση τους, την ενδυμασία τους, αλλά και το χώρο εργασίας τους. Κάποιοι μάλιστα ανέφεραν ότι, δίνοντας την ευκαιρία στους μαθητές να συνεργάζονται με τους επιστήμονες, θα αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην επιστήμη και ίσως, οι επιστήμονες αποτελέσουν πρότυπα γι' αυτούς, για να ακολουθήσουν μία παρόμοια καριέρα. Παράλληλα, διαμέσου του πανηγυριού επιστήμης, αναγνώρισαν την αξία της επιστήμης, η οποία αποδίδεται στον ευχάριστο τρόπο διεξαγωγής την μάθησης, αλλά και στο βιωματικό χαρακτήρα των δραστηριοτήτων. Ακόμη, από την αλληλεπίδραση τους με τον επιστήμονα που ήρθε στην τάξη τους, δόθηκε στους φοιτητές η ευκαιρία να αναδιαμορφώσουν τις στερεότυπες αντιλήψεις τους σχετικά με τους επιστήμονες. Οι ίδιοι έδωσαν έμφαση στο ότι δεν είχαν ξανά την ευκαιρία να γνωρίσουν από κοντά έναν αληθινό επιστήμονα και τόνισαν ότι μέσα από αυτή την εμπειρία, μπόρεσαν να γνωρίσουν ένα πραγματικό επιστήμονα και να αναδιαμόρφωσαν τις αντιλήψεις τους για τα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, όλοι οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη σημαντικότητα και στη θετική προσφορά των άτυπων προσεγγίσεων στην προσωπική τους μάθηση και ανάπτυξη, γεγονός το οποίο επιτυγχάνεται, όπως ανέφεραν, λόγω του ότι οι άτυπες προσεγγίσεις έχουν την ιδιαιτερότητα να μετατρέπουν τη μάθηση σε μία ευχάριστη διαδικασία. Ταυτόχρονα,

τόνισαν ότι οι μαθητές μπορούν να συνδέσουν τη μάθηση της επιστήμης ανάλογα με το δικό τους ενδιαφέρον, ενώ ταυτόχρονα τους δίνεται κίνητρο για μάθηση, λόγω του ότι προσφέρονται αυθεντικές και βιωματικές εμπειρίες μάθησης. Ακόμα, 10 συμμετέχοντες σχολίασαν το πως η άτυπη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την επιστημονική έρευνα, συλλέγοντας αυθεντικά δεδομένα, με αποτέλεσμα να επηρεαστεί ο προσανατολισμός τους προς την επιστήμη. Τέλος, κάποιοι συμμετέχοντες, τόνισαν τη σπουδαιότητα του ρόλου των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην αναθεώρηση των στερεότυπων αντιλήψεων σχετικά με τους επιστήμονες, αλλά και στην ανάπτυξη κατανόησης της φύσης της δουλειάς τους. Ένας φοιτητής μάλιστα, ανέφερε ότι μέσα από τις άτυπες προσεγγίσεις μάθησης, δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να απομυθοποιήσουν την Επιστήμη (Anraamidou, 2014).

Ένα άλλο ερευνητικό παράδειγμα, το οποίο φανερώνει την αλλαγή των πεποιθήσεων των φοιτητών, είναι το αποτέλεσμα από την έρευνα των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis κ.α. (2010). Σε ότι αφορά την αλλαγή των απόψεων των εκπαιδευτικών, μέσα από αυτή την έρευνα, παρατηρείται μία βελτίωση στις αντιλήψεις της ομάδας ελέγχου σχετικά με το τι αποτελεί τον κλάδο της Επιστήμης, συγκριτικά με την ομάδα σύγκρισης. Οι περισσότεροι φοιτητές από την ομάδα ελέγχου, αντιλήφθηκαν ότι η επιστήμη αποτελείται από διάφορες υποκατηγορίες που σχετίζονται μεταξύ τους (όπως η Βιολογία, η Φυσική και η Χημεία), σε αντίθεση με τους φοιτητές στην ομάδα σύγκρισης. Ακόμη, οι φοιτητές της ομάδας επεξεργασίας ανέφεραν ότι θεωρούν την ένταξη της άτυπης μάθησης στο μάθημα της επιστήμης, ως το μέσο για να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους και για να τους παρέχουν νέες μαθησιακές εμπειρίες διαμέσου ενός διαδραστικού τρόπου, αλλά και για να έχουν οι ίδιοι πρόσβαση σε πηγές. Αντίθετα, οι φοιτητές της ομάδας σύγκρισης, δεν αναφέρονταν καθόλου στην άτυπη

εκπαίδευση της επιστήμης, γεγονός το οποίο δείχνει ότι η άτυπη μάθηση δεν είναι ένα οικείο πεδίο προς τους φοιτητές, και ότι χρειάζεται να πραγματοποιηθεί άμεση ενσωμάτωση της στα μαθήματα των πανεπιστημίων, ώστε να γνωρίσουν τα πλεονεκτήματά της (Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010).

Μία τελευταία αναφορά που αφορά την αλλαγή των απόψεων των εκπαιδευτικών είναι αυτή της έρευνας των McNally, Blake και Reid (2009), όπου οι συμμετέχοντες διαφαίνεται να παραδειγματίζονταν από τους εκπαιδευτικούς, με αποτέλεσμα να αντιληφθούν ότι η συμπεριφορά τους πρέπει να είναι πιο χαλαρή, ώστε να είναι πιο αποτελεσματικοί. Παλαιότερα, πίστευαν ότι έπρεπε να ήταν αυστηροί και να πιέζουν τους μαθητές, έτσι έκαναν αρκετά λάθη κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας τους. Επιπλέον, μέσα από την πρακτική τους, κατάλαβαν ότι έπρεπε να προσαρμόζουν τα σχέδια μαθήματος τους ανάλογα με τους μαθητές που είχαν μπροστά τους, ούτως ώστε να ανταποκρίνονται στις προϋπάρχουσες γνώσεις και τον τρόπο ζωής τους (McNally, Blake & Reid, 2009). Μία παρόμοια διαστρέβλωση της αντίληψης των εκπαιδευτικών παρατηρείται και στην έρευνα των Olson, Cox-Petersen και Mc Comas (2001), όπου μερικοί από τους προπτυχιακούς φοιτητές πίστευαν ότι οι προ-εκδρομικές δραστηριότητες δεν ήταν χρήσιμες ούτε αρκετά σημαντικές. Μετά όμως από τη συμμετοχή τους στην έρευνα, κατάλαβαν ότι οπουδήποτε πάρουν τους μαθητές τους, είναι σημαντικό να οργανώνουν προ-εκδρομικές δραστηριότητες, για να ξέρουν και οι μαθητές τι θα κάνουν στην εκδρομή. Ακόμη, ανέφεραν ότι θα έπαιρναν πλέον τους μαθητές τους εκδρομή, γιατί κατανόησαν ότι οι εκδρομές αποτελούν ένα απαιτούμενο μέρος του μαθήματος, όπου τελικά οι μαθητές είναι φρόνιμοι και συμμετέχουν ενεργά στη μάθηση. Επιπλέον, όλοι αντιλήφθηκαν ότι μπορούν να μάθουν πολλά σχετικά με τη

διδασκαλία, εξετάζοντας τη μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001).

Συμπερασματικά, μέσα από την παρουσίαση όλων των πιο πάνω ερευνών, αποδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν σε έρευνες που σκοπό είχαν να εξετάσουν τη χρησιμότητα των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην πρακτική τους, είχαν δεχτεί πληθώρα θετικών αποτελεσμάτων, τα οποία αφορούν: (α) την ανάπτυξη των γνώσεων τους, που αφορούν τόσο τις γνώσεις περιεχομένου όσο και παιδαγωγικής, (β) την επαγγελματική τους ανάπτυξη και την αλλαγή των στάσεων τους για τη διδασκαλία της Επιστήμης αλλά και την Επιστήμη γενικότερα, και (γ) τις απόψεις τους για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μέσα από άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Αναλυτικότερα, η έρευνα των Anderson, Lawson και Mayer-Smith (2006), όπως και η έρευνα της Avraamidou (2014), και των Melber και Cox-Petersen (2005) αναφέρονται στον εμπλουτισμό των γνώσεων των εκπαιδευτικών, μετά από τις εμπειρίες τους σε τέτοιου είδους περιβάλλοντα μάθησης. Επιπλέον, οι ίδιοι αλλά και κάποιοι άλλοι ερευνητές (Kisiel, 2012; McNally, Blake & Reid, 2009; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Riedinger, Marbach-Ad & McGinnisetal., 2010), έχουν αποδείξει μέσα από τις έρευνες τους, ότι η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, μπορεί να επηρεάσει την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και τις στάσεις τους για τη διδασκαλία της Επιστήμης, αλλά και για την επιστήμη γενικότερα. Επιπρόσθετα, η έρευνα του Kisiel (2012), αλλά και άλλων ερευνητών όπως οι Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis, Hestness και Pease (2010), οι McNally, Blake και Reid (2009), η Avraamidou (2014) και οι Olson, Cox-Petersen και Mc Comas (2001), αναφέρονται στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Επιστήμης, οι οποίες αλλάζουν μέσα από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, παρόλη τη δυσκολία της αναθεώρησής τους. Όπως

παρατηρήθηκε και μέσα από μία έρευνα του Pajares που πραγματοποιήθηκε το 1992, η αντίληψη των προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία, αλλά και τη μάθηση γενικότερα είναι έντονα επηρεασμένη από τις αντιλήψεις που ανέπτυξαν κατά τη διάρκεια της εμπειρίας τους με την εκπαίδευση (Kisiel, 2012). Αυτές οι αντιλήψεις είναι βαθιά ριζωμένες μέσα τους, έτσι η αναθεώρησή τους είναι δυνητικά δύσκολη και μακροχρόνια. Για να πετύχει λοιπόν αυτή η αναθεώρηση, πρέπει να δοθεί η απαραίτητη έμφαση σε νέα στοιχεία που μαζεύονται από νέες εμπειρίες. Έτσι, η αλληλεπίδραση μεταξύ των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης και των πανεπιστημίων, έχει τη δυνατότητα να αλλάξει αυτές τις πεποιθήσεις των προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών, ώστε να αντιληφθούν τους χώρους αυτούς από μία διαφορετική και ευεργετική οπτική γωνία (Kisiel, 2012).

Συνεπώς, όπως αποδεικνύεται μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, επικρατεί μία αδιαμφισβήτητη εκτίμηση για τη σημαντικότητα του ρόλου της άτυπης μάθησης ως μέσο υποστήριξης της μάθησης και ανάπτυξης τόσο των εκπαιδευτικών, όσο και των μαθητών. Γι' αυτό το λόγο, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρξουν κάποιες μεταρρυθμίσεις στα πανεπιστημιακά προγράμματα, ούτως ώστε να ενταχθεί η άτυπη μάθηση σε αυτά, για να προετοιμαστούν κατάλληλα οι εκπαιδευτικοί και να ξεπεράσουν τις φοβίες και τους περιορισμούς τους, με αποτέλεσμα να είναι πιο αποδοτικοί στη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης. Αν οι εκπαιδευτικοί, πέρα από τους τυπικούς τρόπους διδασκαλίας, υιοθετήσουν και τις πρακτικές της άτυπης μάθησης, τότε όταν θα στελεχώσουν τα σχολεία, θα είναι πλήρως εφοδιασμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις, αλλά και με τις σωστές στάσεις απέναντι στην επιστήμη, έτσι θα τις μεταδώσουν με τη

σειρά τους στους μαθητές, με απώτερο σκοπό να βελτιωθεί η παιδεία και η αυτοπεποίθηση της κοινωνίας μας σχετικά με τις θετικές επιστήμες.

Συνοψίζοντας λοιπόν, αν θέλουμε να επιτύχουμε αυτό το στόχο πρέπει να βοηθήσουμε τους εκπαιδευτικούς να εμπλουτίσουν τις παιδαγωγικές τους γνώσεις και τις γνώσεις τους σχετικά με τον κλάδο της Επιστήμης, ώστε ν' αντιληφθούν το σπουδαίο ρόλο που κατέχει η επιστήμη στην κοινωνία και να εκτιμήσουν την αξία της. Επιπλέον, πρέπει να γνωρίσουν και να κατανοήσουν τη διαδικασία της επιστημονικής έρευνας και να αντιληφθούν τη σπουδαιότητα του έργου των επιστημόνων. Μ' αυτό τον τρόπο θα αποκτήσουν θετικές στάσεις απέναντι στην επιστήμη και θα επιδιώκουν μέσα από το μάθημα της Επιστήμης, να μεταδώσουν με τους καλύτερους δυνατούς τρόπους, τις πεποιθήσεις τους στους μαθητές. Πέρα όμως από τις θετικές στάσεις, πρέπει να βοηθηθούν ώστε να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση ως εκπαιδευτικοί, πράγμα το οποίο θα κερδίσουν μέσα από την τριβή τους με το επάγγελμα. Αυτό από μόνο του υποδεικνύει τη σημαντικότητα του να βγουν οι εκπαιδευτικοί από τις πανεπιστημιακές αίθουσες και να έρθουν σε επαφή με την άτυπη μάθηση. Έτσι γίνεται κατανοητό και αποδεκτό ότι, λόγω της περιορισμένης μελέτης και των περιορισμένων ερευνών που πραγματοποιήθηκαν για το συγκεκριμένο πεδίο, χρειάζεται να εμβαθύνουμε στο συγκεκριμένο τομέα, ώστε να κατανοήσουμε πλήρως τη δυναμική των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης στην αποτελεσματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών.

Συμπερασματικά, η παρούσα διατριβή μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη στην ευρύτερη επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα, δεδομένου του ότι οι έρευνες που αφορούν την άτυπη μάθηση και διεξήχθησαν σε πανεπιστήμια είναι πολύ περιορισμένες. Συγκεκριμένα, εντοπίζονται μόνο πρόσφατες έρευνες, οι οποίες είναι περιορισμένου αριθμού. Ακόμη, οι πλείστες από τις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν διεξήχθησαν σε

χώρες του εξωτερικού. Αντίθετα, η ελληνική βιβλιογραφία υστερεί κατά πολύ, μιας και οι έρευνες που αφορούν την άτυπη μάθηση είναι κατά πολύ περιορισμένες σε σχέση με τις έρευνες του εξωτερικού. Μάλιστα, η ελάχιστη ελληνική βιβλιογραφία που εντοπίζεται και αφορά το συγκεκριμένο πεδίο έρευνας, είναι αρκετά παλιά και χρήζει άμεσου εμπλουτισμού. Μία επιπρόσθετη συνεισφορά της έρευνας στην υφιστάμενη βιβλιογραφία έγκειται στο ότι πραγματοποιείται στο πλαίσιο της δημοτικής εκπαίδευσης της Κύπρου, σε αντίθεση με το μεγαλύτερο όγκο της βιβλιογραφίας, που αφορά τη μέση εκπαίδευση σε χώρες του εξωτερικού. Στην Κύπρο οι μόνες αναφορές που εντοπίζονται και έχουν στο επίκεντρο τους την άτυπη μάθηση είναι κάποια reports. Επιπλέον, ο αριθμός των συμμετεχόντων (16) της έρευνας, είναι σχετικά μεγάλος σε αντίθεση με τις μέχρι τώρα έρευνες, οι οποίες έχουν μικρότερο αριθμό συμμετεχόντων. Τέλος, για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας διεξήχθησαν παρατηρήσεις που επικεντρώνονταν στις διδασκαλίες των φοιτητών στη σχολική τους εμπειρία, γεγονός το οποίο δεν εντοπίζεται στην υπάρχουσα βιβλιογραφία. Μάλιστα, λόγω αυτής της πρακτικής διαπιστώνεται και η επιτακτική ανάγκη για στήριξη των φοιτητών, ώστε να μπορέσουν να εφαρμόσουν στην πράξη τα όσα μαθαίνουν στο πανεπιστήμιο. Γενικότερα, η παρούσα έρευνα συμβάλλει στην ευρύτερη κατανόηση του συγκεκριμένου θέματος, γιατί εμπλουτίζει περισσότερο τις γνώσεις των αναγνωστών σχετικά με το ρόλο της άτυπης μάθησης. Συνεπώς, μέσα από αυτή την έρευνα ενισχύονται κάποια από τα αποτελέσματα των προϋπάρχουσων ερευνών και άλλα αντικρούονται, γεγονός το οποίο βοηθάει στο εμπλουτισμό της υπάρχουσας βιβλιογραφίας που αφορά το συγκεκριμένο πεδίο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνηθεί ο ρόλος των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών δημοτικής εκπαίδευσης και συγκεκριμένα η επίδραση μιας σειράς άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη των γνώσεων περιεχομένου και των γνώσεων παιδαγωγικής για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο σε μία ομάδα προπτυχιακών φοιτητών. Μελετώντας και έχοντας κατά νου τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποίησα πιο πάνω, διαφαίνεται η σημαντικότητα της γνώσης των χαρακτηριστικών των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες. Επιπλέον, η βιβλιογραφική ανασκόπηση βοήθησε στο να διαπιστώσω ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να επιφέρει πολύ σημαντικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη των γνώσεων και της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών, στην αλλαγή των στάσεων τους για τη διδασκαλία της Επιστήμης και την επιστήμη γενικότερα, καθώς και στις απόψεις τους για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μέσα από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Συνεπώς, για να εξετάσω κατα πόσο τα εν λόγω αποτελέσματα από τη διεθνή βιοβιογραφία μπορούν να εντοπιστούν και μέσα στο συγκεκριμένο ερευνητικό πλαίσιο που διερευνώ, διαμόρφωσα τα πιο κάτω ερευνητικά ερωτήματα:

(α) Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες;

(β) Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου;

(γ) Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες;

(δ) Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;

(ε) Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ποιός είναι (αν υπάρχει) ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης;

(στ) Πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές;

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με την χρήση ποιοτικών μεθόδων συλλογής και ανάλυσης δεδομένων. Σύμφωνα με την Αβρααμίδου (2016) “ποιοτική έρευνα ορίζεται η έρευνα που είναι αφιερωμένη στην ανάπτυξη της κατανόησης των ανθρώπινων συστημάτων” (σ. 2). Η ίδια συμπληρώνει ότι ο στόχος της συγκεκριμένης προσέγγισης είναι η βαθιά διερεύνηση αλλά και η κατανόηση των υποκειμενικών αντιλήψεων, πεποιθήσεων και εμπειριών των ατόμων που σχετίζονται με το φαινόμενο που ερευνάται, ώστε να μπορέσει να εξακριβωθεί μία βαθύτερη γνώση. Μέσα από αυτή τη διαδικασία αναμένεται να αποδοθεί μία ολιστική ερμηνεία η οποία θα σχετίζεται με το υπό έρευνα φαινόμενο, αλλά και με τους συμμετέχοντες και το πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν (Αβρααμίδου, 2016). Η Merriam (2009) τονίζει ότι η ποιοτική έρευνα επικεντρώνεται στη μελέτη της σημασίας των φαινομένων, βασιζόμενη στην οπτική γωνία των ατόμων που συμμετέχουν στη μελέτη, ενώ παράλληλα, εξετάζει εις βάθος τις στάσεις των

ανθρώπων, αναδεικνύοντας τη σημασία και τα ποικίλα νοήματα της κοινωνικής τους δραστηριότητας.

Η φιλοσοφική οπτική ματιά της ποιοτικής έρευνας, επικεντρώνεται στο ότι δεν υπάρχει μία αλήθεια ή μία πραγματικότητα, αλλά αντίθετα, υπάρχουν πολλές τοπικές αλήθειες που αφορούν ένα συγκεκριμένο φαινόμενο, το οποίο μελετάται από τον ερευνητή, και ένα συγκεκριμένο, όπου γίνεται η μελέτη. Στις θεωρητικές βασικές προϋποθέσεις της, υποστηρίζεται ότι οι άνθρωποι δρουν πάνω στον κόσμο σύμφωνα με τη σημασία που έχει ο κόσμος γι' αυτούς, και η σημασία, όπως και το νόημα του κόσμου είναι αποτέλεσμα μίας ερμηνευτικής διαδικασίας των ανθρώπων, το οποίο οικοδομείται κοινωνικά μέσω της διάδρασης του ανθρώπου με το κοινωνικό και φυσικό κόσμο. Συνεπώς η ποιοτική έρευνα στηρίζεται στις εμπειρίες των ανθρώπων και στο συγκεκριμένο, μέσα στο οποίο ζουν και δρουν οι άνθρωποι (Βρασίδης, 2014).

Το ποιοτικό μοντέλο έρευνας χαρακτηρίζεται ως μία διερευνητική και περιγραφική διαδικασία (Αβραμίδου, 2016), της οποίας ο σχεδιασμός είναι αναδυόμενος και η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιείται στο φυσικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν οι συμμετέχοντες (Αβραμίδου, 2016; Βρασίδης, 2014; Patton, 2002). Χρησιμοποιώντας την ποιοτική έρευνα, οι ερευνητές οφείλουν να μελετούν το πεδίο μελέτης εις βάθος και να αφιερώνουν όλη την προσοχή τους στις καθημερινές λεπτομέρειες που πραγματοποιούνται σε ένα περιβάλλον, καταγράφοντας προσεκτικά το τι συμβαίνει στο χώρο μελέτης (Βρασίδης, 2014). Ο Patton (2002) χαρακτηρίζει την ποιοτική έρευνα νατουραλιστική, γιατί διαδραματίζεται μέσα στο φυσικό πλαίσιο των συμμετεχόντων, χωρίς την οποιαδήποτε επίδραση του ερευνητή σε αυτό. Το φαινόμενο που μελετάται, ξεδιπλώνεται φυσικά μέσα στο συγκεκριμένο πλαίσιο, χωρίς να δέχεται παρεμβολές από τον ερευνητή (Patton, 2002). Σύμφωνα με τον Patton (2002) “ποιοτική

έρευνα σημαίνει να ενταχθείς μέσα στο πεδίο - μέσα στον πραγματικό κόσμο των προγραμμάτων, των οργανισμών, των γειτονιών, των δρόμων - και να πλησιάσεις αρκετά κοντά τους ανθρώπους και τις περιστάσεις για να ανακαλύψεις τι συμβαίνει”(σ. 48). Με αυτό τον τρόπο γίνεται δυνατή η περιγραφή και η κατανόηση της εξωτερικά παρατηρήσιμης συμπεριφοράς, αλλά και των εσωτερικών καταστάσεων των συμμετεχόντων, δηλαδή των απόψεων, των αξιών, των συμπεριφορών τους κ.α. (Patton, 2002). Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό γνώρισμα του ποιοτικού μοντέλου, είναι το γεγονός ότι κατά την εκτέλεσή του, δίνεται έμφαση στον ερευνητή, ο οποίος αποτελεί το μέσο και το εργαλείο της έρευνας. Ο ερευνητής φροντίζει να πραγματοποιήσει εξαιρετικά λεπτομερείς περιγραφές τόσο των ανθρώπινων συμπεριφορών, όσο και των απόψεων των συμμετεχόντων που καταγράφονται (Αβρααμίδου, 2016). Χαρακτηριστικά είναι τα λεγόμενα του Stake (2010), ο οποίος αναφερόμενος στους ερευνητές που χρησιμοποιούν την ποιοτική έρευνα, γράφει ότι οι “ερευνητές παίρνουμε μία μόνο περίπτωση για να μελετήσουμε, μία περίπτωση μοναδική σε ορισμένες απόψεις, και εμβαθύνουμε στη φύση της συγκεκριμένης περίπτωσης” (σ. 19). Τέλος, η ποιοτική έρευνα χαρακτηρίζεται για τις ποιοτικές μεθόδους συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιεί, οι οποίες αφορούν συνεντεύξεις και παρατηρήσεις, αλλά και για τις ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης δεδομένων (Αβρααμίδου, 2016).

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα διατριβή δίνει έμφαση στην ερμηνευτική προσέγγιση, η οποία αποτελεί ένα από τα μοντέλα της ποιοτικής έρευνας. Η ερμηνευτική έρευνα αποζητά από τον ερευνητή να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός, σχολαστικός και περιγραφικός με τα διάφορα καθημερινά φαινόμενα του πλαισίου που μελετά (Βρασίδης, 2014). Γενικότερα γίνεται προσπάθεια από τον ερευνητή να εντοπίσει τη σημασία και το νόημα των διαφόρων δράσεων από την οπτική γωνία των εμπλεκόμενων ατόμων. Ένας

ερευνητής που ασχολείται με την ερμηνευτική προσέγγιση, δεν μπορεί να εντοπίσει κάτι χειροπιαστό στη συλλογή των δεδομένων του, αλλά αντίθετα προσπαθεί να αναλύσει τη γλωσσική έκφραση και τις δράσεις των συμμετεχόντων. Συνεπώς, είναι απαραίτητο να παρουσιάσει ο ίδιος ιδιαίτερη προσοχή κατά τη συλλογή και την ανάλυση των διάφορων ενδείξεων, οι οποίες θα τον βοηθήσουν να ερμηνεύσει τις κοινωνικές δομές, αλλά και τα νοήματα, όπως αυτά εκδηλώνονται από το υπό μελέτη κοινωνικό σύνολο (Βρασίδας, 2014).

Πολλές φορές, η ερμηνευτική προσέγγιση θεωρείται περισσότερο επαγωγική, δηλαδή κατά την έναρξη της συλλογής των δεδομένων, δεν υπάρχει ξεκάθαρο θεωρητικό πλαίσιο και γίνεται προσπάθεια διατύπωσης μίας θεωρίας που στηρίζεται στα εμπειρικά δεδομένα που αποκτούνται στην πορεία. Όμως γενικότερα, η επαγωγή και η απαγωγή είναι σε συνεχή διάλογο. Για τους σκοπούς πραγματοποίησης μίας ερμηνευτικής έρευνας, ο ερευνητής δημιουργεί ένα σχέδιο συλλογής δεδομένων. Επίσης επιλέγει ερωτήματα και προσεγγίσεις που αφορούν τη συλλογή των δεδομένων. Όμως, καθώς βρίσκεται στον ερευνητικό χώρο, η όλη προεργασία που ετοίμασε και αφορά το σχεδιασμό, τα ερωτήματα και τις προσεγγίσεις, μπορεί να τα αλλάξει ανάλογα με το χαρακτήρα των γεγονότων του συγκεκριμένου πλαισίου. Αυτοί οι τρόποι αναπροσαρμογής μπορούν να ερμηνευτούν ως αποτέλεσμα των αλλαγών στις αντιλήψεις και στην κατανόηση του ερευνητή σε ότι αφορά το υπό μελέτη φαινόμενο (Βρασίδας, 2014).

Η παρούσα έρευνα έδωσε έμφαση στις κατανοήσεις που απέκτησαν οι συμμετέχοντες από τις εμπειρίες τους μέσα από μία σειρά δραστηριοτήτων με διάφορα είδη άτυπης μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, είναι μία μελέτη περίπτωσης, μέσα από την οποία προσπάθησα να εξερευνήσω διάφορα συνδεδεμένα συστήματα, για καθορισμένο χρονικό διάστημα, μέσα από μία αναλυτική και εις βάθος συλλογή δεδομένων που

σχετίζονται με πολλαπλές πηγές πληροφόρησης (Creswell, 2007). Όπως αναφέρει ο Yin (2003a) “η μελέτη περίπτωσης είναι μία εμπειρική έρευνα, η οποία διερευνά ένα σύγχρονο φαινόμενο μέσα στο πραγματικό του πλαίσιο, ειδικότερα όταν τα όρια μεταξύ φαινομένου και πλαισίου δεν είναι εμφανή” (σ. 13). Η προσέγγιση της μελέτης περίπτωσης μπορεί να αναδείξει το σκοπό της συγκεκριμένης έρευνας, γιατί η σημαντικότητα της πηγάζει μέσα από την επιθυμία μας για κατανόηση διαφόρων πολύπλοκων φαινομένων που αφορούν τη σύγχρονη κοινωνία (Yin, 2003a). Τα υπό μελέτη φαινόμενα μπορεί να έχουν διάφορες μορφές. Μπορεί να είναι ατομικά, ομαδικά, οργανωτικά, κοινωνικά, πολιτικά και άλλα σχετικά φαινόμενα που απασχολούν μία κοινωνία. Διαμέσου αυτής της προσέγγισης δίνεται η ευκαιρία στον ερευνητή, έχοντας μερικό ή καθόλου έλεγχο των συμβάντων, να αποκτήσει γνώση για τα σημαντικά χαρακτηριστικά αυτών των καθημερινών φαινομένων (Yin, 2003a). Η μελέτη περίπτωσης είναι ιδανική στρατηγική για τη διερεύνηση αυτών των φαινομένων, η οποία διεξάγεται μέσα στο πραγματικό τους πλαίσιο. Ακόμη θεωρείται ιδανική για να βοηθήσει στην απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων που αφορούν το “πώς” και το “γιατί”. Επιπλέον, δίνει την ευκαιρία στον ερευνητή να πραγματοποιήσει άμεση παρατήρηση στο φαινόμενο, μελετώντας τα άτομα που εμπλέκονται με αυτό, αλλά και παίρνοντας συνεντεύξεις από αυτούς, χωρίς όμως να χειραγωγήσει τις συμπεριφορές τους. Παράλληλα δίνει την μοναδική ευκαιρία για συλλογή τεκμηρίων από διάφορες πηγές, όπως για παράδειγμα έγγραφα, αντικείμενα, συνεντεύξεις και παρατηρήσεις (Yin, 2003a).

Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης, συνέλεξα δεδομένα από 16 προπτυχιακούς φοιτητές, οι οποίοι κατά τη διάρκεια των σπουδών τους συμμετείχαν στο μάθημα “Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο”. Μία τέτοιου

είδους μελέτη, χαρακτηρίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία ως συλλογική μελέτη περίπτωσης, αφού οι περιπτώσεις ατόμων που μελετήθηκαν ήταν περισσότερες από μία (Merriam, 2009; Stake, 2010; Yin, 2003b;). Η συλλογική μελέτη περίπτωσης θεωρείται ότι μπορεί να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στην έρευνα, σε σύγκριση με την μελέτη μίας μοναδικής περίπτωσης, γιατί τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων από μία συλλογική μελέτη περίπτωσης, μπορούν να είναι περισσότερο ουσιώδη από αυτά που προκύπτουν από μία μοναδική μελέτη περίπτωσης (Yin, 2003a). Αναλυτικότερα, τα συμπεράσματα στα οποία θα καταλήξουμε μετά από την ανάλυση των δεδομένων, θα είναι περισσότερο ισχυρά σε σύγκριση με αυτά που θα καταλήγαμε από μία μεμονομένη περίπτωση. Ειδικότερα αν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουμε είναι κοινά σε όλες τις υπό μελέτη περιπτώσεις, τότε μπορούμε δικαιωματικά να μιλήσουμε για ισχυρότερη εγκυρότητα των αποτελεσμάτων μας, αλλά και για τη γενίκευσή τους στην ευρύτερη κοινωνία (Yin, 2003a).

Περιγραφή πλαισίου

Μάθημα

Η έρευνα διεξήχθη κατά τη διάρκεια του φθινοπωρινού εξαμήνου 2016 στα πλαίσια ενός μαθήματος του προγράμματος σπουδών των Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Λευκωσίας, στο οποίο συμμετείχα ως λέκτορας. Ο τίτλος του μαθήματος είναι η “Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο” (EDUE-340). Μέσα από το μάθημα αυτό, επιδιώκεται να αναπτυχθεί ο προβληματισμός των φοιτητών σχετικά με την απόκτηση γνώσεων στις φυσικές επιστήμες ως ένα σύνολο μεθοδικών διεργασιών που επιτελούνται από κοινότητες επιστημόνων. Οι φοιτητές, κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος, προσεγγίζουν σύγχρονες θεωρητικές θέσεις για τη γνωστική

ανάπτυξη στις φυσικές επιστήμες και έχουν παράλληλα την ευκαιρία μέσα από μικρές μελέτες να αποκτήσουν εμπειρίες για το πώς οι μαθητές του δημοτικού σχολείου, κατανοούν τις έννοιες και τα φαινόμενα των φυσικών επιστημών. Οι θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες που επιδιώκεται να αποκομίσουν θα αποτελέσουν τη βάση για προβληματισμό που θα αναπτυχθεί στη συνέχεια σε σχέση με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Στο εν λόγω μάθημα εξετάζονται παλαιότερες και σύγχρονες διδακτικές μέθοδοι, μέσα από το πρίσμα των πορισμάτων της έρευνας στη γνωστική ψυχολογία και στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Μέσα στα πλαίσια του μαθήματος, στοχεύεται οι φοιτητές (α) να αλληλεπιδράσουν με μια ποικιλία φυσικών φαινομένων και να αναπτύξουν αντιλήψεις για τον τρόπο λειτουργίας του κόσμου, (β) να γνωρίσουν τους σκοπούς και τους στόχους της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, (γ) να γνωρίσουν και να εφαρμόζουν σε επίπεδο σχεδιασμού διάφορες στρατηγικές και μεθόδους διδασκαλίας, (δ) να στηρίζουν θεωρητικά τις επιλογές που κάνουν στο σχεδιασμό διδακτικών προσεγγίσεων και (ε) να εμπλακούν σε ερευνητικές διαδικασίες που σχετίζονται με τις αντιλήψεις των μαθητών του δημοτικού σχολείου για τη φύση της Επιστήμης. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται οι φοιτητές να είναι σε θέση να αναπτύξουν προσωπικές φιλοσοφίες για τη μάθηση και διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες σκέψης και επιστημονικής μεθόδου, σχεδιασμού σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων και δραστηριοτήτων στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, αλλά και βασικές δεξιότητες έρευνας σε θέματα που αφορούν την εξέταση των γνώσεων, των αντιλήψεων και των στάσεων των μαθητών του δημοτικού σχολείου σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες.

Έχοντας λοιπόν, κατά νου τις βασικές επιδιώξεις που χρειάζεται να επιτευχθούν μετά τη λήξη του συγκεκριμένου μαθήματος, διατύπωσα τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας διατριβής, ώστε να εξετάσω κατά πόσο έχουν πραγματοποιηθεί. Αναλυτικότερα, για να εξετάσω κατά πόσο αναπτύχθηκαν οι προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων για τη μάθηση και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, διατύπωσα το πέμπτο ερευνητικό ερώτημα (Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ποιος είναι (αν υπάρχει) ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης;). Ακόμη, για τους σκοπούς της συγκεκριμένης εξέτασης, διατύπωσα το τέταρτο ερώτημα (Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;), αλλά και το έκτο ερευνητικό ερώτημα (Πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές;). Επιπλέον, για να μπορέσω να εξετάσω κατά πόσο οι φοιτητές έχουν αναπτύξει βασικές δεξιότητες σκέψης και επιστημονικής μεθόδου, διατύπωσα το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα (Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου;). Επιπρόσθετα, για να εξετάσω αν οι μαθητές κατάφεραν να αναπτυχθούν επαγγελματικά ώστε να μπορούν να σχεδιάζουν σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και δραστηριότητες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, αλλά και αν καλλιέργησαν βασικές δεξιότητες έρευνας σε θέματα που αφορούν την εξέταση των γνώσεων, των αντιλήψεων και των στάσεων των μαθητών του δημοτικού σχολείου σχετικά με τις φυσικές επιστήμες, διατύπωσα το τρίτο ερευνητικό ερώτημα (Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην

ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες;). Τέλος, το πρώτο ερευνητικό ερώτημα (Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες;) μου επέτρεψε να γνωρίσω τα προσωπικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων σε ότι αφορά τις Φυσικές Επιστήμες που κατείχαν στην αρχή του εξαμήνου, ώστε να κρίνω την τελική τους διαμόρφωση μετά το τέλος του μαθήματος. Στον εντοπισμό αυτής της τελικής διαμόρφωσης που προκύπτει μετά το τέλος του μαθήματος, βοηθούν όλα τα προαναφερόμενα ερευνητικά ερωτήματα. Συνεπώς, εντοπίζεται ο συσχετισμός που υπάρχει σε όλα τα ερευνητικά ερωτήματα αλλά και στα επιδιωκόμενα αποτελέσματα του μαθήματος.

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες από το μάθημα διδακτικής ήταν δεκαέξι και σπούδαζαν όλοι στη δημοτική εκπαίδευση. Από αυτούς οι επτά ήταν άντρες και οι εννέα γυναίκες. Στη συνέχεια, μετά το τέλος του εξαμήνου, από αυτούς επιλέγηκαν σκόπιμα τέσσερα άτομα τα οποία συμμετείχαν στις συνεντεύξεις, κατά τις οποίες μιλήσαμε για τις εμπειρίες τους στο μάθημα διδακτικής. Από αυτούς οι δύο ήταν γυναίκες και οι δύο άντρες. Μετέπειτα, από αυτούς τους τέσσερις, επιλέγηκαν τρεις συμμετέχοντες, οι οποίοι συμμετείχαν στο τελευταίο κομμάτι συλλογής δεδομένων που αφορούσε την παρατήρηση των πρακτικών τους εφαρμογών στην σχολική εμπειρία, στην οποία οφείλαν σύμφωνα με τους κανονισμούς του πανεπιστημίου να συμμετέχουν το εαρινό εξάμηνο του 2017. Από αυτούς οι δύο ήταν γυναίκες και ο ένας ήταν άντρας. Με αυτούς τους τρεις, διεξήχθησαν και οι τελικές συνεντεύξεις, κατά τις οποίες συζητήθηκαν οι πρακτικές τους εφαρμογές και οι εμπειρίες που αποκόμησαν από αυτή τη διαδικασία.

Δραστηριότητες

Συνεργασία με επιστήμονες

Στην πρώτη δραστηριότητα έγινε η συνάντηση με τους επιστήμονες, επισκέφτηκαν την τάξη μας τρεις επιστήμονες από το τμήμα Βιολογίας τους Πανεπιστημίου Λευκωσίας. Μας επισκέφτηκε ένας βιοχημικός, μία ανοσολόγος και μία μοριακή βιολόγος, οι οποίοι προσέφεραν στους συμμετέχοντες μία διαδραστική εμπειρία. Οι συγκεκριμένοι επιστήμονες επιλέγηκαν σκόπιμα, λόγω του ότι έρχονταν σε σύγκρουση με τις στερεότυπες αντιλήψεις που διακατείχαν οι συμμετέχοντες. Πιο συγκεκριμένα, ήταν πολύ κοινωνικοί άνθρωποι, ευδιάθετοι, με χιούμορ και χωρίς κάποια ιδιαίτερη εξωτερική εμφάνιση, αφού φορούσαν πολιτικά ρούχα, και όχι εργαστηριακή ρόμπα. Η συνάντηση αποτελείτο από δύο μέρη. Κατά τη διάρκεια του πρώτου μέρους, γνωρίσαμε τους επιστήμονες, μαθαίνοντας λεπτομέρειες για τον κλάδο απασχόλησης του καθενός και για τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Οι παρουσιάσεις τους πραγματοποιήθηκαν με ευχάριστο, διασκεδαστικό και εκλαϊκευμένο τρόπο, ώστε να μπορούν να γίνουν κατανοητές από άτομα όπως οι φοιτητές, οι οποίοι δεν είχαν κάποιο ιδιαίτερο επιστημονικό υπόβαθρο. Αυτό έδωσε στους φοιτητές την ευκαιρία να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά με τους επιστήμονες και να κάνουν ερωτήσεις που αφορούσαν τόσο τον κάθε κλάδο ξεχωριστά, όσο και τυχόν απορίες που είχαν και αφορούσαν την καθημερινή τους ζωή. Παραδείγματος χάριν, τους δόθηκε η ευκαιρία να ενημερωθούν για τον καρκίνο γενικότερα, αλλά και για τον καρκίνο του παχέος εντέρου ειδικότερα, για τη ανεξέλεκτη χρήση των αντιβιώσεων και τις επιπτώσεις τους, για τη σημαντικότητα της χρήσης των εμβολίων κλπ. Η όλη συζήτηση έγινε σε χαλαρούς, διασκεδαστικούς ρυθμούς, γεγονός το οποίο ενίσχυσε το ενδιαφέρον των φοιτητών, ενώ παράλληλα βοήθησε στο να ξεπέρασαν το άγχος τους για τη γνωριμία με τρεις άγνωστους επιστήμονες.

Μετά την ολοκλήρωση της παρουσίασης των τριών επιστημόνων, μεταφερθήκαμε στο εργαστήριο Βιολογίας του Πανεπιστημίου Λευκωσίας, όπου αφού πραγματοποιήθηκε η ξενάγηση των φοιτητών στο εργαστήριο, ακολούθησε η διεξαγωγή ευχάριστων, διαδραστικών πειραμάτων. Τα πειράματα διεξήχθησαν από τους ίδιους τους φοιτητές, χρησιμοποιώντας επιστημονικό εξοπλισμό, οι οποίοι φυσικά ακολουθούσαν τις σαφείς εκλαϊκευμένες επεξηγήσεις των επιστημόνων. Τα πειράματα αφορούσαν (α) την εξαγωγή DNA χρησιμοποιώντας το λεγόμενο "homemade" protocol, όπως μας εξήγησαν οι ίδιοι και (β) τον προσδιορισμό των ομάδων αίματος. Για τους σκοπούς των πειραμάτων, ο κάθε φοιτητής εξήγαγε το δικό του DNA και προσδιόρισε το δικό του τύπο αίματος, γεγονός το οποίο ενίσχυσε ακόμα περισσότερο τον ενθουσιασμό τους για την όλη διαδικασία. Πέρα όμως από τα πιο πάνω πειράματα, τους δόθηκε η ευκαιρία να παρατηρήσουν το αίμα, χρησιμοποιώντας επαγγελματικό μικροσκόπιο.

Ο στόχος αυτών των δραστηριοτήτων ήταν οι συμμετέχοντες να γνωρίσουν από κοντά επιστήμονες πεδίου, να διευρύνουν τις γνώσεις τους σε τρία διαφορετικά πεδία και να πάρουν ιδέες για εφαρμογή μίας τέτοιας συνάντησης στις μελλοντικές τους τάξεις. Επιπλέον, έγινε η προσπάθεια να τους δοθεί η ευκαιρία να επισκεφτούν και ένα πραγματικό εργαστήριο και να χρησιμοποιήσουν επαγγελματικό εξοπλισμό, για να διεξάγουν κάποια πειράματα. Επιπρόσθετα ήταν σημαντικό, μέσα από αυτή την επίσκεψη, να αντιληφθούν τον εποικοδομητικό ρόλο της συνεργασίας με επιστήμονες (Πίνακας 2).

Επίσκεψη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης του Εθνικού Δασικού Πάρκου Αθαλάσσας

Σε ότι αφορά την επίσκεψη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης του Εθνικού Δασικού Πάρκου Αθαλάσσας, οι φοιτητές είχαν την ευκαιρία να επισκεφτούν ένα περιβάλλον άτυπης μάθησης, μέσα από το οποίο μπόρεσαν να αξιοποιήσουν τους χώρους που παρέχει το μέρος και να αποκτήσουν γνώσεις που αφορούν, τόσο τη συγκεκριμένη περιοχή της Κύπρου, όσο και το φυσικό περιβάλλον ολόκληρης της Κύπρου. Γενικότερα, το Κέντρο έχει στόχο να αναδείξει τις διάφορες πτυχές του περιβάλλοντος του Πάρκου Αθαλάσσας και να ενημέρωσει το κοινό για τη σημασία του και τις ευκαιρίες αναψυχής που προσφέρει. Επίσης, προβάλλει επιλεγμένες πτυχές του περιβάλλοντος της ευρύτερης πεδιάδας της Μεσαορίας, της Αλυκής της Λάρνακας και του Εθνικού Δασικού Πάρκου Κάβο Γκρέκο. Επιδιώκει την περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενημέρωση των μαθητών, αλλά και του ευρύτερου κοινού. Στους χώρους του περιλαμβάνει αίθουσα μακέτας, μικρό εργαστήριο, τέσσερις αίθουσες διοραμάτων, αίθουσα διαλέξεων και προβολών, αίθουσα γεωλογίας, χλωρίδας και πανίδας. Αναλυτικότερα μέσα στην αίθουσα μακέτας οι φοιτητές μπόρεσαν να παρατηρήσουν τη μακέτα που παρουσιάζει ολόκληρο το πάρκο της Αθαλάσσας με τους διάφορους χώρους του και στο εργαστήριο μπόρεσαν να παρατηρήσουν μικροσκοπικά τμήμα των φυτών και των ζώων, χρησιμοποιώντας τα μικροσκόπια και τα στερεοσκόπια που υπάρχουν. Επιπλέον, μέσα στις υπόλοιπες αίθουσες παρατήρησαν διάφορα διοράματα που είναι τρισδιάστατες αναπαραστάσεις χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων με θέμα τη βλάστηση, τα πουλιά, τα ζώα και τα ερπετά. Ακόμη είδαν διάφορα γεωλογικά δείγματα, απολιθώματα και άλλα συναφή εκθέματα. Επίσης, μέσα στην αίθουσα διαλέξεων και προβολών, οι φοιτητές μπόρεσαν να παρακολουθήσουν μία ταινία διάρκειας 20 λεπτών, κατά την οποία γίνεται μία περιδιάβαση στο περιβάλλον του συγκεκριμένου πάρκου, της Μεσαορίας, της Αλυκής της Λάρνακας και του Κάβο Γκρέκο. Στη συνέχεια

μεταφέρθηκαν στους εξωτερικούς χώρους όπου αρχικά ξεναγήθηκαν στο μικρό βοτανικό κήπο του πάρκου, που περιλαμβάνει αντιπροσωπευτικά αυτοφυή φυτά της περιοχής και δείγματα πετρωμάτων και μετά μεταφέρθηκαν στο θεματικό πάρκο οικόσιτων, παραδοσιακών ζώων. Στο πάρκο των οικόσιτων ζώων, τους δόθηκε η ευκαιρία να μπουν μέσα στις φάρμες των ζώων και να τα ταΐσουν, ενώ παράλληλα ο υπεύθυνος του χώρου τους έδινε πληροφορίες για το κάθε ζώο ξεχωριστά.

Στη συνέχεια οι φοιτητές σε συνεργασία με τους μαθητές Δ΄τάξης του δημοτικού σχολείου Μακεδονίτισσας Γ΄που επίσης βρίσκονταν στο χώρο τη συγκεκριμένη μέρα, συμμετείχαν σε ένα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα που οργανώνουν οι εκπαιδευτές του πάρκου. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα στο οποίο συμμετείχαν ονομαζόταν “Πόλη και Περιαστικό Πάρκο” και κατά τη διάρκεια εμπλοκής τους σε αυτό, οι φοιτητές χωρίστηκαν σε ομάδες, μέσα στις οποίες υπήρχαν και φοιτητές και μαθητές. Όλοι οι συμμετέχοντες μεταφέρθηκαν στο δάσος και στις ομάδες τους όφειλαν να διεκπεραιώσουν διάφορες δραστηριότητες σύμφωνα με τις οδηγίες των εκπαιδευτών. Σε συντομία, οι ομάδες φοιτητών και μαθητών, όφειλαν αρχικά να συμπληρώσουν ένα φύλλο εργασίας που αφορούσε τον ορισμό του τεχνητού δάσους και την κατασκευή μίας ιδεοθύελλας, η οποία θα περιλάμβανε τα χαρακτηριστικά του τεχνητού δάσους. Στη συνέχεια, ασχολήθηκαν με τη χαρτογράφηση συγκεκριμένης περιοχής του τεχνητού δάσους που τους ανατέθηκε από τους εκπαιδευτές και ακολούθως, αφού δόθηκε στην κάθε ομάδα μια ζωγραφιά με ένα ζώο, τους ζητήθηκε να το χρωματίσουν, χωρίς όμως να χρησιμοποιήσουν χρωματιστά μολύβια αλλά αντίθετα, χρησιμοποιώντας φυσικά χρώματα από το δάσος. Στο τέλος, καθώς τελείωνε το πρόγραμμα, ζητήθηκε από τους εκπαιδευτές να φτιάξει η κάθε ομάδα διάφορες κατασκευές με φυσικά υλικά που

βρίσκονται μέσα στο φυσικό περιβάλλον, για να κάνουν όλες από ένα δώρο στο δάσος για να το ευχαριστήσουν για τα καλά που μας προσφέρει.

Γενικότερα, μέσα από αυτή την επίσκεψη επιδιωκόταν οι φοιτητές να έρθουν σε άμεση επαφή με ένα άτυπο περιβάλλον μάθησης και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους, ενώ ταυτόχρονα να πάρουν ιδέες για εφαρμογή μίας τέτοιας πρακτικής στις μελλοντικές τους τάξεις. Παράλληλα, έγινε προσπάθεια να έρθουν σε επαφή με μαθητές δημοτικού σχολείου και αφού δουν από πρώτο χέρι πως δουλεύουν οι μαθητές σε ένα τέτοιο περιβάλλον, να εξοικειωθούν περισσότερο στην εφαρμογή τέτοιων πρακτικών με τους μελλοντικούς τους μαθητές. Επιπρόσθετα ήταν σημαντικό, μέσα από αυτή την επίσκεψη, να αντιληφθούν τον εποικοδομητικό ρόλο της συνεργασίας με εκπαιδευτές (Πίνακας 2).

Φεστιβάλ επιστήμης

Σε ότι αφορά το φεστιβάλ επιστήμης στο οποίο συμμετείχαν οι φοιτητές, αυτό πραγματοποιήθηκε στο πανεπιστήμιο Uclan Cyprus στη Λάρνακα, το οποίο ήταν ένα αποτέλεσμα μιας κοινής προσπάθειας του Πανεπιστήμιο Uclan Cyprus, του Κέντρου CRIC (Centre for Research and Innovation in Cognition) και του Ερευνητικού Κέντρου InSpire. Το Φεστιβάλ Επιστήμης ενσωμάτωνε πολλαπλές ευκαιρίες για να δει το ευρύτερο κοινό πως οι έννοιες της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών σχετίζονται με την καθημερινή μας ζωή. Στόχος των διοργανωτών ήταν να προσφέρουν ευκαιρίες για την ενεργό συμμετοχή του κοινού και την ενεργοποίηση ανώτερων νοητικών λειτουργιών, μέσα σε ένα ευχάριστο και χαλαρό περιβάλλον παιχνιδιού. Παράλληλα, γινόταν προσπάθεια για ανάπτυξη του επιστημονικού αλφαριθμητισμού στην Κύπρο, αλλά και επίδειξη της έρευνας και της καινοτομίας που συντελείται, τόσο στην κυπριακή κοινωνία, όσο και γενικότερα. Οι φοιτητές, λοιπόν, αφού εργάστηκαν σε ατομικό επίπεδο και επέλεξαν ο κάθε ένας ξεχωριστά ένα

διαφορετικό θέμα το οποίο ελκούσε το προσωπικό του ενδιαφέρον και αφορούσε διάφορες επιστημονικές διερευνήσεις που απευθύνονταν σε μαθητές δημοτικού σχολείου, οργάνωσαν το δικό τους πείραμα, το οποίο σε αρχικό στάδιο, το παρουσίασαν πρακτικά στους συμφοιτητές τους. Οι φοιτητές μέσα από τις ερωτήσεις που έκαναν ο ένας στον άλλον κατά τη διάρκεια της παρουσίασης, κατάφεραν να αλληλοβοηθηθούν και να βελτιώσαν τις μελλοντικές τους παρουσιάσεις στο φεστιβάλ επιστήμης. Στη συνέχεια, αφού επιλέγηκαν από κοινού επτά από το σύνολο των δεκαέξι επιστημονικών διερευνήσεων, οι οποίες θα παρουσιάζονταν στο φεστιβάλ επιστήμης, οι φοιτητές συνεργάστηκαν με την ομάδα τους, για να αποφασίσουν πως θα γίνει η παρουσίαση τους στη συγκεκριμένη εκδήλωση. Έτσι όταν έφτασε η μέρα του φεστιβάλ, οι συμμετέχοντες παρουσίασαν αυτές τις ομαδικές επιστημονικές διερευνήσεις τους, σε μαθητές από διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης και ειδικότερα σε μαθητές δημοτικών σχολείων.

Μέσα από αυτή την εμπειρία, επιδιωκόταν οι συμμετέχοντες να εφαρμόσουν τις διαδικασίες της επιστημονικής διερεύνησης και να εξοικειωθούν περισσότερο με αυτές τις διαδικασίες, ενώ παράλληλα να εμπλουτίσουν τις γνώσεις περιεχομένου τους σχετικά με την ύλη του μαθήματος της επιστήμης, αλλά και τις γνώσεις παιδαγωγικής τους αφού θα διαπίστωναν πώς γίνεται η εφαρμογή μιας τέτοιας πρακτικής, όπως είναι το πανηγύρι επιστήμης. Επιπρόσθετα, συμμετέχοντας σε μία τέτοια εκδήλωση, τους δινόταν η ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με μαθητές από όλες τις βαθμίδες, αλλά ειδικότερα με μαθητές δημοτικής εκπαίδευσης που αφορούν και την ειδίκευσή τους, επιτυγχάνοντας έτσι την εξάσκηση των φοιτητών στη συνεργασία με μαθητές σε άτυπες μορφές μάθησης (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Περιγραφή προσεγγίσεων

Όνομα προσέγγισης	Περιγραφή Προσέγγισης	Στοιχεία Προσέγγισης
Επίσκεψη Επιστημόνων	<p>Οι επιστήμονες παρουσίασαν στους συμμετέχοντες πληροφορίες που αφορούσαν το κλάδο εργασίας τους και τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Οι παρουσιάσεις τους πραγματοποιήθηκαν με ευχάριστο και εκλαϊκευμένο τρόπο, ώστε να μπορούν να γίνουν κατανοητές από τους συμμετέχοντες, οι οποίοι δεν είχαν κάποιο ιδιαίτερο επιστημονικό υπόβαθρο. Η συζήτηση έγινε σε χαλαρούς, διασκεδαστικούς ρυθμούς, έτσι ενισχύθηκε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων και βοηθήθηκαν στο να ξεπέρασουν το άγχος τους για τη γνωριμία με τρεις επιστήμονες. Οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να επικοινωνήσουν με τους επιστήμονες και να κάνουν ερωτήσεις που αφορούσαν τον κάθε κλάδο ξεχωριστά και απορίες που είχαν και αφορούσαν την καθημερινή τους ζωή. Απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου σχετικά με τον καρκίνο γενικότερα, και ειδικότερα με τον καρκίνο του παχέος εντέρου, τη ανεξέλεκτη χρήση των αντιβιοσέων και τις επιπτώσεις τους, για τη σημαντικότητα της χρήσης των εμβολίων κλπ. Οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν το εργαστήριο Βιολογίας του Πανεπιστημίου Λευκωσίας και ξεναγήθηκαν σε αυτό. Διεξήγαγαν πειράματα χρησιμοποιώντας επιστημονικό εξοπλισμό. Τα πειράματα αφορούσαν: (α) την εξαγωγή DNA χρησιμοποιώντας το λεγόμενο "homemade" protocol, (β) τον προσδιορισμό των ομάδων αίματος. Ο κάθε συμμετέχοντας εξήγαγε το δικό του DNA και προσδιόρισε το δικό του τύπο αίματος. Παρατήρησαν αίμα, χρησιμοποιώντας επαγγελματικό μικροσκόπιο. Ενθουσιάστηκαν από την όλη διαδικασία.</p>	<p>Αλληλεπίδραση με επιστήμονες που δουλεύουν σε εργαστήρια.</p> <p>Επίσκεψη σε πραγματικό επιστημονικό εργαστήριο.</p> <p>Χρησιμοποίηση επιστημονικών εργαλείων.</p> <p>Οι δραστηριότητες δεν αξιολογήθηκαν.</p>

<p>Επίσκεψη στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης του Εθνικού Δασικού Πάρκου Αθαλάσσας</p>	<p>Οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν ένα περιβάλλον άτυπης μάθησης. Απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου σχετικά με τη συγκεκριμένη περιοχή της Κύπρου και το φυσικό περιβάλλον ολόκληρης της Κύπρου. Παρατήρησαν τη μακέτα που παρουσιάζει ολόκληρο το πάρκο της Αθαλάσσας με τους διάφορους χώρους του. Στο εργαστήριο παρατηρήσαν μικροσκοπικά τμήμα των φυτών και των ζώων, χρησιμοποιώντας τα μικροσκόπια και τα στερεοσκόπια που υπάρχουν. Παρατήρησαν διάφορα διοράματα που είναι τρισδιάστατες αναπαραστάσεις χαρακτηριστικών οικοσυστημάτων με θέμα τη βλάστηση, τα πουλιά, τα ζώα και τα ερπετά. Είδαν διάφορα γεωλογικά δείγματα, απολιθώματα και άλλα συναφή εκθέματα. Παρακολούθησαν μία ταινία διάρκειας 20 λεπτών, κατά την οποία γίνεται μία περιδιάβαση στο περιβάλλον του συγκεκριμένου πάρκου, της Μεσαορίας, της Αλυκής της Λάρνακας και του Κάβο Γκρέκο. Ξεναγήθηκαν στο μικρό βοτανικό κήπο του πάρκου, που περιλαμβάνει αντιπροσωπευτικά αυτοφυή φυτά της περιοχής και δείγματα πετρωμάτων και μεταφέρθηκαν στο θεματικό πάρκο οικόσιτων, παραδοσιακών ζώων. Μπήκαν μέσα στις φάρμες των ζώων και να τα ταΐσουν, ενώ ταυτόχρονα ο υπεύθυνος του χώρου τους έδινε πληροφορίες για το κάθε ζώο ξεχωριστά. Συνεργάστηκαν με μαθητές Δ΄τάξης και πραγματοποίησαν ένα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα που οργανώνουν οι εκπαιδευτές του πάρκου (πόλη και περιαστικό πάρκο). Χωρίστηκαν σε μικρές ομάδες, μέσα στις οποίες υπήρχαν φοιτητές και μαθητές. Μεταφέρθηκαν στο δάσος και πραγματοποίησαν διάφορες δραστηριότητες σύμφωνα με τις οδηγίες των εκπαιδευτών. Οι ομάδες συμπλήρωσαν ένα φύλλο εργασίας που αφορούσε τον ορισμό του τεχνητού δάσους και την κατασκευή μίας ιδεοθύελλας. Ασχολήθηκαν με τη χαρτογράφηση συγκεκριμένης περιοχής του τεχνητού δάσους που τους ανατέθηκε από τους εκπαιδευτές.</p>	<p>Το πλαίσιο αποτελούσε ένα άτυπο περιβάλλον μάθησης.</p> <p>Ευκαιρία συμμετοχής σε διαδραστικές και βιωματικές δραστηριότητες.</p> <p>Ελευθερία στην επιλογή του τρόπου εργασίας τους στις διάφορες δραστηριότητες.</p> <p>Συνεργασία με μαθητές δημοτικού σχολείου σε μικρές ομάδες και με το προσωπικό του άτυπου περιβάλλοντος μάθησης.</p> <p>Οι δραστηριότητες δεν αξιολογήθηκαν.</p>
---	--	--

<p>Φεστιβάλ Επιστήμης</p>	<p>Οι συμμετέχοντες εργάστηκαν ατομικά και επέλεξαν ένα θέμα το οποίο ελκούσε το προσωπικό τους ενδιαφέρον. Ακολούθησαν τα στάδια επιστημονικής διερεύνησης και αφού οργάνωσαν το δικό τους πείραμα, το παρουσίασαν πρακτικά στους συμφοιτητές τους. Οι συμμετέχοντες αλληλοβοηθήθηκαν και βελτίωσαν τις μελλοντικές τους παρουσιάσεις στο φεστιβάλ επιστήμης. Επιλέγηκαν από κοινού επτά από το σύνολο των επιστημονικών διερευνήσεων, οι οποίες θα παρουσιάζονταν στο φεστιβάλ επιστήμης. Οι συμμετέχοντες συνεργάστηκαν στην ομάδα τους, και αποφάσισαν πώς θα γίνει η παρουσίαση τους στη συγκεκριμένη εκδήλωση.</p> <p>Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν τις ομαδικές επιστημονικές διερευνήσεις τους, σε μαθητές από διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης και ειδικότερα σε μαθητές δημοτικών σχολείων.</p>	<p>Ευκαιρίες μάθησης μέσα από ελεύθερης επιλογής των θεμάτων διερεύνησης των συμμετεχόντων.</p> <p>Διερευνήσεις που αφορούν τα δικά τους προσωπικά ερωτήματα.</p> <p>Ευκαιρίες για να εργαστούν σε ένα ασφαλές περιβάλλον.</p> <p>Αλληλεπίδραση σε μικρές ομάδες, οι οποίες διαφέρουν στα επίπεδα επίδοσης των συμμετεχόντων και δεν ελέγχονται από τους καθηγητές του πανεπιστημίου και τους εκπαιδευτικούς.</p> <p>Ευκαιρίες για αλληλεπίδραση με μαθητές.</p> <p>Πραγματοποιήθηκε εκτός του πανεπιστημιακού και σχολικού χώρου.</p> <p>Ευκαιρίες για διεξαγωγή πειραμάτων χρησιμοποιώντας καθημερινά υλικά.</p>
----------------------------------	---	--

Συλλογή δεδομένων

Στο μάθημα διδακτικής μου δόθηκε η ευκαιρία να μελετήσω καλύτερα το προφίλ των συγκεκριμένων φοιτητών, μιας και ήμουν η λέκτορας του μαθήματος και είχα την ευκαιρία να αλληλεπιδράσω αρκετά μαζί τους. Για το σκοπό αυτό μάζεψα δεδομένα μέσα από κάποιες δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν μέσα στην τάξη, οι οποίες με βοήθησαν να παρατηρήσω καλύτερα τις προσωπικές τους αντιλήψεις, τόσο για το μάθημα της επιστήμης, όσο και για την Επιστήμη γενικότερα. Στην πρώτη συνάντηση συνέλεξα δεδομένα μέσα από τις ζωγραφιές διαφόρων emoticons που τους ζήτησα να σχεδιάσουν για να δείξουν τα συναισθήματα τους για το μάθημα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στο οποίο κλήθηκαν να συμμετέχουν. Ακόμη μάζεψα δεδομένα για τις απόψεις τους για το μάθημα της Επιστήμης, αλλά και την επιστήμη γενικότερα μέσα από τις ζωγραφιές όπου τους ζήτησα να ζωγραφίσουν την πιο θετική και την πιο αρνητική εμπειρία, που είχαν στη ζωή τους και αφορά τις Φυσικές Επιστήμες, είτε στο σχολείο, είτε εκτός σχολείου. Στη συνέχεια συνέλεξα δεδομένα μέσα από την κατασκευή εννοιολογικού χάρτη για την έννοια της ‘επιστήμης’ και από τις ζωγραφιές του επιστήμονα που έφτιαξαν οι συμμετέχοντες, τις οποίες ζήτησα ώστε να εντοπίσω τις αρχικές τους απόψεις για τους επιστήμονες, αλλά και τυχόν προκαταλήψεις τους. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια των συναντήσεων μου δόθηκε η ευκαιρία να καταγράψω ένα προσωπικό ημερολόγιο, στο οποίο έχω σημειώσει διάφορα γεγονότα που μου έκαναν εντύπωση και μου κέντρισαν το ενδιαφέρον. Επιπρόσθετα, εκτός από τις αυτοβιογραφίες των φοιτητών, συνέλεξα δεδομένα και μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια που έγραψαν οι συμμετέχοντες και αφορούσαν τις τρεις συναντήσεις άτυπης μάθησης που οργανώθηκαν μέσα στα πλαίσια του μαθήματος.

Πέρα όμως από τα δεδομένα που μάζεψα κατά τη διάρκεια των διδασκαλιών μου στο μάθημα διδακτικής, συνέλεξα επίσης δεδομένα τόσο από τις τελικές εξετάσεις των φοιτητών, όσο και από τις συνεντεύξεις με τέσσερις φοιτητές, οι οποίες έγιναν μετά το τέλος του μαθήματος διδακτικής, από τις παρατηρήσεις των τριών φοιτητών κατά τη σχολική τους εμπειρία και από τις συνεντεύξεις με τους συγκεκριμένους τρεις συμμετέχοντες μετά τη σχολική εμπειρία (Πίνακας 3).

Πίνακας 3: Περιγραφή Δεδομένων Που Συλλέχθηκαν

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Αυτοβιογραφίες	Γράψε μερικά πράγματα για τον εαυτό σου που σχετίζονται με την απόφασή σου να σπουδάσεις παιδαγωγικά. Τι εμπειρίες είχες σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου κατά τη διάρκεια της ζωής σου; Παρακολουθούσες ντοκιμαντέρ; Σου άρεσε να είσαι στη φύση; Υπάρχουν άτομα στην οικογένειά σου που ασχολούνται με θέματα Φυσικών Επιστημών; Θυμάσαι κάτι συγκεκριμένο (εμπειρίες, επισκέψεις, συζητήσεις) σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες; Τι θυμάσαι από το δημοτικό σχολείο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιους δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τι χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; Ναι ή όχι και γιατί; Ποιό ήταν το αγαπημένο σου μάθημα; Τι θυμάσαι από το γυμνάσιο και το λύκειο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιούς δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τι χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; Φαντάσου τον εαυτό σου να διδάσκει Φυσικές Επιστήμες στο μέλλον και απάντησε στα ακόλουθα ερωτήματα: Πώς μοιάζει η τάξη σου; Ποιές προσεγγίσεις χρησιμοποιείς; Οι μαθητές σου είναι χαρούμενοι που έχουν μάθημα Φυσικών Επιστημών; Γιατί;	3 σελίδες
Δραστηριότητα Αρχικών Συναισθημάτων	Ζωγράφισε μία ή περισσότερες φατσούλες, οι οποίες θα παρουσιάζουν τα συναισθήματα σου αυτή τη στιγμή για το μάθημα. Περίγραψε τα συναισθήματα σου με λέξεις-κλειδιά ή/και φράσεις. Γράψε που οφείλονται αυτά τα συναισθήματα.	1 σελίδα

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Ζωγραφιές Επιστήμονα	Ζωγράφισε έναν επιστήμονα όπως τον φαντάζεσαι να δουλεύει στο χώρο εργασίας του και περιέγραψε με λέξεις ή φράσεις που δουλεύει ακριβώς, τι κάνει και πως είναι ο χαρακτήρας του.	1 σελίδα
Ζωγραφιές Καλύτερης Εμπειρίας με την Επιστήμη	Ζωγράφισε την καλύτερη εμπειρία που είχες μέχρι στιγμής με τις φυσικές επιστήμες, είτε εντός σχολείου είτε εκτός σχολείου.	1 σελίδα
Ζωγραφιές Χειρότερης Εμπειρίας με την Επιστήμη	Ζωγράφισε την χειρότερη εμπειρία που είχες μέχρι στιγμής με τις φυσικές επιστήμες, είτε εντός σχολείου είτε εκτός σχολείου.	1 σελίδα
Εννοιολογικός Χάρτης “Επιστήμης”	Γράψε σε ένα χαρτί λέξεις ή φράσεις που σου έρχονται στο μυαλό όταν ακούς την έννοια ‘επιστήμη’.	1 από το σύνολο της τάξης
Αναστοχαστικ ή Ημερολόγια από την Επίσκεψη των Επιστημόνων	Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; Πριν τη συνάντηση, είχες κάποιες αντιλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες (φύλο, εμφάνιση, χαρακτήρα, ενδιαφέροντα, είδος εργασίας, χώρος εργασίας κλπ); Περίγραψε σε συντομία τις αντιλήψεις αυτές. Πώς έχουν αλλάξει αυτές οι αντιλήψεις μετά την επίσκεψη; Εξήγησε γιατί. Ποιά η άποψη σου για τους συγκεκριμένους επιστήμονες; Μοιάζουν με τον επιστήμονα που είχες αρχικά στο μυαλό σου; Εξήγησε τις διαφορές (αν υπάρχουν). Γράψε τρία καινούργια πράγματα που έχεις μάθει μέσα από την επίσκεψη.	2 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Αναστοχαστικό Ημερολόγιο από την Επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Αθαλάσσας	Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; Γράψε 3 πράγματα που έμαθες σήμερα και δεν ήξερες προηγουμένως. Γράψε λίγα λόγια για την εμπλοκή σου στις ομάδες μαθητών και τη συνεργασία σου μαζί τους κατά τη διάρκεια της μελέτης πεδίου. Πώς ήταν η συνεργασία; Πώς σε έκανε να σκέφτεσαι ως μελλοντικός εκπαιδευτικός; Ποιά η άποψη σου για τη συγκεκριμένη συνάντηση ως μία άτυπη πρακτική; Τι μπορεί να προσφέρει στους μαθητές; Πού μπορεί να υστερεί; Ποιά η άποψη σου για τους εκπαιδευτές του πάρκου; (ήταν μεταδοτικοί, βοηθητικοί, γνώστες του αντικειμένου που δίδασκαν κλπ;) Η συνεργασία ενός εκπαιδευτικού με τους εκπαιδευτές ενός τέτοιου μέρους, μπορεί να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό της διδασκαλίας του; Εξήγησε γιατί/με ποιους τρόπους;	2 σελίδες
Αναστοχαστικό Ημερολόγιο από το Φεστιβάλ Επιστήμης	Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; Γράψε 3 πράγματα που έμαθες και δεν ήξερες προηγουμένως. Γράψε λίγα λόγια για την εμπλοκή σου μαζί με τους μαθητές και τη συνεργασία σου μαζί τους κατά τη διάρκεια της επίσκεψής τους στον πάγκο εργασίας σου. Πώς ήταν η συνεργασία; Πώς σε έκανε να σκέφτεσαι ως μελλοντικός εκπαιδευτικός; Ποιά η άποψη σου για την οργάνωση ενός φεστιβάλ ή πανηγυριού επιστήμης ως μία άτυπη πρακτική; Τι μπορεί να προσφέρει στους μαθητές ένα φεστιβάλ ή πανηγύρι επιστήμης; Πού μπορεί να υστερεί; Ποιά η άποψη σου για την όλη οργάνωση του συγκεκριμένου Φεστιβάλ Επιστήμης; (οργάνωση, εξοπλισμός, όλη διαδικασία κλπ;) Θα άλλαζες κάτι αν είχες την ευκαιρία; Αν ναι, τί θα άλλαζες;	2 σελίδες
Σχέδια Μαθήματος	Φτιάξτε σχέδια μαθήματος τα οποία θα διδάσκατε στις μελλοντικές σας τάξεις στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών.	3 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Ημερολόγιο Ερευνητή	Σημειώσεις από διάφορα γεγονότα που μου έκαναν εντύπωση από τις συναντήσεις και μου κέντρισαν το ενδιαφέρον. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για σκοπούς τριγωνοποίησης με τα αναστοχαστικά ημερολόγια, τις αυτοβιογραφίες, τις διάφορες δραστηριότητες των συμμετεχόντων που συλλέχθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου και τις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν μετά το τέλος τους εξαμήνου και πριν τη σχολική εμπειρία.	10 σελίδες
Τελικές Εξετάσεις	<p>Υποχρεωτική ερώτηση: Περιγράψτε σε συντομία την προσωπική σας φιλοσοφία για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο - με ποιους τρόπους νομίζετε ότι οι μαθητές μπορούν να μάθουν καλύτερα μέσα από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο; Εξηγήστε τους τρόπους αυτούς αναφέροντας δικές σας προσωπικές εμπειρίες.</p> <p>Επιλογή 3 ερωτήσεων από τις 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Υποθέστε ότι εφαρμόσατε στην τάξη σας (Στ' τάξη) τη δραστηριότητα “Ζωγραφία ενός επιστήμονα” και ανακαλύψατε πως οι μαθητές σας έχουν στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν τα χαρακτηριστικά και τη φύση της δουλειάς των επιστημόνων. Περιγράψτε συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές που θα χρησιμοποιούσατε για να στηρίζετε την αναδιαμόρφωση των αντιλήψεων των μαθητών σας. - Έχοντας υπόψη την επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσας, αναφέρετε την άποψή σας για τη σημασία των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. - Επαναφέροντας στη μνήμη σας την όλη διαδικασία προετοιμασίας, οργάνωσης και συμμετοχής σας στο Φεστιβάλ Επιστήμης, αναφέρετε την άποψή σας για τη σημασία της συμμετοχής των μαθητών σε πανηγύρι επιστήμης. - Θυμηθείτε την επίσκεψη των επιστημόνων στο μάθημα και λαμβάνοντας υπόψη τις προσωπικές σας εμπειρίες, αναφέρετε πως μπορεί η επαφή των μαθητών με πραγματικούς επιστήμονες να ενισχύσει τις γνώσεις, αλλά και να αναδιαμορφώσει τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους προς την Επιστήμη ως κλάδος, αλλά και ως χώρος εργασίας. 	8-9 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Ημιδομημένες Συνεντεύξεις πριν τη Σχολική Εμπειρία	<p>Σε ποιό έτος φοίτησης είσαι; Γιατί αποφάσισες να σπουδάσεις δασκάλα/ος; Ποιά είναι τα αγαπημένα σου μαθήματα; Τί νομίζεις για το μάθημα της Επιστήμης; Σου άρεσε το μάθημα της Επιστήμης πριν έρθεις στο πανεπιστήμιο; Πώς θα περιέγραφες την προσωπική σου φιλοσοφία για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών; Ποιές μεθόδους θα χρησιμοποιείς στην τάξη σου στο μέλλον; Φροντίζεις να συμμετέχεις σε διάφορα προγράμματα επιμόρφωσης ή τα αποφεύγεις; Αν ναι, ποιά θεματολογία επιλέγεις συνήθως; Γνωρίζεις τι είναι τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης; Πώς θα τα όριζες; Μπορείς να δώσεις κάποια παραδείγματα άτυπης μάθησης; Μπορείς να θυμηθείς αν στην παιδική και τη σχολική σου ηλικία είχες εμπειρίες με άτυπες μορφές μάθησης μέσα στα πλαίσια του σχολείου; Εκτός σχολείου, θυμάσε να είχες τέτοιες εμπειρίες; Κατά τη διάρκεια των σπουδών σου έχεις λάβει επιμόρφωση γύρω από την εφαρμογή άτυπων περιβάλλοντων μάθησης στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να δώσεις κάποια παραδείγματα; Πώς βίωσες αυτά τα μαθήματα; Θετικά ή αρνητικά; Πώς σε άλλαξαν ως εκπαιδευτικό και τη φιλοσοφία σου; Θεωρείς ότι αυτές οι εμπειρίες σε βοήθησαν στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Αν ναι, ανέφερε περιπτώσεις που ένιωσες ότι σε βοήθησαν. Θεωρείς ότι σε βοήθησαν στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών; Αν ναι, ανέφερε παραδείγματα από την προσωπική σου εμπειρία; Πιστεύεις ότι η εμπλοκή σου σε άτυπες διδασκαλίες επηρέασε καθόλου τις απόψεις σου για τον τρόπο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, Αν ναι, με ποιό τρόπο; Πιστεύεις ότι η εμπλοκή σου σε άτυπες διδασκαλίες επηρέασε καθόλου τις απόψεις σου, αλλά και τη στάση σου γενικότερα για τις Φυσικές Επιστήμες; Αν ναι, με ποιό τρόπο; Θεωρείς ότι είναι χρήσιμη η εφαρμογή τέτοιων πρακτικών στο σχολείο; Μπορεί η άτυπη μάθηση να βοηθήσει τους μαθητές να αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης; Ποιά πιστεύεις είναι τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η άτυπη μάθηση στη διδασκαλία της Επιστήμης; Υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα τα οποία εντοπίζεις στην εφαρμογή των άτυπων μορφών μάθησης;</p>	4 ώρες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Παρατηρήσεις στη Σχολική Εμπειρία	Λεπτομερείς περιγραφές συγκεκριμένων περιστατικών και αντιδράσεων των φοιτητών, που διαδραματίζονταν κατά τη διάρκεια της πρακτικής εφαρμογής της άτυπης μάθησης από τους φοιτητες στην σχολική τους εμπειρία.	24 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Ημιδομημένες Συνεντεύξεις μετά τη Σχολική Εμπειρία	<p>Πώς σου φάνηκε η ευκαιρία μέσα από τη σχολική εμπειρία να διδάξεις το μάθημα της Επιστήμης; Ήταν θετική ή αρνητική εμπειρία; Γιατί; Ποιές δυσκολίες αντιμετώπισες; Μπορείς να περιγράψεις την τάξη η οποία σου δόθηκε να διδάξεις; Διαφέρει καθόλου από την προσωπική σου φιλοσοφία σε ότι αφορά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών; Πώς διαφέρει; Νιώθεις ότι μετά από αυτή την εμπειρία πλέον μπορείς να διδάξεις αποτελεσματικά το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στους μελλοντικούς σου μαθητές; Γιατί; Σε τί σε βοήθησε; Έχεις συγκεκριμένες ανησυχίες; Πώς σου φάνηκε η διδασκαλία του μαθήματος χρησιμοποιώντας άτυπες μορφές μάθησης; Στην αρχή, όταν προετοιμάζες το συγκεκριμένο μάθημα, πώς ένιωθες; Είχες συγκεκριμένες ανησυχίες; Πώς ένιωθες κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας; Είχες ανησυχίες/αμφιβολίες; Πώς έγινε η εφαρμογή του μαθήματος; Εφαρμοσες όλες τις δραστηριότητες; Γιατί ναι/όχι; Πώς ένιωθες μετά το τέλος του μαθήματος; Ποιές ήταν οι αντιδράσεις των μαθητών; Θεωρείς ότι σε βοήθησε η άτυπη μάθηση να επιτεύξεις τους στόχους της διδασκαλίας σου; Αν ναι, πώς ακριβώς σε βοήθησε; Μπορείς να πεις κάποια παραδείγματα; Υπάρχουν σημεία στα οποία σε δυσκόλεψε η άτυπη μάθηση; Αν ναι, μπορείς να πεις κάποια παραδείγματα; Συνεπώς μέσα από τη δική σου εμπειρία ποια θεωρείς ότι είναι τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα των άτυπων μορφών μάθησης; Τελικά ποιές τεχνικές διδασκαλίας θεωρείς ότι βοηθούν τους μαθητές να μάθουν στο μάθημα της Επιστήμης; Τεκμηρίωσε δίνοντας παραδείγματα μέσα από τη δική σου εμπειρία. Η άτυπη μάθηση μπορεί να τους βοηθήσει να αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης; Αν ναι, πώς; Η άτυπη μάθηση μπορεί να τους βοηθήσει να αγαπήσουν τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών; Αν ναι, πώς; Η άτυπη μάθηση μπορεί να τους βοηθήσει να αναδομήσουν κάποια στερεότυπα και αντιλήψεις που αφορούν τον κλάδο της επιστήμης αλλά και τη δουλειά των επιστημόνων; Αν ναι, πώς; Μέτα την ολοκλήρωση της σχολικής σου εμπειρίας, ποιά από τα μαθήματα που δίδαξες είναι τα αγαπημένα σου; Ποιά είναι η άποψη σου για το μάθημα της Επιστήμης; Πώς φαντάζεσαι τον εαυτό σου στο μέλλον να διδάσκει το μάθημα της Επιστήμης;</p>	3 ώρες

Πιλοτική έρευνα

Μία διαδικασία που μπορεί να εφαρμόσει ένας ερευνητής κατά την προετοιμασία του για τη συλλογή των δεδομένων, είναι η πιλοτική έρευνα. Μία τέτοιου είδους έρευνα έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στην διόρθωση και επιβεβαίωση του πλάνου συλλογής δεδομένων που ετοίμασε ο ερευνητής (Yin, 2003a). Όπως αναφέρει ο Yin (2003a) “είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι η πιλοτική δοκιμή δεν είναι μία προκαταρκτική δοκιμή. Η πιλοτική μελέτη είναι περισσότερο διαμορφωτική, σε βοηθάει να αναπτύξεις σχετικές γραμμές ερωτήσεων - πιθανόν ακόμα να παρέχει κάποια εννοιολογική διευκρίνιση για το σχεδιασμό της έρευνας” (σ. 79). Η συγκεκριμένη διαδικασία μπορεί να αποτελέσει το “εργαστήριο” του ερευνητή, γιατί του δίνει την ευκαιρία να παρατηρήσει διάφορα φαινόμενα από πολλές διαφορετικές οπτικές γωνίες ή να δοκιμάσει διαφορετικές προσεγγίσεις. Η πιλοτική έρευνα μπορεί να καλύψει ουσιαστικά και μεθοδολογικά ζητήματα (Yin, 2003a). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω, διεξήγαγα την ακόλουθη πιλοτική έρευνα:

Περιγραφή πλαισίου πιλοτικής έρευνας

Μαθήματα

Η έρευνα διεξήχθη κατά τη διάρκεια του Εαρινού εξαμήνου 2016 στα πλαίσια δύο μαθημάτων του προγράμματος σπουδών Επιστημών Αγωγής του Πανεπιστημίου Λευκωσίας, στα οποία συμμετείχα ως παρατηρητής. Το ένα μάθημα ήταν ένας συνδυασμός των μαθημάτων “Πειραματική Μελέτη των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο” (EDUE-143) και “Πειραματική Μελέτη στο Δημοτικό Σχολείο” (EDUE-140) και το άλλο ήταν το μάθημα “Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

στο Νηπιαγωγείο” (EDUP-341). Το πρώτο μάθημα στόχευε στην εισαγωγή των φοιτητών στο γνωστικό και ιδεολογικό χώρο της Επιστήμης και στην κατανόηση της προβληματικής του εννοιολογικού και μεθοδολογικού πλαισίου για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο μάθημα επιχειρήθηκε η οικοδόμηση βασικών εννοιών για το φυσικό κόσμο μέσα από διεξαγωγή αυθεντικών πειραματικών διερευνήσεων. Επιπλέον, επιχειρήθηκε η ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής διερεύνησης, καθώς επίσης εξετάστηκαν επιστημονικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες, με στόχο τη διαμόρφωση σαφούς και ολοκληρωμένης αντίληψης σε σχέση με το ρόλο και την αξία του πειράματος στη διδασκαλία και μάθηση. Στο δεύτερο μάθημα επιδιώχθηκε να αναπτυχθεί ο προβληματισμός των φοιτητών σχετικά με την απόκτηση γνώσεων στις φυσικές επιστήμες ως ένα σύνολο μεθοδικών διεργασιών που επιτελούνται από κοινότητες επιστημόνων. Οι φοιτητές προσέγγισαν σύγχρονες θεωρητικές θέσεις για τη γνωστική ανάπτυξη στις Φυσικές Επιστήμες και είχαν παράλληλα την ευκαιρία μέσα από μικρές μελέτες να αποκτήσουν εμπειρίες για το πώς οι μαθητές της προσχολικής ηλικίας κατανοούν τις έννοιες και τα φαινόμενα των Φυσικών επιστημών. Οι θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες που αποκόμισαν αποτελούν τη βάση για προβληματισμό που αναπτύσσεται στη συνέχεια σε σχέση με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Οι διδακτικές μέθοδοι, παλαιότερες και σύγχρονες, εξετάστηκαν μέσα από το πρίσμα των πορισμάτων της έρευνας στη γνωστική ψυχολογία και στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες σε αυτά τα μαθήματα ήταν δώδεκα. Πέρα όμως από αυτούς, συμμετείχαν και δύο ακόμα, οι οποίοι φοιτούσαν στο Πανεπιστήμιο Λευκωσίας αλλά βρίσκονταν στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών τους. Αυτοί οι φοιτητές συμμετείχαν

παλαιότερα σε αυτά τα μαθήματα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και έτσι έτυχαν εκπαίδευσης σε δραστηριότητες με άτυπες μορφές μάθησης, από τις οποίες κάποιες ήταν κοινές με αυτές που συμμετείχαν και οι υπόλοιποι. Μέσα από τη συμμετοχή αυτών των φοιτητών, μου δόθηκε η ευκαιρία να διεξάγω συνεντεύξεις. Συνολικά οι συμμετέχοντες στην πιλοτική έρευνα ήταν δεκατέσσερις. Στο πρώτο μάθημα συμμετείχαν πέντε φοιτήτριες, από τις οποίες κάποιες σπούδαζαν νηπιαγωγικά και κάποιες δημοτική εκπαίδευση, ενώ στο δεύτερο μάθημα συμμετείχαν επτά φοιτητές, οι οποίοι σπούδαζαν νηπιαγωγικά. Από αυτούς ο ένας ήταν άντρας και οι υπόλοιπες γυναίκες. Επιπλέον, οι δύο φοιτητές από τους οποίους πήρα συνέντευξη σπούδαζαν δημοτική εκπαίδευση.

Δραστηριότητες

Επίσκεψη επιστήμονα

Σε ότι αφορά τον επιστήμονα, ήταν ένας ερπετολόγος, ο οποίος πρόσφερε στους συμμετέχοντες μία διαδραστική εμπειρία παρατηρώντας και μελετώντας πραγματικά φίδια. Ο συγκεκριμένος επιστήμονας επιλέγηκε σκόπιμα, λόγω του ότι ερχόταν σε σύγκρουση με τις στερεότυπες αντιλήψεις που συχνά διακατέχουν τους συμμετέχοντες. Ήταν ένας κοινωνικός άντρας με χιούμορ και χωρίς κάποια ιδιαίτερη εξωτερική εμφάνιση, φορούσε πολιτικά ρούχα, και όχι εργαστηριακή ρόμπα. Ήταν ψιλοκουρεμένος, χωρίς να έχει ανακατεμένα μαλλιά και δεν φορούσε γυαλιά μυωπίας. Μέσα από αυτή την εμπειρία οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να γνωρίσουν από κοντά έναν επιστήμονα, να διευρύνουν τις γνώσεις τους σε ένα συγκεκριμένο πεδίο, και να πάρουν ιδέες για εφαρμογή μίας τέτοιας συνάντησης στις μελλοντικές τους τάξεις (Πίνακας 4).

Έκθεση δεινοσαύρων

Σε ότι αφορά την έκθεση δεινοσαύρων, ήταν μία ιδιωτική πρωτοβουλία, η οποία πραγματοποιήθηκε για λίγες μέρες στην Διεθνής Κρατική Έκθεση Κύπρου και

περιλάμβανε 25 διαφορετικά είδη ρομποτικών δεινοσαύρων, οι οποίοι ήταν πιστές αναπαραστάσεις σε φυσικό μέγεθος και εκτελούσαν κινήσεις και ήχους. Επιπλέον, δίπλα από κάθε δεινόσαυρο υπήρχαν γραπτές περιγραφές που αφορούσαν το πότε έζησαν και τα χαρακτηριστικά του, ενώ προς το τέλος της έκθεσης υπήρχαν κάποιες δραστηριότητες στις οποίες μπορούσαν να συμμετέχουν τα παιδιά που την επισκέπτονταν. Αναλυτικότερα, υπήρχε μία ειδικά διαμορφωμένη γωνιά παιχνιδιών και γνώσης για τα παιδιά, όπου μπορούσαν να ανέβουν στην πλάτη δεινοσαύρων και να πάνε βόλτα, να ζωγραφίσουν δεινοσαύρους, χρησιμοποιώντας τα χρωματιστά μολύβια και τα σχέδια που προμηθεύονταν από την έκθεση, να βρουν τα ονόματα των δεινοσαύρων μέσα στο κρυπτόλεξο που ήταν τοποθετημένο πάνω στον τοίχο, να ενώσουν σωστά τα σημεία του σώματος του δεινόσαυρου συμπληρώνοντας το παζλ, να σκάψουν την άμμο χρησιμοποιώντας εργαλεία αρχαιολόγων για να βρουν οστά και να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που υπήρχαν πάνω σε ειδικές οθόνες αφής. Επιπλέον, τους δίνονταν πληροφορίες ώστε να μπορέσουν να κατεβάσουν στο κινητό τους μια ψηφιακή εφαρμογή που αφορούσε τους δεινόσαυρους, με σκοπό να τους δουν σε τρισδιάστατη μορφή και να παρατηρήσουν περιμετρικά τον τρόπο που κινούνται. Ακόμη, η έκθεση παρείχε την ευκαιρία για παρακολούθηση μίας εικοσάλεπτης τρισδιάστατης ταινίας, η οποία ήταν ένα ντοκιμαντέρ που αφορούσε τη ζωή των δεινοσαύρων. Μέσα από αυτή την εμπειρία, οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους για το συγκεκριμένο πεδίο, ενώ παράλληλα καλλιέργησαν την κριτική τους σκέψη και προβληματίστηκαν για το πως θα εφαρμόζαν μία τέτοια πρακτική στην μελλοντική τους τάξη (Πίνακας 4).

Συλλογή δεδομένων

Στο μάθημα πειραματικής μελέτης μου δόθηκε η ευκαιρία να παρακολουθήσω περισσότερες συναντήσεις, έτσι μπόρεσα να μελετήσω καλύτερα το προφίλ των συγκεκριμένων φοιτητών. Αντίθετα, στο μάθημα διδακτικής των φυσικών επιστημών, συνέλεξα μόνο μερικά δεδομένα, τα οποία ήταν κοινά και για τα δύο μαθήματα. Αναλυτικότερα, συνέλεξα δεδομένα και από τα δύο ακαδημαϊκά μαθήματα, μέσα από τις αυτοβιογραφίες τους, αλλά και μέσα από τα αναστοχαστικά τους ημερολόγια από τις δραστηριότητες που περιγράφηκαν πιο πάνω, δηλαδή από την επίσκεψη ενός επιστήμονα στον πανεπιστημιακό χώρο και από την επίσκεψη των συμμετεχόντων σε μία έκθεση Δεινοσαύρων (Πίνακας 4).

Πέρα όμως από τα δεδομένα που συνέλεξα και από τα δύο μαθήματα, μπόρεσα να συλλέξω επιπλέον δεδομένα από τις συναντήσεις του μαθήματος πειραματικής μελέτης, στο οποίο όπως προανέφερα, μου δόθηκε η ευκαιρία να παρατηρήσω περισσότερο. Τα δεδομένα αυτά αποτελούν κάποιες δραστηριότητες που πραγματοποίησε η καθηγήτρια του μαθήματος, όπως για παράδειγμα μία συνάντηση η οποία πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Αθαλάσσας, όπου πραγματοποιήθηκε μία μελέτη πεδίου. Σε αυτή τη συνάντηση οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις που αφορούσαν τον ίδιο τον εκπαιδευτικό χώρο, το φυσικό περιβάλλον του πάρκου, καθώς και για τα οικόσιτα ζώα που φιλοξενούνται στο χώρο, ενώ παράλληλα μπόρεσαν να προβληματιστούν αναπτύσσοντας κάποιες δικές τους δραστηριότητες, τις οποίες θα εφάρμοζαν στους μελλοντικούς μαθητές τους. Επιπρόσθετα, μάζεψα δεδομένα και μέσα από κάποιες δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν μέσα στην τάξη, οι οποίες με βοήθησαν να παρατηρήσω καλύτερα τις προσωπικές τους αντιλήψεις τόσο για το μάθημα της Επιστήμης όσο και για την επιστήμη γενικότερα. Συγκεκριμενοποιώντας, συνέλεξα τις ζωγραφιές του επιστήμονα που έφτιαξαν οι συμμετέχοντες, ώστε να εντοπίσω τις

αρχικές τους απόψεις για τους επιστήμονες, αλλά και για τυχόν προκαταλήψεις τους. Τέλος, μου δόθηκε η ευκαιρία να καταγράψω κάποιες παρατηρήσεις από τις συγκεκριμένες συναντήσεις, μέσα στις οποίες περιγράφω το ότι παρατήρησα κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και ένα προσωπικό ημερολόγιο, στο οποίο έχω σημειώσει διάφορα γεγονότα που μου έκαναν εντύπωση και μου κέντρισαν το ενδιαφέρον (Πίνακας 4).



Πίνακας 4: Περιγραφή Δεδομένα Που Συλλέχθηκαν Από Την Πιλοτική Έρευνα

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Αυτοβιογραφίες	<p>Γράψε μερικά πράγματα για τον εαυτό σου που σχετίζονται με την απόφασή σου να σπουδάσεις παιδαγωγικά. Τί εμπειρίες είχες σε σχέσεις με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου κατά τη διάρκεια της ζωής σου; Παρακολουθούσες ντοκιμαντέρ; Σου άρεσε να είσαι στη φύση; Υπάρχουν άτομα στην οικογένειά σου που ασχολούνται με θέματα Φυσικών Επιστημών; Θυμάσαι κάτι συγκεκριμένο (εμπειρίες, επισκέψεις, συζητήσεις) σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες; Τί θυμάσαι από το δημοτικό σχολείο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιούς δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τί χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; Ναι ή όχι και γιατί; Ποιό ήταν το αγαπημένο σου μάθημα; Τί θυμάσαι από το γυμνάσιο και το λύκειο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιούς δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τί χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; Φαντάσου τον εαυτό σου να διδάσκει Φυσικές Επιστήμες στο μέλλον και απάντησε στα ακόλουθα ερωτήματα: Πώς μοιάζει η τάξη σου; Ποιές προσεγγίσεις χρησιμοποιείς; Οι μαθητές σου είναι χαρούμενοι που έχουν μάθημα Φυσικών Επιστημών; Γιατί;</p>	3 σελίδες
Ζωγραφιές Επιστήμονα	<p>Ζωγράφισε έναν επιστήμονα όπως τον φαντάζεσαι να δουλεύει στο χώρο εργασίας του και περιέγραψε με λέξεις ή φράσεις που δουλεύει ακριβώς, τι κάνει και πως είναι ο χαρακτήρας του.</p>	1 σελίδα
Αναστοχαστικά Ημερολόγια από την Επίσκεψη του Επιστήμονα	<p>Περίγραψε τις συζητήσεις, τις δραστηριότητες και τις εμπειρίες που έζησες στη σημερινή συνάντηση. Τί αποκόμισες από τη συγκεκριμένη συνάντηση; Θα χρησιμοποιούσες αυτή τη δραστηριότητα στη μελλοντική σου τάξη; Τί θα άλλαζες και γιατί; Επηρέασε η συνάντηση τον τρόπο σκέψης σου για την επιστήμη γενικότερα αλλά και για την επιστήμη ως μάθημα; Εξήγησε γιατί; Ποιές ήταν οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου για τη εμπλοκή ενός επιστήμονα στο μάθημα του πανεπιστημίου; Ποιές είναι οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου τώρα;</p>	1-2 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Αναστοχαστικά Ημερολόγια από την Επίσκεψη στην Έκθεση Δεινοσαύρων	Περίγραψε τις συζητήσεις, τις δραστηριότητες και τις εμπειρίες που έζησες στη σημερινή συνάντηση. Τί αποκόμηςες από τη συγκεκριμένη συνάντηση; Θα χρησιμοποιούσες αυτή τη δραστηριότητα στη μελλοντική σου τάξη; Τί θα άλλαζες και γιατί; Επηρέασε η συνάντηση τον τρόπο σκέψης σου για την επιστήμη γενικότερα αλλά και για την επιστήμη ως μάθημα; Εξήγησε γιατί; Ποιές ήταν οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου για τη μεταφορά του μαθήματος από τον πανεπιστημιακό χώρο στην έκθεση Δεινοσαύρων; Ποιές είναι οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου τώρα;	1-2 σελίδες
Αναστοχαστικά Ημερολόγια από την Επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Αθαλάσσας	Περίγραψε τις συζητήσεις και τις εμπειρίες που έζησες στη σημερινή συνάντηση. Τί αποκόμηςες από τη συγκεκριμένη συνάντηση; Θα χρησιμοποιούσες αυτή τη δραστηριότητα στη μελλοντική σου τάξη; Τί θα άλλαζες και γιατί; Επηρέασε η συνάντηση τον τρόπο σκέψης σου για την επιστήμη γενικότερα αλλά και για την επιστήμη ως μάθημα; Εξήγησε γιατί; Ποιές ήταν οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου για τη μεταφορά του μαθήματος από τον πανεπιστημιακό χώρο στο περιβαλλοντικό πάρκο; Ποιές είναι οι σκέψεις, οι ανησυχίες και τα συναισθήματα σου τώρα;	1-2 σελίδες
Παρατηρήσεις	Περιγραφές συγκεκριμένων περιστατικών και αντιδράσεων των φοιτητών, που διαδραματίζονταν κατά τη διάρκεια των συναντήσεων. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για σκοπούς τριγωνοποίησης με τα ημερολόγια των φοιτητών και το ημερολόγιο ερευνητή που συλλέχθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.	10 σελίδες
Ημερολόγιο Ερευνητή	Σημειώσεις από διάφορα γεγονότα που μου έκαναν εντύπωση από τις συναντήσεις και μου κέντρισαν το ενδιαφέρον. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για σκοπούς τριγωνοποίησης με τα αναστοχαστικά ημερολόγια των συμμετεχόντων καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου και τις παρατηρήσεις.	8 σελίδες

Δεδομένα	Σκοπός/Περιγραφή	Έκταση/ Διάρκεια
Ημιδομημένες Συνεντεύξεις	Περίγραψε διάφορα γεγονότα, εμπειρίες, δραστηριότητες, αλληλεπιδράσεις κ.ά. που σχετίζονται με την επιστήμη και τις έζησες μαζί με την οικογένεια σου. Υπάρχουν άτομα στην οικογένειά σου που σχετίζονται με το συγκεκριμένο κλάδο; Περίγραψε διάφορα γεγονότα, εμπειρίες, δραστηριότητες, αλληλεπιδράσεις κ.ά. που σχετίζονται με την επιστήμη και τις έζησες κατά τη διάρκεια των σχολικών σου χρόνων. Ποιά ήταν η πιο θετική εμπειρία που έζησες στο σχολείο σχετικά με το μάθημα της επιστημης. Περίγραψε τις εμπειρίες σου με την επιστήμη που αφορούν την περίοδο φοίτησης σου στο πανεπιστήμιο. Περίγραψε τις συζητήσεις, τις δραστηριότητες και τις εμπειρίες που έζησες στις άτυπες συναντήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο μάθημα του πανεπιστημίου. Τί αποκόμηςες από τις συγκεκριμένες συνάντησεις; Θα χρησιμοποιούσες τέτοιες δραστηριότητες στη μελλοντική σου τάξη; Τι θα άλλαζες και γιατί; Επηρέασαν αυτές οι συναντήσεις τον τρόπο σκέψης σου για την επιστήμη γενικότερα αλλά και για την επιστήμη ως μάθημα; Εξήγησε γιατί; Περίγραψε την προσωπική σου φιλοσοφία για τη διδασκαλία της επιστήμης και για το πως οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα στο μάθημα της επιστήμης. Πώς βίωσες της πρώτη σου εμπειρία διδασκαλίας της επιστήμης στο σχολείο; Πώς ήταν η τάξη σου; Με ποιό τρόπο δίδαξες το μάθημα της επιστήμης; Διέφερε ο τρόπος αυτός από την προσωπική σου φιλοσοφία για τη διδακτική του μαθήματος της επιστήμης;	2 ώρες

Σημαντικότητα πιλοτικής έρευνας

Μέσα από τη διεξαγωγή της πιλοτικής έρευνας, μου δόθηκε η ευκαιρία να βελτιώσω διάφορα ουσιαστικά και μεθοδολογικά ζητήματα τα οποία αφορούσαν την κύρια έρευνα που θα διεξήγαγα σε μετέπειτα στάδιο. Γενικότερα, με βοήθησε να διορθώσω και να επιβεβαιώσω το πλάνο της συλλογής των δεδομένων μου, καθώς επίσης να προετοιμαστώ καλύτερα για τη συλλογή των δεδομένων της κύριας έρευνας.

Επιπλέον, με βοήθησε να δοκιμάσω διάφορες προσεγγίσεις και να βελτιώσω τα μέσα συλλογής δεδομένων μου, ώστε να αποδώσουν στο μέγιστο δυνατό βαθμό, όταν θα τα χρησιμοποιούσα για να καλύψω τις ανάγκες της κύριας έρευνας. Ακόμη με βοήθησε να αναπτύξω τους κωδικούς ανάλυσης, καθώς και τη δομή του κειμένου της ανάλυσης των δεδομένων, με αποτέλεσμα να διευκολυνθώ αρκετά στη συνέχεια, όταν θα ανέλυα τα κύρια δεδομένα της τελικής έρευνας. Τέλος, μπόρεσα να εξασκήσω τις ερευνητικές μου δεξιότητες, μιας και δεν είχα προηγούμενη εμπειρία από τη διεξαγωγή μίας τόσο μεγάλης έρευνας.

Ανάλυση Δεδομένων

Για τους σκοπούς ανάλυσης των δεδομένων χρησιμοποίησα την επαγωγική ανάλυση (Patton, 2002). Με τη χρησιμοποίηση της επαγωγικής ανάλυσης, ο ερευνητής αλληλεπιδρά με τα δεδομένα που έχει στα χέρια του, με αποτέλεσμα να οδηγείται στην ανακάλυψη συγκεκριμένων μοτίβων, θεμάτων και κατηγοριών, τα οποία αφορούν τα δεδομένα του κάθε ατόμου που συμμετέχει στην έρευνα. Αυτή η διαδικασία, κατευθύνει τον ερευνητή προς τη δημιουργία συγκεκριμένων κωδικών (Patton, 2002) και ονομάζεται από τους ειδικούς ανοικτού τύπου κωδικοποίηση (Coffey & Atkinson, 1996; Patton, 2002). Οι ερευνητές επιλέγουν αυτού του είδους την κωδικοποίηση, για να μπορέσουν να δημιουργήσουν λεπτομερείς κατηγορίες και υποκατηγορίες, ούτως ώστε να εντοπιστούν τα διάφορα αναδυόμενα θέματα (Coffey & Atkinson, 1996). Χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική, ο ερευνητής δημιουργεί κώδικες για κάθε ερευνητικό ερώτημα, οι οποίοι θα αναπτυχθούν για να σχηματίσουν κατηγορίες και υποκατηγορίες (Anraamidou, 2014). Αναλυτικότερα, στηριζόμενη σε αυτόν τον ποιοτικό τρόπο ανάλυσης ακολούθησα την εξής διαδικασία:

A. Οργάνωση Δεδομένων: Σε αυτό το αρχικό στάδιο, οργάνωσα τα δεδομένα σε αρχεία στον υπολογιστή (Creswell, 2011; Patton, 2002; Stake, 2010; Yin, 2003a). Όπως αναφέρει ο Creswell (2011) “η οργάνωση των δεδομένων είναι κρίσιμη στην ποιοτική έρευνα λόγω του μεγάλου μεγέθους των πληροφοριών που συγκεντρώνονται κατά τη διάρκεια μίας μελέτης” (σ. 277). Γι’ αυτό το λόγο δημιούργησα διάφορα αρχεία στον υπολογιστή όπου ταξινόμησα τα δεδομένα, ανάλογα με το είδος τους. Δηλαδή έφτιαξα ένα αρχείο για τις αυτοβιογραφίες, ένα για τις διάφορες ζωγραφιές, ένα για τα ημερολόγια από την επίσκεψη των επιστημόνων, ένα για τα ημερολόγια από την επίσκεψη στο Φεστιβάλ επιστήμης, ένα για τα ημερολόγια από την επίσκεψη στο περιβαλλοντικό πάρκο, ένα για το ημερολόγιο του ερευνητή, ένα για τις παρατηρήσεις του ερευνητή, ένα για τις τελικές εξετάσεις και ένα για τη μεταγραφή των συνεντεύξεων. Η διαδικασία οργάνωσης των δεδομένων ξεκίνησε από τις πρώτες μέρες συλλογής των δεδομένων, όπως συστήνεται από τη διεθνή βιβλιογραφία (Patton, 2002; Stake, 2010; Yin, 2003a).

B. Ανάλυση Δεδομένων: Σε αυτό το στάδιο, αρχικά διερεύνησα τη γενική σημασία των δεδομένων, διαβάζοντας τα διάφορα κείμενα και παρατηρώντας τις διάφορες ζωγραφιές αρκετές φορές, ώστε να μπορέσω να αποκτήσω μία γενική εικόνα για αυτά, να καταγράψω κάποιες αρχικές ιδέες και να εξετάσω το ενδεχόμενο για ανάγκη εύρεσης περισσότερων δεδομένων. Αυτή η διαδικασία μου έδωσε την ευκαιρία να πάρω μερικές σημειώσεις στα περιθώρια των κειμένων, ώστε να μην ξεχάσω διάφορες ιδέες και σκέψεις που προέκυψαν κατά την ανάγνωση των κειμένων (Creswell, 2011).

Ακολούθως, ξεκίνησα τη διαδικασία κωδικοποίησης των δεδομένων, κατά την οποία αφού διάβασα το κάθε κείμενο ξεχωριστά, χώρισα τα κείμενα σε τμήματα και έδωσα διάφορες επικεφαλίδες σε αυτά, ώστε να σχηματίσω τις διάφορες κατηγορίες

(Coffey & Atkinson, 1996; Creswell, 2011; Patton, 2002). Αφού χωρίστηκαν τα δεδομένα σε κατηγορίες, έδωσα κώδικες στα διάφορα τμήματα και εξέτασα κατά πόσο αυτοί οι κώδικες επαναλαμβάνονται, ώστε να τους ομαδοποιήσω κατάλληλα στις διάφορες κατηγορίες και να τους μειώσω όσο περισσότερο γίνεται. Σε αυτό το σημείο, μου δόθηκε η ευκαιρία να επιλέξω συγκεκριμένα δεδομένα τα οποία θα χρησιμοποιήσω και συγκεκριμένα τα οποία θα παραβλέψω, γιατί δεν παρέχουν σημαντικά στοιχεία για τα θέματα που με αφορούσαν (Creswell, 2011). Αυτή η διαδικασία έχει πραγματοποιηθεί με τη χρήση του προγράμματος Word, το οποίο με βοήθησε να ομαδοποιήσω στον υπολογιστή τις διάφορες κατηγορίες και να δώσω διαφορετικό χρώμα στην κάθε κατηγορία που προέκυψε κατά τη διάρκεια της κωδικοποίησης. Αφού διάβασα και κωδικοποίησα όλα τα κείμενα, ξεκίνησα να ενώνω όλα τα αποσπάσματα από όλα τα κείμενα που αφορούσαν τις ίδιες κατηγορίες, δημιουργώντας έτσι κάποιες κατηγορίες και υποκατηγορίες (Creswell, 2011). Για παράδειγμα, μία κατηγορία αφορούσε τις “εμπειρίες των φοιτητών στο σχολικό περιβάλλον” και οι υποκατηγορίες της αποτελούνταν από το “δημοτικό”, το “γυμνάσιο” και το “λύκειο”. Στον Πίνακα 5 παρατίθεται ένα παράδειγμα από τη διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων. Για να μπορέσω να οργανώσω κατάλληλα τις κατηγορίες και υποκατηγορίες που δημιούργησα, αλλά και για να έχω εύκολη πρόσβαση σε αυτές, χρησιμοποίησα το πρόγραμμα Excel.

Πίνακας 5: Παραδείγματα Από Τη Διαδικασία Ανάλυσης Δεδομένων

Κατηγορία	Υποκατηγορία	Κωδικοί	Αποσπάσματα από δεδομένα
Εμπειρίες εκτός σχολείου	Άτομα που ασχολούνται με τον κλάδο	Α.Κ.	“Στην οικογένεια μου ο πατέρας μου ασχολείται με θέματα περιβάλλοντος εφόσον είναι επιθεωρητής περιβάλλοντος. Ουσιαστικά αυτό που κάνει είναι να ελέγχει το περιβάλλον εάν διατηρείται καθαρό και όπου χρειάζεται παρεμβαίνει για την διατήρηση του. Ελέγχει τις πηγές νερού, τα δάση, τα φράγματα, τους βιολογικούς σταθμούς κ.α.” (Φοιτητής 5)
	Οικογενειακές Διακοπές	Οικ.Διακ.	“...κάθε 1 ^η του Μάη, συνηθίζαμε να επισκεπτόμαστε ένα κοντινό πεδινό μέρος, όπου καθόμασταν στη φύση και τρώγαμε εκεί. Εγώ με τις φίλες μου εξερευνούσαμε το χώρο, παίζαμε στο ποτάμι και φυσικά μαζεύαμε λουλούδια για να φτιάξουμε το παραδοσιακό πρωτομαγιάτικο στεφάνι. Ιδιαίτερα ευχάριστες είναι οι στιγμές που μου έχουν χαραχτεί από αυτές τις στιγμές στη φύση.” (Φοιτητής 1)
	Εξωσχολικές Δραστηριότητες	Εξ.Δρ.	“...μου αρέσει να επισκέπτομαι μουσεία και να παρατηρώ πως αλλάζει το φυσικό τοπίο ανάλογα με τις εποχές. Επίσης βλέπω ντοκιμαντέρ σε σχέση με τη φύση... Με τους γονείς μου επισκεπτόμασταν μουσεία...” (Φοιτητής 7)

Κατηγορία	Υποκατηγορία	Κωδικοί	Αποσπάσματα από δεδομένα
	Αγάπη για τη Φύση	Α.Φ.	“Μου αρέσει πάρα πολύ η φύση. Είμαι άτομο που θα περπατήσει σε ένα μονοπάτι και θα απολαύσει το καθετί που υπάρχει γύρω του.” (Φοιτητής 11)
Εμπειρίες στο σχολικό περιβάλλον	Δημοτικό	Δημ.	Εμένα προσωπικά αν και μου άρεσαν τα πειράματα, στο δημοτικό δεν τα είχαμε σε κάθε μάθημα, τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούσαμε το βιβλίο για να καλύψουμε την ύλη.” (Φοιτητής 8)
	Ρόλος Εκπαιδευτικού - Δημοτικό	Ρ.Ε.Δ.	“Ο δάσκαλος που έχω πάντα πρότυπο στον μυαλό μου είναι αυτός που είχα στην Γ΄ δημοτικού και έλεγα πάντα μέσα μου ότι θέλω να γίνω σαν αυτόν και να μπορώ και εγώ να είμαι τόσο ευχάριστος με τους μελλοντικούς μαθητές μου. ...ο δάσκαλος μας ήταν πολύ αφοσιωμένος στο μάθημα του και είχε πολλές εγκυκλοπαιδικές γνώσεις με αποτέλεσμα το μάθημα του να μην γίνεται ανιαρό.” (Φοιτητής 14)

Κατηγορία	Υποκατηγορία	Κωδικοί	Αποσπάσματα από δεδομένα
	Γυμνάσιο/Λύκειο	Γ.Λ.	“Στο γυμνάσιο και στο λύκειο γενικά ό,τι μαθήματα είχαν να κάνουν με Φυσικές Επιστήμες (π.χ. Φυσική, Χημεία και Βιολογία) δεν μου κινούσαν το ενδιαφέρον, δεν ξέρω αν φταίει από τον καιρό του δημοτικού που έκανα το μάθημα αυτό. Στην Λυκείου όπου είχα επιλέξει μαθήματα, είχα επιλέξει μεταξύ των άλλων, το μάθημα της Βιολογίας άλλα όταν πήγα την πρώτη μέρα στο μάθημα δεν μου άρεσε καθόλου και την επομένη πήγα και το άλλαξα.” (Φοιτητής 3)
	Ρόλος Εκπαιδευτικού - Γυμνάσιο/Λύκειο	P.E.Γ.Λ.	“...καθώς ο εκπαιδευτικός μας ήταν ένας καθηγητής που ήταν σε μεγάλη ηλικία και κάναμε συνεχώς μάθημα, δεν κάναμε ποτέ ούτε ένα πείραμα και προχωρούσε μόνος του με εκείνους που πήγαιναν φροντιστήριο ή κατατύχης τα καταλάμβαιναν.” (Φοιτητής 4)

Εν καταλείδι, στο τελικό στάδιο της ανάλυσης του περιεχομένου των δεδομένων, κατηγοριοποίησα τα διάφορα δεδομένα που συλλέχθηκαν από διαφορετικές πηγές (κείμενα και ζωγραφιές) με ενιαίο τρόπο, ώστε να μπορέσω να αιτιολογήσω την εγκυρότητα της έρευνας.

Μέθοδοι εγκαθίδρυσης εγκυρότητας και αξιοπιστίας

Για να μπορέσω να επιτύχω την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της έρευνάς μου εφάρμοσα τις ακόλουθες πέντε τεχνικές:

(α) Τριγωνοποίηση: Η τριγωνοποίηση αφορά τη σύγκριση δεδομένων από διαφορετικές πηγές (Βρασίδας, 2014). Διαμέσου της τριγωνοποίησης μπόρεσα να ενισχύσω την εγκυρότητα της έρευνας μου, γιατί υποστήριξα τα αποτελέσματα από τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιώντας διάφορες πηγές και μεθόδους. Για παράδειγμα υποστήριξα τους ισχυρισμούς της έρευνας παραθέτοντας αποσπάσματα, τα οποία εντόπισα σε διάφορες πηγές δεδομένων (Βρασίδας, 2014) (π.χ. παρατηρήσεις, αναστοχαστικά ημερολόγια, συνεντεύξεις κ.ά.), οι οποίες διαφώτιζαν και ενίσχυαν τα λεγόμενα του κάθε ισχυρισμού. Μάλιστα ανέλυσα το περιεχόμενο διαφορετικών τύπων δεδομένων (κειμένων και σχεδίων). Αυτά τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από διαφορετικούς τύπους δεδομένων, αναλύθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν με ένα ενιαίο τρόπο, ενισχύοντας έτσι περισσότερο την εγκυρότητα της έρευνας (Βρασίδας, 2014). Όπως αναφέρει και ο Patton (2002) “οι μελέτες που χρησιμοποιούν μόνο μία μέθοδο είναι περισσότερο ευάλωτες σε λάθη... από τις μελέτες που χρησιμοποιούν ποικίλες μεθόδους, στις οποίες διαφορετικά είδη δεδομένων, δίνουν την ευκαιρία για διασταυρωμένα δεδομένα που παρέχουν ελέγχους συνέπειας” (σ. 556).

(β) Λεπτομερής περιγραφή διαδικασιών: Στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας, γίνεται λεπτομερής περιγραφή όλων των διαδικασιών που ακολουθήθηκαν καθ’ όλη τη διάρκεια της ερευνητικής πορείας (Βρασίδας, 2014).

(γ) Αναφορά δεδομένων που δεν υποστηρίζουν την έρευνα: Στην ανάλυση των δεδομένων αναφέρεται ο εντοπισμός δεδομένων που δεν υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και στη συνέχεια γίνεται μία συζήτηση για αυτά. Αυτό μπορεί να

αναδείξουν την πολυπλοκότητα και τις ιδιομορφίες του συγκεκριμένου φαινομένου, χωρίς να μεταδίδεται η λανθασμένη εικόνα ότι όλα κυλούν ομαλά (Βρασίδης, 2014).

(δ) Ανατροφοδότηση από άλλους ερευνητές: Ζητήσα από την επόπτρια μου, η οποία είναι οικεία σε μένα, να ελέγξει το περιεχόμενο της έρευνας και να εξετάσει τις ερμηνείες που έδωσα, χρησιμοποιώντας τις κωδικοποιήσεις που έχω αναπτύξει η ίδια. Οι τυχόν διαφωνίες στην ανάλυση, συζητήθηκαν και διαπραγματεύτηκαν μεταξύ μας, ώστε να καταλήξουμε σε μία πλήρη, από κοινού συναίνεση. Επίσης, εκτός από την επόπτρια μου και τα άλλα δύο μέλη της εποπτικής μου επιτροπής, ενέκριναν το σχήμα ανάλυσης των δεδομένων από την αξιολόγηση της πιλοτικής έρευνας, το οποίο χρησιμοποιήθηκε και στην κυρίως έρευνα. Ακόμη, όπως και η επόπτρια μου, έτσι και η εποπτική επιτροπή έλεγξε, εξέτασε και ενέκρινε το ευρύτερο περιεχόμενο της έρευνας (Βρασίδης, 2014; Swanborn, 1996).

(ε) Παρουσίαση έρευνας στην επιστημονική κοινότητα: Μία έρευνα θεωρείται έγκυρη όταν καταφέρει να αντέξει στην κριτική της επιστημονικής κοινότητας, γιατί με αυτό τον τρόπο θα μπορεί να υποστεί τον απαραίτητο έλεγχο και την αμφισβήτηση. Επιπλέον μέσα από την παρουσίαση στην επιστημονική κοινότητα, θα δοθεί η ευκαιρία να συζητηθεί η έρευνα, να ακουστούν αντίθετες απόψεις από αυτές που εντοπίζονται στη συγκεκριμένη έρευνα, να παρουσιαστούν εμπειρικά δεδομένα και γενικότερα να αναλυθεί η παρούσα έρευνα κριτικά (Βρασίδης 2014; Stake, 2010).

Γενίκευση και Μεταφερσιμότητα αποτελεσμάτων

Σίγουρα ο στόχος της ποιοτικής έρευνας δεν είναι να επιτύχει θετικιστικές γενικεύσεις (Βρασίδης, 2014). Παρόλ' αυτά όμως, επιδιώκει γενικεύσεις που θα μπορούν να μεταφερθούν σε άλλα παρόμοια πλαίσια. Σύμφωνα με το Βρασίδα (2014) "το

καθήκον της ερμηνευτικής έρευνας είναι να ανακαλύψει τους συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους οι τοπικοί και μη-τοπικοί τρόποι κοινωνικής οργάνωσης και κουλτούρας σχετίζονται με τις δραστηριότητες συγκεκριμένων ατόμων, όσον αφορά τις επιλογές που κάνουν και την κοινωνική συμπεριφορά τους ως σύνολο” (σ.80). Για να γενικευτούν όμως τα αποτελέσματα μίας ποιοτικής έρευνας χρειάζεται ο ερευνητής να φτάσει σε μία εις βάθος κατανόηση που συγκεκριμένου φαινομένου που μελετά, ώστε να δώσει την ευκαιρία στον αναγνώστη να συγκρίνει την περίπτωση που διαβάζει με άλλες παρόμοιες. Έτσι ο ίδιος βγάζει από μόνος του το συμπέρασμα της γενίκευσης. Επίσης ένας ερευνητής, ο οποίος ακολουθεί τις ποιοτικές προσεγγίσεις, οφείλει να ανακαλύψει τα διάφορα αποτελέσματα της συγκεκριμένης περίπτωσης που προκύπτουν από την έρευνα του, τα οποία αποκαλύπτουν είτε την παγκοσμιότητα τους, είτε την ιδιαιτερότητα τους. Δηλαδή να μπορέσει να εντοπίσει τί είναι γενικό και μπορεί να γενικευτεί σε άλλες παρόμοιες περιπτώσεις και τί είναι μοναδικό σε μια δεδομένη στιγμή. Συνεπώς, οι ποιοτικοί ερευνητές οφείλουν να δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στις λεπτομέρειες της κάθε υπό μελέτη περίπτωσης (Βρασίδης, 2014).

Αντίθετα, άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι ο όρος “γενίκευση” δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις ποιοτικές μεθόδους έρευνας, γιατί τα αποτελέσματα που προκύπτουν από μία ποιοτική έρευνα δεν μπορούν να γενικευθούν σε άλλα πλαίσια ή περιστάσεις πέρα από αυτό που ήδη διερευνήθηκε. Εντούτοις υποστηρίζουν τον όρο “μεταφερσιμότητα” γιατί τα αποτελέσματα μίας ποιοτικής έρευνας που μπορούν να ‘μεταφερθούν’ σε άλλα παρόμοια πλαίσια (Τσιωλής, 2014). Σε αυτή την περίπτωση, το αρχικό, διερευνήσιμο πλαίσιο ονομάζεται “πλαίσιο αποστολής”, ενώ τα άλλα πλαίσια ονομάζονται “πλαίσια υποδοχής”. Η μεταφερσιμότητα των ευρημάτων μίας ποιοτικής έρευνας, είναι μία διαδικασία η οποία πραγματοποιείται από τους αναγνώστες της κάθε

έρευνας. Για αυτό το λόγο, ο ερευνητής χρειάζεται να δημιουργήσει μία λεπτομερή περιγραφή της περίπτωσης που μελέτησε, ώστε να δώσει την ευκαιρία στον αναγνώστη να εκτιμήσει κατά πόσο τα αποτελέσματα της έρευνας που διαβάζει, είναι μεταφέρσιμα σε άλλα πλαίσια. Πέρα όμως από την πλούσια περιγραφή της ερευνητικής διαδικασίας, χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Καταρχάς χρειάζεται να γίνει από τον ερευνητή η επιλογή ενός επαρκούς όγκου εμπειρικών δεδομένων, τα οποία έχουν επιλεγεί με συστηματικό και μεθοδικό τρόπο, ώστε να είναι ενδεδειγμένα για τους σκοπούς της έρευνας. Επιπλέον, χρειάζεται να πραγματοποιηθεί μία λεπτομερής παρουσίαση της πορείας ανάλυσης και ερμηνείας των δεδομένων, καθώς επίσης να παρουσιαστεί ο ερευνητικός σχεδιασμός, η μεθοδολογία, οι δυσκολίες και οι περιορισμοί της έρευνας. Τέλος, για να πετύχει ο ερευνητής την εγκυρότητα των ευρημάτων της έρευνας που διεξήγαγε, χρειάζεται να παρουσιάσει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της έρευνας του με άλλες παρόμοιες έρευνες (Τσιωλής, 2014).

Συνεπώς, για σκοπούς γενίκευσης ή αλλιώς μεταφερσιμότητας των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, παρουσίασα αρχικά λεπτομερώς τη συγκεκριμένη περίπτωση που εξετάζω. Στη συνέχεια διατύπωσα κάποιους ισχυρισμούς, μέσα από τους οποίους εξήγαγα κάποια συμπεράσματα, σχετικά με το τι συμβαίνει στη συγκεκριμένη περίπτωση που μελετώ. Όταν ολοκλήρωσα με τη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων, και αφού παρουσίασα επαρκώς τα αποτελέσματα της έρευνας, αναφέρθηκα στους ισχυρισμούς που έθεσα πιο πάνω για να κρίνω κατά πόσο επιβεβαιώνονται ή απορρίπτονται. Ακολούθως, εξέτασα κατά πόσο ο κάθε ισχυρισμός που έθεσα επιβεβαιώνεται ή απορρίπτεται από τη διεθνή βιβλιογραφία, ώστε να μπορέσει ο αναγνώστης να συγκρίνει τη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης με άλλες παρόμοιες και να καταλήξει στο δικό του συμπέρασμα γενίκευσης.

Περιορισμοί της έρευνας

Πιο κάτω παραθέτω κάποιους περιορισμούς που πιθανό να επηρεάσουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων της έρευνας. Ένα πρόβλημα μπορεί να εντοπιστεί στη μικρή χρονική διάρκεια που αφιέρωσα για τη συλλογή των δεδομένων. Θα ήταν καλύτερα αν είχα την ευκαιρία να ακολουθήσω τους συγκεκριμένους φοιτητές για περισσότερο χρονικό διάστημα στη σχολική τους εμπειρία, ώστε να συλλέξω περισσότερες πληροφορίες σε ότι αφορά τις εφαρμογές τους σχετικά με την άτυπη μάθηση. Επίσης θα μπορούσα να τους παρακολουθήσω καθ'όλη τη διάρκεια των σπουδών τους, ώστε να έχω μία περισσότερο ολοκληρωμένη εικόνα για την εξέλιξή τους ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί Φυσικών Επιστημών. Επιπλέον, ένα ακόμα μειονέκτημα μπορεί να αποτελέσει και ο μικρός αριθμός παρατηρήσεων που πραγματοποίησα κατά τη σχολική εμπειρία. Θα ήταν προτιμότερο να είχα διεξάγει περισσότερες παρατηρήσεις, είτε με τους ίδιους συμμετέχοντες, όπως προανέφερα, ώστε να διερευνήσω καλύτερα τη διδακτική που εφάρμοζαν γενικότερα στα μαθήματα Επιστήμης που δίδασκαν, είτε με επιπλέον συμμετέχοντες, ώστε να εξετάσω την διδακτική περισσότερων συμμετεχόντων. Επιπρόσθετα, ένας άλλος περιορισμός αποτελεί το γεγονός ότι δεν αξιολόγησα τις γνώσεις που απέκτησαν οι συμμετέχοντες με κάποιο συγκεκριμένο τεστ, αλλά περιορίστηκα μόνο σε όσες γνώσεις ανέφεραν οι ίδιοι στα διάφορα μέσα συλλογής δεδομένων που χρησιμοποίησα (συνεντεύξεις, τελικές εξετάσεις, ημερολόγια κλπ). Αντίθετα ασχολήθηκα περισσότερο με τις στάσεις και τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων για τις Φυσικές Επιστήμες. Αυτό το γεγονός οφειλόταν στο ότι χρειαζόνταν άλλα εργαλεία αξιολόγησης και άλλες διαδικασίες, τις οποίες δυσκολευόμουν να προσθέσω λόγω του μεγάλου αριθμού ερευνητικών ερωτημάτων που είχα να εξετάσω. Τέλος, ένας

ακόμα περιορισμός είναι το γεγονός ότι κατέχω διπλό ρόλο κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας. Είχα το ρόλο τόσο της καθηγήτριας όσο και της ερευνήτριας, γεγονός το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ότι υπάρχει η πιθανότητα να επηρέασε την αντικειμενικότητα μου κατά την ανάλυση των δεδομένων. Για να αντιμετωπίσω λοιπόν αυτό τον περιορισμό, μοιράστηκα με την επόπτριά μου το αρχικό μου σχέδιο κωδικοποίησης και ζήτησα να κωδικοποιήσει περίπου 10% τυχαία επιλεγμένα αποσπάσματα από όλους τους διαφορετικούς τύπους δεδομένων. Μετά από αυτό, συζητήσαμε και αναθεωρήσαμε το σχήμα κωδικοποίησης. Επίσης, για να αποφευχθεί οποιοδήποτε θέμα που αφορά τη βαθμολογία των φοιτητών, η επιλογή των συμμετεχόντων για συνεντεύξεις και παρατηρήσεις κατά τη σχολική εμπειρία, έγινε και ανακοινώθηκε σε αυτούς μετά την παράδοση των τελικών τους βαθμών. Συνεπώς, για τον ίδιο λόγο και η ανάλυση των δεδομένων ξεκίνησε μετά την παράδοση των τελικών τους βαθμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ανάλυση των δεδομένων της έρευνας μπόρεσε να μου δώσει μία αρκετά σαφής εικόνα σχετικά με το πως οι άτυπες μορφές μάθησης επηρέασαν τόσο την κατάρτιση των συμμετεχόντων, όσο και τη στάση τους προς τις Φυσικές Επιστήμες. Πιο κάτω θα παρουσιάσω αναλυτικά τα αποτελέσματα, αναφερόμενη στα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας και στα παραδείγματα μέσα από τις απαντήσεις και τα κείμενα των συμμετεχόντων, αλλά και μέσα από τις παρατηρήσεις και το αναστοχαστικό μου ημερολόγιο.

Ερώτημα 1. Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες;

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου – Άτομα στο Οικογενειακό Περιβάλλον Που Ασχολούνται Με Φ.Ε.

Μέσα από τη ανάλυση των δεδομένων διαφαίνεται ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες δεν έχουν κάποιο άτομο στο οικογενειακό τους περιβάλλον που να ασχολείται με τις Φυσικές Επιστήμες. Μόνο τέσσερα άτομα αναφέρουν ότι υπάρχει κάποιος στον οικογενειακό τους περίγυρο που ασχολείται με αυτόν τον κλάδο. Τρία από αυτά τα άτομα έχουν κάποιο στην οικογένεια τους που ασχολείται με τις Φυσικές

Επιστήμες μέσα από τον εργασιακό τους χώρο. Ο ένας είναι δάσκαλος δημοτικής εκπαίδευσης.

Φοιτητής 10: “...αυτός που ασχολείται πολύ συχνά με θέματα των Φυσικών Επιστημών είναι ο πατέρας μου, μιας και είναι δάσκαλος σε Δημοτικό σχολείο και τον θυμάμαι πολύ τακτικά να προετοιμάζει στο σπίτι ορισμένα από για τα θέματα αυτά που θα δίδασκε.”

Ο άλλος είναι καθηγητής φυσικοχημείας.

Φοιτητής 6: “Ο νονός μου είναι καθηγητής φυσικοχημείας. Έτσι στο γυμνάσιο και στο λύκειο, διαβάζαμε μαζί φυσική και χημεία. Όμως περισσότερο ασχολούμασταν με διάφορες αναπαραστάσεις αυτών που διαβάζαμε από την θεωρία στη πράξη για να καταλάβω πιο γρήγορα και ευκολά τι εννοεί. Αυτό πετύχαινε μέσα από ζωγραφιές, βίντεο κλπ.”

Και ο τρίτος είναι επιθεωρητής περιβάλλοντος.

Φοιτητής 5: “Στην οικογένεια μου ο πατέρας μου ασχολείται με θέματα περιβάλλοντος εφόσον είναι επιθεωρητής περιβάλλοντος. Ουσιαστικά αυτό που κάνει είναι να ελέγχει το περιβάλλον εάν διατηρείται καθαρό και όπου χρειάζεται παρεμβαίνει για την διατήρηση του. Ελέγχει τις πηγές νερού, τα δάση, τα φράγματα, τους βιολογικούς σταθμούς κ.α. Το γεγονός ότι ο πατέρας μου ασχολείται με θέματα περιβάλλοντος, έχει μεταδώσει και σε εμάς την αξία που έχει η φύση στη ζωή μας και μας έκανε να σεβόμαστε και να διατηρούμε το περιβάλλον καθαρό.”

Το τέταρτο άτομο ασχολείται με το συγκεκριμένο κλάδο στον ελεύθερο του χρόνο, καθώς όπως δηλώνει ο φοιτητής, ο πατέρας του είναι λάτρης των θετικών επιστημών.

Φοιτητής 1: “...ο μόνος που ίσως να ασχολείται με θέματα των Φυσικών Επιστημών είναι ο πατέρας μου. Ως λάτρης της Φυσικής, της Χημείας και όλων των θετικών μαθημάτων προσπαθούσε πάντα να τονίσει την αξία και την αναγκαιότητα αυτής της επιστήμης. Θυμάμαι καθαρά να περνάμε ώρες πάνω από τα βιβλία όπου αδίκως τελικά προσπαθούσε να μου εξηγήσει όλα εκείνα που έγραφε το σχολικό βιβλίο.”

Όπως φαίνεται λοιπόν μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, το κοινό χαρακτηριστικό που χαρακτηρίζει και τις τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις, είναι η εμπλοκή των συμμετεχόντων στα ενδιαφέροντα των οικογενειακών τους προσώπων. Δηλαδή, λόγω του ότι αυτά τα τέσσερα πρόσωπα ασχολούνταν με τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών, οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να αλληλεπιδράσουν μαζί τους και να έρθουν σε επαφή με θέματα που αφορούν την Επιστήμη (Πίνακας 6).

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Οικογενειακές Διακοπές

Οι συμμετέχοντες έγραψαν στις αυτοβιογραφίες τους ότι έχουν κάποιες εμπειρίες με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Κάποιοι έχουν εμπειρίες μέσα από διάφορες οικογενειακές εκδρομές. Για παράδειγμα αναφέρονται στις εμπειρίες τους από οικογενειακές εκδρομές στο εξωτερικό.

Φοιτητής 6: “...όταν ζούσα στην Ιταλία, είχα πάει με την οικογένεια μου στο Βεζούβιο και στη Πομπηία. Παρακολούθησαμε εκεί τα αποτελέσματα από την έκρηξη του ηφαίστειου, περπατήσαμε και μας ξενάγησαν στο ηφαίστειο... Ήταν μια μαγευτική εμπειρία!”

Άλλοι αναφέρονται στις εμπειρίες που είχαν σε εκδρομές με φίλους στη χώρα τους.

Φοιτητής 1: “...κάθε 1^η του Μάη, συνηθίζαμε να επισκεπτόμαστε ένα κοντινό πεδινό μέρος, όπου καθόμασταν στη φύση και τρώγαμε εκεί. Εγώ με τις φίλες μου εξερευνούσαμε το χώρο, παίζαμε στο ποτάμι και φυσικά μαζεύαμε λουλούδια για να φτιάξουμε το παραδοσιακό πρωτομαγιάτικο στεφάνι. Ιδιαίτερα ευχάριστες είναι οι στιγμές που μου έχουν χαραχτεί από αυτές τις στιγμές στη φύση.”

Κάποιοι άλλοι αναφέρονται στην παιδική τους ηλικία, όταν πήγαιναν εκδρομές στα χωριά τους, όπου στο σπίτι της γιαγιάς βίωναν διάφορες εμπειρίες με τις Φυσικές Επιστήμες.

Φοιτητής 4: “Οι Φυσικές επιστήμες πάντα ήταν στην ζωή μου από μικρή ηλικία μιας και κάθε Σαββατοκύριακο πήγαινα στο χωριό μου που είναι ένα γραφικό χωριουδάκι στην Πάφο, την Χούλου. Εκεί έπαιζα με τα ζώακια που είχε η γιαγιά μου και έτρεχα στα χωράφια. ...η γιαγιά μου καταγόταν από αγροτική οικογένεια ήξερε πολλά πράγματα να μου μάθει για διάφορα χόρτα ή πως φύλασσαν το κρασί για να μην χαλάσει, ή πως το κατασκεύαζαν, το πως παραγόταν το λάδι και άλλες τέτοιες αγροτικές ασχολίες.”

Κάποιοι άλλοι θυμούνται διάφορες βόλτες στη φύση και σε βιότοπους.

Φοιτητής 7: “...επισκέπτομαι φυσικά τοπία/βιότοπους. Με τους γονείς μου... πηγαίναμε περιπάτους οι οποίοι είχαν σκοπό τη χαλάρωση...”

Άλλοι πήγαιναν βόλτες στα βουνά με σκοπό να απολαύσουν τη φύση.

Φοιτητής 4: “...απολαμβάνω να οργανώσω μια μικρή εκδρομούλα ή με τους γονείς μου ή με φίλους μου να πάω σε κάποιο δασικό πάρκο όπως του Ακάμα, ή Τρόδος ή Πλάτρες και γενικά ωραία μέρη για να δεις και να ξεκουραστείς.”

Ένας άλλος συμμετέχοντας αναφέρει διάφορα μέρη που είχε επισκεφτεί μόνος του όταν ζούσε στο εξωτερικό, σε μεγαλύτερη ηλικία.

Φοιτητής 7: “...οι περισσότερες εξωσχολικές εμπειρίες μου με τις φυσικές επιστήμες αποκτήθηκαν σε μεγαλύτερη ηλικία, όταν μπορούσα να επισκεφτώ τοπία μόνη μου. Μάλιστα τα χρόνια που ζούσα στο εξωτερικό μου δόθηκε η ευκαιρία να δω πράγματα που δεν είχα ξαναδεί. Τα τοπία και μέρη που μου έκαναν μεγαλύτερη εντύπωση, γιατί θαύμασα το μεγαλείο της φύσης είναι π.χ. Highlands, Giant's causeway, Loch Ness, βοτανικοί κήποι κ.α.”

Κάποιοι άλλοι αναφέρουν ότι έχουν εμπειρίες με τις Φυσικές Επιστήμες μέσα από βόλτες σε πάρκα και ζωολογικούς κήπους.

Φοιτητής 3: “...οι εμπειρίες μου που είχα σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου ήταν ένας περίπατος σε πάρκα όπως το πάρκο της Αθαλάσσας ή ο ζωολογικός κήπος.”

Συνεπώς, μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες είναι σε θέση να επαναφέρουν στο μυαλό τους εμπειρίες που αφορούν δραστηριότητες σε εξωσχολικά περιβάλλοντα. Μάλιστα, όταν αναφέρθηκαν σε αυτές τις εμπειρίες, μίλησαν με ενθουσιασμό. Οι περισσότεροι έχουν μοιραστεί οικογενειακές εμπειρίες που έζησαν στην παιδική τους ηλικία, ενώ κάποιοι άλλοι μοιράστηκαν εμπειρίες που έζησαν μόνοι τους ως ενήλικες (βλέπε παράδειγμα φοιτητή 7). Αναλυτικότερα, αναφέρονται σε οικογενειακές εκδρομές, ενώ κάποιοι άλλοι σε οικογενειακές βόλτες μέσα στη φύση ή εκδρομές στο σπίτι της γιαγιάς όπου είχαν τις ευκαιρία να ζήσουν παραδοσιακές εμπειρίες που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες. Τέλος, εντοπίζονται και αναφορές που αφορούν επισκέψεις σε ζωολογικό κήπο και πάρκα (Πίνακας 6).

Παρόμοιες θετικές εμπειρίες εντοπίζονται και μέσα από τις ζωγραφιές κάποιων συμμετεχόντων που αφορούσαν τις θετικές τους εμπειρίες με τις Φυσικές Επιστήμες. Αναλυτικότερα, ο φοιτητής 4, ζωγράφισε τον εαυτό του να είναι χαρούμενος καθώς βρίσκεται κατά τη διάρκεια μίας ηλιόλουστης μέρας σε ένα φυσικό περιβάλλον, το οποίο συνδυάζει την ομορφιά του βουνού με τη θάλασσα, σε μια οργανωμένη παραλία, η οποία έχει τοποθετημένες ομπρέλες και κρεβατάκια. Επιπλέον, ο φοιτητής 7 ζωγράφισε τον εαυτό του να βρίσκεται στην Ιρλανδία και συγκεκριμένα στο Giant'scuseway, όπου του δόθηκε η ευκαιρία να παρατηρήσει τους βράχους που δημιουργήθηκαν από τη λάβα του ηφαιστείου, οι οποίοι πήραν το όνομα τους από το εξάγωνο σχήμα τους, μιας και μοιάζουν με πατημασιές γίγαντα. Τέλος μια διαφορετική θετική εμπειρία ζωγραφίστηκε από το φοιτητή 3, ο οποίος ζωγράφισε την πιο θετική του εμπειρία τοποθετώντας τον εαυτό του σε ένα νυχτερινό τοπίο, όπου αυτός κοιτάζει τα αστέρια και κάνει ευχή κάθε φορά που πέφτει ένα (Πίνακας 6).

Συμπερασματικά, εντοπίζεται μια σύνδεση μεταξύ των δεδομένων των προσωπικών βιογραφιών και ζωγραφιών των συμμετεχόντων. Αυτή η σύνδεση δείχνει ότι υπάρχουν θετικές εμπειρίες από τις οικογενειακές εμπειρίες που μοιράστηκαν οι συμμετέχοντες.

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Εξωσχολικές Δραστηριότητες

Αρκετοί από τους συμμετέχοντες έγραψαν ότι η σχέση τους με τις Φυσικές Επιστήμες επιτυγχάνεται μέσα την παρακολούθηση διαφόρων ντοκιμαντέρ στην τηλεόραση.

Φοιτητής 11: *“Γενικά σαν άνθρωπος μου αρέσει πολύ να παρακολουθώ ντοκιμαντέρ στο σπίτι μου. Όποτε έχω χρόνο και υπάρχει κάτι στην τηλεόραση το οποίο είναι ενδιαφέρον κάθομαι με μεγάλη ευχαρίστηση να το παρακολουθήσω διότι εκτός από γνώσεις περνάει ευχάριστα και η ώρα μου. Υπάρχουν αξιόλογα ντοκιμαντέρ μέσα από τα οποία μπορεί κανείς να μάθει πράγματα τα οποία δεν μπορούσε να φανταστεί και να διευρύνει τους ορίζοντες του.”*

Κάποιοι συμμετέχοντες συγκεκριμενοποιούν και αναφέρουν ότι προτιμούν την παρακολούθηση ντοκιμαντέρ που αφορούν τα φυτά, τα φυσικά φαινόμενα και τη φύση γενικότερα. Ένας υποστηρίζει ότι του αρέσει να παρακολουθεί ντοκιμαντέρ και μάλιστα αναφέρει κάποια παραδείγματα από ντοκιμαντέρ που έχει παρακολουθήσει.

Φοιτητής 10: *“...μου αρέσει να παρακολουθώ διάφορα ντοκιμαντέρ που σχετίζονται με τη φύση. Από τα αγαπημένα μου ντοκιμαντέρ θα έλεγα ότι ξεχωρίζω: 1^{ον}) «Τα Βραχώδη όρη», το οποίο παρακολούθησα το Μάιο του 2014 και 2^{ον}) μια σειρά «Αντιμέτωποι με τη Φύση», που προβαλλόταν από το κανάλι EPT 3, το καλοκαίρι που μας πέρασε.”*

Άλλος εκφράζεται λέγοντας ότι του αρέσουν ειδικότερα αυτά που αφορούν ζώα.

Φοιτητής 2: *“Βλέπω αν τύχει, ντοκιμαντέρ στο discoverychannel, όσο αφορά ζώα κτλπ.”*

Κάποιος άλλος όμως αναφέρει ότι εκτός από τα ντοκιμαντέρ για τη φύση και τα ζώα του αρέσουν και τα ντοκιμαντέρ που αφορούν τους πλανήτες και το διάστημα.

Φοιτητής 13: *“Ντοκιμαντέρ σχετικά με τη φύση με συνάρπαζαν από πολύ μικρή ηλικία, από το δημοτικό με θυμάμαι να παρακολουθώ ντοκιμαντέρ σχετικά με τη φύση. ...ντοκιμαντέρ ...σχετικά με ζώα... Έχω*

παρακολουθήσει βέβαια και αρκετά ντοκιμαντέρ σχετικά με τον πλανήτη γη, το διάστημα αλλά και με φυσικά φαινόμενα και ορισμένα από αυτά τα έχω απολαύσει.”

Άλλοι συμμετέχοντες, προτιμούν εκτός από τα ντοκιμαντέρ που αφορούν τη φύση, αυτά που απευθύνονται στην εξέλιξη του ανθρώπου και διάφορους επιστήμονες.

Φοιτητής 8: “Αρκετά ντοκιμαντέρ για τον StephenHawking, στο Cosmos, το Baraka, το Samsara κτλ. Μετά από την παρακολούθηση της τριλογίας των ντοκιμαντέρ του RonFricke, αντιλήφθηκα την φύση του ανθρώπου, τα μοτίβο της ζωής και εξέλιξης του είδους και τις καταστροφικές συνέπειες της ύπαρξης του στον πλανήτη. Επίσης αντιλήφθηκα ακόμη περισσότερα μετά την παρακολούθηση του Cowspiracy και ακολούθως του εκπληκτικού De-main των MélanieLaurent και CyrilDion. Με βοήθησαν να αλλάξω ακόμη περισσότερες κακές, ανθρώπινες συνήθειες.”

Μερικοί συμμετέχοντες αναφέρονται και στην παρακολούθηση εκπομπών και σειρών στην τηλεόραση που αφορούν τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 12: “...προσπαθώ επίσης να παρακολουθώ και τηλεοπτικές σειρές από το discovery channel είτε από το national geographic καθώς τα θέματα που αγγίζουν με ενδιαφέρουν παρά πολύ. Πάντα βρίσκουν τον τρόπο να σε κερδίζουν με την ανάλυση που κάνουν, αλλά και από τα πειράματα...”

Ένας αναφέρεται και στην ανάγνωση κάποιων βιβλίων που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες.

Φοιτητής 8: “Από βιβλία διαβάζω του Descartes...”

Κάποιος άλλος αναφέρει ότι μελετάει καθημερινά για τη ζωή διαφόρων αξιοσημείωτων προσωπικοτήτων στο χώρο των επιστημών.

Φοιτητής 12: *“Οι εμπειρίες που έχω με τις Φυσικές Επιστήμες είναι η καθημερινή μελέτη που κάνω σχετικά με συγκεκριμένους επιστήμονες που με ενδιαφέρουν και που μου αρέσει να τους μελετώ σε ότι αφορά τη ζωή τους και το έργο που έχουν επιτελέσει γενικότερα για την ανθρωπότητα.”*

Ακόμη, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι πολλές φορές μέχρι και σήμερα, ασχολείται στο σπίτι του με κάποια πειράματα μιας και ο πατέρας του, του ζητούσε τη γνώμη του για όσα ετοιμάζει για τις διδασκαλίες του στο σχολείο.

Φοιτητής 10: *“...μου ζητάει επίμονα κάθε φορά τη γνώμη μου, για το πως μου φάνηκαν τα πειράματα που κάνει.”*

Επίσης, κάποιος άλλος αναφέρει ότι ερχόταν σε επαφή με τις Φυσικές Επιστήμες παρατηρώντας τα αστέρια μαζί με τον πατέρα του.

Φοιτητής 2: *“...με τον πατέρα μου μαθαίνοντας επίσης για τα αστέρια, τις ονομασίες τους, τον πλανήτη. ...ήταν κάτι που πάντα με ενδιέφερε. Θυμάμαι τους συμβολισμούς και τις ονομασίες των σχηματισμών των αστεριών. Βλέπω συγκεκριμένα αστέρια στον ουρανό και ακόμη θυμάμαι τις ονομασίες τους.”*

Πέρα από όλες τις πιο πάνω εμπειρίες, αρκετοί είναι οι συμμετέχοντες που επισκέπτονται διάφορα μουσεία στη χώρα τους.

Φοιτητής 7: *“...μου αρέσει να επισκέπτομαι μουσεία. Με τους γονείς μου επισκεπτόμασταν μουσεία.”*

Κάποιοι επισκέφτηκαν μουσεία τόσο στη χώρα τους όσο και στο εξωτερικό. Κάποιος μάλιστα αναφέρεται στην εμπειρία του σε ένα μουσείο φυσικής ιστορίας στο εξωτερικό, το οποίο υποστηρίζει ότι μπορεί να βοηθήσει στην καλλιέργεια ενδιαφέροντος προς τον κλάδο της Επιστήμης.

Φοιτητής 13: *“Βαθιά χαραγμένη στη μνήμη μου είναι και η επίσκεψή μου στο μουσείο φυσικής ιστορίας της Νέας Υόρκης, το οποίο είναι μια εξαιρετική αφορμή και λόγος για να αγαπήσει κανείς τις Φυσικές Επιστήμες ή τουλάχιστον να σταματήσει την απέχθεια του προς αυτές.”*

Σε αντίθεση με τις πιο πάνω δηλώσεις, κάποιοι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν πλανητάρια. Μάλιστα ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι αυτή του η εμπειρία αποτελεί και την πιο θετική εμπειρία που είχε μέχρι στιγμής.

Φοιτητής 14: *“Είχα πολλές θετικές και όμορφες εμπειρίες άλλα μια ξεχωρίζει από όλες. Θα έλεγα ότι ήταν η πρώτη μου εμπειρία στο πλανητάριο. Θυμάμαι πόσο χαρούμενη ήμουν που θα πήγαινα εκεί και ενθουσιάστηκα τόσο που πήγα άλλες 3-4 φορές με τους γονείς μου.”*

Συνεπώς, διαπιστώνεται από τις πιο πάνω δηλώσεις, ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες επιλέγουν να ενημερώνονται για θέματα φυσικών επιστημών μέσα από την παρακολούθηση διαφόρων ντοκιμαντέρ. Δύο συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην παρακολούθηση ντοκιμαντέρ γενικά, ενώ άλλοι 7 ανέφεραν ότι επιλέγουν να βλέπουν ντοκιμαντέρ που αφορούν ειδικότερα τη φύση και το φυσικό περιβάλλον. Μόνο 3 από τους συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε ντοκιμαντέρ που αφορούν ζώα. Εκτός όμως από τα ντοκιμαντέρ, 3 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι προτιμούν τις επισκέψεις σε μουσεία φυσικής ιστορίας, ενώ τρεις άλλοι έγραψαν ότι προτιμούν τις επισκέψεις σε πλανητάρια. Ακόμη, δύο συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην παρακολούθηση τηλεοπτικών εκπομπών. Άλλοι δύο αναφέρθηκαν και σε δραστηριότητες που κάνουν με άτομα από το οικογενειακό τους περιβάλλον. Μόνο ένας από τους συμμετέχοντες (φοιτητής 8) ανέφερε ότι προτιμάει να παρακολουθεί ντοκιμαντέρ που αφορούν τη ζωή διάφορων ισχυρών προσωπικοτήτων στο χώρο των Φυσικών Επιστημών και να διαβάσει βιβλία. Τέλος ο

φοιτητής 12 ανέφερε ότι τον ενδιαφέρει η μελέτη για διάφορους επιστήμονες γενικότερα, χωρίς όμως να συγκεκριμενοποιεί τα λεγόμενα του.

Παρόμοιες θετικές εξωσχολικές εμπειρίες εντοπίζονται και μέσα από τις ζωγραφιές που ζητήθηκαν από τους φοιτητές να σχεδιάσουν και αφορούν την πιο θετική τους εμπειρία με τις Φυσικές Επιστήμες. Συγκεκριμενοποιώντας, ο φοιτητής 13 ζωγράφησε την είσοδο ενός πλανηταρίου, για το οποίο έγραψε μία πρόταση λέγοντας ότι η επίσκεψη στο πλανητάριο ήταν θετική γιατί είχαν δει ένα ντοκιμαντέρ σχετικό με το Έβερεστ. Παρόμοια, ο φοιτητής 1 σχεδίασε την επίσκεψη του στο μουσείο επιστήμης, όπου όπως γράφει, μέσα από τρισδιάστατες εμπειρίες, ενημερώθηκε για την εξέλιξη της επιστήμης μέσα στο πέρασμα των χρόνων (Πίνακας 6).

Συμπερασματικά, εντοπίζεται μια σύνδεση μεταξύ των δεδομένων των προσωπικών βιογραφιών και ζωγραφιών των συμμετεχόντων. Αυτή η σύνδεση δείχνει ότι οι συμμετέχοντες έχουν ζήσει εξωσχολικές εμπειρίες που είναι θετικές.

Εμπειρίες Εντός Σχολικού Περιβάλλοντος - Δημοτικό

Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στις εμπειρίες τους από το δημοτικό σχολείο σε σχέση με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Συγκεκριμενοποιώντας, ένας συμμετέχοντας υποστηρίζει ότι του άρεσε το μάθημα στο δημοτικό σχολείο λόγω των πειραμάτων που έκαναν.

Φοιτητής 10: *“Από το Δημοτικό σχολείο μου άρεσε αρκετά το μάθημα της Επιστήμης. Βασική αιτία ήταν... τα πειράματα.”*

Ένας άλλος συμμετέχοντας αναφέρει ότι του άρεσε το μάθημα της Επιστήμης γιατί ασχολούνταν με ενδιαφέροντα θέματα, ενώ παράλληλα θυμάται ότι κάποτε έκαναν πειράματα τα οποία τους βοηθούσαν να καταλάβουν καλύτερα τα όσα διδάσκονταν.

Φοιτητής 11: *“Οι Φυσικές Επιστήμες μου άρεσαν γιατί πολλές φορές κάναμε θέματα τα οποία μου άρεσαν πάρα πολύ όπως πχ. τα ζώα. Από το δημοτικό δεν θυμάμαι και πολλά πράγματα για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Τα μοναδικά πράγματα που μου έχουν χαραχτεί στη μνήμη είναι κάποια πειράματα τα οποία κάναμε όλοι μαζί στη τάξη. Στις Φυσικές Επιστήμες κάποιες φορές κάναμε πειράματα τα οποία μας βοηθούσαν να απομνημονεύσουμε καλύτερα αυτά που μας έλεγαν...”*

Γενικότερα στα πειράματα αναφέρονται αρκετοί συμμετέχοντες. Ένας συμμετέχοντας μάλιστα αναφέρεται σε ένα πείραμα το οποίο θυμάται και το πραγματοποίησαν στο δημοτικό σχολείο.

Φοιτητής 15: *“Το μόνο που θυμάμαι από τις Φυσικές Επιστήμες από το δημοτικό ήταν ένα πείραμα... το οποίο είχαμε τοποθετήσει ένα τενεκεδάκι και είχαμε αδειάσει το περιεχόμενο του και μετά το βάλαμε σε ένα γκάζι το ζεστάναμε και ακολούθως κλείσαμε τις τρύπες με bluetack και το τενεκεδάκι είχε συσσωρευτεί.”*

Ένας ακόμα συμμετέχοντας αναφέρεται στα πειράματα τονίζοντας ότι χάρη σ'αυτά ξέφευγαν από τη θεωρία και το μάθημα γινόταν πιο βιωματικό. Αναφέρει όμως παράλληλα και ένα μειονέκτημα που είχαν τα πειράματα. Κάποιες φορές, όπως είπε, τα πειράματα γίνονταν από το δάσκαλο ενώ οι μαθητές ήταν θεατές.

Φοιτητής 12: *“...στο σχολείο ήταν αρκετά ενδιαφέροντα όλα λόγω και των βιωματικών πειραμάτων που κάναμε και μας βοηθούσαν να ξεφύγουμε από*

την θεωρία των άλλων μαθημάτων. Όμως κάποιες φορές που κανονικά έπρεπε να κάναμε εμείς οι μαθητές τα πειράματα μας, τελικά όλα τα έκανε ο εκπαιδευτικός και εμείς πάλι βρισκόμασταν στον ρόλο του θεατή.”

Παρομοίως, ένας ακόμα συμμετέχοντας ανέφερε ότι του άρεσε το μάθημα στο δημοτικό, γιατί το μάθημα γινόταν πιο πρακτικό μέσα από τα πειράματα. Μάλιστα αναφέρει ότι θυμάται κάποια από τα πειράματα που διεξήγαγαν.

Φοιτητής 4: *“Στις Φυσικές επιστήμες στο Δημοτικό μου άρεσε το μάθημα επειδή κάναμε συνεχώς πειράματα. Στην αρχή διδασκόμασταν κάτι και μετά σε ομάδες κάναμε πειράματα που μας καθοδηγούσε η δασκάλα μας. ...η καλύτερη εμπειρία μου με τις Φυσικές επιστήμες στο σχολείο ήταν τα πειράματα μιας και λατρεύω όταν το μάθημα είναι πιο πρακτικό και όχι τόσο θεωρητικό. Συγκεκριμένα θυμάμαι κάποια πειράματα που κάναμε στο σχολείο.”*

Με παρόμοιο τρόπο συμπληρώνει ο ακόλουθος συμμετέχοντας, λέγοντας ότι του άρεσε το μάθημα της Επιστήμης γιατί έκαναν πειράματα και χρησιμοποιούσαν πολλές εφαρμογές στον υπολογιστή.

Φοιτητής 14: *“Μ’αρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες στο δημοτικό σχολείο... κάναμε πολλά πειράματα και χρησιμοποιούσαμε πολλές εφαρμογές στον υπολογιστή για να μπορέσουμε να καταλάβουμε καλύτερα τις έννοιες.”*

Παρόμοια ένας άλλος συμμετέχοντας γράφει ότι οι αναμνήσεις του από το δημοτικό είναι γεμάτες με εμπειρίες από επισκέψεις, εκδρομές και πειράματα που πραγματοποιούσαν.

Φοιτητής 16: *“...τα παιδικά μου χρόνια στο δημοτικό είναι γεμάτα αναμνήσεις, εμπειρίες, επισκέψεις, εκδρομές και πειράματα με αυθεντικά δεδομένα. Είχαμε την τύχη να κατέχουμε αίθουσες Φυσικών Επιστημών και*

καθημερινά καταπιανόμασταν με τη διεξαγωγή πειραμάτων για τη μελέτη των φαινομένων. Σε συνδυασμό με τις επισκέψεις και τις εκδρομές, οι δάσκαλοι μας παρείχαν μια πολύπλευρη εκπαίδευση στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών.”

Επιπρόσθετα ένας ακόμα συμμετέχοντας θυμάται μία επίσκεψη σε ένα πάρκο πουλιών που πήγε κατά τη φοίτηση του στο δημοτικό.

Φοιτητής 5: “...επίσκεψη που έτυχε να έχω με το σχολείο μου σε ένα πάρκο πουλιών στη Πάφο.”

Επιπλέον ένας άλλος συμμετέχοντας θυμάται μία εκδρομή στην οποία συμμετείχε κατά τη διάρκεια των σχολικών του χρόνων στο δημοτικό σχολείο.

Φοιτητής 2: “Θυμάμαι όμως μια εκδρομή που είχαμε κάνει στο σχολείο στο χωριό Κρίτου Τέρρα και περπατούσαμε στο δάσος, έχοντας έναν ειδικό που μας μιλούσε για τα δέντρα και μπήκαμε στην διαδικασία να μετρήσουμε τον κορμό του δέντρου έτσι ώστε να μάθουμε την ηλικία του. Η όλη αυτή διαδικασία μου κίνησε το ενδιαφέρον.”

Ο ίδιος συμμετέχοντας όμως τονίζει ότι του κινούσαν περισσότερο το ενδιαφέρον τα διάφορα περιβαλλοντικά θέματα που μελετούσαν σε αντίθεση με το μάθημα της Επιστήμης, γιατί το μάθημα γινόταν πιο βιωματικό και εμπειρικό, ενώ ταυτόχρονα οι συνθήκες γενικότερα ήταν καλύτερες.

Φοιτητής 2: “Έχοντας κάνει περιβαλλοντικά θέματα στο σχολείο, μου κίνησε περισσότερο το κίνητρο, το ενδιαφέρον για μάθηση παρά η Επιστήμη, γιατί ήταν εμπειρική μάθηση, βγαίναμε έξω στο περιβάλλον, μελετούσαμε, κάναμε επίσης πειράματα. Αντιθέτως με την Επιστήμη, όπου το μάθημα μας δεν ήταν εμπειρικό, ήταν μια τυπική εμπειρία... Υπήρχε αρκετή

απομνημόνευση, και απρόοπτα δοκίμια. Επίσης, τα περισσότερα πειράματα τα έκανε η εκπαιδευτικός. Κάποτε που μας δινόταν η ευκαιρία για συνεργασία, λόγω του ότι ήμασταν αρκετοί στην ομάδα δεν μπορούσαμε όλοι να συμμετέχουμε όπως πρέπει.”

Ταυτόχρονα, ένας άλλος συμμετέχοντας θυμάται μονάχα δύο τάξεις στο δημοτικό σχολείο όπου συμμετείχε στο μάθημα Επιστήμης, γιατί σε αυτές τις τάξεις έκαναν μάθημα έξω στην αυλή του σχολείου, ενώ άλλες φορές δεν περιορίζονταν μονάχα στο σχολικό βιβλίο και συμμετείχαν ενεργά στις διαδικασίες του μαθήματος.

Φοιτητής 5: “Στο δημοτικό σχολείο θυμάμαι το μάθημα των Φυσικών Επιστημών σε δυο τάξεις, συγκεκριμένα στη Δ΄ και Στ΄. Στις υπόλοιπες τάξεις δεν θυμάμαι καθόλου αυτό το μάθημα, σαν να μην το παρακολούθησα ποτέ. Να τονίσω ότι και στη Δ΄ αλλά και στη Στ΄ τάξη η δασκάλα που μας δίδασκε Φυσικές επιστήμες ήταν η ίδια. Θυμάμαι πολύ έντονα ότι μου άρεσε το μάθημα και δεν το βαριόμουν. ...θυμάμαι πολύ έντονα ότι έτυχε να κάνουμε και μάθημα έξω στην αυλή, κάτω από τα πεύκα, καθ’ όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας. Δεν ήταν ένα τυπικό μάθημα στο οποίο έπρεπε να απαντούμε μόνο τις ερωτήσεις της και να συμπληρώνουμε τα φύλλα του βιβλίου. Η δασκάλα εκτός από το σχολικό εγχειρίδιο οργάνωνε δραστηριότητες στις οποίες συμμετείχαμε ενεργά εμείς ως μαθητές δημοτικού. Ορισμένες που θυμάμαι ήταν η δεντροφύτευση, ο ορισμός υπεύθυνων μαθητών για την καλλιέργεια και το πότισμα των φυτών της τάξης μας, η μελέτη ενός δέντρου και η φωτογράφιση του κάθε εβδομάδα, για να παρατηρήσουμε τις αλλαγές που προκύπτουν σε κάθε εποχή, η παρουσίαση της καλύτερης εργασίας ενός μαθητή στην ολομέλεια

της τάξης και η επιβράβευση του κ.α. ...θυμάμαι το μάθημα των Φ.Ε γιατί είχα βιωματική μάθηση. Μόνο θετικές εντυπώσεις έχω και καμία αρνητική παρ'όλ' αυτά το συγκεκριμένο μάθημα δεν το θυμάμαι καθόλου στις υπόλοιπες τάξεις εκτός από τη Δ' και τη Στ'."

Συνεπώς, στα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες κατείχαν μία αρεσκεία για το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Πιο συγκεκριμένα, 7 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι τους άρεσε το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο, γιατί κατά τη διάρκεια του μαθήματος έκαναν πειράματα. Κάποιοι από αυτούς μάλιστα θυμούνται κάποια από αυτά τα πειράματα και τα περιγράφουν. Επιπλέον, 3 από τους συμμετέχοντες αναφέρουν ότι τους άρεσε το μάθημα, γιατί πήγαιναν εκδρομές και επισκέψεις σε διάφορα μέρη όπου διεξήγαγαν το μάθημα με ένα διαφορετικό τρόπο. Μάλιστα ο φοιτητής 5 αναφέρει ότι το μάθημα κάποιες φορές γινόταν έξω στην αυλή του σχολείου. Πέρα όμως από αυτό, ο ίδιος συμμετέχοντας, όπως και ο φοιτητής 2 αναφέρουν ότι γενικότερα το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό ήταν βιωματικό και διαδραστικό (Πίνακας 6).

Κάποιες θετικές εμπειρίες που αφορούν τη συμμετοχή των συμμετεχόντων στο μάθημα της Επιστήμης κατά τα μαθητικά τους χρόνια στο δημοτικό σχολείο, εντοπίζονται και μέσα από τις ζωγραφιές, όπου ζητήθηκαν από αυτούς να ζωγραφίσουν την πιο θετική τους εμπειρία με τις Φυσικές Επιστήμες. Πιο συγκεκριμένα ο φοιτητής 11, αναφερόμενος στο πείραμα που αφορά την ανάπτυξη σπόρων με τη χρήση βρεγμένου βαμβακιού, σχεδίασε ένα πιάτο μέσα στο οποίο ζωγράφισε βαμβάκι με φασόλια και φακές, τα οποία ξεκίνησαν να μεγαλώνουν. Επίσης, ο φοιτητής 12 έχει σχεδιάσει ως θετική του εμπειρία, τα διάφορα πειράματα που αφορούν τους μαγνήτες, την τήξη και πήξη, τη συστολή και διαστολή καθώς και τα στερεά, υγρά και αέρια. Τέλος, ο φοιτητής 5

σχεδίασε τον εαυτό του να εργάζεται βγάζοντας ολόκληρη τη σχολική χρονιά φωτογραφίες ενός δέντρου, με σκοπό να παρατηρήσει τις αλλαγές που του συμβαίνουν μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα. Οι φωτογραφίες, όπως έγραψε, έβγαιναν κάθε εβδομάδα και τοποθετούνταν μέσα σε ένα βιβλιαράκι, το οποίο παρουσίασαν στο τέλος της σχολικής χρονιάς στους συμμαθητές τους. Μάλιστα αναφέρει ότι του έχει απομείνει στο μυαλό γιατί ήταν ευχάριστη διαδικασία, η οποία του προσέφερε και βραβείο (Πίνακας 6).

Οπότε, διαπιστώνεται μια σύνδεση μεταξύ των δεδομένων των προσωπικών βιογραφιών και των ζωγραφιών των συμμετεχόντων. Αυτή η σύνδεση δείχνει ότι υπάρχουν θετικές εμπειρίες που έχουν ζήσει οι συμμετέχοντες κατά τη διάρκεια της φοίτησης τους στο δημοτικό σχολείο.

Αντίθετα όμως με τις πιο πάνω αναφορές, οι συμμετέχοντες είχαν και πολλές αρνητικές εμπειρίες μέσα από το συγκεκριμένο μάθημα στο δημοτικό σχολείο, γεγονός το οποίο τους οδήγησε στο να σχηματίσουν αρνητική εικόνα. Πιο συγκεκριμένα, ένας συμμετέχοντας γράφει ότι έχει ελάχιστες εμπειρίες και οι αναμνήσεις του είναι ξεθωριασμένες. Το μόνο που θυμάται ήταν τα διάφορα δυσνόητα σημεία κατά τη διδασκαλία.

Φοιτητής 13: *“Αδυνατώ να περιγράψω ένα τυπικό μάθημα φυσικών επιστημών από όταν ήμουν μαθητής στο δημοτικό σχολείο. Πραγματικά, ελάχιστες εμπειρίες έχω από αυτό το μάθημα, έχουν ξεθωριάσει όλες οι αναμνήσεις από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών. Θυμάμαι μόνο ότι υπήρχαν κάποια δυσνόητα σημεία. Ούτε καν ένα πείραμα δεν μπορώ να θυμηθώ, το οποίο σημαίνει ότι είτε έγιναν ελάχιστα ή δεν έγιναν καθόλου.”*

Με παρόμοιο ύφος εκφράζεται και ο επόμενος συμμετέχοντας ο οποίος αναφέρει ότι δεν είχε καλές σχέσεις με το μάθημα της Επιστήμης και πλέον του απέμειναν μόνο κάποιες μακρινές, σκόρπιες αναμνήσεις.

Φοιτητής 9: *“Η αλήθεια είναι πως ποτέ δεν είχα καλή σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες. Από το δημοτικό δεν έδειχνα ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών. ...δεν μπορώ να θυμηθώ απολύτως τίποτα γύρω από αυτά τα μαθήματα. Κάποιες μακρινές αναμνήσεις με τη δασκάλα να διδάσκει τον ηλεκτρισμό ή κάτι τέτοιο χωρίς να καταλαβαίνω το μάθημα... Οι φυσικές επιστήμες δεν μου άρεσαν.”*

Παρόμοιες δυσάρεστες αναμνήσεις έχει και ο επόμενος συμμετέχοντας, γιατί όπως αναφέρει τις περισσότερες φορές κάθονταν στα θρανία και προσπαθούσαν να φανταστούν πως θα ήταν στην πράξη εάν έκαναν τα πειράματα που τους περιέγραφε η εκπαιδευτικός θεωρητικά.

Φοιτητής 7: *“Οι αναμνήσεις μου στις Φυσικές Επιστήμες από το δημοτικό δεν είναι πολύ ευχάριστες... Δεν κάναμε ποτέ πειράματα, μ’ εξαίρεση το πείραμα που φυτέψαμε φακές, και ως επί τον πλείστο δε μου άρεσε το μάθημα γιατί απλά καθόμουν στο θρανίο και προσπαθούσα να χρησιμοποιήσω τη φαντασία μου για να καταλάβω πως γίνονται στην πράξη αυτά που ο/η δάσκαλος/α προσπαθούσε να μας περιγράψει με λέξεις... Έτσι δε μπορώ να πω ότι το μάθημα της Επιστήμης το αντιπαθούσα αλλά δεν ήταν και τ’ αγαπημένο μου γιατί δε καταλάβαινα ορισμένες έννοιες.”*

Το ίδιο μοτίβο αναμνήσεων συνεχίζει και με τον επόμενο συμμετέχοντα, ο οποίος θυμάται τον εαυτό του να λύνει ασκήσεις στο βιβλίο.

Φοιτητής 6: *“Αναμνήσεις από το δημοτικό δεν έχω στις Φυσικές Επιστήμες. Αυτό που θυμάμαι μόνο είναι πως λύναμε τις ασκήσεις του βιβλίου σε ομάδες και πως καθόμασταν σε κύκλο.”*

Θολές αναμνήσεις εντοπίζονται και στην αυτοβιογραφία του ακόλουθου συμμετέχοντα, ο οποίος αναφέρει ότι ασχολούνταν αποκλειστικά με την ανάγνωση του σχολικού βιβλίου και την επίλυση ασκήσεων. Ενδιαφέρον είναι και το γεγονός ότι τονίζει πως μόνο την περίοδο που τους επισκέπτονταν φοιτητές έκαναν περισσότερα πειράματα που τους κινούσαν το ενδιαφέρον.

Φοιτητής 1: *“Οι εμπειρίες μου από το δημοτικό μπορώ να πω πως είναι αρκετά θολές. Αυτό ίσως και να σημαίνει ότι το μάθημα δεν είχε και τόσο ενδιαφέρον όσο θα χρειαζόταν ώστε να μου μείνει στη μνήμη. Ένα τυπικό μάθημα ήταν η ανάγνωση του σχολικού βιβλίου, η επεξήγηση του ορισμού και η επίλυση ασκήσεων... ..όταν ήταν η περίοδος που έρχονταν στις τάξεις μας φοιτητές, κάναμε περισσότερα πειράματα και είχε περισσότερο ενδιαφέρον.”*

Ο επόμενος συμμετέχοντας αναφέρει ότι παρόλο που του άρεσαν τα πειράματα, εντούτοις τις περισσότερες φορές οι εκπαιδευτικοί επικεντρώνονταν στο βιβλίο γιατί βιάζονταν να καλύψουν την ύλη.

Φοιτητής 8: *“Εμένα προσωπικά αν και μου αρέσαν τα πειράματα στο δημοτικό δεν τα είχαμε σε κάθε μάθημα, τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούσαμε το βιβλίο για να καλύψουμε την ύλη.”*

Ο ακόλουθος συμμετέχοντας δυσκολεύεται να θυμηθεί κάτι ευχάριστο που να αφορά το μάθημα της Επιστήμης με εξαίρεση όποτε είχε τύχει να πάνε εκδρομές σε διάφορα πάρκα

ή κατασκευαστικούς χώρους. Μάλιστα χαρακτηρίζει το μάθημα της Επιστήμης κουραστικό αν και ευχάριστο, γιατί αποτελείτο από πολλή θεωρία που τους κούραζε.

Φοιτητής 3: *“Από το δημοτικό σχολείο γενικά δεν θυμάμαι και πολλά πράγματα διότι έχουν περάσει και πολλά χρόνια από τότε που ήμουν παιδί, αλλά το μόνο που θυμάμαι, που έχει σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες, ήταν οι εκδρομές που μας έπαιρναν σε διαφορά μέρη όπως πάρκα, κατασκευαστικούς χώρους κ.α. Οι Φυσικές Επιστήμες ως μάθημα ήταν λίγο ευχάριστο άλλα και κουραστικό, διότι από τη μια μαθαίναμε πολλά ωραία πράγματα άλλα από την άλλη ήταν μόνο θεωρία και βαριόμασταν κάποιες φορές.”*

Ένας άλλος συμμετέχοντας αναφέρει ότι το μόνο αρνητικό σημείο στα μαθήματα της Επιστήμης ήταν τα διαγωνίσματα.

Φοιτητής 4: *“...ως αρνητικό στο μάθημα της Επιστήμης ήταν η θεωρία και τα διαγωνίσματα όπου έπρεπε να μάθουμε συγκεκριμένα πράγματα που αργότερα θα χρησιμοποιούσαμε στο Γυμνάσιο - Λύκειο.”*

Παρόμοια δυσάρεστη εμπειρία με το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο, εντοπίζεται και μέσα από τη ζωγραφιά ενός συμμετέχοντα, την οποία σχεδίασε για να παρουσιάσει την πιο αρνητική του εμπειρία με τις Φυσικές Επιστήμες. Συγκεκριμενοποιώντας, ο φοιτητής 7 ζωγράφησε μία εικόνα που απευθύνεται στις εμπειρίες του κατά την Δ΄τάξη του δημοτικού, όπου η δασκάλα έγραφε στον πίνακα πολλές πληροφορίες και μιλούσε ακατάπαυστα, ενώ οι μαθητές απλά κάθονταν στα θρανία και παρακολουθούσαν.

Ως αποτέλεσμα λοιπόν των πιο πάνω, οι συμμετέχοντες γράφουν στις αυτοβιογραφίες τους ότι το μάθημα της Επιστήμης δεν αποτελούσε ένα από τα

αγαπημένα τους μαθήματα στο δημοτικό σχολείο. Μάλιστα ένας άλλος συμμετέχοντας αναφέρει ότι δεν το αγαπούσε το μάθημα και ίσως για αυτό να ευθύνεται το ότι δεν του έδωσαν το κίνητρο για να το αγαπήσει.

Φοιτητής 2: *“Δεν θυμάμαι και πολλά από το σχολείο ειδικότερα σε μαθήματα που δεν αγάπησα, ίσως γιατί δεν μου δόθηκε ποτέ η ευκαιρία, η ώθηση, το κίνητρο για να τα αγαπήσω.”*

Μόνο ένας από τους συμμετέχοντες που μοιράστηκαν τις αυτοβιογραφίες τους μαζί μου αναφέρει ότι οι Φυσικές Επιστήμες αποτελούν μέρος των αγαπημένων του μαθημάτων στο δημοτικό σχολείο.

Φοιτητής 14: *“Τα αγαπημένα μου μαθήματα στο δημοτικό ήταν οι Φυσικές Επιστήμες και τα μαθηματικά.”*

Μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι κάποιοι από τους συμμετέχοντες είχαν αρνητικές εμπειρίες σε ότι αφορά το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Μάλιστα 4 από τους συμμετέχοντες αναφέρουν ότι έχουν ξεθωριασμένες εμπειρίες, μιας και το μάθημα δεν είχε κάτι το ενδιαφέρον που να τους ελκύσει και να χαραχθεί στη μνήμη τους. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες, και συγκεκριμένα 6, αναφέρουν ότι το μάθημα χαρακτηριζόταν από την υπερβολική χρήση του σχολικού εγχειριδίου και τη θεωρία. Μάλιστα ο φοιτητής 7 αναφέρει ότι πολλές φορές προσπαθούσε να χρησιμοποιήσει τη φαντασία του για να φανταστεί πως θα γινόταν στην πράξη το συγκεκριμένο πείραμα που περιγραφόταν στο βιβλίο και όφειλαν να μάθουν ως θεωρία. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ο φοιτητής 3 αναφέρει ότι το μάθημα ήταν κουραστικό και ο φοιτητής 13 ότι ήταν δυσνόητο. Ακόμη, δύο από τους συμμετέχοντες ανέφεραν ότι τα πειράματα που διεξήγαγαν ήταν ελάχιστα. Ενδιαφέρον αποτελεί η αναφορά του φοιτητή 1, ο οποίος τόνισε ότι το μάθημα αποκτούσε

ενδιαφέρον μόνο όταν επισκέπτονταν την τάξη τους φοιτητές και τους ενέπλεκαν σε πειράματα. Επίσης, τρεις συμμετέχοντες εκφράζουν ξεκάθαρα τη δυσαρέσκεια τους για το συγκεκριμένο μάθημα. Μόνο ένας συμμετέχοντας (φοιτητής 14) αναφέρει ότι το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο ήταν το αγαπημένο του (Πίνακας 6).

Συνεπώς, εντοπίζεται μια σύνδεση μεταξύ των δεδομένων των προσωπικών βιογραφιών και ζωγραφιών των συμμετεχόντων, μιας και στη ζωγραφιά του φοιτητή 7 εντοπίζονται μόνο αρνητικά στοιχεία από την εμπειρία του με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο. Αυτή η σύνδεση δείχνει ότι οι συμμετέχοντες είχαν αρνητικές εμπειρίες κατά τη διάρκεια της φοίτησης τους στη δημοτική εκπαίδευση.

Ο Ρόλος των Εκπαιδευτικών - Δημοτικό

Οι φοιτητές αναφέρθηκαν και στους εκπαιδευτικούς που είχαν στο δημοτικό και τους έμειναν στο μυαλό. Συγκεκριμένα, ένας φοιτητής αναφέρει ότι θυμάται τους δασκάλους που είχαν μεταδοτικότητα, έβρισκαν πολλούς διαφορετικούς τρόπους για να τους μεταδώσουν τις γνώσεις και είχαν μεγάλη υπομονή. Επίσης θυμάται αυτούς που έδειχναν να αγαπούν τη δουλειά τους και προσπαθούσαν να βρίσκουν διασκεδαστικούς τρόπους για να διεξάγουν τα μαθήματα τους.

Φοιτητής 11: *“Οι δάσκαλοι που έχουν μείνει στη μνήμη μου είναι εκείνοι που είχαν μεταδοτικότητα. Δηλαδή, αυτοί που είχαν τον τρόπο τους για να σου μεταδώσουν αυτά που έπρεπε χωρίς πολύ κόπο. Εκείνοι που έβρισκαν χίλιους διαφορετικούς τρόπους για να σε κάνουν να καταλάβεις και είχαν απίστευτη υπομονή. Οι δάσκαλοι που αγαπούσαν αυτό που έκαναν και*

προσπαθούσαν να κάνουν το μάθημα όμορφο και διασκεδαστικό, όχι ανιαρό και ένα σκέτο βασανιστήριο για τους μαθητές.”

Παρόμοια, ένας άλλος φοιτητής αναπολεί σκεπτόμενος ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό τον οποίο δεν θα ξεχάσει ποτέ, γιατί κατάφερνε καθημερινά να τους μεταδίδει την ενέργεια που είχε αλλά και την καλή του διάθεση για μάθημα. Παράλληλα όπως αναφέρει ήταν μεταδοτικός και στο μάθημα που δίδασκε, χωρίς όμως να έχει κάτι το ιδιαίτερο ως διδασκαλία και κατάφερνε να κάνει τους μαθητές να αγαπήσουν τη μάθηση και το σχολείο.

Φοιτητής 13: *“Δεν θα ξεχάσω ποτέ τον κύριο Λάζαρο, τον δάσκαλο μου στην Δ΄ Δημοτικού. Ήταν πραγματικά υπέροχος, κάθε πρωί που έμπαινε στην αίθουσα, ολόκληρη η τάξη γέμιζε ενέργεια και διάθεση για μάθημα. Δεν ήταν το μάθημα του αυτό καθαυτό, ως δομή και περιεχόμενο, που ήταν υπεύθυνο για την παραπάνω κατάσταση. Τα σχέδια μαθηματός του δεν ήταν τίποτα το ιδιαίτερο και αξιέπαινο. Ήταν όμως ο χαρακτήρας του τόσο υπέροχος που πραγματικά ήταν αδύνατον να μην ενθουσιαστείς με το μάθημα και να μην ενταχθείς ενεργά σε αυτό. Αυτό, σε συνδυασμό με την κορυφαία μεταδοτικότητά του, καθιστούσαν τον κύριο Λάζαρο ένα πραγματικά υπέροχο δάσκαλο, και κάθε μαθητή του ένα πολύ τυχερό παιδί το οποίο είχε την ευκαιρία να αγαπήσει τη γνώση, τη μάθηση, το σχολείο.”*

Ένας ακόμα φοιτητής αναφέρεται στην εκπαιδευτικό την οποία δεν θα ξεχάσει ποτέ, γιατί δύο σχολικές χρονιές που ανάλαβε αυτή το μάθημα των Φυσικών Επιστημών κατάφερε να τους κάνει να τους αρέσει το μάθημα. Έδειχνε αγάπη για το μάθημα που δίδασκε, το δίδασκε με απρόβλεπτους τρόπους και είχε την τάση να επιβραβεύει τους μαθητές και να τους ενθαρρύνει για ενεργητική συμμετοχή.

Φοιτητής 5: “...στη Δ’ αλλά και στη ΣΤ’ τάξη η δασκάλα που μας δίδασκε Φυσικές Επιστήμες ήταν η ίδια. Θυμάμαι πολύ έντονα ότι μου άρεσε το μάθημα και δεν το βαριόμουν. Η συγκεκριμένη δασκάλα αγαπούσε το μάθημα της, της άρεσε και αυτό μπορούσε να το δει κανείς από το υλικό που ετοιμάζε. Είχε την τάση να μας επιβραβεύει και να μας ενθαρρύνει για τη θετική μας συμμετοχή, δίνοντας μας βραβεία και διπλώματα συμμετοχής. Το μάθημα που έκανε ήταν απρόβλεπτο.”

Ένας άλλος φοιτητής συμπληρώνει ότι θυμάται μία εκπαιδευτικό που ήταν πολύ δημοκρατική και ευχάριστη, αφοσιωμένη στο μάθημα που δίδασκε και είχε πολλές γνώσεις.

Φοιτητής 14: “Ο δάσκαλος που έχω πάντα πρότυπο στον μυαλό μου είναι αυτός που είχα στην Γ’ δημοτικού και έλεγα πάντα μέσα μου ότι θέλω να γίνω σαν αυτόν και να μπορώ και εγώ να είμαι τόσο δημοκρατική και ευχάριστη με τους μελλοντικούς μαθητές μου. ...ο δάσκαλος μας ήταν πολύ αφοσιωμένος στο μάθημα του και είχε πολλές εγκυκλοπαιδικές γνώσεις με αποτέλεσμα το μάθημα του να μην γίνεται ανιαρό.”

Κάποιος άλλος θυμάται μία εκπαιδευτικό, η οποία κατάφερνε να διεξάγει πετυχημένα πειράματα.

Φοιτητής 10: “Από το δημοτικό σχολείο μου άρεσε αρκετά το μάθημα της Επιστήμης. Βασική αιτία ήταν η δασκάλα μου στην Ε’ τάξη και τα πετυχημένα πειράματα που έκανε...”

Αντίθετα με τους πιο πάνω, οι πιο κάτω φοιτητές αναφέρουν εκπαιδευτικούς που τους έχουν μείνει στο μυαλό, αλλά όχι για τα θετικά χαρακτηριστικά του. Για παράδειγμα ο

ακόλουθος φοιτητής θυμάται έναν εκπαιδευτικό που έδειχνε να μην έχει όρεξη και καλή διάθεση για να διδάξει, με αποτέλεσμα το μάθημα του να είναι ανιαρό και μονότονο.

Φοιτητής 1: “...έχει μείνει στο μυαλό μου διότι φαινόταν στο μάθημά του ότι δεν είχε όρεξη και διάθεση να μας διδάξει. Το μάθημα του ήταν ιδιαίτερα ανιαρό και δεν εξελισσόταν. Ήταν ίδιο κάθε φορά...”

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες, θυμούνται περισσότερο τους εκπαιδευτικούς που είχαν θετικά χαρακτηριστικά, τόσο οι ίδιοι ως προσωπικότητες, όσο και τα μαθήματα που οργάνωναν. Αναλυτικότερα, 3 συμμετέχοντες αναφέρονται στην ευδιαθεσία που χαρακτήριζε τους δασκάλους που θυμούνται, ενώ ταυτόχρονα άλλοι τρεις αναφέρονται και στην αγάπη που έδειχναν τόσο για τη δουλειά τους γενικότερα όσο και για το μάθημα της επιστήμης ειδικότερα. Εκτός όμως από τα πιο πάνω χαρακτηριστικά, δύο συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στον ενδιαφέρον τρόπο παρουσίασης του μαθήματος τους, ο οποίος ήταν διασκεδαστικός και δεν περιοριζόταν πάντα σε ένα συγκεκριμένο τρόπο διδασκαλίας, κάνοντας το να μην είναι μονότονο. Επιπλέον, δύο συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη μεταδοτικότητα των εκπαιδευτικών, ενώ ο φοιτητής 11 συμπλήρωσε στα λεγόμενα του και την υπομονή με τις δυσκολίες και τις ιδιαιτερότητες των συμμετεχόντων. Τέλος ένας συμμετέχοντας (φοιτητής 5) αναφέρθηκε στην επιβράβευση που δέχονταν από τον εκπαιδευτικό, ένας άλλος (φοιτητής 10) στα πειράματα που διεξήγαγαν και κάποιος άλλος (φοιτητής 14) στο δημοκρατικό χαρακτήρα που κατείχε ο εκπαιδευτικός. Μόνο ένας από τους συμμετέχοντες (φοιτητής 1) αναφέρθηκε σε έναν εκπαιδευτικό που θυμάται και είχε αρνητικά χαρακτηριστικά, τα οποία όπως φαίνονται μέσα από τα λόγια του, είναι τελείως αντίθετα με αυτά που ανέφεραν οι υπόλοιποι συμμετέχοντες πιο πάνω (Πίνακας 6).

Συνεπώς, διαφαίνεται ότι παρόλο που οι συμμετέχοντες θυμούνται περισσότερο τους εκπαιδευτικούς που τους παρείχαν θετικές εμπειρίες, εντούτοις κάποιοι συμμετέχοντες θυμούνται και τους εκπαιδευτικούς που τους παρείχαν κάποιες αρνητικές εμπειρίες.

Εμπειρίες Στο Σχολικό Περιβάλλον - Γυμνάσιο/Λύκειο

Πέρα από τις εμπειρίες τους στο δημοτικό, κατέγραψαν τις εμπειρίες τους από το γυμνάσιο και το λύκειο. Δέκα συμμετέχοντες θυμούνται μόνο αρνητικά πράγματα από το γυμνάσιο και το λύκειο. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών συνεχίστηκαν με τους ίδιους και χειρότερους ρυθμούς τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο. Ένα παράδειγμα από τα λεγόμενα των συμμετεχόντων αποτελούν τα πιο κάτω λόγια ενός συμμετέχοντα, ο οποίος γράφει ότι αυτό που άλλαξε ήταν η ύλη, καθώς και το ότι επήλθε η τελειωτική παύση των πειραμάτων.

Φοιτητής 1: *“Το μάθημα λοιπόν που διεξαγόταν στις τάξεις του γυμνασίου και του λυκείου, διέφερε από αυτό του δημοτικού μόνο στην ύλη! Σαφώς και τα πειράματα δεν υπήρχαν πια σαν επιλογή και το μάθημα ήταν καθαρά αποστήθιση και στείρα γνώση.”*

Κάποιοι άλλοι ανέφεραν ότι αντέγραφαν ασταμάτητα από τον πίνακα και δεν χρησιμοποιούσαν τις αίθουσες επιστήμης. Επίσης, ένας συμμετέχοντας, δήλωσε ότι αφού για πρώτη φορά πήρε τον πρώτο του χαμηλό βαθμό σε ένα από τα μαθήματα Φυσικών Επιστημών, είχε χάσει τελείως το κίνητρο του για μάθηση.

Φοιτητής 8: *“Το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο γυμνάσιο και το λύκειο ήταν η χειρότερη μου εμπειρία, οι καθηγητές ούτε καν χρησιμοποιούσαν τις ανάλογες αίθουσες. ...ατελείωτες ώρες αντιγραφής από τον πίνακα. Όταν πήρα το πρώτο μου ‘Δ’ στο γυμνάσιο, τότε αποχαιρέτησα το οποιοδήποτε κίνητρό μου για το μάθημα.”*

Ακόμη, κάποιοι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δυσκολεύονταν να κατανοήσουν τις στείρες γνώσεις που τους ζητούσαν οι καθηγητές να αποστηθίσουν, ενώ ταυτόχρονα δεν μπορούσαν να συσχετίσουν τις γνώσεις που τους πρόσφεραν με την καθημερινότητα τους.

Φοιτητής 7: *“...ήταν πάντα τυπικό και οι γνώσεις ‘αποστειρωμένες’. Οι καθηγητές μας μιλούσαν για πράξεις και τύπους που έπρεπε ν’ απομνημονεύσουμε, με σκοπό να μπορούμε να λύσουμε τις ασκήσεις. Το αποτέλεσμα ήταν μάλλον αποθαρρυντικό, γιατί αφενός δε μπορούσα να κατανοήσω αυτά που μαθαίναμε όσο και να προσπαθούσα, κι αφετέρου δε καταλάβαινα το λόγο που τα μαθαίναμε (δε μπορούσα να συσχετίσω τη γνώση με τον κόσμο γύρω μου).”*

Κάποιοι αναφέρθηκαν και στη μονότονη εξέταση του προηγούμενου μαθήματος, η οποία πολλές φορές γινόταν με απρόοπτα διαγωνίσματα.

Φοιτητής 7: *“...ένα τυπικό μάθημα θα ξεκινούσε μ’ εξέταση του προηγούμενου μαθήματος και καμιά φορά με απροειδοποίητο διαγώνισμα.”*

Γενικότερα, χαρακτηρίζουν με άσχημα επίθετα το τυπικό μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο γυμνάσιο και το λύκειο, αναφέροντας ότι ο εκπαιδευτικός εξηγούσε τη θεωρία του μαθήματος με άσχημο, αντιπαιδαγωγικό τρόπο.

Φοιτητής 13: “Ήταν το κλασικό αισχρό, ανιαρό, ανέμπνευστο, μονόπλευρο, απαρχαιωμένο, αντιπαιδαγωγικό, επικίνδυνο, επιβλαβές και απαράδεκτο, (ειδικά για τον 21^ο αιώνα) μάθημα. Ο εκπαιδευτικός θα εξηγούσε την εκάστοτε θεωρία που έπρεπε να παραδώσει και θα το έκανε αυτό με τον χειρίστο τρόπο. ‘Το τάδε θεώρημα μας λέει αυτό και αυτό. Να σας λύσω και καμιά-δυο ασκήσεις. Ωραία, ανοίξτε τώρα την τάδε σελίδα του βιβλίου και λύστε τις τάδε ασκήσεις καθώς εγώ θα σας βοηθάω με τις απορίες.’ Με τον πιο αντιπαιδαγωγικό τρόπο, με φωνές για λάθη, με μειωτικούς χαρακτηρισμούς, οι οποίοι συνήθως επικεντρώνονται στο πόσο χαζοί και ανίκανοι είμαστε. ‘Πάρτε και τις τάδε ασκήσεις για το σπίτι να γουστάρετε και να ξεστραβωθείτε.’ Και μετά στο λύκειο η ίδια απεχθής κατάσταση...”

Μάλιστα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι ένα τυπικό μάθημα στο γυμνάσιο και στο λύκειο έβρισκε τον καθηγητή να μην αποδέχεται την πιθανότητα να δυσκολεύονται οι μαθητές, με αποτέλεσμα αυτοί που δυσκολεύονταν να μένουν εκτός του συνόλου της τάξης.

Φοιτητής 9: “Οι περισσότεροι (καθηγητές) μου έδιναν την εντύπωση ότι δεν μπορούσαν να δεχτούν το να μην καταλαβαίνεις αυτά που εξηγούσαν, αφού για κάποιο λόγο θεωρούσαν πως όλοι μπορούσαμε να τα κατανοήσουμε. Το αποτέλεσμα είναι οι αδύναμοι μαθητές, όπως εγώ, να μην ασχολούμασταν καθόλου με το μάθημα καθώς είχαμε χάσει το ενδιαφέρον μας...”

Κάποιοι δήλωσαν ότι αφού δυσκολεύονταν να ‘καλουπωθούν’ στα ζητούμενα του μαθήματος, με αποτέλεσμα να μην κατανοούν το μάθημα, άρχισαν να μην ασχολούνται καθόλου και να βαριούνται.

Φοιτητής 9: *“Σε γυμνάσιο και λύκειο όμως έχασα τελείως το ενδιαφέρον μου διότι δεν μπορούσα άπλα να μπω στο ‘καλούπι’ αυτού του είδους σκέψης... Αυτές οι εμπειρίες είχαν ως αποτέλεσμα να μην ασχολούμαι καθόλου με αυτό το μάθημα και να το βαριέμαι.”*

Μάλιστα κάποιοι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι κάποια στιγμή κατά τα μαθητικά τους χρόνια, τόλμησαν να επιλέξουν κάποια μαθήματα Φυσικών Επιστημών, όμως επειδή δυσκολεύονταν, στη συνέχεια τα παράτησαν.

Φοιτητής 3: *“Στη Γ’ λυκείου είχα επιλέξει μεταξύ των άλλων το μάθημα της Βιολογίας, άλλα όταν πήγα την πρώτη μέρα στο μάθημα δεν μου άρεσε καθόλου και την επομένη πήγα και το άλλαξα.”*

Συνεπώς, μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι οι αρνητικές εμπειρίες των συμμετεχόντων με τα μαθήματα Φυσικών Επιστημών συνεχίστηκαν τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο. Μάλιστα αναφέρονται στη απομάκρυνση του βιωματικού μέρους μάθησης όπως ήταν τα πειράματα (φοιτητή 1), τα οποία αντικαταστάθηκαν πλήρως από την υπερβολική θεωρία, τις στείρες γνώσεις, τους μαθηματικούς τύπους και τις μαθηματικές πράξεις (φοιτητή 7), που όφειλαν να αποστηθίζουν για τους σκοπούς του μαθήματος. Επίσης ανέφεραν ότι αντέγραφαν πολλές πληροφορίες από τον πίνακα και δεν χρησιμοποιούσαν τις ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλία (φοιτητή 8). Επιπλέον αναφέρθηκαν και στους καθηγητές τους, χρησιμοποιώντας αποθαρρυντικά λόγια, μιας και κάποιοι ανέφεραν ότι δεν έδειχναν το απαιτούμενο ενδιαφέρον σε όλους (φοιτητή 9), ενώ παράλληλα χρησιμοποιούσαν

παλαιωμένους και αντιπαιδαγωγικούς τρόπους διδασκαλίας (φοιτητή 13). Στενάχωρο ήταν το γεγονός ότι 2 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι ενώ προσπάθησαν να ασχοληθούν με τέτοιου είδους μαθήματα και επέλεξαν να συμμετέχουν σε αυτά, εντούτοις τα παράτησαν γιατί δεν βρήκαν την αναμενόμενη προσοχή και βοήθεια στο να τα κατανοήσουν (φοιτητή 3).

Παρόμοιες δυσάρεστες εμπειρίες με τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών στο γυμνάσιο και το λύκειο εκφράζονται και μέσα από τις ζωγραφιές των συμμετεχόντων. Αναλυτικότερα, ο φοιτητής 3 σχεδίασε τον εαυτό του να βρίσκεται μέσα στην τάξη σε ένα μάθημα Φυσικής, όπου αυτός κάθεται πίσω από το θρανίο και παρακολουθεί τον καθηγητή, ο οποίος παρουσιάζει το μάθημα ανέκφραστος, καθώς στέκεται πίσω από την έδρα, με το βιβλίο της Φυσικής ανοιγμένο μπροστά του και τον πίνακα να βρίσκεται πίσω του. Με παρόμοιο τρόπο εκφράζεται και ο φοιτητής 4, ο οποίος ζωγράφησε όλους τους μαθητές να κάθονται πίσω από τα θρανία τους, κάποιοι σε δυνάδες και κάποιοι μόνοι τους. Επίσης, κάποιοι από τους μαθητές φαίνεται να κοιμούνται και κάποιοι να τραγουδούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι η έκφραση όλων των μαθητών είναι στεναχωρημένη. Ακόμη, ο εκπαιδευτικός βρίσκεται κοντά στην έρδρα, η οποία έχει πάνω το βιβλίο του μαθήματος ανοιγμένο και κοντά στον πίνακα, ο οποίος είναι γεμάτος κείμενα που αφορούν το μάθημα (Πίνακας 6).

Με ίδιο τρόπο εκφράζεται και ο φοιτητής 13, ο οποίος ζωγράφησε μαθητές να κοιμούνται μέσα στην τάξη και έναν καθηγητή να στέκεται μπροστά από τον πίνακα, ο οποίος είναι γεμάτος πληροφορίες για το μάθημα. Χαρακτηριστική είναι και η ζωγραφιά ενός πουλιού στο παράθυρο, το οποίο φαίνεται να υπνωτίστηκε και αυτό από τον καθηγητή, έτσι κοιμάται και αυτό όπως και οι μαθητές. Παρόμοια, ο φοιτητής 6 ζωγράφησε τον καθηγητή Φυσικής να στέκεται μπροστά στον πίνακα και να μιλάει για το

μάθημα, εξηγώντας αυτά που έγραψε στον πίνακα, ενώ οι μαθητές κάθονται σε δυάδες στα θρανία και αντιγράφουν από αυτόν. Το ίδιο ισχύει και για τον φοιτητή 8, ο οποίος σχεδίασε τον καθηγητή να δείχνει με τη ρίγα αυτά που είναι γραμμένα στον πίνακα, ενόσω οι μαθητές τον παρακολουθούν με τα βιβλία τους ανοιγμένα μπροστά τους, πάνω στα θρανία των ομάδων τους. Ο φοιτητής 2 σχεδίασε τον καθηγητή να στέκεται δίπλα στον πίνακα, δείχνοντας αυτά που είναι γραμμένα στον πίνακα. Επίσης σχεδίασε διαγωνίσματα και βιβλία γεμάτα λόγια, χωρίς εικόνες. Όπως φαίνεται μέσα από τις προτάσεις που έγραψε ο φοιτητής για να περιγράψει τη ζωγραφία του, επέλεξε να ζωγραφίσει τα πιο πάνω, γιατί οι αναμνήσεις του είναι γεμάτες θεωρία, απομνημονεύσεις, προγραμματισμένα και απρόοπτα διαγωνίσματα, αλλά και πειράματα στα οποία δεν συμμετείχε τις περισσότερες φορές ο ίδιος, καθώς δεν δινόταν η ευκαιρία σε όλους.

Την ίδια εμπειρία περιγράφει και ο φοιτητής 12, ο οποίος ζωγράφισε τον καθηγητή κοντά στον πίνακα, ο οποίος γράφει για το νόμο του Hook και οι μαθητές τον παρακολουθούν καθισμένοι σε σειρές. Χαρακτηριστικές είναι οι φράσεις που έγραψε για να περιγράψει τη ζωγραφιά του, οι οποίες αναφέρονται μόνο σε θεωρία και πειράματα που διεξήγαγε πάντα ο καθηγητής. Επίσης, ο φοιτητής 11 ζωγράφισε την αυστηρή καθηγήτρια Χημείας να παραδίδει το μάθημα με τη τσιριχτή της φωνή, ειρωνευόμενη τους μαθητές. Ακόμη ζωγράφισε τον καθηγητή Φυσικής να πετάει το σπόγγο στους μαθητές και να κτυπάει τη ρίγα στην έδρα. Τέλος, ο φοιτητής 1 ζωγράφισε μία ζωγραφιά που παρουσιάζει τις τελικές εξετάσεις που αφορούν την εισδοχή των μαθητών στα πανεπιστήμια (Πίνακας 6).

Συνεπώς, διαπιστώνεται μια σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που προκύπτουν από τις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων αλλά και από τις ζωγραφιές τους. Αυτή η

σύνδεση επιβεβαιώνει ότι οι συμμετέχοντες έχουν ζήσει αρνητικές εμπειρίες κατά τη διάρκεια της φοίτησης τους στην ανώτερη εκπαίδευση.

Παρ' όλες τις αρνητικές εμπειρίες που αναγράφονται πιο πάνω διαφαίνεται ότι κάποιοι συμμετέχοντες είχαν κάποιες θετικές αναμνήσεις από το γυμνάσιο και το λύκειο. Συγκεκριμένα ο επόμενος συμμετέχοντας αναφέρει ότι στην Α' τάξη λυκείου θυμάται τις πιο ευχάριστες αναμνήσεις του γιατί έκαναν πειράματα και διάφορες ενδιαφέρουσες δραστηριότητες.

Φοιτητής 6: *“Από το γυμνάσιο και τη Α' λυκείου έχω τις καλύτερες αναμνήσεις. Θυμάμαι πως έκανα πειράματα και δραστηριότητες!”*

Επιπλέον, ένας άλλος συμμετέχοντας θυμάται μία ενδιαφέρουσα κατασκευή που έφτιαξαν μέσα στα πλαίσια των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 2: *“Από το λύκειο θυμάμαι μια δραστηριότητα που κάναμε που σχετιζόταν με το βάρος και το δομικό στοιχείο της γέφυρας. Τη γέφυρα την κάναμε με ό,τι είδους μακαρόνια θέλαμε και συνεργαστήκαμε ομαδικά.”*

Τέλος, ο επόμενος συμμετέχοντας αναφέρει ότι του άρεσε το μάθημα της Βιολογίας γιατί έκανε συχνά διάφορα πειράματα και επισκέψεις.

Φοιτητής 8: *“...μόνο η Βιολογία ήταν σε καλύτερο επίπεδο, με συχνά πειράματα και επισκέψεις.”*

Βλέποντας λοιπόν αυτά τα τρία πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται πως αν και λίγες οι περιπτώσεις, εντούτοις υπάρχουν συμμετέχοντες οι οποίοι είχαν κάποιες θετικές εμπειρίες από τα μαθήματα Φυσικών Επιστημών στα οποία συμμετείχαν. Το κοινό χαρακτηριστικό που εντοπίζεται να διακατέχει και τις τρεις περιπτώσεις θετικών εμπειριών είναι η αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων με πειράματα και διαδραστικές δραστηριότητες (Πίνακας 6).

Κάποιες θετικές αναμνήσεις εντοπίζονται και μέσα από τις ζωγραφιές των φοιτητών. Ο φοιτητής 6 σχεδίασε τον καθηγητή της Χημείας που σε κάθε μάθημα φρόντιζε να παρουσιάζει την διδακτέα ύλη, χρησιμοποιώντας πρακτικά παραδείγματα. Για παράδειγμα, όπως φαίνεται από τη ζωγραφία του, τους μοίραζε υλικά και στις ομάδες τους διεξήγαγαν πειράματα. Τέλος, ο φοιτητής 8 ζωγράφησε τα λιγοστά πειράματα τα οποία διεξήγαγαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών, τα οποία όπως γράφει δίπλα, ενώ δεν ήταν πολύ ευχάριστα, βοηθούσαν στο να μην είναι πολύ ανιαρό το μάθημα (Πίνακας 6).

Με βάση τα παραπάνω, διαπιστώνεται μια συνάφεια μεταξύ των δεδομένων των αυτοβιογραφιών και των ζωγραφιών των συμμετεχόντων. Αυτή η συνάφεια δείχνει ότι όντως, κάποιοι συμμετέχοντες είχαν θετικές εμπειρίες.

Ο Ρόλος των Εκπαιδευτικών - Γυμνάσιο/Λύκειο

Οι συμμετέχοντες έγραψαν και για τους εκπαιδευτικούς που θυμούνται από το γυμνάσιο και το λύκειο. Όπως και στο δημοτικό, οι συμμετέχοντες θυμούνται τους εκπαιδευτικούς που είχαν θετικά χαρακτηριστικά τόσο στο γυμνάσιο όσο και στο λύκειο. Για παράδειγμα, ανέφεραν ότι τους κέρδιζε η δημιουργικότητα, η αποτελεσματικότητα και η αγάπη που είχαν οι καθηγητές για το μάθημα που δίδασκαν, ενώ παράλληλα κατέβαλλαν προσπάθεια για να βοηθήσουν τους μαθητές να καταλάβουν και να αγαπήσουν το μάθημα.

Φοιτητής 1: “...δε θα ξεχάσω ποτέ τον καθηγητή μου στη Φυσική, ο οποίος προσπαθούσε απεγνωσμένα να μας κάνει όλους να λατρέψουμε το αντικείμενό του όσο και αυτός. ...μου έμαθε αυτός ο καθηγητής πόσο

δημιουργικός και αποτελεσματικός μπορείς να γίνεις όταν αγαπάς αυτό που κάνεις.”

Κάποιοι άλλοι αναφέρονται στην μεταδοτικότητα που είχαν αυτοί οι καθηγητές προς το μάθημα που δίδασκαν, την οποία μετέδιδαν και στους μαθητές τους.

Φοιτητής 14: *“Θυμάμαι κυρίως αυτόν που είχα στο λύκειο, του οποίου του άρεσε παρά πολύ η Φυσική και στο μετέδιδε αυτό το συναίσθημα.”*

Άλλοι αναφέρονται στους καθηγητές που συμπαθούσαν λόγω του ότι χρησιμοποιούσαν διαφορετικούς τρόπους μετάδοσης της γνώσης, όπως σκίτσα και αναπαραστάσεις, ενώ ταυτόχρονα οργάνωναν ποιοτικά μαθήματα που κέντριζαν το ενδιαφέρον των μαθητών τους, ήταν πολύ βοηθητικοί σε τυχόν απορίες τους και κατείχαν πολλές γνώσεις.

Φοιτητής 6: *“Στα μαθήματα τους θυμάμαι πως έμπαιναν στην τάξη και αρχικά παρέδιδαν το νέο κεφάλαιο με σκίτσα και με αναπαραστάσεις. ... οργάνωναν ποιοτικά το χρόνο τους και πάντοτε όταν πρόεκυπτε κάποια απορία τη μελετούσαμε σε βάθος αφού είχαν μεγάλο εύρος γνώσεων και θεματικές που μας κέντριζαν το ενδιαφέρον.”*

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες μιλούν και για τους καθηγητές που ήταν οργανωμένοι και καθοδηγητικοί, γεγονός που βοηθούσε στο να κατάφεραν να κερδίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους.

Φοιτητής 5: *“Οι καθηγητές που έτυχαν να μου κάνουν μάθημα στο λύκειο ήταν οργανωμένοι και καθοδηγητικοί χωρίς να μας προκαλούν άγχος παρόλο που έτρεχαν να καλύψουν την ύλη για τις τελικές εξετάσεις.”*

Αρκετοί ήταν και οι συμμετέχοντες που αναφέρθηκαν στο χαρακτηριστικό της φιλικότητας των καθηγητών τους, γεγονός το οποίο σκέφτονται ότι ίσως εξαρτάται από την ηλικία του καθηγητή, αφήνοντας να εννοηθεί ότι όσο νεότερος είναι, τόσο πιο

φιλικός και προσιτός είναι με τους μαθητές. Γενικότερα αναφέρουν ότι οι αγαπημένοι τους καθηγητές ήταν αυτοί που ήταν υπομονετικοί, δίκαιοι, είχαν χιούμορ, χάρισμα επικοινωνίας και ήξεραν πως να παρακινούν τους μαθητές θέτοντας υψηλούς στόχους και προσδοκίες.

Φοιτητής 10: *“...ο καθηγητής Φυσικής ήταν πολύ προσιτός και φιλικός απέναντί μας, ίσως λόγω της νεαρής ηλικίας του. Οι αγαπημένοι μου εκπαιδευτικοί ήταν υπομονετικοί με τους μαθητές, ήταν πάντα δίκαιοι, είχαν υψηλούς στόχους και προσδοκίες, ήξεραν πώς να παρακινούν και το πιο ευχάριστο, είχαν χιούμορ και το χρησιμοποιούσαν εποικοδομητικά. Είχαν το χάρισμα της επικοινωνίας που τους έκανε να ελέγχουν κάθε κατάσταση χωρίς να επιβάλλονται.”*

Συμπερασματικά, εντοπίζεται μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, ότι οι συμμετέχοντες θυμούνται με νοσταλγία τους καθηγητές τους που θεωρούσαν ότι ήταν δημιουργικοί, αποτελεσματικοί, υπομονετικοί και έδειχναν αγάπη για το μάθημα που δίδασκαν αλλά και για τη δουλειά τους, γεγονός το οποίο το μετέδιδαν και στους μαθητές τους. Επιπλέον, θυμούνται αυτούς που επέλεγαν να χρησιμοποιήσουν πρωτότυπους τρόπους μετάδοσης της γνώσης, έδειχναν να κατέχουν αρκετές γνώσεις, οργάνωναν ποιοτικά μαθήματα που κέντριζαν το ενδιαφέρον των μαθητών τους, ήταν πολύ βοηθητικοί μαζί τους, καθοδηγητικοί και οργανωμένοι χωρίς να προκαλούν άγχος στους μαθητές τους. Ακόμη αναφέρθηκαν σε αυτούς που ήταν περισσότερο φιλικοί μαζί τους, γεγονός που όπως επεσήμαναν ίσως οφείλεται στο νεαρό της ηλικίας τους. Τέλος, εντοπίζονται αναφορές σε καθηγητές που είχαν χαρακτηριστικά όπως η υπομονή, η δικαιοσύνη, το χιούμορ, η επικοινωνία και η παρακίνηση των μαθητών στην πραγματοποίηση υψηλών στόχων (Πίνακας 6).

Εκτός όμως από τους εκπαιδευτικούς με θετικά χαρακτηριστικά, οι συμμετέχοντες θυμούνται και τους εκπαιδευτικούς με αρνητικά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα θυμούνται τους καθηγητές που δεν ήταν φιλικοί, ούτε προσιτοί και τόνιζαν συνεχώς στους μαθητές ότι πρέπει να διαβάζουν για να προετοιμαστούν για τις εξετάσεις.

Φοιτητής 5: *“Στο γυμνάσιο θυμάμαι ότι οι καθηγητές που μου δίδασκαν τα μαθήματα Φυσικών Επιστημών δεν ήταν τόσο προσιτοί και φιλικοί με τους μαθητές. Μας θύμιζαν συνεχώς ότι το μάθημα τους ήταν εξεταζόμενο και επρέπε να προλάβουν την ύλη αλλιώς θα είχαμε πρόβλημα και δεν θα είμασταν έτοιμοι για τις εξετάσεις. ...τρέχουν τα μαθήματα με σκοπό να προλάβουμε για τις τελικές εξετάσεις.”*

Ακόμη τρεις συμμετέχοντες αναφέρουν τους καθηγητές που δεν έδειχναν να ενδιαφέρονταν για τους μαθητές που είχαν κοντά τους. Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια του πιο κάτω συμμετέχοντα.

Φοιτητής 1: *“Ιδιαίτερα στο λύκειο, το ενδιαφέρον των καθηγητών ήταν μηδαμινό και φυσικά αυτό δεν περνούσε απαρατήρητο από τους μαθητές.”*

Επιπλέον θυμούνται τους καθηγητές που ήταν μεγάλοι σε ηλικία, γεγονός το οποίο ίσως ευθυνόταν στο ότι ενδιαφέρονταν μόνο να προχωρήσουν το μάθημα με αυτούς που καταλάβαιναν τα όσα δίδασκαν.

Φοιτητής 4: *“...ο εκπαιδευτικός μας ήταν ένας καθηγητής που ήταν σε μεγάλη ηλικία και κάναμε συνεχώς μάθημα, δεν κάναμε ποτέ ούτε ένα πείραμα και προχωρούσε μόνος του με εκείνους που πήγαιναν φροντιστήριο ή κατάρτισης τα καταλάβαιναν.”*

Κάποιοι αναφέρονται στους καθηγητές τους δίνοντας άσχημους χαρακτηρισμούς όπως ‘άθλιοι’ και ‘χωρίς τρόπους και συνείδηση’.

Φοιτητής 11: *“Θυμάμαι σχεδόν όλους τους καθηγητές μου, που μου έκαναν Φυσικές Επιστήμες, όλοι ανεξαιρέτως ήταν άθλιοι, χωρίς τρόπους και συνείδηση απέναντι στους μαθητές τους.”*

Άλλοι τους χαρακτηρίζουν ‘μονότονους’ και ‘επικίνδυνους λόγω έλλειψης γνώσεων’.

Φοιτητής 8: *“Οι καθηγητές ήταν εντελώς ‘άχρωμοι’, επιεικώς. ...στη Χημεία είχαμε έναν ‘ιδιαίτερο’ καθηγητή που τα πειράματα του μερικές φορές ήταν λίγο επικίνδυνα ή πηγαίναν λάθος...”*

Συνεπώς, σε ότι αφορά τους καθηγητές με τα αρνητικά χαρακτηριστικά, οι συμμετέχοντες θυμούνται αυτούς που δεν ήταν φιλικοί, αλλά ούτε προσιτοί και ‘απειλούσαν’ κατά κάποιο τρόπο τους μαθητές ότι πρέπει να διαβάσουν για να προετοιμαστούν για τις εξετάσεις. Επίσης αναφέρονται σε αυτούς που ήταν μεγάλοι σε ηλικία, γεγονός στο οποίο μπορεί να οφείλεται η έλλειψη ενδιαφέροντος προς τους μαθητές, ειδικότερα αυτούς που τους είχαν περισσότερη ανάγκη για να κατανοήσουν το μάθημα, ήταν μονότονοι στη διδασκαλία τους και δεν είχαν πολλές γνώσεις. Μάλιστα κάποιους τους αποκαλούσαν άθλιους, χωρίς τρόπους και ενσυναίσθηση (Πίνακας 6).

Επομένως, διαφαίνεται ότι παρόλο που οι συμμετέχοντες θυμούνται τόσο τους καθηγητές που τους παρείχαν θετικές εμπειρίες, όσο και τους καθηγητές που τους παρείχαν αρνητικές εμπειρίες.

Πίνακας 6: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων - Αυτοβιογραφίες

Κατηγορίες	Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	Πηγή Δεδομένων	Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	Πηγή Δεδομένων
Εμπειρίες Εκτός Σχολείου – Άτομα στο Οικογενειακό Περιβάλλον Που Ασχολούνται Με Φυσικές Επιστήμες	<ul style="list-style-type: none"> - Χωρίς οικογενειακό υπόβαθρο: 12 άτομα - Με οικογενειακό υπόβαθρο: 4 άτομα <ul style="list-style-type: none"> - Δάσκαλος δημοτικής - Καθηγητής Φυσικοχημείας - Επιθεωρητής Περιβάλλοντος - Προσωπικό ενδιαφέρον 	Αυτοβιογραφίες		
Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Οικογενειακές Διακοπές	<ul style="list-style-type: none"> - Οικογενειακές εκδρομές - Εκδρομές με φίλους - Εκδρομές σε χωριά - Επισκέψεις στο σπίτι της γιαγιάς (εκτροφή ζώων καλλιέργεια λαχανικών) - Βόλτες στη φύση, βιότοπους, πάρκα, ζωολογικούς κήπους - Βουνά - Ταξίδια στο εξωτερικό 	Αυτοβιογραφίες	<ul style="list-style-type: none"> - Βόλτες στη φύση - Ταξίδια στο εξωτερικό 	Ζωγραφιά Καλύτερης Εμπειρίας με τις Φυσικές Επιστήμες

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Εξωσχολικές Δραστηριότητες	<ul style="list-style-type: none"> - Ντοκιμαντέρ (φυτά, φυσικά φαινόμενα, φύση, ζώα, πλανήτες, διάστημα, εξέλιξη ανθρώπου, επιστήμονες) - Τηλεοπτικές εκπομπές και σειρές - Βιβλία - Καθημερινή μελέτη αξιοσημείωτων προσωπικοτήτων - Εκτέλεση πειραμάτων στο σπίτι - Συζητήσεις με οικογένεια - Μουσεία φυσικής ιστορίας - Πλανητάρια 	Αυτοβιογραφίες	<ul style="list-style-type: none"> - Πλανητάριο - Ντοκιμαντέρ - Μουσείο Επιστήμης 	Ζωγραφιά Καλύτερης Εμπειρίας με τις Φυσικές Επιστήμες
--	--	----------------	--	---

<p>Εμπειρίες Εντός Σχολικού Περιβάλλοντος - Δημοτικό</p>	<p>- Θετικές Εμπειρίες: πειράματα, ενδιαφέροντα θέματα διδασκαλίας, αποφυγή θεωρίας, βιωματικό, πρακτικό, εμπειρικό μάθημα, ενεργητική συμμετοχή μαθητών, χρήση εφαρμογών στον υπολογιστή, επισκέψεις, εκδρομές, μάθημα έξω στην αυλή, περιβαλλοντικά θέματα</p> <p>- Αρνητικές Εμπειρίες: το πείραμα το έκανε ο δάσκαλος, δυσνόητη ύλη μαθήματος, κάθονται στα θρανία και παρακολουθούν το μάθημα, θεωρητική περιγραφή πειραμάτων, ανάγνωση σχολικού βιβλίου, επίλυση ασκήσεων του βιβλίου, τρέξιμο για κάλυψη της ύλης, πολλή θεωρία, κουραστικό μάθημα,</p>	<p>Αυτοβιογραφίες</p>	<p>- Θετικές Εμπειρίες: πειράματα, επιστημονικές διερευνήσεις</p>	<p>Ζωγραφιά Καλύτερης Εμπειρίας με τις Φυσικές Επιστήμες</p>
---	--	-----------------------	--	--

<p>Ρόλος εκπαιδευτικού - Δημοτικό</p>	<p>- “Καλοί” εκπαιδευτικοί: ευδιάθετοι, διασκεδαστικοί, μεταδοτικοί, υπομονετικοί, δημοκρατικοί, αγαπούσαν τη δουλειά τους και το μάθημα της Επιστήμης, παρουσίαζαν το μάθημα με ενδιαφέροντα και με πρωτότυπο τρόπο, δεν έκαναν μονότονο μάθημα, επιβράβευαν τους μαθητές, διεξήγαγαν πειράματα</p> <p>- “Κακοί” εκπαιδευτικοί: δεν είχαν όρεξη και διάθεση για μάθημα, διεξήγαγαν ανιαρά μαθήματα, κάθε φορά ήταν τα ίδια</p>	<p>Αυτοβιογραφίες</p>		
--	---	-----------------------	--	--

<p>Εμπειρίες στο Σχολικό Περιβάλλον - Γυμνάσιο/ Λύκειο</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αρνητικές Εμπειρίες: Δεν τους άρεσε το μάθημα, δεν ήταν καθόλου βιωματικό, δεν γίνονταν πειράματα, είχαν μόνο θεωρία, στείρες γνώσεις, μαθηματικούς τύπους και πράξεις, αποστήθιση, πολλή αντιγραφή από τον πίνακα, δεν χρησιμοποιούσαν τα εργαστήρια - Θετικές Εμπειρίες: Έκαναν πειράματα - Μάθημα: Παλαιωμένοι και αντιπαιδαγωγικοί τρόποι διδασκαλίας - Μεμονωμένες Περιπτώσεις: Προσπάθησαν να ασχοληθούν με τέτοια μαθήματα, αλλά τα παράτησαν - δεν είχαν την αναμενόμενη προσοχή και βοήθεια - Δεν τους άρεσε το μάθημα της Επιστήμης: Δεν ήταν ενδιαφέρον, έμφαση στη θεωρία, ανιαρό, δύσκολο 	<p>Αυτοβιογραφίες</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αρνητικές Εμπειρίες: Καθισμένοι σε δυνάδες πίσω από τα θρανία σε σειρά, παρακολουθούν τον καθηγητή που σκέκεται πίσω από τη έδρα, με το βιβλίο της Φυσικής μπροστά του, κάποιοι από τους μαθητές κοιμούνται, κάποιοι άλλοι τραγουδούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος, στεναχωρημένη έκφραση μαθητών, πίνακας γεμάτος κείμενα του καθηγητή, οι μαθητές αντιγράφουν από τον πίνακα, βιβλία ανοιγμένα μπροστά τους, διαγωνίσματα, βιβλία - Θετικές Εμπειρίες: πρακτικά παραδείγματα 	<p>Ζωγραφιά Χειρότερης Εμπειρίας με τις Φυσικές Επιστήμες</p>
---	---	-----------------------	---	---

<p>Ρόλος Εκπαιδευτικού - Γυμνάσιο/Λύκειο</p>	<p>- “Καλοί” εκπαιδευτικοί: φιλικοί, δημιουργικοί, αποτελεσματικοί, υπομονετικοί, μεταδοτικοί, βοηθητικοί, καθοδηγητικοί, οργανωμένοι, νεαροί, επικοινωνιακοί, δίκαιοι, είχαν χιούμορ, γνώστες του αντικειμένου αγαπούσαν το μάθημα και τη δουλειά τους, χρησιμοποιούσαν πρωτότυπους τρόπους διδασκαλίας, οργάνωναν ποιοτικά μαθήματα, δεν προκαλούσαν άγχος, κέντριζαν το ενδιαφέρον, παρότρυναν τους μαθητές</p> <p>- “Κακοί” εκπαιδευτικοί: δεν ήταν φιλικοί, προσιτοί, μονότονοι, μεγάλοι σε ηλικία, δεν ενδιαφέρονταν για τους μαθητές που είχαν δυσκολίες, έδειχναν να μην κατέχουν πολλές γνώσεις, ‘απειλούσαν’ τους μαθητές με</p>	<p>Αυτοβιογραφίες</p>		
---	--	-----------------------	--	--

Ερώτημα 2. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες;

Επίδραση Πανεπιστημίου - Γνώσεις Περιεχομένου

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των συμμετεχόντων μέσα από τις συνεντεύξεις, αλλά και μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια, διαφαίνεται ότι μέσα από μία σειρά ενεργητικών και βιωματικών δραστηριοτήτων, απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου για διάφορες ενότητες που εμπερικλύονται στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών (Πίνακας 7). Πιο συγκεκριμένα, από την αλληλεπίδραση τους με τους επιστήμονες, οι συμμετέχοντες στα αναστοχαστικά τους ημερολόγια ανέφεραν ότι απέκτησαν γνώσεις σχετικά με τον κλάδο της μοριακής βιολογίας. Συγκεκριμένα έμαθαν τι ακριβώς είναι το DNA και από τι αποτελείται το αίμα, δίνοντας έμφαση σε πληροφορίες που αφορούν το ανοσοποιητικό σύστημα. Επίσης έμαθαν ότι χρησιμοποιώντας απλά καθημερινά υλικά μπορούν να δουν το δικό τους DNA.

Φοιτητής 7: *“Απέκτησα διάφορες γνώσεις που με βοήθησαν να καταλάβω πως λειτουργεί το ανθρώπινο σώμα. Έμαθα ότι το αίμα μας αποτελείται από διάφορους τύπους κυττάρων, όπως είναι εκείνα που υπερασπίζονται την υγεία του σώματος μας, δηλαδή το ανοσοποιητικό σύστημα κι εκείνα που μεταφέρουν οξυγόνο σ’ όλα τα μέρη του σώματός μας. Επίσης έμαθα για το DNA, ότι καταγράφονται τα πάντα σε αυτό, όπως τα εξωτερικά μας χαρακτηριστικά ή ακόμα και οι αρρώστιες από τις οποίες μπορεί να*

νοσήσουμε στο μέλλον. Έμαθα πως χρησιμοποιώντας απλά καθημερινά υλικά μπορούμε να δούμε το DNA μας.”

Εκτός από το DNA, έμαθαν για τη μεσογειακή διατροφή, ενώ παράλληλα παρατήρησαν κύτταρα στο μικροσκόπιο και πληροφορήθηκαν για διάφορα θέματα όπως ο θυροειδής.

Φοιτητής 6: “...έμαθα για διαφορά πράγματα για την μεσογειακή διατροφή. ...έμαθα χρήσιμες πληροφορίες για διάφορα θέματα, όπως είναι ο θυροειδής παραδείγματος χάριν. Είδα στο μικροσκόπιο τα κύτταρα που είναι μέσα στο αίμα μας καθώς και τα μέρη που τα αποτελούν (π.χ. πυρήνας, κυτταρική μεμβράνη), έμαθα ποια είναι η λειτουργία τους και πως τα ξεχωρίζουμε στο μικροσκόπιο ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, όπως είναι το σχήμα, το χρώμα, ο πυρήνας κ.α.”

Πέρα όμως από τα πιο πάνω, οι συμμετέχοντες παρατηρώντας το αίμα μέσα από το μικροσκόπιο, έμαθαν πώς εντοπίζουν οι επιστήμονες τον καρκίνο στο ανθρώπινο σώμα.

Φοιτητής 2: “...πως διακρίνεις τον καρκίνο μέσα από εξέταση αίματος κάτω από το μικροσκόπιο.”

Επίσης έμαθαν πληροφορίες για τις ομάδες αίματος και γιατί είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την ομάδα στην οποία ανήκουμε.

Φοιτητής 7: “...έμαθα τι είναι η ομάδα αίματος. Ότι ουσιαστικά είναι η ταυτότητα των κυττάρων μας. ...τον τρόπο με τον οποίο βρίσκουμε την ομάδα αίματός μας και για ποιους λόγους είναι σημαντικό να τη γνωρίζουμε.”

Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στις γνώσεις που αποκόμισαν σχετικά με τον καρκίνο του παχέος εντέρου. Πληροφορήθηκαν για το τι χρειάζεται να αποφεύγουμε για να προστατευτούμε από αυτόν και είχαν την ευκαιρία να κάνουν τις δικές τους

ερωτήσεις, ώστε να τους απαντήσουν οι επιστήμονες και να αποκτήσουν έγκυρες γνώσεις.

Φοιτητής 5: *“...για τον καρκίνο και τη σχέση του με τη διατροφή ήταν πολύ ενδιαφέρον. ...η διατροφή και συγκεκριμένα η κατανάλωση κόκκινου κρέατος συμβάλλει στο καρκίνο. Είναι κάτι το οποίο δεν γνώριζα.”*

Άλλοι ανέφεραν ότι απέκτησαν γνώσεις και για τις πρωτεΐνες.

Φοιτητής 13: *“Σίγουρα απέκτησα κάποιες γνώσεις... σχετικά με τις πρωτεΐνες...”*

Κάποιοι άλλοι αναφέρθηκαν και στις γνώσεις που απέκτησαν για τα φάρμακα.

Φοιτητής 2: *“...ενημερωθήκαμε επίσης για την παραγωγή και το σχεδιασμό φαρμάκων...”*

Επιπλέον αναφέρθηκαν στα εμβόλια και στη σημαντικότητα τους στη ζωή μας.

Φοιτητής 11: *“Συζητήσαμε για τα εμβόλια...”*

Παρόμοιες αναφορές που αφορούν τις γνώσεις περιεχομένου εντοπίζονται και μέσα από τις αναφορές των συμμετεχόντων στις συνεντεύξεις. Όπως είπαν οι ίδιοι, ενημερώθηκαν για διάφορα θέματα που αφορούν την καθημερινότητα μας, όπως για παράδειγμα το DNA.

Φοιτητής 2: *“Ένιωσα ότι πήρα μια σωστή ενημέρωση για διάφορα θέματα της καθημερινότητας μας. ...έμαθα πράγματα που δεν γνώριζα όπως για παράδειγμα το DNA. Ακόμα θυμάμαι πως εξάγαμε το DNA.”*

Το γεγονός ότι ενημερώθηκαν για τις ομάδες αίματος, ποια ομάδα είναι σπάνια και ποια πανδότης, είναι κάτι που κέντρισε επίσης την προσοχή τους.

Φοιτητής 12: *“...μου άρεσε που έμαθα για τις ομάδες αίματος, ποια ομάδα είναι σπάνια, ποια μπορεί να δώσει και σε άλλους.”*

Επίσης, όπως και στα αναστοχαστικά τους, έτσι και στις συνεντεύξεις τους, οι συμμετέχοντες μίλησαν για τη χρήση του μικροσκοπίου, όπου παρατήρησαν το αίμα και ενημερώθηκαν για τη διαδικασία που ακολουθούν οι επιστήμονες, ώστε να καταλάβουν αν κάποιος άνθρωπος πάσχει από καρκίνο, ενώ ταυτόχρονα έμαθαν πληροφορίες που αφορούν τον καρκίνο του παχέος εντέρου.

Φοιτητής 2: *“...από την παρατήρηση που κάναμε μέσα από το μικροσκόπιο παρατηρώντας το αίμα, μας είπε ότι μέσα από αυτή τη διαδικασία μπορεί να καταλάβει κάποιος αν έχει καρκίνο. ...για τον καρκίνο του παχέος εντέρου και τι μας είπε να αποφεύγουμε, μας συμβούλεψε, ρωτήσαμε και ερωτήσεις όπως για παράδειγμα τι να τρώμε, ποια κρέατα επηρεάζουν...”*

Κάποιοι μίλησαν και για τις γνώσεις που απέκτησαν για τα φάρμακα.

Φοιτητής 2: *“...για τα φάρμακα, πώς κατασκευάζονται και ότι κατασκευάζονται ακριβώς για το σώμα μας ώστε να ωφελήσουν ακριβώς εκεί που χρειάζεται.”*

Άλλοι αναφέρθηκαν στα εμβόλια και στη σημαντικότητα τους στη ζωή μας.

Φοιτητής 5: *“Επίσης έγινε αναφορά σε σημαντικά ζητήματα που αφορούν τον άνθρωπο, όπως τα εμβόλια και γιατί είναι σημαντικό ένα παιδί να εμβολιάζεται...”*

Μάλιστα ένας από τους φοιτητές εξέφρασε την έκπληξη του μαθαίνοντας ότι η υπερβολική καθαριότητα μπορεί να κάνει κακό στην υγεία μας.

Φοιτητής 2: *“...μας μίλησε για την καθαριότητα και μας είπε ότι επηρεάζει αρνητικά το σώμα μας όταν είμαστε πολύ καθαροί, γιατί δεν αφήνουμε το σώμα μας να αναπτύξει τα κατάλληλα αντισώματα, ώστε να μην*

αρρωσταίνουμε. Δεν το γνώριζα προηγουμένως. Μάλιστα ίσως να είναι και η αιτία για πολλές αρρώστιες που έχουμε στη σημερινή εποχή.”

Πέρα όμως από τη συνάντηση με τους επιστήμονες, οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να αποκτήσουν γνώσεις περιεχομένου και μέσα από την επίσκεψη στο περιβαλλοντικό πάρκο της Αθαλάσσας. Αναλυτικότερα, ανέφεραν στα ημερολόγια τους ότι έμαθαν πληροφορίες που αφορούσαν την ιστορία της Κύπρου γενικότερα, αλλά και την δημιουργία του πάρκου ειδικότερα.

Φοιτητής 7: *“Μου άρεσε πολύ η αναφορά στην ιστορία της Κύπρου και της δημιουργίας του πάρκου. Πριν από πολλά χρόνια η δημιουργία του πάρκου ξεκίνησε από τους Άγγλους, οι οποίοι ουσιαστικά ξεκίνησαν να το φτιάχνουν λόγω του φόβου τους να μη κολλήσουν κάποια ασθένεια από τα κουνούπια. Έτσι ξεκίνησαν με την καλλιέργεια ευκαλύπτου γύρω από τις λίμνες. Ο ευκάλυπτος έχει ανάγκη από μεγάλες ποσότητες νερού, επομένως οι λίμνες στεγνώσαν και τα κουνούπια ελαττώθηκαν. Επίσης δε γνώριζα για την ονομασία της περιοχής. Οι κάτοικοι παρατήρησαν ότι υπήρχαν πολλά απολιθώματα κοχυλιών στην περιοχή, λόγω του τρόπου δημιουργίας του νησιού, το οποίο αναδύθηκε από τη θάλασσα. Έτσι οι ντόπιοι ονόμασαν την περιοχή Αθαλάσσα από το στερητικό ‘α’ και τη λέξη θάλασσα.”*

Ένας άλλος φοιτητής αναφέρει ότι έμαθε για τη σπουδαιότητα που έχει ο συγκεκριμένος χώρος πρασίνου για την πρωτεύουσα της Κύπρου, αλλά και για τις παροχές που προσφέρει το συγκεκριμένο μέρος.

Φοιτητής 10: *“Το Εκπαιδευτικό Κέντρο Αθαλάσσας αποτελεί τον κυριότερο χώρο πρασίνου κοντά στη Λευκωσία. Προσφέρει στους επισκέπτες του*

άφθονες υπηρεσίες, όπως υπαίθρια αναψυχή, σωματική άθληση, περιβαλλοντική εκπαίδευση και διάφορες επιμορφώσεις.”

Πέρα όμως από τις γνώσεις που αποκόμισαν σχετικά με το περιβαλλοντικό πάρκο, οι συμμετέχοντες έμαθαν και γνώσεις που αφορούν τις διαφορές του τεχνητού από το φυσικό δάσος.

Φοιτητής 2: *“...τι είναι τεχνητό δάσος, οι λόγοι που είναι τεχνητό, δηλαδή η τοποθέτηση των δέντρων έχει σημασία, είναι τεχνητό γιατί ο άνθρωπος το διαμόρφωσε, γιατί υπάρχουν τα μονοπάτια, οι κάλαθοι, τα κλαδεμένα δέντρα κλπ.”*

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες έμαθαν και για το πως μπορούμε να καταλάβουμε την ηλικία ενός δέντρου, αλλά και το πόση ήταν η βροχόπτωση την κάθε χρονιά που έζησε.

Φοιτητής 5: *“Για παράδειγμα παλαιότερα, είχα παρατηρήσει ότι στους κορμούς των δέντρων, εσωτερικά υπάρχουν κύκλοι-δακτύλιοι, όμως δεν γνώριζα ότι αυτό το στοιχείο μας ενημερώνει για την ηλικία του δέντρου.”*

Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη εμπειρία τους πρόσφερε γνώσεις και για το φυσικό περιβάλλον της Κύπρου. Έμαθαν πληροφορίες για τα ζώα της Κύπρου.

Φοιτητής 1: *“Σίγουρα εμπλουτίστηκαν οι γνώσεις μου... την πανίδα της Κύπρου, καθώς δε γνώριζα τόσες λεπτομέρειες για τα ζώα που ζουν εδώ...”*

Μάλιστα, έκπληξη προκλήθηκε σε ένα συμμετέχοντα, ο οποίος έμαθε για την ύπαρξη γαρίδων στην Αλυκή.

Φοιτητής 8: *“Έκπληξη μου έκανε το γεγονός ότι υπάρχουν γαρίδες στα νερά της Αλυκής.”*

Άλλοι ανέφεραν το ότι τους δόθηκε η ευκαιρία μέσα από αυτή την επίσκεψη να μάθουν τις ονομασίες διαφόρων δέντρων, τα οποία είχαν δει ξανά, αλλά δεν γνώριζαν πως τα λένε.

Φοιτητής 9: “...πληροφορήθηκα για τα διάφορα είδη δέντρων στο πάρκο, από τα οποία ναι μεν τα περισσότερα τα έχω δει από κοντά, αλλά ορισμένα δεν γνώριζα τις ονομασίες τους.”

Κάποιοι άλλοι συμμετέχοντες, αναφέρθηκαν και στις πληροφορίες που έμαθαν σχετικά με την ολοένα και περισσότερη μείωση του νερού της λίμνης του πάρκου, συνειδητοποιώντας το πρόβλημα λειψυδρίας που έχουμε στη χώρα.

Φοιτητής 11: “...δεν είχα ιδέα πως το νερό της λίμνης όσο πάει και λιγοστεύει, και αυτό ήταν κάτι που με προβλημάτισε πάρα πολύ. ...εδώ φάνηκε πόσο μεγάλο πρόβλημα έχουμε τελικά με το νερό, που δεν βρέχει τακτικά.”

Οι συμμετέχοντες αναφέρονται στις γνώσεις περιεχομένου που απέκτησαν από την επίσκεψη στο περιβαλλοντικό κέντρο της Αθαλάσσας και στις συνεντεύξεις τους. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρονται στο ιστορικό υπόβαθρο του περιβαλλοντικού πάρκου, αλλά και στο λόγο επιλογής της συγκεκριμένης ονομασίας της περιοχής.

Φοιτητής 5: “...μου έκανε εντύπωση ότι κάτω στο πάτωμα υπήρχαν κοχύλια και ήταν και απορία μας γιατί υπάρχουν εκεί, έτσι οι εκπαιδευτές μας είπαν ότι κάποτε εκεί υπήρχε θάλασσα, γι’ αυτό έχει κοχύλια ο χώρος.”

Ακόμη αναφέρθηκαν στο ότι το δάσος στο πάρκο της Αθαλάσσας είναι τεχνητό, τονίζοντας και τα οφέλη του συγκεκριμένου γεγονότος.

Φοιτητής 2: “Ότι καλό είναι να φυτεύουμε τα δέντρα σε διάταξη, σε σειρά ώστε να μπορούμε να τα ποτίζουμε πιο εύκολα, αλλά και σε περίπτωση

πυρκαγιάς να μπορεί το πυροσβεστικό όχημα να περνάει εύκολα ανάμεσα στα δέντρα.”

Επιπλέον μίλησαν για τις πληροφορίες που έμαθαν για τους κορμούς των δέντρων και την ηλικία τους.

Φοιτητής 5: *“Μου έκανε εντύπωση όταν μας είπαν ότι οι δακτύλιοι που σχηματίζονται μέσα στον κορμό ενός δέντρου καθορίζουν την ηλικία του δέντρου. Όσο πιο πολλοί κύκλοι, τόσο πιο μεγάλη είναι η ηλικία του δέντρου.”*

Άλλοι μίλησαν και για τα φυτά τα οποία βρίσκονται μόνο σε συγκεκριμένες περιοχές, τις γνώσεις που απέκτησαν για τα ζώα όπως τα ποντίκια, τις αράχνες και τα φίδια της Κύπρου.

Φοιτητής 12: *“...η εμπειρία που είχαμε στο πάρκο της Αθαλάσσας μας βοήθησε να γνωρίσουμε το περιβάλλον της Κύπρου. ...μάθαμε πληροφορίες για τα φυτά και τα ζώα της Κύπρου. Μάθαμε για φυτά που βρίσκονται μόνο στην περιοχή της Μεσαορίας, μάθαμε για τα ποντίκια τις αράχνες και τις κατηγορίες τους. ...τα φίδια που υπάρχουν στην Κύπρο.”*

Μάλιστα κάποιος άλλος αναφέρθηκε στις γνώσεις που απέκτησε σχετικά με τη βιοποικιλότητα και την ύπαρξη γαρίδων στην Αλυκή, γεγονός το οποίο τον εξέπληξε θετικά.

Φοιτητής 8: *“Έμαθα ότι στην Αλυκή υπάρχουν γαρίδες, και μόλις το άκουσα ενθουσιάστηκα. Έμαθα για τη βιοποικιλότητα και πώς η κάθε αλλαγή που μπορεί να συμβεί επηρεάζει την τροφική αλυσίδα.”*

Οι συμμετέχοντες αναφέρονται και σε γνώσεις περιεχομένου που αφορούν την εμπειρία τους από το φεστιβάλ επιστήμης στο οποίο συμμετείχαν (Πίνακας 7). Κάποιοι

μέσα στα αναστοχαστικά τους ημερολόγια αναφέρονται σε γνώσεις που απέκτησαν μέσα από τα δικά τους πειράματα, είτε αυτές αφορούν διδακτέα ύλη, είτε τη διαδικασία της επιστημονικής διερεύνησης.

Φοιτητής 2: *“Έχω μάθει πράγματα που αφορούν το πείραμα μου, δηλαδή έμαθα για την ατμοσφαιρική πίεση, αλλά και για το πως γίνεται μία επιστημονική διερεύνηση γενικότερα.”*

Κάποιοι άλλοι αναφέρουν ότι εκτός από το δικό τους πείραμα, έμαθαν και γνώσεις περιεχομένου από τα πειράματα των συμφοιτητών τους.

Φοιτητής 5: *“...ένα άλλο πείραμα το οποίο μου έκανε εντύπωση και έμαθα για αυτό, είναι το πείραμα με το αυγό που μπαίνει στην μπουκάλια. ... προκαλείται πίεση από τη φλόγα που είναι μικρότερη της ατμοσφαιρικής και το αυγό μπαίνει μέσα στο μπουκάλι.”*

Ο ίδιος φοιτητής αναφέρει ότι μέσα από τη συγκεκριμένη εμπειρία έμαθε πως να διεξάγει διάφορα πειράματα, χρησιμοποιώντας καθημερινής χρήσης υλικά.

Φοιτητής 6: *“...έμαθα πειράματα που μπορούμε να κάνουμε με υλικά που έχουμε στη κουζίνα μας, όπως για παράδειγμα το ζύδι, το λεμονί κλπ.”*

Γνώσεις περιεχομένου που αφορούν το φεστιβάλ επιστήμης, εντοπίζονται και μέσα από τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 7). Για παράδειγμα αναφέρουν ότι απέκτησαν γνώσεις που αφορούσαν τα δικά τους πειράματα, τα οποία παρουσίασαν στο φεστιβάλ επιστήμης.

Φοιτητής 5: *“Έμαθα μέσα από το πείραμα που έκανα για το φεστιβάλ επιστήμης για την αντίδραση της σόδας με το ζύδι. Δεν γνώριζα βέβαια γιατί συμβαίνει αυτό, έτσι έψαξα και έμαθα ότι όταν έρθει σε επαφή το ζύδι με τη*

σόδα παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και έτσι φουσκώνει το μπαλόνι.

Ήταν ένα ερέθισμα για να μάθω κάτι.”

Μάλιστα, ανέφεραν ότι η αλληλεπίδραση που είχαν με τους συμφοιτητές τους και τα πειράματά τους, τους βοήθησαν να μάθουν γνώσεις τις οποίες δεν γνώριζαν προηγουμένως.

Φοιτητής 12: “...έμαθα από τα πειράματα των συμφοιτητών μου. Για παράδειγμα το αυγό με την μπουκάλα που έμπαινε μέσα λόγω της ατμοσφαιρικής πίεσης.”

Συνέπως, διαφαίνεται ξεκάθαρα μέσα από όλα τα πιο πάνω αποσπάσματα ο εμπλουτισμός των γνώσεων περιεχομένου των συμμετεχόντων σε ότι αφορά το μάθημα της Επιστήμης. Αναλυτικότερα, όπως διαφαίνεται από τα πιο πάνω απόσπασματα, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις για το DNA, τις ομάδες αίματος, το ανοσοποιητικό σύστημα, τη μεσογειακή διατροφή, το θυροειδή, τις πρωτεΐνες, τα φάρμακα και τα εμβόλια, τον καρκίνο γενικότερα αλλά και τον καρκίνο του παχέος εντέρου ειδικότερα. Επιπλέον έμαθαν πως μπορούν να διεξάγουν ένα γρήγορο πείραμα για να μπορέσουν να δουν το DNA και παρατήρησαν αίμα στο μικροσκόπιο. Μάλιστα ένας από τους φοιτητές αναφέρθηκε και στις γνώσεις που απέκτησε για το κακό που μπορεί να προκαλέσει στην υγεία μας η υπερβολική καθαριότητα. Εκτός όμως από τις γνώσεις που απέκτησαν μετά από τη συνάντηση με επιστήμονες, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις και από την επίσκεψη στο περιβαλλοντικό πάρκο της Αθαλάσσας. Πιο συγκεκριμένα, απέκτησαν γνώσεις που αφορούν το ιστορικό υπόβαθρο και τη σημαντικότητα του συγκεκριμένου χώρου, τις διαφορές του τεχνητού και του φυσικού δάσους, τη βιοπικιοιότητα, καθώς και τη χλωρίδα και την πανίδα της Κύπρου. Ακόμη, σε αυτή τη συνάντηση οι συμμετέχοντες έμαθαν να ερμηνεύουν τις πληροφορίες που μας δίνουν οι κορμοί των δέντρων για την

ηλικία τους και τη λειψυδρία που υπάρχει στην Κύπρο. Επιπρόσθετα, εμπλούτισαν τις γνώσεις περιεχομένου τους μέσα από το φεστιβάλ επιστήμης. Αυτές οι γνώσεις αφορούν τόσο τις γνώσεις για την επιστημονική διερεύνηση, αλλά και επιστημονικές έννοιες που αφορούν τόσο τα δικά τους πειράματα, όσο και τα πειράματα των συμφοιτητών τους. Τέλος εμπλούτισαν τις γνώσεις τους σχετικά με διάφορα πειράματα που μπορούν να κάνουν στις μελλοντικές τους τάξεις χρησιμοποιώντας καθημερινά υλικά (Πίνακας 7).



Πίνακας 7: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 2 - Γνώσεις Περιεχομένου

Συνεργασία με Επιστήμονες	
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Συνεντεύξεις
<ul style="list-style-type: none"> - DNA: τι είναι, πώς διεξάγεται - αίμα: από τι αποτελείται, πως φαίνεται στο μικροσκόπιο - ομάδες αίματος - ανοσοποιητικό σύστημα - μεσογειακή διατροφή - παρατήρηση κυττάρων στο μικροσκόπιο - θυροειδής - πρωτεΐνες - φάρμακα - εμβόλια - καρκίνος γενικότερα & καρκίνος παχέος εντέρου ειδικότερα 	<ul style="list-style-type: none"> - DNA: τι είναι, πώς διεξάγεται - αίμα: πώς φαίνονται στο μικροσκόπιο - ομάδες αίματος - μεσογειακή διατροφή - φάρμακα - εμβόλια - καρκίνος γενικότερα & καρκίνος παχέος εντέρου ειδικότερα - υπερβολική καθαριότητα και προβλήματα υγείας
Περιβαλλοντικό Πάρκο Αθαλάσσης	
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Συνεντεύξεις
<ul style="list-style-type: none"> - ιστορία της Κύπρου - ιστορικό υπόβαθρο Περιβαλλοντικού Πάρκου - σημαντικότητα Περιβαλλοντικού Πάρκου - τεχνητό & φυσικό δάσος - χλωρίδα & πανίδα της Κύπρου - κορμοί/δαχτύλιοι/ηλικία δέντρου - λειψυδρία στην Κύπρο 	<ul style="list-style-type: none"> - ιστορικό υπόβαθρο Περιβαλλοντικού Πάρκου - σημαντικότητα Περιβαλλοντικού Πάρκου - τεχνητό & φυσικό δάσος - βιοπικοιλότητα - χλωρίδα & πανίδα της Κύπρου - κορμοί/δαχτύλιοι/ηλικία δέντρου - λειψυδρία στην Κύπρο
Φεστιβάλ Επιστήμης	
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Συνεντεύξεις
<ul style="list-style-type: none"> - γνώσεις διδακτέας ύλης δημοτικού σχολείου - γνώσεις διαδικασιών επιστημονικής διερεύνησης - γνώσεις από δικά τους πειράματα - γνώσεις από πειράματα συμφοιτητών τους - πειράματα με καθημερινά υλικά 	<ul style="list-style-type: none"> - επιστημονική διερεύνηση - γνώσεις από δικά τους πειράματα - γνώσεις από πειράματα συμφοιτητών τους - πειράματα με καθημερινά υλικά

Ερώτημα 3. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες;

Επίδραση Πανεπιστημίου - Γνώσεις Παιδαγωγικής

Μέσα από τα όσα ειπώθηκαν από τους συμμετέχοντες στα αναστοχαστικά τους ημερολόγια, στις τελικές εξετάσεις, αλλά και στις συνεντεύξεις, φαίνεται ότι οι άτυπες μορφές μάθησης μπόρεσαν να συνεισφέρουν εκτός από την ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου και στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής (Πίνακας 8). Συγκεκριμενοποιώντας, οι συμμετέχοντες αναφέρουν στα ημερολόγια τους ότι τους βοήθησε να καταλάβουν πως εφαρμόζεται η άτυπη μάθηση στην πράξη.

Φοιτητής 7: *“...απέκτησα γνώσεις ως προς τη λειτουργία και την προσφορά της άτυπης μάθησης στην εκπαίδευση... Κατάλαβα ότι τέτοιου είδους συναντήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για μια αποτελεσματική διδασκαλία...”*

Μάλιστα, αναφέρουν ότι αυτές οι συναντήσεις τους έδωσαν την ώθηση να αξιοποιήσουν τέτοιες πρακτικές στη μελλοντική τους τάξη.

Φοιτητής 2: *“Μου δόθηκε η ώθηση να αξιοποιήσω την άτυπη μάθηση συχνά σαν μελλοντικός εκπαιδευτικός!”*

Επιπλέον κατάλαβαν πόσο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η υπομονή και η όρεξη που διακατέχει έναν εκπαιδευτικό, ώστε να οργανώσει μία διδασκαλία άτυπης μορφής, που να ανταποκρίνεται στις δυνατότητες όλων των μαθητών.

Φοιτητής 14: “...ένα πράγμα που κατανόησα ήταν ότι πρέπει να έχεις μεγάλη υπομονή και όρεξη για να οργανώσεις μια τέτοια συνάντηση εκτός τάξης, ακόμα και αν ακούγεται απλό δεν είναι τελικά. ...χρειάζεται να κάνεις ενδιαφέρουσες δραστηριότητες για να μην βαρεθούν τα παιδιά με αποτέλεσμα να συμμετέχουν όλα, ακόμα και οι πιο αδύναμοι μαθητές. ...θα πρέπει να κανονιστεί η συνάντηση στο πάρκο από πολύ πιο πριν και να έχεις πάρει τις ανάλογες άδειες που χρειάζονται έτσι ώστε να γίνει σωστά η επίσκεψη.”

Άλλοι συμμετέχοντες αναφέρονται στην ευκαιρία που τους δόθηκε να ενημερωθούν για την ύπαρξη των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης. Συγκεκριμένα, αναφέρονται στο περιβαλλοντικό κέντρο της Αθαλάσσας και γράφουν ότι δεν γνώριζαν πως υπάρχει αυτός ο χώρος, ο οποίος παρέχει οργανωμένα βιωματικά μαθήματα σε μαθητές.

Φοιτητής 5: “...δεν γνώριζα ότι στο πάρκο Αθαλάσσας υπάρχει εκπαιδευτικό κέντρο, το οποίο επισκέπτονται οι μαθητές με τα σχολεία τους για να διεξάγουν δραστηριότητες στο φυσικό περιβάλλον και γενικότερα ότι είναι ένας χώρος, τον οποίο μπορούμε να επισκεφθούμε με τους μαθητές μας για να περάσουν μια ευχάριστη και βιωματική εμπειρία σε ένα ασφαλές, φιλικό περιβάλλον.”

Άλλοι εξέφρασαν την άγνοια τους για την ύπαρξη εκπαιδευτών που μπορούν να βοηθήσουν στη διεξαγωγή μίας διδασκαλίας στο συγκεκριμένο χώρο.

Φοιτητής 8: “Δεν γνώριζα επίσης ότι υπάρχει κάποιος ‘ειδικός’ εκπαιδευτής που θα αναλάβει την διαχείριση της εμπειρίας αυτής.”

Κάποιοι άλλοι μάλιστα ανέφεραν ότι δεν γνώριζαν πως μπορούν να δανειστούν υλικό από τέτοια μαθησιακά περιβάλλοντα, με σκοπό να το χρησιμοποιήσουν στις διδασκαλίες τους.

Φοιτητής 7: *“...να χρησιμοποιήσουμε στο μέλλον έτοιμα σχέδια μαθήματος, υλικό και αντικείμενα που παρέχονται από εκεί.”*

Οι συμμετέχοντες όμως τόνισαν ότι κατάφεραν να αναπτύξουν τις γνώσεις παιδαγωγικής τους χάρη στην ευκαιρία τους για επαφή με τη βιωματική μάθηση και να καταλάβουν πως εφαρμόζεται πρακτικά.

Φοιτητής 12: *“...αυτή η όλη βιωματική δραστηριότητα δεν ήξερα πως μπορεί να γίνει πρακτικά. Όμως τώρα που το έζησα και εγώ μέσα από αυτές τις δραστηριότητες... κατάφερα να δω πως λειτουργεί σε ένα πραγματικό πλαίσιο.”*

Επιπλέον, κάποιοι συμμετέχοντες αναφερόμενοι στην εμπειρία τους με το φεστιβάλ επιστήμης, γράφουν ότι η συγκεκριμένη εκδήλωση τους έδωσε την ευκαιρία να εφαρμόσουν όλες εκείνες τις διαδικασίες διεξαγωγής ενός επιτυχημένου πανηγυριού επιστήμης που έμαθαν μέσα στα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής και να αναπτύξουν με αυτό τον τρόπο την παιδαγωγική τους κατάρτιση.

Φοιτητής 14: *“...η συγκεκριμένη διαδικασία με βοήθησε να εφαρμόσω όλες αυτές τις διαδικασίες που διδαχτήκαμε στα πλαίσια αυτού του μαθήματος και να τις εφαρμόσουμε στο φεστιβάλ επιστήμης.”*

Πέρα όμως από την επαφή τους με την άτυπη μάθηση και τη βιωματική μάθηση, οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία για αλληλεπίδραση με μαθητές, γεγονός το οποίο ενίσχυσε ακόμη περισσότερο την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Για παράδειγμα, σε ότι

αφορά την εμπειρία τους στο φεστιβάλ επιστήμης, τονίζουν ότι μπόρεσαν για πρώτη φορά να δουν τους μαθητές πως αντιδρούν σε ένα τέτοιο μέρος.

Φοιτητής 5: “...εγώ προσωπικά δεν είχα επισκεφτεί, ούτε είχα συμμετάσχει ξανά σε ένα φεστιβάλ επιστήμης, έτσι δεν γνώριζα πως αλληλεπιδρούν οι μαθητές σε ένα φεστιβάλ και πως ανταποκρίνονται στις εξερευνήσεις.”

Παρόμοιες αναφορές εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των φοιτητών (Πίνακας 8). Για παράδειγμα, αναφέρουν ότι μπόρεσαν μέσα από το συγκεκριμένο μάθημα διδακτικής να δουν στην πράξη σύγχρονες προσεγγίσεις που αφορούν τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών, ώστε να πάρουν ιδέες και να τις εφαρμόσουν και αυτοί στη μελλοντική του τάξη.

Φοιτητής 12: “Μέσα από τα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής είχαμε την τύχη να δούμε πιο σύγχρονες προσεγγίσεις της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, ώστε να μπορέσω και εγώ σαν μελλοντικός εκπαιδευτικός να τις εφαρμόσω στην τάξη.”

Άλλοι τονίζουν ότι χάρη στη συμμετοχή τους στις συγκεκριμένες συναντήσεις κατάφεραν να αποκτήσουν παιδαγωγικές και ηγετικές δεξιότητες, καθώς επίσης απέκτησαν και αυτοπεποίθηση, έτσι πλέον νιώθουν περισσότερο σίγουροι για τον εαυτό τους.

Φοιτητής 8: “...με τις εμπειρίες αυτές αποκτήσαμε παιδαγωγικές αλλά και ηγετικές δεξιότητες, ένιωσα πιο πολλή αυτοπεποίθηση, ένιωσα πιο σίγουρος.”

Κάποιοι άλλοι αναφέρουν ότι μπόρεσαν να δουν στην πράξη πως διεξάγεται και λειτουργεί ένα μάθημα άτυπης μάθησης, γεγονός το οποίο τους ωφέλησε μιας και κατάφεραν να παρατηρήσουν στην πράξη αυτά που έμαθαν στη θεωρία.

Φοιτητής 6: *“Για μένα ήταν η πρώτη εμπειρία μάθησης σε ένα άτυπο περιβάλλον και είχα την ευκαιρία να εντοπίσω αυτά που έμαθα στη θεωρία.”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι τους βοήθησε η επαφή που είχαν με τους μαθητές, γιατί δεν είχαν ξανά μία τέτοια εμπειρία άτυπης μάθησης μαζί τους.

Φοιτητής 9: *“...απίστευτη ευκαιρία που δεν μας έχει ξαναδοθεί μαζί με τα παιδιά και να κάνουμε δραστηριότητες μαζί τους.”*

Με παρόμοιο τρόπο εκφράζονται και οι συμμετέχοντες στις συνεντεύξεις (Πίνακας 8). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν στις συνεντεύξεις τους ότι η συμμετοχή τους σε αυτές τις τρεις άτυπες μορφές μάθησης, τους βοήθησε να έρθουν σε επαφή με σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας και να δουν πως η θεωρία που μαθαίνουν στα μαθήματα του πανεπιστημίου, υλοποιείται στην πράξη.

Φοιτητής 2: *“Μας έμαθαν σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, μας έδωσαν εφόδια... ζήσαμε το τι σημαίνει η θεωρία στην πράξη και μακάρι να ήταν όλα τα μαθήματα τέτοια από την αρχή, από το πρώτο εξάμηνο. Παίζει σημαντικό ρόλο ο τρόπος με τον οποίο καταρτιζόμαστε στο πανεπιστήμιο. ...αν κάνουμε μόνο απομνημόνευση και δεν έχουμε καθόλου πρακτική και μετά έρχομαι εγώ... να εφαρμόσω τη θεωρία στην πράξη, είναι δύσκολο.”*

Επιπρόσθετα, αναφέρουν ότι μπόρεσαν να καταλάβουν πως μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αναλυτικό πρόγραμμα και να το αξιοποιήσουν δημιουργικά εκτός της σχολικής τάξης.

Φοιτητής 12: *“...με βοήθησε να καταλάβω ότι μπορώ να πάρω μία ενότητα από το αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας και να το αξιοποιήσω πιο δημιουργικά εκτός της τάξης, χρησιμοποιώντας την άτυπη μάθηση. Να μην περιοριστώ σε αυτά που μου λέει το βιβλίο.”*

Ακόμη, κάποιοι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι τους βοήθησε να συνειδητοποιήσουν τον τρόπο προετοιμασίας μίας τέτοιας πρακτικής, όπως είναι η άτυπη μάθηση.

Φοιτητής 2: *“...αν δεν τα ζούσα όλα αυτά, δεν θα μάθαινα τον τρόπο διεξαγωγής ενός τέτοιου μαθήματος. Δηλαδή όλη αυτή η προετοιμασία που χρειάζεται να κάνει κάποιος για να οργανώσει μία άτυπη μάθηση....αν ήταν μόνο θεωρία το μάθημα του πανεπιστημίου, ίσως να μην με βοηθούσε να καταλάβω καλά τι είναι η άτυπη μάθηση...”*

Επίσης, υποστηρίζουν ότι πέρα από τα πιο πάνω, συνειδητοποίησαν την αξία της βιωματικής μάθησης, γιατί είδαν τους μαθητές να αλληλεπιδρούν με αυτήν.

Φοιτητής 12: *“...με βοήθησε να καταλάβω την αξία της βιωματικής μάθησης, γιατί είδα τους μαθητές να παίζουν οι ίδιοι με διάφορα υλικά, να αγγίζουν...”*

Εκτός όμως από την αλληλεπίδραση που είχαν με την άτυπη και τη βιωματική μάθηση, όπως αναφέρουν οι συμμετέχοντες, ήρθαν σε επαφή και με τη διαθεματικότητα στο μάθημα της Επιστήμης. Αναλυτικότερα, αναφέρουν ότι τους άρεσε η ευκαιρία που είχαν να συσχετίσουν τη φύση με την τέχνη και τη γεωγραφία, βλέποντας έτσι το μάθημα της Επιστήμης από πολλές διαφορετικές οπτικές.

Φοιτητής 5: *“...όλα μου έχουν δώσει μία εικόνα ότι το μάθημα μπορείς να το δεις από πολλές πλευρές. ...κάναμε χαρτογράφηση και φτιάξαμε διάφορα δημιουργήματα με υλικά από το δάσος, πεταλούδα, κουκουβάγια, σχεδιάσαμε σχέδια με διάφορα υλικά από το δάσος για να τα προσφέρουμε ως δώρα στο δάσος. Πιάσαμε διάφορα υλικά της φύσης για να χρωματίσουμε πάνω σε χαρτί.”*

Πέρα όμως από την επαφή τους με την άτυπη μάθηση, τη βιωματική μάθηση αλλά και τη διαθεματικότητα, οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία για αλληλεπίδραση με μαθητές, γεγονός το οποίο ενίσχυσε ακόμη περισσότερο την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Μάλιστα αναφέρουν ότι δεν είχαν ξανά την ευκαιρία για αλληλεπίδραση με μαθητές εκτός τάξης, ώστε να δουν από πρώτο χέρι πως γίνεται κάτι τέτοιο και να βελτιωθούν οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί.

Φοιτητής 8: *“...είχαμε τη συνεργασία με μαθητές... ήταν πιο λίγοι οι μαθητές έτσι μπορέσαμε να αλληλεπιδράσουμε καλύτερα μαζί τους. Θεωρώ ότι με βοήθησε να βελτιωθώ ως εκπαιδευτικός...”*

Παρόμοιες αναφορές εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 8). Αναλυτικότερα αναφέρονται στην ευκαιρία που είχαν για συμμετοχή στο φεστιβάλ επιστήμης και τονίζουν ότι μέσα από αυτή την εμπειρία μπόρεσαν να μάθουν και να καταλάβουν τη διαδικασία που χρειάζεται να ακολουθηθεί για να επιτευχθεί η κατάλληλη προετοιμασία συμμετοχής σε μία τέτοια εκδήλωση, ενώ ταυτόχρονα προβληματίστηκαν με σκοπό να εντοπίσουν τρόπους βελτίωσης ενός φεστιβάλ ή πανηγυριού επιστήμης.

Φοιτητής 7: *“...έμαθα τη διαδικασία προετοιμασίας για τη συμμετοχή σε ένα τέτοιο πανηγύρι επιστήμης και είχα τη δυνατότητα να προβληματιστώ και να σκεφτώ τρόπους βελτίωσης.”*

Αναφέρουν επίσης, ότι καθ' όλη τη διάρκεια της εντριβής τους με τα πειράματα που είχαν να παρουσιάσουν στο φεστιβάλ επιστήμης, μπόρεσαν να βελτιώνουν συνεχώς την παρουσίαση τους. Λόγω της επαφής τους με τους μαθητές μπόρεσαν να βελτιώσουν τις επεξηγήσεις που τους έδιναν, ώστε να γίνονται περισσότερο κατανοητικοί προς τα άτομα που είχαν απέναντί τους.

Φοιτητής 7: *“Μου άρεσε πολύ που κάθε φορά που διεξήγαγα το πείραμα, ανακάλυπτα νέους τρόπους να το βελτιώσω. ...η εμπλοκή μου με τα παιδιά με βοήθησε να καταλάβω και να βελτιώσω τον τρόπο που τους έδινά την επεξήγηση μετά τη διεξαγωγή του πειράματος.”*

Συμπερασματικά, μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες ανέπτυξαν γνώσεις που αφορούν της παιδαγωγική τους κατάρτιση. Αναλυτικότερα, απέκτησαν γνώσεις που αφορούν διάφορες σύγχρονες προσεγγίσεις, όπως είναι η άτυπη μάθηση, η βιωματική μάθηση, και η διαθεματικότητα στο μάθημα της Επιστήμης. Όλα αυτά, εκτός από το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να τα ζήσουν οι ίδιοι σε πρακτικό επίπεδο, ταυτόχρονα είχαν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με μαθητές δημοτικού σχολείου, γεγονός το οποίο τους βοήθησε να αναπτύξουν πιο ολοκληρωμένα την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Σε ότι αφορά όμως την άτυπη μάθηση, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις εφαρμογής μίας τέτοιας πρακτικής, μιας και είδαν την εφαρμογή της στην πράξη, έτσι, αυτό τους ώθησε να τη χρησιμοποιήσουν στις μελλοντικές τους τάξεις, κατανοώντας παράλληλα το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει ο εκπαιδευτικός σε μία τέτοια προετοιμασία. Επιπρόσθετα, αντιλήφθηκαν ότι κατά τις διδασκαλίες τους δεν χρειάζεται να περιορίζονται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά αντίθετα μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου και να εφαρμόσουν άλλες πρακτικές, όπως είναι οι άτυπες μορφές μάθησης. Μάλιστα κατάφεραν να ενημερωθούν σχετικά με την ύπαρξη διαφόρων άτυπων περιβάλλοντων μάθησης, με τα οποία μπορούν να συνεργαστούν, είτε συνεργαζόμενοι με τους εκπαιδευτές που υπάρχουν στο συγκεκριμένο μέρος, είτε παίρνοντας κάποιο υλικό για την ενίσχυση του μαθήματος τους. Επιπλέον, σε ότι αφορά το φεστιβάλ επιστήμης, οι συμμετέχοντες τόνισαν ότι μέσα από τη συμμετοχή τους, τους δόθηκε η ευκαιρία να

εφαρμόσουν όλες εκείνες τις διαδικασίες που έμαθαν μέσα στα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής που χρειάζονται για να οργανώσουν ένα επιτυχημένο πανηγύρι επιστήμης, αναπτύσσοντας έτσι περισσότερο την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Παράλληλα κατάφεραν να βελτιώσουν και να απλοποιήσουν τον τρόπο ομιλίας τους σε ότι αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης, ώστε να γίνονται περισσότερο κατανοητοί στους μαθητές. Γενικότερα, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι απέκτησαν τόσο παιδαγωγικές, όσο και ηγετικές δεξιότητες, ενώ ταυτόχρονα ενίσχυσαν την αυτοπεποίθησή τους, γεγονός το οποίο θα τους φανεί χρήσιμο στο μέλλον, όταν θα κληθούν να διδάξουν στη μελλοντική τους τάξη (Πίνακας 8).



Πίνακας 8: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 3 - Γνώσεις Παιδαγωγικής

Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Τελικές Εξετάσεις	Συνεντεύξεις
Άτυπη Μάθηση		
<ul style="list-style-type: none"> - Πώς εφαρμόζεται - ώθηση για εφαρμογή της στο μέλλον - Ποιός είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού - χρειάζεται υπομονή και όρεξη - Ποιά άτυπα περιβάλλοντα υπάρχουν - Άτυπα περιβάλλοντα που παρέχουν οργανωμένα βιωματικά μαθήματα για μαθητές - Άτυπα περιβάλλοντα όπου οι εκπαιδευτές μπορούν να βοηθήσουν στη διεξαγωγή της διδασκαλίας - Μπορούν να βελτίωσουν τη διδασκαλία τους με δανεισμό υλικού από άτυπα περιβάλλοντα - Πανηγύρι επιστήμης – ποιές είναι οι διαδικασίες διεξαγωγής ενός επιτυχημένου πανηγυριού επιστήμης - Πώς αντιδρούν οι μαθητές στην άτυπη μάθηση 	<ul style="list-style-type: none"> - Πώς λειτουργεί στην πράξη - Πώς αντιδρούν οι μαθητές όταν έρθουν σε επαφή με την άτυπη μάθηση - Ποιές είναι οι διαδικασίες διεξαγωγής ενός πανηγυριού επιστήμης 	<ul style="list-style-type: none"> - Η θεωρία υλοποιείται στην πράξη - Πώς μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αναλυτικό πρόγραμμα για να το αξιοποιήσουν εκτός της σχολικής τάξης - Πώς γίνεται η προετοιμασία για ένα τέτοιο μάθημα - Πώς αντιδρούν οι μαθητές εκτός τάξης
Βιωματική Μάθηση		
<ul style="list-style-type: none"> - Πώς εφαρμόζεται στην πράξη 		<ul style="list-style-type: none"> - Είδαν τους μαθητές να αλληλεπιδρούν με αυτήν - Κατάλαβαν ποια είναι η πραγματική της αξία στη μάθηση των μαθητών
Επαγγελματική Βελτίωση		

- Αλληλεπίδραση με μαθητές	<ul style="list-style-type: none"> - Πώς εφαρμόζονται στην πράξη οι σύγχρονες προσεγγίσεις - Απόκτησαν παιδαγωγικές και ηγετικές δεξιότητες - Απόκτηση αυτοπεποίθησης - Πώς μπορούν να είναι αποδοτικά επεξηγηματικοί σε ότι αφορά τις οδηγίες και τις επεξηγήσεις που δίνουν στους μαθητές 	Αλληλεπίδρασαν με μαθητές εκτός τάξης
Διαθεματικότητα		
		<ul style="list-style-type: none"> - Ευκαιρία για συσχετισμό του μαθήματος της Επιστήμης με άλλα μαθήματα - Είδαν το μάθημα της Επιστήμης από διαφορετικές οπτικές

Ερώτημα 4. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;

Επίδραση Πανεπιστημίου - Αλλαγή Απόψεων Για Τις Φυσικές Επιστήμες

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι συμμετέχοντες άλλαξαν τις απόψεις τους για τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών αφού κατανόησαν το εύρος του συγκεκριμένου πεδίου. Αρχικά, στην πρώτη συνάντηση του μαθήματος διδακτικής, όταν ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να γράψουν σε ένα χαρτί λέξεις που τους έρχονται στο μυαλό όταν

ακούνε τη λέξη ‘επιστήμη’, ώστε να φτιάξουμε έναν εννοιολογικό χάρτι για τη συγκεκριμένη έννοια, έγραψαν λέξεις όπως οι εξής: έρευνα, πρόβλημα, πειράματα, μπουκάλια πειραμάτων, παρατήρηση, ανάλυση και αποτελέσματα. Μάλιστα, οι συγκεκριμένες λέξεις αναφέρθηκαν από πολλούς συμμετέχοντες. Πιο αναλυτικά, 3 συμμετέχοντες ανέφεραν τη λέξη “έρευνα”, 2 τη λέξη “πρόβλημα”, 9 φοιτητές ανέφεραν τη λέξη “πείραμα”, 1 τη φράση “μπουκάλια πειραμάτων”, 1 την “παρατήρηση”, 1 την “ανάλυση” και 1 τα “αποτελέσματα”. Ακόμη, ένας συμμετέχοντας έγραψε τη λέξη “Χημεία”, άλλος τη λέξη “Ιατρική”, άλλος τη λέξη “επιστήμονας”, άλλος τις λέξεις “ορισμοί” και “βιβλία” και ένας άλλος τη λέξη “Αμερική”. Επίσης, κάποιοι ανέφεραν τις λέξεις: δημιουργικότητα, γνώση, γνωστικό αντικείμενο, εξειδίκευση, άρθρα, επιχειρηματολογία, αποδείξεις, στόχοι, αφοσίωση, εμβάθυνση, πρόοδος, εξέλιξη, άνθρωπος. Αναλυτικότερα, 2 έγραψαν τη λέξη “δημιουργικότητα”, 2 τη λέξη “γνώση”, 2 το “γνωστικό αντικείμενο”, 1 την “εξειδίκευση”, 1 τα “άρθρα” και 1 την “επιχειρηματολογία”, 2 τις “αποδείξεις”, 2 τους “στόχους”, 1 την “αφοσίωση”, 1 την “εμβάθυνση”, 2 την “πρόοδο”, 1 την “εξέλιξη” και 1 τον “άνθρωπο”.

Μετά το τέλος του εξαμήνου όμως, εντοπίστηκε ότι οι συμμετέχοντες άλλαξαν, ή ακόμη καλύτερα εμπλούτισαν τις απόψεις τους για τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών. Αναλυτικότερα, μέσα από τις συνεντεύξεις εντοπίστηκε ότι κάποιοι προηγουμένως θεωρούσαν ότι οι Φυσικές Επιστήμες αφορούσαν μονάχα πειράματα, ενώ μετά τη συμμετοχή τους στο μάθημα διδακτικής κατάλαβαν ότι η καθημερινότητα μας αφορά τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 5: *“Εγώ είχα στο μυαλό μου ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι απλά πειράματα, αλλά τελικά κατάλαβα ότι η επιστήμη είναι γενικότερα στη ζωή μας. Όταν μιλούσαμε για τα θέματα διατροφής, κατάλαβα ότι*

εντάσσεται μέσα στα θέματα των Φυσικών Επιστημών. Συνειδητοποίησα ότι πολλά πράγματα από την καθημερινότητα μου αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες. Είναι παντού γύρω μας ουσιαστικά. Με βοήθησαν να το δω διαφορετικά, από άλλη οπτική γωνία.”

Άλλοι είχαν στο μυαλό τους ότι οι Φυσικές Επιστήμες αφορούν τα βιβλία, τα μαθηματικά, τις απομνημονεύσεις, τη Βιολογία, τη Φυσική και τα καιρικά φαινόμενα, ενώ τώρα αντιλαμβάνονται ότι η επιστήμη αφορά τα πάντα γύρω μας.

Φοιτητής 2: *“...παλιά είχα ένα στερεότυπο και για το τι είναι επιστήμη. Την επιστήμη πάντα την συνέδεα με βιβλία, μαθηματικά, απομνημονεύσεις, Βιολογία, Φυσική και καιρικά φαινόμενα. Όταν είχα πάρει το μάθημα στο πανεπιστήμιο, η οπτική που είχα για την επιστήμη άρχισε να αλλάζει. ...ναι, επηρέασε τον τρόπο που βλέπω εγώ την επιστήμη ...η επιστήμη είναι παντού γύρω μας. ...η επιστήμη είναι η ζωής μας.”*

Μάλιστα αναφέρουν ότι αφού κατάλαβαν τι ακριβώς είναι ο κλάδος των Φυσικών Επιστημών, ενισχύθηκε η θετικότητα τους απέναντι σε αυτόν και ενδιαφέρονται να επιμορφωθούν περισσότερο σε θέματα που τον αφορούν.

Φοιτητής 12: *“...είδαμε μια πλευρά της επιστήμης που δεν την είδαμε προηγουμένως. Ενισχύθηκε η θετικότητα μου προς τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών γενικότερα, γιατί τώρα θέλω να μαθαίνω περισσότερα πράγματα γι’ αυτό τον κλάδο.”*

Ίδιες αναφορές παρατηρήθηκαν και μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια των συμμετεχόντων. Για παράδειγμα αναφέρουν ότι με τη βοήθεια του μαθήματος του πανεπιστημίου κατάλαβαν ποια είναι τελικά η Φύση της Επιστήμης και ποιο είναι το πραγματικό της εύρος μέσα στην κοινωνία.

Φοιτητής 7: “...έμαθα ποια τελικά είναι η Φύση της Επιστήμης και πόσο σημαντική είναι η επιστήμη. Η εμπειρία αυτή μου προσέφερε τη δυνατότητα να σκεφτώ τα χαρακτηριστικά της Φύσης της Επιστήμης... και να συνειδητοποιήσω ότι η επιστήμη είναι για όλους. Τέλος έμαθα πως ολόκληρος ο κόσμος αποτελείται από χημικές αντιδράσεις και η χημεία είναι παντού γύρω μας, ακόμα και το ανθρώπινο σώμα είναι αποτέλεσμα πολλών χημικών αντιδράσεων.”

Άλλοι τονίζουν ότι χάρη στις εμπειρίες που αποκόμισαν από το μάθημα, μπόρεσαν να ανακαλύψουν την ομορφιά της επιστήμης και να καταλάβουν ότι βρίσκεται παντού στην καθημερινότητα μας.

Φοιτητής 10: “Καθημερινά έχουμε την τάση να χρησιμοποιούμε σε κάθε λειτουργία και πράξη μας τη επιστήμη, χωρίς πολλές φορές να το αντιλαμβανόμαστε. Άλλωστε, η επιστήμη βασίζεται στην παρατήρηση του φυσικού κόσμου, τη διατύπωση υποθέσεων, την πραγματοποίηση πειραμάτων και μετρήσεων για τον έλεγχο τους. ...ανακαλύψαμε την ομορφιά της επιστήμης. Σχεδόν ό,τι βλέπουμε γύρω μας είναι επιστήμη.”

Γενικότερα, αναφέρουν ότι εντόπισαν την ποικιλομορφία που χαρακτηρίζει τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 6: “...φανερώθηκε η μεγάλη ποικιλία που διαθέτουν οι Φυσικές Επιστήμες σαν κλάδος.”

Συμπερασματικά, εντοπίστηκε ότι οι συμμετέχοντες μετά τη συμμετοχή τους στο μάθημα διδακτικής, άλλαξαν τις απόψεις τους για τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών. Προηγουμένως θεωρούσαν ότι οι Φυσικές Επιστήμες αφορούσαν συγκεκριμένες έννοιες όπως πειράματα, μαθηματικά, βιβλία και απομνημονεύσεις, ενώ μετά το μάθημα

διδασκτικής κατάλαβαν ότι ο κλάδος των Φυσικών Επιστημών είναι ποικιλόμορφος και αφορά ολόκληρη η καθημερινότητα τους (Πίνακας 9).



Πίνακας 9: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Επίδραση Πανεπιστημίου - Αλλαγή Απόψεων Για τις Φυσικές Επιστήμες			
Εννοιολογικός Χάρτης “Επιστήμης”	Συνεντεύξεις		Αναστοχαστικά Ημερολόγια
Πριν το Μάθημα Διδακτικής	Πριν το Μάθημα Διδακτικής	Μετά το Μάθημα Διδακτικής	Μετά το Μάθημα Διδακτικής
έρευνα, πρόβλημα, πειράματα, μπουκάλια πειραμάτων, παρατήρηση, ανάλυση και αποτελέσματα, Χημεία, Ιατρική, επιστήμονας, ορισμοί, βιβλία, Αμερική, δημιουργικότητα, γνώση, γνωστικό αντικείμενο, εξειδίκευση, άρθρα, επιχειρηματολογία, αποδείξεις, στόχοι, αφοσίωση, εμπάθυνση, πρόοδος, εξέλιξη, άνθρωπος	<ul style="list-style-type: none"> - Η επιστήμη αφορά μόνο πειράματα - Η επιστήμη αφορά μόνο βιβλία, μαθηματικά, απομνημονεύσεις, Βιολογία, Φυσική, καιρικά φαινόμενα 	<ul style="list-style-type: none"> - Η επιστήμη βρίσκεται παντού στην καθημερινότητά μας - Η επιστήμη είναι παντού γύρω μας - Ενισχύθηκε η θετικότητα τους απέναντι στην επιστήμη γενικότερα - Ενδιαφέρονται να επιμορφωθούν για διάφορα επιστημονικά θέματα 	<ul style="list-style-type: none"> - Κατανόησαν τη Φύση της Επιστήμης - Κατανόησαν το πραγματικό εύρος της επιστήμης μέσα στην κοινωνία - Ανακάλυψαν την ομορφιά της επιστήμης - Κατάλαβαν ότι βρίσκεται παντού στην καθημερινή μας ζωή - Εντόπισαν την ποικιλομορφία του κλάδου της επιστήμης

Επίδραση Πανεπιστημίου - Προσωπικές Φιλοσοφίες Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών

Μέσα από το πανεπιστημιακό μάθημα, επηρεάστηκαν και οι απόψεις των συμμετεχόντων σε ότι αφορά τον αποτελεσματικό τρόπο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, αφού όπως αναδεικνύεται μέσα από τα λεγόμενά τους, προτείνουν οι ίδιοι

κάποιους άτυπους τρόπους διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος. Αυτές οι προτάσεις άτυπης μάθησης, εντοπίζονται μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια των συμμετεχόντων, τα σχέδια μαθήματος που ζητούνταν από αυτούς κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, αλλά και μέσα από τις τελικές τους εξετάσεις (Πίνακας 10). Πιο συγκεκριμένα, έξι από τους συμμετέχοντες επέλεξαν να εντάξουν στις προτάσεις διδασκαλίας τους επισκέψεις από διάφορους εμπειρογνώμονες. Παραδείγματος χάριν μέσα από το αναστοχαστικό του ημερολόγιο, ένας συμμετέχοντας προτείνει τη συνεργασία με έναν γεωπόνο, και επιλέγει να τον προσκαλέσει στην τάξη του και να γίνει η όλη αλληλεπίδραση μέσα στο σχολικό περιβάλλον.

Φοιτητής 12: “...θα καλούσα να μας μιλήσει ένας ή μια γεωπόνος στην τάξη για να μπορέσουν και οι μαθητές να πάρουν μια ιδέα από το επάγγελμα του γεωπόνου και εν συνεχεία αν ευνοούν οι συνθήκες και ο τόπος του σχολείου θα πάρουμε τους μαθητές μαζί με τον καλεσμένο επιστήμονα έξω από την τάξη για διάφορες δραστηριότητες.”

Επιπρόσθετα, ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί η πρόταση του επόμενου συμμετέχοντα, ο οποίος επέλεξε την εμπλοκή ενός επιστήμονα και συγκεκριμένα την εμπλοκή ενός οδοντίατρου στην ενότητα των δοντιών στην Ε΄ τάξη.

Φοιτητής 4: “Μια καλή πρακτική στο σχολείο μου σαν μελλοντικός εκπαιδευτικός θα μπορούσε να είναι η επίσκεψη ενός επιστήμονα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στην Ε΄ δημοτικού, στο κεφάλαιο ‘δόντια’. Θα μπορούσαμε να προσκαλέσουμε κάποιον οδοντίατρο για να μας μιλήσει για το θέμα μας. ... να πάρουν συνέντευξη οι μαθητές από τον οδοντίατρο, ώστε να τον γνωρίσουν οι ίδιοι... θα προσπαθούσα να

γίνει το μάθημα όσο το δυνατό πιο βιωματικό γίνεται σε συνεργασία με τον επιστήμονα.”

Ένας άλλος επιλέγει, στην ενότητα που αφορά το σώμα, να συνεργαστεί με έναν ή μία βιολόγο. Χρησιμοποιώντας τις δικές του εμπειρίες από την επίσκεψη της βιολόγου, οργανώνει κάτι παρόμοιο στη μελλοντική του τάξη.

Φοιτητής 13: *“Με αφορμή την ενότητα ‘ανθρώπινο σώμα’ και τα μαθήματα ‘μικρή και μεγάλη κυκλοφορία του αίματος’ στη Στ’ τάξη, θα καλούσα στην τάξη έναν/μια βιολόγο και όπως έγινε και με την Δρ. Μυρτάνη, να βρουν οι μαθητές μόνοι τους την ομάδα αίματος τους, το οποίο είναι σίγουρα εντυπωσιακό.”*

Άλλοι συμμετέχοντες επιλέγουν να αξιοποιήσουν έναν εξωτερικό περιβάλλον, ώστε να γίνεται περισσότερο βιωματική η διδασκαλία. Ένα παράδειγμα αποτελεί το ακόλουθο απόσπασμα από το αναστοχαστικό ημερολόγιο του πιο κάτω συμμετέχοντα.

Φοιτητής 5: *“...όταν για παράδειγμα διδάσκουμε στο σχολείο ένα θέμα το οποίο έχει σχέση με το φυσικό περιβάλλον είναι θετικό να επισκεπτόμαστε με τους μαθητές μας φυσικά περιβάλλοντα, ώστε αυτά που αναφέρουμε στη διδασκαλία να είναι βιωματικά για τα παιδιά και να αποτυπωθούν στη μνήμη τους. Ακόμη εάν για παράδειγμα διδάσκουμε στους μαθητές μας για την ανακύκλωση καλό θα ήταν να συνεργαστούμε με ένα εργοστάσιο ανακύκλωσης για να δουν τα παιδιά την όλη διαδικασία.”*

Πέραν όμως από τα αναστοχαστικά ημερολόγια, πέντε συμμετέχοντες, όταν τους ζητήθηκε να φτιάξουν σχέδια μαθήματος για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο, ένταξαν μέσα σε αυτά ιδέες για εφαρμογή της άτυπης μάθησης (Πίνακας 10). Για παράδειγμα, ο φοιτητής 1 επέλεξε την ενότητα της βιοποικιλότητας

στην Ε' τάξη και οργάνωσε ένα μάθημα στηριγμένο σε μία επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσας, όπου οι μαθητές θα συνεργαστούν με τους εκπαιδευτές για να μελετήσουν το χώρο, να κάνουν μετρήσεις και παρατηρήσεις, ώστε να καταλήξουν σε κάποια συμπεράσματα που αφορούν τη βιοποικιλότητα του περιβαλλοντικού κέντρου.

Ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί η πρόταση του φοιτητή 3, ο οποίος επέλεξε να εντάξει στο σχέδιο μαθήματος του μία επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Αθαλάσσας, αλλά σε αυτή την περίπτωση αποφάσισε να αξιοποιήσει το βοτανικό κήπο. Εκεί οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν με τους εκπαιδευτές, ώστε να μάθουν τα φυτά της Κύπρου, να τα ομαδοποιούν σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά τους και να ενημερωθούν για τις χρήσεις που έχει το κάθε φυτό στην καθημερινότητα των ανθρώπων. Επιπρόσθετα, ο φοιτητής 2 χρησιμοποιώντας την ενότητα της ανακύκλωσης στην Δ' τάξη, αφού αρχικά χρησιμοποίησε τη μέθοδο της αφήγησης μέσα από ένα παραμύθι σχετικό με το θέμα, επέλεξε να οργανώσει μία επίσκεψη στην Green Dot, ώστε να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να ενημερωθούν από έναν ειδικό, όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος, την ανακύκλωση, τους λόγους που πρέπει να ανακυκλώνουμε και γενικότερα να μάθουν πως να κάνουν σωστά ανακύκλωση. Στη συνέχεια αφού θα έχουν ευαισθητοποιηθεί αρκετά οι μαθητές, ο συμμετέχων σκέφτηκε να οργανώσει μία ακόμα επίσκεψη σε ένα εξωσχολικό περιβάλλον, όπως για παράδειγμα μία παραλία, όπου οι μαθητές θα μαζεύουν τα σκουπίδια από το έδαφος και θα τα τοποθετούν στις ανάλογες σακούλες (π.χ. καφέ για χαρτί, μπλε για πλαστικό, πράσινο για γυαλί).

Εκτός όμως από τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τα σχέδια μαθήματος, οι συμμετέχοντες αναφέρουν κάποιες ιδέες εφαρμογής της άτυπης μάθησης και στις τελικές τους εξετάσεις (Πίνακας 10). Κάποιοι ανέφεραν ότι θα οργάνωναν μία επίσκεψη σε ένα

άτυπο περιβάλλον μάθησης, όπου θα συναντούσαν διάφορους εμπειρογνώμονες για να τους μιλήσουν, τόσο για τη δουλειά τους, όσο και για το θέμα διδασκαλίας.

Φοιτητής 5: *“Για παράδειγμα εάν έχουμε να μελετήσουμε ένα θέμα π.χ. δασικό οικοσύστημα και ρύπανση του περιβάλλοντος, καλό θα ήταν να επισκεφτούμε ένα δάσος... εκεί θα μας περιμένει ένας δασολόγος ο οποίος θα μας πληροφορήσει για τη φύση της δουλειάς του... και ταυτόχρονα θα διδάξει στους μαθητές...”*

Επιπλέον κάποιοι προτείνουν μία οργάνωση επίσκεψης σε ένα άτυπο περιβάλλον μάθησης, όπου παρόλο που δεν υπάρχουν επιστήμονες, εντούτοις υπάρχουν καταρτισμένα άτομα, τα οποία θα παρέχουν πληροφορίες στους μαθητές με διαδραστικό και βιωματικό τρόπο.

Φοιτητής 15: *“Επίσκεψη σε ένα περιβαλλοντικό πάρκο, όπως το πάρκο Αθαλάσσας, όπου στο συγκεκριμένο πάρκο υπάρχουν καταρτισμένοι άνθρωποι, οι οποίοι ειδικεύονται σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο και οι μαθητές θα μπορέσουν να ενημερωθούν από αυτούς διαδραστικά. Για παράδειγμα μπαίνοντας μέσα στα κλουβιά των ζώων, για να τα ταΐσουν. Μετά μπορούν να μεταφερθούν στο βιότοπο για να μελετήσουν τη λίμνη.”*

Κάποιοι άλλοι επέλεξαν να προτείνουν μαθήματα που αφορούν τις επισκέψεις επιστημόνων μέσα στις μελλοντικές τους τάξεις, ώστε να μπορέσουν να διαφοροποιήσουν τις στερεότυπες αντιλήψεις των μαθητών τους. Μάλιστα αναφέρουν ότι αυτός ο τρόπος είναι ο πιο σημαντικός και εύκολος τρόπος για να πετύχουν κάτι τέτοιο.

Φοιτητής 1: *“Εφόσον ανακαλύψω πως οι μαθητές μου έχουν στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν τα χαρακτηριστικά και τη φύση της δουλειάς των*

επιστημόνων... θα καλέσω στην τάξη έναν πραγματικό επιστήμονα για να παρατηρήσουν πως είναι ένας φυσιολογικός άνθρωπος... Θα ζητάγα από τον επιστήμονα να παρουσιάσει τη δουλειά του, να περιγράψει το περιβάλλον που εργάζεται και να απαντήσει στις ερωτήσεις των μαθητών για τη φύση της δουλειάς του.”

Άλλοι αναφέρονται και στην επίσκεψη των μαθητών σε ένα πανηγύρι επιστήμης, όπου οι μαθητές θα εκτελέσουν τα πειράματα τα οποία ετοίμασαν σε ένα ευρύτερο κοινό, στο οποίο θα παρουσιάσουν και θα εξηγήσουν τα αποτελέσματα τους.

Φοιτητής 15: *“Επίσκεψη σε ένα πανηγύρι επιστήμης όπου οι μαθητές θα σκεφτούν δικά τους πειράματα τα οποία θα συζητήσουν με το δάσκαλο τους και αφού τα δοκιμάσουν και μάθουν την όλη διαδικασία του πειράματος, θα παρεμβρεθούν στο πανηγύρι επιστήμης με σκοπό να παρουσιάσουν και να εξηγήσουν στους επισκέπτες το πείραμά τους.”*

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται μέσα από τα πάρα πάνω αποσπάσματα, ότι τελικά η εμπλοκή των συμμετεχόντων με τις άτυπες μορφές μάθησης, έχει επηρεάσει τις απόψεις τους σχετικά με τον αποτελεσματικό τρόπο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, αφού οι ίδιοι αναφέρουν πολλές πιθανές προτάσεις εφαρμογής της άτυπης μάθησης στις μελλοντικές τους διδασκαλίες. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες προτείνουν τόσο την επίσκεψη διαφόρων εμπειρογνομόνων στις τάξεις τους, όσο και επισκέψεις στους χώρους εργασίας τους. Επιπρόσθετα, προτείνουν την οργάνωση επισκέψεων σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, ώστε να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές τους να συνεργαστούν με τους εκπαιδευτές και να αποκτήσουν γνώσεις με ένα πιο βιωματικό τρόπο. Τέλος, κάποιοι προτείνουν την οργάνωση ενός πανηγυριού επιστήμης,

όπου οι μαθητές θα ζήσουν την συγκεκριμένη εμπειρία, όπως την έχουν βιώσει και αυτοί χάρη στο μάθημα διδακτικής (Πίνακας 10).



Πίνακας 10: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Επίδραση Πανεπιστημίου Προσωπικές Φιλοσοφίες Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών		
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Σχέδια Μαθήματος	Τελικές Εξετάσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Προτάσεις συμμετεχόντων για εφαρμογή της άτυπης μάθησης με σκοπό: <ul style="list-style-type: none"> - Συνεργασία με επιστήμονες (γεωπόνος, οδοντίατρος, βιολόγος) - Αξιοποίηση φυσικών περιβάλλοντων 	<ul style="list-style-type: none"> - Προτάσεις συμμετεχόντων για εφαρμογή της άτυπης μάθησης με σκοπό: <ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση περιβάλλοντων (φυσικά περιβάλλοντα, Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσιας, παραλίες, επίσκεψη στην Green Dot) - Συνεργασία με εκπαιδευτές άτυπων περιβάλλοντων - Οργάνωση βιωματικών και εμπειρικών διδασκαλιών 	<ul style="list-style-type: none"> - Προτάσεις συμμετεχόντων για εφαρμογή της άτυπης μάθησης με σκοπό: <ul style="list-style-type: none"> - Αξιοποίηση άτυπων περιβάλλοντων - Συνεργασία με επιστήμονες και εκπαιδευτές - Οργάνωση βιωματικών και εμπειρικών διδασκαλιών - Ανέγερση στερεοτυπικών αντιλήψεων - Διεξαγωγή πανηγυριού επιστήμης

Επίδραση Σχολικού Περιβάλλοντος - Αρνητικές Στάσεις

Μέσα από τα όσα ανέφεραν οι συμμετέχοντες, παρατήρησα ότι μετά από τη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες του μαθήματος στο πανεπιστήμιο για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, άλλαξαν την αρχική τους γνώμη για το μάθημα γενικότερα, αλλά και την αρνητική τους στάση για τη διδασκαλία του μαθήματος (Πίνακας 11). Αρχικά, η ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τις εμπειρίες τους από το σχολείο, κατέδειξε ότι τους κατείχε μία αρνητική στάση προς το συγκεκριμένο μάθημα, η οποία δημιουργήθηκε λόγω των δυσάρεστων σχολικών τους εμπειριών. Αυτό είναι κάτι το οποίο εντοπίζεται μέσα από τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων.

Φοιτητής 2: *“Δεν μου δόθηκε η ευκαιρία να αγαπήσω τις επιστήμες.*

Αρχικά πριν ξεκινήσω το πανεπιστήμιο ναι, είχα προκαταλήψεις, λόγω του

ότι δεν είχα θετικές εμπειρίες από το σχολείο.”

Μάλιστα, ένας χαρακτηρίζει τις εμπειρίες του με το συγκεκριμένο μάθημα στο σχολείο ως μια μαύρη τρύπα, γεμάτη προκαταλήψεις και αρνητισμό. Επιπλέον είναι σημαντικό το γεγονός ότι αναφέρει πως παρόλο που στο λύκειο ήταν καλύτερα τα πράγματα κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Βιολογίας, εντούτοις οι προκαταλήψεις του από τα προηγούμενα χρόνια δεν τον άφησαν να εκδηλώσει το ενδιαφέρον του.

Φοιτητής 8: *“Το δημοτικό σχολείο και το σχολείο γενικότερα είναι σαν μια μαύρη τρυπά για μαθήματα όπως τις Φυσικές Επιστήμες, η μαγεία των επιστημών αυτών δεν μεταφέρεται στον χώρο της τάξης και σαν συνέπεια οι μαθητές δεν παίρνουν την ουσία του μαθήματος, δημιουργώντας στερεοτυπικές αντιλήψεις. ...μόνο η Βιολογία στο λύκειο ήταν σε καλύτερο επίπεδο, με συχνά πειράματα και επισκέψεις, αλλά λόγω της προκατάληψης μου από το γυμνάσιο δεν διέπρεψα στο μάθημα, μάλλον το αντίθετο.”*

Οι ίδιες αρνητικές αναμνήσεις υπάρχουν και στη μνήμη των συμμετεχόντων, οι οποίες εκφράζονται μέσα από τις αυτοβιογραφίες τους (Πίνακας 11).

Φοιτητής 1: *“...ακούγοντας τον όρο Φυσικές Επιστήμες η πρώτη εικόνα στο μυαλό μου είναι κάποιος καθηγητής να προσπαθεί να μας μάθει νόμους, ώστε να λυθούν σωστά οι ασκήσεις. Θυμάμαι καθαρά να περνάμε ώρες με τον πατέρα μου πάνω από τα βιβλία, όπου αδίκως τελικά προσπαθούσε να μου εξηγήσει όλα εκείνα που έγραφε το σχολικό βιβλίο. Δεν αποτελεί θετική εμπειρία διότι ήταν οι μόνες στιγμές που μάλωνα με τον πατέρα μου, κάτι το οποίο συνεχίζεται τώρα και με τον αδερφό μου!”*

Μάλιστα, τονίζουν ότι όσο ανέβαιναν στη βαθμίδα της εκπαίδευσης, τόσο αυξανόταν η δυσарέσκεια τους, γεγονός το οποίο αποτελεί και λόγο για τη μη επιλογή καριέρας στις θετικές επιστήμες.

Φοιτητής 7: *“Οι αναμνήσεις μου στις Φυσικές Επιστήμες απ’ το δημοτικό δεν είναι πολύ ευχάριστες και δυστυχώς έγιναν ακόμα πιο δυσάρεστες στο γυμνάσιο και στο λύκειο. Θα έλεγα ότι αυτός ήταν ο λόγος που δεν διάλεξα τις θετικές επιστήμες στη μετέπειτα ακαδημαϊκή μου σταδιοδρομία.”*

Κάποιοι υποστηρίζουν ότι το συγκεκριμένο μάθημα δεν τους προσέλκυε ποτέ, με αποτέλεσμα να περιμένουν πως και πως να περάσει η ώρα για να τελειώσει το μάθημα και να πάνε στο επόμενο.

Φοιτητής 15: *“Οι Φυσικές Επιστήμες ως μάθημα δεν με έλκυσαν ποτέ. ... το μόνο που περίμενα ήταν να περάσει η ώρα για να πάω στο επόμενο μάθημα.”*

Τέλος, αναφέρουν ότι δεν αγαπούσαν τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, παρόλο που τους προσέλκυαν το ενδιαφέρον, γιατί δεν καταλάβαιναν την ύλη και κανένας εκπαιδευτικός δεν αφιέρωσε χρόνο να τους τα εξηγήσει.

Φοιτητής 11: *“...δεν έχω ιδιαίτερη αγάπη προς το μάθημα και κατά την άποψη μου φταίει το ότι οι εμπειρίες μου από τα μαθητικά μου χρόνια δεν ήταν και οι καλύτερες. Μπορώ να πω πως σαν μάθημα η Επιστήμη στο σχολείο μου άρεσε, το ίδιο και μετέπειτα η Φυσική και η Χημεία, το πρόβλημα μου ήταν πως τα περισσότερα πράγματα δεν τα καταλάβαινα και κανένας δεν προσπάθησε ποτέ να μου τα εξηγήσει όπως έπρεπε.”*

Παρόμοιες αναφορές για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, εντόπισα και μέσα από την καταγραφή του ημερολογίου μου (Πίνακας 11). Στην πρώτη συνάντηση του

μαθήματος, οι περισσότεροι συμμετέχοντες έμοιαζαν αδιάφοροι, δυσαρεστημένοι, στεναχωρημένοι και αγχωμένοι που βρίσκονταν εκεί. Κάποιοι φαίνονταν αρκετά προβληματισμένοι σχετικά με το πώς θα τα βγάλουν πέρα με το συγκεκριμένο μάθημα. Μάλιστα κάποιοι έδειχναν προκατειλημμένοι και καχύποτοι απέναντι σε εμένα που ήμουν η καθηγήτρια τους, αλλά και προς το μάθημα. Η έκφραση των περισσότερων ήταν λες και τους περίμεναν δυσάρεστες εκπλήξεις, για τις οποίες ήταν βέβαιοι ότι θα έρθουν σιγά-σιγά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Οι πλείστοι δεν είχαν όρεξη για συζητήσεις και ούτε έδειχναν ανυπομονησία για να μελετήσουν το διάγραμμα του μαθήματος. Το μόνο που τους ενδιέφερε σχετικά με το διάγραμμα του μαθήματος, ήταν το σημείο όπου γινόταν αναφορά στην αναλυτική βαθμολογία.

Επιπλέον, σε μία δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε στην πρώτη συνάντηση, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να σχεδιάσουν φατσούλες, οι οποίες θα περιγράφουν τα συναισθήματά τους για το μάθημα τη δεδομένη στιγμή και να καταγράψουν μικρές φράσεις που να περιγράφουν τις ζωγραφίες τους (Πίνακας 11). Μέσα από αυτές τις φατσούλες λοιπόν, παρατήρησα ότι οι 15 από τους συμμετέχοντες, ήταν είτε αγχωμένοι, είτε προβληματισμένοι, είτε σκεπτικοί ή νυσταγμένοι. Για παράδειγμα, ένας συμμετέχοντας ζωγράφισε μία φατσούλα με γουρλωμένα μάτια, το οποίο έδειχνε αγχωμένο, λυπημένο και είχε ένα μεγάλο ερωτηματικό δίπλα του. Στις φράσεις που πρόσθεσε κάτω από τη φατσούλα, αναφέρει και αυτός όπως αρκετοί άλλοι, ότι παρόλο που θεωρεί ενδιαφέρον την επιστήμη, εντούτοις δεν γνωρίζει αρκετά γι' αυτήν γιατί δεν έχει ασχοληθεί μαζί της. Έτσι έχει συναισθήματα αγωνίας για το μάθημα, μιας και έχει αρνητικές εμπειρίες από το παρελθόν και δεν κατέχει το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο.

Φοιτητής 9: *“Δεν γνωρίζω αρκετά για τις Φυσικές Επιστήμες. Δεν έχω ασχοληθεί ιδιαίτερα, ωστόσο θεωρώ πως είναι αρκετά ενδιαφέρον. Έχω*

αγωνία για το μάθημα ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα αυτοεξελιχθώ, λόγω της κακής μου προϋστορίας. Ο κύριος προβληματισμός μου είναι το κατά πόσο είμαι σε θέση να κατανοήσω κάποια πράγματα, αφού ίσως να μην κατέχω το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο.”

Ακόμη, κάποιοι άλλοι ζωγράφισαν λυπημένες φατσούλες γιατί ήθελαν να παρουσιάσουν την ανασφάλεια που νιώθουν για το μάθημα.

Φοιτητής 1: *“Η φύση του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών είναι τέτοια που συχνά προκαλεί ανασφάλεια.”*

Μάλιστα ένας συμμετέχοντας ζωγράφισε μία νυσταγμένη φατσούλα με κατεβασμένα χείλη και πολλά δάκρυα στα μάγουλα του, λέγοντας ότι αυτά οφείλονται στο τσακωμό που είχε με το μάθημα στο παρελθόν.

Φοιτητής 13: *“ Το μάθημα των Φυσικών Επιστημών μου προκαλεί μια ελαφριά δυσαρέσκεια αφού έχω ‘τσακωθεί’ λίγο στο παρελθόν με τις θετικές επιστήμες.”*

Άλλοι επέλεξαν να ζωγραφίσουν απαθείς φατσούλες και έγραψαν από κάτω για τα συναιθήματα τους τα οποία ήταν ανάμεικτα λόγω της δυσαρέσκειας τους προς τέτοιου είδους μαθήματα.

Φοιτητής 11: *“Ανάμεικτα συναισθήματα: αγωνία, προβληματισμό, ενθουσιασμό. Αγωνία διότι δεν ξέρω τι θα συναντήσω στο μάθημα. Προβληματισμό διότι δεν ξέρω πόσο καλά θα τα πάω. Ενθουσιασμό διότι θέλω να πιστένω ότι θα είναι ευχάριστο. Προβληματίζομαι αρκετά γιατί δεν έχω ιδιαίτερη αγάπη για τέτοιου είδους μαθήματα και δεν γνωρίζω πόσο καλά θα τα πάω και πως θα ανταπεξέλθω σε αυτά που θα μας ζητηθούν.”*

Κάποιοι άλλοι δήλωσαν ότι είχαν ανάμεικτα συναισθήματα. Από τη μία ένιωθαν διστακτικοί, γιατί δεν ξέρουν αν θα τα καταφέρουν να ανταπεξέλθουν στο μάθημα, ενώ από την άλλη ένιωθαν και ένα αίσθημα ανυπομονησίας και χαράς για το μάθημα.

Φοιτητής 7: *“Τα συναισθήματά μου είναι ανάμεικτα γι’ αυτό το μάθημα.*

Αφενός χαίρομαι που έχω την ευκαιρία να παρακολουθήσω το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, διότι θα μου λυθούν απορίες που ίσως να με προβληματίσουν στο μέλλον ως δασκάλα. Αφετέρου τα αρνητικά συναισθήματα της αβεβαιότητας και του δισταγμού οφείλονται σε παλιότερες εμπειρίες και μνήμες μου σχετικά με το μάθημα, δηλαδή διστάζω γιατί νομίζω ότι ίσως δε καταλαβαίνω το μάθημα, όπως δε το καταλάβαινα στο γυμνάσιο και το λύκειο.”

Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι πράγματι οι σχολικές εμπειρίες που απέκτησαν οι συμμετέχοντες, τους οδήγησαν στην καλλιέργεια αρνητικών στάσεων για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, αλλά και για τις Φυσικές Επιστήμες γενικότερα. Πιο συγκεκριμένα, διαφαίνεται ότι στην αρχή του μαθήματος διδακτικής, οι συμμετέχοντες διακατέχονταν από μία αρνητική στάση προς το μάθημα, η οποία συνοδευόταν από συναισθήματα όπως το άγχος, η λύπη, η νευρικότητα, ο προβληματισμός, η βαρεμάρα, η καχυποψία, η ανασφάλεια, η δυσαρέσκεια και ο δισταγμός. Θλιβερό είναι το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες δήλωσαν πως αυτά τα αρνητικά συναισθήματα αυξάνονταν συνεχώς, καθ’ όλη την ανοδική πορεία τους στις βαθμίδες εκπαίδευσης. Μάλιστα χαρακτηριστική ήταν η περιγραφή ενός συμμετέχοντα, ο οποίος χαρακτήρισε τις εμπειρίες τους από τα σχολικά χρόνια ως μία μαύρη τρύπα γεμάτη προκαταλήψεις και αρνητισμό (φοιτητή 8). Ως αποτέλεσμα λοιπόν όλων των πιο πάνω, οι συμμετέχοντες ανυπομονούσαν τότε θα ολοκληρωθεί η διδακτική περίοδος για να περάσουν στο επόμενο μάθημα και να

“γλιτώσουν” από το μάθημα της Επιστήμης. Όλα αυτά, όπως φαίνεται μέσα από τα λεγόμενά τους οφείλονται στους εκπαιδευτικούς που τους δίδασκαν αλλά και στον τρόπο διδασκαλίας τους. Βέβαια, υπάρχουν και κάποιοι συμμετέχοντες (πιο συγκεκριμένα τρεις) οι οποίοι, παρόλο που αναφέρθηκαν σε αρνητικές εμπειρίες στο σχολείο, τα συναισθήματά τους ήταν ανάμεικτα, γιατί ενώ ένιωθαν όλο τον πιο πάνω αρνητισμό, εντούτοις ένιωθαν ταυτόχρονα ανυπομονησία και χαρά για το μάθημα στο οποίο κλήθηκαν να συμμετέχουν. Μόνο ένας συμμετέχοντας εξέφρασε την πλήρη θετικότητα του προς το μάθημα, χωρίς να αναφέρει καθόλου αρνητικές εμπειρίες (φοιτητής 16) (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Επίδραση Σχολικού Περιβάλλοντος - Αρνητικές Στάσεις			
Συνεντεύξεις	Αυτοβιογραφίες	Ημερολόγιο Ερευνητή	Δραστηριότητα Αρχικών Συναισθημάτων

<ul style="list-style-type: none"> - Προκαταλήψεις και αρνητισμός για το μάθημα των Φυσικών Επιστημών - Αρνητικές Εμπειρίες στο σχολείο - Αρνητισμός προς το μάθημα 	<ul style="list-style-type: none"> - Δυσάρεστες σχολικές εμπειρίες - Όσο ανέβαιναν στη βαθμίδα της εκπαίδευσης, τόσο αυξανόταν η δυσαρέσκεια τους - Ανυπομονούσαν να τελειώσει το μάθημα - Δεν κατανοούσαν την ύλη του μαθήματος - Οι εκπαιδευτικοί δεν αφιέρωναν χρόνο να τους εξηγήσουν 	<ul style="list-style-type: none"> - Πρώτη μέρα στο μάθημα διδακτικής: - Έδειχναν αδιάφοροι, δυσανεστημένοι, στεναχωρημένοι και αγχωμένοι που βρίσκονταν εκεί, προκατειλημμένοι και καχύποπτοι, δεν είχαν όρεξη για συζητήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> - Είχαν συναισθήματα άγχους, λύπης, νευρικότητας, προβληματισμού, βαρεμάρας, καχυποψίας, αγωνίας, ανασφάλειας, δυσαρέσκειας, δυστακτικότητας - Κάποιοι είχαν ανάμεικτα συναισθήματα: δυστακτικότητας αλλά και ανυπομονησίας, χαράς
--	--	--	---

Επίδραση Πανεπιστημίου - Θετικές Στάσεις

Στη συνέχεια όμως, μετά από τις εμπειρίες τους στο πανεπιστήμιο, αυτή η αρνητική στάση φαίνεται να αλλάζει και τη θέση της παίρνουν θετικά συναισθήματα (Πίνακας 12). Για παράδειγμα μέσα από τις συνεντεύξεις, διαφαίνεται ότι η αρνητική αντίληψη που είχαν οι συμμετέχοντες πριν την ένταξη τους στο πανεπιστήμιο είναι διαφορετική, από αυτήν που έχουν μετά την εμπλοκή τους με το μάθημα διδακτικής που συμμετείχαν. Αυτό οφείλεται στις θετικές εμπειρίες που έζησαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος, μέσα από την ενεργό εμπλοκή τους στις άτυπες μορφές μάθησης, οι οποίες τους βοήθησαν να ενδιαφερθούν για το μάθημα της Επιστήμης και να ανυπομονούν να το διδάξουν στη μελλοντική τους τάξη.

Φοιτητής 2: “Πριν έρθω στο πανεπιστήμιο είχα διαφορετική αντίληψη. Δεν μου άρεσε καθόλου. Όλες οι εμπειρίες που είχαμε στο πανεπιστήμιο ήταν θετικές. ...θα ήθελα και εγώ ως μελλοντικός εκπαιδευτικός να τις εντάξω στα μαθήματα μου. ...με έχουν επηρεάσει και με έχουν κάνει να δω την επιστήμη με μια πιο θετική ματιά. Εκεί που δεν μου άρεσε ούτε να το παρακολουθώ ούτε να το διδάσκω, τώρα που έχω ζήσει όλα αυτά, άλλαξε εντελώς η οπτική που είχα για την Επιστήμη. Πλέον ανυπομονώ να τη διδάξω...”

Σύμφωνα με τα λεγόμενα τους, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι τα μαθήματα στο συγκεκριμένο μάθημα διδακτικής ήταν πιο ευχάριστα και απρόβλεπτα, χαρακτηριστικά τα οποία το βοήθησαν να διαφέρει από τα υπόλοιπα μαθήματα του πανεπιστημίου, που ακολουθούσαν συνεχώς την ίδια δομή.

Φοιτητής 5: “Ήταν πιο ευχάριστα. Ήταν γενικά πολύ ευχάριστα μαθήματα και απρόβλεπτα. Το ότι θα πηγαίναμε στη Λάρνακα ή στο πάρκο της Αθαλάσσας, δεν ήταν όπως να πάεις στο πανεπιστήμιο να ακούεις τον καθηγητή και να σημειώνεις. Κάναμε κάτι διαφορετικό που δεν έτυχε να το κάνουμε σε άλλο μάθημα και μου άρεσε.”

Επιπλέον, ανέφεραν ότι έγιναν πιο θετικοί προς το μάθημα της Επιστήμης, γιατί το συγκεκριμένο μάθημα διδακτικής κατάφερε να ξεφύγει από το τυπικό μάθημα του πανεπιστημίου, που στηρίζεται αποκλειστικά στη θεωρία, όπως συμβαίνει στα υπόλοιπα μαθήματα που συμμετείχαν.

Φοιτητής 12: “Ήταν σίγουρα μοναδικές εμπειρίες. Επειδή κυρίως στο πανεπιστήμιο είναι όλα θεωρητικά και δεν έχει να δείξουμε εμείς κάτι. Ήταν πολύ ωραίο γιατί ξεφεύγεις τελείως από το τυπικό μάθημα... Ξεφύγαμε από

τα συνηθισμένα και φεύγοντας από το πανεπιστήμιο θα θυμάμαι πάντα ότι έζησα εκείνες τις εμπειρίες. Μπορεί να ξεχάσω τις διαλέξεις των μαθημάτων, αλλά εκείνες οι εμπειρίες σίγουρα θα μου μείνουν.”

Οι θετικές στάσεις των συμμετεχόντων, εκτός από τις συνεντεύξεις εντοπίζονται και μέσα από τα αναστοχαστικά τους ημερολόγια (Πίνακας 12). Οι συμμετέχοντες τόνισαν ότι το πανεπιστήμιο τους βοήθησε να επαναπροσδιορίσουν τη σχέση τους με τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά και να αποκτήσουν σημαντικά εφόδια για τις μελλοντικές τους διδασκαλίες.

Φοιτητής 10: *“...ήταν μια μοναδική, πρωτόγνωρη εμπειρία για όλους εμάς. Θα έλεγα ότι μας μύησε, μας οδήγησε σε έναν καινούργιο κόσμο γνώσης και περισυλλογής. Επίσης, μας βοήθησε τόσο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργασίας σε ομάδες με μαθητές, όσο και στην καλλιέργεια δημιουργικότητας, στην ανάληψη πρωτοβουλιών και ατομικής ευθύνης, καθώς και στη δημιουργία θετικής στάσης προς τις Φυσικές Επιστήμες. ... επαναπροσδιορίσαμε τη σχέση μας με την επιστήμη.”*

Γενικότερα, οι συμμετέχοντες εξέφρασαν τα θετικά τους συναισθήματα από τις άτυπες συναντήσεις, με κυριότερο λόγο τη συνεργασία που είχαν στις δύο από τις τρεις συναντήσεις με μαθητές δημοτικού σχολείου, γιατί τους πρόσφεραν εμπειρίες που δεν έτυχε να ξαναζήσουν. Μάλιστα αναφέρουν ότι στο μέλλον ως εκπαιδευτικοί θα ήθελαν να συμμετέχουν σε τέτοιες άτυπες διδασκαλίες.

Φοιτητής 1: *“Τα συναισθήματα είναι όλα θετικά και αρκετά κοντά στις προσδοκίες μου. Ήταν όλη η διαδικασία πρωτόγνωρη για μένα καθώς δεν είχα την ευκαιρία να συμμετέχω ξανά σε κάτι τέτοιο. Μου άρεσε πολύ που συνεργαστήκαμε με τους μαθητές... οι μαθητές ήταν ο βασικός λόγος που η*

εμπειρία μας ήταν πολύ ενδιαφέρουσα. Θα ήθελα πολύ σαν μελλοντικός εκπαιδευτικός να είμαι σε θέση να συμμετέχω σε τέτοιες μορφές μάθησης.”

Επιπλέον αναφέρθηκαν και στο ενδιαφέρον τους που γεννήθηκε μέσα από το μάθημα διδακτικής και αφορά την περαιτέρω εμβάθυνση στη μελέτη σε θέματα που αφορούν το μάθημα των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 7: *“...μου κίνησαν το ενδιαφέρον σε σημείο να θέλω να ψάξω από μόνος μου πληροφορίες.”*

Όπως και στις συνεντεύξεις, έτσι και στα ημερολόγια τους, οι συμμετέχοντες εκφράζουν τη χαρά τους για την ευκαιρία που είχαν να ζήσουν όλη την εμπειρία στο συγκεκριμένο μάθημα διδακτικής, γιατί δεν οργανώνονται συχνά τέτοιου είδους μαθήματα στο πανεπιστήμιο.

Φοιτητής 14: *“Είμαι πολύ ευγνώμων για την όλη αυτή εμπειρία και θα ήθελα πάρα πολύ να την ξαναζήσω. ...ήμασταν πολύ τυχεροί που μπορέσαμε να την ζήσουμε... Στο πανεπιστήμιο γενικά δεν μας πηγαίνουν ούτε μας φέρνουν άτομα τα οποία ασχολούνται με αντικείμενα που σχετίζονται με το μάθημα το οποίο διδασκόμαστε.”*

Άλλοι ανέφεραν ότι απόλαυσαν την όλη εμπειρία γιατί εκτός τους ότι ήταν πρωτόγνωρη, ένιωσαν ότι τους βοήθησε ως φοιτητές και τους κέντρισε το ενδιαφέρον, ξεφεύγοντας τους από τη μονότονη ρουτίνα.

Φοιτητής 11: *“...το απόλαυσα και ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία για μένα. ...μας βοήθησε ως φοιτητές, μας κέντρισε το ενδιαφέρον και ξεφύγαμε από την ρουτίνα.”*

Τέλος κάποιοι συμμετέχοντες αναφέρονται στην έκπληξη που τους προκλήθηκε από το ενδιαφέρον για μάθηση που έδειξαν οι μαθητές που συνεργάστηκαν μαζί τους. Όλη αυτή

η διαδικασία στην οποία έλαβαν μέρος ενεργά, τους βοήθησε να καταλάβουν ότι χρειάζεται στο μέλλον να εμπλέκουν τους μαθητές τους σε τέτοιες μορφές μάθησης, ώστε να καλλιεργήσουν στους μαθητές τους την όρεξη για μάθηση.

Φοιτητής 9: *“Τέλος αυτό που δεν μπορούσα να φανταστώ είναι ότι οι μαθητές θα έδειχναν τόσο μεγάλη θέληση για μάθηση και θα υπήρχαν τόσο καλά αποτελέσματα από όλους τους μαθητές... Κατάλαβα λοιπόν πως ως μελλοντικός εκπαιδευτικός θα πρέπει να εμπλέκω τους μαθητές σε παρόμοιου τύπου δραστηριότητες άτυπης μάθησης, καθώς τα αποτελέσματα θεωρώ πως ήταν πολύ ενθαρρυντικά μετά το τέλος των δραστηριοτήτων, με τους μαθητές να αναπτύσσουν όχι μόνο γνωστικές δεξιότητες, αλλά και συνεργατικές... Με τέτοιου τύπου δραστηριότητες πιστεύω πως ως εκπαιδευτικοί πετυχαίνουμε κάτι βασικό που λείπει σε μεγάλο βαθμό από τη σχολική τάξη και αυτό είναι η όρεξη και η θέληση για μάθηση!”*

Όπως παρατηρείται λοιπόν μέσα από τα πιο πάνω αποσπάσματα των συνεντεύξεων και των αναστοχαστικών ημερολογίων, οι συμμετέχοντες βελτίωσαν κατά πολύ τις στάσεις και τις απόψεις τους προς το μάθημα των Φυσικών Επιστημών αλλά και την επιστήμη γενικότερα. Αυτό το γεγονός, φαίνεται να επιτυγχάνεται λόγω της εμπλοκής τους στις άτυπες μορφές μάθησης, μιας και διαμόρφωσαν ένα πιο ευχάριστο και απρόβλεπτο μάθημα, το οποίο κέντριζε το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων. Επιπρόσθετα τους βοήθησε να ξεφύγουν από τη μονότονη ρουτίνα των υπόλοιπων μαθημάτων, τα οποία επικεντρώνονται κυρίως στη θεωρία, έτσι απέκτησαν ενδιαφέρον για το μάθημα της Επιστήμης ενώ ταυτόχρονα ένιωσαν ένα αίσθημα ανυπομονησίας για να το διδάξουν στο μέλλον. Με αυτό τον τρόπο λοιπόν, κατάφεραν να επαναπροσδιορίσουν τη σχέση τους με το συγκεκριμένο μάθημα και να αποκτήσουν κίνητρο για περαιτέρω μελέτη,

τόσο σε θέματα που αφορούν το μάθημα της Επιστήμης, όσο και την επιστήμη γενικότερα. Τέλος, ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες, αφού έχουν αλληλεπιδράσει σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης με μαθητές δημοτικού σχολείου, και αφού έχουν δει με τα μάτια τους τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα της άτυπης μάθησης, συνειδητοποίησαν ότι τελικά αυτού του είδους η μάθηση μπορεί σε πρακτικό επίπεδο, όντως να ενισχύσει τη μάθηση των μαθητών (Πίνακας 12).

Αυτή η αλλαγή αντιλήψεων εντοπίζεται τόσο μέσα από τις συνεντεύξεις, όσο και μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια. Έτσι λοιπόν παρατηρείται μία σύνδεση μεταξύ αυτών των αποσπασμάτων.

Πίνακας 12: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Επίδραση Πανεπιστημίου - Θετικές Στάσεις	
Συνεντεύξεις	Αναστοχαστικά Ημερολόγια

<ul style="list-style-type: none"> - Το μάθημα διδακτικής βοήθησε στη δημιουργία θετικών εμπειριών λόγω: <ul style="list-style-type: none"> - Ενεργούς εμπλοκής με άτυπες μορφές μάθησης - Ευχάριστων και απρόβλεπτων μαθημάτων - Αποφυγής του τυπικού πανεπιστημιακού μαθήματος - Καλλιέργειας ενδιαφέροντος για το μάθημα - Καλλιέργειας ανυπομονησίας για δικές τους μελλοντικές διδασκαλίες 	<ul style="list-style-type: none"> - Επαναπροσδιορισμός της σχέσης τους με τις Φυσικές Επιστήμες γενικότερα <ul style="list-style-type: none"> - Αλλαγή των στάσεων και απόψεων τους - Απόκτηση σημαντικών εφοδίων για μελλοντικές διδασκαλίες - Καλλιέργεια ανυπομονησίας για δικές τους μελλοντικές διδασκαλίες - Δημιουργήθηκαν θετικές εμπειρίες λόγω: <ul style="list-style-type: none"> - Συνεργασίας τους με μαθητές δημοτικών σχολείων - Αυτοπεποίθησης που απέκτησαν για εφαρμογή της άτυπης μάθησης στο μέλλον - Καλλιέργειας ενδιαφέροντος για περισσότερη εμβάθυνσης στη μελέτη θεμάτων των Φυσικών Επιστημών - Αποφυγής του τυπικού πανεπιστημιακού μαθήματος - Αποφυγής της ρουτίνας - Κίνησης του ενδιαφέροντος τους
--	--

Απόψεις Για Επιστήμονες - Στερεότυπα

Πέρα όμως από την απόκτηση θετικών συναισθημάτων και απόψεων, οι συμμετέχοντες κατάφεραν να αναιρέσουν κάποια στερεότυπα που είχαν για τους επιστήμονες. Σύμφωνα με τα λεγόμενα τους μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια, αρχικά είχαν κάποιες στερεότυπες αντιλήψεις για το πως μοιάζει ένας επιστήμονας (Πίνακας 13). Για παράδειγμα, γράφουν για στερεότυπα που αφορούν την εξωτερική τους εμφάνιση και το χαρακτήρα τους.

Φοιτητής 6: *“Πριν τη συνάντηση είχα προκαταλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες πίστευα ότι οι επιστήμονες είναι μόνο άντρες, περίεργες φιγούρες, λίγο τρελοί. Χωρίς ενδιαφέροντα, το μόνο ενδιαφέρον τους είναι η επιστήμη τους.”*

Επιπλέον, τους φαντάζονταν μεγάλους σε ηλικία.

Φοιτητής 2: *“Τους επιστήμονες πάντα τους θεωρούσα μεγάλης ηλικίας...”*

Κάποιοι άλλοι κάνουν αναφορά στην έλλειψη χιούμορ, το οποίο αντικαθιστάται από την λογικομαθηματική ευφυΐα.

Φοιτητής 13: *“Ίσως να έχω την προκατάληψη ότι δεν έχουν αίσθηση του χιούμορ και ότι έχουν υψηλή λογικομαθηματική ευφυΐα.”*

Άλλοι ανέφεραν ότι όταν τους ανακοινώθηκε η επίσκεψη των επιστημόνων, ανέμεναν ότι θα δουν ανθρώπους που έχουν παραμελήσει τον εαυτό τους, αλλά και την προσωπική τους ζωή για να αφοσιωθούν στην επιστήμη τους. Συγκεκριμένα φανταζόταν επιστήμονες με ατιμέλητα μαλλιά, φαρδιά ρούχα και με γυαλιά μυωπίας.

Φοιτητής 7: *“...περίμενα να δω επιστήμονες που έχουν παραμελήσει τον εαυτό τους και την προσωπική τους ζωή για χάρη της επιστήμης (π.χ. με*

απεριποίητα μαλλιά, φαρδιά ρούχα που σίγουρα φοράνε γυαλιά αφού δε κάνουν τίποτα άλλο πέρα από το να διαβάζουν και να περνούν το χρόνο τους στο εργαστήριο).”

Κάποιοι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και σε στερεότυπα που αφορούν το χώρο εργασίας των επιστημόνων.

Φοιτητής 6: “...βρίσκονται κλεισμένοι σε σκοτεινά δωμάτια και κάνουν μόνο πειράματα.”

Επίσης στις συνεντεύξεις, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι είχαν στο μυαλό τους άντρα επιστήμονα ή έστω μία γυναίκα, η οποία όμως σίγουρα θα έμοιαζε πιο πολύ με άντρα παρά με γυναίκα, θα φορούσε γυαλιά μυωπίας, θα γράφει συνεχώς στον πίνακα, θα είναι αφοσιωμένος στα μαθηματικά και στο διάβασμα βιβλίων και θα προκαλούσε τρόμο όταν κάποιος ήθελε να εκφράσει μία απορία του. Επιπλέον θα έχει αυστηρή εμφάνιση.

Φοιτητής 2: “Είχα στο μυαλό μου ότι είναι άντρας ή γυναίκα που να αντροδείχνει, με γυαλιά, μαθηματικό μυαλό, συνεχώς να γράφει στον πίνακα, αφοσιωμένος στα βιβλία και τα μαθηματικά, γνωρίζει τύπους, ... αυστηρή εμφάνιση, όταν έχεις απορία σε κάνει να φοβάσαι να ρωτήσεις.”

Άλλοι είπαν ότι οι επιστήμονες για τις δικές τους προσδοκίες φοράνε άσπρες εργαστηριακές ποδιές και βρίσκονται εκτός του κλάδου της εκπαίδευσης.

Φοιτητής 12: “Επειδή είχα στο μυαλό μου ότι οι επιστήμονες είναι εκτός του κλάδου μας... φαντάστηκα άντρα με άσπρη ποδιά.”

Παρόμοια εκφράστηκαν και κάποιοι φοιτητές στην τελική τους εξέταση (Πίνακας 13). Πιο συγκεκριμένα ανέφεραν στερεότυπα που αφορούν το χαρακτήρα και την εξωτερική εμφάνιση των επιστημόνων. Για παράδειγμα, ανέφεραν ότι περίμεναν να δουν ανθρώπους σε ηλικία άνω των πενήντα, γιατί θεωρούσαν ότι για να γίνει κάποιος

επιστήμονας χρειάζεται να μελετάει και να εξασκείται για πολλά χρόνια. Ακόμα θεωρούσαν ότι θα μιλάνε πολύπλοκα χρησιμοποιώντας συνεχώς επιστημονική ορολογία.

Φοιτητής 7: “...περίμενα να δω ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας καθώς πίστευα ότι η επιστημονική γνώση πάνω σε ένα τομέα είναι ατελείωτη και για να γίνει κανείς επιστήμονας του επιπέδου αυτού, θα πρέπει να εξασκηθεί για πολλά χρόνια. Νόμιζα λοιπόν πως θα δούμε επιστήμονες που θα είναι περίπου πενήντα ετών και θα μιλάνε χρησιμοποιώντας επιστημονική ορολογία.”

Άλλοι έγραψαν ότι είχαν στερεότυπες αντιλήψεις τόσο με το χαρακτήρα, αλλά και με τα ενδιαφέροντα ενός επιστήμονα. Θεωρούσαν ότι δεν είναι κοινωνικοί, αλλά αντίθετα είναι κλειστοί στον εαυτό τους, χωρίς χιούμορ και τα ενδιαφέροντα τους αφορούσαν μονάχα τη δουλειά τους.

Φοιτητής 11: “...είχα κάποιες προκαταλήψεις όσο αφορά το χαρακτήρα και τα ενδιαφέροντα των επιστημόνων. Δηλαδή είχα μέσα στο μυαλό μου πως σαν χαρακτήρες δεν είναι πολύ κοινωνικοί, είναι λίγο πιο ‘κλειστοί’ και δεν έχουν τόσο πολύ την αίσθηση του χιούμορ. Τα ενδιαφέροντα τους αφορούν μόνο θέματα της δουλειάς τους και τίποτα άλλο.”

Ακόμη, έγραψαν ότι πίστευαν πως ένας επιστήμονας σίγουρα είναι άντρας, μεγάλος σε ηλικία, αναμαλλιασμένος και εργάζεται σε ένα εργαστήριο με διάφορους δοκιμαστικούς σωλήνες.

Φοιτητής 4: “Όπως οι περισσότεροι στο μυαλό μας, είχα τον επιστήμονα σαν ένα άτομο όπου είναι γέρος, άντρας, αναμαλλιασμένος, που βρίσκεται σε ένα εργαστήριο με δοκιμαστικούς σωλήνες.”

Κάποιοι άλλοι πίστευαν πως οι επιστήμονες είναι κοντοί, χοντροί, με γυαλιά και εργάζονται συνεχώς σε εργαστήρια με δοκιμαστικούς σωλήνες.

Φοιτητής 3: “...η εντύπωση που είχα αρχικά για τον επιστήμονα, ότι ήταν κοντός, χοντρός, με γυαλιά και συνέχεια μέσα σε ένα εργαστήριο με δοκιμαστικούς σωλήνες...”

Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια ενός συμμετέχοντα, ο οποίος έγραψε στην τελική του εξέταση ότι φανταζόταν τους επιστήμονες να έχουν μορφή από κινούμενα σχέδια.

Φοιτητής 1: “Πριν έρθω και εγώ σε επαφή με πραγματικούς επιστήμονες είχα στερεότυπες αντιλήψεις και σχετικά ακραίες, φανταζόμουν πως θα έμοιαζε με καρτούν, με περίεργα χαρακτηριστικά γυαλιά και θα ανακατεύει ουσίες.”

Όμοιες στερεότυπες αντιλήψεις εντοπίζονται και μέσα από τις ζωγραφιές που ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να ζωγραφίσουν στην πρώτη συνάντηση του μαθήματος διδακτικής (Πίνακας 13). Συγκεκριμενοποιώντας, οι 14 συμμετέχοντες ζωγράρισαν άντρα επιστήμονα ο οποίος φοράει γυαλιά μυωπίας και τα μαλλιά του είναι ανακατεμένα, με τέτοιο τρόπο που μοιάζει με τη ευρέως διαδεδομένη φωτογραφία του Άινσταϊν. Μόνο τέσσερις από αυτούς έχουν κοντά μαλλιά, τα οποία όμως δεν μοιάζουν καλοχτενισμένα και ένας είναι λίγο φαλακρός. Οι έντεκα συμμετέχοντες ζωγράρισαν τους άντρες επιστήμονες να φοράνε παντελόνι και πουκάμισο ή μπλούζα. Επίσης, οι περισσότεροι από τους επιστήμονες και συγκεκριμένα οι δέκα από τους δεκαέξι έχουν σοβαρό ύψος, το οποίο είναι ανέκφραστο. Μόνο οι έξι από αυτούς χαμογελούν. Ακόμη, μόνο πέντε από τους δεκαέξι ζωγράρισαν τους επιστήμονες να φοράνε εργαστηριακή ρόμπα. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες έχουν τοποθετήσει τους επιστήμονες στον εργαστηριακό τους χώρο. Όλοι οι επιστήμονες, με εξαίρεση δύο, εργάζονται μέσα σε ένα

εργαστήριο το οποίο περιέχει έναν πάγκο εργασίας με πάρα πολλούς δοκιμαστικούς σωλήνες, μικροσκόπια, χειρόγραφες σημειώσεις και βιβλία που αφορούν τα πειράματά τους. Μάλιστα πολλοί από τους δοκιμαστικούς σωλήνες έχουν μέσα διάφορες ουσίες, κάποιες από τις οποίες κοχλάζουν πάνω από ένα γκαζάκι. Ένας από τους συμμετέχοντες, ζωγράφισε τον επιστήμονα του δίπλα από τους δοκιμαστικούς σωλήνες οι οποίοι κοχλάζουν και πάνω από αυτούς έγραψε τη λέξη ‘BOOM’, θέλοντας να δείξει ότι κατά τη διάρκεια του πειράματος του προκλήθηκε έκρηξη. Χαρακτηριστικό είναι και το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος επιστήμονας έχει παντού στο πρόσωπο και στα ρούχα του μουντζούρες από τις εκρήξεις. Ένας άλλος συμμετέχοντας ζωγράφισε ένα συννεφάκι σκέψης κοντά στο κεφάλι του επιστήμονα, μέσα στο οποίο υπάρχουν διάφοροι μαθηματικοί τύποι, τους οποίους δεν μπορεί να κατανοήσει κανένας άλλος εκτός από έναν επιστήμονα. Επίσης, τέσσερις επιστήμονες έχουν στο πίσω μέρος της φιγούρας τους πίνακες, πάνω στους οποίους σημειώνουν τις παρατηρήσεις τους και τις σκέψεις τους για τα πειράματά τους. Μόνο ένας από τους επιστήμονες έχει πίσω του μία τεράστια βιβλιοθήκη με πάρα πολλά βιβλία. Κάποιοι κρατούν στα χέρια τους εργαλεία για τη διεξαγωγή πειραμάτων και κάποιοι άλλοι μολύβι ή πένα. Μόνο δύο από τους συμμετέχοντες ζωγράφισαν γυναίκα επιστήμονα. Ο ένας ζωγράφισε τη μητέρα του που είναι μικροβιολόγος, η οποία έχει την τυπική εικόνα επιστήμονα, αφού φοράει γυαλιά μυωπίας, εργαστηριακή ποδιά και δουλεύει χρησιμοποιώντας πολλά δοχεία και μικροσκόπιο για να κάνει αναλύσεις. Ο άλλος ζωγράφισε μία νεαρή γυναίκα, με μακριά σγουρά μαλλιά, σκουλαρίκια και να είναι ντυμένη με μοντέρνο φόρεμα.

Εκτός από τις πιο πάνω παρατηρήσεις, μελετώντας το ημερολόγιο μου και επικεντρώνοντας την προσοχή μου στη συζήτηση της πρώτης συνάντησης του μαθήματος διδακτικής, όπου μιλήσαμε για τα σκίτσα των επιστημόνων που ζωγράφισαν,

διαπίστωσα για ακόμα μία φορά ότι οι συμμετέχοντες έχουν στο μυαλό τους άντρες επιστήμονες που φοράνε γυαλιά μυωπίας, δουλεύουν στο εργαστήριο και κάνουν πειράματα χρησιμοποιώντας χημικές ουσίες τις οποίες αναμειγνύουν και παρατηρούν στο μικροσκόπιο, με σκοπό να ανακαλύψουν κάτι καινούργιο (Πίνακας 13). Ένας συμμετέχοντας ανέφερε σε αυτή τη συζήτηση ότι οι επιστήμονες έχουν μαθηματικό μυαλό, τους αρέσει να μελετούν και να αναλύουν. Κάποιος άλλος είπε ότι είναι τυπικοί στη δουλειά τους και έτοιμοι να αντεπεξέλθουν στις δυσκολίες της, αλλά και να λύσουν και τους προβληματισμούς των άλλων. Επιπρόσθετα στο σύνολο τους, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι οι επιστήμονες έχουν ιδιότροπο χαρακτήρα, είναι περίεργοι, ιδιόμορφοι, λίγο τρελοί και ρισκάρουν για να ανακαλύψουν την καινούργια γνώση. Χαρακτηριστικά είναι τα λόγια ενός συμμετέχοντα, ο οποίος είπε ότι οι επιστήμονες δεν ησυχάζουν ποτέ, μέχρι να πετύχουν αυτό που θέλουν. Ένας άλλος συμμετέχοντας συμπλήρωσε ότι παρόλο που οι επιστήμονες λατρεύουν τα πειράματα, μερικές φορές αποτυγχάνουν και λόγω των πολλών αποτυχιών και των εκρήξεων, έχουν κάποια σημάδια στο πρόσωπο. Κάποιος άλλος είπε ότι απολαμβάνουν τη δουλειά τους και προσπαθούν συνεχώς να πείσουν τους υπόλοιπους για τη σπουδαιότητα του αντικειμένου τους. Άλλος είπε ότι ο σκοπός τους είναι να καταλάβουν τι γίνεται γύρω μας και πως λειτουργεί η φύση. Επίσης οι συμμετέχοντες δήλωναν σίγουροι ότι οι επιστήμονες αποκλείεται να είναι νεαροί, αλλά αντίθετα είναι μεγάλοι σε ηλικία. Ακόμη, έλεγαν σίγουρα δεν κατάγονται από Κύπρο ή Ελλάδα, αλλά από Αγγλία ή Αμερική.

Όπως φαίνεται παραπάνω, οι συμμετέχοντες έχουν στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες ως προσωπικότητες αλλά και ως χώρος εργασίας (Πίνακας 13). Αναλυτικότερα, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες θεωρούσαν ότι οι επιστήμονες είχαν τη μορφή κινούμενου σχεδίου (βλέπε παράδειγμα φοιτητή 1). Δηλαδή, ως επί το

πλείστον, πίστευαν ότι είναι άντρες, μεγάλοι σε ηλικία, φοράνε γυαλιά μυωπίας, έχουν ανακατεμένα μαλλιά, φοράνε εργαστηριακή ρόμπα, είναι περίεργες φιγούρες και δουλεύουν σε εργαστήριο. Τα ενδιαφέροντα τους αφορούν μονάχα την επιστήμη με την οποία ασχολούνται, με αποτέλεσμα να παραμελούν τον εαυτό τους και την προσωπική τους ζωή. Είναι ευφυείς άνθρωποι, αλλά όχι κοινωνικοί και δεν έχουν καθόλου χιούμορ. Επιπρόσθετα, κάποιοι πίστευαν ότι οι επιστήμονες δεν έχουν θέση στον κλάδο της εκπαίδευσης και δεν κατάγονται από την Κύπρο ή την Ελλάδα, αλλά αντίθετα από χώρες όπως είναι η Αγγλία και η Αμερική. Μόνο δύο φοιτητές ζωγράφισαν στη ζωγραφιά τους γυναίκες επιστήμονες. Όμως μόνο ο ένας από αυτούς τη ζωγράφισε με καθημερινή συνηθισμένη εμφάνιση, δείχνοντας ότι δε διαφέρει σε τίποτα από τους υπόλοιπους ανθρώπους.

Τα πιο πάνω λοιπόν, επιβεβαιώνουν τη συνάφεια που χαρακτηρίζει τα δεδομένα της έρευνας αφού οι στερεότυπες αντιλήψεις των συμμετεχόντων εντοπίζονται μέσα από τα αναστοχαστικά τους ημερολόγια, τις τελικές τους εξετάσεις, τις συνεντεύξεις τους, τις ζωγραφιές τους και το ημερολόγιο του ερευνητή.

Πίνακας 13: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Απόψεις για Επιστήμονες - Στερεότυπα				
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Συνεντεύξεις	Τελικές Εξετάσεις	Ζωγραφιά Επιστήμονα	Ημερολόγιο Ερευνητή

<p>Εξωτερική Εμφάνιση: άντρες, περίεργες φιγούρες, μεγάλοι σε ηλικία, παραμελημένοι στην εξωτερική εμφάνιση, ατιμέλητα μαλλιά, φαρδιά ρούχα, γυαλιά μυωπίας</p> <p>Προσωπικότητα: παραμελημένοι στην προσωπική τους ζωή, αφοσιωμένοι στην επιστήμη λίγο τρελοί, χωρίς ενδιαφέροντα, ενδιαφέρον μόνο για την επιστήμη τους, έλλειψη χιούμορ, λογικομαθηματική ευφυΐα</p> <p>Χώρος Εργασίας: σκοτεινό εργαστήριο όπου κάνουν πειράματα</p>	<p>Εξωτερική Εμφάνιση: άντρας ή γυναίκα που σίγουρα θα μοιάζει με άντρα παρά με γυναίκα, γυαλιά μυωπίας, αυστηρή εμφάνιση, άσπρες εργαστηριακές ποδιές</p> <p>Προσωπικότητα: αφοσιωμένος στα μαθηματικά, διαβάζει συνεχώς βιβλία, προκαλεί τρόμο στους γύρω του όταν θέλουν να εκφράσουν μία απορία</p> <p>Χώρος Εργασίας: γράφει συνεχώς στον πίνακα, βρίσκονται εκτός του κλάδου της εκπαίδευσης</p>	<p>Εξωτερική Εμφάνιση: άντρες, μεγάλοι σε ηλικία, άνω των 50 χρόνων, αναμαλλιασμένοι, κοντοί, χοντροί, με γυαλιά μυωπίας, εμφάνιση από μορφή κινουμένων σχεδίων</p> <p>Προσωπικότητα: μιλούν πολύπλοκα, χρησιμοποιούν συνεχώς επιστημονική ορολογία, δεν είναι κοινωνικοί, κλειστοί στον εαυτό τους, χωρίς χιούμορ, ενδιαφέροντα μόνο για τη δουλειά τους</p> <p>Χώρος Εργασίας: Εργαστήριο γεμάτο δοκιμαστικούς σωλήνες</p>	<p>Εξωτερική Εμφάνιση: άντρες (2 ζωγράρισαν γυναίκα), γυαλιά μυωπίας, μοιάζουν στον Αινσταϊν (14), είτε φαλακροί είτε με ανακατεμένα μαλλιά, φοράνε παντελόνι και πουκάμισο ή μπλούζα (5 φορούσαν εργαστηριακή ρόμπα, 1 φοράει μοντέρνο φόρεμα), σοβαρό ύφος, ανέκφραστο ύφος (μόνο 6 χαμογελούσαν), κρατούν επιστημονικά εργαλεία, μολύβι ή πένα</p> <p>Προσωπικότητα: σκέφτονται συνεχώς δύσκολες μαθηματικές πράξεις και τύπους</p> <p>Χώρος Εργασίας: εργαστήριο με πάγκο εργασίας και δοκιμαστικούς σωλήνες, μικροσκόπια, χειρόγραφες</p>	<p>Εξωτερική Εμφάνιση: άντρες επιστήμονες, φοράνε γυαλιά μυωπίας, μεγάλοι σε ηλικία, κατάγονται από την Αγγλία και την Αμερική</p> <p>Προσωπικότητα: ιδιότροποι χαρακτήρες, περίεργοι, ιδιόμορφοι, λίγο τρελοί, ρισκάρουν για να ανακαλύψουν καινούργια γνώση, δεν ησυχάζουν ποτέ, λατρεύουν τα πειράματα, δημιουργούν εκρήξεις, έχουν σημάδια στο πρόσωπο, έχουν μαθηματικό μυαλό, τους αρέσει να μελετούν και να αναλύουν δεδομένα, είναι τυπικοί στη δουλειά τους, έτοιμοι να αντεπεξέλθουν στις δυσκολίες τους. λύνουν προβλήματα άλλων,</p>
---	---	---	---	--

Απόψεις Για Επιστήμονες - Αναδόμηση Στερεοτύπων

Παρ' όλες τις πιο πάνω στερεότυπες αντιλήψεις που είχαν οι συμμετέχοντες πριν τη συμμετοχή τους στο μάθημα διδακτικής, οι ίδιοι αναφέρουν ότι λόγω της ευκαιρίας που τους δόθηκε μέσα από τα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής, ήρθαν σε επαφή με αληθινούς επιστήμονες και άλλαξαν πλέον τρόπο σκέψης (Πίνακας 14). Κάτι τέτοιο εντοπίζεται μέσα από τα αναστοχαστικά ημερολόγια των συμμετεχόντων. Στην επίσκεψη που πραγματοποιήθηκε με τη μοριακή βιολόγο, την ανοσολόγο και το χημικό, τους δόθηκε η ευκαιρία να έρθουν σε επαφή μαζί τους και να συνειδητοποιήσουν ότι τελικά δεν χρειάζεται κάποιος να έχει κανένα από τα πιο πάνω χαρακτηριστικά για να θεωρείται επιστήμονας.

Φοιτητής 1: *“Οι προκαταλήψεις που είχα όσον αφορά τους επιστήμονες άρχισαν να εξαλείφονται... με βοήθησε να αλλάξω αμέσως γνώμη και να καταλάβω πως η φιγούρα ενός επιστήμονα δεν είναι έτσι όπως την παρουσίαζαν τα παιχνίδια και τα κινούμενα σχέδια της εποχής μου.”*

Αυτή η εμπειρία τους βοήθησε να αναιρέσουν το πιο βασικό στερεότυπο που υπάρχει για τους επιστήμονες, το οποίο αφορά το φύλο.

Φοιτητής 1: *“...το γεγονός ότι είναι γυναίκες τις κατατάσσει αμέσως στις κατηγορίες που τείνουν να καταρρίψουν το βασικότερο στερεότυπο το οποίο θέλει μόνο άντρες να κατέχουν αυτή την ιδιότητα.”*

Εκτός όμως από το φύλο, αναίρεσαν στερεότυπα που αφορούσαν την ηλικία των επιστημόνων.

Φοιτητής 2: “...*τώρα ανακαλύπτω πως υπάρχουν και πιο νεαροί. Όχι μόνο από 30 και πάνω, ακόμη και πιο νέοι.*”

Γενικότερα, αναφέρθηκαν στην αναίρεση στερεοτύπων που αφορούν την εξωτερική εμφάνιση των επιστημόνων, και ειδικότερα των γυναικών επιστημόνων.

Φοιτητής 4: “...*ως εξωτερική εμφάνιση είναι αντίθετοι με αυτό που περιμέναμε... Είναι νέες, όμορφες, με κανονικά μαλλιά και είναι και γυναίκες!*”

Άλλοι αναφέρθηκαν στη θετική διάθεση που κατέκλυζε τους επιστήμονες, η οποία βοήθησε στο να ενδιαφερθούν οι συμμετέχοντες και να ακούσουν με ενδιαφέρον τα όσα τους έλεγαν. Επίσης ανέφεραν ότι παρουσίαζαν με ζωντάνια και όρεξη τη δουλειά τους.

Φοιτητής 5: “*Γενικότερα και από τους 3 επιστήμονες υπήρχε μια θετική διάθεση για επικοινωνία μαζί μας, πράγμα που θεωρώ πολύ σημαντικό διότι μας συνεπήραν και εμάς στον κόσμο και τη φύση της εργασίας τους. ...μας μίλησαν με πολλή ζωντάνια και όρεξη γι’ αυτό που ασχολούνται, πράγμα που συνέβαλε στο να θέλουμε να ακούσουμε και να ενημερωθούμε για τα θέματα που μας παρουσίασαν.*”

Κάποιοι άλλοι ανέφεραν ότι οι συγκεκριμένοι επιστήμονες δεν είχαν τίποτα κοινό με το πρότυπο επιστήμονα που είχαν αρχικά στο μυαλό τους, εκτός βέβαια από το ζήλο για τη δουλειά τους. Όπως αναφέρουν, αυτοί οι επιστήμονες ήταν κοινωνικοί, ευγενικοί, με χιούμορ και θετική ενέργεια.

Φοιτητής 11: “...*δεν ήταν το πρότυπο επιστήμονα που είχα αρχικά στο μυαλό μου. Είναι κοινωνικοί και ευγενέστατοι, με απίστευτο χιούμορ και θετική ενέργεια. Δεν πίστευα ποτέ πως ένας επιστήμονας θα συνδύαζε τόσα θετικά στοιχεία μαζί. Για να πω την αλήθεια το πρότυπο επιστήμονα που*

είχα στο μυαλό μου δεν έχει ομοιότητες με τους επιστήμονες που γνώρισα, το μοναδικό κοινό στοιχείο είναι ο ζήλος για τη δουλειά, τίποτα άλλο.”

Μερικοί ανέφεραν ότι ξαφνιάστηκαν που μπορούσαν να καταλάβουν όλα αυτά που έλεγαν οι επιστήμονες, γιατί περίμεναν ότι θα συνέβαινε το αντίθετο, μιας και αυτοί είναι εξοικειωμένοι με τις επιστημονικές ορολογίες και θα θεωρούσαν ότι και οι φοιτητές τις γνωρίζουν.

Φοιτητής 7: *“Αυτό όμως που ομολογουμένως δεν περίμενα σε καμία περίπτωση να δω και μου έκανε έκπληξη ήταν αφενός ο τρόπος που μιλούσαν κι αυτά που έλεγαν... περίμενα ότι θα χρησιμοποιούσαν επιστημονικές ορολογίες κι έννοιες που δε θα καταλάβαινα. Ο λόγος που θα το έκαναν αυτό θα ήταν επειδή εκείνοι είναι τόσο εξοικειωμένοι με την επιστήμη τους που θα θεωρούσαν αυτονόητο πως κι εμείς θα ξέραμε τις βασικές έννοιες αφού για εκείνους είναι τόσο απλές. Όμως προς ανακούφισή μου κατάλαβα ότι αυτό ήταν απλά μια προκατάληψη όταν ξεκίνησαν να μας μιλούν για το έργο τους και χρησιμοποιούσαν παρομοιώσεις (όπως για παράδειγμα ότι οι πρωτεΐνες είναι σαν τουβλάκια στο σώμα μας).”*

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στο χώρο εργασίας τους, ο οποίος όπως έγραψαν στα ημερολόγια τους ήταν διαφορετικός, αφού το εργαστήριο ήταν ωραίο και φωτεινό.

Φοιτητής 6: *“...το εργαστήριο τους, όπου μας ξενάγησαν ήταν πολύ ωραίο και φωτεινό.”*

Παρόμοιες αναφορές εντοπίζονται και στην τελική εξέταση του μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι πλέον κατάλαβαν πως οι επιστήμονες μπορούν να είναι χαμογελαστοί και να έχουν χιούμορ.

Φοιτητής 2: *“...κατάλαβα πως οι επιστήμονες μπορούν να είναι χαμογελαστοί και να έχουν χιούμορ.”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι εντυπωσιάστηκαν από τις ευκολοκατανόητες λέξεις που χρησιμοποιούσαν οι επιστήμονες για να τους εξηγήσουν διάφορες επιστημονικές έννοιες.

Φοιτητής 7: *“Ο τρόπος που χρησιμοποιούσαν τη γλώσσα μου έκανε εντύπωση. Η γλώσσα και συγκεκριμένα οι λέξεις που επέλεξαν να χρησιμοποιήσουν για να μας εξηγήσουν ήταν κατανοητές. ...όλα εξηγούνταν με απλά λόγια, ακόμα και πιο πολύπλοκες λειτουργίες του σώματος εξηγούνταν με απλό, σχεδόν παιγνιώδη τρόπο (π.χ. το αμυντικό σύστημα είναι η ‘αστυνομία’ του σώματος).”*

Άλλοι αναφέρθηκαν στο χώρο εργασίας των επιστημόνων και έγραψαν ότι ενθουσιάστηκαν δεν είχε καμία σχέση με αυτό που είχαν στο μυαλό τους.

Φοιτητής 1: *“Σίγουρα εμφανισιακά δεν είχαν σχέση με αυτό που είχα στο μυαλό μου. ...όταν επισκέφτηκα το εργαστήριο τους δεν έμοιαζε με το σκοτεινό δωμάτιο που φανταζόμουν.”*

Πέρα όμως από τα ημερολόγια και τις τελικές εξετάσεις, οι συμμετέχοντες που συμμετείχαν και στις συνεντεύξεις, επιβεβαιώνουν την αναίρεση των στερεοτύπων που είχαν στο μυαλό τους (Πίνακας 14). Αναλυτικότερα, αναφέρουν ότι δεν περίμεναν να δουν τις δυο γυναίκες επιστήμονες. Επίσης παρόλο που ο άντρας επιστήμονας που ήρθε στη συνάντηση, εκτός από το ότι ήταν άντρας και φορούσε γυαλιά, εντούτοις διέφερε και

αυτός από τον επιστήμονα που είχαν στο μυαλό τους, γιατί και αυτός ήταν νεαρός, κοινωνικός και προσιτός, όπως και οι γυναίκες επιστήμονες.

Φοιτητής 2: *“Όταν μπήκαν οι δύο γυναίκες ήταν κάτι που δεν το περίμενα, αλλά όταν μπήκε ο άντρας, εντάξει, ήταν κάτι που το περίμενα, γιατί φορούσε γυαλιά και πουκάμισο. Ήταν όμως πιο κοινωνικός από ότι περίμενα και πιο νέος. Σε έκαναν να θέλεις να ρωτήσεις, να θέλεις να μάθεις. Ήταν πολύ προσιτοί άνθρωποι.”*

Αναφορές όμως εντοπίζονται και για τη γλώσσα που χρησιμοποιούσαν οι επιστήμονες, η οποία όπως είπαν τελικά ήταν απλή και κατανοητή.

Φοιτητής 5: *“Οι επιστήμονες ήταν απλοί, κατανοητοί στην επεξήγησή τους, δεν χρησιμοποιούσαν όρους που δεν μπορούσαμε να καταλάβουμε.”*

Τέλος οι συμμετέχοντες, εκτός από τη μεταδοτικότητα, αναφέρθηκαν και στο χιούμορ που διακατείχαν οι επιστήμονες. Μάλιστα, ένας φοιτητής λέει ένα παράδειγμα που χρησιμοποίησε ο βιοχημικός για να τους εξηγήσει τι είναι η Χημεία και που βρίσκεται γύρω μας, καθώς και ένα πείραμα που έκαναν για το DNA, τα οποία αποτέλεσαν εμπειρίες που τους βοήθησαν να δουν και να καταλάβουν με απλό τρόπο αυτές τις έννοιες.

Φοιτητής 12: *“Για παράδειγμα ο Δρ. Χρίστος όταν μας παρουσίασε τη δουλειά του και μας είπε ότι είναι βιοχημικός, μας είπε ότι όλα είναι θέμα χημείας και μας έδειξε για παράδειγμα τη σχέση της Αντζελίνα Τζολή με τον Μπραντ Πιτ. Είναι μία διαφορετική προσέγγιση που δεν την περιμένεις. Όταν μας είπαν για το DNA, εμείς φανταζόμασταν κάτι πολύ το εξειδικευμένο, όμως κάναμε ένα απλό πείραμα μέσα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Ήταν πολύ ενδιαφέρον. Είναι μία εμπειρία που θα μου*

μείνει στο μυαλό. Για εμένα, το συγκεκριμένο πείραμα ήταν η πιο ωραία εμπειρία που είχα μαζί τους.”

Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες κατάφεραν να αναιρέσουν τις στερεότυπες τους αντιλήψεις για τους επιστήμονες ως προσωπικότητες αλλά και ως χώρος εργασίας, χάρη στην ευκαιρία που τους δόθηκε να γνωρίσουν τρεις διαφορετικούς επιστήμονες από τρεις διαφορετικές ειδικότητες. Όπως αναφέρουν οι ίδιοι μέσα στα αναστοχαστικά τους ημερολόγια, στις συνεντεύξεις και στις τελικές εξετάσεις, αυτές οι προκαταλήψεις έχουν εξαλειφθεί, λόγω του ότι είχαν την ευκαιρία να γνωρίσουν από κοντά πραγματικούς επιστήμονες οι οποίοι ήταν και άντρες αλλά και γυναίκες, ήταν νεαροί, όμορφοι και περιποιημένοι. Πέρα όμως από τα χαρακτηριστικά τους που αφορούσαν την εξωτερική τους εμφάνιση, οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να διαπιστώσουν οι ίδιοι μέσα από την προσωπική τους εμπειρία, ότι οι επιστήμονες εκτός από το να έχουν όρεξη και ζωντάνια στη δουλειά τους, μπορούν να είναι ευδιάθετοι, κοινωνικοί, ευγενικοί, χαμογελαστοί, προσιτοί και να διαθέτουν χιούμορ. Επίσης κατάλαβαν ότι οι επιστήμονες επιθυμούν να μεταδώσουν τις γνώσεις τους στο ευρύτερο κοινό και για αυτό το λόγο προσπαθούν να εκλαϊκεύσουν τις ομιλίες τους, ώστε να γίνουν κατανοητοί από όλους, χρησιμοποιώντας καθημερινά παραδείγματα από την ευρύτερη κοινωνική ζωή των ανθρώπων. Τέλος συνειδητοποίησαν, ότι τελικά ο χώρος εργασίας τους δεν είναι ένα σκοτεινό μέρος, αλλά αντίθετα είναι φωτεινό (Πίνακας 14).

Διαφαίνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις συνεντεύξεις, τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων. Αυτή η συνάφεια, αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες κατάφεραν να αναιρέσουν τις στερεοτυπικές τους αντιλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες και το χώρο εργασίας τους.

Πίνακας 14: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 4 - Ανάπτυξη Αντιλήψεων

Απόψεις Για Επιστήμονες - Αναδόμηση Στερεοτύπων		
Αναστοχαστικά Ημερολόγια	Τελικές Εξετάσεις	Συνεντεύξεις
<ul style="list-style-type: none"> - Εξωτερική Εμφάνιση: δεν είναι αποκλειστικά άντρες, δεν έχουν εμφάνιση κινουμένων σχεδίων, δεν είναι όλοι μεγάλοι σε ηλικία, είναι όμορφοι, με κανονικά μαλλιά - Προσωπικότητα: έχουν θετική διάθεση, έχουν ζωντάνια, έχουν όρεξη για δουλειά, έχουν ζήλο για τη δουλειά τους, είναι κοινωνικοί, ευγενικοί, έχουν χιούμορ, έχουν θετική ενέργεια, χρησιμοποιούσαν εκλαϊκευμένη γλώσσα για να γίνονται κατανοητοί - Χώρος Εργασίας: είναι φωτεινό και ωραίο μέρος 	<ul style="list-style-type: none"> - Προσωπικότητα: είναι χαμογελαστοί, έχουν χιούμορ, χρησιμοποιούν εκλαϊκευμένη γλώσσα - Χώρος Εργασίας: είναι φωτεινός χώρος 	<ul style="list-style-type: none"> - Εξωτερική Εμφάνιση: δεν είναι όλοι άντρες, είναι νεαροί, δεν είναι απαραίτητο να φοράνε γυαλιά μυωπίας - Προσωπικότητα: είναι κοινωνικοί, είναι προσιτοί, χρησιμοποιούν εκλαϊκευμένη γλώσσα, έχουν μεταδοτικότητα, έχουν χιούμορ

Ερώτημα 5: Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ποιός είναι (αν υπάρχει) ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης;

Μέσα από τη συμμετοχή τους στα μαθήματα Φυσικών Επιστημών στο πανεπιστήμιο, οι συμμετέχοντες διαμόρφωσαν τις προσωπικές τους φιλοσοφίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στις αυτοβιογραφίες, στις τελικές εξετάσεις, αλλά και στις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τη σχολική εμπειρία,

ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να γράψουν ή να σχεδιάσουν τον εαυτό τους να διδάσκει Φυσικές Επιστήμες στο μέλλον. Πιο κάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων, χωριζόμενες σε τέσσερις υποκατηγορίες: τις συνθήκες διδασκαλίας, τις μεθόδους διδασκαλίας, το ρόλο του εκπαιδευτικού και τα συναισθήματα των μαθητών.

Προσωπικές Φιλοσοφίες Διδακτικής Των Φυσικών Επιστημών - Συνθήκες Διδασκαλίας

Σε ότι αφορά τις συνθήκες διδασκαλίας του μαθήματος της Επιστήμης, εντοπίστηκε στις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων, ότι αναφέρονται στο περιβάλλον της διδασκαλίας, στη διαρρύθμιση της τάξης και των θρανίων και στο μάθημα (Πίνακας 15). Αναλυτικότερα, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα ήθελε να υπάρχει ένα περιβάλλον στην τάξη του, το οποίο θα προωθεί την εμπιστοσύνη και την αυτοέκφραση των μαθητών, αλλά και το παιχνίδι, ώστε οι μαθητές να νιώθουν οικεία μέσα σε αυτό το χώρο.

Φοιτητής 2: *“Η τάξη μου θα ήθελα να είναι το ‘παιχνίδι’ των παιδιών. Ο τόπος όπου θα θέλουν να έρχονται, να νιώθουν οικείοι με το περιβάλλον τους και να προωθείται η εμπιστοσύνη και η αυτοέκφραση.”*

Ένας άλλος, έγραψε για την ανάγκη δημιουργίας φιλικού περιβάλλοντος, στο οποίο όμως θα υπάρχουν κάποιοι κανόνες, ώστε να υπάρχει η απαραίτητη πειθαρχία και σοβαρότητα.

Φοιτητής 1: *“Ένα περιβάλλον δηλαδή φιλικό, με τους κανόνες του όμως και με την απαραίτητη πειθαρχία και σοβαρότητα.”*

Μάλιστα, ένας άλλος συμμετέχοντας, για το σκοπό της καλλιέργειας της πειθαρχίας, σκέφτηκε να πηγαίνει με τους μαθητές στο εργαστήριο επιστήμης, αν υπάρχει στο σχολείο, ώστε να μάθουν να δουλεύουν πειθαρχημένα, καθώς θα εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.

Φοιτητής 4: “...θα δώσω μεγάλη έμφαση στο να πηγαίνουν οι μαθητές μου έστω και κάθε τόσο στο εργαστήριο των Φυσικών Επιστήμων του σχολείου (αν αυτό υπάρχει), έτσι ώστε να εξοικειωθούν με τα εργαστήρια και τον εξοπλισμό και να μάθουν να δουλεύουν πιο πειθαρχημένα...”

Αντίθετα, δύο άλλοι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι μέσα στην τάξη τους θα ήθελαν να υπάρχει ένας διαμορφωμένος χώρος που θα αφορά το μάθημα της Επιστήμης και θα περιλαμβάνει διάφορα μέσα και υλικά στα οποία θα έχουν πρόσβαση οι μαθητές.

Φοιτητής 2: “Η μια γωνία να είναι όλο το διαθεματικό υλικό που σχετίζεται με φυσικές επιστήμες (παραμύθια, μαθηματικά, γρίφους, λογοτεχνικά βιβλία, μουσική, τεχνολογία, εγκυκλοπαίδειες, puzzles κλπ). Θα είναι η γωνιά όπου το παιδί ακόμα και στα διαλλείματα θα έρχεται και θα μελετά αυτά που το ενδιαφέρουν.”

Σε ότι αφορά την οργάνωση της τάξης, δύο συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν οι μαθητές να μην κάθονται συνεχώς στα θρανία, αλλά αντίθετα να κινούνται στο χώρο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος.

Φοιτητής 1: “Επιθυμώ να ξεφύγω από το κλασικό στήσιμο των θρανίων σε δυάδες και θα προτιμούσα οι μαθητές να έχουν ελευθερία κινήσεων μέσα στην αίθουσα και να μετακινούνται ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις ανάγκες κάθε ώρας και κάθε δραστηριότητας.”

Ακόμη, τρεις συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν η τάξη τους να έχει στρογγυλά θρανία, ώστε να κάθονται οι μαθητές σε ομάδες για να μπορούν να κάνουν πειράματα.

Φοιτητής 6: *“Η τάξη μας θα έχει επίσης στρογγυλά τραπέζια για να κάθονται οι μαθητές μου σε ομάδες και να κάνουμε πειράματα και θα μελετάμε ανεξήγητα φαινόμενα.”*

Επίσης, τρεις άλλοι αναφέρουν ότι θα φροντίζουν να έχουν όλα τα απαραίτητα υλικά που θα χρειαστούν κατά τη διδασκαλία τους.

Φοιτητής 8: *“...είναι οργανωμένη με όλα τα απαραίτητα υλικά για πειράματα.”*

Σε ότι αφορά το μάθημα, όλοι οι συμμετέχοντες έγραψαν στην αυτοβιογραφία τους ότι θα ήθελαν να ξεχωρίζει το μάθημα της Επιστήμης από τα συνηθισμένα, τυπικά μαθήματα. Δηλαδή θα ήθελαν να είναι ενδιαφέρον και να προάγει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών.

Φοιτητής 16: *“Θα είναι ένα μάθημα διαφορετικό από τα συνηθισμένα, ενδιαφέρον με ενεργητική συμμετοχή των μαθητών.”*

Μάλιστα, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι ο σκοπός του μαθήματος του θα είναι οι μαθητές να ξεφεύγουν από τη ρουτίνα των υπόλοιπων μαθημάτων.

Φοιτητής 11: *“...θα ξεφεύγουν από τη ρουτίνα των άλλων μαθημάτων. Αυτός άλλωστε θα είναι ο σκοπός του μαθήματος.”*

Τέσσερις από τους συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν να οργανώνουν δημιουργικά, απρόβλεπτα και βιωματικά μαθήματα που θα αποτυπώνονται στη μνήμη των μαθητών και θα προσαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες των μαθητών.

Φοιτητής 5: *“Απρόβλεπτα, δημιουργικά και βιωματικά μαθήματα, ώστε να αποτυπώνονται στη μνήμη και να αποκτούν γνώση την οποία δεν θα*

ξεχάσουν. ...θα προσαρμόζεται ανάλογα με το θέμα της διδασκαλίας και τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών μου.”

Επιπλέον, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα προσπαθήσει να δίνει νόημα και ουσία στα μαθήματα που θα διδάσκει στους μαθητές του.

Φοιτητής 7: *“...τα μαθήματά μου θα ήθελα να έχουν νόημα, ουσία, να μπορούν τα παιδιά να καταλαβαίνουν τι κάνουμε και γιατί το κάνουμε...”*

Επτά συμμετέχοντες έγραψαν ότι θα φροντίσουν να διεξάγουν πολλά πειράματα στα μαθήματά τους.

Φοιτητής10: *“Χωρίς το πείραμα, το μάθημα δεν είναι ελκυστικό για τους μαθητές.”*

Τέσσερις συμμετέχοντες αναφέρουν ότι οι διδασκαλίες τους δεν θα περιορίζονται μόνο μέσα στην αίθουσα του σχολείου, αλλά αντίθετα θα πηγαίνουν σε διάφορα μέρη όπου μπορούν να επισκεφθούν για να μελετήσουν και να μάθουν.

Φοιτητής 2: *“...η τάξη μου δεν θέλω να είναι μόνο μια αίθουσα στο σχολείο, θέλω να είναι η αυλή του σχολείου, τα πάρκα, οι θάλασσες, τα βουνά, τοποθεσίες που μπορώ να πάρω τα παιδιά να μελετήσουν, να ερευνήσουν, να μιλήσουν με επιστήμονες, να κάνουν ερωτήσεις, να μάθουν...”*

Ακόμη, τρεις από τους συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα χρησιμοποιούν πληθώρα εποπτικών υλικών.

Φοιτητής 16: *“...θα χρησιμοποιούσαμε ποικίλα μέσα διδασκαλίας όπως μουσική, ιστορικές πηγές, εποπτικό υλικό, ιστορίες, παραμύθια κ.α.”*

Επίσης, τρεις αναφέρονται και στη χρήση της τεχνολογίας στις διδασκαλίες τους.

Φοιτητής 5: *“Θεωρώ θετική τη χρήση του διαδικτύου. Με τη χρήση της τεχνολογίας θα ταξιδεύουμε σε μέρη και θα βλέπουμε όλα αυτά που δεν έχουμε την ευκαιρία να βρεθούμε στο χώρο και να τα δούμε.”*

Ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα προσπαθήσει να επιτύχει τη συμμετοχή των μαθητών του σε πανηγύρια επιστήμης και άλλες διάφορες εκδηλώσεις που αφορούν τις φυσικές επιστήμες.

Φοιτητής 14: *“...συμμετοχές σε πανηγύρια επιστήμης ή διάφορες εκδηλώσεις που σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες.”*

Ένας άλλος αναφέρει ότι θα προσπαθήσει με το μάθημα του να καταργήσει τα στερεότυπα που αφορούν την επιστήμη.

Φοιτητής 4: *“...θα προσπαθήσω να καταργήσω τα στερεότυπα που υπάρχουν γύρω από τις Φυσικές Επιστήμες...”*

Κάποιος άλλος αναφέρει ότι θα δίνει στους μαθητές του την ευκαιρία να ψάχνουν οι ίδιοι θέματα που τους ενδιαφέρουν εκτός του αναλυτικού προγράμματος και θα ασχολούνται με αυτά στο τέλος κάθε μαθήματος.

Φοιτητής 6: *“...οι μαθητές μου θα μπορούν να ψάχνουν και οι ίδιοι θέματα που τους κάνουν εντύπωση και θα τα αναλύουμε στο τέλος κάθε μαθήματος ξεφεύγοντας από το σχολικό εγχειρίδιο!”*

Ακόμη, δύο από τους συμμετέχοντες αναφέρονται και στη μελέτη διαφόρων μεγάλων επιστημόνων κατά τις διδασκαλίες τους.

Φοιτητής 12: *“...θα ήθελα να προσθέσω και την μελέτη διαφόρων επιστημόνων που κατά την άποψη μου πάλι είναι σημαντική όπως το ζεύγος Μαρί και Πιέρ Κιουρί, Tesla Nikola, Stephen Hooking όπως και πάρα*

πολλοί άλλοι που θα μπορούσαμε να τους κάνουμε μια μικρή αναφορά πάντα μέσα στα πλαίσια του μαθήματος.”

Ένας συμμετέχοντας αναφέρεται και στον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών και τονίζει ότι θα ήθελε να αφορά κυρίως την ενεργό συμμετοχή, την εξέλιξη και τις εργασίες τους και όχι τις επιδόσεις τους σε διαγνωστικά δοκίμια, για να νιώθουν μικροί ερευνητές.

Φοιτητής 2: *“Η αξιολόγηση των παιδιών, να είναι κυρίως η ενεργός συμμετοχή τους, η εξέλιξη τους στις εργασίες που έχουν για το σπίτι και όχι οι αριθμοί στα δοκίμια. Θέλω τα παιδιά ως μικροί παρατηρητές, να γίνουν ερευνητές...”*

Τέλος, τρεις συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στην ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των μαθητών, ώστε να συνεργάζονται και να αλληλοβοηθούνται.

Φοιτητής 9: *“...οι μαθητές στην τάξη θα συνεργάζονται σε ομάδες για να φέρουν ένα πρότζεκτ εις πέρας το οποίο και θα παρουσιάζουν είτε στο σχολείο, είτε σε άλλα σχολεία.”*

Παρόμοιες αναφορές που αφορούν τις προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα τις συνθήκες διδασκαλίας που επικρατούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Επιστήμης, εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 15). Σε ερώτηση που ζητούσε την καταγραφή της προσωπικής τους φιλοσοφίας για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μετά το τέλος της συμμετοχής τους στο μάθημα διδακτικής, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει το θετικό κλίμα που διαμορφώνει ο εκπαιδευτικός κατά τη διδασκαλία, γιατί δίνει κίνητρο για μάθηση στους μαθητές.

Φοιτητής 2: *“...θετικό κλίμα με κίνητρο για μάθηση!”*

Μάλιστα, ένας συμμετέχοντας, τόνισε ότι το μάθημα της Επιστήμης πρέπει πάντα να διδάσκεται με ένα πιο πρακτικό τρόπο.

Φοιτητής 4: *“Η προσωπική μου φιλοσοφία για τις Φυσικές Επιστήμες ήταν πάντα ότι πρέπει να γίνεται όσο πιο πρακτικά μπορούμε.”*

Επιπλέον, δύο συμμετέχοντες πιστεύουν ότι το μάθημα χρειάζεται να γίνεται πιο ευχάριστο και δημιουργικό.

Φοιτητής 5: *“...θα κάνουμε το μάθημα μας ευχάριστο και δημιουργικό.”*

Ακόμη, δύο συμμετέχοντες αναφέρουν ότι είναι σημαντικός ο παιγνιώδης χαρακτήρας στη διδακτική και μάθηση της Επιστήμης.

Φοιτητής 12: *“Οι Φυσικές Επιστήμες πρέπει να έχουν ένα παιγνιώδη χαρακτήρα. Η επιστήμη γίνεται παιχνίδι και μαθαίνεις μέσα από αυτή.”*

Γενικότερα, οι συμμετέχοντες πιστεύουν ότι χρειάζεται τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών να ξεφεύγουν από την παροχή έτοιμης γνώσης.

Φοιτητής 14: *“Πρέπει να ξεφεύγουμε από την παροχή στείρων γνώσεων στα παιδιά.”*

Πέρα όμως από τα πιο πάνω, δύο συμμετέχοντες αναφέρουν ότι στα μαθήματα που θα διδάσκουν θα ήθελαν να δημιουργούν ενδιαφέρον στους μαθητές, ώστε κατ' επέκταση να δημιουργηθούν θετικές στάσεις τόσο προς το μάθημα της Επιστήμης, όσο και προς την επιστήμη γενικότερα.

Φοιτητής 2: *“Θέλω να εξελιχθεί ένα ενδιαφέρον σε αυτό το μάθημα. Θέλω να προωθήσω θετικές στάσεις στο μάθημα της Επιστήμης, αλλά και της επιστήμης γενικότερα.”*

Επιπρόσθετα, τρεις συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες, οι οποίες μπορούν να τους φανούν χρήσιμες

στην υπόλοιπη ζωή τους, ώστε να εξελιχθούν ως εγγράμματοι πολίτες, που τους χαρακτηρίζει η κριτική σκέψη, η παρατηρητικότητα και η συνεργασία.

Φοιτητής 6: “...θα εμπλουτίζει τους μαθητές με γνώσεις και δεξιότητες που τους είναι χρήσιμες και απαραίτητες σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Στοχεύοντας στην ανάπτυξη ενός επιστημονικά εγγράμματος πολίτη, η διδασκαλία οφείλει να παρέχει στους μαθητές όλα τα απαραίτητα εφόδια. ...να αναπτύξουν δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η παρατηρητικότητα, η συνεργασία κ.α.”

Ακόμη, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα ήθελε μέσα από το μάθημα του να έχει την ευκαιρία να προσφέρει πλούσιες εμπειρίες ζωής στους μαθητές του, οι οποίες θα τους βοηθήσουν να αντιληφθούν τη χρησιμότητα της επιστήμης στη ζωή μας.

Φοιτητής 2: “Θέλω να κατανοήσουν και να συνδυάσουν την επιστήμη με την πραγματικότητα, να δουν πως η φύση έχει τον κοινωνικό της χαρακτήρα και την ανθρώπινη της διάσταση, δηλαδή αφορά την καθημερινή μας ζωή.”

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες γράφουν για διάφορα στοιχεία τα οποία θεωρούν σημαντικά για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, όπως είναι η καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης, η ευκαιρία για αλληλεπίδραση, η καλλιέργεια της δημιουργικότητας και του σεβασμού, αλλά και η καινοτομία στη διδασκαλία.

Φοιτητής 8: “Η καλλιέργεια της επιστημονικής σκέψης είναι η ουσία της διδασκαλίας της επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Η αλληλεπίδραση, η δημιουργικότητα, η καινοτομία, ο σεβασμός στη δημιουργικότητα είναι όλα απαραίτητα.”

Ίδιες αναφορές εντοπίζονται και στις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων.

Αναλυτικότερα τρεις από τους συμμετέχοντες, προτιμούν το μάθημα τους να μην

στηρίζεται στην τυπική δομή της σχολική τάξης, ενώ ταυτόχρονα δεν θα χρησιμοποιούν συνεχώς τα σχολικά εγχειρίδια.

Φοιτητής 8: “...να είναι μάθημα που να μην στηρίζεται αποκλειστικά και μόνο στην τάξη και πίσω από τα θρανία. Δεν θα χρησιμοποιούσα συνεχώς το βιβλίο.”

Ακόμη, δύο από τους συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν να έχουν μία τάξη, μέσα στην οποία οι μαθητές θα συνεργάζονται μεταξύ τους και θα μαθαίνουν όλοι μαζί.

Φοιτητής 2: “...οι μαθητές να συνεργάζονται και να μαθαίνουν μεταξύ τους...”

Δύο άλλοι αναφέρουν ότι θα προτιμούσαν οι μαθητές τους να κάνουν τα πειράματα, αλλά επιπλέον να οργανώνουν διάφορες επισκέψεις σε εκπαιδευτικούς χώρους, ώστε να μπορούν οι ίδιοι να αποκτήσουν τις γνώσεις, μελετώντας και εξερευνώντας.

Φοιτητής 5: “Να δημιουργούμε με τους μαθητές, να κάνουμε πειράματα. ... να επισκεπτόμαστε ένα χώρο με τους μαθητές μας, να εξερευνήσουμε. Από τη στιγμή που θα έχουμε την ευκαιρία να βγούμε για παράδειγμα στο δάσος του σχολείου, για να συλλέξουμε πληροφορίες για τα φύλλα, τα δέντρα, είναι καλά να τα εξερευνήσουμε έξω.”

Γενικότερα, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν οι μαθητές τους να είναι ενεργοί, να έχουν ηγετικές δεξιότητες και να παίρνουν πρωτοβουλίες, χαρακτηριστικά τα οποία θα καλλιεργήσουν σιγά-σιγά μέσα από το μάθημα.

Φοιτητής 8: “...οι μαθητές να παίρνουν πρωτοβουλίες και να αποκτούν ηγετικές ικανότητες με την πάροδο του χρόνου σε ότι αφορά τις διαδικασίες επιστημονικής έρευνας στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών.”

Ίδιες περιγραφές εντοπίζονται και μέσα από τις συνεντεύξεις τους μετά τη συμμετοχή τους στη σχολική εμπειρία. Ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα ήθελε μία τάξη χωρίς θρανία ή αν υπάρχουν, να τα αξιοποιεί διαφορετικά από ότι στα υπόλοιπα μαθήματα.

Φοιτητής 2: “...θέλω στο μέλλον μία τάξη, χωρίς θρανία. Ακόμα και αν υπάρχουν να τα αξιοποιούμε αλλιώς.”

Δύο συμμετέχοντες αναφέρουν ότι θα ήθελαν να υπάρχουν κυκλικά θρανία.

Φοιτητής 5: “Θα ήθελα τα θρανία να είναι κυκλικά...”

Επιπλέον, δύο από τους συμμετέχοντες αναφέρονται στη διάταξη της τάξης και τονίζουν ότι δε θα είναι σταθερή, αλλά θα αλλάζει ανάλογα με τις ανάγκες της διδασκαλίας.

Φοιτητής 8: “Ανάλογα με το κάθε μάθημα θα διαρρυθμίζουμε αναλόγως την αίθουσα.”

Μάλιστα, τρεις συμμετέχοντες επιθυμούν να διδάσκουν το μάθημα της επιστήμης εκτός της σχολικής αίθουσας.

Φοιτητής 2: “...έξω στο περιβάλλον, εξερεύνηση... Γενικά έξω στη ζωή για να εξερευνήσουμε. Ο ρόλος των μαθητών θα είναι ως μικροί εξερευνητές. ...να δίνονται τα κατάλληλα ερεθίσματα για εξερεύνηση... Να κάνουμε έρευνα.”

Δύο άλλοι αναφέρουν ότι είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται πειράματα.

Φοιτητής 5: “Οι μαθητές θα διεξάγουν πειράματα...”

Γενικότερα, δύο συμμετέχοντες επιθυμούν να προσασмόζουν τη διδασκαλία τους ανάλογα με τους μαθητές που έχουν μπροστά τους.

Φοιτητής 8: *“Θα προσαρμόζω τη διδασκαλία ανάλογα με τους μαθητές που έχω μπροστά μου. Θα προσπαθώ όλοι να κερδίσουν κάτι, ώστε να ξεπεράσουν σε κάποιο σημείο τον εαυτό τους.”*

Επίσης, ένας αναφέρει ότι θα ήθελε το μάθημα του να προκαλεί εκπλήξεις, να είναι απρόβλεπτο και να συνδέεται με την καθημερινότητα των μαθητών.

Φοιτητής 8: *“Θα ήθελα να είναι απρόβλεπτο και να προκαλεί εκπλήξεις στους μαθητές. Να στηρίζεται σε καθημερινά προβλήματα.”*

Όλες οι πιο πάνω διαδικασίες, επιθυμούν να γίνονται μέσα σε ένα περιβάλλον σεβασμού προς όλους.

Φοιτητής 8: *“Πρέπει να υπάρχει σεβασμός προς όλα τα μέλη της ομάδας μας.”*

Επίσης, επιθυμούν οι μαθητές τους να έχουν ζωντάνια, ενέργεια και να παίρνουν πρωτοβουλίες.

Φοιτητής 5: *“Οι μαθητές μου θα είναι ζωντανοί, ενεργητικοί, θα παίρνουν πρωτοβουλίες...”*

Ταυτόχρονα, όπως είπαν θα επιδιώκουν οι μαθητές τους να αναλαμβάνουν ηγετικούς ρόλους.

Φοιτητής 8: *“Θα ήθελα οι μαθητές να αναλαμβάνουν ηγετικούς ρόλους...”*

Όπως διαφαίνεται λοιπόν από τα πιο πάνω αποσπάσματα, οι συμμετέχοντες έχουν καταφέρει να διαμορφώσουν τις προσωπικές τους φιλοσοφίες που αφορούν τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Αναλυτικότερα αναφέρουν ότι θα ήθελαν να υπάρχει ένα φιλικό, θετικό περιβάλλον στην τάξη τους, το οποίο θα προωθεί την εμπιστοσύνη, την αυτοέκφραση, την καλλιέργεια κινήτρων και το παιχνίδι, ώστε οι μαθητές να νιώθουν οικεία μέσα σε αυτό το χώρο, ενώ ταυτόχρονα θα καλλιεργούν δεξιότητες πειθαρχίας και

συνεργασίας. Κάποιοι συμμετέχοντες, ανέφεραν ότι θα προτιμούσαν να πηγαίνουν στο εργαστήριο φυσικών επιστημών στο σχολείο τους για να διεξάγουν το μάθημα της Επιστήμης, ενώ άλλοι αναφέρθηκαν στη δική τους τάξη και πρότειναν διάφορες διαρρυθμίσεις που θα έκαναν εκεί, ώστε να πραγματοποιείται αποτελεσματικά το μάθημα. Για το σκοπό αυτό, δύο συμμετέχοντες πρότειναν να υπάρχει ένας διαρρυθμισμένος χώρος, όπου θα έχουν διάφορα μέσα και υλικά φυσικών επιστημών, με τα οποία μάλιστα θα μπορούν οι μαθητές να έχουν εύκολη και συνεχή πρόσβαση. Ακόμη, δύο από τους συμμετέχοντες ανέφεραν ότι δεν θα ήθελαν οι μαθητές να κάθονται στα θρανία συνεχώς, αλλά αντίθετα να κινούνται στο χώρο ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε μαθήματος. Επιπλέον, τρεις από τους συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη χρήση στρογγυλών θρανίων, τα οποία θεωρούν ότι θα διευκόλυναν τους μαθητές, ώστε να διεξάγουν ομαδικά πειράματα. Γενικότερα, οι συμμετέχοντες επιθυμούν να έχουν όλα τα απαραίτητα υλικά που χρειάζονται για το μάθημα, ώστε να μπορούν να πραγματοποιούν αποτελεσματικά τις διδασκαλίες τους (Πίνακας 15).

Σε ότι αφορά το μάθημα, όπως ανέφεραν όλοι, θα ήθελαν να ξεφεύγει από τα συνηθισμένα τυπικά μαθήματα και από την καθημερινή ρουτίνα. Θα ήθελαν να οργανώνουν ενδιαφέροντα, απρόβλεπτα, δημιουργικά, ευχάριστα, παιγνιώδη και βιωματικά μαθήματα με ουσία και νόημα, τα οποία θα ξεφεύγουν από τις στείρες γνώσεις και θα είναι περισσότερο πρακτικά, θα στηρίζονται στα καθημερινά προβλήματα της κοινωνίας, θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες του κάθε μαθητή, θα οδηγούν στην ενεργό συμμετοχή όλων των μαθητών και θα αποτυπώνονται στη μνήμη τους. Ακόμη, επτά από τους συμμετέχοντες ανέφεραν ότι θα επιθυμούσαν να πραγματοποιούν πειράματα στο μάθημα της Επιστήμης και τέσσερις ότι θα ήθελαν να διδάσκουν εκτός της σχολικής αίθουσας. Δηλαδή σε διάφορα εξωτερικά μέρη όπου θα επισκέπτονται με σκοπό τη

μελέτη και τη μάθηση. Επιπλέον, τρεις προτείνουν τη χρήση αρκετού εποπτικού υλικού και άλλοι τρεις τη χρήση της τεχνολογίας. Επιπρόσθετα, ένας προτείνει επισκέψεις σε εκδηλώσεις φυσικών επιστημών, ένας άλλος αναφέρει ότι θα προσπαθήσει να αναιρέσει τα στερεότυπα που υπάρχουν και αφορούν τις φυσικές επιστήμες, άλλοι δύο θα προωθήσουν τη μελέτη διαφόρων μεγάλων επιστημόνων και κάποιος άλλος ότι θα δίνει ελευθερία στους μαθητές, ώστε να βρουν οι ίδιοι θέματα που τους απασχολούν και αφορούν τις φυσικές επιστήμες, που όμως δεν βρίσκονται στο αναλυτικό πρόγραμμα, ώστε να τα μελετήσουν. Πιο γενικά, επιθυμούν να μη χρησιμοποιούν συνεχώς το σχολικό εγχειρίδιο, αλλά να οργανώνουν πρωτότυπα και καινοτόμα μαθήματα. Επίσης, υπήρξε ένα άτομο το οποίο αναφέρθηκε στη διαφοροποίηση του τρόπου αξιολόγησης των μαθητών, ώστε να ξεφύγουν από τα δοκίμια και να επικεντρωθούν στη συντρέχουσα αξιολόγηση που θα προκύπτει από την όλη συμμετοχή τους στο μάθημα. Με όλους αυτούς τους τρόπους, όπως φάνηκε, οι συμμετέχοντες προσπαθούν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να αποκτήσουν θετικές στάσεις προς το μάθημα της Επιστήμης, αλλά και τις φυσικές επιστήμες γενικότερα, ώστε να αντιληφθούν τη χρησιμότητα της επιστήμης στην ευρύτερη ζωή μας. Ταυτόχρονα, προσπαθούν να τους βοηθήσουν να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που θα τους βοηθήσουν να γίνουν εγγράμματοι πολίτες στη μελλοντική κοινωνία, οι οποίοι θα χαρακτηρίζονται από την κριτική και επιστημονική σκέψη, την παρατηρητικότητα, τη δημιουργικότητα, τη λήψη αποφάσεων, τις ηγετικές τους δεξιότητες, το σεβασμό και τη συνεργασία με τα μέλη της ομάδας τους (Πίνακας 15).

Διαφαίνεται λοιπόν, ότι υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που προκύπτουν από τις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων, τις τελικές τους εξετάσεις και τις συνεντεύξεις. Έτσι αυτή η σύνδεση, αναδεικνύει τα κύρια στοιχεία που

χαρακτηρίζουν τις προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα τις συνθήκες διδασκαλίας μέσα στις οποίες επιθυμούν να διδάξουν το μάθημα της Επιστήμης στο μέλλον.



Πίνακας 15: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Συνθήκες Διδασκαλίας	Πηγή Δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Περιβάλλον Διδασκαλίας: προώθηση της εμπιστοσύνης και της αυτοέκφρασης, δημιουργία φιλικού περιβάλλοντος το οποίο έχει κάποιους κανόνες πειθαρχίας και σοβαρότητας, χρήση παιχνιδιού, χρήση εργαστηρίου Φυσικών Επιστημών για εξοικείωση με ειδικό εξοπλισμό, διαμόρφωση ειδικού χώρου στην τάξη για το μάθημα της Επιστήμης με εύκολη πρόσβαση στους μαθητές - Οργάνωση Τάξης: χωρίς θρανία, οι μαθητές να κινούνται στο χώρο ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος, χρήση στρογγυλών θρανίων για ομαδική εκτέλεση πειραμάτων, προμήθευση όλων των απαραίτητων υλικών για τα πειράματα - Μάθημα: να μην είναι ένα τυπικό συνηθισμένο μάθημα, να είναι ενδιαφέρον, δημιουργικό, απρόβλεπτο και βιωματικό, να αποτυπώνεται στη μνήμη των μαθητών, να προάγει την ενεργό συμμετοχή, να προσαρμόζεται στις ανάγκες των μαθητών, ευκαιρία για αποφυγή της ρουτίνας, να υπάρχει νόημα για ότι κάνουν, διεξαγωγή πολλών πειραμάτων, μαθήματα εκτός τάξης, χρήση πολλών εποπτικών υλικών, χρήση της τεχνολογίας, συμμετοχές σε πανηγύρια επιστήμης και άλλες εκδηλώσεις, κατάργηση στερεοτύπων που αφορούν την επιστήμη, ευκαιρίες μελέτης θεματολογίας εκτός αναλυτικού προγράμματος, που αφορούν το προσωπικό ενδιαφέρον των μαθητών, μελέτη διαφόρων μεγάλων επιστημόνων, αξιολόγηση χωρίς διαγνωστικά δοκίμια αλλά με ενεργό συμμετοχή, εξέλιξη και εργασίες των μαθητών, προώθηση αισθήματος μικρών ερευνητών 	<p style="text-align: right;">Αυτοβιογραφίες</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Περιβάλλον Διδασκαλίας: θετικό κλίμα, κίνητρο για μάθηση, πρακτικός τρόπος διδασκαλίας, ευχάριστο και δημιουργικό περιβάλλον, χρήση παιχνιδιού, δημιουργία θετικών στάσεων προς το μάθημα της Επιστήμης και την επιστήμη γενικότερα, δημιουργία εγγράμματων πολιτών, καλλιέργεια κριτικής σκέψης, παρατηρητικότητας και συνεργασίας, προσφορά πλούσιων εμπειριών ζωής, - Μάθημα: αποφυγή παράδοσης έτοιμης γνώσης στους μαθητές, κίνηση ενδιαφέροντος, απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για μελλοντική χρήση, κατανόηση χρησιμότητας της επιστήμης στην καθημερινή ζωή, καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης, ευκαιρία αλληλεπίδρασης, καλλιέργεια δημιουργικότητας και σεβασμού, καινοτομία στο μάθημα 	Τελικές Εξετάσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Περιβάλλον Διδασκαλίας: σεβασμός προς όλους, προώθηση ζωντάνιας, ενέργειας και λήψης πρωτοβουλιών, μαθητές με ηγετικούς ρόλους - Οργάνωση Τάξης: χωρίς θρανία ή αξιοποίηση τους με διαφορετικό τρόπο από τον συνηθισμένο, χρήση κυκλικών θρανίων, αλλαγή διάταξης της τάξης αναλογα με τις ανάγκες του μαθήματος, - Μάθημα: εκτός της σχολικής αίθουσας πραγματοποίηση πειραμάτων, οργάνωση μαθημάτων που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών, προκαλεί εκπλήξεις, είναι απρόβλεπτο, συνδέεται με την καθημερινότητα 	Συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία

Μέσα από τις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων, εντοπίζεται ότι στις προσωπικές τους φιλοσοφίες επιλέγουν να εισάγουν ποικίλες σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας (Πίνακας 16). Έξι από τους συμμετεχόντες επιθυμούν να εφαρμόσουν πρακτικές που αφορούν τη βιωματική και εμπειρική μάθηση.

Φοιτητής 7: *“...όταν τα παιδιά λαμβάνουν τη γνώση βιωματικά μαθαίνουν κι αντιλαμβάνονται τον κόσμο καλύτερα. ...θα θεωρήσω τον εαυτό μου σωστό επαγγελματία όταν τα παιδιά αποκτούν γνώσεις μέσ’ απ’ τις εμπειρίες τους. ...τα παιδιά αφενός κατανοούν τι γίνεται στον κόσμο γύρω τους, κι αφετέρου δε ξεχνούν αυτό που έμαθαν. Η γνώση αποτυπώνεται στο νου τους, γιατί εμπλέκονται συναισθηματικά και χρησιμοποιούν τις αισθήσεις τους.”*

Ένας άλλος τονίζει ότι οι διδακτικές του προσεγγίσεις θα επικεντρώνονται εκτός από τις εμπειρικές βιωματικές προσεγγίσεις και στις μαθητοκεντρικές πρακτικές, οι οποίες θα στηρίζονται στα ερεθίσματα των μαθητών απ’ τον κόσμο γύρω τους.

Φοιτητής 1: *“Οι προσεγγίσεις που σκέφτομαι να ακολουθώ είναι σίγουρα μαθητοκεντρικές και βασιζόμενες στις εμπειρίες και στα ερεθίσματα των παιδιών. Θα μου άρεσε δηλαδή το μάθημα να χτίζεται έχοντας σαν πυλώνα τους μαθητές και όχι εις βάρος τους.”*

Άλλοι προσθέτουν στις προσωπικές τους φιλοσοφίες και τη συνεργατική μάθηση. Πιο συγκεκριμένα, επτά από τους συμμετέχοντες, αναφέρουν ότι θα επιδιώκουν κατά τις διδασκαλίες τους την συνεργασία των μαθητών.

Φοιτητής 16: *“Κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών θα εργαζόμασταν σε ομάδες...”*

Μάλιστα τονίζουν τη σημασία της καλλιέργειας του ομαδικού πνεύματος και υποστηρίζουν ότι η συνεργατική μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να σέβονται ο ένας τον άλλο και να αλληλοβοηθούνται χωρίς να περιθωριοποιείται κανείς.

Φοιτητής 4: “...έμφαση στην ανάπτυξη του ομαδικού πνεύματος καθώς οι μαθητές θα δουλεύουν σε πολλές δραστηριότητες σε ομάδες. Έτσι θα μάθουν να σέβονται και να αλληλοβοηθούνται προχωρώντας όλοι μαζί χωρίς να υπάρχουν περιθωριοποιήσεις.”

Ακόμη, αναφέρουν ότι, όταν οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες μεικτών ικανοτήτων, κατανοούν ότι μπορούν να πετύχουν περισσότερα ομαδικά παρά ατομικά.

Φοιτητής 5: “...θεωρώ σημαντικό να βάζω τα παιδιά να εργάζονται σε ομάδες μεικτής ικανότητας για να καταλάβουν πως όταν συνεργαζόμαστε με μια ομάδα, το αποτέλεσμα που προκύπτει είναι πιο ‘πλούσιο’ από ότι να εργαζόμασταν ατομικά για την επίλυση του.”

Ένας άλλος συμμετέχων αναφέρει ότι θα επιδιώκει εκτός από τη συνεργασία των μαθητών και τη συνεργασία με τις οικογένειες τους.

Φοιτητής 2: “Θέλω να υπάρχει άμεση συνεργασία μεταξύ παιδιού, οικογένειας και εκπαιδευτικού.”

Πέρα από τη βιωματική και συνεργατική μάθηση, επτά από τους συμμετέχοντες τονίζουν και τη χρήση της επιστημονικής διερεύνησης στα μαθήματα τους, μέσω της οποίας θα πραγματοποιούν διάφορα πειράματα.

Φοιτητής 8: “...θα δουλεύουμε με βάση τις επιστημονικές αρχές, δηλαδή θα προβληματιζόμαστε, θα παρατηρούμε, θα κάνουμε προβλέψεις, θα διερευνούμε και θα πειραματιζόμαστε, θα κάνουμε εκτιμήσεις και μετρήσεις,

θα αναλύουμε ερευνητικά και θα καταγράφουμε τα αποτελέσματα με επιστημονικό τρόπο.”

Μάλιστα, κάποιοι, επειδή γνωρίζουν πόσο πολύ απολαμβάνουν οι μαθητές την εμπλοκή τους στα πειράματα, αναφέρουν ότι θα πραγματοποιούν σε κάθε μάθημα διάφορες διερευνήσεις.

Φοιτητής 15: *“...σε κάθε μάθημα θα έχουμε να κάνουμε και ένα διαφορετικό πείραμα. Νομίζω είναι από τους καλύτερους τρόπους προσέγγισης, γιατί σε όλους μας πιστεύω αρέσουν τα πειράματα.”*

Οι αξίες της εξατομικευμένης μάθησης, είναι κάτι το οποίο επίσης εντοπίζεται στις προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων. Πιο συγκεκριμένα έξι από τους συμμετέχοντες, υποστηρίζουν ότι θα προσπαθήσουν μέσα από τα μαθήματα τους να μην υπάρχουν περιθωριοποιήσεις, αλλά να τα οργανώνουν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι περισσότερο προσιτά προς τους μαθητές που θα έχουν μπροστά τους.

Φοιτητής 4: *“...θα προχωρούμε όλοι μαζί χωρίς να υπάρχουν περιθωριοποιήσεις....είναι χρέος μου να προσπαθήσω να φέρω το μάθημα στα μέτρα τους και να τους προσεγγίσω με ένα τρόπο πιο προσιτό σε αυτούς, ώστε να τους αρέσει το μάθημα.”*

Για το σκοπό αυτό, δήλωσαν ότι θα προσαρμόζουν το μάθημα στις εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των μαθητών.

Φοιτητής 7: *“Θα ’θελα στο επίκεντρο να είναι εκείνα και οι δραστηριότητες να διαμορφώνονται σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Να διαφοροποιώ τους στόχους, τις δραστηριότητες και τα κριτήρια αξιολόγησης σύμφωνα με τις δυνατότητες του κάθε παιδιού, έτσι ώστε ότι κάνουν να μην*

είναι ούτε πολύ εύκολο για τις δυνατότητες κάποιων, αλλά ούτε και πολύ δύσκολο για κάποιους άλλους.”

Μάλιστα ένας συμμετέχοντας, αναφέρει κάποιες ιδέες για την οργάνωση μαθημάτων που ανταποκρίνονται σε όλους τους μαθητές.

Φοιτητής 10: *“Για παράδειγμα θα προσπαθώ να ικανοποιώ και τους οπτικούς και τους ακουστικούς, γενικά θα χρησιμοποιώ όσο μπορώ όλες τις αισθήσεις διότι έτσι μαθαίνουν καλύτερα οι μαθητές και πιο αποτελεσματικά. Για οποιοδήποτε θέμα αναφέρω στη τάξη, το οποίο είναι καινούργιο, θα λέω όσα περισσότερα παραδείγματα μπορώ για να το κατανοήσουν οι μαθητές.”*

Επιπλέον, τρεις συμμετέχοντες αναφέρονται και στην ανάγκη χρήσης κοινωνικο-επιστημών θεμάτων κατά τη διάρκεια διδασκαλίας του μαθήματος της Επιστήμης.

Φοιτητής 1: *“...όσο γίνεται με θέματα τις επικαιρότητες, στα οποία τα παιδιά έχουν πρόσβαση και πιθανότατα και διαμορφωμένη άποψη.”*

Εκτός από τις πιο πάνω διδακτικές πρακτικές, οι πέντε από τους συμμετέχοντες επιλέγουν να εντάξουν στις προσωπικές τους φιλοσοφίες και την άτυπη μάθηση.

Φοιτητής 7: *“...θα ήθελα να χρησιμοποιήσω τις μορφές της άτυπης μάθησης... Τις γνώσεις αυτές που αποκτούνται μέσω της άτυπης μάθησης, θα ήθελα να τις φέρνουν τα παιδιά μεσ’ την τάξη και να τις αξιοποιούμε. Να συζητάμε τι είδαν, τι παρατήρησαν, τι καινούργιο έμαθαν, τι τους έκανε εντύπωση, αν υπάρχει κάτι συμπληρωματικό που θα τα ενδιέφερε να μάθουν για να εμπλουτίσουν αυτή τους τη γνώση κι εμπειρία, αν υπάρχει κάποιος προβληματισμός προς συζήτηση κ.α.”*

Οι συμμετέχοντες αναφέρουν κάποιες πιθανές πρακτικές που θα χρησιμοποιούσαν, ώστε να φέρουν τους μαθητές πιο κοντά στο μάθημα της Επιστήμης.

Φοιτητής 9: *“...να φέρω τους μαθητές σε επαφή με τη φύση ... δραστηριότητες έξω από την τάξη, περίπατοι σε φυσικά μονοπάτια είναι μερικά από εκείνα που μπορώ να φανταστώ ως εργαλεία που θα χρησιμοποιούσα για να φέρω τους μαθητές πιο κοντά στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών όπως και επισκέψεις φυσικά στα ανάλογα μουσεία. ... να γίνονται πανηγύρια επιστήμης...”*

Ακόμη, υποστηρίζουν ότι χρησιμοποιώντας την άτυπη μάθηση, θα μπορέσουν να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν και να μάθουν καλύτερα τις διάφορες έννοιες που θα τους διδάσκουν.

Φοιτητής 14: *“...να κάνω αρκετές άτυπες συναντήσεις με τους μαθητές έτσι ώστε να μπορούν να μαθαίνουν καλύτερα τις έννοιες που θα τους διδάσκω.”*

Τρεις άλλοι αναφέρονται και στην ανάγκη για διαθεματικότητα στο μάθημα της Επιστήμης, η οποία μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τα μαθήματα της Ιστορίας, της Τέχνης και της Μουσικής.

Φοιτητής 8: *“...θα το συνδέουμε διαθεματικά με την Ιστορία, την Τέχνη και τη Μουσική.”*

Εκτός όμως από τα μαθήματα της Ιστορίας, της Τέχνης και της Μουσικής, υποστηρίζουν ότι ίσως θα μπορούσαν να συνδέσουν το μάθημα της Επιστήμης με την Τεχνολογία, το Χορό και την Γλώσσα.

Φοιτητής 16: *“... εμπλέκοντας και άλλες επιστήμες και ειδικότητες (Τεχνολογία, Μουσική, Χορός, Ιστορία, Γλώσσα)...”*

Πέρα όμως από τα όσα ανέφεραν οι συμμετέχοντες στις αυτοβιογραφίες τους, εντοπίζονται αναφορές σε σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας και μέσα από τις τελικές τους εξετάσεις (Πίνακας 16). Για παράδειγμα, τέσσερις από τους συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη βιωματική μάθηση.

Φοιτητής 2: *“...θα ήθελα να τους προσφέρω στα μαθήματα μου ακόμα και στις Φυσικές Επιστήμες μια μάθηση αλληλεπιδραστική, βιωματική.”*

Επιλέγουν τη βιωματική μάθηση γιατί όπως έγραψαν, θεωρούν ότι όταν το μάθημα γίνεται βιωματικό, τότε οι μαθητές ξεφεύγουν από την καθημερινή ρουτίνα και θυμούνται καλύτερα τις γνώσεις που αποκομίζουν.

Φοιτητής 14: *“Όταν το μάθημα είναι βιωματικό, μπορεί να μείνει στη συνείδηση των μαθητών γιατί ξεφεύγουν από τη ρουτίνα...”*

Εκτός όμως από τη βιωματική μάθηση, δέκα συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην επιτακτική ένταξη της επιστημονικής διερεύνησης στις διδασκαλίες τους.

Φοιτητής 12: *“...θα ακολουθούμε την πορεία της επιστημονικής διερεύνησης. Θα θέτουμε διερευνήσιμο ερώτημα, υποθέσεις, μεταβλητές, θα συλλέγουμε και θα αναλύουμε δεδομένα και θα καταλήγουμε σε αποτελέσματα και συμπεράσματα.”*

Μάλιστα τονίζουν πόσο σημαντικό είναι να διεκπεραιώνουν οι ίδιοι οι μαθητές τις επιστημονικές διερευνήσεις, ώστε να κατανοήσουν τη φύση και τη συμβολή της επιστήμης και να γίνουν εγγράμματοι πολίτες.

Φοιτητής 7: *“...διεκπεραιώνουν επιστημονικές έρευνες μόνοι τους,...έτσι καλλιεργούνται εγγράμματοι πολίτες και βοηθούνται τα παιδιά να καταλάβουν τη Φύση της Επιστήμης και τη συμβολή των Φυσικών Επιστημών.”*

Όπως αναφέρουν, επιλέγουν την εφαρμογή πειραμάτων στις διδασκαλίες τους , γιατί πιστεύουν ότι μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να διασκεδάσουν, ενώ παράλληλα μαθαίνουν ευκολότερα.

Φοιτητής 4: *“...πειράματα, αφού μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να περάσουν ωραία και να θυμούνται πιο εύκολα αυτά που θα μάθουν.”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι μπορεί να βοηθήσει στην καλλιέργεια του ενδιαφέροντος και της προσοχής των μαθητών προς το μάθημα.

Φοιτητής 10: *“... η πραγματοποίηση πειραμάτων θα ήταν ένα μέσο για να τραβήξω την προσοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών.”*

Επίσης, αναφέρουν ότι μέσω της επιστημονικής διερεύνησης, επιτυγχάνεται η ενεργός συμμετοχή των μαθητών.

Φοιτητής 11: *“...οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά κάνοντας πολλά πειράματα οι ίδιοι.”*

Επιπρόσθετα υποστηρίζουν ότι οι επιστημονικές διερευνήσεις καλλιεργούν την επιστημονική και κριτική σκέψη.

Φοιτητής 8: *“Η επιστημονική σκέψη καλλιεργείται μέσα από επιστημονικές διαδικασίες όπως είναι η επιστημονική διερεύνηση. ...πετυχαίνουμε την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης...”*

Επιπρόσθετα, στις τελικές εξετάσεις εντοπίζονται και τρεις αναφορές των συμμετεχόντων στη σημασία ένταξης των κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων στις διδασκαλίες των Φυσικών Επιστημών, γιατί θεωρούν ότι έτσι οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα και την εφαρμογή των όσων μαθαίνουν.

Φοιτητής 6: “...συνδέσεις της ύλης με την καθημερινότητα και την επικαιρότητα... να αντιληφθούν και οι μαθητές τη χρησιμότητα και την εφαρμογή όσων διδάσκονται.”

Ακόμη υποστηρίζουν ότι αν οργανώνουν τα μαθήματα της Επιστήμης με βάση τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και τους προβληματισμούς που πηγάζουν μέσα από την καθημερινότητα τους, τότε οι μαθητές θα μαθαίνουν ευκολότερα και καλύτερα.

Φοιτητής 8: “...στην τάξη μου θα λειτουργούμε με βάση τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και όλοι οι προβληματισμοί που χρησιμοποιούμε θα πηγάζουν από την καθημερινή ζωή. Αν τα θέματα διδασκαλίας αφορούν αληθινά θέματα, οι μαθητές μπορούν πιο εύκολα να μάθουν και να τα κατανοήσουν καλύτερα.”

Επιπλέον, δεκατρείς από τους συμμετέχοντες που αναφέρθηκαν και στη χρήση της άτυπης μάθησης στις διδασκαλίες τους που αφορούν το μάθημα των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 4: “...να μπορούν τα παιδιά να δουλεύουν και να μαθαίνουν σε άτυπα περιβάλλοντα, θεωρώ ότι είναι πολύ σημαντικό.”

Μάλιστα, αναφέρουν παραδείγματα και τεκμηριώνουν τη σπουδαιότητα της άτυπης μάθησης δίνοντας έμφαση στα πλεονεκτήματα της.

Φοιτητής 3: “...θα βγαίνουμε και στην αυλή ή σε κανένα κοντινό πάρκο για να έρθουν τα παιδιά σε επαφή με τη φύση. Ακόμη θα έφερνα στην τάξη κάποιο ειδικό επιστήμονα να τους μιλήσει για τη δουλειά του και να δουν τα παιδιά πως είναι ένας επιστήμονας από κοντά, για να μην έχουν λάθος εντύπωση για το πως είναι ένας επιστήμονας. ...πανηγύρι επιστήμης, ώστε να μάθουν να συνεργάζονται μεταξύ τους... περιβαλλοντικό πάρκο (π.χ.

Αθαλάσσης) για να δουν από κοντά τη χλωρίδα και την πανίδα του τόπου μας.”

Όπως αναφέρουν οι συμμετέχοντες, μέσα από τέτοιες διαδικασίες οι μαθητές αποκτούν ενδιαφέρον, ενθουσιασμό και θέληση για το μάθημα, γιατί γίνεται με βιωματικό, διαδραστικό και ομαδικό τρόπο.

Φοιτητής 7: *“Τα παιδιά ενδιαφέρονται, ενθουσιάζονται και θέλουν να μάθουν. Η μάθηση είναι βιωματική, διαδραστική και ομαδική. Με την επαφή με επιστήμονα, κατανοούν τη φύση της εργασίας τους που συνδέεται με την καθημερινότητα. Ξεπερνούν αντιλήψεις και στερεότυπα και θέλουν να μάθουν. Μέσω των συναντήσεων με επιστήμονες έχουν τη δυνατότητα να κατανοήσουν τη φύση της δουλειάς τους και του έργου τους.”*

Ακόμη, υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό στο να καλλιεργήσει στους μαθητές του το πνεύμα του ενεργού πολίτη.

Φοιτητής 8: *“Είναι απαραίτητο ο δάσκαλος να χρησιμοποιεί όλα τα περιβάλλοντα που του είναι διαθέσιμα, ώστε να καλλιεργήσει στα παιδιά το πνεύμα του ενεργού πολίτη.”*

Επιπλέον, όπως τονίζουν, μέσα από αυτή μπορούν οι μαθητές να κατανοήσουν την ανθρώπινη διάσταση των Φυσικών Επιστημών και να αναδιαμορφώσουν τυχόν στερεότυπα που έχουν για τους επιστήμονες και τη δουλειά τους.

Φοιτητής 2: *“Με αυτό τον τρόπο τα παιδιά θα διαπιστώσουν την ανθρώπινη διάσταση που έχουν οι Φυσικές Επιστήμες και θα αναδιαμορφώσουν τα στερεότυπα που έχουν για τους επιστήμονες είτε σε θέματα εμφάνισης, είτε σε χώρο εργασίας.”*

Εκτός από τα πιο πάνω που προαναφέρθηκαν, αναφέρονται και στην ευκαιρία για να ξεφύγουν από τα στενά όρια της τάξης και να πάρουν το ρόλο μικρών εξερευνητών.

Φοιτητής 6: *“...να ξεφύγουν από τα στενά όρια της αίθουσας, να εργαστούν σε ομάδες σαν μικροί εξερευνητές...”*

Ακόμη υποστηρίζουν ότι με την άτυπη μάθηση μπορούμε να επιτύχουμε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, γιατί οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα και αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες τις οποίες δεν ξεχνούν εύκολα.

Φοιτητής 5: *“... μπορούμε να επιφέρουμε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα. ...τους βοηθά να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες τις οποίες δεν θα ξεχάσουν.”*

Μάλιστα ένας συμμετέχων χαρακτηρίζει τέτοιες δραστηριότητες ως το αστέρι του μαθήματος, γιατί θεωρεί ότι βοηθούν στην απόκτηση προσήλωσης και αγάπης για το μάθημα της Επιστήμης, ενώ ταυτόχρονα τους βοηθούν να ανακαλύψουν καινούργιες γνώσεις και να αναρωτηθούν περισσότερο.

Φοιτητής 10: *“...δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να κατανοήσουν και να αγαπήσουν περισσότερο το μάθημα. ...μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά να ανακαλύψουν νέα πράγματα και να αναρωτηθούν για άλλα. ...είναι το ‘αστέρι’ στο μάθημα γιατί κρατά τους μαθητές προσηλωμένους.”*

Εκτός όμως από τις πιο πάνω σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, τρεις συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στην ανάγκη για διαθεματικότητα στο μάθημα της Επιστήμης. Αναλυτικότερα, αναφέρθηκαν στη σύνδεση του μαθήματος της Επιστήμης γενικότερα, αλλά και διάφορων ιστορικών γεγονότων που αφορούν το συγκεκριμένο μάθημα, με τη δραματοποίηση, την αφήγηση και το τραγούδι, γιατί θεωρούν ότι με αυτό τον τρόπο οι μαθητές αποκτούν γνώσεις, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να

καταλάβουν τη διαφοροποίηση των επιστημονικών αντιλήψεων του παρελθόντος με τη σημερινή εποχή.

Φοιτητής 7: *“Μέσω της αφήγησης το ενδιαφέρον των μαθητών προσελκύεται. Για παράδειγμα όταν γίνεται αφήγηση μιας ιστορίας που διδάσκει στα παιδιά γνώσεις για το ανθρώπινο σώμα. Η δραματοποίηση σε συνδυασμό με τη μελέτη κοινωνικοπολιτικών δρωμένων (ιστορικά γεγονότα) βοηθούν να καταλάβουν πως διαφοροποιούνται οι επιστημονικές αντιλήψεις σήμερα.”*

Ένας από τους συμμετέχοντες αναφέρει ότι ο ίδιος ο εκπαιδευτικός, μπορεί σε συνεργασία με τους μαθητές να γράψουν ένα τραγούδι που να αφορά το μάθημα, το οποίο όπως πιστεύει μπορεί να τους βοηθήσει να θυμούνται καλύτερα τις έννοιες που διδάχθηκαν.

Φοιτητής 12: *“...με ένα τραγούδι από το οποίο έκανε αλλαγές στα λόγια ο δάσκαλος βάζοντας προτάσεις που έχουν γράψει με τους μαθητές, θα τους βοηθήσει να θυμούνται καλύτερα το θέμα που διδάχθηκαν.”*

Επιπρόσθετα, έντεκα συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στην ανάγκη για χρήση της τεχνολογίας στο μάθημα, γιατί θεωρούν ότι μπορεί να επιφέρει εξαιρετικά αποτελέσματα στο χώρο της εκπαίδευσης, αφού μπορεί να προσφέρει ζωντάνια, ενδιαφέρον και δημιουργικότητα στο μάθημα.

Φοιτητής 6: *“Εξαιρετικά αποτελέσματα στο χώρο της διδακτικής μπορεί να επιφέρει και η χρήση της τεχνολογίας. Σε μια εποχή που πλέον οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα κινητά τηλέφωνα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας, δεν νοείται η εκπαίδευση να απέχει. ...*

μπορούν να προσφέρουν ζωντάνια και ενδιαφέρον στο μάθημα και να κεντρίσουν τη δημιουργικότητα των παιδιών.”

Μάλιστα τη θεωρούν απαραίτητη, γιατί μπορεί να προσφέρει αυτοπεποίθηση στους μαθητές.

Φοιτητής 8: *“Η χρήση της τεχνολογίας στο μάθημα μου είναι απαραίτητη... προσφέρει στους μαθητές αυτοπεποίθηση.”*

Επίσης, τονίζουν ότι μπορεί να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να διαφοροποιήσει το μάθημα και να δώσει κίνητρο στους μαθητές για ενεργό συμμετοχή, αφού η τεχνολογία είναι κάτι που συνήθως ενθουσιάζει.

Φοιτητής 7: *“...βοηθά τον εκπαιδευτικό στη διαφοροποίηση του μαθήματος και αποτελεί κίνητρο για ενεργό συμμετοχή στο μάθημα (ενθουσιάζονται όταν χρησιμοποιούν εργαλεία όπως το διαδίκτυο για συλλογή πληροφοριών).”*

Ακόμη υποστηρίζουν ότι η τεχνολογία φέρνει τους μαθητές κοντά στις Φυσικές Επιστήμες.

Φοιτητής 9: *“...η ενσωμάτωση της τεχνολογίας αποτελεί ένα καλό τρόπο με τον οποίο οι μαθητές έρχονται πιο κοντά με τις Φυσικές Επιστήμες.”*

Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι η τεχνολογία βοηθάει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης και διαφόρων δεξιοτήτων επιστημονικής διερεύνησης, ενώ παράλληλα βοηθά ιδιαίτερα τους ζωηρούς μαθητές γιατί μαθαίνουν παίζοντας.

Φοιτητής 5: *“...βοηθούν ειδικότερα τους ζωηρούς μαθητές να αποκτήσουν γνώση εφόσον παίζουν μαθαίνοντας. ...να συλλέξουν πληροφορίες, να τις διασταυρώσουν και να αναπτύξουν κριτική σκέψη.”*

Τέλος, θεωρούν σημαντική την τεχνολογία, γιατί βοηθάει όλα τα επίπεδα των μαθητών να αποκτήσουν όρεξη για το μάθημα, να συμμετέχουν ενεργά και να μάθουν, ενώ παράλληλα ενθουσιάζονται και ψυχαγωγούνται.

Φοιτητής 11: *“...ενθουσιάζει τους μαθητές και τους ψυχαγωγεί ενώ παράλληλα μαθαίνουν. ...δίνουν ώθηση στα παιδιά να συμμετέχουν περισσότερο, να έχουν όρεξη και παρακινούνται ακόμα και οι αδύνατοι μαθητές.”*

Οι συμμετέχοντες ανέφεραν πληρώθαι επιλογών τεχνολογικών μέσων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μάθημα της Επιστήμης.

Φοιτητής 2: *“...μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα όπως το Paint, το Power Point, το Movie Maker, τις φωτογραφικές μηχανές ίσως για μια μελέτη πεδίου, τις ιστοεξερευνήσεις, το Skype για συνάντηση με έναν επιστήμονα, τα τεχνολογικά παιχνίδια.”*

Μάλιστα, προτείνουν διάφορους τρόπους αξιοποίησης της τεχνολογίας.

Φοιτητής 1: *“Η χρήση Skype όπου μπορούμε να φέρουμε τα παιδιά για παράδειγμα σε επικοινωνία με έναν επιστήμονα... χρήση υπολογιστών και διαδικτύου, όπου οι μαθητές ψάχνουν για πληροφορίες για να ερευνήσουν το θέμα τους. ... η χρήση Movie Maker, όπου οι μαθητές θα μπορούν να φτιάξουν το δικό τους βίντεο που θα προβάλουν στην τάξη για να διδάξουν οι ίδιοι αυτά που βρήκαν στο διαδίκτυο. ...χρήση φωτογραφικών μηχανών όπου οι μαθητές θα φωτογράφιζαν αυτά που παρατήρησαν οι ίδιοι και θα τα χρησιμοποιούσαν για τη δημιουργία βίντεο. ...χρήση Power Point θα δημιουργήσουν μικρές αφίσες που θα εξηγούν το θέμα.”*

Ακόμη, προτείνουν τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, ταμπλέτας και κινητών τηλεφώνων, αναφέροντας επιπρόσθετα παραδείγματα εφαρμογής των πιο πάνω.

Φοιτητής 15: “...πρέπει να διδάσκεται με τη χρήση της τεχνολογίας, δηλαδή με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τάμπλετ ή κινητά τηλέφωνα. ... μπορεί ο εκπαιδευτικός αφού τους χωρίσει σε ομάδες και τους ζητήσει να διεκπεραιώσουν τις δραστηριότητες που τους έχει τοποθετήσει στις ταμπλέτες, όπως για παράδειγμα να βγάλουν φωτογραφίες διάφορους ζωντανούς οργανισμούς.”

Εκτός όμως από τις αυτοβιογραφίες και τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων, εντοπίζονται προτεινόμενες μέθοδοι διδασκαλίας μέσα στις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων πριν και μετά τη σχολική εμπειρία (Πίνακας 16). Πιο συγκεκριμένα, πριν τη σχολική εμπειρία, τρεις από τους συμμετέχοντες μίλησαν στις συνεντεύξεις τους για τη χρησιμότητα της βιωματικής, εμπειρικής μάθησης.

Φοιτητής 2: “...βασικά ακολουθώ τον Dewey που λέει ‘learning by doing’. Αυτή την φιλοσοφία θέλω να ακολουθώ και εγώ ως μελλοντικός εκπαιδευτικός... Για να μάθεις τα θέματα των Φυσικών Επιστημών ...πρέπει να τα ζήσεις.”

Θεωρούν ότι η βιωματική μάθηση είναι σημαντική γιατί πιστεύουν ότι βιώνοντας ή κάνοντας κάτι, αποτυπώνεται ευκολότερα στη μνήμη τους.

Φοιτητής 5: “Θεωρώ πολύ σημαντική τη βιωματική μάθηση, γιατί ό,τι βιώνεις, ό,τι κάνεις, μετά το θυμάσαι καλύτερα.”

Ακόμη, στις συνεντεύξεις τους, δύο συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στη συνεργατική μάθηση.

Φοιτητής 2: “...οι μέθοδοι που αντιστοιχούν σε αυτή τη φιλοσοφία είναι η συνεργατική μέθοδος...”

Υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση, γιατί θεωρούν ότι οι μαθητές μπορούν να μάθουν ευκολότερα.

Φοιτητής 5: “Πολλές φορές όταν οι μαθητές συνεργάζονται, μπορούν πιο εύκολα να μάθουν κάτι ο ένας στον άλλο. Τα παιδιά της ίδιας ηλικίας, μπορούν να μάθουν κάτι ο ένας στον άλλο, έτσι είναι σημαντικό να συνεργάζονται.”

Επιπλέον, και οι τέσσερις συμμετέχοντες αναφέρονται και στην ανάγκη για χρησιμοποίηση της άτυπης μάθησης στο μάθημα της Επιστήμης.

Φοιτητής 2: “...οι μέθοδοι που αντιστοιχούν σε αυτή τη φιλοσοφία είναι ... επισκέψεις σε μουσεία και χώρους όπως πάρκα, πανηγύρια επιστήμης... Πιστεύω ότι η άτυπη μάθηση είναι χρήσιμη και θεωρώ ότι την έχουμε ανάγκη.”

Μάλιστα δύο απ’ αυτούς υποστηρίζουν ότι το μάθημα των Φυσικών Επιστημών δεν μπορεί να διδάσκεται αλλιώς, γι’ αυτό χρειάζεται να βγαίνουμε εκτός τάξης και να διοργανώνουμε εξωσχολικές δραστηριότητες, όπως αυτές που έζησαν οι ίδιοι.

Φοιτητής 8: “...να οργανώνονται δραστηριότητες εκτός σχολείου, επισκέψεις επιστημόνων... το μάθημα των Φυσικών Επιστημών δεν μπορεί να διδάσκεται αλλιώς. Χρειάζεται να βγαίνουμε έξω.”

Επίσης, ένας από τους συμμετέχοντες αναφέρεται και στη χρήση της επιστημονικής διερεύνησης, μέσα από την εκπλήρωση πειραμάτων, τα οποία θα διεξάγονται από τους ίδιους τους μαθητές.

Φοιτητής 12: “...να μπορούν να κάνουν οι ίδιοι τα πειράματα...”

Ακόμη, ένας άλλος αναφέρθηκε και στην ανάγκη για διαθεματικότητα στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 2: *“...συνδυασμός άλλων μαθημάτων ώστε να υπάρχει διαθεματικότητα. Δηλαδή να φέρω ένα παραμύθι, να κάνω μία αφήγηση, ή άλλοι τρόποι, άλλα μαθήματα που να συνδυάζονται διαθεματικά.”*

Εκτός όμως από τα δεδομένα που συλλέγηκαν πιο πάνω μέσα από τις αυτοβιογραφίες, τις τελικές εξετάσεις και τις συνεντεύξεις πριν τη σχολική εμπειρία, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε μεθόδους διδασκαλίας που αφορούν τις προσωπικές τους φιλοσοφίες σχετικά με το μάθημα της Επιστήμης και στις συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία (Πίνακας 16). Αναλυτικότερα, δύο από τους τρεις συμμετέχοντες αναφέρονται στην ανάγκη για βιωματική μάθηση, ώστε όπου είναι εφικτό να δουν το αντικείμενο της μάθησης μπροστά τους.

Φοιτητής 5: *“...κάτι που μπορούμε να το δουν ζωντανά μπροστά τους, να το βλέπουν.”*

Επιπλέον, και οι τρεις συμμετέχοντες αποφάσισαν ότι θα χρησιμοποιούν την άτυπη μάθηση, ώστε να προσφέρει στους μαθητές διάφορες εμπειρίες.

Φοιτητής 8: *“Θα διδάσκω χρησιμοποιώντας άτυπη μάθηση...Θέλω να βγαίνουμε όσο γίνεται εκτός τάξης, να προσφέρω ευκαιρίες για γνωριμία με επιστήμονες...”*

Αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν την άτυπη μάθηση, γιατί θέλουν να οργανώνουν ωραία και ενδιαφέροντα μαθήματα.

Φοιτητής 5: *“Θέλω να οργανώνω ωραία και ενδιαφέροντα μαθήματα για τους μαθητές μου. Να μην είναι μόνο συζήτηση αλλά... μαθήματα με άτυπη μάθηση.”*

Ακόμη, θεωρούν ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να δουν το ευρύ φάσμα που χαρακτηρίζει τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά και να αναδομήσουν κάποια πιθανά στερεότυπα που αφορούν τους επιστήμονες και τη δουλειά τους.

Φοιτητής 2: “...με το να εκτελούμε άτυπη μάθηση στα μαθήματα, οι μαθητές βλέπουν ένα ευρύ φάσμα της επιστήμης. Μέσα από την άτυπη μάθηση, δίνεις τα κατάλληλα ερεθίσματα στα παιδιά για να βλέπουν με άλλο μάτι την επιστήμη, όπως βλέπουν και τη ζωή. Μπορεί να τους βοηθήσει να αναδιαμορφωθούν και κάποια στερεότυπα που μπορεί να έχουν, είτε για τη δουλειά τους, είτε για τους ίδιους, γιατί δεν βλέπουν ένα καθαρά μαθηματικό μυαλό, με γυαλιά, που κουβαλά μαζί του βιβλία. ...το να νιώσουμε, να βιώσουμε, να ανακαλύψουμε κάποια καινούργια πράγματα.”

Πέρα από τα πιο πάνω, δύο συμμετέχοντες αναφέρονται και στην ανάγκη χρησιμοποίησης επιστημονικών διερευνήσεων, ώστε οι ίδιοι οι μαθητές να εξερευνούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση.

Φοιτητής 5: “Να μην είναι μόνο συζήτηση αλλά να έχω και πειράματα, διερευνήσεις...”

Και τέλος, ένας άλλος αναφέρεται στην ανάγκη για συνεργατική μάθηση.

Φοιτητής 8: “Θα διδάσκω χρησιμοποιώντας συνεργατική μάθηση...”

Όπως διαπιστώνεται λοιπόν από τα πιο πάνω αποσπάσματα, οι συμμετέχοντες έχουν αναφέρει μέσα στις προσωπικές τους φιλοσοφίες διάφορες σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, τις οποίες επέλεξαν να εφαρμόσουν στις μελλοντικές τους διδασκαλίες των Φυσικών Επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες επιθυμούν να εφαρμόσουν πρακτικές που αφορούν την βιωματική και εμπειρική μάθηση, οι οποίες στηρίζονται στα ερεθίσματα που αποκτούν οι μαθητές από τον κόσμο γύρω τους. Άλλοι αναφέρθηκαν στις

μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις, όπως επίσης και στη συνεργατική μάθηση, γιατί θεωρούν ότι μπορούν να βοηθήσει στην καλλιέργεια του ομαδικού πνεύματος, του σεβασμού και της αλληλοβοήθειας, δεξιότητες οι οποίες μπορούν να τους βοηθήσουν να συνειδητοποιήσουν ότι μπορούν να καταφέρουν περισσότερα ως ομάδα, από ότι ατομικά. Μάλιστα, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι θα επιδιώκει και τη συνεργασία με τις οικογένειες των μαθητών (φοιτητής 2). Επιπλέον, πολλοί συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στη σημαντικότητα της χρήσης της επιστημονικής διερεύνησης στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, γιατί είναι μία πρακτική η οποία ενθουσιάζει τους μαθητές. Εκτός όμως από τις πιο πάνω μεθόδους διδασκαλίας, οι συμμετέχοντες επιθυμούν να εφαρμόσουν και την εξατομικευμένη μάθηση, ώστε να μην περιθωριοποιείται κανένας μαθητής. Θα επιδιώκουν λοιπόν να οργανώνουν προσιτά μαθήματα, τα οποία θα ανταποκρίνονται στις εκπαιδευτικές ανάγκες όλων των μαθητών που έχουν μπροστά τους. Επιπρόσθετα, κάποιοι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στην ανάγκη για χρήση κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων, αλλά και άτυπης μάθησης. Μάλιστα, σε ότι αφορά την άτυπη μάθηση, οι συμμετέχοντες αναφέρουν και τους λόγους για τους οποίους επιθυμούν να την εφαρμόσουν. Μερικοί από αυτούς τους λόγους είναι η καλύτερη κατανόηση διάφορων επιστημονικών εννοιών, η επαφή με τη φύση και η δημιουργία ενδιαφέροντος για το μάθημα της Επιστήμης. Τέλος, αναφέρθηκαν στη χρήση της τεχνολογίας και της διαθεματικότητας στις Φυσικές Επιστήμες, ώστε να προσελκύουν περισσότερο τα μαθήματα που θα διδάσκουν (Πίνακας 16).

Αυτές οι σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας, εμφανίζονται μέσα σε πολλές διαφορετικές πηγές δεδομένων, όπως είναι τα αναστοχαστικά ημερολόγια των συμμετεχόντων, οι τελικές εξετάσεις και οι συνεντεύξεις τους. Διαπιστώνεται λοιπόν, ότι υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που προκύπτουν. Αυτή η σύνδεση,

αναδεικνύει τα κύρια στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα τις μεθόδους διδασκαλίας που επιθυμούν να αξιοποιήσουν στο μέλλον.



Πίνακας 16: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Μέθοδοι Διδασκαλίας	Πηγή Δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Βιωματική μάθηση - Εμπειρική μάθηση - Μαθητοκεντρικές πρακτικές - Συνεργατική μάθηση - Εξατομικευμένη μάθηση - Επιστημονική διερεύνηση - Διδασκαλία κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων - Άτυπη μάθηση - Διαθεματικότητα 	Αυτοβιογραφίες
<ul style="list-style-type: none"> - Βιωματική μάθηση - Επιστημονική διερεύνηση - Διδασκαλία κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων - Άτυπη μάθηση - Διαθεματικότητα - Συνεργατική μάθηση - Χρήση τεχνολογίας 	Τελικές Εξετάσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Βιωματική μάθηση - Εμπειρική μάθηση - Συνεργατική μάθηση - Άτυπη μάθηση, - Επιστημονικής διερεύνησης - Διαθεματικότητα 	Συνεντεύξεις πριν τη σχολική εμπειρία
<ul style="list-style-type: none"> - Βιωματική μάθηση - Άτυπη μάθηση - Επιστημονική διερεύνηση - Συνεργατική μάθηση 	Συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία

Προσωπικές Φιλοσοφίες Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών - Ρόλος Εκπαιδευτικού

Μέσα από την ανάλυση των αυτοβιογραφιών φάνηκε η σημασία που δίνουν στο ρόλο που θα διαδραματίζουν οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί στις μελλοντικές τους τάξεις και

συγκεκριμένα κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών (Πίνακας 17). Η πρώτη διαπίστωση που εντοπίζεται μέσα από τις προσωπικές τους φιλοσοφίες είναι η επιδίωξη τους να μην μοιάζουν με τους εκπαιδευτικούς που είχαν οι ίδιοι στο παρελθόν.

Φοιτητής 11: *“...θα προσπαθήσω να μην είμαι όλα αυτά που ήταν οι δάσκαλοι και καθηγητές μου και τώρα τους θυμάμαι με τις χειρότερες αναμνήσεις.”*

Αντίθετα, επιδιώκουν να έχουν σημαντική επίδραση στους μαθητές, ώστε αυτοί να τους θυμούνται στο μέλλον. Τα παρακάτω αποσπάσματα από τις αυτοβιογραφίες παρατίθενται ως αποδείξη.

Φοιτητής 10: *“Θεωρώ ότι οι φυσικές επιστήμες αποτελούν ένα από τα πιο ενδιαφέροντα μαθήματα που διδάσκονται στο σχολείο και θα προσπαθήσω όταν διδάξω στους μικρούς μαθητές μου, να τους μεταδώσω τα συναισθήματα που νιώθω για το μάθημα και να τους κάνω να το αγαπήσουν!”*

Το ίδιο υποστηρίζει και ο επόμενος συμμετέχοντας, αναφέροντας ότι αν ο εκπαιδευτικός δείχνει όρεξη και δημιουργικότητα κατά τη διδασκαλία του, τότε μεταδίδει αυτή την ενέργεια και στους μαθητές του.

Φοιτητής 2: *“Σίγουρα ο εκπαιδευτικός πρέπει να ζει αυτό που κάνει, με το να το ζεις, δείχνεις όρεξη, δημιουργικότητα. Αυτή η ενέργεια που έχει ο εκπαιδευτικός μεταδίδεται στα παιδιά.”*

Ένας άλλος αναφέρει ότι, όπου του επιτρέπεται, θα ήθελε να συνεργάζεται με τους μαθητές ώστε να σχεδιάζουν μαζί τα μαθήματα, ώστε να δίνουν ιδέες για τη θεματολογία

και τον τρόπο που θα επιθυμούσαν να προσεγγίσουν ένα θέμα, ώστε να στηρίζεται η μάθηση στα ενδιαφέροντα τους.

Φοιτητής 7: *“Επίσης θα ήθελα να συμπεριλαμβάνω, όποτε είναι δυνατόν, και τις απόψεις των παιδιών στο σχεδιασμό του μαθήματος. Για παράδειγμα θα ρωτούσα τα παιδιά να μου δώσουν ιδέες για το πώς μπορούμε ή πως θα προτιμούσαν να προσεγγίσουμε ένα θέμα. Ίσως να φτιάχναμε ένα σχεδιάγραμμα με τις ιδέες τους ή ακόμα και μια λίστα σχετική με το τι θα ήθελαν να μάθουν. Έτσι τα παιδιά θα ένιωθαν ότι συμπεριλαμβάνονται και αυτά στην οργάνωση του μαθήματος και οι δραστηριότητες θα βασίζονταν στα ενδιαφέροντά τους.”*

Κλίμα συνεργασίας, ομαδικότητας και αμοιβαίας εμπιστοσύνης επιθυμεί και ο πιο κάτω συμμετέχων να καλλιεργήσει μεταξύ αυτού και των μελλοντικών του μαθητών.

Φοιτητής 9: *“Θα επιθυμούσα να έχω μια τάξη με μαθητές με τους οποίους θα είμαστε μια ‘ομάδα’, έχοντας όλοι καλή σχέση μεταξύ μας, με την ύπαρξη ενός κλίματος εμπιστοσύνης και συνεργασίας. ...να μην θεωρείται κάποιος ανώτερος από κάποιον άλλο, ούτε ως άνθρωπος, ούτε ως μαθητής.”*

Ο ρόλος των συμμετεχόντων ως εκπαιδευτικοί εντοπίζεται και μέσα στις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 17). Πάρακατω παρατίθενται κάποια σχετικά αποσπάσματα.

Φοιτητής 6: *“...θεωρώ πως στις Φυσικές Επιστήμες, ένας εκπαιδευτικός οφείλει να προσφέρει στους μαθητές του ερεθίσματα και ευκαιρίες, ώστε να τους ωθήσει σε διαδικασίες διερεύνησης...”*

Κάποιος άλλος τονίζει ότι πρέπει να προωθεί την ενεργό συμμετοχή, την ελευθερία έκφρασης, την καλλιέργεια της δημιουργικής και κριτικής σκέψη, το κίνητρο για

αναζήτηση πληροφοριών και την ενθάρρυνση για διατύπωση αποριών. Επιπλέον αναφέρει ότι είναι σημαντικό να βοηθήσει τους μαθητές να ξεπεράσουν τυχόν φοβίες και αμφισβητήσεις που μπορεί να έχουν, ενθαρρύνοντας τους και δίνοντας τους την ευκαιρία να επιτύχουν στο μάθημα.

Φοιτητής 7: *“Να επιτρέπει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών, την ελευθερία έκφρασης, να προωθεί τη δημιουργική και κριτική σκέψη, να ενθαρρύνει απορίες και το ψάξιμο για εύρεση απαντήσεων, να εξαλείφει την αμφισβήτηση και το φόβο των μαθητών και να τους ενθαρρύνει δίνοντας τους τη δυνατότητα για επιτυχία στο μάθημα.”*

Ο ρόλος των συμμετεχόντων ως εκπαιδευτικοί εντοπίζεται και μέσα από τις συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία (Πίνακας 17). Αναλυτικότερα, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι δεν θα ήθελε να έχει έναν κυρίαρχο ρόλο, αλλά οι μαθητές να γνωρίζουν ότι ο εκπαιδευτικός τους δεν είναι γνώστης των πάντων, αντίθετα μαθαίνει και αυτός μαζί τους. Επίσης, θα ήθελε να είναι όλοι ίσοι μεταξύ τους και να νιώθουν άνετα να τον πλησιάσουν και να του εκφράσουν τις απορίες τους, χωρίς να φοβούνται.

Φοιτητής 2: *“...στην τάξη δεν θέλω να έχω τον κυρίαρχο ρόλο. Θέλω οι μαθητές μου να ξέρουν ότι μαθαίνω και εγώ μαζί τους, που όντως αυτό γίνεται στην πραγματικότητα. Θα είμαι ίση με τους μαθητές, δεν θα ξεχωρίζω. Ο εκπαιδευτικός δεν τα γνωρίζει όλα, είναι ίδιος με τους μαθητές. Θα νιώθουν άνετα να με πλησιάσουν, να μην φοβούνται να με ρωτήσουν. Θα αναπτύξουμε το αίσθημα την αμοιβαίας εμπιστοσύνης, να συζητούμε. Τότε πετυχαίνεται η μάθηση.”*

Η ισότητα του εκπαιδευτικού με τους μαθητές του, αλλά και η καλλιέργεια του φιλικού περιβάλλοντος, πλαισιώνουν την προσωπική φιλοσοφία και του επόμενου συμμετέχοντα,

ο οποίος θα ήθελε να είναι άνετος και ειλικρινής μαζί τους, έχοντας το απαιτούμενο θάρρος να αναφέρει την πιθανή άγνοια του για κάποια θέματα, ενώ ταυτόχρονα θα είναι καθοδηγητικός, υποστηρικτικός και φιλικός προς τους μαθητές, ώστε αυτοί να συζητούν μαζί του διάφορα θέματα που αφορούν τη ζωή τους.

Φοιτητής 8: *“Δεν θέλω να έχω το ρόλο του παραδοσιακού δασκάλου. Δεν θέλω να είμαι ο κυρίαρχος στην τάξη, αλλά οι μαθητές να αναλαμβάνουν ρόλους και να βρίσκουν λύσεις μόνοι τους. Θα ήθελα να έχω ηγετικό ρόλο, ώστε να μπορώ να καθοδηγώ τους μαθητές σωστά και να στηρίζω όποιον χρειάζεται βοήθεια ανάλογα με τις ανάγκες του. Θα ήθελα να νιώθουν ότι είμαι μέλος της ομάδας τους, χωρίς να διαφέρω. Δεν είναι σωστό να νιώθουμε ότι είμαστε υπεράνω από αυτούς. Η σχέση μου με τους μαθητές θα είναι φιλική. Θα μου άρεσε να με πλησιάζουν και να συζητούμε για πράγματα που τους απασχολούν, ακόμα που δεν αφορούν και το μάθημα.”*

Διαπιστώνεται λοιπόν, ότι οι συμμετέχοντες μέσα από τις αυτοβιογραφίες τους δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο ρόλο που θα διαδραματίζουν οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί στις μελλοντικές τους τάξεις και συγκεκριμένα κατά τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνεται μέσα από τις προσωπικές τους φιλοσοφίες ότι η κύρια επιδίωξη τους είναι να έχουν σημαντική επίδραση στους μαθητές, ώστε αυτοί να τους θυμούνται με θετικές αναμνήσεις στο μέλλον. Για να επιτύχουν όμως κάτι τέτοιο, υποστηρίζουν ότι είναι σημαντικό να δείχνουν όρεξη και δημιουργικότητα κατά τη διδασκαλία τους, ώστε να μεταδίδουν αυτή την ενέργεια και στους μαθητές τους. Ακόμη, υποστηρίζουν ότι καλό θα ήταν να συνεργάζονται με τους μαθητές τους, ώστε να σχεδιάζουν μαζί τα μαθήματα. Δηλαδή θα ήθελαν να δίνουν ευκαιρίες στους μαθητές τους να αναφέρουν ιδέες για τη θεματολογία και τον τρόπο που θα επιθυμούσαν να

προσεγγίσουν ένα θέμα, ώστε να στηρίζεται η μάθηση στα ενδιαφέροντα τους. Γενικότερα, φαίνεται να επικροτούν την δημιουργία κλίματος συνεργασίας, ομαδικότητας και αμοιβαίας εμπιστοσύνης μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού (Πίνακας 17).

Ακόμη, μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων, φαίνεται η επιθυμία τους να προσφέρουν στους μαθητές τους πλούσια ερεθίσματα, ώστε να τους ωθούν στις διαδικασίες διερεύνησης. Επιπρόσθετα, επιθυμούν να προωθήσουν την ενεργό συμμετοχή, την ελευθερία έκφρασης, την καλλιέργεια της δημιουργικής και κριτικής σκέψης, το κίνητρο για αναζήτηση πληροφοριών και την ενθάρρυνση για διατύπωση αποριών. Επίσης τονίζουν ότι είναι ιδιαίτερα σημαντικό να βοηθήσουν τους μαθητές τους να ξεπεράσουν τυχόν φοβίες και αμφισβητήσεις που μπορεί να έχουν, ενθαρρύνοντας τους και δίνοντας τους την ευκαιρία να επιτύχουν στο μάθημα (Πίνακας 17).

Επιπλέον, στις συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν μετά τη σχολική εμπειρία, φανερώνεται ότι οι συμμετέχοντες δεν θα ήθελαν να έχουν κυρίαρχο ρόλο στην τάξη τους, αλλά οι μαθητές να γνωρίζουν ότι ο εκπαιδευτικός τους δεν είναι παντογνώστης. Γενικότερα, επιθυμούν τη δημιουργία ενός φιλικού περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο όλοι είναι ίσοι μεταξύ τους και οι μαθητές νιώθουν άνετα να πλησιάσουν τον εκπαιδευτικό και να του εκφράσουν τις απορίες τους, χωρίς να νιώθουν φόβο. Αυτό φυσικά θα οφείλεται στο ότι οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί θα είναι άνετοι και ειλικρινείς προς τους μαθητές τους, αφού θα έχουν το θάρρος να αναφέρουν σε αυτούς ακόμη και την πιθανή άγνοια που μπορεί να έχουν για κάποια θέματα, ενώ ταυτόχρονα θα είναι καθοδηγητικοί και υποστηρικτικοί (Πίνακας 17).

Φαίνεται λοιπόν να υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων, τις τελικές τους εξετάσεις και

τις συνεντεύξεις τους μετά τη σχολική εμπειρία. Αυτή η σύνδεση, αποδεικνύει το ρόλο που οι συμμετέχοντες θέλουν να κατέχουν ως εκπαιδευτικοί διδάσκοντας το μάθημα των Φυσικών Επιστημών.



Πίνακας 17: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Ρόλος Εκπαιδευτικού	Πηγή Δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Να μην μοιάζουν με τους εκπαιδευτικούς που είχαν στο παρελθόν - Να έχουν θετική επίδραση στους μαθητές - Να τους θυμούνται με θετική σκέψη στο μέλλον - Να δείχνουν όρεξη και δημιουργικότητα στις διδασκαλίες τους - Να μεταδίδουν την θετική τους ενέργεια στους μαθητές - Να συνεργάζονται με τους μαθητές στην οργάνωση του μαθήματος - Να δίνουν ευκαιρίες στους μαθητές για επιλογή των θεμάτων του μαθήματος - Να δημιουργούν κλίμα συνεργασίας, ομαδικότητα και αμοιβαίας εμπιστοσύνης 	Αυτοβιογραφίες
<ul style="list-style-type: none"> - Να προσφέρουν ερεθίσματα και ευκαιρίες στους μαθητές - Να προωθούν την ενεργό συμμετοχή και την ελευθερία έκφρασης - Να καλλιεργούν τη δημιουργική και κριτική σκέψη - Να προσφέρουν κίνητρα - Να ενθαρρύνουν τους μαθητές να διατυπώνουν απορίες - Να βοηθήσουν στο ξεπέρασμα διαφόρων φοβιών και αμφισβητήσεων των μαθητών - Να δίνουν ευκαιρίες για επιτυχία στο μάθημα 	Τελικές Εξετάσεις

<ul style="list-style-type: none"> - Να συνεργάζονται με τους μαθητές ώστε να γνωρίζουν ότι ο εκπαιδευτικός δεν γνωρίζει τα πάντα αλλά μαθαίνει μαζί τους - Να υπάρχει ισότητα - Να υπάρχει ελευθερία έκφρασης και διατύπωσης αποριών - Να καλλιεγείται το φιλικό περιβάλλον - Να υπάρχει άνεση και ειλικρίνεια προς τους μαθητές - Να έχει θάρρος να αναφέρει την άγνοια του για κάποιο θέμα - Να είναι καθοδηγητικός και υποστηρικτικός 	Συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία
--	---------------------------------------

Προσωπικές Φιλοσοφίες Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών - Συναισθήματα Μαθητών

Γενικότερα, στις αυτοβιογραφίες τους διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες πιστεύουν πως αν εφαρμόσουν όλα τα πιο πάνω, οι μαθητές τους θα είναι χαρούμενοι.

Φοιτητής 4: “...έχω μαθητές χαρούμενους οι οποίοι θα περνάνε όμορφα στο μάθημα”

Μάλιστα κάποιοι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι εφαρμόζοντας όλους αυτούς τους τρόπους, θα είναι αυτοί χαρούμενοι, έτσι θα είναι και οι μαθητές τους.

Φοιτητής 16: “Πιστεύω πως οι μαθητές θα είναι χαρούμενοι διότι θα είναι και ο δάσκαλος τους χαρούμενος.”

Ο επόμενος συμμετέχων, προσθέτει ότι οι μαθητές εκτός από χαρούμενοι θα είναι γενικότερα ευχαριστημένοι από το συγκεκριμένο μάθημα.

Φοιτητής 10: *“Οι μαθητές μου – αν πετύχουμε τα παραπάνω – θα είναι χαρούμενοι και πολύ ευχαριστημένοι από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών.”*

Ένας άλλος αναφέρει ότι ο ενθουσιασμός και η ανυπομονησία είναι τα συναισθήματα που θα κατακλύζουν τους μαθητές του.

Φοιτητής 6: *“Οι μαθητές μου θα είναι ενθουσιασμένοι στο μάθημα και θα ανυπομονούν σε κάθε μάθημα να δούμε κάτι καινούργιο και να μελετήσουμε ότι σχετίζεται με τις φυσικές επιστήμες.”*

Άλλος αναφέρει ότι οι μαθητές του θα έχουν αγωνία τόσο για την έναρξη του μαθηματος, όσο και για το πείραμα που θα υλοποιηθεί.

Φοιτητής 15: *“...θα κάθονται με αγωνία να αρχίσει το μάθημα και να περιμένουν με αγωνία το πείραμα της ημέρας.”*

Ο ακόλουθος συμμετέχων εύχεται οι μαθητές να είναι ευχαριστημένοι από το μάθημα στο οποίο συμμετέχουν, γιατί θα παίρνουν πολλά ερεθίσματα και οι ίδιοι θα αποτελούν το μέσο και την αφορμή για μάθηση.

Φοιτητής 1: *“...ευελπιστώ πως οι μαθητές θα ήταν αρκετά ευχαριστημένοι από το μάθημα καθώς θα έπαιρναν πολλά ερεθίσματα και θα αποτελούσαν και οι ίδιοι πηγή και αφορμή γνώσης.”*

Άλλοι αναφέρουν ότι οι μαθητές τους θα δείχνουν ενδιαφέρον για το μάθημα της Επιστήμης, ενώ ταυτόχρονα θα το αγαπήσουν, θα καλλιεργήσουν θετικές στάσεις προς αυτό και θα αποκτήσουν εφόδια για την μετέπειτα εκπαίδευση τους.

Φοιτητής 9: *“...όλοι να δείχνουν ενδιαφέρον για το μάθημα... Με αυτούς τους τρόπους και στρατηγικές φαντάζομαι πως θα έχω ένα τμήμα το οποίο θα αγαπάει πραγματικά αυτό το μάθημα και θα έρθει πιο κοντά με το*

αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, καλλιεργώντας θετικές στάσεις για εκείνο, αποκτώντας παράλληλα όλα εκείνα τα εφόδια που θα χρειαστούν για τη μεταγενέστερη εκπαίδευση τους σε γυμνάσιο, λύκειο.”

Ένας άλλος υποστηρίζει ότι θα αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης, γιατί θα ξεφεύγουν από τη ρουτίνα των υπόλοιπων μαθημάτων. Έτσι θα έχουν όρεξη και χαρά για μάθηση, μιας και το μάθημα δεν θα είναι ανιαρό.

Φοιτητής 11: *“Θα αγαπούν τις Φυσικές Επιστήμες γιατί θα είναι κάτι διαφορετικό και θα ξεφεύγουν από τη ‘ρουτίνα’ των άλλων μαθημάτων. ...οι μαθητές θα έχουν όρεξη να κάνουν το μάθημα τους. ...οι μαθητές μου ευελπιστώ να είναι χαρούμενοι που θα το κάνουμε μαζί λόγω του ότι δεν θα γίνεται με βαρετό τρόπο...”*

Τέλος, ο ακόλουθος συμμετέχων υποστηρίζει ότι αφού οι διδασκαλίες του θα είναι απολαυστικές, οι μαθητές θα αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης, έτσι θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες.

Φοιτητής 13: *“...η διδασκαλία μου θα είναι απολαυστική, θα είναι ένας λόγος για να αγαπήσουν οι μαθητές τις φυσικές επιστήμες και να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες.”*

Κάποιες παρόμοιες αναφορές εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 18). Πιο συγκεκριμένα, ένας υποστηρίζει ότι οι μαθητές θα διασκεδάζουν με τη ψυχή τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος και θα νιώθουν ελεύθεροι να εκφραστούν, ενώ ταυτόχρονα θα μαθαίνουν.

Φοιτητής 11: *“...οι μαθητές το διασκεδάζουν με τη ψυχή τους, ενώ παράλληλα μαθαίνουν... νιώθουν πιο ελεύθερα.”*

Ένας άλλος αναφέρει ότι αφού οι μαθητές του ενθαρρύνονται και ανακαλύπτουν ένα νέο κόσμο μέσα από το μάθημα, θα έχουν ενδιαφέρον γι' αυτό και θα θέλουν να συμμετέχουν.

Φοιτητής 12: “...ενθαρρύνονται οι μαθητές και ανακαλύπτουν έναν κόσμο νέο και διαφορετικό. ...θέλουν να συμμετέχουν και κεντρίζεται το ενδιαφέρον τους.”

Τέλος, ο επόμενος συμμετέχων, θεωρεί ότι οι μαθητές θα ευχαριστιούνται το μάθημα γιατί θα ξεφεύγουν από τη ρουτίνα και θα νιώθουν απελευθερωμένοι.

Φοιτητής 15: “...πιστεύω θα ευχαριστεί τους μαθητές γιατί θα ξεφεύγουν από τη ρουτίνα. Νιώθουν πιο απελευθερωμένοι.”

Συνεπώς, διαφαίνεται ότι οι συμμετέχοντες πιστεύουν πως αν εφαρμόσουν όλα τα πιο πάνω στοιχεία που χαρακτηρίζουν τις προσωπικές τους φιλοσοφίες, οι μαθητές τους θα είναι χαρούμενοι και πολύ ευχαριστημένοι από το μάθημα της Επιστήμης, αλλά και από τον εκπαιδευτικό που τους το διδάσκει. Μάλιστα αναφέρουν ότι θα καταφέρουν να προκαλέσουν στους μαθητές τους συναισθήματα όπως η ελευθερία, η ανυπομονησία, ο ενθουσιασμός, η αγωνία, η όρεξη για μάθηση και η χαρά. Όλα αυτά τα συναισθήματα, θα τους κατακλύζουν λόγω του ότι οι συμμετέχοντες θα οργανώνουν ενδιαφέροντα μαθήματα τα οποία δεν θα είναι ανιαρά, θα τους διασκεδάζουν και θα τους βοηθήσουν να ξεφεύγουν από τη μονότονη τους ρουτίνα. Ακόμη, αναφέρουν ότι αυτό θα είναι αποτέλεσμα από το γεγονός ότι θα τους προσφέρουν ποικίλα ερεθίσματα, τα οποία θα τους οδηγήσουν στο να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν το μάθημα της Επιστήμης. Έτσι θα τους βοηθήσουν να αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης και να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις προς αυτό αφού θα έχουν τα απαραίτητα εφόδια για τη μετέπειτα εκπαίδευση τους (Πίνακας 18).

Διαπιστώνεται ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που προκύπτουν από τις αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων αλλά και τις τελικές τους εξετάσεις. Αυτή η συνάφεια αποδεικνύει τα συναισθήματα τα οποία επιθυμούν οι συμμετέχοντες να προκαλέσουν στους μαθητές τους όταν διδάξουν το μάθημα της Επιστήμης στις μελλοντικές τους τάξεις.

Πίνακας 18: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Συναισθήματα Μαθητών	Πηγή Δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Χαρούμενοι - Ευχαριστημένοι από το μάθημα - Θα έχουν ενθουσιασμό - Θα νιώθουν ανυπομονησία για το μάθημα - Θα έχουν αγωνία για την έναρξη του μαθήματος και για τα πειράματα - Θα δείχνουν ενδιαφέρον - Θα αγαπήσουν το μάθημα - Θα καλλιεργήσουν θετικές στάσεις προς το μάθημα - Θα έχουν όρεξη για μάθημα 	Αυτοβιογραφίες
<ul style="list-style-type: none"> - Θα διασκεδάζουν - Θα νιώθουν ελευθερία - Θα έχουν ενδιαφέρον για το μάθημα - Θα θέλουν να συμμετέχουν - Θα είναι ευχαριστημένοι 	Τελικές Εξετάσεις

Ρόλος Άτυπων Προσεγγίσεων - Πλεονεκτήματα

Παράλληλα, μέσα από τα λεγόμενα τους, εντοπίζεται και η θετικότητα τους απέναντι στις άτυπες μορφές μάθησης (Πίνακας 19). Μέσα από τα πολλά πλεονεκτήματα που ανέφεραν, εντοπίζεται ότι οι συμμετέχοντες θεωρούν πως είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο ρόλος των άτυπων προσεγγίσεων στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Πιο

συγκεκριμένα, μέσα στα ημερολόγια τους εντοπίζονται πολλά από αυτά τα πλεονεκτήματα που ευεργετούν το ρόλο των άτυπων μορφών μάθησης στην διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης. Αρχικά αναφέρουν ότι επειδή η άτυπη μάθηση είναι περισσότερο βιωματική, μπορεί να ενισχύσει την επιστημονική γνώση των μαθητών και την κατανόηση των λειτουργιών του φυσικού κόσμου, με αποτέλεσμα να επιτευχθεί η ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου.

Φοιτητής 2: *“...η μάθηση είναι περισσότερο εμπειρική και βιωματική. ... ενισχύει την ανάπτυξη της επιστημονικής τους γνώσης... Τα παιδιά μπορούν να κατανοήσουν τις λειτουργίες του φυσικού κόσμου, αναπτύσσοντας έτσι γνώσεις περιεχομένου...”*

Μάλιστα αναφέρουν ότι δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους τη γνώση και να εμβαθύνουν σε οποιοδήποτε θέμα θεωρούν ότι τους αφορά περισσότερο, εμπλουτίζοντας περισσότερο τις γνώσεις τους γι' αυτό.

Φοιτητής 1: *“Αναζητούν και ανακαλύπτουν από μόνοι τους τη γνώση. Ο κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να ασχοληθεί με ότι τον ενδιαφέρει πραγματικά και να εμπλουτίσει τις γνώσεις του ανάλογα με τα προσωπικά του ενδιαφέροντα.”*

Επιπρόσθετα, υποστηρίζουν ότι μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τη φύση της επιστήμης, ενώ την ίδια στιγμή αποκτούν εκτός από γνωστικές δεξιότητες και μεταγνωστικές, οι οποίες θα τους βοηθήσουν να διαχειριστούν σωστά τις γνώσεις που αποκτούν και να σκέφτονται περισσότερο κριτικά.

Φοιτητής 7: *“...τα παιδιά θα κατανοήσουν εμπειρικά τη Φύση της Επιστήμης και θα συνειδητοποιήσουν πόσο σημαντική κι ενδιαφέρουσα είναι η Επιστήμη. ...να μάθουν να διαχειρίζονται τη γνώση αυτή,*

καλλιεργώντας γνωστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες. Οι μαθητές επίσης, μέσα από μια τέτοια εμπειρία, μπορούν να σκεφτούν κριτικά...”

Εκτός όμως από την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, τονίζουν ότι με τη βοήθεια της άτυπης μάθησης, οι μαθητές μπορούν να ξεφύγουν από τις παγιωμένες τους αντιλήψεις και να αντιληφθούν την ποικιλομορφία που χαρακτηρίζει τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών.

Φοιτητής 6: *“Ξεφεύγει από παγιωμένες αντιλήψεις και αποκτά νέα βιώματα πρακτικά σε σχέση με το μάθημα. ...φανερώνεται η μεγάλη ποικιλία θεμάτων που διαθέτουν οι Φυσικές Επιστήμες σαν κλάδος.”*

Επιπλέον επισημαίνουν ότι το πλαίσιο διδασκαλίας είναι περισσότερο ευέλικτο, εναλλακτικό και χαλαρό, μέσα από το οποίο οι μαθητές αποκτούν πολλές εμπειρίες που προκύπτουν διαμέσου της συνεργασίας με τους συμμαθητές τους. Χάρη σε αυτή τη συνεργασία οι μαθητές καταφέρνουν να αποκτήσουν δεξιότητες κοινωνικοποίησης και να ενταχθούν σε ένα κοινωνικό σύνολο.

Φοιτητής 5: *“...ευέλικτο πλαίσιο διδασκαλίας, η εναλλαγή, η πιο ‘χαλαρή’ διδασκαλία έξω από τη σχολική αίθουσα... ...έχεις την ευκαιρία να συνεργαστείς με την ομάδα σου, νιώθεις μέλος μιας ομάδας.”*

Αφού λοιπόν η ίδια η μάθηση είναι πιο χαλαρή, τότε επιτρέπεται και στους μαθητές να είναι περισσότερο χαλαροί κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, έτσι έχουν περισσότερη όρεξη για μάθηση, εργάζονται πιο ευέλικτα και ελεύθερα και απολαμβάνουν περισσότερο τη διαδικασία της μάθησης. Ακόμη, αναφέρουν ότι με αυτή την προσέγγιση, προσφέρονται πολλά κίνητρα για να ωθήσουν τους μαθητές προς τη μάθηση, τα οποία μειώνουν το άγχος που μπορεί να τους προκαλεί η τυπική μάθηση.

Φοιτητής 9: “οι μαθητές είναι πιο ‘χαλαροί’ σε τέτοιου είδους δραστηριότητες με αποτέλεσμα να έχουν μεγαλύτερη όρεξη για να παρακολουθήσουν και να μάθουν. ...αποτελούν ισχυρά κίνητρα μάθησης για τους μαθητές. ...απαλλάσσονται από το άγχος που τους διακατέχει μέσα στην σχολική τάξη... Είναι σε θέση να εργαστούν πιο ελεύθερα ...και στο τέλος να απολαύσουν αυτό που έκαναν.”

Επίσης προσθέτουν ότι μέσα από ένα τέτοιο διασκεδαστικό και παιγνιώδη τρόπο διδασκαλίας, μπορούν να έχουν όλοι οι μαθητές ίσες ευκαιρίες, ανεξαρτήτως της διαφορετικότητας που μπορεί να υπάρχει μεταξύ τους.

Φοιτητής 2: “Διαπίστωσα πως η άτυπη μάθηση προσφέρει ίσες ευκαιρίες για όλους! Δίνει δηλαδή ευκαιρίες σε διάφορα επίπεδα νοημοσύνης, ακόμα και σε άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. ...δε διακρίνεται κανείς ως αδύνατος ή δυνατός, όλοι είναι ίσοι, προωθείται η αυτοέκφραση, η ελευθερία και η μάθηση με τρόπο διασκεδαστικό! Σαν ένα παιχνίδι!”

Ακόμη, υποστηρίζουν ότι αντίθετα με την τυπική μάθηση, η άτυπη μάθηση μπορεί να φανερώσει τη ψυχαγωγική πλευρά της επιστήμης, να εμπνεύσει τους μαθητές, να γκρεμίσει στερεότυπα που μπορεί να έχουν στο μυαλό τους και να αλλάξει τις απόψεις τους για τον συγκεκριμένο κλάδο.

Φοιτητής 13: “...μπορεί να εμπνεύσει, να φανερώσει τη ψυχαγωγική πλευρά της επιστήμης, να γκρεμίσει στερεότυπα και ως εκ τούτου να αλλάξει ριζικά την αντίληψη των παιδιών για την επιστήμη, αντίληψη απόρροια μιας λανθασμένης επαφής τους με τις Φυσικές Επιστήμες.”

Παρόμοιες αναφορές με τις πιο πάνω εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 19). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι μέσα από

τις άτυπες μορφές μάθησης, οι μαθητές μαθαίνουν να αγαπούν τόσο τη φύση, όσο και τις Φυσικές Επιστήμες ως μάθημα, αλλά και ως κλάδο, γιατί οι μαθητές αλλάζουν τον τρόπο σκέψης τους για τις Φυσικές Επιστήμες και συνειδητοποιούν ότι βρίσκονται παντού γύρω μας, ενώ ταυτόχρονα καταφέρνουν να αναπτύξουν ομαδικό πνεύμα και να κοινωνικοποιηθούν περισσότερο.

Φοιτητής 4: *“Όλα αυτά κάνουν τους μαθητές να αγαπήσουν τη φύση και τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά επίσης προωθούν την αγάπη για το μάθημα. ... βοηθάει στην ανάπτυξη της αντίληψης ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι παντού...αναπτύσσουν ομαδικό πνεύμα και κοινωνικοποιούνται.”*

Επιπλέον τονίζουν ότι μέσα από διάφορες δραστηριότητες άτυπης μάθησης, μπορούν όλοι να αποκτήσουν επιστημονική γνώση.

Φοιτητής 8: *“...μπορούμε να αποκομήσαμε πάρα πολλά όπως επιστημονική γνώση...”*

Το ίδιο παρατηρείται και μέσα από τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 19). Αναλυτικότερα υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση αποτελεί το ‘κλειδί εισδοχής της αγάπης’ προς τις Φυσικές Επιστήμες. Ουσιαστικά και οι τέσσερις συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να τους βοηθήσει να αγαπήσουν το μάθημα, να αποκτήσουν ενδιαφέρον προς αυτό, αλλά και κριτική σκέψη, όπως και δεξιότητες παρατήρησης.

Φοιτητής 2: *“Πιστεύω ότι το ‘κλειδί εισδοχής’ αυτής της αγάπης είναι η άτυπη μάθηση. Σίγουρα να το αγαπήσουν, να κινήσει το ενδιαφέρον τους , την κριτική τους σκέψη μέσω της παρατήρησης...”*

Όπως τονίζουν, αυτό οφείλεται στο ότι η άτυπη μάθηση βοηθάει το μάθημα της Επιστήμης να πάρει μία πιο παιγνιώδη μορφή.

Φοιτητής 5: *“Αυτό μπορεί να γίνει γιατί στις Φυσικές Επιστήμες μπορούμε να εντάξουμε το παιχνίδι στη μάθηση. Να δράσουν, να βγουν έξω, να παίζουν... Όταν βγεις έξω να παίζεις, να τρέξεις, να μαζέψεις υλικά, να τα επεξεργαστείς, τότε χαίρεσαι.”*

Επιπλέον αναφέρουν ότι οι άτυπες μορφές μάθησης είναι χρήσιμες, γιατί βοηθούν τους μαθητές να ζήσουν διάφορες εμπειρίες και μέσα από αυτές να μάθουν βιωματικά, διατηρώντας αυτές τις γνώσεις στην μακροχρόνια μνήμη τους.

Φοιτητής 5: *“Θεωρώ ότι είναι χρήσιμες γιατί με το να ζήσει ένας μαθητής μία εμπειρία, με το να τη βιώσει... αυτό τον βοηθά να το μάθει και να το αφομοιώσει. Είναι κάτι που δεν θα το ξεχάσει σε αντίθεση με το αν του το πω σαν θεωρία.”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι οι μαθητές μπορούν πιο εύκολα να συνειδητοποιήσουν την ύπαρξη της επιστήμης στην καθημερινότητα μας.

Φοιτητής 2: *“Συνειδητοποιούν με αυτό τον τρόπο ότι η επιστήμη είναι παντού γύρω μας. Ότι η επιστήμη είναι η ζωής μας.”*

Επιπρόσθετα, θεωρούν ότι είναι απαραίτητο να χρησιμοποιείται η άτυπη μάθηση στην εκπαίδευση των μαθητών, γιατί μπορεί να βοηθήσει ακόμα και τους πιο ‘δύσκολους’ μαθητές να συνεργαστούν.

Φοιτητής 8: *“Ακόμα και οι πιο δύσκολοι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν μέσα από την άτυπη μάθηση.”*

Τέλος, και οι τέσσερις συμμετέχοντες, υποστηρίζουν ότι οι άτυπες προσεγγίσεις διδασκαλίας μπορούν να οδηγήσουν τους μαθητές στο να επιλέξουν μια καριέρα που να αφορά τον κλάδο της επιστήμης.

Φοιτητής 12: *“Είναι σημαντικό να γίνεται συχνά. Σίγουρα μπορεί επίσης να τους βοηθήσει να επιλέξουν έναν τέτοιο κλάδο καριέρας. Αν ξεκινήσουν από μικροί και πειραματίζονται, θα τους κινήσει το ενδιαφέρον και θα στοχεύσουν σε κάτι τέτοιο.”*

Τα ίδια θετικά σχόλια εντοπίζονται και στις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων, μετά την εφαρμογή της άτυπης μάθησης στη σχολική τους εμπειρία (Πίνακας 19). Παραδείγματος χάριν, τονίζουν ότι αν οι μαθητές βγουν έξω, πειραματιστούν και ξεφύγουν από τη ρουτίνα, τότε αποκτούν ενδιαφέρον και ανυπομονησία για το μάθημα.

Φοιτητή 8: *“...σίγουρα όταν ξέρουν ότι θα βγουν από την τάξη, θα πειραματιστούν, θα κάνουν τόσα πράγματα που ξεφεύγουν από τη ρουτίνα, κεντρίζεται το ενδιαφέρον τους και ανυπομονούν για το μάθημα.”*

Μάλιστα, αναφέρουν ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αγαπήσουν τον κλάδο της επιστήμης, γιατί οι μαθητές είναι εκ φύσεως τους περίεργοι και θέλουν να ανακαλύψουν τον κόσμο. Έτσι αν τους βοηθήσουμε να καταλάβουν ότι το συγκεκριμένο μάθημα μπορεί να τους βοηθήσει να τον ανακαλύψουν τότε θα ενδιαφερθούν και θα αγαπήσουν το μάθημα.

Φοιτητής 2: *“...μπορεί να τους βοηθήσει να αγαπήσουν τον κλάδο της επιστήμης γιατί σχετίζεται με τη ζωή τους. Τα παιδιά είναι περίεργα, θέλουν να ανακαλύψουν τον κόσμο. Το να ανακαλύψουν τον κόσμο, το μόνο μάθημα που μπορεί να τους βοηθήσει είναι το μάθημα της Επιστήμης. Η επιστήμη είναι ο κόσμος με άλλα λόγια. Έτσι οι μαθητές έρχονται στο σχολείο για να μάθουν και να ανακαλύψουν τον κόσμο. Είναι χρέος μας να τους βοηθήσουμε να τον ανακαλύψουν.”*

Ακόμη, και οι τρεις συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα το εύρος των Φυσικών Επιστημών και να αλλάξουν τυχόν στερεότυπα τα οποία τους διακατέχουν και αφορούν τόσο τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών όσο και τη δουλειά των επιστημόνων.

Φοιτητής 5: *“Η άτυπη μάθηση μπορεί να τους βοηθήσει να ξεκαθαρίσουν μέσα τους τι είναι τελικά ο κλάδος της επιστήμης. Μπορεί να τους βοηθήσει να αντιληφθούν ότι είναι πιο ευρύς κλάδος από αυτόν που έχουν στο μυαλό τους. Ή να αλλάξουν κάποια στερεότυπα για τη δουλειά των επιστημόνων. Να γνωρίσουν διάφορους κλάδους επιστήμης, ώστε να καταλάβουν ότι αυτός ο κλάδος μπορεί να έχει διάφορες μορφές.”*

Το ίδιο ισχύει και με το επόμενο απόσπασμα, όπου και οι τρεις τονίζουν ότι αφού οι μαθητές θα αποκτήσουν ενδιαφέρον για το μάθημα, θα καλλιεργήσουν την τυχόν κλίση τους στον τομέα της επιστήμης, έτσι είναι περισσότερο πιθανό να επιλέξουν ένα τέτοιο δρόμο στην καριέρα τους.

Φοιτητής 5: *“...πολλοί μαθητές ίσως να έχουν κλίση προς αυτό τον κλάδο αλλά να μην τους δίνεται η ευκαιρία μέσα από το μάθημα να καταλάβουν ότι όντως τους αρέσει. Απλά μπορεί να το βαριούνται γιατί είναι ένα τυπικό μάθημα, έτσι δεν ενδιαφέρονται. Όταν τους δώσεις κάποια διαφορετικά ερεθίσματα με καινοτόμες δραστηριότητες, ίσως οι μαθητές που έχουν κλίση προς αυτό τον τομέα να ασχοληθούν με αυτό τον κλάδο στο μέλλον.”*

Όπως διαπιστώνεται λοιπόν από τα προηγούμενα αποσπάσματα, οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης είναι σημαντικός στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, αφού αξιοποιώντας τις προσωπικές τους εμπειρίες στο μάθημα διδακτικής, εντοπίζουν πληθώρα πλεονεκτημάτων. Αναλυτικότερα,

υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να συνεισφέρει στη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης, γιατί στηρίζεται περισσότερο στη βιωματική μάθηση, ενισχύοντας έτσι τις γνώσεις περιεχομένου των μαθητών. Οι μαθητές αποκτούν επιστημονικές γνώσεις, τις οποίες κατανοούν εις βάθος και τις οποίες ανακαλύπτουν οι ίδιοι μέσα από την ενεργό τους συμμετοχή, γεγονός το οποίο ενισχύει την πιθανότητα να αποθηκευτούν αυτές οι γνώσεις στη μακροχρόνια τους μνήμη και να τις θυμούνται στο μέλλον. Ένα άλλο χαρακτηριστικό το οποίο θεωρούν οι συμμετέχοντες ως πλεονέκτημα για την άτυπη μάθηση, είναι το γεγονός ότι ενώ οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πληθώρα πληροφοριών και γνώσεων, εντούτοις, μπορούν οι ίδιοι να επιλέξουν το θέμα στο οποίο επιθυμούν να εμβαθύνουν και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους σε αυτό. Αυτό, σύμφωνα με τους συμμετέχοντες συμβαίνει λόγω του ότι η άτυπη μάθηση λαμβάνει χώρα σε ένα πιο ευέλικτο, εναλλακτικό και χαλαρό πλαίσιο, δημιουργώντας έτσι περισσότερα κίνητρα για μάθηση. Πέρα όμως από τις γνωστικές δεξιότητες, όπως αναφέρουν οι συμμετέχοντες, οι μαθητές αποκτούν και μεταγνωστικές δεξιότητες, κριτική σκέψη, δεξιότητες κοινωνικοποίησης, συνεργασίας και ομαδικότητας. Με όλα τα πιο πάνω λοιπόν, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να είναι περισσότερο χαλαροί, να αποκτούν περισσότερη όρεξη για μάθηση, να δουλεύουν πιο ευέλικτα και ελεύθερα και να απολαμβάνουν περισσότερο την εμπλοκή τους στο μάθημα, το οποίο έχει μία πιο παιγνιώδη και διασκεδαστική μορφή που τους επιτρέπει να ξεφεύγουν από την καθημερινή τους ρουτίνα στην τυπική σχολική πραγματικότητα. Ταυτόχρονα, οι συμμετέχοντες διαπιστώνουν ότι οι μαθητές εργάζονται σε ένα περιβάλλον ίσων ευκαιριών για όλους, όπου γίνεται αποδεκτή η οποιαδήποτε διαφορετικότητα τους. Έτσι αποφεύγεται το άγχος και η πίεση που προκύπτει από την εφαρμογή μίας τυπικής διδασκαλίας. Παράλληλα όμως, οι συμμετέχοντες, θεωρούν ως πλεονέκτημα το γεγονός

ότι οι μαθητές μπορούν να αντιληφθούν τη ψυχαγωγική πλευρά της επιστήμης, αλλά και το εύρος του συγκεκριμένου κλάδου, κατεδαφίζοντας έτσι διάφορα στερεότυπα που μπορεί να έχουν στο μυαλό τους. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές συνειδητοποιούν ότι η επιστήμη βρίσκεται παντού γύρω μας και αποκτούν ενδιαφέρον τόσο για τη φύση, όσο και για τις Φυσικές Επιστήμες ως μάθημα αλλά και ως κλάδο, με αποτέλεσμα στο μέλλον να επιλέξουν ένα συναφή κλάδο σπουδών (Πίνακας 19).

Διαφαίνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια, τις τελικές εξετάσεις και τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων, τόσο σε αυτές που έγιναν πριν την εφαρμογή των άτυπων πρακτικών τους όσο και μετά. Αυτή η συνάφεια, αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το ρόλο των άτυπων μορφών μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και μάλιστα εντοπίζουν τα πλεονεκτήματά τους.

Πίνακας 19: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Πλεονεκτήματα Άτυπων Προσεγγίσεων	Πηγή Δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Είναι περισσότερο βιωματική - Ενισχύει την επιστημονική γνώση των μαθητών - Βοηθά στην κατανόηση των λειτουργιών του φυσικού κόσμου - Αναπτύσσει τις γνώσεις περιεχομένου - Οι μαθητές ανακαλύπτουν μόνοι τους τη γνώση - Εμβαθύνουν σε θέματα που του ελκύουν περισσότερο - Κατανοούν τη φύση της Επιστήμης - Αποκτούν γνωστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες - Καλλιεργούν κριτική σκέψη - Ξεφεύγουν από τις παγιωμένες αντιλήψεις. Αντιλαμβάνονται την ποικιλομορφία της επιστήμης - Περισσότερο ευέλικτο, εναλλακτικό και χαλαρό πλαίσιο διδασκαλίας - Αποκτούν εμπειρίες μέσα από τη συνεργασία με τους συμμαθητές τους. Αποκτούν δεξιότητες κοινωνικοποίησης. - Προσφέρει ένα αίσθημα ελευθερίας - Προσφέρει πολλά κίνητρα μάθησης - Μειώνει το άγχος - Προσφέρει ένα διασκεδαστικό και παιγνιώδη τρόπο διδασκαλίας - Προσφέρει ίσες ευκαιρίες στους μαθητές - Φανερώνει τη ψυχαγωγική πλευρά της επιστήμης - Εμπνέει τους μαθητές - Αναιρεί στερεότυπα - Αναδιαμορφώνει απόψεις για την επιστήμη 	<p>Αναστοχαστικά Ημερολόγια</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Αλλάζουν τον τρόπο σκέψης τους για τις Φυσικές Επιστήμες - Μαθαίνουν να αγαπούν τη φύση - Μαθαίνουν να αγαπούν το μάθημα της Επιστήμης - Μαθαίνουν να αγαπούν τον κλάδο της επιστήμης - Αναπτύσσουν ομαδικό πνεύμα - Κοινωνικοποιούνται - Αποκτούν επιστημονικές γνώσεις 	Τελικές Εξετάσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Αποκτούν ενδιαφέρον για το μάθημα της Επιστήμης - Αποκτούν κριτική σκέψη - Αποκτούν δεξιότητες παρατήρησης - Μαθαίνουν να αγαπούν το μάθημα της Επιστήμης - Το μάθημα γίνεται με παιγνιώδες τρόπο - Ζουν διάφορες εμπειρίες, μαθαίνουν βιωματικά - Αποκτούν μακροχρόνιες γνώσεις - Συνδέουν την επιστήμη με την καθημερινή ζωή - Η μάθηση ανταποκρίνεται σε όλους τους μαθητές - Επιτυγχάνεται η συνεργατική μάθηση - Οδηγούνται στην επιλογή καριέρας που αφορά τον κλάδο της επιστήμης 	Συνεντεύξεις πριν τη σχολική εμπειρία

<ul style="list-style-type: none"> - Οι μαθητές βγαίνουν έξω, πειραματίζονται και ξεφεύγουν από τη ρουτίνα - Αποκτούν ενδιαφέρον για το μάθημα - Ανυπομονούν για το μάθημα - Μαθαίνουν να αγαπούν τον κλάδο της επιστήμης - Κατανοούν ότι το μάθημα της επιστήμης μπορεί να τους βοηθήσει να ανακαλύψουν τον κόσμο γύρω τους. - Μαθαίνουν να αγαπούν το μάθημα της Επιστήμης - Κατανοούν καλύτερα το εύρος των Φυσικών Επιστημών - Αναιρούν στερεότυπα που αφορούν τον κλάδο της επιστήμης και τη δουλειά των επιστημόνων - Καλλιεργούν την τυχόν κλίση τους στον τομέα της επιστήμης, έτσι είναι πιο πιθανό να επιλέξουν ένα τέτοιο δρόμο καριέρας. 	<p>Συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία</p>
---	--

Επίσης, σε κάποια ημερολόγια συμμετεχόντων έγιναν θετικές αναφορές στις συγκεκριμένες άτυπες μορφές μάθησης, στις οποίες ενεπλάκησαν οι ίδιοι και επεσήμαναν τη σπουδαιότητα του ρόλου τους στη μάθηση των μαθητών (Πίνακας 20). Αναλυτικότερα, κάποιοι αναφέρθηκαν στο φεστιβάλ επιστήμης, στο οποίο συμμετείχαν και τόνισαν τη σπουδαιότητα τέτοιων εκδηλώσεων. Αναφέρουν ότι μέσα από τη δική τους προσωπική εμπειρία, διαπίστωσαν πως δόθηκε η ευκαιρία στους μαθητές να νιώσουν ελεύθεροι, μέσα σε ένα πιο χαλαρό πλαίσιο από το σχολικό περιβάλλον και να παρακολουθήσουν ενδιαφέρουσες διερευνήσεις, πράγμα που τους βοήθησε να περάσουν ευχάριστα, ενώ την ίδια στιγμή συμμετείχαν σε διάφορα θέματα που αφορούσαν την επιστήμη και πέτυχαν μία πιο πολύπλευρη μάθηση.

Φοιτητής 9: *“Οι μαθητές παρακολουθούσαν με ενδιαφέρον τα πειράματα και θεωρώ πως πραγματικά πέρασαν και οι ίδιοι ευχάριστα. Το μεγάλο*

θετικό αυτών των συναντήσεων είναι πως οι μαθητές βρίσκονται σε ένα πιο 'χαλαρό' πλαίσιο και εκτός τάξης, με αποτέλεσμα να είναι πιο απελευθερωμένοι και δεκτικοί στη μάθηση. Σε τέτοιου είδους συναντήσεις οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πολλά εκπαιδευτικά αντικείμενα και ερεθίσματα με αποτέλεσμα να υπάρχει μια πιο πολύπλευρη μάθηση.”

Ακόμη υποστηρίζουν ότι το φεστιβάλ ή αλλιώς το πανηγύρι επιστήμης μπορεί να βοηθήσει στην καλλιέργεια θετικών στάσεων προς το μάθημα της Επιστήμης, αλλά και την επιστήμη γενικότερα. Διαμέσου μιας τέτοιας εκδήλωσης, οι μαθητές εξοικειώνονται με τη φύση της επιστήμης και κατανοούν καλύτερα διάφορες έννοιες. Επιπλέον, τονίζουν ότι τέτοιες εκδηλώσεις προάγουν την ανάπτυξη προφορικού λόγου, τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία.

Φοιτητής 10: *“...συμβάλλει στη δημιουργία θετικών στάσεων τόσο για το μάθημα της Επιστήμης όσο και γενικότερα για τη διερεύνηση του φυσικού κόσμου. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, διασφαλίζεται η εξοικείωση των μαθητών με τη φύση της Επιστήμης και βελτιώνεται σημαντικά η κατανόηση διαφόρων εννοιών. Ακόμη, προάγεται η ανάπτυξη του προφορικού λόγου και καλλιεργείται σε μεγάλο βαθμό η δημιουργικότητα και η συνεργασία.”*

Το ίδιο παρατηρήθηκε και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 20). Συγκεκριμενοποιώντας, αναφέρουν ότι το πανηγύρι επιστήμης μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις περιεχομένου που αφορούν το μάθημα της επιστήμης.

Φοιτητής 5: *“Αποκτούν γνώσεις περιεχομένου εφόσον μπαίνουν στη διαδικασία να συλλέξουν πληροφορίες, να διατυπώσουν υποθέσεις, να πραγματοποιήσουν δοκιμές για το πείραμα τους και να καταλήξουν στον*

τελικό σχεδιασμό του πειράματος τους. ...φέρνει τους μαθητές αντιμέτωπους με την επιστημονική γνώση. Αποκτούν γνώση την οποία δεν την ξεχνούν γιατί πειραματίζονται με αυτήν...”

Μάλιστα αυτές τις γνώσεις, όπως γράφουν οι συμμετέχοντες, δεν τις βρίσκουν έτοιμες, αλλά αντίθετα τις ανακαλύπτουν οι ίδιοι.

Φοιτητής 9: *“...δεν τους δίνουμε εμείς έτοιμη τη γνώση, ουσιαστικά την ανακαλύπτουν από μόνοι τους. Δεν αποκτούν στείρες γνώσεις...”*

Κάποιοι άλλοι αναφέρουν ότι αφού οι μαθητές παρουσιάζουν τα δικά τους πειράματα, τότε ενθουσιάζονται και ξεφεύγουν από τη καθημερινή τους ρουτίνα.

Φοιτητής 10: *“...παρουσιάζουν τα δικά τους πειράματα... ξεφεύγουν και από τη ρουτίνα τους... τους ενθουσιάζει...”*

Οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι αυτές οι γνώσεις και οι εμπειρίες που θα αποκτήσουν, δεν θα τις ξεχάσουν ποτέ.

Φοιτητής 11: *“Οι μαθητές θα ζήσουν κάτι που δεν πρόκειται να το ξεχάσουν.”*

Πέρα από τα πιο πάνω όμως, αναφέρουν ότι ενόσω οι μαθητές χρησιμοποιούν με παιγνιώδη και βιωματικό τρόπο την επιστημονική διερεύνηση, μπορούν να αναπτύξουν την επιστημονική και δημιουργική τους σκέψη, μιας και το πανηγύρι επιστήμης, όπως τονίζουν, δημιουργεί ένα κλίμα ενθάρρυνσης και αποδοχής όλων των μαθητών, μέσα στο οποίο μπορούν να εκφράσουν τις απορίες τους, να πειραματιστούν και να μην φοβηθούν για την πιθανή αποτυχία.

Φοιτητής 7: *“...εξοικειώνονται με το πρακτικό μέρος της επιστημονικής διερεύνησης και μαθαίνουν να σχεδιάζουν έγκυρα πειράματα... μαθαίνουν με παιγνιώδη και βιωματικό τρόπο... μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να*

κατανοήσουν και να αναπτύξουν την επιστημονική σκέψη... αναπτύσσεται η δημιουργική τους σκέψη. ...κλίμα που ενθαρρύνει τις ερωτήσεις και την αναζήτηση και εύρεση απαντήσεων. ...διαμορφώνεται ένα κλίμα αποδοχής, έτσι οι μαθητές πειραματίζονται και δεν φοβούνται να κάνουν λάθος.”

Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι οι μαθητές παίρνουν το ρόλο των επιστημόνων αντιμετωπίζοντας διάφορα προβλήματα που απασχολούν την καθημερινή τους ζωή και προετοιμάζονται ως μελλοντικοί πολίτες, μέσα από διάφορες διαδικασίες κοινωνικοποίησης και απόκτησης δεξιοτήτων διερώτησης, υπευθυνότητας και επιστημονικής διερεύνησης. Επιπλέον κατανοούν τη φύση της επιστήμης, τον ανθρώπινο και κοινωνικό της χαρακτήρα και αποκτούν κίνητρα για μάθηση και έρευνα.

Φοιτητής 2: “... αναπτύσσουν δεξιότητες κοινωνικοποίησης και διερώτησης, καθώς πρέπει να είναι σε ετοιμότητα και να απαντούν σε κάθε ερώτηση. ...για να συμμετέχουν χρειάζεται να αναπτύξουν υπευθυνότητα, δεξιότητες επιστημονικής διερεύνησης... να γίνουν οι ίδιοι ερευνητές, μικροί επιστήμονες, να μπορούν να αντιμετωπίζουν προβλήματα στην καθημερινότητα μας, γενικά τους προετοιμάζει ως απερχόμενους πολίτες. ... οι μαθητές αναγνωρίζουν τη φύση της επιστήμης, τον ανθρώπινο και κοινωνικό της χαρακτήρα. Τους δίνει το κίνητρο για μάθηση, για έρευνα, το να εξερευνήσουν οι ίδιοι και να δημιουργήσουν δικές τους έρευνες.”

Χάρη λοιπόν σε όλα τα πιο πάνω, υποστηρίζουν ότι δημιουργούν ωραίες αναμνήσεις από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών και καταφέρνουν να αποκτήσουν ομαδικό πνεύμα και δεξιότητες οργάνωσης.

Φοιτητής 4: “ ...τους μένει μια όμορφη ανάμνηση από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. ...μαθαίνουν το ομαδικό πνεύμα και αποκτούν

δεξιότητες οργάνωσης καθώς χρειάζεται πολύ οργάνωση και να δουλεύουν όλοι μαζί για να βγει το τελικό αποτέλεσμα.”

Ακόμη αναφέρουν ότι μπορούν να αντιληφθούν το πραγματικό εύρος της επιστήμης.

Φοιτητής 5: “...βλέπουν ότι η επιστήμη δεν αφορά μόνο ένα τομέα αλλά πολλούς.”

Επίσης μέσα από μία τέτοια εκδήλωση, αλλάζουν τρόπο αντίληψης απέναντι στην επιστήμη και κατανοούν τη σημαντικότητα της στη ζωή μας.

Φοιτητής 9: “...αρχίζουν να διαπιστώνουν τη χρησιμότητα και την ουσία του μαθήματος στη ζωή μας.”

Ακόμη ακολουθούν τον τρόπο εργασίας των επιστημόνων, έτσι κατανοούν πως εργάζονται στην πραγματικότητα.

Φοιτητής 11: “Ακολουθούν μια διαδικασία που ακολουθούν οι επιστήμονες, κάνοντας κάποια βασικά βήματα, αυτό τους βοηθά στο να μπούμε στην ψυχρόσυνθεση ενός επιστήμονα.”

Έτσι, υποστηρίζουν ότι μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις προς τις Φυσικές Επιστήμες, γιατί εκτός από τα πιο πάνω, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με επιστήμονες.

Φοιτητής 14: “...μια προσπάθεια καλλιέργειας θετικών στάσεων προς τις Φυσικές Επιστήμες, καθώς και για να φέρει τα παιδιά σε επαφή με τους επιστήμονες που ασχολούνται ενεργά.”

Τέλος, τονίζουν ότι οι μαθητές γίνονται μέλη της επιστημονικής κοινότητας και αναπτύσσουν την αυτοπεποίθηση.

Φοιτητής 8: “...είναι μια διαδικασία που κάνει τους μαθητές να νιώθουν μέρος της επιστημονικής κοινότητας. Το πανηγύρι επιστήμης βοηθάει τους μαθητές να έχουν αυτοπεποίθηση...”

Όπως φαίνεται λοιπόν από τα πιο πάνω αποσπάσματα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι μία πρακτική όπως ένα πανηγύρι επιστήμης, όπως αυτό που συμμετείχαν οι ίδιοι μπορεί να επιφέρει πολλά πλεονεκτήματα στη μάθηση των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι σε ένα πανηγύρι επιστήμης, οι μαθητές νιώθουν περισσότερο ελεύθεροι, αφού βρίσκονται σε ένα πιο χαλαρό πλαίσιο από αυτό του σχολείου, όπου μπορούν να παρακολουθήσουν διάφορες ενδιαφέρουσες διερευνήσεις που πραγματοποιούνται είτε από μαθητές είτε από επιστήμονες, αποκτώντας έτσι γνώσεις περιεχομένου για διάφορα θέματα φυσικών επιστημών. Μάλιστα, αν συμμετέχουν οι ίδιοι με σκοπό να παρουσιάσουν μία διερεύνηση, οι γνώσεις που αποκτούν είναι γνώσεις που προκύπτουν μέσα από τη δική τους προσωπική διερεύνηση, με αποτέλεσμα να τις ανακαλύπτουν μόνοι τους, χωρίς να τις βρίσκουν έτοιμες από τρίτους. Ως αποτέλεσμα αυτού, τις κατανοούν περισσότερο και τις αποθηκεύουν στη μακροχρόνια τους μνήμη. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές παίρνουν το ρόλο των επιστημόνων και ετοιμάζονται ως μελλοντικοί ενεργοί πολίτες. Ακόμη, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι το πανηγύρι επιστήμης βοηθά σε μία πιο πολύπλευρη μάθηση και καλλιέργεια θετικών στάσεων προς το μάθημα της Επιστήμης, αλλά και την επιστήμη ως κλάδο γενικότερα, αφού οι μαθητές κατανοούν το πραγματικό εύρος της επιστήμης, τον τρόπο εργασίας των επιστημόνων, αλλά και τον ανθρώπινο και κοινωνικό χαρακτήρα της. Όλα αυτά επιτυγχάνονται γιατί οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να ξεφύγουν από την καθημερινή τους ρουτίνα, να γίνουν μέλη της επιστημονικής κοινότητας, να αναπτύξουν αυτοπεποίθηση και να μάθουν με ένα πιο παιγνιώδη και βιωματικό τρόπο. Έτσι ενθουσιάζονται και συμμετέχουν με

περισσότερη όρεξη για να φέρουν εις πέρας το στόχο τους. Εκτός όμως από τα πιο πάνω, μία τέτοια πρακτική, υποστηρίζουν οι συμμετέχοντες ότι βοηθά στη δημιουργία περισσότερων κινήτρων για μάθηση, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να ενισχύσει τον προφορικό λόγο των μαθητών, την επιστημονική και δημιουργική τους σκέψη και τις δεξιότητες της οργάνωσης και της συνεργασίας τους σε μία ομάδα. Γενικότερα, το κλίμα σε ένα τέτοιο περιβάλλον, είναι ένα κλίμα ενθάρρυνσης και αποδοχής, όπου οι μαθητές πειραματίζονται και εκφράζονται χωρίς να φοβούνται την αποτυχία (Πίνακας 20).

Διαπιστώνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων. Αυτή η συνάφεια, αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το ρόλο της οργάνωσης και συμμετοχής μίας τάξης σε ένα πανηγύρι επιστήμης, για το οποίο μάλιστα εντοπίζουν πολλά πλεονεκτήματα.

Εκτός όμως από το πανηγύρι επιστήμης, κάποιοι συμμετέχοντες εντόπισαν σημαντικά οφέλη και σε ότι αφορά την επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσας (Πίνακας 20). Για παράδειγμα αναφέρουν στα ημερολόγια τους ότι μία διδασκαλία σε ένα περιβάλλον όπως αυτό, βοηθά τους μαθητές να απομνημονεύσουν τις γνώσεις, γιατί χρησιμοποιούν τα προσωπικά τους βιώματα και τις αισθήσεις τους για να μάθουν.

Φοιτητής 5: *“...μια διδασκαλία σε ένα άτυπο περιβάλλον μάθησης αποτυπώνεται στη μνήμη του μαθητή γιατί όλα αυτά που του περιγράφει ο εκπαιδευτικός, τα βιώνει και τα αισθάνεται. ...τους δίνουμε την ευκαιρία να τα βλέπουν από κοντά, να τα βιώνουν και να τα αισθάνονται.”*

Επιπλέον, γράφουν στα ημερολόγια τους ότι παρατήρησαν από πρώτο χέρι ότι σε τέτοια περιβάλλοντα, ακόμα και οι αντιδραστικοί μαθητές, τελικά ενδιαφέρονται για το μάθημα

και συνεργάζονται με τις ομάδες τους για να επιτύχουν τους στόχους τους. Ακόμα τονίζουν ότι τέτοιες διδασκαλίες ανταποκρίνονται στις φυσικές και νοητικές ικανότητες όλων των μαθητών, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται η συμπερίληψη όλων των ατόμων.

Φοιτητής 8: “...συμπεριλαμβάνονται ακόμη και οι πιο απείθαρχοι μαθητές οπού σε μια τυπική τάξη θα ‘χάνονταν’. ...επιτρέπει στους μαθητές να καλλιεργούν όλο το φάσμα των ειδών νοημοσύνης τους που στην τάξη είναι πολύ πιο δύσκολο, τόσο για τους μαθητές, όσο και για τον εκπαιδευτικό. Η συμπερίληψη όλων των παιδιών επιτυγχάνεται πολύ πιο εύκολα...”

Παρόμοιες αναφορές παρατηρήθηκαν και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 20). Αναλυτικότερα, αναφέρουν ότι τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, όπως το περιβαλλοντικό πάρκο Αθαλάσσας, δίνουν την ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να διαφοροποιήσει τη διδασκαλία του.

Φοιτητής 14: “...τέτοιοι χώροι μπορούν να προσφέρουν πολλές δυνατότητες για να μπορέσουν να διαφοροποιήσουν το μάθημα τους σε σχέση με τη στείρα παροχή γνώσεων από το δάσκαλο.”

Ακόμη, υποστηρίζουν ότι μέσα από την άτυπη μάθηση, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη φύση και ξεφεύγουν από τα στενά περιθώρια της σχολικής αίθουσας.

Φοιτητής 3: “...η άτυπη μάθηση έχει μεγάλη σημασία για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών γιατί οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή με τη φύση και δεν θα είναι κλεισμένοι μέσα σε μια τάξη...”

Επιπλέον τονίζουν ότι οι μαθητές μαθαίνουν ευκολότερα, γιατί ξεφεύγουν από τη ρουτίνα και έρχονται άμεσα σε επαφή με το αντικείμενο της μελέτης τους, έτσι το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον.

Φοιτητής 15: “...οι μαθητές μπορούν να μάθουν πολύ εύκολα τη διδακτέα ύλη, γιατί ξεφεύγει ο μαθητής από τη ρουτίνα της τάξης... Ο μαθητής μπορεί να έρθει σε άμεση επαφή με το αντικείμενο. ...με αυτό τον τρόπο γίνεται πολύ πιο ενδιαφέρον το μάθημα για τον ίδιο.”

Επιπρόσθετα, αναφέρουν ότι οι μαθητές μαθαίνουν ενδιαφέρον γνώσεις, τις οποίες θα τις θυμούνται περισσότερο από αυτές που μαθαίνουν θεωρητικά στην τάξη, γιατί τις μαθαίνουν με βιωματικό τρόπο.

Φοιτητής 4: “...αυτά ουσιαστικά θα μείνουν στη μνήμη του μαθητή μιας και αυτά που έμαθαν τα έμαθαν με πρακτικό τρόπο... Θα ήταν τελείως διαφορετικό αν τους το έλεγε στη θεωρία και άλλο που το είδαν στην πράξη.”

Επίσης, συμπληρώνουν ότι οι γνώσεις που αποκτούν, είναι αποτέλεσμα της δικής τους προσπάθειας, αφού τις ανακαλύπτουν μόνοι τους διαμέσου της διερεύνησης. Ακόμη τα ερεθίσματα σε ένα τέτοιο περιβάλλον είναι πολλά, έτσι οι μαθητές επιλέγουν με ποια θα αλληλεπιδράσουν περισσότερο.

Φοιτητής 6: “...ανακάλυψη και απόκτηση γνώσεων μέσω διερεύνησης, ξεφεύγουν από τα όρια της καθημερινής διδασκαλίας και προσφέρει πληθώρα ερεθισμάτων εκ των οποίων ο μαθητής θα επιλέξει με ποια θα διαδράσει...”

Άλλοι αναφέρονται στις δικές τους εμπειρίες που έζησαν στο μάθημα διδακτικής και υποστηρίζουν ότι το χαλαρό περιβάλλον το οποίο διαμορφώνεται σε αυτούς τους χώρους, επιτρέπει στους μαθητές να επιλέγουν από μόνοι τους τι θα μάθουν, με αποτέλεσμα να είναι περισσότεροι χαρούμενοι, δραστήριοι και να έχουν όρεξη και θέληση για μάθηση, ανεξαρτήτως του μαθησιακού τους επιπέδου.

Φοιτητής 9: “...προσφέρουν ένα πιο χαλαρό πεδίο... οι μαθητές διαλέγουν τι θα μάθουν... Είδα μαθητές χαρούμενους, δραστήριους όπου με τη θέληση τους και την όρεξη τους εμπλέκονταν σε δραστηριότητες. ...ήταν δραστήριοι ανεξαρτήτως μαθησιακού επιπέδου, όλοι εμπλέκονταν στις δραστηριότητες.”

Κάποιοι άλλοι αναφέρουν ότι η μάθηση πραγματοποιείται μέσα από το παιχνίδι, το οποίο βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα χωρίς να κοπιάσουν ιδιαίτερα.

Φοιτητής 1: “μέσα από το παιχνίδι χωρίς να καταβάλουν κόπο...”

Μάλιστα αναφέρουν ότι εκτός από την εννοιολογική κατανόηση, τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης συμβάλλουν στην καλλιέργεια του επιστημονικού αλφαριθμητισμού, στη δια βίου μάθηση, στη δημιουργικότητα και στην καλλιέργεια κοινωνικών δεξιοτήτων.

Φοιτητής 2: “...συμβάλει στην εννοιολογική κατανόηση, επιστημονικό αλφαριθμητισμό και στη δια βίου μάθηση. Προωθείται η δημιουργικότητα ... αναπτύσσει κοινωνικές δεξιότητες μέσω αλληλεπιδραστικών δραστηριοτήτων με διάφορους φορείς...”

Ακόμη, από τις προσωπικές τους εμπειρίες, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι η μάθηση σε ένα τέτοιο μέρος δεν είναι βαρετή, γιατί οι μαθητές μπορούν να εκφράσουν απορίες που πηγάζουν μέσα από τα δικά τους ενδιαφέροντα, ενώ ταυτόχρονα αναλαμβάνουν υπευθυνότητες και γίνονται μικροί επιστήμονες, ενισχύοντας έτσι και την αυτοπεποίθηση τους. Με τέτοιους τρόπους διδασκαλίας, οι μαθητές είναι περισσότερο χαρούμενοι και έχουν κίνητρο για μάθηση.

Φοιτητής 6: “...δεν ήταν καθόλου βαρετή για τους μαθητές... ρωτούν σχετικές απορίες ανάλογες των ενδιαφερόντων τους... ανέλαβαν ρόλους υπευθυνότητας, ένιωσαν μικροί επιστήμονες και το ηθικό τους ενισχύθηκε θετικά. ...συμμετείχαν όλοι με πολύ ενδιαφέρον και ζωντάνια. Συμμετείχαν

ενεργά σε όλη τη διαδικασία... δίνει ενδιαφέρον και κίνητρα στους μαθητές...”

Επιπλέον, αναφέρουν ότι παρατήρησαν τους μαθητές από τη δική τους επίσκεψη και διαπίστωσαν ότι ένιωθαν ελεύθεροι, έγιναν δημιουργικοί, αλλά ταυτόχρονα συνεργάστηκαν και αλληλεπιδράσαν με τους συμμαθητές τους, με στόχο να επιλύσουν το πρόβλημα που τους δόθηκε. Αυτό βοήθησε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά, ανεξαρτήτως των ιδιοσυμπεριφορών που τους χαρακτήριζαν.

Φοιτητής 8: *“Οι μαθητές αλληλεπιδρούν με τους συμμαθητές τους με στόχο να λύσουν ένα πρόβλημα. Όταν έζησα αυτή την αλληλεπίδραση είδα ότι μέχρι και οι πιο ‘δύσκολοι’ μαθητές συμμετείχαν ενεργά σε ίδιο βαθμό με τους συμμαθητές τους. Επίσης αυτό το περιβάλλον αφήνει ελεύθερα τα παιδιά να δημιουργήσουν. Έμεινα έκπληκτος από τη δημιουργικότητα των μαθητών στις δημιουργίες τους με υλικά από τη φύση.”*

Ακόμη τονίζουν ότι οι μαθητές εκτός του ότι είναι περισσότερο συνεργάσιμοι και πρόθυμοι να εργαστούν, παράλληλα βελτιώνουν πιο πολύ και τις προσωπικές τους επιδόσεις.

Φοιτητής 11: *“...τα παιδιά θα ήταν τόσο συνεργάσιμα και πρόθυμα να κάνουν το οτιδήποτε. Τα άτυπα περιβάλλοντα βελτιώνουν τις επιδόσεις των μαθητών και γενικά την άποψη τους για το μάθημα.”*

Οι συμμετέχοντες αναφέρουν επίσης, ότι κατάλαβαν πως τέτοια περιβάλλοντα είναι πολύ σημαντικά για τη διδασκαλία της Επιστήμης, γιατί μπορούν να φέρουν τους μαθητές κοντά στις Φυσικές Επιστήμες.

Φοιτητής 9: “...κατέληξα στο συμπέρασμα ότι τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης αποτελούν ένα σπουδαίο μέσο με το οποίο μπορούμε να φέρουμε τους μαθητές πιο κοντά με το πεδίο των Φυσικών Επιστημών.”

Όπως αναφέρουν, αυτό συμβαίνει γιατί αντιλαμβάνονται ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι παντού και σε διάφορους τομείς.

Φοιτητής 4: “...βλέπουν ότι οι Φυσικές Επιστήμες είναι παντού και σε διάφορες μορφές...”

Επιπρόσθετα, τονίζουν ότι τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να βοηθήσουν στην αναδιαμόρφωση στερεότυπων αντιλήψεων.

Φοιτητής 2: “Μπορεί να αναδιαμορφώσει στερεότυπες αντιλήψεις που είχες για τους επιστήμονες και το χώρο εργασίας τους...”

Έτσι, οι μαθητές μπορούν να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις και συναισθήματα προς το μάθημα της Επιστήμης αλλά και την επιστήμη γενικότερα.

Φοιτητής 9: “...καλλιεργούν θετικές στάσεις και αντιλήψεις γύρω από το πεδίο των Φυσικών Επιστημών. ...καλλιέργεια θετικών συναισθημάτων για τη μετέπειτα εκπαίδευση των μαθητών.”

Τέλος, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί είναι περισσότερο χαλαροί σε αυτά τα περιβάλλοντα, έτσι έχουν την ευκαιρία να βελτιώσουν περισσότερο τις σχέσεις τους με τους μαθητές τους.

Φοιτητής 7: “...η συμπεριφορά των δασκάλων είναι πιο χαλαρή, έτσι αναπτύσσουν καλύτερες σχέσεις με τα παιδιά.”

Διαπιστώνεται λοιπόν από τα πιο πάνω αποσπάσματα, ότι οι συμμετέχοντες εντοπίζουν σημαντικά πλεονεκτήματα και για τις επισκέψεις σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, όπως ήταν αυτή στο Περιβαλλοντικό Πάρκο Αθαλάσσιας, στην οποία

συμμετείχαν οι ίδιοι. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι οι μαθητές που συμμετέχουν σε μία τέτοια εμπειρία μπορούν να απομνημονεύσουν καλύτερα τις γνώσεις περιεχομένου που αποκτούν, γιατί τις βιώνουν και χρησιμοποιούν όλες τις αισθήσεις τους για τις κατανοήσουν. Επίσης, οι γνώσεις που αποκτούν είναι αποτέλεσμα της δικής τους προσπάθειας, αφού τις ανακαλύπτουν μόνοι τους, μέσω της δικής τους διερεύνησης. Οι μαθητές αναλαμβάνουν υπευθυνότητες και γίνονται μικροί επιστήμονες, ενισχύοντας έτσι και την αυτοπεποίθηση τους. Εκτός όμως από τις γνώσεις που αποκτούν, οι μαθητές καλλιεργούν τον επιστημονικό τους αλφαριθμητισμό, τη δια βίου μάθηση, τη δημιουργικότητα τους και τις κοινωνικές τους δεξιότητες. Μάλιστα, σε ένα τέτοιο μέρος, επιδιώκεται η μάθηση μέσα από το παιχνίδι και ταυτόχρονα παρέχεται πληθώρα ερεθισμάτων, έτσι οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν με ποια ερεθίσματα θα αλληλεπιδράσουν και θα ενημερωθούν περισσότερο. Ακόμη, όπως αναφέρουν οι συμμετέχοντες, τέτοια περιβάλλοντα είναι χώροι οι οποίοι ανταποκρίνονται στις ανάγκες όλων των μαθητών, αφού ανεξαρτήτως των ιδιαιτεροτήτων τους και του μαθησιακού τους επιπέδου, κεντρίζεται το ενδιαφέρον τους και συνεργάζονται αποτελεσματικά με τους συμμαθητές τους για να επιτύχουν τον στόχο τους. Έτσι καταφέρνουν να βελτιώνουν όλοι τις προσωπικές τους επιδόσεις. Μάλιστα έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν απορίες που πηγάζουν μέσα από τα δικά τους ενδιαφέροντα και να ενημερωθούν για αυτά. Για όλους λοιπόν τους πιο πάνω λόγους, οι συμμετέχοντες τονίζουν ότι αφού οι μαθητές βρίσκονται σε ένα πιο χαλαρό περιβάλλον από αυτό του σχολείου, το οποίο προσφέρει πολλά κίνητρα για μάθηση, νιώθουν περισσότερο ελεύθεροι, χαρούμενοι, δραστήριοι, δημιουργικοί, συνεργάσιμοι, πρόθυμοι, ενεργητικοί και έχουν όρεξη για μάθηση, η οποία δεν είναι καθόλου βαρετή για αυτούς αφού πραγματοποιείται χωρίς να κοπιάσουν ιδιαίτερα. Γενικότερα, οι συμμετέχοντες

υποστηρίζουν ότι τέτοια μέρη μπορούν να φέρουν τους μαθητές πιο κοντά στις φυσικές επιστήμες, γιατί αντιλαμβάνονται ότι οι φυσικές επιστήμες βρίσκονται σε διάφορους τομείς. Έτσι αναδιαμορφώνουν στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν το συγκεκριμένο κλάδο και καλλιεργούν θετικές στάσεις και συναισθήματα τόσο για το μάθημα, όσο και για την επιστήμη γενικότερα (Πίνακας 20).

Εκτός όμως από τα οφέλη προς τους μαθητές, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι τέτοια περιβάλλοντα μπορούν να βοηθήσουν και τον εκπαιδευτικό, αφού τους δίνουν τη δυνατότητα να διαφοροποιήσει τη διδασκαλία του, αποφεύγοντας έτσι τις τυπικές γνώσεις που θα αποκτούσαν οι μαθητές μέσα σε μία σχολική αίθουσα και κεντρίζοντας περισσότερο το ενδιαφέρον τους. Ο εκπαιδευτικός προσφέρει την ευκαιρία στους μαθητές να ξεφύγουν από τα στενά όρια της τάξης και τη ρουτίνα του σχολείου και να έρθουν σε άμεση επαφή με τη φύση και το αντικείμενο της μελέτης τους. Τέλος, ένας συμμετέχοντας αναφέρει ότι ακόμα και οι εκπαιδευτικοί είναι περισσότερο χαλαροί σε αυτά τα περιβάλλοντα, έτσι έχουν την ευκαιρία να βελτιώσουν περισσότερο τις σχέσεις τους με τους μαθητές τους (Πίνακας 20).

Φανερώνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων, η οποία αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το ρόλο της οργάνωσης και συμμετοχής μίας τάξης σε επισκέψεις άτυπων περιβάλλοντων μάθησης, για τις οποίες μάλιστα εντοπίζουν πολλά πλεονεκτήματα.

Παράλληλα οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στη χρησιμότητα της εφαρμογής πρακτικών όπως αυτήν που συμμετείχαν οι ίδιοι με τους επιστήμονες (Πίνακας 20). Οι συμμετέχοντες αναφέρουν στα ημερολόγια τους ότι τέτοιες εφαρμογές άτυπης μάθησης μπορούν να οδηγήσουν στην εξάλειψη στερεότυπων αντιλήψεων για τους επιστήμονες.

Φοιτητής 1: “...διαδραματίζει και σημαντικό ρόλο στην εξάλειψη του στερεοτύπου του επιστήμονα, που υπάρχει ακόμα και στις μέρες μας.”

Μάλιστα, ένας συμμετέχων τονίζει ότι τέτοιες συναντήσεις θα βοηθήσουν τους μαθητές να καταλάβουν ότι μπορεί να πέσουν θύματα παραπληροφόρησης και θα αντιληφθούν ότι χρειάζεται να είναι πολύ προσεκτικοί και επιλεκτικοί με αυτά που διαβάζουν ή ακούνε, αφού θα συνειδητοποιήσουν ότι άδικα έχουν διαμορφώσει λανθασμένες εντυπώσεις σχετικά με τους επιστήμονες και τη δουλειά τους μέσω διαφόρων λανθασμένων πηγών.

Φοιτητής 7: “...θα τα βοηθούσε να καταλάβουν ότι η παραπληροφόρηση είναι παντού, ειδικά στο διαδίκτυο που χρησιμοποιούν καθημερινά και θα πρέπει να είναι προσεκτικοί και να ελέγχουν πάντα τις πηγές.”

Πέρα από την εξάλειψη των στερεοτύπων, αναφέρονται και στην ευκαιρία των μαθητών να δουν τους επιστήμονες εν ώρα εργασίας, ώστε να ενδιαφερθούν περισσότερο για τη δουλειά τους.

Φοιτητής 4: “...μπορούμε μέσω αυτού να καταρρίψουμε και το στερεότυπο του επιστήμονα που όλοι μας έχουμε στο μυαλό μας και οι μαθητές μπορούν να τον δουν εν ώρα εργασίας του.”

Όλα αυτά, όπως τονίζουν, μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές που έχουν κλίση προς τον τομέα της επιστήμης, γιατί αλληλεπιδρούν με τους επιστήμονες και αποκτούν εμπειρίες που κεντρίζουν το ενδιαφέρον τους.

Φοιτητής 5: “Καταρχήν πολλά παιδιά που έχουν κλίση προς το συγκεκριμένο τομέα, τους παρέχονται ευκαιρίες να ενημερωθούν, να αλληλεπιδράσουν και να αποκτήσουν εμπειρίες γι’ αυτό που τους ενδιαφέρει.”

Ακόμη, τονίζουν ότι δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν κοντά στον κλάδο των Φυσικών Επιστημών και πιθανόν να ακολουθήσουν ένα τέτοιο επαγγελμα στο μέλλον, αφού έρχονται σε επαφή με τους επιστήμονες και κατανοούν τη φύση της δουλειάς τους και το έργο που προσφέρουν στην κοινωνία.

Φοιτητής 7: *“...τέτοιες συναντήσεις θα μπορούσαν να στρέψουν το ενδιαφέρον των παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες και τελικά να ασχοληθούν επαγγελματικά με τον τομέα αυτόν. ...τα παιδιά έρχονται σε επαφή με επιστήμονες και κατανοούν τη φύση της δουλειάς τους και το έργο τους που είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την καθημερινότητα.”*

Οι ιδέες των συμμετεχόντων για τη σημαντικότητα της εφαρμογής μίας άτυπης πρακτικής όπως τη συνεργασία με επιστήμονες, εντοπίζονται και μέσα από τις τελικές τους εξετάσεις (Πίνακας 20). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι όταν οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με πραγματικούς επιστήμονες, έτσι ενισχύονται περισσότερο οι γνώσεις τους.

Φοιτητής 3: *“Η επαφή των μαθητών με πραγματικούς επιστήμονες είναι κάτι που μπορεί να ενισχύσει τις γνώσεις τους.”*

Μάλιστα υποστηρίζουν ότι οι μαθητές θα μάθουν επιπρόσθετες γνώσεις, τις οποίες μπορεί να μην είχαν την ευκαιρία να ακούσουν ξανά αν δεν είχαν έρθει σε επαφή με τον επιστήμονα. Ακόμη θα τους δοθεί η ευκαιρία να ρωτήσουν τον επιστήμονα απορίες που μπορεί να έχουν και πολύ πιθανόν, ο εκπαιδευτικός να μην γνωρίζει τις απαντήσεις μιας και δεν είναι το δικό του αντικείμενο.

Φοιτητής 11: *“Θα μάθουν πράγματα τα οποία ίσως να μην είχαν ξανά την ευκαιρία να ακούσουν... Τα παιδιά θα έχουν την ευκαιρία να κάνουν τις δικές τους ερωτήσεις και να πάρουν απαντήσεις από ανθρώπους που*

κατέχουν το αντικείμενο, διότι ο εκπαιδευτικός δεν έχει τη δυνατότητα να έχει τόσες εξειδικευμένες γνώσεις.”

Επιπλέον υποστηρίζουν ότι είναι πολύ πιθανόν να αποτυπωθούν καλύτερα αυτές οι γνώσεις στη μνήμη τους, γιατί θα εμπλακούν σε ένα διαφορετικό μάθημα από το συνηθισμένο, που θα τους κινήσει περισσότερο την περιέργεια και το ενδιαφέρον.

Φοιτητής 4: *“Πιθανό να τα θυμούνται και πιο πολύ καθώς το ενδιαφέρον και η περιέργεια τους θα έχει οξυνθεί.”*

Επίσης, όπως αναφέρουν οι συμμετέχοντες, οι μαθητές ξεφεύγουν από την καθημερινή τους ρουτίνα, έτσι αποκτούν περισσότερο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό για το μάθημα.

Φοιτητής 11: *“...τα παιδιά ξεφεύγουν από τη ρουτίνα του μαθήματος αφού μπαίνει ένα καινούργιο πρόσωπο μέσα στην τάξη, έτσι όλα γίνονται πιο ενδιαφέρον. ...με κάτι τέτοιο τα παιδιά θα ενθουσιαστούν...”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι ταυτόχρονα με την απόκτηση γνώσεων, μπορούν να αναιρέσουν διάφορα στερεότυπα που μπορεί να κατέχουν και αφορούν το μάθημα της Επιστήμης.

Φοιτητής 14: *“...θεωρώ ότι μια τέτοια επίσκεψη γκρεμίζει οποιουδήποτε είδους στερεότυπα τα οποία κουβαλάνε οι μαθητές, αφού κατανοούν ότι τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών δεν είναι μαθήματα για να μαθαίνουν απλά φαινόμενα χωρίς να τα κατανοούν, αλλά είναι μαθήματα που καλό είναι να έρχονται σε επαφή γιατί θα τους βοηθήσουν με την καθημερινότητα τους...”*

Εκτός όμως από τα στερεότυπα που αφορούν το μάθημα της Επιστήμης, θα αναιρεθούν και στερεότυπα που αφορούν τόσο τους ίδιους τους επιστήμονες και το χώρο εργασίας τους, όσο και τον κλάδο της επιστήμης γενικότερα.

Φοιτητής 11: “Θα κατανοήσουν πως η επιστήμη δεν είναι τελικά τόσο δύσκολη, αλλά αντίθετα είναι κάτι πολύ ενδιαφέρον που αξίζει να ασχοληθείς μαζί της και να μάθεις πολλά πράγματα. Θα καταλάβουν πως στην πραγματικότητα ο χώρος εργασίας των επιστημόνων δεν είναι ένα εργαστήριο με λιγοστό φως που ολημερίς γίνονται πειράματα. ...θα αναθεωρήσουν για τους επιστήμονες, καθώς θα δουν πως είναι φυσιολογικοί άνθρωποι...”

Επιπλέον, αναφέρουν ότι τέτοιες δραστηριότητες μπορούν να δημιουργήσουν θετικά συναισθήματα και αντιλήψεις στους μαθητές και έτσι να αγαπήσουν τον κλάδο της Επιστήμης και να επιθυμήσουν να ακολουθήσουν μία παρόμοια καριέρα στο μέλλον.

Φοιτητής 1: “Πιστεύω πως η εμπειρία των μαθητών με ένα επιστήμονα θα δημιουργήσει θετικά συναισθήματα... θα κάνουν τους μαθητές να αναδιαμορφώσουν τις αντιλήψεις τους. Έτσι θα αγαπήσουν το κλάδο της Επιστήμης και θα ανακαλύψουν πως θέλουν να μελετήσουν και να ασχοληθούν με αυτή και θα θέλουν να γίνουν και οι ίδιοι επιστήμονες.”

Διαπιστώνεται λοιπόν από τα πιο πάνω αποσπάσματα, ότι οι συμμετέχοντες εντοπίζουν σημαντικά πλεονεκτήματα και για τις διδασκαλίες που πραγματοποιούνται σε συνεργασία με επιστήμονες. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι τέτοιες πρακτικές αλληλεπίδρασης με πραγματικούς επιστήμονες, μπορούν να εμπλουτίσουν τις γνώσεις περιεχομένου των μαθητών, τις οποίες πολύ πιθανό να μην είχαν άλλη ευκαιρία για να τις ακούσουν, μιας και ο εκπαιδευτικός της τάξης είναι αδύνατο να τις γνωρίζει αφού δεν είναι η ειδικότητα του. Επιπλέον, είναι πολύ πιθανό αυτές οι γνώσεις να αποτυπωθούν καλύτερα στη μνήμη τους, γιατί το συγκεκριμένο μάθημα θα είναι διαφορετικό και θα τους βοηθήσει να ξεφύγουν από τη καθημερινή τους ρουτίνα, έτσι θα τους κινήσει

περισσότερο την περιέργεια, το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό. Ακόμη υποστηρίζουν ότι τέτοιες πρακτικές μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση των στερεοτύπων που αφορούν τόσο το μάθημα της Επιστήμης, όσο και την επιστήμη γενικότερα, αλλά και τους επιστήμονες, ως προσωπικότητες και ως χώρος εργασίας. Μάλιστα ένας συμμετέχοντας υποστηρίζει ότι τέτοιες εφαρμογές μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να καταλάβουν ότι μπορεί να πέσουν θύματα παραπληροφόρησης και θα αντιληφθούν ότι χρειάζεται να είναι πολύ προσεκτικοί και επιλεκτικοί με αυτά που διαβάζουν ή ακούνε, ώστε να ενημερώνονται σωστά (βλέπε παράδειγμα φοιτητή 7). Εκτός όμως από τα πιο πάνω, οι συμμετέχοντες τονίζουν ότι έχουν την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τη δουλειά των επιστημόνων, έτσι πιθανό να αποκτήσουν περισσότερο ενδιαφέρον γι' αυτήν και άτομα που πιθανό να έχουν κλίση προς τον τομέα της επιστήμης, να μπορέσουν να ενημερωθούν σωστά και αφού κατανοήσουν τη φύση της δουλειάς τους και τη χρησιμότητα του έργου τους στην ευρύτερη κοινωνία, να επιλέξουν ένα τέτοιο επάγγελμα στο μέλλον (Πίνακας 20).

Φανερόνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων. Αυτή η σύνδεση αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το ρόλο της οργάνωσης συνεργασιών με επιστήμονες στο μάθημα της Επιστήμης, για τις οποίες μάλιστα εντοπίζουν πολλά πλεονεκτήματα.

Πίνακας 20: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Πλεονεκτήματα Συγκεκριμένων Άτυπων Προσεγγίσεων	Πηγή Δεδομένων
Φεστιβάλ Επιστήμης	
<ul style="list-style-type: none"> - Χαλαρό πλαίσιο - Αίσθημα ελευθερίας - Παρακολούθηση ενδιαφερουσών διερευνήσεων - Μαθαίνουν για διάφορα θέματα που αφορούν την επιστήμη - Παιρνούν ευχάριστα - Επιτυγχάνεται η πολύπλευρη μάθηση - Καλλιεργούνται θετικές στάσεις προς το μάθημα της Επιστήμης και την επιστήμη γενικότερα - Εξοικειώνονται με τη φύση της Επιστήμης - Κατανοούν καλύτερα διάφορες έννοιες - Προάγεται η ανάπτυξη προφορικού λόγου, η δημιουργικότητα και η συνεργασία 	Αναστοχαστικά Ημερολόγια

<ul style="list-style-type: none"> - Αποκτούν γνώσεις περιεχομένου τις οποίες ανακαλύπτουν οι ίδιοι - Παρουσιάζουν στο κοινό τις δικές τους διερευνήσεις - Ξεφεύγουν από την καθημερινή ρουτίνα - Μακροχρόνιες γνώσεις και εμπειρίες - Μαθαίνουν μέσα από ένα βιωματικό και παιγνιώδη τρόπο - Αναπτύσσουν επιστημονική και δημιουργική σκέψη - Δημιουργείται ένα κλίμα ενθάρρυνσης και αποδοχής όλων των μαθητών - Πειραματίζονται χωρίς να φοβούνται την πιθανή αποτυχία - Παίρνουν το ρόλο επιστημόνων - Αντιμετωπίζουν προβλήματα που απασχολούν την καθημερινότητα - Προετοιμάζονται για μελλοντικοί ενεργοί πολίτες - Αναπτύσσουν δεξιότητες διερώτησης, υπευθυνότητας και επιστημονικής διερεύνησης - Κοινωνικοποιούνται - Κατανοούν τη φύση της Επιστήμης, τον ανθρώπινο και κοινωνικό χαρακτήρα της επιστήμης - Αποκτούν κίνητρα για μάθηση και έρευνα - Δημιουργούν ωραίες αναμνήσεις από το μάθημα της Επιστήμης - Αποκτούν ομαδικό πνεύμα - Αναπτύσσουν δεξιότητες οργάνωσης - Αντιλαμβάνονται το εύρος της επιστήμης - Αλλάζουν τον τρόπο σκέψης τους απέναντι στην επιστήμη. Κατανοούν τη σημαντικότητα της στη ζωή μας. - Ακολουθούν τον τρόπο εργασίας των επιστημόνων και κατανοούν πως εργάζονται - Καλλιεργούν θετικές στάσεις προς τις Φυσικές Επιστήμες - Έρχονται σε επαφή με επιστήμονες - Γίνονται μέλη της επιστημονικής κοινότητας 	<p style="text-align: right;">Τελικές Εξετάσεις</p>
---	---

Επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσης	
<ul style="list-style-type: none"> - Αποκτούν προσωπικά βιώματα χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις τους. - Απομνημονεύουν καλύτερα τις γνώσεις. - Προωθούν τη συνεργατική μάθηση - Η μάθηση ανταποκρίνεται στις φυσικές και νοητικές ικανότητες όλων των μαθητών 	Αναστοχαστικά Ημερολόγια

<ul style="list-style-type: none"> - Διαφοροποιείται η διδασκαλία - Έρχονται σε επαφή με τη φύση - Ξεφεύγουν από τα στενά όρια της τάξης - Ξεφεύγουν από τη ρουτίνα - Έρχονται σε άμεση επαφή με το αντικείμενο μελέτης και μαθαίνουν ευκολότερα - Το μάθημα γίνεται ενδιαφέρον - Αποκτούν γνώσεις μέσα από τα δικά τους βιώματα - Ανακαλύπτουν οι ίδιοι τις γνώσεις μέσα από τη διερεύνηση - Υπάρχουν ποικίλα ερεθίσματα - Επιλέγουν τα ερεθίσματα με τα οποία επιθυμούν να αλληλεπιδράσουν - Δημιουργείται ένα χαλαρό περιβάλλον μάθησης - Επιλέγουν μόνοι τους τι θα μάθουν - Προκαλούν αισθήματα χαράς και ελευθερίας - Προωθούν τη δραστηριοποίηση και καλλιεργούν την όρεξη και τη θέληση για μάθηση - Η μάθηση ανταποκρίνεται σε όλους τους μαθητές - Η μάθηση πραγματοποιείται με παιγνιώδη τρόπο - Συμβάλλουν στην καλλιέργεια του επιστημονικού αλφαριθμητισμού, στη διαβίου μάθηση και στη δημιουργικότητα - Καλλιεργούνται κοινωνικές δεξιότητες - Η μάθηση δεν είναι βαρετή - Αναλαμβάνουν υπευθυνότητες - Γίνονται μικροί επιστήμονες - Ενισχύεται η αυτοπεποίθηση τους - Προσφέρονται κίνητρα για μάθηση - Προωθείται η συνεργατική μάθηση και η ενεργός συμμετοχή - Γίνονται περισσότερο πρόθυμοι και συνεγασίμοι - Έρχονται κοντά στις Φυσικές Επιστήμες - Αντιλαμβάνονται ότι η επιστήμη βρίσκεται παντού - Αναδιαμορφώνουν στερεοτυπικές αντιλήψεις 	<p style="text-align: right;">Τελικές Εξετάσεις</p>
--	---

Συνεργασία με Επιστήμονες	
<ul style="list-style-type: none"> - Βοηθούν στην αναδόμηση στερεοτυπικών αντιλήψεων για τους επιστήμονες - Κατανοούν ότι μπορεί να πέσουν θύματα παραπληροφόρησης. Αντιλαμβάνονται ότι χρειάζεται να είναι προσεκτικοί και επιλεκτικοί με αυτά που διαβάζουν και ακούνε. - Προσφέρουν την ευκαιρία να δουν τους επιστήμονες εν ώρα εργασίας - Αλληλεπιδρούν με τους επιστήμονες - Κατανοούν τη φύση της δουλειάς τους και το έργο που προσφέρουν στην κοινωνία - Αποκτούν περισσότερο ενδιαφέρον για τη δουλειά των επιστημόνων - Έρχονται κοντά στον κλάδο της επιστήμης - Περισσότερη καθοδήγηση των μαθητών με κλίση προς τις Φυσικές Επιστήμες - Αυξάνουν τις πιθανότητες στο μέλλον να ακολουθήσουν μια παρόμοια καριέρα 	Αναστοχαστικά Ημερολόγια

<ul style="list-style-type: none"> - Ενισχύονται περισσότερο οι γνώσεις τους - Αποκτούν γνώσεις που πιθανόν να μην είχαν άλλη ευκαιρία να αποκτήσουν - Αποτυπώνονται καλύτερα οι γνώσεις στο μυαλό τους - Έχουν την ευκαιρία να ρωτήσουν ερωτήσεις που ο εκπαιδευτικός πιθανόν να μην μπορούσε να απαντήσει - Κεντρίζεται το ενδιαφέρον και η περιέργεια τους - Ενθουσιάζονται - Ξεφεύγουν από την καθημερινή ρουτίνα - Αναδομούνται διάφορα στερεότυπα που αφορούν το μάθημα της επιστήμης - Αναδομούνται στερεότυπα που αφορούν τους επιστήμονες και το χώρο εργασίας τους - Αναδομούνται στερεότυπα που αφορούν τον κλάδο της επιστήμης γενικότερα - Δημιουργούν θετικά συναισθήματα και αντιλήψεις για την επιστήμη - Καλλιεργείται η αγάπη προς τον κλάδο της επιστήμης - Αναπτύσσονται οι πιθανότητες για μελλοντική συμμετοχή τους σε παρόμοια καριέρα 	<p style="text-align: right;">Τελικές Εξετάσεις</p>
--	---

Ρόλος Άτυπων Προσεγγίσεων - Συνεργασία Με Επιστήμονες/Εκπαιδευτές

Πέρα από τα πλεονεκτήματα που αφορούν τη μάθηση των μαθητών, οι συμμετέχοντες εντοπίζουν και πλεονεκτήματα που αφορούν τη διευκόλυνση του έργου των εκπαιδευτικών (Πίνακας 21). Συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες μέσα από τα αναστοχαστικά τους ημερολόγια, υποστηρίζουν ότι η συνεργασία των εκπαιδευτικών με τους διάφορους εμπειρογνώμονες, όπως είναι οι επιστήμονες και οι εκπαιδευτές, μπορεί

να επιφέρει πολλά θετικά αποτελέσματα στη διδασκαλία της επιστήμης. Ένα από αυτά είναι ο εμπλουτισμός της διδασκαλίας, γιατί οι εμπειρογνώμονες έχουν εξειδικευμένες γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα.

Φοιτητής 14: “...μπορεί να συνεισφέρει η συνεργασία τους γιατί έχουν εμπλουτισμένες και ειδικευμένες γνώσεις. Άρα με αυτόν τον τρόπο θα εμπλουτιστεί και η διδασκαλία των εκπαιδευτικών και θα μάθουν κι άλλες πληροφορίες τα παιδιά.”

Εκτός όμως από τον εμπλουτισμό της διδασκαλίας, υποστηρίζουν ότι βελτιώνονται και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Αυτά επιτυγχάνονται γιατί όπως τονίζουν, μπορούν οι εκπαιδευτικοί να δανειστούν υλικό και πληροφορίες από τους εμπειρογνώμονες, είτε να συνεργαστούν μαζί τους για να οργανώσουν δραστηριότητες που δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν εντός τάξης.

Φοιτητής 9: “...μπορεί να βελτιωθούν πολύ και τα μαθησιακά αποτελέσματα. Οι εκπαιδευτικοί σε συνεργασία με τους εκπαιδευτές μπορούν να αντλούν υλικό και πληροφορίες γύρω από αυτό που θέλουν να διδάξουν... Ακόμη, σε συνεννόηση μαζί τους μπορούν να οργανώσουν δραστηριότητες τις οποίες δεν μπορούν να πραγματοποιήσουν μέσα στις σχολικές αίθουσες...”

Επίσης τονίζουν ότι κεντρίζεται περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών μιας και είναι μία διαφορετική διδασκαλία από τη συνηθισμένη, που επικεντρώνεται στην ενεργό εμπλοκή των μαθητών.

Φοιτητής 2: “...η μέθοδος συνάντησης επιστημόνων/ειδικών είναι ένα είδος άτυπης μάθησης, που προωθεί το διαφορετικό στα παιδιά και η

μάθηση είναι πιο ενδιαφέρουσα, τα παιδιά μπορούν να εμπλακούν ενεργά στην όλη διαδικασία με τον ειδικό...”

Ακόμη, οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι αυτές οι συνεργασίες μπορούν να προσφέρουν διαφορετικές γνώσεις και εμπειρίες από αυτές που μπορεί να κατέχει ένας εκπαιδευτικός.

Φοιτητής 7: *“Νομίζω ότι προσφέρουν γνώσεις κι εμπειρίες διαφορετικές από εκείνες ενός δασκάλου.”*

Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι μία τέτοια συνεργασία μπορεί να βοηθήσει στην καλύτερη οργάνωση και καθοδήγηση των μαθητών, αλλά ακόμη και στον καλύτερο εμπλουτισμό των γνώσεων των ίδιων των εκπαιδευτικών.

Φοιτητής 3: *“Η συνεργασία ενός εκπαιδευτικού με ειδικούς βοηθάει και στην καλύτερη οργάνωση της τάξης, καλύτερη καθοδήγηση των μαθητών... εμπλουτισμό των γνώσεων και των εκπαιδευτικών...”*

Τέλος, αναφέρουν ότι μία συνεργασία με κάποιον εμπειρογνώμονα μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να παρατηρήσουν από απόσταση τους μαθητές τους πως δουλεύουν και να σκεφτούν με αυτό τον τρόπο καινούργιες μεθόδους για να τους προσεγγίσουν.

Φοιτητής 12: *“Ο δάσκαλος μέσα από αυτή την διαδικασία μπορεί να δει από μια άλλη σκοπιά πως δουλεύουν οι μαθητές τους, θα τον βοηθήσει να εντοπίσει νέες μεθόδους.”*

Παρόμοια εκφράζονται και οι συμμετέχοντες μέσα από τις συνεντεύξεις τους (Πίνακας 21). Για παράδειγμα θεωρούν ότι ενισχύουν το έργο ενός εκπαιδευτικού, γιατί όπως λένε είναι ακατόρθωτο οι δάσκαλοι να κατέχουν όλες τις γνώσεις για να μπορούν να αποδώσουν σε όλα τα μαθήματα. Έτσι χρειάζεται να συνεργάζονται με άτομα που θεωρούν ότι μπορούν να τους βοηθήσουν να ενισχύσουν το μάθημα που διδάσκουν.

Φοιτητής 2: *“Θεωρώ ότι μπορούν να ενισχύσουν το έργο ενός εκπαιδευτικού. Ναι μεν είμαστε δασκάλοι, αλλά δεν έχουμε όλες τις γνώσεις για να αποδώσουμε πλήρως σε όλα τα μαθήματα. Έτσι χρειαζόμαστε τη βοήθεια τέτοιων ατόμων για να ενισχύσουμε τη μάθηση των μαθητών.”*

Μάλιστα, συμπληρώνουν ότι οι εμπειρογνώμονες θα μπορούν να λύσουν και περαιτέρω απορίες στους μαθητές, απ’ ότι ένας εκπαιδευτικός.

Φοιτητής 5: *“...θα μπορούν να λύσουν και διάφορες απορίες που μπορεί να έχουν οι μαθητές, που ένας εκπαιδευτικός ίσως να μην γνωρίζει να τους απαντήσει.”*

Ακόμη, αναφέρουν ότι με αυτό τον τρόπο, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εμπλουτίσουν όχι μόνο τις προσωπικές τους γνώσεις, αλλά και τις διδασκαλίες τους.

Φοιτητής 8: *“...μπορεί να ξέρει μόνο εκείνα που γράφονται μέσα σε ένα βιβλίο, έτσι μπορεί να δυσκολεύεται να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών. Ενώ μπορεί να συνεργαστεί με έναν εμπειρογνώμονα και να τον βοηθήσει να διδάξει σωστά τους μαθητές.”*

Όπως διαπιστώνεται από τα προηγούμενα αποσπάσματα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι η συνεργασία των εκπαιδευτικών με διάφορους εμπειρογνώμονες, μπορεί να διευκολύνει το έργο τους, γιατί με αυτό τον τρόπο μπορούν να εμπλουτίσουν περισσότερο τις διδασκαλίες τους, μιας και οι εμπειρογνώμονες έχουν εξειδικευμένες γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα, τις οποίες μπορούν να μεταδώσουν πιο αποτελεσματικά στους μαθητές. Μάλιστα αναφέρουν ότι μπορούν εκτός από το να συνεργαστούν μεταξύ τους για να οργανώσουν ένα μάθημα στο οποίο θα παρευρίσκονται και οι δύο για να πραγματοποιήσουν δραστηριότητες εκτός της τάξης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δανειστούν υλικό και πληροφορίες από τους εμπειρογνώμονες για να

εμπλουτίσουν τις διδασκαλίες τους. Εκτός όμως από τον εμπλουτισμό του μαθήματος, οι συμμετέχοντες τονίζουν ότι από μια τέτοια συνεργασία μπορούν να βελτιωθούν και τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών, έτσι οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν περισσότερο ενδιαφέρον για το μάθημα, αφού θα εμπλακούν περισσότερο ενεργητικά σε αυτό. Ακόμη, οι συμμετέχοντες τονίζουν ότι αυτές οι συνεργασίες μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές διαφορετικές γνώσεις και εμπειρίες από αυτές που μπορεί να κατέχει ο ίδιος ο εκπαιδευτικός. Μάλιστα μπορούν να πάρουν απαντήσεις σε συγκεκριμένες απορίες που μπορεί να έχουν για ένα συγκεκριμένο θέμα, για τις οποίες δεν μπορεί να απαντήσει ο εκπαιδευτικός. Επίσης, αναφέρουν ότι δίνουν στον εκπαιδευτικό την ευκαιρία να οργανώσει καλύτερα την τάξη του και να καθοδηγήσει καλύτερα τους μαθητές του, ενώ ταυτόχρονα εμπλουτίζει και ο ίδιος τις γνώσεις του (Πίνακας 21).

Φανερώνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια και τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων, η οποία αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το ρόλο της συνεργασίας με διάφορους εμπειρογνόμωτες, αφού καταφέρνουν και εντοπίζουν τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από μία τέτοια συνεργασία.

Πίνακας 21: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Πλεονεκτήματα Ατυπων Προσεγγίσεων	Πηγή Δεδομένων
Συνεργασία Εκπαιδευτικών με Επιστήμονες/Εκπαιδευτές	
<ul style="list-style-type: none"> - Εμπλουτίζεται η διδασκαλία με τις εξειδικευμένες γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα - Βελτιώνονται τα μαθησιακά αποτελέσματα - Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δανειστούν υλικό και πληροφορίες - Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να οργανώσουν δραστηριότητες σε συνεργασία με τους εμπειρογνώμονες - Κεντρίζουν περισσότερο το ενδιαφέρον των μαθητών - Επιπτυγχάνεται η ενεργός εμπλοκή των μαθητών - Προσφέρονται διαφορετικές γνώσεις και εμπειρίες από αυτές που μπορεί να κατέχει ο εκπαιδευτικός - Υποβοηθείται η καλύτερη οργάνωση και καθοδήγηση των μαθητών - Εμπλουτίζονται οι γνώσεις των εκπαιδευτικών - Ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να παρατηρήσουν τους μαθητές τους πως δουλεύουν και να σκεφτούν καινούργιες μεθόδους για να τους προσεγγίσουν 	Αναστοχαστικά Ημερολόγια
<ul style="list-style-type: none"> - Ενισχύεται το έργο του εκπαιδευτικού - Εμπλουτίζεται η διδασκαλία - Οι μαθητές αποκτούν επιπλέον γνώσεις από αυτές που γνωρίζει ο εκπαιδευτικός - Λύνονται περισσότερες απορίες των μαθητών από αυτές που μπορεί να τους λύσει ο εκπαιδευτικός - Οι εκπαιδευτικοί εμπλουτίζουν τις δικές τους γνώσεις 	Συνεντεύξεις

Ρόλος Άτυπων Προσεγγίσεων - Μειονεκτήματα

Εκτός όμως από όλα τα πιο πάνω πλεονεκτήματα που αφορούν τόσο τη μάθηση των μαθητών όσο και την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών, κατά την ανάλυση των δεδομένων εντοπίστηκαν και κάποιες αρνητικές περιπτώσεις δεδομένων, αφού οι συμμετέχοντες γράφουν στα ημερολόγια τους και κάποια μειονεκτήματα τα οποία εντοπίζουν και αφορούν το ρόλο των άτυπων προσεγγίσεων στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Πίνακας 22). Για παράδειγμα αναφέρουν ότι είναι μία απαιτητική διαδικασία που αποζητά αρκετό κόπο και μόχθο για να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά.

Φοιτητής 14: *“...σαν διαδικασία είναι αρκετά απαιτητική και θέλει πολύ κόπο και μόχθο για να υλοποιηθεί σωστά.”*

Ακόμη αναφέρουν ότι ίσως υστερεί στο χρόνο που χρειάζεται να αφιερώσει ένας εκπαιδευτικός για να οργανώσει μία τέτοια διδασκαλία αλλά και στο χρόνο που χρειάζεται κατά τη διεξαγωγή του μαθήματος για να επιτευχθεί ένα ευχάριστο και ομαλό αποτέλεσμα.

Φοιτητής 2: *“Ίσως υστερεί σε χρόνο. Πιστεύω πως για να κάνει κανείς, μια άτυπη μάθηση χρειάζεσαι ελευθερία στον χρόνο έτσι ώστε να υπάρχει μια ομαλή διαδικασία μάθησης με ένα ευχάριστο τρόπο. Θέλει αρκετή οργάνωση...”*

Κάποιοι αναφέρουν ένα άλλο μειονέκτημα, το οποίο αφορά το πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η άτυπη μάθηση. Συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι το μειονέκτημα αφορά το ότι το εκπαιδευτικό πλαίσιο είναι περισσότερο χαλαρό και ανοικτό απ’ ότι στην τάξη.

Φοιτητής 9: “...δυστυχώς αυτές οι δραστηριότητες βασίζονται σε ένα πιο χαλαρό εκπαιδευτικό πλαίσιο και σε ένα πιο γενικό υλικό σε σχέση με την τάξη...”

Αυτό το χαλαρό πλαίσιο, πιστεύουν ότι μπορεί να δημιουργήσει δυσκολίες στην αξιολόγηση των μαθητών.

Φοιτητής 4: “Αυτό που σκέφτομαι ότι ίσως υστερεί είναι στο να μπορούμε να ελέγξουμε ότι όλοι οι μαθητές μας αποκόμισαν τη μέγιστη γνώση και ότι όλοι τους έχουν πάρει κάτι από αυτή τη μορφή μάθησης. Επειδή σίγουρα κάποια παιδιά ίσως δουλεύουν πιο πολύ από τα άλλα στην ομάδα τους και άλλα ίσως επαναπαύονται.”

Επιπλέον συμπληρώνουν ότι αυτό πλαίσιο μπορεί να οδηγήσει και στο μειονέκτημα της μη διατήρησης του ελέγχου και της πειθαρχίας των μαθητών.

Φοιτητής 12: “Ίσως να χαθεί κάπου ο έλεγχος της τάξης...”

Ακόμη υποστηρίζουν ότι η άτυπη μορφή μάθησης μπορεί να οδηγήσει στη στέρηση της προσοχής των μαθητών μιας και η διδασκαλία πραγματοποιείται σε ανοικτούς χώρους, γεγονός το οποίο μπορεί να ελλοχεύει και κινδύνους για θέματα ασφαλείας των μαθητών.

Φοιτητής 11: “Αυτή η συνάντηση μπορεί να υστερεί σε κάποια πράγματα, διότι τα παιδιά σε ανοικτούς χώρους είναι λίγο ανεξέλεγκτα και μπορεί να τα ‘χάσεις’. ...Ίσως να μην προσέχουν αυτά που πρέπει και να χαζεύουν. ... υπάρχει ένας βαθμός επικινδυνότητας λόγω του ότι δεν ξέρεις ακριβώς τι μπορεί να υπάρχει στο χώρο και τι κινδύνους θα συναντήσουν, πρέπει σαν εκπαιδευτικοί να είμαστε πολύ προσεκτικοί.”

Επιπλέον, ένας συμμετέχων αναφέρει ότι ένα μειονέκτημα μπορεί να είναι οι γνωριμίες που έχει ένας εκπαιδευτικός, ώστε να μπορεί να ζητήσει τη συνεργασία με κάποιους εμπειρογνώμονες.

Φοιτητής 6: *“Στο μόνο που ίσως υστερεί είναι πως ο εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει κάποιον επιστήμονα...”*

Παρόμοια αποσπάσματα παρατηρούνται και μέσα από τις τελικές εξετάσεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 22). Για παράδειγμα, αναφέρουν ότι το μόνο πρόβλημα που εντοπίζουν αφορά τον τρόπο αξιολόγησης των μαθητών, ο οποίος δύσκολα πραγματοποιείται λόγω της ιδιαιτερότητας της άτυπης μάθησης.

Φοιτητής 9: *“Το μόνο πρόβλημα είναι ότι δεν μπορούμε να μετρήσουμε τι και σε ποιο βαθμό έμαθε ο καθένας λόγω του χαλαρού χαρακτήρα...”*

Άλλοι αναφέρουν ότι ένα μειονέκτημα αποτελεί το ότι η άτυπη μάθηση χρειάζεται πολλή οργάνωση, συνεπώς είναι δύσκολο να πραγματοποιείται συχνά.

Φοιτητής 12: *“...έχει και τα αρνητικά του ότι δεν μπορούμε να το κάνουμε συνέχεια λόγω της πολλής οργάνωσης που θέλει και χρειάζεται...”*

Γι’ αυτό λοιπόν υποστηρίζουν ότι είναι μία χρονοβόρα διαδικασία που χρειάζεται καλή προετοιμασία, για να μπορέσει να αποδώσει θετικά.

Φοιτητής 14: *“...είναι αρκετά χρονοβόρα και απαιτεί καλή προετοιμασία για να μπορέσει να υλοποιηθεί σωστά...”*

Παρόμοια μειονεκτήματα αναφέρονται και στις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων (Πίνακας 22). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι τα μειονέκτηματα που εντοπίζουν αφορούν την οργάνωση που χρειάζεται ο εκπαιδευτικός για να φέρει εις πέρας μία τέτοια διδασκαλία, αλλά και τη μεγάλη ευθύνη που έχει απέναντι στους μαθητές του, ώστε να είναι όλοι ασφαλείς.

Φοιτητής 12: *“Το μόνο αρνητικό που μπορώ να βρω είναι ότι θα θέλει περισσότερη οργάνωση για να οργανώσεις κάτι τέτοιο. Επίσης είναι η μεγάλη ευθύνη που μπορεί να έχει απέναντι στους μαθητές, ώστε να μην κτυπήσει κάποιος για παράδειγμα.”*

Μάλιστα, ένας συμμετέχων αναφέρει ότι ένα ακόμα μειονέκτημα μπορεί να είναι και το γεγονός ότι υπάρχει περίπτωση να επηρεάζονται και τα υπόλοιπα μαθήματα του σχολείου.

Φοιτητής 5: *“Κάποιες φορές μπορεί να σε επηρεάσει και με τα υπόλοιπα μαθήματα. Δηλαδή αν βγαίνουν συχνά εκτός οι μαθητές θα επηρεάζονται τα υπόλοιπα μαθήματα της συγκεκριμένης μέρας.”*

Ακόμη, τονίζουν ότι χρειάζεται περισσότερος χρόνος και όρεξη από τον εκπαιδευτικό για να οργανώσει κάτι τέτοιο, γιατί σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει η πιθανότητα να χαθεί το ενδιαφέρον των μαθητών του.

Φοιτητής 8: *“Η άτυπη μάθηση σίγουρα είναι πάρα πολύ χρήσιμη, αρκεί να υπάρχει χρόνος και όρεξη από τον εκπαιδευτικό. ...αν δεν οργανωθεί σωστά δεν θα κυλήσει ομαλά το μάθημα και υπάρχει ο κίνδυνος να χάσεις το ενδιαφέρον των μαθητών.”*

Άλλοι αναφέρονται στην ανάγκη για σωστή προετοιμασία των μαθητών, ώστε να μπορέσουν να δεχτούν κάτι τέτοιο και να μειωθούν οι πιθανότητες της ελλειμματικής τους προσοχής.

Φοιτητής 5: *“...χρειάζεται οι μαθητές να είναι έτοιμοι για να δεχτούν κάτι τέτοιο. Δηλαδή να μην βγεις έξω στην αυλή ή να πας μια επίσκεψη και να τους ‘χάσεις’.”*

Επίπλεον, αναφέρουν και ένα άλλο μειονέκτημα το οποίο αφορά το οικονομικό.

Φοιτητής 8: *“Ένα θέμα μπορεί να είναι και το οικονομικό γιατί μπορεί να στοιχίζει για να οργανώσεις κάτι τέτοιο όπως ένα πανηγύρι επιστήμης.”*

Οι συμμετέχοντες οι οποίοι εφάρμοσαν άτυπες προσεγγίσεις στα μαθήματα τους κατά τη σχολική εμπειρία, έχουν μοιραστεί μαζί μου τις εμπειρίες τους, αλλά και τα μειονεκτήματα που εντόπισαν οι ίδιοι μέσα από τις διδασκαλίες τους (Πίνακας 22). Συγκεκριμενοποιώντας, διαπίστωσαν από πρώτο χέρι ότι η διαχείριση των μαθητών εκτός τάξης είναι πιο δύσκολη.

Φοιτητής 5: *“Η διαχείριση των μαθητών έξω. Σε κάποια στιγμή κάποιοι πήγαν προς το γήπεδο και μιλούσαν με τους συμμαθητές τους που έκαναν γυμναστική.”*

Ακόμη διαπίστωσαν ότι πράγματι, ο χρόνος που χρειάζεται να αφιερώσεις, ώστε να αποκτήσεις τις αναμενόμενες γνώσεις, αλλά και την ευελιξία που χρειάζεται, είναι αρκετός και παίζει καθοριστικό ρόλο για έναν εκπαιδευτικό.

Φοιτητής 8: *“Χρειάζεται χρόνο να προετοιμαστεί ο εκπαιδευτικός, χρόνο για να μελετήσει και να αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για να μπορεί να απαντήσει στις ερωτήσεις των μαθητών και να είναι περισσότερο ευέλικτος και να κινείται περισσότερο κατά τη διδασκαλία.”*

Έτσι υποστηρίζουν ότι ο ρόλος και οι στάσεις του εκπαιδευτικού είναι καθοριστικές στην περίπτωση εφαρμογής της άτυπης μάθησης και μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα για αυτήν. Δηλαδή, αν ο εκπαιδευτικός δεν έχει όρεξη και ζωντάνια για αυτό που κάνει, τότε δεν θα είναι μεταδοτικός προς τους μαθητές.

Φοιτητής 2: *“...αν ο ίδιος ο εκπαιδευτικός δεν έχει αυτή την ενέργεια που χρειάζεται δεν μπορεί να μεταδώσει. Άρα είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να αγαπά αυτό που κάνει. ...οι στάσεις του παίζουν σημαντικό ρόλο.”*

Τέλος εντόπισαν ένα ακόμα μειονέκτημα που αφορά την ανεπάρκεια διδακτικού υλικού, ώστε να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να οργανώσει μία διδασκαλία άτυπης μάθησης.

Φοιτητής 2: “...το υλικό που προσφέρεται για τον εκπαιδευτικό ώστε να εκτελέσεις την άτυπη μάθηση. Δηλαδή εγώ δυσκολεύτηκα για να βρω το υλικό μου. ...είναι σημαντικό να υπάρχει πλούσιο υλικό.”

Τα πιο πάνω αποσπάσματα λοιπόν, οδηγούν στο συμπέρασμα πως οι συμμετέχοντες εκτός από τα πλεονεκτήματα που αφορούν τις άτυπες μορφές μάθησης, εντοπίζουν και διάφορα μειονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι τα κύρια μειονεκτήματα τους αφορούν το ότι είναι μία απαιτητική διαδικασία που αποζητά αρκετό μόχθο και κόπο από τον εκπαιδευτικό, ώστε να επιτευχθεί ένα θετικό αποτέλεσμα διδασκαλίας. Αυτό λοιπόν οδηγεί στο ότι ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να αφιερώσει αρκετό χρόνο για να μπορέσει να οργανώσει μία τέτοια διδασκαλία, αλλά και αρκετό χρόνο κατά τη διεξαγωγή της για να επιτύχει ένα ευχάριστο μάθημα. Έτσι, διαπιστώνεται ο καθοριστικός ρόλος που διαδραματίζουν και οι στάσεις του εκπαιδευτικού. Αν ο ίδιος ο εκπαιδευτικός δεν έχει ζωντάνια και όρεξη γι’ αυτό που ετοιμάζει, τότε πολύ πιθανό να μην είναι μεταδοτικός και να μην κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών του. Ακόμη, ένας άλλος συμμετέχοντας αναφέρει ότι λόγω του περισσότερου χρόνου που χρειάζεται για τη διεξαγωγή μίας τέτοιας διδασκαλίας, υπάρχει περίπτωση να επηρεάζονται και τα υπόλοιπα μαθήματα του σχολείου (βλέπε παράδειγμα φοιτητή 5). Λόγω αυτών των μειονεκτημάτων, η άτυπη μάθηση είναι δύσκολο να πραγματοποιείται συχνά (Πίνακας 22).

Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι η άτυπη μάθηση διαδραματίζεται σε ένα πιο χαλαρό και ανοικτό πλαίσιο, με αποτέλεσμα αυτό να αποτελεί ένα επιπλέον σημαντικό μειονέκτημα, αφού αυτό το γεγονός δημιουργεί προβλήματα

στην αξιολόγηση των γνώσεων που αποκτούν οι μαθητές, αλλά και στη διαχείριση και διατήρηση του ελέγχου και της πειθαρχίας τους. Ακόμη, προσθέτουν ότι αυτό το γεγονός μπορεί να επηρεάσει και τη διατήρηση της προσοχής των μαθητών στο μάθημα, γιατί σε ένα τέτοιο ανοικτό πλαίσιο μπορεί εύκολα να αποσπαστεί η προσοχή τους. Ταυτόχρονα, αναφέρουν ότι υπάρχουν και θέματα ασφάλειας των μαθητών, αφού μπορεί να ελλοχεύουν αρκετοί κίνδυνοι σε ένα ανοικτό και χαλαρό περιβάλλον. Λόγω αυτού του μειονεκτήματος λοιπόν, ο εκπαιδευτικός φέρει μεγάλη ευθύνη απέναντι στους μαθητές του. Επίσης, ένα συμμετέχων αναφέρει ότι ένα μειονέκτημα μπορεί να αποτελέσουν και οι γνωριμίες που έχει ένας εκπαιδευτικός, γιατί μπορεί να δυσκολεύεται να εντοπίσει κάποιον εμπειρογνώμονα για να του ζητήσει να συνεργαστούν (βλέπε παράδειγμα φοιτητή 6). Τέλος, οι συμμετέχοντες αναφέρουν το μειονέκτημα του οικονομικού, γιατί τέτοιες δραστηριότητες σίγουρα χρειάζονται περισσότερα χρήματα για να πραγματοποιηθούν από ότι η τυπική μάθηση, αλλά και το μειονέκτημα της ανεπάρκειας διδακτικού υλικού, το οποίο υποστηρίζει τη διδασκαλία της άτυπης μάθησης (Πίνακας 22).

Φανερώνεται, λοιπόν ότι υπάρχει μία συνάφεια μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα αναστοχαστικά ημερολόγια, τις τελικές εξετάσεις και τις συνεντεύξεις των συμμετεχόντων, τόσο πριν τη σχολική εμπειρία, όσο και μετά. Αυτή η συνάφεια αποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν τα μειονεκτήματα που αφορούν τις άτυπες μορφές μάθησης.

Πίνακας 22: Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτήματος 5 - Προσωπικές Φιλοσοφίες

Μειονεκτήματα Άτυπων Προσεγγίσεων	Πηγή δεδομένων
<ul style="list-style-type: none"> - Απαιτητική διαδικασία - Απαιτεί κόπο και μόχθο από τον εκπαιδευτικό - Απαιτεί χρόνο για οργάνωση της διδασκαλίας - Απαιτεί χρόνο για διεξαγωγή του μαθήματος - Το πλαίσιο διδασκαλίας είναι περισσότερο χαλαρό και ανοικτό. - Δυσκολίες στην αξιολόγηση των μαθητών - Μη διατήρηση του ελέγχου και της πειθαρχίας των μαθητών - Μη διατήρηση της προσοχής των μαθητών στο μάθημα λόγω των εξωτερικών χώρων - Κίνδυνοι σε θέματα ασφαλείας των μαθητών - Μειωμένες γνωριμίες εκπαιδευτικού με αυτούς που μπορεί να συνεργαστεί 	Αναστοχαστικά Ημερολόγια
<ul style="list-style-type: none"> - Δυσκολίες στην αξιολόγηση των μαθητών - Απαιτείται πολλή οργάνωση από τον εκπαιδευτικό - Χρονοβόρα διαδικασία 	Τελικές Εξετάσεις
<ul style="list-style-type: none"> - Απαιτείται πολλή οργάνωση από τον εκπαιδευτικό - Ο εκπαιδευτικός έχει μεγάλη ευθύνη απέναντι στην ασφάλεια των μαθητών - Επηρεάζονται τα υπόλοιπα μαθήματα του σχολείου - Απαιτείται χρόνος και όρεξη από τον εκπαιδευτικό - Απαιτείται σωστή προετοιμασία των μαθητών - Μη διατήρηση της προσοχής των μαθητών - Απαιτούνται χρήματα για να πραγματοποιηθεί 	Συνεντεύξεις πριν τη σχολική εμπειρία

<ul style="list-style-type: none"> - Δυσκολίες στη διαχείριση των μαθητών εκτός τάξης - Απαιτείται χρόνος για προετοιμασία μίας τέτοιας διδασκαλίας - Απαιτείται ευελιξία από τον εκπαιδευτικό - Καθοριστικός ο ρόλος και οι στάσεις του εκπαιδευτικού - Απαιτείται όρεξη, ζωντάνια και μεταδοτικότητα από τον εκπαιδευτικό - Ανεπάρκεια έτοιμου διδακτικού υλικού άτυπης μάθησης 	<p>Συνεντεύξεις μετά τη σχολική εμπειρία</p>
---	--

Ερώτημα 6. Πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές;

Τρεις από τους συμμετέχοντες προσπάθησαν να εφαρμόσουν στις διδακτικές τους πρακτικές κατά τη σχολική εμπειρία διάφορες δραστηριότητες που αφορούσαν την εφαρμογή άτυπων μορφών μάθησης. Πέρα όμως από τις άτυπες μορφές μάθησης, διαφαίνεται ότι οι φοιτητές εφάρμοσαν διάφορες σύγχρονες πρακτικές διδασκαλίας. Πιο κάτω θα παρουσιάσω αναλυτικά, τόσο τις άτυπες μορφές μάθησης που χρησιμοποίησαν όσο και τις υπόλοιπες σύγχρονες πρακτικές.

Σύγχρονες Πρακτικές Μάθησης - Σύνδεση Με Καθημερινότητα

Κατά τις διδακτικές τους εφαρμογές εντοπίστηκε ότι οι τρεις συμμετέχοντες κατάφεραν να συνδέσουν το μάθημα τους με την καθημερινή ζωή των μαθητών. Για παράδειγμα, ο φοιτητής 8 όταν δίδασκε στην Ε΄τάξη την ενότητα του ηλεκτρισμού, άρχισε το μάθημα, θέτοντας έναν προβληματισμό, ο οποίος αφορούσε την

καθημερινότητα της ζωής τους στο συγκεκριμένο σχολείο. Μέσα από την καταγραφή των παρατηρήσεων μου, εντόπισα ότι ο φοιτητής ξεκίνησε το μάθημα του αναφερόμενος στο πρόβλημα που εντόπισαν ερχόμενοι πίσω από τις διακοπές του Πάσχα, που αφορούσε την καταστροφή της περιουσίας του σχολείου. Έτσι οι μαθητές ξεκίνησαν να προβληματίζονται για να βρουν λύση σε ένα πραγματικό πρόβλημα που τους αφορά.

Ο φοιτητής ξεκινά το μάθημα του με τα εξής λόγια:

Χθες, όταν επιστρέψαμε από τις διακοπές του Πάσχα, διαπιστώσαμε ότι πολλά πράγματα στο χώρο του σχολείου ήταν σπασμένα, ενώ κάποια άλλα κλάπηκαν. Σαν σχολείο λοιπόν, πρέπει να βρούμε μια λύση για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα και να σταματήσουν τα περιστατικά βανδαλισμών στο σχολείο μας. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Τότε οι μαθητές ξεκινούν να προβληματίζονται σε ατομικό επίπεδο, για να προτείνουν διάφορες πιθανές λύσεις. Για το σκοπό αυτό, ο φοιτητής αφιέρωσε ένα λεπτό από το μάθημα για να επιτρέψει στους μαθητές να σκεφτούν διάφορες ιδέες. Οι μαθητές ήταν σιωπηλοί και έδειχναν σκεπτικοί, κατά το χρονικό διάστημα που τους άφησε ο φοιτητής 8 να σκεφτούν και να βρουν λύσεις.

Ακούγονται πολλές διαφορετικές απόψεις... Οι μαθητές δείχνουν αρκετό ενδιαφέρον. Παρέμειναν προσηλωμένοι και άκουγαν με προσοχή αυτά που έλεγαν οι συμμαθητές τους. Κάποιοι μαθητές συμπλήρωναν τα λεγόμενα των συμμαθητών τους γιατί προσπαθούν να βρουν λύση. ...ο φοιτητής 8 δείχνει την απαιτούμενη προσήλωση και απαντά ανάλογα. Κάποια στιγμή, ένας μαθητής προτείνει να αυξήσουν το φωτισμό στην αυλή του σχολείου. Ο εκπαιδευτικός δείχνει ενθουσιασμό και τους λέει *“είναι καλή λύση, γιατί*

αν υπάρχει περισσότερο φως τα βράδια στην αυλή, τότε τα σπίτια απέναντι θα βλέπουν το προαύλιο του σχολείου και θα το προστατεύουν”. Τους λέει *‘στο συγκεκριμένο μάθημα Επιστήμης, θα ασχοληθούμε με την ενότητα του ηλεκτρισμού, ώστε να προσπαθήσουμε να επιλύσουμε το αυτό το πρόβλημα’*.

Οι μαθητές, έδειχναν αρκετό ενδιαφέρον. Ήταν χαμογελαστοί και ευδιάθετοι. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Κατά τη διάρκεια του συγκεκριμένου μαθήματος, ο ίδιος φοιτητής επανήλθε σε αυτόν τον αρχικό τους προβληματισμό και μεταφέρθηκε με τους μαθητές εκτός τάξης, ώστε να μπορέσουν να μελετήσουν το χώρο του σχολείου και να καταλήξουν στην καλύτερη τοποθεσία για να τοποθετηθεί ο καινούργιος φωτισμός. Μετά, αφού επέστρεψαν στην τάξη, πήραν τους ρόλους των αρχιτεκτόνων και προσπάθησαν να σχεδιάσουν σε ένα φύλλο εργασίας την τοποθέτηση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων στην κάτοψη του σχολικού κτηρίου. Στο επόμενο απόσπασμα φαίνεται η όλη προσπάθεια του συμμετέχοντα να μεταφέρει τον πραγματικό προβληματισμό που έθεσε στην αρχή του μαθήματος, σε ένα πραγματικό και πιο πρακτικό επίπεδο. Αυτό το γεγονός λοιπόν επιβεβαιώνει την προσπάθεια του συμμετέχοντα να συνδέσει το μάθημα με την καθημερινότητα των μαθητών.

Μεταφέρονται στον εξωτερικό χώρο του σχολείου. Οι μαθητές σε συνεργασία με το φοιτητή, προτείνουν διάφορες ιδέες για το που είναι καλύτερα να τοποθετηθεί φωτισμός για να φωτίζεται το σχολείο. Καταλήγουν στο σημείο που θα έβαζαν τις λάμπες και επιστρέφουν στην τάξη. Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να φανταστούν ότι είναι αρχιτέκτονες. Δίνει στον κάθε ένα από ένα φύλλο εργασίας στο οποίο βρισκόταν η κάτοψη του σχολείου, εικόνες λαμπτήρων και εικόνες

πινάκων ελέγχου. Τους ζητά να κολλήσουν τις εικόνες στο φύλλο εργασίας και με χρωματιστά να ζωγραφίσουν τα καλώδια για να δείξουν που θα τοποθετηθεί ο καινούργιος φωτισμός στο σχολείο και με ποιο τρόπο.

(παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Η πρακτική της σύνδεσης του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών με την καθημερινότητα, είναι μία προσέγγιση η οποία αποτέλεσε μέρος τους μαθήματος και του επόμενου συμμετέχοντα. Παρόμοια με το φοιτητή 8, ο φοιτητής 5 προσπάθησε στη διδασκαλία του στην Στ' τάξη που είχε ως θέμα το δάσος, να συνδέσει το μάθημα που δίδασκε με την καθημερινότητα των φοιτητών. Μέσα από τη συζήτηση προσπάθησε να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές και να τους προβληματίσει ώστε να καταλάβουν τη χρησιμότητα του δάσους στη ζωή μας, αλλά και να εντοπίσουν πιθανές αιτίες καταστροφής του από την ανθρώπινη παρέμβαση. Όλα αυτά προσπάθησε να τα πετύχει ωθώντας τους να σκεφτούν την προσωπική τους ζωή.

Ο φοιτητής συζητάει με τους μαθητές. Τους ρωτά *‘γιατί χρειαζόμαστε τα δάση;’* και οι μαθητές απαντούν. Τους λέει *‘Πολλές φορές ο άνθρωπος προκαλεί καταστροφικές ζημιές. Τί μπορεί να κάνει ένας άνθρωπος και να καταστρέψει ένα δάσος;’*. Οι μαθητές απαντούν. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Επίσης, σε μία μετέπειτα συζήτηση, αφού κατέληξαν στο ότι τα δάση δημιουργούνται είτε με φυσικό τρόπο είτε με τεχνητό και συγκέντρωσαν τις διαφορές τους, ο φοιτητής 5 για να βοηθήσει τους μαθητές να καταλάβουν πλήρως αυτές τις διαφορές, ζήτησε από τους μαθητές να σκεφτούν αν γνωρίζουν κάποιο τεχνητό ή φυσικό δάσος, κοντά στην περιοχή του σχολείου και αφού ανέφεραν το δάσος του σχολείου, μεταφέρθηκαν σε αυτό για να το παρατηρήσουν και να εξηγήσουν αν είναι τεχνητό ή

φυσικό. Στο επόμενο απόσπασμα παρατίθεται ένα μέρος από την παρατήρηση, με σκοπό να διαπιστωθεί το γεγονός ότι ο συμμετέχων προσπάθησε να χρησιμοποιήσει τις καθημερινές εμπειρίες των μαθητών με το δάσος στο σχολικό χώρο, ώστε να τις συνδέσουν με τις γνώσεις που απέκτησαν κατά το συγκεκριμένο μάθημα και να κατανοήσουν καλύτερα τις διαφορές των δύο διαφορετικών ειδών δάσους.

Ο φοιτητής ρωτά *‘γνωρίζετε κάποιο δάσος, είτε τεχνητό είτε φυσικό, που να βρίσκεται κοντά στο σχολείο μας’*. Οι μαθητές σκέφτηκαν για λίγο. Ένας μαθητής σηκώνει χέρι και αφού του δίνει το λόγο ο φοιτητής, λέει *‘το δάσος του σχολείου’*. *‘Το δάσος του σχολείου είναι φυσικό ή τεχνητό δάσος;’* Οι μαθητές δεν είναι σίγουροι. Συζητούν για λίγο. ...Ο φοιτητής λέει *‘τώρα θα πάμε στο δάσος του σχολείου μας. Θα πάμε να το δούμε και θα προσπαθήσουμε να καταλάβουμε τι είναι.’* Πάνε έξω. Φτάνουν στο δάσος. *‘Για κοιτάζτε ποια είναι τα χαρακτηριστικά του και πείτε τα’*. Οι μαθητές παρατηρούν και λένε *‘τα δέντρα είναι σε σειρά’*, *‘βλέπω λάστιχα για πότισμα’* κλπ. Ο φοιτητής ρωτά *‘σε ένα φυσικό δάσος θα τα δούμε αυτά;’*. Οι μαθητές απαντούν *‘όχι’*. Ο φοιτητής λέει *‘άρα τι είναι το δάσος τους σχολείου μας;’*. Ένας μαθητής απαντά *‘τεχνητό’*. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Πέρα όμως από τους πιο πάνω συμμετέχοντες, ο φοιτητής 2 προσπάθησε επίσης να αξιοποιήσει την πρακτική της σύνδεσης της καθημερινότητας των μαθητών της Β΄ τάξης με το θέμα του μαθήματος του που ήταν το νερό. Αναλυτικότερα, στην εισαγωγή, προσπάθησε να οδηγήσει τους μαθητές μέσα από συζήτηση, στην ένταξη τους στο θέμα, αλλά και σε έναν προβληματισμό που αφορούσε την αξιοποίηση του νερού στη ζωή μας. Πιο κάτω παρατίθεται ένα απόσπασμα που σκοπό έχει να δείξει την προσπάθεια του συμμετέχοντα να οδηγήσει τους μαθητές αρχικά στη σκέψη του πως χρησιμοποιούν οι

ίδιοι το νερό και στη συνέχεια, στη αντίληψη του ότι οι ίδιοι καθημερινά σπαταλούν άσκοπα πολλές ποσότητες νερού, τις οποίες μπορούσαν να εξοικονομήσουν. Για να το πετύχει αυτό, ζήτησε από τους μαθητές να συνεργαστούν στις ομάδες τους για να συζητήσουν πιθανούς τρόπους εξοικονόμησης νερού μέσα από διάφορες ενέργειες που κάνουν οι ίδιοι καθημερινά, τους οποίους θα παρουσίαζαν στη συνέχεια στο σύνολο της τάξης.

Ο φοιτητής τους ρωτάει *‘πώς το χρησιμοποιούμε;’*. Οι μαθητές απαντούν (π.χ. μπάνιο, πίνουμε, καθαρίζουμε κλπ). Κάποιος μαθητής λέει ότι με το νερό παίζουν. Ο φοιτητής ρωτάει *‘πώς παίζετε με το νερό;’*. Οι μαθητές απαντούν λέγοντας διάφορους τρόπους (π.χ. νεροπόλεμο, στην πισίνα, νεροπίστολα κλπ). Ο φοιτητής δεν σχολιάζει αυτά που λέγονται. Απλά ακούει δίνοντας προσοχή σε αυτά που λένε... Διαβάζει το παραμύθι... Σταματά στη σελίδα για την εξοικονόμηση νερού... Οι μαθητές χωρίζονται στις ομάδες τους για να συζητήσουν τρόπους εξοικονόμησης του νερού... Παρουσιάζουν στην ολομέλεια της τάξης. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Επιπρόσθετα, ο φοιτητής 2 προσπάθησε να συνδέσει ένα καθημερινό πρόβλημα που αφορά τη σπατάλη του νερού λόγω του ότι δεν κλείνουν σωστά τη βρύση. Πιο κάτω παρουσιάζεται ένα απόσπασμα από την παρατήρηση του συγκεκριμένου μαθήματος, κατά το οποίο διαφαίνεται η προσπάθεια του συμμετέχοντα να εκτελέσει ένα μικρό πείραμα με τους μαθητές της τάξης του, στο οποίο προσπάθησε να τους εξηγήσει γιατί είναι σημαντική η εξοικονόμηση νερού και γιατί πρέπει να κλείνουν σωστά τη βρύση.

Ο φοιτητής ρωτάει *‘αφήσατε ποτέ τη βρύση λίγο ανοικτή;’* Οι μαθητές λένε τις εμπειρίες τους. Ο φοιτητής λέει *‘τόρα θα κάνουμε μία γραμμούλα για*

να βγούμε έξω στην αυλή και να πάμε στις βρύσες για να δούμε πόσο νερό σπαταλάμε όταν αφήσουν τη βρύση λίιιιιγο ανοικτή...' Πάνε στην αυλή... Τους λέει 'περιμένετε για να δούμε πόσο θα γεμίσει το ποτήρι μέσα σε 5 λεπτά.'... Ο φοιτητής λέει 'Δείτε πόσο νερό θα σπαταλούσαμε αν αφήναμε τη βρύση ανοικτή για μόνο 5 λεπτά! Αν την αφήναμε όλη μέρα;;;'. Οι μαθητές λένε ιδέες. Τότε ο δάσκαλος λέει 'Πολύ σωστά! Άρα τώρα γνωρίζουμε πόσο σημαντικό είναι να κλείνουμε καλά τη βρύση!'...

(παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Επίσης, στο τέλος του μαθήματος, ο συγκεκριμένος συμμετέχοντας συζήτησε με τους μαθητές για να αξιολογήσει κατά πόσο κατανόησαν την αναγκαιότητα προστασίας του νερού για τη ζωή μας, αλλά και τα προβλήματα που πιθανόν να προκύψουν σε περίπτωση έλλειψης του.

Ο φοιτητής λέει 'τι μάθαμε σήμερα;'. Οι μαθητές απαντούν ότι τους έμεινε στο μυαλό. Ένας μαθητής λέει 'το νερό είναι ζωή.' Ο φοιτητής ρωτάει 'δηλαδή;'. Ο μαθητής εξηγεί με περισσότερα λόγια. Ο φοιτητής ρωτάει 'ποιοί το χρειάζονται;'. Οι μαθητές λένε διάφορες ιδέες. Ο φοιτητής συνεχίζει 'πώς το εξοικονομούμε;'. Οι μαθητές λένε πράγματα που έμαθαν στο μάθημα. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Σύγχρονες Πρακτικές Μάθησης - Συνεργατική Μάθηση

Οι φοιτητές ένταξαν και τη συνεργατική μάθηση στις διδακτικές τους πρακτικές. Για παράδειγμα, ο φοιτητής 8 χρησιμοποίησε τη συνεργατική μάθηση, κατά την οποία αφού μοίρασε στις ομάδες τα κουτιά με τα υλικά για τα διάφορα πειράματα, τους άφησε να συνεργαστούν και να φτιάξουν ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα, επαναφέροντας έτσι την

προϋπάρχουσα γνώση, την οποία διδάχθηκαν την περσινή σχολική χρονιά. Στο επόμενο απόσπασμα, φανερώνεται η προσπάθεια του συμμετέχοντα να εντάξει τους μαθητές σε διαδικασίες συνεργατικής μάθησης.

Ο φοιτητής λέει στους μαθητές *‘χρησιμοποιείτε τα υλικά μέσα από τα κουτιά που σας μοιράζω για να φτιάξετε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα.’* Οι μαθητές αφού παίρνουν τα υλικά, συνεργάζονται για να φτιάξουν το κύκλωμα. Ο φοιτητής περνά από τις ομάδες για βοήθεια. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Ο ίδιος συμμετέχοντας, συνέχισε την πορεία της διδασκαλίας του αξιοποιώντας τον ίδιο τρόπο διδασκαλίας.

Εκτός από τον πιο πάνω συμμετέχοντα, ο φοιτητής 5, επίσης χρησιμοποίησε τη συνεργατική μάθηση. Αφού έδειξε στους μαθητές παραδείγματα από χάρτες και τους εξήγησε πως τους φτιάχνουμε και πως σχεδιάζουμε ένα υπόμνημα, τους ζήτησε να συνεργαστούν στις ομάδες τους για να χαρτογραφήσουν ένα μέρος από το τεχνητό δάσος του σχολείου τους. Έτσι οι φοιτητές συνεργάστηκαν και κατάφεραν να φτιάξουν τους χάρτες, τους οποίους στη συνέχεια παρουσίασαν στις υπόλοιπες ομάδες. Ο σκοπός του ακόλουθου αποσπάσματος είναι να δείξει ότι μέσα από την παρατήρηση που διεξήχθη κατά τη διάρκεια του μαθήματος του συγκεκριμένου συμμετέχοντα, χρησιμοποιήθηκε η πρακτική της συνεργατικής μάθησης.

Τους μοίρασε χρωματιστά μολύβια και πινακίδια με χαρτί. Τους έδωσε τις απαραίτητες οδηγίες και έδειξε στην κάθε ομάδα την περιοχή που χρειαζόταν να χαρτογραφήσει. Οι ομάδες προχώρησαν στους χώρους που τους ανατέθηκαν και ξεκίνησαν να συνεργάζονται για να φέρουν εις πέρας τη δραστηριότητα. Περνά από τις ομάδες για βοήθεια... Τελειώνουν.

Μαζεύονται όλοι μαζί και σχολιάζουν τους χάρτες που έφτιαξε η κάθε ομάδα. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Εκτός όμως από την πιο πάνω δραστηριότητα, οι μαθητές συνεργάστηκαν σε ακόμα μία δραστηριότητα. Πιο συγκεκριμένα, συνεργάστηκαν στις ομάδες τους για να καταφέρουν να χρωματίσουν μία ζωγραφιά που τους έδωσε ο συμμετέχων χρησιμοποιώντας φυσικά χρώματα μέσα από το δάσος. Στο συγκεκριμένο απόσπασμα, διαφαίνεται ότι οι μαθητές στην αρχή έδειξαν να δυσκολεύονται, όμως στη συνέχεια λόγω της συνεργασίας με τις ομάδες τους, αλλά και των εισηγήσεων κάποιων μελών τους, κατάφεραν να φέρουν εις πέρας τη δραστηριότητα και να διασκεδάσουν.

Τους ανακοινώνει την επόμενη δραστηριότητα. *‘Θα δώσω στην κάθε ομάδα από ένα χαρτί με περίγραμμα από ένα ζώο. Αυτό το ζώο θα προσπαθήσετε να το χρωματίσετε χωρίς τα χρωματιστά σας, αλλά από διάφορα υλικά που θα βρείτε στο δάσος.’* Οι μαθητές δείχνουν προβληματισμένοι. ...επιστρέφουν στις ομάδες τους. Συζητούν για να σκεφτούν και να προτείνουν ιδέες για διάφορα φυσικά υλικά τα οποία μπορούν να βγάλουν χρώμα. Προβληματίζονται αρκετά. Δεν ξέρουν τι να χρησιμοποιήσουν. Ξεκινούν να δοκιμάζουν διάφορα υλικά και να ανακαλύπτουν πηγές χρωμάτων (βρεγμένο χώμα, φύλλα, λουλούδια, πέτρες κλπ). (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Επιπρόσθετα, ο φοιτητής 2 χρησιμοποίησε τη συνεργατική μάθηση σε αρκετά σημεία της διδασκαλίας του. Στο πιο κάτω απόσπασμα, παρουσιάζεται η προσπάθεια του φοιτητή να εντάξει τη συνεργατική μάθηση. Σε μία παύση που έκανε στην ανάγνωση της σελίδας του παραμυθιού που αφορούσε την εξοικονόμηση του νερού, ζήτησε από τους μαθητές να συνεργαστούν στις ομάδες τους για να συζητήσουν πιθανούς τρόπους

εξοικονόμησης από τους οποίους θα επέλεγαν ένα για να τον παρουσιάσουν μέσα από τη δραματοποίηση.

Ο φοιτητής λέει στους μαθητές *‘και τώρα θα χωριστούμε στις ομάδες που έχουμε συνήθως και θα συνεργαστούμε για να σκεφτούμε διάφορους τρόπους εξοικονόμησης του νερού. Κάθε ομάδα θα επιλέξει έναν τρόπο εξοικονόμησης νερού και θα τον παρουσιάσει στις υπόλοιπες ομάδες, οι οποίες θα προσπαθήσουν να καταλάβουν τι προσπαθούμε να τους δείξουμε. Για παράδειγμα αν εγώ κάνω αυτό, (σε μορφή παντομίμας δείχνει στους μαθητές ότι ενόσω βουρτσίζει τα δόντια του, κλείνει τη βρύση για να μην σπαταλήσει άσκοπα το νερό) με ποιό τρόπο θα καταλάβετε ότι εξοικονομώ νερό;’*. Οι μαθητές απαντούν. Οι μαθητές χωρίζονται στις ομάδες τους για να συζητήσουν τρόπους εξοικονόμησης του νερού. Ο φοιτητής περνάει από τις ομάδες για να βοηθήσει όπου χρειάζεται. Μετά από λίγο, ο φοιτητής τους λέει *‘είστε έτοιμοι; Για να παρουσιάσει η κάθε ομάδα αυτό που ετοίμασε και οι υπόλοιποι θα μαντέψουμε τι κάνουν.’* Παρουσιάζουν στην ολομέλεια της τάξης και οι υπόλοιποι μαθητές μαντεύουν. Η ομάδα που παρουσιάζει λέει αν ισχύει αυτό που ειπώθηκε από τους συμμαθητές τους. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Στη συνέχεια με παρόμοιο τρόπο, ο ίδιος συμμετέχων ζήτησε από τους μαθητές να συνεργαστούν για να επιτύχουν διάφορες ομαδικές δραστηριότητες.

Σύγχρονες Πρακτικές Μάθησης - Επιστημονική Διερεύνηση

Οι συμμετέχοντες επέλεξαν να εφαρμόσουν και πρακτικές επιστημονικής διερεύνησης στις δραστηριότητές τους. Για παράδειγμα, ο φοιτητής 8 χρησιμοποίησε την

επιστημονική διερεύνηση, μέσα από την οποία οι ομάδες των μαθητών πειραματίζονταν κάθε φορά για να απαντήσουν σε διάφορα ερωτήματα που θέτονταν στην ολομέλεια της τάξης. Μέσα λοιπόν από τη διατύπωση διαφόρων ερωτημάτων, οι μαθητές διερευνούσαν και απαντούσαν σε αυτά τα ερωτήματα, καταφέροντας να καταλήξουν στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα του κάθε είδους κυκλώματος. Ο σκοπός του πιο κάτω αποσπάσματος είναι να παρουσιάσει την εφαρμογή της επιστημονικής διερεύνησης από τον φοιτητή 8.

Ο φοιτητής ρωτάει *‘αν βγάλουμε τον ένα από τους δύο λαμπτήρες στο κύκλωμα με σειρά, ο άλλος λαμπτήρας θα ανάβει;’*. Οι μαθητές πειραματίζονται... Ο φοιτητής ρωτάει *‘αν βγάλουμε τον ένα από τους δύο λαμπτήρες στο κύκλωμα με παράλληλη σύνδεση, ο άλλος λαμπτήρας θα ανάβει;’*. Οι μαθητές δοκιμάζουν... Ο φοιτητής ρωτάει *‘τί παρατηρείται να συμβαίνει στη φωτεινότητα των λαμπτήρων όταν βρίσκονται σε κύκλωμα σε σειρά;’*. Διάφοροι μαθητές απαντούν. Ο φοιτητής ρωτάει *‘τί παρατηρείται να συμβαίνει στη φωτεινότητα των λαμπτήρων όταν βρίσκονται σε κύκλωμα με παράλληλη σύνδεση;’*. Κάποιοι απαντούν. Ο φοιτητής ρωτά *‘πόσα καλώδια χρειαστήκατε στο κύκλωμα σε σειρά;’*. Ένας μαθητής λέει. Ο φοιτητής λέει *‘πόσα καλώδια χρειαστήκατε στο κύκλωμα με παράλληλη σύνδεση;’*. Ο μαθητής απαντάει. Ο φοιτητής ρωτάει *‘ποιά είναι τα πλεονεκτήματα και ποιά τα μειονεκτήματα του κάθε κυκλώματος;’*. Οι μαθητές δίνουν απαντήσεις. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Εκτός από το φοιτητή 8, και ο φοιτητής 2 χρησιμοποίησε την επιστημονική διερεύνηση στη διδασκαλία του. Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή έδωσε τις οδηγίες του

πειράματος που θα διεξήγαγαν σ' ένα φύλλο εργασίας, το οποίο διαβάστηκε από κοινού στην τάξη και στη συνέχεια βγήκαν έξω στην αυλή για να το πραγματοποιήσουν. Το επόμενο απόσπασμα παρουσιάζει περιληπτικά την όλη διαδικασία εφαρμογής της επιστημονικής διερεύνησης από το φοιτητή 2.

Πάνε στην αυλή. Τους ανοίγει τις βρύσες στη σωστή θέση. Τους λέει *‘περιμένετε για να δούμε πόσο θα γεμίσει το ποτήρι μέσα σε 5 λεπτά.’* Οι μαθητές, στέκονται και βλέπουν τα ποτήρια τους. Συζητούν μεταξύ τους για τα πιθανά αποτελέσματα της διερεύνησης τους... Ο φοιτητής λέει *‘δείτε πόσο νερό θα σπαταλούσαμε αν αφήναμε τη βρύση ανοικτή για μόνο 5 λεπτά! Αν την αφήναμε όλη μέρα;;’* Οι μαθητές λένε ιδέες. Τότε ο δάσκαλος λέει *‘Πολύ σωστά! Άρα τώρα γνωρίζουμε πόσο σημαντικό είναι να κλείνουμε καλά τη βρύση!...’* (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Ακόμη, ο φοιτητής 2 έκανε ένα επιπλέον πείραμα με τους μαθητές, για να τους βοηθήσει να καταλάβουν τον κύκλο του νερού.

Βγαίνουν έξω στις βρύσες για να χρησιμοποιήσουν νερό και να εκτελέσουν το πείραμα. Οι μαθητές γεμίζουν τις σακούλες τους με νερό. Ο φοιτητής τους βοηθάει να τις δέσουν. Αφού τα δέσουν, τα αφήνουν στον πάγκο των βρύσεων. Επιστρέφουν στην τάξη. Ξεκινούν να κάνουν υποθέσεις. *‘Τι νομίζετε ότι θα γίνει;’* Και οι μαθητές λένε διάφορες ιδέες (π.χ. θα έχει λίγο νερό, δεν θα έχει καθόλου νερό, θα έχει σταγόνες, θα μείνει το μισό νερό)... Σε 10 λεπτά επιστρέφουν για να δουν τα αποτελέσματα της διερεύνησης τους. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Σύμφωνα με τα πιο πάνω αποστάσματα, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες κατάφεραν να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τις διαδικασίες της επιστημονικής διερεύνησης.

Σύγχρονες Πρακτικές Μάθησης - Βιωματική Μάθηση

Η βιωματική μάθηση, ήταν επίσης μία προσέγγιση η οποία χρησιμοποιήθηκε από τους φοιτητές κατά τη διδασκαλία τους στη σχολική εμπειρία. Για παράδειγμα, αφού οι μαθητές του φοιτητή 8 κατάφεραν να μάθουν πώς να φτιάχνουν κυκλώματα σε σειρά και σε παράλληλη σύνδεση, και αφού διαπίστωσαν τα πλεοκεντήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε κυκλώματος, ξεκίνησαν να μιλούν για το φωτισμό της τάξης τους, ο οποίος ήταν ένα φαινόμενο το οποίο ζουν και βλέπουν καθημερινά μπροστά τους, έτσι χρησιμοποίησαν τις δικές τους εμπειρίες για να τις συνδέσουν με την ενότητα του ηλεκτρισμού. Το πιο κάτω απόσπασμα αποδεικνύει ότι οι μαθητές κατάφεραν να μάθουν τα πιο πάνω μέσα από τη χρήση της βιωματικής μάθησης.

Ο φοιτητής ζητά από ένα μαθητή να σηκωθεί και να πατήσει το διακόπτη για να σβήσουν τα φώτα. Τους ρωτά *‘τι παρατηρείτε;’*. Ένας μαθητής αναφέρει ότι *‘δεν σβήνουν όλες, μόνο πέντε’*. Ο φοιτητής ζητά από το μαθητή να πατήσει και τον άλλο διακόπτη και ρωτά τους μαθητές *‘τι παρατηρείτε τώρα;’*. Ένας μαθητής αναφέρει ότι έσβησαν και οι υπόλοιπες. Τότε τους ρωτά *‘όταν καεί μία λάμπα στην τάξη μας τι γίνεται; Σβήνουν όλες;’* Δίνει το λόγο σε έναν μαθητή και αυτός λέει *‘όχι’*. Ο φοιτητή τους ρωτά *‘τι είδος κύκλωμα είναι αυτό που έχουμε στην τάξη;’* Οι μαθητές σκέφτονται ατομικά. Όλοι συμφωνούν ότι είναι παράλληλη η σύνδεση. Εξηγούν το γιατί. Ο φοιτητής τους δείχνει τον πίνακα ελέγχου που είναι

μέσα στην τάξη. Συζητούν όλοι μαζί: τι είναι, τι έχει μέσα, σε τι χρησιμεύει το κάθε τι, που τον βρίσκουμε στο σπίτι μας, σε ποια σημεία του σχολείου έχουν εντοπίσει κάποιους κλπ. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Επιπλέον, η τάξη του ίδιου φοιτητή μεταφέρθηκε στον εξωτερικό χώρο του σχολείου, όπου περπάτησαν και παρατήρησαν την τοποθεσία των υπάρχουσων λαμπτήρων στις σκάλες του σχολείου και στο προαύλιο, αλλά και τους πίνακες ελέγχου. Μετά, αφού μαζεύτηκαν όλοι μαζί σε ένα σημείο, συζήτησαν τις παρατηρήσεις τους. Συζήτησαν πόσους πίνακες ελέγχου είδαν και σε ποια σημεία και προβληματίστηκαν για το είδος των κυκλωμάτων στα διάφορα σημεία του σχολείου. Πιο κάτω παρατίθεται ένα απόσπασμα από την εφαρμογή αυτής της βιωματικής μάθησης.

Περπατούν στις σκάλες. Ο φοιτητής ρωτά *‘κοιτάζτε τις λάμπες και σκεφτείτε πώς βγάζουν φως όταν πατήσουμε το διακόπτη. Αν καεί μία μένουν σβηστές όλες;’*. Οι μαθητές κοιτάζουν και προβληματίζονται ατομικά. Προχωρούν στο προαύλιο. Ο φοιτητής λέει *‘κοιτάζτε τις λάμπες εδώ και σκεφτείτε πώς δουλεύουν; Ποιές ανάβουν; Αν καεί μία, σταματούν να δουλεύουν οι υπόλοιπες;’* Οι μαθητές σκέφτονται καθώς περπατούν και ακολουθούν το φοιτητή. Μαζεύονται στο προαύλιο. Κάνουν ησυχία και συζητούν τις παρατηρήσεις τους. Ο φοιτητής ρωτάει *‘τελικά ποιο είδος ηλεκτρικού κυκλώματος υπάρχει στο σημείο των σκάλων;’* Απαντούν με μια φωνή όλοι μαζί. *‘Εδώ στο προαύλιο;’* Πάλι απαντούν. Ο φοιτητής ρωτά *‘Πόσους πίνακες ελέγχου είδατε;’* Ένας μαθητής απαντά... (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 25/4/2017)

Η βιωματική μάθηση χρησιμοποιήθηκε και από το φοιτητή 5, αφού συνόδευσε τους μαθητές στο τεχνητό δάσος του σχολείου και τους ζήτησε να κινηθούν στο χώρο του δάσους και να χρησιμοποιήσουν τις αισθήσεις τους για να νιώσουν το δάσος. Στην παρακάτω παρατήρηση φαίνεται λεπτομερώς η εφαρμογή της βιωματικής μάθησης από το φοιτητή 5, η οποία είχε σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να αντιληφθούν μέσα από τις εμπειρίες τους τη χρησιμότητα του δάσους.

Στάθηκε ο κάθε ένας σε ένα σημείο λίγο μακριά ο ένας από τον άλλο. Ο φοιτητής τους λέει *‘αφήστε ελεύθερες τις αισθήσεις σας και σκεφτείτε πράγματα που μπορείτε να μυρίσετε, να ακούσετε, να δείτε ή να αισθανθείτε μέσα στο δάσος’*. Οι μαθητές εκτελούν την οδηγία. Ο φοιτητής ξεκινά να ακουμπάει κάποιους μαθητές στον ώμο. Ακουμπάει τον πρώτο και λέει *‘τί μπορείς να μυρίσεις;’* και ο μαθητής λέει *‘τα αγριόχορτα’*. Ακουμπάει το δεύτερο και λέει *‘τί μπορείς ν’ ακούσεις;’* και ο μαθητής λέει *‘τα φύλλα που κινούνται’*. Ακουμπάει τον τρίτο.... (μετά από αρκετές φορές μαζεύτηκαν όλοι κοντά). Ο φοιτητής λέει *‘για να σκεφτούμε όλοι μαζί διάφορες φράσεις που να περιγράφουν τη χρησιμότητα του δάσους στη ζωή μας σύμφωνα με αυτά που νιώσαμε.’* Οι μαθητές λένε διάφορες φράσεις. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Επιπλέον, χάρη στη βιωματική μάθηση, οι μαθητές από την τάξη του φοιτητή 5, έμαθαν με πρακτικό τρόπο ποια υλικά από το φυσικό περιβάλλον του σχολείου τους βγάζουν χρώμα. Αυτό επιτεύχθηκε μέσα από τη δραστηριότητα κατά την οποία ο συμμετέχων ζήτησε από τους μαθητές να ψάξουν και να βρουν μέσα στο δάσος διάφορα φυσικά υλικά που βγάζουν χρώμα, τα οποία θα χρησιμοποιούσαν για να χρωματίσουν τις ζωγραφιές που τους έδωσε. Στη συζήτηση μετά το τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές

ανέφεραν τα υλικά που χρησιμοποίησαν για να χρωματίσουν τα πλαίσια ζωγραφικής και έτσι αντάλλαξαν τις γνώσεις τους. Πάρακατω φαίνεται η εφαρμογή της συγκεκριμένης βιωματικής δραστηριότητας.

Ο φοιτητής... *‘Θα δώσω στην κάθε ομάδα από ένα χαρτί με περίγραμμα από ένα ζώο. Αυτό το ζώο θα προσπαθήσετε να το χρωματίσετε χωρίς τα χρωματιστά σας, αλλά από διάφορα υλικά που θα βρείτε στο δάσος.’* Οι μαθητές δείχνουν προβληματισμένοι. ...Προβληματίζονται αρκετά. Δεν ξέρουν τι να χρησιμοποιήσουν. Ξεκινούν να δοκιμάζουν διάφορα υλικά και να ανακαλύπτουν πηγές χρωμάτων (βρεγμένο χώμα, φύλλα, λουλούδια, πέτρες κ.λπ). ...Παρουσιάζουν τις ζωγραφιές τους. Λένε τα υλικά που χρησιμοποίησαν για να τις χρωματίσουν. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Εκτός από τους πιο πάνω φοιτητές, και ο φοιτητής 2 προσπάθησε με βιωματικό τρόπο να εξηγήσει στους μαθητές του πόσο σημαντικό είναι να κλείνουμε σωστά τη βρύση αφού την χρησιμοποιήσουμε. Για να το πετύχει αυτό, διεξήγαγε ένα μικρό πείραμα με τους μαθητές της τάξης του, βγαίνοντας έξω στην αυλή και αφήνοντας τη βρύση ανοικτή για 5 λεπτά, η οποία έσταζε μέσα σε ένα ποτήρι. Έτσι οι μαθητές είδαν βιωματικά πόσο σημαντικό είναι να κλείνουμε σωστά την κάθε βρύση που χρησιμοποιούμε. Όλη η πιο πάνω διαδικασία παρατίθεται στο πιο κάτω απόσπασμα της παρατήρησης.

Ο φοιτητής συμπληρώνει *‘Αφήσατε ποτέ τη βρύση λίγο ανοικτή;’* Οι μαθητές λένε τις εμπειρίες τους. Ο φοιτητής λέει *‘...πάμε στις βρύσες για να δούμε πόσο νερό σπαταλάμε όταν αφήσουμε τη βρύση λίγο ανοικτή...’* Πάνε στην αυλή. ...Ο φοιτητής λέει *‘δείτε πόσο νερό θα σπαταλούσαμε αν*

αφήναμε τη βρύση ανοικτή για μόνο 5 λεπτά! Αν την αφήναμε όλη μέρα;;;'

Οι μαθητές λένε ιδέες. Τότε ο δάσκαλος λέει *‘Πολύ σωστά! Άρα τώρα γνωρίζουμε πόσο σημαντικό είναι να κλείνουμε καλά τη βρύση!...*

(παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Ακόμη, ο ίδιος φοιτητής έκανε ακόμα ένα πείραμα με τους μαθητές του για να τους βοηθήσει να αντιληφθούν με βιωματικό τρόπο τον κύκλο του νερού και να τον καταλάβουν καλύτερα. Πιο κάτω διαφαίνεται η συγκεκριμένη βιωματική μάθηση που αξιοποιήθηκε στη διδασκαλία του συγκεκριμένου συμμετέχοντα.

Ο φοιτητής λέει *‘Ωραία! Τώρα χρησιμοποιώντας αυτές τις σακούλες θα δείξουμε τον κύκλο του νερού. Ακούστε πως θα το κάνουμε...’* Εξηγά τη διαδικασία λεπτομερώς. Βγαίνουν έξω στις βρύσες για να χρησιμοποιήσουν νερό και να εκτελέσουν το πείραμα. ...τα αφήνουν στον πάγκο των βρύσεων. Επιστρέφουν στην τάξη. Ξεκινούν να κάνουν υποθέσεις. *‘Τί νομίζετε ότι θα γίνει;’* Και οι μαθητές λένε διάφορες ιδέες (π.χ. θα έχει λίγο νερό, δεν θα έχει καθόλου νερό, θα έχει σταγόνες, θα μείνει το μισό νερό)... Σε 10 λεπτά επιστρέφουν για να δουν τα αποτελέσματα της διερεύνησης τους. *(παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)*

Τα πιο πάνω αποσπάσματα, επιβεβαιώνουν ότι οι συμμετέχοντες κατάφεραν να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τη βιωματική μάθηση στις διδασκαλίες τους.

Σύγχρονες Πρακτικές Μάθησης - Διαθεματικότητα

Σε ότι αφορά τη διαθεματικότητα, είναι μία πρακτική η οποία επίσης εντοπίζεται μέσα στις παρατηρήσεις που διεξήγαγα και αφορούσαν διδασκαλίες των μαθητών κατά τη σχολική εμπειρία.

Για παράδειγμα ο φοιτητής 2, χρησιμοποίησε τη διαθεματικότητα στο μάθημα το οποίο παρατήρησα. Χρησιμοποίησε αρκετά τη σύνδεση του μαθήματος της επιστήμης με την αφήγηση και τη δραματοποίηση. Αναλυτικότερα, παρά να χρησιμοποιήσει το βιβλίο του σχολείου για να διδάξει την ενότητα του νερού, επέλεξε να χρησιμοποιήσει δύο παραμύθια τα οποία μάλιστα, συνέδεσε μ' ένα δικό του ξεχωριστό τρόπο ώστε να επιτύχει τους σκοπούς της διδασκαλίας του. Στην αφήγηση, χρησιμοποίησε το παραμύθι “Πλάτς! Το νερό, φροντίζω τον πλανήτη μου” των Νούρια και Εμπάρ Χιμένεθ και το “Ωχ Λάκη, Λάκη Σπαταλάκη”, που είναι ένα παραμύθι το οποίο έγραψαν οι μαθητές της Ε΄1 του ΣΤ΄ Δημοτικού Σχολείου Λεμεσού-Ζακακίου τη σχολική χρονιά 2012-2013 και δημοσιεύτηκε στην ιστοσελίδα του Συμβουλίου Υδατοπρομήθειας Λεμεσού. Το πρώτο παραμύθι αποτελούσε τη βάση του μαθήματος, μιας και χρησιμοποιήθηκε ολόκληρο. Από το δεύτερο παραμύθι, ο φοιτητής δανείστηκε κάποια από τα λόγια και τον πρωταγωνιστή του παραμυθιού τον οποίο και δραματοποίησε ο ίδιος για χάρη της διδασκαλίας. Πιο κάτω παρατίθεται ένα απόσπασμα από την παρατήρηση της διδασκαλίας του συγκεκριμένου συμμετέχοντα, η οποία αποδεικνύει τη χρήση της δραματοποίησης σε συνδυασμό με την αφήγηση.

Καθώς μιλούσαν... ο φοιτητής μεταμορφωνόταν φορώντας πουκάμισο, καπέλο και γυαλιά ήλιου. Τους λέει να καθίσουν στη θέση τους. Αλλάζει τη φωνή του (πιο βραχνή) και κρατώντας εικόνες από το παραμύθι (τοποθετημένες πάνω σε ξυλάκι), διαβάζει τα λόγια που λέει ο Λάκης Σπαταλάκης. Τελειώνει και βγάζει τα αξεσουάρ της μεταμόρφωσης.

Γίνεται ξανά ο δάσκαλος της τάξης... (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Σε ότι αφορά τη δραματοποίηση όμως, ο φοιτητής δεν περιορίστηκε μονάχα στο να μεταμορφωθεί ο ίδιος στον ήρωα του παραμυθιού, αλλά αντίθετα ενέπλεξε και τους μαθητές σε διάφορες μορφές δραματοποίησης. Για παράδειγμα, τους ζήτησε να συνεργαστούν στις ομάδες τους για να συζητήσουν πιθανούς τρόπους εξοικονόμησης νερού, τους οποίους θα τους παρουσίαζαν μέσα από τη δραματοποίηση. Στο επόμενο απόσπασμα φαίνεται ένα κομμάτι από την παρατήρηση που αποδεικνύει αυτή την εφαρμογή δραματοποίησης από το συμμετέχοντα.

Ο φοιτητής λέει στους μαθητές *‘Και τώρα θα χωριστούμε στις ομάδες που έχουμε συνήθως και θα συνεργαστούμε για να σκεφτούμε διάφορους τρόπους εξοικονόμησης του νερού. Κάθε ομάδα θα επιλέξει έναν τρόπο εξοικονόμησης νερού και θα τον παρουσιάσει στις υπόλοιπες ομάδες, οι οποίες θα προσπαθήσουν να καταλάβουν τι προσπαθούμε να τους δείξουμε. Για παράδειγμα αν εγώ κάνω αυτό, (σε μορφή παντομίμας δείχνει στους μαθητές ότι ενόσω βουρτσίζει τα δόντια του, κλείνει τη βρύση για να μην σπαταλήσει άσκοπα το νερό) με ποιο τρόπο θα καταλάβετε ότι εξοικονομώ νερό;’*. Οι μαθητές απαντούν. Ξεκινούν να συζητούν στις ομάδες τους. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/2017)

Ακολουθως, με παρόμοιο τρόπο ζήτησε από τους μαθητές να συνεργαστούν για να υποδυθούν ένα ζώο και να παρουσιάσουν πώς αυτά τα ζώα χρησιμοποιούν το νερό στη ζωή τους. Στο πιο κάτω απόσπασμα γίνεται περιγραφή της παρατήρησης από την εφαρμογή αυτής της δραματοποίησης.

Ο φοιτητής λέει *‘τόρα ας φανταστούμε ότι η κάθε ομάδα είναι ένα διαφορετικό ζώο. Δηλαδή, αυτή η ομάδα (δείχνει μία ομάδα) θα είναι οι χελώνες, αυτή η ομάδα οι πάπιες, αυτή οι βάτραχοι και αυτή τα ψαράκια. Και σε μορφή δράματος θα δείξετε τι κάνουν στην καθημερινότητα τους. Τι κάνουν τα ψαράκια;’* Ένας μαθητής απαντά. Ο φοιτητής λέει *‘Μπράβο! Τώρα μπορείτε να ξεκινήσετε.’* Οι μαθητές εργάζονται ξανά στις ομάδες τους και ετοιμάζουν την παρουσίαση τους. Ο φοιτητής περνάει από τις ομάδες για βοήθεια και καθοδήγηση των μαθητών... Ο φοιτητής λέει *‘Έτοιμοι; Για να δούμε τι κάνει η κάθε ομάδα.’* Οι μαθητές παρουσιάζουν. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Επιπλέον, στη συνέχεια ζήτησε από τους μαθητές να παραμείνουν στις ομάδες των ζώων που είναι και να σκεφτούν διάφορα επιχειρήματα, με τα οποία θα πείσουν το συμμαθητή τους που θα υποδυόταν το Λάκη Σπαταλάκη να μην σπαταλάει το νερό. Το πιο κάτω απόσπασμα παρουσιάζει ένα κομμάτι από την παρατήρηση αυτής της δραματοποίησης.

...τους λέει ‘Θα βρείτε λοιπόν λόγους που δεν πρέπει να σπαταλάει το νερό ο Λάκης Σπαταλάκης και θα του εξηγήσετε μέσα από τους ρόλους σας ως ζώα που ήσασταν προηγουμένως. Ο Γιώργος (ένας μαθητής) θα είναι στη συνέχεια ο Λάκης Σπαταλάκης και θα πρέπει να τον πείσετε να μην σπαταλάει το νερό. Έλα Γιώργο να φορέσεις τα πράγματα του Λάκη και να περιμένεις τα παιδιά να ετοιμαστούν.’ Οι ομάδες συζητούν και αποφασίζουν. *...Οι ομάδες, ως ζώα, ξεκινούν να χρησιμοποιούν τα επιχειρήματα τους, για να πείσουν το Λάκη Σπαταλάκη...* (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Τέλος, ο φοιτητής 5 επέλεξε να εντάξει διαθεματικά την τέχνη στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Πιο συγκεκριμένα, ζήτησε από τις ομάδες των μαθητών να συνεργαστούν για να χρωματίσουν μία ζωγραφιά που τους έδωσε ο φοιτητής χρησιμοποιώντας φυσικά χρώματα μέσα από το δάσος. Έτσι οι μαθητές ανακάλυψαν διάφορα φυσικά χρώματα και αντιλήφθηκαν ότι εκτός από τα χρωματιστά μολύβια, τις νερομπογιές και τις κηρομπογιές, μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικά από το φυσικό περιβάλλον για να χρωματίσουν. Αυτή η διαθεματικότητα μεταξύ επιστήμης και τέχνης παρατίθεται στο επόμενο απόσπασμα.

Τους ανακοινώνει την επόμενη δραστηριότητα. *‘Θα δώσω στην κάθε ομάδα από ένα χαρτί με περίγραμμα από ένα ζώο. Αυτό το ζώο θα προσπαθήσετε να το χρωματίσετε χωρίς τα χρωματιστά σας, αλλά από διάφορα υλικά που θα βρείτε στο δάσος.’* Οι μαθητές επιστρέφουν στις ομάδες τους. Συζητούν για να σκεφτούν και να προτείνουν ιδέες για διάφορα φυσικά υλικά τα οποία μπορούν να βγάλουν χρώμα. Ξεκινούν να δοκιμάζουν διάφορα υλικά και να ανακαλύπτουν πηγές χρωμάτων (βρεγμένο χώμα, φύλλα, λουλούδια, πέτρες κλπ). (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Σύμφωνα με τα πιο πάνω αποσπάσματα, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά τη διαθεματικότητα στις διδασκαλίες που πραγματοποίησαν.

Εφαρμογή Άτυπης Μάθησης - Διαφοροποίηση Μαθησιακού Περιβάλλοντος

Όπως έγινε προφανές μέσα από την ανάλυση των παρατηρήσεων, οι φοιτητές προσπάθησαν να διαφοροποιήσουν και το μαθησιακό τους περιβάλλον, μέσα στο οποίο

θα διεξαγόταν το μάθημα της Επιστήμης. Για παράδειγμα, ο φοιτητής 2, επέλεξε για τους σκοπούς του μαθήματος του να παραμερίσει τα θρανία και τις καρέκλες από την τάξη και να τοποθετήσει στο πάτωμα μαξιλαράκια για να καθίσουν οι μαθητές. Στο πιο κάτω απόσπασμα διαφαίνεται η εναλλακτική διαμόρφωση που επέλεξε ο συγκεκριμένος συμμετέχοντας να εφαρμόσει στο μάθημα του.

Μπαίνω στην τάξη. Τα θρανία είναι παραμερισμένα στο πλάι, στους τοίχους της αίθουσας. Στο πάτωμα υπάρχουν τοποθετημένα χρωματιστά μικρά μαξιλαράκια. Κτυπάει το κουδούνι. Οι μαθητές μπαίνουν μέσα στην τάξη. Ο φοιτητής τους λέει *‘καθίστε στα μαξιλαράκια, γιατί σήμερα θα κάνουμε ένα διαφορετικό μάθημα.’* Οι μαθητές, κάθονται ενθουσιασμένοι.

Το μάθημα ξεκινά... (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Επιπλέον σε κάποια στιγμή βγήκε έξω στην αυλή με τους μαθητές για να διεξάγει κάποια πειράματα. Αυτή η μετακίνηση των μαθητών εκτός τάξης περιγράφεται στο πιο κάτω απόσπασμα παρατήρησης.

Ο φοιτητής λέει *‘Τώρα θα κάνουμε μία γραμμούλα για να βγούμε έξω στην αυλή και να πάμε στις βρύσες για να δούμε πόσο νερό σπαταλάμε όταν αφήσουν τη βρύση λίγο ανοικτή...’*...Βγαίνουν έξω στις βρύσες για να χρησιμοποιήσουν νερό και να εκτελέσουν το πείραμα. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 2, 26/4/2017)

Πέρα από το φοιτητή 2, και ο φοιτητής 5 επέλεξε να βγάλει τους μαθητές από τα στενά περιθώρια της σχολικής αίθουσας. Επέλεξε να αξιοποιήσει το δασικό χώρο του σχολείου για να τον εντάξει στη διδασκαλία του και να ενισχύσει την επίτευξη των στόχων του. Το πιο κάτω απόσπασμα αποδεικνύει αυτή τη διαφοροποίηση του σχολικού περιβάλλοντος.

Ο φοιτητής λέει 'τόρα θα πάμε στο δάσος του σχολείου μας. Θα πάμε να το δούμε και θα προσπαθήσουμε να καταλάβουμε τι είναι.' Πάνε έξω. Φτάνουν στο δάσος. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 5, 28/4/2017)

Παρόμοια και ο φοιτητής 8, επέλεξε σε κάποια σημεία της διδασκαλίας του να βγάλει τους μαθητές από την τάξη, ώστε να μπορέσουν να μελετήσουν το χώρο του σχολείου και να καταλήξουν στην καλύτερη τοποθεσία για να τοποθετηθεί ο καινούργιος φωτισμός του σχολείου. Όλη αυτή η προσπάθεια παρατίθεται στο παρακάτω απόσπασμα.

Μεταφέρονται στον εξωτερικό χώρο του σχολείου. ...Οι μαθητές σε συνεργασία με το φοιτητή, προτείνουν διάφορες ιδέες για το πού είναι καλύτερα να τοποθετηθεί φωτισμός για να φωτίζεται το σχολείο. ...

Καταλήγουν στο σημείο που θα έβαζαν τις λάμπες και επιστρέφουν στην τάξη. (παρατήρηση ερευνητή, φοιτητής 8, 28/4/2017)

Συνεπώς, διαβάζοντας τις παρατηρήσεις από τις διδασκαλίες του μαθήματος της Επιστήμης των συμμετεχόντων κατά τη σχολική τους εμπειρία, παρατηρείται ότι εφαρμόσαν σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας, όπως είναι η σύνδεση με την καθημερινότητα, η συνεργατική μάθηση, η επιστημονική διερεύνηση, η διαθεματικότητα και η βιωματική μάθηση. Παρ' όλ' αυτά όμως, διαφαίνεται ότι δυσκολεύτηκαν να εφαρμόσουν εις βάθος την άτυπη μάθηση. Έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες εφαρμογής της, κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες βγήκαν εκτός σχολικής τάξης, οι οποίες ωστόσο ήταν πολύ περιορισμένες. Δηλαδή οι συμμετέχοντες δεν κατάφεραν να εφαρμόσουν πρακτικές άτυπης μάθησης, όπως είναι αυτές στις οποίες συμμετείχαν οι ίδιοι κατά τη συμμετοχή τους στο μάθημα διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Για παράδειγμα, ενώ οι διδακτικές τους ενότητες προσφέρονταν για αξιοποίηση ενός περιβαλλοντικού κέντρου, για συνεργασία με επιστήμονες και για οργάνωση ενός μικρού, έστω

ενδοσχολικού πανηγυριού επιστήμης, οι συμμετέχοντες επέλεξαν να μην αξιοποιήσουν τις εμπειρίες που απέκτησαν από αυτές τις δραστηριότητες. Έτσι λοιπόν, αυτή η αδυναμία τους για εφαρμογή στην πράξη διαφόρων άτυπων προσεγγίσεων στη σχολική τους εμπειρία αποτελεί αρνητική περίπτωση δεδομένων για τη συγκεκριμένη έρευνα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως διαφαίνεται από πιο πάνω, μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία μπορεί να εντοπίσει κανείς πολλά σημαντικά οφέλη, τα οποία μπορεί να επιφέρει η συνεργασία της τυπικής με την άτυπη μάθηση, τόσο στη μάθηση των Φυσικών Επιστημών από τους μαθητές (Anderson, Lucas & Ginns, 2003; Education Development Center, 2014; Krishnamurthi & Rennie, 2013; Murmann & Avraamidou, 2013), όσο και στην κατάρτιση των μελλοντικών εκπαιδευτικών, η οποία αφορά την ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Avraamidou, 2014; Melber & Cox-Petersen, 2005), την επαγγελματική ανάπτυξη, καθώς και την ανάπτυξη θετικών στάσεων (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Avraamidou 2014, 2016, 2015; Kisiel, 2012; McNally, Blake & Reid, 2009; Melber & Cox-Petersen, 2005; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010) και απόψεων σχετικά με τη διδακτική του μαθήματος της Επιστήμης, αλλά και της επιστήμης γενικότερα (Kisiel, 2012; Riedinger, Marbach-Ad & McGinnisetal., 2010; McNally, Blake & Reid, 2009; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001). Η μελέτη αυτή συμβάλλει σε αυτό τον εμπλουτισμό γνώσεων, προσφέροντας ταυτόχρονα νέες προοπτικές και αποδεικτικά στοιχεία για τον αντίκτυπο των άτυπων προσεγγίσεων σχετικά με τη διδασκαλία της επιστήμης στο πλαίσιο της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ενός πλαισίου που δεν έχει δοθεί μεγάλη ερευνητική προσοχή μέχρι στιγμής.

Συνοψίζοντας λοιπόν, η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης οδηγεί στην πιο κάτω ερμηνεία αποτελεσμάτων, η οποία παρουσιάζεται ξεχωριστά για κάθε ερευνητικό ερώτημα που διερευνήθηκε.

Ερώτημα 1. Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες;

Μέσα από τα λεγόμενα των συμμετεχόντων, διαφαίνεται ότι οι αυτοβιογραφίες τους, έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου – Άτομα στο Οικογενειακό Περιβάλλον Που Ασχολούνται Με Φ.Ε.

Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες έγραψαν ότι δεν έχουν κάποιο άτομο από τον οικογενειακό τους περίγυρο, ο οποίος ασχολείται με τις Φυσικές Επιστήμες, με εξαίρεση τέσσερα άτομα, εκ των οποίων ο ένας αναφέρθηκε στη πατέρα του που είναι εκπαιδευτικός στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση, ο δεύτερος μίλησε για το νονό του ο οποίος είναι καθηγητής φυσικοχημείας, και οι δύο τελευταίοι αναφέρθηκαν στον πατέρα τους. Ο ένας ανέφερε ότι ο πατέρας του είναι επιθεωρητής περιβάλλοντος και ο άλλος είπε ότι ο πατέρας του παρόλο που δεν έχει επαγγελματική κατάρτιση στο συγκεκριμένο κλάδο, είναι λάτρης των Φυσικών Επιστημών και ασχολείται με αυτές στον ελεύθερο του χρόνο. Το κοινό χαρακτηριστικό που εντοπίστηκε και χαρακτηρίζει και τις τέσσερις αυτές περιπτώσεις, είναι η εμπλοκή των συμμετεχόντων στα ενδιαφέροντα των οικογενειακών

τους προσώπων, όπου οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να αλληλεπιδράσουν με αυτά τα πρόσωπα και να έρθουν σε επαφή με θέματα που αφορούν την Επιστήμη.



Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Οικογενειακές Διακοπές

Όλοι οι συμμετέχοντες, ανεξαρτήτως του οικογενειακού τους περιβάλλοντος, επανέφεραν στη μνήμη τους και έγραψαν στις αυτοβιογραφίες τους είτε ζωγράρισαν στις ζωγραφιές τους κάποιες εμπειρίες που αφορούν διάφορες δραστηριότητες που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Μερικές απ' αυτές τις εμπειρίες αφορούν βόλτες και εκδρομές τόσο στη φύση όσο και σε οργανωμένα περιβάλλοντα, όπως οι ζωολογικοί κήποι, οι βιότοποι και τα πάρκα. Ακόμη κάποιοι μίλησαν και για τις εμπειρίες τους που αφορούν τις επισκέψεις στα χωριά τους και συγκεκριμένα στο σπίτι της γιαγιάς και του παππού, όπου τους έδωσε την ευκαιρία να μάθουν για τα ζώα αλλά και για διάφορες άλλες αγροτικές ασχολίες. Επιπλέον, κάποιοι αναφέρθηκαν και σε εμπειρίες που αφορούσαν τα ταξίδια τους σε χώρες του εξωτερικού, οι οποίες τους βοήθησαν να έρθουν κοντά με θέματα που αφορούν τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών.

Εμπειρίες Εκτός Σχολείου - Εξωσχολικές Δραστηριότητες

Αρκετοί από τους συμμετέχοντες έγραψαν ότι η σχέση τους με τις Φυσικές Επιστήμες επιτυγχάνεται με την παρακολούθηση διαφόρων ντοκιμαντέρ στην τηλεόραση. Τα ντοκιμαντέρ που παρακολουθούν ποικίλουν στη θεματολογία τους και αφορούν τη φύση και διάφορα φυσικά φαινόμενα, τα ζώα, το διάστημα και διάφορους πλανήτες, την εξέλιξη του ανθρώπου και διάφορους επιστήμονες. Κάποιοι άλλοι ανέφεραν ότι παρακολουθούν διάφορες εκπομπές και σειρές στην τηλεόραση που αφορούν την Επιστήμη. Κάποιες αναφορές εμπειριών που ξεχωρίζουν από τις υπόλοιπες

είναι αυτή ενός συμμετέχοντα, ο οποίος δήλωσε ότι διαβάζει βιβλία που αφορούν το συγκεκριμένο κλάδο και ενός άλλου, που ανέφερε ότι κατά τον ελεύθερο του χρόνο διαβάζει κείμενα που αφορούν τη ζωή διαφόρων αξιοσημείωτων προσωπικοτήτων στο χώρο των επιστημών. Παράλληλα ένα άλλος αναφέρει ότι αφιερώνει χρόνο στο σπίτι για να διεξάγει μαζί με τον πατέρα του διάφορα πειράματα και ένας ακόμα μίλησε για τις συζητήσεις με τον πατέρα του σε θέματα που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες, όπως για παράδειγμα τα αστέρια. Εκτός όμως από τα πιο πάνω, οι συμμετέχοντες μίλησαν για επισκέψεις σε μουσεία, πλανητάρια τόσο στη χώρα τους όσο και στο εξωτερικό.

Εμπειρίες στο Σχολικό Περιβάλλον - Δημοτικό

Όταν αναφέρθηκαν στις σχολικές τους εμπειρίες που αφορούν το δημοτικό σχολείο, διαπιστώνεται ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες έχουν θετικές εμπειρίες από αυτή την περίοδο της ζωής τους, γιατί δήλωσαν ότι τους άρεσε το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Ο κύριος λόγος που θυμούνται το συγκεκριμένο μάθημα σε αυτή τη φάση της ζωής τους, ήταν τα πειράματα που διεξήγαγαν. Πέρα όμως από τα πειράματα, κάποιοι άλλοι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε διάφορες εκδρομές ή επισκέψεις, ακόμη και μαθήματα στην αυλή του σχολείου, τα οποία οργανώνονταν για χάρη του συγκεκριμένου μαθήματος. Γενικότερα, αυτό που τους κέρδιζε ήταν η βιωματική και διαδραστική μορφή που κατείχε το μάθημα. Παρόλο όμως που το μάθημα άρεσε στους περισσότερους μαθητές, λόγω των πιο πάνω λόγων, εντούτοις μόνο ένας συμμετέχοντας δήλωσε ότι το μάθημα της Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο ήταν το αγαπημένο του.

Έτσι λοιπόν, παρ' όλες τις πιο πάνω αναφορές, εντοπίζονται και κάποιες αρνητικές εμπειρίες τις οποίες εκφράζουν κάποιοι συμμετέχοντες. Μάλιστα 4 συμμετέχοντες αναφέρουν ότι έχουν θολές εμπειρίες, γιατί το συγκεκριμένο μάθημα δεν είχε κάτι το ενδιαφέρον το οποίο μπορούσε να τους ελκύσει και να χαραχθεί στη μνήμη τους. Κάποιοι αναφέρουν ότι το μάθημα ήταν αρκετά θεωρητικό και χρησιμοποιούσαν πολύ το σχολικό εγχειρίδιο. Μερικοί από τους χαρακτηρισμούς που χρησιμοποιούσαν κάποιοι για να περιγράψουν το μάθημα ήταν κουραστικό και δυσνόητο. Μάλιστα σε αντίθεση με τους πιο πάνω, δύο από τους συμμετέχοντες ανέφεραν ότι τα πειράματα που διεξήγαγαν ήταν ελάχιστα. Επιπρόσθετα, ένας άλλος τόνισε ότι το μάθημα αποκτούσε περισσότερο ενδιαφέρον μόνο όταν επισκέπτονταν την τάξη τους φοιτητές και τους ενέπλεκαν σε πειράματα. Επίσης, τρεις συμμετέχοντες εκφράζουν ξεκάθαρα τη δυσαρέσκεια τους για το συγκεκριμένο μάθημα.

Ο Ρόλος των Εκπαιδευτικών - Δημοτικό

Οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στους εκπαιδευτικούς που θυμούνται ότι τους δίδασκαν το μάθημα της Επιστήμης κατά τη διάρκεια των σχολικών τους χρόνων στο δημοτικό. Αναλυτικότερα, διαφαίνεται ότι θυμούνται αυτούς που θεωρούσαν “καλούς” εκπαιδευτικούς, γιατί ήταν ευδιάθετοι, αγαπούσαν τη δουλειά τους αλλά και το μαθημα της Επιστήμης, παρουσίαζαν με ενδιαφέρον τρόπο το μάθημα, ήταν διασκεδαστικοί, μεταδοτικοί, υπομονετικοί και χρησιμοποιούσαν πρωτότυπους τρόπους διδασκαλίας, έτσι το μάθημα δεν ήταν μονότονο. Ακόμη είπαν ότι φρόντιζαν να επιβραβεύουν τους μαθητές για τις επιδόσεις τους, διεξήγαγαν πειράματα και είχαν δημοκρατικό χαρακτήρα. Μόνο ένας συμμετέχοντας αναφέρθηκε στον εκπαιδευτικό που θεωρούσε “κακό”, ο οποίος δεν

είχε όρεξη και διάθεση για να διδάξει το μάθημα, έτσι το μάθημα τους ήταν ανιαρό και δεν εξελισσόταν ωραία, γιατί κάθε φορά ήταν ακριβώς το ίδιο.

Εμπειρίες στο Σχολικό Περιβάλλον - Γυμνάσιο/Λύκειο

Σε ότι αφορά τις εμπειρίες τους από το γυμνάσιο και το λύκειο σε σχέση με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, οι πλήστες ήταν αρνητικές. Οι συμμετέχοντες αναφέρουν ότι το μάθημα έχασε τελείως το βιωματικό του χαρακτήρα. Πλέον, τα πειράματα είχαν σταματήσει και αντικαταστάθηκαν πλήρως από την θεωρία, τις στείρες γνώσεις, τους μαθηματικούς τύπους και τις μαθηματικές πράξεις, τα οποία οι μαθητές όφειλαν να αποστηθίζουν. Επίσης ανέφεραν ότι αντέγραφαν πολλές πληροφορίες από τον πίνακα και δεν χρησιμοποιούσαν ούτε τις ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες διδασκαλίας. Επιπλέον έγραψαν ότι οι καθηγητές τους δεν έδειχναν το απαιτούμενο ενδιαφέρον σε όλους και χρησιμοποιούσαν παλαιωμένους και αντιπαιδαγωγικούς τρόπους διδασκαλίας. Λυπηρό είναι το γεγονός ότι κάποιοι συμμετέχοντες είπαν ότι ενώ προσπάθησαν να ασχοληθούν με τέτοιου είδους μαθήματα και επέλεξαν να συμμετέχουν σε αυτά, εντούτοις τα παράτησαν γιατί δεν βρήκαν την αναμενόμενη προσοχή και βοήθεια στο να τα κατανοήσουν.

Παρ' όλες όμως τις αρνητικές εμπειρίες που αναγράφονται πιο πάνω, παρατηρείται ότι λίγοι συμμετέχοντες είχαν κάποιες θετικές αναμνήσεις από το γυμνάσιο και το λύκειο. Το κοινό χαρακτηριστικό που εντοπίζεται να διακατέχει και τις τρεις περιπτώσεις θετικών εμπειριών είναι η αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων με πειράματα και διαδραστικές δραστηριότητες.

Ο Ρόλος των Εκπαιδευτικών - Γυμνάσιο/Λύκειο

Όταν οι συμμετέχοντες έγραψαν για τους εκπαιδευτικούς που θυμούνται από το γυμνάσιο και το λύκειο, εντοπίστηκε ότι όπως και στο δημοτικό, έτσι και στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο, αυτοί που παρέμειναν στο μυαλό τους ήταν αυτοί που θεωρούσαν ότι ήταν φιλικοί, δημιουργικοί, αποτελεσματικοί, υπομονετικοί, μεταδοτικοί, βοηθητικοί, καθοδηγητικοί, οργανωμένοι και αγαπούσαν το μάθημα που δίδασκαν αλλά και τη δουλειά τους. Ακόμη, θυμούνται και τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούσαν πρωτότυπους τρόπους μετάδοσης της γνώσης τους, έδειχναν να κατέχουν αρκετές γνώσεις, οργάνωναν ποιοτικά μαθήματα που κέντριζαν το ενδιαφέρον των μαθητών τους και δεν προκαλούσαν άγχος. Επίσης αναφέρθηκαν σε αυτούς που ήταν περισσότερο νεαροί στην ηλικία τους, είχαν χιούμορ, καλή επικοινωνία με τους μαθητές, μπορούσαν να παρακινήσουν τους μαθητές στην πραγματοποίηση υψηλών στόχων και ήταν δίκαιοι.

Αντίθετα, οι συμμετέχοντες γράφουν ότι δεν τους άρεσαν οι εκπαιδευτικοί που δεν ήταν φιλικοί, δεν ήταν προσιτοί και ‘απειλούσαν’ τους μαθητές ότι πρέπει να διαβάσουν για να προετοιμαστούν για τις εξετάσεις. Επιπλέον αναφέρουν ως αρνητικό χαρακτηριστικό τη μεγάλη ηλικία των καθηγητών τους, στο οποίο μπορεί να οφείλεται η έλλειψη ενδιαφέροντος από πλευράς του καθηγητή προς τους μαθητές, ειδικότερα προς αυτούς που τους είχαν περισσότερη ανάγκη για να κατανοήσουν το μάθημα. Τέλος, αυτοί οι καθηγητές ήταν μονότονοι στη διδασκαλία τους και δεν έδειχναν να έχουν πολλές γνώσεις. Μάλιστα κάποιους τους αποκαλούσαν άθλιους, χωρίς τρόπους και ενσυναίσθηση.

Συμπερασματικά, διαφαίνεται ότι οι αυτοβιογραφίες των συμμετεχόντων διαφέρουν σε αρκετά σημεία. Το οικογενειακό υπόβαθρο μπορεί να βοηθήσει στη καλλιέργεια ενδιαφέροντος για τον κλάδο των Φυσικών Επιστημών. Αυτό τεκμηριώνεται

μέσα από τα λεγόμενα των συμμετεχόντων που ανέφεραν ότι έχουν κάποιο συγγενικό πρόσωπο το οποίο ασχολείται με το συγκεκριμένο κλάδο. Παρατηρήθηκε ότι αυτοί οι συμμετέχοντες έχουν “πλουσιότερες” εμπειρίες σε ότι αφορά τις Φυσικές Επιστήμες (π.χ. διεξαγωγή πειραμάτων και συζητήσεις στο σπίτι), συγκριτικά με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Ωστόσο, αυτός ο ισχυρισμός, στον οποίον κατέληξα από την ανάλυση των δεδομένων δεν εντοπίζεται να επιβεβαιώνεται από κάποια άλλη έρευνα.

Παρόλ’ αυτά, τόσο οι οικογενειακές εμπειρίες αυτών των τεσσάρων συμμετεχόντων που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες, όσο και των υπολοίπων, είναι θετικές και περιλαμβάνουν, βόλτες, εκδρομές, ταξίδια και καθημερινές αγροτικές δραστηριότητες, όπως για παράδειγμα είναι η επαφή με τα ζώα που έχει η γιαγιά και ο παππούς στην αυλή τους και η εξαγωγή ελαιολάδου από ελιές. Τέτοιου είδους εμπειρίες διαφαίνεται να υπάρχουν και στις προσωπικές βιογραφίες των συμμετεχόντων άλλων ερευνών (Anraamidou, 2015; Anraamidou, 2016). Αναλυτικότερα στην έρευνα της Anraamidou (2015), η μία από τις δύο συμμετέχουσες ανέφερε ότι είχε πλούσιες εμπειρίες που αφορούσαν τη φύση, όπως επίσης και στην έρευνα της Anraamidou (2016) όπου δύο από τους συμμετέχοντες είχαν επίσης θετικές εμπειρίες με τις οικογένειες τους.

Παράλληλα διαπιστώνεται ότι στους περισσότερους συμμετέχοντες άρεσε το μάθημα στο δημοτικό σχολείο, γιατί ήταν ένα μάθημα το οποίο δεν χαρακτηριζόταν αποκλειστικά από το θεωρητικό κομμάτι, αλλά είχε και πρακτικό. Οι περισσότεροι αναφέρονται στα διάφορα πειράματα που διεξήγαγαν στο συγκεκριμένο μάθημα, τα οποία τους οδήγησαν στην καλλιέργεια θετικών συναισθημάτων προς το μάθημα. Ιδιαίτερα όμως τους άρεσε όταν το μάθημα δεν περιοριζόταν εντός της τάξης, αλλά συμμετείχαν και σε εξωτερικές δραστηριότητες. Η εμπλοκή τους ως μαθητές σε άτυπες μορφές διδασκαλίας, τους οδηγεί στην απόκτηση περισσότερου ενδιαφέροντος για το

μάθημα, σε αντίθεση με αυτούς που συμμετείχαν στα τυπικά μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Παρόμοια αποτελέσματα εντοπίστηκαν και στην έρευνα της Anraamidou (2016) όπου οι δύο συμμετέχοντες εξέφρασαν τα θετικά τους συναισθήματα για τη συμμετοχή τους στα μαθήματα Επιστήμης στο δημοτικό σχολείο. Χαρακτηριστικά ανέφεραν ότι ήταν διασκεδαστικά και συναρπαστικά τα πειράματα στα οποία καλούνταν να λάβουν μέρος. Το ίδιο συνέβει και σε μία άλλη έρευνα όπου η συμμετέχουσα είχε θετικές αναμνήσεις από το συγκεκριμένο μάθημα στο δημοτικό, χάρη στα πειράματα στα οποία συμμετείχε (Anraamidou, 2015). Παρ' όλ' αυτά, όπως και στην παρούσα έρευνα, έτσι και σε αυτές τις δύο (Anraamidou, 2015; Anraamidou, 2016) υπήρχαν συμμετέχοντες που εξέφρασαν τη δυσαρέσκεια τους για το συγκεκριμένο μάθημα από την εποχή της σχολικής τους ζωής στο δημοτικό.

Ακολούθως, ενώ τα πειράματα τα οποία αποτελούσαν ενδιαφέρον για τους περισσότερους συμμετέχοντες στο δημοτικό, αυτά σταμάτησαν να πραγματοποιούνται στο γυμνάσιο και στο λύκειο. Έτσι οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στα αρνητικά τους συναισθήματα προς το μάθημα, γιατί είχε γίνει περισσότερο επιστημονικό, θεωρητικό, ανιαρό και δύσκολο. Κάποιοι όμως, αν και λίγοι, τόνισαν ότι είχαν θετικά συναισθήματα για το μάθημα, γιατί το συγκεκριμένο μάθημα περιείχε και πρακτικό μέρος εκτός από τη θεωρία, χάρη στα πειράματα και στις διαδραστικές δραστηριότητες. Παρόμοια αποτελέσματα εντοπίστηκαν και στην έρευνα της Anraamidou (2015) όπου η μία από τις συμμετέχουσες είχε θετικές εμπειρίες με τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών στο γυμνάσιο και στο λύκειο, ενώ η άλλη είχε μονάχα αρνητικές εμπειρίες να εκφράσει. Το ίδιο παρατηρείται και στην έρευνα της Anraamidou (2016), όπου οι δύο από τους τρεις συμμετέχοντες περιγράφουν τις αρνητικές εμπειρίες που είχαν από το γυμνάσιο και το λύκειο, οι οποίες μάλιστα τους οδήγησαν σε αρνητική στάση προς την επιστήμη

γενικότερα. Μόνο ένας συμμετέχοντας, ανέφερε ότι είχε μονάχα θετικές αναμνήσεις και αγαπούσε τα μαθήματα της Χημείας, της Φυσικής και της Βιολογίας.

Επιπρόσθετα, εντοπίζεται ότι οι συμμετέχοντες θυμούνται τους εκπαιδευτικούς από όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης που βρίσκονται σε δύο αντίθετα άκρα. Πιο συγκεκριμένα θυμούνται τόσο τους εκπαιδευτικούς που περιγράφονται με θετικά χαρακτηριστικά, όσο και τους εκπαιδευτικούς που περιγράφονται με αρνητικά χαρακτηριστικά. Το ίδιο συνέβει και στην έρευνα της Anraamidou (2015), όπου οι συμμετέχοντες αναφέρονται σε μερικούς “κακούς” εκπαιδευτικούς αλλά και σε κάποιους πολύ καλούς. Χαρακτηριστικά, μία συμμετέχουσα αναφέρεται σε έναν εκπαιδευτικό ο οποίος ήταν μεσήλικας, παθιασμένος με την επιστήμη, πολύ καλός άνθρωπος, ενδιαφερόταν για τους μαθητές και τους μετέδιδε το ενδιαφέρον του για το μάθημα. Στη συνέχεια, όπως και η δεύτερη συμμετέχουσα, αναφέρεται σε αντίθετες εμπειρίες που αφορούσαν περίεργους, παράξενους, ηλικιωμένους, αγέλαστους, αυστηρούς και καθόλου φιλικούς εκπαιδευτικούς, που ακολουθούσαν δασκαλοκεντρική και παραδοσιακή προσέγγιση διδασκαλίας. Παρομοίως, στην έρευνα της Anraamidou (2016), οι συμμετέχοντες θυμούνται ότι οι εκπαιδευτικοί που δίδασκαν το μάθημα των Φυσικών Επιστημών χαρακτηρίζονταν με αρνητικές περιγραφές, αφού τους χαρακτήριζαν αυστηρούς, καθόλου φιλικούς, περίεργους και ηλικιωμένους. Είναι σημαντικό όμως να αναφέρω ότι οι περιπτώσεις όπου θυμούνται τους εκπαιδευτικούς με καλά χαρακτηριστικά, είναι κατά πολύ περισσότερες από αυτές που θυμούνται τους εκπαιδευτικούς με τα “κακά” χαρακτηριστικά.

Τέλος, παρατήρησα ότι, στην περιγραφή της μελλοντικής τους διδασκαλίας στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, εντάσσουν τα χαρακτηριστικά των διδασκαλιών που κέντριζαν το δικό τους ενδιαφέρον, θεωρώντας ότι με αυτό τον τρόπο οι μαθητές τους θα

αποκτήσουν περισσότερο ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο μάθημα και θα είναι χαρούμενοι που συμμετέχουν σε τέτοια μαθήματα. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι δύο έρευνες της Anraamidou (2015, 2016), όπου οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε προσεγγίσεις, μεθόδους και δραστηριότητες, οι οποίες κινούσαν το δικό τους ενδιαφέρον ως μαθητές αλλά και ως φοιτητές. Μάλιστα στη δεύτερη έρευνα (Anraamidou, 2016), όπως και στην παρούσα έρευνα, οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν και στο ρόλο που θα διακατέχουν οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών, τα οποία αφορούσαν χαρακτηριστικά που θεωρούσαν θετικά οι ίδιοι ως μαθητές.

Συνεπώς, διαφαίνεται ότι οι ιδέες των συμμετεχόντων σχετικά με την επιστήμη ξεκίνησαν να διαμορφώνονται από τα πρώτα χρόνια της ζωής τους, καθώς, όπως διαπιστώνεται από τα πιο πάνω ξεκίνησαν να παίρνουν μορφή τόσο από τις παιδικές οικογενειακές εμπειρίες όσο και από τις σχολικές. Χαρακτηριστικές είναι οι περιπτώσεις όπου οι συμμετέχοντες που είχαν κακές εμπειρίες με το συγκεκριμένο μάθημα κατά τη διάρκεια των σχολικών τους χρόνων, στις αυτοβιογραφίες τους περιγράφουν τους εαυτούς τους ως εκπαιδευτικούς που λαμβάνουν υπόψη αυτά τα μειονεκτήματα και τα βελτιώνουν, με αποτέλεσμα οι μαθητές τους να είναι περισσότερο χαρούμενοι και θετικοί προς τη διδασκαλία τους. Τα χαρακτηριστικά των προσωπικών βιογραφιών των συμμετεχόντων μπορούν να μας καθοδηγήσουν για να μπορέσουμε να ανακαλύψουμε ποιους φοιτητές έχουμε μπροστά μας και πως μπορούμε να τους στηρίξουμε αναλόγως, ώστε να διαμορφώσουν την προσωπική τους επαγγελματική φιλοσοφία για τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών (Anraamidou, 2016).

Ερώτημα 2. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες;

Οι αναφορές των συμμετεχόντων, παρουσιάζουν ότι μέσα από την εφαρμογή άτυπων πρακτικών, απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου. Συγκεκριμένα τους δόθηκε η ευκαιρία να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους σχετικά με το DNA, τις ομάδες αίματος, το ανοσοποιητικό σύστημα, τη μεσογειακή διατροφή, το θυροειδή, τις πρωτεΐνες, τα φάρμακα, τα εμβόλια, τον καρκίνο γενικότερα αλλά και τον καρκίνο του παχέος εντέρου ειδικότερα. Ακόμη έμαθαν πως μπορούν να διεξάγουν ένα γρήγορο πείραμα για να μπορέσουν να δουν το DNA, είδαν πως είναι η μορφή του αίματος στο μικροσκόπιο και έμαθαν για το ότι η υπερβολική καθαριότητα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στην υγεία μας. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις που αφορούν το ιστορικό υπόβαθρο και τη σημαντικότητα του Περιβαλλοντικού Πάρκου Αθαλάσσας, τις διαφορές του τεχνητού και του φυσικού δάσους, τη βιοπικιότητα, καθώς και τη χλωρίδα και την πανίδα της Κύπρου. Παράλληλα, έμαθαν να ερμηνεύουν τις πληροφορίες που μας δίνουν οι κορμοί των δέντρων για την ηλικία τους και τη λειψυδρία που υπάρχει στην Κύπρο. Επιπρόσθετα, απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου, οι οποίες αφορούν τόσο τις γνώσεις για την επιστημονική διερεύνηση, αλλά και τις γνώσεις που αφορούν τα δικά τους πειράματα, αλλά και τα πειράματα των συμμαθητών τους. Τέλος κατάφεραν να μάθουν διάφορα πειράματα που μπορούν να κάνουν στις μελλοντικές τους τάξεις χρησιμοποιώντας καθημερινά υλικά.

Η απόκτηση γνώσεων περιεχομένου, παρατηρείται να υπάρχει και σε άλλες έρευνες της διεθνούς βιβλιογραφίας, όπως για παράδειγμα αυτή των Melber και Cox- Pe-

tersen, την οποία πραγματοποίησαν το 2005 με σκοπό να μελετήσουν τη διεύρυνση της επίδρασης τριών διαφορετικών μοντέλων επαγγελματικών εργαστηρίων ανάπτυξης που προσφέρονταν από ένα μεγάλο μουσείο φυσικής ιστορίας. Σε αυτή την έρευνα εντόπισαν ότι υπήρχαν στατιστικά σημαντικά οφέλη στην ανάπτυξη της γνώσης του περιεχομένου και στα τρία διαφορετικά εργαστήρια που πραγματοποιήθηκαν για χάρη της έρευνας τους (Melber&Cox-Petersen, 2005). Το ίδιο ισχύει και σε μία έρευνα που πραγματοποίησε η Avraamidou το 2014 με τη συμμετοχή φοιτητών ενός ιδιωτικού πανεπιστημίου. Ο σκοπός ήταν η διερεύνηση του αντίκτυπου που φέρουν τρεις διαφορετικές εμπειρίες άτυπης μάθησης, στις ιδέες μίας ομάδας υποψήφιων εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Όπως ανέφεραν οι συμμετέχοντες, μέσα από αυτή τους την εμπειρία, είχαν την ευκαιρία να αναπτύξουν γνώσεις περιεχομένου σχετικά με το μάθημα της επιστήμης (Avraamidou, 2014).

Ερώτημα 3. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες;

Ακολουθώντας, σε ότι αφορά τον εντοπισμό των τρόπων με τους οποίους μπορούν οι άτυπες μορφές μάθησης να υποστηρίξουν την ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής των συμμετεχόντων, παρατήρησα ότι πράγματι μπορούν να επιφέρουν ανάπτυξη σε τέτοιου είδους γνώσεις. Αναλυτικότερα, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι απέκτησαν γνώσεις που αφορούν διάφορες σύγχρονες προσεγγίσεις, όπως είναι η άτυπη μάθηση, η βιωματική μάθηση, και η διαθεματικότητα στο μάθημα της Επιστήμης. Όλα αυτά, είχαν την ευκαιρία να τα ζήσουν οι ίδιοι σε πρακτικό επίπεδο, ενώ παράλληλα είχαν την ευκαιρία

να αλληλεπιδράσουν με μαθητές δημοτικού σχολείου, το οποίο τους βοήθησε να αναπτύξουν πιο ολοκληρωμένα την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Σε ότι αφορά όμως την άτυπη μάθηση, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις εφαρμογής μίας τέτοιας πρακτικής, αφού είδαν την εφαρμογή της στην πράξη. Αυτό τους ώθησε να επιθυμήσουν να τη χρησιμοποιήσουν στις μελλοντικές τους τάξεις. Επιπρόσθετα, αντιλήφθηκαν ότι κατά τις διδασκαλίες τους δεν χρειάζεται να περιορίζονται στο σχολικό εγχειρίδιο, αλλά αντιθέτως μπορούν να χρησιμοποιήσουν το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου και να εφαρμόσουν άλλες πρακτικές, όπως είναι οι άτυπες μορφές μάθησης. Ακόμη κατάφεραν να ενημερωθούν σχετικά με την ύπαρξη διαφόρων άτυπων περιβάλλοντων μάθησης, με τα οποία μπορούν να συνεργαστούν, για να πάρουν βοήθεια από τους εκπαιδευτές που υπάρχουν στο συγκεκριμένο μέρος, αλλά και για να δανειστούν κάποιο υλικό για να ενισχύσουν το μάθημα τους. Επιπλέον, τόνισαν ότι κατάφεραν να εφαρμόσουν όλες εκείνες τις διαδικασίες που έμαθαν μέσα στα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής που χρειάζονται για να οργανώσουν έναν επιτυχημένο πανηγύρι επιστήμης, αναπτύσσοντας έτσι περισσότερο την παιδαγωγική τους ανάπτυξη. Παράλληλα κατάφεραν να βελτιώσουν και να απλοποιήσουν τον τρόπο ομιλίας τους σε ότι αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης, ώστε να γίνονται περισσότερο κατανοητοί στους μαθητές. Εν ολίγοις, ανέφεραν ότι απέκτησαν τόσο παιδαγωγικές, όσο και ηγετικές δεξιότητες, ενώ ταυτόχρονα ενίσχυσαν την αυτοπεποίθησή τους, γεγονός το οποίο θα τους φανεί χρήσιμο στο μέλλον, όταν θα κληθούν να διδάξουν στη μελλοντική τους τάξη.

Παρόμοια δεδομένα συλλέχθηκαν και από μία άλλη έρευνα του Kiesel (2012), η οποία αφορούσε εξίσου την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της άτυπης μάθησης. Σ' αυτή την έρευνα, το 37% των συμμετεχόντων αναγνώρισαν τη σπουδαιότητα της μάθησης σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης και δήλωσαν ότι τα υλικά και τα μέσα που

προσφέρουν αυτοί οι χώροι είναι πολύ σημαντικά, γιατί παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε πραγματικές εμπειρίες. Επίσης, το 54,8% ανέφερε ότι τα ιδρύματα που παρέχουν μάθηση σε άτυπες μορφές μπορούν να προσφέρουν πληρώθρα πηγών, ώστε να πραγματοποιηθούν πιο αποτελεσματικές διδασκαλίες, ενώ μερικοί άλλοι απάντησαν ότι τέτοιοι χώροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα για αποτελεσματική διδασκαλία στην τάξη (Kiesel, 2012). Σε μία επιπλέον έρευνα, αυτή των Melber και Cox-Petersen (2005) που προανέφερα, οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι μετά από την εμπλοκή τους με την άτυπη μάθηση, είχαν καλύτερη κατανόηση των αποτελεσματικών τεχνικών της διδασκαλίας της επιστήμης. Το ίδιο συνέβη και σε μία έρευνα των Anderson, Lawson και Mayer-Smith (2006), η οποία πραγματοποιήθηκε το 2006 σε συνεργασία με το ενυδρείο και το κέντρο θαλάσσιας επιστήμης του Vancouver και είχε ως βασικό σκοπό την εξερεύνηση του αντίκτυπου μίας πρακτικής εμπειρίας σε ένα ενυδρείο, στην παιδαγωγική της διδασκαλίας και της μάθησης των μελλοντικών εκπαιδευτικών. Μέσα από αυτή την έρευνα δόθηκε η ευκαιρία στους συμμετέχοντες να δουν και να εφαρμόσουν πληθώρα εκπαιδευτικών αρχών που έμαθαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Παραδείγματος χάριν, μέσα από την προσωπική τους εντριβή, συνειδητοποίησαν την αξία της βιωματικής μάθησης και απέκτησαν γνώσεις σχετικά με τη γνωστική και συμπεριφοριστική ανάπτυξη, ενώ την ίδια στιγμή πειραματίστηκαν μέσα από την εφαρμογή διαφόρων παιδαγωγικών στρατηγικών, με αποτέλεσμα να μάθουν ποιες δουλεύουν καλύτερα σε διάφορες ηλικίες μαθητών. Έτσι βοηθήθηκαν στην ανάπτυξη παιδαγωγικών τεχνικών, με στόχο να επιτύχουν το καλύτερο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006).

Με παρόμοιο τρόπο, τα αποτελέσματα και άλλων τριών ερευνών (Avraamidou, 2014; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Reidinger, Marbach-Ad, McGinnis et al.,

2010) ανέδειξαν θετικά στοιχεία από τη συμμετοχή των προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών σε δραστηριότητες άτυπης μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Olson, Cox-Petersen και McComas (2001), οι συμμετέχοντες διαπίστωσαν ότι διαμέσου των άτυπων μορφών μάθησης, μπορούν να μάθουν πολλά σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, ενώ στην έρευνα της Anraamidou (2014), οι συμμετέχοντες χαρακτήρισαν τις άτυπες προσεγγίσεις ως μία από τις αποτελεσματικότερες προσεγγίσεις διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, αφού μπορεί να προσφέρει κίνητρο για μάθηση αλλά και ευχαρίστηση. Επιπρόσθετα, συμπλήρωσαν ότι η προσφορά των άτυπων προσεγγίσεων στην προσωπική τους μάθηση και ανάπτυξη ήταν πάρα πολύ σημαντική, γιατί οι άτυπες προσεγγίσεις έχουν την δυνατότητα να μετατρέπουν τη μάθηση σε μία ευχάριστη διαδικασία, ενώ παράλληλα τους βοήθησε στην ανάπτυξη σύγχρονων ιδεών σχετικά με τη διδασκαλία και μάθηση της επιστήμης (Anraamidou, 2014). Επιπλέον, στην έρευνα των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis κ.α. (2010), που είχε στόχο μέσα από ένα μάθημα μεθόδου διδασκαλίας της επιστήμης του πανεπιστημίου του Maryland, να εντοπίσει το βαθμό στον οποίο οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, τη διδασκαλία και μάθηση της επιστήμης, επηρεάζονται από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης της επιστήμης, παρουσιάστηκαν παρόμοια ευρήματα. Οι συμμετέχοντες που ανήκαν στην ομάδα φοιτητών που δέχτηκαν επιμόρφωση σχετικά με την άτυπη μάθηση ανέφεραν ότι θεωρούν την ένταξη της άτυπης μάθησης στο μάθημα της επιστήμης, ως το μέσο διέγερσης του ενδιαφέροντος των μαθητών και παροχής νέων μαθησιακών εμπειριών διαμέσου ενός διαδραστικού τρόπου (Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010).

Ερώτημα 4. Ποιά είναι η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών;

Σε ότι αφορά τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων για το ρόλο των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης, μέσα από τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρατήρησα ότι οι στάσεις καθώς και οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων άλλαξαν και εμπλουτίστηκαν σε ότι αφορά την επιστήμη γενικότερα, καθώς και τη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης. Τα αρνητικά συναισθήματα που τους διακατείχαν πριν την εμπλοκή τους στα μαθήματα με τις εφαρμογές των άτυπων προσεγγίσεων, αντικαταστάθηκαν από θετικά συναισθήματα και θετικές στάσεις και αντιλήψεις, ενώ ταυτόχρονα έγιναν ιδιαίτερα θετικοί απέναντι στις άτυπες μορφές μάθησης. Σημαντικό είναι και το γεγονός ότι έχουν επηρεαστεί τόσο εποικοδομητικά, από τις συγκεκριμένες προσεγγίσεις, που οι ίδιοι προτείνουν κάποιους δικούς τους πρωτότυπους άτυπους τρόπους διδασκαλίας του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών. Επιπλέον, παρατήρησα ότι όλοι αναθεώρησαν κάποια στερεότυπα τα οποία είχαν να κάνουν με τους επιστήμονες και αφορούσαν τα χαρακτηριστικά τους αλλά και τη δουλειά τους.

Όλα τα πιο πάνω ευρήματα που προέκυψαν μέσα από την ανάλυση των δεδομένων, επιβεβαιώνονται και από τη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας. Για παράδειγμα, στην έρευνα του Kiesel (2012) που προανέφερα, εντόπισα ότι όταν οι συμμετέχοντες στην έρευνα ρωτήθηκαν σε τι βαθμό άλλαξαν οι πεποιθήσεις τους για τη χρησιμότητα των άτυπων προσεγγίσεων, το 65% του συνόλου των συμμετεχόντων ανέφερε ότι έγιναν πολύ πιο θετικές και το 26% ότι ήταν ελαφρώς πιο θετικές. Επίσης, η έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005) επιβεβαιώνει την προηγούμενη αναφορά

μου σχετικά με την εμφάνιση θετικών συναισθημάτων μετά από την εμπλοκή τους με τις άτυπες εμπειρίες μάθησης, αφού και οι συμμετέχοντες σε αυτή την έρευνα απέκτησαν θετικά συναισθήματα από τις εμπειρίες τους σε άτυπα εργαστήρια που παρακολούθησαν, ενώ παράλληλα κατανόησαν την αξία των άτυπων περιβάλλοντων, με αποτέλεσμα να αλλάξουν οι στάσεις που είχαν παλαιότερα για τη διδασκαλία της επιστήμης (Melber & Cox-Petersen, 2005). Με παρόμοιο τρόπο αλλάξαν και οι στάσεις καθώς και οι πεποιθήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα της Avraamidou (2014), αφού όλοι οι συμμετέχοντες θεώρησαν θετική την εμπλοκή τους σε άτυπες δραστηριότητες. Συγκεκριμενοποιώντας, οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι κατά τη διάρκεια της εμπλοκής τους, αισθάνονταν ότι έκαναν κάτι συναρπαστικό, γεγονός που τους έδινε θετικά συναισθήματα όπως ευτυχία και χαρά. Ταυτόχρονα, ανέπτυξαν θετικές στάσεις απέναντι στην επιστήμη και τη διδασκαλία της, και αναγνώρισαν την αξία της επιστήμης, την οποία απέδωσαν στον ευχάριστο τρόπο διεξαγωγής της μάθησης, αλλά και στο βιωματικό χαρακτήρα των δραστηριοτήτων (Avraamidou, 2014). Η εκτίμηση της άτυπης διδασκαλίας καθώς και η αλλαγή των στάσεων απέναντι στην επιστήμη ήταν και κάποια από τα αποτελέσματα της έρευνας των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis κ.α. (2010). Μάλιστα, όπως ένας συμμετέχων από τη δική μου έρευνα, αλλά και οι συμμετέχοντες στην έρευνα της Avraamidou (2014), έτσι και κάποιοι από τους συμμετέχοντες της έρευνας των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis κ.α. (2010), υιοθέτησαν τις άτυπες προσεγγίσεις και προσπάθησαν να τις εντάξουν στα σχέδια μαθήματος τους. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες αντιλήφθηκαν το εύρος του κλάδου της επιστήμης (Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010).

Τέλος, σε ότι αφορά την αλλαγή των απόψεων των συμμετεχόντων για κάποια βασικά στερεότυπα σχετικά με τους επιστήμονες και τη δουλειά τους, παρατήρησα ότι

και στην έρευνα της Anraamidou (2014) εμφανίστηκε μία ανατροπή πεποιθήσεων. Από την αλληλεπίδραση τους με τον επιστήμονα που ήρθε στην τάξη τους, δόθηκε στους συμμετέχοντες η ευκαιρία να γνωρίσουν ένα πραγματικό επιστήμονα και να αναδιαμορφώσουν τις στερεότυπες αντιλήψεις τους για τα χαρακτηριστικά τους, βελτιώνοντας παράλληλα και τις απόψεις τους γι' αυτούς. Μάλιστα, κάποιοι συμμετέχοντες, τόνισαν τη σπουδαιότητα του ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να αναθεωρήσει τις στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες και τη δουλειά τους (Anraamidou, 2014).

Ερώτημα 5. Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ποιός είναι (αν υπάρχει) ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης;

Σε ότι αφορά τις προσωπικές φιλοσοφίες των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, παρατήρησα ότι μέσα σε αυτές εντοπίζονται σύγχρονες πρακτικές εφαρμογές, τις οποίες υιοθέτησαν μέσα από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα του πανεπιστημίου. Για παράδειγμα, διαπίστωσα ότι οι συμμετέχοντες αναφέρονται κατά πολύ στη διδασκαλία του μαθήματος διαμέσου της βιωματικής και εμπειρικής μάθησης, η οποία θα αξιοποιεί τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα θα δίνει εξίσου έμφαση στην εφαρμογή μαθητοκεντρικών πρακτικών και εξατομικευμένης μάθησης, η οποία θα οδηγεί στη μη περιθωριοποίηση όλων των μαθητών, ανεξαρτήτως των ιδιαιτεροτήτων τους. Ακόμη, κάποιοι από τους συμμετέχοντες αναφέρονται και στην ανάγκη για συνεργατική μάθηση, η οποία θα βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν ομαδικό πνεύμα, να μάθουν να συνεργάζονται και

να αλληλοβοηθούνται, να ακούνε και να σέβονται τις απόψεις των συνομιλητών τους. Με αυτό τον τρόπο θεωρούν ότι θα βοηθήσουν τους μαθητές τους να κατανοήσουν τη σημαντικότητα της ομαδικότητας σε αντίθεση με την ατομικότητα. Μάλιστα, εκτός από τη συνεργασία των μαθητών, εντοπίστηκε και αναφορά στην ανάγκη για συνεργασία με τις οικογένειες των μαθητών. Επιπλέον, γίνονται αρκετές αναφορές στη χρήση του παιχνιδιού κατά τη διδασκαλία, το οποίο θα μπορέσει να καταστήσει το μάθημα περισσότερο διασκεδαστικό και ενδιαφέρον. Ακόμη, οι συμμετέχοντες ανέφεραν και την ανάγκη για εφαρμογή της επιστημονικής διερεύνησης στα μελλοντικά τους μαθήματα, γιατί θεωρούν ότι είναι μία πρακτική που ελκύει το ενδιαφέρον όλων, αλλά και στη χρήση κοινωνικο-επιστημονικών θεμάτων, ώστε να συνδέσουν το μάθημα με την καθημερινότητα τους. Επιπρόσθετα, εντοπίζονται και κάποιες αναφορές συμμετεχόντων στην εφαρμογή της άτυπης μάθησης, με κύριο σκοπό να φέρουν τους μαθητές κοντά στο μάθημα της Επιστήμης και να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν καλύτερα διάφορες έννοιες. Παράλληλα, κάποιοι άλλοι αναφέρονται στην ανάγκη για σύνδεση των σχολικών θεμάτων των Φυσικών Επιστημών με την καθημερινή ζωή των μαθητών, ώστε να μπορούν να ταυτίσουν αυτά που μαθαίνουν με την καθημερινότητα τους και να ενδιαφερθούν ακόμη περισσότερο για το μάθημα της Επιστήμης, αφού θα συνειδητοποιήσουν ότι το μάθημα της Επιστήμης είναι μέρος από τον κόσμο γύρω τους. Παράλληλα, κάποιοι αναφέρθηκαν στην χρήση της τεχνολογίας κατά τη διάρκεια των διδασκαλιών τους, η οποία, όπως ανέφεραν, μπορεί να ψυχαγωγήσει και να ενθουσιάσει τους μαθητές, να διεγείρει περισσότερο το ενδιαφέρον τους και να τους βοηθήσει να αποκτήσουν όρεξη για το μάθημα, αλλά και ενεργό συμμετοχή. Γενικότερα, οι συμμετέχοντες στην παρούσα έρευνα, επιθυμούν να οργανώνουν ενδιαφέροντα, απρόβλεπτα, δημιουργικά, ευχάριστα, παιγνιώδη, βιωματικά, πρωτότυπα και καινοτόμα

μαθήματα που να αποδίδουν νόημα στους μαθητές. Γενικότερα, θα ήθελαν τα μαθήματα τους να ξεφεύγουν από τις στείρες γνώσεις και να είναι περισσότερο πρακτικά, ώστε να αποτυπώνονται καλύτερα στη μνήμη τους και να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που θα τους βοηθήσουν στη μελλοντική τους ζωή.

Παρόμοια αποτελέσματα με την παρούσα έρευνα εντοπίζονται και στην έρευνα της Anraamidou (2015), όπου οι συμμετέχοντες έδειξαν ότι επηρεάστηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στη διαμόρφωση της προσωπικής τους φιλοσοφίας για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Συγκεκριμένα, εντόπισα ότι οι συμμετέχοντες έδιναν έμφαση στην επιστημονική διερεύνηση, στα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, στην συνεργατική μάθηση, στην ενεργητική εμπλοκή των μαθητών στο μάθημα, στη χρήση της τεχνολογίας και στη σύνδεση του μαθήματος της επιστήμης με την καθημερινή ζωή των μαθητών, διδακτικές τις οποίες έμαθαν και εφάρμοσαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Με παρόμοιο τρόπο εκφράστηκαν και οι συμμετέχοντες στην έρευνα της Anraamidou (2016), οι οποίοι αναφέρθηκαν στην επιστημονική διερεύνηση, στη συνεργατική και βιωματική μάθηση, στη χρήση ειδικού εξοπλισμού για τη διεξαγωγή πειραματισμών και διερευνήσεων, αλλά και στη χρήση της τεχνολογίας.

Πέρα όμως από τα πιο πάνω, διαπιστώνεται ότι οι συμμετέχοντες επισημαίνουν τη σημαντικότητα του ρόλου που θα υιοθετήσουν οι ίδιοι ως εκπαιδευτικοί, ώστε να μπορέσουν να επηρεάσουν θετικά τους μελλοντικούς τους μαθητές. Οι δηλώσεις τους, ήταν επηρεασμένες από τις σχολικές τους αναμνήσεις, οι οποίες αφορούσαν το προφίλ των εκπαιδευτικών που είχαν οι ίδιοι κατά τα σχολικά τους χρόνια. Μάλιστα, ο κύριος τους στόχος είναι να έχουν σημαντική επίδραση προς τους μαθητές, ώστε αυτοί να τους θυμούνται με θετικές αναμνήσεις στο μέλλον, επιθυμία η οποία έρχεται σε αντίθεση με τις προσωπικές τους εμπειρίες και αναμνήσεις από τους εκπαιδευτικούς που τους

δίδασκαν στο παρελθόν. Για να επιτύχουν όμως αυτή την επιθυμία, τονίζουν ότι είναι σημαντικό να δείχνουν όρεξη και δημιουργικότητα κατά τη διδασκαλία τους, ώστε να μεταδίδουν αυτή την ενέργεια και στους μαθητές τους, ενώ ταυτόχρονα θα συνεργάζονται μαζί τους για να πραγματοποιούν ενδιαφέροντα μαθήματα. Επίσης αναφέρουν ότι ως εκπαιδευτικοί υποχρεούνται να δημιουργούν μία κατάλληλη ατμόσφαιρα που να ευνοεί τη μάθηση, προσφέροντας πλούσια ερεθίσματα στους μαθητές. Ακόμη, φαίνεται να επικεντρώνονται στην δημιουργία ενός θετικού κλίματος συνεργασίας, ομαδικότητας και αμοιβαίας εμπιστοσύνης. Μάλιστα, τόνιζουν ότι ως εκπαιδευτικοί δεν πρέπει να θεωρούν τον εαυτό τους ανώτερο από τους μαθητές, αλλά απεναντίας ότι οφείλουν να είναι ισότιμα μέλη της ομάδας της τάξης. Επιπλέον, επιθυμούν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να ξεπεράσουν τις φοβίες και τις αμφισβητήσεις που μπορεί να έχουν για το μάθημα, αλλά και να προωθήσουν την ενεργό συμμετοχή, την ελευθερία έκφρασης, την καλλιέργεια της δημιουργικής και κριτικής σκέψη, το κίνητρο για αναζήτηση πληροφοριών και την ενθάρρυνση για διατύπωση αποριών. Γενικότερα, να τους προσφέρουν τα απαραίτητα εφόδια ώστε να ενθαρρυνθούν και να έχουν ευκαιρία να επιτύχουν στο μάθημα. Όλα αυτά θα ήθελαν να τα πετύχουν, χωρίς να μεταδώσουν στους μαθητές το αίσθημα ότι ο εκπαιδευτικός τους είναι γνώστης των πάντων και το κυρίαρχο πρόσωπο της τάξης. Οι ίδιοι θα είναι άνετοι και ειλικρινείς προς τους μαθητές, έτσι και οι μαθητές τους θα νιώθουν άνετα, θα είναι ειλικρινείς και δεν θα φοβούνται να εκφράσουν τις απορίες τους. Κάποια από τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών τα οποία θεωρούν σημαντικά είναι ότι πρέπει να είναι καθοδηγητικοί, βοηθητικοί, συμβουλευτικοί και φιλικοί, ώστε να καλλιεργήσουν θετικά συναισθήματα και στάσεις προς τους μαθητές.

Όπως σε αυτήν την έρευνα, έτσι και στην έρευνα της Antraamidou (2016), οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν σε γεγονότα τα οποία τους επηρέασαν κατά τη διάρκεια της σχολικής τους ζωής και επιθυμούσαν να τα βελτιώσουν ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί. Γενικότερα, αναφέρθηκαν στην ανάγκη για έμφαση στο συναισθηματικό κόσμο των μαθητών τους, ώστε να δημιουργείται ένα θετικό κλίμα διδασκαλίας, όπου οι μαθητές τους θα έχουν καλές σχέσεις μαζί τους. Χαρακτηριστικά, αναφέρονται στο ρόλο τους ως εκπαιδευτικοί, λέγοντας ότι θα είναι βοηθητικοί, καθοδηγητικοί, υποστηρικτικοί και θα οδηγούν τους μαθητές στην καλλιέργεια ενθουσιασμού για την επιστήμη. Επιπλέον, οι προσωπικές τους φτωχίες μαθησιακές αναμνήσεις κατά τη διάρκεια των σχολικών τους χρόνων, τους οδήγησαν στην συνειδητοποίηση της ανάγκης για καθοδήγηση των μαθητών, ώστε να αντιληφθούν την αξία της επιστήμης στην ζωή τους.

Μέσα από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας φάνηκε πως οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης είναι πολύ σημαντικός για την αποφυγή της μονότονης ρουτίνας του σχολείου, λόγω του ότι μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να διαφοροποιήσει τη διδασκαλία του μαθήματος του με τέτοιο τρόπο, ώστε να επικεντρώνεται στη μάθηση διαμέσου του παιχνιδιού και της διασκέδασης. Παράλληλα τόνισαν και τη σημασία των άτυπων προσεγγίσεων στην απόκτηση βιωματικής, ενεργητικής και εμπειρικής μάθησης, η οποία οδηγεί στην απόκτηση γνώσεων περιεχομένου που κατανοούνται εις βάθος και απομνημονεύονται καλύτερα στη μνήμη των μαθητών. Επιπρόσθετα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι το ευέλικτο, εναλλακτικό και χαλαρό πλαίσιο που προσφέρει η άτυπη μάθηση, υποστηρίζει τη δημιουργία κινήτρων για μάθηση, αφού οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή με πολλές πληροφορίες και γνώσεις, από τις οποίες μπορούν να επιλέξουν οι ίδιοι το θέμα στο οποίο επιθυμούν να εμβαθύνουν και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους.

Εκτός όμως από τις γνωστικές δεξιότητες, διαπίστωσαν ότι οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν και μεταγνωστικές δεξιότητες. Έτσι, μέσα σε τέτοια πλαίσια μάθησης τονίζουν ότι οι μαθητές είναι περισσότερο χαλαροί, αποκτούν περισσότερη όρεξη για μάθηση, δουλεύουν πιο ευέλικτα και ελεύθερα, απολαμβάνουν περισσότερο την εμπλοκή τους στο μάθημα και διαπιστώνουν τη ψυχαγωγική πλευρά της επιστήμης, αλλά και το εύρος τους συγκεκριμένου κλάδου, αναθεωρώντας με αυτό τον τρόπο διάφορα στερεότυπα. Ακόμη, υποστηρίζουν ότι μέσα σε αυτά τα περιβάλλοντα, προσφέρεται η ευκαιρία στους μαθητές να εργαστούν σε ένα χώρο ίσων ευκαιριών για όλους, όπου γίνεται αποδεκτή η οποιαδήποτε διαφορετικότητα τους, απομακρύνοντας έτσι το άγχος και την πίεση που προκύπτει από την εφαρμογή μίας τυπικής διδασκαλίας. Για όλους τους πιο πάνω λόγους λοιπόν, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν πιο κοντά στη φύση και να ενδιαφερθούν γι' αυτήν, ενώ παράλληλα θα αποκτήσουν περισσότερο ενδιαφέρον τόσο για τις Φυσικές Επιστήμες ως μάθημα όσο και ως κλάδο, με αποτέλεσμα στο μέλλον να υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες να επιλέξουν ένα συναφή κλάδο σπουδών.

Παρόμοια γεγονότα εντοπίζονται και στην έρευνα της Anraamidou (2016), όπου οι συμμετέχοντες δίνουν έμφαση στην μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, με σκοπό είτε να διεξάγουν κάποια επιστημονική διερεύνηση και κάποιους πειραματισμούς, είτε να παρέχουν στους μαθητές εμπειρίες μέσα στη φύση με απώτερο σκοπό να μπορέσουν να συνειδητοποιήσουν τη σύνδεσή της με την καθημερινή τους ζωή και την κοινωνία μέσα στην οποία ζουν. Ακόμη στην έρευνα της Anraamidou (2015), οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν επανειλημμένα στο ρόλο που θα διαδραματίζουν οι άτυπες προσεγγίσεις στις μελλοντικές τους διδασκαλίες. Αυτό συμβαίνει, γιατί και αυτοί θεωρούν σημαντική τη σύνδεση της επιστήμης με το κοινωνικό περιβάλλον των

μαθητών, αλλά και με τη ζωή τους γενικότερα. Επιπλέον, μέσα από την έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005), όταν οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην άτυπη μάθηση, δήλωσαν ότι τέτοιες διαδραστικές δραστηριότητες αποτελούν πολύτιμα στοιχεία για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και μάλιστα δήλωσαν ότι τα βρήκαν εξαιρετικά χρήσιμα, ενημερωτικά και ενδιαφέροντα. Επιπρόσθετα, στην έρευνα του Kiesel (2012), παρατηρήθηκε ότι οι εκπαιδευτικοί μετά τη συμμετοχή τους στην έρευνα, ήταν σε θέση να εκφράσουν καλύτερα πως τα κοινοτικά ινστιτούτα μπορούν να βοηθήσουν τους νέους εκπαιδευτικούς και μάλιστα, αναγνώρισαν ότι μπορούν να βοηθήσουν και να στηρίζουν ακόμη και τους εκπαιδευτικούς. Όταν στο τέλος του εξαμήνου ρωτήθηκαν σε τι βαθμό άλλαξαν οι πεποιθήσεις τους για τη χρησιμότητα των επιστημονικών ινστιτούτων, το 65% των συμμετεχόντων ανέφερε ότι έγιναν πολύ πιο θετικές και το 26% ότι ήταν ελαφρώς πιο θετικές. Μερικοί, ακόμη, απάντησαν ότι τέτοιοι χώροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρότυπα για αποτελεσματική διδασκαλία στην τάξη ή ως πηγές για γνώση. Επίσης, στην έρευνα των Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis κ.α. (2010) όλοι οι συμμετέχοντες εκτίμησαν την άτυπη διδασκαλία της επιστήμης. Οι φοιτητές της ομάδας επεξεργασίας ανέφεραν ότι θεωρούν την ένταξη της άτυπης μάθησης στο μάθημα της Επιστήμης, ως το μέσο για να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους και για να τους παρέχουν νέες μαθησιακές εμπειρίες διαμέσου ενός διαδραστικού τρόπου, αλλά και για να έχουν οι ίδιοι πρόσβαση σε πηγές. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και στην έρευνα των Olson, Cox-Petersen και McComas (2001), όπου οι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι θα επέλεγαν να πάρουν πλέον τους μαθητές τους εκδρομή, γιατί κατανόησαν ότι οι εκδρομές αποτελούν ένα απαιτούμενο μέρος του μαθήματος. Ακόμη, όλοι αντιλήφθηκαν ότι μπορούν να μάθουν πολλά σχετικά με τη διδασκαλία, εξετάζοντας τη μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Τέλος, στην έρευνα της Anraamidou (2014),

παρατηρήθηκε ότι όλοι οι συμμετέχοντες υιοθέτησαν τις άτυπες προσεγγίσεις και τις χαρακτήρισαν ως μία από τις πιο αποτελεσματικές προσεγγίσεις διδασκαλίας της επιστήμης, λόγω της κατανόησης της δουλειάς των επιστημών, αλλά και λόγω της φύσης του περιεχομένου της, το οποίο αφορά την καθημερινότητα, γεγονός το οποίο μπορεί να προσφέρει κίνητρο για μάθηση και ευχαρίστηση. Συγκεκριμένα, δέκα από τους συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στην σημαντικότητα του να παρουσιάζουμε στους μαθητές διάφορους επιστήμονες, ώστε να τους βοηθήσουμε να αναδιαμορφώσουν τις οποιεσδήποτε στερεότυπες αντιλήψεις τους γι' αυτούς, σχετικά με την εμφάνιση τους, την ενδυμασία τους, αλλά και το χώρο εργασίας τους. Επιπλέον, λόγω του πανηγυριού επιστήμης, αναγνώρισαν την αξία της επιστήμης, η οποία αποδίδεται στον ευχάριστο τρόπο διεξαγωγής της μάθησης, αλλά και στο βιωματικό χαρακτήρα των δραστηριοτήτων. Παράλληλα, όλοι οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στη σημαντικότητα και στη θετική προσφορά των άτυπων προσεγγίσεων στην προσωπική τους μάθηση και ανάπτυξη, γεγονός το οποίο επιτυγχάνεται, όπως ανέφεραν, λόγω του ότι οι άτυπες προσεγγίσεις έχουν την ιδιαιτερότητα να μετατρέπουν τη μάθηση σε μία ευχάριστη διαδικασία. Ταυτόχρονα, τόνισαν ότι οι μαθητές μπορούν να συνδέσουν τη μάθηση της επιστήμης ανάλογα με το δικό τους ενδιαφέρον, ενώ ταυτόχρονα τους δίνεται κίνητρο για μάθηση, λόγω του ότι προσφέρονται αυθεντικές και βιωματικές εμπειρίες μάθησης. Ακόμα, 10 συμμετέχοντες σχολίασαν το πως η άτυπη μάθηση μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν την επιστημονική έρευνα, συλλέγοντας αυθεντικά δεδομένα, με αποτέλεσμα να επηρεαστεί ο προσανατολισμός τους προς την επιστήμη. Τέλος, κάποιοι συμμετέχοντες, τόνισαν τη σπουδαιότητα του ρόλου των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην αναθεώρηση των στερεότυπων αντιλήψεων σχετικά με τους επιστήμονες, αλλά και στην ανάπτυξη κατανόησης της φύσης της δουλειάς τους, γεγονός το οποίο

μπορεί να τους οδηγήσει σε μία τέτοια επιλογή καριέρας στο μέλλον (Avraamidou, 2014).

Πέρα από τα πλεονεκτήματα που αφορούν τη μάθηση, οι συμμετέχοντες εντοπίζουν και πλεονεκτήματα που αφορούν τη διευκόλυνση του έργου των εκπαιδευτικών. Γενικότερα, οι συμμετέχοντες υποστηρίζουν ότι η συνεργασία των εκπαιδευτικών με τους διάφορους εμπειρογνώμονες, όπως είναι οι επιστήμονες και οι εκπαιδευτές, μπορεί να επιφέρει πολλά θετικά αποτελέσματα στη διδασκαλία της επιστήμης, γιατί αυτά τα άτομα έχουν εξειδικευμένες γνώσεις σε συγκεκριμένα θέματα και μπορούν να τις μεταδώσουν πιο αποτελεσματικά στους μαθητές, μιας και υπάρχει η πιθανότητα ο ίδιος ο εκπαιδευτικός να μην τις κατέχει, αφού δεν έχει εξειδικευτεί σε αυτά τα θέματα. Επίσης, εντοπίζουν και πλεονεκτήματα που αφορούν τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, αφού αναφέρουν ότι του δίνουν την ευκαιρία να οργανώσει καλύτερα την τάξη του και να καθοδηγήσει καλύτερα τους μαθητές του, ενώ ταυτόχρονα εμπλουτίζει και ο ίδιος τις γνώσεις του. Επιπλέον, θεωρούν ως πλεονέκτημα το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δανειστούν υλικό και πληροφορίες από τους εμπειρογνώμονες για να εμπλουτίσουν περισσότερο τις διδασκαλίες τους.

Παρόμοια αποτελέσματα εντοπίζονται και μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα των Olson, Cox-Petersen και McComas (2001), οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν τη σπουδαιότητα της συνεργασίας που έτυχαν με άλλους υποστηρικτικούς συνεργάτες-εκπαιδευτικούς. Με παρόμοιο τρόπο στην έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005) οι συμμετέχοντες κατανόησαν την αξία της συνεργασίας με άλλους επιστήμονες και δήλωσαν ότι απόλαυσαν αυτή τη συνεργασία. Επιπρόσθετα, στην έρευνα των Anderson, Lawson και Mayer-Smith (2006) οι συμμετέχοντες εκτίμησαν ιδιαίτερα την ευκαιρία που τους δόθηκε για να δουλέψουν στενά με κάποιον

από τους εκπαιδευτές του ενυδρείου. Ακόμη, συνειδητοποίησαν την αξία της μεταφοράς αληθινών αντικείμενων στην τάξη. Επιπλέον στην έρευνα του Kiesel (2012), πολλοί συμμετέχοντες ανακάλυψαν ότι αυτοί οι χώροι μπορούν να τους παρέχουν διαφορετικές δυνατότητες στήριξης, αφού μπορούσαν να πάρουν από τις ιστοσελίδες τους σχέδια μαθήματος ή άλλους μαθησιακούς πόρους. Ακόμα, ξαφνιάστηκαν όταν ανακάλυψαν ότι μπορούσαν να δανειστούν διάφορα αντικείμενα και υλικά. Συγκεκριμένα, δήλωσαν ότι τα υλικά και τα μέσα που προσφέρουν αυτοί οι χώροι είναι πολύ σημαντικά, γιατί παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε πραγματικές εμπειρίες. Παράλληλα, το 54,8% ανέφερε ότι αυτά τα ιδρύματα μπορούν να προσφέρουν πληθώρα πηγών, ώστε να πραγματοποιηθούν πιο αποτελεσματικές διδασκαλίες. Τέλος, το ίδιο συνέβη και στην έρευνα των Melber και Cox-Petersen (2005), όπου χάρη σ' αυτήν, δόθηκε στους συμμετέχοντες η ευκαιρία να μάθουν ότι τα μουσεία προσφέρουν διάφορους πόρους, όπως υπηρεσίες δανεισμού, δωρεάν είσοδο σε εκπαιδευτικούς και δωρεάν οδηγό σπουδών, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν στη διδασκαλία τους.

Εκτός όμως από τη σημαντικότητα των άτυπων μορφών μάθησης, λόγω των πλούσιων εμπειριών που απέκτησαν οι συμμετέχοντες, κατάφεραν να εντοπίσουν και κάποια μειονεκτήματα τα οποία χαρακτηρίζουν την άτυπη μάθηση, γεγονός το οποίο οδηγεί στη διαπίστωση της αντικειμενικότητας των λεγόμενων τους. Οι συμμετέχοντες, αναφέρουν ότι τα κύρια μειονεκτήματα αφορούν το ότι είναι μία απαιτητική διαδικασία, η οποία χρειάζεται αρκετό μόχθο και κόπο από τον εκπαιδευτικό, ώστε να επιτευχθεί ένα θετικό αποτέλεσμα διδασκαλίας. Αυτό λοιπόν οδηγεί σε ένα ακόμα μειονέκτημα το οποίο αφορά το χρόνο που χρειάζεται να αφιερώσει ο εκπαιδευτικός για να μπορέσει να οργανώσει μία τέτοια διδασκαλία. Επιπλέον, χρειάζεται αρκετός χρόνος κατά τη διεξαγωγή της άτυπης μάθησης, ώστε να επιτευχθεί ένα ευχάριστο μάθημα, με

αποτέλεσμα να επηρεάζονται και τα υπόλοιπα μαθήματα του σχολείου, δημιουργώντας προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του σχολικού προγράμματος. Επιπρόσθετα, διαπιστώνουν ότι οι στάσεις του εκπαιδευτικού, διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην εφαρμογή τέτοιων πρακτικών. Συνεπώς, αν ο εκπαιδευτικός δεν έχει ζωντάνια και όρεξη γι' αυτό που ετοιμάζει, τότε πολύ πιθανό να μην είναι μεταδοτικός και να μην κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών του.

Ακόμη, υποστηρίζουν ότι λόγω του ότι η άτυπη μάθηση διαδραματίζεται σε ένα πιο χαλαρό και ανοικτό πλαίσιο, υπάρχει πρόβλημα στην αξιολόγηση των γνώσεων που αποκτούν οι μαθητές, αλλά και στη διαχείριση και διατήρηση του ελέγχου και της πειθαρχίας τους. Μάλιστα, προσθέτουν ότι αυτό το ανοικτό πλαίσιο μπορεί εύκολα να αποσπάσει την προσοχή των μαθητών, επηρεάζοντας έτσι τη διατήρηση της προσοχής των μαθητών στο μάθημα. Παράλληλα, αναφέρουν ότι αυτό οδηγεί και σε θέματα ασφάλειας των μαθητών, αφού μπορεί να ελλοχεύουν αρκετοί κίνδυνοι σε ένα ανοικτό και χαλαρό περιβάλλον. Λόγω αυτού του μειονεκτήματος λοιπόν, υποστηρίζουν ότι ο εκπαιδευτικός φέρει μεγαλύτερη ευθύνη απέναντι στους μαθητές του από ότι όταν βρίσκονται εντός τάξης. Τέλος, αναφέρουν ότι ένα μειονέκτημα μπορεί να αποτελέσουν οι γνωριμίες που έχει ένας εκπαιδευτικός, γιατί μπορεί να δυσκολεύεται να εντοπίσει κάποιον εμπειρογνώμονα για να του ζητήσει να συνεργαστούν, ένα άλλο μπορεί να είναι το οικονομικό, γιατί τέτοιες δραστηριότητες σίγουρα χρειάζονται περισσότερα χρήματα για να πραγματοποιηθούν από ότι η τυπική μάθηση, αλλά και ένα τελευταίο που αφορά την ανεπάρκεια διδακτικού υλικού, το οποίο υποστηρίζει τη διδασκαλία της άτυπης μάθησης. Έτσι οι συμμετέχοντες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι παρόλο που τέτοιες πρακτικές έχουν πολλά πλεονεκτήματα, λόγω αυτών των συγκεκριμένων μειονεκτημάτων, η άτυπη μάθηση είναι δύσκολο να πραγματοποιείται συχνά.

Όμως, παρά τα μειονεκτήματα που εντοπίζουν οι συμμετέχοντες, διαπιστώνεται μέσα από τις πιο πάνω περιγραφές των προσωπικών τους φιλοσοφιών, ότι πιστεύουν πως αν εφαρμόσουν τις πιο πάνω πρακτικές στη μελλοντική τους τάξη, οι μαθητές τους θα είναι χαρούμενοι, θα απολαμβάνουν το μάθημα, ενώ ταυτόχρονα θα διασκεδάζουν, ξεφεύγοντας από την καθημερινή ρουτίνα του σχολείου. Ακόμη, υποστηρίζουν ότι θα καταφέρουν να προκαλέσουν στους μαθητές τους συναισθήματα όπως η ελευθερία, η ανυπομονησία, ο ενθουσιασμός, η αγωνία, η όρεξη για μάθηση και η χαρά, τα οποία θα οφείλονται στο ότι τα μαθήματα δεν θα είναι ανιαρά. Κάποιοι μάλιστα συμπλήρωσαν ότι, με αυτούς τους τρόπους θα μπορέσουν να βοηθήσουν τους μαθητές τους να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν το μάθημα της Επιστήμης και θα εμπλουτίσουν το ενδιαφέρον τους για τις Φυσικές Επιστήμες, βοηθώντας τους με αυτούς τους τρόπους να αγαπήσουν το μάθημα της Επιστήμης και να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις προς αυτό, αφού θα έχουν τα απαραίτητα εφόδια για τα μετέπειτα ανώτερα επίπεδα εκπαίδευση τους.

Ερώτημα 6. Πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές;

Σε ότι αφορά την εφαρμογή των δραστηριοτήτων σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης, οι συμμετέχοντες που συμμετείχαν στη σχολική εμπειρία, έδειξαν να δυσκολεύονται να εφαρμόσουν την άτυπη μάθηση στις διδακτικές τους πρακτικές. Ενώ σχεδίασαν καλά οργανωμένα σχέδια μαθήματος χρησιμοποιώντας σύγχρονες προσεγγίσεις, εντούτοις είχαν πρόβλημα εφαρμογής της άτυπης μάθησης. Σε όλες τις φάσεις κατά τη συμμετοχή τους στο μάθημα διδακτικής, έδειχναν να είναι επηρεασμένοι

από τις πρακτικές άτυπης μάθησης που έζησαν. Αυτό διαπιστώνεται μέσα από τα αναστοχαστικά τους ημερολόγια, τα σχέδια μαθήματος που οργάνωναν σε διάφορες φάσεις του εξαμήνου, τις τελικές τους εξετάσεις και τις συνεντεύξεις τους. Παρόλ' αυτά όμως φαίνεται ότι δυσκολεύτηκαν να τις εφαρμόσουν στην σχολική τους εμπειρία. Ουσιαστικά δεν εφάρμοσαν κάποια από τις πρακτικές που έμαθαν μέσα στα πλαίσια του μαθήματος διδακτικής, δηλαδή δεν επέλεξαν να εμπλέξουν στις διδασκαλίες τους κάποιον επιστήμονα, δεν προγραμματίσαν κάποια επίσκεψη σε ένα περιβαλλοντικό κέντρο εκπαίδευσης και δεν οργάνωσαν ούτε ένα μικρό πανηγύρι επιστήμης, το οποίο τουλάχιστο θα περιοριζόνταν εντός των πλαισίων του σχολικού τους περιβάλλοντος. Η μόνη πρακτική άτυπης μάθησης που χρησιμοποίησαν ήταν η αξιοποίηση του εξωτερικού σχολικού χώρου. Και οι τρεις συμμετέχοντες επέλεξαν να εμπλέξουν τους μαθητές τους σε δραστηριότητες άτυπης μάθησης στην αυλή των σχολείων τους.

Αυτή η αδυναμία που υπάρχει στις διδασκαλίες των συμμετεχόντων εντοπίζεται με μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία. Σε μία έρευνα της Davis (2001) διερευνήθηκαν τα ζητήματα τα οποία είτε υποστήριζαν είτε παρεμποδίζαν τη μάθηση των εκπαιδευτικών σε νέες πρακτικές, οι οποίες επικεντρώνονταν στις δομικές, πολιτικές και πρακτικές μεταρρυθμίσεις. Σε αυτή την έρευνα, η Davis διαπίστωσε ότι αν και οι εκπαιδευτικοί συμμετείχαν σε συναντήσεις κατά τις οποίες είχαν την απαραίτητη στήριξη και τους δόθηκαν οι απαραίτητες γνώσεις των όσων κλήθηκαν να συμπεριλάβουν στις πρακτικές τους, εντούτοις για κάποιους εκπαιδευτικούς δεν ήταν άμεσα δυνατό να βοηθηθούν και να υιοθετήσουν αυτές τις νέες πεποιθήσεις και εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Αυτή η δυσκολία, προέκυπτε από το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες δεν μπόρεσαν να εμπλακούν άμεσα σε αυτές τις προσεγγίσεις που τους μάθαιναν. Διαπιστώθηκε λοιπόν ότι οι εκπαιδευτικοί είχαν ελλείψεις σε ότι αφορά την αυτονομία τους κατά την προσπάθεια

εφαρμογής των μεταρρυθμίσεων. Συνεπώς, από αυτήν την έρευνα έγινε κατανοητό ότι η αλλαγή μπορεί να είναι μία δύσκολη και αρκετά σύνθετη διαδικασία (Davis, 2001). Πέρα όμως από αυτή την έρευνα, σε μία άλλη των Davis και Smithey (2009) η οποία βασίστηκε σε μία σειρά μελετών που διεξήχθησαν για μία δεκαετία και επικεντρώθηκαν στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν σε ένα πρόγραμμα, διαπιστώθηκε ότι παρόλο που υποστηρίζονταν με επιτυχία οι προπτυχιακοί φοιτητές σχετικά με την καλλιέργεια της κουλτούρας για εκμάθηση της επιστήμη μέσα από τη διερεύνηση και αντιλαμβάνοντας τη σημαντικότητα της, εντούτοις φανερώθηκε ότι δεν την κατανόησαν πλήρως και χρειάζονταν περισσότερη υποστήριξη στο να μάθουν να εφαρμόζουν πρακτικά όλα όσα έμαθαν. Έτσι λοιπόν, αντιλήφθηκαν από πρώτο χέρι ότι είναι καίριας σημασίας οι προϋπηρεσιακοί εκπαιδευτικοί να αφομοιώνουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους, ώστε να τις συνδέουν αποτελεσματικά και να είναι αποδοτικοί και ευέλικτοι στις μελλοντικές τους τάξεις, καθώς και να ανταποκρίνονται σωστά ανάλογα με τους μαθητές και τις συνθήκες που έχουν μπροστά τους. Τέλος, έκριναν ότι θα ήταν σημαντικό οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί να έχουν κάποια επιπλέον υποστήριξη όταν κληθούν να διδάξουν στις δικές τους μελλοντικές τάξεις (Davis & Smithey, 2009).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ

Καταληκτικά, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι προσωπικές τους φιλοσοφίες για τις φυσικές επιστήμες είχαν αρχίσει να διαμορφώνονται από τα πρώτα χρόνια της ζωής τους. Παράλληλα τα αποτελέσματα δείχνουν πως διάφορες εμπειρίες σε διάφορα πλαίσια (π.χ. οικογενειακό, σχολείο) μπορούν να επηρεάσουν την πορεία της διαμόρφωσης της προσωπικής τους φιλοσοφίας σχετικά με τη διδασκαλία και τη μαθηση των Φυσικών Επιστημών. Για παράδειγμα, αν κάποιος έχει θετικές αναμνήσεις με τις Φυσικές Επιστήμες από τα σχολικά του χρόνια ή από την οικογένεια του, είναι περισσότερο πιθανό να έχει θετική στάση προς αυτές και να διαμορφώσει μία προσωπική φιλοσοφία που θα αφορά τον τρόπο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών η οποία θα χαρακτηρίζεται και αυτή από τη θετική του στάση. Αντίθετα, αν κάποιος έχει αρνητικές εμπειρίες, τότε ξεκινάει τις σπουδές του προκατειλημμένος και χρειάζεται ιδιαίτερη προσπάθεια για να μπορέσει να αναθεωρήσει τις απόψεις του. Συνεπώς, ο ρόλος των προγραμμάτων κατάρτισης των εκπαιδευτικών κρίνεται σημαντικός, γεγονός το οποίο οδηγεί στην ανάγκη του να γνωρίζουν οι καθηγητές των πανεπιστημίων τις προσωπικές βιογραφίες των φοιτητών που ξεκινούν να φοιτούν κοντά τους, ώστε να μπορούν να διαμορφώνουν τα μαθήματα τους αναλόγως με τις ανάγκες των φοιτητών τους (Avraamidou, 2016).

Επιπλέον, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, έχουν δείξει ότι οι τρεις συγκεκριμένες άτυπες προσεγγίσεις μπορούν να επιφέρουν πολλά θετικά αποτελέσματα στην κατάρτιση των προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από την

ανάλυση των δεδομένων εντοπίστηκε ότι οι συμμετέχοντες απέκτησαν κατανόηση για διάφορες επιστημονικές έννοιες, γνώσεις περιεχομένου και γνώσεις που αφορούν την επιστημονική διερεύνηση. Επίσης απέκτησαν και γνώσεις παιδαγωγικής. Παράλληλα όμως, οι τρεις προσεγγίσεις τους βοήθησαν να αναδιαμορφώσουν τη στάση και τις απόψεις τους προς το μάθημα των Φυσικών Επιστημών αλλά και την επιστήμη γενικότερα, ενώ ταυτόχρονα αναδόμησαν στερεότυπα που είχαν παλαιότερα και αφορούσαν τους επιστήμονες τόσο ως προσωπικότητες, όσο και ως χώρος εργασίας. Τέλος κατανόησαν το ρόλο της άτυπης μάθησης στη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης.

Επιπρόσθετα, μέσα από την παρούσα έρευνα, διαπιστώνεται γενικότερα η αξία της εμπλοκής των προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών σε δραστηριότητες που αφορούν την εφαρμογή πρακτικών της άτυπης μορφής μάθησης, γιατί όπως αποδείχτηκε από την ανάλυση των δεδομένων, αλλά και από τη σύγκριση τους με παρόμοιες διεθνείς έρευνες, οι φοιτητές μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις περιεχομένου αλλά και γνώσεις παιδαγωγικής σχετικά με το μάθημα των Φυσικών Επιστημών, αναπτύσσοντας έτσι ολοκληρωμένα τις επαγγελματικές τους φιλοσοφίες. Ακόμη, η ένταξη άτυπων προσεγγίσεων στην κατάρτιση των προπτυχιακών φοιτητών, μπορεί να τους βοηθήσει να διαμορφώσουν τις αρνητικές τους απόψεις για τις Φυσικές Επιστήμες, οι οποίες μπορεί να αφορούν το μάθημα της Επιστήμης στο σχολείο, καθώς και την επιστήμη γενικότερα. Όπως έδειξαν τα αποτελέσματα, οι συμμετέχοντες είχαν αρνητική στάση σχετικά με τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος, αλλά και την επιστήμη ως κλάδος και ως χώρος εργασίας για τους επιστήμονες. Λόγω όμως της εμπλοκής τους σε άτυπες μορφές μάθησης, οι φοιτητές, όπως φάνηκε μέσα από τα αποτελέσματα, μπόρεσαν να αναθεωρήσουν αυτές τις απόψεις, γιατί ήρθαν σε άμεση εμπλοκή με την επιστήμη και

τους επιστήμονες. Συνεπώς, αυτό μπορεί να τους βοηθήσει να αναδομήσουν τις στερεοτυπικές τους αντιλήψεις. Γενικότερα, διαφαίνεται ότι μέσα από τον συνδυασμό διαφόρων άτυπων πρακτικών μάθησης, δίνεται η ευκαιρία στους προϋπηρεσιακούς εκπαιδευτικούς να αναπτυχθούν επαγγελματικά ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί Φυσικών Επιστημών.

Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιάσω κάποιες εισηγήσεις, οι οποίες θεωρώ πως μπορούν να επεκτείνουν τα μέχρι τώρα ευρήματα των υπάρχουσών ερευνών και να βοηθήσουν στην καλύτερη επαγγελματική ανάπτυξη των μελλοντικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών.

A) Ένταξη της άτυπης μάθησης στα προγράμματα κατάρτισης των εκπαιδευτικών:

Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας, οι συμμετέχοντες απέκτησαν γνώσεις περιεχομένου και παιδαγωγικής, κατανόησαν διάφορες επιστημονικές έννοιες και απέκτησαν γνώσεις που αφορούν την επιστημονική διερεύνηση. Επιπρόσθετα, τους βοήθησε να αναδιαμορφώσουν τη στάση και τις απόψεις τους προς το μάθημα της Επιστήμης αλλά και την επιστήμη γενικότερα, να αναδομήσουν στερεότυπα που αφορούσαν τους επιστήμονες ως προσωπικότητες και ως χώρος εργασίας και να κατανοήσουν το ρόλο της άτυπης μάθησης στη διδασκαλία του μαθήματος της Επιστήμης.

Η σημαντικότητα της ένταξης της άτυπης μάθησης, εντοπίζεται και μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία η οποία υποστηρίζει ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να ενισχύσει τη δημιουργία θετικών στάσεων προς την επιστήμη (Avraamidou, 2014; Kiesel, 2012; Melber & Cox-Petersen, 2005; Riedinger, Marbach-Ad & McGinnisetal, 2010), την

απόκτηση γνώσεων περιεχομένου (Avraamidou, 2014; Melber & Cox-Petersen, 2005), και γνώσεων παιδαγωγικής (Avraamidou, 2014; Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Kiesel, 2012; Melber & Cox-Petersen, 2005; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Reidinger, Marbach-Ad & McGinnisetal, 2010), καθώς και την ανάπτυξη προσωπικών φιλοσοφιών των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Επιστήμης (Avraamidou, 2015). Συνεπώς, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να πραγματοποιηθούν διάφορες μεταρρυθμίσεις στα προγράμματα σπουδών των πανεπιστημίων, ούτως ώστε να εντάξουν την άτυπη μάθηση σε αυτά, με στόχο να βοηθήσουν τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς και να τους προετοιμάσουν καλύτερα, για να μπορέσουν να ξεπεράσουν τις φοβίες και τους περιορισμούς τους και να γίνουν περισσότερο αποδοτικοί στις διδασκαλίες τους που αφορούν το μάθημα της Επιστήμης. Αν πέρα από τους τυπικούς τρόπους διδασκαλίας, υιοθετήσουν και τις πρακτικές της άτυπης μάθησης, τότε όταν θα στελεχώσουν τα σχολεία, θα είναι πλήρως καταρτισμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις και θα έχουν θετική στάση προς την επιστήμη. Ακόμη, αν οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί καλλιεργήσουν θετική στάση προς την επιστήμη, τότε θα μπορέσουν να μεταδώσουν αυτές τις στάσεις και στους μαθητές τους, έτσι θα βελτιωθεί η παιδεία και η αυτοπεποίθηση της κοινωνίας μας σχετικά με τις θετικές επιστήμες.

Κρίνεται λοιπόν πολύ σημαντικός ο ρόλος των πανεπιστημίων, μιας και χρειάζεται να οργανώνουν τα προγράμματα σπουδών τους με τέτοιο τρόπο ώστε να περιέχουν διασκεδαστικές δραστηριότητες άτυπης μάθησης που θα έχουν νόημα για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών και θα στοχεύουν στην ολόπλευρη ανάπτυξη τους, αλλά και στην ανάπτυξη θετικής στάσης προς τη διδασκαλία της Επιστήμης και της επιστήμης γενικότερα. Επομένως είναι σημαντική η συνεργασία τους με διάφορα κέντρα άτυπων μορφών μάθησης και διάφορους επιστήμονες. Τέλος, μία άλλη ιδέα μπορεί να είναι και η

συνεργασία των πανεπιστημίων με διάφορους εκπαιδευτικούς που έχουν εφαρμόσει κατά τη διάρκεια την επαγγελματικής τους πορείας την άτυπη μάθηση και θα αποτελέσουν τους μέντορες των μελλοντικών εκπαιδευτικών με σκοπό να τους βοηθήσουν καθοδηγώντας τους, αλλά και δίνοντας τους την ευκαιρία για άμεση εμπλοκή σε αρκετές πρακτικές εξασκήσεις, ώστε να έρθουν σε άμεση επαφή με την εφαρμογή της άτυπης μάθησης στα σχολεία. Έτσι θα εξοικειωθούν με αυτήν και θα μπορέσουν πιο εύκολα να την εφαρμόσουν στις μελλοντικές τους τάξεις.



B) Επαγγελματική ανάπτυξη των εν υπηρεσία εκπαιδευτικών:

Με βάση τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας, φάνηκε ότι οι συμμετέχοντες επηρεάστηκαν θετικά από την εμπλοκή τους στο μάθημα διδακτικής το οποίο προγραμματίστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να δώσει την ευκαιρία στους φοιτητές να εμπλακούν σε διαφορες προσεγγίσεις άτυπης μάθησης. Εντούτοις, παρόλο που από ότι διαπιστώθηκε επηρεάστηκαν θετικά από αυτές τις εμπειρίες, οι σκόπιμα επιλεγμένοι συμμετέχοντες φάνηκε να δυσκολεύονται να εφαρμόσουν στη σχολική τους εμπειρία αυτά που βίωσαν και έμαθαν στο μάθημα διδακτικής. Συνεπώς, σύμφωνα με τα συμπεράσματα αυτής της έρευνας, αλλά και σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Falliketal., 2013; Luehmann, 2007; Osborne & Dillon, 2007; Pedretti, 2002; Stocklmayer et al., 2010), κρίνεται απαραίτητο να υπάρξουν κάποιες πολιτικές μεταρρυθμίσεις, ώστε οι εκπαιδευτικοί να επωφεληθούν από τις μοναδικές ευκαιρίες μάθησης που μπορούν να προσφέρουν οι άτυπες προσεγγίσεις στην τυπική εκπαίδευση.

Είναι σημαντικό ακόμα και μετά την ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι εκπαιδευτικοί να στηρίζονται στην εφαρμογή των άτυπων μορφών μάθησης στις διδασκαλίες τους σε ότι αφορά το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Εισηγούμαι λοιπόν, το Υπουργείο Παιδείας να εντάξει στο αναλυτικό του πρόγραμμα τις άτυπες μορφές μάθησης, ώστε να ωθήσει τους εκπαιδευτικούς να τις αξιοποιήσουν, αλλά και να τους παρέχει την απαραίτητη υποστήριξη προσφέροντας τους σχετικό υλικό και διάφορες ιδέες για εφαρμογή τους. Ακόμη μπορεί να οργανώσει σεμινάρια επιμόρφωσης, κατά το οποία οι εκπαιδευτικοί, όχι μόνο θα ακούσουν τις προτάσεις τους υπουργείου και τις εμπειρίες άλλων εκπαιδευτικών που εφάρμοσαν την άτυπη μάθηση, αλλά παράλληλα θα τους δοθεί η ευκαιρία να εμπλακούν ενεργά σε τέτοιες πρακτικές, μέσα από τις οποίες θα

δεχθούν καθοδήγηση και συμβουλές από το εξειδικευμένο προσωπικό του Υπουργείου Παιδείας, με κύριο σκοπό να βελτιώσουν τις διδακτικές τους πρακτικές.

Γ) Εισηγήσεις για μελλοντική έρευνα:

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης είναι πολύ σημαντικός στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών, γιατί μπορεί να επιφέρει επαγγελματική ανάπτυξη, αλλά και αλλαγή στάσεων προς την επιστήμη τόσο ως μάθημα, όσο και ως κλάδος. Αυτά τα ευρήματα εντοπίζονται και μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία. Έρευνες αναφέρονται στη χρησιμότητα των άτυπων μορφών μάθησης στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου (Avraamidou, 2014; Melber & Cox-Petersen, 2005) και γνώσεων παιδαγωγικής (Avraamidou, 2014; Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Kiesel, 2012; Melber & Cox-Petersen, 2005; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Reidinger, Marbach-Ad & McGinnis et al., 2010), στην ανάπτυξη θετικών στάσεων προς την Επιστήμη ως μάθημα και ως κλάδο (Avraamidou, 2014; Kiesel, 2012; Melber & Cox-Petersen, 2005; Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010), αλλά και στην ανάπτυξη προσωπικών φιλοσοφιών των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία της Επιστήμης (Avraamidou, 2015; Avraamidou, 2016). Μάλιστα, οι ίδιοι οι συμμετέχοντες στις διάφορες έρευνες αναφέρονται στη σημαντικότητα του ρόλου των άτυπων μορφών μάθησης στο μάθημα της Επιστήμης (Anderson, Lawson & Mayer-Smith, 2006; Avraamidou, 2014; Avraamidou, 2015; Avraamidou, 2016; Kiesel, 2012; Melber & Cox-Petersen, 2005; Olson, Cox-Petersen & McComas, 2001; Riedinger, Marbach-Ad, McGinnis et al., 2010).

Εντούτοις, η παρούσα έρευνα, διαθέτει περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων, αλλά και περιορισμένο αριθμό εφαρμογής άτυπων προσεγγίσεων. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αποτελούν παραδείγματα από τη συμμετοχή δεκαέξι προϋπηρεσιακών εκπαιδευτικών που συμμετείχαν σε τρεις συγκεκριμένες προσεγγίσεις: αλληλεπίδραση με επιστήμονες, επίσκεψη σε άτυπο περιβάλλον μάθησης και φεστιβάλ επιστήμης. Συνεπώς, τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν λόγω του μικρού αριθμού συμμετεχόντων και του μικρού αριθμού άτυπων προσεγγίσεων. Έτσι, θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί μία παρόμοια θεματικά έρευνα, η οποία όμως να χρησιμοποιεί ποσοτικές μεθόδους συλλογής και ανάλυσης δεδομένων, αλλά και περισσότερα πλαίσια και πρακτικές άτυπων μορφών μάθησης, με αποτέλεσμα να μπορούν τα ευρήματα να γενικευτούν και να μπορέσουμε να ενισχύσουμε ακόμη περισσότερο την πεποίθηση ότι η άτυπη μάθηση μπορεί να εμπλουτίσει την επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αβρααμίδου, Λ. (2012). Επιστημονικές διερευνήσεις στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 69, 89-101.
- Αβρααμίδου, Λ. (2016). Ποιοτικές Προσεγγίσεις στην κοινωνική έρευνα: *Το φιλοσοφικό πλαίσιο και τα είδη της ποιοτικής έρευνας*. In: Πυργιωτάκης, Ι., Θεοφιλίδης, Χ.(eds): *Ερευνητική Μεθοδολογία στις Κοινωνικές Επιστήμες και στην Εκπαίδευση*. Πεδίο pp 19-34.
- Βρασίδης, Χ. (2014). *Εισαγωγή στην Ποιοτική Έρευνα*. CARDETPress: Λευκωσία.
- Κολιόπουλος, Δ., Κωνσταντίνου, Κ. & Ευαγόρου, Μ. (2005). Το “Πανηγύρι της Επιστήμης”: Μία μορφή μη τυπικής εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 141, 109-119.
- Κύζα, Ε. (2012). Ο ρόλος των νέων τεχνολογιών στη μάθηση και διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Στο Ευαγόρου, Μ & Αβρααμίδου, Λ. (επιμέλεια). *Θεωρητικές και διδακτικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες*. (σ. 114-135). Αθήνα: Διάδραση.
- Κυριαζή, Ε., Κεφάλα, Π. & Κωνσταντίνου, Κ.Π. (2002). Το Πανηγύρι της Επιστήμης ως μέσο καλλιέργειας επιστημονικής σκέψης στο δημοτικό σχολείο. Πρακτικά Συνεδρίου Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση (σελ.149-154). Ρέθυμνο: ΠΤΔΕ.

- Νεοκλέους, Α., Λουκά, Ι. & Αβρααμίδου, Α. (2014). Η χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Δημοτικό Σχολείο: Μια Μελέτη Περίπτωσης. *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Έρευνα & Πράξη*, 44, 70-89.
- Σταύρου, Κ. Ι. (2008). Εκπαίδευση για τις Φυσικές Επιστήμες και Λογοτεχνία Επιστημονικής Φαντασίας: κριτικές προσεγγίσεις. *Κριτική: Επιστήμη & Εκπαίδευση*, 7 (8), 91-104.
- Τσιωλής, Γ. (2014). Μέθοδοι και Τεχνικές Ανάλυσης στην Ποιοτική Κοινωνική Έρευνα. Κριτική: Αθήνα.
- Χατζηαχιλλέως, Σ. (2012). Μη-τυπικά περιβάλλοντα και μάθηση στις φυσικές επιστήμες. Στο Ευαγόρου, Μ. & Αβρααμίδου, Α. (επιμέλεια). *Θεωρητικές και διδακτικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες*. (σ. 136-157). Αθήνα: Διάδραση.

Ξένη Βιβλιογραφία

- Amineh, J.R. & Asl, D.H. (2015). Review of Constructivism and Social Constructivism. *Journal of Social Science, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- Anderson, D., Lawson, B., Mayer-Smith, J. (2006). Investigating the Impact of a Practicum Experience in an Aquarium on Pre-service Teacher. *Teacher Education*, 17(4), 341-353.
- Anderson, D., Lucas, K.B., Ginnis, I.S. (2003). Theoretical Perspectives on Learning in an Informal Setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 177-199.
- Avraamidou, L. (2012). Prospective Elementary Teachers' Science Teaching Orientations and Experiences that Impacted their Development. *International Journal of Science Education*, 35(10), 1698-1724.

- Avraamidou, L. (2014). Developing a reform-minded science teaching identity: The role of informal science environments. *Journal of Science Teacher Education*, 25(7), 823-843.
- Avraamidou, L. (2014). Reconceptualizing Elementary Teacher Preparation: A case for informal science education. *International Journal of Science Education*, 37(1), 108-135.
- Avraamidou, L. (2015). Stories of self and science: preservice elementary teachers' identity work through time and across contexts. *Pedagogies: An international Journal*, 11(1), 43-62.
- Avraamidou, L. (2016). Intersections of life histories and science identities: the stories of three preservice elementary teachers. *International Journal of Science Education*, 38(5), 861-884.
- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The role of narrative in science education. *International Journal of Science Education*, 31(4), 1-25.
- Bevan, B., Dillon, J. (2010). Broadening Views of Learning: Developing Educators for the 21st Century Through an International Research Partnership at the Exploratorium and King 's College London. *The new Educator*, DOI: 10.1080/1547688X.2010.10399599.
- Bevan, B., Dillon, J., Hein, G. E., Macdonald, M., Michalchik, V., Miller, D., Root, D., Kilkenny, L. R., Xanthoudaki, M., Yoon, S. (2010). *Making Science Matter: Collaborations Between Informal Science Education Organizations and Schools*. Advancement of Informal Science Education, Washington.
- Blumer, H. (1969). *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*. Berkeley, California: University of California Press.

- Bruner, J. (1986). *Actual minds possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bybee, W.R. & Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st Century Workforce: A New Reform in Science and Technology Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 349-352.
- Calabrese Barton, A., Kang, J., Tan, E., O'Neill, T. B., Bautista-Guerra, J., & Brecklin, C. (2013). Creating a future in science: Tracing middle school girls' identity work over time and space. *American Educational Research Journal*, 50, 37–75.
- Carter, J.M. & Fuller, C. (2015). Symbolic interactionism. *Sociopedia.isa*, DOI: 10.1177/205684601561.
- Coffey, A., & Atkinson, P. (1996). *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Connelly, F. M., & Clandinin, D. J. (Eds.). (1999). *Shaping a professional identity: Stories of educational practice*. New York, NY: Teachers College Press.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell, J. W. (2011). Η Έρευνα στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση της Ποσοτικής και της Ποιοτικής Έρευνας. Αθήνα: ΙΩΝ.
- Davis, K. S. (2001). "Change Is Hard": What Science Teachers Are Telling Us About Reform and Teacher Learning of Innovative practices. *Science Education*, 87(3), 3-30.
- Davis, A.E., Janssen, F. & Van Driel, J. (2016). Teachers and science curriculum materials: where we are and where we need to go. *Studies in Science Education*, 52(2), 127-160.

- Davis E. A., Smithey J. (2009). Beginning Teachers Moving Toward Effective Elementary Science Teaching. *Science Education*, 93(4), 745-770.
- Dohg, X. (2008). Symbolic Interactionism in Sociology of Education Textbooks in Mainland China: Coverage, Perspective and Implications. *International Education Studies*, 1(3), 14- 20.
- Donato, R. & McCormink, D. (1994). A Sociocultural Perspective on Language Learning Strategies: The Role of Mediation. *The Modern Language Journal*, 78(4), 453-464.
- Education Development Center (2014). *STEM Smart Briefs: Connecting Informal and Formal STEM Education*. [Online] Available: <http://successfulstemeducation.org/resources/connecting-informal-and-formal-stem-education> [2014, 10/8].
- Eisner, E.W. (1998). *The enlightened eye: Qualitative inquiry and the enhancement of educational practice*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Evagorou, M. & Avraamidou, L. (2008). Technology in support of argument construction in school science. *Educational Media International*, 45(1), 33-45.
- Fallik, O., Rosenfeld, S., Eylon, B. S. (2013). School and out-of-school science: a model for bridging the gap. *Studies in Science Education*, 49(1), 69-91.
- Fenichel, M., Schweingruber, H. A. (2010). *Surrounded by Science: Learning in Informal Environments*. Washington D.C.: National Academy of Science.
- Goodson, I. F. (1992). *Studying teachers' lives*. London: Routledge.
- Graves, F. M., Graves, B. B. & Braaten, S. (1996). Scaffolded Reading Experiences for Inclusive Classes. *Educational Leadership*, 53(5), 14-16.
- Hofstein, A., Rosenfeld, S. (1996). Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning, *Studies in Science Education*, 28(1), 87-112.

- John-Steiner, V. & Mahn, H. (1996). Sociocultural Approaches to Learning and Development: A Vygotskian Framework. *Educational Psychologist*, 31(3/4), 191-206.
- Jones, M.G. & Brader - Araje, L. (2002). The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse and Meaning. *American Communication Journal*, 5(3), 1-10.
- Kim, B. (2001). Social constructivism. In Orey, M. (ed.). *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*. (σ. 1-8). Georgia: Univesity of Georgia.
- Kim, C. M., Hannafin, J. M. & Bryan, A. L. (2007). Technology - Enhanced Inquiry Tools in Science Education: An Emerging Pedagogical Framework for Classroom Practice. *Science Education*, 91(6), 1010-1030.
- Kisiel, J. (2013). Introducing science teachers to science beyond the classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 24(1), 67–91.
- Krishnamurthi, A., Rennie, L.J. (2013). Informal Science Learning and Education: Definition and Goals. [Online] Available: http://www.afterschoolalliance.org/documents/stem/rennie_krishnamurthi.pdf [2014, 10/8].
- Lantolf, P. J. & Thorne, L. S. (2007). Sociocultural Theory and Second Language Learning. In B. Van Patten & J. Williams.(eds.), *Theories in second language acquisition: An introduction* (pp. 693-701) N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lemke, J. L. (2001). Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 296-316.
- Luehmann, A. (2007). Identity development as a lens to science teacher preparation. *Science Education*, 91(5), 822–839.
- McNally, J., Blake, A., Reid, A. (2009). The informal learning of new teachers in school. *Journal of Workplace Learning*, 21(4), 322-333.

- Melber, L. M., Cox-Petersen, A. M. (2005). Teacher Professional Development and Informal Learning Environments: Investigating Partnerships and Possibilities. *Journal of Science Teacher Education*, 16(2), 103-120.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Murmann, M., Avraamidou, L. (2013). Animals, Emperors, Senses: Exploring a Story-based Learning Design in a Museum Setting. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 4(1), 66-91.
- Olson, J.K., Cox-Petersen, A. M., McComas, W.F. (2001). The Inclusion of Informal Environments in Science Teacher Preparation. *Journal of Science Teacher Education*, 12(3), 155-173.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2007). Research on learning in informal contexts: Advancing the field? *International Journal of Science Education*, 29(12), 1441–1445.
- Patton, Q. M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. California: Sage Publications.
- Pedretti, E. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Critical conversations and new directions in science centres and science museums. *Studies in Science Education*, 37(1), 1–41.
- Rahm, J. (2013). Reframing Research on Informal Teaching and learning in Science: Comments and Commentary at the Heart of a New Vision for the field. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(3), 395-406.
- Rennie, L.J. (2007). *Learning science outside of school*. In: Abell, S. K., Lederman, N. G. (eds): *Handbook, of research on science education*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, pp 125-167.

- Rennie, L.J. (2014). *Learning science outside of school*. In: Abell, S. K., Lederman, N. G. (eds): Handbook of research on science education (pp 120-144). New York: Routledge.
- Riedinger, K., Marbach-Ad, G., Mc-Ginnins, J., Hestness, E., Pease, R. (2010). Transforming Elementary Science Teacher Education by Bridging Formal and Informal Course. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 51-64.
- Rudge, W. D. & Howe, M. E. (2008). Ενσωματώνοντας την ιστορία στα μαθήματα των φυσικών επιστημών. Στο Κουλαϊδης, Β., Αποστόλου, Α. & Καμπουράκης, Κ. (επιμέλεια). *Η Φύση των Επιστημών - Διδακτικές Προσεγγίσεις*. (σ. 265-274). Αθήνα: ChildServices.
- Schneider, M.R. & Krajcik, J. (2002). Supporting Science Teacher Learning: The role of Educative Curriculum Materials. *Journal of Science Teacher Education*, 13(3), 221-245.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative research: Studying how things work*. New York: The Guilford Press.
- Stocklmayer, S. M., Rennie, L. J., Gilbert, J. K. (2010). The role of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46(1), 1-44.
- Swanborn, P.G. (1996). A common base for quality control criteria in quantitative and qualitative research. *Quality & Quantity*, 30(1), 19-35.
- Tatalovic, M. (2009). Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study. *Journal of Science Communication*, 8(4), 1-16.

- Tuenter, A.E., Biemans, J.A.H., Tobi, H. & Mulder, M. (2013). Inquiry-based science teaching competence of primary school teachers: A Delfi study. *Teaching and Teacher Education*, 35, 13-24.
- Verenikina, I. (2003). Understanding Scaffolding and ZPD in Educational Research. *Paper presented at the Australian Association of Research in Education conference*. Auckland.
- Vygotsky, L.S. (1997). Interaction Between Learning and Development. In: Gauvain, M., Cole, M. (eds): *Reading on the Development of Children*. W. H. Freeman and Company, pp 29-36.
- Wellington, J. & Osborne, J. (2001). *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press.
- Yin, K. R. (2003a). *CASE STUDY RESEARCH: Design and Methods*. California: Sage Publications.
- Yin, K. R. (2003b). *APPLICATIONS OF CASE STUDY RESEARCH*. California: Sage Publications.
- Yelland, N. & Masters, J. (2005). Rethinking scaffolding in the information age. *Computers&Education*, 1, 1-21.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1:

Αυτοβιογραφίες φοιτητών σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες

1. Γράψε μερικά πράγματα για τον εαυτό σου που σχετίζονται με την απόφασή σου να σπουδάσεις παιδαγωγικά. (1 παράγραφος)
2. Τί εμπειρίες είχες σε σχέσεις με τις Φυσικές Επιστήμες εκτός σχολείου κατά τη διάρκεια της ζωής σου; Παρακολουθούσες ντοκιμαντέρ; Σου άρεσε να είσαι στη φύση; Υπάρχουν άτομα στην οικογένειά σου που ασχολούνται με θέματα Φυσικών Επιστημών; Θυμάσαι κάτι συγκεκριμένο (εμπειρίες, επισκέψεις, συζητήσεις) σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες; (2-3 παραγράφους)
3. Τί θυμάσαι από το δημοτικό σχολείο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιούς δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τί χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; Ναι ή όχι και γιατί; Ποιό ήταν το αγαπημένο σου μάθημα; (2 παραγράφους)
4. Τί θυμάσαι από το γυμνάσιο και το λύκειο από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών; Μπορείς να περιγράψεις ένα τυπικό μάθημα; Ποιούς δασκάλους θυμάσαι και γιατί; Τί χαρακτηριστικά είχαν; Σου άρεσαν οι Φυσικές Επιστήμες; (2 παραγράφους)
5. Φαντάσου τον εαυτό σου να διδάσκει Φυσικές Επιστήμες στο μέλλον και απάντησε στα ακόλουθα ερωτήματα: Πώς μοιάζει η τάξη σου; Ποιές προσεγγίσεις χρησιμοποιείς; Οι μαθητές σου είναι χαρούμενοι που έχουν μάθημα Φυσικών Επιστημών; Γιατί; (1 σελίδα)

Παράρτημα 2:**Αναστοχαστικό Ημερολόγιο - Επίσκεψη Επιστημόνων****Απάντησε στις πιο κάτω ερωτήσεις:**

1. Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; (1 παράγραφος)
2. Πριν τη συνάντηση, είχες κάποιες αντιλήψεις που αφορούν τους επιστήμονες (φύλο, εμφάνιση, χαρακτήρα, ενδιαφέροντα, είδος εργασίας, χώρος εργασίας κλπ); Περιγράψε σε συντομία τις αντιλήψεις αυτές. (1 παράγραφος)
3. Πώς έχουν αλλάξει αυτές οι αντιλήψεις μετά από την επίσκεψη; Εξήγησε γιατί. (2 παραγράφους)
4. Ποιά η άποψη σου για τους συγκεκριμένους επιστήμονες; Μοιάζουν με τον επιστήμονα που είχες αρχικά στο μυαλό σου; Εξήγησε τις διαφορές (αν υπάρχουν); (2 παραγράφους)
5. Γράψε 3 καινούργια πράγματα που έχεις μάθει μέσα από την επίσκεψη. (1 παράγραφος)

*** Συνολική έκταση κειμένου 2 σελίδες**

Παράρτημα 3:**Αναστοχαστικό Ημερολόγιο - Επίσκεψη στο Εκπαιδευτικό Κέντρο Αθαλάσσας****Απάντησε στις πιο κάτω ερωτήσεις:**

1. Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; (1 παράγραφος)
6. Γράψε 3 πράγματα που έμαθες σήμερα και δεν ήξερες προηγουμένως. (1 παράγραφος)
7. Γράψε λίγα λόγια για την εμπλοκή σου στις ομάδες μαθητών και τη συνεργασία σου μαζί τους κατά τη διάρκεια της μελέτης πεδίου. Πώς ήταν η συνεργασία; Πώς σε έκανε να σκέφτεσαι ως μελλοντικός εκπαιδευτικός; (1 παράγραφος)
8. Ποιά η άποψη σου για τη συγκεκριμένη συνάντηση ως μία άτυπη πρακτική; Τί μπορεί να προσφέρει στους μαθητές; Πού μπορεί να υστερεί; (1 παράγραφος)
9. Ποιά η άποψη σου για τους εκπαιδευτές του πάρκου; (ήταν μεταδοτικοί, βοηθητικοί, γνώστες του αντικειμένου που δίδασκαν κλπ;) Η συνεργασία ενός εκπαιδευτικού με τους εκπαιδευτές ενός τέτοιου μέρους, μπορεί να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό της διδασκαλίας του; Εξήγησε γιατί/με ποιους τρόπους; (2 παραγράφους)

*** Συνολική έκταση κειμένου 2 σελίδες**

Παράρτημα 4:

Αναστοχαστικό Ημερολόγιο - Φεστιβάλ Επιστήμης Κύπρου

Απάντησε στις πιο κάτω ερωτήσεις:

1. Ποιά τα συναισθήματα και οι σκέψεις σου μετά τη συνάντηση; Τί σου έκανε εντύπωση; (1 παράγραφος)
10. Γράψε 3 πράγματα που έμαθες και δεν ήξερες προηγουμένως. (1 παράγραφος)
11. Γράψε λίγα λόγια για την εμπλοκή σου μαζί με τους μαθητές και τη συνεργασία σου μαζί τους κατά τη διάρκεια της επίσκεψής τους στον πάγκο εργασίας σου. Πώς ήταν η συνεργασία; Πώς σε έκανε να σκέφτεσαι ως μελλοντικός εκπαιδευτικός; (1 παράγραφος)
12. Ποιά η άποψη σου για την οργάνωση ενός φεστιβάλ ή πανηγυριού επιστήμης ως μία άτυπη πρακτική; Τί μπορεί να προσφέρει στους μαθητές ένα φεστιβάλ ή πανηγύρι επιστήμης; Πού μπορεί να υστερεί; (1 παράγραφος)
13. Ποιά η άποψη σου για την όλη οργάνωση του συγκεκριμένου Φεστιβάλ Επιστήμης; (οργάνωση, εξοπλισμός, όλη διαδικασία κλπ;) Θα άλλαζες κάτι αν είχες την ευκαιρία; Αν ναι, τί θα άλλαζες; (2 παραγράφους)

* Συνολική έκταση κειμένου 2 σελίδες

Παράρτημα 5:

Έντυπο Συγκατάθεσης για Συμμετοχή σε Έρευνα

Τίτλος Έρευνας: “Ο ρόλος των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην κατάρτιση εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών”

Σκοπός της παρούσας έρευνας

Αυτή η έρευνα διενεργείται στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής της Αγγέλας Σκάγια υπό την επίβλεψη της Δρ. Λούσης Αβρααμίδου. Σκοπός της έρευνας είναι να διερευνήσει το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσουν τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης (π.χ. μουσεία, περιβαλλοντικά πάρκα, πάρκα επιστήμης, υπαίθριοι χώροι κ.λπ) στην κατάρτιση των προπτυχιακών φοιτητών, ειδικότερα στην περιοχή της διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η ερευνήτρια δεν προσπαθεί να αξιολογήσει άτομα, αλλά να εξερευνήσει και να αποκαλύψει τις εμπειρίες τις οποίες κουβαλούν οι συμμετέχοντες. Τα ευρήματα της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις σκοπούς. Κατ' αρχήν, για να ενημερωθεί η ακαδημαϊκή κοινότητα για τη σημασία των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών, ως μια εναλλακτική, αυθεντική και πλούσια μάθηση σε σχέση με τη τυπική μάθηση που εφαρμόζεται στο σχολείο. Δεύτερον, για να εντοπιστεί η επίδραση της εμπλοκής των συμμετεχόντων σε μια σειρά άτυπων δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη γνώσεων περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες, στην ανάπτυξη γνώσεων παιδαγωγικής για τις Φυσικές Επιστήμες και στην ανάπτυξη αντιλήψεων για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Τρίτον, για να εντοπιστούν τα χαρακτηριστικά των προσωπικών φιλοσοφιών των συμμετεχόντων για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο και ο ρόλος των άτυπων μορφών μάθησης (αν υπάρχει). Τέταρτον, για να παρατηρηθεί το πώς εφαρμόζουν οι συμμετέχοντες διδακτικές δραστηριότητες σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης στις διδακτικές τους πρακτικές.

Η έρευνα θα χρησιμοποιηθεί για να ενημερωθεί ένα ευρύτερο ακροατήριο για το ρόλο των άτυπων περιβαλλόντων στη μάθηση, όπως αυτός έχει διαμορφωθεί μέσα από τις ακαδημαϊκές

Τι διαδικασίες περιλαμβάνονται: Εάν συμφωνήσεις να συμμετάσχεις σε αυτή την

έρευνα, θα σου ζητηθεί:

- Συνέντευξη με την ερευνήτρια, δύο φορές, για περίπου μια ώρα κάθε φορά, σχετικά με το τι γνωρίζεις για τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης.
- Με τη δική σου άδεια και εφ' όσον κριθεί απαραίτητο, επιπλέον συνάντηση για να συνεχίσουμε τη συνέντευξη.
- Παρατήρηση από την ερευνήτρια (για 80 λεπτά) της διδασκαλίας που θα οργανώσεις στο μάθημα της Επιστήμης, κατά τη Σχολική Εμπειρία στο εαρινό εξάμηνο 2017.

Ποιοί είναι οι πιθανοί κίνδυνοι και ενοχλήσεις; Δεν ενδέχεται να βιώσεις οποιεσδήποτε σωματικές ή ψυχολογικές πιέσεις κατά τη διάρκεια της έρευνας. Μπορείς να επιλέξεις το βαθμό τον οποίο εσύ επιθυμείς για την έκταση και το βάθος της συζήτησης. Στην περίπτωση κατά την οποία επιθυμείς να αποσυρθείς από την έρευνα, μπορείς να το πράξεις οποιαδήποτε στιγμή χωρίς επιπτώσεις.

Υπάρχουν οφέλη από τη συμμετοχή στην έρευνα; Δεν υπάρχει κάποιο άμεσο όφελος για εσένα από τη συμμετοχή σου σε αυτή την έρευνα. Εντούτοις θα συμβάλεις στην τεκμηρίωση του ρόλου των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης, βοηθώντας με αυτό τον τρόπο στη βελτίωση της κατάρτισης των μελλοντικών εκπαιδευτικών, και κατ' επέκταση στη μάθηση των μελλοντικών μαθητών, αφού η έρευνα μπορεί να συμβάλει στον εμπλουτισμό της ποιότητας των διδασκαλιών γενικότερα, αλλά και του μαθήματος της Επιστήμης ειδικότερα στα δημοτικά σχολεία.

Τι γίνεται με την εμπιστευτικότητα και την εχεμύθεια; Το όνομά σου δεν θα χρησιμοποιηθεί. Θα ισχύσουν ανωνυμία και χρήση ψευδωνύμων για όλα τα άτομα που

θα συμμετέχουν στην έρευνα. Μετά την λήξη της έρευνας η μαγνητοφώνηση και τα αρχεία παρατήρησης θα κρατηθούν σε κλειδωμένο αρχείο.

Με ποιον πρέπει να έρθω σε επαφή εάν έχω ερωτήσεις; Η συντονίστρια του ερευνητικού έργου είναι η Αγγέλα Σκάγια στο Πανεπιστήμιο Λευκωσίας, Λευκωσία, Κύπρος και πραγματοποιεί αυτή τη μελέτη σε συνεργασία με την έμπειρη ερευνήτρια-καθηγήτρια Δρ. Λούση Αβρααμίδου. Μπορείς να υποβάλεις οποιοσδήποτε ερωτήσεις έχεις τώρα. Εάν έχεις ερωτήσεις αργότερα, μπορείς να έρθεις σε επαφή με τη Αγγέλα Σκάγια στο 357-99309651 ή στο skayia.angela@gmail.com.

Θυμήσου: Η συμμετοχή σου σε αυτή την έρευνα είναι εθελοντική. Η απόφασή σου στο κατά πόσο πρέπει να συμμετέχεις δεν θα επηρεάσει τις τρέχουσες ή μελλοντικές σχέσεις σου με την ερευνήτρια ή με τους οργανισμούς στους οποίους αυτοί εργάζονται. Εάν αποφασίσεις να συμμετέχεις είσαι ελεύθερος/η να αποσυρθείς οποιαδήποτε στιγμή χωρίς να επηρεαστούν αυτές οι σχέσεις.

Θα σου δοθεί ένα αντίτυπο αυτής της φόρμας για δική σου ενημέρωση και για να την κρατήσεις στο αρχείο σου.

Υπογραφή του /της Συμμετέχοντα/ουσας ή του/της Νόμιμα Εξουσιοδοτημένου/ης Αντιπροσώπου του/της

Έχω διαβάσει τις πιο πάνω πληροφορίες. Μου έχει δοθεί ευκαιρία να υποβάλω ερωτήσεις και οι ερωτήσεις μου έχουν απαντηθεί ικανοποιητικά. Συμφωνώ να συμμετέχω σε αυτήν την έρευνα όπως φαίνεται από την υπογεγραμμένη συγκατάθεσή μου παρακάτω. Μου έχει δοθεί αντίτυπο αυτής της φόρμας.

Φόρμα Συγκατάθεσης για Συμμετοχή σε Έρευνα

“Ο ρόλος των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης στην κατάρτιση εκπαιδευτικών για τη
διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών”

Συγκατατίθεμαι να συμμετέχω σε ηχογραφημένη συνέντευξη στις

_____ (ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ) στη(ν)/στο(ν)

_____ (ΧΩΡΟΣ) και σε παρατήρηση στις

_____ (ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ) στη(ν)/στο(ν)

_____ (ΧΩΡΟΣ) ως μέρος της πιο πάνω έρευνας

και αναγνωρίζω ότι αυτή η συνέντευξη και η παρατήρηση, ολικώς ή μερικώς, θα

προστεθεί σε ένα δημόσιο αρχείο προς χρήση από ερευνητές και πιθανό να οδηγήσει σε δημοσιεύσεις.

Έχετε / Δεν έχετε την άδειά μου να χρησιμοποιήσετε το όνομά μου για αυτό τον λόγο.

Υπογραφή Συμμετέχοντα

Ημερομηνία

Ονοματεπώνυμο Συμμετέχοντα

Υπογραφή Ερευνητή

Ημερομηνία (πρέπει να είναι η ίδια με αυτή
του/της συμμετέχοντα/ουσας)



Παράρτημα 6:**Συνέντευξη 1****A. Χαρακτηριστικά Φοιτητών**

- ΣΕ ΠΟΙΟ ΕΤΟΣ ΦΟΙΤΗΤΣΗΣ ΕΙΣΑΙ;
- ΓΙΑΤΙ ΑΠΟΦΑΣΙΣΕΣ ΝΑ ΣΠΟΥΔΑΣΕΙΣ ΔΑΣΚΑΛΑ;
- ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΣΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΑ;
- ΤΙ ΝΟΜΙΖΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ Φ.Ε.;
- ΣΟΥ ΑΡΕΣΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ Φ.Ε. ΠΡΙΝ ΕΡΘΕΙΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ;
- ΠΩΣ ΘΑ ΠΕΡΙΕΓΡΑΦΕΣ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΟΥ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ Φ.Ε.;
- ΠΟΙΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΣΟΥ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ;
- ΦΡΟΝΤΙΖΕΙΣ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙΣ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ, ΣΥΝΕΔΡΙΑ, ΗΜΕΡΙΔΕΣ) Η ΤΑ ΑΠΟΦΕΥΓΕΙΣ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΟΙΑ ΘΕΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΕΙΣ ΣΥΝΗΘΩΣ ΓΙΑ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙΣ;

B. Επιμόρφωση γύρω από τα άτυπα περιβάλλοντα μάθησης

- ΓΝΩΡΙΖΕΙΣ ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΤΥΠΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ;
- ΠΩΣ ΘΑ ΤΑ ΟΡΙΖΕΣ;
- ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΔΩΣΕ ΚΑΠΟΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΤΥΠΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ;

- ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΘΥΜΗΘΕΙΣ ΑΝ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΣΟΥ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΣΟΥ ΧΡΟΝΙΑ ΕΙΧΕΣ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΜΕ ΑΤΥΠΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ;
- ΕΚΤΟΣ ΣΧΟΛΕΙΟΥ, ΘΥΜΑΣΕ ΝΑ ΕΙΧΕΣ ΤΕΤΟΙΕΣ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ (ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ ΜΕ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ, ΝΤΟΚΙΜΑΝΤΕΡ, ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΕ ΜΟΥΣΕΙΑ);
- ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΟΥ ΕΧΕΙΣ ΛΑΒΕΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΤΥΠΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ Φ.Ε.; ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΔΩΣΕΙΣ ΚΑΠΟΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ;
- ΠΩΣ ΒΙΩΣΕΣ ΑΥΤΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ; ΘΕΤΙΚΑ Η ΑΡΝΗΤΙΚΑ;
- ΠΩΣ ΣΕ ΑΛΛΑΞΑΝ ΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΟΥ; (ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΟΥ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ; ΑΝ ΝΑΙ, ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ;)

Γ. Γνώσεις για τα άτυπα περιβάλλοντα

- ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΕΜΠΕΙΡΙΕΣ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΑΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ Φ.Ε.; ΑΝ ΝΑΙ, ΑΝΑΦΕΡΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΕΝΙΩΣΕΣ ΟΤΙ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΑΝ.
- ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΑΝ ΕΠΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ Φ.Ε.; ΑΝ ΝΑΙ, ΑΝΑΦΕΡΕ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΟΥ ΕΜΠΕΙΡΙΑ;

Δ. Εφαρμογή των άτυπων πρακτικών στη σχολική εμπειρία

- ΕΧΕΙΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΚΑΘΟΛΟΥ ΑΥΤΟ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΣΟΥ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΣΑΝ ΤΙΣ Φ.Ε.; ΑΝ ΝΑΙ, ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΕΙΣ ΜΕΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΦΑΡΜΟΣΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΤΥΠΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ;
- ΕΝΙΩΣΕΣ ΟΤΙ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΕ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΟΥ;

Ε. Απόψεις/Στάσεις για τα άτυπα περιβάλλοντά στις Φυσικών Επιστημών

- ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ Η ΕΜΠΛΟΚΗ ΣΟΥ ΣΕ ΑΤΥΠΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΕΣ ΕΠΗΡΕΑΣΕ ΚΑΘΟΛΟΥ ΤΙΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΣΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ Φ.Ε.; ΑΝ ΝΑΙ, ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ;
- ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΟΤΙ Η ΕΜΠΛΟΚΗ ΣΟΥ ΣΕ ΑΤΥΠΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΕΣ ΕΠΗΡΕΑΣΕ ΚΑΘΟΛΟΥ ΤΙΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΣΟΥ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗ ΣΤΑΣΗ ΣΟΥ ΓΕΝΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ Φ.Ε.; ΑΝ ΝΑΙ, ΜΕ ΠΟΙΟ ΤΡΟΠΟ;
- ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΗ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΤΟΙΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ;
- ΜΠΟΡΕΙ Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΝΑ ΑΓΑΠΗΣΟΥΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ Φ.Ε.;
- ΠΟΙΑ ΠΙΣΤΕΥΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ Φ.Ε.;
- ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΝΤΟΠΙΖΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΤΥΠΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ;

Παράρτημα 7:**Συνέντευξη 2****A. Σχολική Εμπειρία**

- ΠΩΣ ΣΟΥ ΦΑΝΗΚΕ Η ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΝΑ ΔΙΔΑΞΕΙΣ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ; ΗΤΑΝ ΘΕΤΙΚΗ Η ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ; ΓΙΑΤΙ;
- ΠΟΙΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕΣ; (ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ) ΔΩΣΕ ΚΑΠΟΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ.
- ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΤΗΝ ΤΑΞΗ Η ΟΠΟΙΑ ΣΟΥ ΔΟΘΗΚΕ ΝΑ ΔΙΔΑΞΕΙΣ; (ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ, ΡΟΛΟΣ ΜΑΘΗΤΩΝ, ΡΟΛΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ, ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ-ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ)
- ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΚΑΘΟΛΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΣΟΥ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΕ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΩΣ ΔΙΑΦΕΡΕΙ;
- ΝΙΩΘΕΙΣ ΟΤΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ, ΠΛΕΟΝ ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΔΙΔΑΞΕΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΣΟΥ ΜΑΘΗΤΕΣ; ΑΝ ΝΑΙ, ΓΙΑΤΙ;/ΑΝ ΟΧΙ, ΓΙΑΤΙ;
- ΣΕ ΤΙ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΕ;
- ΤΙ ΣΕ ΕΚΑΝΕ ΝΑ ΑΝΗΣΥΧΗΣΕΙΣ;

B. Διδασκαλία με άτυπη μάθηση

- ΠΩΣ ΣΟΥ ΦΑΝΗΚΕ Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΑΤΥΠΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ;
- ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ, ΟΤΑΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΖΕΣ ΤΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ, ΠΩΣ ΕΝΙΩΘΕΣ;
- ΕΙΧΕΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΑΝΗΣΥΧΙΕΣ;
- ΠΩΣ ΕΝΙΩΘΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ; ΕΙΧΕΣ ΑΝΗΣΥΧΙΕΣ/ ΑΜΦΙΒΟΛΙΕΣ;
- ΠΩΣ ΕΓΙΝΕ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ; ΕΦΑΡΜΟΣΕΣ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ; ΓΙΑΤΙ ΝΑΙ/ΟΧΙ;
- ΠΩΣ ΕΝΙΩΘΕΣ ΜΕΤΑ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ;
- ΠΟΙΕΣ ΗΤΑΝ ΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ;
- ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΕ Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΝΑ ΕΠΙΤΕΥΞΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΟΥ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΩΣ ΑΚΡΙΒΩΣ ΣΕ ΒΟΗΘΗΣΕ; ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΜΟΥ ΠΕΙΣ ΚΑΠΟΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ;
- ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΕ ΔΥΣΚΟΛΕΨΕ Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ; ΑΝ ΝΑΙ, ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΜΟΥ ΠΕΙΣ ΚΑΠΟΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ;
- ΣΥΝΕΠΩΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΚΗ ΣΟΥ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΟΙΑ ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΤΥΠΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ;
- ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΤΥΠΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΜΑΘΗΣΗΣ;

Γ. Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών

- ΤΕΛΙΚΑ ΠΟΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΒΟΗΘΟΥΝ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΝΑ ΜΑΘΟΥΝ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ;

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΕ ΔΙΝΟΝΤΑΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΚΗ ΣΟΥ ΕΜΠΕΙΡΙΑ.


- Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΟΥΣ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΝΑ ΑΓΑΠΗΣΟΥΝ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΩΣ;
- Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΟΥΣ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΝΑ ΑΓΑΠΗΣΟΥΝ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΩΣ;
- Η ΑΤΥΠΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΟΥΣ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΝΑ ΑΝΑΔΟΜΗΣΟΥΝ ΚΑΠΟΙΑ ΣΤΕΡΕΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ; ΑΝ ΝΑΙ, ΠΩΣ;

Δ. Προσωπική φιλοσοφία φοιτητή

- ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΣΟΥ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ, ΠΟΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΔΑΞΕΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΓΑΠΗΜΕΝΑ ΣΟΥ;
- ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΑΠΟΨΗ ΣΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ;
- ΠΩΣ ΦΑΝΤΑΖΕΣΕ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΣΟΥ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΝΑ ΔΙΔΑΣΚΕΙ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ; (ΔΙΚΟΣ ΣΟΥ ΡΟΛΟΣ, ΡΟΛΟΣ ΜΑΘΗΤΩΝ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ, ΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΧΩΡΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ, ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΑΘΗΤΕΣ)

Παράρτημα 8:**Έντυπο παρατήρησης****Παρατήρηση:** _____**Δημοτικό Σχολείο:** _____**Ημερομηνία:** _____

Χρόνος	Συμβάντα	Ερμηνεία
8.01-8.05		


8.06-8.10		
8.11-8.15		

UNIVERSITY of NICOSIA

Χρόνος	Συμβάντα	Ερμηνεία
8.16-8.20		
8.21-8.25		

8.26-8.30		
-----------	--	--

Χρόνος	Συμβάντα	Ερμηνεία
8.31-8.35		

8.36-8.40		
8.41-8.45		

Χρόνος	Συμβάντα	Ερμηνεία
8.46-8.50		
8.51-8.55		

8.56-9.00		
9.01-9.05		

Παράρτημα 9:**Έντυπο Τελικών Εξετάσεων****ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ****ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ****EDUE-340: ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ****ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ****Όνομα:** **Α.Φ.Τ.:****Ημερομηνία:** 13 Ιανουαρίου, 2017**Διδάσκουσα:** Αγγέλα Σκάγια**Διάρκεια:** 2 ώρες**ΜΕΡΟΣ Α΄****Υποχρεωτική ερώτηση:**

1. Περιγράψτε σε συντομία την προσωπική σας φιλοσοφία για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο - με ποιούς τρόπους νομίζετε ότι οι μαθητές μπορούν να μάθουν καλύτερα μέσα από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών στο δημοτικό σχολείο; Εξηγήστε τους τρόπους αυτούς αναφέροντας δικές σας προσωπικές εμπειρίες.

(40 μονάδες)

ΜΕΡΟΣ Β΄

Από τις παρακάτω ερωτήσεις απαντήστε στις 3:

2) Υποθέστε ότι εφαρμόσατε στην τάξη σας (Στ΄ τάξη) τη δραστηριότητα “Ζωγραφία ενός επιστήμονα” και ανακαλύψατε πως οι μαθητές σας έχουν στερεότυπες αντιλήψεις που αφορούν τα χαρακτηριστικά και τη φύση της δουλειάς των επιστημόνων. Περιγράψτε συγκεκριμένες διδακτικές πρακτικές που θα χρησιμοποιούσατε για να στηρίξετε την αναδιαμόρφωση των αντιλήψεων των μαθητών σας.

(20 μονάδες)

3) Έχοντας υπόψη την επίσκεψη στο Περιβαλλοντικό Κέντρο Αθαλάσσας, αναφέρετε την άποψή σας για τη σημασία των άτυπων περιβάλλοντων μάθησης στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

(20 μονάδες)

4) Επαναφέροντας στη μνήμη σας την όλη διαδικασία προετοιμασίας, οργάνωσης και συμμετοχής σας στο Φεστιβάλ Επιστήμης, αναφέρετε την άποψη σας για τη σημασία της συμμετοχής των μαθητών σε πανηγύρι επιστήμης.

(20 μονάδες)

5) Θυμηθείτε την επίσκεψη των επιστημόνων στο μάθημα και λαμβάνοντας υπόψη τις προσωπικές σας εμπειρίες, αναφέρετε πως μπορεί η επαφή των μαθητών με

πραγματικούς επιστήμονες να ενισχύσει τις γνώσεις, αλλά και να αναδιαμορφώσει τις στάσεις και τις αντιλήψεις τους προς την Επιστήμη ως κλάδος, αλλά και ως χώρος εργασίας.

(20 μονάδες)

