ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΦΛΩΡΙΝΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«Δημόσια κατανόηση της Επιστήμης και της Τεχνολογίας: η μελέτη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σε Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΟΥ **ΠΑΡΑΣΚΕΥΑ ΧΡΗΣΤΙΔΗ**

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ
στις «Επιστήμες της Αγωγής»

με ειδίκευση «Θετικές Επιστήμες και Νέες Τεχνολογίες»

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2014

Φύλλο Εξέτασης

1. Επόπτης: **Άννα Σπύρτου**, Αναπλ. Καθηγήτρια ΠΤΔΕ

Βαθμός: _____

Υπογραφή: Ημερομηνία:

2. Δεύτερος Βαθμολογητής: **Γεώργιος Μαλανδράκης**, Λέκτορας ΠΤΔΕ

Βαθμός: _____

Υπογραφή: Ημερομηνία:

3. Τρίτος Βαθμολογητής: **Πέτρος Καριώτογλου**, Καθηγητής ΠΤΝ

Βαθμός: _____

Υπογραφή: Ημερομηνία:

Γενικός Βαθμός: _____

Ο συγγραφέας Παρασκευάς Χρηστίδης βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στις εργασίες τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Υπογραφή:

Ημερομηνία: 11/12/2014

Ευχαριστίες

Θα ήθελα αρχικά να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, Αναπλ. Καθηγήτρια κ. Άννα Σπύρτου για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον επιστημονικό αντικείμενο. Η συνεργασία που αναπτύξαμε σε όλη τη διάρκεια της δουλειάς μου ήταν άκρως αποτελεσματική, ενώ η συστηματική της καθοδήγηση και η πολύτιμη υποστήριξη που μου παρείχε έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην εκπόνηση της εργασίας.

Επίσης, είμαι ευγνώμων στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, τον Λέκτορα κ. Γεώργιο Μαλανδράκη και τον Καθηγητή κ. Πέτρο Καριώτογλου για τον χρόνο που μου αφιέρωσαν όποτε παρουσιάστηκε η ανάγκη, καθώς και για τις ουσιαστικές συμβουλές, τα σχόλια και τις διορθώσεις που υπέδειξαν προκειμένου να ολοκληρωθεί η παρούσα εργασία.

Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω προς την οικογένεια και τους φίλους μου για την ενθάρρυνση και την ηθική τους συμπαράσταση σε όλο το διάστημα της προσπάθειάς μου.

Π. Χ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 1

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 5

ABSTRACT 6

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 7
1.1. Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης 7
1.1.1. Επιστημονικός Γραμματισμός: Η ιστορική εξέλιξη και οι προσπάθειες ορισμού του 7
1.1.2. Οι πολλαπλές ερμηνείες και τα επίπεδα του επιστημονικού γραμματισμού 11
1.1.3. Η ανάπτυξη του κινήματος της «Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης» 16
1.1.4. Η σημασία και το θεωρητικό υπόβαθρο της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης 19
1.1.5. Η εφαρμογή της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης στην εκπαίδευση 24
1.2. Τυπική και άτυπη εκπαίδευση 28
1.2.1. Ορισμοί- Διάκριση- Κατηγορίες 28
1.2.2. Χρησιμότητα της άτυπης εκπαίδευσης: Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και προϋποθέσεις εφαρμογής 31
1.2.3. Αξιοποίηση άτυπων πηγών από την τυπική εκπαίδευση 39
1.2.4. Προτάσεις άτυπης εκπαίδευσης στη διεθνή βιβλιογραφία 43
1.3. Η δημόσια κατανόηση της επιστήμης μέσα από τις άτυπες πηγές εκπαίδευσης 47
1.3.1. Ο ρόλος των άτυπων πηγών εκπαίδευσης στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης 47
1.3.2. Το πρόγραμμα διδασκαλίας STSE 53
1.3.3. Παραδείγματα άτυπων προγραμμάτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση 60
1.4. Συμπεράσματα θεωρητικού πλαισίου για την έρευνα 69

2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ 71
2.1. Η δομή της έρευνας 71
2.2. Το Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus 72
2.2.1. Χαρακτηριστικά των ευρωπαϊκών εντατικών προγραμμάτων Erasmus 72
2.2.2. Περιγραφή του Προγράμματος 73
2.2.2α. Το γεωγραφικό και επιστημονικό πλαίσιο ανάπτυξης του Προγράμματος· έννοιες των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας 73

2.2.2β. Τα κύρια χαρακτηριστικά του Προγράμματος 75
2.3. Οι άτυπες μορφές εκπαίδευσης στο Εντατικό Πρόγραμμα 77
2.3.1. Η Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Δυτική Μακεδονία 77
2.3.2. Η επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ 81
2.4. Το μοντέλο STSE στο Πρόγραμμα 86
2.5. Τα καινοτομικά χαρακτηριστικά του Προγράμματος 89

3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ 91
3.1. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα 92
3.2. Μέθοδοι συλλογής δεδομένων 94
3.2.1. Επιλογή των ερευνητικών εργαλείων 94
3.2.2. Ανάπτυξη των ερευνητικών εργαλείων 95
3.2.2α. Η ατομική έκθεση 95
3.2.2β. Η ημιδομημένη συνέντευξη 97
3.2.2γ. Το εκπαιδευτικό φιλμ 103
3.3. Το δείγμα της έρευνας 105
3.4. Μέθοδος επεξεργασίας δεομένων 107
3.4.1. Άξονας 1ος: Οι αντιλήψεις των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 107
3.4.2. Άξονας 2ος: Η αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές 111
3.5. Κατηγορίες των αντιλήψεων των φοιτητών για το εκπαιδευτικό Φιλμ 112
3.5.1. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ 112
3.5.2. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ 116
3.5.3. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 118
3.5.4. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ 119
3.6. Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας 121

4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ 124
4.1. Αποτελέσματα ανά υποκείμενο από την ατομική έκθεση και την ημιδομημένη συνέντευξη 124
4.1.1. Αποτελέσματα για τη ΦΔ1 124
4.1.2. Αποτελέσματα για τη ΦΔ2 135
4.1.3. Αποτελέσματα για τη ΦΚ 147
4.1.4. Αποτελέσματα για το ΦΠ 155
4.1.5. Αποτελέσματα για το ΦΓ 165
4.2. Αποτελέσματα ανά υποκείμενο για την αξιολόγηση του Προγράμματος 177
4.3. Αποτελέσματα ομαδικά από το εκπαιδευτικό φιλμ 183
4.4. Συμπεράσματα σχετικά με τις αντιλήψεις των φοιτητών για την

παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και το εκπαιδευτικό φιλμ 191

5ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ..... 195
5.1. Συμπεράσματα βιβλιογραφικής επισκόπησης 195
5.2. Συμπεράσματα της έρευνας..... 196
5.2.1. Συμπεράσματα από την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας 197
5.2.2. Συμπεράσματα από την αξιολόγηση του Προγράμματος 200
5.3. Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για το μέλλον 201

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 204

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 253

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σύνδεση της επιστήμης και της τεχνολογίας με το γενικό κοινό αποτελεί ένα ισχυρό πεδίο ενδιαφέροντος μέσα στην κοινότητα των εκπαιδευτικών στις φυσικές επιστήμες τις τελευταίες δεκαετίες. Μπροστά σε αυτό το σκοπό, επιδιώχθηκε η δημόσια κατανόηση της επιστήμης μέσα από ένα Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus, το οποίο διοργανώθηκε από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας το 2011, με τίτλο «Άνθρωποι και Χώρος στη Δυτική Μακεδονία: ανιχνεύοντας ιστορικά, κοινωνικά και διαπολιτισμικά χαρακτηριστικά (P.S.BoWMa)» (http://www.eled.uowm.gr/en/ip2011). Το Πρόγραμμα διήρκησε 10 ημέρες και περιλάμβανε μια σειρά από διαλέξεις, workshops, επίσκεψη πεδίου και υπαίθριες δραστηριότητες. Οι συμμετέχοντες ήταν 26 φοιτητές ηλικίας 18-21 ετών, είχαν διαφορετικές ειδικότητες και προέρχονταν από τρεις ευρωπαϊκές χώρες (Ελλάδα, Κύπρος και Ολλανδία).

Η παρούσα εργασία έχει ως στόχο να εξετάσει την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια του Προγράμματος. Ακολουθώντας ποιοτική μέθοδο ανάλυσης, ο σχεδιασμός της έρευνας βασίστηκε στο μοντέλο διδασκαλίας STSE (Science-Technology-Society-Environment) προκειμένου να αναδειχθούν οι κοινωνικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε πραγματικές καταστάσεις. Χρησιμοποιήθηκε μια ποικιλία ερευνητικών εργαλείων, όπως ατομικές εκθέσεις και ημιδομημένες συνεντεύξεις, καθώς και ένα εκπαιδευτικό φιλμ, το οποίο δημιουργήθηκε από τους φοιτητές ως τελική εργασία στα πλαίσια του Προγράμματος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, σημειώθηκε πρόοδος στην επιστημονική γνώση από μέρους των συμμετεχόντων, σε συνδυασμό με την τεχνολογική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική τους συνείδηση. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές έδειξαν βελτίωση στην κατανόηση εννοιών που σχετίζονται με τη διαδικασία παραγωγής και τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη υγεία και τις ανανεώσιμες πηγές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής μπορούν να συζητηθούν στο πλαίσιο εφαρμογής αντίστοιχων μη-τυπικών Εντατικών Προγραμμάτων εκπαίδευσης, με στόχο τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης. Επιπλέον, ανοίγουν νέα προοπτική προκειμένου να σχεδιαστούν εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που προωθούν την κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας από τους φοιτητές μέσω υπαίθριων δραστηριοτήτων.

Λέξεις-κλειδιά: δημόσια κατανόηση της επιστήμης, μη τυπική εκπαίδευση, μοντέλο STSE Εντατικό Πρόγραμμα- Erasmus.

ABSTRACT

The link between science, technology and the general public has been of great interest within the science education community over the last decades. Towards this goal, public understanding of science (PUS) was attained through an Erasmus Intensive Program (IP) coordinated by the University of Western Macedonia in 2011, entitled "People and Space in the Borderland of Western Macedonia" (http://www.eled.uowm.gr/en/ip2011). The Program lasted 10 days and a variety of seminars, workshops, field trips and outdoor activities particularly on the topic of the electrical energy production was included. Participants were 26 university students, aged 18-21 years old, having different specializations and coming from three European countries (Greece, Cyprus and Netherlands). This paper aims to examine the progression of students' ideas concerning the electrical energy production during the Program.

Having a qualitative orientation, our research design was based on the STSE model (Science-Technology-Society-Environment) in order to reveal the social and environmental aspects related to the electrical energy production in real-life situations. A variation of research tools was used, such as individual essays and semi-structured interviews, as well as an educational film that was created by the students at the end of the project. Based to the results, progress was achieved in scientific knowledge on part of the participants in combination with their technological, environmental and social awareness. Particularly, the students made steps in understanding concepts related to the production procedure and the use of electrical energy, to its consequences for the environment and human health and to renewable sources used for electricity production. The results of this research can be discussed in relation with the development of non-formal education IP programs, aiming to the PUS. Moreover, they offer new insights for the formation of educational settings that promote university students' understanding about science and technology through outdoor activities.

Keywords: public understanding of science, outdoor education, STSE, Erasmus-IP, field trips.

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1. Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης

1.1.1. Επιστημονικός Γραμματισμός: Η ιστορική εξέλιξη και οι προσπάθειες ορισμού του

Ο **επιστημονικός γραμματισμός** ή επιστημονικός αλφαβητισμός (scientific literacy) είναι μία έννοια που απασχολεί εδώ και αρκετές δεκαετίες τη διεθνή επιστημονική κοινότητα και εμφανίζεται πολύ συχνά στο προσκήνιο των συζητήσεων, επάνω σε ζητήματα που χρήζουν επιστημολογικών αναλύσεων. Για να μπορέσουμε να εξετάσουμε τη σημασία του επιστημονικού γραμματισμού για τους πολίτες μιας κοινωνίας, καθώς και τη σύνδεσή του με την εκπαίδευση, θα επιχειρήσουμε πρώτα από όλα να προσεγγίσουμε εννοιολογικά τον όρο, παραθέτοντας διάφορες απόπειρες λειτουργικών ορισμών που σημειώθηκαν ανά τον κόσμο κατά την εξέλιξή του και συναντήσαμε στη διεθνή βιβλιογραφία.

Σύμφωνα με την ετυμολογική ερμηνεία του όρου, ο επιστημονικός γραμματισμός (ή εγγραματοσύνη) είναι ο γραμματισμός που αναφέρεται στις φυσικές επιστήμες. Όταν μιλάμε για «γραμματισμό» αναφερόμαστε σε μια έννοια, η οποία, ενώ περιλαμβάνει την έννοια του αλφαβητισμού, ωστόσο είναι ευρύτερη από αυτή, καθώς δεν αναφέρεται απλά στην ικανότητα ανάγνωσης και γραφής. Αντίθετα, αφορά τη δυνατότητα που έχει ένα άτομο να λειτουργεί αποτελεσματικά σε διάφορα περιβάλλοντα και καταστάσεις επικοινωνίας, χρησιμοποιώντας κείμενα γραπτού και προφορικού λόγου, καθώς επίσης και μη γλωσσικά κείμενα (π.χ. εικόνες, σχεδιαγράμματα, χάρτες κλπ.) (Μητσικοπούλου, 2001). Όταν τα κείμενα αυτά χαρακτηρίζονται από επιστημονικό περιεχόμενο, τότε μπορούμε να μιλήσουμε για επιστημονικό γραμματισμό.

Η ιστορική τοποθέτηση του όρου χρονολογείται στα τέλη της δεκαετίας του 1950 στην Αμερική. Συγκεκριμένα, το 1958 ο Paul Hurd, στο βιβλίο του *Science Literacy: Its Meaning for American Schools*, προσπάθησε να υπογραμμίσει την κεντρική σημασία που έχει η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες για τους μαθητές των αμερικάνικων σχολείων (Laugksch, 2000; Oliver et al., 2001). Ωστόσο, οι ρίζες του επιστημονικού γραμματισμού υπάρχουν εδώ και δυο αιώνες, χάρη στα γραπτά του Jean-Jacques Rousseau και του John Dewey αργότερα. Στα κείμενά τους μπορεί να διαπιστώσει κανείς αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με αυτά που αποδόθηκαν στον επιστημονικό γραμματισμό, ύστερα από μεταγενέστερες προσπάθειες ορισμού του, ενώ παράλληλα είναι φανερή η αναγκαιότητα που εκφράζεται μέσα από αυτά για μια «επιστήμη για όλους» (Oliver et al., 2001: 1).

Στην εξέλιξή του, ο όρος επιδέχεται πολλαπλές ερμηνείες από διάφορους ερευνητές, φορείς και οργανισμούς (τοπικούς και διεθνείς), γεγονός που καθιστά εξαιρετικά δύσκολο εγχείρημα την οριοθέτησή του. Οι Thomas και Durant (1987), μετά από μια προσπάθεια σύνοψης της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, αναγνωρίζουν στον επιστημονικό γραμματισμό ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά. Αυτά έχουν να κάνουν με την εκτίμηση της φύσης, των σκοπών και των γενικών περιορισμών της επιστήμης και της τεχνολογίας, σε συνδυασμό με μια στοιχειώδη κατανόηση των σημαντικότερων επιστημονικών και τεχνολογικών ιδεών και επιτευγμάτων (Thomas & Durant, 1987; Laugksch, 2000).

Ο Bybee (1997) συνδέει σχεδόν αποκλειστικά το ρόλο του επιστημονικού γραμματισμού με τους εκπαιδευτικούς στόχους των αναλυτικών προγραμμάτων. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει ότι «η ιδέα του επιστημονικού γραμματισμού είναι ένας σημαντικός παράγοντας για τη διαμόρφωση των σχολικών προγραμμάτων διαμέσου της ιστορίας μας… Ο όρος έχει επανειλημμένα χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει συνοπτικά το θεμελιώδη στόχο της εκπαίδευσης στις θετικές επιστήμες» (Bybee, 1997: 46).

Η σύνδεση του επιστημονικού γραμματισμού με το φυσικό κόσμο, την καθημερινή ζωή και την αγορά εργασίας είναι επίσης σημαντικές παράμετροι σε μια προσπάθεια ορισμού του. Ο άνθρωπος, προκειμένου να κατανοήσει και να περιγράψει τα φυσικά φαινόμενα και τις βαθύτερες δομές λειτουργίας του κόσμου που τον περιβάλλει, βρίσκεται συνεχώς σε μια διαλεκτική σχέση με τη φύση, αναπτύσσοντας έναν «επιστημονικό» τρόπο σκέψης. Κάτι τέτοιο έχει προεκτάσεις και στην καθημερινότητά του, καθώς ο ίδιος είναι υποχρεωμένος να αντιμετωπίσει σύγχρονα προβλήματα, τα οποία έχουν να κάνουν και με την επαγγελματική του εξέλιξη. Επομένως, ένας επιστημονικά εγγράμματος πολίτης θα πρέπει να είναι σε θέση να εφαρμόζει την επιστήμη στην καθημερινή του ζωή (Buxton, 2001).

Σε μια ανάλογη προσπάθεια νοηματοδότησης και γενίκευσης του όρου προέβησαν και διάφοροι οργανισμοί, με τη βοήθεια εκπαιδευτικών προγραμμάτων που εφάρμοσαν. Στην Αμερική, ο *Αμερικανικός Οργανισμός για την Προώθηση της Επιστήμης* (American Association for the Advancement of Science-AAAS) διατυπώνει την άποψη ότι ο επιστημονικός γραμματισμός βελτιώνει την ικανότητα ενός ατόμου να παρατηρεί γεγονότα διεξοδικά, να αναστοχάζεται πάνω σε αυτά και να αξιολογεί τις διάφορες ερμηνείες που δίνονται για αυτά (διάγραμμα 1). Με τον τρόπο αυτό, το άτομο υιοθετεί έναν επιστημονικό τρόπο σκέψης, ο οποίος τον βοηθά ώστε να παίρνει θέσεις και αποφάσεις ως προς διάφορα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα (AAAS, 1993: 322). Παράλληλα, το *Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας των ΗΠΑ* (US National Research Council), βασιζόμενο στην πρόταση του AAAS, δίνει το δικό του ορισμό για τον επιστημονικό γραμματισμό. Ο ορισμός αυτός

διατυπώνεται στα Εθνικά Πρότυπα Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες (National Science Education Standards-NSES) και συνοψίζεται στα παρακάτω σημεία (διάγραμμα 1):

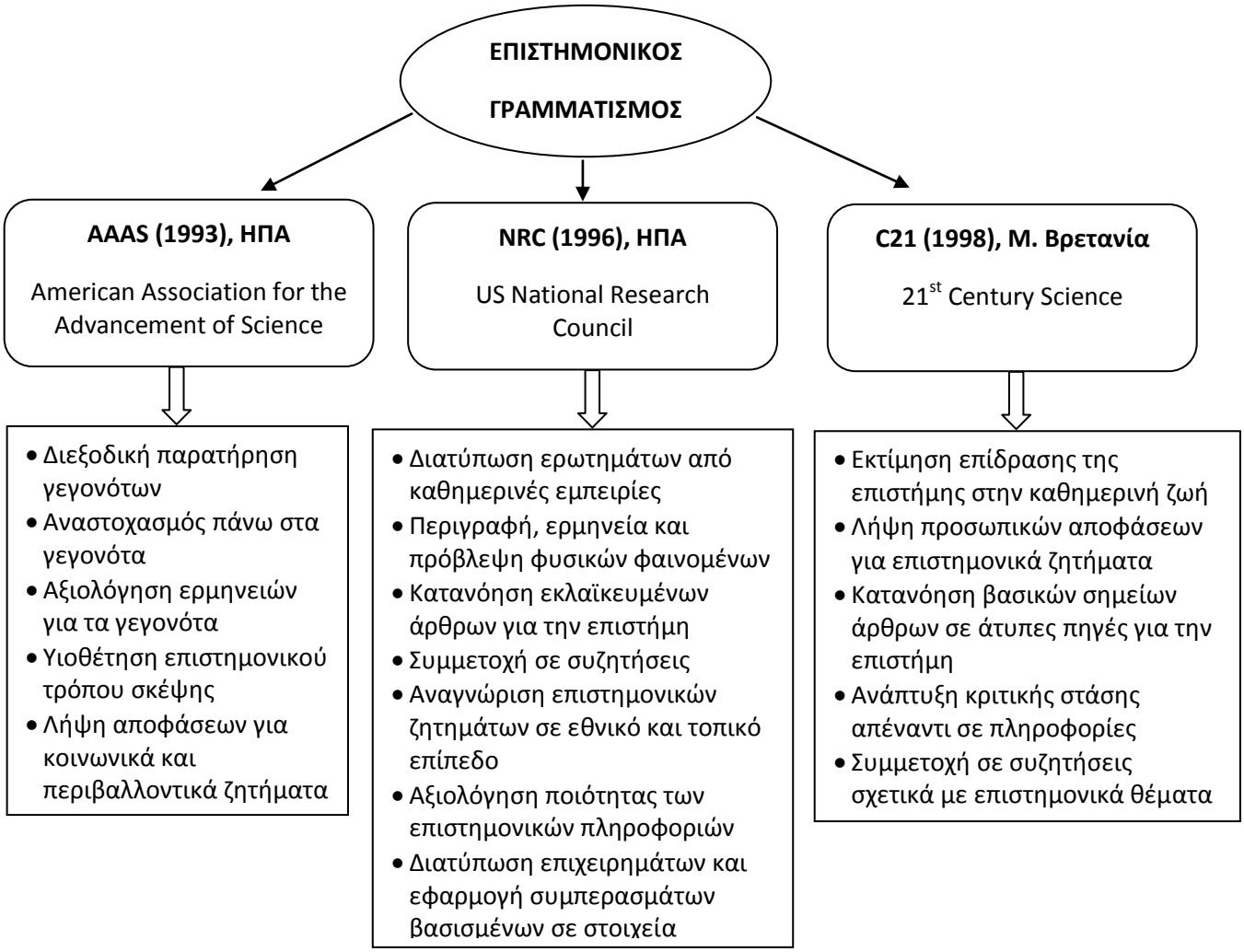
«Επιστημονικά εγγράμματος θεωρείται όποιος μπορεί:

- να αναρωτιέται και να διατυπώνει ερωτήματα που πηγάζουν από καθημερινές εμπειρίες,
- να περιγράφει, να ερμηνεύει και να προβλέπει φυσικά φαινόμενα,
- να διαβάζει και να κατανοεί εκλαϊκευμένα άρθρα για την επιστήμη στα ΜΜΕ και να συμμετέχει σε συζητήσεις σχετικά με την εγκυρότητα των συμπερασμάτων που διατυπώνονται,
- να αναγνωρίζει τα επιστημονικά ζητήματα που υπάρχουν σε αποφάσεις εθνικής και τοπικής εμβέλειας και να εκφράζει θέσεις επιστημονικά και τεχνολογικά τεκμηριωμένες,
- να αξιολογεί την ποιότητα των επιστημονικών πληροφοριών με βάση τις πηγές και τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για να προκύψουν οι πληροφορίες αυτές,
- να θέτει και να αξιολογεί επιχειρήματα, βασισμένα σε στοιχεία, καθώς και να εφαρμόζει κατάλληλα τα συμπεράσματα που βγαίνουν από αυτά» (NRC, 1996: 22).

Τέλος, αξίζει να επισημάνουμε τη σημασία που έχει δοθεί στην έννοια του επιστημονικού γραμματισμού στην Αγγλία (Χαλκιά, 2012: 46). Σύμφωνα με τον ορισμό που συναντά κανείς στην αναφορά του πειραματικού προγράμματος *Επιστήμη για τον 21ο αιώνα* (21st Century Science, Nuffield Foundation), επιστημονικά εγγράμματος[1] είναι όποιος μπορεί (διάγραμμα 1):

- να εκτιμά και να κατανοεί την επίδραση της επιστήμης και της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή,
- να ενημερώνεται προκειμένου να πάρει προσωπικές αποφάσεις για ζητήματα που άπτονται της επιστήμης, όπως π.χ. η υγεία, η δίαιτα, η χρήση των ενεργειακών πηγών κ.α.,
- να διαβάζει και να κατανοεί τα βασικά σημεία άρθρων που εμφανίζονται σε άτυπες πηγές και αναφέρονται στην επιστήμη,
- να αντιδρά κριτικά σε πληροφορίες που περιλαμβάνονται ή παραλείπονται από αυτά τα άρθρα,
- να μη διστάζει να λάβει μέρος σε συζητήσεις σχετικά με επιστημονικά θέματα.

[1]Πηγή: http://www.nuffieldfoundation.org/twenty-first-century-science/scientific-literacy, Αύγουστος, 2014



Διάγραμμα 1: Ορισμοί του επιστημονικού γραμματισμού από διεθνείς οργανισμούς

Όπως γίνεται αντιληπτό, οι ιδέες του επιστημονικού γραμματισμού που εντοπίζονται σε διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα ανά τον κόσμο έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά, τα οποία μάλιστα σε αρκετές περιπτώσεις φαίνεται να συνάδουν με τα ιδανικά, τις ανησυχίες και τους στόχους που είχαν τεθεί στην εκπαίδευση εδώ και 200 χρόνια. Έτσι, ενώ ο Jean-Jacques Rousseau μιλούσε για ανάπτυξη της «κριτικής ικανότητας των μαθητών» και για «εκπαίδευση του κάθε πολίτη της κοινωνίας» , η αναγκαιότητα αυτή εξακολουθεί να είναι επίκαιρη στις μέρες μας, καθώς τονίζεται στα σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα σε όλο τον κόσμο. Η παρόμοια δομή που παρουσιάζουν οι εκπαιδευτικοί στόχοι σήμερα, σε σχέση με τους πρωταρχικούς προβληματισμούς που είχαν διατυπωθεί από φιλοσόφους του 19ου και του 20ου αιώνα, μας οδηγούν στη σκέψη ότι μπορούμε να μιλήσουμε για μια εξελικτική πορεία του επιστημονικού γραμματισμού (Oliver, et al., 2001). Έτσι, παρά τις όποιες διαφοροποιήσεις μπορεί να εντοπίζει κανείς ανάμεσα στις πολλαπλές ερμηνείες

που αποδίδονται σήμερα στον όρο, η ιστορική σύνδεση και εξέλιξή του επιστημονικού γραμματισμού θα μπορούσε να βοηθήσει αρκετά τα σημερινά μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας, ώστε να διευθετήσουν καλύτερα τις τρέχουσες απόψεις, καθώς και να χειριστούν πιθανές μελλοντικές διαφωνίες.

1.1.2. Οι πολλαπλές ερμηνείες και τα επίπεδα του επιστημονικού γραμματισμού

Όπως αναφέραμε προηγουμένως, ο όρος «επιστημονικός γραμματισμός» από τη φύση του, εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες, γεγονός που καθιστά αδύνατη μια ενιαία, ομόφωνη περιγραφή του. Πρόκειται για μια πολυσήμαντη έννοια, η οποία μπορεί να οριστεί με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με το χωρικό και χρονικό πλαίσιο στο οποίο αναφέρεται και το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Επομένως, παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει για μια οικουμενική εννοιολόγηση του όρου, θα λέγαμε ότι δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός (Kemp, 2003). Αντιθέτως, το περιεχόμενο του όρου αποκτά σημασία μόνο στο πλαίσιο των ευρύτερων κοινωνικών επιδιώξεων και των πολιτισμικών παραδόσεων κάθε χώρας (Χαλκιά, 2012: 27). Έτσι, ενώ στην Αμερική τονίζεται ο ρόλος των «επιστημονικών ζητημάτων σε αποφάσεις εθνικής και τοπικής εμβέλειας», για τους Άγγλους πολίτες ιδιαίτερη σημασία έχουν «οι προσωπικές αποφάσεις για ζητήματα που άπτονται της επιστήμης, όπως π.χ. η υγεία, η δίαιτα, η χρήση των ενεργειακών πηγών κ.α.».

Για να αντιληφθεί κανείς το βαθμό πολυπλοκότητας και ασάφειας του όρου, αρκεί να παρατηρήσει το περιεχόμενο του πρώτου σκέλους του, όπως αυτός αποδίδεται στην αγγλική γλώσσα (scientific literacy). Το πρόβλημα ξεκινάει από το γεγονός ότι ο όρος «science» στη σύγχρονη εποχή έχει τροποποιηθεί αρκετά σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Έτσι, ενώ ανέκαθεν, ιστορικά, ο όρος ήταν συνώνυμος με τις φυσικές επιστήμες, τα τελευταία χρόνια φαίνεται ότι περιλαμβάνει πλέον τα μαθηματικά, την τεχνολογία και σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και τις κοινωνικές επιστήμες (Χαλκιά, 2012: 27). Στα πλαίσια, επομένως, της ενιαίας θεώρησης του σώματος των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας και των αλληλεπιδράσεών τους με την κοινωνία, ο επιστημονικός γραμματισμός αναπλαισιώνεται κι αυτός, υποδηλώνοντας την εφαρμογή των φυσικών επιστημών (τεχνολογία) και τις εφαρμογές των μαθηματικών στο φυσικό κόσμο (AAAS, 1993). Με άλλα λόγια, ο τεχνολογικός γραμματισμός, ο οποίος μπορεί να εντοπιστεί ορισμένες φορές ανεξάρτητα στη βιβλιογραφία (technological literacy), εμπεριέχεται ουσιαστικά στον επιστημονικό γραμματισμό.

Η σημασία των φυσικών επιστημών, με την ευρύτερη έννοια, όπως αυτή περιγράφηκε νωρίτερα, είναι αναγνωρισμένη σε όλες τις σύγχρονες κοινωνίες. Τόσο η προώθηση της επιστημονικής γνώσης, δηλαδή του περιεχομένου, της μεθοδολογίας και των πολιτιστικών χαρακτηριστικών της, όσο και η αναζήτηση για πρακτικές εφαρμογές της, δηλαδή η χρήση της τεχνολογίας, θέτουν ως πρωταρχικό στόχο της εκπαίδευσης των πολιτών τον επιστημονικό και τεχνολογικό τους γραμματισμό. Υπάρχει επομένως μια κοινή αφετηρία, βάσει της οποίας η ανάγκη για διάδοση της επιστήμης και της τεχνολογίας είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη μιας δημοκρατικής κοινωνίας, Ωστόσο, η ανάγκη αυτή πολλές φορές καθοδηγείται από τις αναπτυξιακές προτεραιότητες του εκάστοτε κράτους, καθώς και από τις επιστημολογικές και ιδεολογικές αντιλήψεις των ανθρώπων που βρίσκονται στην εξουσία (Lauksch, 2000). Έτσι, οι κατευθύνσεις που μπορεί να πάρει ο επιστημονικός γραμματισμός σε κάθε κοινωνία διαμορφώνονται κάθε φορά, ανάλογα με την εποχή, τις τάσεις και τις συνθήκες που επικρατούν σε αυτή.

Όπως γίνεται αντιληπτό, κλειδί για την ανάπτυξη του επιστημονικού γραμματισμού στη σύγχρονη εποχή αποτελεί η σύνδεση των φυσικών επιστημών με την τεχνολογία, καθώς και η αξιοποίηση διαφόρων πηγών οι οποίες υποστηρίζονται από αυτή. Η χρήση τεχνολογικών εφαρμογών συμβαδίζει με την εξέλιξη της επιστήμης, ενώ τα τελευταία χρόνια, το ιδιαίτερα έντονο ενδιαφέρον των μαθητών για τα τεχνολογικά προϊόντα καθιστά επιτακτική την ανάγκη συμπερίληψης της τεχνολογίας στα αναλυτικά προγράμματα των φυσικών επιστημών. Παράλληλα, θα πρέπει να δοθεί άμεση προτεραιότητα στην αποτελεσματική αξιοποίηση των άτυπων τεχνολογικών πηγών πληροφόρησης (ΜΜΕ, Διαδίκτυο) από το μέσο πολίτη. Σε μια σύγχρονη κοινωνία, ο κάθε πολίτης θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί προς όφελός του τα βασικά τεχνολογικά προϊόντα, καθώς επίσης και να φιλτράρει και να αξιολογεί τα διάφορα θέματα επιστήμης που παρουσιάζονται σε αυτά. Η κατανόηση των βασικών σημείων του επιστημονικού λόγου σε κείμενα, άρθρα και δημόσιες συζητήσεις από το σύνολο του κόσμου αποτελεί μια πρώτη προσέγγιση του όρου που αργότερα θα ονομάσουμε *δημόσια κατανόηση της επιστήμης*.

Όπως ήταν αναμενόμενο, το σύνθετο του όρου «επιστημονικός γραμματισμός» υποχρέωσε αρκετούς ερευνητές να εντοπίσουν ποικίλες διαστάσεις του και να προσπαθήσουν να κατηγοριοποιήσουν τα διάφορα στάδια επίτευξής του (Roberts, 2007). Έτσι, μπορούμε να μιλάμε πλέον για *επίπεδα* του επιστημονικού γραμματισμού, διακρίνοντάς τα μεταξύ τους, ανάλογα με το πλαίσιο μέσα στο οποίο εντάσσονται στη βιβλιογραφία. Στην παρούσα εργασία θα επιλέξουμε να αναπτύξουμε το πλαίσιο που

προτείνει ο Shamos (1996), ο οποίος ιεραρχεί τον επιστημονικό γραμματισμό σε τρία επίπεδα, με αυξανόμενο βαθμό δυσκολίας από το ένα επίπεδο στο άλλο (διάγραμμα 2):

- Πολιτισμικός επιστημονικός γραμματισμός (cultural scientific literacy):

Πρόκειται για το βασικό επίπεδο γνώσεων που πρέπει να κατέχει ένας πολίτης προκειμένου να μπορεί να παρακολουθήσει τον κοινωνικό διάλογο περί επιστήμης. Η κατάκτηση του επιπέδου αυτού αποτελεί θεμελιώδη προϋπόθεση για κάθε μορφή δημόσιας επικοινωνίας (π.χ. ανάγνωση επιστημονικών άρθρων σε εφημερίδες και περιοδικά).

- Λειτουργικός επιστημονικός γραμματισμός (functional scientific literacy):

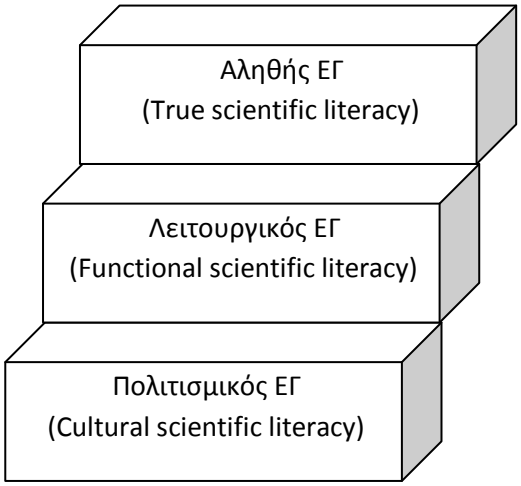
Σύμφωνα με το επίπεδο αυτό, ο πολίτης δεν αρκείται μόνο στην άνετη χρήση των επιστημονικών όρων, αλλά θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να χειρίζεται με τρόπο απλό και κατανοητό τα διάφορα επιστημονικά ζητήματα. Επομένως, ένας λειτουργικά εγγράμματος πολίτης δεν είναι απλά ένας παθητικός αναγνώστης ενός άρθρου, καθώς μπορεί συνάμα να επικοινωνήσει με τρίτα πρόσωπα για το περιεχόμενό του (Laugksch, 2000).

- Αληθής επιστημονικός γραμματισμός (true scientific literacy):

Στο ανώτατο επίπεδο επιστημονικού γραμματισμού σύμφωνα με το πλαίσιο που διαμορφώνει ο Shamos, ο πολίτης, ξεπερνώντας πλέον τα δύο προηγούμενα επίπεδα, θα πρέπει επιπλέον να γνωρίζει και ορισμένες από τις βασικές θεωρίες που αποτελούν τα θεμέλια της επιστήμης. Αυτό περιλαμβάνει την εκτίμηση της σημασίας της επιστημονικής διερεύνησης και της διατύπωσης κατάλληλων ερωτημάτων, την αναγνώριση του επαγωγικού και του παραγωγικού συλλογισμού, την εξοικείωση με τις διαδικασίες της λογικής σκέψης και την εμπιστοσύνη σε αξιόπιστες ενδείξεις (Shamos, 1996). Αντίστοιχες προσπάθειες διάκρισης του επιστημονικού γραμματισμού σε πολλαπλά επίπεδα έχουν γίνει και από άλλους ερευνητές (Shen, 1975 και Bybee, 1997), οι οποίοι διαμόρφωσαν ο καθένας το δικό του πλαίσιο για να εντάξουν τα επίπεδα αυτά (Roberts, 2007).

Η σύνδεση του όρου αποκλειστικά με το περιεχόμενο της επιστημονικής γνώσης και τον τρόπο σκέψης που κυριαρχεί στις φυσικές επιστήμες υποστηρίζεται ότι είναι ελλιπής και μονομερής (Laugksch 2000). Συγκεκριμένα, ο Laugksch, σε αντιδιαστολή με την απόλυτη έννοια του επιστημονικού γραμματισμού, λαμβάνοντας υπόψη τα τρία επίπεδα που αναφέραμε προηγουμένως, προτείνει μια σχετική έννοια, η οποία συνδέεται περισσότερο με τη λειτουργική αξία του επιστημονικού γραμματισμού στην κοινωνία (Lauksch, 2000). Σύμφωνα με αυτή τη λογική, εκείνο που έχει τη μεγαλύτερη σημασία δεν είναι το ίδιο το υπάρχον σώμα της επιστημονικής γνώσης, ούτε οι ατομικές επιστημονικές δεξιότητες που μπορεί να αναπτύξει ο καθένας ξεχωριστά. Αντίθετα, ο επιστημονικός γραμματισμός (ΕΓ)

αποκτά πραγματικό νόημα όταν το άτομο καταφέρει να αποκτήσει όλες εκείνες τις απαιτούμενες γνώσεις που του διασφαλίζουν την επάρκεια στο να λειτουργεί αποτελεσματικά στην κοινωνία.



Διάγραμμα 2: Τα επίπεδα επιστημονικού γραμματισμού κατά τον Shamos (Shamos, 1996)

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπενθυμίσουμε το γεγονός ότι ο επιστημονικός γραμματισμός εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πλαίσιο και από την κοινωνία στην οποία πρόκειται να προωθηθεί. Συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι πρόκειται για μια κοινωνικά καθορισμένη έννοια, η οποία συνδέεται με συγκεκριμένους κοινωνικούς σκοπούς (Χαλκιά, 2012: 44).

Υπό το πρίσμα αυτό, η επιστημονική γνώση δε θα πρέπει να αποτελεί προνόμιο στα χέρια κάποιων «ειδικών», αλλά να προκύπτει και να διαδίδεται μέσα από ένα σύνολο υλικών και κοινωνικών σχέσεων και αλληλεπιδράσεων των ανθρώπων (Ziman, 1991; Wynne, 1992). Πάνω στη σκέψη αυτή κινήθηκε και ο Durant (1993), ο οποίος αναφέρει χαρακτηριστικά ότι ο επιστημονικός γραμματισμός αφορά το σώμα εκείνο των γνώσεων που «το σύνολο του κόσμου, το *γενικό κοινό* (general public) πρέπει να γνωρίζει για την επιστήμη» (Durant, 1993: 129). Με τη χρήση του όρου «general public», ο Durant κάνει αναφορά στο μη επιστημονικά εξειδικευμένο κοινό. Όπως γίνεται αντιληπτό, ο όρος αυτός συνδέεται άμεσα με το δημόσιο χαρακτήρα της επιστήμης, καθώς παραπέμπει περισσότερο σε αυτό που ονομάζουμε «*public understanding of science»* (δημόσια κατανόηση της επιστήμης). Ο συγκεκριμένος όρος, καθώς και η σύνδεσή του με τον επιστημονικό γραμματισμό θα συζητηθούν αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματά μας για την πολύπλοκη έννοια του επιστημονικού γραμματισμού, θα λέγαμε ότι διαπιστώνεται μια παγκόσμια ανάγκη προώθησής του για

κάθε ενεργό πολίτη της σύγχρονης κοινωνίας. Για να μπορέσει η ανθρωπότητα να ξεπεράσει το χάσμα μεταξύ των επιστημόνων και του μη επιστημονικά εξειδικευμένου κοινού, είναι απαραίτητο να καταστήσει επιστημονικά εγγράμματους πολίτες με διαφορετικό κοινωνικό και πολιτισμικό υπόβαθρο. Στην προσπάθεια αυτή συμβάλλει ουσιαστικά και η UNESCO[2], η οποία έχει στρέψει το ενδιαφέρον της στον επιστημονικό γραμματισμό εδώ και δυο δεκαετίες. Έτσι, λόγω του οικουμενικού της χαρακτήρα, η παγκόσμια αυτή οργάνωση φιλοδοξεί έως σήμερα να αποδώσει στον όρο του επιστημονικού γραμματισμού εκείνα τα γνωρίσματα, τα οποία θα επιτρέψουν στις διάφορες κοινωνικές ομάδες που τον υιοθετούν να αναπτύξουν τις εκάστοτε στάσεις, κοινωνικές πεποιθήσεις, πολιτισμικές αξίες αλλά και επιστημονικές πρακτικές που θα επιτρέψουν την προώθησή του. Απώτερος στόχος είναι να αποκτήσει ο όρος τέτοια ευρύτητα, ώστε να καταστεί αποδεκτός από το σύνολο του παγκόσμιου πληθυσμού.

Κλείνοντας, λοιπόν, το συγκεκριμένο κεφάλαιο, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, θα θέλαμε να αναφερθούμε στη συνεργασία της UNESCO με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) (Organization for Economical Cooperation and Development, OECD). Ο ΟΟΣΑ (OECD), μέσω του Προγράμματος για τη Διεθνή Αξιολόγηση των Μαθητών (Program for International Student Assessment, PISA), δίνει το δικό του ορισμό για τον επιστημονικό γραμματισμό, λαμβάνοντας υπόψη τις παραμέτρους που αναφέραμε μέχρι τώρα και σεβόμενος τις ιδιαιτερότητες που μπορεί να υπάρχουν σε κάθε κράτος. Παρακάτω θα παραθέσουμε τον ορισμό του PISA, ο οποίος αναθεωρήθηκε για τελευταία φορά το 2006, δεχόμενοι εφεξής στην εργασία μας τα χαρακτηριστικά που προσδίδονται στον όρο αυτό. Έτσι, σύμφωνα με τον ορισμό, επιστημονικά εγγράμματος πολίτης θεωρείται κάποιος ο οποίος:

- Κατέχει επιστημονική γνώση, την οποία μπορεί να χρησιμοποιεί προκειμένου να διατυπώνει ερωτήματα, να αποκτήσει νέα γνώση και να εξάγει συμπεράσματα που βασίζονται σε επιστημονικά δεδομένα.
- Αντιλαμβάνεται τα χαρακτηριστικά στοιχεία της επιστήμης ως ένα κομμάτι της ανθρώπινης γνώσης και έρευνας.
- Κατανοεί τον τρόπο με τον οποίο η επιστήμη και η τεχνολογία διαμορφώνουν το υλικό, διανοητικό και πολιτισμικό μας περιβάλλον.
- Είναι πρόθυμος, ως αναστοχαζόμενος πολίτης, να εμπλακεί σε θέματα και ιδέες σχετικές με την επιστήμη (OECD, 2006:23).

[2] http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-all/

1.1.3. Η ανάπτυξη του κινήματος της «Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης»

Όπως επισημάνθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η αναλυτική περιγραφή και η ανάδειξη των προεκτάσεων του επιστημονικού γραμματισμού επιβάλλουν την ανάγκη να τονιστεί ιδιαίτερα η κοινωνική διάσταση του όρου. Η ανάγκη αυτή αποτέλεσε και εξακολουθεί να αποτελεί έως σήμερα πηγή μελέτης για πολλούς ερευνητές, οι οποίοι, στην προσπάθειά τους να υποστηρίξουν το δημόσιο χαρακτήρα που πρέπει να έχει η επιστήμη, συσπειρώθηκαν γύρω από ένα νέο ερευνητικό πεδίο, τη **δημόσια κατανόηση της επιστήμης** (public understanding of science).

Το παραπάνω πεδίο έχει τις ιστορικές του ρίζες σε ένα κίνημα που αναπτύχθηκε στη Μ. Βρετανία στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Συγκεκριμένα, την περίοδο εκείνη, παρά το γεγονός ότι ο επιστημονικός γραμματισμός στην Αμερική βρισκόταν σε άνθηση, οι Βρετανοί επιστήμονες δεν είχαν επιδείξει ακόμη την ανάλογη διάθεση να δημοσιοποιήσουν τις ερευνητικές τους προσπάθειες, ούτε να επικοινωνήσουν άμεσα τις επιστημονικές τους γνώσεις. Αντιθέτως, υπήρχε μια τάση αποξένωσης από το γενικό κοινό, γεγονός που δε βοηθούσε ιδιαίτερα στην προώθηση του επιστημονικού γραμματισμού (Miller, 2001). Έτσι, το 1985, ο Walter Bodmer επιχειρώντας να ανατρέψει αυτή την κατάσταση ανέλαβε την πρωτοβουλία να δημοσιεύσει μια αναφορά με τον τίτλο "The Public Understanding of Science" («Η Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης») (Bodmer, 1985) στο (Miller, 2001). Το περιεχόμενο της αναφοράς αυτής ανάγκασε την επιστημονική ελίτ και τα αντίστοιχα ινστιτούτα να εγκαταλείψουν την επιφυλακτική τους στάση απέναντι στους μη επιστημονικά εξειδικευμένους πολίτες και να ξεκινήσουν νέες προσπάθειες εκλαΐκευσης και προώθησης της επιστήμης, έχοντας ως βασική επιδίωξη να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ της επιστημονικής και της δημόσιας γνώσης (Turner, 2008).

Η αναφορά του Bodmer σηματοδοτούσε την έναρξη της επιστημονικής δραστηριότητας γύρω από το πεδίο της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα ήταν η ίδρυση της «Επιτροπής για τη Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης» (Committee on Public Understanding of Science-CoPUS) στη Μ. Βρετανία, η οποία καθόρισε έναν αριθμό βασικών διατάξεων για την προώθηση της δημόσιας κατανόησης και της εκτίμησης ζητημάτων που άπτονταν της επιστήμης (Miller, 2001). Το μεγάλο κίνητρο για την υλοποίηση αυτής, και άλλων αντίστοιχων μετέπειτα αποφάσεων ήταν η ελπίδα να βελτιωθεί αυτό που ήταν γνωστό έως τότε από τους Αμερικάνους ως «επιστημονικός γραμματισμός» των πολιτών. Το εγχείρημα στηριζόταν στην εξής λογική: όσο περισσότερη δημόσια γνώση, τόσο μεγαλύτερα οικονομικά, κοινωνικά, πολιτικά και πολιτισμικά οφέλη.

Όπως γίνεται κατανοητό, τόσο το ρεύμα του επιστημονικού γραμματισμού στην Αμερική, όσο και αυτό της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης στη Μ. Βρετανία οφείλουν την προέλευσή τους σε κοινές πολιτισμικές ανησυχίες (Turner, 2008). Ωστόσο, ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της κουλτούρας του εκάστοτε λαού, ο κάθε όρος λαμβάνει και την αντίστοιχη βαρύνουσα σημασία. Έτσι, ενώ για ορισμένες κοινωνίες, η δημόσια κατανόηση της σύγχρονης δυτικής επιστήμης θα αποτελούσε εφαλτήριο για οικονομική ανάπτυξη, για ορισμένες άλλες θα θεωρούνταν απειλή για την υπάρχουσα κουλτούρα, καθώς θα μπορούσε να επιβάλλει ιμπεριαλιστικά τον κυρίαρχο τρόπο θέασης και κατανόησης του κόσμου (Cross, 1999). Υπό τη σκοπιά αυτή, η δημόσια κατανόηση της επιστήμης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον έλεγχο και τη χρήση της γνώσης, υποδεικνύοντας ποιος θα πρέπει να συμμετέχει στο διάλογο για το μέλλον μιας κοινωνίας.

Οι προεκτάσεις που θα μπορούσε κανείς να δώσει στο νέο αυτό επιστημονικό πεδίο, φαίνεται λοιπόν, ότι βρίσκονται σε συμφωνία με τη σημασία που απέκτησε η έννοια του επιστημονικού γραμματισμού, στην εξέλιξή του. Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η μετάβαση από τα ατομο-κεντρικά χαρακτηριστικά στην αξία της συμβολής ενός ατόμου ως πολίτη στην ευρύτερη κοινότητα, κατέστησε τον επιστημονικό γραμματισμό μια κοινωνικά καθορισμένη έννοια. Η σημασία που δόθηκε στην αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των πολιτών για την ενημέρωση σχετικά με κρίσιμα ζητήματα και την -από κοινού- αντιμετώπιση δημόσιων προβλημάτων, προσεγγίζει σε μεγάλο βαθμό το βασικό στόχο που είχε θέσει το κίνημα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Μάλιστα, αν μελετήσουμε προσεκτικά το πλαίσιο που πρότεινε το PISA (2006) για τον επιστημονικό γραμματισμό, θα παρατηρήσουμε ότι το κέντρο βάρους μετατοπίζεται στην εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης στην καθημερινή ζωή. Μια ανάλογη τάση επικράτησε και στην ιστορία της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, καθώς πολλοί ερευνητές τονίζουν τη μετάβαση του ενδιαφέροντος από τον απλό γραμματισμό σε μια αμοιβαία σχέση μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας (Lin et al., 2012). Επομένως, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα δύο αυτά κινήματα, τα οποία αναπτύχθηκαν παράλληλα από τη δεκαετία του 1990 και μετά, βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση, έχοντας μια κοινή πορεία και περιγράφοντας μια κρίσιμη έννοια στο χώρο της επιστημονικής εκπαίδευσης. Έτσι, παρά το γεγονός ότι στην Αμερική και την Αυστραλία ο όρος αποδίδεται ως επιστημονικός γραμματισμός, ενώ στην Ευρώπη ο όρος αποδίδεται ως δημόσια κατανόηση της επιστήμης, πολλοί ερευνητές θεωρούν τους δύο αυτούς όρους συνώνυμους (Χαλκιά, 2012: 25; Κουλαϊδής κ.ά., 2002: 35).

Στην παρούσα εργασία επιλέξαμε τον όρο «δημόσια κατανόηση της επιστήμης» για να περιγράψουμε καλύτερα το περιεχόμενο και το στόχο της έρευνάς μας, σε μια προσπάθεια

να απαντήσουμε όσο το δυνατόν πιο εύστοχα στα ερευνητικά μας ερωτήματα. Ο λόγος για τον οποίο κάναμε κάτι τέτοιο αναλύεται στην επόμενη ενότητα. Πάντως, αυτό που θα θέλαμε να τονίσουμε ιδιαίτερα είναι ότι, ύστερα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση και τη σύγκριση των δύο εννοιών, αυτών του επιστημονικού γραμματισμού και της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, θα τολμούσαμε να επιμείνουμε σε μια μικρή διαφοροποίηση μεταξύ τους. Αυτή η διαφοροποίηση που διακρίνουμε, η οποία όπως είδαμε μπορεί να οφείλεται σε ιστορικούς ή πολιτισμικούς λόγους, έχει να κάνει με έναν πιο σαφή προσδιορισμό του όρου που τελικά υιοθετήσαμε. Ο δημόσιος και ο κοινωνικός χαρακτήρας της επιστήμης χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και ανάλυσης, καθώς περιλαμβάνει αρκετά περίπλοκες σχέσεις αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο κοινό και την επιστήμη (Tytler et al., 2001). Παρακάτω παρουσιάζουμε συνοπτικά τις δύο αυτές έννοιες, σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο που υποστηρίζεται από τη διεθνή βιβλιογραφία (Πίνακας 1):

Πίνακας 1: Επιστημονικός Γραμματισμός και Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης

	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ (SCIENTIFIC LITERACY)	**ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ** (PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE)
Ιστορική τοποθέτηση	Paul Hurd (1958), Αμερική	Walter Bodmer (1985), Μ. Βρετανία
Χρήση του όρου	Αμερική Αυστραλία	Ευρώπη
Βασικά χαρακτηριστικά	**ΟΡΙΣΜΟΣ PISA** • Επιστημονική γνώση (διατύπωση ερωτημάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων) • Χαρακτηριστικά στοιχεία επιστήμης (σύνδεση με ανθρώπινη γνώση και έρευνα) • Κυρίαρχος ρόλος επιστήμης και τεχνολογίας (διαμόρφωση υλικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος) • Εμπλοκή σε επιστημονικά θέματα (αναστοχαζόμενοι πολίτες) (OECD, 2006)	• Γνώση γύρω από επιστημονικά ή τεχνολογικά θέματα • Συμμετοχή σε συζητήσεις δημοσίου ενδιαφέροντος • Περίπλοκες σχέσεις αλληλεπίδρασης μεταξύ επιστήμης και κοινού • Κατανόηση επιστημονικής έρευνας • Ενημέρωση για επιστημονικές και τεχνολογικές καινοτομίες
Κοινός Στόχος	Εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης στην καθημερινή ζωή για την ανάπτυξη μιας δημοκρατικής κοινωνίας (Millar, 1996; Miller, 1998; Wellington, 2001; Falk et al., 2007)	

1.1.4. Η σημασία και το θεωρητικό υπόβαθρο της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης

Στην ενότητα αυτή θα επιχειρήσουμε να αναπτύξουμε τα πλεονεκτήματα υπέρ της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, σε μια προσπάθεια να αναδείξουμε τη σημασία που έχει η προώθησή της σε μια κοινωνία. Τέλος, αναζητώντας τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν την προώθηση αυτή, θα εστιάσουμε στη θεωρητική υποστήριξη του όρου. Προηγουμένως, θα θέλαμε όμως να σταθούμε σε μια ερμηνευτική προσέγγιση του όρου «κατανόηση». Ο όρος αυτός έχει μια αρκετά ευρεία σημασία, καθώς μπορεί να αναφέρεται απλώς στην απόκτηση μιας στοιχειώδους γνώσης για το τι μπορεί να σημαίνει ή πώς μπορεί να λειτουργεί κάτι, μέχρι τη βαθιά επαγγελματική κατανόηση μιας έννοιας ή μιας κατασκευής, σε σχέση με το πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται. Σε ό,τι αφορά τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης, το επίπεδο κατανόησης θα έλεγε κανείς ότι καθορίζεται από την απαραίτητη γνώση γύρω από επιστημονικά ή τεχνολογικά θέματα, προκειμένου ένας πολίτης να μπορεί να παρακολουθεί και να συμμετέχει σε συζητήσεις δημόσιου ενδιαφέροντος (Falk et al., 2007: 457).

Ωστόσο, αναφέραμε και νωρίτερα ότι η σχέση του κοινού με την επιστήμη δεν είναι μια απλή υπόθεση, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη να ληφθούν υπόψη και άλλες παράμετροι που πιθανόν να υπεισέρχονται στο φάσμα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Μελετώντας, λοιπόν, τα επίπεδα επιστημονικού γραμματισμού σε διάφορες χώρες του κόσμου, αρκετοί ερευνητές συγκλίνουν στην άποψη ότι η δημόσια κατανόηση της επιστήμης δεν μπορεί να περιλαμβάνει μόνο τη γνώση βασικών εννοιών-κλειδιά, αλλά επεκτείνεται και στην κατανόηση της επιστημονικής έρευνας, ως ανθρώπινης πρωτοβουλίας (DeBoer, 2000; Ryder, 2001; Miller, 2004; Faria et al., 2010). Οι πολίτες, επομένως, θα πρέπει να είναι ενημερωμένοι τόσο για τις επιστημονικές και τεχνολογικές καινοτομίες, όσο και για τα τρέχοντα ζητήματα επιστημονικής έρευνας που αναπτύσσονται συνεχώς (Miller, 2004).

Η σημασία της δημόσια κατανόησης της επιστήμης έχει τονιστεί από πολλούς ερευνητές, οι οποίοι, μεταξύ άλλων, επισημαίνουν ότι αποτελεί απαραίτητο συστατικό στοιχείο μιας υγιούς και δημοκρατικής κοινωνίας (Millar, 1996: 9; Miller, 1998; Wellington, 2001; Falk et al., 2007: 457). Για να μπορέσει, λοιπόν, μια κοινωνία να λειτουργήσει αρμονικά, θα πρέπει να αγωνιστεί προκειμένου οι πολίτες της να καταφέρουν να αναπτύξουν μια επαρκή αντίληψη περί επιστήμης, ούτως ώστε να κατανοήσουν το ρόλο που διαδραματίζει και τα όρια που θέτει ως μέρος της κοινής κουλτούρας τους (Lima et al., 2010). Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την εκπλήρωση ενός τέτοιου μεγαλεπήβολου στόχου είναι πολλαπλά και θα επιχειρήσουμε να τα συνοψίσουμε

παρακάτω. Στην προσπάθεια να επιχειρηματολογήσουμε υπέρ της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, θα υιοθετήσουμε τις δύο διαφορετικές θεωρήσεις που πρότεινε ο Shamos (1996), αναλύοντας τους λόγους που προβάλλονται για τον επιστημονικό γραμματισμό: α) τη μακροσκοπική θεώρηση και β) τη μικροσκοπική θεώρηση.

α) Μακροσκοπική θεώρηση

Αφορά τους λόγους για τους οποίους μια ολόκληρη κοινωνία μπορεί να επωφεληθεί από την προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης:

- *Οικονομική ευμάρεια του κράτους*

  Με βάση το οικονομικό επιχείρημα, η παροχή ενός επιστημονικά και τεχνολογικά εξειδικευμένου προσωπικού μπορεί να εξασφαλίσει το ανθρώπινο κεφάλαιο, επηρεάζοντας έτσι την εθνική οικονομική ισχύ ενός κράτους (Millar, 1996: 9). Η προοπτική αυτή ανοίγει το δρόμο για μια δυναμική συμμετοχή του κράτους στις διεθνείς αγορές (Χαλκιά, 2012: 33).

- *Ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας*

  Όπως τονίσαμε και προηγουμένως, η δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας συνίσταται, μεταξύ άλλων, και στην κατανόηση της επιστημονικής έρευνας από τους πολίτες. Αυτό προϋποθέτει την οικονομική υποστήριξη τόσο της ίδιας της έρευνας, όσο και των τεχνολογικών εφαρμογών της (Χαλκιά, 2012: 33).

- *Συμμετοχή των πολιτών στις πολιτικές αποφάσεις που αφορούν την επιστήμη*

  Όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, τόσο πιο αποτελεσματικά προσαρμόζονται οι απαιτήσεις, αλλά και οι προσδοκίες των πολιτών σε σχέση με αυτή στο δημόσιο διάλογο. Έτσι, το κοινό αποκτάει το δικαίωμα να συμμετέχει υπεύθυνα σε συζητήσεις και να επηρεάζει αποφάσεις γύρω από κοινωνικά ή περιβαλλοντικά θέματα επιστημονικού περιεχομένου (Millar, 1996: 9).

- *Κοινωνική αλληλεπίδραση*

  Ένα από τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης είναι ότι, στην πραγματικότητα, μπορεί να βοηθήσει τους πολίτες μιας κοινωνίας να ξεπεράσουν τον όποιο φόβο μπορεί να δημιουργεί η άγνοια και να αντιληφθούν την επιστήμη και την τεχνολογία ως πολιτισμικά επιτεύγματα της ανθρωπότητας. Το κοινωνικό όφελος από μια τέτοια αποκάλυψη της σχέσης της επιστήμης με τον πολιτισμό είναι τεράστιο (Millar, 1996: 9).

β) Μικροσκοπική θεώρηση

Τα επιχειρήματα αυτής της θεώρησης αναδεικνύουν τη σημασία που έχει η δημόσια κατανόηση της επιστήμης από τη σκοπιά του ατόμου:

- *Καθημερινή ζωή*

  Σε ατομικό επίπεδο, ο επιστημονικός γραμματισμός των πολιτών έχει αντίκτυπο στη διαχείριση καθημερινών θεμάτων που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία. Το γεγονός αυτό βοηθάει τους πολίτες να παίρνουν πιο εύστοχες προσωπικές αποφάσεις (π.χ. σε σχέση με τη δίαιτα, την υγεία, το κάπνισμα, την ασφάλειά τους, τις καταναλωτικές συνήθειες κ.α.) (Millar, 1996: 9).

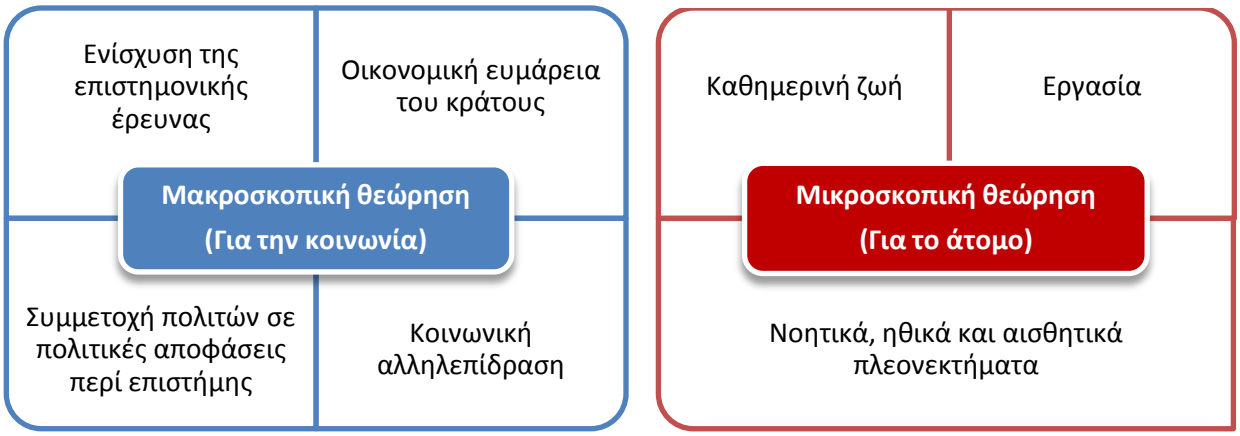
- *Εργασία*

  Η έξαρση μιας κουλτούρας επιστημονικής και τεχνολογικής μάθησης οδηγεί τους νέους σε μια πληθώρα επιλογών σε ό,τι αφορά την επαγγελματική τους απασχόληση. Έτσι, οι επιχειρήσεις που στηρίζονται στους τομείς αυτούς μπορεί να επωφεληθούν σημαντικά, εντάσσοντας νέους ανθρώπους στο δυναμικό τους (Falk et al., 2007). Επιπλέον, οι επιστημονικά εγγράμματοι πολίτες είναι σε πλεονεκτική θέση στη σύγχρονη αγορά εργασίας, καθώς είναι περισσότερο ενημερωμένοι για τις τρέχουσες εξελίξεις της επιστήμης και περισσότερο εξοικειωμένοι με τη χρήση τεχνολογικών προϊόντων (Χαλκιά, 2012: 34).

- *Νοητικά, ηθικά και αισθητικά πλεονεκτήματα*

  Οι επιστημονικές και τεχνολογικές ανακαλύψεις συμβάλλουν καθοριστικά, ως πολιτισμικά επιτεύγματα, στη διαμόρφωση των αντιλήψεων, της κουλτούρας και της κοσμοθεωρίας των ανθρώπων. Έτσι, καλλιεργούνται νέες απόψεις πάνω στη φιλοσοφία, την τέχνη και τον ανθρωπισμό, οι οποίες αποτελούν προϊόν μας συνεχώς εξελισσόμενης δραστηριότητας του ανθρώπινου νου (Falk et al., 2007). Η έμφαση στην καθημερινή αισθητική, ως αποτέλεσμα των αλλαγών στην καταναλωτική κουλτούρα αποτελεί ακόμη ένα κυρίαρχο χαρακτηριστικό της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (Michael, 1998).

Στο παρακάτω διάγραμμα 3 συνοψίζουμε τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, τόσο σε μακροσκοπική όσο και σε μικροσκοπική κλίμακα:



Διάγραμμα 3: Λόγοι προώθησης επιστημονικού γραμματισμού κατά Shamos

Επιπλέον, πολλοί ερευνητές ισχυρίζονται ότι οι συναισθηματικοί παράγοντες, όπως το ενδιαφέρον, η περιέργεια και η ευχαρίστηση που προσφέρει η γνωριμία με τη νέα επιστημονική γνώση αποτελούν πολύ ισχυρά ατομικά κίνητρα, παίζοντας σημαντικό ρόλο στην προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (Laukenmann et al., 2003; Bell et al., 2009). Μάλιστα, οι Lin et al. υποστηρίζουν ότι «η βελτίωση των συναισθημάτων αυτών που βιώνουν οι μαθητές που έρχονται σε επαφή με την επιστήμη, μπορεί να τους επιτρέψει στο μέλλον, ως πολίτες, να εμπλακούν ενεργά με επιστημονικά ζητήματα» (Lin et al., 2012).

Ωστόσο, εκτός από τις όποιες ατομικές διαφορές μπορεί να οφείλονται σε γνωσιακούς ή συναισθηματικούς παράγοντες, η δημόσια κατανόηση της επιστήμης απαιτεί προσεγγίσεις που λαμβάνουν υπόψη τους το εκάστοτε πλαίσιο της επιστημονικής γνώσης (Falk et al., 2007: 465). Έτσι, στις φυσικές επιστήμες η γνώση προσδιορίζεται κοινωνικά ανάλογα με τη διαδικασία που ακολουθείται για την απόκτησή της. Οι διάφορες έννοιες που προέρχονται από το πεδίο των φυσικών επιστημών, όπως είναι για παράδειγμα η ηλεκτρική ενέργεια που εξετάζουμε στην παρούσα εργασία, είναι δυνατόν να νοηματοδοτηθούν εκ νέου, ύστερα από μια επίσκεψη σε ένα επιστημονικό κέντρο σχετικού ενδιαφέροντος. Το κατά πόσο μπορεί να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, εξαρτάται βέβαια και από το βαθμό εμπλοκής του επισκέπτη σε δραστηριότητες, όπου ο ίδιος θα έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει την έννοια, με βάση το γνωστικό μετασχηματισμό που έχει κάνει. Το νόημα, ωστόσο, που θα αποδώσει κανείς στον ίδιο όρο μπορεί να αλλάξει, αν ο όρος αυτός χρησιμοποιηθεί σε ένα καθημερινό πλαίσιο. Έτσι, η ίδια έννοια καταλήγει πολλές φορές να έχει διαφορετική σημασία σε διαφορετικά κοινωνικά περιβάλλοντα, ακόμα και της ίδιας επιστημονικής κοινότητας (π.χ. αίθουσα διδασκαλίας, εργαστήριο, ερευνητικό εργαστήριο) (Buxton, 2001).

Θα μπορούσε κανείς να πει ότι η ανάπτυξη του κινήματος της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης σημαδεύτηκε από μια σημαντική εξέλιξη του γνωστού από την εποχή του Διαφωτισμού «κοινωνικού συμβολαίου» μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας. Υπό την έννοια αυτή, η επιστήμη με την πάροδο του χρόνου αναβαθμίστηκε, αυτονομήθηκε και απέκτησε έναν κυρίαρχο ρόλο στην κοινωνική ευημερία των πολιτών (Turner, 2008). Αναζητώντας λοιπόν το θεωρητικό υπόβαθρο που μπορεί να υποστηρίξει τη δημόσια κατανόηση στο πεδίο των φυσικών επιστημών, δε θα μπορούσαμε να παραγνωρίσουμε την επίδραση των διαφόρων κοινωνικοπολιτισμικών προσεγγίσεων μάθησης, οι οποίες πηγάζουν από τη σκέψη και τις θεωρητικές αναλύσεις του Lev Vygotsky (Χαλκιά, 2012: 73). Ο Vygotsky, θεωρώντας ότι η διαδικασία της γνώσης διαμεσολαβείται από την κοινότητα και την κουλτούρα, επισήμανε την κοινωνική προέλευση της μάθησης. Ωστόσο, ο ίδιος στάθηκε και στο ρόλο του ατόμου στη μαθησιακή διαδικασία, δίνοντας έμφαση στο γεγονός ότι οι μαθητές δεν είναι παθητικοί καταναλωτές της γνώσης. Έτσι, μέσα από την επίδραση του ρεύματος της κοινωνικοπολιτισμικής παράδοσης συγκροτήθηκε μια πολύ σημαντική κατεύθυνση στον τομέα των φυσικών επιστημών, ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός, ο οποίος συνεχίζει μέχρι και σήμερα να αποτελεί βασικό θεωρητικό εργαλείο στη μελέτη της επιστημονικής εκπαίδευσης (Scott et al., 2007).

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι ο όρος «δημόσια κατανόηση της επιστήμης» που τελικά υιοθετήσαμε, οριοθετεί καλύτερα το πλαίσιο και το κοινωνικό σύνολο στο οποίο πρόκειται να λειτουργήσει, ταιριάζοντας περισσότερο με τους στόχους που θέσαμε στην παρούσα εργασία. Έτσι επιδιώκουμε να δώσουμε μεγαλύτερη έμφαση στα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη μακροσκοπική θεώρηση που πρότεινε ο Shamos. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ιστορική προέλευση του όρου, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην Ευρώπη, καθώς και την εφαρμογή του στην εκπαίδευση υπό τη σκοπιά του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού καθόρισαν την τελική μας επιλογή, έναντι του περισσότερο ασαφούς όρου «επιστημονικός γραμματισμός» (Πίνακας 2):

Πίνακας 2: Η επιλογή του όρου "Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης" στην εργασία

Γιατί "Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης";		
Μακροσκοπική θεώρηση κατά Shamos	Ιστορική προέλευση και χρήση του όρου στην Ευρώπη	Κοινωνικός κονστρουκτιβισμός στην εκπαίδευση

1.1.5. Η εφαρμογή της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης στην εκπαίδευση

Η ανάπτυξη του κινήματος της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης ανέδειξε ως κεντρικό ζήτημα για την επιβίωσή του την ανάγκη σύνδεσης του νέου αυτού πεδίου με την εκπαίδευση. Έτσι, το 1989, τέσσερα χρόνια μετά την περιβόητη αναφορά του Bodmer, η επιτροπή για τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης (CoPUS) συγκρότησε το πρώτο Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Φυσικών Επιστημών (National Science Curriculum) στη Μ. Βρετανία (Turner, 2008). Ο κύριος στόχος αυτού του προγράμματος ήταν εναρμονισμένος με την πρωταρχική ιδέα του Bodmer, σύμφωνα με την οποία «μια κοινή επιστημονική εκπαίδευση για όλους θα πρέπει να είναι η αφετηρία για οποιαδήποτε προσπάθεια επίτευξης ενός επιπέδου δημόσιας κατανόησης, το οποίο θα είναι επαρκές για την ικανοποίηση βασικών αναγκών» (Solomon & Thomas, 1999). Εκείνο, επομένως, που είχε στο εξής καθοριστική σημασία για την επιτροπή ήταν με ποιον τρόπο θα μπορούσε η επιστημονική κοινότητα και τα μέσα ενημέρωσης να επικοινωνήσουν με το κοινό για επιστημονικά θέματα.

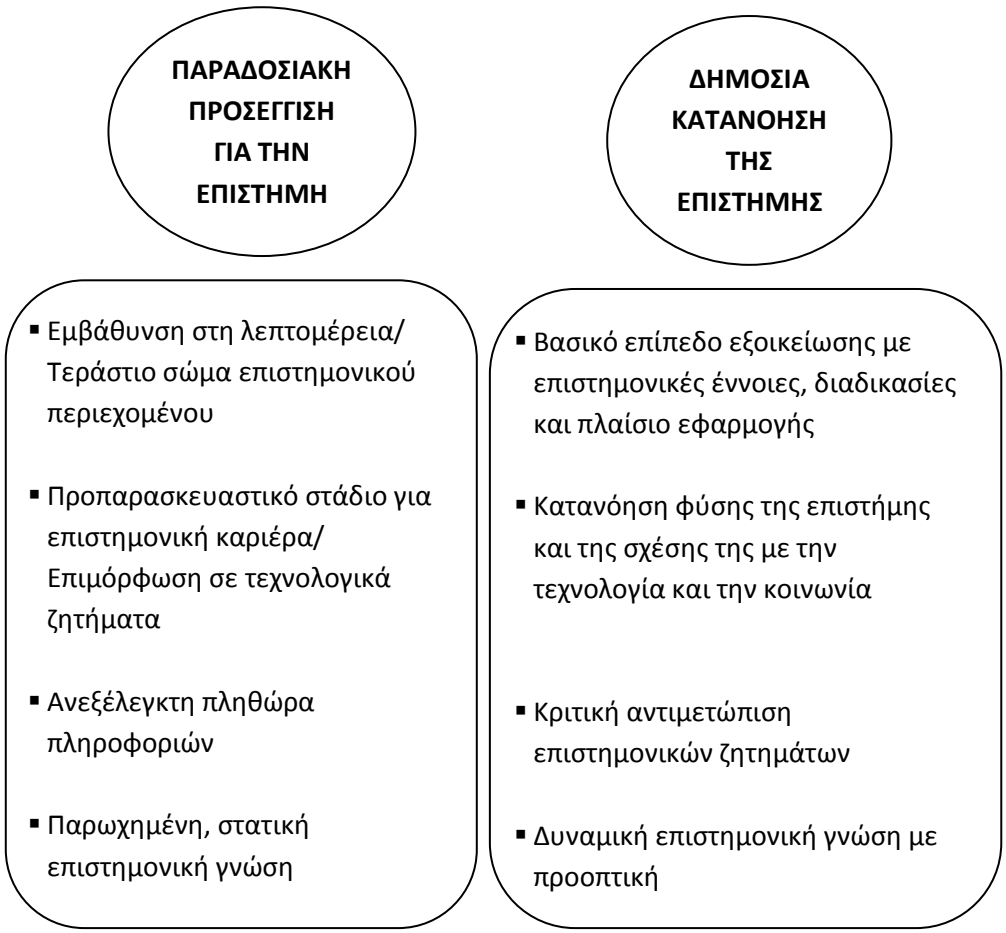
Το σπουδαίο αυτό ερώτημα εξακολουθεί να απασχολεί έως σήμερα τους σύγχρονους ερευνητές στο πεδίο του επιστημονικού γραμματισμού και της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Έτσι, πολλές χώρες οι οποίες έχουν ως βασικό αντικειμενικό σκοπό τον εγγραμματισμό των πολιτών τους, παρακολουθούν συνεχώς τις σύγχρονες εξελίξεις στον εκπαιδευτικό τομέα (Lin, et al., 2012). Με τον τρόπο αυτό έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα αναθεωρώντας τα αναλυτικά τους προγράμματα, σε μια γενικότερη προσπάθεια να προβάλλουν μια περισσότερο αυθεντική εικόνα για την επιστήμη (Faria et al., 2010: 814).

Σε ό,τι αφορά το γνωστικό πεδίο της εκπαίδευσης γύρω από τις φυσικές επιστήμες, η δημόσια κατανόηση περιλαμβάνει ένα βασικό επίπεδο εξοικείωσης με τις επιστημονικές έννοιες, τις επιστημονικές διαδικασίες, καθώς και με το πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζονται οι παραπάνω διαδικασίες. Συνεπώς, η οποιαδήποτε προσπάθεια επανεκτίμησης του περιεχομένου και των στόχων της επιστημονικής εκπαίδευσης θα πρέπει να διέπεται από έναν αναστοχασμό που θα προϋποθέτει τη λεπτομερειακή μελέτη των στοιχείων αυτών. Κάτι τέτοιο, βέβαια, προσανατολίζει τις μεταρρυθμιστικές προσπάθειες στην πλειοψηφία των μαθητών εκείνων, οι οποίοι δεν επιδιώκουν μετά το σχολείο να ακολουθήσουν μια επιστημονική καριέρα, ούτε διατίθενται να επιμορφωθούν πάνω σε τεχνολογικά ζητήματα (Turner, 2008).

Παρά τις ανησυχίες και τις προσπάθειες πολλών χωρών να εφαρμόσουν ένα σύστημα εκπαίδευσης που θα βασίζεται στα στοιχεία που αναφέραμε προηγουμένως, είναι γεγονός ότι τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη, τα επίπεδα επιστημονικού γραμματισμού των

πολιτών παραμένουν αρκετά χαμηλά (Miller et al., 1997, Miller, 2000). Η πρώτη κρούση δημοσίου κινδύνου έγινε στην Αμερική το 1983, μετά την έκδοση της αναφοράς «Ένα έθνος σε κίνδυνο» ("A Nation at Risk"), η οποία αποκάλυψε ότι η εκπαίδευση που παρέχεται στο σχολείο, αλλά και στο πανεπιστήμιο γύρω από θέματα φυσικών επιστημών και τεχνολογίας δεν είναι επαρκής (Parsons et al., 2002). Έκτοτε, μέσα σε ένα χρονικό διάστημα τριών δεκαετιών μέχρι σήμερα, πολλοί ερευνητές επισημαίνουν μια μικρή πρόοδο στα αντίστοιχα ποσοστά γραμματισμού, η οποία όμως είναι αρκετά κατώτερη από την αναμενόμενη (Parsons et al., 2002, Miller, 2004; Falk et al., 2007; Turner, 2008). Με άλλα λόγια, η προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης στην εξέλιξή της, δεν έχει ακόμα τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

Αυτή η αδυναμία επικοινωνίας ανάμεσα στην επιστήμη και στο γενικό κοινό έγκειται σε διάφορες παραμέτρους που ξεκινούν, όπως είπαμε, από την ουσιαστική αναδιάρθρωση του αναλυτικού προγράμματος. Όσο η φιλοσοφία που διαπνέει τα αναλυτικά προγράμματα σε όλο τον κόσμο επιμένει στην εμβάθυνση στη λεπτομέρεια του περιεχομένου των φυσικών επιστημών και λειτουργεί προπαρασκευαστικά για την πανεπιστημιακή εκπαίδευση, τόσο πιο δύσκολα γεφυρώνεται το χάσμα μεταξύ επιστήμης και πολιτών. Η ανεξέλεγκτη πληθώρα πληροφοριών που μπορεί να περιλαμβάνονται σε ένα αντικείμενο διδασκαλίας καθιστά πολλές φορές το έργο του εκπαιδευτικού εξαιρετικά δύσκολο, ενώ ταυτόχρονα είναι αδύνατο να διεγείρει την περιέργεια των μαθητών (Turner, 2008). Υποστηρίζεται λοιπόν να επανεξετάσουμε το περιεχόμενο των αναλυτικών προγραμμάτων, αποφεύγοντας την παρωχημένη, στατική επιστημονική γνώση και εντάσσοντας στη θέση της μια δυναμική γνώση που θα δημιουργεί προοπτική, θα προσφέρει κίνητρα και θα καλλιεργεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζουμε τη νέα κατεύθυνση που προτείνεται να δοθεί στα αναλυτικά προγράμματα, έναντι της αρχικής παραδοσιακής αντίληψης, προκειμένου να διευκολυνθεί η προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (διάγραμμα 4):



Διάγραμμα 4: Χαρακτηριστικά της παραδοσιακής προσέγγισης και της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ξεκαθαρίσουμε ότι η ενασχόληση με επιστημονικά θέματα δε θα μπορούσε σε καμία περίπτωση να περιορίζεται στα όρια που θέτει η λεγόμενη «τυπική εκπαίδευση». Αντίθετα, υπάρχουν ένα σωρό άτυπες πηγές μάθησης, όπως θα δούμε στο επόμενο κεφάλαιο, οι οποίες αποτελούν τμήμα της καθημερινότητας όλων πολιτών σε μια κοινωνία. Συνεπώς, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι τόσο οι μαθητές, όσο και οι ενήλικες, κατά τη διάρκεια της ζωής τους εκτίθενται σε αναρίθμητα περιβάλλοντα, στα οποία έρχονται με κάποιον τρόπο σε επαφή με την επιστήμη και την τεχνολογία. Εξάλλου, το γεγονός ότι διαπιστώνεται μια γενική δυσκολία στη διαδικασία της επιστημονικής μάθησης μέσα στο παραδοσιακό πλαίσιο του σχολικού περιβάλλοντος, δε σημαίνει σε καμία περίπτωση ότι δεν υπάρχει ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη (Baram-Tsabari & Segev, 2011). Αντίθετα, έρευνες που έχουν γίνει κατά καιρούς από διάφορους ανεξάρτητους ερευνητές πάνω στο πεδίο της δημόσια κατανόησης της επιστήμης δείχνουν ότι τα επίπεδα ενδιαφέροντος και συμμετοχικής διάθεσης των

μαθητών είναι μεγάλα, ενώ η ανταπόκριση των εκπαιδευτικών αυξάνει ανάλογα με την ανατροφοδότηση που παίρνουν από τις καλύτερες επιδόσεις των μαθητών (Miller, 2004).

Χρειάζεται, επομένως, μια πολύ προσεκτική αξιολόγηση σε σχέση με το «πού», το «πότε», το «πώς», το «γιατί» και το «με ποιον» της εκπαιδευτικής διαδικασίας, για να μπορούμε να μιλάμε για μια επιτυχή δημόσια κατανόηση της επιστήμης (Falk et al., 2007: 464). Θα πρέπει να αναπτυχθούν ισχυρά κίνητρα στους μαθητές, αλλά και στους ενήλικες, τα οποία δε θα επικεντρώνονται στο, ήδη υπάρχον, τεράστιο σώμα επιστημονικού περιεχομένου, αλλά θα ασχολούνται περισσότερο με τη φύση της επιστήμης και τη σχέση της με την τεχνολογία και την κοινωνία. Το σχολείο θα πρέπει να στοχεύει στην κατάλληλη προετοιμασία των μαθητών, με τέτοιο τρόπο ώστε αυτοί να αντιμετωπίζουν με αυτοπεποίθηση και κριτική διάθεση οποιαδήποτε εμπλοκή σε επιστημονικά ζητήματα σε ολόκληρη την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, καθ' όλη τη διάρκεια της ενήλικης ζωής τους (Tytler et al., 2001). Μια τέτοια προοπτική δίνει τη δυνατότητα στους πολίτες μιας κοινωνίας να διατηρήσουν ζωντανό το ενδιαφέρον τους για την επιστήμη και να διαμορφώσουν μια συγκροτημένη άποψη για αυτή, λαμβάνοντας υπόψη τους, όσο γίνεται περισσότερο, τεχνολογικές, οικονομικές, πολιτισμικές και κοινωνικές παραμέτρους (Osborne et al., 2002).

Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης είναι κεντρικός. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να συζητηθούν οι τρόποι με τους οποίους θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν οι διάφορες πηγές εκπαίδευσης που εμφανίζονται στην καθημερινή ζωή των πολιτών. Στην επόμενη ενότητα θα προχωρήσουμε σε μια αναλυτική περιγραφή των χαρακτηριστικών που αποδίδονται στην εκπαίδευση, διακρίνοντάς τα ανάλογα με τη μορφή που παίρνει μια εκπαιδευτική διαδικασία.

1.2. Τυπική και άτυπη εκπαίδευση

1.2.1. Ορισμοί- Διάκριση- Κατηγορίες

Με τον όρο **τυπική εκπαίδευση** (formal education) αναφερόμαστε στην εκπαίδευση που λαμβάνει χώρα σε θεσμοθετημένα εκπαιδευτικά ιδρύματα ενός κράτους, τα οποία λειτουργούν συστηματικά και οργανωμένα σε όλες τις βαθμίδες. Πρόκειται δηλαδή για το κυρίαρχο σύστημα εκπαίδευσης των πολιτών που καθορίζεται από τους σχετικούς φορείς της πολιτείας, σύμφωνα με το εκάστοτε αναλυτικό πρόγραμμα (Χαλκιά, 2007: 203). Έτσι, η μάθηση που προωθείται στα συγκεκριμένα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα πιστοποιείται μέσω ενός τίτλου ή πτυχίου και αναγνωρίζεται επίσημα από το κράτος.

Η διδακτική διαδικασία που ακολουθείται μέσα στην αίθουσα στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης χαρακτηρίζεται από διάφορες μορφές, ανάλογα με τη μέθοδο που επιλέγει κάθε φορά ο διδάσκοντας, καθώς και με τις συνθήκες που επικρατούν μέσα στην τάξη. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η διδασκαλία είναι επικεντρωμένη σε προκαθορισμένους στόχους που έχουν τεθεί από το αναλυτικό πρόγραμμα στην αρχή του σχολικού έτους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι όποιες προϋπάρχουσες γνώσεις και προσωπικές εμπειρίες μπορεί να κουβαλάει ο κάθε μαθητής στην προσπάθεια οικοδόμησης της νέας γνώσης να είναι συχνά δευτερεύουσας σημασίας (Gerber et al., 2001: 535). Συνεπώς, η σχολική γνώση που κατακτάει ένας μαθητής αποκλειστικά και μόνο μέσα από την τυπική εκπαίδευση είναι πολλές φορές ανεπαρκής, ενώ κάποιες άλλες φορές μπορεί να μην έχει αντίκτυπο, παραμένοντας αδρανής και αποκομμένη από καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Boyer & Roth, 2006: 1046).

Στη σύγχρονη εποχή, η οποία χαρακτηρίζεται από μια έκρηξη πληροφόρησης και ανθρώπινων δραστηριοτήτων, οι πηγές μάθησης των πολιτών θα ήταν αδύνατο να περιοριστούν στα στενά πλαίσια που θέτει από μόνη της η τυπική εκπαίδευση. Αντίθετα, αυτές μπορούν να αναζητηθούν σε μια πληθώρα παραγόντων που απαρτίζουν ένα «εξωσχολικό» περιβάλλον μάθησης. Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για μια **άτυπη εκπαίδευση** (informal education), η οποία σε πρώτο επίπεδο διακρίνεται από την τυπική, καθώς στα πλαίσια αυτής, η μαθησιακή διαδικασία πραγματοποιείται εκτός του επίσημου, παραδοσιακού περιβάλλοντος της σχολικής αίθουσας (Gerber, et al., 2001: 570; Rennie ,2007; Dierking et al., 2003: 108; McComas, 2006: 27). Αξίζει μάλιστα να σημειωθεί ότι στη βιβλιογραφία πολλοί ερευνητές προσδίδουν στην άτυπη εκπαίδευση ένα χαρακτήρα που συντάσσεται σε μεγάλο βαθμό με τις προσωπικές ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Έτσι πολλές φορές θεωρείται ότι τα κίνητρα μάθησης είναι πολύ περισσότερα

από ότι στην τυπική εκπαίδευση, καθώς στα άτυπα περιβάλλοντα κυριαρχεί η ελεύθερη επιλογή του αντικειμένου, ανεξάρτητα από τους κανόνες που ορίζει το εκάστοτε αναλυτικό πρόγραμμα. Επιπλέον, το γεγονός ότι στην άτυπη εκπαίδευση απουσιάζει η επίσημη βαθμολογική αξιολόγηση που μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά, ως απειλή για την επίδοση των μαθητών, δημιουργεί ένα πιο ευχάριστο κλίμα για την προώθηση της μαθησιακής διαδικασίας (Rennie, 2007; Rennie, Feher, Dierking, & Falk, 2003; Katz et al., 2011: 1170; Simpson & Parsons, 2009: 294).

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να κάνουμε τη διάκριση ανάμεσα στις διάφορες πηγές μάθησης, οι οποίες δεν προέρχονται μέσα από το χώρο της τυπικής εκπαίδευσης και μπορούν να συνοψιστούν στις εξής κατηγορίες:

- **Πηγές άτυπης εκπαίδευσης** (informal education)

Στα πλαίσια της εκπαίδευσης αυτής, η μαθησιακή διαδικασία πραγματοποιείται ελεύθερα, εθελοντικά και αυθόρμητα, κατόπιν προσωπικής πρωτοβουλίας (Falk & Dierking 2002: 11). Σε πλήρη αντιδιαστολή με την τυπική, η άτυπη εκπαίδευση δε βασίζεται σε κάποιο οργανωμένο σύστημα, αλλά εφαρμόζεται σε καθημερινό επίπεδο μέσα από εξωσχολικές δραστηριότητες. Ορισμένα παραδείγματα άτυπων πηγών μάθησης είναι τα εξωσχολικά βιβλία εκλαϊκευμένης επιστήμης, κάποια ντοκιμαντέρ στην τηλεόραση, ή στα υπόλοιπα ΜΜΕ, καθώς και σχετικά άρθρα στον ημερήσιο και περιοδικό Τύπο, ή στο Διαδίκτυο (McComas, 2006:27).

- **Πηγές μη τυπικής εκπαίδευσης** (non-formal education)

Με τον όρο μη τυπική εκπαίδευση αναφερόμαστε σε οργανωμένα σχήματα εκπαίδευσης, τα οποία βασίζονται σε κάποιο άτυπο αναλυτικό πρόγραμμα και ακολουθούν μια προσχεδιασμένη διαδικασία. Πρόκειται για δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, μέσα στα οποία συντελείται η μάθηση. Οι μη τυπικές πηγές που εμφανίζονται στην περίπτωση αυτή αφορούν συνήθως προγραμματισμένες επισκέψεις σε μουσεία, κέντρα επιστήμης, ζωολογικούς κήπους, ενυδρεία, πλανητάρια κ.α. (Χαλκιά, 2007: 207).

Μια πολύ σημαντική διαφορά ανάμεσα στην άτυπη και στη μη-τυπική εκπαίδευση είναι ότι η άτυπη πηγάζει από την προσωπική εμπειρία που αποκτάει κανείς μέσα από την ατομική αναζήτηση για μάθηση, αξιοποιώντας μια οικεία πηγή σε ένα γνώριμο και ουδέτερο περιβάλλον. Αντίθετα, η μη-τυπική εκπαίδευση, επειδή πραγματοποιείται σε προκαθορισμένα, κατάλληλα σχεδιασμένα μέρη, τα οποία επισκέπτεται κάποιος για πρώτη

φορά, συνδέεται περισσότερο με καινοτόμα στοιχεία που μπορεί να προκαλέσουν έκπληξη ή περιέργεια (Bultitude & Sardo, 2012: 4). Ωστόσο, σε καμία από τις δύο περιπτώσεις, η μάθηση, και ως επί το πλείστον η επιστημονική γνώση, δεν μπορεί να κατασκευαστεί αποσπασματικά. Αντίθετα, αποτελεί μια δυναμική διαδικασία και αναδύεται μέσα από τη συσσώρευση εμπειριών και πληροφοριών που συλλέγει και συνδυάζει κανείς σε μια προσπάθεια σύζευξης του φυσικού κόσμου και του κοινωνικού πλαισίου του (Stocklmayer, et al., 2010: 8).

Πίνακας 3: Χαρακτηριστικά και παραδείγματα των τριών κατηγοριών εκπαίδευσης

Κατηγορίες Εκπαίδευσης	**Χαρακτηριστικά**	**Παραδείγματα πηγών**
Τυπική	• Θεσμοθετημένα εκπαιδευτικά ιδρύματα • Προκαθορισμένοι στόχοι διδασκαλίας • Οργανωμένη και συστηματική λειτουργία • Κανόνες αναλυτικού προγράμματος • Κυρίαρχο σύστημα εκπαίδευσης • Πιστοποιητικό/τίτλος σπουδών	Δημοτικό σχολείο Γυμνάσιο Λύκειο Πανεπιστήμιο
Άτυπη	• Ουδέτερο περιβάλλον μάθησης • Εξωσχολικές δραστηριότητες • Ελεύθερη επιλογή αντικειμένου • Ανάγκες και ενδιαφέροντα μαθητών • Προσωπική αναζήτηση και πρωτοβουλία • Απουσία βαθμολογικής αξιολόγησης	Εξωσχολικά βιβλία Εκλαϊκευμένα άρθρα Ημερήσιος τύπος Περιοδικός τύπος Ντοκιμαντέρ Διαδίκτυο
Μη τυπική	• Οργανωμένα σχήματα εκπαίδευσης • Χρήση άτυπου αναλυτικού προγράμματος • Προσχεδιασμένη διαδικασία • Προγραμματισμένα περιβάλλοντα μάθησης • Εκπαιδευτικά προγράμματα επισκέψεων	Μουσεία Κέντρα επιστήμης Πλανητάρια Ζωολογικοί κήποι Ενυδρεία

Παρά τη μεγάλη ποικιλία των εμπειριών που περιλαμβάνουν οι άτυπες πηγές μάθησης, οι περισσότερες μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία εστιάζουν στον τομέα της μη τυπικής εκπαίδευσης και μάλιστα, συνήθως επικεντρώνονται σε μουσεία και σε κέντρα επιστήμης (Boyer & Roth, 2006: 1029; Simpson & Parsons, 2009: 295). Τα περιβάλλοντα αυτά, λόγω του αυστηρά οριοθετημένου χώρου που τα χαρακτηρίζει, προσφέρουν τη δυνατότητα για την υλοποίηση μιας οργανωμένης έρευνας (Χαλκιά, 2007: 207). Αντίθετα, είναι πολύ πιο δύσκολο να μελετηθούν διεξοδικά οι πηγές της άτυπης εκπαίδευσης, έτσι όπως αυτές ορίστηκαν παραπάνω.

Στην παρούσα εργασία θα μελετήσουμε με ποιον τρόπο οι διάφορες πηγές μάθησης που δεν ανήκουν στο χώρο της τυπικής εκπαίδευσης μπορούν να συμβάλουν στη δημόσια

κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας. Για το σκοπό αυτό, από εδώ και στο εξής θα υιοθετήσουμε τον όρο *άτυπη εκπαίδευση (informal learning)*, αναφερόμενοι και στα δύο είδη εκπαίδευσης (μη τυπική και άτυπη) που περιγράψαμε παραπάνω, λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος όρος χρησιμοποιείται κατά αυτό τον τρόπο, με την ευρεία έννοια, στη διεθνή βιβλιογραφία. Θα υπάρχει σχετική διευκρίνιση στα σημεία όπου τα δύο είδη εκπαίδευσης διαφοροποιούνται σημαντικά μεταξύ τους.

1.2.2. Χρησιμότητα της άτυπης εκπαίδευσης: Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και προϋποθέσεις εφαρμογής

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η τυπική εκπαίδευση, λόγω των εν γένει περιορισμών της, είναι αδύνατο να παρακολουθήσει τις ραγδαίες εξελίξεις που διαδραματίζονται τα τελευταία χρόνια στους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας. Έτσι, το ρόλο αυτό τον έχουν αναλάβει, κατά κύριο λόγο, οι άτυπες πηγές μάθησης, οι οποίες συνοδεύουν σε καθημερινό επίπεδο την πληροφόρηση και την εκπαίδευση των πολιτών στα θέματα αυτά (Χαλκιά, 2007: 203). Οι δραστηριότητες που συνδέονται άμεσα με μια πληθώρα άτυπων πηγών επιστημονικής και τεχνολογικής πληροφόρησης ποικίλουν και ξεκινούν από την πρώτη σχολική ηλικία, ακολουθώντας ένα άτομο σε ολόκληρη την ενήλικη ζωή του.

Τα παιδιά, πριν ακόμη ενταχθούν στο επίσημο σύστημα της τυπικής εκπαίδευσης κατακλύζονται συνεχώς από αναρίθμητες πληροφορίες που συλλέγουν εξωσχολικά, από το κοινωνικό τους περιβάλλον. Έτσι, διαμορφώνουν ορισμένες αντιλήψεις γύρω από διάφορα επιστημονικά ζητήματα και ερμηνεύουν τον κόσμο και τα φυσικά φαινόμενα με το δικό τους τρόπο (Driver et al., 2000: 36). Αυτές οι προϋπάρχουσες πληροφορίες που κουβαλούν οι μαθητές στο σχολείο συχνά δημιουργούν κάποιες εναλλακτικές ιδέες σε σχέση με επιστημονικές έννοιες, οι οποίες φαίνεται κυριαρχούν στο νου τους. Οι ιδέες αυτές κάποιες φορές διευκολύνουν τη διαδικασία προώθησης της σχολικής γνώσης, ενώ άλλες φορές την εμποδίζουν, δημιουργώντας συχνά «παρανοήσεις» (McComas, 2006: 27). Με τον τρόπο αυτό γίνεται αντιληπτό ότι οι διάφορες άτυπες πηγές μάθησης μπορούν να επιδράσουν στην οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης στους μαθητές, παρεμβαίνοντας δυναμικά και λειτουργώντας ως ένα «αόρατο υπόβαθρο της τυπικής εκπαίδευσης» (Χαλκιά, 2007: 204).

Η σημασία, όμως, της άτυπης εκπαίδευσης αναδεικνύεται τόσο κατά τη διάρκεια των σχολικών χρόνων ενός ατόμου, όσο και μετά το πέρας αυτών. Το γεγονός ότι η συντριπτική πλειοψηφία της καθημερινής ζωής, των εμπειριών και των δραστηριοτήτων των ανθρώπων παρατηρούνται σε χώρους εκτός των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων αποτελεί πολύ ισχυρό τεκμήριο υπέρ της άποψης αυτής (Gerber et al., 2001: 536; Falk et al., 2007). Σε αρκετές

περιπτώσεις μάλιστα, η γνώση γύρω από ένα αντικείμενο μπορεί να προκύπτει ως αποτέλεσμα ενασχόλησης με καθημερινές δραστηριότητες σε κάποιο φυσικό περιβάλλον (Dopico, Garcia-Vazquez, 2011: 313). Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση ανθρώπων που προέρχονται από ιθαγενείς πληθυσμούς αγροτικών περιοχών, οι οποίοι ασχολούνται συστηματικά με την καλλιέργεια αγροτικής γης (Riggs, 2005: 308). Στο σημείο αυτό αξίζει να συνυπολογίσει κανείς το γεγονός ότι οι πιο αξιομνημόνευτες περιπτώσεις ενασχόλησης με κάποιο επιστημονικό αντικείμενο για έναν ενήλικα μέσα σε ένα αστικό περιβάλλον, προέρχονται συνήθως από επισκέψεις σε μουσεία ή κέντρα επιστήμης, κατά την παιδική του ηλικία. Τέτοιες βιωματικές εμπειρίες αποτυπώνονται χαρακτηριστικά με ιδιαίτερο τρόπο στη μνήμη των ανθρώπων, πολύ περισσότερο από ιστορίες που αφορούν αντίστοιχα αντικείμενα που διδάχθηκαν επίσημα μέσα στην τάξη (Falk & Dierking, 1997). Εξάλλου, κάτι ανάλογο ισχύει και για τους επιστήμονες, πολλοί από τους οποίους αποδίδουν το πρωταρχικό ενδιαφέρουν τους για την επιστήμη σε μια προσωπική εμπειρία που είχαν σε κάποιο περιβάλλον άτυπης εκπαίδευσης (Abraham-Silver, 2006).

Εκείνο που είναι δύσκολο να εκτιμηθεί με ασφάλεια είναι η επίδραση των άτυπων πηγών εκπαίδευσης στην ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων γύρω από επιστημονικά και τεχνολογικά ζητήματα[3]. Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που έχουν καταδείξει σημαντικά αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τον κυρίαρχο ρόλο που διαδραματίζει ένα άτυπο μαθησιακό περιβάλλον στην ανάπτυξη επιστημονικών συλλογισμών από τους μαθητές (Gerber et al., 2001: 535). Επιπλέον, για τους ενήλικες έχει αποδειχθεί ότι η κατανόηση επιστημονικών εννοιών πηγάζει κυρίως από δραστηριότητες στις οποίες οι ίδιοι επιλέγουν να συμμετέχουν οικειοθελώς κατά τον ελεύθερό τους χρόνο (Falk et al., 2007).

Σύμφωνα με τα στοιχεία που προκύπτουν από τις παραπάνω έρευνες καθώς και από άλλες αντίστοιχες, θα έλεγε κανείς ότι υπάρχει ανάγκη να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε ευκαιρίες μάθησης που προέρχονται από το άτυπο περιβάλλον της εκπαίδευσης (Wojnowski, 2006: 1). Θα πρέπει λοιπόν η εκπαιδευτική κοινότητα να αξιοποιήσει κατάλληλα όλο το δίκτυο των άτυπων πηγών, ενθαρρύνοντας ενέργειες που περιλαμβάνουν επισκέψεις σε εκπαιδευτικά κέντρα, οργάνωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, καθώς και χρήση βιβλίων, περιοδικών και ηλεκτρονικών μέσων ενημέρωσης, με σχετικό προς την επιστήμη και την τεχνολογία περιεχόμενο. Μέσα από το σχεδιασμό τέτοιων καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων η διδασκαλία της επιστήμης μπορεί να γίνει πιο αποτελεσματική, προσφέροντας κίνητρα στους μαθητές και εμπλέκοντάς τους στην αντιμετώπιση προβλημάτων που εμφανίζονται σε ρεαλιστικές

[3] Εδώ η μη τυπική εκπαίδευση διαφοροποιείται, καθώς αναφέρεται σε οργανωμένα σχήματα εκπαίδευσης.

καταστάσεις (Faria et al., 2010: 813-814). Κατά αυτό τον τρόπο η μαθησιακή διαδικασία προσαρμόζεται σε ένα διαφορετικό περιβάλλον, ενώ παράλληλα αυξάνει το επίπεδο ενδιαφέροντος των μαθητών, καθώς εναρμονίζεται με την επιθυμία τους να επιλέξουν ελεύθερα τον τρόπο εκπαίδευσής τους (Falk et al., 2011: 1-2).

Παρακάτω θα επιχειρήσουμε να συνοψίσουμε τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα που εμφανίζονται στην άτυπη εκπαίδευση, επισημαίνοντας ταυτόχρονα και τα μειονεκτήματά της. Με αυτό τον τρόπο αποσκοπούμε ώστε να κάνουμε μια προσεκτική μελέτη των προϋποθέσεων κάτω από τις οποίες οι διάφορες πηγές της θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν εποικοδομητικά από την τυπική εκπαίδευση.

Σύμφωνα με την άποψη του Rennie (2007: 127), τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η μάθηση σε ένα άτυπο περιβάλλον εκπαίδευσης είναι τα εξής:

- Η παρουσία και η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων είναι εθελοντική, κατόπιν ελεύθερης επιλογής

Σε αντίθεση με τον υποχρεωτικό χαρακτήρα παρακολούθησης των μαθημάτων που συναντάμε στην τυπική εκπαίδευση, ένα άτυπο περιβάλλον προσφέρει στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να αισθανθούν περισσότερο οικεία και να απελευθερωθούν. Με τον τρόπο αυτό βελτιώνεται η στάση τους απέναντι στη νέα γνώση με την οποία έρχονται αντιμέτωποι (Bultitude & Sardo, 2012: 2). Επιπλέον, η κατάλληλη αξιοποίηση των εκθεμάτων και κάποιων άλλων ιστορικών συλλεκτικών στοιχείων κατά την επίσκεψη σε ένα μουσείο ή κέντρο επιστήμης μπορεί να καλλιεργήσει μια ώριμη και σοβαρή αντιμετώπιση από τους εκπαιδευόμενους (Faria et al., 2010: 824). Εξάλλου, η εκπαίδευση σε ένα τέτοιο περιβάλλον μπορεί να ανεβάσει την αυτοπεποίθηση και των ίδιων των εκπαιδευτικών, οι οποίοι καλούνται να υποστηρίξουν τη διδασκαλία της επιστήμης, χρησιμοποιώντας νέες ιδέες και σχεδιάζοντας καινοτόμες στρατηγικές (Katz et al., 2011: 1171· Karnezou et al., 2013: 262). Οι συμμετέχοντες σε ένα άτυπο περιβάλλον εκπαίδευσης μπορούν συνεπώς να θέσουν στόχους κατά τη διαδικασία μάθησης και να επεκτείνουν τις δυνατότητες επίτευξής τους, δίνοντας έτσι το έναυσμα για το σχεδιασμό νέων προγραμμάτων στο ίδιο το σχολικό περιβάλλον (Boyer & Roth, 2006: 1046).

- Το αναλυτικό πρόγραμμα χαρακτηρίζεται από μια ανοιχτή δομή, προσφέροντας αρκετές επιλογές στους εκπαιδευόμενους

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η τυπική εκπαίδευση φαίνεται ανίσχυρη από μόνη της να μετασχηματίσει τη νέα, επιστημονική γνώση σε σχολική. Αντίθετα, οι άτυπες πηγές

μάθησης έχουν βρει τους κατάλληλους μηχανισμούς ώστε να πραγματοποιήσουν κάτι τέτοιο, δίνοντας περισσότερες ευκαιρίες στους εκπαιδευόμενους από αυτές που προσφέρουν τα επίσημα εκπαιδευτικά ιδρύματα (McComas, 2006:27). Με την κατάλληλη αξιοποίηση των τεχνολογικά εξελιγμένων μέσων (π.χ. εικονική πραγματικότητα), δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να εκτεθούν σε πληροφορίες που αφορούν φαινόμενα και γεγονότα του φυσικού κόσμου, στα οποία συνήθως δεν έχουν πρόσβαση. Έτσι, αυτοί μπορούν να αποκτήσουν άμεσες, αισθητηριακές εμπειρίες, κάτι που είναι πολύ δύσκολο να συμβεί σε ένα «κλειστό» αναλυτικό πρόγραμμα, το οποίο ακολουθεί μια αυστηρή σειρά βημάτων σύμφωνα με κάποια συγκεκριμένη δομή (Χαλκιά, 2007: 210). Συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι άτυπες μορφές μάθησης αναδεικνύονται σε βασικούς παράγοντες σε ό,τι αφορά την προώθηση επιστημονικού γραμματισμού στους πολίτες, καθώς εκλαϊκεύουν την επιστημονική γνώση, μετατρέποντάς την σε δημόσια (Martin, 2004: 77).

- Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν σε μη ανταγωνιστικές δραστηριότητες, οι οποίες δεν αξιολογούνται.

Όπως διατυπώθηκε παραπάνω, το περιβάλλον της άτυπης εκπαίδευσης βοηθάει αρκετά τους μαθητές ώστε να αναπτύξουν κίνητρα, προκειμένου να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Πρόκειται για ένα περιβάλλον με υποστηρικτική φύση, από το οποίο εκλείπει η παραδοσιακή απειλή της βαθμολογικής αξιολόγησης (Katz et al., 2011: 1194). Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να δημιουργείται η προσδοκία ότι η γνώση που παρέχεται μέσα από τις άτυπες πηγές μάθησης μπορεί να εκτιμηθεί στον ίδιο βαθμό ακρίβειας και αξιοπιστίας με τη σχολική γνώση. Αντίθετα, σε ένα άτυπο περιβάλλον εκπαίδευσης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα εργαλεία, έτσι ώστε οι μέθοδοι αξιολόγησης να είναι περισσότερο ευέλικτες και προσαρμοσμένες στο λιγότερο δομημένο χαρακτήρα των προγραμμάτων (Dori & Tal, 2000: 97). Στα πλαίσια αυτά οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να αισθανθούν πιο άνετα και να συμμετέχουν σε δραστηριότητες, οι οποίες πολλές φορές εμπεριέχουν κάποια μορφή διασκέδασης (παιχνίδι). Με τον τρόπο αυτό, οι ανάλογες εμπειρίες που αποκομίζονται μπορεί να παρέχουν ένα ανοιχτό πεδίο, προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι κοινωνικές επιδράσεις και να μελετηθούν οι πολιτισμικές αξίες των μαθητών (Simpson & Parsons, 2009: 294).

- Οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν κοινωνικά μέσα από τη συμμετοχή τους σε ετερογενείς ομάδες

Οι ομάδες που σχηματίζουν οι εκπαιδευόμενοι στα άτυπα περιβάλλοντα είναι ετερογενείς σε ό,τι αφορά την ηλικία τους. Αυτό σημαίνει ότι η μεταξύ τους αλληλεπίδραση δεν περιορίζεται αποκλειστικά μεταξύ συνομηλίκων, όπως συμβαίνει στην τυπική εκπαίδευση. Σε μια σχολική τάξη ο μόνος ενήλικας είναι ο εκπαιδευτικός, ο οποίος θέτει το πλαίσιο και ελέγχει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές συνεργάζονται μεταξύ τους. Αντίθετα, στην άτυπη εκπαίδευση οι εκπαιδευόμενοι, μέσω της πολυποίκιλης αλληλεπίδρασής τους, έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν περισσότερες δεξιότητες, σκέψεις και συναισθήματα, με γνώμονα την καθημερινή τους συμμετοχή σε εξωσχολικές δραστηριότητες (Boyer & Roth, 2006: 1029). Το γεγονός αυτό αναδεικνύει την κεντρική σημασία της κοινωνικής διάστασης στην άτυπη εκπαίδευση, η οποία συμβάλλει ουσιαστικά στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης.

- Η διδακτική -μαθησιακή διαδικασία χαρακτηρίζεται από ενδογενή κίνητρα

Σε αντίθεση με τα εξωγενή κίνητρα μάθησης που κυριαρχούν σε μια δασκαλοκεντρική μέθοδο διδασκαλίας στα πλαίσια της τυπικής εκπαίδευσης, τόσο οι μαθησιακές δραστηριότητες που ακολουθούν οι μαθητές, όσο και οι διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές που εφαρμόζουν οι εκπαιδευτικοί στην άτυπη εκπαίδευση πηγάζουν από τις αξίες, τις αντιλήψεις και το παρελθόν που έχουν διαμορφωθεί μέσα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο, το οποίο επηρεάζει τη φύση της μάθησης (Marsik, 2009: 273). Το νέο περιβάλλον μάθησης μπορεί να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα για επαγγελματική βελτίωση, καθώς μπορεί να επιφέρει θετικές αλλαγές στη στάση τους, στις αντιλήψεις τους και στην επαγγελματική τους ταυτότητα απέναντι στην επιστήμη (Katz et al., 2011: 1191-1194). Οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί, μέσα από βιωματικές εμπειρίες που τους προσφέρουν οι επισκέψεις, μπορούν να εξετάσουν νέες αυθεντικές μορφές επιστημονικής έρευνας και να εφαρμόσουν καινοτόμες ιδέες, μεταφέροντας τις εμπειρίες αυτές στην εκπαίδευση (Melber, Cox-Petersen, 2005:105-106).

Τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα, αλλά και οι σημαντικότερες αδυναμίες των άτυπων πηγών εκπαίδευσης παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 4):

Πίνακας 4: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα άτυπης εκπαίδευσης[4]

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
Εθελοντική συμμετοχή και παρουσία ελεύθερης επιλογής εκπαιδευόμενων	Απουσία εποπτείας και ελέγχου από τον εκπαιδευτικό
Ανοιχτή δομή αναλυτικού προγράμματος	Τεχνικά προβλήματα, απρόβλεπτα γεγονότα και ανθρώπινες συμπεριφορές
Συμμετοχή εκπαιδευόμενων σε μη ανταγωνιστικές-αξιολογικές δραστηριότητες	Προσανατολισμός σε εμπειρική απόκτηση της πληροφορίας
Κοινωνική αλληλεπίδραση συμμετεχόντων σε ετερογενείς ομάδες	Δυσκολία συστηματικής μέτρησης και αντικειμενικής εκτίμησης κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων
Ενδογενή κίνητρα διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας	Αμφιβολία για την αξιοπιστία της πληροφορίας (άτυπη εκπαίδευση)

Σε ό,τι αφορά τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η μάθηση σε ένα περιβάλλον μη τυπικής εκπαίδευσης, έχουμε να σημειώσουμε τα εξής:

Εξαιτίας του ελεύθερου, εθελοντικού χαρακτήρα της άτυπης εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι που επισκέπτονται κάποιο χώρο μαθαίνουν στην πραγματικότητα αυτό που οι ίδιοι επιθυμούν να μάθουν. Με άλλα λόγια, η διερευνητική φύση της συγκεκριμένης μαθησιακής διαδικασίας αφαιρεί συχνά κάθε μορφή εποπτείας και ελέγχου από τον εκπαιδευτικό, ενώ πολλές φορές καθιστά εξαιρετικά δύσκολο να δομηθεί μια αποτελεσματική σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων και του εκάστοτε φαινομένου ή εκθέματος. Μάλιστα, στην περίπτωση αυτή, αν προστεθούν ορισμένα τεχνικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν, όπως είναι ο θόρυβος, ή κάποια άλλα απρόβλεπτα γεγονότα και ανθρώπινες συμπεριφορές, τότε η κατάσταση μπορεί να γίνει ακόμα πιο περίπλοκη (Osborne & Dillon, 2007: 1442).

Ένα δεύτερο σημείο το οποίο μπορεί κανείς να παρατηρήσει στις άτυπες πηγές εκπαίδευσης είναι το γεγονός ότι οι συγκεκριμένες πηγές μπορεί να προσανατολίζονται περισσότερο σε μια εμπειρική απόκτηση της πληροφορίας, παρά σε έναν εκπαιδευτικό σχεδιασμό της (Χαλκιά, 2007: 210). Έτσι, κατά τη διάρκεια του διαλόγου με τους εκπαιδευόμενους, πολλές φορές δε δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο ευρύτερο ιστορικό και πολιτισμικό πλαίσιο της πληροφορίας, προκειμένου να συνδεθεί η νέα γνώση με τα

[4] Αναφερόμαστε κατά κύριο λόγο στην μη τυπική εκπαίδευση, με εξαίρεση το τελευταίο μειονέκτημα, όπου επισημαίνουμε τη διαφοροποίηση.

βιώματα και τις εμπειρίες των συμμετεχόντων. Αντίθετα, υπερισχύει μια τάση εστίασης αποκλειστικά και μόνο στα εκθέματα και στα «προϊόντα», όπως αυτά παρουσιάζονται από τα εκάστοτε κέντρα επιστήμης (Bevan, 2007: 437).

Οι μαθησιακές καταστάσεις και τα αντικείμενα στα οποία εκτίθεται καθημερινά ο εκπαιδευόμενος στα πλαίσια της άτυπης εκπαίδευσης, έχουν έναν ετερογενή χαρακτήρα. Έτσι, ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζεται η εκάστοτε επιστημονική πληροφορία μπορεί να ποικίλει από μια πηγή άτυπης εκπαίδευσης σε μια άλλη. Το γεγονός αυτό καθιστά αρκετά περίπλοκο το εγχείρημα της αξιολόγησης της συγκεκριμένης διαδικασία: Συνεπώς, ένα σημαντικό μειονέκτημα που χαρακτηρίζει τις διάφορες εναλλακτικές εκπαιδευτικές πηγές είναι ότι τα αποτελέσματα της εξατομικευμένης μάθησης είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθούν και να μετρηθούν συστηματικά, σύμφωνα με κάποια αντικειμενικά κριτήρια (Stocklmayer et al., 2010: 11).

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι διάφορες πληροφορίες που αντλούνται από τις άτυπες πηγές μάθησης μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από την επιστημονική γνώση στην οποία αναφέρονται. Με άλλα λόγια, τίθεται πολλές φορές το ζήτημα της αξιοπιστίας της πληροφορίας. Συγκεκριμένα, οι άτυπες πηγές δεν είναι πάντα τόσο αξιόπιστες όταν παρουσιάζουν πληροφορίες για επιστημονικές έννοιες και φαινόμενα. Κάτι τέτοιο είναι πιθανό να προκαλέσει σύγχυση στον εκπαιδευόμενο, ο οποίος μπορεί να μην έχει οικοδομήσει το κατάλληλο εννοιολογικό πλαίσιο προκειμένου να καταφέρει να αφομοιώσει σωστά τη νέα πληροφορία. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται συχνά εναλλακτικές ιδέες, οι οποίες αποκλίνουν σημαντικά από την κυρίαρχη επιστημονική ερμηνεία των εννοιών και φαινομένων (Χαλκιά, 2007: 210).

Όπως γίνεται αντιληπτό, η επιστημονική εκπαίδευση που πραγματοποιείται στα διάφορα άτυπα μαθησιακά περιβάλλοντα έχει μία πολύ μεγάλη δυναμική, η οποία θα πρέπει να αξιοποιηθεί κατάλληλα, προκειμένου να συμβάλει ουσιαστικά και να υποστηρίξει τη μάθηση που συντελείται στα επίσημα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Για να συμβεί όμως αυτό θα πρέπει πρώτα να ληφθούν υπόψη και να εξεταστούν ορισμένες προϋποθέσεις, οι οποίες αναφέρονται τόσο στο προσωπικό επίπεδο, όσο και στο ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον του εκπαιδευόμενου. Απαιτείται, λοιπόν, ένα πλαίσιο, το οποίο θα βοηθήσει ουσιαστικά στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων και στην αποκόμιση ακόλουθων εμπειριών μέσα από τη διαδικασία της άτυπης εκπαίδευσης.

Σε ό,τι αφορά το πρώτο επίπεδο, θα πρέπει κανείς να εστιάσει στους στόχους, τις προθέσεις και τα κίνητρα κάθε εκπαιδευόμενου, προκειμένου να σχεδιάσει τις κατάλληλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Yerrick, Beatty-Adler, 2011: 232). Τα στοιχεία αυτά είναι

άμεσα συνδεδεμένα με γνωσιακούς παράγοντες που συντελούν στη μάθηση (προϋπάρχουσες γνώσεις, προσωπικές εμπειρίες, νοητικές δεξιότητες κ.α.). Οι αυθόρμητες καθημερινές εμπειρίες των ανθρώπων που προκύπτουν από διάφορες εξωσχολικές δραστηριότητες μπορούν να επηρεάσουν με ποικίλους τρόπους τη γνώση, την κατανόηση και το ενδιαφέρον τους για επιστήμη (Martin, 2004: 79). Έτσι, το προσωπικό πλαίσιο περιλαμβάνει το γνωστικό υπόβαθρο το οποίο διαμορφώνει ο κάθε άνθρωπος μέσα από την καθημερινή μαθησιακή του πορεία. Αυτό αποτελεί βασικό κριτήριο για να μελετηθεί ο ρόλος και η αξία των άτυπων εμπειριών στην ανάπτυξη της επιστημονικής σκέψης και του επιστημονικού λόγου.

Εκτός από τις παραπάνω παραμέτρους, οι οποίες αναφέρονται στην ατομική εξέλιξη του εκπαιδευόμενου, κυρίαρχο ρόλο στη μάθηση διαδραματίζουν και οι «μη γνωσιακοί παράγοντες» (Χαλκιά, 2007: 205). Πρόκειται για ένα ευρύτερο κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο που περιλαμβάνει τις κοινωνικές σχέσεις αλληλεπίδρασης, καθώς και τα ιδιαίτερα κοινωνικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τα προϊόντα των άτυπων πηγών μάθησης. Το προσωπικό ιστορικό του κάθε ανθρώπου διαμορφώνεται με βάση τις γενετικές του καταβολές, τον τρόπο με τον οποίο μεγάλωσε, καθώς και το οικογενειακό και κοινωνικό του περιβάλλον (Ridley, 2003). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Falk & Dierking (2002), οι πολιτισμικές πρακτικές που συνδέονται με τη μάθηση καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο εσωτερικεύει κανείς την πληροφορία, ενώ παράλληλα διαμορφώνουν και το είδος των συλλογισμών που προκαλούνται από αυτή (Falk & Dierking, 2002).

Πίνακας 5: Παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση ενός ατόμου σε άτυπα περιβάλλοντα εκπαίδευσης

Προσωπικό πλαίσιο	**Κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο**
Γνωσιακοί παράγοντες: • Προϋπάρχουσες γνώσεις • Προσωπικές εμπειρίες • Νοητικές δεξιότητες	Μη Γνωσιακοί παράγοντες: • Γενετικές καταβολές • Οικογενειακό περιβάλλον • Κοινωνικό περιβάλλον • Πολιτισμικές πρακτικές

Θα έλεγε λοιπόν κανείς ότι για να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά η μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα εκπαίδευσης, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ορισμένα αναλυτικά εργαλεία, τα οποία θα καταφέρουν να συσχετίσουν όλους τους προαναφερθέντες παράγοντες μεταξύ τους (Πίνακας 5). Μέσα από μια κριτική θεώρηση και εφαρμογή των κατάλληλων μεθόδων, απαιτείται ένας μακροχρόνιος εκπαιδευτικός σχεδιασμός, καθώς η επιστημονική γνώση που συσσωρεύεται σταδιακά, μπορεί να χρειάζεται αρκετό χρόνο

προκειμένου να εμφανιστεί και να ενεργοποιηθεί (McComas, 2006: 28-29). Απώτερος σκοπός όλου του παραπάνω εγχειρήματος είναι η αρμονική συνύπαρξη και συνεργασία των άτυπων πηγών με την τυπική εκπαίδευση.

1.2.3. Αξιοποίηση άτυπων πηγών από την τυπική εκπαίδευση

Σε ολόκληρο τον κόσμο, το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα κάθε χώρας ακολουθείται τακτικά από μια σειρά σημαντικών εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων. Οι ενέργειες που υποστηρίζουν τις αλλαγές αυτές θα πρέπει να γίνονται προς μια κατεύθυνση αναθεώρησης των εκπαιδευτικών στόχων, έτσι ώστε αυτοί να διεγείρουν περισσότερο το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων για την επιστήμη. Κεντρική σημασία σε μια τέτοια προσπάθεια έχει η αποτελεσματική αξιοποίηση των ευκαιριών μάθησης που προέρχονται από τις άτυπες πηγές εκπαίδευσης (ΜΜΕ, Διαδίκτυο, μουσεία, κέντρα επιστήμης κ.α.) (Katz et al., 2011: 1170-1171). Το επίμαχο, λοιπόν, σημείο που διαφοροποιεί ουσιαστικά ένα εκπαιδευτικό σύστημα από ένα άλλο είναι η σχέση που υπάρχει ανάμεσα στον τυπικό και στον άτυπο τομέα της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τους Stocklmayer et al., (2010) θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τρία διαφορετικά μοντέλα, τα οποία οριοθετούν με διαφορετικό τρόπο τη σχέση αυτή.

Σύμφωνα με το πρώτο μοντέλο, η τυπική και η άτυπη εκπαίδευση είναι αποκομμένες η μία από την άλλη. Ο τυπικός τομέας, ο οποίος λειτουργεί ως ο μοναδικός θεματοφύλακας της επιστημονικής εκπαίδευσης, πραγματοποιεί αλλαγές μόνο στο βαθμό εκείνο που καθορίζεται από τις εκάστοτε κυβερνητικές αποφάσεις και τους διαθέσιμους πόρους. Από την άλλη μεριά, ο άτυπος τομέας χρησιμοποιεί την επιστήμη ως ένα όχημα, προκειμένου να παρέχει υπηρεσίες στους πολίτες, ενώ εξελίσσεται και τροποποιείται σε ένα βαθμό που καθορίζεται από τις εμπορικές ανάγκες που επικρατούν στην αγορά.

Σύμφωνα με το δεύτερο μοντέλο, ο επίσημος τομέας παραμένει ο βασικός φορέας της εκπαίδευσης, χρησιμοποιώντας ωστόσο με ξεκάθαρο τρόπο ορισμένες ειδικές δυνατότητες που παρέχουν οι άτυπες πηγές. Με τον τρόπο αυτό αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν οι άτυπες πηγές και, μέσω της συνεργασίας με αυτή, μπορεί να ανανεώνει το περιεχόμενό του, έχοντας πρόσβαση στη σύγχρονη επιστήμη. Τέλος, στο τρίτο μοντέλο, ο τυπικός τομέας ενσωματώνει τις δυνατότητες που προσφέρει η άτυπη εκπαίδευση σε ένα επίπεδο καθημερινό, δημιουργώντας έτσι έναν «τρίτο χώρο» για την επιστημονική εκπαίδευση. Η άτυπη γνώση που έχουν αποκτήσει οι μαθητές μέσα από καθημερινές εμπειρίες τίθεται στο προσκήνιο, ενώ οι εκπαιδευτικοί, μέσα σε ένα καινούριο πλαίσιο,

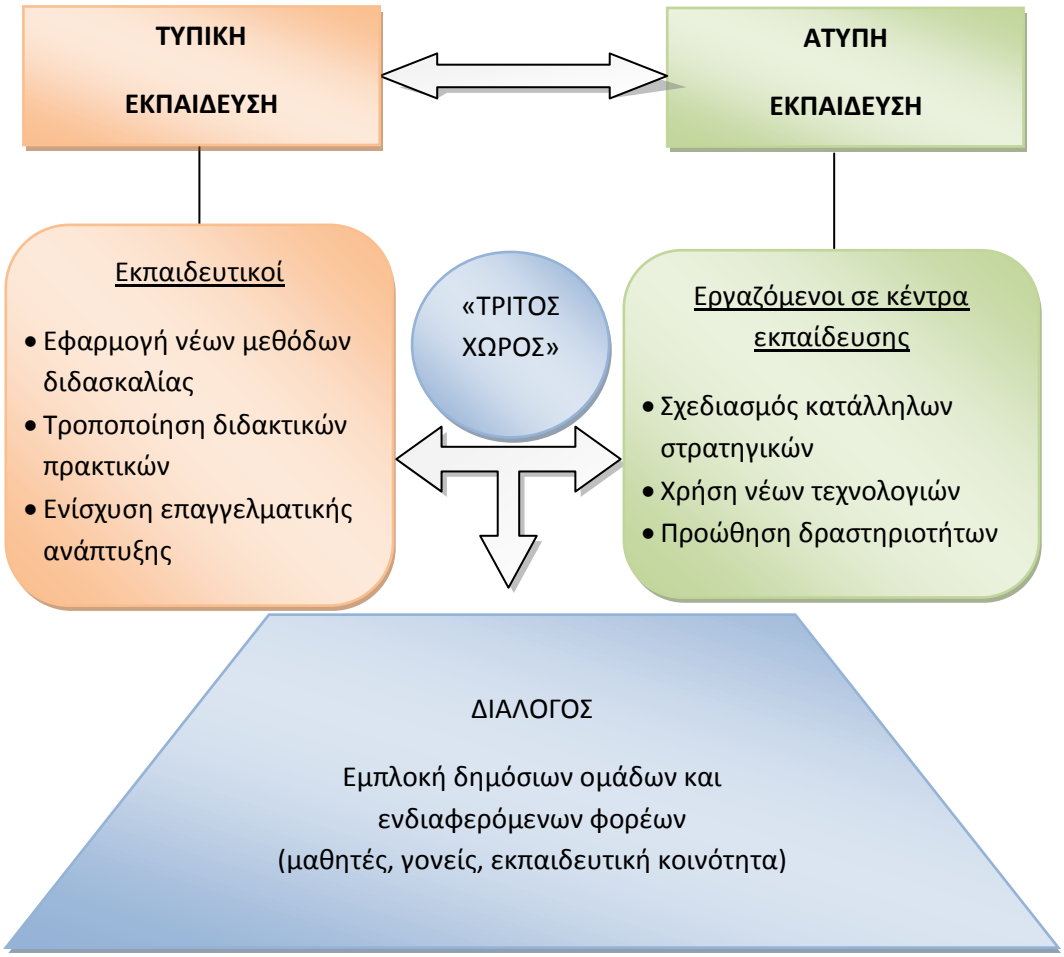
έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν ισχυρούς μετασχηματισμούς στις πρακτικές, στις αντιλήψεις και στη γνώση που προήλθε από τις εμπειρίες αυτές. Στόχος είναι να καταργηθούν τα σύνορα ανάμεσα στο σχολείο και στην εξωσχολική κοινότητα, μέσα από μια σχέση αλληλεπίδρασης (Bevan, 2007: 433; Stocklmayer et al., 2010: 35). Τόσο το δεύτερο όσο και το τρίτο μοντέλο αποτελούν εξιδανικευμένες περιπτώσεις συνεργασίας των δύο τομέων της εκπαίδευσης. Η υιοθέτηση και η εφαρμογή ενός εξ' αυτών από κάποιο εκπαιδευτικό σύστημα θα σηματοδοτούσε την εμφάνιση σημαντικών προκλήσεων στην επίσημη εκπαίδευση.

Στο σημείο αυτό θα επιχειρήσουμε να διαμορφώσουμε ένα γενικό πλαίσιο, σε μια προσπάθεια να ισχυροποιηθεί ο δεσμός ανάμεσα στην τυπική και την άτυπη εκπαίδευση, προσεγγίζοντας όσο γίνεται καλύτερα την εκδοχή του τελευταίου μοντέλου (διάγραμμα 6). Προκειμένου να διευκολυνθεί η συνεργασία ανάμεσα στα διάφορα επιστημονικά κέντρα και στα σχολεία, είναι απαραίτητο να υπάρχει μια ατμόσφαιρα αλληλοσεβασμού και αμφίδρομης επικοινωνίας. Τόσο τα εκπαιδευτικά κέντρα επιστήμης, όσο και τα σχολεία θα πρέπει να αναθεωρήσουν τις πρακτικές τους προς μια κατεύθυνση που θα ευνοεί τη δημιουργία ενός νέου, ενιαίου, «τρίτου χώρου» στην εκπαίδευση.

Οι εκπαιδευτικοί και οι εργαζόμενοι που απασχολούνται στις διάφορες πηγές άτυπης εκπαίδευσης, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις και τους περιορισμούς που τίθενται από το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα των σχολείων, θα πρέπει να σχεδιάσουν τις κατάλληλες στρατηγικές, καθώς και να χρησιμοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες προκειμένου να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα προωθηθούν δραστηριότητες, οι οποίες θα ενδυναμώνουν τη σχολική μάθηση και θα διευκολύνουν το έργο των εκπαιδευτικών μέσα στην τάξη. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει μια συνέχεια στη μαθησιακή διαδικασία, ενώ θα δίνεται η ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους να εμπλέκονται περισσότερο ενεργά σε αυτή. Για παράδειγμα, πολλοί συνεσταλμένοι μαθητές που εγκλωβίζονται στα πλαίσια του σχολικού περιβάλλοντος θα μπορούν να απελευθερωθούν και να συμμετάσχουν ενεργά μέσω των δραστηριοτήτων σε κάποιο χώρο επίσκεψης (Abraham-Silver, 2006). Έτσι, ο ρόλος της άτυπης εκπαίδευσης θα καταστεί περισσότερο λειτουργικός, ενισχύοντας τον επιστημονικό γραμματισμό των πολιτών και συμβάλλοντας στην πρόοδο και την εξέλιξη της επιστημονικής γνώσης (Wonjowski, 2006).

Οι εκπαιδευτικοί που εργάζονται στα σχολεία, από τη μεριά τους, θα πρέπει να σκεφτούν πιο δημιουργικά τη μαθησιακή διαδικασία και να επενδύσουν περισσότερο στις ενυπάρχουσες ευκαιρίες μάθησης που παρουσιάζονται στα εξωσχολικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Θα πρέπει να συνειδητοποιήσουν τη δύναμη της εξερεύνησης και της

ανακάλυψης που μπορούν να προσφέρουν τέτοια περιβάλλοντα ελεύθερης επιλογής στους εκπαιδευόμενους, επιδιώκοντας να αποκομίσουν το μέγιστο δυνατό διδακτικό όφελος από τις επισκέψεις στους χώρους αυτούς (Griffin, 2004; Abraham-Silver, 2006). Έτσι θα μπορέσουν οι ίδιοι να αξιοποιήσουν τις μαθησιακές εμπειρίες που αποκτώνται από τις άτυπες πηγές μάθησης, προτείνοντας νέες μεθόδους και τροποποιώντας τις διδακτικές πρακτικές τους μέσα στην τάξη. Κάτι τέτοιο θα επιφέρει σημαντικές καινοτομίες στο εκπαιδευτικό έργο, τόσο βραχυπρόθεσμα, υποστηρίζοντας την προετοιμασία του μαθήματος, όσο και μακροπρόθεσμα, ενισχύοντας την επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού (Stocklmayer et al., 2010: 35).



Διάγραμμα 5: Ο «τρίτος χώρος» για την εκπαίδευση: Συνεργασία τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης

Μέσα από τη συνύπαρξη των δυο τομέων της εκπαίδευσης σε ένα ενιαίο πλαίσιο εισάγεται μια νέα κουλτούρα, η οποία ανταποκρίνεται στις ανάγκες και στα ενδιαφέροντα των πολιτών, ενώ παράλληλα μπορεί να εμπλουτίσει με καινοτόμες ιδέες το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα. Προκειμένου να έχουν λοιπόν τα επιστημονικά φαινόμενα ή αντικείμενα μια ευρύτερη κοινωνική απήχηση, είναι αναγκαίο να εκμεταλλευτούμε τις ιδέες και τον τρόπο με τον οποίο αυτά παρουσιάζονται έξω από τα τυπικά περιβάλλοντα εκπαίδευσης. Έτσι μπορούμε να εμπλέξουμε διάφορες δημόσιες ομάδες καθώς και ενδιαφερόμενους φορείς (μαθητές, γονείς, εκπαιδευτική κοινότητα) σε διαδικασίες διαλόγου που θα αφορούν την προώθηση επιστημονικών ιδεών (Bultitude & Sardo, 2012). Επιπλέον, η προσπάθεια αυτή θα πρέπει να συμπληρωθεί και από κατάλληλα προγράμματα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, τα οποία θα περιλαμβάνουν την εφαρμογή επισκέψεων και την αποτελεσματική αξιοποίηση των πηγών που συναντώνται σε χώρους άτυπης εκπαίδευσης (Faria et al., 2010: 824).

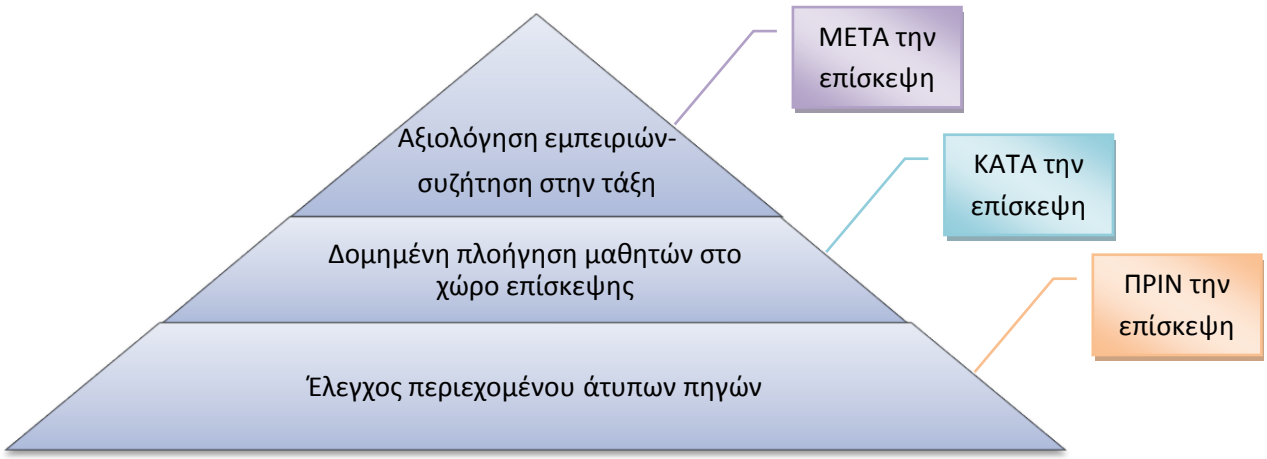
Ο σχεδιασμός μιας οργανωμένης επίσκεψης σε κάποιο μουσείο ή εκπαιδευτικό κέντρο είναι απαραίτητο να ακολουθείται από μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων, η οποία θα πρέπει να εφαρμοστεί σταδιακά, προκειμένου να επιτευχθεί το μέγιστο διδακτικό όφελος από την επίσκεψη (Χαλκιά, 2007: 204). Άλλωστε, οι προσδοκίες και οι στόχοι που έχουν οι εκπαιδευτικοί από μια επίσκεψη συνδέονται άμεσα με την ίδια τη δομή της, δηλαδή τις διδακτικές πρακτικές που αυτοί θα ακολουθήσουν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος της επίσκεψης (Karnezou et al., 2013: 256).

Ο εκπαιδευτικός αρχικά καλείται να ελέγξει το περιεχόμενο των άτυπων πηγών στις οποίες πρόκειται να εκτεθούν οι μαθητές του. Έτσι ο ίδιος οφείλει να εξετάσει κατά πόσο ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζονται οι συγκεκριμένες πηγές απευθύνεται στο νοητικό ή ηλικιακό επίπεδο των εκπαιδευόμενων. Επιπλέον θα πρέπει να μελετήσει αν το εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρεται στους χώρους αυτούς βρίσκεται σε συμφωνία με τους στόχους που έχουν τεθεί από το αναλυτικό πρόγραμμα. Επομένως, πριν από την επίσκεψη είναι απαραίτητο να κατασκευαστεί ένα σχέδιο εργασίας το οποίο να συνδέει την εκπαιδευτική εμπειρία του χώρου επίσκεψης με τις ανάγκες και τις προτεραιότητες του αναλυτικού προγράμματος. Στόχος είναι να συσχετιστούν οι άτυπες πηγές μάθησης με την καθημερινή πρακτική στη σχολική αίθουσα.

Κατά την επίσκεψη της ομάδας σε κάποιο χώρο άτυπης εκπαίδευσης υπάρχει ο σημαντικός κίνδυνος αποπροσανατολισμού από το βασικό στόχο, λόγω του μεγάλου όγκου πληροφοριών και ερεθισμάτων που μπορεί να προσφέρει ο χώρος αυτός στους εκπαιδευόμενους. Προκειμένου λοιπόν να αποφευχθεί αυτό το ενδεχόμενο, είναι

απαραίτητο να υπάρχει μια οργανωμένη και δομημένη πλοήγηση των μαθητών στις διαδρομές του νέου χώρου στον οποίο εισάγονται. Έτσι, είναι αρκετά χρήσιμο να σχεδιαστούν και να μοιραστούν στους μαθητές ορισμένα φύλλα εργασίας, τα οποία, εκτός από τον καθοδηγητικό τους ρόλο, θα ενθαρρύνουν τους μαθητές να συμμετάσχουν σε μικρές ομάδες και να πραγματοποιήσουν διάφορες δραστηριότητες. Επιπλέον, τα φύλλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν εποικοδομητικά και ως διδακτικά εργαλεία, εστιάζοντας σε συγκεκριμένες έννοιες και πληροφορίες και καλώντας τους μαθητές να απαντήσουν σε ανοιχτά ερωτήματα σχετικά με αυτές.

Μετά το τέλος της επίσκεψης είναι απαραίτητο να γίνει μια αξιολόγηση των εμπειριών που προέκυψαν από αυτή. Έτσι μπορούν να συζητηθούν αναλυτικά οι απαντήσεις που δόθηκαν στα φύλλα εργασίας, ενώ μπορούν επίσης να αναδειχθούν τα εκθέματα εκείνα που κρίθηκαν περισσότερο ενδιαφέροντα από τους εκπαιδευόμενους. Σε αυτή τη διαδικασία ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι διπλός· ο ίδιος, αφενός θα πρέπει να αφουγκραστεί τις απόψεις των μαθητών του, προωθώντας μια κουλτούρα διαλόγου και συνεργασίας μέσα στην τάξη, και αφετέρου καλείται να προσθέσει σχόλια και επεξηγήσεις, βασισμένα στις προτάσεις του αναλυτικού προγράμματος του συγκεκριμένου μαθήματος (διάγραμμα 6):

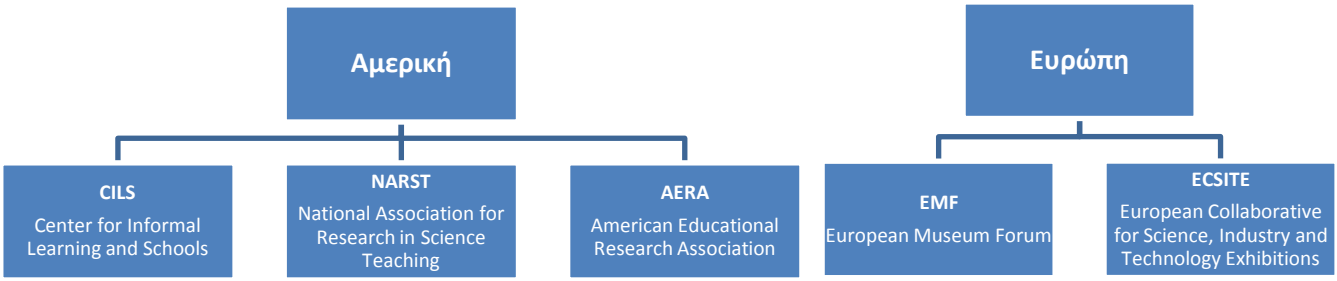


Διάγραμμα 6: Σειρά βημάτων για το σχεδιασμό οργανωμένης εκπαιδευτικής επίσκεψης

1.2.4. Προτάσεις άτυπης εκπαίδευσης στη διεθνή βιβλιογραφία

Η ένταξη των άτυπων πηγών μάθησης, όπως αυτές συζητήθηκαν παραπάνω, στο επίσημο εκπαιδευτικό σύστημα απαιτεί έναν ιδιαίτερα προσεκτικό χειρισμό και μια σχολαστική μελέτη όλων των προϋποθέσεων και περιορισμών που τίθενται από το αναλυτικό

πρόγραμμα κάθε χώρας. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, έχουν σημειωθεί αρκετές προσπάθειες προς μια κατεύθυνση συνεργασίας μεταξύ των δύο τομέων της εκπαίδευσης. Έτσι στο χώρο αυτό συναντά κανείς πολλές πηγές της άτυπης εκπαίδευσης να βρίσκουν εφαρμογή σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και κυρίως σε σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Με αφορμή λοιπόν την προσπάθεια βελτιστοποίησης της σχέσης μεταξύ των σχολείων και των άτυπων εκπαιδευτικών κέντρων, έχουν αναπτυχθεί διάφορα προγράμματα σε όλο τον κόσμο, τα οποία αποσκοπούν στην ενίσχυση της έρευνας στο συγκεκριμένο πεδίο (διάγραμμα 7):



Διάγραμμα 7: Διεθνείς οργανισμοί συνεργασίας με άτυπα κέντρα εκπαίδευσης

Στην Αμερική, το Κέντρο για την Άτυπη Εκπαίδευση και τα Σχολεία (CILS- Center for Informal Learning and Schools), μέσα από τη συνεργασία του με διάφορα μουσεία και κέντρα εκπαίδευσης, έχει ως βασικό στόχο να εξομαλύνει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στην επιστημονική εκπαίδευση, προσφέροντας έδαφος σε εναλλακτικές εξωσχολικές πηγές, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν τη διαδικασία της μάθησης (Osborne & Dillon, 2007: 1442). Ακόμη, ο Εθνικός Οργανισμός για την Έρευνα στη Διδασκαλία της Επιστήμης (NARST-National Association for Research in Science Teaching), καθώς και ο Αμερικάνικος Εκπαιδευτικός Ερευνητικός Οργανισμός (AERA- American Educational Research Association) αποτελούν δύο επιπλέον παραδείγματα εκπαιδευτικών κοινοτήτων, οι οποίες στρέφουν το ερευνητικό τους ενδιαφέρον στο ρόλο που διαδραματίζουν τα άτυπα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα στην επιστημονική εκπαίδευση (Pedretti, 2002: 31). Στην Ευρώπη έχουν ιδρυθεί επίσης οργανισμοί, οι οποίοι είναι επικεντρωμένοι σε μελέτες σχετικές με διαδικασίες της άτυπης μάθησης, καθώς και στα αποτελέσματά τους, τα οποία προκύπτουν από τις εμπειρίες των μαθητών που συμμετέχουν σε αυτές. Τέτοιοι οργανισμοί είναι για παράδειγμα το Ευρωπαϊκό Μουσειακό Φόρουμ (European Museum Forum) και οι Ευρωπαϊκές Συνεργατικές Εκθέσεις για την Επιστήμη, τη Βιομηχανία και την Τεχνολογία (ECSITE- European Collaborative for Science,

Industry and Technology Exhibitions). Πρόκειται για επαγγελματικούς οργανισμούς, στους οποίους συνεργάζονται μέλη από διάφορες χώρες της Ευρώπης. Μάλιστα, στο ECSITE[5], το οποίο αποτελείται από 200 περίπου μέλη, συμμετέχουν συνολικά 35 χώρες της Ευρώπης.

Στο σημείο αυτό αξίζει να επισημάνουμε το γεγονός ότι σε μια σειρά από διεθνή επιστημονικά περιοδικά είναι δημοσιευμένες αρκετές έρευνες που έχουν γίνει ανά τον κόσμο τα τελευταία χρόνια, οι οποίες έχουν να κάνουν με τη συνεργασία μεταξύ μουσειακών χώρων ή άλλων άτυπων εκπαιδευτικών κέντρων και επίσημων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Σε ό,τι αφορά την υποχρεωτική εκπαίδευση, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι στάσεις των υποψηφίων ή των εν ενεργεία εκπαιδευτικών απέναντι σε μια τέτοια συνεργασία, καθώς και η μελέτη των κινήτρων που οι ίδιοι αναπτύσσουν για την επαγγελματική τους εξέλιξη. Η εισαγωγή ενός άτυπου εκπαιδευτικού προγράμματος στο επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα ενός σχολείου επηρεάζει θετικά τους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι πλέον αντιλαμβάνονται με διαφορετικό τρόπο την επαγγελματική τους ταυτότητα (Katz et al., 2011: 1190). Αυτός ο μετασχηματισμός των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών περί διδασκαλίας ακολουθείται και από έναν επαναπροσδιορισμό σε ό,τι αφορά την επιλογή και τη χρήση των κατάλληλων διδακτικών μεθόδων. Έτσι, η έκθεση των υποψηφίων εκπαιδευτικών σε άτυπα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα συχνά συνοδεύεται από μια τάση ώστε να δοθεί περισσότερη έμφαση σε ομαδοσυνεργατικά μοντέλα και σε ανακαλυπτικές μεθόδους διδασκαλίας (Anderson et al., 2006· Katz, et al., 2011).

Σύμφωνα λοιπόν με τους εκπαιδευτικούς, τα άτυπα περιβάλλοντα εκπαίδευσης μπορούν να λειτουργήσουν συμπληρωματικά, σε σύνδεση με το σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα, παρέχοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να αποκτήσουν νέες μαθησιακές εμπειρίες (Kisiel, 2005: 940). Μάλιστα, οι παραπάνω αντιλήψεις συνάδουν με τις αντίστοιχες διδακτικές πρακτικές που ακολουθούν οι εκπαιδευτικοί στα περιβάλλοντα αυτά (Karnezou et al., 2013: 261). Οι επισκέψεις σε διάφορους μουσειακούς χώρους εκπαίδευσης προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να υποστηρίξουν και να προσεγγίσουν με πιο άμεσο τρόπο το αντικείμενο διδασκαλίας τους, ενισχύοντας παράλληλα το ενδιαφέρον των μαθητών τους για διά βίου μάθηση. Προς την κατεύθυνση αυτή, οι ίδιοι έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν ψυχαγωγικές δραστηριότητες, οι οποίες θα ενθουσιάσουν τους μαθητές. Επομένως, τα κίνητρα που αναπτύσσουν οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι εμπλέκονται σε εμπειρίες που αποκτούν από τέτοιες επισκέψεις είναι πολύ ισχυρά. Μάλιστα, οι εμπειρίες αυτές είναι ακόμα πιο σημαντικές όταν

[5] www.ecsite.net

αποκομίζονται στα πρώτα χρόνια υπηρεσίας ενός εκπαιδευτικού. Σύμφωνα με τους Fletcher & Luft (2011), οι απόψεις των υποψηφίων εκπαιδευτικών που εκτίθενται από νωρίς σε άτυπες εκπαιδευτικές εμπειρίες, για τη μάθηση και τη διδασκαλία, μετασχηματίζονται σε μεγάλο βαθμό σε σχέση με τις πρωταρχικές τους αντιλήψεις. Αν λοιπόν οι παραπάνω εμπειρίες συσχετιστούν με ανάλογες μετα-διδακτικές δραστηριότητες και συνδεθούν με αναστοχαστικές πρακτικές, τότε ο υποψήφιος εκπαιδευτικός, με την κατάλληλη υποστήριξη του επιμορφωτή του, μπορεί να οικοδομήσει μια σύγχρονη αντίληψη για τη διδασκαλία (Fletcher & Luft, 2011: 1143).

Θα πρέπει επίσης να τονίσουμε τη σημασία που έχει η συνεργασία των σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με εργαστηριακά κέντρα. Πρόκειται για μια πρόταση άτυπης εκπαίδευσης η οποία εφαρμόζεται διεθνώς και δημιουργεί σημαντικά οφέλη, τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα σύνολο πολύτιμων πηγών και επιστημονικών εργαλείων, τα οποία χρησιμοποιούν συνεργατικά. Κάτι τέτοιο, μάλιστα, έχει και μελλοντική αξία, καθώς οι μαθητές, μέσα από τις εμπειρίες που αποκομίζουν μέσα από ένα εργαστήριο, μπορεί να αναπτύξουν κίνητρα και ενδιαφέρον για περαιτέρω ενασχόληση με την επιστήμη. Σε ό,τι αφορά τους εκπαιδευτικούς, η συνεργασία με το πανεπιστήμιο προσφέρει σημαντικά οφέλη στην επαγγελματική τους ταυτότητα. Η αξία τους ως επαγγελματιών γίνεται μεγαλύτερη, καθώς με τη συνεργασία αυτή αποκτούν μεγαλύτερο κύρος, ενώ παράλληλα τους δίνεται η δυνατότητα να βελτιώσουν τη σχέση με τους μαθητές τους (Luehmann & Markowitz, 2007: 1153-1156).

1.3. Η δημόσια κατανόηση της επιστήμης μέσα από τις άτυπες πηγές εκπαίδευσης

1.3.1. Ο ρόλος των άτυπων πηγών εκπαίδευσης στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης

Έχοντας εξετάσει τις εννοιολογικές πτυχές της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, καθώς και τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης, στο παρόν κεφάλαιο επιχειρούμε να ανιχνεύσουμε ποιον ρόλο μπορούν να διαδραματίσουν οι διάφορες μορφές άτυπης εκπαίδευσης στον γραμματισμό των νέων ανθρώπων στις φυσικές επιστήμες.

Με δεδομένη την πραγματικότητα που ισχύει σχετικά με τη δημόσια κατανόηση για τις φυσικές επιστήμες – όπως έχει αναπτυχθεί στην ενότητα 1.1.5. – , καθώς και την ευθύνη της επιστημονικής κοινότητας για την κατανόηση αυτή, ανακύπτει το ερώτημα: Είναι τα μέλη της ανθρώπινης κοινότητας (γενικό κοινό) αυτά που στερούνται γνώσης και στοχασμού για την επιστήμη ή μήπως ο τρόπος ανακατασκευής της γνώσης αυτής από την επιστημονική κοινότητα χαρακτηρίζεται από μια «άγνοια» για το πώς πραγματικά σκέφτεται το γενικό κοινό για την επιστήμη; (Allgaier, 2011). Η παρούσα εργασία επιχειρεί να απαντήσει στο πώς μπορούν να συνδράμουν οι μορφές άτυπης εκπαίδευσης στη διαμόρφωση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, μέσα από το επιστημονικό υπόβαθρο που προσφέρουν στα μέλη της ανθρώπινης κοινότητας.

Όπως υποστηρίζει ο Allgaier (2011), είναι πολύ σημαντικό στις μέρες μας ό,τι αφορά την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες να περιλαμβάνεται και σε δημόσιες συζητήσεις, έτσι ώστε να ακούγεται και εκεί η φωνή των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Με τον τρόπο αυτό ο ρόλος του ειδικού δεν περιορίζεται μόνο στους επιστήμονες, ενώ τα οφέλη που προκύπτουν είναι πολλαπλά, καθώς τα μέσα ενημέρωσης έχουν προεκτάσεις στην κοινή γνώμη και στη λήψη πολιτικών αποφάσεων.

Θα είχε λοιπόν μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον να μελετηθεί κατά πόσο η επιστημονική εκπαίδευση που πραγματοποιείται στο σχολείο προσεγγίζεται από φορείς δημόσιου ενδιαφέροντος, κάτι το οποίο έχει παραμεληθεί μέχρι σήμερα. Με λίγα λόγια, να διερευνηθούν οι διάφορες πηγές πληροφόρησης γύρω από επιστημονικά θέματα και να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα στο σχολικό πλαίσιο. Θα μπορούσαν για παράδειγμα να προκύψουν ιδέες σχετικά με τον τρόπο και τους όρους αντιπροσώπευσης «ανθρωπιστικών μορφών» εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες (Tom Bryce, στο Allgaier, 2011: 482). Έτσι, οι ερευνητές στο ευρύτερο πεδίο της επιστήμης θα ήταν δυνατό να καταθέσουν προτάσεις για το πώς θα πρέπει να είναι η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, αντιπαρατιθέμενοι

ίσως στις παραδοσιακές απόψεις των βετεράνων ειδικών στο συγκεκριμένο τομέα (Allgaier, 2011).

Πολλοί ερευνητές και εκπαιδευτικοί συνιστούν την αξιοποίηση συμπερασμάτων που ανακοινώνονται από τα μέσα ενημέρωσης ή τη χρήση στρατηγικών κοινωνικο-επιστημονικού χαρακτήρα, όπως είναι η δημιουργικότητα, προκειμένου η διδασκαλία των φυσικών επιστημών να γίνεται πιο ενδιαφέρουσα. Για τους πολίτες βέβαια που έχουν ολοκληρώσει την τυπική τους εκπαίδευση, οι κυρίαρχες πηγές πληροφόρησης σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία αφορούν ό,τι ανακοινώνεται από τα μέσα ενημέρωσης. Το γεγονός αυτό δημιουργεί συχνά υπόνοιες για κυρίαρχες τάσεις και προκαταλήψεις, αφού έχει σημασία το *ποιος* κάνει αυτές τις ανακοινώσεις και *ποιο είναι το πλαίσιο* εμφάνισής τους στα ΜΜΕ (Allgaier, 2011).

Ένας άλλος τρόπος πρόσβασης στην επιστημονική γνώση και την τεχνολογία είναι οι επισκέψεις σε μουσεία, τα οποία ήδη από την δεκαετία του 1980 αναγνωρίζονται από τον Lucas (1983) ως περιβάλλοντα άτυπης μάθησης για την επιστήμη. Η άποψή του βασίζεται στη διάκριση που έχει κάνει ο Shen (1975) -σύμφωνα με όσα είπαμε στην ενότητα 1.1.2.- , σχετικά με τους τρεις τύπους του επιστημονικού γραμματισμού: τον πρακτικό (για επίλυση πρακτικών προβλημάτων), τον πολιτικό (για επιστημονική συνείδηση και λήψη ορθών αποφάσεων σε δημοκρατικό πλαίσιο) και τον πολιτισμικό (για αναγνώριση της επιστήμης ως σημαντικού πολιτισμικού προϊόντος) (Χαλκιά, 2012: 40).

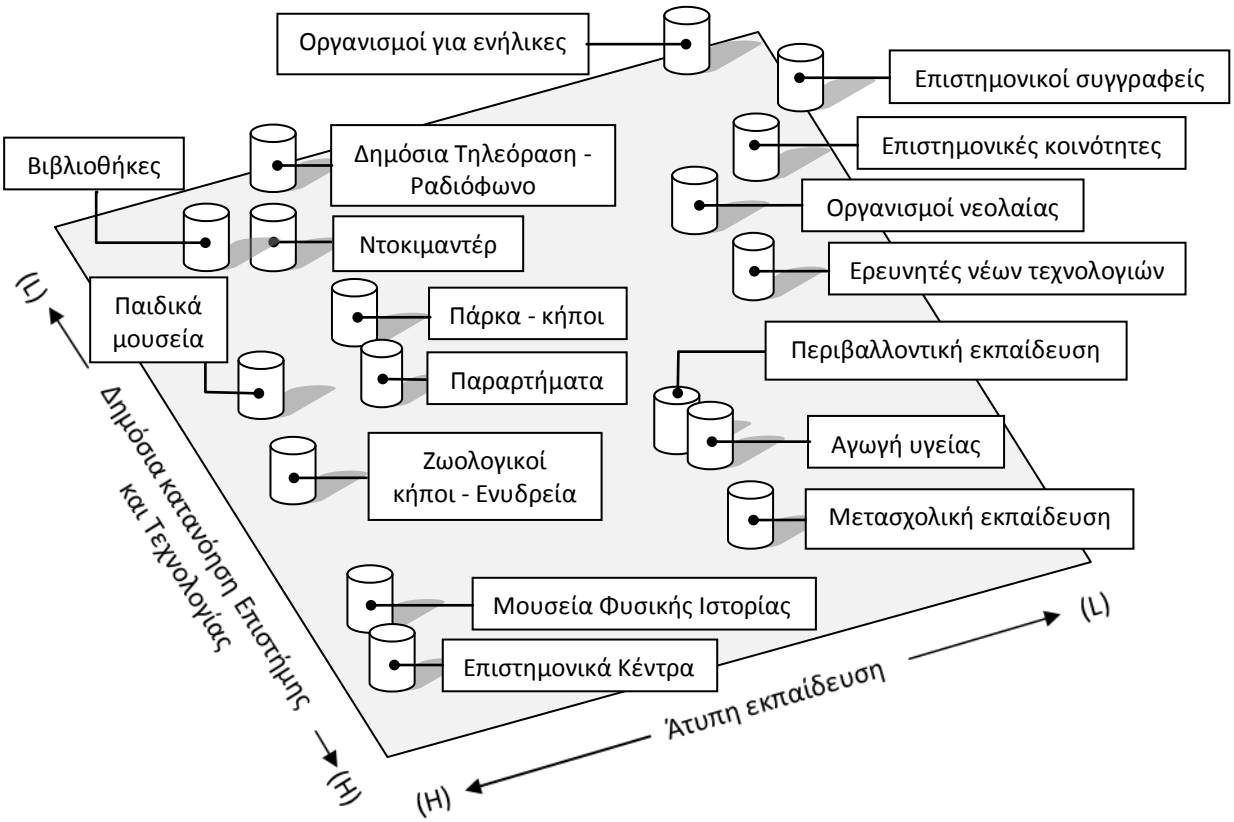
Το μουσείο μπορεί να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην κατανόηση της επιστημονικής γνώσης από τους επισκέπτες του, παρέχοντας πληροφορίες και ταυτόχρονα προσφέροντας ευκαιρίες για οικοδόμηση ερμηνειών σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα στο πλαίσιο της υφιστάμενης κουλτούρας. Έτσι επιτυγχάνεται προσέγγιση όχι μόνο σε γεγονότα, αλλά και στην επιστήμη ως εργαλείου για κριτική σκέψη πάνω στην παρεχόμενη πληροφορία, καθώς και για λήψη αποφάσεων που βασίζονται στη λογική.[6] Σύμφωνα με τον Lucas (1983), τα μουσεία αναπτύσσουν τον επιστημονικό γραμματισμό, αλλά οι περισσότερες μακρόχρονες εκθέσεις τους τείνουν να αναπτύσσουν την πολιτισμική του διάσταση. Γι' αυτό η πολιτική και πρακτική διάσταση του επιστημονικού γραμματισμού απαιτούν συχνές αλλαγές στα εκθέματα, ακολουθώντας την πρόοδο που σημειώνεται στα επιμέρους ζητήματα και στις τεχνικές της επιστήμης (Lucas 1983: 13).

Σύμφωνα με ερευνητικά πορίσματα των Rennie & Williams (2006), οι επισκέψεις στα μουσεία φαίνονται να επηρεάζουν το κοινό στο να βλέπει την επιστήμη με ένα λιγότερο «επιστημονικό» τρόπο, αν και συμβαίνει το αντίθετο με το προσωπικό του μουσείου. Οι

[6] Τα χαρακτηριστικά αυτά αντιστοιχούν ακριβώς και στην έννοια του επιστημονικού γραμματισμού.

επισκέπτες αναγνωρίζουν τη δυνατότητα του μουσείου να εκπαιδεύει τους ανθρώπους στην επιστήμη, αλλά δηλώνουν την ανάγκη να είναι το μουσείο πιο προσιτό, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της επιστήμης ως πολιτισμικής πρακτικής. Πάντως, φαίνεται ότι οι επισκέψεις στα μουσεία δεν ενισχύουν οπωσδήποτε την κριτική σκέψη ούτε των επισκεπτών ούτε του προσωπικού του μουσείου πάνω στην επιστήμη (Rennie, Williams, 2006).

Εκτός, όμως, από τα μουσεία, υπάρχουν και άλλες άτυπες πηγές μάθησης, οι οποίες- όπως είδαμε αναλυτικά στην ενότητα 1.2.1.- διεκδικούν μια θέση στο ευρύτερο πεδίο της άτυπης εκπαίδευσης. Για να εκτιμήσουν το ρόλο των άτυπων πηγών στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης, οι Falk et al., (2011) επιχείρησαν μια προσπάθεια χαρτογράφησής τους, αξιολογώντας παράλληλα σε ποιοτική κλίμακα τις απόψεις των ίδιων των εμπλεκόμενων ανθρώπων σε διάφορες κοινότητες άτυπης εκπαίδευσης. Με άλλα λόγια, μελέτησαν πώς οι εργαζόμενοι στις κοινότητες αυτές αντιλαμβάνονται τη συμβολή των διαφόρων πηγών τόσο στην άτυπη εκπαίδευση, όσο και στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας (Falk et al., 2011: 8). Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω στο διάγραμμα 8:



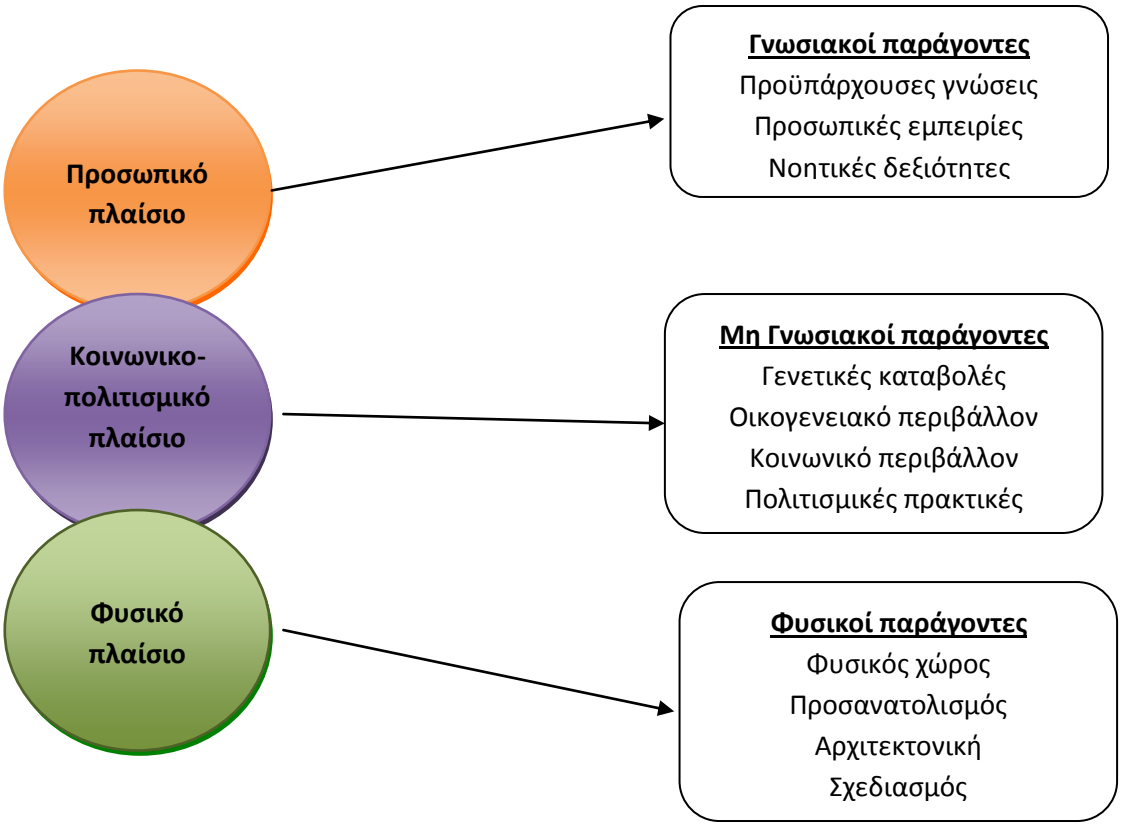
Διάγραμμα 8: Δισδιάστατη αναπαράσταση των πηγών άτυπης εκπαίδευσης και σύνδεσή τους με τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και τεχνολογίας (Falk et al., 2011).
Σημείωση: Τα βέλη είναι ποιοτικές κλίμακες που αντιστοιχούν σε υψηλή (H) και χαμηλή (L) σπουδαιότητα.

Όπως προκύπτει από τη μελέτη του παραπάνω διαγράμματος, ορισμένες κοινότητες όπως για παράδειγμα οι εργαζόμενοι στα επιστημονικά κέντρα, τα μουσεία φυσικής ιστορίας, τους ζωολογικούς κήπους και τα ενυδρεία πιστεύουν ότι η άτυπη εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες αποτελεί το βασικό πυρήνα της δουλειάς τους, προωθώντας σε μεγάλο βαθμό τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας. Αντίθετα, οι επιστημονικοί συγγραφείς, οι επιστημονικές κοινότητες καθώς και οι οργανισμοί ενηλίκων και νεολαίας θεωρούν το ρόλο τους περισσότερο περιφερειακό ως προς το συγκεκριμένο πεδίο (Falk et al., 2011: 8). Συνεπώς, θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι παραπάνω άτυπες πηγές εκπαίδευσης δε λειτουργούν συνεκτικά και αποτελεσματικά ως μια ενιαία κοινότητα εκπαίδευσης, καθώς οι εργαζόμενοι σε αυτές αντιλαμβάνονται το ρόλο που καλούνται να παίξουν με διαφορετικό τρόπο.

Παρόλα αυτά, υπάρχουν ορισμένα βασικά σημεία στα οποία μπορεί κανείς να διακρίνει σημαντικές ομοιότητες ανάμεσα στα μέλη των διαφόρων κοινοτήτων άτυπης εκπαίδευσης. Έτσι, όλοι επισημαίνουν την πολύ μεγάλη σημασία που έχει η δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας, ενώ υπάρχει μια γενική σύγκλιση απόψεων σε ό,τι αφορά την αξία της άτυπης μάθησης και των αντίστοιχων πρακτικών της για την εκπαίδευση. Τέλος, η ενθάρρυνση για επαγγελματική απασχόληση των νέων στο πεδίο των φυσικών επιστημών, καθώς και η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης είναι δύο επιπλέον στόχοι που τονίζονται χαρακτηριστικά από την πλειοψηφία των μελών που ανήκουν σε αυτές τις κοινότητες (Falk et al., 2011: 5-6).

Αν θέλουμε να κάνουμε μια γενική αποτίμηση της επίδρασης που μπορεί να έχει ένα εξωσχολικό περιβάλλον μάθησης στην προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί. Αυτό γιατί το πλαίσιο του εκάστοτε χώρου επίσκεψης μπορεί να είναι κάθε φορά διαφορετικό, κάτι που επηρεάζει ανάλογα και τις συνθήκες μάθησης των εκπαιδευόμενων. Στην παρούσα εργασία, λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω μελέτες που παραθέσαμε, καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτές, εστιάζουμε, μεταξύ άλλων, στην επίσκεψη σε ένα φυσικό χώρο εξόρυξης, διαφορετικά διαμορφωμένο από έναν αντίστοιχο μουσειακό χώρο με εκθέματα. Επομένως, είναι λογικό να υπάρχει μια περισσότερο δυναμική, άμεση και ζωντανή αλληλεπίδραση των φοιτητών με το περιβάλλον, καθώς το πλαίσιό του δεν είναι προδιαγεγραμμένο και οριοθετημένο όπως αυτό του μουσείου, αλλά αποτελεί ένα φυσικό χώρο.

Άλλωστε, σύμφωνα με το μοντέλο που ανέπτυξαν οι Falk και Dierking (2000) και ονόμασαν "Contextual Model of Learning", η μάθηση μέσα σε ένα περιβάλλον ελεύθερης επιλογής είναι μια αρκετά πολύπλοκη διαδικασία η οποία καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, ανάλογα με το προσωπικό, το κοινωνικο-πολιτισμικό και το φυσικό πλαίσιο (Falk & Storksdieck, 2005: 747). Όπως, λοιπόν, τονίσαμε και στην ενότητα 1.2.2. (βλ. Πίνακας 5), οι παράγοντες αυτοί μπορεί να σχετίζονται με τα κίνητρα και τις προσδοκίες της επίσκεψης, τις προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες επάνω στο αντικείμενο, τα ενδιαφέροντα και τις ατομικές επιλογές (προσωπικό πλαίσιο). Ακόμη, σημαντικό ρόλο παίζει η κοινωνική διαμεσολάβηση μέσα στην ομάδα (κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο), ενώ θα πρέπει οπωσδήποτε να λάβουμε υπόψη και το φυσικό χώρο, ο οποίος αφορά επιπλέον στον προσανατολισμό, την αρχιτεκτονική, καθώς και το σχεδιασμό της ίδιας της έκθεσης (φυσικό πλαίσιο). Στο παρακάτω διάγραμμα 9 αναπαρίσταται το μοντέλο των Falk και Dierking:



Διάγραμμα 9: Το "Contextual Model of Learning" κατά τους Falk & Dierking

Από τη δεκαετία του 1980 μέχρι σήμερα έχουν αλλάξει πολύ τα σχολικά αναλυτικά προγράμματα που αφορούν τις φυσικές επιστήμες, ευνοώντας την ανάπτυξη δρόμων άτυπης εκπαίδευσης στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης μέσω μουσείων, διαδικτύου και τηλεοπτικών προγραμμάτων για παιδιά. Ιδιαίτερα σημαντική μπορεί να θεωρηθεί η

έκδοση του περιοδικού *Public Understanding of Science*, με μια σειρά άρθρων που αφορούν μαθητές που φοιτούν στις τελευταίες τάξεις του δημοτικού σχολείου. Τα αποτελέσματα από αυτά τα «ανοίγματα» έχουν επηρεάσει τη συζήτηση πάνω σε κομβικά σημεία της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, δημιουργώντας προσδοκίες για μεγαλύτερη αλληλεπίδραση των φυσικών επιστημών με ανάλογους φορείς στο μέλλον. Ωστόσο, οι περισσότεροι που διδάσκουν φυσικές επιστήμες σήμερα δεν είναι καν εξοικειωμένοι με την ύπαρξη της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης ως ερευνητικού πεδίου. Έτσι, απαντώντας στο ερώτημα που τέθηκε στην αρχή του κεφαλαίου, θα λέγαμε πως η επιστημονική κοινότητα φαίνεται προς στιγμήν να έχει «άγνοια» για το πώς πραγματικά σκέφτεται το μη επιστημονικά εξειδικευμένο κοινό για την επιστήμη (Allgaier, 2011). Τον ρόλο τους αναπληρώνουν εξειδικευμένοι επιστήμονες που ασχολούνται με τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης, οι οποίο εστιάζουν την προσπάθειά τους σε ενήλικες ή νέους έξω από θεσμοθετημένα σχολικά περιβάλλοντα (Turner, 2008).

Σύμφωνα με πορίσματα του National Research Council (1996), χρειάζεται να ανοιχτούν νέοι δρόμοι επιστημονικής διερεύνησης στην κατεύθυνση προγραμμάτων άτυπης εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, τα οποία έχουν να δώσουν πολλά, κυρίως σε ενήλικες που δεν ακολουθούν πλέον την τυπική εκπαίδευση (Falk et al., 2007). Ιδιαίτερα στο πλαίσιο της πολιτικής διάστασης του επιστημονικού γραμματισμού[7] οι συμμετέχοντες παίρνουν μέρος σε σχέδια συνεργατικής έρευνας (projects) της αυθεντικής επιστήμης με τη στήριξη επιστημόνων και μέσα από ειδική κατάρτιση και εκπαίδευση εμπλέκονται σε μορφές επιστημονικής διερεύνησης (Bonney et al., 2009b; Silvertown, 2009, στο Crall et al., 2012). Τέτοια προγράμματα έχουν αναπτυχθεί πολλά την τελευταία δεκαετία και μένει να αποτιμηθεί ο κοινωνικός τους αντίκτυπος για τους ίδιους τους συμμετέχοντες, δηλαδή η συμβολή των προγραμμάτων αυτών στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα εξετάσουμε την εμφάνιση του προγράμματος διδασκαλίας STSE (Science-Technology-Society-Environment), σε μια προσπάθεια να ανιχνεύσουμε τα κατάλληλα χαρακτηριστικά για τη διαμόρφωση ενός επιστημολογικού πλαισίου που σχετίζεται με την ανάπτυξη του κοινωνικού διαλόγου πάνω στην επιστήμη. Εκείνο που μας ενδιαφέρει είναι να εντάξουμε στο πλαίσιο αυτό τις προεκτάσεις που δώσαμε στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης. Στη βάση αυτή θα στηριχτούμε για την επιχειρηματολογία που θα αναπτύξουμε στη συνέχεια για την δική μας μελέτη.

[7] Αυτήν τη διάσταση έχει και το θέμα της έρευνάς μας, καθώς είχε ως στόχο να ενδυναμώσει τους συμμετέχοντες στη λήψη ορθών αποφάσεων σε σχέση π.χ. με το περιβάλλον.

1.3.2. Το πρόγραμμα διδασκαλίας STSE

Σύμφωνα με όσα αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι παραδοσιακές προσεγγίσεις στην επιστημονική γνώση δεν αρκούν για τη δημόσια κατανόησή της, καθότι έτσι η γνώση περιορίζεται στα χέρια μιας ελίτ επιστημόνων, αποκλείοντας την πρόσβαση σε αυτή από το γενικό κοινό. Για να μπορέσει λοιπόν να ευδοκιμήσει μια κοινωνική διαπραγμάτευση της επιστημονικής γνώσης, θα πρέπει να αναζητηθούν κάποιες δυνατότητες προσέγγισης της γνώσης αυτής από ανθρώπους που δεν ανήκουν στην επιστημονική κοινότητα. Είναι, επομένως, καθοριστικής σημασίας ο ρόλος και ο χαρακτήρας που δόθηκε στα προγράμματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών που αναπτύχθηκαν σε ολόκληρο τον κόσμο παράλληλα με την άνθιση του κινήματος της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης.

Τη δεκαετία του 1980 η ανάγκη σύνδεσης της φύσης της επιστήμης με τις τρέχουσες τεχνολογικές καινοτομίες απασχόλησε αρκετά την εκπαιδευτική κοινότητα, η οποία είχε ρίξει το βάρος της στο σχεδιασμό νέων προγραμμάτων διδασκαλίας. Παράλληλα, έπρεπε να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε κοινωνικά ζητήματα, καθώς και σε σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα. Έτσι, μέσα από μια διαδικασία συνεκτίμησης όλων των παραπάνω παραμέτρων συγκροτήθηκε σταδιακά στην Αμερική το πρόγραμμα διδασκαλίας Science-Technology-Society-Environment (STSE) (Pedretti, 2002: 7). Το πρόγραμμα αυτό, το οποίο αποτελεί ένα νέο εργαλείο για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών με διαφοροποιημένη μορφή και περιεχόμενο, καλύπτει τέσσερις θεματικές ενότητες, εξετάζοντας τις σχέσεις μεταξύ επιστήμης, τεχνολογίας, κοινωνίας και περιβάλλοντος.

Οι ιστορικές ρίζες του STSE προέρχονται από την εξέλιξη του κινήματος Science-Technology-Society (STS), το οποίο πρωτοεμφανίστηκε στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών στα τέλη της δεκαετίας του 1970, ωθούμενο από μια παιδαγωγική αντίληψη που ήθελε τα σχολεία να προετοιμάζουν τους μαθητές κατάλληλα, ώστε να ενταχθούν ομαλά σε μια δημοκρατική κοινωνία (Turner, 2008). Πιο συγκεκριμένα, τα πανεπιστημιακά προγράμματα STS ξεκίνησαν στις ΗΠΑ το 1969 και είχαν ως βασικό στόχο την ανάλυση και την ερμηνεία της επιστήμης και της τεχνολογίας ως «κοινωνικών κατασκευών που γεννούν πολιτιστικά, πολιτικά, οικονομικά και γενικότερα θεωρητικά ερωτήματα» (Cutcliffe, στο Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005: 30). Έτσι, παρά το γεγονός ότι μέχρι τότε δεν είχε συγκροτηθεί ακόμη μια συμπαγής τάση, είχε ανοίξει ο δρόμος για την ένταξη περιβαλλοντικών ζητημάτων στο αναλυτικό πρόγραμμα των φυσικών επιστημών.

Με την πάροδο του χρόνου, πολλές νέες και διαφορετικές προτάσεις για τη σχολική επιστήμη διατυπώθηκαν σε ολόκληρο τον εκπαιδευτικό κόσμο, με αποτέλεσμα η αρχική ιδέα του κινήματος STS να διαμορφώνεται συνεχώς, ανάλογα με το πλαίσιο και τους

στόχους που έθετε η εκάστοτε κοινωνία. Αυτή η ανησυχία της επιστημονικής κοινότητας για διαφοροποίηση των παραδοσιακών αναλυτικών προγραμμάτων ήταν φανερά εμπνευσμένη από τη διατύπωση των βασικών αρχών του τότε ακμάζοντος κινήματος του επιστημονικού γραμματισμού. Ωστόσο, ενώ η πρωταρχική προσέγγιση εστίαζε περισσότερο στη συζήτηση γύρω από κοινωνικο-επιστημονικά θέματα, καθώς και τεχνολογικές εφαρμογές της επιστήμης, δεν επέμενε τόσο στον ενεργό ρόλο που θα πρέπει να αναλαμβάνουν οι πολίτες όταν βρίσκονται αντιμέτωποι με καθημερινά προβλήματα, κάτι το οποίο αποτελεί βασικό μέλημα μιας δημοκρατικής κοινωνίας (Tytler et al., 2001). Επιπλέον, η βασική αυτή ιδέα όταν υλοποιήθηκε στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από τα αναλυτικά προγράμματα δεν κατάφερε να δώσει το ερέθισμα στους μαθητές, ώστε να ευαισθητοποιηθούν σε επιστημονικά ζητήματα ηθικής (Zeidler & Sadler, 2005: 359).

Έτσι λοιπόν αναδείχθηκε η ανάγκη βελτιστοποίησης του αρχικά διαμορφωμένου προγράμματος STS σε δύο κατευθύνσεις. Αφενός έπρεπε να βρεθούν διάφοροι τρόποι αλληλεπίδρασης της επιστήμης με δημόσια θέματα, προκειμένου να αναζωπυρωθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για αυτή. Αφετέρου έπρεπε οι μαθητές μακροπρόθεσμα, μέσω της επιστημονικής τους εκπαίδευσης, να αποκτήσουν μια κριτική σκέψη και να είναι σε θέση να επιχειρηματολογούν επάνω σε επιστημονικά θέματα που συναντούν σε διάφορες δημόσιες συζητήσεις. Αποτέλεσμα όλου του παραπάνω προβληματισμού ήταν να τοποθετηθεί τελικά η επιστημονική πρακτική στα πλαίσια της κοινωνικής κατάστασης και του περιβαλλοντικού προβλήματος (Pedretti, 2002: 7; Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005: 29).

Η προσέγγιση του νέου προγράμματος STSE που πρωτοεμφανίστηκε στον Καναδά και πλαισίωσε το αναλυτικό πρόγραμμα των περισσότερων χωρών δεν αρκείται σε μια απλή μελέτη των δυναμικών σχέσεων μεταξύ των τεσσάρων θεματικών ενοτήτων που περιλαμβάνει, αλλά έχει έναν απώτερο σκοπό. Θα πρέπει οι μαθητές να διδαχθούν «την κοινωνική υπευθυνότητα στη συλλογική λήψη αποφάσεων στα ζητήματα τα σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία» (Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005: 40). Εκείνο που ενδιαφέρει πλέον σε μεγάλο βαθμό είναι η δραστηριοποίηση των μαθητών και η άμεση συμμετοχή τους στους δημοκρατικούς θεσμούς της κοινωνίας των πολιτών. Μέσα από το πρόγραμμα STSE οι μαθητές θα καταφέρουν να αναπτύξουν μια κατανόηση η οποία δε σταματά απλώς στη φύση της επιστήμης και της τεχνολογίας, αλλά διερευνά τις σχέσεις μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας, και των κοινωνικών και περιβαλλοντικών πλαισίων που τις ακολουθούν. Με άλλα λόγια, η στείρα επιστημονική γνώση του παρελθόντος συμπληρώνεται πλέον από τεχνολογικές εφαρμογές και διεκδικεί την ευθύνη που της αναλογεί στην ενημέρωση των

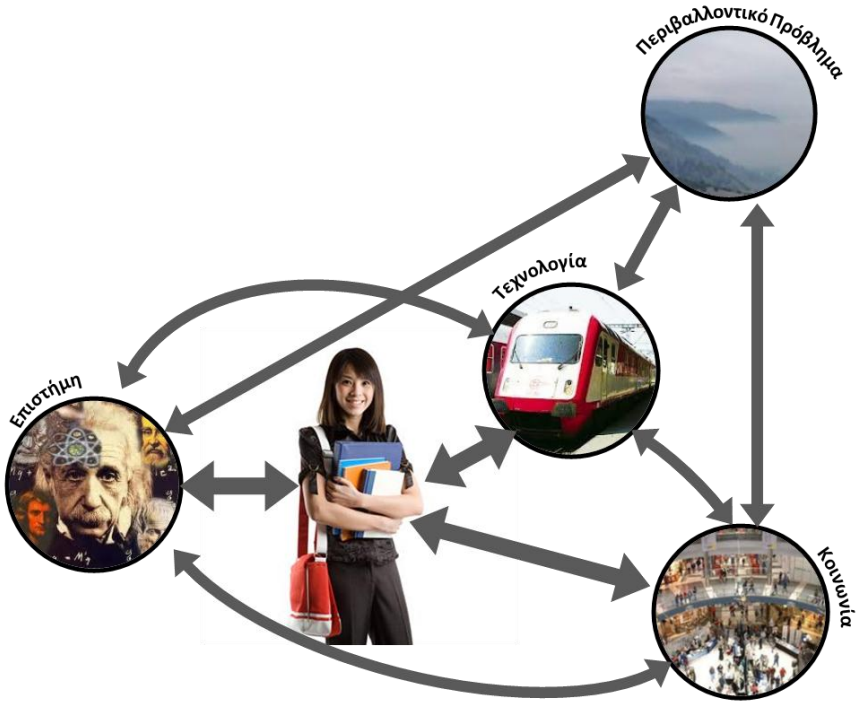
πολιτών και στη λήψη αποφάσεων γύρω από σύνθετα κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα.

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να τονίσουμε ιδιαίτερα το γεγονός ότι η τάση που περιγράφουμε παραπάνω και αφορά το χαρακτήρα που δόθηκε στα προγράμματα διδασκαλίας STSE ακολουθείται από μια γενικότερη μεταβατική διάθεση που έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια στο πεδίο των φυσικών επιστημών. Πρόκειται για τη μετάβαση από την «καθαρή» επιστήμη, η οποία κοιτάει να αναπτύξει γενικές ερμηνευτικές θεωρίες χρησιμοποιώντας ως εργαλεία τα επιστημονικά δεδομένα, σε μια περισσότερο εφαρμοσμένη επιστήμη, η οποία χαρακτηρίζεται από μια περισσότερο «τεχνολογική» προοπτική στη σχέση μεταξύ δεδομένων και θεωρίας, εστιάζοντας περισσότερο στην επίλυση προβλημάτων από το άτομο (Tytler et al., 2001). Έτσι, η σύγχρονη αποστολή της επιστήμης είναι να καταφέρει να επηρεάσει το γενικό κοινό στην καθημερινή του ζωή, έξω από το εκάστοτε εκπαιδευτικό πλαίσιο. Ένα τέτοιο εγχείρημα είναι στην πραγματικότητα εξαιρετικά δύσκολο. Ωστόσο, όπως επισημαίνει ο Buxton σε μια μελέτη πανεπιστημιακού τμήματος που αφορούσε φοιτητές βιολογίας, οι ίδιοι φοιτητές που δυσκολεύονταν να εφαρμόσουν την επιστημονική γνώση που απέκτησαν από τις διαλέξεις σε καθημερινές εμπειρίες, όταν βρέθηκαν εκτεθειμένοι σε άτυπα περιβάλλοντα εκπαίδευσης αναζητούσαν τρόπους προκειμένου να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ της επιστήμης, όπως την είχαν διδαχθεί στην τάξη και των προσωπικών τους εμπειριών στο φυσικό κόσμο (Buxton, 2001).

Όπως γίνεται αντιληπτό από την παραπάνω συζήτηση, ο ρόλος του προγράμματος διδασκαλίας STSE είναι εναρμονισμένος με τους βασικούς στόχους που έχουν τεθεί από το κίνημα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Οι δύο αυτές τάσεις θα λέγαμε ότι κινούνται παράλληλα στο χώρο των φυσικών επιστημών, ενώ καταλυτικό ρόλο στη συνεργασία τους μπορούν να παίξουν τα διάφορα περιβάλλοντα άτυπης εκπαίδευσης (Dori & Tal., 2000: 97). Η προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης ακολουθείται από ριζικές αλλαγές στα αναλυτικά προγράμματα των διαφόρων χωρών, τα οποία πλέον, με την προσθήκη της περιβαλλοντικής διάστασης αλλάζουν πολιτική και πρακτική, εισάγοντας νέα επιστημολογικά και παιδαγωγικά θέματα στην ατζέντα τους. Η συμπλήρωση της αρχικής ιδέας του STS με το γράμμα “E” (Environment) σηματοδοτεί τον εμπλουτισμό του αναλυτικού προγράμματος με αξίες, οι οποίες ξεκινούν να απευθύνονται σε προσωπικό επίπεδο και επεκτείνονται σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα. Με τον τρόπο αυτό το αναλυτικό πρόγραμμα γίνεται πιο διευρυμένο, καθώς παρέχει στους μαθητές μια ευκαιρία στοχασμού πάνω στις θεμελιώδεις νεωτερικές και ουμανιστικές αρχές (Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005: 42). Επιπλέον, η περιβαλλοντική προσθήκη δίνει τη

δυνατότητα να καλλιεργηθούν συνθήκες μάθησης, τέτοιες που θα επιτρέπουν μια κριτική διερεύνηση των ηθικών αρχών και των εμπεριστατωμένων αποφάσεων των πολιτών στα πλαίσια της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (Turner, 2008).

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τον τρόπο με τον οποίο δομείται το πρόγραμμα STSE, ενώ θα προτείνουμε και μια ακολουθία βημάτων βάσει της οποίας θα μπορούσε να οργανωθεί η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στο πρόγραμμα αυτό. Σε αντίθεση με τη δασκαλοκεντρική αντίληψη της διδασκαλίας που διαπνέει τα παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα, το STSE θέτει στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας το μαθητή. Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, εκείνο που ενδιαφέρει στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών υπό το πρίσμα του προγράμματος STSE είναι η αρμονική σύζευξη της επιστήμης, της τεχνολογίας και της κοινωνίας, προκειμένου να γίνει κατανοητό ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα. Στο εγχείρημα αυτό, ο μαθητής, ο οποίος κατέχει έναν κεντρικό ρόλο, περιβάλλεται από τέσσερις σφαίρες που απεικονίζουν τα αντίστοιχα θεματικά αντικείμενα που καλύπτει το πρόγραμμα. Η συγκεκριμένη δομή παρουσιάζεται παρακάτω στο διάγραμμα 10:



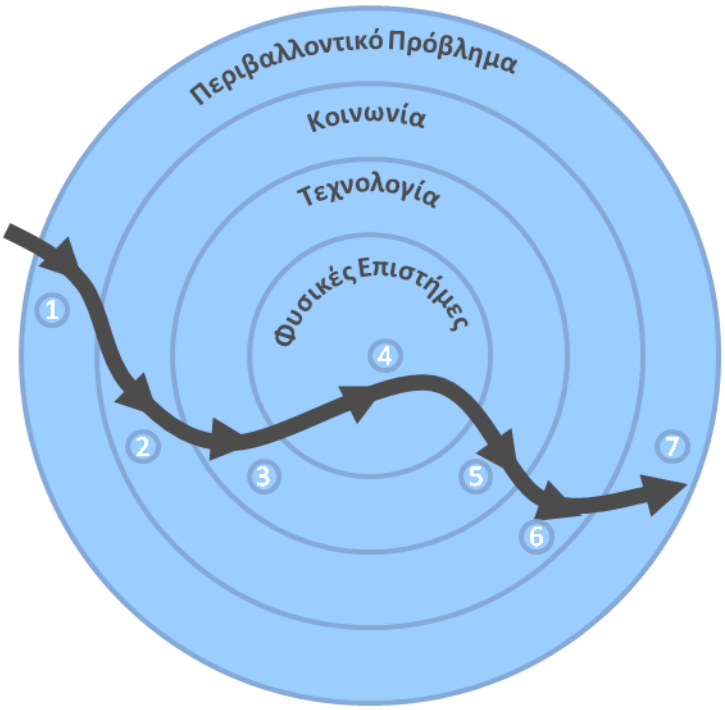
Διάγραμμα 10: Το δομικό μοντέλο του προγράμματος STSE (Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005).

Τα βέλη του σχήματος αναπαριστούν την αμφίδρομη και διαλεκτική σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο περιβαλλοντικό πρόβλημα και τους τομείς της επιστήμης, της τεχνολογίας και

της κοινωνίας: Τα διάφορα περιβάλλοντα (φυσικό, τεχνολογικό, κοινωνικό) στα οποία κινείται καθημερινά ο μαθητής έχουν μία βαρύνουσα σημασία για δομή του STSE, καθώς προσφέρουν στον ίδιο τη δυνατότητα να κατανοήσει μέσα από μια βιωματική εμπειρία το περιβαλλοντικό πρόβλημα. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να αλλάξει η προδιάθεση που δείχνουν πολλές φορές οι μαθητές απέναντι στις φυσικές επιστήμες, ή ακόμα και να επηρεάσει σε κάποιο βαθμό τις επιλογές που θα κάνουν σε ό,τι αφορά την επαγγελματική τους σταδιοδρομία.

Σε μακροπρόθεσμο στάδιο, η συγκεκριμένη λειτουργική δομή του προγράμματος STSE θα μπορούσε να προετοιμάζει τους πολίτες για μια συλλογική λήψη αποφάσεων, υπενθυμίζοντάς τους τον παρεμβατικό ρόλο που θα πρέπει να έχουν ως ενεργά μέλη μιας ενημερωμένης κοινωνίας. Τα πλεονεκτήματα που μπορεί να αποκομίσει το κάθε υποκείμενο από αυτή την ολιστική εκπαιδευτική προσέγγιση είναι πολλά και σχετίζονται με την ανάπτυξη κριτικής σκέψης και ορθολογικού συλλογισμού, την ατομική ενδυνάμωση και την ικανότητα δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων. Έτσι, θα έλεγε κανείς ότι ο τρόπος με τον οποίο είναι δομημένο το πρόγραμμα STSE συμβάλλει ουσιαστικά στην προώθηση του ενδιαφέροντος για δημόσια κατανόηση της επιστήμης από ευρύτερα πληθυσμιακά στρώματα (Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005: 44).

Για να μπορέσει οργανωθεί η διδασκαλία πάνω σε κάποιο αντικείμενο των φυσικών επιστημών με βάση την προτεινόμενη δομή του προγράμματος STSE, είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί μια σειρά ενεργειών που θα είναι σε θέση να την υποστηρίξει. Αυτή η σειρά αποτελείται μια ακολουθία βημάτων, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με μια αλληλουχία που πηγάζει από τα συστατικά του ίδιου του προγράμματος. Πιο συγκεκριμένα, όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε παρακάτω στο διάγραμμα 11, αν χρησιμοποιήσουμε τις τέσσερις σφαίρες (επιστήμη, τεχνολογία, κοινωνία, περιβάλλον) από το προηγούμενο δομικό μοντέλο, τοποθετώντας τες τη μια μέσα στην άλλη, τότε δημιουργούμε μια επιφάνεια ομόκεντρων σφαιρών με πυρήνα τη σφαίρα της επιστήμης, δηλαδή του γνωστικού μας αντικειμένου:



Διάγραμμα 11: Η πορεία διδασκαλίας του προγράμματος STSE (Σκορδούλης & Σωτηράκου, 2005).

Η πορεία του βέλους που απεικονίζει το σχήμα σηματοδοτεί την προτεινόμενη πορεία διδασκαλίας, περνώντας μέσα από την επιφάνεια της κάθε σφαίρας και σχηματίζοντας έτσι μια ακολουθία επτά διαδοχικών βημάτων:

- Η πρώτη φάση της διδασκαλίας (εξωτερική σφαίρα) ξεκινά με μια βασική ερώτηση-κλειδί, προκειμένου να προσδιοριστεί το περιβαλλοντικό πρόβλημα.
- Στη συνέχεια, περνώντας στη σφαίρα της κοινωνίας, οδηγούμαστε σε μια συζήτηση για τις κοινωνικές επιπτώσεις που πιθανότατα προκάλεσε το συγκεκριμένο πρόβλημα.
- Για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε ένα κοινωνικό ζήτημα απαιτείται να κάνουμε μια πρώτη απόπειρα μελέτης της τεχνολογίας που μπορεί να συνδέεται με αυτό.
- Στη φάση αυτή φτάνουμε στον πυρήνα του αρχικού περιβαλλοντικού προβλήματος, όπου χρειάζεται πλέον να ανιχνεύσουμε το επιστημονικό υπόβαθρο στο οποίο αυτό βασίζεται για να μπορέσουμε να προτείνουμε λύσεις.
- Περνώντας ξανά μέσα από τη σφαίρα της τεχνολογίας, η κατάλληλη χρήση της επιστημονικής γνώσης από την προηγούμενη φάση μπορεί να οδηγήσει σε μια βαθύτερη κατανόηση σύνθετων τεχνολογικών εννοιών.
- Μέσα από μια περισσότερο ώριμη ματιά, αφού δόθηκε η δυνατότητα να επανεξεταστεί ο ρόλος της επιστήμης και της τεχνολογίας στο αρχικά διατυπωμένο

περιβαλλοντικό πρόβλημα, μπορούμε τώρα να ξανασκεφτούμε πιο σφαιρικά τις κοινωνικές επιπτώσεις που προκύπτουν από αυτό.

- Στην τελική φάση της διδασκαλίας επανερχόμαστε στη σφαίρα του περιβάλλοντος, όπου αξιολογούμε ξανά το πρόβλημα και οδηγούμαστε στη λήψη μιας απόφασης.

Η παραπάνω σειρά βημάτων που προτείνεται από τους Σκορδούλη και Σωτηράκου (2005) δεν αποτελεί απαραίτητα μια κλειστή, αυστηρά οριοθετημένη διαδικασία, καθώς υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους τα θεματικά αντικείμενα του προγράμματος STSE. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η εφαρμογή του STSE στη διδασκαλία φυσικών επιστημών στοχεύει σε μια σε βάθος κατανόηση της επιστήμης, της απαραίτητης τεχνολογίας και των ηθικών και κοινωνικών αξιών που συνοδεύουν ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Όπως αναφέρουμε στην εισαγωγή της παρούσας εργασίας, το θέμα που πραγματευόμαστε έχει να κάνει με τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας, εστιάζοντας συγκεκριμένα στη μελέτη της ηλεκτρικής ενέργειας από μια ομάδα φοιτητών με διαφορετικές ειδικότητες. Για την εκπόνηση αυτής της μελέτης κρίθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθεί η δομή του προγράμματος STSE που παρουσιάστηκε παραπάνω, καθώς το αντικείμενο που περιλαμβάνει η μελέτη εμπίπτει στο χώρο των φυσικών επιστημών και συνδέεται άμεσα με τις προεκτάσεις του προγράμματος. Αναγνωρίζοντας λοιπόν την ανάγκη να αναλύσουμε με λεπτομέρεια τις πτυχές του συγκεκριμένου πεδίου, θα επανέλθουμε στο ζήτημα αυτό στο ερευνητικό στάδιο της εργασίας.

Στην επόμενη ενότητα της εργασίας θα εξετάσουμε τη συμβολή διαφόρων εκπαιδευτικών προγραμμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης. Θα παρουσιάσουμε δηλαδή ορισμένα παραδείγματα από προγράμματα άτυπης εκπαίδευσης που αναπτύχθηκαν σε διάφορες χώρες ανά τον κόσμο τα τελευταία χρόνια και αφορούν στην ανάπτυξη δεξιοτήτων από τους φοιτητές πάνω σε αντικείμενα των φυσικών επιστημών. Λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά, τις αρχές και τις δυνατότητες των προγραμμάτων αυτών που υλοποιήθηκαν στο εξωτερικό, αλλά και στην Ελλάδα, θα επιχειρήσουμε σε επόμενο στάδιο της εργασίας να τα συγκρίνουμε με το υπό μελέτη πρόγραμμα που χρησιμοποιήσαμε στην έρευνά μας.

1.3.3. Παραδείγματα άτυπων προγραμμάτων στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Όπως αναφέραμε στην ενότητα 1.2.4., ύστερα από μια βιβλιογραφική επισκόπηση στο πεδίο των άτυπων πηγών εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, παρατηρεί κανείς ότι οι αναφορές στη συνεργασία μουσείων ή εκπαιδευτικών κέντρων με σχολεία είναι πολύ περισσότερες σε σχέση με τις αντίστοιχες που αφορούν την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Επιπλέον, οι μελέτες που ερευνούν τη συμμετοχή φοιτητών σε οργανωμένες από τα πανεπιστημιακά ιδρύματα εκπαιδευτικές εκδρομές δεν είναι αρκετές ώστε να απαντούν στο ερώτημα κατά πόσο οι προσδοκίες μιας εκπαιδευτικής κοινότητας που επιδιώκει να πετύχει τους στόχους που έχει θέσει το κίνημα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης ικανοποιούνται ή όχι.

Η παρατήρηση αυτή μας οδηγεί σε ορισμένες σκέψεις σε σχέση με τον προαιρετικό χαρακτήρα που έχουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση οι επισκέψεις σε άτυπα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, καθώς και σε σχέση με την έλλειψη κινήτρων και ενδιαφέροντος από μέρους των φοιτητών για συμμετοχή. Σύμφωνα με έρευνα που έκανε η Smith (2004) για τμήματα βιολογίας βρετανικών πανεπιστημίων, παρά το γεγονός ότι ο αριθμός των φοιτητών που εγγράφονται σε αυτά τα τμήματα έχει αυξηθεί σε σύγκριση με τα προηγούμενα χρόνια, το ποσοστό εκείνων που παίρνουν μέρος σε επισκέψεις χώρων παρουσιάζει μια σταθερή μείωση. Οι λόγοι που προβάλλονται για την επικρατούσα αυτή τάση έχουν να κάνουν με μια πιθανή απόφαση των ίδιων των ιδρυμάτων να απομακρυνθούν από εξωπανεπιστημιακές δραστηριότητες οι οποίες δεν έχουν υποχρεωτικό χαρακτήρα (Smith, 2004: 6-7, Orion, 1993). Επιπλέον, σε ό,τι αφορά τους φοιτητές βιολογίας, η επιλογή ενός τομέα που έχει ως βάση εργαστηριακές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια σπουδών τους, όπως για παράδειγμα η γενετική, ή η φαρμακευτική δεν αφήνει περιθώριο για συμμετοχή σε εκπαιδευτικές εκδρομές. Άλλωστε, το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από το συνεχώς αυξανόμενο ποσοστό συμμετοχής εκείνων που επιλέγουν τον τομέα της ζωολογίας, ενώ μια ανάλογη τάση συμμετοχικής διάθεσης χαρακτηρίζει και τους φοιτητές τμημάτων γεωγραφίας (Tilling, 2004).

Για να καταφέρουμε, γενικότερα, να αξιολογήσουμε την εφαρμογή προγραμμάτων στα πλαίσια της άτυπης εκπαίδευσης στα πανεπιστήμια, θα πρέπει να εξετάσουμε τα πλεονεκτήματα και να προσέξουμε ιδιαίτερα τα μειονεκτήματα που έχει η οργάνωση των επισκέψεων σε άτυπα περιβάλλοντα εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό, θα θέλαμε να παρουσιάσουμε πέντε παραδείγματα από την εφαρμογή αντίστοιχων προγραμμάτων στο διεθνή χώρο, συνοψίζοντας τα βασικά χαρακτηριστικά τους (Πίνακας 6). Με αφορμή τα προγράμματα αυτά θα μπορέσουμε στη συνέχεια να επεκταθούμε στη συζήτηση.

Το “GeoJourney” είναι ένα πρόγραμμα το οποίο αναπτύχθηκε από το αμερικάνικο πανεπιστήμιο Bowling Green State University (BGSU) και μετράει ήδη 25 χρόνια διαδρομής στο χώρο της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Elkins et al., 2008: 18). Πρόκειται για ένα διεπιστημονικό πρόγραμμα το οποίο λαμβάνει χώρα κάθε έτος κατά τη διάρκεια του φθινοπωρινού εξαμήνου και περιλαμβάνει επισκέψεις σε διάφορες περιοχές από 24 πολιτείες της Αμερικής. Σύμφωνα με το βασικό σχεδιασμό του, οι συμμετέχοντες είναι 24 πρωτοετείς -κατά κύριο λόγο- φοιτητές και 8 άτομα διδακτικό προσωπικό από το πανεπιστήμιο BGSU. Η χρονική διάρκεια διεξαγωγής του προγράμματος είναι 9 εβδομάδες, κατά τις οποίες οι φοιτητές διδάσκονται αντικείμενα γεωλογίας, εθνολογικών και περιβαλλοντικών σπουδών. Μέσα σε αυτό το διάστημα των 63 ημερών οι ίδιοι καλούνται να ανταποκριθούν σε δραστηριότητες που περιλαμβάνουν εξερευνήσεις πεδίων, πεζοπορίες σε διάφορες περιοχές, συζητήσεις και διαλέξεις, εργασίες, προφορικά καθήκοντα και γραπτές εξετάσεις. Στα πλαίσια του προγράμματος “GeoJourney” συγκροτούνται συνολικά 4 τμήματα, τα οποία εξετάζουν τη φυσική γεωλογία, την ιστορική γεωλογία, την τοπική κουλτούρα των λαών και το φυσικό περιβάλλον των επισκεπτόμενων περιοχών. Τα αντικείμενα που εμφανίζονται από κοινού σε αυτά τα επιστημονικά πεδία μπορεί να αφορούν υδάτινους πόρους, παραγωγικές μεθόδους, χρήση γης, φυσικούς και ενεργειακούς πόρους, κλιματικές αλλαγές και γεωλογικούς κινδύνους. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα της μελέτης που πραγματοποιήθηκε το 2004 σε δείγμα 18 φοιτητών που συμμετείχαν στο “GeoJourney” αφορούσε την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των 4 τμημάτων του εκπαιδευτικού προγράμματος (Elkins et al., 2008: 24). Ως μεθοδολογικά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικές μέθοδοι (βιντεοσκοπημένες συνεντεύξεις των φοιτητών), αλλά και ποσοτικές μέθοδοι ανάλυσης (19 επιλεγμένες ερωτήσεις γύρω από γεωεπιστημονικές έννοιες από τον κατάλογο Geoscience Concept Inventory (GCI)[8]) (Libarkin & Anderson, 2003 στο Elkins et al., 2008: 27). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, σε σύγκριση με τα παραδοσιακά περιβάλλοντα διδασκαλίας, τα εμπλαισιωμένα τμήματα του προγράμματος είναι αποτελεσματικότερα σε δύο τομείς, καθώς αφενός βελτιώνουν την εννοιολογική γνώση των φοιτητών και αφετέρου καλλιεργούν σε αυτούς θετική στάση απέναντι σε θέματα γεωεπιστήμης.

Το επόμενο πρόγραμμα έχει τίτλο “International Polar Year- Research and Educational Opportunities in Antarctica for Minorities” (IPY-ROAM program) και αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια του Διεθνούς Πολικού Έτους 2007-2009[9], ενός επιστημονικού προγράμματος για την Αρκτική και την Ανταρκτική, από μια ομάδα ερευνητών πανεπιστημίου της Αμερικής

[8] Πηγή: http://newton.bhsu.edu/eps/gci.html.
[9] Πηγή: http://www.ipy.org/

(Garcia et al., 2013: 72). Τη χρηματοδότηση του προγράμματος αυτού, το οποίο αφορά πληθυσμιακές μειονότητες φοιτητών σε πανεπιστήμια των Η.Π.Α., ανέλαβε ο οργανισμός NSF (National Science Foundation). Το IPY-ROAM program αποτελεί τμήμα ενός μαθήματος εξαμήνου και είναι βασισμένο σε μια έρευνα πεδίου, στα πλαίσια της παγκόσμιας προσπάθειας για μια καλύτερη κατανόηση των πολικών περιοχών. Το ερευνητικό μέρος του προγράμματος διεξήχθη σε ένα δεκαήμερο διάστημα διακοπών του χειμερινού εξαμήνου του 2007 στην Ανταρκτική. Σε αυτό συμμετείχαν συνολικά 28 άτομα, 16 τελειόφοιτοι και 7 απόφοιτοι από διάφορα πανεπιστήμια των Η.Π.Α. με ειδικότητες κυρίως από τον τομέα των φυσικών επιστημών, καθώς και 5 καθηγητές δημόσιων σχολείων. Ο στόχος του προγράμματος ήταν διπλός· αφορούσε αφενός τη βελτίωση της δημόσιας γνώσης για τις πολικές περιοχές και αφετέρου την αύξηση του αριθμού των υποεκπροσωπούμενων μειονοτήτων που συνεχίζουν σε ανώτερες επιστημονικές σπουδές ή επαγγέλματα. Οι βασικές δραστηριότητες που ανέπτυξαν οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα ήταν ερευνητικού χαρακτήρα, με έμφαση στη συλλογή δεδομένων από την εξερεύνηση διαφόρων περιοχών της Ανταρκτικής καθώς και στην αλληλεπίδραση μέσω συζητήσεων με συνεπισκέπτες από όλο τον κόσμο. Η συγκεκριμένη μελέτη διερευνούσε τις απόψεις των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα για τις ικανότητες εκείνες που θεωρούσαν τις πιο σημαντικές για την προσωπική τους επαγγελματική ανάπτυξη και μελλοντική επιτυχία. Σε δεύτερο στάδιο εξετάζονταν οι επαγγελματικοί και ακαδημαϊκοί τους στόχοι. Τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τρία πρωτόκολλα αξιολόγησης. Τόσο πριν (pre) όσο και μετά (post) την εφαρμογή του προγράμματος προέκυψαν δεδομένα από μη συστηματική παρατήρηση, τα οποία στη συνέχεια επανεξετάστηκαν με βάση ένα ερωτηματολόγιο ανοιχτού τύπου (follow-up). Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν πολύ σημαντικά επαγγελματικά και ακαδημαϊκά οφέλη για τη μειονοτική ομάδα του προγράμματος, καθώς τα μέλη της βελτίωσαν τις δεξιότητες και τις απαραίτητες για τους ίδιους ικανότητες για προσωπική και επαγγελματική επιτυχία. Τα οφέλη αυτά αναφέρονται σε ανάπτυξη κριτικής σκέψης, επίλυση προβλημάτων, αποτελεσματική διάδοση των ιδεών και κατανόηση πολιτισμικών και κοινωνικών στοιχείων.

Η επόμενη έρευνα αποτελεί μια μελέτη περίπτωσης, η οποία αναφέρεται σε μια εκπαιδευτική εκδρομή που πραγματοποιήθηκε σε περιοχές γεωλογικού ενδιαφέροντος της νότιας Τουρκίας στις αρχές Νοεμβρίου του 2009 (Demirkaya & Atayer, 2011). Στα πλαίσια ενός εκπαιδευτικού προγράμματος που διοργανώθηκε από το τμήμα Γεωγραφίας της Σχολής Επιστημών και Τεχνών του Πανεπιστημίου Suleyman Demirel University στην Ισπάρτα (νότια Τουρκία), 68 φοιτητές και 2 καθηγητές του τμήματος έλαβαν μέρος σε μια

σειρά επισκέψεων και δραστηριοτήτων που διήρκησαν 2 ολόκληρες ημέρες. Ορισμένες από τις βιωματικές δραστηριότητες στις οποίες επιδόθηκαν οι συμμετέχοντες ήταν ο προσδιορισμός διαφόρων ειδών πετρωμάτων και η περιγραφή των φυσικών χαρακτηριστικών τους, η παρατήρηση των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών και η χρήση αγροτικής γης, καθώς και η καταγραφή της αγροτικής και πολιτισμικής ανάπτυξης των επισκεπτόμενων περιοχών. Οι παραπάνω δραστηριότητες υποστηρίχτηκαν κατάλληλα μέσα από φωτογραφίες, ηχογραφήσεις και συνεντεύξεις ντόπιων κατοίκων των περιοχών. Σκοπός της έρευνας ήταν να εξετάσει τις εμπειρίες που αποκόμισαν οι φοιτητές αλλά και οι καθηγητές από τη συμμετοχή τους στο συγκεκριμένο πρόγραμμα, αξιολογώντας τις στάσεις και τις διαθέσεις τους πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας των επισκέψεων. Για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν κυρίως ημιδομημένες συνεντεύξεις, αλλά και καταγραφή σημειώσεων και παρατήρηση των συμμετεχόντων. Οι φοιτητές, στην πλειοψηφία τους, βρήκαν το πρόγραμμα ευεργετικό και απολαυστικό, δηλώνοντας μάλιστα σε πολλές περιπτώσεις ότι υπερέβη τις προσδοκίες τους. Ωστόσο, ορισμένοι είπαν ότι οι επισκέψεις θα μπορούσαν να είναι πιο αποτελεσματικές αν ήταν πιο καλά οργανωμένες, αν δηλαδή οι ίδιοι γνώριζαν τις περιοχές που επρόκειτο να συναντήσουν. Οι απόψεις και τα συναισθήματα των καθηγητών από τις επισκέψεις ήταν κατά γενική ομολογία παρόμοιες, καθώς οι ίδιοι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι φοιτητές τους κατάφεραν να αποκτήσουν μια θετική στάση απέναντι στη γεωλογία, τονίζοντας την αξία που είχε η άτυπη αυτή εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 6: Συνοπτική παρουσίαση παραδειγμάτων από άτυπα προγράμματα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

ΧΩΡΑ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΟΧΟΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Η.Π.Α. (Elkins et al., 2008)	9 εβδομάδες	Πρόγραμμα εκπαιδευτικών εκδρομών- Διδασκαλία γεωεπιστημονικών εννοιών μέσα από 4 τμήματα του προγράμματος	24 φοιτητές + 8 διδάσκοντες	Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των 4 τμημάτων του εκπαιδευτικού προγράμματος	Βιντεοσκοπημένες συνεντεύξεις + Κατάλογος ερωτήσεων	Βελτίωση της εννοιολογικής γνώσης + Καλλιέργεια θετικής στάσης σε θέματα γεωεπιστήμης
Ανταρκτική (Garcia et al., 2013)	10 μέρες	Έρευνα πεδίου- εξερεύνηση περιοχών της Ανταρκτικής από φοιτητές υποεκπροσωπούμενων μειονοτήτων	23 φοιτητές + 5 καθηγητές δημόσιων σχολείων	Απόψεις συμμετεχόντων για τις σημαντικότερες δεξιότητες στην επαγγελματική τους ανάπτυξη, διερεύνηση των ακαδημαϊκών τους στόχων	Μη συστηματική παρατήρηση + Ερωτηματολόγιο ανοιχτού τύπου (follow-up)	Επαγγελματικά και ακαδημαϊκά οφέλη για τη μειονοτική ομάδα του προγράμματος
Τουρκία (Demirkaya & Atayer, 2011)	2 μέρες	Επισκέψεις και βιωματικές δραστηριότητες σε περιοχές γεωλογικού ενδιαφέροντος	68 φοιτητές + 2 καθηγητές	Αξιολόγηση στάσεων, διαθέσεων και εμπειριών των συμμετεχόντων από τις επισκέψεις	Ημιδομημένες συνεντεύξεις + Καταγραφή σημειώσεων, παρατήρηση	Απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στη γεωλογία + Αναφορά στην αξία της άτυπης, περισσότερο οργανωμένης, εκπαιδευτικής διαδικασίας
Ελλάδα (Raikou & Karalis, 2010)	6 μήνες	Προγράμματα Erasmus σε χώρες της Ευρώπης και πλεονεκτήματα από τη συμμετοχή σε άτυπες διαδικασίες εκπαίδευσης	144 φοιτητές	Αξιολόγηση και αξία διεξαγωγής των προγραμμάτων Erasmus: Απόψεις φοιτητών για τα ιδρύματα υποδοχής, την εξοικείωση με την ξένη γλώσσα και την επαγγελματική προοπτική σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης	Ερωτηματολόγια + Ατομικές συνεντεύξεις 14 φοιτητών	Εστίαση στα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τις άτυπες εκπαιδευτικές διαδικασίες των προγραμμάτων και δημιουργία προοπτικής επαγγελματικής ενασχόλησης στην Ευρώπη
Πορτογαλία (Lima et al., 2010)	6 μήνες	Χρήση εκπαιδευτικών υποστηρικτικών εργαλείων και επισκέψεις σε ορυχεία χρυσού	166 μαθητές + 2 πτυχιούχοι γεωλόγοι	Αξιολόγηση της εφαρμογής γνώσεων γεωλογίας στην καθημερινότητα, των δραστηριοτήτων της εκδρομής και της κατανόησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εξόρυξη	Ερωτηματολόγια (για μαθητές) + Συνεντεύξεις (των επιμελητών)	Οικοδόμηση νέων εννοιών και ανάπτυξη δεξιοτήτων, Δημόσια κατανόηση γεωλογίας, Προώθηση περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Οι Lima et al., (2010) έχουν συγκροτήσει μια ομάδα ερευνητών σε μια προσπάθεια να μελετήσουν τη «δημόσια κατανόηση της επιστήμης στα ορυχεία χρυσού του Castromil», μιας πόλης στην περιοχή Paredes της Πορτογαλίας (Lima et al., 2010: 19). Η έρευνα που πλαισιώνει την προσπάθεια αυτή βασίζεται πάνω σε επισκέψεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός εξαμήνου του σχολικού έτους 2006-2007 σε 7 διαφορετικά σημεία των χρυσορυχείων, τα οποία απλώνονται σε έκταση μήκους 3000 μέτρων. Το δείγμα της έρευνας αφορούσε 166 άτομα ηλικίας από 10 έως 21 έτους (φοιτητές και μαθητές από 5 σχολεία μέσης εκπαίδευσης της βόρειας Πορτογαλίας) και 2 πτυχιούχους γεωλογικών τμημάτων, οι οποίοι ήταν οι υπεύθυνοι διοργανωτές της εκδρομής. Παρά το μεγάλο εύρος ηλικιών, οι προϋπάρχουσες γνώσεις των συμμετεχόντων γύρω από τα ορυχεία αλλά και από γενικότερα γεωλογικά ζητήματα ήταν παρόμοιες. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για τις επισκέψεις ήταν αυτό που εισήγαγε ο Orion (1993) και περιλαμβάνει τρεις φάσεις· μία πριν, μία κατά τη διάρκεια και μία μετά το τέλος της εκπαιδευτικής εκδρομής. Οι δραστηριότητες που ανέπτυξαν οι συμμετέχοντες πριν από τη διεξαγωγή της επίσκεψης αφορούσαν την προετοιμασία τους και είχαν ως στόχο να τους εξοικειώσουν με τις περιοχές που επρόκειτο να συναντήσουν. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν διάφορα εκπαιδευτικά εργαλεία καθώς και υποστηρικτικό υλικό, όπως π.χ. διαδραστικό βίντεο, διαδίκτυο, τρισδιάστατα πειραματικά μοντέλα κ.α. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, σε καθεμία από τις 7 περιοχές υπήρχαν τοποθετημένα πόστερ, τα οποία παρείχαν στους μαθητές πληροφορίες σχετικά με τα γεωλογικά χαρακτηριστικά τους. Τα ερευνητικά ερωτήματα της μελέτης προσανατολίζονταν στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος σχετικά με τρεις τομείς· την οικοδόμηση της επιστημονικής γνώσης, η οποία αναφέρεται στην εκτίμηση της κατανόησης και στην ικανότητα εφαρμογής της γεωλογίας σε καθημερινές καταστάσεις (δημόσια κατανόηση), την ποιότητα των δραστηριοτήτων της εκδρομής, που περιλαμβάνει την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών εργαλείων και των παιδαγωγικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν και τέλος, την προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε ένα επίπεδο κατανόησης των επιπτώσεων που έχει η εξόρυξη στο περιβαλλοντικό τοπίο των περιοχών. Προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα από τη μελέτη έγινε τριγωνοποίηση των δεδομένων, καθώς χρησιμοποιήθηκαν τόσο ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές, όσο και συνεντεύξεις των δύο επιμελητών της εκδρομής. Οι ερωτήσεις και των δύο ερευνητικών εργαλείων αφορούσαν κάποια προσωπικά χαρακτηριστικά, γεωλογικές γνώσεις, τις δραστηριότητες που αναπτύχθηκαν και τις πεποιθήσεις ή τις στάσεις των συμμετεχόντων απέναντι σε περιβαλλοντικά θέματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι συμμετέχοντες μέσα από τις επισκέψεις

απέκτησαν τη δυνατότητα να οικοδομήσουν νέες έννοιες και να αναπτύξουν δεξιότητες που υποστηρίζουν τη δημόσια κατανόηση της γεωλογίας και άλλων φυσικών επιστημών. Η προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αναδείχθηκε επιπλέον ως μια βασική ανάγκη για τη συγκρότηση μιας κοινωνίας ενήμερων πολιτών.

Όπως περιγράφουμε στη συνέχεια της παρούσας εργασίας, η μελέτης μας πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διεξαγωγής του εντατικού προγράμματος Erasmus-IP. Για το λόγο αυτό, το τελευταίο παράδειγμα άτυπης εκπαιδευτικής εφαρμογής προέρχεται μέσα από τον ελλαδικό χώρο και αφορά ένα μέρος από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα κινητικότητας φοιτητών «Erasmus»[10]. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα συνεργασίας μεταξύ ευρωπαϊκών πανεπιστημίων που εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο σε τυπικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μεταξύ κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η έρευνα που παρουσιάζουμε, ωστόσο, εξετάζει τα πλεονεκτήματα που αποκόμισαν οι φοιτητές από το πρόγραμμα, μέσα από τη συμμετοχή τους σε άτυπες διαδικασίες εκπαίδευσης (Raikou & Karalis, 2010: 105). Το δείγμα της μελέτης ήταν 144 φοιτητές από διάφορα τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών, οι οποίοι συμμετείχαν σε προγράμματα Erasmus σε ολόκληρη την Ευρώπη τη χρονική περίοδο 2000-2005. Στόχος ήταν να αξιολογηθούν τα προγράμματα από τους φοιτητές και να αναδειχθεί η αξία διεξαγωγής τους. Η αξιολόγηση αφορούσε τις απόψεις των φοιτητών σε σχέση με τη φιλοξενία από τα ιδρύματα υποδοχής, την προσαρμογή τους, την εξοικείωση με την ξένη γλώσσα, καθώς και την επαγγελματική προοπτική που μπορεί να προσφέρουν διάφορες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια, καθώς και προσωπικές συνεντεύξεις από 14 τελειόφοιτους φοιτητές. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα προσωπικά οφέλη των φοιτητών από τα προγράμματα δια βίου μάθησης στα πλαίσια της άτυπης εκπαίδευσης είναι πολύ μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα που προσφέρουν οι πτυχές που αφορά την τυπική εκπαίδευση. Έτσι, οι φοιτητές μέσα από τη βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου τους και τη διεθνή εμπειρία που αποκτούν αναπτύσσουν την ευρωπαϊκή τους ταυτότητα και εφοδιάζονται με απαραίτητα προσόντα για το επαγγελματικό τους μέλλον. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα που αναφέρεται είναι το γεγονός ότι μέσα από τα προγράμματα αυτά καλλιεργείται μια θετική στάση απέναντι σε μια προοπτική διαβίωσης και μελλοντικού προσανατολισμού σε χώρες της Ευρώπης.

Από τη συγκριτική ανάλυση των προγραμμάτων που μόλις παρουσιάσαμε μπορούμε να εξάγουμε ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα, τα οποία θα ήταν καλό να λάβουμε υπόψη στην έρευνα που υποστηρίζουμε στην παρούσα εργασία. Σύμφωνα με τις δηλώσεις των

[10] Πηγή: http://www.esn.org

εμπλεκόμενων φοιτητών στα παραπάνω προγράμματα, οι ίδιοι παρουσιάστηκαν αρκετά ικανοποιημένοι, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις φάνηκαν ενθουσιασμένοι από τη συμμετοχή τους σε αυτά. Οι δραστηριότητες που πραγματοποίησαν οι φοιτητές μέσα από τις επισκέψεις τους σε περιβάλλοντα άτυπης εκπαίδευσης τους βοήθησαν να αποκομίσουν πολλαπλά οφέλη.

Όπως τονίζουν, μάλιστα, ορισμένοι ερευνητές, τα οφέλη αυτά αναφέρονται κατά κύριο λόγο στην ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων. Η ομαδική συνεργασία και επικοινωνία, η βελτίωση της κριτικής και δημιουργικής σκέψης, η καλλιέργεια αυτοπεποίθησης καθώς και η δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων είναι ορισμένα παραδείγματα τέτοιων δεξιοτήτων (Lei, 2010: 44; Smith, 2004: 7). Ο Higgit (1996), διαχωρίζοντας τις δεξιότητες σε προσωπικές, τεχνικές και διανοητικές, στις πρώτες εντάσσει, μεταξύ άλλων, την υπευθυνότητα, τον ενθουσιασμό και την αυτονομία, στις δεύτερες προσθέτει τις ικανότητες μέτρησης, χαρτογράφησης και γραμματισμού/αριθμητισμού, ενώ στην τελευταία κατηγορία συμπληρώνει δεξιότητες παρατήρησης, ανάλυσης και σύνθεσης της πληροφορίας (Higgit, 1996: 395).

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι όλες οι παραπάνω δεξιότητες μπορούν να αναπτυχθούν από φοιτητές πάνω σε οποιοδήποτε πεδίο των φυσικών επιστημών, ανεξαρτήτως περιοχής δραστηριοποίησης, καθώς αυτές αναφέρονται σε παρόμοιες ευκαιρίες άτυπης μάθησης. Άλλωστε, ορισμένα από τα προγράμματα που περιγράψαμε προηγουμένως πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικές περιοχές, ενώ σε κάποια άλλα, διεπιστημονικά, συμμετείχαν φοιτητές με διαφορετικές ειδικότητες. Όπως υποστηρίζεται στη βιβλιογραφία, η εμπλοκή των φοιτητών σε δραστηριότητες ενός προγράμματος παρουσιάζει πλεονεκτήματα όταν γίνεται μέσα από ομάδες που περιλαμβάνουν άτομα με διαφορετικές ειδικότητες (Cobb στο Zinicola & Devlin-Scherer, 2001: 250). Οι Rydant et al. (2010), σε μια διεθνή έρευνά τους, εφάρμοσαν ένα μοντέλο προκειμένου να αξιολογήσουν τις γενικές, αλλά και τις πιο εξειδικευμένες δεξιότητες φοιτητών γεωγραφίας από πανεπιστήμια της Μ. Βρετανίας και της Αμερικής, οι οποίοι συμμετείχαν σε εκπαιδευτικά προγράμματα σχετικά με τη διαχείριση υδάτων. Παρά το γεγονός ότι οι εκδρομές των φοιτητών έλαβαν χώρα σε διαφορετικά μέρη της Γης (Ισπανία και Αμερική), οι ίδιοι ανέπτυξαν παρόμοιες δεξιότητες (Rydant et al., 2010: 229).

Σε συνέχεια με τα προηγούμενα πλεονεκτήματα που αναφέραμε, οι φοιτητές μπορούν να ωφεληθούν επιπλέον από τη συμμετοχή τους σε αντίστοιχα προγράμματα, καθώς έχουν τη δυνατότητα, όντας μέλη μιας ερευνητικής ομάδας, να εξοικειωθούν με τις βασικές αρχές της έρευνας και να κατανοήσουν τις μεθόδους της (Lei, 2010: 44; Higgit, 1996: 395). Η

ατομική πρωτοβουλία, η ενεργός δράση και η άμεση εμπειρία εξάλλου που αποκτάει κανείς όταν εκτίθεται σε περιβάλλοντα άτυπης εκπαίδευσης αποτελούν χαρακτηριστικά που εμπίπτουν στη σφαίρα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Τα κίνητρα επίσκεψης σε τέτοια περιβάλλοντα μπορούν μάλιστα να γίνουν πολύ ισχυρά, όταν οι ίδιοι οι φοιτητές, μέσα από κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία, είναι ενημερωμένοι για αυτό που πρόκειται να συναντήσουν (Reynolds et al., 2010: 994).

Τέλος, θα θέλαμε να αναφερθούμε στην παγκόσμια οικολογική προοπτική που ανοίγεται μέσα από τέτοια εκπαιδευτικά προγράμματα (Smith, 2004: 9). Κατά τη διάρκεια της εμπειρίας τους σε μια άγνωστη περιοχή, οι φοιτητές καλλιεργούν μέσα τους μία επιθυμία εξερεύνησης, ενώ παράλληλα αναπτύσσουν σεβασμό απέναντι σε αυτή και στο γύρω περιβάλλον (Higgit, 1996: 395). Τα παραπάνω στοιχεία θα λέγαμε ότι απαντήθηκαν σε ικανοποιητικό βαθμό στα προγράμματα που περιγράψαμε, γεγονός που προκύπτει από τα αποτελέσματα των αντίστοιχων ερευνών που παρουσιάσαμε στον πίνακα 5.

Εκτός όμως από τα πλεονεκτήματα που αναφέραμε, υπάρχουν και ορισμένες δυσκολίες που συχνά συναντώνται στην οργάνωση εκπαιδευτικών επισκέψεων σε χώρους άτυπης εκπαίδευσης. Όπως δήλωσαν, λοιπόν, οι συμμετέχοντες φοιτητές και οι καθηγητές στα προγράμματα που μελετήσαμε, οι περισσότερες αδυναμίες που εντοπίστηκαν σε αυτά συνδέονται κυρίως με φυσικούς, ψυχολογικούς και γνωστικούς παράγοντες προετοιμασίας. Η άποψη αυτή υποστηρίζεται και στη βιβλιογραφία, καθώς συχνά οι ίδιοι οι φοιτητές που επισκέπτονται εξωπανεπιστημιακούς χώρους είτε δεν είναι εξοικειωμένοι ούτε πρόθυμοι να εκτεθούν σε νέα περιβάλλοντα, είτε δεν έχουν τα απαραίτητα κίνητρα ή ενδιαφέροντα προκειμένου να συμμετέχουν, είτε πολλές φορές αισθάνονται ότι έχουν ένα ανεπαρκές επίπεδο γνώσης, ωριμότητας και δεξιοτήτων για τις απαιτούμενες δραστηριότητες που θα κληθούν να αναπτύξουν (Lei, 2010: 46). Από όλους τους παραπάνω παράγοντες, ο κατάλληλος σχεδιασμός ή η επιλογή του χώρου επίσκεψης έχει ιδιαίτερη σημασία για τους φοιτητές, καθώς οι ίδιοι αναγνωρίζουν για αυτόν κριτήρια επιλογής όπως είναι π.χ. ο προορισμός και η ταυτότητά του, οι τεχνολογικές πηγές που διαθέτει και τα είδη κυλικείου που προσφέρει (Harrop & Turpin, 2013: 64-73).

Ύστερα από μια συνολική αποτίμηση των θετικών στοιχείων αλλά και των αδυναμιών που παρουσιάζει η συμμετοχή φοιτητών σε εκπαιδευτικές επισκέψεις, διαπιστώνουμε την πολύ μεγάλη σημασία που έχει η εφαρμογή άτυπων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, τα οποία υποστηρίζουν αυτές τις επισκέψεις. Προκειμένου να προωθηθεί η δημόσια κατανόηση της επιστήμης είναι απαραίτητο να συνδεθεί η επιστήμη με την καθημερινή ζωή. Επομένως, η αποστολή τέτοιων προγραμμάτων είναι να δώσουν κίνητρα στους

φοιτητές να συνεχίσουν να ασχολούνται με την επιστήμη ακόμα και μετά τη δευτεροβάθμια υποχρεωτική εκπαίδευση, αποκτώντας ένα διά βίου ενδιαφέρον για αυτήν (Jenkins, 2011: 502). Στα πλαίσια αυτά έχουν αναπτυχθεί αρκετά προγράμματα σε ολόκληρο τον κόσμο, τα οποία έχουν εθελοντικό χαρακτήρα και διερευνούν τις προοπτικές για επαγγελματική ενασχόληση σε αντικείμενα των φυσικών επιστημών. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα *Brooklyn Opportunities in Science and Careers (BOSC)* στην Αμερική χρησιμοποιεί στρατηγικές προκειμένου να μυήσει τους εν δυνάμει φοιτητές στην αναζήτηση επιστημονικής ειδίκευσης. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει διάφορα αντικείμενα από το χώρο των φυσικών επιστημών (πληροφορική, βιολογία, επιστήμες υγείας, χημεία, γεωλογία, διδασκαλία φυσικών επιστημών, περιβαλλοντικές σπουδές, φυσική) και λειτουργεί προπαρασκευαστικά με στόχο την επιλογή επαγγέλματος για την ένταξη των φοιτητών στην αγορά εργασίας (Miele et al., 2011: 61).

1.4. Συμπεράσματα θεωρητικού πλαισίου για την έρευνα

Πριν ολοκληρώσουμε το κεφάλαιο αυτό θα θέλαμε να σταθούμε σε ορισμένα βασικά σημεία του θεωρητικού πλαισίου που παρουσιάσαμε, τα οποία θα αποτελέσουν την «πυξίδα» της έρευνάς μας στην παρούσα εργασία.

(I) Από τη βιβλιογραφική μελέτη των διαφόρων πτυχών του επιστημονικού γραμματισμού, αναδεικνύεται η λειτουργική και ιδιαίτερα η κοινωνική του αξία. Στον ορισμό που προτείνει ο PISA για τον επιστημονικό γραμματισμό αναγνωρίζουμε αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με εκείνα που τέθηκαν αργότερα από τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης (βλ. πίνακα 1). Η διαπίστωση αυτή μας ωθεί, στην έρευνα που θα ακολουθήσουμε, να δώσουμε βαρύτητα στην εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών όσον αφορά την κοινωνική διάσταση του επιστημονικού περιεχομένου. Άλλωστε, σύμφωνα με τη μακροσκοπική θεώρηση που προτείνει ο Shamos (βλ. διάγραμμα 3), η προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης συνδέεται με κοινωνικές προεκτάσεις.

(II) Στη συνέχεια της εργασίας θα επιχειρήσουμε να απαντήσουμε στο επίκαιρο, έως και σήμερα, ερώτημα: «πώς θα μπορούσε η επιστημονική κοινότητα να επικοινωνήσει με το γενικό κοινό για επιστημονικά θέματα;», που είχε τεθεί στο παρελθόν από την επιτροπή για τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης (CoPUS). Αναζητώντας, λοιπόν, κάποιον τρόπο σύνδεσης μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας, θα υποστηρίξουμε μια πρόταση μέσα από την εφαρμογή σε ένα Εντατικό Πρόγραμμα-ΙΡ. Με αυτό το εγχείρημα επιδιώκουμε την κριτική αντιμετώπιση των επιστημονικών και τεχνολογικών ζητημάτων που εμφανίζονται στο

Πρόγραμμα. Έτσι ακολουθούμε μια αναθεωρημένη προσέγγιση διδασκαλίας που στοχεύει στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης.

(III) Η επιτακτική ανάγκη επικοινωνίας μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης μας οδηγεί στο να ανιχνεύσουμε τα χαρακτηριστικά από το πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ των δύο πλευρών που διαμορφώσαμε (βλ. διάγραμμα 5) και να τα χρησιμοποιήσουμε στην παρέμβασή μας. Έτσι ανοίγουμε το δρόμο για να εφαρμοστεί η πρόταση του «τρίτου χώρου» στην εκπαίδευση.

(IV) Επιπλέον, θα προτείνουμε ορισμένα νέα χαρακτηριστικά για την επέκταση αυτής της συνεργασίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για την αλληλεπίδραση των φοιτητών είναι ο διεπιστημονικός χαρακτήρας των ομάδων συμμετοχής σε ένα πρόγραμμα. Όπως διαπιστώσαμε και από τα παραδείγματα προγραμμάτων που περιγράψαμε νωρίτερα, οι φοιτητές ωφελούνται ιδιαίτερα όταν αναπτύσσουν δραστηριότητες, λαμβάνοντας μέρος σε ομάδες που περιλαμβάνουν άτομα με διαφορετικές ειδικότητες.

(V) Ακόμη, η αξιοποίηση τεχνολογικών μέσων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην προετοιμασία των φοιτητών για την επίσκεψη. Έτσι τα επιστημονικά κέντρα εκπαίδευσης, μέσα από κατάλληλο τεχνολογικό εξοπλισμό, μπορούν να πλαισιώσουν αποτελεσματικά τα επίσημα πανεπιστημιακά ιδρύματα, παρέχοντας στους φοιτητές πληροφορίες για αυτό που πρόκειται να επισκεφτούν.

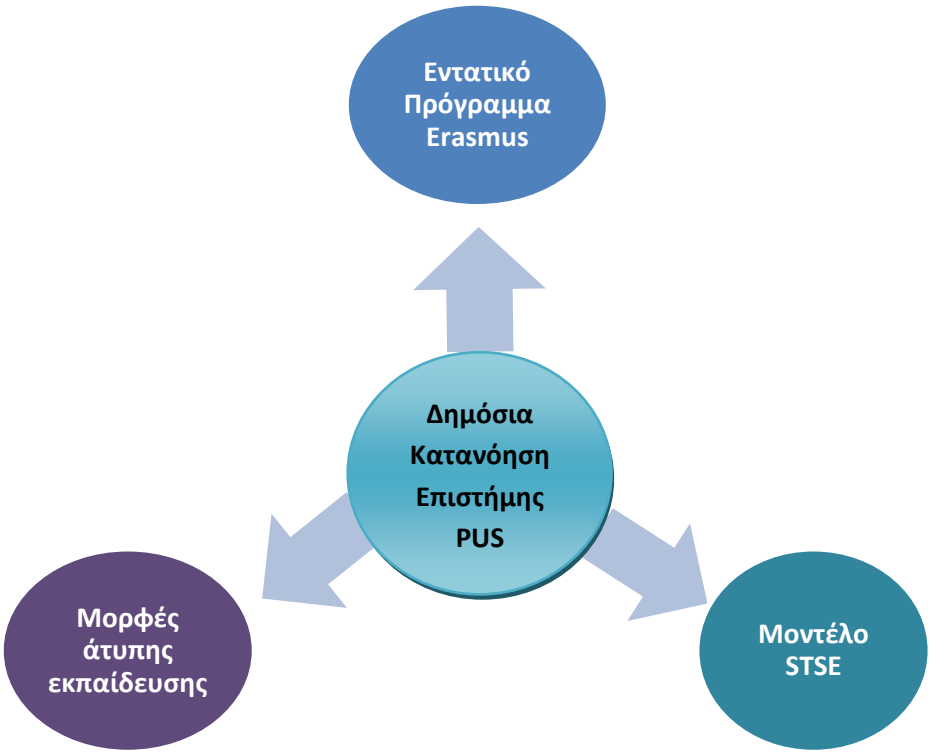
(VI) Τέλος, θα επισημάνουμε για ακόμη μια φορά τη σημασία εστίασης ενός προγράμματος σε κοινωνικο-επιστημονικά θέματα που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές καθημερινά. Στο σημείο αυτό, λαμβάνοντας υπόψη τους διάφορους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη μαθησιακή διαδικασία (προσωπικοί, κοινωνικο-πολιτισμικοί, φυσικοί), θα περιγράψουμε τους περιορισμούς στους οποίους υπόκειται η έρευνά μας.

(VII) Όλες οι παραπάνω παράμετροι ενσωματώνονται στο μοντέλο STSE. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα διδασκαλίας STSE αποτελεί το στυλοβάτη της εργασίας μας, καθώς, όπως υποστηρίξαμε στο κεφάλαιο αυτό, είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την άτυπη εκπαίδευση, προσεγγίζει τα ζητήματα που απασχολούν τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και επομένως, μπορεί να βρει εφαρμογή στην παρέμβασή μας. Όπως άλλωστε είδαμε μέσα από τα άτυπα εκπαιδευτικά προγράμματα που παρουσιάσαμε, τόσο η σύνδεση του επιστημονικού αντικειμένου με κοινωνικές προεκτάσεις, όσο και ο σεβασμός σε περιβαλλοντικές αξίες που έδειξαν οι φοιτητές που συμμετείχαν σε αυτά, νομιμοποιούν το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει το πρόγραμμα διδασκαλίας STSE στην εργασία μας.

2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1. Η δομή της έρευνας

Η έρευνα που ακολουθούμε στην παρούσα εργασία πραγματεύεται το ζήτημα της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης, στο περιεχόμενο της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας σε Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus. Στο διάγραμμα 12 αναπαριστούμε τους τρεις πυλώνες του Προγράμματος για την επίτευξη της δημόσιας κατανόησης της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας: το Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus, τις μορφές άτυπης εκπαίδευσης και το μοντέλο STSE.



Διάγραμμα 12: Οι τρεις πυλώνες του Προγράμματος

Η θεωρητική περιγραφή των άτυπων πηγών εκπαίδευσης και του μοντέλου STSE έγινε στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας. Στη συνέχεια, θα περιγράψουμε αναλυτικά τους τρεις πυλώνες του Προγράμματος, υπό το πρίσμα της δημόσιας κατανόησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

2.2. Το Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus

2.2.1. Χαρακτηριστικά των ευρωπαϊκών εντατικών προγραμμάτων Erasmus

Το πρόγραμμα Erasmus υποστηρίζει τη συνεργασία μεταξύ ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων που ανήκουν σε διάφορα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και αποτελεί το δημοφιλέστερο ευρωπαϊκό πρόγραμμα κινητικότητας σπουδαστών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Περιλαμβάνει διάφορα επιμέρους προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης φοιτητών, τα οποία εφαρμόζονται κάθε χρόνο ανάλογα με τις συνθήκες συνεργασίας μεταξύ πανεπιστημίων. Ένα από αυτά αποτελεί και το «Εντατικό Πρόγραμμα (Intensive Programme-IP)», το οποίο ανταποκρίνεται στη διαρκώς αυξανόμενη απαίτηση των σύγχρονων φοιτητών για διεθνή εκπαίδευση σε σύντομο χρονικό διάστημα.[11]

Τα εντατικά προγράμματα Erasmus (IPs) συνιστούν, επομένως, κύκλους ακαδημαϊκών σπουδών, κατά τη διάρκεια των οποίων η διδασκαλία ενός αντικειμένου συμπιέζεται σε σύντομο χρονικό διάστημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- η διάρκεια διεξαγωγής είναι 2-6 εβδομάδες,
- συμμετέχουν φοιτητές και καθηγητές πανεπιστημίων από τρεις τουλάχιστον διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες,
- η δυνατότητα διοργάνωσης του ίδιου προγράμματος από το κάθε πανεπιστήμιο είναι μέχρι τρεις φορές για τρία συναπτά έτη,
- η χρηματοδότηση προέρχεται τόσο από την Ε.Ε. όσο και από εθνικούς φορείς (π.χ. ΙΚΥ για την Ελλάδα).

Ο σκοπός εφαρμογής των Erasmus IPs βασίζεται πάνω στην αλληλεπίδραση μεταξύ φοιτητών και καθηγητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και είναι τριπλός. Μέσω τη αλληλεπίδρασης αυτής:

- Ενθαρρύνεται η συνεργασία μεταξύ των πανεπιστημίων των κρατών μελών της ΕΕ, η αποδοτική και πολυεθνική διδασκαλία και η εστίαση σε ειδικές θεματικές κατηγορίες, οι οποίες υπό άλλες συνθήκες δεν θα διδάσκονταν καθόλου ή μόνο σε περιορισμένη κλίμακα.
- Επιτρέπεται στους φοιτητές και τους καθηγητές να εργάζονται μαζί σε πολυπολιτισμικές ομάδες, να αποκτούν νέες οπτικές πάνω στο θέμα που μελετούν

[11] Για τα προσεχή έτη 2014-2020 το Εντατικό Πρόγραμμα ERASMUS έχει αντικατασταθεί από το ERASMUS+ (http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/index_en.htm)

και να ωφελούνται από ειδικές συνθήκες μάθησης και διδασκαλίας, οι οποίες δεν είναι συνεχώς διαθέσιμες σε ένα ίδρυμα.

- Δίνεται η δυνατότητα στα μέλη του διδακτικού προσωπικού να ανταλλάσσουν απόψεις γύρω από το διδακτικό περιεχόμενο, να εφαρμόζουν νέες προσεγγίσεις στο αναλυτικό πρόγραμμα και να ελέγχουν τις διδακτικές μεθόδους τους σε ένα διεθνές περιβάλλον τάξης[12].

2.2.2. Περιγραφή του Προγράμματος

2.2.2α. Το γεωγραφικό και επιστημονικό πλαίσιο ανάπτυξης του Προγράμματος· έννοιες των Φυσικών Επιστημών και της Τεχνολογίας

Το επίκεντρο διεξαγωγής του Προγράμματος που παρακολούθησαν οι φοιτητές που αποτελούν το δείγμα της έρευνάς μας ήταν η Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας. Η Δυτική Μακεδονία[13] χαρακτηρίζεται από δύσκολες καιρικές συνθήκες (χαμηλές θερμοκρασίες, μεγάλες περίοδοι χιονόπτωσης), από έντονες αντιφάσεις, (άλλες περιοχές της έχουν δυσκολίες στη σύνδεση με την υπόλοιπη χώρα και άλλες βρίσκονται κοντά στην Εγνατία οδό) και από ασθενείς οικονομικές δυνάμεις π.χ. υψηλό ποσοστό ανεργίας, σε σύγκριση με εκείνες που επικρατούν στα μεγάλα αστικά κέντρα. Για το λόγο αυτό, η ανάπτυξη στη συγκεκριμένη περιοχή βασίζεται κυρίως στις ανθρώπινες δραστηριότητες εντός του φυσικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος. Η μεγάλη άνοδος του δευτερογενούς τομέα οφείλεται κατά κύριο λόγο στις εξορυκτικές εργασίες που συμβαίνουν εδώ και 60 χρόνια, όταν δηλαδή πρωτοξεκίνησε η αξιοποίηση του τεράστιου πλούτου λιγνιτικών κοιτασμάτων της περιοχής, με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Στη σημερινή εποχή η Δυτική Μακεδονία είναι μια περιοχή στρατηγικής σημασίας για την ελληνική οικονομία, καθώς αποτελεί το μεγαλύτερο ενεργειακό κέντρο της Ελλάδας και ένα από τα μεγαλύτερα της Ευρώπης. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι στην περιοχή αυτή παράγεται περίπου το 70% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας[14]. Οι ατμοηλεκτρικοί σταθμοί (ΑΗΣ) της ΔΕΗ που είναι εγκαταστημένοι στον άξονα Πτολεμαΐδας-

[12] http://www.britishcouncil.org/erasmus-intensive-programmes.htm

[13] Η Ελλάδα βρίσκεται σε μια μεταβατική περίοδο, την περίοδο του μνημονίου. Η περιγραφή που γίνεται στην εργασία αυτή αφορά την περίοδο που διεξήχθη η έρευνα, δηλαδή στις αρχές τις οικονομικής κρίσης. Η οικονομική και κοινωνική κατάσταση αλλάζει σε όλη τη χώρα και κατά συνέπεια και στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας, π.χ. αύξηση του ποσοστού της ανεργίας, μεγάλη μείωση των μισθών κ.λπ.

[14] http://www.dei.gr/el/metafora/texnika-stoixeia-tou-sustimatos-metaforas

Κοζάνης-Αμυνταίου συμβάλλουν τα μέγιστα στην παραγωγή και τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, εξυπηρετώντας έτσι τις ενεργειακές ανάγκες του μεγαλύτερου τμήματος του πληθυσμού της χώρας.

Η ραγδαία ανάπτυξη που συντελέστηκε στην περιοχή τα τελευταία χρόνια συνοδεύτηκε από μια ανάλογη πρόοδο στον τομέα της τεχνολογίας. Η χρήση προηγμένων τεχνολογικών μέσων αποτέλεσε απαραίτητη προϋπόθεση για την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευση της λιγνιτοφόρου λεκάνης της Δυτικής Μακεδονίας. Έτσι ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε κατά το πρώτο διάστημα εξόρυξης (αλυσωτοί μεταφορείς, ηλεκτράμαξες) βελτιστοποιήθηκε με την πάροδο του χρόνου και αντικαταστάθηκε από ένα σύστημα ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων μεγάλης δυναμικότητας και συνεχούς λειτουργίας, τόσο για την εκσκαφή (καδοφόροι εκσκαφείς), όσο και για τη μεταφορά (ταινιόδρομοι μεγάλου μήκους) και την απόθεση (αποθέτες) του λιγνίτη και των άγονων υλικών (ΜΠΕ, 2010: 1-6).

Ο μεγάλος όγκος εκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων λιγνίτη της περιοχής, σε συνδυασμό με την παραπάνω εξέλιξη της υλικοτεχνικής υποδομής, είχε ως αποτέλεσμα την ανάδειξη του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας ως της μεγαλύτερης υπηρεσιακής μονάδας της ΔΕΗ στην Ελλάδα. Το γεγονός αυτό έπαιξε πολύ σημαντικό ρόλο στην αναβάθμιση της ευρύτερης περιοχής, καθώς σύντομα δημιουργήθηκαν νέες θέσεις εργασίας για προσωπικό, το οποίο εκπαιδεύτηκε προκειμένου να αποκτήσει την κατάλληλη τεχνική κατάρτιση.

Όλα τα παραπάνω δεδομένα δημιούργησαν μια οικονομική έκρηξη στην περιοχή (κυρίως στην ευρύτερη περιοχή Κοζάνης-Φλώρινας), η οποία γνώρισε εποχές ευμάρειας και ξέφρενης ανοικοδόμησης (ΜΠΕ, 2010: 4-174). Όπως ήταν φυσικό, ένα τέτοιο γεγονός είχε αντίκτυπο και σε κοινωνικό επίπεδο, καθώς, εκτός της απορρόφησης του εργατικού δυναμικού, πολλοί κάτοικοι της ευρύτερης ζώνης εγκατέλειψαν την αγροτική ή κτηνοτροφική τους απασχόληση, προκειμένου να εργαστούν στα πλαίσια παραγωγής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, λαμβάνοντας μεγάλες αμοιβές για την εποχή. Πέρα από τους άμεσα εργαζόμενους στο Λιγνιτικό Κέντρο της Δυτικής Μακεδονίας, οι οποίοι φτάνουν περίπου τα 5000 άτομα, υπάρχει και ένας μεγάλος αριθμός κατοίκων από τις γειτονικές περιοχές, οι οποίοι εργάζονται σε επιχειρήσεις που συνεργάζονται και υποστηρίζουν τα ορυχεία (Μαυροειδής, 2010: 53).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι η εξόρυξη του λιγνίτη και η λειτουργία των διαφόρων σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας σχετίζονται με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο φυσικό τοπίο. Συγκεκριμένα, στις περιοχές όπου πραγματοποιείται πολύχρονη εκμετάλλευση του λιγνίτη έχει παρατηρηθεί αλλοίωση

στη μορφολογία του εδάφους, δέσμευση των εκτάσεων γης για μεγάλο χρονικό διάστημα, διατάραξη της χλωρίδας και της πανίδας, έκλυση τέφρας και σκόνης από τις μεταφορές άγονων υλικών και μετακινήσεις οικισμών, καθώς και οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων. Η αντιμετώπιση των παραπάνω οχλήσεων και η περιβαλλοντική αποκατάσταση των εκτάσεων που θίχτηκαν από τη λειτουργία των ορυχείων αποτελεί ένα έργο ιδιαίτερης οικολογικής σημασίας. Το έργο αυτό έχει δεσμευτεί να διεκπεραιώσει η ΔΕΗ, διαθέτοντας μεγάλα κονδύλια, μέσα από μια σειρά δράσεων και πολιτικών με βασικό στόχο τη διαμόρφωση ανάγλυφου που να προσιδιάζει με το αρχικό φυσικό τοπίο (Μαυροειδής, 2010: 131).

2.2.2β. Τα κύρια χαρακτηριστικά του Προγράμματος

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, αναλαμβάνοντας ρόλο συντονιστή για δεύτερη συνεχή χρονιά μετά το 2010, κλήθηκε να διεκπεραιώσει ένα Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus (Erasmus Intensive Programme, IP) με τίτλο ***Άνθρωποι και Χώρος στη Δυτική Μακεδονία: ανιχνεύοντας ιστορικά, κοινωνικά και διαπολιτισμικά χαρακτηριστικά*** (***P.S.BoWMa***). Το Πρόγραμμα αυτό αναπτύχθηκε κατά το διάστημα 27 Ιουνίου-8 Ιουλίου 2011 στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, κατόπιν συνεργασίας τριών ευρωπαϊκών πανεπιστημίων.

Εκτός από τρία τμήματα του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας[15] (Δημοτικής Εκπαίδευσης, Βαλκανικών Σπουδών και Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών), στο IP συμμετείχαν ακόμη το Τμήμα Ιστορίας του Πανεπιστημίου Noordeldijke Hogeschool του Leeuwarden (NHL) της Ολλανδίας[16] και η Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Επικοινωνίας του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου της Κύπρου (ΤΕΠΑΚ)[17]. Η βασική στοχοθεσία του προγράμματος, εναρμονισμένη με τις κύριες προτεραιότητες που έχει θέσει η Ε.Ε. για τα IPs, είχε ως άξονες, μεταξύ άλλων:

- τη βελτίωση της ποιότητας και την αύξηση της κινητικότητας των φοιτητών και του διδακτικού προσωπικού στην Ευρώπη,
- τη βελτίωση της ποιότητας και την αύξηση της πολυμερούς συνεργασίας μεταξύ ιδρυμάτων ανώτατης εκπαίδευσης στην Ευρώπη,
- την υποστήριξη της ανάπτυξης καινοτόμων πρακτικών, περιεχομένου, υπηρεσιών και παιδαγωγικών μεθόδων που βασίζονται στη χρήση ΤΠΕ για τη δια βίου μάθηση,

[15] http://www.uowm.gr

[16] http://www.nhl.nl

[17] http://www.cut.ac.cy

- την προώθηση της συνεργασίας ανάμεσα σε συμμετέχοντες που προέρχονται από διαφορετικά κοινωνικο-οικονομικά περιβάλλοντα[18].

Στο πλαίσιο του Προγράμματος σχεδιάστηκε μία βιωματική «περιπλάνηση» των φοιτητών στην παραμεθόρια ζώνη της Δυτικής Μακεδονίας, προκειμένου να διερευνηθούν τα χαρακτηριστικά που εμφανίζονται στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον της περιοχής. Οι φοιτητές που ενεπλάκησαν στο Πρόγραμμα συγκροτήθηκαν από την πρώτη μέρα σε ομάδες των πέντε ή έξι ατόμων, γεγονός που επέτρεπε σε όλους να έχουν ίσες ευκαιρίες και να διεκδικήσουν ενεργό ρόλο συμμετοχής. Οι ομάδες αποτελούνταν στην πλειοψηφία τους από υποψήφιους εκπαιδευτικούς, καθώς και από άτομα με διαφορετικές ειδικότητες (ανθρωπιστικές σπουδές, γεωγραφία, ιστορία, καλές τέχνες, πολυμέσα και γραφικές τέχνες).

Βασική προϋπόθεση για τη συμμετοχή στο Πρόγραμμα ήταν οι δεξιότητες στη χρήση υπολογιστών και η γνώση της αγγλικής γλώσσας. Τα κριτήρια αυτά θεωρήθηκαν απαραίτητα για την επιλογή των συμμετεχόντων φοιτητών, καθώς κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του Προγράμματος εφαρμόστηκαν ευέλικτες μέθοδοι διδασκαλίας όπως διαλέξεις, σεμινάρια, εργαστήρια (workshops), βιωματικές προσεγγίσεις, παραγωγή κειμένων με χρήση των ΤΠΕ, ηλεκτρονική τεκμηρίωση, εκθέσεις, εικαστικές παρεμβάσεις, οπτικο-ακουστικές τεχνικές, επισκέψεις και ξεναγήσεις, ενώ εφαρμόστηκαν επίσης διαδικασίες αξιολόγησης του Προγράμματος. Μεταξύ των διαφόρων δραστηριοτήτων που διέτρεχαν το Πρόγραμμα, πραγματοποιήθηκε και μια τριήμερη εξόρμηση στην περιοχή των Πρεσπών με κατασκήνωση, επιτόπιες διαλέξεις και πεζοπορία.

Στο διάστημα των τελευταίων ημερών ζητήθηκε από τους φοιτητές να αξιοποιήσουν όλες τις πληροφορίες που συνέλεξαν κατά την παρακολούθηση του Προγράμματος. Οι ίδιοι κλήθηκαν να μετασχηματίσουν την αποκτηθείσα γνώση σε εκπαιδευτικό υλικό μέσω ενός project μικρής κλίμακας για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Το project αυτό περιείχε στοιχεία από εκπαιδευτικές δραστηριότητες και πηγές που εστίαζαν σε έννοιες οι οποίες είχαν διερευνηθεί στη διάρκεια του Προγράμματος. Με τον τρόπο αυτό δόθηκε στους συμμετέχοντες η δυνατότητα να συνδυάσουν την ακαδημαϊκή γνώση με την απόκτηση εμπειρίας και τη χρήση νέων τεχνολογιών, με γνώμονα τη μελλοντική τους επαγγελματική πορεία. Όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά του Προγράμματος καταγράφηκαν σε μια βάση δεδομένων, η οποία δημιουργήθηκε προκειμένου να διαδοθούν τα αποτελέσματα των πρακτικών του, μέσω μιας ηλεκτρονικής σελίδας[19]. Η σελίδα αυτή, εκτός από τα κύρια

[18] http://www.eled.uowm.gr/ip2010/?q=el/node/107

[19] http://www.eled.uowm.gr/ip2010/?q=intensive-programme-2011

στοιχεία, τους σκοπούς, το περιεχόμενο και τις προγραμματισμένες δραστηριότητες, περιλαμβάνει ακόμη ολόκληρο το εκπαιδευτικό υλικό (φωτογραφίες, βίντεο, εκθέσεις, παρουσιάσεις PowerPoint) που συγκέντρωσαν οι φοιτητές για τα project τους.

2.3. Οι άτυπες μορφές εκπαίδευσης στο Εντατικό Πρόγραμμα

2.3.1. Η Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη Δυτική Μακεδονία

Ο εστιασμός της έρευνας στην παρούσα εργασία γίνεται πάνω σε μια θεματική Δράση του Προγράμματος, η οποία αναφέρεται στην παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας στη Δυτική Μακεδονία. Οι δραστηριότητες στις οποίες ενεπλάκησαν οι φοιτητές στο πλαίσιο της συγκεκριμένης Δράσης περιλαμβάνουν διαδικασίες προσέγγισης με το γνωστικό αντικείμενο – που είναι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας – αλλά και διαδικασίες παραγωγής εκπαιδευτικού υλικού (φιλμ μικρού μήκους, animation, ηχοτοπία, επεξεργασία ηλεκτρονικού υλικού κλπ). Οι φάσεις εμπλοκής των φοιτητών με χρονική σειρά, όπως προέβλεπε το Εντατικό Πρόγραμμα, παρουσιάζονται παρακάτω στον Πίνακα 7:

Πίνακας 7: Η εμπλοκή των φοιτητών στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

ΦΑΣΕΙΣ-ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
Φ1: Διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	5,5 ώρες	Επίσκεψη στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ), τα ορυχεία και τα χωριά της ευρύτερης περιοχής
Φ2: Κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας	2 ώρες	Σεμινάριο
Φ3: Σχεδιασμός εκπαιδευτικού φιλμ	1 ώρα	Workshop
Φ4: Ιστορία κινηματογράφου/animation	1,5 ώρα	Σεμινάριο
Φ5: Βασικές αρχές ηχητικού σχεδιασμού στην παραγωγή ενός φιλμ	1,5 ώρα	Σεμινάριο
Φ6: Εκμάθηση τεχνικών υποστήριξης animation/Δημιουργία animation	2 ώρες	Σεμινάριο/Workshop
Φ7: Καταγραφή ηχοτοπίων από το αστικό περιβάλλον	2 ώρες	Περιπλάνηση στην πόλη της Φλώρινας

Φ8: Συλλογή οπτικοακουστικού υλικού για το εκπαιδευτικό φιλμ	3 ώρες	Workshop
Φ9: Επεξεργασία υλικού και κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ	10 ώρες	Workshop
Φ10: Τελικό εκπαιδευτικό φιλμ	2 ώρες	Παρουσίαση/ Συζήτηση

Από τα στοιχεία του πίνακα συμπεραίνουμε ότι οι φοιτητές, στα πλαίσια της Δράσης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ανέπτυξαν μια σειρά δραστηριοτήτων οι οποίες κατέληξαν στην παραγωγή ενός εκπαιδευτικού φιλμ. Μέσα από αυτές τις δραστηριότητες τους δόθηκε η δυνατότητα να συγκεντρώσουν πλούσιο οπτικοακουστικό υλικό (βίντεο, φωτογραφίες, ηχογραφήσεις, σημειώσεις) προκειμένου να το χρησιμοποιήσουν στο τελικό προϊόν τους.

Στην πρώτη φάση της Δράσης (29/06), οι φοιτητές πραγματοποίησαν μια εκπαιδευτική επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ, προκειμένου να ενημερωθούν για τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Φ1). Η επίσκεψη περιλάμβανε ξενάγηση στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ) και εξορμήσεις στα ορυχεία και τα γύρω χωριά της ευρύτερης ζώνης του άξονα Δυτικής Μακεδονίας.

Το απόγευμα της ίδιας μέρας οι φοιτητές επέστρεψαν στο χώρο του Πανεπιστημίου προκειμένου να παρακολουθήσουν ένα σεμινάριο με αντικείμενο τις συνέπειες από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (Φ2). Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου παρουσιάστηκαν διάφορα στοιχεία μέσα από διαγράμματα, πίνακες και γραφήματα σχετικά με τις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως, αλλά και στον ελλαδικό χώρο. Ακολούθησαν ερωτήσεις και συζήτηση για τη δυνατότητα αειφόρου ανάπτυξης, βασισμένης στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την καύση λιγνίτη, στην οποία δόθηκαν κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις.

Η τελευταία ώρα ολοκληρώθηκε με ένα workshop που αφορούσε τον αρχικό σχεδιασμό του εκπαιδευτικού φιλμ (φάση προετοιμασίας) (Φ3). Οι φοιτητές συγκροτήθηκαν σε ομάδες προκειμένου να συνεργαστούν και να θέσουν το πλάνο με βάση το οποίο θα φτάσουν στην τελική παραγωγή του φιλμ. Κατά τη διαδικασία διαλόγου που ακολούθησε, αποφασίστηκαν τα κύρια θέματα του φιλμ και οι βασικές αρμοδιότητες που έπρεπε να αναλάβει ο καθένας για τη διεκπεραίωσή του. Συγκεκριμένα, μέσα από μια θύελλα ιδεών συζητήθηκαν ορισμένα σημεία των ατομικών εκθέσεων που είχαν ήδη γράψει οι φοιτητές και στη συνέχεια, αφού συμφωνήθηκε το περιεχόμενο του φιλμ (θέματα, σενάριο, πλάνα, animation, ζωγραφιές, σχέδια), μοιράστηκαν οι ρόλοι με κριτήριο την ειδικότητα του καθενός. Σύμφωνα με την οδηγία που δόθηκε σε κάθε ομάδα, οι άξονες γύρω από τους

οποίους θα έπρεπε να εστιάζουν τα θέματα του φιλμ ήταν η επιστήμη, η τεχνολογία, η κοινωνία και το περιβάλλον.

Η δεύτερη μέρα της Δράσης (01/07) ήταν αφιερωμένη στο κομμάτι της τεχνολογικής υποστήριξης του φιλμ. Οι φοιτητές συμμετείχαν σε δραστηριότητες οι οποίες τους έδωσαν τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με κάποιες βασικές αρχές του βίντεο animation και του ηχητικού σχεδιασμού, με στόχο να τις εφαρμόσουν αργότερα στο φιλμ που θα κατασκεύαζαν. Αρχικά παρακολούθησαν ένα σεμινάριο για την ιστορία της κινούμενης εικόνας και την εφεύρεση της κινηματογραφικής κάμερας (Φ4). Επιπλέον έγινε μια αναφορά στις πρώτες ταινίες στην ιστορία του κινηματογράφου και του βίντεο animation και εξηγήθηκε η λειτουργία των καρέ ανά δευτερόλεπτο (frames per second).

Το δεύτερο σεμινάριο είχε ως αντικείμενο την εφαρμογή των βασικών αρχών ηχητικού σχεδιασμού (sound design) στη βιομηχανία ταινιών κινηματογράφου και animation (Φ5). Στα πλαίσια της διάλεξης έγινε αναφορά στα βασικά χαρακτηριστικά του ήχου, ενώ αναλύθηκε η έννοια του «ηχοτοπίου» (soundscape) καθώς και οι κατηγορίες που περιλαμβάνει η έννοια αυτή. Τέλος, αφού έγινε η διάκριση ανάμεσα σε φυσικά και σε βιομηχανικά (αστικά) ηχοτοπία, εξηγήθηκαν οι ηχητικές φόρμες και οι τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια ηχογράφηση.

Οι επόμενες διαδικασίες εμπλοκής των φοιτητών είχαν δημιουργικό χαρακτήρα. Μετά το πέρας του τελευταίου σεμιναρίου στο οποίο παρουσιάστηκαν τα διάφορα είδη βίντεο animation, οι φοιτητές επικεντρώθηκαν στην εκμάθηση των βασικών τεχνικών υποστήριξης του stop-motion animation. Στη συνέχεια τους ζητήθηκε να εφαρμόσουν τις αρχές και τις τεχνικές που έμαθαν μέσα από δύο δραστηριότητες (Φ6). Στην πρώτη, κλήθηκαν να βιντεοσκοπήσουν πλάνα τα οποία θα είχαν ως θεματική τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. ηλεκτρικές συσκευές, καλώδια κ.λ.π.). Αργότερα έπρεπε να τραβήξουν διαδοχικές σκηνές από κάποιο αντικείμενο ελεύθερης επιλογής, κρατώντας σταθερή την κάμερα και πραγματοποιώντας συνεχόμενες αλλαγές στο πλάνο, προκειμένου να συνθέσουν ένα βίντεο animation.

Η τελευταία εμπειρία της δεύτερης ημέρας έλαβε χώρα στους δρόμους της Φλώρινας. Οι φοιτητές, δουλεύοντας πάλι ανά ομάδες, προμηθεύτηκαν μηχανήματα ηχογράφησης και περιπλανήθηκαν στην πόλη προκειμένου να ακούσουν και να καταγράψουν ήχους από το αστικό περιβάλλον (Φ7). Τα προϊόντα των ηχογραφήσεων, ορισμένα από τα οποία παρουσιάστηκαν στη συνέχεια μέσα στην αίθουσα, θα έπρεπε με κάποιο τρόπο να χρησιμοποιηθούν μέσα στο εκπαιδευτικό φιλμ.

Μετά από μια τριήμερη εξόρμηση στην περιοχή των Πρεσπών, οι φοιτητές επέστρεψαν στη Φλώρινα προκειμένου να συνεχίσουν τη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, κλείνοντας έτσι τον κύκλο των δραστηριοτήτων του Προγράμματος. Οι τελευταίες δύο ημέρες (07/07 και 08/07) ήταν αφιερωμένες στην ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού φιλμ. Στο διάστημα αυτό δόθηκε αρκετός χρόνος στις ομάδες να προετοιμάσουν τα επιμέρους θέματα που θα περιλάμβανε το φιλμ, καθώς επίσης και να επιλέξουν και να επεξεργαστούν το υλικό που είχαν συγκεντρώσει από όλες τις προηγούμενες δραστηριότητες (Φ8).

Στο τελικό στάδιο της επεξεργασίας, οι φοιτητές δαπάνησαν αρκετές ώρες στο εργαστήριο, σε μια προσπάθεια να συμπεριλάβουν στο τελικό τους προϊόν την αφήγηση, φωτογραφίες, animation, ήχους, σκίτσα, ζωγραφιές και πληροφορίες από το διαδίκτυο (Φ9). Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής οι καθηγητές υπενθύμισαν για ακόμη μια φορά τη γενική θεματολογία που θα έπρεπε να αναδεικνύεται μέσα από τα φιλμ. Παράλληλα έδωσαν οδηγίες για τον τρόπο παρουσίασης του περιεχομένου του φιλμ μέσα από ηλεκτρονικές διαφάνειες, ενώ τέλος ζήτησαν από την κάθε ομάδα να φτιάξει το φάκελό της (πορτφόλιο) με το οπτικοακουστικό υλικό που είχε συλλέξει κατά τη διάρκεια του Προγράμματος.

Οι παρουσιάσεις των φιλμ έγιναν την τελευταία μέρα (08/07) μέσα στην αίθουσα διαλέξεων (Φ10). Μετά την ηλεκτρονική τεκμηρίωση του υλικού, ένα ή δύο άτομα από κάθε ομάδα ανέλαβαν την υποστήριξη του εκπαιδευτικού προϊόντος μέσα από διαφάνειες power point. Αφού έκλεισε ο κύκλος παρακολούθησης των φιλμ, ακολούθησε συζήτηση μεταξύ των φοιτητών και των καθηγητών σχετικά με τα οφέλη που αποκομίσθηκαν αλλά και τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν μέχρι την ολοκλήρωσή τους. Στη συνέχεια έγινε μια συνολική αποτίμηση των δραστηριοτήτων που διέτρεξαν το Πρόγραμμα, με ειδική αναφορά στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα του, ενώ τέλος σχολιάστηκε η γενική εντύπωση που έμεινε στους φοιτητές από τη συμμετοχή τους σε όλη τη διαδικασία.

Ύστερα από την περιγραφή των φάσεων εμπλοκής των φοιτητών στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, διαπιστώνουμε ότι συνδυάστηκαν μορφές τυπικής εκπαίδευσης (σεμινάρια, διαλέξεις) και μορφές άτυπης εκπαίδευσης (εξορμήσεις, workshops για την παραγωγή του φιλμ). Από όλες, ωστόσο, τις παραπάνω δραστηριότητες, εκείνες που συνδέονται με την έρευνα της εργασίας μας είναι οι δραστηριότητες της πρώτης φάσης. Η επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ αποτέλεσε τη σημαντικότερη πηγή αναστοχασμού των φοιτητών πάνω στο αντικείμενο της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τους βοήθησε σημαντικά ώστε να κατασκευάσουν το εκπαιδευτικό φιλμ. Για το λόγο

αυτό, στη συνέχεια θα επεκταθούμε περισσότερο στο κομμάτι που αφορά τη συγκεκριμένη επίσκεψη.

2.3.2. Η επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ

Ο συντονισμός της επίσκεψης στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ στις 29/06/2011 έγινε κατόπιν συνεννόησης με το γραφείο Δημοσίων Σχέσεων του ΛΚΔΜ. Το πρόγραμμα περιλάμβανε την ξενάγηση των φοιτητών στο εκθεσιακό κέντρο, καθώς και επισκέψεις τους σε ορυχεία, σε χωριά και στον ΑΗΣ του Αμυνταίου. Ωστόσο, ο συγκεκριμένος σταθμός δεν τελούσε υπό λειτουργία εκείνη την ημέρα, λόγω των απεργιακών κινητοποιήσεων που είχε κηρύξει το προσωπικό της ΔΕΗ. Συνεπώς, η επίσκεψη στον ΑΗΣ της περιοχής ματαιώθηκε, ενώ οι υπόλοιπες προγραμματισμένες εξορμήσεις πραγματοποιήθηκαν κανονικά, παρά την ιδιαιτερότητα της ημέρας[20]. Οι φάσεις της επίσκεψης παρουσιάζονται παρακάτω στον Πίνακα 8.

Η πρώτη φάση περιλάμβανε την ξενάγηση στον εκθεσιακό χώρο του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα 1). Εκεί, το αρμόδιο προσωπικό του κέντρου, αφού έκανε μια σύντομη ιστορική αναφορά στο ρόλο της ΔΕΗ για την περιοχή, στη συνέχεια παρουσίασε πάνω σε μια μόνιμα εγκατεστημένη μακέτα 20 τετραγωνικών μέτρων τη λειτουργία των λιγνιτορυχείων και τη σύνδεσή τους με τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Ακολούθησε διάλογος με τους φοιτητές, μέσα από τον οποίο αναδείχθηκαν σημαντικά ερωτήματα σχετικά με τη διαδικασία παραγωγής, το κόστος εξόρυξης του λιγνίτη, τα εργατικά ατυχήματα κ.α. Οι ερωτήσεις απαντήθηκαν από το αρμόδιο προσωπικό, ενώ παράλληλα δόθηκε μια αναλυτική περιγραφή της όλης διαδικασίας εξόρυξης και μεταφοράς του λιγνίτη.

Εικόνα 1: Επίσκεψη στο ΛΚΔΜ

[20] 29/6/2011: ημέρα ψήφισης του μεσοπρόθεσμου νομοσχεδίου στην ελληνική βουλή

Στη συνέχεια οι φοιτητές είχαν την ευκαιρία να παρατηρήσουν από ψηλά ένα τμήμα του Ορυχείου του Πεδίου Καρδίας (Εικόνα 2). Στο σημείο εκείνο έγινε μια στάση και τραβήχτηκαν φωτογραφίες του τοπίου, των εκσκαφέων και των ταινιοδρόμων του ορυχείου. Οι φοιτητές έδειξαν να εντυπωσιάζονται από την εικόνα που αντίκρισαν, καθώς ενεργοποιήθηκαν άμεσα και ξεκίνησαν να συζητούν με τους υπεύθυνους καθηγητές και να θέτουν ερωτήσεις στον υπεύθυνο της ασφάλειας εγκαταστάσεων. Οι ερωτήσεις αφορούσαν κυρίως το καθεστώς εργασίας των ανθρώπων που δουλεύουν στο ορυχείο, αλλά και τα προβλήματα υγείας που πιθανόν να αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι των γύρω περιοχών.

Εικόνα 2: Επίσκεψη στο ορυχείο του Πεδίου Καρδίας

Πίνακας 8: Η επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ

Φάσεις Επίσκεψης	Τόποι Επίσκεψης
1η	Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας
2η	Ορυχείο στο Πεδίο Καρδίας
3η	Χωριό Χαραυγή
4η	Ορυχείο στο Νότιο Πεδίο
5η	Χωριό Κλείτος
6η	Ορυχείο Μαυροπηγής (Κύριο Πεδίο)
7η	Χωριό Άγιοι Ανάργυροι
8η	Ορυχείο στο Πεδίο Αμυνταίου-Πύργος Ελέγχου

Μετά από ένα πέρασμα από διάφορα κατεστραμμένα – λόγω αλλοίωσης του αναγλύφου της περιοχής – σπίτια και μια εκκλησία, ακολούθησε ενημέρωση για την εσωτερική μετανάστευση των ανθρώπων που ζούσαν κοντά στη ζώνη εξόρυξης και αναγκάστηκαν να μετακινηθούν όταν πρωτοξεκίνησαν οι εξορυκτικές δραστηριότητες. Η ξενάγηση των φοιτητών κατέληξε στο ερημωμένο προσφυγικό χωριό Χαραυγή (Εικόνα 3),

το οποίο αποτελούσε ένα από τα μεγαλύτερα χωριά της περιοχής τη δεκαετία του ’70, σήμερα όμως είναι εγκαταλειμμένο λόγω της περιβαλλοντικής ρύπανσης στη γύρω περιοχή. Αφού τραβήχτηκαν εκ νέου φωτογραφίες και ακολούθησε συζήτηση για τις οικολογικές επιπτώσεις των διεργασιών εξόρυξης, οι φοιτητές έλαβαν γνώση για τη διαδικασία μετεγκατάστασης του πληθυσμού της περιοχής σε νέο οικισμό, κοντά στην Κοζάνη.

Εικόνα 3: Επίσκεψη στο χωριό Χαραυγή

Αμέσως μετά πραγματοποιήθηκε μετάβαση στο Ορυχείο του Νότιου Πεδίου, το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο σε έκταση ορυχείο των Βαλκανίων. Εκεί έγινε ενημέρωση σχετικά με τα χαρακτηριστικά (έκταση και βάθος ορυχείου, ποσότητες λιγνίτη, μήκος ταινιοδρόμων) και τον τρόπο λειτουργίας (καθεστώς εργασίας προσωπικού, τροφοδοσία ΑΗΣ) του λιγνιτορυχείου.

Εικόνα 4: Επίσκεψη στο ορυχείο του Νότιου Πεδίου

Η επίσκεψη στο χώρο αυτό ολοκληρώθηκε με φωτογραφίες και ερωτήσεις από τους φοιτητές προς το διευθυντή του ορυχείου σχετικά με την εισαγωγή-εξαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τον τρόπο σχηματισμού των λιγνιτικών κοιτασμάτων. Η πορεία των φοιτητών στην ευρύτερη περιοχή συνεχίστηκε στο παρακείμενο χωριό Κλείτος, το οποίο είχε υποστεί

κάποιες μορφολογικές τροποποιήσεις λόγω των εργασιών εξόρυξης τα τελευταία χρόνια. Η ανθρωπογενής παρέμβαση στη συγκεκριμένη περιοχή ήταν εμφανής, γεγονός που προξένησε ιδιαίτερη εντύπωση στους φοιτητές, οι οποίοι απαθανάτισαν το τοπίο.

Εικόνα 5: Επίσκεψη στο χωριό Κλείτος

Επόμενος σταθμός της εκπαιδευτικής επίσκεψης ήταν το Ορυχείο Μαυροπηγής (Κύριο Πεδίο). Η υποδοχή στο χώρο αυτό έγινε από τον προϊστάμενο του ορυχείου, ο οποίος έδωσε μια γενική περιγραφή για τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του. Με αφορμή τις ερωτήσεις που τέθηκαν από τους φοιτητές, δόθηκαν εξηγήσεις σχετικά με τη μέθοδο διαχωρισμού του λιγνίτη από τα άλλα υλικά και τον τρόπο μεταφοράς του στην ηλεκτροπαραγωγική μονάδα.

Εικόνα 6: Επίσκεψη στο ορυχείο Μαυροπηγής

Πριν ολοκληρωθεί η επίσκεψη πεδίου στο Ορυχείο Αμυνταίου, οι φοιτητές επισκέφθηκαν ένα ακόμη χωριό της περιοχής, τους Αγίους Αναργύρους, το οποίο είναι όμορο με το συγκεκριμένο ορυχείο. Εκεί είχαν την ευκαιρία να παρατηρήσουν την καθίζηση που είχαν υποστεί τα σπίτια, λόγω υποχώρησης του εδάφους, αλλά και τις ρωγμές σε αυτό εξαιτίας της κοντινής απόστασης του χωριού από το ορυχείο. Στη συνέχεια, ο αρμόδιος υπάλληλος της ΔΕΗ στην περιοχή ενημέρωσε τους φοιτητές για τη μετατόπιση που υπέστη

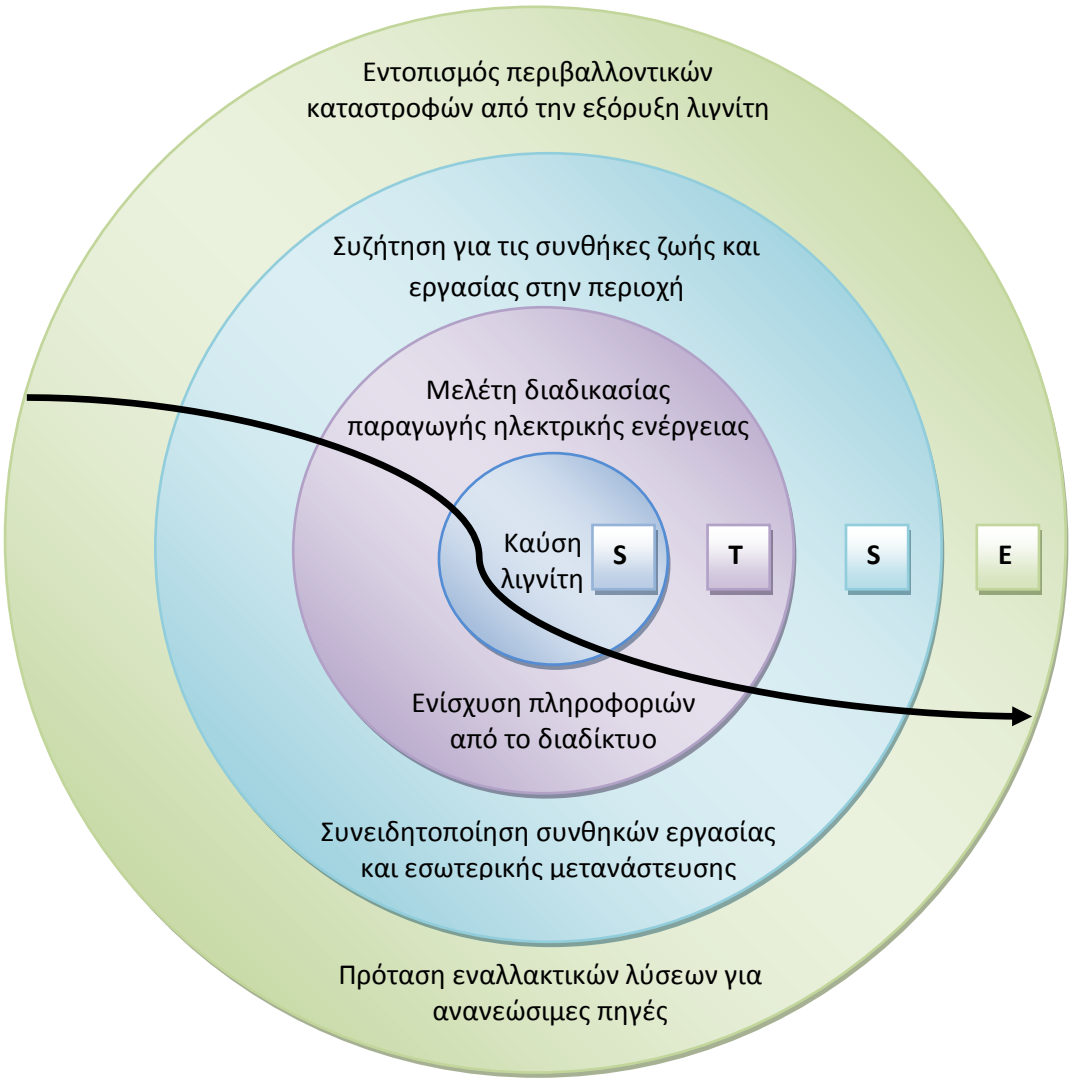
το χωριό λόγω της άμμου που είχε απομείνει στο έδαφος, αναφέρθηκε στην κατολίσθηση που είχε συμβεί στο παρελθόν στον κεντρικό δρόμο κοντά στο ορυχείο και τέλος στάθηκε στην απόφαση της κυβέρνησης για μετεγκατάσταση του χωριού.

Η τελική εξόρμηση στο Ορυχείο του Πεδίου Αμυνταίου συνοδεύτηκε από τη μετάβαση των φοιτητών στον Πύργο Ελέγχου του ορυχείου. Εκεί, ο χειριστής του πύργου απάντησε στις ερωτήσεις των φοιτητών σχετικά με το σύστημα διαχείρισης των τεχνολογικών συσκευών του κτιρίου, ενώ παρουσίασε έναν πίνακα αναπαράστασης των περιοχών του ορυχείου, το οποίο λειτουργεί σύμφωνα με ένα σύνολο από αντιπροσωπευτικά φωτεινά λαμπάκια. Μέσα από τον ειδικά διαμορφωμένο χώρο του κτιρίου, οι φοιτητές είχαν εκεί τη δυνατότητα να συγκεντρώσουν φωτογραφικό υλικό, αντικρίζοντας από τον πύργο την πανοραμική όψη του ορυχείου.

2.4. Το μοντέλο STSE στο Πρόγραμμα

Όπως έγινε αντιληπτό, το γεωγραφικό πλαίσιο ανάπτυξης του Προγράμματος παρουσιάζει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον για την έρευνά μας, καθώς μέσα σε αυτό αναδεικνύεται με ιδιαίτερο τρόπο το περιεχόμενο των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας, αφού συνδέεται με σημαντικές κοινωνικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις. Επομένως, θεωρούμε ότι το συγκεκριμένο πλαίσιο ευνοεί την εφαρμογή του προγράμματος διδασκαλίας STSE που αναλύσαμε στην ενότητα 1.3.2.. Τα στοιχεία που έχουμε αντλήσει από τη σφαίρα της Επιστήμης (Science), μέσα στην οποία τοποθετούμε την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μετάβαση στις εξωτερικές σφαίρες (Τεχνολογία (Technology), Κοινωνία (Society), Περιβάλλον (Environment)), σύμφωνα με την πορεία διδασκαλίας που ακολουθείται στο δομικό μοντέλο του STSE.

Ειδικότερα, οι φάσεις που έλαβαν χώρα κατά την επίσκεψη των φοιτητών στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ είναι (διάγραμμα 13):



Διάγραμμα 13: Η εφαρμογή του μοντέλου STSE κατά την επίσκεψη των φοιτητών

- Στην πρώτη φάση της διδασκαλίας οι φοιτητές εντοπίζουν το περιβαλλοντικό πρόβλημα, επισκεπτόμενοι τους χώρους γύρω από τα εργοστάσια της ΔΕΗ, καθώς και τα γύρω χωριά που έχουν υποστεί καταστροφικές συνέπειες από τις διεργασίες εξόρυξης του λιγνίτη (σφαίρα περιβάλλοντος).
- Ακολουθούν συζητήσεις και δημιουργείται προβληματισμός για την αποψίλωση του εδάφους, την ερημοποίηση των χωριών, τις συνθήκες ζωής των κατοίκων των γύρω περιοχών, αλλά και για τις συνθήκες ανθυγιεινής εργασίας στα εργοστάσια (σφαίρα κοινωνίας).
- Στη συνέχεια, προκειμένου να προσεγγίσουν τα αίτια που οδήγησαν στις παραπάνω κοινωνικές επιπτώσεις, οι φοιτητές ανακαλύπτουν τη διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας από τις εργοστασιακές μονάδες (σφαίρα τεχνολογίας).
- Φτάνοντας στον πυρήνα του περιβαλλοντικού προβλήματος (σφαίρα επιστήμης), οι φοιτητές πληροφορούνται για την καύση λιγνίτη, καθώς και για άλλες δυνατές μεθόδους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. υδροηλεκτρικά εργοστάσια, ανεμογεννήτριες, φωτοβολταϊκά, γεωθερμία).
- Μετά την αξιοποίηση της επιστημονικής πληροφορίας, καθώς και άλλων συμπληρωματικών γνώσεων που αφορούν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, οι φοιτητές εξοικειώνονται περισσότερο με το τεχνολογικό κομμάτι, αναζητώντας διαδικτυακές πληροφορίες και επιβεβαιώνοντας σε σχετικό φιλμ και σε διάφορα άλλα βίντεο τα όσα έμαθαν από τις επισκέψεις και τις πρώτες συζητήσεις (σφαίρα τεχνολογίας).
- Ξαναπερνώντας στη σφαίρα της κοινωνίας, οι φοιτητές αποκτούν μια περισσότερο ώριμη αντίληψη σε σχέση με τις κοινωνικές προεκτάσεις που εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή· αυτές μπορεί να αφορούν τους ανθρώπους που αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους στην περιοχή των λιγνιτορυχείων (εσωτερική μετανάστευση), καθώς και άλλους οι οποίοι εργάζονται στους συγκεκριμένους χώρους για την παραγωγή της απαραίτητης ηλεκτρικής ενέργειας.
- Στο τελικό στάδιο της διδασκαλίας, οι φοιτητές είναι πλέον σε θέση να λάβουν διάφορες αποφάσεις, μετά από μια κριτική θεώρηση όλων των προηγούμενων φάσεων. Έτσι, προτείνουν εναλλακτικές λύσεις για την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προκειμένου να περιοριστεί το περιβαλλοντικό πρόβλημα που δημιουργείται από τη συνεχή και αλόγιστη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (σφαίρα περιβάλλοντος).

Κλείνοντας την ενότητα θα εντοπίσουμε τα 4 συστατικά στοιχεία του μοντέλου STSE σε ολόκληρη τη διαδικασία διεξαγωγής του Προγράμματος, κατά την εμπλοκή των φοιτητών στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Για το σκοπό αυτό παρακάτω συνοψίζουμε τις επιμέρους δραστηριότητες που ανέπτυξαν οι φοιτητές στα πλαίσια της συγκεκριμένης Δράσης, καθεμία από τις οποίες συνδέεται με ένα τουλάχιστον από τα στοιχεία του μοντέλου (Πίνακας 9). Οι δραστηριότητες φορούν είτε την επίσκεψη πεδίου στο χώρο της ΔΕΗ (outdoor activities), είτε σεμινάρια, διαλέξεις και workshops στο χώρο του Πανεπιστημίου (indoor activities):

Πίνακας 9: Τα στοιχεία του μοντέλου STSE στις δραστηριότητες του Προγράμματος

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ της Δράσης για την παραγωγή ΗΕ	ΕΠΙΣΤΗΜΗ (S)	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (T)	ΚΟΙΝΩΝΙΑ (S)	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (E)
Επίσκεψη στο ΛΚΔΜ	✓	✓		
Επίσκεψη στα ορυχεία		✓		
Επίσκεψη σε χωριά της ευρύτερης περιοχής			✓	✓
Σεμινάριο για τις συνέπειες από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας			✓	✓
Σεμινάριο για τις βασικές αρχές ηχητικού σχεδιασμού		✓		
Σεμινάριο για τις τεχνικές υποστήριξης animation		✓		
Workshop για το σχεδιασμό εκπαιδευτικού φιλμ		✓		
Workshop για τη συλλογή και επεξεργασία οπτικοακουστικού υλικού για το εκπαιδευτικό φιλμ		✓		

2.5. Τα καινοτομικά χαρακτηριστικά του Προγράμματος

Σύμφωνα με τη δομή που ακολουθεί η έρευνά μας και περιγράφηκε στην ενότητα 2.1, το Πρόγραμμα IP που εφαρμόστηκε στη Δυτική Μακεδονία κατέχει ιδιαίτερα σημαντική αξία όσον αφορά την ανάπτυξη της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (διάγραμμα 14).

Το γεγονός ότι ο σχεδιασμός της έρευνας έγινε στα πλαίσια ενός Εντατικού Προγράμματος αποτελεί ένα στοιχείο πρωτόγνωρο για τα ελληνικά δεδομένα. Δεν υπάρχουν σχετικές αναφορές από μελέτες στη βιβλιογραφία, οι οποίες εστιάζουν στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης μέσα από αντίστοιχα προγράμματα στη χώρα μας. Ένα καινοτόμο χαρακτηριστικό του συγκεκριμένου Προγράμματος είναι ότι σε αυτό συμμετείχαν άτομα με διαφορετικές ειδικότητες. Έτσι, ο διεπιστημονικός χαρακτήρας των ομάδων που αναφέραμε ως πρόταση εφαρμογής στα άτυπα εκπαιδευτικά προγράμματα (βλ. ενότητα 1.4) περιλαμβάνεται στη μελέτη που πραγματοποιήσαμε. Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι τα υποκείμενα του δείγματός μας προέρχονταν από διαφορετικές χώρες. Αυτό προσδίδει μια επιπλέον αξία στην έρευνα, καθώς θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα κοινωνικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο ο καθένας κατανοεί την επιστήμη και την τεχνολογία.

Η χρησιμοποίηση άτυπων μορφών εκπαίδευσης σε συνδυασμό με τα σεμινάρια και τις διαλέξεις που πλαισίωσαν το Πρόγραμμα καθιστούν την έρευνά μας ιδιαίτερα σημαντική. Σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο συνεργασίας μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης που υποστηρίξαμε στο 1^{ο} κεφάλαιο (βλ. ενότητα 1.2.3.), στον νέο «τρίτο» χώρο που δημιουργείται δίνεται η δυνατότητα να αναδειχτούν τα χαρακτηριστικά της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Οι επιστημονικές έννοιες (ηλεκτρική ενέργεια) οι διαδικασίες (παραγωγή, μεταφορά, χρήση) και το πλαίσιο εφαρμογής των διαδικασιών συνυπάρχουν στην παρέμβασή μας, καθώς το αντικείμενο της Δράσης προσεγγίζεται μέσα από μια σειρά ποικίλων δραστηριοτήτων, με αποκορύφωμα την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ. Εκτός από τα εργαστήρια (workshops) και την εκπαιδευτική επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ, ένας αρκετά άμεσος τρόπος εξοικείωσης των φοιτητών με το επιστημονικό τους αντικείμενο ήταν η τελική τους εργασία. Το φιλμ που παρήγαγαν οι φοιτητές, ως άτυπη μορφή μάθησης, αποτελεί ένα προϊόν επιστημονικής εκλαΐκευσης και για αυτό το λόγο μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μέσο επικοινωνίας της επιστήμης με το γενικό κοινό. Αυτή είναι άλλωστε και η βασική στοχοθεσία που έχει θέσει η επιστημονική κοινότητα, στην προσπάθειά της να μετατρέψει την επιστημονική γνώση σε δημόσια (βλ. ενότητα 1.2.2.).

Επιπλέον, σε πλήρη αντιδιαστολή με το παραδοσιακό αναλυτικό πρόγραμμα, το οποίο συχνά περιορίζει το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων για την επιστήμη, το STSE προσφέρει

σε αυτούς ένα ρεαλιστικό πλαίσιο, σύμφωνα με το οποίο μπορεί κανείς να προσεγγίσει περιβαλλοντικά, κοινωνικά και τεχνολογικά ζητήματα σχετικά με ένα γνωστικό αντικείμενο των φυσικών επιστημών, βιώνοντάς τα μέσα από πραγματικές καταστάσεις. Επομένως, η αξία του STSE στην παρέμβασή μας στηρίζεται στο γεγονός ότι η εφαρμογή του απευθύνεται σε μη επιστημονικά εξειδικευμένους ανθρώπους. Πράγματι, από όλους τους φοιτητές του Προγράμματος που συμμετείχαν στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ελάχιστοι ήταν εκείνοι οι οποίοι είχαν κάποια ειδικότητα μέσα από το χώρο των φυσικών επιστημών. Το γεγονός αυτό ενισχύει σημαντικά τη χρησιμότητα της έρευνάς μας.

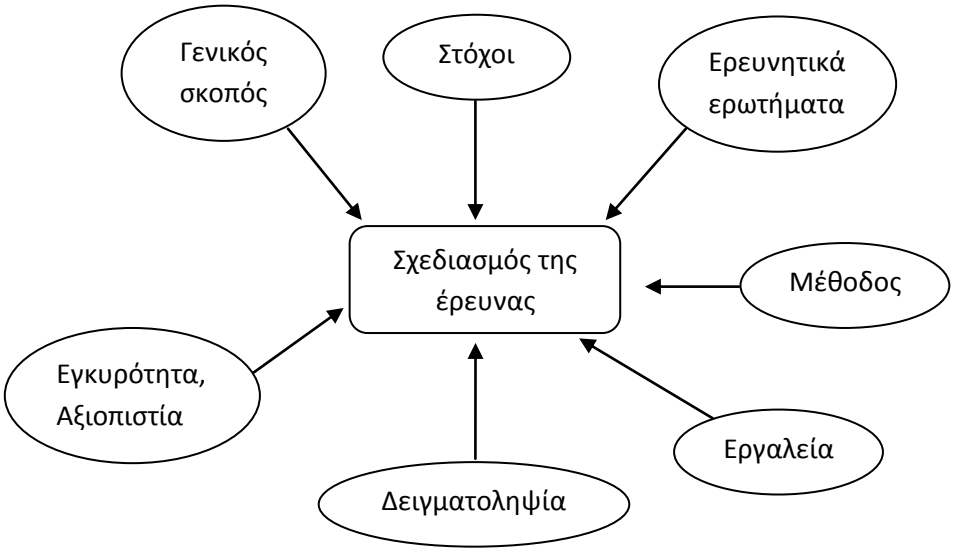
Το Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus IP	•Εφαρμογή έρευνας, πρωτόγνωρης για τα ελληνικά δεδομένα •Συμμετοχή ατόμων με διαφορετικές ειδικότητες •Συμμετοχή ατόμων από διαφορετικές χώρες
Οι άτυπες μορφές εκπαίδευσης στο Πρόγραμα	•Σεμινάρια, διαλέξεις (τυπική εκπαίδευση) •Εκπαιδευτική επίσκεψη, workshops, εκπαιδευτικό φιλμ (άτυπη εκπαίδευση)
Η εφαρμογή του STSE	•Προσέγγιση κοινωνικών, τεχνολογικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων σε πραγματικές καταστάσεις •Απουσία ειδικότητας από το χώρο των φυσικών επιστημών

Διάγραμμα 14: Τα καινοτομικά χαρακτηριστικά του Προγράμματος

3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα βασικότερα μεθοδολογικά ζητήματα που θέτει η σχετική βιβλιογραφία στο πεδίο των κοινωνικών επιστημών αφορούν τον καθορισμό του σκοπού και των στόχων της έρευνας, τη διατύπωση των ερευνητικών ερωτημάτων, την επιλογή της κατάλληλης ερευνητικής μεθόδου και των αντίστοιχων εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν, τη δειγματοληψία, καθώς και την ανάδειξη ζητημάτων εγκυρότητας και αξιοπιστίας (Cohen et al., 2008: 121· Ιωσηφίδης, 2008: 38· Flick, 2009: 128).

Η οργάνωση του ερευνητικού μας σχεδιασμού περιλάμβανε όλες τις παραπάνω παραμέτρους όπως παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 15, σε συνδυασμό με το θεωρητικό πλαίσιο που έχουμε επιλέξει για την ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων (STSE).



Διάγραμμα 15: Οι παράμετροι του ερευνητικού σχεδιασμού

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλύσουμε τα ζητήματα αυτά, επιχειρώντας να δώσουμε απαντήσεις σχετικά με το *τι* (στόχοι και ερωτήματα), το *πώς* (μέθοδος και εργαλεία) και το *σε ποιον* (δείγμα) αναφέρεται η έρευνά μας (Basit, 2010).

3.1. Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της έρευνας είναι να αναδειχτεί ο τρόπος με τον οποίο η εμπλοκή των φοιτητών στις δραστηριότητες ενός προγράμματος άτυπης εκπαίδευσης μπορεί να συνεισφέρει αποτελεσματικά στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας. Πρόκειται για ένα ζήτημα το οποίο αντλεί στοιχεία από δύο ευρύτερες ερευνητικές περιοχές: αυτήν της *δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (public understanding of science-PUS)* και εκείνην της *άτυπης επιστημονικής εκπαίδευσης (informal science education-ISE)*.

Συγκεκριμένα, με βάση το πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας που παρουσιάσαμε στο κεφάλαιο 2, αναζητούμε κατά πόσο προωθείται η δημόσια κατανόηση της επιστήμης πάνω στο αντικείμενο της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, από τους φοιτητές που παρακολούθησαν το Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus "P.S. BoWMa". Τη θεωρητική βάση για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων μας θα αποτελέσει το μοντέλο του STSE. Έτσι, ο γενικός ερευνητικός σκοπός μπορεί να επιμεριστεί στους παρακάτω ειδικότερους στόχους:

- 1^{ος} Στόχος: Να διερευνήσουμε την εξέλιξη που παρουσιάζουν οι αντιλήψεις των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- 2^{ος} Στόχος: Να αξιολογήσουμε τον ρόλο του Προγράμματος – και ιδιαίτερα της συγκεκριμένης Δράσης – στην ενίσχυση του επαγγελματικού προφίλ των φοιτητών ως εν δυνάμει εκπαιδευτικών.

Με βάση τις δραστηριότητες που πραγματοποίησαν οι συμμετέχοντες στη Δράση για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, θα μετατρέψουμε εκ νέου τους επιμέρους στόχους που θέσαμε σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα. Πρόκειται για μια *διαδικασία λειτουργικοποίησης* (Cohen et al., 2008: 123), όπου ο πολύ γενικός σκοπός της έρευνας (αφηρημένο) μετασχηματίζεται σε πιο συμπαγείς ερωτήσεις (συγκεκριμένο), οι οποίες ζητούν τις απαντήσεις τους (Διάγραμμα 16):

Διάγραμμα 16: Η διαδικασία της λειτουργικοποίησης: Συγκεκριμενοποίηση του ερευνητικού προβλήματος

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην περιγραφή του ερευνητικού μας πλαισίου (βλ. Κεφάλαιο 2), οι ποικίλες διαδικασίες εμπλοκής των φοιτητών στη Δράση του Προγράμματος είχαν ως τελική κατάληξη την παραγωγή ενός εκπαιδευτικού φιλμ. Η ανάλυση στο περιεχόμενο αυτού του φιλμ θα μας επιτρέψει να αντλήσουμε στοιχεία τα οποία θα ανταποκρίνονται στους επιμέρους στόχους που θέσαμε νωρίτερα. Συγκεκριμένα, με την ανάλυση του φιλμ θα μπορέσουμε να συγκρίνουμε τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο φιλμ με τις αντίστοιχες δηλώσεις των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τόσο πριν, όσο και μετά τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα. Με βάση τα παραπάνω, τα ερευνητικά μας ερωτήματα αρθρώνονται κάτω από ένα γενικότερο ερώτημα ως εξής:

- Πώς εξελίσσονται οι αντιλήψεις των φοιτητών ως προς:
    1) τα θέματα που περιλαμβάνονται στο περιεχόμενο του φιλμ (issues);
    2) τη δομή των θεμάτων που ακολουθείται στο φιλμ (scenario);
    3) την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στο φιλμ (technology);
    4) την αξιοποίηση του φιλμ στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία (teaching-learning process); (1^{ος} στόχος).

Τέλος, με βάση το περιεχόμενο του παραχθέντος φιλμ, καθώς και τις δηλώσεις των φοιτητών στη συνέντευξη που ακολούθησε στο τέλος του Προγράμματος, επιδιώκουμε να απαντήσουμε σε ένα δεύτερο ερευνητικό ερώτημα:

- Ποιες είναι οι προτάσεις των φοιτητών ως προς τη διδασκαλία και τη μάθηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας υπό το πρίσμα του STSE; (2^{ος} στόχος).

3.2. Μέθοδοι συλλογής δεδομένων

Η διαδικασία λειτουργικοποίησης που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα μάς βοήθησε να καθορίσουμε με σαφήνεια τα ερευνητικά μας ερωτήματα. Ταυτόχρονα έθεσε τις βάσεις για την επιλογή των κατάλληλων ερευνητικών μεθόδων προκειμένου να συγκεντρώσουμε δεδομένα που θα απαντούν στα ερωτήματα αυτά. Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιάσουμε τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε για να διεξαγάγουμε την έρευνά μας και θα περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο αυτά αναπτύχθηκαν κατά τη διεξαγωγή της.

3.2.1. Επιλογή των ερευνητικών εργαλείων

Σύμφωνα με την πορεία διδασκαλίας που προτείναμε στο μοντέλο STSE, η ερευνητική μας προσέγγιση έδωσε ιδιαίτερη βαρύτητα στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές προεκτάσεις τού υπό μελέτη αντικειμένου. Το γεγονός αυτό καθιστά την έρευνά μας ποιοτική, καθώς επιδιώκουμε να ανιχνεύσουμε τις νοηματοδοτήσεις των συμμετεχόντων σε ό,τι αφορά την περιγραφή, την ανάλυση και την κατανόηση της διαδικασίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Ιωσηφίδης, 2008: 21· Flick, 2009: 13). Τα δεδομένα της μελέτης μας συλλέχθηκαν μέσα από τρία ερευνητικά εργαλεία:

α) τις ατομικές εκθέσεις των φοιτητών, όπου οι ίδιοι κατέγραψαν τις απόψεις τους σχετικά με το υποθετικό φιλμ που επρόκειτο να κατασκευάσουν πριν τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα·

β) τις ημιδομημένες συνεντεύξεις που έδωσαν οι φοιτητές μετά τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα·

γ) το εκπαιδευτικό φιλμ που κατασκεύασαν οι φοιτητές με τη λήξη του Προγράμματος.

Εκτός από τα παραπάνω εργαλεία, κατά τη διάρκεια διεξαγωγής του Προγράμματος χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον η βιντεοσκόπηση των δραστηριοτήτων της υπό μελέτη Δράσης συνεπικουρικά με την καταγραφή σημειώσεων από τον ερευνητή.

3.2.2. Ανάπτυξη των ερευνητικών εργαλείων

3.2.2.α. Η ατομική έκθεση

Λίγες ημέρες πριν την έναρξη του Προγράμματος οι φοιτητές κλήθηκαν από την υπεύθυνη της Δράσης να κάνουν μια προεργασία, ώστε να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της ουσιαστικής συμμετοχής τους σε αυτό. Είχαν λάβει λοιπόν με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ένα εκπαιδευτικό φιλμ μικρής διάρκειας, το οποίο εξηγούσε τον τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας[21]. Το φιλμ αυτό θα έπρεπε να το παρακολουθήσουν πριν την αναχώρησή τους και να ανταποκριθούν σε μία εργασία που τους ζητήθηκε, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Συμπληρωματικά, οι φοιτητές έπρεπε να κατασκευάσουν και να παρουσιάσουν ως τελική εργασία ένα δικό τους εκπαιδευτικό φιλμ κάπως ευρύτερης θεματικής, με τίτλο «Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη». Για τον λόγο αυτό, οι ίδιοι όφειλαν σε πρώτη φάση – έχοντας υπόψη το αρχικό φιλμ «το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας» – να συντάξουν μια ατομική έκθεση, στην οποία θα πρότειναν μια διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη. Στην έκθεσή τους θα έπρεπε επίσης να συμπεριλάβουν το σενάριο, την τεχνολογία, καθώς και τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε το τελικό φιλμ που θα δημιουργούσαν να αξιοποιηθεί διδακτικά μέσα στην τάξη. Το αρχικό αυτό έργο, όπως ακριβώς είχε ζητηθεί από τους φοιτητές, παρουσιάζεται στον Πίνακα 10:

Πίνακας 10: Η εκφώνηση της εργασίας για σύνταξη ατομικής έκθεσης (αρχή-πριν)

Κάθε μία/ένας από τους συμμετέχοντες οφείλει να παραδώσει σε **ηλεκτρονική** μορφή μια σύντομη έκθεση (*~500 λέξεις)* με τις προτάσεις της/του σχετικά με: i. τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο εκπαιδευτικό φιλμ που αφορά *«Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη»* ii. το σενάριο του φιλμ iii. την τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του φιλμ (*π.χ. animation, live video, κ.α.)* iv. τους τρόπους ενσωμάτωσης και χρήσης αυτού του εκπαιδευτικού φιλμ στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία.

Όπως προκύπτει από το περιεχόμενο της αρχικής ανάθεσης, τα υποέργα που την αποτελούν αντιστοιχούν στα 4 ερευνητικά ερωτήματα του 1^{ου} στόχου (βλ. ενότητα 3.1). Μέσω, επομένως, των ατομικών εκθέσεων των φοιτητών προσπαθήσαμε να συλλέξουμε πληροφορίες για τις αρχικές αντιλήψεις τους σε σχέση με την παραγωγή ηλεκτρικής

[21] https://www.youtube.com/watch?v=-ZBNNcczmDM

ενέργειας, πριν ακόμη εμπλακούν στην αντίστοιχη Δράση. Υπό την έννοια αυτή, οι ατομικές εκθέσεις των φοιτητών αποτελούν μια μορφή *γραπτών κειμένων (documents)*, τα οποία χρησίμευσαν ως βασικό ερευνητικό εργαλείο (Basit, 2010: 140· Flick, 2009: 255). Τα δεδομένα που προέκυψαν από τα γραπτά κείμενα των φοιτητών συλλέχθηκαν σε πρώιμο στάδιο, πριν από την επίσημη έναρξη του Εντατικού Προγράμματος.

Σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής έναντι των υπολοίπων είναι ότι δεν έχει παρεμβατικό χαρακτήρα για τα υποκείμενα του δείγματος, καθώς η σύνταξη ενός γραπτού κειμένου προκύπτει αβίαστα, χωρίς την πίεση χρόνου και το άγχος που πιθανόν να δημιουργεί μια άλλη μέθοδος επιτόπιας συλλογής δεδομένων (Basit, 2010: 138· Flick, 2009: 262). Στην περίπτωσή μας, όπως αναφέραμε, η ανάθεση των ατομικών εκθέσεων έγινε προτού ξεκινήσει το Πρόγραμμα, ώστε οι φοιτητές να έχουν το χρονικό περιθώριο για να προετοιμάσουν το κείμενό τους. Επιπλέον, είχε προηγηθεί η παρακολούθηση του αρχικού εκπαιδευτικού φιλμ που τους είχε σταλεί ηλεκτρονικά, στο οποίο δίνονταν αναλυτικές πληροφορίες για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Οι παραπάνω συνθήκες (χρονικό πλαίσιο και γνωστικό υπόβαθρο) είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη κατά την ανάλυση των δεδομένων μας (Flick, 2009: 257).

Η ανταπόκριση των φοιτητών στην αρχική αυτή δραστηριότητα ήταν *εν μέρει* μόνο ικανοποιητική, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις δεν προσεγγίστηκαν επαρκώς όλες οι παράμετροι που ζητήθηκαν. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να συναντήσουμε ορισμένες δυσκολίες στην καταγραφή των δεδομένων που προέκυψαν από το ερευνητικό εργαλείο της ατομικής έκθεσης. Παρακάτω παραθέτουμε ενδεικτικά ένα σχετικό απόσπασμα από την ατομική έκθεση μιας φοιτήτριας:

*……..**Τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι**:*

1. Τι είναι ενέργεια

2. Το ιστορικό πλαίσιο

3. Οι χρήσεις της ενέργειας από τον άνθρωπο

4. Τι είναι η ηλεκτρική ενέργεια

5. Πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια από τις εταιρείες

6. Οι αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στις ζωές των ανθρώπων….

7. Οι νέοι τρόποι… για να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια

8. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες…

*……**Η δομή του φιλμ (η σειρά των πλάνων)**:*

Το ιστορικό πλαίσιο της ενέργειας ανά τους αιώνες, από τη δημιουργία του σύμπαντος μέχρι την ανακάλυψη της φωτιάς… Πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια από τις εταιρείες…

Οι αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στις ζωές των ανθρώπων… Οι νέοι τρόποι… για να παράγουμε ηλεκτρική ενέργεια (πετρέλαιο, αέριο, πυρηνική ενέργεια)… Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες και η αναγκαιότητα να ανακαλύψουμε νέους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας…..

*……**Η τεχνολογία που θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή του φιλμ (π.χ. animation, live video, κ.ά.):***

3D Animation και μερικά παραδείγματα από βιντεοσκόπηση εργοστασίων που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και από περιβάλλοντα της καθημερινής ζωής….

Όπως γίνεται αντιληπτό από το περιεχόμενο της παραπάνω έκθεσης, δεν υπάρχει καμία αναφορά στη διδακτική-μαθησιακή αξιοποίηση του εκπαιδευτικού φιλμ, ενώ τα θέματα που θα περιείχε το φιλμ τίθενται κατ' επανάληψη και στη δομή του σεναρίου (π.χ. *το ιστορικό πλαίσιο, πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια από τις εταιρείες, οι αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στις ζωές των ανθρώπων, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες*), χωρίς περαιτέρω ανάλυση των αντίστοιχων σκηνοθετικών πλάνων. Έτσι, στη συγκεκριμένη έκθεση ορισμένα από τα θέματα (issues) εμφανίζονται ξανά ως δεδομένα στη δεύτερη κατεύθυνση ανάλυσης (scenario), ενώ δεν προκύπτουν νέα δεδομένα σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση αυτή. Ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν ανάλογα προβλήματα δίνεται στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου, στην ενότητα που αφορά την επεξεργασία των δεδομένων (βλ. ενότητα 3.4). Οι ατομικές εκθέσεις των φοιτητών που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνάς μας παρατίθενται αναλυτικά στο Παράρτημα της εργασίας.

3.2.2.β. Η ημιδομημένη συνέντευξη

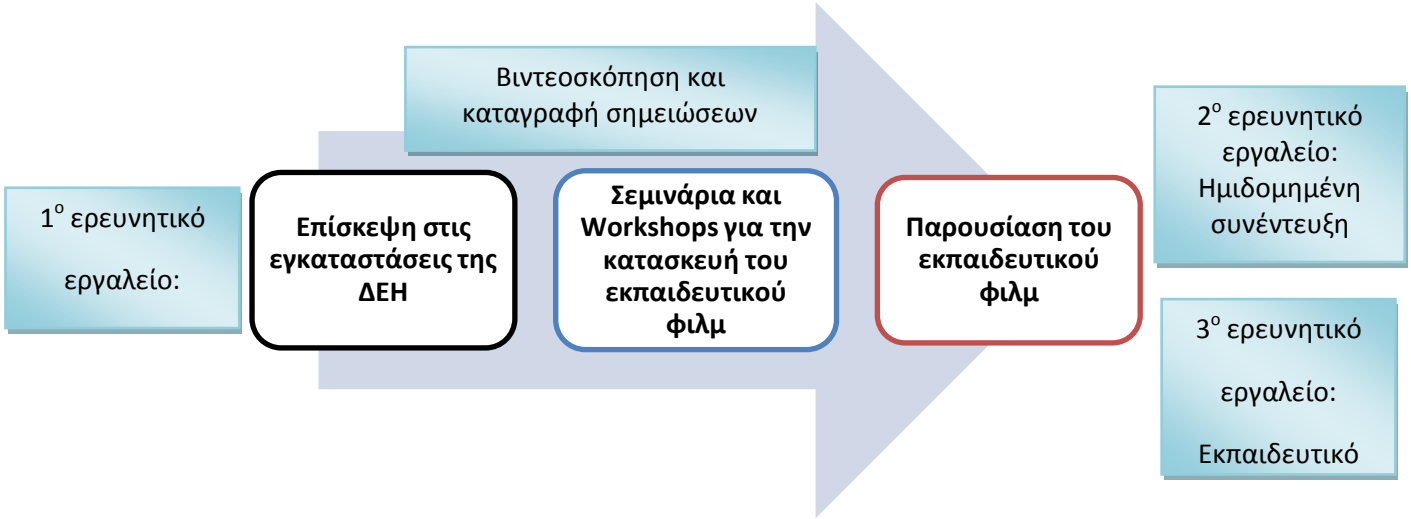
Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η σύνταξη γραπτών κειμένων ως μέθοδος συλλογής δεδομένων μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματική αν χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά με άλλες μεθόδους (π.χ. συνεντεύξεις) και εφόσον πληροί ορισμένα κριτήρια: την αυθεντικότητα, την αξιοπιστία, την αντιπροσωπευτικότητα και τη σαφήνεια της πληροφορίας που περιέχει (Flick, 2009: 258). Τα παραπάνω στοιχεία χαρακτηρίζουν και τις ατομικές εκθέσεις των φοιτητών που συγκεντρώσαμε. Μάλιστα, στις περιπτώσεις όπου το περιεχόμενο της έκθεσης ενός συμμετέχοντα ήταν ασαφές, ζητήθηκε από τον ίδιο διευκρίνιση κατά τη συμπληρωματική διαδικασία της συνέντευξης (δεύτερο ερευνητικό εργαλείο).

Έτσι, το δεύτερο ερευνητικό εργαλείο που επιλέχθηκε για τη διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών κατόπιν της συμμετοχής τους στο Πρόγραμμα είναι οι ημιδομημένες συνεντεύξεις (Ιωσηφίδης, 2008· Flick, 2009· Basit, 2010). Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία επιτρέπει να διερευνηθούν σε βάθος οι στάσεις και οι αντιλήψεις των υποκειμένων, μέσα από μια ποιοτική ερμηνεία που θα ακολουθήσει τα αποτελέσματα. Στην παρούσα έρευνα μάς ενδιαφέρουν τα υποκειμενικά νοήματα (νοηματοδοτήσεις) που αποδίδουν οι φοιτητές στο υπό μελέτη αντικείμενο, δηλαδή στην παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας (Ιωσηφίδης, 2008: 114).

Ένας ακόμη λόγος για τον οποίο χρησιμοποιήθηκε ο συγκεκριμένος τύπος συνέντευξης (ημιδομημένη) είναι για να υπάρχει η δυνατότητα ευελιξίας ως προς το περιεχόμενο και τη σειρά των ερωτήσεων που τέθηκαν στους φοιτητές. Πράγματι, κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων χρειάστηκε αρκετές φορές να τροποποιηθεί το περιεχόμενο κάποιων ερωτήσεων, ανάλογα με τις απαντήσεις που είχαν δοθεί σε προηγούμενες ερωτήσεις, προκειμένου να προωθηθεί η συζήτηση με γνώμονα τις δηλώσεις των φοιτητών για τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού φιλμ που είχαν κατασκευάσει. Άλλωστε, η προσθαφαίρεση ερωτήσεων διευκρινιστικού χαρακτήρα πάνω σε μια προκαθορισμένη δομή είναι κάτι που ενδείκνυται στον συγκεκριμένο τύπο συνέντευξης, αρκεί να υπάρχει συσχέτιση με τα ερευνητικά ερωτήματα (Basit, 2010: 103· Ιωσηφίδης, 2008: 112).

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να τονίσουμε πόσο σημαντικός είναι ο χαρακτήρας των ερωτήσεων που περιλαμβάνει μια ημιδομημένη συνέντευξη. Όπως υποστηρίζεται στη βιβλιογραφία, το γεγονός ότι ο συγκεκριμένος τύπος συνέντευξης χαρακτηρίζεται από ερωτήσεις ανοικτού τύπου, συχνά παρουσιάζει τον κίνδυνο αποπροσανατολισμού της συζήτησης (Flick, 2009: 160). Το φαινόμενο αυτό, το οποίο παρατηρήθηκε και στην περίπτωση της έρευνάς μας, μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσα από μια εναλλακτική διατύπωση των ερωτήσεων, οι οποίες όμως θα έχουν ως στόχο να καταστεί σαφέστερη η υπονοούμενη γνώση των ερωτώμενων. Οι συμπληρωματικές ερωτήσεις γνώμης, μέσα από τις οποίες προσπαθήσαμε να ανιχνεύσουμε τις ιδέες των φοιτητών επί των θεμάτων του φιλμ, προσανατολίζονταν σε αυτήν την κατεύθυνση (Ιωσηφίδης, 2008: 116).

Η ανάπτυξη του ερευνητικού αυτού εργαλείου έγινε κατά τη διάρκεια διεξαγωγής του Εντατικού Προγράμματος, κατόπιν συστηματικής παρακολούθησης των δραστηριοτήτων των φοιτητών με βιντεοσκόπηση και καταγραφή σημειώσεων. Ωστόσο, η συνέντευξη εφαρμόστηκε στα υποκείμενα του δείγματος την τελευταία ημέρα του Προγράμματος (08/07), μετά το πέρας όλων των φάσεων που περιλάμβανε η Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (Διάγραμμα 17):



Διάγραμμα 17: Η χρήση των ερευνητικών εργαλείων σε σχέση με τις φάσεις του Προγράμματος

Οι ανοικτές ερωτήσεις (open questions) που χρησιμοποιήθηκαν στη συνέντευξη αναφέρονται σε διάφορες πτυχές του Προγράμματος, αλλά εστιάζουν στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι θεματικές ενότητες των ερωτήσεων διαμορφώθηκαν στη βάση δύο κριτηρίων: α) τη δυνατότητα κάλυψης των ερευνητικών ερωτημάτων και β) το συμπληρωματικό ρόλο των ερωτήσεων στο πρώτο ερευνητικό εργαλείο (ατομική έκθεση).

Η συνέντευξη είχε προγραμματισμένη διάρκεια 20-30 λεπτά και αποτελούνταν από δύο φάσεις. Σε πρώτη φάση δινόταν σε κάθε συμμετέχοντα η αρχική ατομική του έκθεση. Προβλεπόταν λίγος χρόνος αναμονής προκειμένου αυτή να διαβαστεί και να συζητηθεί από τον συμμετέχοντα και τον ερευνητή. Στο χρόνο αυτό συμπληρώνονταν γραπτώς από τον ερευνητή τα ατομικά στοιχεία του φοιτητή (όνομα, επώνυμο, φύλο, χώρα, ειδικότητα). Στη δεύτερη φάση ακολουθούσε η διαδικασία των ερωτήσεων. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι κύριες ερωτήσεις της ημιδομημένης συνέντευξης κάλυπταν 8 βασικές θεματικές ενότητες, ενώ κάθε μία από αυτές συμπληρωνόταν από κάποιες βοηθητικές ερωτήσεις, οι οποίες είχαν διευκρινιστικό χαρακτήρα και αποσκοπούσαν σε μια εις βάθος διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών για τα επιμέρους θέματα. Η απομαγνητοφώνηση των συνομιλιών αυτών έγινε σε χωριστά τμήματα και είναι καταγεγραμμένη στο Παράρτημα της εργασίας.

Παρακάτω παρατίθενται και σχολιάζονται οι ερωτήσεις της συνέντευξης ανά θεματική ενότητα:

1η Ερώτηση

«Στο σημείο……. της έκθεσής σου αναφέρεις ότι……. Μπορείς να δώσεις περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό που γράφεις;»

Ο ρόλος της παραπάνω ερώτησης είναι συμπληρωματικός στο πρώτο ερευνητικό εργαλείο. Πρόκειται για την κύρια ερώτηση αποσαφήνισης κάποιου/ων σημείου/ων της ατομικής έκθεσης και για το λόγο αυτό τα δεδομένα που προκύπτουν από αυτήν υπάγονται στην αρχική μέτρηση (δηλώσεις των υποκειμένων πριν). Εδώ γίνεται μια διευκρίνιση στα δεδομένα του πρώτου ερευνητικού εργαλείου, η οποία συμπληρώθηκε με την εξής βοηθητική ερώτηση: «Μπορείς να αναφέρεις ένα συγκεκριμένο παράδειγμα;». Προκειμένου να ακολουθήσει μια συγκριτική ανάλυση σε σχέση με τα τέσσερα ζητήματα που τέθηκαν στα ερευνητικά ερωτήματα, στο σημείο αυτό έγιναν επιπλέον οι εξής ερωτήσεις: «Αν από όλα τα θέματα που συμπεριέλαβες στην έκθεσή σου ήθελες να κρατήσεις μόνο ένα, ποιο θα ήταν αυτό;», «Τελικά υιοθετήθηκε αυτό το συγκεκριμένο θέμα στο φιλμ;», «Πού φαίνεται αυτό; Σε ποιο σημείο του φιλμ αναδεικνύεται;».

2η Ερώτηση

«Μπορείς να μου περιγράψεις τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε/ συνεργαστήκατε για την παραγωγή του φιλμ;»

Η ερώτηση αυτή αναφέρεται στη διαδικασία κατασκευής του εκπαιδευτικού φιλμ. Υπό την έννοια αυτή περιλαμβάνει δεδομένα τελικής μέτρησης (δηλώσεις των υποκειμένων μετά). Οι βοηθητικές ερωτήσεις αυτής της θεματικής ενότητας αφορούσαν την περιγραφή και την αξιολόγηση της συνεργασίας μεταξύ των μελών της ομάδας μέχρι να παραχθεί το τελικό προϊόν. Οι ερωτήσεις περιγραφής ήταν του τύπου «Από πού ξεκινήσατε;», «Τι κανόνες συνεργασίας ακολουθήσατε;», ενώ οι ερωτήσεις αξιολόγησης της διαδικασίας τέθηκαν ως εξής: «Πώς αξιολογείς τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε;», «Υπήρξαν κάποια σημεία στη συνεργασία σας που σου άρεσαν ιδιαίτερα; Δώσε μου ένα παράδειγμα», « Υπήρξε κάποιο σημείο που πιστεύεις ότι δεν πήγε καλά στη συνεργασία σας ως ομάδας; Κάτι δηλ. το οποίο παρόλο που ήταν καλό ως ιδέα, δεν λειτούργησε καλά στη διαδικασία; Μπορείς να το εντοπίσεις στο φιλμ; Δώσε ένα παράδειγμα», «Υπήρξαν κάποια σημεία στη συνεργασία σας που δεν σε ικανοποίησαν;», «Τι είδους δυσκολίες πιστεύεις ότι υπήρχαν στη συνεργασία σας;».

3η Ερώτηση

«**Θεωρείς ότι οι σπουδές σου (η ειδικότητά σου) επηρέασαν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στην κατασκευή του φιλμ; (Δώσε παραδείγματα)»**

Αυτή η ερώτηση τέθηκε προκειμένου να διαφωτιστούν τα όποια χαρακτηριστικά ειδικότητας των μελών της ομάδας εμφανίζονται στο φιλμ. Οι βοηθητικές ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν εδώ ήταν: «Πώς πιστεύεις ότι επηρέασες του άλλους στην παραγωγή του φιλμ;», «Πώς οι υπόλοιπες ειδικότητες επηρέασαν εσένα στην παραγωγή του φιλμ;».

4η Ερώτηση

«Ποια πιστεύεις ότι είναι τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά που επηρέασαν την παραγωγή του εκπαιδευτικού φιλμ; (Δώσε παραδείγματα)»

Η ερώτηση αυτή εξετάζει τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των μελών που πιθανόν να έπαιξαν ρόλο στην παραγωγή του φιλμ. Σε αυτή τη βασική ερώτηση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής βοηθητικές ερωτήσεις: «Ποια στοιχεία της κουλτούρας σου θεωρείς ότι επηρέασαν τους άλλους στην παραγωγή του φιλμ;», «Πώς τα πολιτισμικά στοιχεία των υπολοίπων επηρέασαν εσένα στην παραγωγή του φιλμ;»

5η Ερώτηση

«Πιστεύεις ότι υπάρχουν άλλα χαρακτηριστικά που επηρέασαν την κατασκευή του φιλμ; (π.χ. ντροπή, δυσκολία στη γλώσσα, ηλικία, φύλο)»

Εδώ στόχος ήταν να ανιχνευτούν λοιπά χαρακτηριστικά που είχαν τη σημασία τους στην κατασκευή του φιλμ.

6η Ερώτηση

«Πώς πιστεύεις ότι επηρέασε την παραγωγή του φιλμ η όλη συμμετοχή σου στο Πρόγραμμα; Δώσε παραδείγματα μέσα από το ίδιο το Πρόγραμμα»

Αυτή η ερώτηση έγινε για να διερευνηθεί ο ρόλος του Εντατικού Προγράμματος στη διαδικασία παραγωγής του φιλμ. Στη συνέχεια αυτής της θεματικής ενότητας έγινε εστιασμός στη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με τον τρόπο αυτό προσπαθήσαμε να εκμαιεύσουμε πληροφορίες από κάθε συμμετέχοντα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι διαδικασίες εμπλοκής του στη Δράση επηρέασαν την παραγωγή του φιλμ. Οι βοηθητικές ερωτήσεις που κάλυψαν την ενότητα αυτή ήταν οι εξής: «Την

προηγούμενη Τετάρτη αφιερώθηκε μια ολόκληρη ημέρα για την επίσκεψη στη ΔΕΗ και στα ορυχεία. Κατά πόσο πιστεύεις ότι σας βοήθησαν οι επισκέψεις αυτές στην παραγωγή του φιλμ;», «Αν δεν πραγματοποιούνταν η εκπαιδευτική εκδρομή, θα υπήρχε κάποια διαφορά σε ό,τι αφορά την κατασκευή του φιλμ; Τι θα άλλαζε;»

7η Ερώτηση

«Ποια είναι η λογική του εκπαιδευτικού φιλμ; Μπορείς να την περιγράψεις;»

Η ερώτηση αυτή παρακινούσε κάθε συμμετέχοντα να επικεντρωθεί στο περιεχόμενο του εκπαιδευτικού φιλμ και να περιγράψει τα βασικά του χαρακτηριστικά, τη στοχοθεσία του, καθώς και τα σημεία που συγκρατεί ως θετική ή αρνητική ανάμνηση. Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται να διερευνηθεί η εξέλιξη της αντίληψης του υποκειμένου στα ζητήματα που είχαν τεθεί στην ατομική του έκθεση. Αυτός άλλωστε είναι και ο προσανατολισμός που έχει δοθεί στα ερευνητικά μας ερωτήματα. Οι αντίστοιχες βοηθητικές ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στη θεματική αυτή ενότητα ήταν: «Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που περιέχει το φιλμ; (issues, scenario, technology, TLP)», «Που στοχεύετε με αυτό το φιλμ; (Δώσε παραδείγματα)», «Τι σου άρεσε τελικά από το φιλμ που κάνατε;», «Τι δεν σου άρεσε από το φιλμ;».

8η Ερώτηση

«Κατά τη διάρκεια του προγράμματος αναφερθήκαμε σε 4 θεματικές ενότητες με τις οποίες συνδέεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: επιστήμη, τεχνολογία, περιβάλλον και κοινωνία. Τι πιστεύεις ότι άλλαξε σε ό,τι αφορά τις γνώσεις σου στην κάθε θεματική ενότητα;»

Η τελευταία ερώτηση της συνέντευξης συνδέεται άμεσα με το θεωρητικό μοντέλο STSE που χρησιμοποιούμε στην έρευνά μας. Σκοπός της ερώτησης αυτής είναι να εντοπιστούν τα στοιχεία από τη Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που συνάδουν με τα συστατικά του μοντέλου.

Ο τρόπος με τον οποίο καταλήγει η συζήτηση στο τέλος της ημιδομημένης συνέντευξης παραπέμπει σε μια πορεία αντίστροφη από εκείνην που ακολουθήσαμε κατά τη διαδικασία λειτουργικοποίησης (βλ. Διάγραμμα 16). Προσπαθώντας να επιστρέψουμε στη βάση του ερευνητικού μας προβλήματος πηγαίνουμε τώρα από το ειδικό και το συγκεκριμένο στο γενικό και το αφηρημένο. Με λίγα λόγια, επιδιώκουμε να απαγκιστρωθούμε από το ίδιο το εκπαιδευτικό φιλμ και να περάσουμε στους ευρύτερους στόχους της εργασίας, που έχουν

χαρακτήρα πιο γενικό από εκείνον των ερευνητικών μας ερωτημάτων. Έτσι, μέσω του διερευνητικού χαρακτήρα της τελευταίας ερώτησης που εστιάζει στην εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και στην ενδυνάμωση του επαγγελματικού τους προφίλ, θέλουμε να προσεγγίσουμε το γενικό σκοπό της παρούσας εργασίας· να αναδείξουμε δηλαδή τη συνεισφορά του Προγράμματος στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας.

3.2.2.γ. Το εκπαιδευτικό φιλμ

Το εκπαιδευτικό φιλμ που παρήγαγαν οι φοιτητές αποτελεί το τρίτο ερευνητικό εργαλείο για τη μελέτη μας και αναπτύχθηκε με τη λήξη του Εντατικού Προγράμματος. Το προϊόν αυτό ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες ως τελική εργασία. Ειδικότερα τους ανατέθηκε να εργαστούν συλλογικά σε ομάδες των πέντε ή έξι ατόμων προκειμένου να ετοιμάσουν ένα φιλμ διάρκειας 5΄-10΄, το οποίο θα απευθυνόταν σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών. Οι ομάδες έπρεπε να έχουν ετερογενή χαρακτήρα, δηλαδή να αποτελούνται από άτομα με διαφορετικές ειδικότητες και από διαφορετικές χώρες προέλευσης. Όπως αναφέραμε και στην ενότητα 2.3.1., όπου περιγράψαμε τις επιμέρους δραστηριότητες που περιλαμβάνονταν στη Δράση, η κάθε ομάδα είχε τη δυνατότητα να αντλήσει πληροφορίες και να χρησιμοποιήσει τεχνικές για το φιλμ, αξιοποιώντας τη συμμετοχή στις δραστηριότητες αυτές. Το τελικό έργο, όπως ακριβώς ζητήθηκε από τους φοιτητές, παρουσιάζεται στον Πίνακα 11[22]:

Πίνακας 11: Η εκφώνηση της εργασίας για κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ (τέλος-μετά)

Στο τέλος του Εντατικού Προγράμματος Erasmus οφείλετε να ετοιμάσετε και να παραδώσετε, δουλεύοντας σε μικρές ομάδες (5-6 ατόμων) ένα εκπαιδευτικό φιλμ με τίτλο «***Το Ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη»***. Οι ομάδες πρέπει να είναι πολυπολιτισμικές και διεπιστημονικές στη φύση τους *(φοιτητές από διαφορετικές χώρες και γνωστικά αντικείμενα).* Η διάρκεια του φιλμ θα πρέπει να είναι 5’-10’ και να αναφέρεται σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιαδήποτε πηγή πληροφορίας, καθώς επίσης και οποιαδήποτε τεχνική κατασκευής φιλμ και τεχνολογίας, με την οποία είστε εξοικειωμένοι ή θα αποκτήσετε κατά τη διάρκεια του Εντατικού Προγράμματος Erasmus.

[22] Οι Πίνακες 10 και 11 παρουσιάζουν τα έργα που ανατέθηκαν στους φοιτητές στα πλαίσια της Δράσης του Προγράμματος, τα οποία αποτελούν ταυτόχρονα και ερευνητικά εργαλεία στη μελέτη μας. Για το λόγο αυτό τα εντάξαμε στο κεφάλαιο της ερευνητικής μεθοδολογίας.

Σε πρώτη φάση, οι φοιτητές κάθε ομάδας διαμόρφωσαν το γραπτό σενάριο (script) του φιλμ και αποφάσισαν τη γενική του θεματολογία. Στη συνέχεια, μέσα από τη συνεργασία των μελών μοιράστηκαν οι ρόλοι και ανατέθηκαν επιμέρους εργασίες για τον καθένα. Στο τελευταίο στάδιο της σύνθεσης των ιδεών, το οποίο υλοποιήθηκε μέσα στην αίθουσα εργαστηρίου, συγκεράστηκαν οι διάφορες προτάσεις και προέκυψε το τελικό αποτέλεσμα. Να σημειώσουμε εδώ ότι δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στον τρόπο ανάπτυξης του ερευνητικού αυτού εργαλείου με βάση τα ζητήματα που θέσαμε εξ αρχής στα 4 ερευνητικά ερωτήματα του 1ου στόχου· τα θέματα (issues), τη δομή των θεμάτων (scenario), την τεχνολογία (technology) καθώς και τη διδακτική-μαθησιακή αξιοποίησή του (teaching-learning process).

Η επιλογή του παραχθέντος εκπαιδευτικού φιλμ από τους φοιτητές ως τρίτου ερευνητικού εργαλείου αποτελεί μια καινοτόμο απόφαση για τη μελέτη μας. Η χρήση του φιλμ στην ποιοτική κοινωνική έρευνα *(film analysis)* δίνει τη δυνατότητα για μια κοινωνική κατασκευή της πραγματικότητας, ενισχύοντας σημαντικά το ρόλο των εικόνων και του ήχου (Flick, 2009· Ιωσηφίδης, 2008). Πρόκειται λοιπόν για ένα πολυτροπικό κείμενο που απαιτεί μια οπτικο-ακουστική μέθοδο ερευνητικής ανάλυσης, η οποία διαφέρει από τις συνηθέστερες μεθόδους ανάλυσης που εφαρμόζονται για τη συλλογή προφορικών δεδομένων. Στην περίπτωση αυτή η πληροφορία αναπαριστάται κατά κύριο λόγο σε οπτικο-ακουστική μορφή. Το γεγονός αυτό καθιστά την ανάλυση των δεδομένων που προκύπτουν από το φιλμ μια περίπλοκη διαδικασία. Οι δυσκολίες που παρουσιάζονται στην εφαρμογή αυτού του εργαλείου αφορούν την επιλογή των σκηνών και των σημείων στα οποία θα πρέπει να δοθεί περισσότερη έμφαση, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η κωδικοποίηση, η κατηγοριοποίηση και η ανάγνωση της οπτικής πληροφορίας (Flick, 2009: 248).

Σε ό,τι αφορά την έρευνά μας, θα λέγαμε ότι τα προαναφερθέντα προβλήματα εμφανίστηκαν σε αρκετά περιορισμένη κλίμακα. Το γεγονός ότι το εκπαιδευτικό φιλμ που κατασκεύασαν οι φοιτητές ήταν μικρής διάρκειας, μας έδωσε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε σε πρώτη φάση το γραπτό σενάριο (script) του φιλμ προκειμένου να καταγράψουμε τα δεδομένα μας και στη συνέχεια να επικεντρωθούμε στην επεξεργασία του σεναρίου μέσα στο ίδιο το φιλμ. Με τον τρόπο αυτό το φιλμ έγινε αντιληπτό περισσότερο ως «οπτικό κείμενο» (visual text) (Flick, 2009: 249). Επιπλέον, η εστίαση πάνω στο περιεχόμενο του φιλμ (θέματα, πλάνα, δομή θεμάτων, τεχνολογία) ήταν πολύ συγκεκριμένη, καθώς τα ερευνητικά ερωτήματα που καθορίστηκαν με βάση αυτό το περιεχόμενο είχαν ήδη διευκρινιστεί από το πρώτο ερευνητικό εργαλείο (ατομική έκθεση).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, μέσα από την επαναληπτική διαδικασία παρακολούθησης του εκπαιδευτικού φιλμ προχωρήσαμε σε μια λεπτομερειακή ανάλυση του περιεχομένου και των τυπικών χαρακτηριστικών που διακρίναμε στις εικόνες του. Πραγματοποιήσαμε έτσι μια *ρεαλιστική ανάγνωση (realistic reading)* του φιλμ, εστιάζοντας περισσότερο στα πραγματικά νοήματα που προκύπτουν από την περιγραφή της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσα σε αυτό (Denzin, 2004: 240). Σε ό,τι αφορά την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων από την ανάγνωση του φιλμ, η πιθανότητα πολλαπλών αναγνώσεών του αντιμετωπίστηκε υπό την έννοια ότι το εργαλείο αυτό χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά, σε συνδυασμό με τις συνεντεύξεις των φοιτητών. Έτσι, όπως υπογραμμίζεται στη βιβλιογραφία, καλύφθηκε και η ανάγκη τριγωνοποίησης του φιλμ με άλλες μεθόδους ανάλυσης προφορικών δεδομένων (Flick, 2009: 249).

Τα εκπαιδευτικά φιλμ όλων των ομάδων εμπεριέχονται στη βάση δεδομένων του Προγράμματος, η οποία έχει αναρτηθεί στο διαδίκτυο μέσω μιας ηλεκτρονικής ιστοσελίδας[23]. Το γραπτό σενάριο του φιλμ που κατασκεύασε η συγκεκριμένη ομάδα η οποία αποτέλεσε το δείγμα της έρευνάς μας – όπως εξηγούμε στη συνέχεια – παρατίθεται στο τέλος της εργασίας (Παράρτημα).

3.3. Το δείγμα της έρευνας

Στο Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus συμμετείχαν συνολικά 26 φοιτητές, οι οποίοι, όπως αναφέραμε στην περιγραφή του Προγράμματος (βλ. ενότητα 2.2.2), προέρχονταν από τρία διαφορετικά πανεπιστήμια· 14 από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, 6 από το Πανεπιστήμιο Noordeldijke Hogeschool του Leeuwarden (NHL) της Ολλανδίας και 6 από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο της Κύπρου (ΤΕΠΑΚ). Μετά την ταξινόμηση των φοιτητών σύμφωνα με τον προβλεπόμενο σχεδιασμό συγκροτήθηκαν 5 ομάδες, οι οποίες είχαν διεπιστημονικό και πολυπολιτισμικό χαρακτήρα.

Για να μπορέσουμε να φτάσουμε σε ερευνητικά δεδομένα που θα είναι δυνατόν να καταγραφούν, να τύχουν εξαντλητικής διαχείρισης και επεξεργασίας και να μπορούν να ελεγχθούν, αλλά και προκειμένου να αποφύγουμε την ανάλυση δεδομένων που θα είχαν χαοτικό χαρακτήρα, τα δεδομένα που εξετάσαμε αναλυτικά ανήκουν σε μία συγκεκριμένη ομάδα που επιλέξαμε (group 5), τα υποκείμενα της οποίας αποτελούν και το δείγμα της έρευνάς μας. Έτσι, το δείγμα μας αποτελούνταν από 5 φοιτητές διαφορετικών ειδικοτήτων και από διαφορετικές χώρες προέλευσης: δύο φοιτήτριες του Τμήματος Δημοτικής

[23] http://www.eled.uowm.gr/ip2010/?q=node/155

Εκπαίδευσης της Παιδαγωγικής Σχολής Φλώρινας, μία φοιτήτρια του Τμήματος Εικαστικών-Εφαρμοσμένων Τεχνών της Σχολής Καλών Τεχνών Φλώρινας, έναν φοιτητή του Τμήματος Πολυμέσων και Γραφικών Τεχνών της Σχολής Καλών και Εφαρμοσμένων Τεχνών της Λεμεσού (ΤΕΠΑΚ) και έναν φοιτητή του Τμήματος Γεωγραφίας της Σχολής Εκπαίδευσης και Επικοινωνίας (Institute of Education and Communication) του Leeuwarden (NHL).

Το μικρό μέγεθος του δείγματος που επιλέξαμε αντενδείκνυται για μια ποσοτική ερμηνεία και γενίκευση των αποτελεσμάτων της έρευνας (Ιωσηφίδης, 2008: 59). Άλλωστε, η έρευνα που πραγματοποιούμε στην παρούσα εργασία είναι ποιοτική, καθώς μας ενδιαφέρει η σε βάθος διερεύνηση των αντιλήψεων των υποκειμένων του δείγματος. Υπό την έννοια αυτή, ένα μεγαλύτερο μέγεθος του δείγματος δεν θα μπορούσε να μας εξασφαλίσει και αντιπροσωπευτικότητα (Cohen et al., 2008: 151). Όπως επισημαίνεται στη βιβλιογραφία, στην ποιοτική κοινωνική έρευνα σπάνια αποτελεί στόχο η γενίκευση με την έννοια της αντιπροσωπευτικότητας (Miles & Huberman, 1994). Στην περίπτωση της έρευνάς μας, η γενίκευση των συμπερασμάτων αποσκοπεί στη διαμόρφωση μιας εικόνας για την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών ως προς την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα κριτήρια με τα οποία έγινε η επιλογή του δείγματος καλύπτονται σε μεγάλο βαθμό από τις απαιτήσεις του Προγράμματος. Αν λάβουμε υπόψη ότι όλες οι ομάδες που σχηματίστηκαν αποτελούνταν από άτομα με διαφορετικές ειδικότητες και από διαφορετικές χώρες προέλευσης, τότε η δειγματοληψία θα μπορούσε να είναι τυχαία. Οι επιπλέον παράμετροι, ωστόσο, που λάβαμε υπόψη για την τελική απόφαση ήταν δύο: α) ο βαθμός ανταπόκρισης των φοιτητών της κάθε ομάδας στην αρχική δραστηριότητα που τους ανατέθηκε (ατομική έκθεση) και β) ο βαθμός συμμετοχής τους στην πρώτη δραστηριότητα της Δράσης (επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ). Προκειμένου λοιπόν να διευκολυνθούμε με τη συλλογή των δεδομένων μας, εστιάσαμε στα υποκείμενα της ομάδας εκείνης που κρίναμε ότι κατέθεσαν κατά το δυνατόν πολυποίκιλες και ενδιαφέρουσες για την έρευνα δηλώσεις.

Η κωδικοποίηση των υποκειμένων του δείγματος έγινε με βάση την ιδιότητά τους (φοιτητές = Φ), τη σχολή στην οποία φοιτούν (δημοτικής εκπαίδευσης = Δ, καλών τεχνών = Κ, πολυμέσων και γραφικών τεχνών = Π, γεωγραφίας = Γ) και τον αύξοντα αριθμό ανά σχολή φοίτησης. Για παράδειγμα ο κωδικός ΦΔ1 αναφέρεται στην πρώτη φοιτήτρια του τμήματος δημοτικής εκπαίδευσης.

3.4. Μέθοδος επεξεργασίας δεδομένων

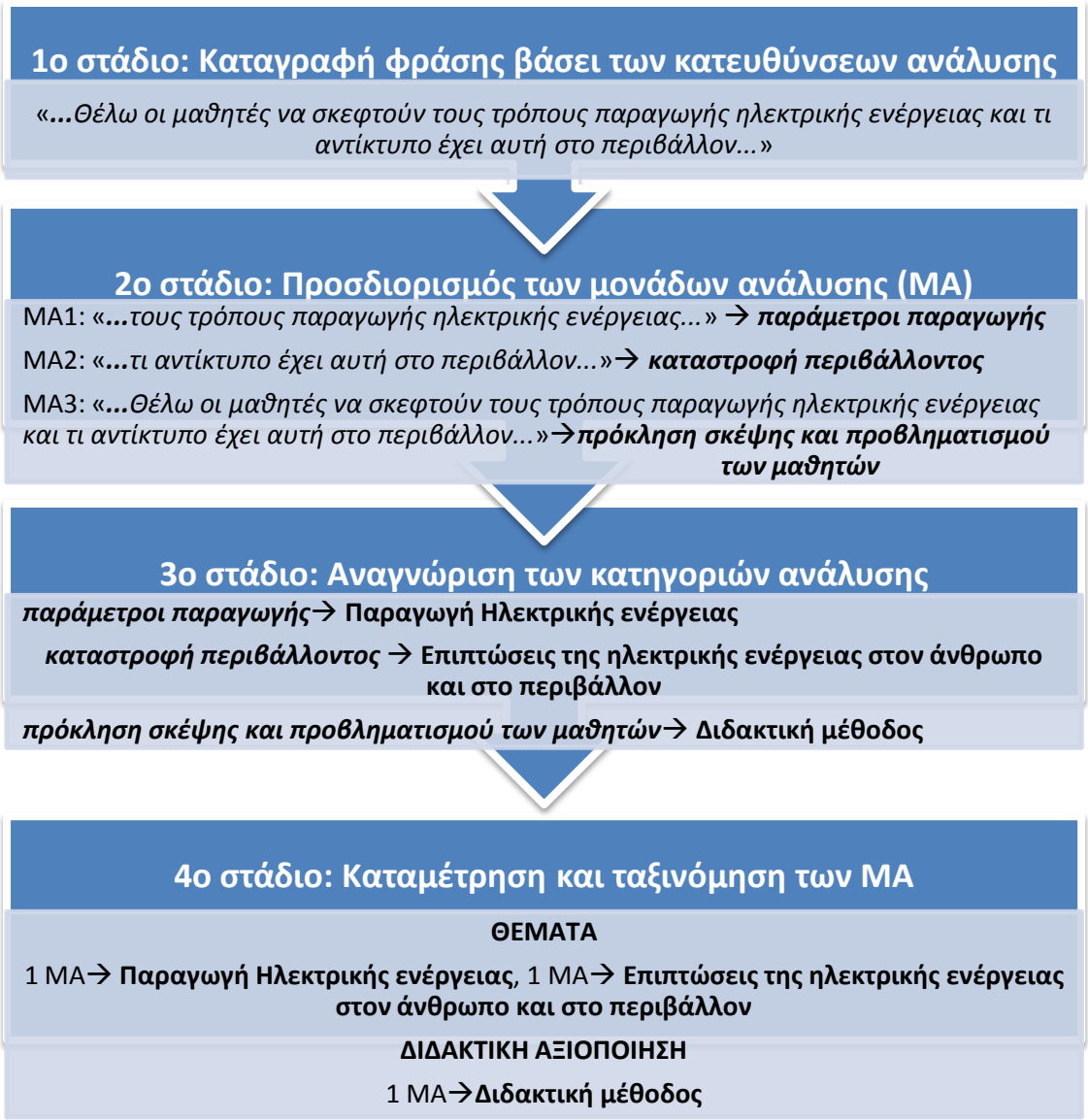
Παρακάτω παρουσιάζουμε τον τρόπο με τον οποίο έγινε η ανάλυση των δεδομένων που συλλέξαμε στο πλαίσιο της έρευνας. Προκειμένου να απαντήσουμε στα ερευνητικά μας ερωτήματα, κρίναμε απαραίτητο να κινηθούμε σε δύο άξονες ανάλυσης, οι οποίοι αντιστοιχούν και στους στόχους που θέσαμε στην ενότητα 3.1.

3.4.1. Άξονας 1ος: Οι αντιλήψεις των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Αρχικά εστιάσαμε στα δεδομένα που συλλέξαμε από τα τρία παραπάνω ερευνητικά εργαλεία (ατομική έκθεση, ημιδομημένη συνέντευξη, εκπαιδευτικό φιλμ) με σκοπό να παρακολουθήσουμε την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τις προεκτάσεις της στην κοινωνία και το περιβάλλον. Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου *(content analysis)* (Krippendorp, 2004· Cohen et al., 2008˙ Ιωσηφίδης, 2008˙ Basit, 2010). Πρόκειται για μια μέθοδο ανάλυσης ποιοτικού υλικού το οποίο μπορεί να έχει διάφορες μορφές: κείμενα, συνεντεύξεις, εικόνες, φιλμ κ.λπ. (Ιωσηφίδης, 2008: 147). Η χρήση της μεθόδου αυτής δίνει τη δυνατότητα στον ερευνητή να κατανοήσει το υπονοούμενο νόημα σε κάποιο ποιοτικό υλικό και στη συνέχεια, μέσω συστηματικού προσδιορισμού, κωδικοποίησης και ταξινόμησης να το αποδώσει με τον δικό του τρόπο (Basit, 2010: 195· Falk et al., 2011). Στην έρευνά μας εξετάστηκαν τα γραπτά και προφορικά κείμενα των συμμετεχόντων, καθώς και το φιλμ που κατασκεύασαν συλλογικά ως ομάδα. Η διαδικασία εφαρμογής της μεθόδου ανάλυσης περιεχομένου περιλάμβανε τέσσερα στάδια. Στο Διάγραμμα 18 που παρατίθεται παρακάτω, δίνεται ένα παράδειγμα εφαρμογής των τεσσάρων σταδίων επεξεργασίας κάποιων δεδομένων από την ατομική έκθεση του ΦΓ.

- ***1ο Στάδιο: Καταγραφή δεδομένων βάσει των κατευθύνσεων ανάλυσης***

Σε πρώτο στάδιο συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα από όλα τα ερευνητικά εργαλεία και καταγράφηκαν υπό μορφή κειμένου σε φύλλο excel, κατά αντιστοιχία με τις 4 κατευθύνσεις που δόθηκαν από τα ερευνητικά ερωτήματα (ΘΕΜΑΤΑ, ΣΕΝΑΡΙΟ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ). Οι πηγές προέλευσης των δεδομένων ήταν τρεις: οι δηλώσεις των φοιτητών πριν τη συμμετοχή τους στη Δράση του Προγράμματος (ατομική έκθεση), οι αντίστοιχες δηλώσεις τους μετά τη συμμετοχή τους σε αυτό (συνέντευξη), καθώς και το περιεχόμενο του παραχθέντος εκπαιδευτικού προϊόντος (φιλμ).



Διάγραμμα 18: Στάδια επεξεργασίας δεδομένων

- ***2ο Στάδιο: Προσδιορισμός και κωδικοποίηση των μονάδων ανάλυσης (ΜΑ)***

Στη συνέχεια της διαδικασίας, σε μια προσπάθεια να περιοριστούν τα αρχικά μας δεδομένα *(data reduction)* (Miles & Huberman, 1994), αναζητήθηκαν λέξεις-κλειδιά οι οποίες αντιπροσωπεύουν την καταγεγραμμένη πληροφορία, αποδίδοντας σε αυτήν ολοκληρωμένο νόημα (Ιωσηφίδης, 2008: 163). Με τον τρόπο αυτό προσδιορίστηκαν οι επιμέρους μονάδες ανάλυσης (ΜΑ) των δεδομένων (Basit, 2010: 196˙ Cohen et al., 2008: 476), οι οποίες διακρίνονται από τα εξής χαρακτηριστικά:

- Αποτελούν φράσεις-κλειδιά με αυτοτελές εννοιολογικό περιεχόμενο.
- Όταν αφορούν φράσεις που εμπερικλείονται σε διαφορετικές κατηγορίες ανάλυσης, τότε καταγράφονται στην κάθε κατηγορία ξεχωριστά.

- Δεν αφορούν φράσεις στις οποίες τα υποκείμενα εκφράζονται με ασάφεια, οπότε και δεν λαμβάνονται υπόψη.

Σε ό,τι αφορά την ατομική έκθεση των υποκειμένων, ως ΜΑ επιλέχθηκαν φραστικά σύνολα με ολοκληρωμένο νόημα, όπως για παράδειγμα η φράση: *«…θα πρέπει όλοι να είμαστε ενήμεροι για τα ποσά ενέργειας που καταναλώνουμε…»*. Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό εργαλείο, όπως αναφέραμε και προηγουμένως, κατά τη διάρκεια της συνέντευξης οι απαντήσεις των υποκειμένων *(raw data)* ηχογραφήθηκαν και στη συνέχεια μεταγράφηκαν σε αντίστοιχα γραπτά κείμενα (Cohen et al., 2008: 474· Ιωσηφίδης, 2008: 123). Από τα κείμενα αυτά προέκυψαν με ανάλογο τρόπο οι ΜΑ της ημιδομημένης συνέντευξης. Ως παράδειγμα αναφέρουμε τη φράση: *«...Σίγουρα επηρέασε πολύ την παραγωγή του φιλμ η επίσκεψη στο ορυχείο του λιγνίτη…»*. Στην περίπτωση του φιλμ, τέλος, οι φράσεις εκείνες που προσδιορίστηκαν ως ΜΑ επιλέχθηκαν μετά από επεξεργασία του γραπτού σεναρίου, σε συνδυασμό με τη δομική μικροανάλυση των σκηνών του (Denzin 2004: 241-242). Για παράδειγμα στο διάλογο μεταξύ των δύο χαρακτήρων που εμφανίζονται στο φιλμ υπάρχει η φράση: *«Βλέπεις πόσο σημαντικό είναι το ηλεκτρικό ρεύμα; Χωρίς αυτό θα φοβόσουν το σκοτάδι και θα έπρεπε να πίνεις ζεστό νερό!»*

Η διαδικασία κωδικοποίησης των ΜΑ που ακολουθήθηκε στο στάδιο αυτό είναι η *ανοιχτή κωδικοποίηση* (Ιωσηφίδης, 2008: 158, 163· Basit, 2010: 192). Σύμφωνα με αυτήν, οι καταχωρημένες φράσεις που προέκυψαν ως δεδομένα από τα τρία ερευνητικά εργαλεία κωδικοποιήθηκαν αρχικά με βάση λέξεις ή φράσεις-κλειδιά των υποκειμένων, οι οποίες στη συνέχεια μετασχηματίστηκαν σε ευρύτερες κατηγορίες ανάλυσης (3^{ο} στάδιο). Καθώς περιέκλειαν το σύνολο του νοήματος από τις δηλώσεις των υποκειμένων, οι φράσεις αυτές αποδόθηκαν ως κωδικοί στις ΜΑ. Έτσι, στο προηγούμενο παράδειγμα της ΜΑ: *«…θα πρέπει όλοι να είμαστε ενήμεροι για τα ποσά ενέργειας που καταναλώνουμε…»*, η φράση κλειδί είναι η «*ενέργεια που καταναλώνουμε…»*, η οποία αναφέρεται στην υπερκατανάλωση (ηλεκτρικής) ενέργειας. Κατ' επέκταση, η συγκεκριμένη φράση κωδικοποιείται ως ΜΑ-***υπερκατανάλωση***.

- ***3^{ο} Στάδιο: Αναγνώριση κατηγοριών ανάλυσης***

Το στάδιο αυτό συνδέεται άμεσα με το προηγούμενο, καθώς η κωδικοποίηση των ΜΑ, όπως περιγράφηκε παραπάνω, ανοίγει το δρόμο ώστε να αναγνωρίσουμε εύκολα τις κατηγορίες που εμφανίζονται στις διάφορες κατευθύνσεις ανάλυσης. Τούτο συμβαίνει επειδή οι φράσεις-κλειδιά που εντοπίζονται στις δηλώσεις των υποκειμένων πολύ συχνά

νοηματοδοτούν συγκεκριμένες έννοιες, βάσει των οποίων μπορούμε να δημιουργήσουμε τις κατηγορίες ανάλυσης (Ιωσηφίδης, 2008: 180· Cohen et al., 2008: 476).

Στην περίπτωση της έρευνάς μας το παρόν στάδιο εφαρμόστηκε πολλές φορές σε συνδυασμό με το δεύτερο, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις η κωδικοποίηση των ΜΑ πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα με την αναγνώριση των κατηγοριών ανάλυσης. Έτσι, μέσω της κωδικοποίησης των ΜΑ, οδηγηθήκαμε ουσιαστικά σε επιμέρους υποκατηγορίες, οι οποίες με τη σειρά τους υπάγονται σε ευρύτερες κατηγορίες ανάλυσης. Σύμφωνα με το παράδειγμα που αναφέραμε προηγουμένως, η υποκατηγορία ***υπερκατανάλωση*** της ηλεκτρικής ενέργειας εντάσσεται στη γενικότερη κατηγορία ανάλυσης **χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας**, η οποία περιλαμβάνει επιπλέον τη ***χρησιμότητα***, τους ***τρόπους αξιοποίησης*** και τα ***κοινωνικά οφέλη*** από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι κατηγορίες και υποκατηγορίες ανάλυσης που προέκυψαν μέσα από τις δηλώσεις των φοιτητών περιγράφονται αναλυτικά στην επόμενη ενότητα (βλ. ενότητα 3.5).

- ***4ο Στάδιο: Καταμέτρηση και ταξινόμηση των μονάδων ανάλυσης***

Στο τελικό στάδιο της διαδικασίας καταμετρήθηκαν όλες οι ΜΑ που προέκυψαν από τα ερευνητικά μας εργαλεία και ομαδοποιήθηκαν· ταξινομήθηκαν δηλαδή –μέσα από ειδικότερες υποκατηγορίες– στις κατηγορίες ανάλυσης που προέκυψαν στο προηγούμενο στάδιο. Η καταμέτρηση των ΜΑ έγινε με βάση τη συχνότητα εμφάνισής τους (Basit, 2010: 194), ενώ με την ομαδοποίησή τους σε υποκατηγορίες που ακολούθησε επιτεύχθηκε μια συστηματοποίηση των ευρύτερων (υπερκείμενων) κατηγοριών ανάλυσης. Έτσι, ενώ στη διαδικασία συλλογής/καταγραφής των αντιλήψεων των φοιτητών ακολουθήθηκε το μοντέλο top-down, στη συνέχεια η ανάλυση των δεδομένων είχε χαρακτήρα «από κάτω προς τα πάνω» (“bottom-up”) (Flick, 2009).

Ολοκληρώνοντας τον 1ο άξονα ανάλυσης των δεδομένων, πραγματοποιήσαμε συγκρίσεις ανάμεσα στις συχνότητες εμφάνισης των διαφορετικών κατηγοριών που προέκυψαν. Έτσι, εντάσσοντας τις κατηγορίες στις 4 κατευθύνσεις ανάλυσης των ερευνητικών μας εργαλείων, επιχειρήσαμε να απαντήσουμε στα ερευνητικά μας ερωτήματα. Θα θέλαμε εδώ να επισημάνουμε ότι μια από τις δυσκολίες που εντοπίσαμε και αναφέραμε στην ενότητα 3.2.2. (βλ. ατομική έκθεση) ήταν η μη ανταπόκριση των υποκειμένων σε ορισμένες από τις κατευθύνσεις ανάλυσης. Στις περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκε κάτι τέτοιο, το αντίστοιχο πεδίο δεν συμπληρώθηκε (κενό).

3.4.2. Άξονας 2^{ος}: Η αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές

Σύμφωνα με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που θέσαμε στην παρούσα εργασία, μας ενδιαφέρει να αναδείξουμε τις προτάσεις των φοιτητών, όπως αυτές διαμορφώθηκαν μετά τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα, όσον αφορά τη διδασκαλία και τη μάθηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας υπό το πρίσμα του μοντέλου STSE. Για το λόγο αυτό, στο 2^{ο} άξονα ανάλυσης εστιάσαμε σε μια προσπάθεια συνολικής αποτίμησης του Προγράμματος και συγκεκριμένα των δραστηριοτήτων που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο της Δράσης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι θέλουμε να αξιολογήσουμε το ρόλο του Προγράμματος στην ενίσχυση του επαγγελματικού προφίλ των φοιτητών ως εν δυνάμει εκπαιδευτικών (2^{ος} στόχος).

Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης λοιπόν, η 6^{η} ερώτηση που τέθηκε στους φοιτητές αφορούσε τον τρόπο με τον οποίο οι διάφορες δραστηριότητες του Προγράμματος έπαιξαν ρόλο στην παραγωγή του εκπαιδευτικού φιλμ *(«Πώς πιστεύεις ότι επηρέασε την παραγωγή του φιλμ η όλη συμμετοχή σου στο Πρόγραμμα; Δώσε παραδείγματα μέσα από το ίδιο το Πρόγραμμα»)*. Οι απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση αυτή, καθώς και κάποιες μεμονωμένες δηλώσεις των φοιτητών που αφορούσαν την αξιολόγηση του Προγράμματος, όπως για παράδειγμα η φράση: *«...Σίγουρα μάθαμε από την επίσκεψη στο λιγνιτωρυχείο… μάθαμε λεπτομέρειες, πώς βγαίνει ο λιγνίτης, πώς μετατρέπεται, πώς διαχωρίζεται…»*, συγκεντρώθηκαν σε ένα φύλλο Excel και συστηματοποιήθηκαν υπό μορφή Πίνακα.

Η βάση του Πίνακα περιλαμβάνει τις δραστηριότητες του Προγράμματος που παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην ενότητα 2.4., οι οποίες συνδέθηκαν με τα συστατικά στοιχεία του STSE (βλ. Πίνακα 9). Προκειμένου, ωστόσο, να εξυπηρετήσουμε το 2^{ο} στόχο που θέσαμε σε αυτόν τον άξονα ανάλυσης, στο νέο Πίνακα καταγράψαμε εκείνες τις δραστηριότητες που έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεων των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Έτσι πραγματοποιήσαμε ορισμένες τροποποιήσεις σε σχέση με τα στοιχεία της πρώτης στήλης, καθώς κάποιες δραστηριότητες συγχωνεύθηκαν, ενώ κάποιες άλλες, οι οποίες δεν αναφέρθηκαν καθόλου από τους φοιτητές κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων (π.χ. σεμινάριο για τις συνέπειες από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας) καταργήθηκαν. Επιπλέον προστέθηκε μια νέα γραμμή που αφορά τη γενική αποτίμηση του Προγράμματος από τους φοιτητές. Οι υπόλοιπες στήλες του Πίνακα είναι συμπληρωμένες με τους κώδικες που δόθηκαν στα υποκείμενα του δείγματος και περιλαμβάνουν τις δηλώσεις των φοιτητών στις αντίστοιχες δραστηριότητες. Η τελική μορφή που προέκυψε παρουσιάζεται παρακάτω (Πίνακας 12):

Πίνακας 12: Η αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ της Δράσης για την παραγωγή ΗΕ	ΦΔ1	ΦΔ2	ΦΚ	ΦΠ	ΦΓ
Επίσκεψη στο ΛΚΔΜ και στα ορυχεία					
Επίσκεψη σε χωριά της ευρύτερης περιοχής					
Σεμινάρια τεχνολογίας (ηχητικός σχεδιασμός, animation)					
Workshops για τη συλλογή και την επεξεργασία υλικού - σχεδιασμός του εκπαιδευτικού φιλμ					
Γενική αποτίμηση του Προγράμματος					

3.5. Κατηγορίες των αντιλήψεων των φοιτητών για το εκπαιδευτικό φιλμ

Για καθεμία από τις 4 κατευθύνσεις ανάλυσης που διατυπώθηκαν στα ερευνητικά μας ερωτήματα (ΘΕΜΑΤΑ, ΣΕΝΑΡΙΟ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ) σε σχέση με την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών για το εκπαιδευτικό φιλμ, προέκυψαν επιμέρους κατηγορίες ανάλυσης.

3.5.1. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ

Οι αντιλήψεις των φοιτητών για τα θέματα που περιλαμβάνονται στο εκπαιδευτικό φιλμ – όπως προέκυψαν από την ανάλυση των δηλώσεών τους μέσα από τα τρία ερευνητικά εργαλεία (ατομική έκθεση, συνέντευξη, εκπαιδευτικό φιλμ)– εντάχθηκαν σε 7 κατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω στο Διάγραμμα 19:

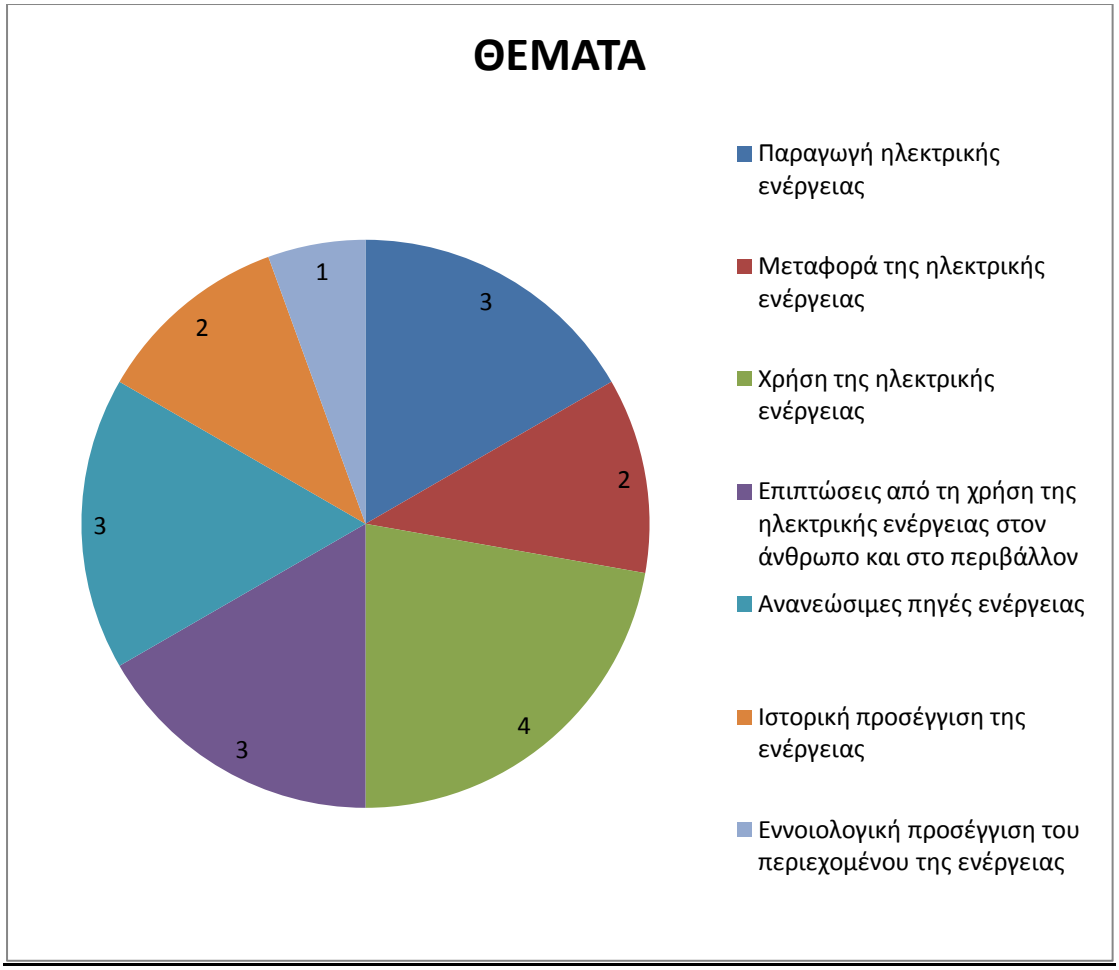
<u>Κατηγορία ανάλυσης Ι:</u> **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας:** περιλαμβάνει δηλώσεις των συμμετεχόντων που αφορούν ***πηγές*** ενέργειας (ήλιο, άνεμο, ορυκτό πλούτο)(«*….υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να παραχθεί ενέργεια όπως ορυκτά καύσιμα, στατικός ηλεκτρισμός …*»)˙ ***παραμέτρους παραγωγής*** της ηλεκτρικής ενέργειας (χρόνο, διαδικασίες παραγωγής)(«*…μέσα σ' αυτά τα εργοστάσια, δεν είναι*

απλά...τοίχοι, μηχανήματα κτλ. Υπάρχουν κάποιοι άνθρωποι που τα λειτουργούνε…»˙ ***αναφορές σε χώρες*** που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια («*…παραδείγματα είναι: αιολική ενέργεια και ενέργεια από το νερό στην Ολλανδία, ενέργεια από το λιγνίτη στη Δυτική Μακεδονία κτλ…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας:** περιλαμβάνει περιγραφές που αφορούν ***όρους επιστήμης και τεχνολογίας*** (πυλώνες, καλώδια ΔΕΗ) («*…θα μπορούσαμε να περιγράψουμε το «ταξίδι» (ενν. της ηλεκτρικής ενέργειας), βασιζόμενοι σε αυτό το απλό διάγραμμα: Σταθμός ενέργειας → Πυλώνες → Υποσταθμοί → Εναέρια καλώδια → Μικροί πυλώνες → Σπίτι…*»)˙ ***ανταλλαγή ενέργειας*** μεταξύ κρατών («*…πολλές φορές το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας είναι διασυνοριακό…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας:** περιλαμβάνει αναφορές των συμμετεχόντων στα εξής: ***υπερκατανάλωση*** της ηλεκτρικής ενέργειας («*…πρέπει οι μελλοντικές γενιές… να συνειδητοποιήσουν ότι οι συμβατικές πηγές… δεν είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να θεωρούν ότι θα υπάρχει επ' αόριστον…*»)˙ ***χρησιμότητα*** της ηλεκτρικής ενέργειας («*…καταλάβαμε κι εμείς σε κάποιο μάθημα, όταν έγινε η διακοπή του ρεύματος, ότι είναι αναγκαίος ο ηλεκτρισμός…*»)˙ ***τρόπους αξιοποίησης*** της ηλεκτρικής ενέργειας («*…επίσης μου έκανε πολύ μεγάλη εντύπωση και μου έχει μείνει στο μυαλό η διαδικασία της τηλεθέρμανσης…*»)˙ ***κοινωνικά οφέλη*** που προκύπτουν από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. θέσεις εργασίας στα ορυχεία) («*…ξέρουμε ότι είναι κακό για το περιβάλλον, όμως την ίδια ώρα, άνθρωποι έχουν δουλειά από αυτό και είναι το βασικό απόθεμα ενέργειας στην Ελλάδα…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙV: **Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον:** αναφέρεται σε δηλώσεις των συμμετεχόντων που αφορούν την ***καταστροφή*** του ***περιβάλλοντος*** («*…όταν βλέπεις… τα χωριά δίπλα στο λιγνιτωρυχείο μες στη σκόνη και σου μιλάν οι κάτοικοι για αυτό, βλέπεις ότι υπάρχει πρόβλημα στο περιβάλλον…*»)˙ προεκτάσεις των επιπτώσεων στην ***ανθρώπινη υγεία*** («*…αυτοί που δουλεύουν εκεί και είναι μέσα σε αυτό το περιβάλλον, δεν ξέρω, το τι επιπτώσεις έχει αυτό στην υγεία τους και το πώς μπορούν να ζουν κανονικά μέσα σε αυτή τη δουλειά…*»)˙ τη ***μετεγκατάσταση*** πληγέντων πληθυσμών («*…μου φαινόταν πολύ περίεργο το ότι τους έπαιρναν και τους μετακινούσαν μόνο και μόνο επειδή το χωριό τους ήταν πάνω από τα κοιτάσματα…*»).



Διάγραμμα 19: Οι κατηγορίες ανάλυσης της κατεύθυνσης ΘΕΜΑΤΑ[24]

Κατηγορία ανάλυσης V: **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:** περιλαμβάνει αναφορές των συμμετεχόντων στα εξής: ***όρους ανανεώσιμων*** πηγών ενέργειας («*…θα μπορούσε να αναφερθεί ότι υπάρχουν εναλλακτικές πηγές ενέργειας (όπως η αιολική, η ηλιακή ενέργεια κτλ)…*»)˙ ***χρήσεις των ανανεώσιμων πηγών*** σε κοινωνικό επίπεδο και σε ευρωπαϊκή διάσταση («*…μετά θα περνούσαμε στις εναλλακτικές, τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατέψουμε το περιβάλλον…*»)˙ ***σύγκριση ανάμεσα σε ανανεώσιμες και συμβατικές πηγές ενέργειας*** σε κοινωνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο («*…είναι εύκολο για τον πλούσιο Δυτικοευρωπαίο να πει: 'ας κλείσουμε τα λιγνιτωρυχεία, προκαλούν ρύπανση', αλλά την ίδια στιγμή πολλοί άνθρωποι χάνουν τις δουλειές τους…*»).

Κατηγορία ανάλυσης VI: **Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας:** περιλαμβάνει ***τις πρώτες μορφές ενέργειας*** που χρησιμοποιήθηκαν και την εξέλιξή τους στην πάροδο του χρόνου

[24] Τα νούμερα που εμφανίζονται στα τμήματα της πίτας αντιστοιχούν στον αριθμό των υποκατηγοριών που περιλαμβάνει η κάθε κατηγορία ανάλυσης.

(«*…Τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι: πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τα φυσικά φαινόμενα στην καθημερινή τους ζωή (ανεμόμυλοι), μέχρι την ανακάλυψη και τη διάδοση του ηλεκτρισμού στα σπίτια…*»)˙ τη ***σημασία του όρου «ενέργεια»*** διαχρονικά («*…Η δομή του ήτανε...πρώτα η ιστορική αναδρομή για το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την ενέργεια από το παρελθόν ξεκινώντας, μέχρι σήμερα…*»).

Κατηγορία ανάλυσης VII: **Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας:** περιλαμβάνει ***βασικούς ορισμούς*** εννοιών («*…Θα ξεκινούσε η ταινία σαν ένας κύκλος. Δηλαδή από το ότι ξεκινάει με την ενέργεια και το τι είναι ενέργεια…*»).

Παρακάτω στον Πίνακα 13 συνοψίζονται οι κατηγορίες ανάλυσης με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες από τις οποίες αποτελούνται:

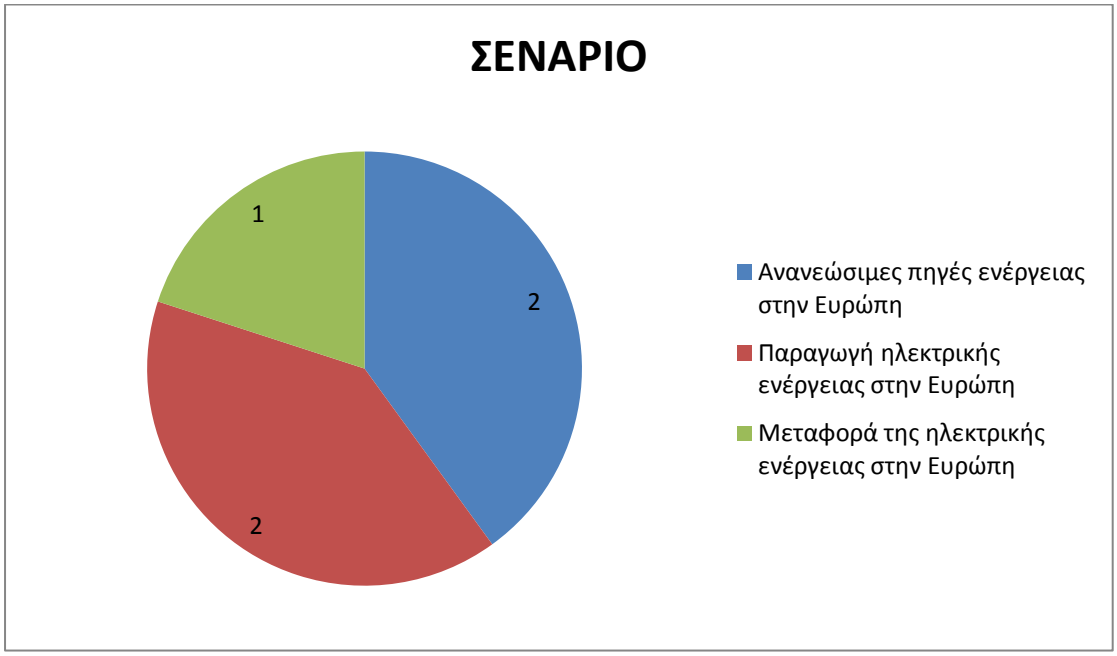
Πίνακας 13: Κατηγορίες και υποκατηγορίες της κατεύθυνσης ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	• Πηγές ενέργειας • Παράμετροι παραγωγής • Αναφορές σε χώρες
Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας	• Όροι επιστήμης και τεχνολογίας • Ανταλλαγή ενέργειας μεταξύ κρατών
Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	• Υπερκατανάλωση • Χρησιμότητα • Τρόποι αξιοποίησης • Κοινωνικά οφέλη
Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον	• Καταστροφή περιβάλλοντος • Ανθρώπινη υγεία • Μετεγκατάσταση πληθυσμών
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	• Όροι ανανεώσιμων • Χρήσεις των ανανεώσιμων πηγών • Σύγκριση ανάμεσα σε ανανεώσιμες και συμβατικές πηγές ενέργειας
Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας	• Οι πρώτες μορφές ενέργειας • Η σημασία του όρου "ενέργεια" διαχρονικά
Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας	• Βασικοί ορισμοί εννοιών

3.5.2. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ

Οι αντιλήψεις των φοιτητών για το σενάριο του εκπαιδευτικού φιλμ εντάχθηκαν σε κατηγορίες, οι οποίες είναι κοινές με εκείνες που χρησιμοποιήθηκαν στην πρώτη κατεύθυνση ανάλυσης (ΘΕΜΑΤΑ). Ωστόσο, λόγω της θεματικής του φιλμ («Το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, προέκυψαν τρεις νέες κατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες εμπερικλείουν όρους κα φραστικά σύνολα από αναφορές στην Ευρώπη. Οι κατηγορίες παρουσιάζονται παρακάτω στο Διάγραμμα 20:

Κατηγορία ανάλυσης Ι: **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη:** περιλαμβάνει δηλώσεις των συμμετεχόντων που αφορούν την ***πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης*** για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας («*…η Ευρωπαϊκή Ένωση είχε θέσει στόχους προκειμένου να αντικαταστήσει τις παραδοσιακές πηγές, όπως το πετρέλαιο και το λιγνίτη, με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας…*»)˙ παραδείγματα από τη ***χρήση ανανεώσιμων πηγών*** ενέργειας ***σε*** διάφορες ***χώρες της Ευρώπης*** («*…είχα βάλει το παράδειγμα της Ισλανδίας, που από ό,τι ήξερα...έχουν σωλήνες που περνούν κάτω από το έδαφος και εκμεταλλεύονται…*»).



Διάγραμμα 20: Οι κατηγορίες ανάλυσης της κατεύθυνσης ΣΕΝΑΡΙΟ[25]

[25] Τα νούμερα που εμφανίζονται στα τμήματα της πίτας αντιστοιχούν στον αριθμό των υποκατηγοριών που περιλαμβάνει η κάθε κατηγορία ανάλυσης.

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη:** περιλαμβάνει αναφορές των συμμετεχόντων στα εξής: ***μεθόδους παραγωγής*** ηλεκτρικής ενέργειας ανά την Ευρώπη («*…αυτό το άτομο θα δίνει παραδείγματα του τρόπου με τον οποίο παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια με όλες τις μεθόδους (ενν. που χρησιμοποιούνται) σε διαφορετικές χώρες της Ευρώπης…*»)˙ ***τρόπους λειτουργίας*** βασικών ***εργοστασιακών μονάδων*** στην Ευρώπη («*…θα γίνει αναφορά στους πιο σημαντικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μαζί με την τοποθεσία τους (για παράδειγμα, ο υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ενέργειας στο Κρασνογιάρσκ της Ρωσίας…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη:** περιλαμβάνει αναφορές σε ***διασυνοριακές ανταλλαγές ενέργειας*** μεταξύ ευρωπαϊκών κρατών («*…φαντάστηκα ότι θα μπορέσουμε να βρούμε πληροφορίες ότι υπάρχουνε σωλήνες...με την Αλβανία ή καλώδια…*»).

Στον Πίνακα 14 συνοψίζονται οι κατηγορίες ανάλυσης με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες από τις οποίες αποτελούνται:

Πίνακας 14: Κατηγορίες και υποκατηγορίες της κατεύθυνσης ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ

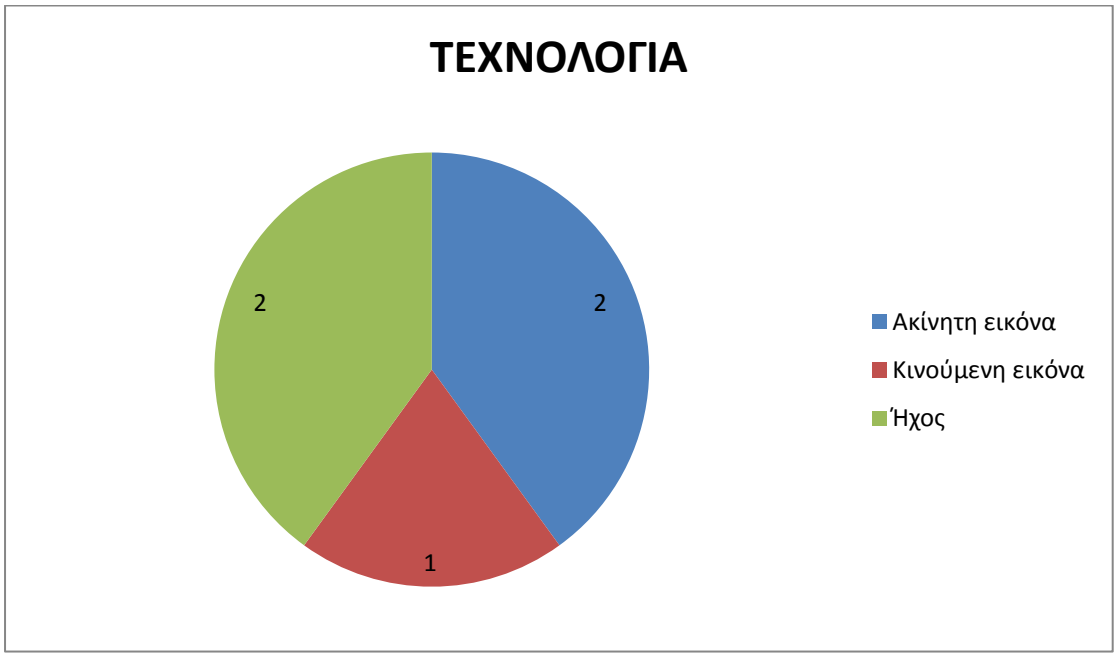
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη	• Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης • Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη	• Μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά την Ευρώπη • Τρόποι λειτουργίας εργοστασιακών μονάδων στην Ευρώπη
Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη	• Διασυνοριακές ανταλλαγές ενέργειας μεταξύ ευρωπαϊκών κρατών

3.5.3. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Οι αντιλήψεις των φοιτητών σε ό,τι αφορά την τεχνολογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ εντάχθηκαν σε 3 κατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω στο Διάγραμμα 21:

Κατηγορία ανάλυσης Ι: **Ακίνητη εικόνα:** περιλαμβάνει φράσεις που αναφέρονται σε οποιοδήποτε ***ακίνητο γραφικό*** χρησιμοποιήθηκε στο εκπαιδευτικό φιλμ (εικόνες, φωτογραφίες) («*…άλλες ομάδες...χρησιμοποίησαν εικόνες από αυτήν την επίσκεψη...*»)˙ λέξεις-κλειδιά που υποδηλώνουν μια ***στατική καλλιτεχνική δημιουργία*** που ενσωματώθηκε στο εκπαιδευτικό φιλμ (π.χ. «ζωγραφιά», «σκίτσο, σχέδιο») («*…νομίζω ήταν καλό το ότι υπήρχαν σχέδια, το ότι μέσα δηλαδή, εμείς ζωγραφίσαμε…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Κινούμενη εικόνα:** περιλαμβάνει φράσεις που υποδηλώνουν ***κίνηση με όρους τεχνολογίας*** (π.χ. animation, βίντεο, γραφικά κίνησης, παιχνίδι με λογισμικό (software)) («*…εγώ που έχω ξανακάνει animation σκέφτηκα ότι θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε και διαφορετικές σκηνές, και διαφορετικά background, ίσως να χρησιμοποιήσουμε και τεχνικές 3d-animation…*»).



Διάγραμμα 21: Οι κατηγορίες ανάλυσης της κατεύθυνσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ[26]

[26] Τα νούμερα που εμφανίζονται στα τμήματα της πίτας αντιστοιχούν στον αριθμό των υποκατηγοριών που περιλαμβάνει η κάθε κατηγορία ανάλυσης.

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Ήχος:** περιλαμβάνει περιγραφές που αφορούν ***ηχητική πληροφορία*** υπό μορφή ***μουσικής*** («*…θα ήθελα να ξεκινάει το φιλμ με μια εισαγωγή που να μπαίνει με ένα πιασάρικο και μοντέρνο τραγούδι…*»)˙ οποιαδήποτε ***μορφή ήχου*** προέρχεται ***από το μηχανολογικό, το τεχνολογικό και το φυσικό ανθρώπινο περιβάλλον*** («*…ίσως να υπάρχουν επιλογές να χρησιμοποιηθεί μόνο η φωνή του και να γίνεται αναφορά σε εικόνες ή υλικό από βίντεο…*»).

Στον Πίνακα 15 συνοψίζονται οι κατηγορίες ανάλυσης με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες από τις οποίες αποτελούνται:

Πίνακας 15: Κατηγορίες και υποκατηγορίες της κατεύθυνσης ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Ακίνητη εικόνα	• Ακίνητο γραφικό (εικόνες, φωτογραφίες) • Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
Κινούμενη εικόνα	• Κίνηση με όρους τεχνολογίας (animation, βίντεο, γραφικά κίνησης, παιχνίδι με λογισμικό)
Ήχος	• Ηχητική πληροφορία υπό μορφή μουσικής • Μορφές ήχου από το μηχανολογικό, το τεχνολογικό και το ανθρώπινο περιβάλλον

3.5.4. Η κατεύθυνση ανάλυσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

Οι αντιλήψεις των φοιτητών σχετικά με το διδακτικό σχεδιασμό και την ενσωμάτωση του φιλμ στην εκπαιδευτική διαδικασία εντάχθηκαν σε 4 κατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω στο Διάγραμμα 22:

Κατηγορία ανάλυσης Ι: **Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου:** αναφέρεται σε δηλώσεις των συμμετεχόντων που αφορούν την ***απλοποίηση του περιεχομένου*** της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας («*…θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε κάτι σαν αυτό το λογισμικό...το οποίο είχε κάτι απλό…*»)˙ τη ***χρήση διδακτικών εργαλείων*** (π.χ. διαγραμμάτων, μοντέλων, αναλογιών) για την κατανόηση του περιεχομένου της ηλεκτρικής ενέργειας («*…αν φτιάξουμε για παράδειγμα ένα σκίτσο, θα ήταν αρκετά δύσκολο για τα*

παιδιά να καταλάβουν…»)˙ το ***γνωστικό επίπεδο των μαθητών*** («*…εγώ με την Α. θα κάνουμε το διάλογο, επειδή..και η σχολή μας, ως παιδαγωγική σχολή...θα ξέραμε να προσαρμόσουμε το διάλογο στα παιδιά…*»).

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Διδακτική μέθοδος:** περιλαμβάνει αναφορές των συμμετεχόντων σχετικές με τις ***αντιλήψεις των φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία*** των φυσικών επιστημών («*…άμα έχεις, για παράδειγμα, ένα καρτούν το οποίο σε ανύποπτες στιγμές σου πετάει πληροφορίες χρήσιμες… πιστεύω θα τις αποστηθίσει καλύτερα ένα μικρό παιδί…*»)˙ την ***πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών*** («*...θα τα βάζαμε δηλαδή σε μια διαδικασία να προβληματιστούν πάνω σε αυτά που θα μαθαίνανε: τόσο για τις παραδοσιακές μορφές… όσο και για τις ανανεώσιμες…*»)˙ την ***επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων*** (π.χ. μάθηση περιεχομένου του γνωστικού αντικειμένου) («*…στοχεύουμε...στο να δώσουμε κάποιες πληροφορίες, ώστε να αντιληφθούνε τα παιδιά αυτής της ηλικίας που μας ζητήθηκε…*»).

Διάγραμμα 22: Οι κατηγορίες ανάλυσης της κατεύθυνσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ[27]

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος:** περιλαμβάνει φράσεις που αναφέρονται σε άμεση πρόθεση ώστε ***να προκληθεί το ενδιαφέρον των μαθητών*** («*…πιστεύω ότι για παιδιά αυτής της ηλικίας, είναι καλύτερο να χρησιμοποιήσουμε κάποιο είδος animation προκειμένου να τραβήξουμε την προσοχή τους…*»).

[27] Τα νούμερα που εμφανίζονται στα τμήματα της πίτας αντιστοιχούν στον αριθμό των υποκατηγοριών που περιλαμβάνει η κάθε κατηγορία ανάλυσης.

Κατηγορία ανάλυσης IV: **Επίσκεψη πεδίου:** περιλαμβάνει αναφορές σε ***εκπαιδευτική εκδρομή*** («*…απλά νομίζω ότι μια…επιτόπια επίσκεψη, σε κάνει να ευαισθητοποιηθείς ακόμα περισσότερο. Να σκεφτείς, να έρθεις ακόμα πιο κοντά στο πρόβλημα…*»).

Στον Πίνακα 16 συνοψίζονται οι κατηγορίες ανάλυσης με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες από τις οποίες αποτελούνται:

Πίνακας 16: Κατηγορίες και υποκατηγορίες της κατεύθυνσης ανάλυσης

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	• Απλοποίηση του περιεχομένου • Χρήση διδακτικών εργαλείων • Γνωστικό επίπεδο των μαθητών
Διδακτική μέθοδος	• Αντιλήψεις φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία • Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών • Επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων
Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος	• Πρόκληση ενδιαφέοντος των μαθητών
Επίσκεψη πεδίου	• Εκπαιδευτική εκδρομή

3.6. Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η εγκυρότητα (validity) είναι βασική προϋπόθεση για τη διεξαγωγή μιας αποτελεσματικής έρευνας, καθώς αποτελεί μία απόδειξη ότι η έρευνα μετρά ή περιγράφει φαινόμενα τα οποία επιδιώκει *όντως* να μετρήσει ή να περιγράψει (Basit, 2010: 63· Cohen et al., 2008: 175).

Στην περίπτωση της δικής μας έρευνας, η εγκυρότητα αναφέρεται στο βαθμό ανταπόκρισης των ερευνητικών στόχων, των υποθέσεων και των ερωτημάτων στα

αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας (Ιωσηφίδης, 2008: 269). Με άλλα λόγια, μια έρευνα μπορεί να αξιολογηθεί ως έγκυρη όταν η ανάλυση και η ερμηνεία των δεδομένων της δίνουν επαρκείς απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα. Για να μπορέσει λοιπόν να διασφαλιστεί η εγκυρότητα, εκτός από την ανιδιοτελή στάση που πρέπει να τηρεί ο ερευνητής και το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν οι συμμετέχοντες (δειγματοληψία), είναι απαραίτητο τα δεδομένα να χαρακτηρίζονται από ειλικρίνεια, βάθος, πλούτο και περιεχόμενο (Basit, 2010: 64· Cohen et al., 2008: 176).

Σε ό,τι αφορά την έρευνά μας, οι πρακτικές που υιοθετήσαμε για τον έλεγχο και την ενίσχυση της εγκυρότητάς της είναι:

α) Η *τριγωνοποίηση (triangulation)*, βάσει της οποίας επιχειρήσαμε να μελετήσουμε τις στάσεις των υποκειμένων του δείγματος μέσα από διαφορετικά ερευνητικά εργαλεία (Ιωσηφίδης, 2008· Cohen et al., 2008· Flick, 2009· Basit, 2010). Εκτός από τις τρεις βασικές μεθόδους συλλογής δεδομένων που εφαρμόσαμε στην έναρξη και τη λήξη του Προγράμματος (ατομικές εκθέσεις, συνεντεύξεις, εκπαιδευτικό φιλμ), επιπλέον βιντεοσκοπήσαμε και καταγράψαμε τη συμπεριφορά των υποκειμένων κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων του (βλ. Διάγραμμα 17). Με τον τρόπο αυτό ακολουθήσαμε μια μεθοδολογική τριγωνοποίηση (Cohen et al., 2008· Basit, 2010), καθώς χρησιμοποιήσαμε περισσότερα από ένα εργαλεία προκειμένου να μελετήσουμε από διαφορετικές οπτικές τα δεδομένα μας. Σκοπός ήταν να αποτυπώσουμε με ποικίλους τρόπους τις αντιλήψεις των φοιτητών για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας.

β) Η *επικύρωση των συμμετεχόντων* (Ιωσηφίδης, 2008· Cohen et al., 2008). Η πρώτη ερώτηση της συνέντευξης είχε συμπληρωματικό χαρακτήρα ως προς το ερευνητικό εργαλείο της ατομικής έκθεσης. Με λίγα λόγια, για σημεία της έκθεσης όπου υπήρχε ασάφεια ως προς το νόημα που αποδίδουν οι φοιτητές σε κάποια δήλωσή τους, ζητήθηκε επιβεβαίωση των δεδομένων με επανάληψη ή με διευκρινιστική ερώτηση κατά τη διαδικασία της συνέντευξης. Επιπλέον, όλες οι βασικές ερωτήσεις ανοικτού τύπου που τέθηκαν στους φοιτητές συνοδεύτηκαν από κάποιες βοηθητικές, στις οποίες ζητήθηκε επεξήγηση μέσα από παραδείγματα. Το γεγονός αυτό δείχνει τον ελεύθερο μάλλον και όχι καθοδηγητικό χαρακτήρα της συνέντευξης, σε μια προσπάθεια ελάττωσης της μεροληψίας και εγκυροποίησης της έρευνας (Cohen et al., 2008).

γ) Η *περιεκτική επεξεργασία των δεδομένων*. Στην ανάλυση που πραγματοποιήσαμε λάβαμε υπόψη όλα τα δεδομένα και από τα τρία κύρια ερευνητικά εργαλεία, χωρίς να κάνουμε κάποια επιλεκτική αντιπροσωπευτική χρήση τους. Με λίγα λόγια, κατά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων μας δεν σταθήκαμε στην ανάδειξη μόνο των θετικών

στοιχείων της έρευνας, αλλά συμπεριλάβαμε το σύνολο των ποιοτικών δεδομένων (Flick, 2009· Cohen et al., 2008). Επιπλέον, αναλύσαμε τις απαντήσεις του κάθε ατόμου τόσο στην ατομική έκθεση όσο και στη συνέντευξη, θεωρώντας πως κάθε άτομο αποτελεί μια ξεχωριστή περίπτωση (Ιωσηφίδης, 2008: 271).

δ) Ο *έλεγχος από άλλους ερευνητές.* Η επεξεργασία των δεδομένων ελεγχόταν σε κάθε στάδιο από δεύτερη ερευνήτρια, με στόχο να διασφαλιστεί η ορθή ανάλυση και καταγραφή των αποτελεσμάτων (Ιωσηφίδης, 2008: 272).

Η αξιοπιστία (reliability) λειτουργεί συμπληρωματικά με την εγκυρότητα και αναφέρεται στη συνέπεια, την ακρίβεια και τη δυνατότητα αναπαραγωγής της έρευνας σε βάθος χρόνου. Έτσι, μια ερευνητική μελέτη μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη όταν στην περίπτωση που επαναλαμβάνεται με παρόμοια ομάδα υποκειμένων και σε ένα παρόμοιο περιβάλλον, κάποια άλλη χρονική στιγμή θα επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα (Ιωσηφίδης, 2008· Cohen et al., 2008· Flick, 2009· Basit, 2010). Ελπίζουμε να δοθεί η ευκαιρία στο μέλλον να συμβεί αυτό και με την περίπτωση της έρευνάς μας.

Σε ό,τι αφορά την ποιοτική έρευνα, μπορεί να δοθεί διαφορετική ερμηνεία στις απαντήσεις των υποκειμένων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα θα πρέπει πάντα να χαρακτηρίζονται από ακρίβεια, ειλικρίνεια και συνοχή προκειμένου να είναι αξιόπιστα (Basit, 2010). Υπό την έννοια αυτή οι επεξηγήσεις μέσα από παραδείγματα που έδωσαν οι φοιτητές της έρευνάς μας κατά τη διάρκεια της συνέντευξης, καθώς και η διαδικασία σχολιασμού του εκπαιδευτικού φιλμ που κατασκεύασαν αποτελούν στοιχεία αξιοπιστίας της έρευνάς μας.

Τέλος, στα ζητήματα ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας αναφέρουμε την αρχή της εμπιστευτικότητας και της ανωνυμίας, καθώς και της απόλυτης συναίνεσης των υποκειμένων για τη διεξαγωγή της.

4^{ο} ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων σε 3 κατηγορίες:

α) Αποτελέσματα ανά υποκείμενο από την ατομική έκθεση και την ημιδομημένη συνέντευξη

β) Αποτελέσματα ανά υποκείμενο για την αξιολόγηση του Προγράμματος

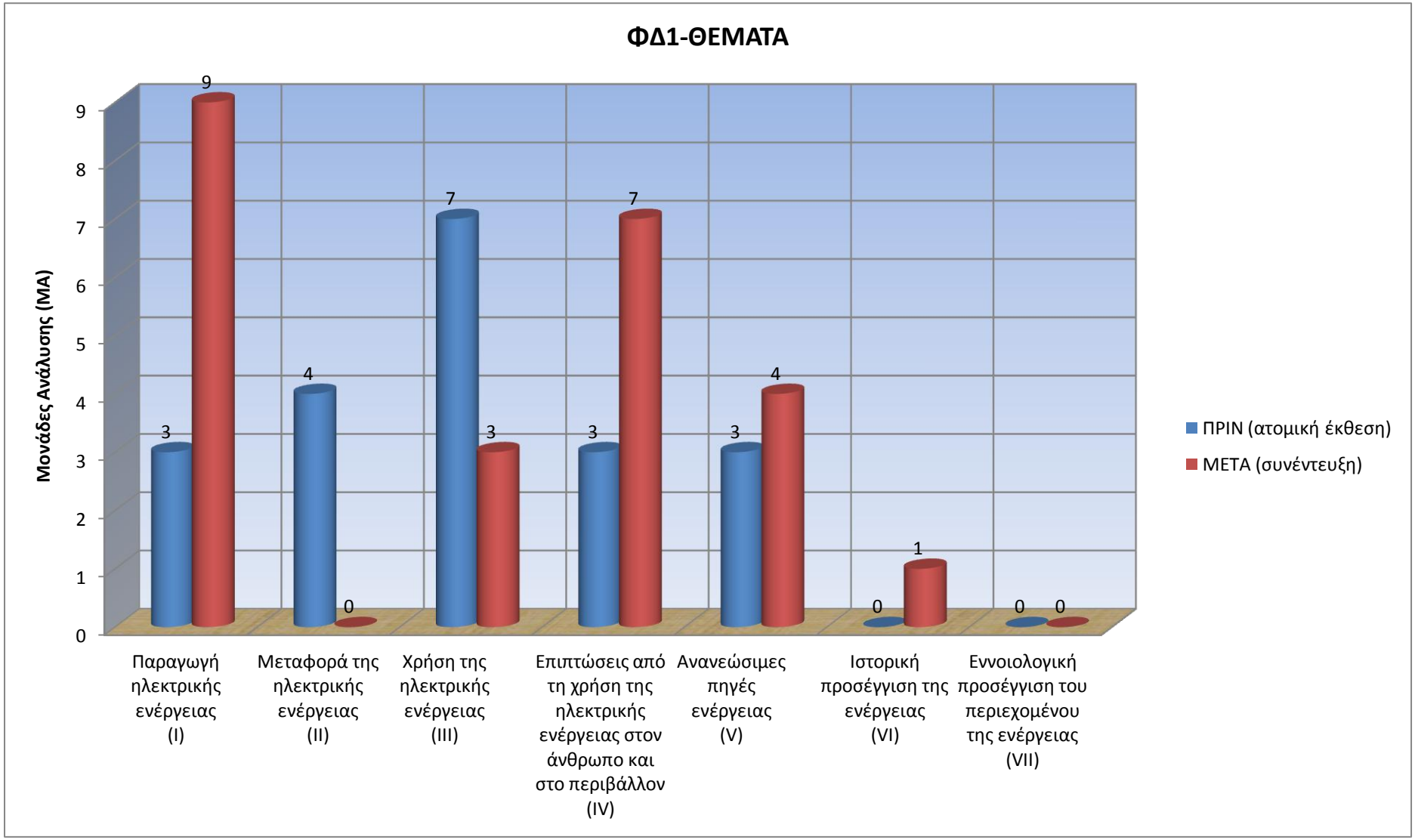
γ) Αποτελέσματα ομαδικά από το εκπαιδευτικό φιλμ

4.1. Αποτελέσματα ανά υποκείμενο από την ατομική έκθεση και την ημιδομημένη συνέντευξη

Στο σημείο αυτό μας ενδιαφέρει πώς εξελίχθηκαν οι αντιλήψεις των φοιτητών σε ό,τι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να προσεγγίσουμε τον 1^{ο} στόχο της παρούσας εργασίας (βλ. ενότητα 3.1). Με αφορμή λοιπόν τη συνεργασία των φοιτητών και την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού φιλμ με αντικείμενο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συγκρίναμε τις δηλώσεις τους τόσο πριν, όσο και μετά τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα μέσα από δύο ερευνητικά εργαλεία, την ατομική έκθεση (πριν) και την ημιδομημένη συνέντευξη (μετά). Τα αποτελέσματα που προέκυψαν αφορούν τις 4 κατευθύνσεις ανάλυσης του εκπαιδευτικού φιλμ (ΘΕΜΑΤΑ, ΣΕΝΑΡΙΟ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ) και παρατίθενται για το κάθε υποκείμενο του δείγματος ξεχωριστά (ΦΔ1, ΦΔ2, ΦΚ, ΦΠ, ΦΓ). Από όλες τις κατηγορίες ανάλυσης, δεν παρουσιάζουμε εκείνες όπου στη δεύτερη μέτρηση δεν αναγνωρίστηκε καμία ΜΑ, γιατί αυτό σηματοδοτεί ότι δεν υπάρχει εξέλιξη στις αντιλήψεις των φοιτητών.

4.1.1 Αποτελέσματα για τη ΦΔ1

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ1 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 23. Όπως φαίνεται σε αυτό, αναγνωρίστηκαν όλες οι κατηγορίες ανάλυσης, εκτός από την κατηγορία VII Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας. Ακόμη παρατηρούμε ότι κυρίως στις κατηγορίες I και IV, καθώς επίσης και στις V και VI η φοιτήτρια εμπλουτίζει τις αναφορές της. Αντίθετα, στις κατηγορίες II και III στη συνέντευξη δεν δίνεται καμία αναφορά ή περιορίζεται ο αριθμός των δηλώσεων της ΦΔ1.

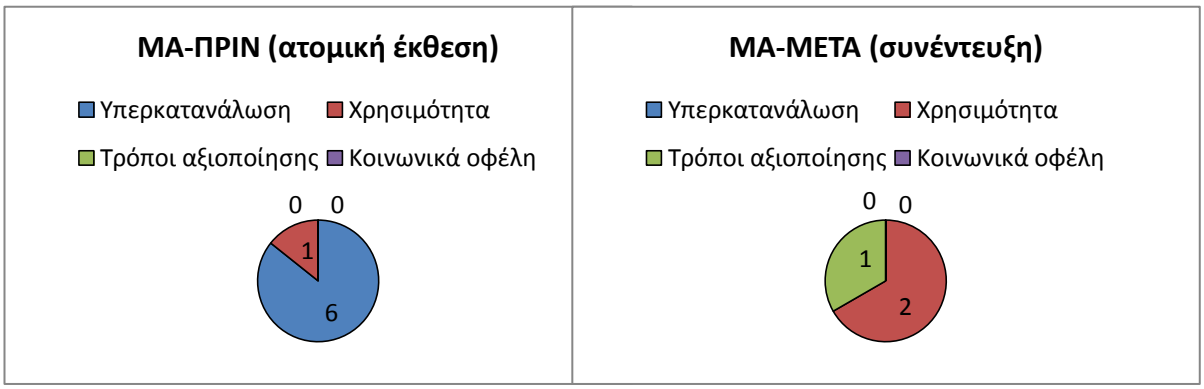


Διάγραμμα 23: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 για τα ΘΕΜΑΤΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

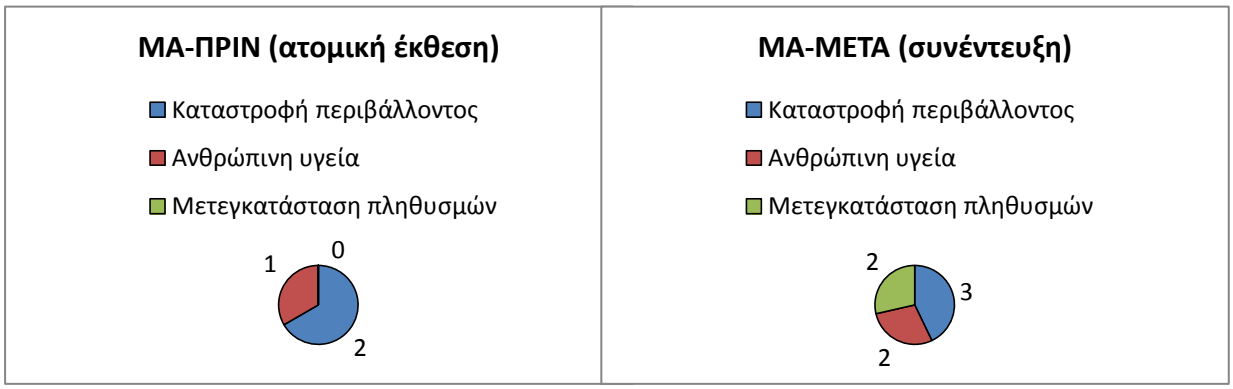
Προκειμένου να αναδείξουμε την εξέλιξη των αντιλήψεων της ΦΔ1, κρίναμε απαραίτητο να παρουσιάσουμε για την κάθε κατηγορία τις ΜΑ των υποκατηγοριών της (βλ. ενότητα 3.5). Από την ανάλυση που πραγματοποιήσαμε, προέκυψαν τα παρακάτω διαγράμματα 24-28:

Διάγραμμα 24: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Όπως προκύπτει από τα διάγραμμα 24, η ΦΔ1 αναπτύσσει τις ιδέες της σχετικά με τις παραμέτρους, καθώς και τις διάφορες πηγές από τις οποίες μπορεί να παραχθεί η ηλεκτρική ενέργεια «*….υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να παραχθεί ενέργεια όπως ορυκτά καύσιμα, στατικός ηλεκτρισμός …*». Στην ατομική της έκθεση (πριν), δεν διακρίνει τις μορφές ενέργειας σε σχέση με τις χώρες παραγωγής τους. Όπως δηλώνει στη συνέντευξη (μετά), έπειτα από τη συλλογή πληροφοριών και την εμπλοκή της στη Δράση του Εντατικού Προγράμματος, ήταν σε θέση να αντιστοιχίσει κάποιες μορφές ενέργειας με τις χώρες όπου αυτές οι μορφές αναπτύσσονται *«...σίγουρα δεν είχα τόσες γνώσεις όσον αφορά το ποιες μορφές χρησιμοποιούνται περισσότερο και σε ποιες χώρες...»*.



Διάγραμμα 25: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας

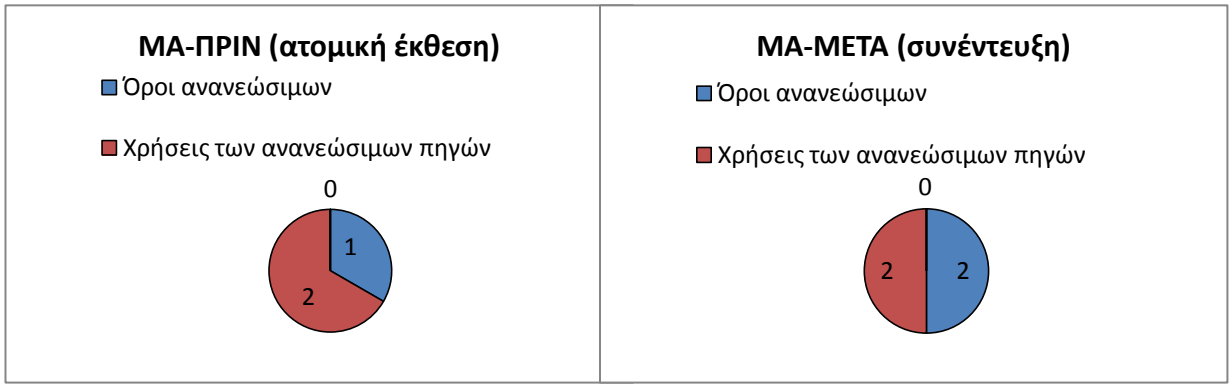


Διάγραμμα 26: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες των Επιπτώσεων από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον

Αναφορικά με την κατηγορία ανάλυσης «Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας» (διάγραμμα 25), η ΦΔ1 αφιερώνει μεγάλο κομμάτι της έκθεσής της (πριν) στην ανάδειξη της υπερκατανάλωσης (6 ΜΑ) *«…χρησιμοποιούμε μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας στην καθημερινή μας ζωή…»*. Στη συνέχεια όμως δείχνει να μετατοπίζει το ενδιαφέρον της, καθώς στη συνέντευξη (μετά) αναδεικνύει τη χρησιμότητα και δηλώνει ενδιαφέρον ως προς τους διάφορους τρόπους αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας *«...όταν μαζεύαμε πληροφορίες, διαρκώς έβρισκα πράγματα τα οποία δεν είχα λάβει υπόψη μου και τα μάθαινα σιγά-σιγά, όσον αφορά το ρεύμα...»*.

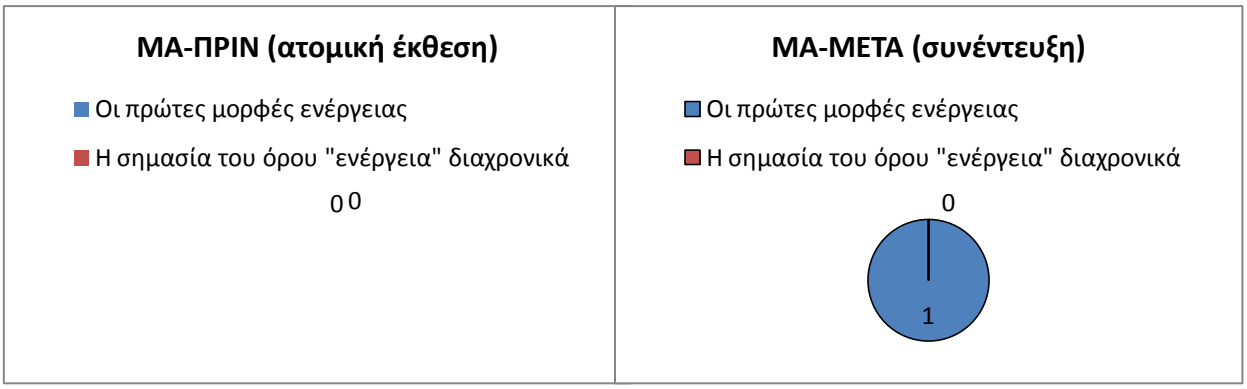
Από τις επιπτώσεις που έχει η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (διάγραμμα 26), η ΦΔ1 αναγνωρίζει εκείνες που αφορούν την καταστροφή του περιβάλλοντος και την ανθρώπινη υγεία, καταθέτοντας αντίστοιχες δηλώσεις και στα δύο ερευνητικά εργαλεία *«…υπάρχουν πολλά προβλήματα που προκύπτουν από αυτή τη χρήση, όπως η ρύπανση…»*, «*…αυτοί που δουλεύουν εκεί και είναι μέσα σε αυτό το περιβάλλον, δεν ξέρω, το τι επιπτώσεις έχει αυτό στην υγεία τους και το πώς μπορούν να ζουν κανονικά μέσα σε αυτή τη δουλειά…*». Παρόλα αυτά, στην ατομική έκθεση (πριν) δεν υπάρχει καμία αναφορά για την εσωτερική μετανάστευση των ανθρώπων. Το ζήτημα αυτό αναδεικνύεται στη συνέντευξη (μετά), έπειτα από την επίσκεψη στις εγκαταστάσεις της ΔΕΗ «*…μου φαινόταν πολύ περίεργο το ότι τους έπαιρναν και τους μετακινούσαν μόνο και μόνο επειδή το χωριό τους ήταν πάνω από τα κοιτάσματα…*».

Σύμφωνα με τις τοποθετήσεις της, τόσο πριν την έναρξη όσο και μετά το πέρας της παρέμβασης, η ΦΔ1 επιμένει στην προτεραιότητα που θα πρέπει να δοθεί στη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας *«…πιστεύω ότι το μέλλον της παραγωγής ενέργειας είναι στις ανανεώσιμες…»* (βλ. διάγραμμα 27).



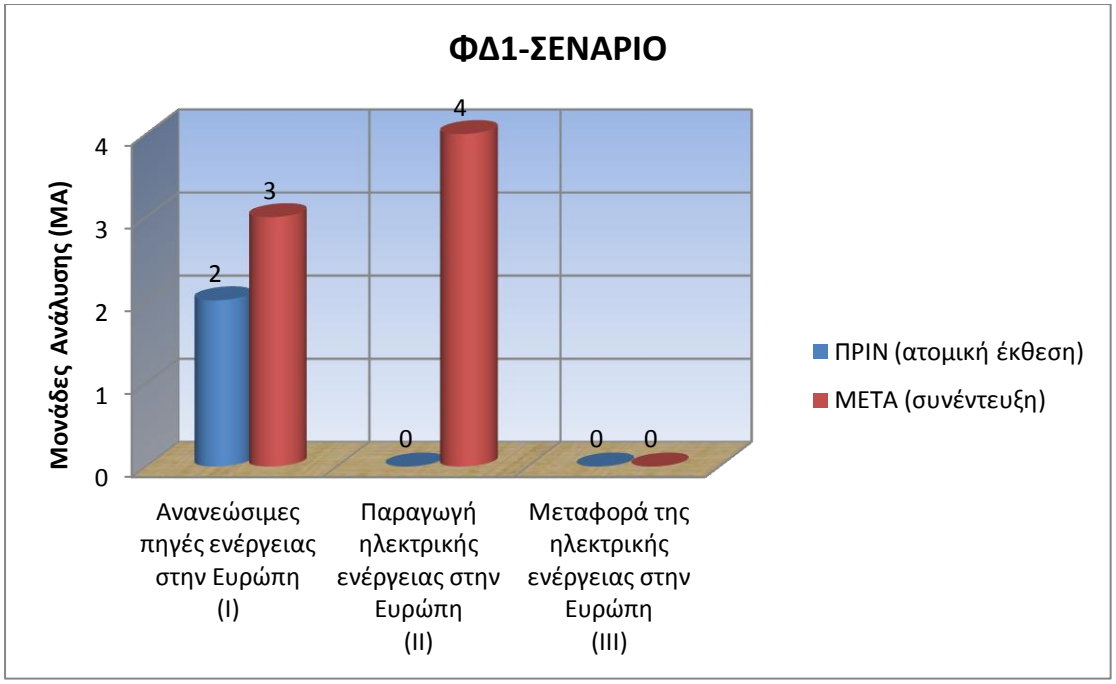
Διάγραμμα 27: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Τέλος, κατά τη διάρκεια της συνέντευξης (μετά), η ΦΔ1 αναφέρεται στην επιλογή της ομάδας να χρησιμοποιήσει στο εκπαιδευτικό φιλμ την ιστορική προσέγγιση της ενέργειας *«..νομίζω (ενν. μου άρεσε ιδιαίτερα) η ιστορική αναδρομή…»*.



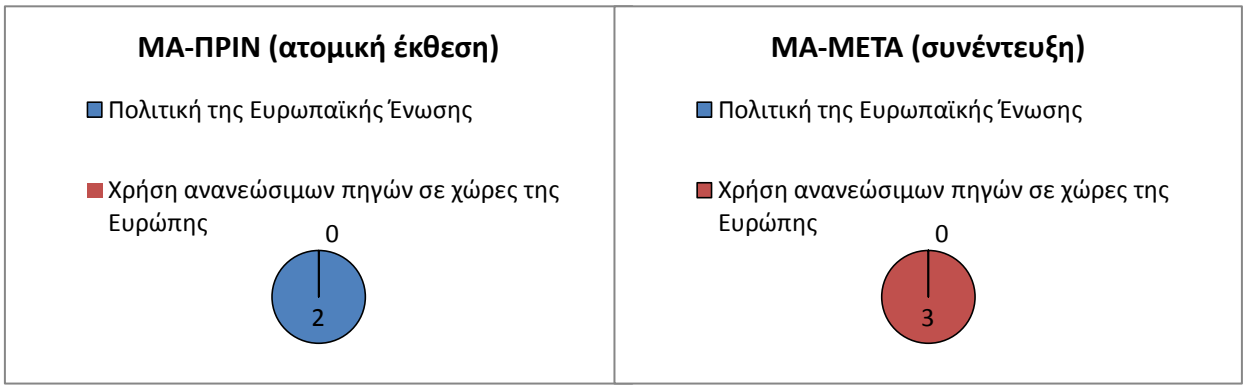
Διάγραμμα 28: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Ιστορικής προσέγγισης της ενέργειας

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ1 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 29. Όπως παρατηρούμε, από τις τρεις κατηγορίες ανάλυσης δεν αναγνωρίστηκαν ΜΑ στην κατηγορία ΙΙΙ, ενώ η μεγαλύτερη αλλαγή αφορά στην κατηγορία ΙΙ Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, στην οποία η ΦΔ1 κατά τη συνέντευξη αναφέρεται για πρώτη φορά (4 ΜΑ).



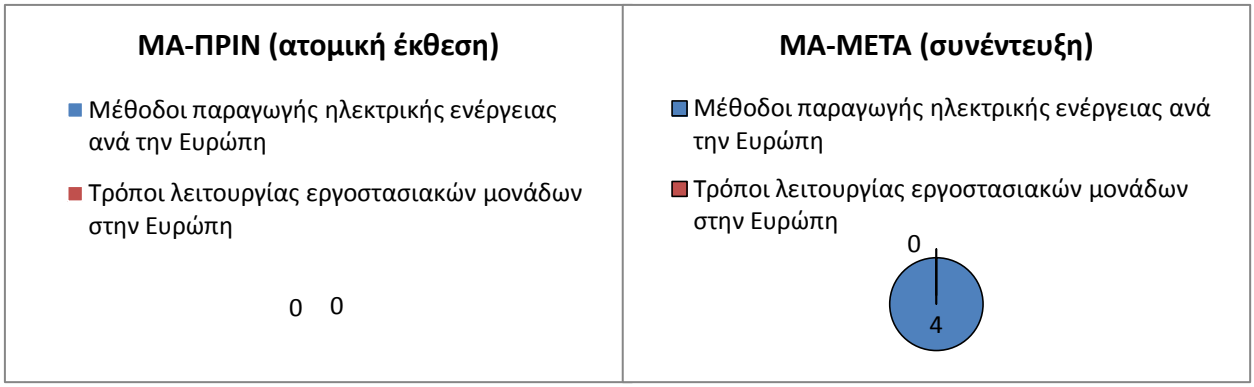
Διάγραμμα 29: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 για το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ

Όπως προκύπτει από το παρακάτω διαγράμματα 30, η ΦΔ1 αρχικά τονίζει το ζήτημα της πολιτικής απόφασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας *«…οι χώρες έχουν αρχίσει να συμφωνούν με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. οι χώρες της Ε.Ε. το 2008)…»*. Στη συνέντευξη (μετά) η ίδια αλλάζει προσανατολισμό, καθώς επικεντρώνεται σε παραδείγματα από τη χρήση ανανεώσιμων πηγών σε διάφορες χώρες της Ευρώπης *«...λέγαμε για παράδειγμα ότι το κοριτσάκι αυτό που είχαμε στο φιλμ είχε μία φίλη στη Γερμανία, στην οποία χρησιμοποιούσαν την ηλιακή ενέργεια...»*.



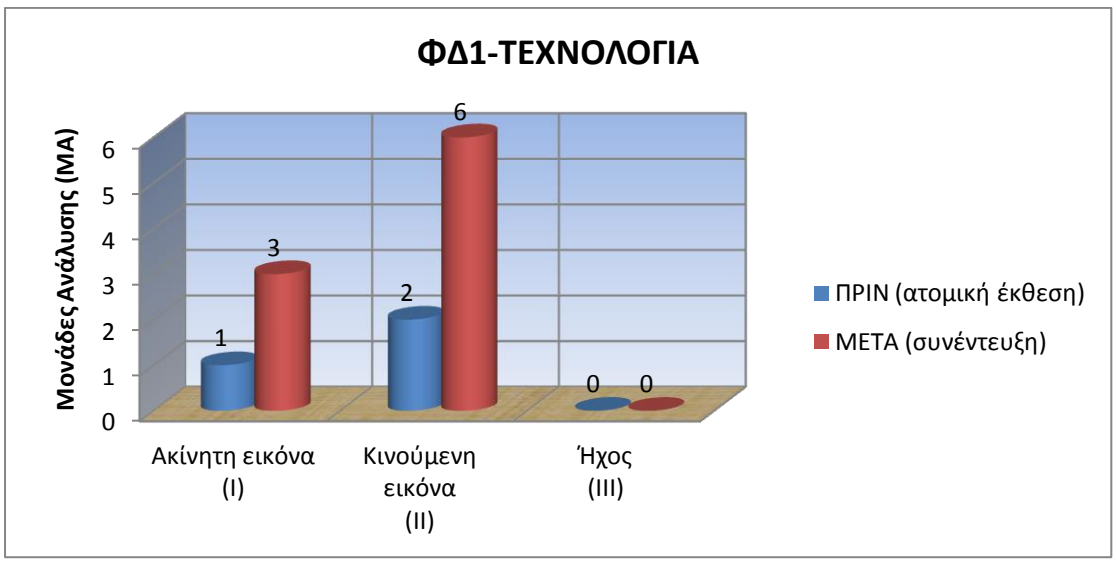
Διάγραμμα 30: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη

Σύμφωνα με το διάγραμμα 31 που απεικονίζεται παρακάτω, οι δηλώσεις της ΦΔ1 σε ό,τι αφορά την κατηγορία ΙΙ της κατεύθυνσης ΣΕΝΑΡΙΟ χαρακτηρίζονται από μια ανάπτυξη της ευρωπαϊκής διάστασης της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς στη συνέντευξη (μετά) υπάρχουν αναφορές σε μεθόδους παραγωγής *«…είχαμε το πώς γίνεται στην Ελλάδα, ότι έχουμε τεράστια κοιτάσματα λιγνίτη, όπως έχει και σε άλλες χώρες στη Βαλκανική και στη Ρωσία…»*.

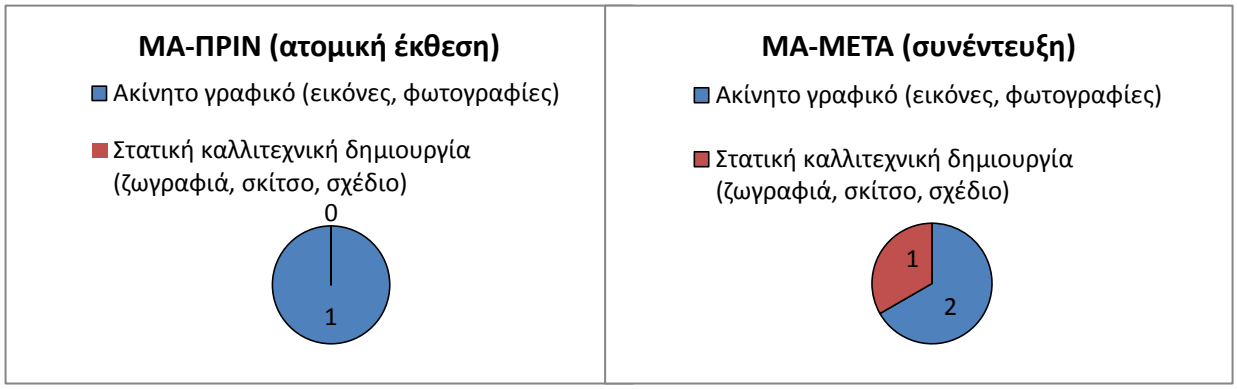


Διάγραμμα 31: Αποτελέσματα ταξινόμησης της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ1 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 32. Σύμφωνα με αυτό, ενώ δεν αναγνωρίζεται καθόλου η κατηγορία ΙΙΙ (Ήχος), η ΦΔ1 παρουσιάζει μεγαλύτερη εξέλιξη στην κατηγορία ΙΙ (Κινούμενη εικόνα).

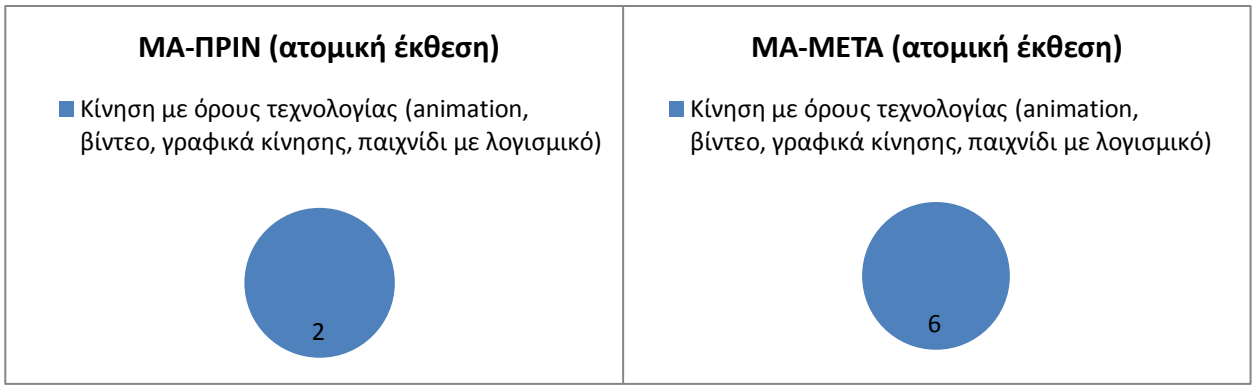


Διάγραμμα 32: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 για την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ του εκπαιδευτικού φιλμ



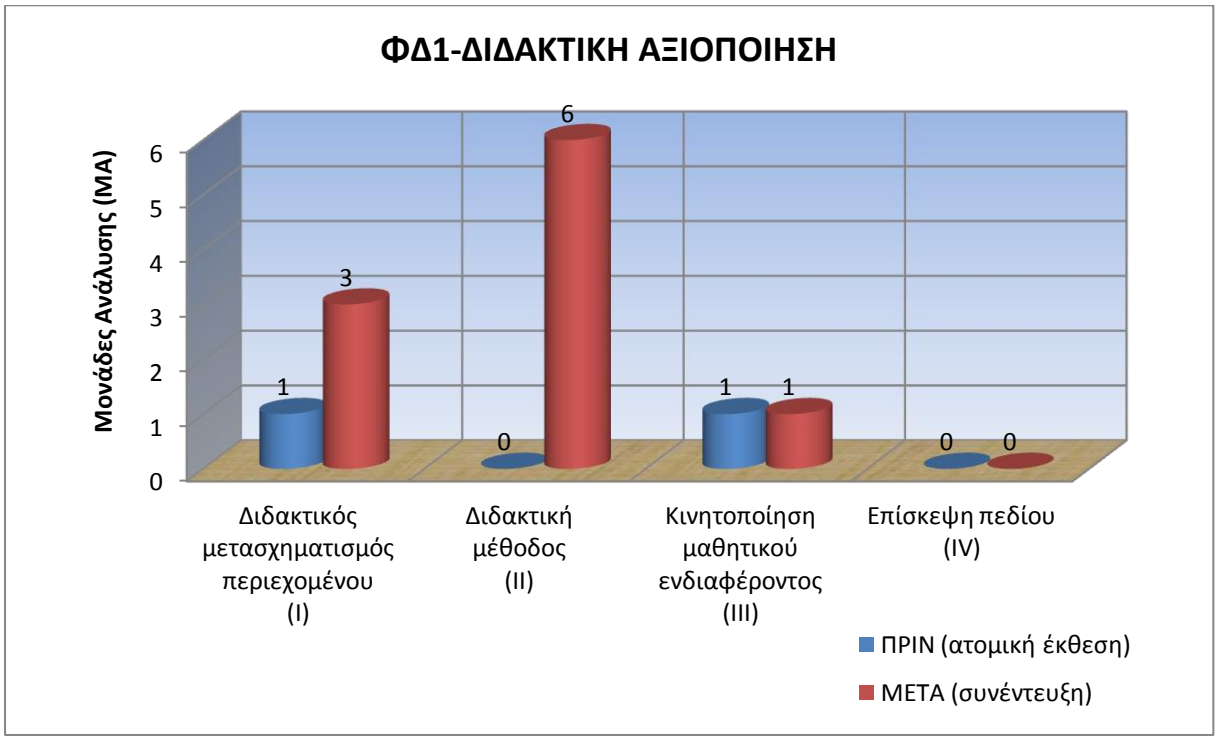
Διάγραμμα 33: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Ακίνητης εικόνας

Όπως αποτυπώνεται στα διαγράμματα 33 και 34, στον τομέα της ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ η ΦΔ1 αρχικά αρκείται σε απλές δηλώσεις για τον τεχνολογικό εξοπλισμό του φιλμ (πριν) *«…μια καλή ιδέα που θα μπορούσε να προωθήσει την κατανόηση των μαθητών για την ηλεκτρική ενέργεια είναι η δημιουργία ενός παιχνιδιού με κάποιο είδος λογισμικού…»*. Στη συνέντευξη (μετά) φαίνεται ότι έχει αναπτυχθεί ένας εκπαιδευτικός αναστοχασμός περί το πώς σχεδιάζεται ένα εκπαιδευτικό φιλμ, καθώς υπάρχουν εκτενέστερες περιγραφές με σχετικούς τεχνολογικούς όρους, ενώ τονίζεται η αξία συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών ειδικοτήτων *«...αυτό που είχε φανταστεί..ο Λ., που είναι η δουλειά του, ήτανε πολύ κινούμενο, πολύ ζωντανό… ήταν εξαιρετικό! Και εγώ δεν θα μπορούσα να το σκεφτώ...από την αρχή έτσι...»*, *«...διαλέξαμε τον τρόπο με τον οποίο θα το παρουσιάζαμε, που θέλαμε να είναι αυτό με τα κινούμενα σχέδια...»*, *«...το θέλαμε πιο κινούμενο. Δεν το θέλαμε τόσο στατικό...»*.

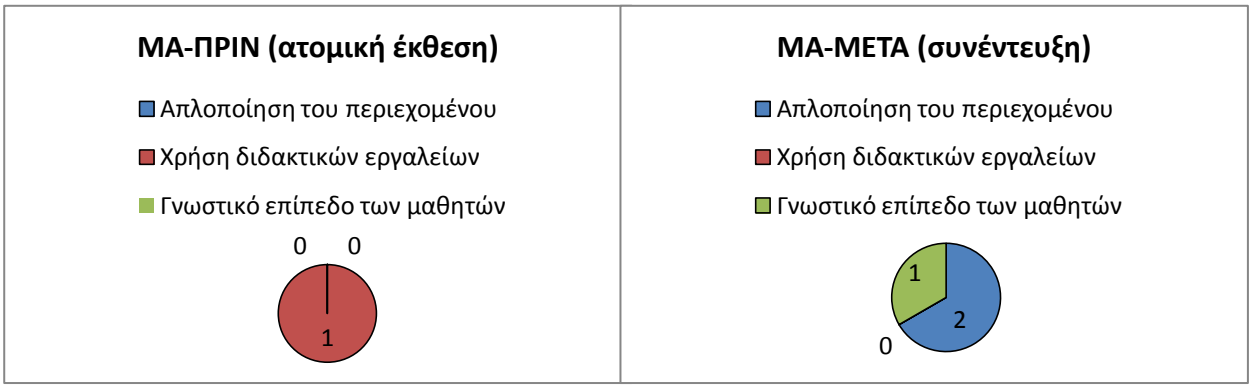


Διάγραμμα 34: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Κινούμενης εικόνας

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ1 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 35. Όπως παρατηρούμε, η κατηγορία IV Επίσκεψη πεδίου δεν αναγνωρίζεται καθόλου, ενώ η κατηγορία II Διδακτική μέθοδος εμφανίζεται για πρώτη φορά με αναφορές της ΦΔ1 στη συνέντευξη (μετά).

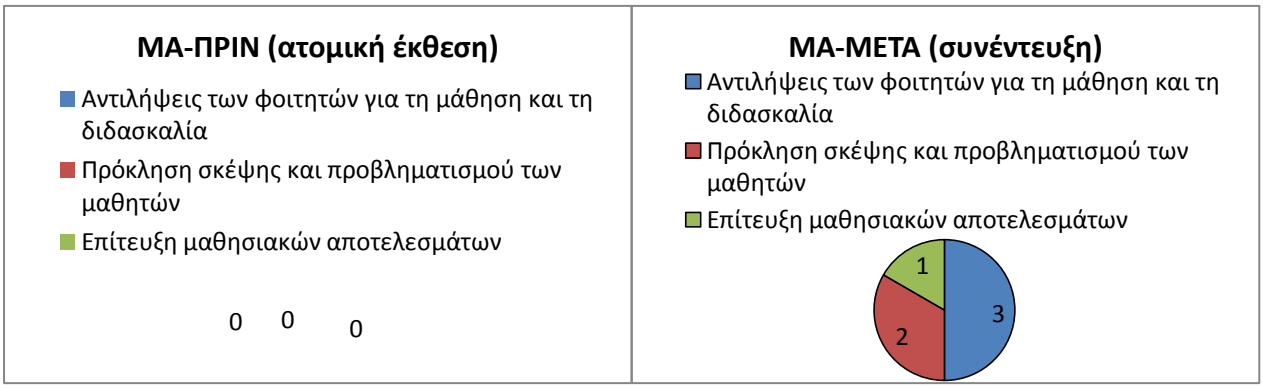


Διάγραμμα 35: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 για τη ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ του εκπαιδευτικού φιλμ



Διάγραμμα 36: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες του Διδακτικού μετασχηματισμού περιεχομένου

Ο αναστοχασμός που παρουσίασε η ΦΔ1 στο τεχνολογικό κομμάτι του φιλμ, εκδηλώνεται ακόμη περισσότερο με την εφαρμογή του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι, στην κατεύθυνση ανάλυσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ παρατηρούμε σημαντική εξέλιξη της αντίληψης της ΦΔ1, η οποία αρχικά προτείνει τη χρήση ενός απλού διδακτικού εργαλείου (διάγραμμα 36) για την εξήγηση της πορείας της ηλεκτρικής ενέργειας (πριν) *«…θα μπορούσαμε να περιγράψουμε το «ταξίδι» (ενν. της ηλεκτρικής ενέργειας), βασιζόμενοι σε αυτό το απλό διάγραμμα: Σταθμός ενέργειας→ Πυλώνες→ Υποσταθμοί→ Εναέρια καλώδια→ Μικροί πυλώνες→ Σπίτι…»*. Στη συνέντευξη όμως που ακολούθησε (μετά), η ίδια περιγράφει αναλυτικά τις ιδέες της για τη μάθηση και τη διδασκαλία του αντικειμένου *«…θα χρησιμοποιούσα το φιλμ μετά την παροχή πληροφοριών, δηλαδή θα έλεγα κάποια πράγματα και μετά θα χρησιμοποιούσα το φιλμ…»*, ενώ υποστηρίζει την πρόθεσή της να προκαλέσει σκέψη και προβληματισμό στους μαθητές (διάγραμμα 37) *«…είπαμε ότι σαν εκπαιδευτικοί δεν πρέπει να δίνουμε τις πληροφορίες κατευθείαν στα παιδιά και πρέπει να τους δίνουμε λίγο τα γεγονότα και να σκέφτονται μόνα τους…»*. Συνεπώς δίνει περισσότερη έμφαση τόσο στο διδακτικό μετασχηματισμό του περιεχομένου, όσο και στη διδακτική μεθοδολογία που καλείται να εφαρμόσει.



Διάγραμμα 37: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Διδακτικής μεθόδου

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάσαμε για τη ΦΔ1 προκύπτουν αλλαγές σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις της ως προς τις τέσσερις κατευθύνσεις ανάλυσης. Ωστόσο, οι υποκατηγορίες εκείνες στις οποίες παρουσιάζεται εξέλιξη περιλαμβάνουν φράσεις οι οποίες εμφανίστηκαν για πρώτη φορά κατά τη διαδικασία της συνέντευξης. Συνεπώς, στην προσπάθεια να διαπιστωθεί αυτή η εξέλιξη, μας ενδιαφέρουν οι κατηγορίες εκείνες για τις οποίες δε σημειώθηκαν αντίστοιχες αναφορές στην αρχική ατομική έκθεση της ΦΔ1. Στον Πίνακα 17 συνοψίζουμε τις κατηγορίες με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες πρωτοαναδείχθηκαν με βάση τις ΜΑ που καταμετρήθηκαν στη συνέντευξη της ΦΔ1:

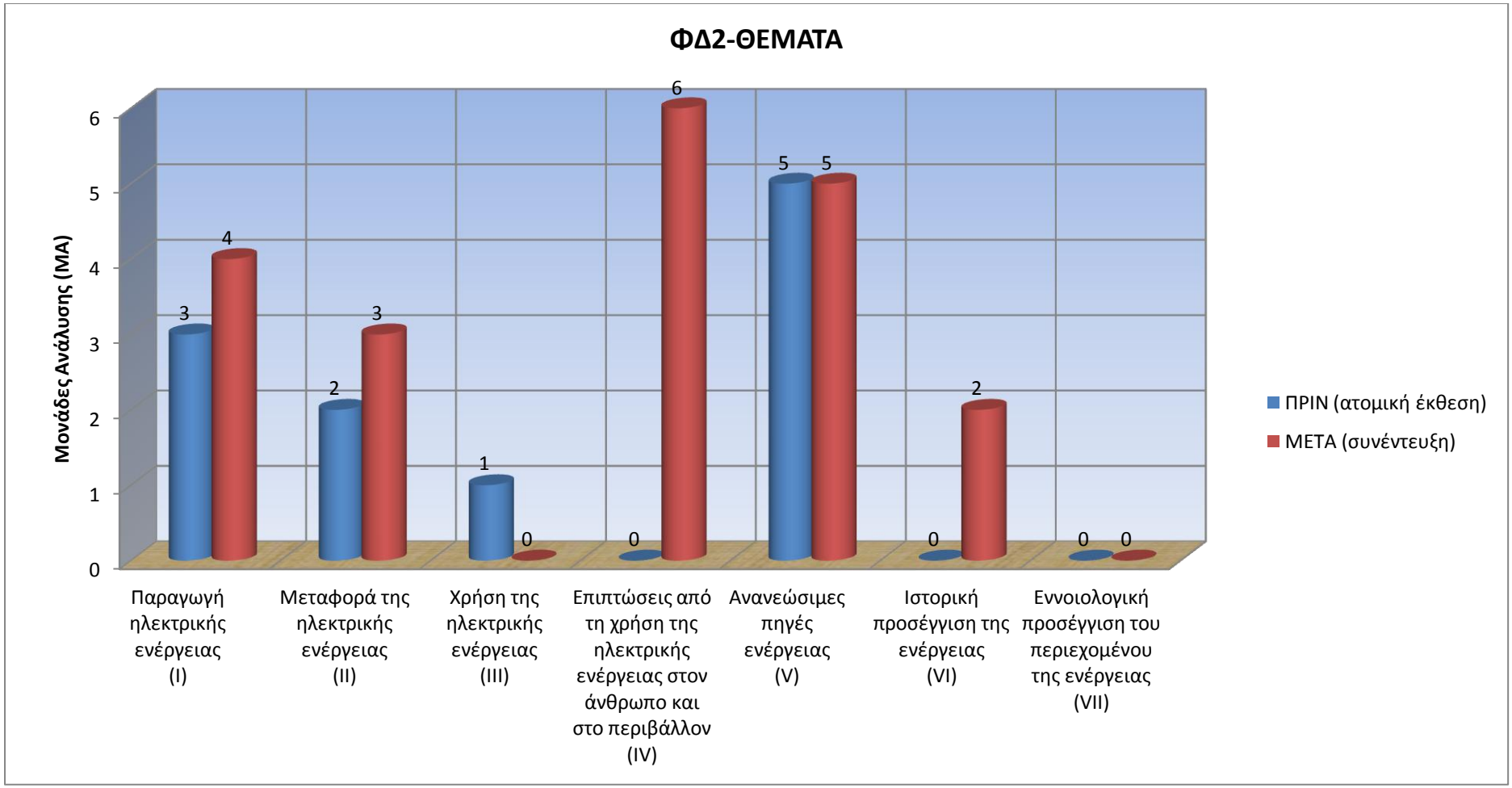
Πίνακας 17: Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΔ1

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΘΕΜΑΤΑ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Αναφορές σε χώρες
	Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας		
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Τρόποι αξιοποίησης
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον	✓	Μετεγκατάσταση πληθυσμών
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας		
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας		
	Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας		
ΣΕΝΑΡΙΟ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη	✓	Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη	✓	Μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά την Ευρώπη
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Ακίνητη εικόνα	✓	Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
	Κινούμενη εικόνα	✓	Κίνηση με όρους τεχνολογίας (animation, βίντεο, γραφικά κίνησης, παιχνίδι με λογισμικό)
	Ήχος		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	✓	Απλοποίηση του περιεχομένου
	Διδακτική μέθοδος	✓	Γνωστικό επίπεδο μαθητών Αντιλήψεις των φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών Επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος		
	Επίσκεψη πεδίου		

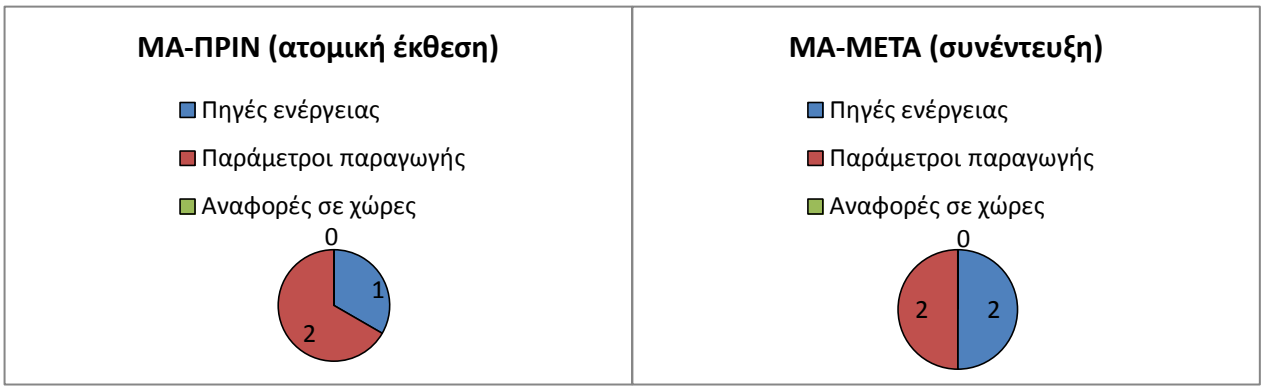
Διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις αρχικές αναφορές της ΦΔ1 και στις τελικές της τοποθετήσεις που ακολούθησαν την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ. Οι διαφορές αυτές εντοπίζονται σε όλες τις κατευθύνσεις ανάλυσης που ακολουθεί η έρευνά μας, καθώς από τις 17 κατηγορίες ανάλυσης που περιλαμβάνει το σύνολο των κατευθύνσεων, αναγνωρίστηκαν **οι 9**, γεγονός που δείχνει ότι **υπάρχει εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΔ1 σε περισσότερες από τις μισές κατηγορίες**. Συγκεκριμένα, στην κατεύθυνση ΘΕΜΑΤΑ αναγνωρίστηκαν 3 κατηγορίες με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες, στην κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 2 υποκατηγορίες, στην κατεύθυνση ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 2 υποκατηγορίες, ενώ την κατεύθυνση ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ αναγνωρίστηκαν 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 5 υποκατηγορίες ανάλυσης.

4.1.2. Αποτελέσματα για τη ΦΔ2

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ2 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 38. Όπως φαίνεται σε αυτό, αναγνωρίστηκαν όλες οι κατηγορίες ανάλυσης, εκτός από την κατηγορία VII Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας, ενώ στην κατηγορία III Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας παρατηρούμε ότι στη συνέντευξη δε δίνεται καμία αναφορά. Αντιθέτως, στη συνέντευξη υπάρχει μεγάλος αριθμός δηλώσεων (6 ΜΑ) σε ό,τι αφορά την κατηγορία III, η οποία δεν αναγνωρίζεται καθόλου στην ατομική έκθεση (πριν), ενώ πρωτοεμφανίζεται επίσης και η κατηγορία VI. Σε ό,τι αφορά τις υπόλοιπες κατηγορίες I, II και V, ο αριθμός δηλώσεων της ΦΔ2 παραμένει στα ίδια επίπεδα πριν και μετά την παρέμβαση.

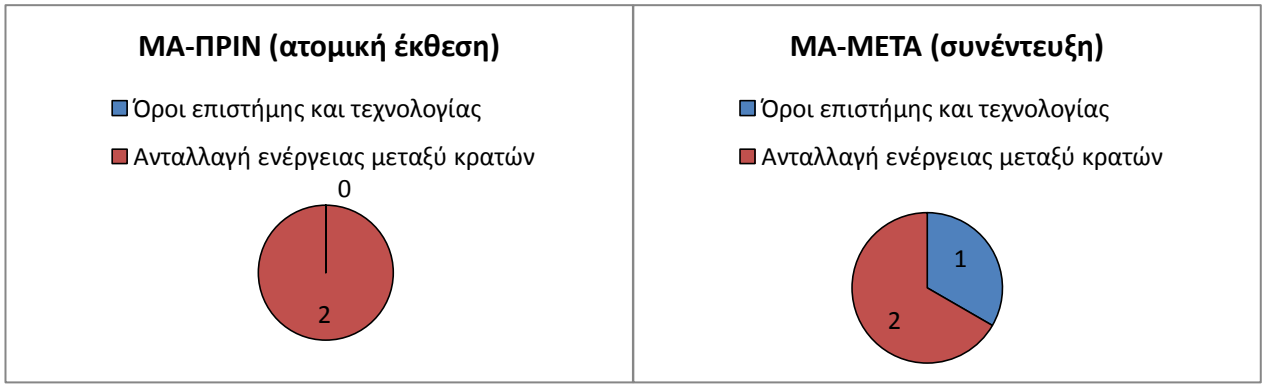


Διάγραμμα 38: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 για τα ΘΕΜΑΤΑ του εκπαιδευτικού φιλμ



Διάγραμμα 39: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Όπως προκύπτει από τα διαγράμματα 39 και 40, τόσο στην ατομική έκθεση (πριν) όσο και στη συνέντευξη (μετά) η ΦΔ2 αναφέρει συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στον τομέα της τεχνολογίας *«…θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για τη διαδικασία, το εξειδικευμένο προσωπικό που απαιτείται, τα ειδικά εργοστάσια και τα μηχανήματα και φυσικά τις τεράστιες δαπάνες αυτής της διαδικασίας…»*, ενώ μιλάει και για τη μεταφορά της *«...φαντάστηκα ότι θα μπορέσουμε να βρούμε πληροφορίες ότι υπάρχουνε σωλήνες...με την Αλβανία ή καλώδια… κάπως έτσι το φαντάστηκα εγώ, δεν ξέρω πώς είναι στην πραγματικότητα…»*.



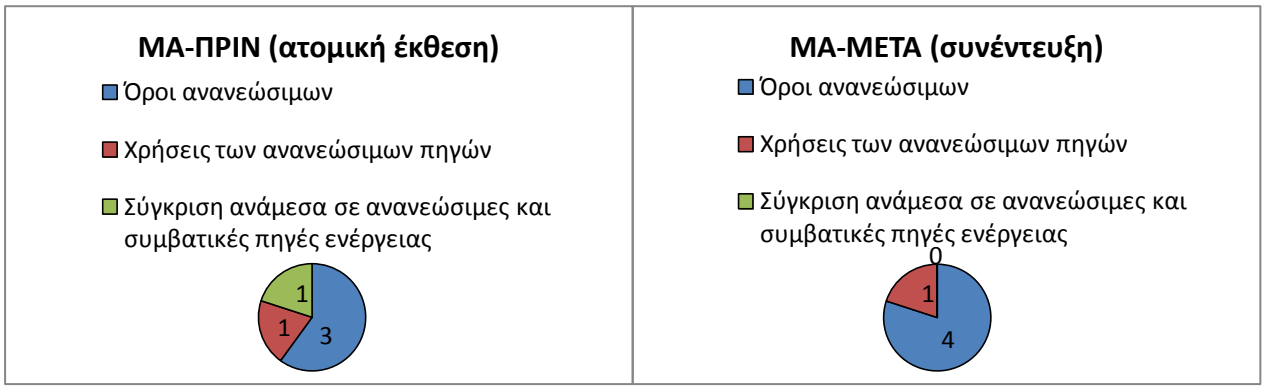
Διάγραμμα 40: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας

Ενώ στην ατομική έκθεση (πριν) της ΦΔ2 δεν υπάρχει καμία αναφορά σχετική με τις συνέπειες για το περιβάλλον και για τον άνθρωπο (διάγραμμα 41), στη συνέντευξη που ακολούθησε τις δραστηριότητες του Προγράμματος (μετά), η ίδια υπογραμμίζει τα προβλήματα της περιβαλλοντικής καταστροφής *«…όταν βλέπεις τα χωριά καλυμμένα με λιγνίτη, ή τα χωριά δίπλα στο λιγνιτωρυχείο μες στη σκόνη και σου μιλάν οι κάτοικοι για αυτό, βλέπεις ότι υπάρχει πρόβλημα στο περιβάλλον…»* και της εσωτερικής μετανάστευσης

«…Για την κοινωνία απλά νομίζω ότι μια…επιτόπια επίσκεψη, σε κάνει να ευαισθητοποιηθείς ακόμα περισσότερο. Να σκεφτείς, να έρθεις ακόμα πιο κοντά στο πρόβλημα…», χρησιμοποιώντας περιγραφές μέσα από την επίσκεψη πεδίου. Αυτό δείχνει μια σημαντική εξέλιξη στην αντίληψή της, η οποία προκύπτει από τη βιωματική εμπειρία που απέκτησε λόγω της συμμετοχής της στην επίσκεψη.

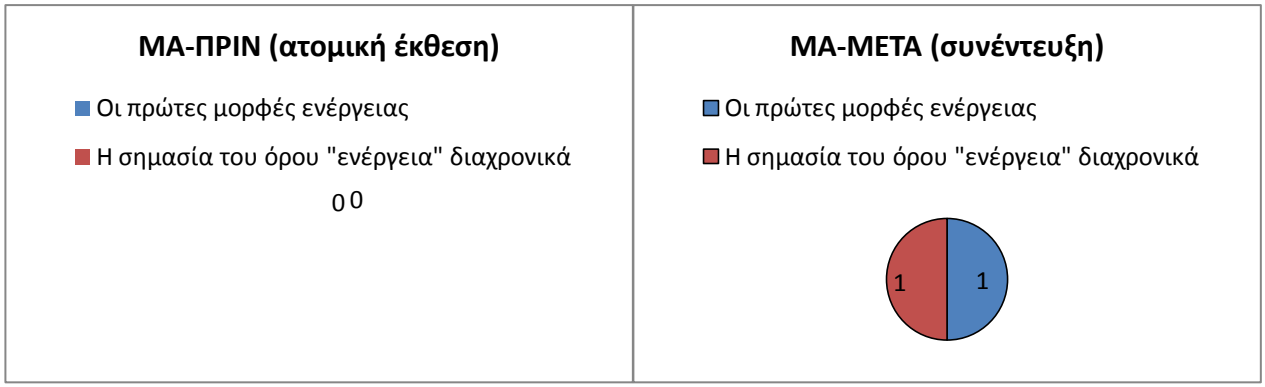
Διάγραμμα 41: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες των Επιπτώσεων από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που αποτυπώνονται στο διάγραμμα 42, η εκτενής αναφορά της ΦΔ2 στην ατομική της έκθεση (πριν) στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με χρήση επιστημονικών όρων δείχνει μια προϋπάρχουσα ενημέρωσή της γύρω από το συγκεκριμένο ζήτημα *«…ίσως να αναφέρουμε ότι υπάρχουν εναλλακτικές πηγές ενέργειας, όπως αιολική, ηλιακή ενέργεια κλπ….»*. Όπως η ίδια δηλώνει στη συνέντευξή της (μετά), θεωρεί το ζήτημα αυτό υψηλής προτεραιότητας και θα επέλεγε να το αναδείξει οπωσδήποτε στο εκπαιδευτικό φιλμ *«…Προφανώς λόγω της σημαντικότητας (εν. θα κρατούσα) τις εναλλακτικές πηγές...Νομίζω ότι υιοθετήθηκε, όχι μόνο από τη δικιά μου (εν. ομάδα), και από όλες…»*.



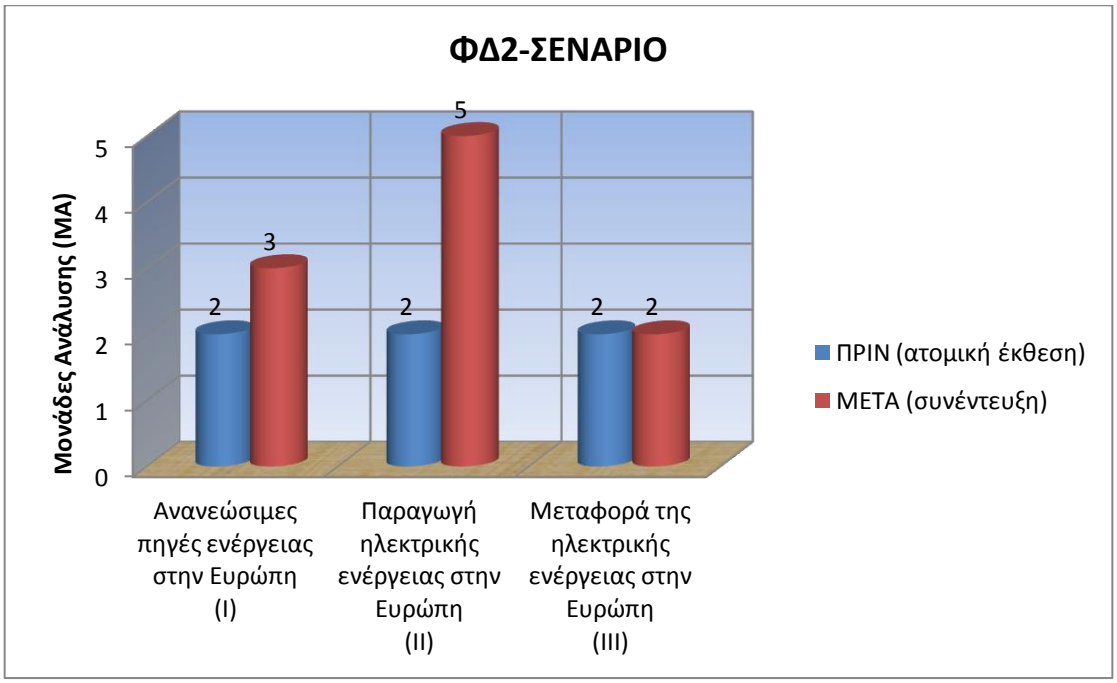
Διάγραμμα 42: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Τέλος, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 43, κατά τη διάρκεια της συνέντευξης (μετά) όπου περιγράφεται το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού φιλμ, υποστηρίζεται η ιστορική αναδρομή στις πρώτες μορφές ενέργειας (*«...Η δομή του ήτανε...πρώτα η ιστορική αναδρομή για το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την ενέργεια από το παρελθόν ξεκινώντας, μέχρι σήμερα…»*).

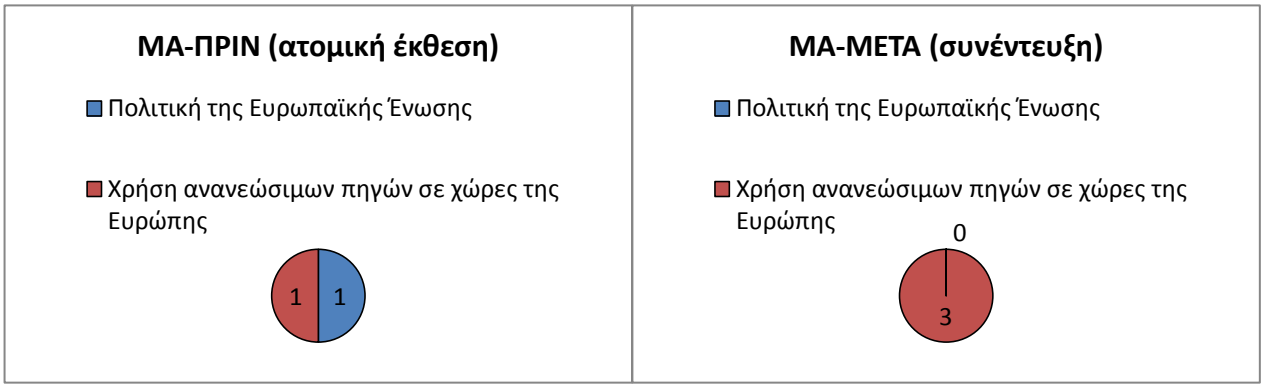


Διάγραμμα 43: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ1 στις υποκατηγορίες της Ιστορικής προσέγγισης της ενέργειας

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ2 στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 44. Όπως παρατηρούμε, όλες οι κατηγορίες αναγνωρίστηκαν, ενώ ο αριθμός των δηλώσεων της ΦΔ2 στη συνέντευξη (μετά) αυξάνεται περισσότερο στην κατηγορία ΙΙ και λιγότερο στην κατηγορία Ι.

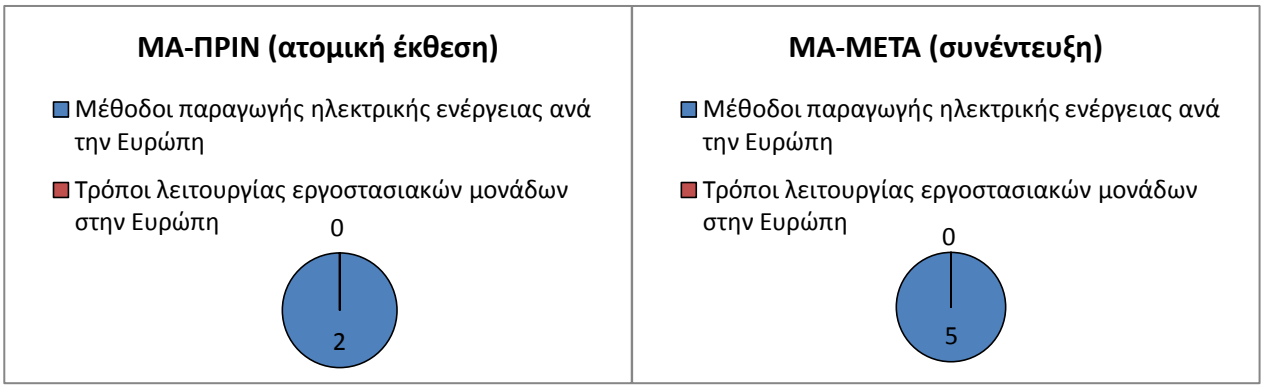


Διάγραμμα 44: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 για το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ



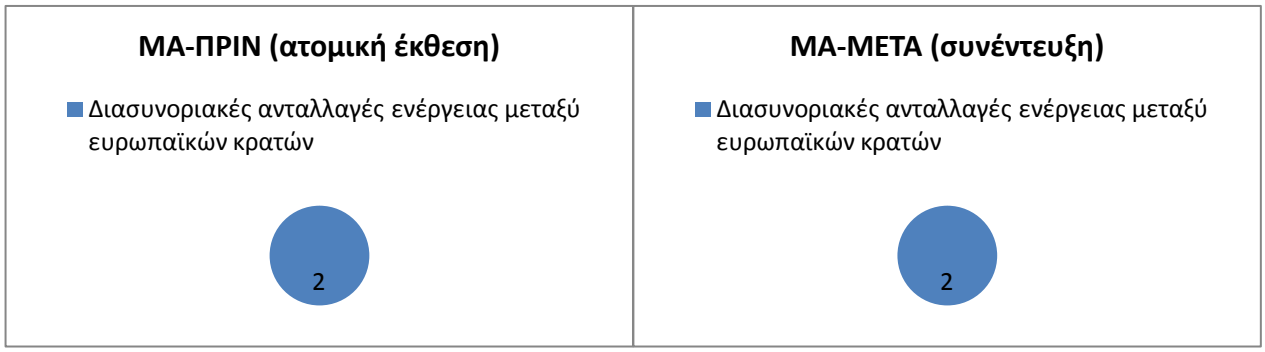
Διάγραμμα 45: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη

Όπως παρατηρούμε στο διάγραμμα 45, η ΦΔ2 αρχικά (πριν) αναφέρεται στην πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας *«…η Ε.Ε. έχει θέσει στόχους προκειμένου να αντικαταστήσει τις συμβατικές πηγές όπως το πετρέλαιο και το λιγνίτη με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας…»*, ενώ στη συνέντευξη (μετά) περιορίζει τις δηλώσεις της σε παραδείγματα χωρών που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές *«...στην Αγγλία είχα βρει πληροφορίες απ' το κύμα πώς το παίρνουν (ενν. ηλεκτρική ενέργεια)…»*. Επιπλέον από το διάγραμμα 46 διαπιστώνουμε ότι η ΦΔ2 στη συνέντευξη (μετά) εμπλουτίζει τις αναφορές της για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη από 2 ΜΑ σε 5ΜΑ *«…το φιλμ θα μπορούσε να περιέχει πληροφορίες για τα ορυκτά καύσιμα… ποια από αυτά υπάρχουν στην Ευρώπη…»*.



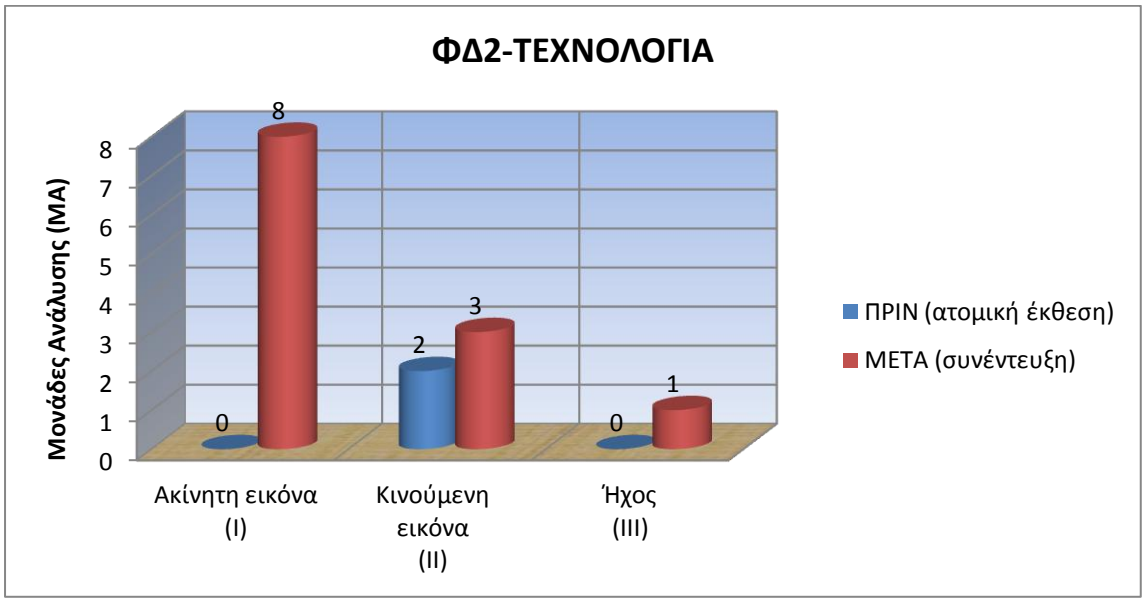
Διάγραμμα 46: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη

Τέλος όσον αφορά τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη (διάγραμμα 47) δεν παρατηρείται εξέλιξη στις δηλώσεις της ΦΔ2 *«…πολλές φορές το ταξίδι της ηλεκτρικής ενέργειας είναι διασυνοριακό…»*.



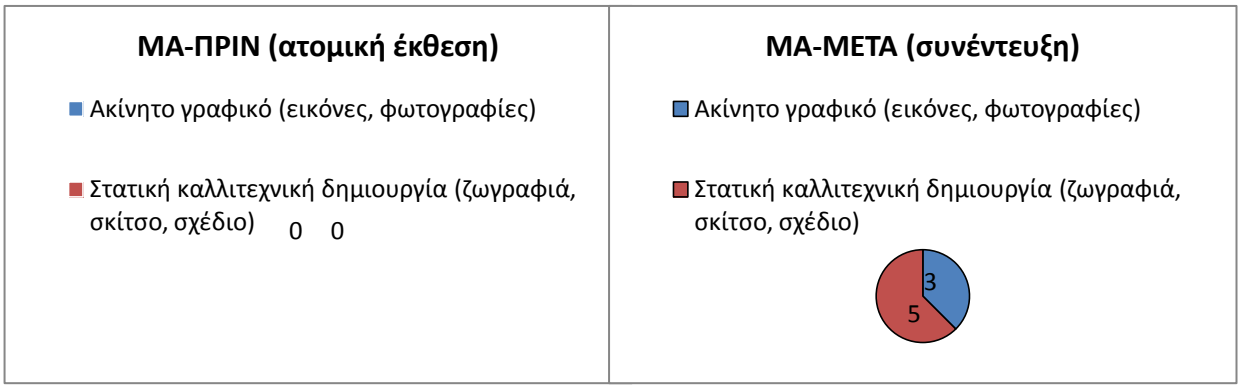
Διάγραμμα 47: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται παρακάτω στο διάγραμμα 48 και αφορούν την κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, η μεγαλύτερη αλλαγή στις γνώσεις της χρήσης της τεχνολογίας διαπιστώνεται στην κατηγορία ανάλυσης Ι, ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες ΙΙ και ΙΙΙ ο αριθμός δηλώσεων της ΦΔ2 αυξάνεται λιγότερο στη συνέντευξη (μετά).



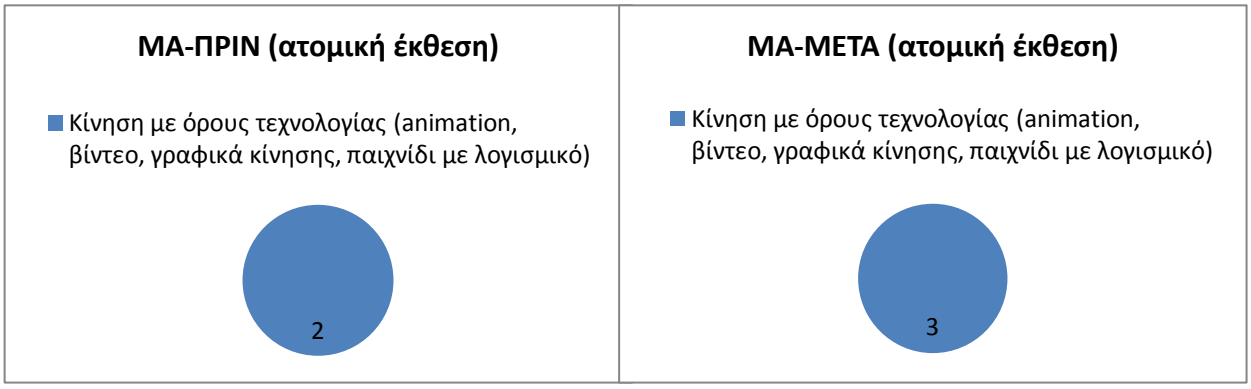
Διάγραμμα 48: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 για την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

Σε ό,τι αφορά την κατηγορία Ι Ακίνητη εικόνα υπάρχουν αρκετές δηλώσεις της ΦΔ2 στη συνέντευξη (μετά) (διάγραμμα 49), οι οποίες όμως αναφέρονται σε ένα απλό επίπεδο εξοικείωσης με τεχνολογικούς όρους *«...η Κ. νομίζω χρησιμοποίησε Paint, είχε ζωγραφιές...τώρα αυτά δεν τα ξέρω καλά...»*. Οι όροι αυτοί απουσιάζουν εντελώς από το περιεχόμενο της ατομικής της έκθεσης (πριν).



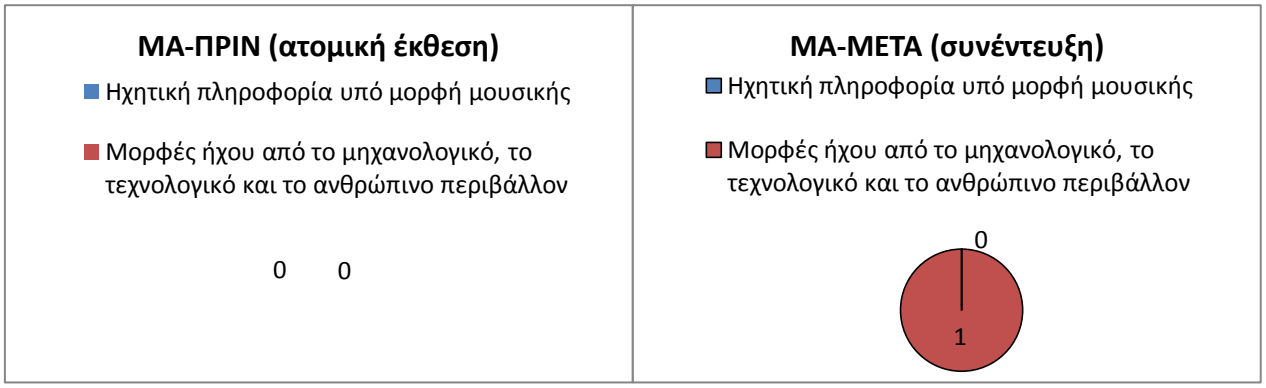
Διάγραμμα 49: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Ακίνητης εικόνας

Ανάλογες αναφορές συναντάμε και στις δύο άλλες κατηγορίες, για παράδειγμα στην Κινούμενη εικόνα (διάγραμμα 50) *«...προσπαθήσαμε να κάνουμε μια δουλειά καλή… με σχεδιάκια, όχι μόνο με φωτογραφίες, με ήρωες μέσα που να κινούνται…»*.



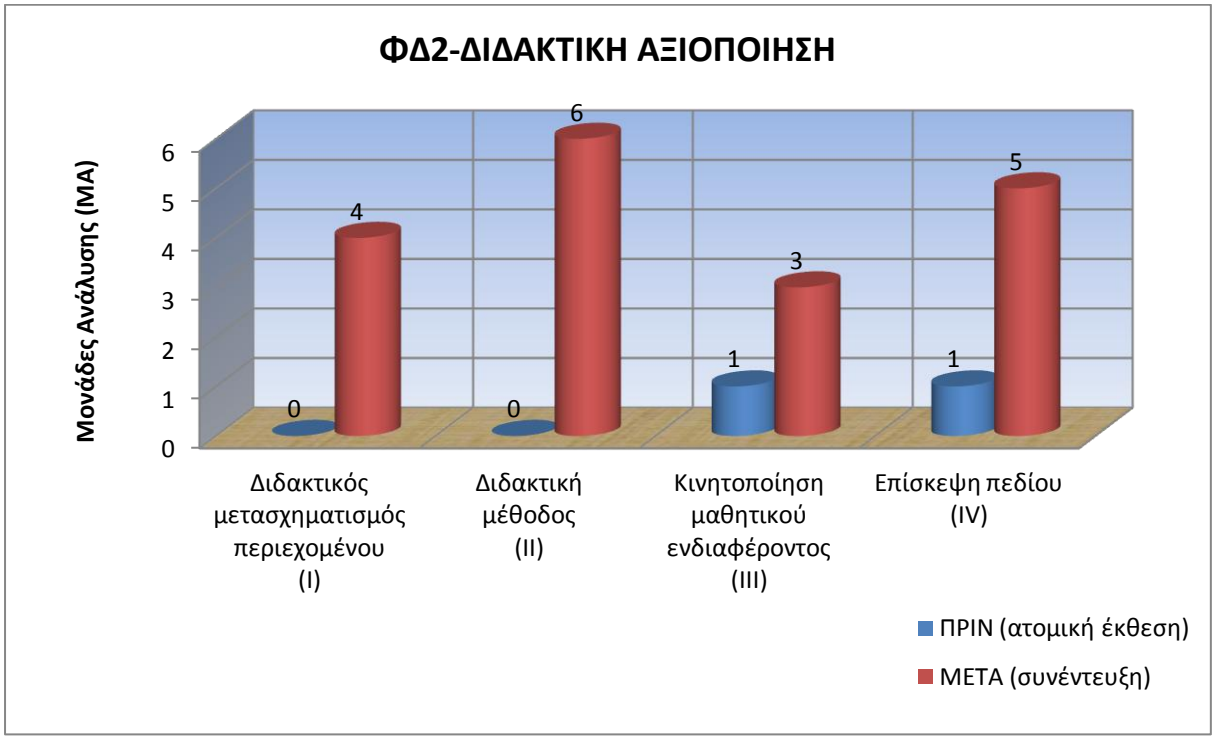
Διάγραμμα 50: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Κινούμενης εικόνας

Στην κατηγορία του Ήχου (διάγραμμα 51) υπάρχει μόλις μία αναφορά στη συνέντευξη (μετά) που αφορά τη χρήση ηχητικών μοτίβων για την κατασκευή του φιλμ *«…ο Λ. χρησιμοποίησε ήχους..τώρα αυτά δεν τα ξέρω καλά...»*



Διάγραμμα 51: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες του Ήχου

Τα αποτελέσματα που απεικονίζονται παρακάτω στο διάγραμμα 52 αφορούν την καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΔ2 στις κατηγορίες ανάλυσης της κατεύθυνσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ. Όπως παρατηρούμε, στην ατομική έκθεση (πριν) υπάρχουν συνολικά μόλις 2ΜΑ για την κατεύθυνση αυτή, ενώ δεν γίνεται καμία αναφορά στις κατηγορίες ανάλυσης I και II. Στη συνέντευξη (μετά) ωστόσο αναγνωρίστηκαν όλες οι κατηγορίες, με την κατηγορία II να περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό δηλώσεων (6 ΜΑ), ενώ στις κατηγορίες III και IV η φοιτήτρια εμπλουτίζει τις αναφορές της.

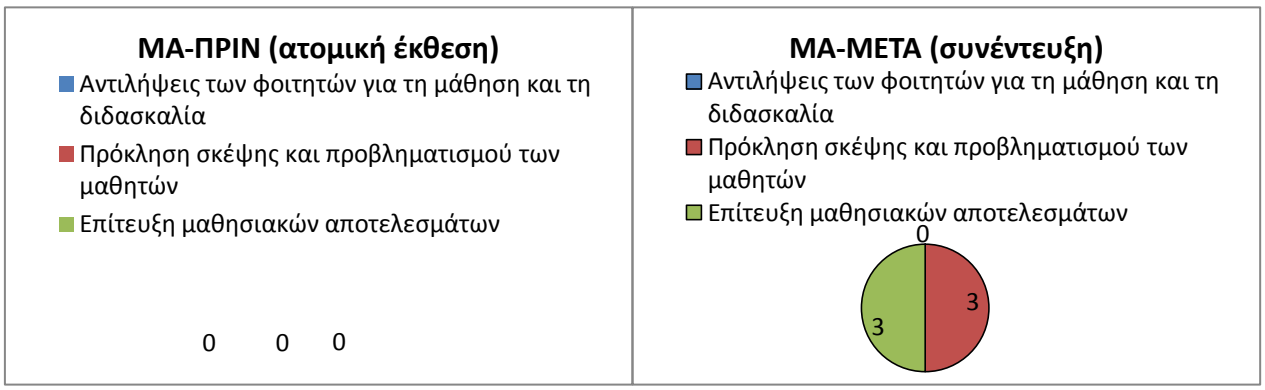


Διάγραμμα 52: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 για τη ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ του εκπαιδευτικού φιλμ

Ένα σημαντικό τμήμα των δηλώσεων της ΦΔ2 που απουσίαζε από την ατομική της έκθεση (πριν) έχει να κάνει με το διδακτικό μετασχηματισμό του περιεχομένου που αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Όπως φαίνεται παρακάτω στο διάγραμμα 53, στη συνέντευξη (μετά) γίνεται λόγος για απλοποίηση του περιεχομένου *«...επειδή και το ίδιο το φιλμ απευθυνόταν σε μαθητές, έπρεπε να είναι απλοποιημένο, οπότε κι εμείς δεν αναζητήσαμε κάτι εξειδικευμένο...»*, ενώ παράλληλα υποστηρίζεται η άποψη ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη τα γνωστικά χαρακτηριστικά των μαθητών στους οποίους απευθύνεται το εκπαιδευτικό φιλμ *«...εγώ με την Α. θα κάνουμε το διάλογο, επειδή..και η σχολή μας, ως παιδαγωγική σχολή...θα ξέραμε να προσαρμόσουμε το διάλογο στα παιδιά…»*.

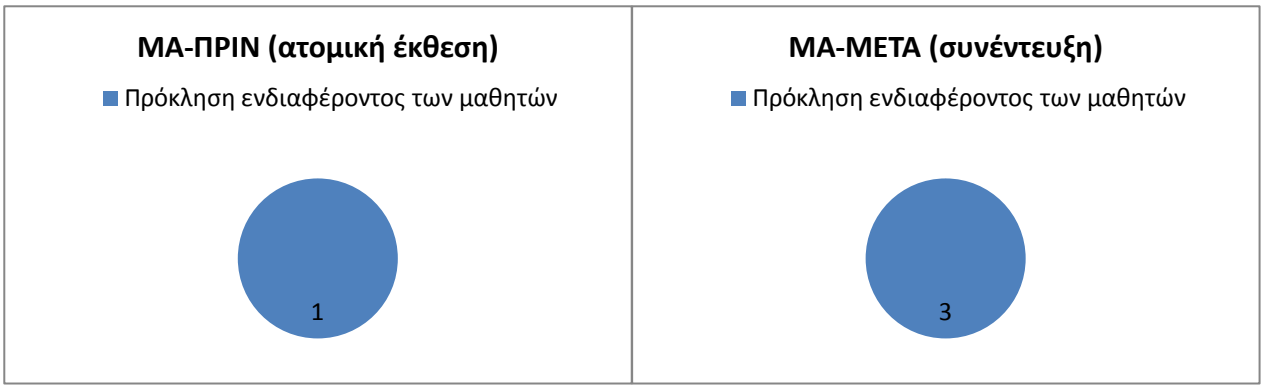
Διάγραμμα 53: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες του Διδακτικού μετασχηματισμού περιεχομένου

Επιπλέον, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο κομμάτι της διδακτικής μεθοδολογίας (διάγραμμα 54) με φράσεις που υποδηλώνουν την πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών σε σχέση με τους διδακτικούς στόχους και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα *«...Θα τα βάζαμε δηλαδή σε μια διαδικασία να προβληματιστούν πάνω σε αυτά που θα μαθαίνανε: τόσο για τις παραδοσιακές μορφές ας το πω, τον ορυκτό πλούτο, όσο και τις ανανεώσιμες. Προβληματισμό θέλαμε να αναπτύξουμε, νομίζω αυτός είναι και ο στόχος....»*.



Διάγραμμα 54: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Διδακτικής Μεθόδου

Τέλος, όπως αποτυπώνεται στα διαγράμματα 55 και 56, στην ατομική έκθεση (πριν), η ΦΔ2 αρκείται σε μία απλή δήλωση σχετικά με την επίσκεψη πεδίου *«…μετά την επίσκεψη των περιοχών…»*, ενώ ακόμη χρησιμοποιεί μία αναφορά για τον τρόπο με τον οποίο το φιλμ θα μπορούσε να κινητοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών *«…ένα βίντεο θα ήταν ο καλύτερος τρόπος προκειμένου να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών»*.



Διάγραμμα 55: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Κινητοποίησης μαθητικού ενδιαφέροντος

Οι συγκεκριμένες δηλώσεις επεκτείνονται και εμπλουτίζονται με αρκετές λεπτομέρειες αργότερα στη συνέντευξη (μετά), καθώς χρησιμοποιούνται στοιχεία από τη συμμετοχή στο Πρόγραμμα και την αλληλεπίδραση με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες *«...απλά νομίζω ότι μια...επιτόπια επίσκεψη, σε κάνει να ευαισθητοποιηθείς ακόμα περισσότερο. Να σκεφτείς, να έρθεις ακόμα πιο κοντά στο πρόβλημα…»*, *«...συνήθως οι μαθητές τους τραβάνε οι εικόνες και εμείς τους είχαμε δυο ανθρωπάκια, μόνο να ακούν το σενάριο δηλαδή…»*.

Διάγραμμα 56: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΔ2 στις υποκατηγορίες της Επίσκεψης πεδίου

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάσαμε για τη ΦΔ2 προκύπτουν αλλαγές σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις της στις τρεις από τις τέσσερις κατευθύνσεις ανάλυσης. Στον Πίνακα 18 συνοψίζουμε τις κατηγορίες με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες πρωτοαναδείχθηκαν με βάση τις ΜΑ που καταμετρήθηκαν στη συνέντευξη της ΦΔ2:

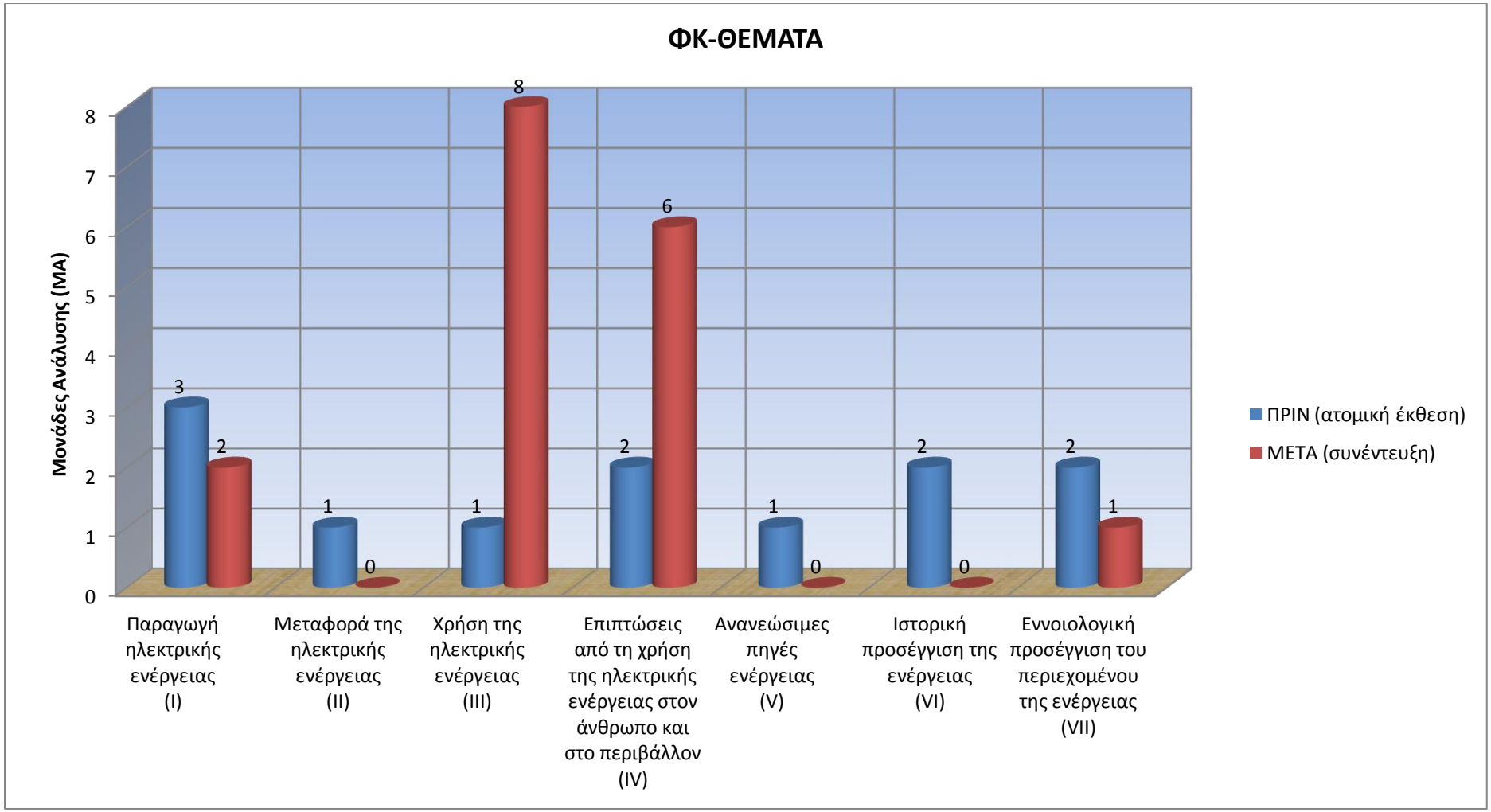
Πίνακας 18: Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΔ2

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΘΕΜΑΤΑ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας		
	Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Όροι επιστήμης και τεχνολογίας
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας		
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον	✓	Καταστροφή περιβάλλοντος Μετεγκατάσταση πληθυσμών
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας		
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας	✓	Οι πρώτες μορφές ενέργειας
	Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας		
ΣΕΝΑΡΙΟ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη		
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Ακίνητη εικόνα	✓	Ακίνητο γραφικό (εικόνες, φωτογραφίες) Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
	Κινούμενη εικόνα		
	Ήχος	✓	Μορφές ήχου από το μηχανολογικό, το τεχνολογικό και το ανθρώπινο περιβάλλον
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	✓	Απλοποίηση του περιεχομένου
	Διδακτική μέθοδος	✓	Γνωστικό επίπεδο μαθητών Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών Επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος	✓	Πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών
	Επίσκεψη πεδίου	✓	Εκπαιδευτική εκδρομή

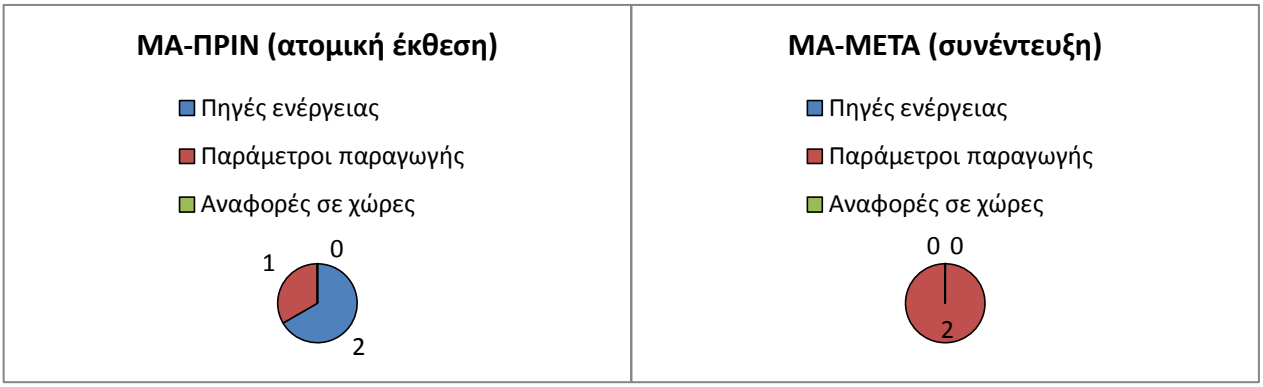
Από τις 17 κατηγορίες που περιλαμβάνει το σύνολο των τεσσάρων κατευθύνσεων ανάλυσης, αναγνωρίστηκαν **οι 9**. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι υπάρχει εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΔ2 στις περισσότερες κατηγορίες, όμως αυτό δε συμβαίνει για όλες τις κατευθύνσεις ανάλυσης. Έτσι, σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ δε διαπιστώθηκε καμία διαφοροποίηση ανάμεσα στις αρχικές αναφορές της ΦΔ2 (ατομική έκθεση) και στις τελικές της τοποθετήσεις (συνέντευξη). Στην κατεύθυνση ΘΕΜΑΤΑ αναγνωρίστηκαν 3 κατηγορίες με αντίστοιχα 4 υποκατηγορίες, ενώ στην κατεύθυνση ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης. Ο τομέας που παρουσιάζει το **μεγαλύτερο ενδιαφέρον ως προς την εξέλιξη των αντιλήψεων της ΦΔ2 είναι η κατεύθυνση της ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ** του εκπαιδευτικού φιλμ, καθώς στη συνέντευξη που ακολούθησε την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ **αναγνωρίστηκαν και οι 4 κατηγορίες** με αντίστοιχα 6 υποκατηγορίες ανάλυσης.

4.1.3. Αποτελέσματα για τη ΦΚ

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ της ΦΚ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 57. Όπως φαίνεται σε αυτό, στην ατομική έκθεση (πριν) αναγνωρίστηκαν όλες οι κατηγορίες ανάλυσης. Έτσι, ενώ αρχικά χρησιμοποιείται η βασική ορολογία για την περιγραφή των ανανεώσιμων, καθώς και των πρώτων μορφών ενέργειας μέσα από μια σύντομη ιστορική αναδρομή *«…τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι… οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας, ο ήλιος, ο άνεμος και το νερό που χρησιμοποιήθηκε αρχικά…»*, στη συνέντευξη (μετά) δεν δίνεται καμία αναφορά στις κατηγορίες ΙΙ, V και VI. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι ο αριθμός των δηλώσεων της ΦΚ στις κατηγορίες Ι και VII περιορίζεται, ενώ δε συμβαίνει το ίδιο στις κατηγορίες ΙΙΙ και IV. Στις κατηγορίες αυτές η ΦΚ εμπλουτίζει τις αναφορές της στη συνέντευξη (μετά) (8 ΜΑ και 6 ΜΑ αντίστοιχα).

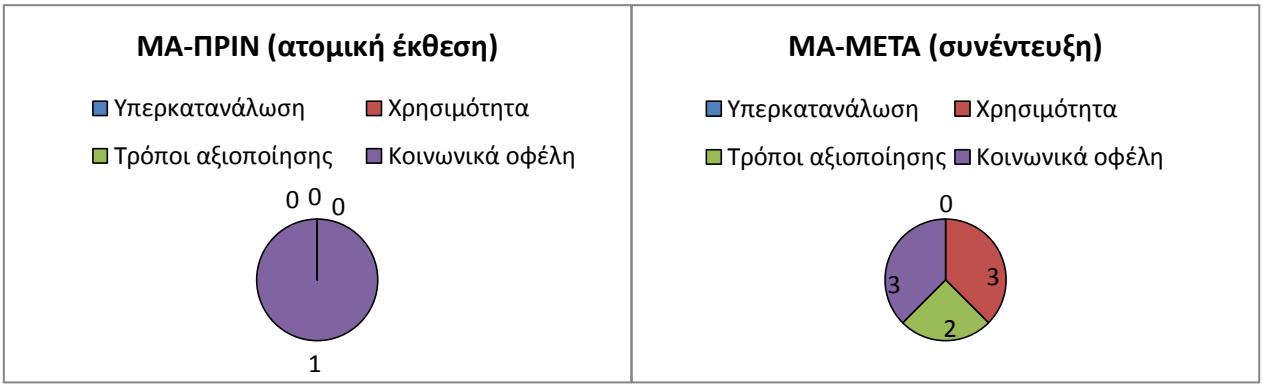


Διάγραμμα 57: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ για τα ΘΕΜΑΤΑ του εκπαιδευτικού φιλμ



Διάγραμμα 58: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Η ΦΚ παρουσιάζει ένα στοιχειώδες επίπεδο ενημέρωσης σε σχέση με την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας (διάγραμμα 58). Στην ατομική της έκθεση (πριν) κάνει αναφορά για μεγάλες εταιρείες, καθώς και για ορισμένες συμβατικές πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, χωρίς ωστόσο να εμβαθύνει σε λεπτομέρειες *«…τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι… το πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια από εταιρείες ηλεκτρισμού…»*. Στη συνέντευξη που ακολουθεί (μετά) σημειώνονται μόνο ορισμένες αφηγήσεις από την επίσκεψη στο εργοστάσιο που αφορούν το ρόλο του ανθρώπινου δυναμικού στη διαδικασία παραγωγής *«…όταν πήγαμε στην επίσκεψή μας στο εργοστάσιο μας εξέφρασαν τη γνώμη τους και το πώς δουλεύουν εκεί μέσα…»*.



Διάγραμμα 59: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες της Χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας

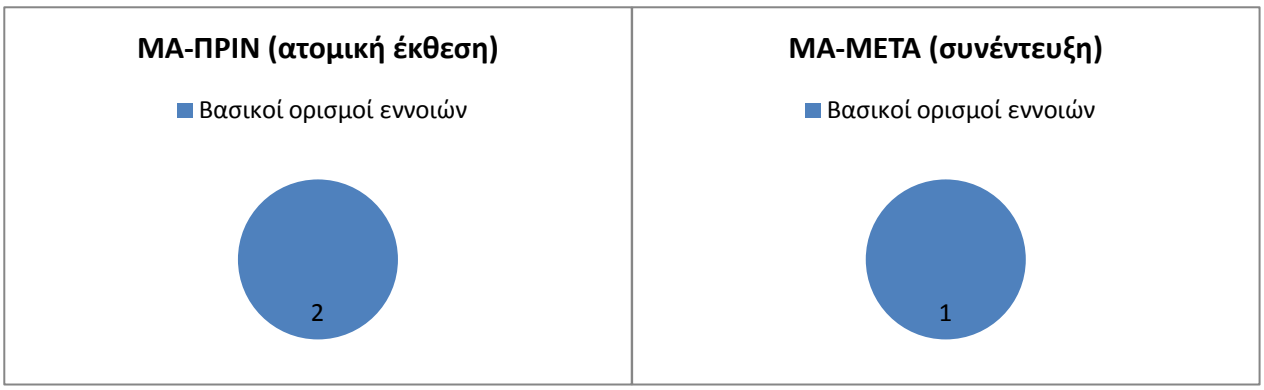
Ισχυρή αλλαγή στις αντιλήψεις της ΦΚ παρατηρείται στις κατηγορίες που αφορούν τη Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (ΙΙΙ) και τις Επιπτώσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον (IV). Παρατηρούμε ότι ενώ αρχικά αναφέρθηκε μόνο με μια ΜΑ σε μια υποκατηγορία, μετά το πρόγραμμα, αυξάνονται τόσο οι ΜΑ όσο και οι υποκατηγορίες που αφορούν τη Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (διάγραμμα 59). Συγκεκριμένα, ενώ στην ατομική έκθεση (πριν)

υπάρχει μόλις μία δήλωση για τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας *«…οι αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στη σύγχρονη ζωή…»*, στη συνέντευξη (μετά) το ζήτημα αυτό αναλύεται μέσα από παραδείγματα, ενώ παράλληλα προτείνονται τρόποι αξιοποίησης και αναδεικνύεται η χρησιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας *«...σε σχέση με την επιστήμη, την ιατρική περίθαλψη… τεράστιες αλλαγές...»* (8 ΜΑ).

Σε ό,τι αφορά την κατηγορία IV, η ΦΚ ενώ αρχικά (πριν) κάνει απλές αναφορές στην καταστροφή του περιβάλλοντος από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (2ΜΑ), στη συνέντευξη (μετά) εμπλουτίζει τις δηλώσεις της (6 ΜΑ, διάγραμμα 60). Συγκεκριμένα τονίζει τόσο τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις *«...θα έβαζα την παρέμβαση του ηλεκτρισμού στο αρνητικό της αντίκτυπο, δηλαδή τους προβολείς που είναι μέσα στα δάση και ενοχλούν τα ζώα για παράδειγμα…»* όσο και τις κοινωνικές προεκτάσεις που προκύπτουν από αυτή τη χρήση, δίνοντας έμφαση στις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία *«…μας είπαν και για τα ορυχεία, που είναι πολύ δύσκολη δουλειά και όλοι οι άνθρωποι εκεί πέρα είναι με καρκίνο...»*.

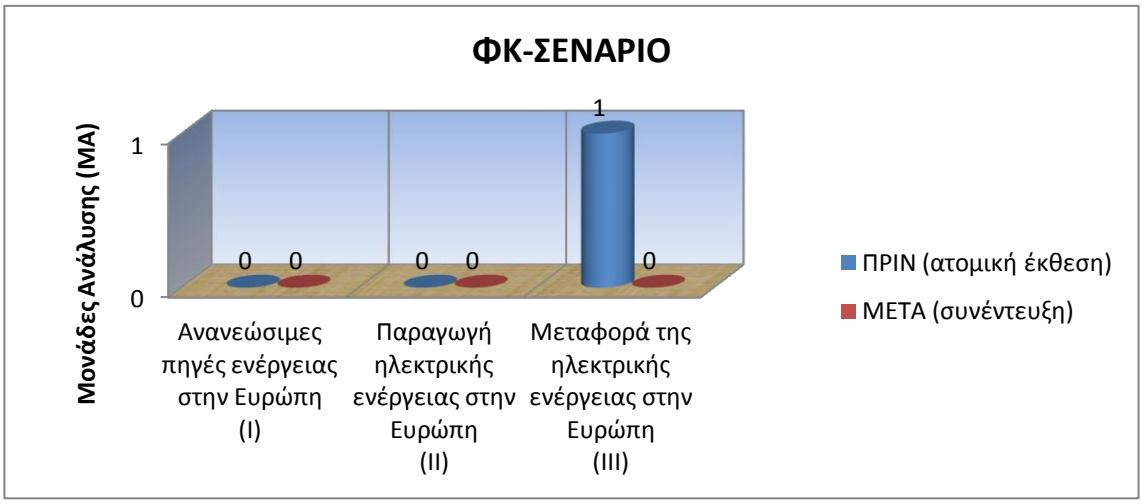
Διάγραμμα 60: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες των Επιπτώσεων από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον

Η ΦΚ είναι η μοναδική περίπτωση από τους φοιτητές του δείγματος που θίγει το ζήτημα της εννοιολογικής προσέγγισης του περιεχομένου της ενέργειας (διάγραμμα 61) τόσο πριν *«…τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι… το τι είναι ενέργεια…»* όσο και μετά το Πρόγραμμα *«…θα ξεκινούσε η ταινία σαν ένας κύκλος. Δηλαδή από το ότι ξεκινάει με την ενέργεια και το τι είναι η ενέργεια…»*, χωρίς βέβαια κάποια ιδιαίτερη εξέλιξη.

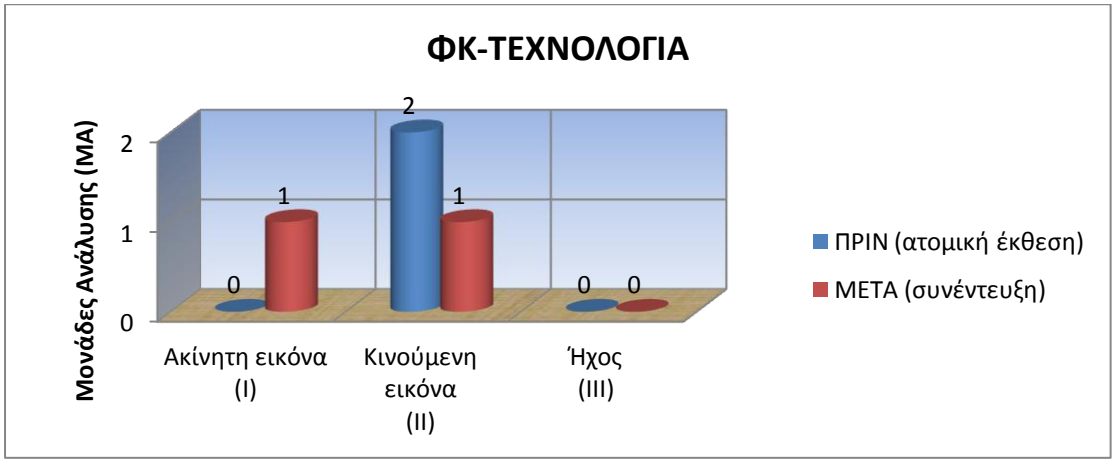


Διάγραμμα 61: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες της Εννοιολογικής προσέγγισης του περιεχομένου της ενέργειας

Όπως προκύπτει από τα διαγράμματα 62 και 63, σε ό,τι αφορά τις κατευθύνσεις ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ (1 ΜΑ) και ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (4 ΜΑ) υπάρχουν ελάχιστες αναφορές και συνεπώς δεν παρατηρείται σημαντική εξέλιξη στις δηλώσεις της ΦΚ.

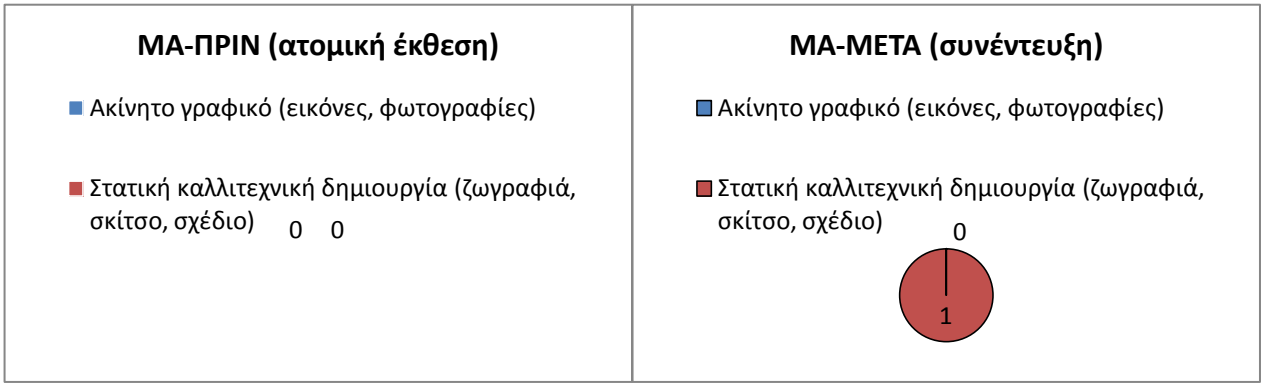


Διάγραμμα 62: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ για το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ



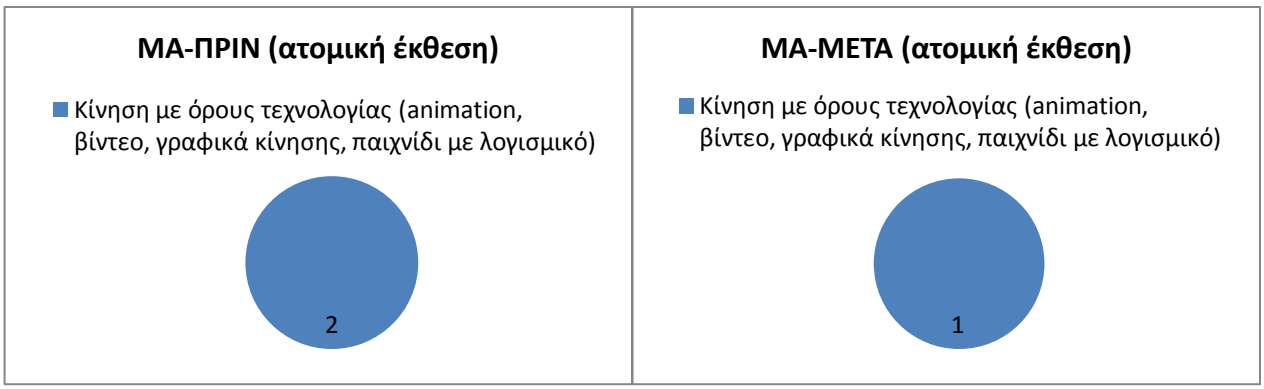
Διάγραμμα 63: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ για την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

Αναφορικά με το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ, στην ατομική έκθεση (πριν) γίνεται μόλις μία δήλωση σχετική με την ανταλλαγή ενέργειας μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών *«…τα θέματα που θα έπρεπε να περιλαμβάνονται στο φιλμ μου είναι… αν υπάρχει μια σύνδεση μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών για την ηλεκτρική ενέργεια…»*.



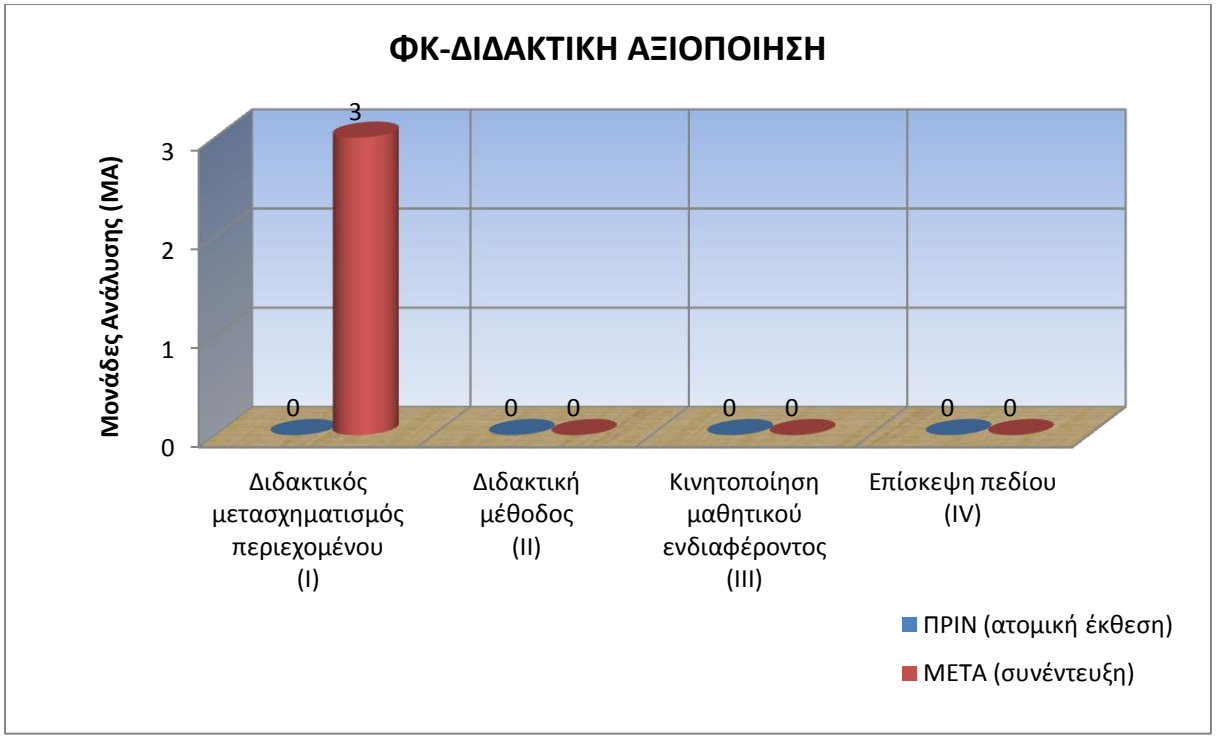
Διάγραμμα 64: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες της Ακίνητης εικόνας

Σε ό,τι αφορά την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ενώ αρχικά η ΦΚ χρησιμοποιεί ελάχιστες φράσεις που ανήκουν στην υποκατηγορία Κινούμενη εικόνα *«…3D Animation…»* (διάγραμμα 65), κατά τη διάρκεια τη συνέντευξης (μετά), η ίδια αναφέρεται απλώς στην καλλιτεχνική επιμέλεια του φιλμ, χωρίς όμως να χρησιμοποιεί κάποιο ιδιαίτερο λεξιλόγιο τεχνολογικών όρων *«…θα' θελα να παρέμβω και να πω ότι μερικά πράγματα ήθελαν διόρθωση, από καλλιτεχνική άποψη καθαρά. Δηλαδή κάποια χρώματα να μπουν…»* (διάγραμμα 64).



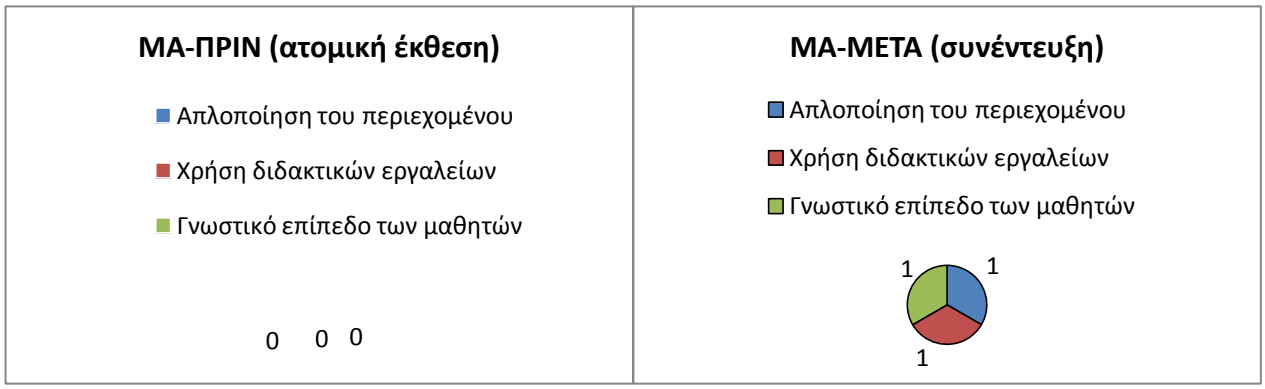
Διάγραμμα 65: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες της Κινούμενης εικόνας

Όπως παρατηρούμε παρακάτω στο διάγραμμα 66, εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει καμία αναφορά σχετική με την κατεύθυνση της ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ του φιλμ στην ατομική έκθεση της ΦΚ (πριν). Στη συνέντευξη που ακολούθησε (μετά) αναγνωρίστηκαν 3 ΜΑ στην κατηγορία Ι.



Διάγραμμα 66: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ για τη ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ του εκπαιδευτικού φιλμ

Η ΦΚ αρκείται σε απλές δηλώσεις διδακτικού μετασχηματισμού του περιεχομένου (διάγραμμα 67) που αφορούν τη χρήση του φιλμ ως διδακτικού εργαλείου *«...να μπει σε κάποιο εκπαιδευτικό...περιβαλλοντικό πρόγραμμα για τον ηλεκτρισμό…»* και την απλοποίηση του περιεχομένου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου αυτό να γίνει κατανοητό από τους μαθητές *«...βάλαμε κάποιο animation μέσα στο πρόγραμμα …το φιλμ που θέλαμε να δώσουμε έγινε πιο εύκολα κατανοητό στα παιδιά…»*. Έτσι, η κατηγορία ανάλυσης Ι που περιλαμβάνει τις παραπάνω αναφορές δεν χαρακτηρίζεται από περαιτέρω διευκρινίσεις σε σχέση με την ενσωμάτωση του φιλμ στην εκπαιδευτική διαδικασία.



Διάγραμμα 67: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ της ΦΚ στις υποκατηγορίες του Διδακτικού μετασχηματισμού περιεχομένου

Στον Πίνακα 19 που ακολουθεί συνοψίζουμε όλες τις κατηγορίες με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες ανάλυσης (ακόμη και εκείνες που προέκυψαν από απλές αναφορές), οι οποίες πρωτοαναδείχθηκαν με βάση τις ΜΑ που καταμετρήθηκαν στη συνέντευξη της ΦΚ:

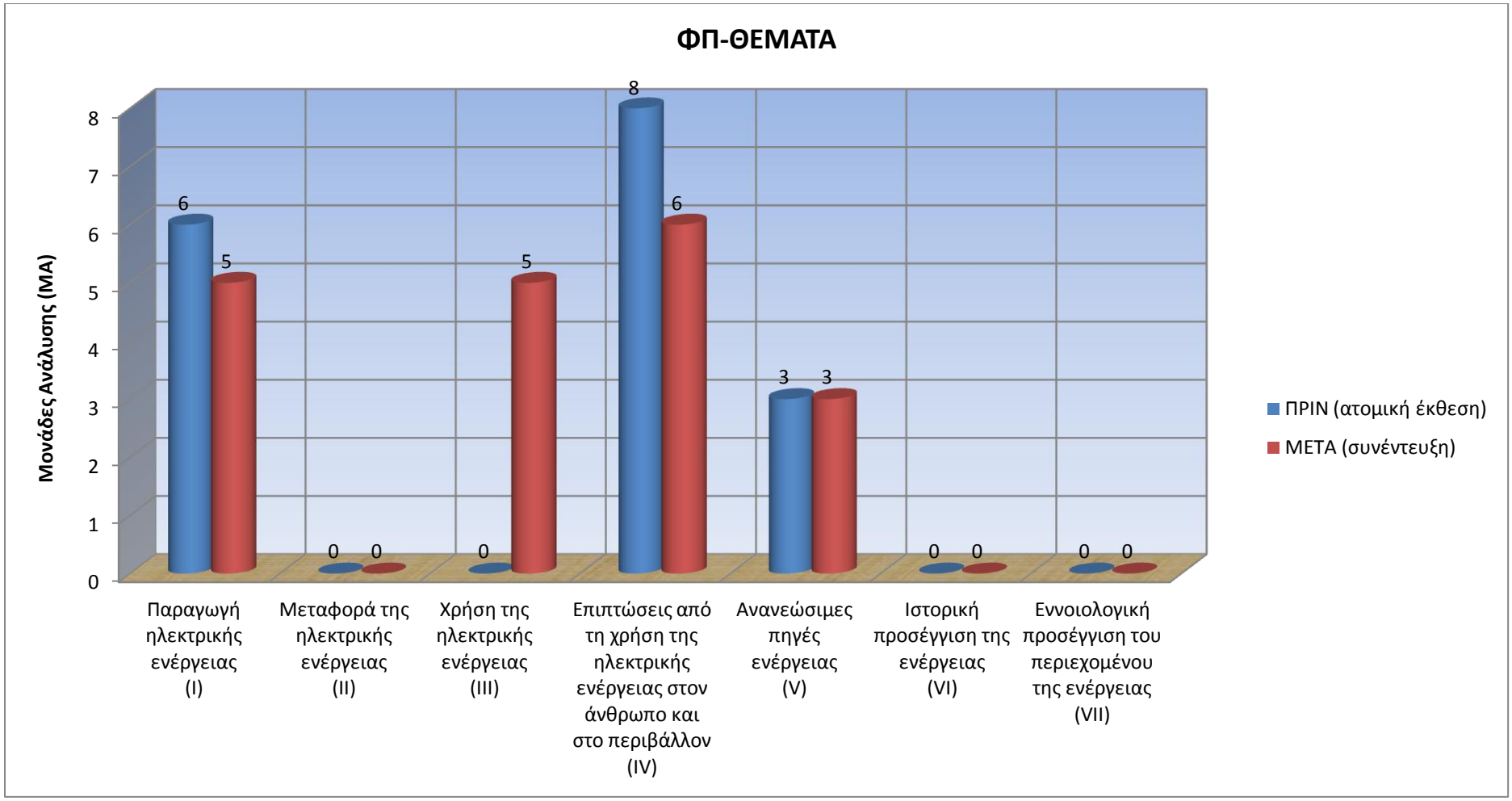
Πίνακας 19: Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΚ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΘΕΜΑΤΑ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας		
	Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας		
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Χρησιμότητα Τρόποι αξιοποίησης
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον	✓	Ανθρώπινη υγεία
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας		
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας		
	Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας		
ΣΕΝΑΡΙΟ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη		
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Ακίνητη εικόνα	✓	Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
	Κινούμενη εικόνα		
	Ήχος		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	✓	Απλοποίηση του περιεχομένου Χρήση διδακτικών εργαλείων Γνωστικό επίπεδο μαθητών
	Διδακτική μέθοδος		
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος		
	Επίσκεψη πεδίου		

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάσαμε για τη ΦΚ προκύπτουν αλλαγές σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις της **στις τρεις από τις τέσσερις κατευθύνσεις ανάλυσης**, καθώς στη συνέντευξη (μετά) **δεν υπάρχει καμία αναφορά που σχετίζεται με την κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ**. Από τις 17 κατηγορίες ανάλυσης που περιλαμβάνει το σύνολο των κατευθύνσεων, αναγνωρίστηκαν **μόλις οι 4**. Στην κατεύθυνση ΘΕΜΑΤΑ αναγνωρίστηκαν 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης, ενώ παρατηρήθηκε μεγάλος αριθμός δηλώσεων, και **συνεπώς, μια ισχυρή εξέλιξη στις αντιλήψεις της ΦΚ** (14 ΜΑ). Στις υπόλοιπες δύο κατευθύνσεις, ωστόσο, κάτι τέτοιο δεν κατέστη σαφές. Συγκεκριμένα στην κατεύθυνση ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ αναγνωρίστηκε 1 κατηγορία με αντίστοιχα 1 υποκατηγορία, ενώ στην κατεύθυνση ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ αναγνωρίστηκε 1 κατηγορία με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης.

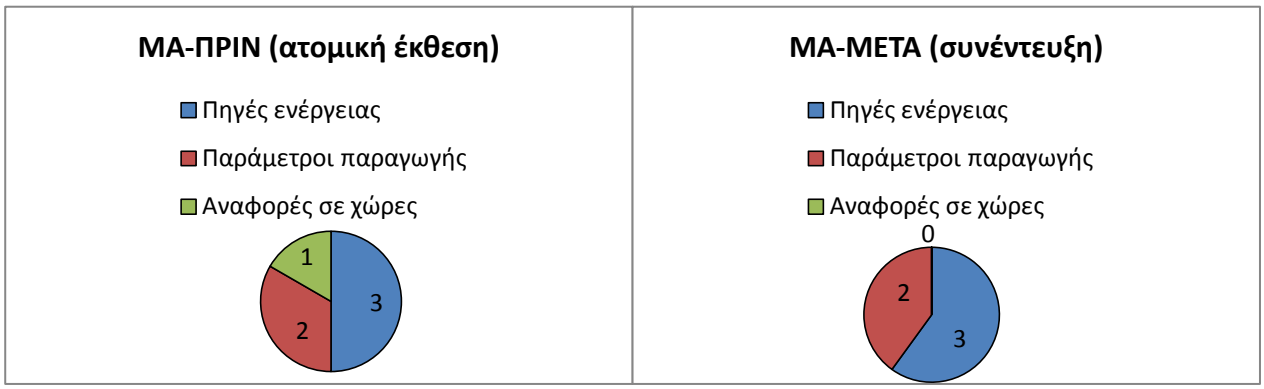
4.1.4. Αποτελέσματα για το ΦΠ

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΠ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 68. Όπως φαίνεται σε αυτό, δεν αναγνωρίστηκαν καθόλου οι κατηγορίες ανάλυσης ΙΙ, VI και VII. Ακόμη παρατηρούμε ότι στις κατηγορίες Ι, IV, και V ο αριθμός των δηλώσεων του φοιτητή παραμένει στο ίδιο επίπεδο πριν και μετά την παρέμβαση, ή περιορίζεται σε μικρό βαθμό. Εξαίρεση αποτελεί η κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς στην ατομική έκθεση (πριν) ο ΦΠ δεν αναφέρεται καθόλου σε αυτήν, ενώ στη συνέντευξη (μετά) πραγματοποιεί αρκετές δηλώσεις (5 ΜΑ).



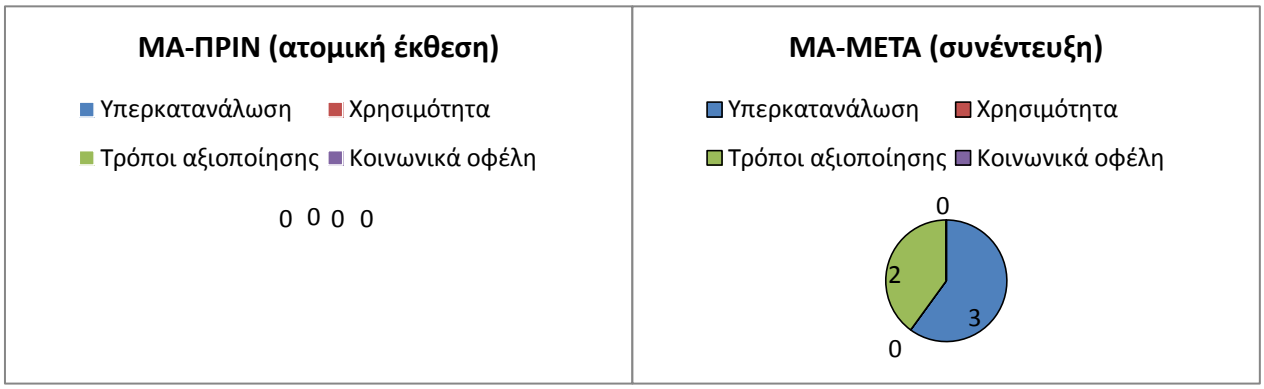
Διάγραμμα 68: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ για τα ΘΕΜΑΤΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

Ο ΦΠ στην ατομική του έκθεση (πριν) επικεντρώνεται σε πληροφορίες που αφορούν διάφορες χώρες, παραμέτρους και πηγές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (διάγραμμα 69) *«…αυτές οι πηγές είναι η αιολική, η υδροηλεκτρική, η πυρηνική, η ηλιακή, τα ορυκτά…»*, ενώ δεν αναφέρεται καθόλου στο ζήτημα της μεταφοράς της. Ανάλογη στάση διατηρεί και στη συνέντευξη (μετά), δηλώνοντας προσωπικό ενδιαφέρον για τη διαδικασία παραγωγής *«...δεν είχα ενδιαφερθεί και νωρίτερα για αυτό το ζήτημα, οπότε...πρώτη φορά μάθαινα πώς δημιουργείται η ηλεκτρική ενέργεια...»*.



Διάγραμμα 69: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Με βάση την ανάλυση των δηλώσεων που σημειώθηκαν στα δύο ερευνητικά εργαλεία, παρατηρούμε ότι υπάρχει μια πολύ σημαντική εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΠ, καθώς από τις ΜΑ που προκύπτουν από τη συνέντευξη αναδεικνύεται για πρώτη φορά η κατηγορία Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (5 ΜΑ) (διάγραμμα 70). Συγκεκριμένα, ενώ στην ατομική έκθεση (πριν) δεν υπάρχει καμία σχετική δήλωση, στη συνέντευξη (μετά) γίνεται αναφορά στα περιορισμένα αποθέματα λιγνίτη, στην εξάντληση των συμβατικών πηγών και στην υπερκατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας «*…πρέπει οι μελλοντικές γενιές… να συνειδητοποιήσουν ότι οι συμβατικές πηγές… δεν είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να θεωρούν ότι θα υπάρχει επ' αόριστον…*». Ωστόσο, ένα πρωτοεμφανιζόμενο τμήμα των δηλώσεων του ΦΠ που εντάσσεται στην κατηγορία αυτή αφορά τους τρόπους αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας. Σύμφωνα με τις δηλώσεις του ΦΠ, ο ρόλος της παρέμβασης ήταν καθοριστικός προκειμένου ο ίδιος να μπει στη διαδικασία να αναζητήσει περαιτέρω πληροφορίες σχετικές με τη διαδικασία παραγωγής και αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας «*…επίσης μου έκανε πολύ μεγάλη εντύπωση και μου έχει μείνει στο μυαλό η διαδικασία της τηλεθέρμανσης, το οποίο έχω σκοπό και να το ψάξω…*».

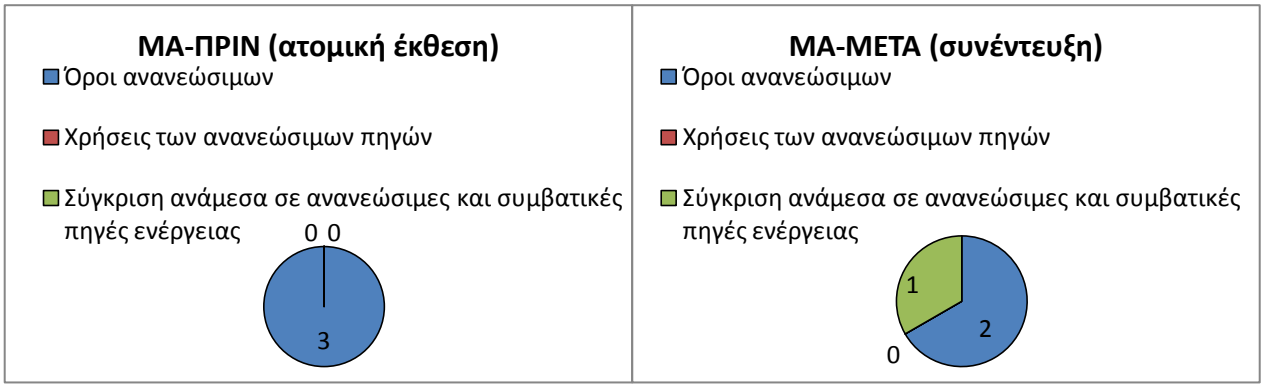


Διάγραμμα 70: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας

Στο διάγραμμα 71 φαίνεται ότι ο ΦΠ, τόσο πριν όσο και μετά την παρέμβαση τονίζει τις καταστροφικές για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία συνέπειες που προκύπτουν από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας *«...ίσως δεν είναι και τόσο καλή ιδέα να συνεχίζεις να ασχολείσαι με ένα καύσιμο το οποίο...έχει τόσο μεγάλη επίπτωση τόσο στο περιβάλλον όσο και στη ζωή των κατοίκων γύρω...»*.

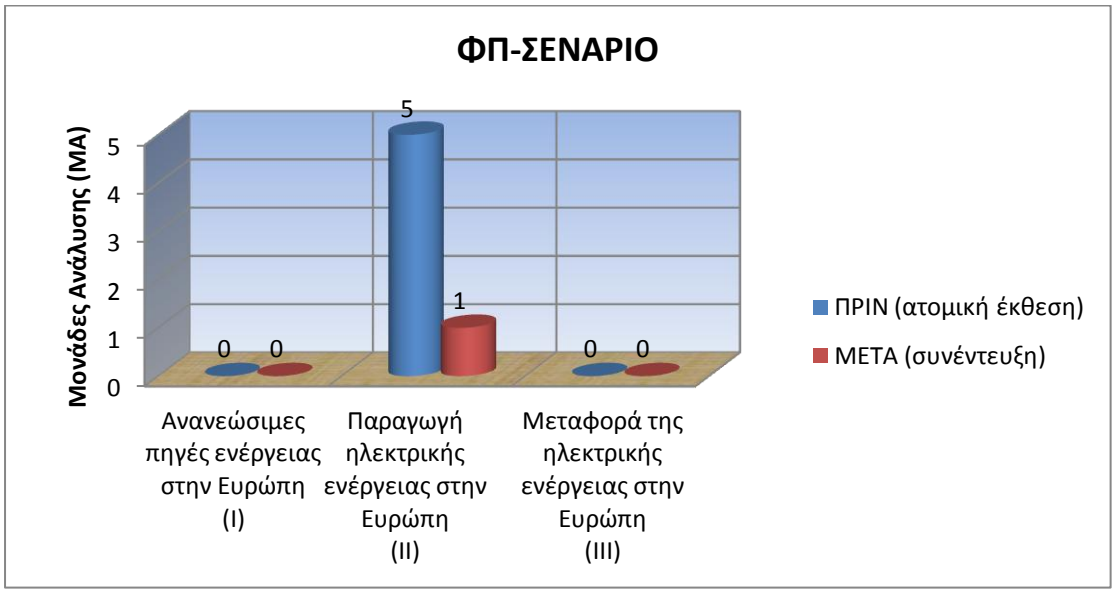
Διάγραμμα 71: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες των Επιπτώσεων από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον

Συμπερασματικά, όπως φαίνεται στο διάγραμμα 72, ο ΦΠ καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης υπερασπίζεται τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αναφέροντας ως βασικό πλεονέκτημα το γεγονός ότι οι πηγές αυτές είναι ανεξάντλητες *«...άμα ήταν να φτιάξω ένα φιλμ μόνο για ένα θέμα, θα έφτιαχνα …για το πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν καλύτερα οι ανανεώσιμες πηγές…»*, ενώ στη συνέντευξη (μετά) τις συγκρίνει με τις συμβατικές πηγές ενέργειας *«...πιστεύω ότι οι μη-ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι το παρελθόν...»*.



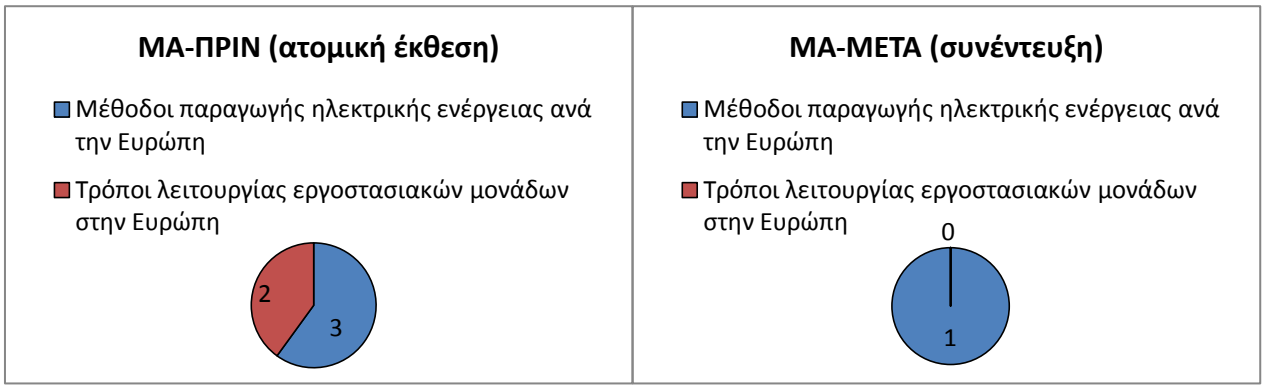
Διάγραμμα 72: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΠ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 73. Όπως παρατηρούμε σε αυτό, οι κατηγορίες ανάλυσης I και III δεν αναγνωρίστηκαν καθόλου, ενώ στην κατηγορία II Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη ο αριθμός των δηλώσεων του ΦΠ στη συνέντευξη (μετά) περιορίζεται.



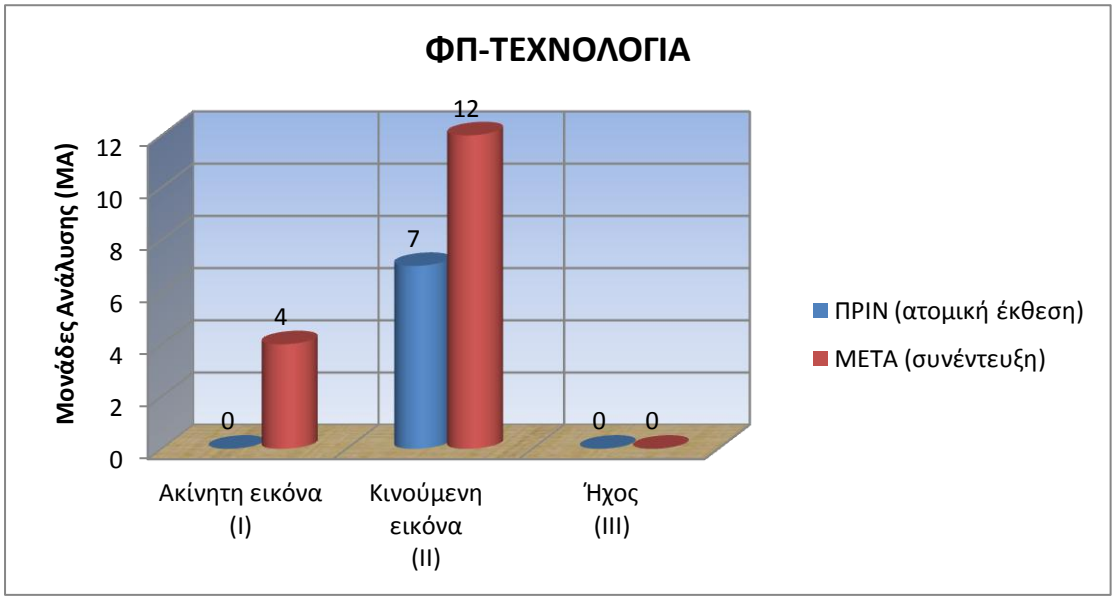
Διάγραμμα 73: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ για το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ

Έτσι, σύμφωνα με το διάγραμμα 74, οι προτάσεις για την περιγραφή διαφόρων μεθόδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με αναφορές στη λειτουργία βασικών εργοστασιακών μονάδων στην Ευρώπη υπάρχουν ήδη από την ατομική έκθεση του ΦΠ (πριν) και είναι περισσότερες απ' ότι στη μετά-συνέντευξη, «*…θα γίνει αναφορά στους πιο σημαντικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μαζί με την τοποθεσία τους (για παράδειγμα, ο υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ενέργειας στο Κρασνογιάρσκ της Ρωσίας…»)*.



Διάγραμμα 74: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΠ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 75. Όπως φαίνεται σε αυτό, η κατηγορία ΙΙΙ δεν αναγνωρίστηκε καθόλου, ενώ η κατηγορία Ι εμφανίζεται για πρώτη φορά στη συνέντευξη (μετά) που ακολούθησε την παρέμβαση. Τέλος, στο ερευνητικό αυτό εργαλείο διαπιστώνουμε ότι υπάρχει ένας εμπλουτισμός των δηλώσεων του ΦΠ σε ό,τι αφορά την κατηγορία ΙΙ.

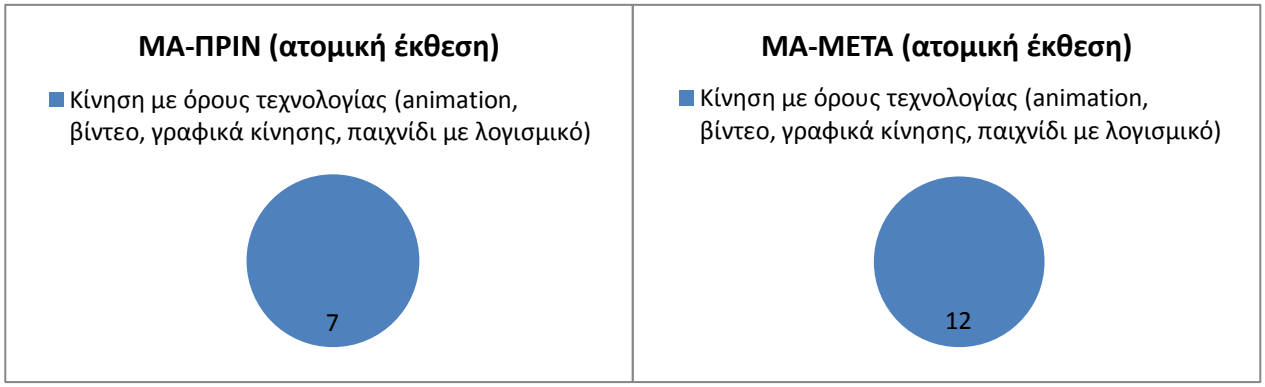


Διάγραμμα 75: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ για την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

Οι αναφορές κατά τη διάρκεια της συνέντευξης του ΦΠ σε εικόνες, σκίτσα και ζωγραφιές (διάγραμμα 76) σηματοδοτούν την εμφάνιση της νέας κατηγορίας ανάλυσης Ακίνητη εικόνα *«...την τελευταία στιγμή οι ζωγραφιές της Κ. άλλαξαν εντελώς την αισθητική που είχα στο νου μου για το φιλμ...»*.

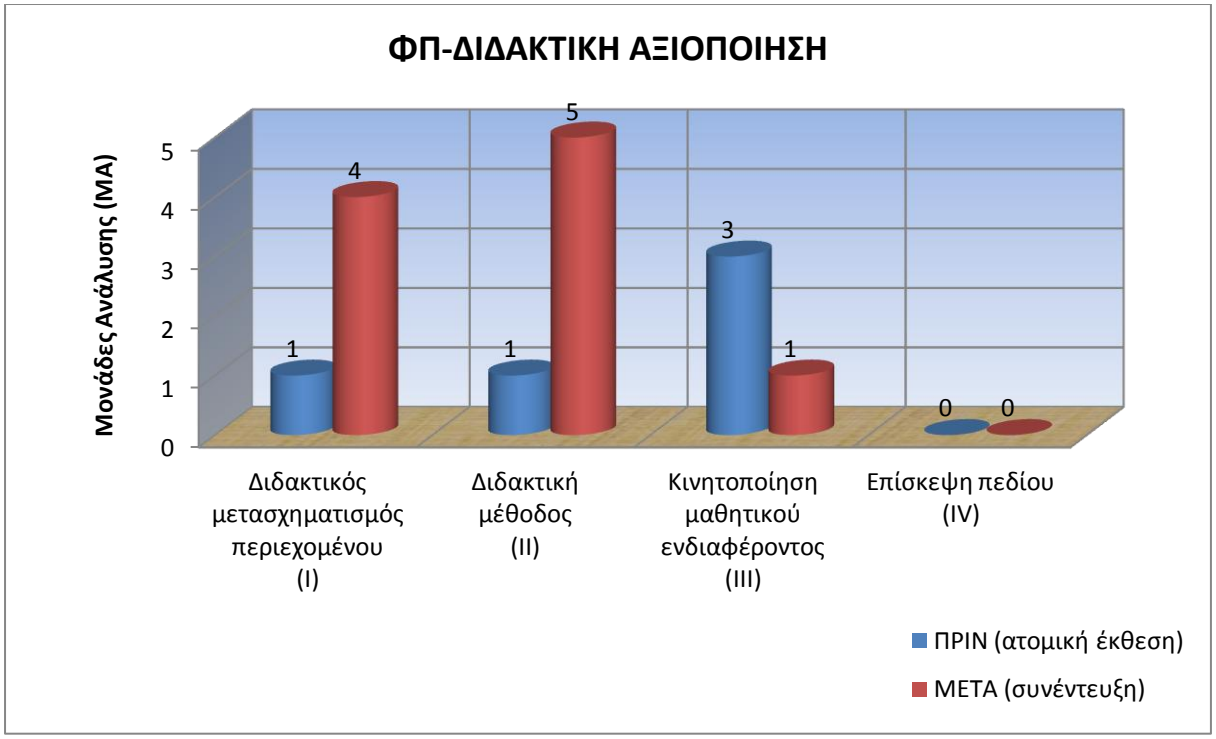
Διάγραμμα 76: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Ακίνητης εικόνας

Ο τομέας της τεχνολογίας είναι σχετικός με την ειδικότητα του ΦΠ, ο οποίος αρχικά χρησιμοποιεί τεχνολογικούς όρους προκειμένου να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο σκοπεύει να χρησιμοποιήσει την κινούμενη εικόνα στο φιλμ (διάγραμμα 77) *«…το προτεινόμενο στυλ είναι τρισδιάστατες εικονικές αναπαραστάσεις σε μορφή ντοκιμαντέρ…»*. Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης (μετά), οι πληροφορίες για το συγκεκριμένο ζήτημα γίνονται εκτενέστερες καθώς το περιεχόμενο των δηλώσεων αφιερώνεται σχεδόν αποκλειστικά στη χρήση κινούμενης εικόνας (12 ΜΑ) «*…εγώ που έχω ξανακάνει animation σκέφτηκα ότι θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε και διαφορετικές σκηνές, και διαφορετικά background, ίσως να χρησιμοποιήσουμε και τεχνικές 3d-animation…*».



Διάγραμμα 77: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Κινούμενης εικόνας

Η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΠ στις κατηγορίες της ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 78, όπου παρατηρούμε ότι δεν αναγνωρίστηκε καθόλου η κατηγορία IV. Αντίθετα, στις κατηγορίες I και II παρατηρούμε στη συνέντευξη (μετά) έναν εμπλουτισμό δηλώσεων, ενώ στην κατηγορία III οι αναφορές περιορίζονται.

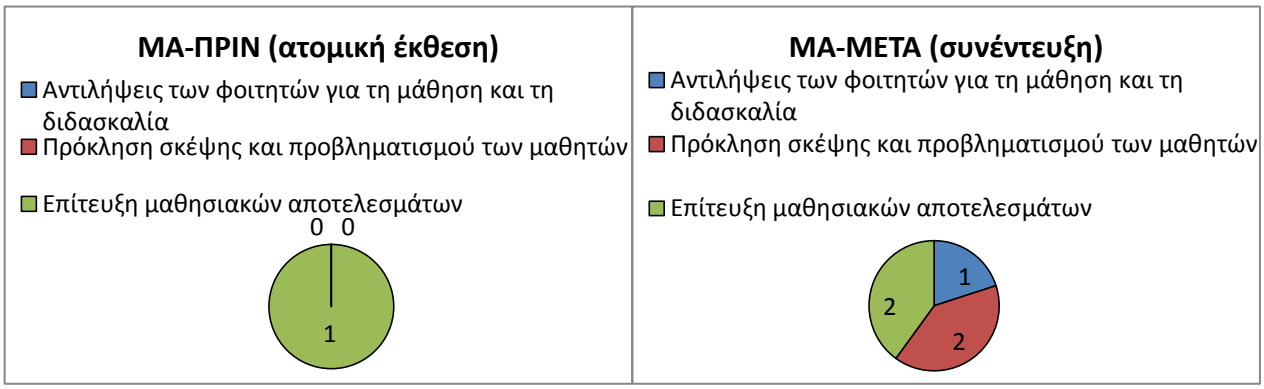


Διάγραμμα 78: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ για τη ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ του εκπαιδευτικού φιλμ

Αναφορικά με το Διδακτικό μετασχηματισμό περιεχομένου (διάγραμμα 79), στην ατομική έκθεση (πριν) γίνεται λόγος για απλοποίηση του περιεχομένου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας *«…η πηγή ενέργειας θα εξηγείται με έναν απλοϊκό τρόπο…»*. Στη συνέντευξη που ακολούθησε (μετά), εκτός από το ζήτημα αυτό δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών μέσα από δηλώσεις που αφορούν την ηλικία τους (3ΜΑ) *«...σίγουρα καταφέρανε τελικά οι δύο παιδαγωγοί, η Α. και η Μ., να γράψουν ένα σενάριο το οποίο μπορεί να απευθυνθεί σε παιδιά…»*.

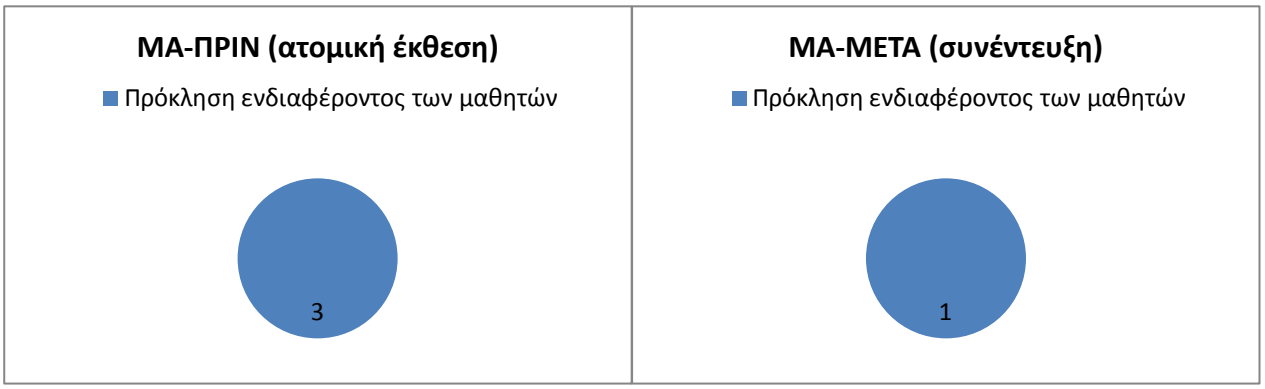
Διάγραμμα 79: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες του Διδακτικού μετασχηματισμού περιεχομένου

Όπως παρατηρούμε στο διάγραμμα 80, ενώ στην ατομική έκθεση (πριν), οι σχετικές με τη Διδακτική μέθοδο δηλώσεις περιορίζονται σε 1 ΜΑ που αναφέρεται στην επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων, στη συνέντευξη (μετά) αναδεικνύονται οι αντιλήψεις του ΦΠ για τη μάθηση και τη διδασκαλία του αντικειμένου *«.....δε θα βομβαρδίζουμε τα παιδιά με πληροφορίες, γιατί ούτως ή άλλως δεν μπορούν να αποστηθίσουν και πολλά πράγματα, δηλαδή, εν τέλει, θα ήταν κάτι άχρηστο...»*, ενώ υπογραμμίζεται η ανάγκη πρόκλησης σκέψης και προβληματισμού των μαθητών *«...αν υποθέσουμε ότι αυτό το φιλμ θα το δούνε παιδιά, δεν τους λέγαμε ότι: «το κάρβουνο και ο λιγνίτης είναι ότι χειρότερο μπορείς να σκεφτείς», αλλά τα βάζαμε να σκεφτούνε…»*.



Διάγραμμα 80: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Διδακτικής Μεθόδου

Τέλος, δηλώσεις του ΦΠ που αφορούν την κατηγορία Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος (διάγραμμα 81) εμφανίζονται και στα δύο ερευνητικά μας εργαλεία *«...Η σκηνή που μ' άρεσε περισσότερο μέσα στο φιλμ ήτανε αυτή με το κερί και το παιχνίδι με τις εικόνες… γιατί ήτανε και πολύ χαρούμενη η εικόνα και είχε και αρκετά γραφικά ώστε να μπορέσει να τραβήξει τα παιδιά….»*.



Διάγραμμα 81: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΠ στις υποκατηγορίες της Κινητοποίησης μαθητικού ενδιαφέροντος

Στον Πίνακα 20 που ακολουθεί συνοψίζουμε όλες τις κατηγορίες με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες ανάλυσης που πρωτοαναδείχθηκαν με βάση τις ΜΑ που καταμετρήθηκαν στη συνέντευξη του ΦΠ:

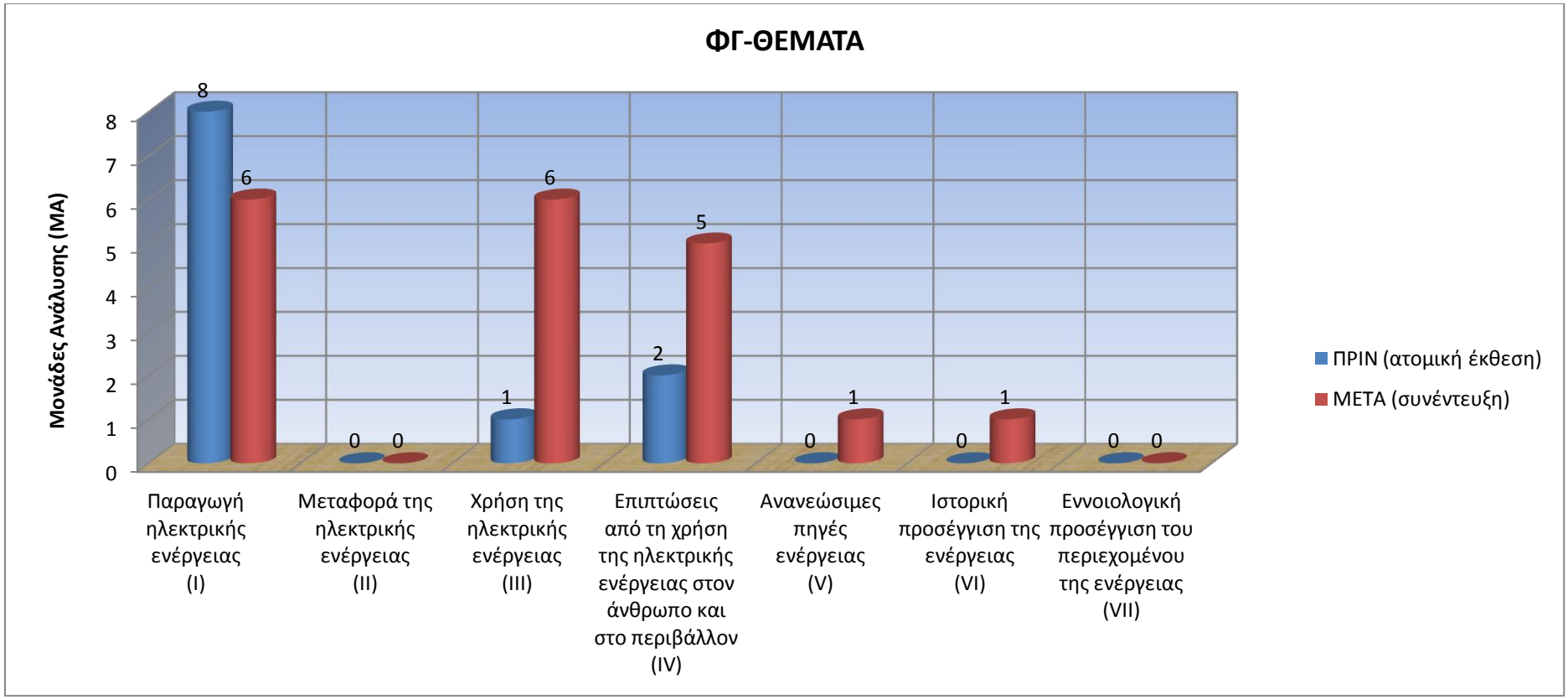
Πίνακας 20: Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΠ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΘΕΜΑΤΑ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας		
	Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας		
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Υπερκατανάλωση Τρόποι αξιοποίησης
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον		
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	✓	Σύγκριση ανανεώσιμων και συμβατικών πηγών ενέργειας σε κοινωνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας		
	Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας		
ΣΕΝΑΡΙΟ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη		
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Ακίνητη εικόνα	✓	Ακίνητο γραφικό (εικόνες, φωτογραφίες) Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
	Κινούμενη εικόνα		
	Ήχος		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	✓	Γνωστικό επίπεδο μαθητών
	Διδακτική μέθοδος	✓	Αντιλήψεις φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος		
	Επίσκεψη πεδίου		

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάσαμε για το ΦΠ προκύπτουν αλλαγές σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις του **στις τρεις από τις τέσσερις κατευθύνσεις** ανάλυσης (ΘΕΜΑΤΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ). Από τις 17 κατηγορίες ανάλυσης που περιλαμβάνει το σύνολο των κατευθύνσεων, αναγνωρίστηκαν **οι 5**. Συγκεκριμένα, στην κατεύθυνση ΘΕΜΑΤΑ αναγνωρίστηκαν 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης. Ωστόσο εδώ εμφανίζεται η υποκατηγορία **Τρόποι αξιοποίησης** για πρώτη φορά κατά τη συνέντευξη (μετά), γεγονός που δείχνει εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΠ. Επιπλέον, στην κατεύθυνση ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ενώ αναγνωρίστηκε 1 κατηγορία με αντίστοιχα 2 υποκατηγορίες ανάλυσης, στην κατηγορία **Κινούμενη εικόνα** που είχε ήδη εμφανιστεί από την ατομική έκθεση (πριν) (7 ΜΑ), ο αριθμός των δηλώσεων στη συνέντευξη (μετά) **είναι μεγαλύτερος (12 ΜΑ)**, γεγονός που μπορεί να αιτιολογηθεί λόγω της ειδικότητας του ΦΠ στον τομέα των πολυμέσων. Τέλος, στην κατεύθυνση **ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ αναγνωρίστηκαν 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης**.

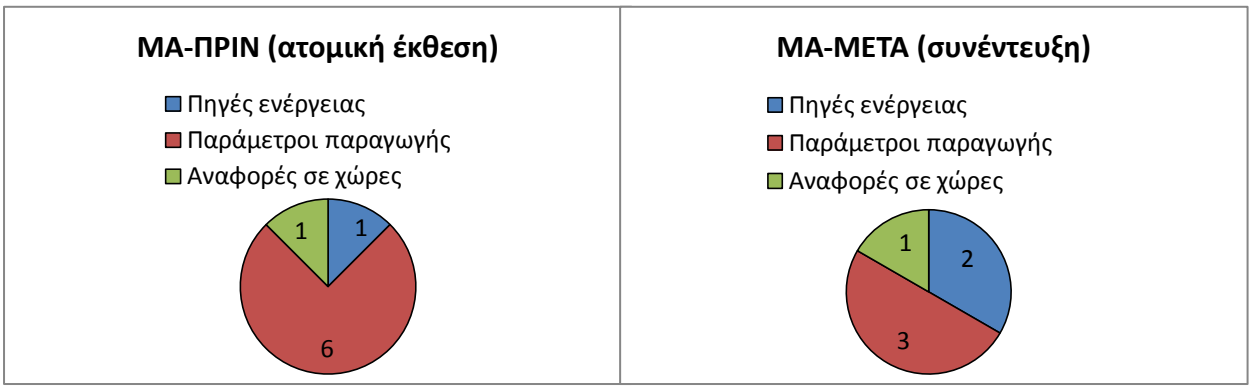
4.1.5. Αποτελέσματα για το ΦΓ

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΘΕΜΑΤΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΓ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 82. Όπως φαίνεται σε αυτό, αναγνωρίστηκαν όλες οι κατηγορίες ανάλυσης εκτός από τις κατηγορίες ΙΙ και VII. Ακόμη παρατηρούμε ότι στη συνέντευξη (μετά) ο φοιτητής αναφέρεται για πρώτη φορά στις κατηγορίες V και VI (από 1 ΜΑ για την καθεμία), ενώ εμπλουτίζει τις δηλώσεις του αναφορικά με τις κατηγορίες ΙΙΙ και IV σε σχέση με τις αντίστοιχες αναφορές του στην ατομική έκθεση (πριν). Τέλος, ο αριθμός των δηλώσεων του ΦΓ στην κατηγορία Ι περιορίζεται σε μικρό βαθμό.

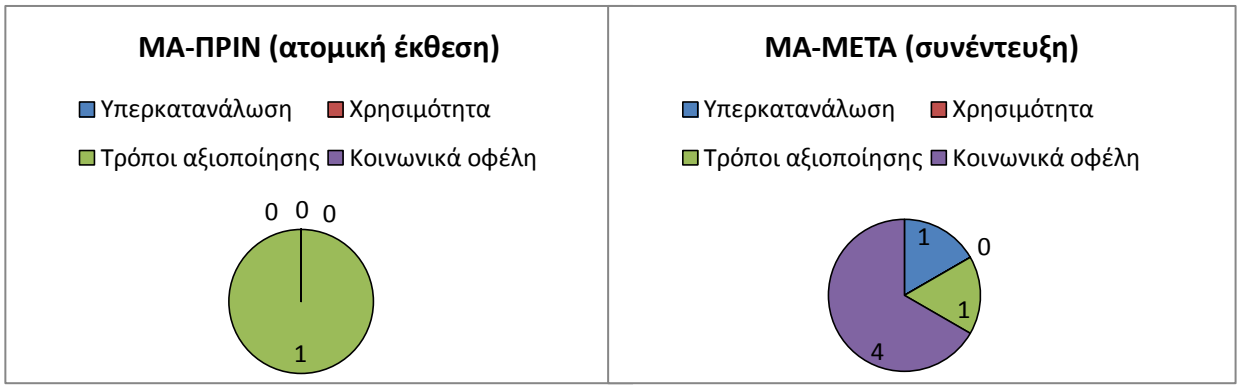


Διάγραμμα 82: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ για τα ΘΕΜΑΤΑ του εκπαιδευτικού φιλμ

Από το διάγραμμα 83 που αφορά την κατηγορία Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας προκύπτει ότι ο ΦΓ στην ατομική του έκθεση (πριν) πραγματοποιεί αρκετές δηλώσεις προκειμένου να αναφερθεί στις διάφορες παραμέτρους παραγωγής (6ΜΑ) *«…κάτι σχετικά με την εργασία στα ορυχεία και τον τρόπο εξόρυξης λιγνίτη…»*. Ωστόσο, στη συνέντευξη (μετά) ο ίδιος περιγράφει αναλυτικότερα τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αναδεικνύοντας την αξία της επίσκεψης πεδίου για την ενημέρωση επάνω στο ζήτημα *«...τώρα έμαθα ότι βράζουν νερό, ένας μαγνήτης μετακινείται και έτσι παράγεται ηλεκτρισμός...»*.



Διάγραμμα 83: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας



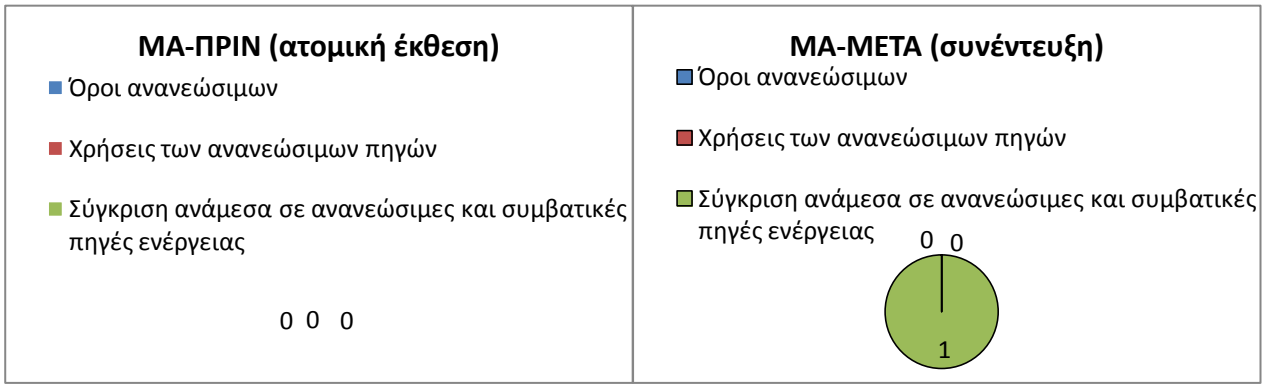
Διάγραμμα 84: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας

Η μεγαλύτερη αλλαγή στις αντιλήψεις του ΦΓ παρατηρείται στην κατηγορία ανάλυσης Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (διάγραμμα 84). Αρχικά (πριν) ο ίδιος κάνει μόλις μία αναφορά σε σχέση με τον τρόπο αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας *«…θα ήθελα να δώσω παραδείγματα με το πώς χρησιμοποιούν τον ηλεκτρισμό οι άνθρωποι στη Δυτική Μακεδονία…»*. Στη συνέντευξη όμως (μετά), εκτός από τις σύντομες αναφορές σχετικά με την υπερκατανάλωση, αλλά και την αξιοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας (τηλεθέρμανση),

ο ΦΓ κάνει για πρώτη φορά λόγο για τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας *«...ξέρουμε ότι είναι κακό για το περιβάλλον, όμως την ίδια ώρα, άνθρωποι έχουν δουλειά από αυτό και είναι το βασικό απόθεμα ενέργειας στην Ελλάδα...»*.

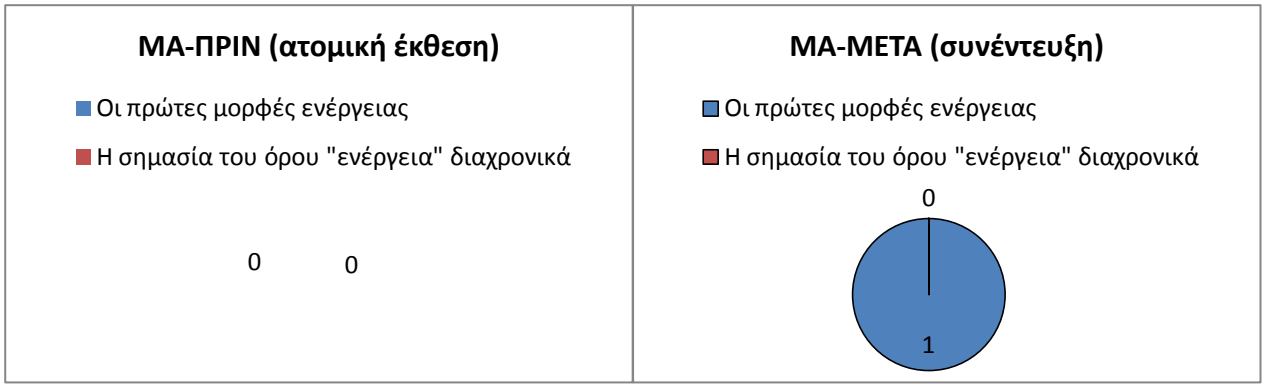
Με τον τρόπο αυτό συνδέει, μέσα από μια σφαιρική ματιά, τον οικονομικό παράγοντα (θέσεις εργασίας) με τις επιπτώσεις που μπορεί να προκαλεί η χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στο περιβάλλον (διάγραμμα 85). Έτσι, ενώ στην ατομική του έκθεση (πριν) υπογραμμίζει τις καταστροφικές για το περιβάλλον συνέπειες που προέρχονται από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας *«…θα ήθελα να εστιάσω σε κάποιο μικρό μέρος του φιλμ στη ρύπανση…»*, στη συνέχεια (μετά) κρατάει μια ουδέτερη στάση στο ζήτημα αυτό, καθώς μιλάει σε επίπεδο θεωρίας για την επιστημονική διαφωνία (debate) που υπάρχει σχετικά με το φαινόμενο της παγκόσμιας θέρμανσης *«...όταν πήγαμε στα λιγνιτωρυχεία, το αφεντικό των ορυχείων μας είπε: «Η παγκόσμια θέρμανση είναι μόνο μια θεωρία, οπότε δεν είναι ακόμα σίγουρη, άρα γιατί τότε εμείς να μην παράγουμε λιγνίτη;»...»*

Διάγραμμα 85: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες των Επιπτώσεων από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον



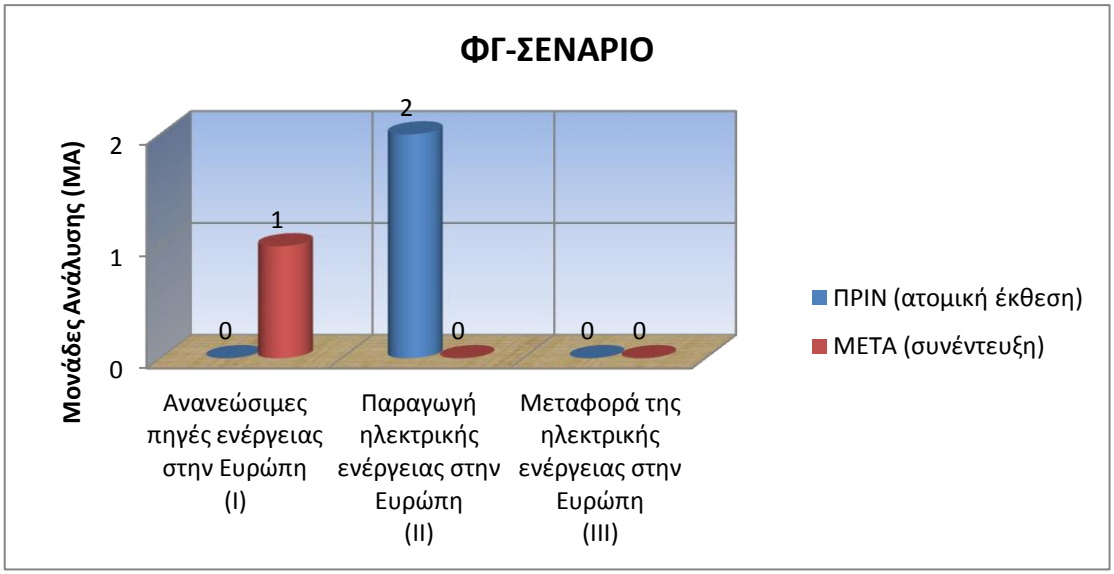
Διάγραμμα 86: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 86, ο ΦΓ κατά τη συνέντευξη (μετά) συγκρίνει έμμεσα τις ανανεώσιμες με τις συμβατικές πηγές ενέργειας *«...είναι εύκολο για τον πλούσιο Δυτικοευρωπαίο να πει: «ας κλείσουμε τα λιγνιτωρυχεία, προκαλούν ρύπανση», αλλά την ίδια στιγμή πολλοί άνθρωποι χάνουν τις δουλειές τους...»*. Επιπλέον, κάνει μια αναφορά στην ιστορική προσέγγιση της ενέργειας (διάγραμμα 87) που χρησιμοποιείται στο εκπαιδευτικό φιλμ *«...για παράδειγμα στο δημιουργικό κομμάτι της Κ., η οποία ήθελε να ξεκινήσουμε από την αρχή, για παράδειγμα με το big-bang και τον άνθρωπο των σπηλαίων, είχε αυτή την ιδέα…»*.



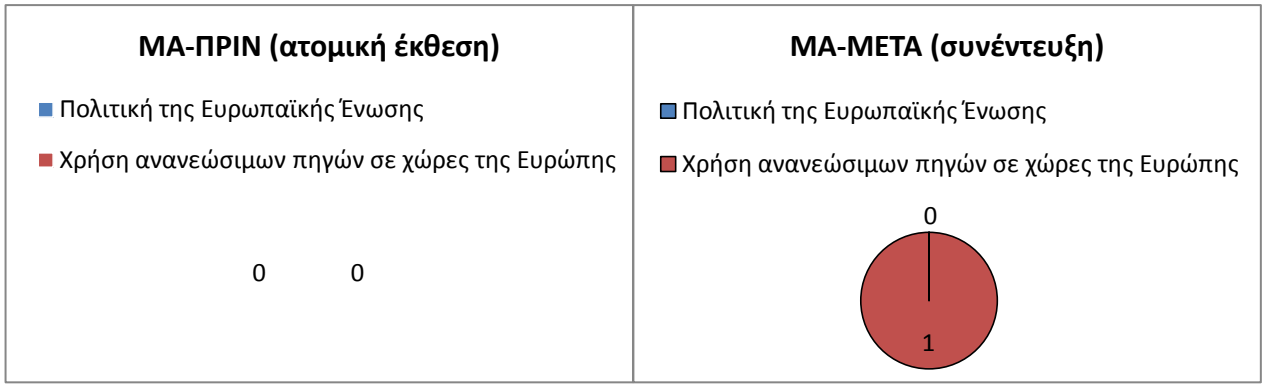
Διάγραμμα 87: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Ιστορικής προσέγγισης της ενέργειας

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 88, σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΣΕΝΑΡΙΟ, υπάρχουν ελάχιστες αναφορές του ΦΓ στις κατηγορίες Ι και ΙΙ, χωρίς ωστόσο να προκύπτει ξεκάθαρα κάποια εξέλιξη στις αντιλήψεις του.



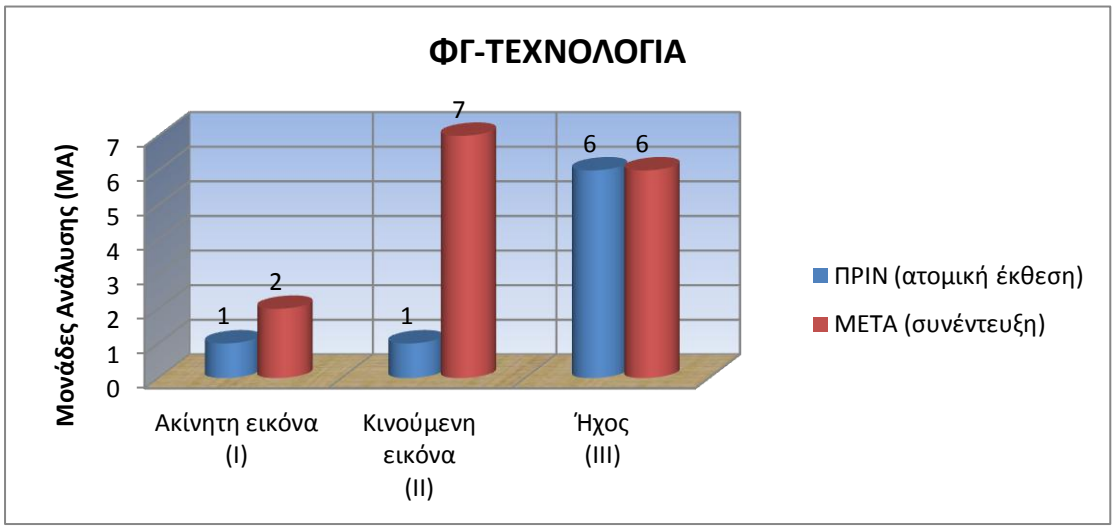
Διάγραμμα 88: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ για το ΣΕΝΑΡΙΟ του εκπαιδευτικού φιλμ

Στην ατομική έκθεση (πριν) γίνονται δύο δηλώσεις σχετικά με τις μεθόδους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη «*…παραδείγματα είναι: αιολική ενέργεια και ενέργεια από το νερό στην Ολλανδία, ενέργεια από το λιγνίτη στη Δυτική Μακεδονία κλπ…*». Ωστόσο, στη συνέντευξη (μετά) υπάρχει μόλις μία δήλωση στην κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ του φιλμ και αυτή σχετίζεται με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών στην Ευρώπη (διάγραμμα 89).

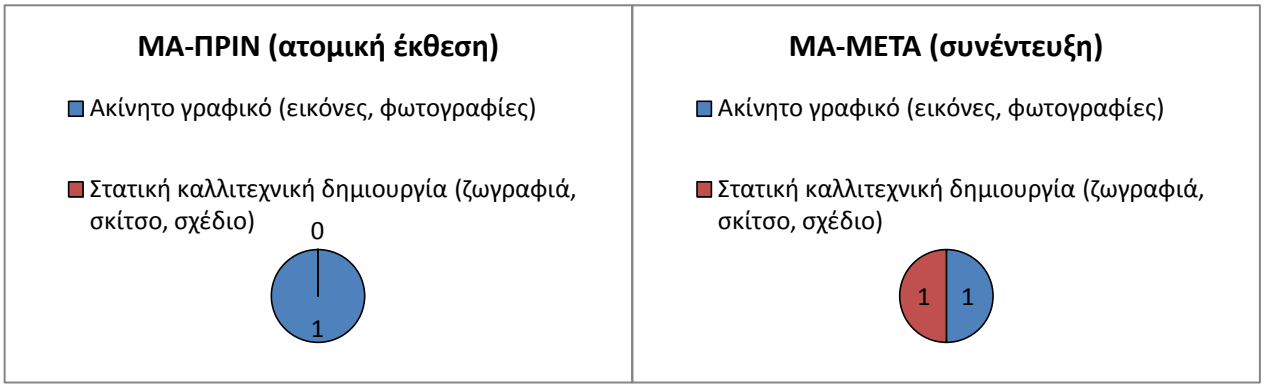


Διάγραμμα 89: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΓ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 90. Όπως φαίνεται σε αυτό, αναγνωρίστηκαν και οι 3 κατηγορίες ανάλυσης. Στην κατηγορία Ι παρατηρούμε ότι υπάρχει μικρός αριθμός δηλώσεων καθ' όλη τη διάρκεια της παρέμβασης, ενώ στην κατηγορία ΙΙΙ ο αριθμός δηλώσεων πριν και μετά την κατασκευή του φιλμ παραμένει στο ίδιο επίπεδο (6 ΜΑ). Ισχυρή εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΓ παρουσιάζεται στην κατηγορία ΙΙ, καθώς σε αυτήν ο αριθμός των δηλώσεων κατά τη συνέντευξη (μετά) αυξάνεται σημαντικά.

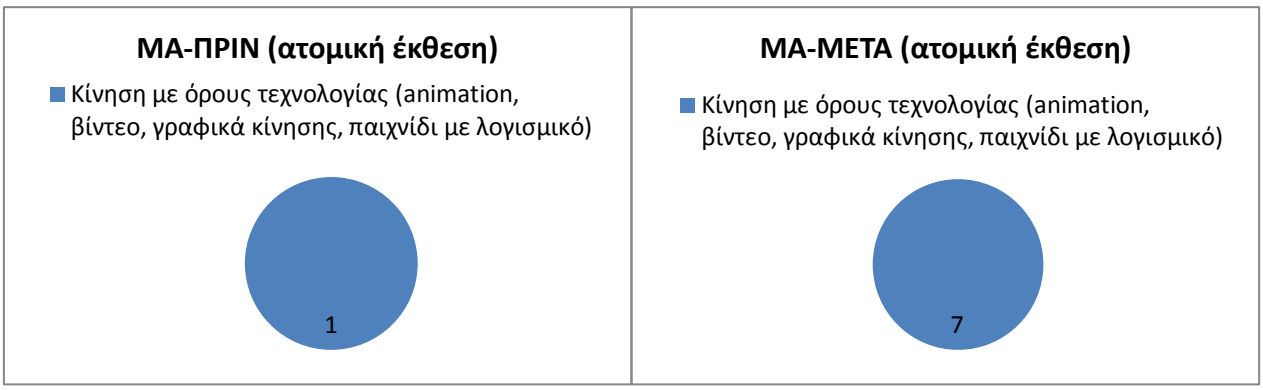


Διάγραμμα 90: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ για την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ του εκπαιδευτικού φιλμ



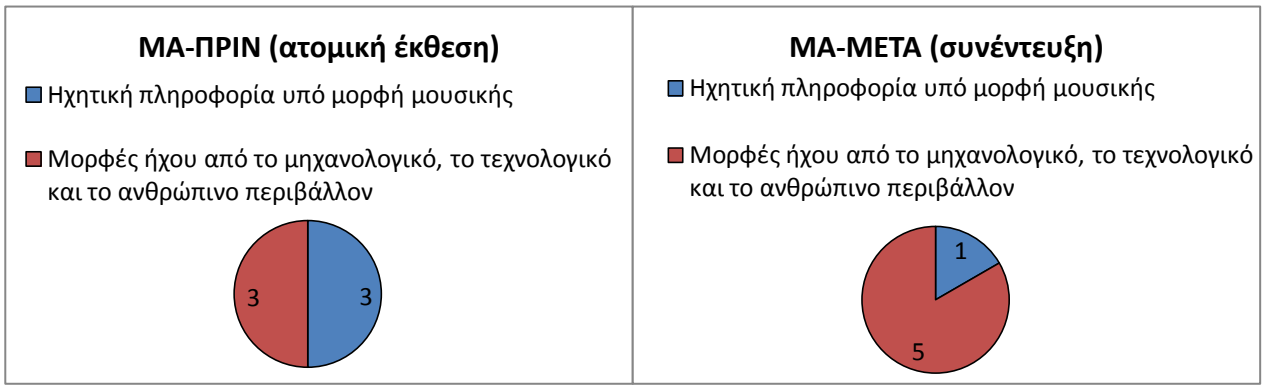
Διάγραμμα 91: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Ακίνητης εικόνας

Στην ατομική έκθεση του ΦΓ (πριν) υπάρχουν σύντομες δηλώσεις που παραπέμπουν στη χρήση ακίνητης εικόνας *«…θα ήθελα να χρησιμοποιήσω εικόνες από ένα πραγματικό σταθμό παραγωγής μέσα στο φιλμ…»* και κινούμενης εικόνας, γεγονός που φαίνεται στα διαγράμματα 91 και 92. Στη συνέντευξη ωστόσο (μετά), οι τεχνολογικοί όροι που υποδηλώνουν κίνηση είναι πιο εξειδικευμένοι και οι αναφορές που αφορούν τον συγκεκριμένο τομέα είναι περισσότερες και εκτενέστερες (7 ΜΑ) *«...μπορούμε ίσως να κάνουμε ένα πολύ απλό animation και μαζί να συνδυάζουμε τις φωτογραφίες...»*.



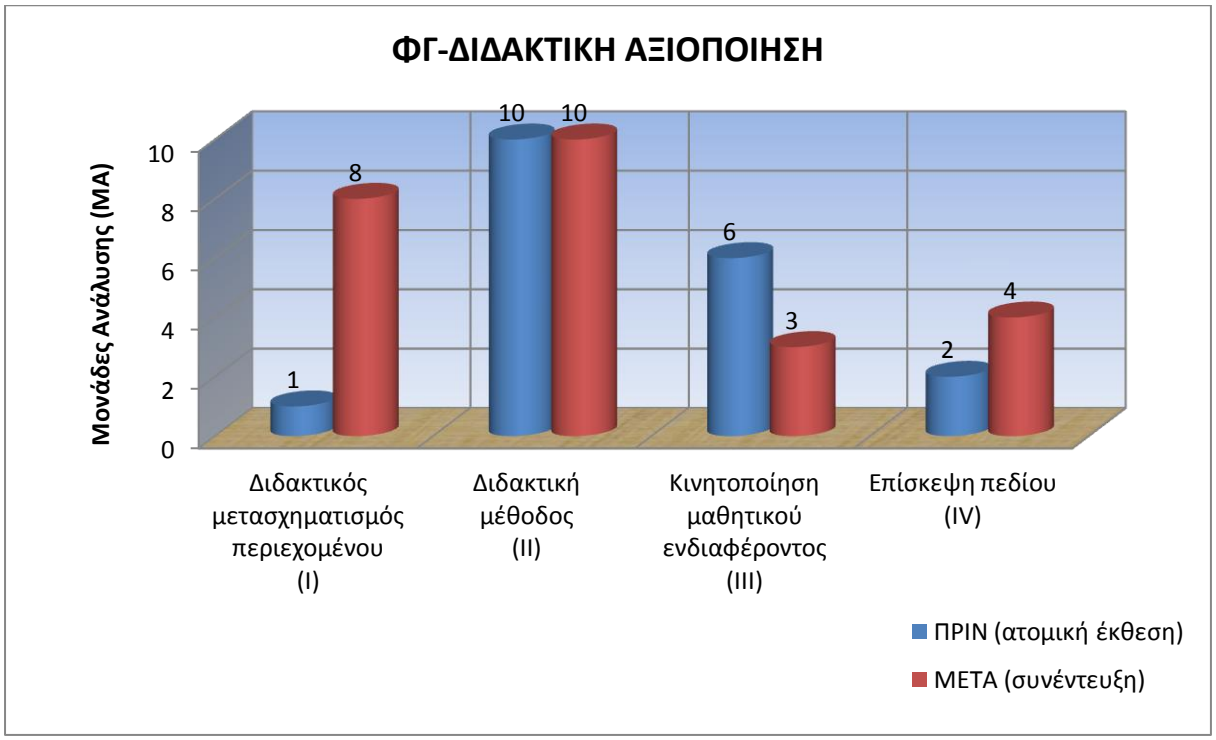
Διάγραμμα 92: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Κινούμενης εικόνας

Τέλος, στις προτάσεις που καταθέτει ο ΦΓ στον τομέα της τεχνολογίας που θα επέλεγε για την παραγωγή του φιλμ περιλαμβάνονται αρκετές δηλώσεις που αφορούν τον ήχο (διάγραμμα 93), είτε υπό μορφή μουσικής «*…θα ήθελα να ξεκινάει το φιλμ με μια εισαγωγή που να μπαίνει με ένα πιασάρικο και μοντέρνο τραγούδι…*», είτε υπό τη μορφή αφήγησης ιστορίας από κάποιον άνθρωπο «*…ίσως να υπάρχουν επιλογές να χρησιμοποιηθεί μόνο η φωνή του και να γίνεται αναφορά σε εικόνες ή υλικό από βίντεο…*».



Διάγραμμα 93: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες του Ήχου

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ανάλυσης ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ, η καταμέτρηση και ταξινόμηση των ΜΑ του ΦΓ στις κατηγορίες ανάλυσης απεικονίζεται παρακάτω στο διάγραμμα 94. Όπως παρατηρούμε, στην κατηγορία Ι υπάρχει μεγάλη αύξηση του αριθμού των δηλώσεων του ΦΓ στη συνέντευξη (μετά), ενώ μικρότερη αύξηση παρουσιάζεται στην κατηγορία IV. Τέλος, τόσο στην ατομική έκθεση (πριν) όσο και στη συνέντευξη (μετά) διαπιστώνουμε μια εξίσου εκτενή αναφορά στην κατηγορία ΙΙ (από 10 ΜΑ), ενώ στην κατηγορία ΙΙΙ οι αναφορές του ΦΓ στη συνέντευξη (μετά) περιορίζονται.

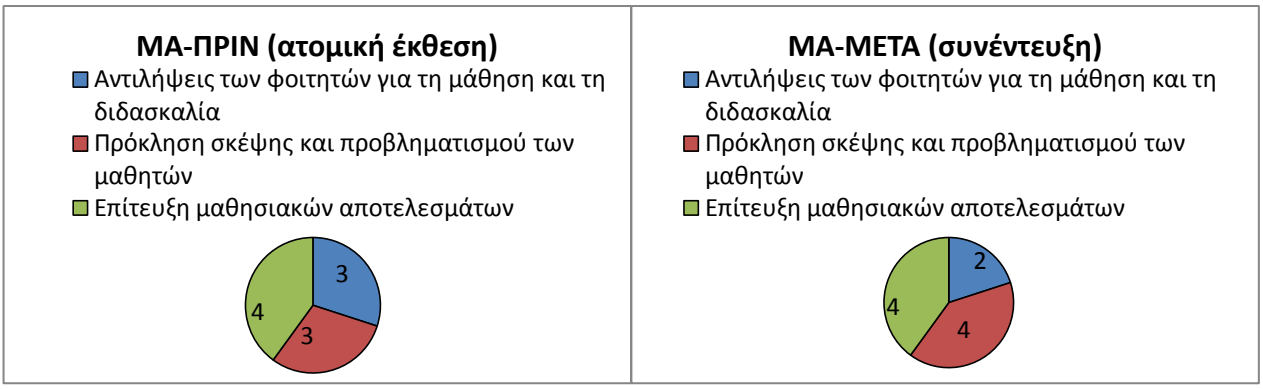


Διάγραμμα 94: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ για τη ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ του εκπαιδευτικού φιλμ

Η κατηγορία Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου (διάγραμμα 95) είναι αυτή που αναδύεται περισσότερο από το ΦΓ μετά την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ. Ενώ στην ατομική έκθεση (πριν) εμφανίζεται μόλις μία σχετική δήλωση *«…πιστεύω ότι το animation θα είναι πιο ξεκάθαρο για τα παιδιά ώστε να καταλάβουν πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια…»*, στη συνέντευξη (μετά) υπάρχουν εκτενείς δηλώσεις που αναφέρονται στην απλοποίηση του περιεχομένου της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας *«...θέλω οι μαθητές να γνωρίζουν ότι αυτό είναι κακό για το περιβάλλον...»*. Επιπλέον, γίνεται λόγος για τη χρήση διδακτικών εργαλείων και υπογραμμίζεται για πρώτη φορά ότι θα πρέπει οπωσδήποτε, κατά την κατασκευή του φιλμ, να ληφθεί υπόψη το γνωστικό επίπεδο των μαθητών (4 ΜΑ) *«...σίγουρα θα το σκεφτόμουν να το χρησιμοποιήσω σε μία από τις τάξεις μου, αλλά εξαιτίας των ηλικιών και του είδους του φιλμ που φτιάξαμε, θα το χρησιμοποιούσα στην πρώτη τάξη του δευτεροβάθμιου σχολείου…»*.

Διάγραμμα 95: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες του Διδακτικού μετασχηματισμού περιεχομένου

Όπως παρατηρούμε στο διάγραμμα 96, σε όλη τη διάρκεια της παρέμβασης ένα μεγάλο μέρος των δηλώσεων του ΦΓ είναι αφιερωμένο στη διδακτική μέθοδο. Συγκεκριμένα, στην ατομική έκθεση (πριν) γίνεται λόγος για τον τρόπο διδασκαλίας και ενσωμάτωσης του φιλμ στην εκπαιδευτική διαδικασία *«…θα ήθελα να δείξω στους μαθητές προκαταβολικά τι να περιμένουν από το φιλμ…»* καθώς και για την πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών *«…θα ήθελα το τέλος να μείνει ανοιχτό για να κινητοποιηθούν τα παιδιά ώστε να σχηματίσουν μια γνώμη πάνω σε αυτό…»*, ενώ επιπλέον δίνονται και κάποιοι διδακτικοί στόχοι. Στη συνέντευξη (μετά) οι αντίστοιχες αναφορές έχουν περισσότερο επεξηγηματικό χαρακτήρα και επικεντρώνονται στην κατασκευή του φιλμ από την ομάδα *«...ήθελα να δώσουμε κάτι παραπάνω απ' αυτό, να εξηγήσουμε πώς έβγαινε ο λιγνίτης από τη φύση και πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το λιγνίτη για να δημιουργήσουν ηλεκτρισμό. Αλλά ταυτόχρονα αυτό θα έκανε το φιλμ μεγαλύτερο...το φιλμ θα γινόταν βαρετό...»*



Διάγραμμα 96: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Διδακτικής μεθόδου

Το διάγραμμα 97 αναφέρεται στην πρόκληση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Ο ΦΓ στην ατομική έκθεση (πριν) χρησιμοποιεί αρκετές σχετικές αναφορές (6ΜΑ) *«…ένας νέος χαρακτήρας στο φιλμ πιθανότατα θα τους τραβήξει την προσοχή…»*, ενώ στη συνέντευξη (μετά) οι δηλώσεις είναι λιγότερες, ωστόσο επαναλαμβάνεται η πρόθεση προσέλκυσης των μαθητών «*…πιστεύω ότι για παιδιά αυτής της ηλικίας, είναι καλύτερο να χρησιμοποιήσουμε κάποιο είδος animation προκειμένου να τραβήξουμε την προσοχή τους…*».

Διάγραμμα 97: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Κινητοποίησης μαθητικού ενδιαφέροντος

Σε ό,τι αφορά την κατηγορία ανάλυσης Επίσκεψη πεδίου (διάγραμμα 98), στην ατομική έκθεση του ΦΓ υπάρχουν δηλώσεις (2ΜΑ) που αφορούν την οργάνωση εκπαιδευτικής εκδρομής *«…μετά το λιγνιτωρυχείο θα ήθελα να πάω σε ένα σταθμό παραγωγής όπου παράγεται ηλεκτρική ενέργεια…»*. Το ίδιο ζήτημα αναλύεται με περισσότερο εμφατικό τρόπο (4 ΜΑ) κατά τη διαδικασία της συνέντευξης (μετά), καθώς έχει προηγηθεί η συμμετοχή στις βιωματικές δραστηριότητες της Δράσης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας *«...αυτό που μ' άρεσε πραγματικά, για μένα προσωπικά, σε σχέση με το κομμάτι*

των εκδρομών, ήταν ότι, ναι μεν γνώριζα τις περισσότερες από τις πληροφορίες, αλλά τώρα έχω τις εικόνες. Τώρα μπορώ να πω ιστορίες…».

Διάγραμμα 98: Αποτελέσματα ταξινόμησης ΜΑ του ΦΓ στις υποκατηγορίες της Επίσκεψης πεδίου

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που παρουσιάσαμε για το ΦΓ προκύπτουν αλλαγές σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις του ως προς τις τέσσερις κατευθύνσεις ανάλυσης. Στον Πίνακα 21 συνοψίζουμε τις κατηγορίες με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες ανάλυσης, οι οποίες πρωτοαναδείχθηκαν με βάση τις ΜΑ που καταμετρήθηκαν στη συνέντευξη του ΦΓ:

Πίνακας 21: Οι κατηγορίες που παρουσιάζουν εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΓ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ		ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΘΕΜΑΤΑ	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας		
	Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας		
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	✓	Υπερκατανάλωση Κοινωνικά οφέλη
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον		
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	✓	Σύγκριση ανάμεσα σε ανανεώσιμες και συμβατικές πηγές ενέργειας
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας	✓	Πρώτες μορφές ενέργειας
	Εννοιολογική προσέγγιση του περιεχομένου της ενέργειας		
ΣΕΝΑΡΙΟ	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη	✓	Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη		
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Ακίνητη εικόνα	✓	Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)
	Κινούμενη εικόνα	✓	Κίνηση με όρους τεχνολογίας (animation, βίντεο, γραφικά κίνησης, παιχνίδι με λογισμικό)
	Ήχος		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ	Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου	✓	Απλοποίηση του περιεχομένου Χρήση διδακτικών εργαλείων Γνωστικό επίπεδο μαθητών
	Διδακτική μέθοδος		
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος		
	Επίσκεψη πεδίου		

Διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν **σημαντικές διαφοροποιήσεις** ανάμεσα στις αρχικές αναφορές του ΦΓ (ατομική έκθεση) και στις τελικές του τοποθετήσεις (ημιδομημένη συνέντευξη) που ακολούθησαν την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ. Από τις 17 κατηγορίες ανάλυσης που περιλαμβάνει το σύνολο των κατευθύνσεων, αναγνωρίστηκαν συνολικά **7 κατηγορίες με αντίστοιχα 10 υποκατηγορίες ανάλυσης**. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι **υπάρχει εξέλιξη στις αντιλήψεις του ΦΓ σε ό,τι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας**. Συγκεκριμένα, στην κατεύθυνση ΘΕΜΑΤΑ αναγνωρίστηκαν 3 κατηγορίες με αντίστοιχα 4 υποκατηγορίες, στην κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ 1 κατηγορία με αντίστοιχα 1 υποκατηγορία, στην κατεύθυνση ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 2 κατηγορίες με αντίστοιχα 2 υποκατηγορίες, ενώ την κατεύθυνση ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ αναγνωρίστηκε 1 κατηγορία με αντίστοιχα 3 υποκατηγορίες ανάλυσης.

4.2 Αποτελέσματα ανά υποκείμενο για την αξιολόγηση του Προγράμματος

Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 3.4.2., ένα τμήμα των συνεντεύξεων που έδωσαν οι φοιτητές του δείγματός μας μετά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού φιλμ αφορούσε την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων που διέτρεξαν τη Δράση. Οι απαντήσεις που προέκυψαν από αυτό το ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές (2^{ος} άξονας), σύμφωνα με τη μορφή που παρουσιάστηκε προηγουμένως στον Πίνακα 12 (ενότητα 3.4.2).

Επίσκεψη στο ΛΚΔΜ και στα ορυχεία

Κατά γενική δήλωση όλων των φοιτητών του δείγματος (5 άτομα), ***η επίσκεψη* στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ) και στα ορυχεία *έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ*** (12 ΜΑ). Αντιπροσωπευτικά παραθέτουμε:

- Η ΦΔ1 αναφέρεται στην εκπαιδευτική εκδρομή (2ΜΑ) *«…είχαμε τις επισκέψεις στο λιγνιτωρυχείο και στα λοιπά, τα οποία μας βοήθησαν και στο φιλμ, γιατί ήτανε το αντικείμενο…»*.
- Η ΦΔ2 τονίζει χαρακτηριστικά (1ΜΑ): *«Για την παραγωγή του φιλμ...σίγουρα η επίσκεψη στο λιγνιτωρυχείο… καθοριστική ήταν νομίζω…»*.
- Σύμφωνα με τη ΦΚ, οι δραστηριότητες του Προγράμματος επηρέασαν την κατασκευή του φιλμ (1ΜΑ) *«...Έπαιξαν ρόλο. Κυρίως η επίσκεψή μας στο ηλεκτρικό εργοστάσιο...Στη ΔΕΗ…»*.

- Ο ΦΠ στη συνέντευξή του εστιάζει στις πληροφορίες από την επίσκεψη που χρησιμοποιήθηκαν στο φιλμ (5 ΜΑ) *«...χρησιμοποιήσαμε ένα βασικό στοιχείο, ότι η Ελλάδα έχει ένα από τα μεγαλύτερα αποθέματα λιγνίτη στην Ευρώπη, το οποίο μας το είπανε στην ενημέρωση όταν είχαμε πάει στη ΔΕΗ και το χρησιμοποιήσαμε και στο φιλμ...»*.
- Ο ΦΓ τονίζει ότι πρόκειται για τη σημαντικότερη δραστηριότητα του Προγράμματος (3ΜΑ) *«…Για μένα προσωπικά το αποκορύφωμα ήταν τα λιγνιτωρυχεία… Αισθανόμαστε ότι ειδικευτήκαμε σε ό,τι αφορά την παραγωγή λιγνίτη στην Ελλάδα. Και θέλω να πιστεύω ότι, στο φιλμ, κάτι τέτοιο το κάνουμε πιο επαγγελματικό...»*.

Οι φοιτητές δίνουν πολλή μεγάλη αξία στην ***εμπειρία* που απέκτησαν *από την αλληλεπίδραση με τους εργαζόμενους και την εξοικείωση με το χώρο επίσκεψης*** (13 ΜΑ).

- Η ΦΔ1 υπογραμμίζει τις επιβλαβείς συνθήκες εργασίας για την υγεία των εργαζομένων (3ΜΑ) *«…αυτοί που δουλεύουν εκεί και είναι μέσα σε αυτό το περιβάλλον, δεν ξέρω, το τι επιπτώσεις έχει αυτό στην υγεία τους και το πώς μπορούν να ζουν κανονικά μέσα σε αυτή τη δουλειά...»*.
- Η ΦΔ2 αναφέρει τα οφέλη που αποκόμισαν οι φοιτητές από την ξενάγηση στον εκθεσιακό χώρο και τη συζήτηση με το αρμόδιο προσωπικό, δίνοντας έμφαση στις πληροφορίες για την εξόρυξη λιγνίτη (1ΜΑ) *«...Σίγουρα μάθαμε από την επίσκεψη στο λιγνιτωρυχείο. Ε, πάρα πολλά μάθαμε από την επίσκεψη...Ναι μάθαμε λεπτομέρειες, πώς βγαίνει ο λιγνίτης, πώς μετατρέπεται, πώς διαχωρίζεται…»*.
- Σύμφωνα με τις δηλώσεις του ΦΓ, το βίωμα από αυτή την επίσκεψη είναι πολύ ισχυρό (4ΜΑ) *«...αυτό που μ' άρεσε πραγματικά, για μένα προσωπικά, σε σχέση με το κομμάτι των εκδρομών, ήταν ότι, ναι μεν γνώριζα τις περισσότερες από τις πληροφορίες, αλλά τώρα έχω τις εικόνες, τώρα μπορώ να πω ιστορίες... αυτό ήταν για μένα προσωπικά πολύ μεγάλη επιθυμία και ικανοποίηση, γιατί έχεις την αίσθηση: «οκ, τώρα βλέπω αυτά που έμαθα»...»*.
- Με την άποψη αυτή συμφωνεί και η ΦΚ (5 ΜΑ) *«…δε θα καταλαβαίναμε πολλά πράγματα... δε θα τα αντιλαμβανόμασταν στο βαθμό που τα αντιληφθήκαμε αν δεν πηγαίναμε εκεί πέρα...άλλο είναι ένα πράγμα να το ζεις, άλλο να σου το λένε...»*.

Επίσκεψη σε χωριά της ευρύτερης περιοχής

Σε ό,τι αφορά την επίσκεψη στα χωριά της ευρύτερης περιοχής, **οι τέσσερις από τους πέντε φοιτητές** του δείγματος αναφέρονται στις **κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις** (9 ΜΑ) που προκύπτουν από την εξόρυξη λιγνίτη και τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

- Η ΦΔ1 τονίζει το ζήτημα της εγκατάλειψης των χωριών που θίχτηκαν από τη μόλυνση στην περιοχή (3 ΜΑ) *«…μου φαινόταν πολύ περίεργο το ότι τους έπαιρναν και τους μετακινούσαν μόνο και μόνο επειδή το χωριό τους ήταν πάνω από τα κοιτάσματα. Δηλαδή έπρεπε ένα ολόκληρο σύστημα, μια ολόκληρη κοινωνία να πάει και να μεταφερθεί κάπου αλλού…»*.
- Η ΦΔ2 επιμένει ιδιαίτερα στην εμπειρία από την εικόνα της περιβαλλοντικής καταστροφής (3 ΜΑ) *«..όταν βλέπεις τα χωριά καλυμμένα με λιγνίτη, ή τα χωριά δίπλα στο λιγνιτωρυχείο μες στη σκόνη και σου μιλάν οι κάτοικοι για αυτό, βλέπεις ότι υπάρχει πρόβλημα στο περιβάλλον, ευαισθητοποιείσαι και σε αυτό...»*.
- Ο ΦΠ, αρκετά επηρεασμένος από το συγκεκριμένο ζήτημα, ασκεί κριτική στη χρήση του λιγνίτη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (1 ΜΑ) *«...εκεί πέρα αρχίζεις και βλέπεις …ότι ίσως δεν είναι και τόσο καλή ιδέα να συνεχίζεις να ασχολείσαι με ένα καύσιμο το οποίο, εκτός του ότι είναι και πεπερασμένης ποσότητας, έχει και τόσο μεγάλη επίπτωση τόσο στο περιβάλλον όσο και στη ζωή των κατοίκων γύρω...»*.
- Ο ΦΓ δηλώνει ότι γνώριζε τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (2 ΜΑ) *«...ήμασταν ενημερωμένοι και για τις τέσσερις περιοχές… αν πάρουμε τα πράγματα ως κοινωνία, το πόσο σημαντικός είναι ο λιγνίτης για τους ανθρώπους που δουλεύουν εκεί γύρω, δεν είπαμε πολλά στο φιλμ γι' αυτό… επικεντρωθήκαμε στο επιστημονικό κομμάτι και στο περιβαλλοντικό κομμάτι…»*.

Σεμινάρια τεχνολογίας: ηχητικός σχεδιασμός, animation

Οι αναφορές των φοιτητών στα **σεμινάρια τεχνολογίας** (ηχητικού σχεδιασμού και animation) που έγιναν κατά τη διάρκεια του Προγράμματος είναι ελάχιστες (3 ΜΑ).

- Η ΦΔ2 σημειώνει ότι οι φοιτητές δεν απέκτησαν κάποια ουσιαστική γνώση πάνω στον τομέα της τεχνολογίας προκειμένου να τους βοηθήσει στην κατασκευή του φιλμ *«..εμείς δεν είχαμε γνώσεις τεχνολογικές, δεν μας προσφέρθηκαν δηλαδή από*

το πρόγραμμα στο βαθμό που θα έπρεπε...». Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να **υπερφορτωθεί εργασία στον ΦΠ, καθώς ήταν ο πλέον αρμόδιος, λόγω ειδικότητας**, να δουλέψει πάνω στο τεχνολογικό κομμάτι του φιλμ *«…ο Λ. ήταν πολύ απασχολημένος με το μοντάζ του φιλμ… και εγώ θα ήθελα πραγματικά να τον βοηθήσω, αλλά δεν μπορούσα...»*.

- Σύμφωνα με την άποψη του ΦΓ, οι δραστηριότητες του Προγράμματος **δε ήταν συνδεδεμένες με τον καλύτερο τρόπο μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να υπάρχει ασυνέχεια** *«...η αίσθηση που είχα στην πραγματικότητα ήταν η εξής: αυτή είναι η ταινία, αυτές ήταν οι διαλέξεις, αυτές ήταν οι μέρες που βγαίναμε. Στο κεφάλι μου ήταν ξεχωριστά πράγματα, δεν ήταν ένα πράγμα… α έπρεπε να συνδέσουν τα μέρη καλύτερα μεταξύ τους…»*.

Workshops για τη συλλογή και επεξεργασία υλικού-σχεδιασμός του εκπαιδευτικού φιλμ

Από τις δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο του πανεπιστημίου (indoor activities), οι φοιτητές του δείγματος σχολιάζουν τα workshops που έγιναν, τόσο για τη συλλογή και επεξεργασία οπτικοακουστικού υλικού, όσο και για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού φιλμ (59 ΜΑ). Όπως προκύπτει από τις δηλώσεις τους (18 ΜΑ), υπάρχει μια γενική ***ικανοποίηση για τον τρόπο συνεργασίας των μελών της ομάδας*** (group 5).

- Η ΦΔ1 τονίζει το πολύ καλό κλίμα συνεννόησης και επικοινωνίας των μελών (2 ΜΑ) *«...βρίσκαμε τον τρόπο, ακόμα κι όταν υπήρχε κάποιο πρόβλημα με τη συνεννόηση, να τα βρούμε, να το περιγράψουμε…»*.
- Σύμφωνα με τη ΦΔ2 (2 ΜΑ), μέσα στην ομάδα εμφανίστηκαν κάποιες ηγετικές τάσεις *«...κάπου η Κ. πήγε να παίξει ρόλο αρχηγού. Ας πούμε όταν πήγαμε, αλλά αυτό δεν έχει σχέση με το βίντεο, όταν πήγαμε στο μουσείο σύγχρονης τέχνης, γιατί θεώρησε ότι ήταν το αντικείμενό της...»*.
- Η ΦΚ (4 ΜΑ) δηλώνει: *«...από τεχνολογία υπήρχανε όλες οι εφαρμογές που μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε μέσω του υπολογιστή. Κείμενο υπήρχε, σενάριο υπήρχε, όλες οι ιδέες που πέσανε στο τραπέζι αρχικά μπήκανε..».*
- Ο ΦΠ υποστηρίζει ότι το τελικό φιλμ αποτελεί προϊόν ομαδικής προσπάθειας (4ΜΑ) *«...δεν μπορείς να φτιάξεις ένα πετυχημένο φιλμ, το οποίο να' χει και κάποιο νόημα αν δεν υπάρχει ομαδικότητα σε όλη αυτή τη διαδικασία…»*.
- Όπως αναφέρει ο ΦΓ (6 ΜΑ), οι ιδέες που επιλέχθηκαν για την τελική παραγωγή του φιλμ προήλθαν ύστερα από συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων (*«...Στην αρχή*

είχαμε όλοι διαφορετικές ιδέες… κάναμε brainstorming απλά κόψαμε τις καλύτερες ιδέες… και τα βάλαμε όλα αυτά σε ένα φιλμ…».

Σύμφωνα με την άποψη που εξέφρασαν όλοι οι συμμετέχοντες στη συνέντευξη (24 ΜΑ), σε ό,τι αφορά των ***επιμερισμό των εργασιών*, αυτές *μοιράστηκαν ανάλογα με την ειδικότητα που είχε ο καθένας***:

- Η ΦΔ1 αναφέρει (4 ΜΑ): *«…Ο Λ. που ήταν πιο εξοικειωμένος με τις τεχνολογίες, διάλεξε να κάνει αυτός το βίντεο…»*.
- Η ΦΔ2 δηλώνει (6 ΜΑ): *«...η Κ. έβαλε τα σχέδια...»*.
- Σύμφωνα με το ΦΚ (5 ΜΑ): *«...είδα...τα κορίτσια που κάναν το power point και την παρουσίαση είχαν πιο οργανωμένο τρόπο παρουσίασης...Πιστεύω ότι έχει να κάνει με το ότι σπουδάζουνε σε ένα θεωρητικό πανεπιστήμιο...»*.
- Ο ΦΠ εξηγεί (5 ΜΑ): *«...τα ηχητικά που θα ηχογραφούσε ο Α. μαζί με την Α. θα πέρναγαν από μένα για να κάνω την τελική σύνθεση...»*.
- Ο ΦΓ αναφέρει χαρακτηριστικά (4 ΜΑ): *«...η Α. και η Μ. που σπουδάζουν για να γίνουν δασκάλες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γράψανε το σενάριο...»*.

Γενική αποτίμηση του Προγράμματος

Η αξιολόγηση των δραστηριοτήτων του Προγράμματος από τους φοιτητές προκύπτει από τις δηλώσεις τους στη συνέντευξη, όπως αυτές περιγράφηκαν προηγουμένως. Έτσι, η συνολική αποτίμηση του Προγράμματος περιλαμβάνει τα πλεονεκτήματα που αναγνωρίστηκαν τόσο από την *επίσκεψη πεδίου* (ΛΚΔΜ, ορυχεία, χωριά), όσο και από τη *συνεργασία* τους για την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ (σεμινάρια, workshops). Μεταξύ των πλεονεκτημάτων που αναφέρθηκαν, ο ΦΠ εκδηλώνει ιδιαίτερα την *ικανοποίησή του λόγω του διεπιστημονικού χαρακτήρα του Προγράμματος*: *«....Μου άρεσε περισσότερο όλη αυτή η συνεργασία… όχι απαραίτητα η συνεργασία μεταξύ των ανθρώπων… μεταξύ των τεχνικών, των επιστημών…»*.

Εκτός όμως από τα θετικά στοιχεία που επισημάνθηκαν κατά τη συνεργασία των φοιτητών, υπήρξαν επίσης ορισμένα προβλήματα που δυσχέραναν την κατασκευή του τελικού προϊόντος. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι και οι πέντε φοιτητές του δείγματος στις δηλώσεις τους αναφέρονται **στο χρονικό περιορισμό που είχανε από το Πρόγραμμα** (10ΜΑ), θεωρώντας ότι το χρονικό περιθώριο που τους δόθηκε ήταν πολύ μικρό σε σχέση με τις απαιτήσεις της εργασίας που είχαν αναλάβει.

- Η ΦΔ1 (1 ΜΑ) δηλώνει: *«...ο χρόνος ήταν λίγος...»*.
- Σύμφωνα με τη ΦΔ2 (3 ΜΑ): *«...σε καμία περίπτωση δε θέλω να ρίξω ευθύνες, γιατί υπήρχε έλλειψη χρόνου...»*.
- Η ΦΚ (4 ΜΑ) αναφέρει: *«...Δε μας δόθηκε πολύς χρόνος να μείνουμε μαζί και να το συζητήσουμε ακόμη περισσότερο...»*.
- Σύμφωνα με το ΦΠ (1 ΜΑ): *«... υπήρχαν κυρίως χρονικές (ενν. δυσκολίες)...»*
- Ο ΦΓ τονίζει (1ΜΑ): *«...κάτι το οποίο δεν γνωρίζουμε πραγματικά πώς αλλιώς να το κάνουμε την επόμενη φορά, πιθανότατα και λόγω ανεπαρκούς χρόνου…»*.

Επιπλέον, οι **τέσσερις από τους πέντε φοιτητές** του δείγματος κάνουν λόγο για **γλωσσικές δυσκολίες**, οι οποίες πολύ συχνά έθεταν περιορισμό στη συνεργασία των μελών της ομάδας (6 ΜΑ). Οι φοιτητές, δηλαδή, δεν ήταν όλοι καλά εξοικειωμένοι με την αγγλική γλώσσα.

- Η ΦΔ1 αναφέρει χαρακτηριστικά: *«...νομίζω ότι η Μ. είχε πιο πολύ...το πρόβλημα, γιατί θεωρούσε ότι τα Αγγλικά της δεν είναι και τόσο καλά και φοβότανε να τα πει...δηλαδή μου έλεγε την άποψή της και περίμενε να την πω εγώ στους άλλους...»*.
- Η ΦΔ2 επισημαίνει: *«...Σίγουρα η γλώσσα...ήταν δύσκολα. Ήτανε για μένα τουλάχιστον μεγάλο ζήτημα, γιατί δεν τα' χω εξασκήσει τα αγγλικά καλά…»*
- Ο ΦΓ δηλώνει ότι ο ένας φοιτητής, λόγω επικοινωνίας των υπολοίπων στα Ελληνικά, ήταν παραγκωνισμένος *«...ο Α. καθόταν πίσω-δε μίλαγε και συνειδητοποιούσα εγώ μετά, αφού έχουμε τελειώσει αυτό το πράγμα, ότι τελικά δεν τον ρωτήσαμε αν ήθελε ας πούμε αυτό το πράγμα. Οπότε εν τέλει δεν είχε και πολύ λόγο στο φιλμ...»*.
- Σύμφωνα με το ΦΓ: *«...σε ό,τι αφορά τη γλώσσα, υπήρξαν κάποιες δυσκολίες… ορισμένες φορές στη συνεργασία μας, οι Έλληνες και ο Λ. μιλούσαν Ελληνικά μεταξύ τους, απλά για να λένε κάποια πράγματα ξεκάθαρα, επειδή, πιθανότατα δεν μπορούσαν να τα καταλάβουν στα Αγγλικά... Και εγώ ήμουν εκεί πέρα κάπου ανάμεσα και έλεγα: «Οκ, θέλω κι εγώ να είμαι μέρος αυτής της διαδικασίας…»...»*.

Στον Πίνακα 22 που ακολουθεί συνοψίζουμε τα βασικότερα σημεία που αναδεικνύονται από τις συνεντεύξεις των φοιτητών και αφορούν τη γενική αποτίμηση του Προγράμματος:

Πίνακας 22: Γενική αποτίμηση του Προγράμματος από τους φοιτητές του δείγματος

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
Ενημέρωση σε βάθος για εξόρυξη λιγνίτη και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Χρονικοί περιορισμοί
Ευαισθητοποίηση σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα	Γλωσσικές δυσκολίες
Βιωματική εμπειρία και κίνητρα μάθησης από την επίσκεψη πεδίου	Σχεδιασμός και σύνδεση δραστηριοτήτων
Διεπιστημονική συνεργασία	

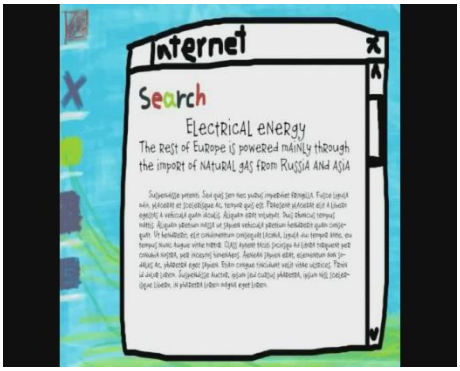
4.3. Αποτελέσματα ομαδικά από το εκπαιδευτικό φιλμ

Σύμφωνα με όσα αναφέραμε στην ενότητα 3.4.1., η επεξεργασία του εκπαιδευτικού φιλμ που κατασκεύασαν οι φοιτητές του δείγματός μας γίνεται μέσα από τη δομική μικροανάλυση των σκηνών του, σε συνδυασμό με την ανάλυση περιεχομένου του γραπτού του σεναρίου (script).

- Κατεύθυνση ανάλυσης **ΘΕΜΑΤΑ**

<u>Κατηγορία ανάλυσης Ι:</u> **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας**

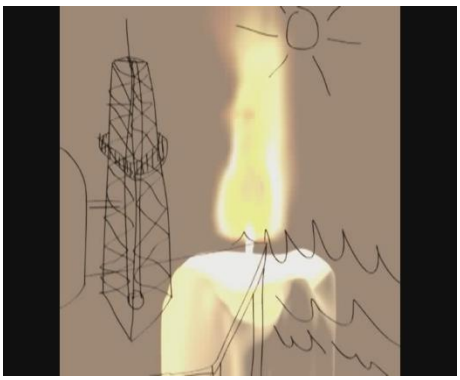
Στο διάλογο που εξελίσσεται μεταξύ των πρωταγωνιστών του φιλμ –ένα μικρό κοριτσάκι (Helen) και το μεγαλύτερο αδερφό της (Paul)– γίνονται *αναφορές σε χώρες* που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια (Εικόνα 1): *«Η:Ποιες χώρες χρησιμοποιούν λιγνίτη; Ρ: Η Ελλάδα σίγουρα έχει μεγάλα αποθέματα! Η:Ποιες άλλες χώρες θα μπορούσαν να έχουν; Ρ:Υπάρχουν μεγάλα αποθέματα στα Βαλκάνια, στη Γερμανία και στη Ρωσία...Η υπόλοιπη Ευρώπη τροφοδοτείται κυρίως μέσω εισαγωγής φυσικού αερίου από τη Ρωσία και τις ασιατικές χώρες…»*



Εικόνα 1: Πληροφορίες για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας**

Μεταξύ των πλάνων που εμφανίζονται στο φιλμ για να αναπαραστήσουν *όρους επιστήμης και τεχνολογίας* υπάρχει σκίτσο από έναν πύργο πετρελαίου (Εικόνα 2), μια εικόνα που συνδέεται με τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας.



Εικόνα 2: Αναπαράσταση πύργου πετρελαίου

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας**

Σε μια προσπάθεια εντοπισμού κάποιων εφαρμογών του ηλεκτρισμού στην καθημερινότητα του ανθρώπου, ο μεγαλύτερος αδερφός δίνει αρκετά παραδείγματα από τη σύγχρονη ζωή, αναδεικνύοντας έτσι την υποκατηγορία *Χρησιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας «Θα μπορούσες να ζήσεις χωρίς τα σπιτικά φαγητά της μαμάς; Θα μπορούσες να παρακολουθήσεις τις αγαπημένες σου εκπομπές στην τηλεόραση χωρίς το ηλεκτρικό ρεύμα; Θα μπορούσες να ζήσεις χωρίς θέρμανση το χειμώνα;»*. Επιπλέον, σε κάποιο σημείο του διαλόγου ανάμεσα στα δύο αδέρφια υπογραμμίζεται η *αξιοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας* μέσω της διαδικασίας της τηλεθέρμανσης *«Η: Τι σχέση έχει η θέρμανση με τον ηλεκτρισμό; Ρ: Έχουμε την τηλεθέρμανση, ξέχασες? Η: Ναι...αλλά τι σημαίνει? Ρ: Δεν ξέρεις; Σημαίνει ότι μπορούμε να πάρουμε θερμότητα από τους γύρω σταθμούς που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια!»*. Στο τέλος της συζήτησης εμφανίζεται η υποκατηγορία *υπερκατανάλωση*, με τον αδερφό να θέτει ερωτήματα κρίσεως, προσπαθώντας έτσι να

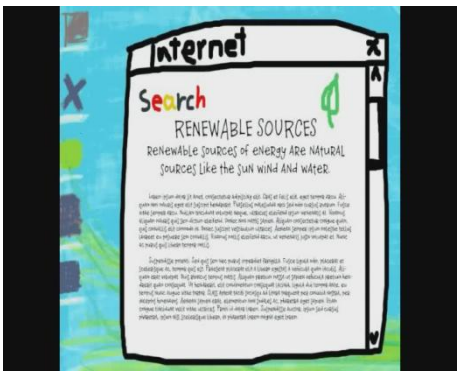
προκαλέσει σε σκέψη τη μικρότερη αδερφή του «*Είναι το ηλεκτρικό ρεύμα απολύτως απαραίτητο; Πρέπει να το χρησιμοποιούμε απερίσκεπτα;*»

Κατηγορία ανάλυσης IV: **Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον**

Από τις υποκατηγορίες που αναδείχτηκαν στον προφορικό λόγο των φοιτητών (συνέντευξη) σε ό,τι αφορά αυτή την κατηγορία ανάλυσης, η *Καταστροφή περιβάλλοντος* είναι εκείνη που αναγνωρίζεται στο σενάριο του εκπαιδευτικού φιλμ. Συγκεκριμένα, το κοριτσάκι, αναφέροντας ότι έχει διαβάσει για την περιβαλλοντική επιβάρυνση που προκαλείται από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, σε κάποιο σημείο του φιλμ διατυπώνει την απορία: *«Και ποιες είναι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον;»*

Κατηγορία ανάλυσης V: **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**

Σε ότι αφορά την υποκατηγορία *Σύγκριση ανανεώσιμων και συμβατικών πηγών ενέργειας σε κοινωνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο*, αυτή αναδεικνύεται όταν το μικρό κοριτσάκι αναφέρει, σύμφωνα με πληροφορίες που βρήκε σε ένα βιβλίο, τα μειονεκτήματα από τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας *«…αλλά το βιβλίο αναφέρει ακόμη ότι τα ορυκτά καύσιμα θα εξαντληθούν κάποτε και θα παραχθούν ξανά ύστερα από εκατομμύρια χρόνια! Και ότι επίσης αυτά έχουν αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον...»*. Στη συνέχεια ακολουθεί το τελευταίο κομμάτι του εκπαιδευτικού φιλμ, το οποίο είναι αφιερωμένο στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τα δύο αδέρφια αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο και βρίσκουν το βασικό ορισμό για τις ανανεώσιμες πηγές, ο οποίος εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή τους (Εικόνα 3) *«Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι φυσικές πηγές όπως ο ήλιος, ο άνεμος και το νερό, οι οποίες δεν εξαντλούνται και μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε για την παραγωγή ενέργειας, για παράδειγμα ηλεκτρικής».*



Εικόνα 3: Πληροφορίες για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Κατηγορία ανάλυσης VI: **Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας**

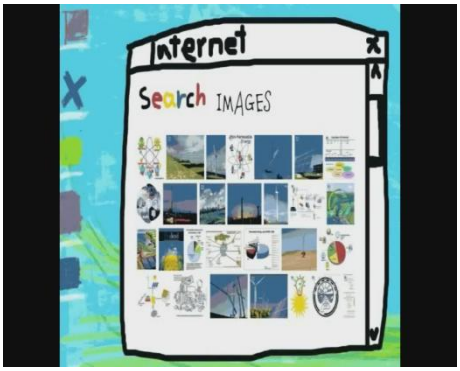
Ο μεγάλος αδερφός αναλαμβάνει να κάνει μια ιστορική αναδρομή, αναδεικνύοντας έτσι τις *πρώτες μορφές ενέργειας* που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο, προβάλλοντας παράλληλα μια σειρά από εικόνες με τη συσκευή viewmaster (Εικόνα 4) *«…Τα πολύ παλιά χρόνια, όταν οι άνθρωποι ζούσαν σε σπηλιές και δεν είχαν ηλεκτρισμό για να καλύψουν τις ανάγκες τους, χρησιμοποιούσαν τη φωτιά, την οποία ανακάλυψαν τυχαία… Από τότε εξελίχθηκαν! Πέρασαν πολλά χρόνια και ο άνθρωπος κατάλαβε ότι ο ήλιος και η φωτιά δεν ήταν οι μοναδικές πηγές ενέργειας που θα μπορούσαν να κάνουν τη ζωή του ευκολότερη! Είχε και άλλες ανάγκες. Άρχισε να κατασκευάζει πλοία με πανιά, τα οποία κινούνταν με τη βοήθεια του ανέμου, όπως οι ανεμόμυλοι, έφτιαξε νερόμυλους που χρησιμοποιούσαν το νερό για να γυρίσουν…»*

Εικόνα 4: Αναπαράσταση εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας

- Κατεύθυνση ανάλυσης **ΣΕΝΑΡΙΟ**

Κατηγορία ανάλυσης I: **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη**

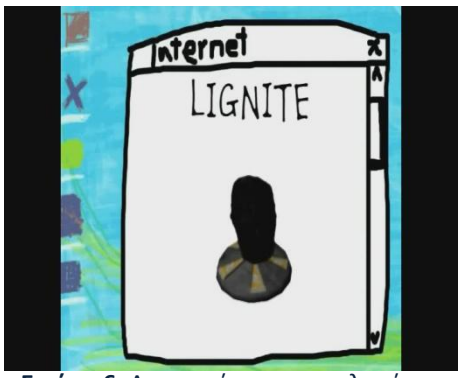
Σε ό,τι αφορά τη *Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης*, το μικρό κοριτσάκι χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που τις έχει δώσει μια φίλη της διά αλληλογραφίας από τη Γερμανία: *«Η Angela από τη Γερμανία μου έχει πει ότι η οικογένειά της προστατεύει το περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τον ήλιο για να πάρει ενέργεια. Έχουν μεγάλες κατασκευές, οι οποίες συγκεντρώνουν την ενέργεια του ήλιου και τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική. Αυτού του είδους η ενέργεια ονομάζεται επίσης ηλιακή ενέργεια! Με αυτό τον τρόπο όλες οι ανάγκες του σπιτιού καλύπτονται από μια εναλλακτική πηγή ενέργειας!»*. Σε κάποιο άλλο σημείο του φιλμ, όπου τα αδέρφια βλέπουν εικόνες από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Εικόνα 5), το κοριτσάκι αναφέρει: *«Εδώ έχει φωτογραφίες από αιολικά πάρκα και υδροηλεκτρικά φράγματα στην Ευρώπη!»*



Εικόνα 5: Εικόνες από παραδείγματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρώπη

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη**

Στο εκπαιδευτικό φιλμ γίνεται αναφορά σε ορισμένες *μεθόδους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά την Ευρώπη*, με βασικότερη πηγή προέλευσης το λιγνίτη. Όπως δηλώνει το κοριτσάκι που αναζητεί πληροφορίες στο διαδίκτυο (Εικόνα 6): *«Η ηλεκτρική ενέργεια προέρχεται κυρίως από την καύση του λιγνίτη…»*.



Εικόνα 6: Αναπαράσταση του λιγνίτη

Στη συνέχεια, ο μεγάλος αδερφός, συνεχίζοντας την αναζήτηση συμπληρώνει ότι «*ο ηλεκτρισμός σε ορισμένες χώρες της Ευρώπης παράγεται από το πετρέλαιο ή το κάρβουνο»*

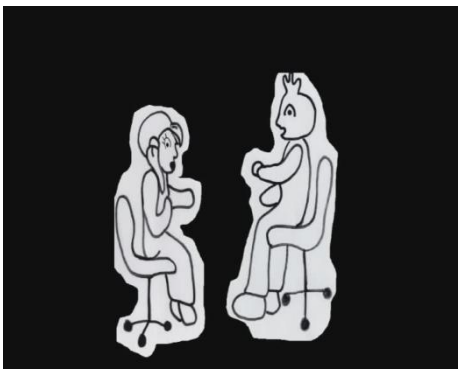
- Κατεύθυνση ανάλυσης **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Κατηγορία ανάλυσης Ι: **Ακίνητη εικόνα**

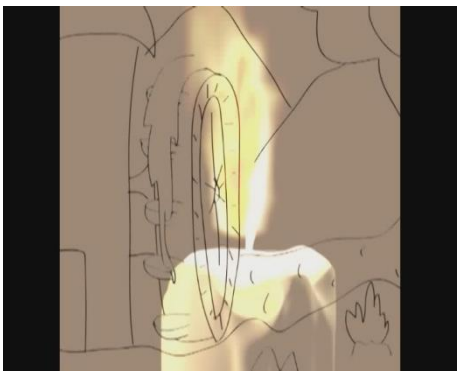
Στο τεχνολογικό κομμάτι του εκπαιδευτικού φιλμ εμφανίζεται κατά κύριο λόγο η υποκατηγορία *Στατική καλλιτεχνική δημιουργία.* Έτσι, το μεγαλύτερο μέρος του φιλμ αποτελείται από ζωγραφιές, όπως για παράδειγμα στο πρώτο πλάνο, το οποίο δείχνει τα δύο αδέρφια να κοιμούνται στο δωμάτιό τους (Εικόνα 7) ή σκίτσα, όπως εκείνο στο οποίο απεικονίζονται τα παιδιά να συζητούν μεταξύ τους (Εικόνα 8). Επίσης, υπάρχουν διάφορα σχέδια που έχουν γίνει σε χαρτί και χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια αφήγησης της ιστορικής εξέλιξης των πρώτων μορφών ενέργειας (Εικόνα 9). Τέλος, κατά τη διάρκεια του

φιλμ εμφανίζονται και κάποιες εικόνες από το διαδίκτυο, οι οποίες δείχνουν παραδείγματα από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (βλ. Εικόνα 5).

Εικόνα 7: Πρώτο πλάνο δωματίου



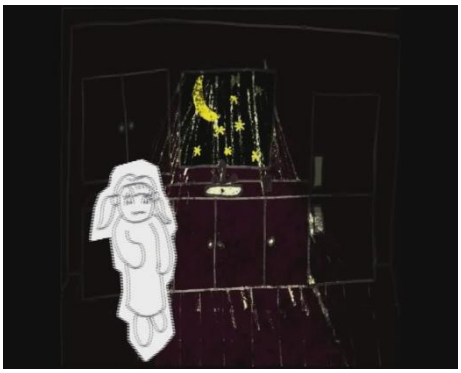
Εικόνα 8: Πλάνο συνομιλίας των αδερφών



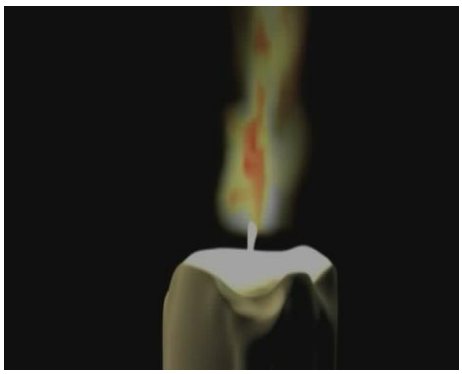
Εικόνα 9: Αναπαράσταση με σχέδιο ενός ανεμόμυλου

<u>Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ:</u> **Κινούμενη εικόνα**

Σε ό,τι αφορά την κατηγορία αυτή, στο φιλμ χρησιμοποιείται σε περιορισμένη κλίμακα η τεχνική του stop-motion animation, καθώς υπάρχουν πλάνα που δείχνουν την κίνηση του μικρού κοριτσιού, το οποίο σηκώνεται μέσα στη νύχτα για να πάει στην κουζίνα να πιει νερό (Εικόνα 10). Επίσης, στο φιλμ εφαρμόζονται και κάποια άλλα γραφικά κίνησης, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση με την αναμμένη φλόγα του κεριού (Εικόνα 11), το οποίο εμφανίζεται σε κάποιο πλάνο, ως φόντο της οθόνης προβολής της συσκευής viewmaster.



Εικόνα 10: Πλάνο μετακίνησης κοριτσιού



Εικόνα 11: Πλάνο φλεγόμενου κεριού

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Ήχος**

Το ηχητικό μέρος του φιλμ αποτελείται από μια εισαγωγική ατμοσφαιρική μελωδία, η οποία παίζεται κατά τη διάρκεια της νύχτας και μέχρι να ξυπνήσει το κοριτσάκι τον μεγάλο της αδερφό. Κατά τη διάρκεια του φιλμ υπάρχουν μόνο οι διάλογοι ανάμεσα στα δύο αδέρφια, ενώ στο φινάλε, οι τίτλοι τέλους του φιλμ εμφανίζονται με τη συνοδεία απαλής μουσικής.

- Κατεύθυνση ανάλυσης **ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ**

Κατηγορία ανάλυσης Ι: **Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου**

Η υποκατηγορία *απλοποίηση του περιεχομένου*, η οποία αναδείχτηκε από τους περισσότερους φοιτητές κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων (4/5) διαπιστώνεται άμεσα και στο εκπαιδευτικό φιλμ που κατασκεύασαν ως ομάδα. Η αφήγηση του φιλμ γίνεται από τα δύο αδέρφια σε απλή και καθημερινή γλώσσα, ενώ οι πληροφορίες που δίνονται σε αυτό προκύπτουν έπειτα από συνεχείς ερωτήσεις που θέτει με περιέργεια το κοριτσάκι. Από το περιεχόμενο του φιλμ που αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας λείπουν οι εξειδικευμένοι όροι και οι λεπτομερείς αναλύσεις, ενώ τα τεχνολογικά μέσα (εικόνες, animation) που χρησιμοποιούνται έχουν ως στόχο να κάνουν το φιλμ πιο κατανοητό στους μαθητές που θα το παρακολουθήσουν.

Κατά τη διάρκεια του φιλμ προωθείται η *Χρήση διδακτικών εργαλείων*, καθώς τα δύο αδέρφια όταν αναζητούν πληροφορίες για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και για τις ανανεώσιμες πηγές κάνουν πλοήγηση στο Διαδίκτυο, ενώ χρησιμοποιούν επίσης και κάποιο σχετικό βιβλίο.

Τέλος, το εκπαιδευτικό φιλμ, τόσο στο γραπτό σενάριο (script), όσο και στη σκηνοθεσία του λαμβάνει υπόψη το *γνωστικό επίπεδο των μαθητών*, μια υποκατηγορία που αναδείχτηκε από όλους τους φοιτητές ατομικά στις συνεντεύξεις που έδωσαν. Ο μαθητής που παρακολουθεί το φιλμ (5-7 ετών) έχει αντίστοιχο γνωστικό χαρακτήρα και, επομένως, ταυτίζεται με το ρόλο που έχει η μικρή αδερφή στο φιλμ. Το κοριτσάκι διακατέχεται από μια περιέργεια και θέλει να μαθαίνει συνεχώς πληροφορίες, κάνοντας ερωτήσεις στο μεγαλύτερο αδερφό της *«…Από πού προέρχεται ο ηλεκτρισμός;…»* και αναζητώντας πληροφορίες στο βιβλίο και στο διαδίκτυο «*…το βιβλίο αναφέρει ακόμη ότι τα ορυκτά καύσιμα θα εξαντληθούν κάποτε…»*. Ακόμη, προσπαθεί να συνδέσει αυτά που ακούει με την καθημερινή της εμπειρία και τα βιώματα που έχει *«…όπως οι ανεμόμυλοι στο νησί της γιαγιάς;…»*.

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙ: **Διδακτική μέθοδος**

Οι *αντιλήψεις των φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία* γίνονται φανερές από διάφορα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στο εκπαιδευτικό φιλμ. Η επιλογή των συγκεκριμένων χαρακτήρων, οι οποίοι είναι δύο ανήλικα αδέρφια, έγινε προκειμένου οι μαθητές που θα παρακολουθήσουν το φιλμ να μπορέσουν να μπουν στο ρόλο τους. Επιπλέον, σε όλη τη διάρκεια του φιλμ αποφεύγεται ο καταιγισμός από πληροφορίες υπό μορφή κειμένου, κάτι που θα δυσκόλευε αρκετά τους μαθητές που θα αναγκάζονταν να κάνουν αποστήθιση. Αντί αυτού, μέσα στο φιλμ γίνεται συστηματική χρήση παραδειγμάτων και εικόνων προκειμένου να διευκολυνθεί η διαδικασία της μάθησης.

Το φιλμ καταλήγει με μία συζήτηση ανάμεσα στα δύο αδέρφια σχετικά με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε σύγκριση με τις συμβατικές πηγές. Σκοπός είναι η *πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών* επάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα, καθώς δεν προκύπτει κάποιο άμεσο συμπέρασμα από το διάλογο. Αντίθετα, τα ερωτήματα που θέτει ο μεγάλος αδερφός παραμένουν αναπάντητα *«Ρ: Τι πιστεύεις τελικά για όλα αυτά; Είναι η ηλεκτρική ενέργεια απαραίτητη; Πρέπει να τη χρησιμοποιούμε απερίσκεπτα; Πώς μπορούν να μας βοηθήσουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας; Η: Δεν ξέρω… Νομίζω ότι πρέπει να γυρίσουμε πίσω στις μορφές ενέργειας που χρησιμοποιούσαν οι πρόγονοί μας… ήλιο, άνεμο, νερό και τις υπόλοιπες! Ρ: Μα γιατί να πρέπει να αλλάξουμε ολόκληρη τη ζωή μας; Η: Ουφ… Όλες αυτές οι ερωτήσεις με κούρασαν! Θα σου απαντήσω αύριο…»*.

Προκειμένου να γίνει ο έλεγχος *επίτευξης των μαθησιακών αποτελεσμάτων*, μετά τους τίτλους τέλους στο φιλμ υπάρχει μια σειρά ερωτήσεων τις οποίες καλούνται να απαντήσουν οι μαθητές που θα το παρακολουθήσουν: *«Συμφωνείτε με τη Helen;, Τι θα απαντούσατε στη θέση της; Θα μπορούσαμε να ζήσουμε χωρίς ηλεκτρική ενέργεια; Υπάρχουν πολλοί άνθρωποι που δεν σκέφτονται πόσο δύσκολα παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια. Αφήνουν φώτα ανοιχτά, την τηλεόραση να λειτουργεί και κάνουν άλλες απερίσκεπτες ενέργειες. Έχετε ξοδέψει ποτέ ηλεκτρική ενέργεια χωρίς πραγματικά να τη χρειάζεστε; Πώς μπορούμε να αποφύγουμε ή να μειώσουμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις; Υπάρχουν μόνο πλεονεκτήματα των συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών;*

Κατηγορία ανάλυσης ΙΙΙ: **Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος**

Η προσπάθεια της ομάδας των φοιτητών που κατασκεύασε το εκπαιδευτικό φιλμ να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών εκδηλώνεται σε αρκετά σημεία μέσα σε αυτό. Για παράδειγμα, η χρήση της συσκευής viewmaster είναι ιδιαίτερα προσφιλής στις μικρές ηλικίες και συνδυάζεται με ένα παιχνίδι εναλλαγής πλάνων από σκίτσα που δείχνουν την

ιστορική αναδρομή στις πρώτες μορφές ενέργειας. Η αφήγηση που συνοδεύει τα συγκεκριμένα πλάνα έχει χαρακτηριστικά παραμυθιού. Έτσι, η εικόνα που δείχνει τον άνθρωπο του Νεάντερταλ (Εικόνα 12) σε συνδυασμό με το κείμενο της αφήγησης *«…Τα πολύ παλιά χρόνια, όταν οι άνθρωποι ζούσαν σε σπηλιές και δεν είχαν ηλεκτρισμό για να καλύψουν τις ανάγκες τους, χρησιμοποιούσαν τη φωτιά, την οποία ανακάλυψαν τυχαία…»* έχει ως στόχο να προσελκύσει τους μαθητές ώστε να παρακολουθήσουν απερίσπαστοι το φιλμ.

Εικόνα 12: Πλάνο με τον άνθρωπο του Νεάντερταλ

4.4. Συμπεράσματα σχετικά με τις αντιλήψεις των φοιτητών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και το εκπαιδευτικό φιλμ

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων που πραγματοποιήσαμε στην ενότητα 4.1 για όλους τους φοιτητές του δείγματος, προκύπτουν ορισμένες κοινές κατηγορίες και υποκατηγορίες στις οποίες διαπιστώνεται εξέλιξη σε ό,τι αφορά τις αντιλήψεις τους για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με βάση αυτή την παρατήρηση, ο Πίνακας 23 που ακολουθεί στη συνέχεια δείχνει τα ομαδικά αποτελέσματα από τον προφορικό τους λόγο (ατομική έκθεση και συνέντευξη). Στις τέσσερις στήλες του πίνακα απεικονίζονται οι κατευθύνσεις, οι κατηγορίες, οι υποκατηγορίες και ο αριθμός των φοιτητών που παρουσίασαν αντίστοιχα εξέλιξη.

Πίνακας 23: Συγκεντρωτική παρουσίαση της εξέλιξης των αντιλήψεων των φοιτητών στις υποκατηγορίες ανάλυσης

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	Αριθμός φοιτητών
ΘΕΜΑΤΑ (5/5)	**Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (1/5)**	Αναφορές σε χώρες	1
	Μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας (1/5)	Όροι επιστήμης και τεχνολογίας	1
	Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας (4/5)	Τρόποι αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας	3
		Υπερκατανάλωση	2
		Χρησιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας	1
		Κοινωνικά οφέλη από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας	1
	Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον (3/5)	Καταστροφή περιβάλλοντος	1
		Ανθρώπινη υγεία	1
		Μετεγκατάσταση πληθυσμών	2
	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (2/5)	Σύγκριση ανανεώσιμων και συμβατικών πηγών ενέργειας σε κοινωνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο	2
	Ιστορική προσέγγιση της ενέργειας (2/5)	Πρώτες μορφές ενέργειας	2
ΣΕΝΑΡΙΟ (3/5)	**Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη (2/3)**	Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης	2
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη (1/3)	Μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά την Ευρώπη	1
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (5/5)	**Ακίνητη εικόνα (5/5)**	Ακίνητο γραφικό (εικόνα φωτογραφία)	2
		Στατική καλλιτεχνική δημιουργία (ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)	5
	Κινούμενη εικόνα (2/5)	Κίνηση με όρους τεχνολογίας (animation, βίντεο, γραφικά κίνησης, παιχνίδι με λογισμικό)	2
	Ήχος (1/5)	Μορφές ήχου από φυσικό ανθρώπινο, τεχνολογικό και μηχανολογικό περιβάλλον	1
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ (5/5)	**Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου (5/5)**	Απλοποίηση του περιεχομένου	4
		Χρήση διδακτικών εργαλείων	2
		Γνωστικό επίπεδο των μαθητών	5
	Διδακτική μέθοδος (3/5)	Αντιλήψεις φοιτητών για τη μάθηση και τη διδασκαλία	2
		Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών	3
		Επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων	2
	Κινητοποίηση μαθητικού ενδιαφέροντος (1/5)	Πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών	1
	Επίσκεψη πεδίου (1/5)	Εκπαιδευτική εκδρομή	1

Από τα στοιχεία της πρώτης στήλης του πίνακα διαπιστώνουμε ότι εμφανίζονται αλλαγές στις αντιλήψεις των φοιτητών σε ό,τι αφορά και τις τέσσερις κατευθύνσεις ανάλυσης. Μάλιστα, στις κατευθύνσεις ΘΕΜΑΤΑ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ και ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ παρουσιάζεται εξέλιξη και για τους 5 φοιτητές του δείγματος, ενώ στην κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ για τους 3 από τους 5. Η δεύτερη στήλη μας δείχνει ποιες είναι οι αντίστοιχες κατηγορίες ανάλυσης της κάθε κατεύθυνσης που αναδείχθηκαν για πρώτη φορά κατά τις συνεντεύξεις των φοιτητών (μετά).

Διαπιστώνονται αλλαγές σε 15 από τις 17 συνολικά κατηγορίες ανάλυσης και σε αντίστοιχα 25 από τις 36 υποκατηγορίες, ενώ όπως παρατηρούμε, σε ό,τι αφορά τα ΘΕΜΑΤΑ, οι περισσότεροι φοιτητές ανέδειξαν την κατηγορία ***III Χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας*** (4 από τους 5) και την κατηγορία ***IV Επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον*** (3 από τους 5). Από όλες τις αντίστοιχες υποκατηγορίες που ανήκουν στην κατεύθυνση αυτή, το μεγαλύτερο αριθμό φοιτητών συγκεντρώνει η υποκατηγορία ***Τρόποι αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας*** (3 φοιτητές).

Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ΣΕΝΑΡΙΟ, οι 2 από τους 3 φοιτητές που παρουσιάζουν εξέλιξη ανέδειξαν την κατηγορία Ι Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη με αντίστοιχα την υποκατηγορία *Χρήση ανανεώσιμων πηγών σε χώρες της Ευρώπης*. Αναφορικά με την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, και οι 5 φοιτητές του δείγματος αναδεικνύουν για πρώτη φορά στη συνέντευξη την κατηγορία ***Ι Ακίνητη εικόνα***, ενώ όλοι πραγματοποιούν δηλώσεις σχετικά με την υποκατηγορία ***Στατική καλλιτεχνική δημιουργία*** *(ζωγραφιά, σκίτσο, σχέδιο)*.

Τέλος, σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ, όλοι οι φοιτητές του δείγματος παρουσιάζουν εξέλιξη στην κατηγορία ***Ι Διδακτικός μετασχηματισμός περιεχομένου***, αναδεικνύοντας την υποκατηγορία ***Γνωστικό επίπεδο μαθητών***, ενώ οι 4 από τους 5 στη συνέντευξη (μετά) πραγματοποιούν για πρώτη φορά δηλώσεις στην υποκατηγορία ***Απλοποίηση του περιεχομένου***. Η κατηγορία ***ΙΙ Διδακτική μέθοδος*** συγκεντρώνει τις αναφορές 3 από τους 5 φοιτητές, οι οποίοι κάνουν δηλώσεις που ανήκουν στην υποκατηγορία ***Πρόκληση σκέψης και προβληματισμού των μαθητών***.

Συνοπτικά, μπορούμε να καταλήξουμε στα εξής συμπεράσματα:

- Οι αρχικές δηλώσεις των φοιτητών στην ατομική έκθεση –πριν τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα– σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας διαμορφώθηκαν ανάλογα με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά. Έτσι, καθοριστικό ρόλο στις αναφορές τους έπαιξε το αντικείμενο σπουδών, οι προϋπάρχουσες γνώσεις τους και οι συμπληρωματικές πληροφορίες από το αρχικό φιλμ που παρέλαβαν με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

- Σύμφωνα με τις τελικές τοποθετήσεις των φοιτητών στη συνέντευξη –μετά τη συμμετοχή τους στο Πρόγραμμα– η μεγαλύτερη αλλαγή στις αντιλήψεις τους σημειώνεται κυρίως στους τομείς της διδακτικής αξιοποίησης και της τεχνολογικής υποστήριξης του εκπαιδευτικού φιλμ, ενώ ακολουθεί μια μικρότερη διαφοροποίηση στα θέματα που περιλαμβάνονται σε αυτό. Πιο συγκεκριμένα, οι συμμετέχοντες παρουσιάζουν ισχυρή εξέλιξη στο διδακτικό μετασχηματισμό του περιεχομένου, καθώς επίσης και στο σχεδιασμό και τη χρήση της ακίνητης εικόνας. Ακόμη, οι περισσότεροι από αυτούς εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους σε ό,τι αφορά τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και την εφαρμογή διδακτικής μεθόδου κατά το σχεδιασμό του φιλμ.
- Η αξιοποίηση του ομαδικού φιλμ των φοιτητών ως ερευνητικού εργαλείου μάς έδωσε τη δυνατότητα να αντλήσουμε στοιχεία από αυτό και να τα αξιολογήσουμε σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του Πίνακα 23, προκειμένου να επιβεβαιώσουμε την εξέλιξη που παρουσιάστηκε στις αντιλήψεις των φοιτητών. Όπως πράγματι διαπιστώθηκε, οι αλλαγές που εντοπίστηκαν σε όλες κατευθύνσεις ανάλυσης από τον προφορικό λόγο των συμμετεχόντων διασταυρώθηκαν και αναγνωρίστηκαν στο εκπαιδευτικό φιλμ.

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό διαπιστώνουμε ότι η Δράση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που εφαρμόστηκε κατά τη διάρκεια διεξαγωγής του Εντατικού Προγράμματος συνέβαλε αποτελεσματικά στον εμπλουτισμό των γνώσεων των συμμετεχόντων σε ότι αφορά το ίδιο το γνωστικό αντικείμενο (τρόποι αξιοποίησης και επιπτώσεις της ηλεκτρικής ενέργειας). Επιπλέον, έδωσε την ευκαιρία στους φοιτητές να δημιουργήσουν εκπαιδευτικό υλικό (παραγωγή φιλμ), ενώ παράλληλα διεύρυνε τις γνώσεις τους στη χρήση τεχνολογικών μέσων (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διαδικασία.

5ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1. Συμπεράσματα βιβλιογραφικής επισκόπησης

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήσαμε συνοψίζονται στα εξής σημεία:

(Ι) Κατόπιν αναζήτησης στη διεθνή βιβλιογραφία, διαπιστώσαμε ότι στο ερευνητικό πεδίο που μας απασχόλησε στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται διαφορετικοί ορισμοί που σηματοδοτούν αντίστοιχες τάσεις. Έτσι, ενώ μερικοί ερευνητές διακρίνουν τους όρους «Επιστημονικός Γραμματισμός (Scientific Literacy)» (βλ. ενότητα 1.1.1., σελ. 6) και «Δημόσια Κατανόηση της Επιστήμης (Public Understanding of Science)» (βλ. ενότητα 1.1.3., σελ. 15), κάποιοι άλλοι αποδίδουν σε αυτούς μόνο μια ιστορική ή γεωγραφική διάσταση. Προκειμένου λοιπόν να επιλέξουμε τη χρήση της Δημόσιας Κατανόησης της Επιστήμης για την εργασία μας, χρειάστηκε πρώτα να αποσαφηνίσουμε τις διαφορές μεταξύ των δύο όρων (βλ. Πίνακα 1, ενότητα 1.1.3.). Αναγνωρίζοντας, έτσι, στον ορισμό που προτείνει ο PISA για τον επιστημονικό γραμματισμό (OECD, 2006) αρκετά κοινά χαρακτηριστικά που τέθηκαν αργότερα από τη δημόσια κατανόηση της επιστήμης, δώσαμε περισσότερη έμφαση στην κοινωνική διάσταση της επιστημονικής γνώσης για να περιγράψουμε την εξέλιξη των αντιλήψεων.

(ΙΙ) Η –διαδεδομένη σε πολλά διεθνή άρθρα (Falk et. al, 2011, Katz et al., 2011, Stocklmayer et al., 2010, Wojnowski, 2006)– χρήση του αγγλικού όρου “Informal” αντί του όρου “Non-formal” (βλ. ενότητα 1.2.1., σελ. 28) για την περιγραφή των μορφών μη-τυπικής εκπαίδευσης μας οδήγησε, για λόγους συντομίας, στην υιοθέτηση της φράσης «άτυπες μορφές εκπαίδευσης» στην εργασία μας. Οι συγκεκριμένες μορφές περιλαμβάνουν συνήθως υπαίθριες δραστηριότητες στο πλαίσιο μιας επίσκεψης πεδίου και μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας (βλ. ενότητα 1.3.1.) (Falk et al., 2011, Χαλκιά, 2007).

(ΙΙΙ) Η ανάγκη συνεργασίας μεταξύ τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης δημιουργεί μια νέα πρόταση στο χώρο της εκπαίδευσης, τον «τρίτο χώρο» (βλ. ενότητα 1.2.3., σελ. 40). Σύμφωνα με την πρόταση αυτή, η επικοινωνία ανάμεσα στις δύο πλευρές απαιτεί την τροποποίηση των διδακτικών πρακτικών και την εφαρμογή νέων μεθόδων διδασκαλίας, με στόχο την επαγγελματική ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών (βλ. ενότητα 1.2.4., σελ. 44) (Katz et al., 2011, Fletcher & Luft, 2011). Αντίστοιχα, προϋποθέτει το σχεδιασμό κατάλληλων στρατηγικών, τη χρήση νέων τεχνολογιών και την προώθηση δραστηριοτήτων από μέρους των εργαζομένων στα κέντρα άτυπης εκπαίδευσης (Stocklmayer et al., 2010).

(IV) Σε ένα άτυπο πρόγραμμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, η αλληλεπίδραση και η επικοινωνία των φοιτητών καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το διεπιστημονικό χαρακτήρα των ομάδων στις οποίες συμμετέχουν (βλ. ενότητα 1.3.3.) (Cobb στο Zinicola & Devlin-Scherer, 2001). Οι διαφορετικές ειδικότητες ευνοούν τη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων, οι οποίοι όμως διαμορφώνουν τις αντιλήψεις τους ανάλογα με το αντικείμενο σπουδών τους (Lei, 2010).

(V) Σύμφωνα με το "Contextual Model of Learning", η μάθηση σε ένα περιβάλλον άτυπης εκπαίδευσης καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, ανάλογα με το προσωπικό, το κοινωνικο-πολιτισμικό και το φυσικό πλαίσιο (βλ. ενότητα 1.3.1., σελ. 50) (Falk & Storksdieck, 2005). Έτσι, η εστίαση ενός προγράμματος σε κοινωνικο-επιστημονικά θέματα θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να υποστηρίζεται και από την κατάλληλη προετοιμασία των φοιτητών που πρόκειται να βρεθούν στο χώρο επίσκεψης.

(VI) Το πρόγραμμα διδασκαλίας STSE που εφαρμόζεται στην παρέμβασή μας υποστηρίζεται από περιβάλλοντα άτυπης εκπαίδευσης και διαδραματίζει ενισχυτικό ρόλο στην προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (βλ. ενότητα 1.3.2., σελ. 52) (Pedretti, 2002· Dori & Tal, 2000). Τα συστατικά στοιχεία (οι 4 σφαίρες) που απαρτίζουν το STSE (Science, Technology, Society, Environment) βρίσκονται σε μία αρμονική σύζευξη μεταξύ τους, με τέτοιον τρόπο ώστε η καθαρή επιστημονική γνώση να συμπληρώνεται από τεχνολογικές εφαρμογές και από τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων σε σύνθετα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα (Turner, 2008).

5.2. Συμπεράσματα της έρευνας

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να απαντήσει στο πώς μπορούν να συνδράμουν οι μορφές άτυπης εκπαίδευσης στην προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης. Επιλέγοντας ως γνωστικό αντικείμενο την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μελετήσαμε την εξέλιξη των αντιλήψεων φοιτητών από διαφορετικές χώρες προέλευσης (Ελλάδα, Κύπρο, Ολλανδία) μέσα από τη συμμετοχή τους σε ένα Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus που πραγματοποιήθηκε στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας το 2011. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από πέντε άτομα, εκ των οποίων δύο είχαν ειδίκευση στην παιδαγωγική (ΦΔ1 και ΦΔ2), μία στις καλές τέχνες (ΦΚ), ένας στα πολυμέσα (ΦΠ) και ένας στη γεωγραφία (ΦΓ). Τα αποτελέσματα προέκυψαν έπειτα από εις βάθος διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών σχετικά με τα θέματα, το σενάριο, την τεχνολογία και τη διδακτική αξιοποίηση ενός εκπαιδευτικού φιλμ που κλήθηκαν να διεκπεραιώσουν στο πλαίσιο του

Προγράμματος. Οι δηλώσεις των συμμετεχόντων σχετικά με το περιεχόμενο του φιλμ – δηλαδή την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας– προέκυψαν μέσα από δύο ερευνητικά εργαλεία, την ατομική συνέντευξη (πριν) και την ημιδομημένη συνέντευξη (μετά), η οποία ακολούθησε την παρέμβαση. Τα συμπεράσματα που παρουσιάζουμε παρακάτω ερμηνεύονται με τη βοήθεια του μοντέλου διδασκαλίας STSE και διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: α) εκείνα που αφορούν την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και β) εκείνα που αφορούν την αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές.

5.2.1. Συμπεράσματα από την εξέλιξη των αντιλήψεων των φοιτητών σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Από τα τέσσερα συστατικά στοιχεία του μοντέλου STSE, η ΦΔ1 αναπτύσσει κυρίως την κοινωνική διάσταση (Society) σε ό,τι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι ιδέες της εξελίσσονται ως προς τους τρόπους αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και ως προς τις επιπτώσεις που προκύπτουν από τη χρήση της. Η ίδια επιμένει ιδιαίτερα στο ζήτημα της μετεγκατάστασης πληθυσμών λόγω καταστροφής του περιβάλλοντος, ενώ διαπιστώνει την ανάγκη προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέσα από ευρωπαϊκά παραδείγματα (Environment). Σε ό,τι αφορά τη διδακτική αξιοποίηση του φιλμ, η ΦΔ1 εμφανίζεται αρκετά αναλυτική ως προς το διδακτικό σχεδιασμό και την ενσωμάτωσή του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ΦΔ2 παρουσιάζει επίσης σημαντική αλλαγή στις αντιλήψεις της σε ό,τι αφορά τις κοινωνικές (Society) και περιβαλλοντικές (Environment) προεκτάσεις από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αναφέρεται, όπως και η ΦΔ1, στην καταστροφή του περιβάλλοντος και στην αναγκαστική εγκατάλειψη των χωριών από τους ανθρώπους που κατοικούσαν κοντά στα εργοστάσια που επισκέφτηκε. Σε ό,τι αφορά την τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε στο φιλμ, χρησιμοποιεί μη εξειδικευμένη ορολογία και δεν εμβαθύνει σε λεπτομέρειες, εμφανίζει ωστόσο μια ισχυρή εξέλιξη στις παραμέτρους που συνδέονται με την προετοιμασία του φιλμ για την παρακολούθησή του από μαθητές. **Το γεγονός ότι οι δύο παραπάνω φοιτήτριες ΦΔ1 και ΦΔ2 προσανατολίζονται προς την κατεύθυνση της διδακτικής αξιοποίησης φαίνεται να οφείλεται στη σχέση της συγκεκριμένης ερευνητικής παραμέτρου με το αντικείμενο των σπουδών τους.**

Οι εξωτερικές σφαίρες Society και Environment που απαρτίζουν το διδακτικό μοντέλο STSE αναδεικνύονται και στις απόψεις της ΦΚ, η οποία παρουσιάζει μια ισχυρή αλλαγή,

καθώς δίνει έμφαση στη χρησιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας και προτείνει τρόπους αξιοποίησής της. Φαίνεται όμως να επηρεάζεται σημαντικά από την επίσκεψη πεδίου, επειδή δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, ενώ δεν παραλείπει να αναφερθεί σε συγκεκριμένα παραδείγματα που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος. Σε ό,τι αφορά το εκπαιδευτικό φιλμ, παρατηρούμε ότι η ΦΚ, **επηρεασμένη ίσως από την ειδικότητά της**, επιμένει στην καλλιτεχνική επιμέλεια στο πλαίσιο της τεχνολογικής του υποστήριξης, δεν διατυπώνει όμως λεπτομερείς προτάσεις σχετικά με τη διδακτική αξιοποίησή του.

Ο ΦΠ εμφανίζει μια τροποποιημένη αντίληψη που σχετίζεται περισσότερο με τη σφαίρα της τεχνολογίας (Technology) του μοντέλου STSE σε ό,τι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Δηλώνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα τεχνολογικά μέσα παραγωγής, αλλά και για τις διαδικασίες αξιοποίησης της ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. τηλεθέρμανση), ενώ αναγνωρίζει το έρεισμα που του έδωσε το Πρόγραμμα για να αναζητήσει περαιτέρω πληροφορίες. Επιπλέον, δείχνει να έχει διαμορφώσει μια στάση απέναντι στο περιβαλλοντικό πρόβλημα που προκύπτει από τη χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας (Environment), τις οποίες συγκρίνει με τις ανανεώσιμες και τα πλεονεκτήματα που αυτές προσφέρουν. Η χρήση εξειδικευμένων όρων σε ό,τι αφορά την περιγραφή της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε στο φιλμ **δικαιολογείται λόγω της ειδικότητας του ΦΠ** στα πολυμέσα, ενώ υπάρχει επίσης εξέλιξη στην κατεύθυνση της διδακτικής αξιοποίησης του φιλμ. Ο ΦΠ αναγνωρίζει την ανάγκη να ληφθούν υπόψη τα γνωστικά χαρακτηριστικά των μαθητών, να προκληθεί σκέψη και προβληματισμός απέναντι στο αντικείμενο, ενώ καταλήγοντας εκφράζει και τις ιδέες του σχετικά με τον τρόπο διδασκαλίας του αντικειμένου.

Εξέλιξη στις αντιλήψεις του σε ό,τι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζει, τέλος, και ο ΦΓ, ο οποίος πραγματοποιεί δηλώσεις που εμπίπτουν στις σφαίρες της κοινωνίας (Society) και του περιβάλλοντος (Environment). Ενώ υπάρχουν ήδη από την ατομική έκθεση (πριν) αρκετές αναφορές με επιστημονικούς όρους σχετικά με τη διαδικασία της παραγωγής (Science-Technology), ωστόσο η αλλαγή εμφανίζεται στη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας· συγκεκριμένα, μετά την παρέμβαση τονίζονται για πρώτη φορά τόσο τα κοινωνικά οφέλη, όσο και το ζήτημα της υπερκατανάλωσης. Σε ό,τι αφορά τις κοινωνικές προεκτάσεις, ο ΦΓ συνδέει τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας με τον οικονομικό παράγοντα και τις θέσεις εργασίας στα εργοστάσια της περιοχής Δ. Μακεδονίας, διατηρώντας έτσι μια επιφυλακτική στάση απέναντι σε ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα. Ωστόσο, αναγνωρίζει τα πλεονεκτήματα των φιλικότερων προς το περιβάλλον ανανεώσιμων πηγών

ενέργειας. Αναφορικά με την τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του φιλμ, διαπιστώνεται στον ΦΓ μια μικρή αλλαγή, η οποία εμφανίζει κυρίως χαρακτηριστικά εκπαιδευτικού αναστοχασμού για τη διδακτική αξιοποίηση του φιλμ. Ο ΦΓ δείχνει να ενδιαφέρεται αρκετά για τον τρόπο με τον οποίο διατίθεται να παρουσιάσει τις πληροφορίες στους μαθητές, είτε με τη βοήθεια ελκυστικών διδακτικών εργαλείων (π.χ. animation), είτε με απλοποίηση/μετασχηματισμό στο ίδιο το περιεχόμενο του υπό μελέτη γνωστικού αντικειμένου.

Επεκτείνοντας λίγο περισσότερο τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση του εκπαιδευτικού φιλμ σε συνδυασμό με τις συνεντεύξεις των φοιτητών, θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε τα εξής:

(I) Η έρευνα που πραγματοποιήσαμε αναδεικνύει μια ισχυρή εξέλιξη στις αντιλήψεις των πέντε συμμετεχόντων του δείγματος σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Σε όλες σχεδόν τις κατηγορίες ανάλυσης (15 από τις 17) που αναγνωρίστηκαν μέσα από τα τρία ερευνητικά εργαλεία σημειώθηκε αλλαγή κατά τη διάρκεια της παρέμβασης (88,2%). Από τις αντίστοιχες 36 υποκατηγορίες που προέκυψαν, διαφοροποίηση σημειώθηκε στις 25 (ποσοστό 69,4%).

(II) Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας μπορούν να ερμηνευτούν με βάση το "Contextual Model of Learning" (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα V)· οι προϋπάρχουσες γνώσεις που κατέθεσαν οι συμμετέχοντες στην ατομική τους έκθεση (πριν), καθώς και οι προσωπικές εμπειρίες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια διεξαγωγής του Προγράμματος, φαίνεται ότι έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεών τους για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, η ένταξή τους σε μια ομάδα και το κλίμα συνεργασίας που υπήρχε μεταξύ τους επηρέασαν την παραγωγή του εκπαιδευτικού φιλμ. Σε ό,τι αφορά το φυσικό πλαίσιο, διαπιστώνουμε ότι ο φυσικός χώρος επίσκεψης των φοιτητών (ΛΚΔΜ, ορυχεία και χωριά της ευρύτερης περιοχής) καθόρισε σε μεγάλο βαθμό τόσο τις τελικές τους τοποθετήσεις στη συνέντευξη όσο και την επιλογή της θεματολογίας και του σεναρίου του φιλμ.

(III) Το αντικείμενο σπουδών φαίνεται ότι επηρέασε τη στάση των συμμετεχόντων κατά τη συζήτησή τους για την κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα IV). Στον τομέα της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε στο φιλμ τον πρώτο λόγο είχε ο ΦΠ, ο οποίος διέθετε ειδίκευση στα πολυμέσα, ενώ στο διδακτικό σχεδιασμό του οι ΦΔ1 και ΦΔ2, οι οποίες είχαν ειδίκευση στην παιδαγωγική. Το γεγονός αυτό εξηγεί και ένα μέρος των αποτελεσμάτων μας, καθότι σε ορισμένες περιπτώσεις οι διαφορετικές ειδικότητες των φοιτητών φαίνονται να έβαλαν όριο στην εξέλιξη των αντιλήψεών τους.

(IV) Η επιλογή του μοντέλου διδασκαλίας STSE για την ερμηνεία των δεδομένων μας επαληθεύεται εκ των υστέρων, βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν. Η προώθηση της δημόσια κατανόησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στους φοιτητές (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα VI) δεν σημαίνει ότι αυτοί απλώς έμαθαν και προσέγγισαν εμπειρικά τον τρόπο με τον οποίο παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια. Άλλωστε, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας δεν παρατηρείται ισχυρή εξέλιξη στις αντιλήψεις τους σε ό,τι αφορά την επιστημονική τους γνώση (Science). Αντίθετα, όπως υποδεικνύει το μοντέλο του STSE, η δημόσια κατανόηση των συμμετεχόντων συνδέθηκε με μια κριτική, ολιστική προσέγγιση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος και των κοινωνικών προεκτάσεών του από το γενικό (μη επιστημονικά εξειδικευμένο) κοινό. Οι φοιτητές **εμφανίζουν πολύ μεγάλη αλλαγή στις αντιλήψεις τους σε ζητήματα που σχετίζονται με τις εξωτερικές σφαίρες του μοντέλου (Society-Environment) και μικρότερη στην τεχνολογία (Technology)**. Ειδικότερα, **όλοι παρουσιάζουν μια κοινωνική και περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση**, δίνοντας έμφαση στα πλεονεκτήματα και τις επιπτώσεις από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και τονίζοντας την αναγκαιότητα αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εν κατακλείδι, σε ένα πρόγραμμα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (περιορισμένος χρόνος, διαφορετικές ειδικότητες) φαίνεται ότι μπορούμε να έχουμε εξέλιξη στις 3 από τις 4 συνιστώσες του STSE.

5.2.2. Συμπεράσματα από την αξιολόγηση του Προγράμματος

Σε ό,τι αφορά την αξιολόγηση του Προγράμματος από τους φοιτητές, καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

(I) Οι υπαίθριες δραστηριότητες (outdoor activities) που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της επίσκεψης πεδίου (ΛΚΔΜ, ορυχεία και χωριά της ευρύτερης περιοχής) ήταν πολύ ουσιαστικές και κατέχουν ιδιαίτερη αξία για το Πρόγραμμα σε σχέση με τις υπόλοιπες δραστηριότητες εσωτερικού χώρου (indoor activities) (σεμινάρια, διαλέξεις), οι οποίες δεν αναδείχτηκαν εξίσου από τους συμμετέχοντες. Αυτό επιβεβαιώνει το ρόλο που διαδραματίζουν οι μορφές άτυπης εκπαίδευσης στη δημόσια κατανόηση της επιστήμης και της τεχνολογίας (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα II).

(II) Η εξέλιξη που παρουσιάζουν οι περισσότεροι φοιτητές στην κατεύθυνση της διδακτικής αξιοποίησης του εκπαιδευτικού φιλμ φανερώνει την ενίσχυση του ρόλου τους ως μελλοντικών εκπαιδευτικών. Οι 4 από τους 5 συμμετέχοντες του δείγματος, έχοντας ως

επαγγελματικό στόχο την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αναγνωρίζουν τη συμβολή του Προγράμματος στην επαγγελματική τους ενδυνάμωση. Η εμπειρία από την επίσκεψη πεδίου, η χρήση οπτικοακουστικού υλικού και η κατασκευή του εκπαιδευτικού φιλμ φαίνεται ότι πρόσφεραν στους συμμετέχοντες την ευκαιρία να οικοδομήσουν μια σύγχρονη αντίληψη για τη διδασκαλία, προσεγγίζοντας με έναν πρωτόγνωρο τρόπο το αντικείμενο που εν δυνάμει πρόκειται να διδάξουν. Το συμπέρασμα αυτό συμφωνεί και με τη βιβλιογραφία (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα ΙΙΙ).

(ΙΙΙ) Έπειτα από μια συνολική αποτίμηση του Προγράμματος, τα στοιχεία εκείνα που έδρασαν ανασταλτικά στη συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων για την κατασκευή του φιλμ ήταν ο χρονικός περιορισμός και οι γλωσσικές δυσκολίες. Λόγω του εντατικού χαρακτήρα και της διαπολιτισμικής φύσης του Προγράμματος, η αναγνώριση των συγκεκριμένων δυσκολιών από τους φοιτητές αποτελεί μια δικαιολογημένη παρατήρηση. Επιπλέον, ο ΦΓ εντοπίζει αδυναμίες στη συνολική δομή της παρέμβασης, κυρίως όσον αφορά το σχεδιασμό και τη σύνδεση των δραστηριοτήτων μεταξύ τους.

5.3. Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για το μέλλον

Η παρούσα εργασία είχε στόχο, μεταξύ άλλων, να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο ένα γνωστικό αντικείμενο μέσα από το χώρο των φυσικών επιστημών (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) γίνεται αντιληπτό από άτομα διαφορετικών ειδικοτήτων. Εκτός από τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά τη βιβλιογραφική επισκόπηση, υπάρχουν ακόμη ορισμένοι περιορισμοί που ανέκυψαν κατά την εφαρμογή της έρευνας, καθώς και στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε.

Παρά το γεγονός ότι στο Εντατικό Πρόγραμμα Erasmus συμμετείχαν συνολικά 26 φοιτητές, ήταν πρακτικά αδύνατο να επικεντρωθούμε σε όλους προκειμένου να συλλέξουμε τα δεδομένα μας και να τα αξιοποιήσουμε με αναλυτικό τρόπο. Έτσι, όπου υπήρχε η δυνατότητα, πραγματοποιήσαμε βιντεοσκοπήσεις και καταγράψαμε σημειώσεις, οι οποίες είχαν επικουρικό ρόλο στην περιγραφή των αντιδράσεων των φοιτητών στις κοινές τους δραστηριότητες. Ωστόσο, λόγω της ποιοτικής φύσης της έρευνας, προκειμένου να διερευνήσουμε σε βάθος την εξέλιξη των αντιλήψεων των συμμετεχόντων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσα από τρία ερευνητικά εργαλεία, αναγκαστήκαμε να εστιάσουμε σε μία από τις 5 ομάδες που συγκροτήθηκαν (group 5). Επομένως, το δείγμα της έρευνας αποτελείται από περιορισμένο αριθμό υποκειμένων (5 φοιτητές), πράγμα που σημαίνει ότι τα συμπεράσματα δεν είναι γενικεύσιμα.

Αξίζει να σημειώσουμε και έναν άλλο περιορισμό: Παρά την ποικιλία στις χώρες προέλευσής τους, οι συμμετέχοντες στο Πρόγραμμα φοιτούσαν κατά το πλείστον (21 από τους 26) σε ελληνόφωνα Πανεπιστήμια της Ελλάδας και της Κύπρου. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, να παρατηρείται μια τάση των περισσότερων μελών για επικοινωνία στην ελληνική γλώσσα, σε όλες τις διαπολιτισμικές ομάδες που συγκροτήθηκαν. Ειδικότερα στην ομάδα που εστιάσαμε το ερευνητικό μας ενδιαφέρον, οι 4 από τους 5 συμμετέχοντες συνεννοούνταν συχνά –λόγω γλωσσικών δυσκολιών– στα ελληνικά, γεγονός που επισημαίνεται από όλους τους φοιτητές του δείγματος. Το γεγονός αυτό πιθανόν να προκάλεσε μια ανισότιμη συμμετοχή των μελών στη διαδικασία κατασκευής του εκπαιδευτικού φιλμ.

Το πρόβλημα της γλώσσας αναδείχτηκε ως ένας σημαντικός παράγοντας για την αποτελεσματικότητα του Προγράμματος. Ο περιορισμός αυτός έχει ιδιαίτερη σημασία, αν λάβουμε υπόψη ότι πρόκειται για ένα Πρόγραμμα της ΕΕ. Στην κατεύθυνση αντιμετώπισης του εν λόγω προβλήματος, το νέο πρόγραμμα «Erasmus+» δίνει έμφαση στην ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων (http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/index_en.htm).

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εργασία μας αφορούν τη συνεργασία μεταξύ μη τυπικής και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ωστόσο, θα μπορούσαν να συζητηθούν και να αποτελέσουν αφορμή για περαιτέρω έρευνα σε ευρύτερη κλίμακα, είτε κατά την εφαρμογή αντίστοιχων Εντατικών Προγραμμάτων σε διεθνές επίπεδο είτε σε άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο οργανωτικός σχεδιασμός του πλαισίου μάθησης που περιγράφεται στην εργασία μας, έχουν πολλές και ποικίλες διαστάσεις. Θα μπορούσαν πάντως να συνοψιστούν στα εξής τουλάχιστον:

- η δομή της παρέμβασής μας αποτελεί μια καινοτομική πρόταση για άνοιγμα των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων προς την κοινωνία αφού βασικό χαρακτηριστικό της είναι τα προβλήματα της κοινωνίας·
- απομακρύνεται από τα παραδοσιακά πρότυπα της ακαδημαϊκής διδασκαλίας, καθώς αξιοποιεί την κοινωνικά προσδιορισμένη γνώση για τον εμπλουτισμό της καθαρά επιστημονικής γνώσης (βλ. ενότητα 5.1., συμπέρασμα Ι)·
- ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων, δίνοντάς τους την ευκαιρία να εμπλακούν σε συνεργατικές δραστηριότητες και αυξάνοντας την αυτονομία τους για την επιτέλεση ενός συγκεκριμένου έργου·

- επιπλέον, προωθεί την ενδυνάμωσή τους για τον μετασχηματισμό της επιστημονικής γνώσης όχι μόνο σε δημόσια γνώση, αλλά και σε γνώση εκπαιδευτική.

Η δημόσια γνώση που αποκτούν έτσι οι εκπαιδευόμενοι βεβαίως δεν είναι η γνώση της επιστήμης, ωστόσο έχει εξαιρετική σημασία για την πραγματική –όχι την ακαδημαϊκή – ζωή. Εν κατακλείδι, μια τέτοια πρόταση μη τυπικής εκπαίδευσης θεωρούμε ότι ανταποκρίνεται στις εκπαιδευτικές προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα, καθώς αποτελεί μια σύγχρονη προσέγγιση της μαθησιακής διαδικασίας στο χώρο των φυσικών επιστημών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α. Ατομικές εκθέσεις των φοιτητών

ΦΔ1

Nowadays, it is a fact that we use a large amount of electrical energy in our everyday life and, as a consequence, there are many problems that arise from this usage, such as pollution. This fact has made it important to inform all the citizens-especially children-that we should all be aware of the amount of energy we consume.

For this purpose, we can create an educational film that will inform children about this issue.

First of all, we must decide about which issues should be involved in this film. We should focus on how electricity is produced and the journey it makes until it reaches our homes. Of course we should refer to the matter of over consuming and, as we talk about Europe, we can refer to the contract that was signed among the countries of the E.U. which refers to the usage of renewable sources of energy.

I think that for children of that age, it is better to use some kind of animation in order to grab their attention. In the beginning, we may have a room, with no people inside and some electric appliances still switched on in it. Then, a teenager could pass in front of the door and notice this fact. So the teenager speaks to his younger sibling ,who will be between the age of 8 and 12 where we want to explain, and tells him that he shouldn't have left the machines switched on because it consumes a lot of energy, which is hard to produce. So, the child reacts and says that it is not so difficult! All he has to do is to turn the switch on! And all the film will focus on the conversation between the child and his brother/sister about how electricity is produced and how it travels until our house.

The older sibling will explain that electricity today is as useful as fire was in ancient times. There are many things that can be used in order to produce energy such as fossil fuels, hydro dams, static electricity, bio waste, nuclear fusion or even wind and waves. All those things should of course be illuminated by pictures shown on the film. After that, we could describe the "journey" based on this simple sketch:

Then, there could be a short description of the types of power plants that are constructed for this reason, focusing on the renewable energy power plants and of course a description of the whole procedure. After that, the child could say that he understands that it is difficult to produce it but it is ok to spend some energy, so that the teenager could explain that the amount of the non renewable sources is decreasing, and that countries have started to agree in using the renewable ones (e.g. the countries of the E.U. in 2008). In the end, the child will sum up and say that he won't leave the appliances switched on anymore so as to:

- Decrease the usage of fossil fuels
- Reduce pollution by the factories that produce electricity as they will work less
- Protects people's health
- Their parents will have to pay less for the bill
- They can be an example to the others.

So, this is a first plan about how my film would be. Another good idea that could promote the pupils' understanding about the electrical energy is making a game with some kind of software like the one presented on this site:

http://powerup.ukpowernetworks.co.uk/over-11/electric-journey/take-the-electric-journey.aspx

ΦΔ2

The basic issues which must be included in the film

Firstly, the film could contain information about the minerals, how long time they want to be produced and which of this there are in Europe. Then, must be talk about the processing of these, the expert personnel which recommended, the special factories and machines and of course huge expense of this process. Also, it is important to be said that many times the journey of electrical energy is cross-border, which means that many countries, especially in summer when the needs of energy are increased, depend on others. Furthermore, may be mention that there is alternative sources of energy (like wind, solar energy etc) and the European Union had set targets in order to replace the traditional sources like petrol and lignite by this alternative sources of energy. In the context of alternative sources, the examples of Iceland which the most of its energy needs are covered by volcanoes' geothermal energy and England which uses the move of waves to produce electric energy is particularly impressive.

The structure of the film

I believe that the film must have three stages:

1. the primary production sector and mining of mineral wealth
2. the production process in special plants from expert personnel
3. the uses of electrical energy in everyday life
4. the alternative sources of energy
5. the "strange and unique" production of electric energy in Europe (like the examples of Iceland and of England)

The required technology for the film

A video is the best way, after visiting areas, to raise the interest of pupils. A video like the "The journey of electrical energy" in Western Macedonia is a very good solution but with real situations. Maybe it is good to have a "protagonist" who follows the camera all over the Europe. It could be an electron or a scientist or anything else (like a hero of an animation film) which have comic form.

ΦΚ

The issues that should be involved in my film are:

1. What is energy.

2. The historical background.

3. The uses of energy in human kind.

4. What is electricity.

5. How electricity is being created through electrical power companies.

6. The changes that electricity broad to human lives in sciences up to everyday life.

7. The new ways that has being produced to create electric power.

8. The environmental factors.

9. The circular background ends with the question if there will be a new discovery for humans to make electric power with some new ways Cern experiment etc.

The structure of the film (series of the scenes):

The historical background of the energy through the years from the creation of the universe to the discovery of fire plus how humans used natural phenomena to their everyday life (windmils) and their uses until the discovery and spread of household electricity. How electricity is being created through electrical power companies. Then the changes that electricity brought to human lives in sciences up to everyday life. The new ways that has being produced to create electric power (oil, gas, nuclear power). The environmental negatives and positives of use electricity. The environmental factors and the necessity of finding new ways to create electric power with alternative ways of energy (solar, wind, water) that was firstly used. If there is a connection between European countries for the electric power. The circular history background ends with the question if there will be a new discovery for humans to make electric power with some new ways (Cern experiment etc).

The technology that should be used for the production of the film *(e.g., animation, live video, etc.):*

3D Animation and some video examples taken from factories that produce electrical power and from real life environments.

ΦΠ

Since the video is about electrical power in Europe in general, it is essential that the biggest or most important power stations ought to be mentioned. Essentially, it's going to be a web-like structured video with each scene describing one source of energy that is available and utilized in any part of Europe, and all of them are described as ending up in the same kind of energy (electricity).

The scenes are going to be as such: In each scene, a different source of electrical energy is going to be explained. These sources are Wind, Hydroelectric, Nuclear, Solar, Fossils and in general, all the sources, renewable and not, managed by European power stations. The energy source is going to be described in a simple way, for example in the case of Wind energy "The Wind blows right into this huge fan, which in turn saves the energy from moving its flaps in machines called generators". After the energy source is described, then the most important power plants that manage this kind of source are going to be mentioned along with their location (for example, the Krasnoyarsk hydroelectric power plant in Russia).

After the explanation is finished, the non-renewable sources of energy are going to be "crucified". In a darker style than before, for example materials such as coal and fossils are going to be displayed in huge heaps, which slowly but steadily burn up into ashes, essentially leaving nothing behind. When this happens, the estimated year of the source's exhaustion is going to be displayed.*

Then in a cheerful style, renewable sources of energy are going to be "deified". For example, wind energy will be portrayed as a never ending stream. Maybe at some point the turbines should break down, then show them being repaired and the narrator will say "But it's no big deal; the wind is still there and will be forever".

The suggested style is documentary-style 3D visualizations, with mixed motion graphics. This is the style that appeals to young people these days: something that could be real, with a touch of wow. For example, regarding the coal source, a 3D rendered coal heap that rotates, a spark of fire that sets it off, the emissions are pictured as "tainted" electricity that drains all life around, for example black lightnings. This emitted energy could then be portrayed as a fume ghost laughing spitefully, hugging the TV of a family that watches indifferently. This ghost could kill every bird around the house so the kids understand the consequences of a non-renewable source. After this "supernatural" depiction, the ghost could be seen disappearing while screeching and everything in the house goes black.

In the end, although the kids have learned all about the sources of electricity in Europe, they have also realized that non-renewable sources are BAD and they know they shouldn't prefer them.

*Scare tactics, sure. But we don't want any of these kids that watch the video to become the Darth Vader of non-renewable sources that wants to destroy the world for profit.

ΦΓ

For our IP in Western Macedonia we were asked to make an educational film about the journey of electrical energy in Europe. Our homework before our actual excursion is to make a scenario about how we want to create our scenario concerning the film. At first I was first a little surprised when I heard what the theme was to be of the film but at the same time I was really happy and motivated to be busy with my own area of expertise: teaching geography. I really can't wait to start making the film. But before we get into that I have made my test script first. My scenes are as followed:

1. I want to begin the film with an introduction opening with a catchy and modern song that will appeal to pupils between 8 to 12 years old. With this opening (about 30 sec) I hope to motivate and stimulate the pupils into watching the film. Also I want to show the pupils beforehand what they can expect of the film. The opening will consist out of really short scenes from the film.

2. The film will begin with a person walking through the beautiful landscape of Greece. This person will tell the viewers what this film is about and what the children can learn from this film. This person will also tell the viewers why this film is so important to watch. A sort of motivation of why this subject is so important to know about. Hopefully this will motivate the pupils in watching the movie and more importantly, learn something.

3. From the first scene we will go to a second scene with a different location. Hopefully a location concerning the subject: production of electricity. The person will give examples of how electricity is produced with all kinds of different countries in Europe. Examples are:

    - Wind- & Waterenergy in the Netherlands
    - Lignite energy in Western Macedonia
    - Etc.

After the examples this person will focus on the production of electricity in Western Macedonia. I decided to do this because to movie will get to long if we would tell something about all the different ways of producing electricity. Because we are going to Western Macedonia I decided to focus the movie on this area.

4. After the second scene I want to focus on how lignite is won in Western Macedonia by showing an actual lignite mine. Maybe if it's possible I want to interview somebody who works in the mine. This person then can tell something about working in the mines and how they get lignite. I want to do this because I think it will get very boring for pupils if the same person is talking all the time. A new person in the film will hopefully catch their attention again.

5. After focussing on the lignite mine I want to go to a power plant where the electricity is produced. Here I want to use pieces of film from the actual power plant and use animations at the same time. I think this will be appealing to young pupils. Also I hope that the animations will be clearer for the pupils in how the electricity is produced.

6. After the power plant I want to give examples on what the people in Western Macedonia do with the electricity. In this scene the presentator isn't to be seen. You only hear his voice while you see different types of things for what the electricity is used. Maybe if it's possible there also can be a catchy tune as background music.

7. At this last scene I want to summarise the entire film. The presentator will again tell the pupils the most important facts of the film and tell the pupils why they need to know this. At the end of the film I want to focus a small part on pollution. I want the children to think about the different kinds of ways of producing electricity and what that does to the environment. I want this ending to stay open because I want to motivate the children to form an opinion on this. I'm not saying that some kinds of ways producing electricity are good or bad. This part I want to leave for the viewers.

8. After this last summarising scene we will go over to the credits. Here you will see everybody who worked on the film and the people who were in it. At the same time you will hear the catchy song from the beginning of the film.

Β. Συνεντεύξεις των φοιτητών

Αριθμός συνέντευξης: 1
Τόπος: Φλώρινα
Διάρκεια: 24 λεπτά
Τρόπος καταγραφής: Μαγνητόφωνο
Φοιτήτρια: ΦΔ1
Σχολή: Δημοτικής Εκπαίδευσης

Ε: Λοιπόν, σε πρώτη φάση θα σου δώσω την ατομική σου έκθεση, θυμάσαι που είχες γράψει… το personal essay…
ΦΔ1: Α..Ναι!
Ε: Θα σου δώσω κάποιο χρόνο, λίγο να το ξανακοιτάξεις, να το διαβάσεις και να το θυμηθείς, για να συζητήσουμε ώστε να μου διευκρινήσεις κάποια σημεία.
ΦΔ1: Πάλι να διαβάσω το essay δηλαδή….
Ε: Ναι, όποτε είσαι έτοιμη, πες μου.
……..
ΦΔ1: ΟΚ.
Ε: Από τα επίπεδα που σας ζητήθηκαν (θέματα, σενάριο, τεχνολογία και το πώς θα μπορεί να αξιοποιηθεί διδακτικά ένα φιλμ που φαντάζεσαι), έχεις δώσει κάποια ιδιαίτερη βαρύτητα στο σενάριο, δηλ. πώς θα κατασκεύαζες το φιλμ και στα θέματα.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Θέλω να μου διευκρινίσεις την τελευταία παράγραφο. Αναφέρεις ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κάποιο λογισμικό στην ταινία.
ΦΔ1: Ναι.

Ε: Μπορείς να μου δώσεις περισσότερες πληροφορίες; Πώς το εννοείς; Να χρησιμοποιηθεί, ας πούμε, μέσα στο ίδιο το φιλμ, ή ως εναλλακτική; Πώς το έχεις στο μυαλό σου;
ΦΔ1: Έχουμε το φιλμ, το οποίο δίνει κάποιες πληροφορίες, και για να γίνει πιο συγκεκριμένο και πιο κατανοητό ακόμα, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε κάτι σαν αυτό το λογισμικό που έχει σε αυτό το site, το οποίο είχε κάτι απλό. Αυτό..
Ε: Ανεξάρτητα δηλαδή από το..
ΦΔ1: Από το φιλμ. Ε, ναι δε θα μπορούσαμε να το δώσουμε μέσα στο φιλμ..
Ε: Ωραία. Αυτό ήθελα να διευκρινήσουμε...Και πιστεύεις ότι θα μπορούσε να αξιοποιηθεί με αυτό τον τρόπο διδακτικά;
ΦΔ1: Ε..ναι! Γιατί; Νομίζω ότι είναι ένα άλλος τρόπος για να πάρουμε κάποιες πληροφορίες, τις οποίες δε θα του τις δίνουμε εμείς έτοιμες (οι εκπαιδευτικοί εννοώ)-«ορίστε, πάρε τις πληροφορίες και εντάξει, αυτές είναι»-και μέσα από ένα φιλμ μπορούν να πάρουν τις πληροφορίες με έμμεσο τρόπο, αλλά να μπορούν να τις καταλάβουν, να τις σκεφτούν και όλα αυτά…
Ε: Μάλιστα.
ΦΔ1: Και να τσεκάρουν και τι έχουν μάθει μέσα από τις άλλες δραστηριότητες.
Ε: Ωραία. Αναφέρεις διάφορα θέματα στην έκθεσή σου: Μιλάς για ρύπανση περιβάλλοντος, για παραγωγή ενέργειας, για μεταφορά, σπατάλη και αναφέρεσαι και στις ανανεώσιμες.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Γενικότερα, σε ό,τι αφορά τα θέματα, αλλά και το σενάριο, έτσι όπως το διάβασες και το θυμήθηκες: Αν από όλα αυτά τα θέματα θα ήθελες να κρατήσεις μόνο ένα στο φιλμ σου, ποιο θα ήταν αυτό;
ΦΔ1: Μόνο ένα;
Ε: Ναι. Ποιο θεωρείς το πιο σημαντικό στοιχείο;
ΦΔ1: Μόνο ένα… Τις ανανεώσιμες θα διάλεγα νομίζω.
Ε: Τις ανανεώσιμες…
ΦΔ1: Γιατί μέσα από αυτές μπορώ να δώσω και τις υπόλοιπες πληροφορίες που τις θέλω σώνει και δε, δηλαδή πρέπει να τους εξηγήσεις ότι τελειώνουν τα καύσιμα που έχουμε και δεν είναι ανανεώσιμα, και για ποιο λόγο πρέπει να γίνει η στροφή; Οπότε επειδή πιστεύω ότι το μέλλον της παραγωγής ενέργειας είναι στις ανανεώσιμες, νομίζω ότι αυτό θα ήταν…
Ε: Θες να δώσεις έμφαση εκεί, ωραία. Αυτό πιστεύεις ότι υιοθετήθηκε ως άποψη στο τελικό φιλμ που φτιάξατε ως ομάδα;
ΦΔ1: Ε… Στο τελικό φιλμ που φτιάξαμε αναφερόταν προς το τέλος και αρκετά… νομίζω… Απλά, εντάξει υπήρχαν και άλλα θέματα…
Ε: Θυμάσαι συγκεκριμένα να μου πεις..;
ΦΔ1: Μέσα στο φιλμ;
Ε: Ναι. Που φαίνεται ας πούμε αυτό;
ΦΔ1: Λέγαμε για παράδειγμα ότι το κοριτσάκι αυτό που είχαμε στο φιλμ είχε μία φίλη στη Γερμανία, στην οποία χρησιμοποιούσαν την ηλιακή ενέργεια. Επίσης πιο μπροστά είπαμε ποιες είναι οι μορφές ενέργειας (του ανέμου, των κυμάτων και όλα αυτά και για τη γεωθερμική και για το teleheating).
Ε: Ωραία. Άρα πιστεύεις ότι αναδείχτηκε αυτό το θέμα μέσα στο φιλμ;
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Ωραία. Να πάμε τώρα στη διαδικασία της κατασκευής του φιλμ, στον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε. Πώς συνεργαστήκατε ως ομάδα. Μπορείς να μου περιγράψεις τη διαδικασία; Πώς ξεκίνησε ας πούμε;
ΦΔ1: Ναι. Στην αρχή μαζευτήκαμε όλοι μαζί στην ομάδα και είπε ο καθένας τι είχε γράψει στην έκθεσή του και προσπαθήσαμε να ενώσουμε όλες τις ιδέες για να φτιάξουμε ένα φιλμ.
Ε: Μάλιστα.

ΦΔ1: Μετά διαλέξαμε τον τρόπο με τον οποίο θα το παρουσιάζαμε, που θέλαμε να είναι αυτό με τα κινούμενα σχέδια, κάπως, για να είναι πιο ελκυστικό στα παιδιά. Μετά… ε, και μετά χωρίσαμε αρμοδιότητες και λοιπά…
Ε: Πώς δουλέψατε; Αυτό με ενδιαφέρει. Δηλαδή τι κανόνες συνεργασίας ακολουθήσατε; Για παράδειγμα, ήταν κάποιος που συντόνιζε την κατάσταση, δουλεύατε κυκλικά, παίρνατε αποφάσεις ψηφίζοντας; Πώς λειτουργούσατε;
ΦΔ1: Είπαμε ποια είναι τα θέματα… ποιες είναι οι αρμοδιότητες τις οποίες θα πρέπει να έχουμε…
Ε: Ναι…
ΦΔ1: Και μετά είπαμε ο καθένας τι θα μπορούσε να κάνει: Ο Λάζαρος που ήταν πιο εξοικειωμένος με τις τεχνολογίες, διάλεξε να κάνει αυτός το βίντεο. Εμείς, εγώ και η Μάχη προσπαθήσαμε να γράψουμε το σενάριο, άλλος είπε θα το εκφωνήσει… κάπως έτσι. Δηλαδή, από κοινού μοιράσαμε τις αρμοδιότητες.
Ε: Από κοινού.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Πιστεύεις δηλαδή ότι έβγαινε κάπως..συναποφασίζατε ας πούμε.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Μάλιστα. Μπορείς να μου πεις πώς αξιολογείς τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε; Δηλαδή, υπήρχανε κάποια σημεία στη συνεργασία σας που σου άρεσαν ιδιαίτερα;
ΦΔ1: Τι εννοείς;
Ε: Στον τρόπο, στη διαδικασία. Στο πώς συνεργαστήκατε. Θυμάσαι κάτι;
ΦΔ1: Που μου άρεσε ιδιαίτερα;
Ε: Ναι. Μου περιέγραψες πριν πώς δουλέψατε.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Πιστεύεις ότι θα μπορούσε να είναι κάπως αλλιώς; Σου άρεσε ο τρόπος με τον οποίο τηρήθηκε αυτή η διαδικασία;
ΦΔ1: Ήταν ο πιο βολικός για όλους, γιατί εγώ μπορούσα πιο εύκολα να επικοινωνήσω με τη Μάχη για να γράψουμε το σενάριο από ότι με ένα παιδί που θα ήταν, ας πούμε, στο ξενοδοχείο.
Ε: Ναι.
ΦΔ1: Ήτανε πιο βολικό για μας. Ή δε θα μπορούσα να κάνω εγώ το βίντεο μόνη μου, εφόσον δεν έχω τις απαραίτητες γνώσεις. Οπότε, έτσι με βόλεψε καλύτερα. Αν τώρα κάποιος μου είχε πει να κάνω κάτι το οποίο δεν ξέρω κατά πόσο θα το κατάφερνα, δεν ξέρω αν θα μου άρεζε αυτό. Αλλά, όχι..νομίζω πως ήτανε εντάξει. Μόνο στην εκφώνηση είχαμε κάποια προβληματάκια για το ποιος θα τα πει.
Ε: Γιατί; Τι συνέβη στην εκφώνηση;
ΦΔ1: Γιατί δεν ξέραμε ποιος θα μιλήσει… εμένα η φωνή μου ήταν πάντα κλειστή, οπότε δεν μπορούσα να κάνω το κοριτσάκι πολύ εύκολα, αλλά δεν υπήρχε κάποιος άλλος να το κάνει εναλλακτικά, επειδή η Κατερίνα είχε να ζωγραφίσει… κάπως έτσι. Αλλά δεν υπήρχαν γενικά και τόσο μεγάλες διαφωνίες για το τι θα κάνουμε και πώς θα κινηθούμε.
Ε: Κάτι άλλο που μπορεί να ήταν καλό ας πούμε ως ιδέα, απλά δεν μπόρεσε να λειτουργήσει σωστά, να ευδοκιμήσει, στη διαδικασία;
ΦΔ1: Το ότι το θέλαμε πιο κινούμενο. Δεν το θέλαμε τόσο στατικό .Γιατί οι φιγούρες πήγαιναν ολόκληρες, σχεδιασμένες και ευθεία, δεν κινούνταν, ενώ το είχαμε φανταστεί τελείως αλλιώς. Αλλά θέλαμε πάρα πολύ χρόνο για να γίνει.
Ε: Δεν είχατε χρόνο…
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Κατάλαβα, μάλιστα. Ωραία. Τι άλλες δυσκολίες πιστεύεις ότι υπήρχανε στη συνεργασία σας; Τι φύσεως;
ΦΔ1: Σ’ αυτό το φιλμ μόνο;
Ε: Ναι, στην παραγωγή του.

ΦΔ1: Ωραία. Εκτός απ' το χρόνο; Πάλι ο χρόνος ήταν λίγος… Το ότι, έτσι όπως είχαμε μοιράσει τα πράγματα έπρεπε εγώ να έχω τη δικιά μου ιδέα για το πώς θέλω να κάνω αυτό που έχουμε συνεννοηθεί, αλλά έπρεπε ταυτόχρονα και να συνδέσουμε όλες τις ιδέες ώστε να ταιριάζουν μεταξύ τους, γιατί όταν ο ένας είχε να κάνει το σκίτσο και ο άλλος ήθελε να κάνει το βίντεο, αυτοί οι δύο είχανε κάτι διαφορετικό μάλλον στο μυαλό τους, γιατί αλλάξαμε πολλές φορές τα σχέδια όπως ήταν, μέχρι να γίνει το βίντεο.
Ε: Μάλιστα.
ΦΔ1: Οπότε νομίζω πως αυτό…
Ε: Ωραία. Σε ότι αφορά τις ειδικότητες; Εσύ για παράδειγμα σπουδάζεις δασκάλα, έτσι;
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Θεωρείς ότι οι σπουδές σου αυτές, η ειδικότητα που έχεις επηρέασε τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την κατασκευή του φιλμ;
ΦΔ1: Ναι, γιατί όταν το συζητήσαμε, είπαμε ότι σαν εκπαιδευτικοί δεν πρέπει να δίνουμε τις πληροφορίες κατευθείαν στα παιδιά και πρέπει να τους δίνουμε λίγο τα γεγονότα και να σκέφτονται μόνα τους. Οπότε τα υπόλοιπα παιδιά είπανε «ναι, εντάξει, οκ, όπως θέλετε…». Γιατί υπήρχε μία πρόταση να πούμε ότι «το να καίμε λιγνίτη είναι κακό για το περιβάλλον». Και γι αυτό, ο λιγνίτης ας πούμε ότι είναι το «κακό» μέρος της παραγωγής. Κι εμείς είπαμε ότι δεν είναι σωστό να το πούμε έτσι ακριβώς, να λέμε ότι «αυτό είναι κακό», γιατί θα δημιουργήσει και μια σύγχυση για το για ποιο λόγο το χρησιμοποιούμε, αφού είναι τόσο κακό.
Ε: Μάλιστα.
ΦΔ1: Οπότε είπαμε ότι καλύτερα είναι να πούμε απλά ότι δημιουργεί μια ρύπανση, αλλά δεν μπορούμε να κάνουμε αλλιώς… ή κάπως έτσι…
Ε: Όταν λες εσείς, αναφέρεσαι σε σένα και στη Μάχη, έτσι; Που έχετε την ίδια ειδικότητα…
ΦΔ1: Ναι. Και ο Angelo που έχει λίγο κάποια σχέση με τη διδασκαλία.
Ε: Οι υπόλοιποι;
ΦΔ1: Οι υπόλοιποι… Γιατί ο ένας ήτανε γραφίστας και είχε μεν τις ιδέες και τις πληροφορίες γιατί είχε ψάξει το θέμα, απλά θεωρούσε ότι έπρεπε να τα δίνουμε πιο άμεσα… τις πληροφορίες.
Ε: Ναι. Εσένα πώς σε επηρέασαν οι υπόλοιπες ειδικότητες στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΔ1: Εγώ το είχα φανταστεί πιο απλό. Γιατί δεν ήξερα τι δυνατότητες έχουμε. Δηλαδή, τα άλλα βίντεο που είδαμε ας πούμε είχανε εικόνες, εικόνες, εικόνες και κάποια σχέδια τα οποία έρχονταν, ή κινούνταν λίγο. Ενώ αυτό που είχαμε φανταστεί… που είχε φανταστεί ας πούμε ο Λάζαρος, που είναι η δουλειά του, ήτανε πολύ κινούμενο, πολύ ζωντανό… ήταν εξαιρετικό! Και εγώ δεν θα μπορούσα να το σκεφτώ ας πούμε από την αρχή έτσι.
Ε: Ναι.
ΦΔ1: Σιγά-σιγά μετά μπήκαμε στο κλίμα ότι μπορεί να γίνει έτσι.
Ε: Μάλιστα. Ωραία. Άλλα χαρακτηριστικά; Πολιτισμικά; Πιστεύεις ότι τέτοιου είδους χαρακτηριστικά επηρέασαν την παραγωγή το φιλμ; Για παράδειγμα. Εσύ είσαι Ελληνίδα. Τα στοιχεία της κουλτούρας που πιθανότατα κουβαλάς είχαν αντίκτυπο στους υπόλοιπους; Στον Angelo ας πούμε συγκεκριμένα, ή στο Λάζαρο, ο οποίος μένει στην Κύπρο. Πιστεύεις ότι υπήρξε διαφορά ως προς αυτό;
ΦΔ1: Υπήρξε…
Ε: Σκέψου όλο το background.
ΦΔ1: Ναι. Ο Angelo ήθελε να είναι όλα πιο οργανωμένα, δηλαδή να γίνουν όλα πολύ νωρίτερα, και να τα ενώσουμε τελείως χωριστά και ήθελε να είναι πιο ανεξάρτητος ο τρόπος που θα δουλεύουμε, ενώ εμείς θέλαμε να κάνουμε εμείς κάτι, να το δει και ο άλλος... Να είμαστε σίγουροι ότι είναι οκ… Ενώ αυτός προτιμούσε να κάνει κάτι και να μας πει: «αυτό είναι». Κι εμείς απλά να το κοιτάξουμε και να πούμε οκ. Ενώ όταν εμείς φτιάξαμε ας πούμε το σενάριο, είπαμε στον Angelo να το δει. Αν δεν του αρέσει να το αλλάξουμε, όπως είπαμε και στα υπόλοιπα παιδιά της ομάδας. Αυτό.

ΦΔ1: Νομίζω ότι σε όλες τις ομάδες, πίστευαν οι Ολλανδοί ας πούμε ότι είναι οι πιο οργανωμένοι και ότι τα πράγματα έπρεπε να γίνουν όπως τα ήθελαν αυτοί, και ότι η δικιά τους ιδέα ήτανε… δηλαδή, άκουσα να αναφέρθηκε σε άλλη ομάδα ότι του είπανε: «όχι μωρέ, δεν είναι καλή αυτή η ιδέα», και επέμενε να γίνει η δικιά του ιδέα. Τώρα αυτό μπορεί να έχει και σχέση με το άτομο, δεν ξέρω… Αλλά γενικά εμείς… δεν επέμεναν πολύ, ο ίδιος ο Angelo ας πούμε στην αρχή ήτανε που ενώσαμε μαζί τις ιδέες. Δεν είπε ότι «η δικιά μου ιδέα πρέπει να γίνει». Αυτό…
Ε: Ωραία. Άλλα χαρακτηριστικά που μπορεί να έπαιξαν ρόλο;
ΦΔ1: ...
Ε: Ατομικά; Σκέψου. Να σε βοηθήσω; Δυσκολία, ας πούμε, στη γλώσσα υπήρχε;
ΦΔ1: Όχι τόσο.
Ε: Όχι. Πιστεύεις ότι δεν έπαιξε καθοριστικό ρόλο… Μπορέσατε να αντεπεξέλθετε;
ΦΔ1: Ναι, βρίσκαμε τον τρόπο, ακόμα κι όταν υπήρχε κάποιο πρόβλημα με τη συνεννόηση, να τα βρούμε, να το περιγράψουμε…
Ε: Οι ηλικίες; το φύλο; Ίσως κάποια συστολή- ας πούμε ντροπή-, ένιωθε κάποιος να εκφράσει την άποψή του;
ΦΔ1: Ε… Εγώ νομίζω ότι η Μάχη είχε πιο πολύ αυτό το πρόβλημα, γιατί θεωρούσε ότι τα Αγγλικά της δεν είναι και τόσο καλά και φοβότανε να τα πει έτσι...δηλαδή μου έλεγε την άποψή της και περίμενε να την πω εγώ στους άλλους για να μην… Αυτό.
Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Πάμε τώρα στο ρόλο του προγράμματος αυτό καθ' αυτό, στο schedule. Δηλαδή, είχατε κάποιες δραστηριότητες, θυμάσαι;
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Μπορείς να αναφέρεις κάποιες; Και πώς αυτές πιστεύεις ότι επηρέασαν την παραγωγή του φιλμ;
ΦΔ1: Γενικά είχαμε πολλές δραστηριότητες. Είχαμε τα ιστορικά στοιχεία απ' τις επισκέψεις στους χώρους αυτούς, είχαμε τις επισκέψεις στο λιγνιτωρυχείο και στα λοιπά, τα οποία μας βοήθησαν και στο φιλμ, γιατί ήτανε το αντικείμενο, είχαμε τις τεχνικές που μας έδειξαν οι καθηγητές απ' την Κύπρο… Αυτά νομίζω ότι ήτανε…
Ε: Ωραία, πάμε στο σημαντικό που είπες, έτσι; Την προηγούμενη Τετάρτη, ας πούμε, αφιερώθηκε μια ολόκληρη μέρα για να πάτε στη ΔΕΗ και στα ορυχεία.
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Είδατε, θυμάσαι, το λιγνιτικό κέντρο, τα ορυχεία….
ΦΔ1: Ναι, ναι.
Ε: ..και τρία χωριά, εκ των οποίων τα δύο ήτανε κατεστραμμένα κιόλας. Κατά πόσο πιστεύεις ότι βοήθησαν οι συγκεκριμένες επισκέψεις στην παραγωγή του φιλμ; Δηλαδή, χρησιμοποιήθηκε κάπου, στο φιλμ, η ίδια η επίσκεψη;
ΦΔ1: Εμείς δε χρησιμοποιήσαμε φωτογραφίες ή αυτές καθαυτές τις πληροφορίες τις οποίες πήραμε, πράγμα το οποίο αξιοποιήθηκε από άλλες ομάδες, αλλά μας βοήθησε η επίσκεψη ώστε να έχουμε πιο έντονα στο μυαλό μας το τι έπρεπε να πούμε. Δηλαδή όταν είδαμε τη μόλυνση που υπήρχε στην εκκλησία εκείνου του εγκαταλελειμμένου χωριού, τότε μας αποτυπώθηκε πιο καλά, ώστε όταν κάναμε το φιλμ και γράφαμε το σενάριο, να πούμε ότι «ναι, αυτό πρέπει να το δηλώσουμε γιατί είναι πολύ έντονο, άσχετα αν εμείς δεν το βλέπουμε καθημερινά. Είναι, όμως, έντονο».
Ε: Και πού φάνηκε αυτό; Σε ποιο σημείο, θυμάσαι; Στο φιλμ, πού αναδείχθηκε;
ΦΔ1: Ε…..
Ε: Για παράδειγμα, στη συγκεκριμένη περίπτωση που ανέφερες, θυμάσαι πού φάνηκε; Κάποιο σημείο;
ΦΔ1: Το αναφέρουμε σε κάποιο σημείο ότι μολύνει το περιβάλλον. Αυτό… Δηλαδή κατευθείαν. Ενώ άκουσα, ας πούμε, άλλες ομάδες οι οποίες είπαν ότι είναι τόσο.., ότι χωριά εγκαταλείπονται και τα λοιπά, και χρησιμοποίησαν εικόνες από αυτήν την επίσκεψη.

Εμείς δεν το κάναμε γιατί είχαμε στηρίξει, ας πούμε, την άποψή μας στο άλλο θέμα, στο πιο γραφιστικό κομμάτι.
Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Πάμε στο ίδιο το φιλμ τώρα. Ποια πιστεύεις ότι είναι η λογική που ακολουθεί; Μπορείς να το περιγράψεις, ας πούμε, τα βασικά χαρακτηριστικά που έχει; Σε αυτά τα τέσσερα επίπεδα, στα οποία σας ζητήθηκε να γράψετε και το essay.
ΦΔ1: Ε….
Ε: Τα θυμάσαι τα επίπεδα; Είναι τα θέματα (issues), το σενάριο..
ΦΔ1: ...ο τρόπος που θα το αξιοποιήσουμε και η τεχνολογία. Ωραία.
Ε: Κάποια βασικά χαρακτηριστικά, μπορείς να μου αναφέρεις;
ΦΔ1: Ωραία. Τα θέματά μας ήτανε το πόσο εξαρτημένοι ήμαστε από το ηλεκτρικό ρεύμα σήμερα, τον τρόπο με τον οποίο παράγεται, το τι διαφορετικούς τρόπους μπορεί να έχουμε στην Ευρώπη, γιατί αναφέραμε ας πούμε ότι έχει…. τώρα ήτανε ηλιακά πάρκα;..νομίζω στην Αγγλία για παράδειγμα… στο Ηνωμένο Βασίλειο. Είχαμε τη μόλυνση, είχαμε τις εναλλακτικές, είχαμε το πώς γίνεται στην Ελλάδα, ότι έχουμε τεράστια κοιτάσματα λιγνίτη, όπως έχει και σε άλλες χώρες στη Βαλκανική και στη Ρωσία και… δε θυμάμαι …..αυτά γράφαμε… Και προσπαθήσαμε να βγαίνουνε στο τέλος κάποια συμπεράσματα, αλλά να μην είναι τελείως απόλυτα και κατευθείαν στα παιδιά, χρησιμοποιήσαμε αυτή την τεχνική που μπορούσε να χειριστεί καλύτερα ο Λάζαρος που την ήξερε… Αυτό.
Ε: Ωραία. Σε ό,τι αφορά τη διαδικασία τη διδακτική; Για παράδειγμα, αυτό είναι ένα εκπαιδευτικό φιλμ, έτσι;
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Εσείς που στοχεύετε με αυτό το φιλμ; Πώς θα μπορούσε να αξιοποιηθεί;
ΦΔ1: Ε… που στοχεύουμε; Στο να δώσουμε κάποιες πληροφορίες, ώστε να αντιληφθούνε τα παιδιά αυτής της ηλικίας που μας ζητήθηκε, τώρα δεν ξέρω κατά πόσο… σε ποια ηλικία εμείς ανταποκρινόμασταν, γιατί υπήρχαν διαφορές στις ηλικίες ανάμεσα στα φιλμ στις άλλες ομάδες, να τους δώσουμε τις πληροφορίες και να καταλάβουνε για την ενέργεια και για τον αντίκτυπο που έχει η αλόγιστη σπατάλη ενέργειας και, για μένα, θα χρησιμοποιούσα το φιλμ μετά την παροχή πληροφοριών, δηλαδή θα έλεγα κάποια πράγματα και μετά θα χρησιμοποιούσα το φιλμ, δε θα χρησιμοποιούσα το φιλμ δίνοντας έτοιμα τα.. και μετά να δώσω άλλες πληροφορίες.
Ε: Ωραία. Τι σου άρεσε, άμα κρατήσεις κάτι, από το φιλμ που κάνατε; Κάτι που να σου άρεσε ιδιαίτερα…
ΦΔ1: Νομίζω η ιστορική αναδρομή και το πόσο σημαντικό ρόλο παίζει το ηλεκτρικό ρεύμα στη ζωή μας. Γιατί είδαμε ότι δεν μπορούσαν να κάνουν τίποτα χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό.
Ε: Και κάτι που δε σου άρεσε;
ΦΔ1: Τι δεν μου άρεσε;..ε..δεν ξέρω…
Ε: ΟΚ. Άμα δε σου έρχεται κάτι, εντάξει. Αν θυμάσαι τώρα, τελευταία ερώτηση, κατά τη διάρκεια του προγράμματος αναφερθήκαμε σε τέσσερις θεματικές ενότητες που συνδέονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
ΦΔ1: Κοινωνία, περιβάλλον και τα λοιπά;
Ε: Ναι. Επιστήμη, τεχνολογία, περιβάλλον και κοινωνία. Ωραία. Σε ό,τι αφορά τον εαυτό σου, τις γνώσεις σου στην κάθε ενότητα: Ας πάρουμε για παράδειγμα την επιστήμη. Τι πιστεύεις ότι άλλαξε σε σχέση με αυτό που ήξερες, που γνώριζες πριν, και μετά από όλο αυτό το πρόγραμμα, αν πιστεύεις ότι άλλαξε κάτι σε ό,τι αφορά το επιστημονικό κομμάτι, και θα πάμε και στα υπόλοιπα.
ΦΔ1: Ωραία.
Ε: Για την παραγωγή, έτσι; Για την ηλεκτρική ενέργεια.
ΦΔ1: Ναι. Σίγουρα δεν είχα τόσες γνώσεις όσον αφορά το ποιες μορφές χρησιμοποιούνται περισσότερο και σε ποιες χώρες.

Δηλαδή ήξερα ότι στην Ελλάδα χρησιμοποιούν περισσότερο το λιγνίτη, αλλά δεν ήξερα ας πούμε ότι η Κύπρος βασίζεται τόσο πολύ στο πετρέλαιο στην παραγωγή και όχι σε άλλες μορφές, ούτε στην ηλιακή, παρόλο που θα μπορούσε. Αυτά, γενικά όταν μαζεύαμε πληροφορίες, διαρκώς έβρισκα πράγματα τα οποία δεν είχα λάβει υπόψη μου και τα μάθαινα σιγά-σιγά, όσον αφορά το ρεύμα.
Ε: Μάλιστα. Σε ό,τι αφορά το περιβάλλον ή την κοινωνία; Ας πούμε μετά τις επισκέψεις στα χωριά…
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Γνώριζες τι κατάσταση υπήρχε πριν να κάνετε αυτές τις επισκέψεις;
ΦΔ1: Όχι, βασικά μου φαινόταν πολύ περίεργο το ότι τους έπαιρναν και τους μετακινούσαν μόνο και μόνο επειδή το χωριό τους ήταν πάνω από τα κοιτάσματα. Δηλαδή έπρεπε ένα ολόκληρο σύστημα, μια ολόκληρη κοινωνία να πάει και να μεταφερθεί κάπου αλλού, και να αρχίσει να λειτουργεί πάλι, σε ένα άλλο μέρος, τελείως διαφορετικό από αυτό που είχε στην αρχή. Και… ναι μου έκανε εντύπωση. Όπως επίσης όταν αναφέρθηκε ότι κάποιος δεν έφευγε από το χωριό και περίμενε εκεί. Είχε μείνει μόνος του και περίμενε…
Ε: Σαν τον καπετάνιο στο καράβι…
ΦΔ1: Ναι.
Ε: Τις επιπτώσεις που είδες στο περιβάλλον;
ΦΔ1: Βασικά στις επιπτώσεις στο περιβάλλον περισσότερο τρόμαξα για τους ανθρώπους που δουλεύουν εκεί γιατί, εντάξει εμείς πήγαμε σήμερα, ή οι άλλοι έφυγαν, πρόλαβαν και έφυγαν. Και πιο πέρα προφανώς θα υπάρχει μόλυνση αλλά θα είναι λιγότερη. Αλλά αυτοί που δουλεύουν εκεί και είναι μέσα σε αυτό το περιβάλλον, δεν ξέρω, το τι επιπτώσεις έχει αυτό στην υγεία τους και το πώς μπορούν να ζουν κανονικά μέσα σε αυτή τη δουλειά.
Ε: Κατάλαβα. Ωραία, σε ευχαριστώ πάρα πολύ!

Αριθμός συνέντευξης: 2
Τόπος: Φλώρινα
Διάρκεια: 22 λεπτά
Τρόπος καταγραφής: Μαγνητόφωνο
Φοιτήτρια: ΦΔ2
Σχολή: Δημοτικής Εκπαίδευσης

Ε: Ανδρομάχη, θα σου μοιράσω πρώτα την αρχική σου έκθεση…
ΦΔ2: Ναι…
Ε: Θα τη ρίξεις μια ματιά λίγο να τη θυμηθείς, θα σου δώσω κάποιο χρόνο και όποτε είσαι έτοιμη, λίγο να τη συζητήσουμε, να διευκρινίσουμε κάποια πράγματα.
ΦΔ2:…τώρα τι μου θύμησες… Θυμάμαι στο περίπου τι είχα γράψει…
…….
ΦΔ2: Ναι, όχι εντάξει. Καλά την τεχνολογία... Εντάξει , ναι.
Ε: Όταν μιλάς για “minerals” καταρχήν σε τι αναφέρεσαι;
ΦΔ2: Εννοώ τα ορυκτά, εννοούσα τον ορυκτό πλούτο. Κοίτα, τώρα επειδή εγώ δεν το ‘χω πολύ με τη γλώσσα, ας πούμε, το εντόπισα. Τώρα μπορεί ο ορυκτός πλούτος σαν έννοια να έχει…
Ε: Ναι, πάντως αυτό εννοείς.
ΦΔ2: Αυτό εννοώ, ναι.
Ε: Στη συνέχεια αναφέρεσαι σε “cross border…”
ΦΔ2: Ναι, ότι περνάν τα σύνορα. Ότι υπάρχουν, ας πούμε, διασυνοριακές ανταλλαγές ενέργειας.

Ε: Πώς θα το έδειχνες αυτό ας πούμε στο φιλμ;
ΦΔ2: Πώς θα το έδειχνα στο φιλμ;
Ε: Για παράδειγμα, ναι. Σε ένα υποθετικό που…
ΦΔ2: Εγώ το φανταζόμουνα, καταρχήν σαν αυτό που μας έδειξαν, το παράδειγμα, δηλαδή με τη Δυτική Μακεδονία.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Οπότε φαντάστηκα, εφόσον θα υπάρχουν ήρωες παιδικοί, με την ίδια λογική… πώς δείχνανε ας πούμε να μεταφέρεται ο ορυκτός πλούτος… φαντάστηκα ότι θα μπορέσουμε να βρούμε πληροφορίες ότι υπάρχουνε σωλήνες-ξέρω εγώ- με την Αλβανία ή καλώδια ή… κάπως έτσι το φαντάστηκα εγώ, δεν ξέρω πώς είναι στην πραγματικότητα..δεν το αναφέραμε όμως.
Ε: Και από τη δομή που αναφέρεις στο πέμπτο σημείο…
ΦΔ2: Ένα, δύο, τρία, τέσσερα, πέντε, αυτό εννοείς.
Ε: Ναι στο πέμπτο. Που λες: “the strange and unique production of electric energy”. Εδώ εννοείς…
ΦΔ2: Α! Εννοώ…
Ε: Σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο ας πούμε;
ΦΔ2: Σε σχέση, ας πούμε, τώρα είχα βάλει το παράδειγμα της Ισλανδίας, που αυτοί από ό,τι ήξερα εγώ, προσωπικές εμπειρίες ας πούμε, ότι έχουν σωλήνες κάτω από το έδαφος που περνούν και εκμεταλλεύονται, αυτό ας πούμε δε γίνεται να γίνει στην Ελλάδα, είναι πολύ παράξενο. Ή στην Αγγλία είχα βρει πληροφορίες απ’ το κύμα πώς το παίρνουν, δηλαδή πράγματα που… εμείς ξέρουμε ας πούμε την ηλιακή ενέργεια. Εντάξει, όλοι ξέρουμε τα φωτοβολταϊκά. Αλλά το να πάρουμε ενέργεια από το θερμό νερό, που το ζεσταίνει ας πούμε το ηφαίστειο στην Ισλανδία είναι πιο περίεργο για τα παιδιά, δεν το έχουν δει ξανά. Ίσως να τα μαγνήτιζε αυτό…
Ε: Και πιστεύεις ότι…
ΦΔ2: Πιστεύω ότι θα έπρεπε να τα βάλουμε αυτά. Τα εξαιρετικά παραδείγματα, αν μπορούσαμε να βρούμε κι άλλα, εκτός από αυτά δηλαδή.
Ε: Ωραία. Λοιπόν. Αν από όλα αυτά τα θέματα που συμπεριλαμβάνεις στην έκθεση αυτή, ήθελες να κρατήσεις μόνο ένα…
ΦΔ2: Ναι.
Ε: Ποιο θα ήταν αυτό;
ΦΔ2: Προφανώς λόγω της σημαντικότητας, τις εναλλακτικές πηγές, το τέσσερα δηλαδή.
Ε: Ωραία, πιστεύεις ότι υιοθετήθηκε αυτό το θέμα από την ομάδα στο φιλμ;
ΦΔ2: Νομίζω ότι υιοθετήθηκε, όχι μόνο από τη δικιά μου, και από όλες. Υιοθετήθηκε, ναι, σίγουρα.
Ε: Μπορείς να μου δώσεις ένα παράδειγμα, να μου διευκρινίσεις πού φαίνεται αυτό στο φιλμ, σε ποιο σημείο αναδεικνύεται;
ΦΔ2: Στο φιλμ σαν εικόνα ή σαν σενάριο, γιατί σαν σενάριο….
Ε: Στο φιλμ που φτιάξατε. Θυμάσαι;
ΦΔ2: Στο διάλογο, μετά το λιγνίτη, αναφέραμε δηλαδή τους παραδοσιακούς τρόπους, εκτός απ ’το λιγνίτη, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, αναφέραμε στο σενάριο και ότι… «Α! υπάρχουν και εναλλακτικές», ας πούμε, κάπως έτσι πήγε. Υπάρχει ο ήλιος, τα βασικά δηλαδή, ο ήλιος, ο αέρας, το νερό, η βιομάζα και η γεωθερμία. Αυτά αναφέρθηκαν έτσι. Αλλά σαν εικόνες στο βίντεο, δεν είχαμε εικόνες. Γιατί, όπως αν το θυμάσαι που το είδες κιόλας, δεν είχε ετοιμαστεί πλήρως.
Ε: Ναι δεν είχατε το χρόνο.
ΦΔ2: Δηλαδή, ναι, έτσι όπως γράφτηκε εγώ το φανταζόμουν αλλιώς. Να μπουν εικόνες, έστω και ζωγραφισμένες δηλαδή, αλλά δεν είχαμε το χρόνο να το κάνουμε.
Ε: Ωραία. Πάμε τώρα λίγο στη διαδικασία κατασκευής του φιλμ που φτιάξατε.
ΦΔ2: Ναι.

Ε: Μπορείς να μου περιγράψεις τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε; Πώς συνεργαστήκατε;
ΦΔ2: Πώς συνεργαστήκαμε: Καταρχήν η πρώτη συνάντηση ήτανε… πέσανε ιδέες. Πώς μπορεί να είναι. Είπαμε όλοι μαζί ας πούμε, κυρίως ο Angelo, ο Ολλανδός δηλαδή είχε την πιο έτσι… από ιδέες δηλαδή έσκιζε. Είπε ότι: «Να κάνουμε πρώτα μια ιστορική αναδρομή και μετά να έχουμε δυο ήρωες που είναι κοντά στα παιδιά, να κάνουν μια ιστορική αναδρομή πώς χρησιμοποιούσαν την ενέργεια γενικά, όχι μόνο τον ηλεκτρισμό οι άνθρωποι εδώ από τις σπηλιές μέχρι το σήμερα.» Μετά είπαμε ότι θα πούμε για την Ευρώπη γενικά, τι χρησιμοποιούν, όχι μόνο για την Ελλάδα, εμείς ξέρουμε το λιγνίτη, ξέρουμε και τις άλλες μορφές, πετρέλαιο που σου είπα και φυσικό αέριο, τα κλασικά δηλαδή, ο ορυκτός πλούτος…
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Και μετά θα περνούσαμε στις εναλλακτικές, τι μπορούμε να κάνουμε για να προστατέψουμε το περιβάλλον, γιατί κάποτε εξαντλούνται, για αυτό το λόγο.
Ε: Μάλιστα.
ΦΔ2: Ε, μετά πώς δουλέψαμε τώρα εννοείς, πώς χωρίσαμε τις εργασίες;
Ε: Ας πούμε τι κανόνες συνεργασίας ακολουθήσατε;
ΦΔ2: Είπαμε ότι κάποιοι θα αναλάβουμε δουλειές, ο καθένας. Ξέραμε από την αρχή ότι ο Λάζαρος που ήταν της τεχνολογίας, θα έκανε το βίντεο. Μετά είπαμε ότι εγώ με την Αγγελική θα κάνουμε το διάλογο, επειδή ας πούμε και η σχολή μας, θα ξέραμε να προσαρμόσουμε το διάλογο στα παιδιά, ως παιδαγωγική σχολή, και ο Angelo είπε ότι θα το παρουσιάσει ας πούμε, αν θυμάμαι καλά και η Κατερίνα έβαλε τα σχέδια. Εν τω μεταξύ κάποια σχέδια έβαλε και ο Λάζαρος, μετά έγιναν πιο μεικτά τα πράγματα. Μπλεχτήκαν λίγο οι εργασίες.
Ε: Οι αποφάσεις που παίρνατε; Δηλαδή πώς τις παίρνατε; Υπήρχε κάποιος συντονιστής; Ψηφίζατε;
ΦΔ2: Ε… νομίζω ότι δεν υπήρχε συντονιστής, αλλά σε κάποιο βαθμό έπαιξε ρόλο συντονιστή ίσως ο Λάζαρος. Γιατί είχε και το βιντεάκι και έπρεπε να του τα δώσουμε κάπως να τα ρυθμίσει αυτός. Τώρα, ξέχασα να πω ότι ο Λάζαρος βοήθησε και στη μετάφραση του κειμένου, έτσι έπαιξε και αυτό ρόλο.
Ε: Ωραία. Τώρα εσύ, πώς αξιολογείς τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε. Υπήρξαν κάποια σημεία ας πούμε που να σου άρεσαν ιδιαίτερα; Στη συνεργασία έτσι;
ΦΔ2: Που να μου άρεσαν;
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Νομίζω συνεργαστήκαμε καλά. Τώρα ιδιαίτερα, νομίζω ότι ήταν καλό αυτό που χωρίστηκαν οι εργασίες, βέβαια σε αυτό ίσως υπήρχε ένα θεματάκι την τελευταία μέρα , λόγω πίεσης χρόνου, εγώ πιστεύω ότι γι αυτό υπήρξε αυτό το πρόβλημα, καθαρά από πίεση χρόνου, χάσαμε λίγο την μπάλα… Δουλέψαμε καλά. Τώρα κάτι ιδιαίτερο που να με ενθουσίασε όχι, ίσως να μη μου άρεσε κάτι.
Ε: Τι δε σου άρεσε;
ΦΔ2: Το ότι, ας πούμε, φορτώθηκε πολλή δουλειά στο Λάζαρο, που εμείς δεν είχαμε γνώσεις τεχνολογικές, δεν μας προσφέρθηκαν δηλαδή από το πρόγραμμα στο βαθμό που θα έπρεπε για να τον βοηθήσουμε, οπότε πήγε όλη η δουλειά πάνω του. Αυτό κυρίως, θα έλεγα, και όπως είπα η έλλειψη χρόνου.
Ε: Ναι, κάτι άλλο ας πούμε που μπορεί να ήταν καλό ως ιδέα και να μη λειτούργησε στη διαδικασία;
ΦΔ2: Και να μη λειτούργησε… Καλό ως ιδέα, τώρα..Κοίτα, υπήρχαν καλές ιδέες, αυτό ας πούμε το ότι δεν πέσανε εικόνες, ή ότι αλλιώς το φανταζόμασταν και αλλιώς βγήκε, και εγώ αλλιώς το φανταζόμουν το βίντεο και αλλιώς βγήκε. Αυτό όντως είναι… Δηλαδή σε ένα βαθμό απογοητεύτηκα από το αποτέλεσμα. Αλλά σε καμία περίπτωση δε θέλω να ρίξω ευθύνες, γιατί ήτανε έλλειψη χρόνου.

Δηλαδή θέλαμε να πέσουνε εικόνες με τις εναλλακτικές μορφές, δεν έγινε αυτό. Δηλαδή φαινόντουσαν μόνο τα παιδιά που συζητούσανε στο βίντεο. Δηλαδή τα παιδιά, αν οι μαθητές, οι υποτιθέμενοι μαθητές που θα τα ακούγανε, θα βλέπανε μόνο μια εικόνα. Συνήθως οι μαθητές τους τραβάνε οι εικόνες και εμείς τους είχαμε δυο ανθρωπάκια, μόνο να ακούν το σενάριο δηλαδή….
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Δηλαδή θέλω να πω ότι το σενάριο, εγώ πιστεύω, ήταν καλό και δεν υποστηρίχτηκε τόσο πολύ από το βίντεο. Χωρίς να φταίει για αυτό ο Λάζαρος, σε καμία περίπτωση, έτσι;
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Δηλαδή, έδωσε τα πάντα το παιδί. Θεωρώ αυτό.
Ε: Άλλου είδους δυσκολίες που πιστεύεις ότι υπήρχαν στη συνεργασία σας;
ΦΔ2: Δυσκολίες…
Ε: Που να προέρχονται από κάποια διαφορετικά χαρακτηριστικά που είχατε.
ΦΔ2: Σίγουρα η γλώσσα. Ήταν δύσκολα. Ήτανε για μένα τουλάχιστον μεγάλο ζήτημα, γιατί δεν τα’ χω εξασκήσει τα αγγλικά καλά…
Ε: Σε σχέση με τις ηλικίες, ή το φύλο ας πούμε;
ΦΔ2: Σε σχέση με τις ηλικίες… Οι ηλικίες νομίζω ότι επειδή ήμασταν κοντά, εκτός από την Κατερίνα, δεν είχαμε θέμα. Βέβαια τώρα που το λες κάπου η Κατερίνα πήγε να παίξει ρόλο αρχηγού. Ας πούμε όταν πήγαμε, αλλά αυτό δεν έχει σχέση με το βίντεο, όταν πήγαμε στο μουσείο σύγχρονης τέχνης, γιατί θεώρησε το αντικείμενό της. Αλλά νομίζω ότι δεν υπήρχε ζήτημα ηλικίας. Τώρα κουλτούρας ίσως διαφορετικής με τον Angelo, αλλά…
Ε: Πού φάνηκε, μπορείς να πεις συγκεκριμένα ένα παράδειγμα;
ΦΔ2: Επειδή είναι απ’ την Ολλανδία, ή γενικά σαν;… Συγκεκριμένο παράδειγμα…
Ε: Ναι. Πώς λειτούργησε αυτό μέσα στην ομάδα.
ΦΔ2: Νομίζω ότι η γλώσσα τον έκανε πιο πολύ να μιλάει. Νομίζω είχε πάρα πολλές ιδέες. Δεν ξέρω αν αυτό παίζει ρόλο, η χώρα του, τα ερεθίσματά του, πάντως είχε πολλή φαντασία. Αυτό το πράγμα δηλαδή, εγώ δεν μπορούσα να πω τόσα πράγματα. Αυτό με εξέπληξε. Τώρα δεν ξέρω αν παίζει ρόλο…
Ε: Δηλαδή αυτό πιστεύεις ότι σε επηρέασε εσένα;
ΦΔ2: Ναι με επηρέασε.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Με επηρέασε. Μα του ερχόντουσαν εύκολα πράγματα, δηλαδή κάποια στιγμή ας πούμε, όχι, και για το βίντεο ιδέες, και γενικά όποτε καθόμασταν και συζητούσαμε είχε πολλές ιδέες, ήτανε, προφανώς είχε ερεθίσματα, δεν ξέρω…
Ε: Το αντίθετο; Δηλαδή για παράδειγμα, εσύ που είσαι Ελληνίδα και έχεις κάποια στοιχεία της κουλτούρας αυτής…
ΦΔ2: Ναι…
Ε: …πιστεύεις ότι μπορεί να επηρέασαν τους υπόλοιπους; Τον Angelo, ας πούμε; Ή το Λάζαρο, ο οποίος ζει στην Κύπρο;
ΦΔ2: Εγώ πιστεύω, αν επηρέασα τον Angelo κυρίως, θα ήταν αρνητικά λόγω της γλώσσας πάλι, ότι οι Έλληνες ας πούμε δεν έχουν καλή σχέση με τη γλώσσα ίσως, με τα Αγγλικά, οπότε…
Ε: Ναι.
ΦΔ2: …αυτό δηλαδή. Και να είπε, κοίτα ας πούμε, μπήκε στο πρόγραμμα χωρίς να ξέρει καλά Αγγλικά, ενώ εμείς ξέρουμε ...Αυτό μπορεί να τον επηρέασε σ’ αυτό.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΔ2: Και να τον επηρέασε αρνητικά και για όλη τη χώρα. Αλλά νομίζω ότι και ο Λάζαρος που ήταν και η Αγγελική τα είχαν τα Αγγλικά, οπότε δεν ξέρω κατά πόσο τον επηρέασε αρνητικά.
Ε: Το είδες και γενικότερα αυτό, και στις υπόλοιπες ομάδες να υπάρχει ένα τέτοιο θέμα;

ΦΔ2: Με τη γλώσσα; Νομίζω ναι, υπήρχε. Αλλά και σε κάθε ομάδα υπήρχε και ένα παράδειγμα αντίθετο. Υπήρχαν δηλαδή τα άκρα. Και αυτό νομίζω φάνηκε στις παρουσιάσεις, δηλαδή βάζαν πάντα έναν να παρουσιάζει, αυτός που είχε καλύτερα τη γλώσσα, όπως και το ίδιο είχε γίνει και σε μας.
Ε: Σε σχέση με τη ειδικότητα; Εσύ ας πούμε σπουδάζεις δασκάλα…
ΦΔ2: Ναι.
Ε: Οι σπουδές σου αυτές, η ειδικότητα, επηρέασαν πιστεύεις τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στην κατασκευή του φιλμ;
ΦΔ2: Νομίζω ότι τα επηρέασαν, και φαίνεται από το γεγονός ότι μας δώσανε να γράψουμε το κείμενο που θα απευθυνόταν στα παιδιά, το σενάριο δηλαδή.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Νομίζω ότι επηρεάστηκαν σε αυτό. Δηλαδή ακούγαν όταν λέγαμε για μαθητές κάποια πράγματα.
Ε: Και πιστεύεις ότι πήρανε στοιχεία από αυτό;
ΦΔ2: Θέλω να πιστεύω πως ναι, τώρα…
Ε: Το ανάποδο;
ΦΔ2: Αν εγώ πήρα;
Ε: Αν οι υπόλοιπες ειδικότητες επηρέασαν εσένα στην παραγωγή του φιλμ. Είπες πριν ότι μοιράσατε τις δουλειές…
ΦΔ2: Ναι, ναι. Προφανώς. Για αυτό το λόγο, ότι, τώρα βέβαια ο Angelo, ας πούμε ήταν από ένα τμήμα Γεωγραφίας…
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Αυτό τώρα ήταν ένα… για δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Εντάξει. Ίσως ήταν ο πιο άσχετος, εντός εισαγωγικών, ρόλος. Δεν είχε να κάνει τόσο με αυτό που είχαμε να δώσουμε στο αποτέλεσμα. Αυτό. Η Κατερίνα ας πούμε ξέραμε ότι είχε το σχέδιο. Αυτό μας επηρέασε στο να τις δώσουμε να κάνει τα σχέδια, ο Λάζαρος ξέραμε ότι έχει τεχνολογία και τους υπολογιστές, οπότε του δώσαμε αυτό το ρόλο... Ναι, νομίζω πως επηρέασε.
Ε: Ωραία. Θέλω να μου πεις τώρα για το ρόλο του προγράμματος αυτού καθ' αυτού, όλο το schedule. Θυμάσαι καταρχήν τις δραστηριότητες…
ΦΔ2: Που κάναμε;
Ε: Που κάνατε, ναι.
ΦΔ2: Σ' όλο το πρόγραμμα.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Ε, μέσες άκρες τις θυμάμαι, ναι.
Ε: Ωραία. Μπορείς να μου δώσεις κάποια παραδείγματα που πιστεύεις ότι μπορεί να έπαιξαν ρόλο για την παραγωγή του φιλμ πάλι, έτσι;
ΦΔ2: Για την παραγωγή του φιλμ… Σίγουρα η επίσκεψη, αυτό δεν ήταν βέβαια δραστηριότητα...
Ε: Και οι επισκέψεις ακόμα.
ΦΔ2: Στο λιγνιτωρυχείο.
Ε: Ωραία.
ΦΔ2: Καθοριστική ήταν νομίζω. Και στο δικό μας δε χρησιμοποιήθηκε, χρησιμοποιήθηκε στα άλλα φιλμ από ό,τι είδα πάντως, φωτογραφίες, ας πούμε. Άλλο που σχετιζότανε… Δεν ξέρω τώρα στις Πρέσπες, το ότι ήρθαμε σε επαφή με το περιβάλλον ας πούμε, ίσως έπαιξε ρόλο στο να υιοθετήσουμε αυτές τις εναλλακτικές μορφές για την προστασία του.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Ίσως έπαιξε και αυτό ένα ρόλο.
Ε: Επηρεαστήκατε.
ΦΔ2: Ναι. Ίσως να έπαιξε γιατί ….όχι, έπαιξε, έπαιξε νομίζω.
Ε: Πάμε στο πιο σημαντικό που ανέφερες. Στην επίσκεψη…
ΦΔ2: Στο λιγνιτωρυχείο.

Ε: Ναι, που αφιερώσατε μια ολόκληρη μέρα: ΔΕΗ, λιγνιτωρυχείο, και μετά τρία χωριά.
ΦΔ2: Τα τρία χωριά…
Ε: Εκ των οποίων τα δύο κατεστραμμένα.
ΦΔ2: Ναι, ναι.
Ε: Κατά πόσο πιστεύεις, ας πούμε, ότι σας βοήθησαν αυτές οι επισκέψεις στην παραγωγή; Δηλαδή, χρησιμοποιήθηκε κάπου η ίδια η επίσκεψη; Άσε τα υλικά. Εσύ μίλησες πριν για τις φωτογραφίες.
ΦΔ2: Ναι, η ίδια η επίσκεψη…
Ε: Η ίδια η επίσκεψη. Φαίνεται κάπου αυτό στο φιλμ;
ΦΔ2: Στο δικό μας πάντα.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Στο δικό μας το φιλμ φαίνεται μόνο ότι… η επίσκεψη ήταν πολύ… μάθαμε λεπτομέρειες. Εμείς αυτές τις λεπτομέρειες δεν τις χρησιμοποιήσαμε. Δηλαδή στο φιλμ δε φαίνεται αυτό που μάθαμε εκεί πέρα. Φαίνεται μόνο ότι υπάρχει, μια από τις μορφές που χρησιμοποιούμε για να παράγουμε ηλεκτρισμό είναι και η καύση του λιγνίτη.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Μόνο αυτό φαίνεται. Γιατί το φιλμ ήταν και πολύ πιο γενικό. Δεν μπορούσαμε να βάλουμε τόση λεπτομέρεια. Το φιλμ ήταν γενικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Εμείς είχαμε ένα παράδειγμα της Δυτικής Μακεδονίας και της Ελλάδας, οπότε μόνο αυτό, μια αναφορά γενική. Στο φιλμ όχι, δε φαίνονται οι λεπτομέρειες που μάθαμε στην εκδρομή, στην επίσκεψη.
Ε: Κατάλαβα. Αν δεν πραγματοποιούσατε αυτή την εκπαιδευτική εκδρομή, πιστεύεις ότι θα υπήρχε κάποια διαφορά; Τι θα άλλαζε ας πούμε στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΔ2: Αν δεν είχαμε… Ξέρεις τώρα όμως τι; Συνδέεται αυτή η επίσκεψη και με το βιντεάκι που μας δώσανε στην αρχή.
Ε: Ναι. Θέλω να μου πεις για την επίσκεψη.
ΦΔ2: Μόνο για αυτήν καθ' αυτήν την επίσκεψη. Δηλαδή αν είχαμε δει το βιντεάκι, όπως έγιναν όλα, εκτός από την επίσκεψη.
Ε: Ναι. Τι πιστεύεις ότι θα άλλαζε; Τη γνώμη σου…
ΦΔ2: Στο βιντεάκι;
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Τώρα θυμήθηκα και κάτι. Θα επηρεαζόμασταν ίσως από το, όχι κάτι πολύ σπουδαίο, αλλά δεν θα κάναμε αναφορά στη διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος. Εμείς βάλαμε για την απεργία. Λόγω της απεργίας, ίσως αυτό να μην το αναφέραμε. Να μην είχαμε αυτή την ιδέα ότι δεν υπάρχει ρεύμα, για την εκκίνηση του φιλμ, όχι όμως κάτι ουσιαστικό στο περιεχόμενο του φιλμ.
Ε: Μάλιστα. Ωραία. Και πάμε τώρα στο εκπαιδευτικό φιλμ που φτιάξατε. Μπορείς να περιγράψεις τη λογική που πιστεύεις ότι έχει το φιλμ; Ας πούμε τα βασικά χαρακτηριστικά, αυτά που σας ζητήθηκαν και στα essays, στα ατομικά.
ΦΔ2: Ε….
Ε: Σε σχέση με το σενάριο, την τεχνολογία….
ΦΔ2: Η τεχνολογία, εντάξει… η τεχνολογία που χρησιμοποιήθηκε νομίζω ήτανε θέμα του Λάζαρου, ήτανε animation νομίζω χρησιμοποίησε, paint, είχε ζωγραφιές , ναι, ήχους… τώρα αυτά δεν τα ξέρω καλά. Τώρα η δομή του ήτανε…. τη δομή να σου πω;
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Η δομή του ήτανε, είχε ουσιαστικά τρία στάδια. Ήτανε πρώτα η ιστορική αναδρομή για το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν την ενέργεια από το παρελθόν ξεκινώντας μέχρι σήμερα, μετά για την ηλεκτρική, πάμε στην ηλεκτρική, το πώς παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια, εκτός από τις εναλλακτικές μορφές, δηλαδή τις κλασικές μορφές…

Ε: Ναι.
ΦΔ2: …και μετά ήταν οι εναλλακτικές μορφές. Οι ανανεώσιμες πηγές, αυτό ήταν.
Ε: Σε ό,τι αφορά το δικό σου τομέα; Τη χρήση δηλαδή του φιλμ στη διδακτική διαδικασία;
ΦΔ2: Δηλαδή τι; Αν;
Ε: Που στοχεύετε με αυτό το φιλμ;
ΦΔ2: Που στοχεύουμε… Προφανώς στοχεύουμε στο να προβληματιστούν οι μαθητές πάνω σε κάποια πράγματα. Το φιλμ, αν ολοκληρωνότανε, θα περιελάμβανε και κάποιες ερωτήσεις στο τέλος προς τους μαθητές. Δηλαδή, εμείς μέσα από αυτό το φιλμ θα θέλαμε οι μαθητές να προβληματιστούν στο αν συμφωνούνε με την κοπέλα που έλεγε ότι οι ανανεώσιμες κάνουν καλό στο περιβάλλον, ή εάν έχουν και αρνητικές πλευρές. Θα ρωτούσαμε τα παιδιά αυτό. Θα τα βάζαμε δηλαδή σε μια διαδικασία να προβληματιστούν πάνω σε αυτά που θα μαθαίνανε: τόσο για τις παραδοσιακές μορφές ας το πω, τον ορυκτό πλούτο, όσο και τις ανανεώσιμες. Προβληματισμό θέλαμε να αναπτύξουμε, νομίζω αυτός είναι και ο στόχος.
Ε: Ωραία. Μπορείς να μου πεις τι σου άρεσε τελικά από το φιλμ που φτιάξατε;
ΦΔ2: Από το φιλμ;
Ε: Από το φιλμ, ναι.
ΦΔ2: Νομίζω ότι ήταν καλό το ότι, αν πάμε έξω από το φιλμ, η συνεργασία δηλαδή μου άρεσε, το ότι υπήρχε, βλέποντας και τις άλλες ομάδες, θεωρώ ότι εμείς ήμασταν σε μικρότερο βαθμό, υπήρξε ένταση άλλα όχι σε τόσο βαθμό όσο στις άλλες, αυτό ήταν καλό. Τώρα για αυτό καθαυτό το φιλμ νομίζω ήταν καλό το ότι υπήρχαν σχέδια, το ότι μέσα δηλαδή, εμείς ζωγραφίσαμε… όχι εμείς, η Κατερίνα δηλαδή…
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Το ότι υπήρχαν ζωγραφιές, το ότι προσπαθήσαμε να κάνουμε μια δουλειά καλή. Νομίζω ότι ήτανε ναι… με σχεδιάκια, όχι μόνο με φωτογραφίες, με ήρωες μέσα που να κινούνται, που να… σε κάποιο βαθμό νομίζω ότι αυτό το πετύχαμε.
Ε: Το ανάποδο; Κάτι που δε σου άρεσε;
ΦΔ2: Δε μου άρεσε στο φιλμ; Το ότι δεν ολοκληρώθηκε ουσιαστικά. Δηλαδή, δεν τελειοποιήθηκε. Θα έπρεπε να ήταν λίγο πιο πλούσιο. Θα έπρεπε να ήταν λίγο πιο…
Ε: Κατάλαβα.
ΦΔ2: Από τη μέση και μετά δηλαδή, νομίζω ότι ήταν φτωχό, έπρεπε εκεί να γίνει κάτι…
Ε: Να μπούνε κι άλλα…
ΦΔ2: Να μπούνε κι άλλα πράγματα, ναι.
Ε: Ωραία, και πάμε τώρα στην τελευταία ερώτηση, να κλείσουμε. Αν θυμάσαι, κατά τη διάρκεια του προγράμματος, αναφερθήκαμε σε τέσσερις θεματικές ενότητες, με τις οποίες συνδέεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
ΦΔ2: Ναι.
Ε: Θυμάσαι είπαμε για επιστήμη, τεχνολογία..
ΦΔ2: Κοινωνία, τεχνολογία και…. ποιο άλλο είπαμε;
Ε: Και περιβάλλον.
ΦΔ2: Και το περιβάλλον, ναι.
Ε: Ωραία. Θέλω να μου πεις σε σένα, τι πιστεύεις ότι άλλαξε σε ό,τι αφορά τις γνώσεις σου στην κάθε θεματική ενότητα; Δηλαδή, κάτι γνώριζες πριν, και αν πιστεύεις ότι αυτό άλλαξε μετά από όλη αυτή την παρέμβαση.
ΦΔ2: Τεχνολογία… Σε αυτούς τους τέσσερις άξονες, ε;
Ε: Ας πάρουμε για παράδειγμα την επιστήμη. Τη γνώση σου περί ηλεκτρικής ενέργειας. Πιστεύεις ότι άλλαξε κάτι;
ΦΔ2: Λίγες πληροφορίες καινούριες έμαθα, αλλά όχι ουσιαστικά πράγματα. Δηλαδή, επειδή και το ίδιο το φιλμ απευθυνόταν σε μαθητές, έπρεπε να είναι απλοποιημένο, οπότε κι εμείς δεν αναζητήσαμε κάτι εξειδικευμένο.

Δηλαδή τις εναλλακτικές μορφές εγώ τις ήξερα. Ή το ότι παράγεται από φυσικό αέριο, από πετρέλαιο και από λιγνίτη και αυτό το ήξερα. Δεν είδα κάτι, δεν πήρα κάτι, ιδιαίτερη γνώση, ούτε εξειδικεύσαμε στο πως παράγεται το ρεύμα. Απ' το… όχι, όχι νομίζω ότι δεν πήραμε κάτι ιδιαίτερα καινούριο, εκτός από αυτά που ξέραμε.
Ε: Από τις επισκέψεις και τα λοιπά, έτσι;
ΦΔ2: Από την επίσκεψη στην…
Ε: Γιατί αναφέρομαι για όλη την παρέμβαση.
ΦΔ2: Για όλη… Από την επίσκεψη στο τέτοιο μάθαμε, ναι. Σίγουρα μάθαμε από την επίσκεψη στο λιγνιτωρυχείο. Ε, πάρα πολλά μάθαμε από την επίσκεψη. Αλλά για το φιλμ όχι. Γενικά μάθαμε.
Ε: Όχι, όχι, μιλάω για όλη την παρέμβαση…
ΦΔ2: Α, για όλη μάθαμε. Ναι μάθαμε λεπτομέρειες, πώς βγαίνει ο λιγνίτης, πώς μετατρέπεται, πώς διαχωρίζεται… όχι μάθαμε πάρα πολλά πράγματα. Ναι. Καίγεται, ότι… και το βιντεάκι βοήθησε σε αυτό βέβαια, που μας στείλανε.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Πάρα πολλά, ναι.
Ε: Τεχνολογικά;
ΦΔ2: Τεχνολογικά… νομίζω ότι οι διαλέξεις που γίναν για την τεχνολογία είχαν χαρακτήρα πιο πολύ…, ήμασταν κι εμείς άσχετοι βέβαια, δε μάθαμε κάτι ουσιαστικό τεχνολογικά.
Ε: Ναι.
ΦΔ2: Αφού δε χρησιμοποιήσαμε σχεδόν καθόλου, δεν είχαμε παρέμβαση στο να κάνουμε εμείς το φιλμ… όχι.
Ε: Λόγω, επειδή μοιράστηκαν οι ρόλοι;
ΦΔ2: Ναι, ναι. Μοιράστηκαν οι ρόλοι, αλλά και να μη μοιράζονταν, δε γινόταν αλλιώς, πάλι αυτός θα το, θα το έκανε ο Κύπριος. Ναι, ναι…
Ε: Κατάλαβα. Σε ό,τι αφορά την κοινωνία; Να, ας πούμε για τα χωριά που είπαμε πριν.
ΦΔ2: Για τα χωριά, ναι, ναι. Κοίτα αυτό το ζήτημα εγώ το ήξερα για τα χωριά, ότι τα εκτοπίζουνε για να… Για την κοινωνία απλά νομίζω ότι μια επίσκεψη, επιτόπια επίσκεψη, σε κάνει να ευαισθητοποιηθείς ακόμα περισσότερο. Να σκεφτείς, να έρθεις ακόμα πιο κοντά στο πρόβλημα. Βοηθάει με αυτή την έννοια, δηλαδή το ξέρεις το πρόβλημα, αλλά άλλο να το βλέπεις και άλλο απλώς να το ξέρες. Και άλλο θα ήταν ας πούμε αν μιλούσαμε με κάποιους κατοίκους που είχαν φύγει, που ήταν εκεί ακόμα, γιατί κάποιοι είχαν μείνει,… ε έπαιξε ρόλο, ναι.
Ε: Και σε σχέση με το περιβάλλον;
ΦΔ2: Το περιβάλλον, καλά. Το περιβάλλον νομίζω, είχαμε αφιέρωμα τριήμερο στο περιβάλλον. Κι αυτό. Είναι το ίδιο με την κοινωνία. Όταν το βλέπεις, το επισκέπτεσαι δηλαδή το χώρο, έρχεσαι πιο κοντά, δηλαδή αν βλέπαμε και προβλήματα ας πούμε, και είδαμε και προβλήματα στο περιβάλλον, με την έννοια στα χωριά…
Ε: Τι είδατε;
ΦΔ2: Ας πούμε όταν βλέπεις τα χωριά καλυμμένα με λιγνίτη, ή τα χωριά δίπλα στο λιγνιτωρυχείο μες στη σκόνη και σου μιλάν οι κάτοικοι για αυτό, βλέπεις ότι υπάρχει πρόβλημα στο περιβάλλον, ευαισθητοποιείσαι και σε αυτό. Είσαι σε επαφή, ναι.
Ε: Ωραία, τελειώσαμε, σε ευχαριστώ πάρα πολύ.

Αριθμός συνέντευξης: 3
Τόπος: Φλώρινα
Διάρκεια: 36 λεπτά
Τρόπος καταγραφής: Μαγνητόφωνο
Φοιτήτρια: ΦΚ
Σχολή: Καλών Τεχνών

Ε: Λοιπόν, αρχικά θα σου δώσω το essay αυτό που έγραψες, που μα έστειλες. Οκ?
ΦΚ: Ναι.
Ε: Θα σου δώσω λίγο χρόνο να το διαβάσεις, για να σου ζητήσω κάποια πραγματάκια να διευκρινιστούνε και να το συζητήσουμε λιγάκι. Όποτε είσαι έτοιμη μου λες.
ΦΚ: Οκ.
…….
ΦΚ: Είμαι έτοιμη.
Ε: Είσαι έτοιμη, το θυμήθηκες;
ΦΚ: Ναι.
Ε: Ωραία. Σας ζητήθηκε να κάνετε την έκθεση σε τέσσερα επίπεδα, έτσι; Από ό,τι βλέπω έδωσες ιδιαίτερη έμφαση στο κομμάτι των θεμάτων που θα περιλάμβανε, ας πούμε, μια υποθετική ταινία που θα έφτιαχνες.
ΦΚ: Ναι.
Ε: Στο σημείο 6 θέλω να κοιτάξεις, να μου διευκρινίσεις, όταν λες θα ήθελες «το φιλμ να περιλαμβάνει τις αλλαγές…;»
ΦΚ: …Που το ηλεκτρικό ρεύμα θα έφερνε στις ανθρώπινες ζωές στις επιστήμες, μέχρι τη σημερινή ζωή.
Ε: Ωραία, σ' αυτό το κομμάτι αναφέρεσαι στην κοινωνία ή στην επιστήμη αυτή καθ' αυτή;
ΦΚ: Γενικά. Αναφέρομαι από το κοινωνικό επίπεδο, το κυρίως ανθρώπινο επίπεδο, μέχρι το ποιες ήταν οι τεχνολογικές αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στη γήινη ζωή.
Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Μπορείς να σκεφτείς κάποιο παράδειγμα που θα έβαζες στο φιλμ ας πούμε;
ΦΚ: Ε… πολλά.
Ε: Πες μου μερικά.
ΦΚ: Καταρχήν, σε σχέση με την επιστήμη, στην ιατρική περίθαλψη. Τεράστιες αλλαγές, όπως οι νεφροπαθείς, όπως οι καρδιοπαθείς… δεν μπορώ τώρα να σου πω ένα συγκεκριμένο παράδειγμα…
Ε: Ναι, αυτό θα το έβαζες μέσα στο φιλμ;
ΦΚ: Ναι θα το έβαζα, βέβαια θα το έβαζα γιατί είναι βασική ανθρώπινη ανάγκη, η σωτηρία της ανθρώπινης ζωής.
Ε: Ωραία.
ΦΚ: Και το να ζει κάποιος. Γιατί εγώ προσωπικά, άμα το πάμε και σε πιο ανθρώπινο επίπεδο, επειδή είχα πάθει ένα ατύχημα, αν δεν υπήρχε ηλεκτρισμός, δεν ξέρω αν θα ζούσα. Δηλαδή, το θεωρώ αναγκαίο.
Ε: Μάλιστα. Στους περιβαλλοντικούς παράγοντες που αναφέρεις, στο 8;
ΦΚ: Στο 8…
Ε: Περιβαλλοντικούς σε σχέση με την ηλεκτρική (ενέργεια). Πώς το αντιλαμβάνεσαι;
ΦΚ: Πιο πολύ αρνητικά.
Ε: Τι θα έβαζες μέσα στο φιλμ;

ΦΚ: Θα έβαζα την παρέμβαση του ηλεκτρισμού στο αρνητικό της αντίκτυπο, δηλαδή τους προβολείς που είναι μέσα στα δάση και ενοχλούν τα ζώα για παράδειγμα-ένα μικρό παράδειγμα αυτό-, ένα άλλο παράδειγμα είναι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, τα οποία μολύνουν το περιβάλλον, και τη χλωρίδα και την πανίδα, οπότε καταστρέφεται η ζωή. Δηλαδή, στον ένα παράγοντα, στο 6 ας πούμε, οι αλλαγές που έφερε ο ηλεκτρισμός σαν το θετικό της υπόθεσης, ενώ στον περιβαλλοντικό παράγοντα ότι είναι αρνητικό.
Ε: Μάλιστα, κατάλαβα.
ΦΚ: Αλλά μπορούμε να φέρουμε και σαν αντίθεση ότι δημιουργήθηκαν μερικά φράγματα τα οποία έφεραν άλλου είδους ζωή, γιατί μ' αρέσει να παίζω με τις αντιθέσεις περισσότερο εμένα.
Ε: Κατάλαβα. Οπότε θα ήθελες κάτι τέτοιο να φανεί ας πούμε.
ΦΚ: Ναι, ναι.
Ε: Και στο τελευταίο, όταν μιλάς για "circular background", το κυκλικό background, δηλαδή…;
ΦΚ: Θα ξεκινούσε η ταινία σαν ένας κύκλος. Δηλαδή από το ότι ξεκινάει με την ενέργεια και το τι είναι ενέργεια, θα έφτανα στο δεύτερο -the historical background-, την ιστορική αναδρομή και θα τελείωνε όλο αυτό με μία ερώτηση, αν θα υπάρχει μια καινούρια ανακάλυψη… εφεύρεση, γιατί έχει διαφορά ανακάλυψη και εφεύρεση, και τους ανθρώπους να δημιουργήσουν μια καινούρια ηλεκτρική δύναμη… ενέργεια. Δηλαδή, κάτι που δεν έχουμε συλλάβει μέχρι τώρα, αλλά μπορεί να υπάρχει και να μην τη βλέπουμε ή να την εφεύρει κάποιος επιστήμονας.
Ε: Κατάλαβα. Στο πώς θα την παράγουμε δηλαδή.
ΦΚ: Ναι, ναι. Αυτό.
Ε: Και αναφέρεις ένα παράδειγμα, πιθανότατα ότι θα μπορούσε να βρεθεί μέσα από το CERN, ας πούμε, με βάση τα πειράματα, τα τελευταία που γίνονται.
ΦΚ: Ναι ένα παράδειγμα είναι αυτό..
Ε: Ωραία.
ΦΚ: Αλλά και πάλι είναι άγνωστο προς εμάς, γιατί δεν έχει δοθεί ακόμα στη δημοσιότητα ποια είναι τα όρια αυτού του πειράματος και αν θα έχει αρνητικό ή θετικό αντίκτυπο… και πιστεύω ότι υπάρχουν κι άλλες μορφές ενέργειας, απλά δεν τις βλέπουμε ή δεν μας έχουνε δοθεί ακόμα, δηλαδή δεν τις έχουμε εφεύρει.
Ε: Οκ. Οπότε θα ήθελες κάπως να το ανοίξεις έτσι.
ΦΚ: Ναι, ναι.
Ε: Ωραία. Λοιπόν. Αν από όλα τα θέματα τα οποία αναφέρεις εδώ πέρα σου ζητούσαν να κρατήσεις μόνο ένα που θα ήθελες να συμπεριληφθεί στο φιλμ, ποιο θα ήταν αυτό; Το πιο σημαντικό που θεωρείς;
ΦΚ: Αυτό εξαρτάται από το πώς θα ήθελα το φιλμ να είναι…
Ε: Έτσι όπως το σκέφτεσαι τώρα, έτσι όπως το' χεις στο μυαλό σου.
ΦΚ: Θα μου άρεζε το 6….
Ε: Δηλαδή;
ΦΚ: Οι αλλαγές που επέφερε ο ηλεκτρισμός στην ανθρώπινη ζωή.
Ε: Το πόσο δηλαδή έχει αλλάξει τα πράγματα….
ΦΚ: Ναι, γιατί είναι η ηλεκτρονική επανάσταση, ζούμε την ηλεκτρονική επανάσταση, είμαστε σε αυτή τη φάση. Υπήρξε η βιομηχανική επανάσταση, τώρα είμαστε στην ηλεκτρική επανάσταση… ηλεκτρονική- ηλεκτρική επανάσταση. Αλλά θα έβαζα και το κακό που επιφέρουν όλες αυτές… η ηλεκτρική ενέργεια. Γιατί είναι παρέμβαση του ανθρώπου, εν μέρει, σε ένα μη φυσικό τρόπο ζωής.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Δηλαδή, δεν είναι κάτι που υπάρχει στη φύση και… όπως είναι τα μήλα, ας πούμε, στο δέντρο και πάμε και το παίρνουμε. Είναι κάτι δημιουργημένο από τον άνθρωπο. Δεν είναι δηλαδή φυσικό.

Όπως είναι ας πούμε τα οργανικά και τα ανόργανα στοιχεία. Δεν είναι κάτι οργανικό που υπάρχει… δηλαδή, ας πούμε, είναι ο κεραυνός, πάμε τον παίρνουμε με κάποιον τρόπο και τον δημιουργούμε ενέργεια…
Ε: Ναι, το παράγουμε. Αλλά θα ήθελες να δοθεί αυτό…
ΦΚ: Ναι.
Ε: Και το τι αλλαγές έχει επιφέρει.
ΦΚ: Ναι, ναι.
Ε: Ωραία. Πιστεύεις ότι αυτό το κομμάτι, έτσι όπως το σκέφτεσαι, υιοθετήθηκε τελικά στο φιλμ που φτιάξατε από την ομάδα;
ΦΚ: Ε… όχι.
Ε: Δηλαδή το σημείο αυτό που ήθελες να δοθεί έμφαση… που μου είπες τώρα.
ΦΚ: Όχι, όχι.
Ε: Πιστεύεις ότι δεν υιοθετήθηκε;
ΦΚ: Όχι.
Ε: Όχι, καθόλου.
ΦΚ: Όχι, γιατί δεν το επέβαλα και εγώ πάρα πολύ.
Ε: Ωραία, εντάξει. Λοιπόν. Πάμε τώρα στη διαδικασία κατασκευής του φιλμ. Αν μπορείς να μου περιγράψεις τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε. Πώς συνεργαστήκατε, ας πούμε, για την παραγωγή του φιλμ; Από πού ξεκινήσατε;
ΦΚ: Αρχικά κάναμε ένα meeting, όπου ο καθένας μας έλεγε την πρότασή του, όπως αυτή μας ζητήθηκε ατομικά.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Και από κει και ύστερα, επιλέξαμε τις καλύτερες.
Ε: Ναι… Αυτό θέλω να μου πεις τώρα. Πώς επιλέξατε; Τι κανόνα συνεργασίας βάλατε; Υπήρχε κάποιος, ας πούμε, ο οποίος συντόνιζε τα πράγματα; Ακολουθήσατε κυκλική διαδικασία; Με ψήφιση γινόταν; Πώς αποφασίζατε ας πούμε;
ΦΚ: Ο καθένας πρόβαλλε την ιδέα του και όταν είδαμε και οι τέσσερις που ήμασταν εκεί πέρα ότι κάποιος είχε την καλύτερη ιδέα, αυτή και βάλαμε.
Ε: Ωραία.
ΦΚ: Δηλαδή δεν υπήρχε: «καταμερίζω τις προτάσεις και τις βάζω όλες με τη σειρά».
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Η καλύτερη ιδέα υπερίσχυε.
Ε: Μάλιστα. Και πώς πιστεύεις ότι φαινόταν αυτό; Συναποφασίζατε κατά κάποιο τρόπο; Υπήρχε κάποιος συντονιστής;
ΦΚ: Υπήρχε ένα αμοιβαίο συναίσθημα. Δηλαδή, πιστεύω ότι ήμουνα τυχερή γιατί βρέθηκα με άτομα που ήτανε ανοιχτόμυαλα.
Ε: Ωραία.
ΦΚ: Δηλαδή με το που έπεσε στο τραπέζι κάποια ιδέα έξυπνη, κατευθείαν την άρπαξαν και οι υπόλοιποι και τους άρεσε. Και υπήρχε έτσι ένας ενθουσιασμός πάνω σε αυτό από όλα τα μέλη.
Ε: Ωραία, μάλιστα. Τώρα θα μου πεις πώς αξιολογείς τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε; Δηλαδή, υπάρχει κάποιο σημείο ας πούμε που σου άρεσε ιδιαίτερα από αυτό που βγήκε στη συνεργασία σας;
ΦΚ: Το αρχικό meeting μου άρεσε πάρα πολύ. Το ότι δηλαδή συγκεντρωθήκαμε και έγινε αυτή η ανταλλαγή και αλλαγή απόψεων. Μου άρεσε πάρα πολύ. Και υπήρχαν πολλές προτάσεις.
Ε: Ωραία.
ΦΚ: Το πώς έγινε η συνεργασία αργότερα έχει πολλούς παράγοντες. Δε μας δόθηκε πολύς χρόνος να μείνουμε μαζί και να το συζητήσουμε ακόμη περισσότερο. Δηλαδή μας δώσανε ένα meeting πριν το camping και μετά μας είπανε: «Μετά το camping θα δουλέψετε». Χάθηκε πολύτιμος χρόνος πιστεύω.

Ε: Ναι.
ΦΚ: Θα μπορούσαμε να δουλέψουμε λίγο παραπάνω και να απομονωθούμε λίγο παραπάνω σαν ομάδα. Δεν το είχαμε αυτό. Την απομόνωση, δηλαδή, της ομάδας για να μπορέσουμε να συντονιστούμε και να δώσουμε και άλλες προτάσεις ο ένας στον άλλον, γιατί υπήρχε καλή χημεία μέσα στην ομάδα.
Ε: Υπήρχαν πιστεύεις ιδέες…
ΦΚ: Ναι, βέβαια. Πάρα πολλές. Πάρα πολλές. Απλά δεν καταφέραμε να βρούμε το χρόνο για να συντονιστούμε.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Αυτό ήταν το θέμα.
Ε: Οπότε αυτό δε λειτούργησε καλά…
ΦΚ: Όταν δε τελείωσε το camping και βρεθήκαμε, μας είπανε… μας φέρανε μπροστά να κάνουμε κι άλλα πράγματα. Δηλαδή, ο καθηγητής που μας έκανε μετά το camping μάθημα μας είπε: «Θα κάνετε και άλλο…».
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Εκεί μας διέλυσε λιγάκι, εκεί διαλυθήκαμε. Χάσαμε λίγο το στόχο μας και πανικοβληθήκαμε. Γιατί μας έφεραν αντιμέτωπους με καινούρια εργασία και κάπου χάσαμε το προηγούμενο.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Και χάσαμε και πολύτιμο χρόνο με αυτό. Δηλαδή, μας είπανε: «Θα βγείτε και έξω να κάνετε αυτό το issue, θα βγείτε να κάνετε και αυτή την εργασία» και εκεί κάπου χάσαμε και τον ενθουσιασμό μας, εγώ προσωπικά έχασα τον ενθουσιασμό μου και κάπως κουράστηκα. Δηλαδή με αποδιοργάνωσε όλο αυτό το πράγμα. Τώρα, όσον αφορά τη…
Ε: Τη διαδικασία;
ΦΚ: …τη διαδικασία, είναι ότι εγώ είδα πολύ πανικό. Και αποπροσανατολιστήκαμε.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Δεν υπήρξε χρόνος να συγκεντρωθούμε, κάπου να απομονωθούμε και να πούμε: «εσύ θα κάνεις αυτό, εσύ θα κάνεις αυτό», ναι μεν υπήρξε, αλλά υπήρξε πολύ βιαστικός χρόνος, δηλαδή κάναμε ό,τι κάναμε, αλλά αυτόματα. Αυτό είναι καλό βέβαια… Από ένα μέρος. Αλλά από άλλο μέρος δεν είναι καλό γιατί δεν υπήρχε σύνδεση ενημέρωσης των υπολοίπων στην ομάδα.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Δηλαδή τα κορίτσια ασχολήθηκαν με την παρουσίαση, εγώ ασχολήθηκα με τη ζωγραφική, ο Λάζαρος ασχολήθηκε με το πώς να τα εφαρμόσει όλα αυτά ώστε να οπτικοποιηθούν και να κάνει κι άλλα πράγματα τα οποία… ήτανε δημιουργικός, ο Angelo έκανε το φιλμάκι με το stop-motion, το οποίο μας το έβαλαν τελευταία στιγμή. Δηλαδή εγώ δεν ήξερα τι έκανε ο Angelo. Ούτε ήξερα τι έκαναν τα κορίτσια. Και τα κορίτσια ξέρανε τι έκανα εγώ αλλά δεν είχανε ιδέα του τι έκανα εγώ και αυτό πώς θα μπορούσε να διορθωθεί και να φτιαχτεί κι άλλο. Γιατί κι εγώ είχα προτάσεις να διορθώσω στο Λάζαρο, είχα προτάσεις να διορθώσω στον Angelo…
Ε: Αυτό θέλω να μου πεις…
ΦΚ: Και ο Angelo πιστεύω και τα κορίτσια και ο Λάζαρος θα είχε προτάσεις για το πώς θα δούλευα καλύτερα εγώ. Δηλαδή δεν μπορούσαμε να αλληλεπιδράσουμε και να διορθώσουμε ο ένας τον άλλον.
Ε: Κατάλαβα. Αυτά που είχες εσύ στο μυαλό σου; Έμεινες ικανοποιημένη από τη συνεργασία; Δηλαδή θεωρείς ότι υπήρχαν κάποια σημεία, είχες κάποια άποψη που δεν εισακούστηκε, ας πούμε για παράδειγμα;
ΦΚ: Ε… και να έχω πρόταση.. και είχα πρόταση, επειδή ήταν τα χρονικά πλαίσια τέτοια, δεν μπορούσα να την πω, γιατί θα χανόταν τελείως η ομάδα.

Δηλαδή αν πήγαινα και του έλεγα του Λάζαρου: «Ξέρεις κάτι; Πιστεύω ότι αν το κάνεις έτσι θα είναι καλύτερα, ή θα είναι χειρότερα.» Θα τον πανικόβαλλε ακόμα περισσότερο, θα έχανε τον ειρμό του, θα έχανε τη συγκέντρωσή του, θα πλακωνόμασταν, θα γινόταν μια ζούγκλα η κατάσταση και δε θα κάναμε δουλειά. Οπότε εκείνη τη στιγμή προτιμάς να κάτσεις στα αυγά σου, να το πω πιο λαϊκιστί, και να μην πεις τίποτα, γιατί θα χάσουμε το στόχο μας, τον κυρίως στόχο μας και ο καθένας πάει «πυρ κατά βούληση». Αυτό.

Ε: Εντάξει, ναι. Η έλλειψη χρόνου φυσικά ήτανε για όλους μεγάλο πρόβλημα. Θέλω να μου πεις επιμέρους, τώρα, χαρακτηριστικά, προσωπικά, δυσκολίες. Για παράδειγμα: Εσύ σπουδάζεις στην Καλών Τεχνών. Θεωρείς ότι οι σπουδές σου, η ειδικότητα σου επηρέασαν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στην κατασκευή του φιλμ;

ΦΚ: Ναι, πιστεύω πως ναι.

Ε: Πώς πιστεύεις ότι επηρέασες τους άλλους; Μπορείς να μου δώσεις παραδείγματα συγκεκριμένα; Να θυμηθείς;

ΦΚ: Στο ότι βάλαμε κάποιο animation μέσα στο πρόγραμμα. Στο ότι έγινε πιο οπτική… το φιλμ που θέλαμε να δώσουμε, πιο εύκολα κατανοητή στα παιδιά. Τώρα, δεν ξέρω βέβαια πώς αντιλήφθηκαν οι άλλοι. Αυτό είναι ένα ερώτημα που δε θα το μάθω και ποτέ, γιατί χωριστήκαμε ήδη. Αλλά θα ήθελα να δώσω κι άλλα. Δηλαδή…

Ε: Ως ειδικότητα δηλαδή…

ΦΚ: Ως ειδικότητα θα' θελα να δώσω κι άλλα, δηλαδή θα' θελα να δώσω και την καλλιτεχνική μου επιμέλεια…

Ε: Πιστεύεις ότι δεν την έδωσες;

ΦΚ: Όχι, δεν την έδωσα.

Ε: Δεν έφτιαξες κάτι το οποίο αξιοποιήθηκε..;

ΦΚ: Αξιοποιήθηκε μεν, αλλά όχι κατά αυτό τον τρόπο που θα ήθελα δε.

Ε: Τι ήτανε αυτό που έδωσες;

ΦΚ: Εγώ έδωσα αυτό που μου ζητήθηκε στο περισσότερο που μπορούσα…

Ε: Τι έκανες δηλαδή;

ΦΚ: Animation…

Ε: Ναι…

ΦΚ: Δηλαδή σχεδιάκια για να τοποθετηθούν μέσα στο φιλμ, αλλά εγώ είχα άλλη εικόνα του πώς θα δημιουργηθεί, άλλη καλλιτεχνική επιμέλεια, και άλλη καλλιτεχνική επιμέλεια είχε ο Λάζαρος.

Ε: Κατάλαβα.

ΦΚ: Κι εκεί δεν μπορέσαμε να συντονιστούμε γιατί δεν υπήρχε χρόνος. Κι όπως είπα προηγουμένως αν του έλεγα: «μην το κάνεις έτσι, ή θα προτιμούσα να είναι έτσι», θα έχανε κατευθείαν τον ειρμό του, θα έλεγε: «τώρα αυτή γιατί μου το λέει πάνω απ' το κεφάλι μου;» και θα τον εκνεύριζα ακόμα περισσότερο, θα τον πίεζα ακόμα περισσότερο, θα πίεζα κι άλλο την κατάσταση ή εγώ, ή οι υπόλοιποι και δε θα κάναμε τίποτα στο τέλος και θα έπεφτε σφαλιάρα, θα έπεφτε ξύλο, να το πω όσο πιο απλά μπορώ…

Ε: Οι υπόλοιποι; Οι υπόλοιπες ειδικότητες πιστεύεις ότι επηρέασαν εσένα; Στο κομμάτι αυτό, δηλαδή των ειδικοτήτων είχατε δύο κορίτσια απ' το Παιδαγωγικό, τον Angelo που ήτανε στη Γεωγραφία, και στο κομμάτι της τεχνολογίας, στα πολυμέσα ο Λάζαρος. Σαν ειδικότητες… πιστεύεις ότι επηρεάστηκες εσύ στην παραγωγή του φιλμ;

ΦΚ: Επηρεάστηκα από τη θετικότητα των άλλων, δηλαδή είδα παιδιά τα οποία ήταν ανοιχτά στις απόψεις. Ήταν οργανωμένοι και είδα ότι δούλευαν πάρα πολύ… Δηλαδή δεν τους ένοιαζε... ήθελαν να το κάνουν, είχαν όρεξη για δουλειά. Τώρα το πόσο με επηρέασε, είδα ένα άλλο τρόπο δουλειάς. Είδα άτομα τα οποία κάθισαν, αφοσιώθηκαν σ' αυτό που ήθελαν να κάνουνε και μου έδειξαν πώς να οργανώσω σωστά κι εγώ τον τρόπο δουλειάς μου και να τους μιμηθώ κατά κάποιον τρόπο.

Ε: Μάλιστα.

ΦΚ: Τώρα έχω χάσει τον ειρμό μου… αλλά εντάξει.

Ε: Όχι, όχι. Επειδή αναφερόμαστε στο θέμα της ειδικότητας… Άμα μπορείς να σκεφτείς ένα παράδειγμα ας πούμε.
ΦΚ: Δηλαδή είδα, ας πούμε, τα κορίτσια που κάναν το power point και την παρουσίαση είχαν πιο οργανωμένο τρόπο παρουσίασης.
Ε: Αυτό πιστεύεις ότι έχει να κάνει με το background, ας πούμε;
ΦΚ: Ναι. Πιστεύω ότι έχει να κάνει με το ότι σπουδάζουνε σε ένα θεωρητικό πανεπιστήμιο.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Ο Λάζαρος με επηρέασε στον τρόπο που δούλευε. Δηλαδή ήταν ένα παιδί το οποίο καθόταν με τις ώρες στον υπολογιστή, και το θαύμασα αυτό το πράγμα. Δηλαδή είδα το ότι το δούλευε με τόση όρεξη και τόσο πάθος που το θαύμαζα αυτό το πράγμα, μου άρεσε και το ζήλεψα.
Ε: Ωραία. Άλλου είδους χαρακτηριστικά; Πολιτισμικά για παράδειγμα; Με την έννοια ότι, εντάξει εσύ είσαι Ελληνίδα, έχεις κάποια στοιχεία…
ΦΚ: Ο Angelo. Είχαμε μόνο ένα άτομο από…
Ε: Την Ολλανδία.
ΦΚ: …την Ολλανδία…
Ε: Πώς πιστεύεις ότι επηρέασες τους υπόλοιπους, τον Angelo ας πούμε, όπως λες;
ΦΚ: Εγώ πώς θα τους επηρέαζα;
Ε: Και γενικότερα οι υπόλοιποι, και πώς επηρεάστηκες εσύ, για παράδειγμα;
ΦΚ: Εντάξει, εγώ… τώρα θα σου μιλήσω περισσότερο προσωπικά, όσο πιο προσωπικά μπορώ… με βρήκανε σε μία παθητική στάση.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Γιατί ήμουνα πριν από ταξίδι, ήμουνα πολύ κουρασμένη και κρατούσα λίγο παθητική στάση. Κακό αυτό για μένα.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Προσπάθησα να τους ανοίξω λίγο τα όρια της σκέψης στο πρώτο meeting. Δηλαδή ,όταν έπεσαν οι ιδέες και τους είδα να μου λεν τις προτάσεις τους, εγώ προσπάθησα να τους ανοίξω λίγο τα ραντάρ για να δούνε… και με την εργασία αυτή που μας ζητήθηκε… να τον δούνε λίγο πιο σφαιρικά τον ηλεκτρισμό. Δηλαδή να μην είναι μέσα στο ηλεκτρισμό, τα καλά και τα κακά του, αλλά να δούνε λίγο πώς όλο αυτό άλλαξε την ανθρώπινη ζωή στη γη.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Δηλαδή να το δούνε λίγο πιο σφαιρικά το πράγμα και να βγούνε λίγο απ’ έξω και να το δούνε με μεγεθυντικό φακό.
Ε: Ας πούμε ο Angelo, πιστεύεις ότι δεν το αντιλαμβανόταν μ’ αυτό τον τρόπο; Έχει να κάνει αυτό με κάποια πολιτισμικά χαρακτηριστικά;
ΦΚ: Έχει να κάνει με τον τρόπο που μας μαθαίνουνε γενικότερα στην…
Ε: Στην Ελλάδα…
ΦΚ: Στην Ελλάδα; Δεν ξέρω, δεν έχω πάει και στο εξωτερικό για να σου πω την αλήθεια…
Ε: Όχι, αν εσύ νομίζεις ότι υπήρξε…
ΦΚ: Αλλά εγώ αυτό που αντιλήφθηκα ήταν ότι, γενικά, και ο Angelo όταν πέταξε αυτή την ιδέα με την ιστορική αναδρομή και το πού μπορεί να μας φτάσει και το που μπορεί να καταλήξουμε και να μας πάει κάπου αλλού όλο αυτό το πράγμα… πιστεύω ότι το είδα στα μάτια τους και στις αντιδράσεις τους και στη συμπεριφορά τους ότι, σαν να είπαν: «Ώπα, πού είμαστε τώρα;»
Ε: Κατάλαβα. Τους φάνηκε δηλαδή, πιστεύεις, περίεργο.
ΦΚ: Ναι, ναι, αυτό.
Ε: Ωραία. Άλλα…;
ΦΚ: Γιατί οι περισσότεροι άνθρωποι, κι όχι μόνο στην ομάδα, κοιτάνε πάντα την κατάσταση μέσα από τη γυάλα, όχι απ’ έξω από τη γυάλα. Κοιτάνε δηλαδή… και όσα ντοκιμαντέρ έχω δει… κοιτάνε πάντοτε την όλη κατάσταση εκ των έσω.

Δε βγαίνουν δηλαδή απ' την κατάσταση να το κοιτάξουν με μεγεθυντικό φακό. Να έχει μια αρχή, ένα τέλος και μια συνέχεια…
Ε: Άλλα χαρακτηριστικά για το φιλμ; Ας πούμε άλλα προβλήματα πιθανότατα ή κάποιες διαφορές; Ηλικιακά είχατε κάποιες άλλες διαφορές; Στο φύλο;
ΦΚ: Ηλικιακά όχι… ούτε στο φύλο, όχι, όχι, δεν αντιλήφθηκα τίποτα τέτοιο.
Ε: Σε ό,τι αφορά άλλες δυσκολίες; Για παράδειγμα μπορείς να μου σχολιάσεις τη δυσκολία που μπορεί να είχατε στη γλώσσα; Στην επικοινωνία; Υπήρχε κάτι τέτοιο;
ΦΚ: Όχι, κανένα πρόβλημα…
Ε: Κανένα πρόβλημα πιστεύεις.
ΦΚ: Ε… λίγο από τους Έλληνες που… υπήρχε μια φτώχεια στο λεξιλόγιο.
Ε: Ναι, αλλά…
ΦΚ: Αλλά βρίσκαμε τον τρόπο να το επιλύσουμε.
Ε: Ωραία. Θέλω να σχολιάσουμε τώρα το ρόλο του προγράμματος του ίδιου. Δηλαδή, στα πλαίσια του προγράμματος κάνατε κάποιες δραστηριότητες, δεν ξέρω άμα τις θυμάσαι…
ΦΚ: Ναι.
Ε: Πήγατε σε… Επισκεφτήκατε διάφορα μέρη, άμα θυμάσαι ας πούμε να μου πεις και κατά πόσο πιστεύεις ότι έπαιξαν ρόλο αυτά στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΚ: Έπαιξαν ρόλο. Κυρίως η επίσκεψή μας στο ηλεκτρικό εργοστάσιο.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Εκεί έπαιξε σημαντικό ρόλο…
Ε: Στη ΔΕΗ που πήγατε και στα ορυχεία…
ΦΚ: Στη ΔΕΗ. Επίσης έπαιξαν σημαντικό ρόλο όλα τα μαθήματα που κάναμε, δηλαδή εμένα μου άρεσε που ξεκινήσαμε το όλο πρόγραμμα από το ιστορικό, πήγαμε στους χάρτες, φτάσαμε μετά στο ηλεκτρικό εργοστάσιο, μετά πήγαμε στη φύση και από κει και ύστερα ξαναγυρίσαμε πίσω για να αφοσιωθούμε. Μου άρεσε δηλαδή… ήτανε σαν αυτό που πρότεινα νομίζω.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Κάναμε την ιστορική αναδρομή το πού βρισκόταν ο άνθρωπος, μετά κάναμε κάποια μαθήματα για το πώς θα αφηγηθούμε, για τους χάρτες, για να δούμε πού βρισκόμαστε, πού είμαστε, φτάσαμε στο ηλεκτρικό εργοστάσιο και είδαμε τον τρόπο παραγωγής, μετά πήγαμε στο camping και είδαμε τη φυσική ζωή και χωρίς ρεύμα, με φακούς.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Δηλαδή το camping ήταν σαν να μας έλεγε: «Ξέρετε, είσαστε έξω από τον πολιτισμό, χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα. Τι θα κάνετε τώρα;»
Ε: Πού φάνηκε αυτό στο φιλμ; Δηλαδή θυμάσαι το φιλμ;
ΦΚ: Στο φιλμ…
Ε: Σε ποια σημεία φάνηκε ας πούμε αυτό που περιγράφεις…
ΦΚ: Στο δικό μας το φιλμ δε φάνηκε… Στο δικό μας το φιλμ δε φάνηκε πάρα πολύ, απλά… όσον αφορά τη δικιά μας τη δραστηριότητα…
Ε: Ναι, αλλά πιστεύεις ότι σας επηρέασε στη σκέψη.
ΦΚ: Ναι, βέβαια.
Ε: Πώς εκδηλώθηκε αυτό στο φιλμ; Από κάποιο σημείο ας πούμε, μπορείς να θυμηθείς;
ΦΚ: Στο ότι είπαμε ότι… τα αρνητικά και τα θετικά του ηλεκτρισμού… Εκεί φάνηκε περισσότερο. Αυτά.
Ε: Μάλιστα, ωραία. Λοιπόν. Θέλω να μου πεις αν δεν πραγματοποιούνταν αυτή η εκπαιδευτική εκδρομή τώρα…
ΦΚ: Το camping; Ή…
Ε: Όλες οι δραστηριότητες… και επειδή μου ανέφερες ότι, ναι, υπήρχε, ιδιαίτερα ας πούμε στην επίσκεψη στους χώρους της ΔΕΗ και στα ορυχεία και τα χωριά που είδατε… Αν δεν πραγματοποιούσατε κάτι τέτοιο, πιστεύεις ότι θα άλλαζε κάτι, θα υπήρχε κάποια διαφορά; Σε ότι αφορά την κατασκευή του φιλμ εννοώ.

ΦΚ: Βέβαια θα υπήρχε, γιατί δε θα καταλαβαίναμε πολλά πράγματα. Δε θα τα αντιλαμβανόμασταν στο βαθμό που θα τα αντιλαμβανόμασταν αν δεν πηγαίναμε εκεί πέρα. Δηλαδή, δε θα 'ταν τόσο, εντός εισαγωγικών, χειροπιαστά στην αντίληψή μας. Αν μπορώ να πω αυτή την έκφραση…
Ε: Ναι. Οπότε τα είδατε…
ΦΚ: Αν έχω τη δυνατότητα να εκφέρω αυτή την έκφραση… Γιατί άλλο είναι ένα πράγμα να το ζεις, άλλο να σου το λένε και άλλο να το βιώνεις. Να το ζεις… το ίδιο είναι… αλλά πιστεύω ότι έχει διαφορά… θα είχε διαφορά μεγάλη.
Ε: Πιστεύεις ότι το βγάλατε αυτό στο φιλμ; Αυτό το βίωμα; Εκδηλώθηκε;
ΦΚ: Εκεί κάπου λίγο το μπερδέψαμε. Γιατί άλλο στόχο είχαμε εδώ πέρα, άλλο στόχο… άλλο μέρος μας δόθηκε και άλλο μέρος κάναμε. Δηλαδή κάπου εκεί μάλλον μπερδευτήκαμε λιγάκι.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Γιατί τώρα αρχίζω και αντιλαμβάνομαι ότι, μήπως πιστεύανε ότι θέλανε να δώσουμε υλικό μέσα από όλο αυτό που ζήσαμε αυτές τις δυο βδομάδες; Δηλαδή εκεί θα' ναι δικό μας λάθος, αν εμείς δεν το αντιληφθήκαμε σωστά.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Αλλά στο δικό μας το φιλμ μάλλον εμείς δε θέλαμε να βάλουμε στοιχεία από την εκδρομή μας.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Είναι λίγο… πώς να στο πω τώρα;… είναι μια μικρή αντίφαση αυτό… όχι αντίφαση… μια μικρή δυσκολία. Αυτό.
Ε: Στο φιλμ αυτό που φτιάξατε; Μπορείς να περιγράψεις τη λογική του; Τα χαρακτηριστικά του; Τι περιείχε, ας πούμε, από θέματα, σενάριο, τεχνολογία;
ΦΚ: Τα πάντα υπήρχανε… Και από τεχνολογία υπήρχανε όλες οι εφαρμογές που μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε μέσω του υπολογιστή. Κείμενο υπήρχε, σενάριο υπήρχε, όλες οι ιδέες που πέσανε στο τραπέζι αρχικά μπήκανε…. Πιστεύω ότι ήτανε μια χαρά ωραίο.
Ε: Πού πιστεύεις ότι θα μπορούσατε να στοχεύσετε μ' αυτό το φιλμ; Ας πούμε, επειδή χαρακτηρίστηκε σαν «εκπαιδευτικό φιλμ», πιστεύεις ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία;
ΦΚ: Ναι. Και θα μπορούσε…
Ε: Μπορείς να δώσεις ένα παράδειγμα;
ΦΚ: Και θα μπορούσε να μπει αυτό το φιλμ σε όλες τις… από τα νήπια, μέχρι την ηλικία που μας δόθηκε, μέχρι 12 χρονών.
Ε: Μάλιστα. Κάποιο παράδειγμα;
ΦΚ: Τι εννοείς παράδειγμα;
Ε: Πώς θα μπορούσε να αξιοποιηθεί;
ΦΚ: Να μπει σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τον ηλεκτρισμό. Θα μπορούσε να μπει σε κάποιο περιβαλλοντικό παράγοντα για τον ηλεκτρισμό… εκπαιδευτικό… περιβαλλοντικό-εκπαιδευτικό πρόγραμμα… τώρα τι άλλο; Θα μπορούσε να μπει σε πολλά….
Ε: Τι σου άρεσε τελικά από αυτό το φιλμ που κάνατε;
ΦΚ: Τι μου άρεσε;
Ε: Ναι, ναι.
ΦΚ: Μου άρεσε το ότι…
Ε: Τώρα μιλάμε για το φιλμ, έτσι;
ΦΚ: Α, για το φιλμ. Όλα, μου άρεσε. Για το χρόνο που είχαμε…
Ε: Έχεις κάτι να κρατήσεις, κάτι συγκεκριμένο που να σου άρεσε ιδιαίτερα;
ΦΚ: Για το χρόνο που είχαμε πιστεύω ότι είναι μια χαρά. Δηλαδή έμεινα ικανοποιημένη για το χρόνο, τα δεδομένα και τις συνθήκες που είχαμε. Είμαι πολύ ικανοποιημένη.
Ε: Κάτι συγκεκριμένο που να σου έμεινε πολύ, που να σου άρεσε;

ΦΚ: Που να μου άρεσε;
Ε: Ναι.
ΦΚ: Όλα μου άρεσαν, δεν έχω κάτι να πω… δηλαδή είμαι ικανοποιημένη. Αυτό κι αν είναι ευχαρίστηση… Δηλαδή το να είμαι ικανοποιημένη από τη δουλειά που ρίξαμε στο τόσο λίγο χρονικό διάστημα είμαι ευχαριστημένη, δε βρίσκω κάτι κακό.
Ε: Ωραία. Το αντίθετο; Κάτι που δεν…
ΦΚ: Που δεν μου άρεσε;
Ε: Ένα σημείο ας πούμε, ναι, που δεν είσαι ικανοποιημένη;
ΦΚ: Το χρονικό περιθώριο…
Ε: Στο φιλμ, εννοώ.
ΦΚ: Α, στο φιλμ.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Στο φιλμ… δε μου άρεσε η καλλιτεχνική επιμέλεια. Δηλαδή θα' θελα να παρέμβω και να πω ότι μερικά πράγματα ήθελαν διόρθωση.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Από καλλιτεχνική άποψη καθαρά. Δηλαδή κάποια χρώματα να μπουν λίγο πιο… να είναι πιο ευανάγνωστα, πιο… αυτό. Αλλά για το χρονικό περιθώριο που είπα και πριν, δεν μπορείς να πιέσεις τον άλλον και να του πεις: «μην το κάνεις έτσι», γιατί δεν θα μπορούσαμε να το κάνουμε μετά, δε θα τα καταφέρναμε. Και απ' το να σκοτωθούμε είναι προτιμότερο να μη μιλήσεις μερικές φορές. Δηλαδή δε γίνεται όταν ο άλλος… να δώσω ένα παράδειγμα, είναι ο άλλος στον πόλεμο, στην πρώτη γραμμή και να του λες: «μην πας από κει»… να το πω διαφορετικά: να 'ναι ο άλλος πάνω στο ξύλο, να περνάει ένα γκρεμό και να του πεις εσύ: «κράτα την ισορροπία σου καλύτερα»… εκεί κάνεις το σταυρό σου και λες ασ ' το να περάσει, γιατί ό,τι και να πεις θα πέσει… δεν μπορεί…
Ε: Κατάλαβα. Κάπως έτσι ήσασταν δηλαδή.
ΦΚ: Ναι. Κάνε το σταυρό σου και προχώρα, δεν μπορείς να κάνεις διαφορετικά.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Δεν μπορείς να πιέσεις τον άνθρωπο όταν βλέπεις ότι σκίζει τα ιμάτιά του για να σώσει την κατάσταση και εσύ να πας από πάνω και να του πεις: «Α, ξέρεις; Αυτό θα μπορούσε να γίνει κάπως αλλιώς…», γιατί θα γυρίσει και θα σου πει: «δε με παρατάς;»
Ε: Ωραία, πάμε τώρα στην τελευταία ερώτηση, να κλείσουμε… Άμα θυμάσαι κατά τη διάρκεια του προγράμματος, γενικώς αναφερθήκαμε σε 4 τομείς, σε 4 θεματικές ενότητες σε σχέση με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Δηλαδή: την επιστήμη, την τεχνολογία…
ΦΚ: Ξαναρώτα με λιγάκι, ξαναρώτα…
Ε: 4 θεματικές ενότητες που αφορούν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Με ποιες ενότητες συνδέεται: με την επιστήμη την ίδια, την τεχνολογία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Έτσι;
ΦΚ: Ναι.
Ε: Ωραία. Θέλω να μου πεις σε σένα, ως Κατερίνα, τι πιστεύεις ότι άλλαξε σε ό,τι αφορά τις γνώσεις που είχες πριν; Ας πάρουμε για παράδειγμα την επιστήμη, στο κομμάτι της επιστήμης. Ήξερες εσύ κάτι για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας.
ΦΚ: Ναι.
Ε: Πιστεύεις ότι μετά από όλη αυτή την παρέμβαση άλλαξε κάτι στη δικιά σου σκέψη, στο δικό σου κεφάλι;
ΦΚ: Τα' χα ψάξει τόσο πολύ… Δηλαδή, επειδή ζω και στη Δυτική Μακεδονία, τα' χα μάθει αυτά πάρα πολύ καλά, δηλαδή τα γνώριζα. Αλλά η επανάληψη σε βοηθάει να ξαναθυμηθείς να τα ανασυγκροτήσεις και να τα βάλεις και σε μία τάξη ακόμα. Γιατί όσο μεγαλώνει ο άνθρωπος… δηλαδή στο δημοτικό αλλιώς μας τα μαθαίνανε, στο γυμνάσιο αλλιώς μας τα μαθαίνανε… δηλαδή στο δημοτικό ήταν πιο παραμυθάκι.
Ε: Ναι. Οπότε σε ό,τι αφορά το κομμάτι της επιστήμης; Δηλαδή τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που πήγες και την είδες κατά κάποιο τρόπο.

ΦΚ: Το είδα πιο… ήτανε πιο…. το είδα «ιδίοις όμασιν», δηλαδή το είδα εκ των έσω. Αυτό.
Ε: Κατάλαβα. Σε σχέση με τους κοινωνικούς παράγοντες; Ας πούμε το ότι ήξερες προφανώς για τις συνέπειες τις αρνητικές, αλλά για παράδειγμα οι επισκέψεις που κάνατε… Πήγατε σε τρία χωριά, τα δύο χωριά ήταν κατεστραμμένα…
ΦΚ: Για τον κοινωνικό παράγοντα, να προσθέσω στην ερώτησή σου ότι υπήρχαν και απεργίες.
Ε: Ναι.
ΦΚ: Εκείνο που είδα ήταν ότι… είδα ανθρώπους που θέλανε να κρατήσουν… τώρα πώς να το πω; Ξανακάνε μου λίγο την ερώτηση.
Ε: Ναι. Για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Πώς συνδέεται με τον κοινωνικό παράγοντα;
ΦΚ: Επειδή ήτανε οι απεργίες, συνδέεται άμεσα. Γιατί καταλάβαμε κι εμείς σε κάποιο μάθημα, όταν έγινε η διακοπή του ρεύματος, ότι είναι αναγκαίος ο ηλεκτρισμός. Και ότι μέσα σ' αυτά τα εργοστάσια, δεν είναι απλά εργοστάσια, τοίχοι, μηχανήματα και τα λοιπά. Υπάρχουν κάποιοι άνθρωποι που τα λειτουργούνε και αυτοί οι άνθρωποι είναι σαν κι εμάς. Κι όταν πήγαμε στην επίσκεψή μας στο εργοστάσιο μας εξέφρασαν τη γνώμη τους και το πώς δουλεύουν εκεί μέσα. Επίσης μας είπαν και για τα ορυχεία, που είναι πολύ δύσκολη δουλειά και όλοι οι άνθρωποι εκεί πέρα είναι με καρκίνο….
Ε: Ναι. Ήσουν εσύ ενήμερη για αυτά τα πράγματα; Τα ήξερες προτού…;
ΦΚ: Τα ήξερα, αλλά δεν τα ήξερα στο βαθμό και στο πώς… τα ήξερα μέσα από τα ΜΜΕ.
Ε: Μάλιστα.
ΦΚ: Και αλλιώς σου τα μεταδίδει ένας άνθρωπος όταν έχεις οπτική επαφή και ας το πούμε σωματική επαφή, δηλαδή να τον βλέπεις, να βλέπεις ένα ον να πάλλεται, να ακούς τη φωνή του να φωνάζει , να κάνει κινήσεις χεριών… και είναι διαφορετικό όταν το βλέπεις μέσα από ένα ψυχρό οπτικό αντικείμενο, παραδείγματος χάριν η τηλεόραση.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΚ: Έχει διαφορά όλο αυτό.
Ε: Οπότε το βίωμα πιστεύεις…
ΦΚ: Δηλαδή αλλιώς αντιλαμβάνεσαι τα μάτια του άλλου και τι σου λέει όταν σου το λέει και το πώς το νιώθει και αν το πιστεύει πραγματικά, και αλλιώς είναι να τον βλέπεις μέσα από μια ψυχρή οθόνη, ή να το διαβάζεις στην εφημερίδα.
Ε: Μάλιστα, ωραία. Σε ευχαριστώ πάρα πολύ, φτάσαμε στο τέλος
ΦΚ: Παρακαλώ.

Αριθμός συνέντευξης: 4
Τόπος: Φλώρινα
Διάρκεια: 27 λεπτά
Τρόπος καταγραφής: Μαγνητόφωνο
Φοιτητής: ΦΠ
Σχολή: Πολυμέσων και Γραφικών Τεχνών

Ε: Ξεκινάμε, Λάζαρε. Λοιπόν, πρώτα θα σου δώσω το αρχικό σου essay, θυμάσαι που είχες γράψει…
ΦΠ: Ναι.
Ε: Θα σου δώσω λίγο χρόνο να το διαβάσεις… να ξαναδιαβάσεις, να θυμηθείς την έκθεση, για να συζητήσουμε στη συνέχεια κάποια πραγματάκια. Θα σε ρωτήσω κάποια διευκρινιστικά, για να προχωρήσουμε στις ερωτήσεις.
ΦΠ: Οκ.
Ε: Οκ. Όποτε είσαι έτοιμος μου λες.

……
ΦΠ: Έτοιμος.
Ε: Είσαι έτοιμος; Το θυμήθηκες;
ΦΠ: Ναι.
Ε: Ωραία. Λοιπόν. Στην αρχική σου έκθεση δίνεις ιδιαίτερη έμφαση στο κομμάτι της τεχνολογίας, της τεχνολογικής υποστήριξης της ταινίας και στο σενάριο. Έτσι;
ΦΠ: Ναι.
Ε: Και αφού τελειώσεις με την περιγραφή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συγκεκριμένα θέλω να δεις στην τρίτη παράγραφο της έκθεσης αναφέρεις ότι οι συμβατικές πηγές με κάποιον τρόπο θα ήθελες στο φιλμ, σε ένα υποθετικό φιλμ που θα έφτιαχνες εσύ ο ίδιος, να φανεί ότι κατά κάποιον τρόπο θα καταδικαστούν. Λες: "the non-renewable sources maybe crucified…", ή να «σταυρωθούν».
ΦΠ: Ναι.
Ε: Μπορείς να μου δώσεις κάποιες παραπάνω πληροφορίες σχετικά μ' αυτό; Πώς το εννοείς και πώς το φαντάζεσαι, ας πούμε, αυτό το κομμάτι;
ΦΠ: Βασικά πιστεύω ότι οι μη-ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι το παρελθόν. Δηλαδή από τη στιγμή που μιλάμε για κάτι το οποίο θα εξαντληθεί σε κάποια χρόνια, δεν μπορούμε να το χρησιμοποιούμε και να το έχουμε σαν Θεό. Δηλαδή ότι η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να έρθει μόνο, ας πούμε, από το λιγνίτη…
Ε: Ναι.
ΦΠ: Οπότε γι' αυτό πρέπει οι μελλοντικές γενιές, απ' τη στιγμή που δε θα' χουν τόσο μεγάλη ευχέρεια στην κατανάλωση αυτών των πρώτων υλών, να συνειδητοποιήσουν ότι οι συμβατικές πηγές, αυτές που υπάρχουν σήμερα, δεν είναι κάτι το οποίο θα πρέπει να θεωρούν ότι θα υπάρχει επ' αόριστον. Γι' αυτό προτείνω εγώ να θεωρηθεί, να εμφανιστεί στο φιλμ σαν να καταστρέφονται. Δηλαδή τόσο ότι είναι κακές αυτές οι πηγές, όσο και ότι είναι ανούσιο να τις χρησιμοποιούμε πια. Γιατί μιλάμε… είμαστε στον 21^{ο} αιώνα και δεν μπορούμε να χρησιμοποιούμε πια κάρβουνο και όλα αυτά που χρησιμοποιούσανε τότε και τα θεωρούσανε επιτεύγματα.
Ε: Και με ποιον τρόπο θα το έκανες αυτό να φανεί σε ένα υποθετικό φιλμ που θα έφτιαχνες;
ΦΠ: Όπως έγραψα και στην έκθεσή μου, προσωπικά σκέφτηκα μόνο για το λιγνίτη και για το κάρβουνο…
Ε: Ναι, πες ένα συγκεκριμένο παράδειγμα όπως το σκέφτηκες, αυτό το "rendered coal" το οποίο αναφέρεις…
ΦΠ: Ναι, ναι. Βασικά…
Ε: Τι τεχνολογία θα χρησιμοποιούσες; Πώς θα το έφτιαχνες;
ΦΠ: Θα το έφτιαχνα σε ένα τρισδιάστατο πρόγραμμα ας πούμε, ένα βουνό από κάρβουνο και θα το έβαζα να καίγεται και όλα αυτά τα καυσαέρια που θα δημιουργούσε θα ήταν σαν ένα τεράστιο φάσμα, σαν ένας δαίμονας της Αποκάλυψης ας πούμε…
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: … το οποίο θα κάλυπτε όλη την πόλη, και ενώ θα έδινε ενέργεια, θα ήταν ακόμα αυτή η ομίχλη που… σαν να σε σκοτεινιάζει για παράδειγμα. Και από τη στιγμή που μιλάμε για ένα τέτοιο φάντασμα, το οποίο είναι καθαρά καυσαέρια, και από τη στιγμή που εξαρτιέται από ένα τέτοιο βουνό από κάρβουνα, σε κάποια φάση που θα εξαντλούνταν όλη η ενέργεια, εν τέλει όλοι αυτοί οι πολίτες που θα κοίταζαν ψηλά για να δούνε όλη αυτή την ομίχλη, όλη αυτή τη μαυρίλα που τους περιέκλειε, θα συνειδητοποιούσαν ότι τόσον καιρό βασίζονταν σε λάθος πηγές. Κάπως έτσι…
Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Και τι προγράμματα θα χρησιμοποιούσες για να σε βοηθήσουν…
ΦΠ: Συγκεκριμένα;
Ε: Ναι.

ΦΠ: Συγκεκριμένα εγώ θα χρησιμοποιούσα το Autodesk Maya, το οποίο το δουλεύω κιόλας προσωπικά και πιθανότατα λίγο το Adobe Premier για την μετά-παραγωγή (post productions).
Ε: Ωραία. Λοιπόν. Τώρα, αν από όλα τα θέματα, αυτά τα οποία αναφέρεις στην έκθεσή σου ήθελες να κρατήσεις μόνο ένα…
ΦΠ: Ποιο θα ήταν αυτό…
Ε: Ποιο θα ήταν αυτό; Τι θα επέλεγες να κρατήσεις;
ΦΠ: Άμα ήμουν υποχρεωμένος να κρατήσω μόνο ένα, σίγουρα θα κράταγα το πώς θα έδινα εγώ την έμφαση στις ανανεώσιμες πηγές. Δηλαδή στον αέρα, στον ήλιο και τα λοιπά….
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: Δηλαδή άμα ήταν να φτιάξω ένα φιλμ μόνο για ένα θέμα, θα έφτιαχνα για αυτό, καθαρά για το πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν καλύτερα οι ανανεώσιμες πηγές και τα λοιπά.
Ε: Ωραία. Πιστεύεις ότι αυτό υιοθετήθηκε στην τελική παραγωγή του φιλμ που φτιάξατε με την ομάδα;
ΦΠ: Ναι. Το πιστεύω, δηλαδή δεν ήταν ακριβώς. Αν υποθέσουμε ότι αυτό το φιλμ θα το δούνε παιδιά, δεν τους λέγαμε ότι: «Ξέρεις τι; Το κάρβουνο και ο λιγνίτης είναι ότι χειρότερο μπορείς να σκεφτείς», αλλά τα βάζαμε να σκεφτούνε, τουλάχιστον το φιλμ μας, ότι πρόκειται για κάτι το οποίο ίσως δεν είναι και τόσο καλό. Μπορεί να βασιζόμαστε σε αυτό, αλλά «ίσως θα έπρεπε να το ψάξεις λίγο παραπάνω για το σε τι θα πρέπει να βασίζεσαι».
Ε: Μάλιστα. Σε ποιο σημείο του φιλμ φάνηκε αυτό, θυμάσαι;
ΦΠ: Εκεί πέρα που το μικρό κοριτσάκι, για παράδειγμα, έλεγε… συγγνώμη ο μεγάλος αδερφός έλεγε ότι: «Μα γιατί να αλλάξουμε όλη μας τη ζωή για να χρησιμοποιήσουμε τις ανανεώσιμες πηγές, αφού είμαστε… αφού χρησιμοποιούμε, ξέρω εγώ, το κάρβουνο και το λιγνίτη καθημερινά και μας βοηθάει. Τρως το φαΐ της μάνας σου και βλέπεις τηλεόραση και τα λοιπά». Αλλά το μικρό κοριτσάκι, με την αθωότητα που διακατέχει τα μικρά παιδιά είπε: «Μα γιατί να συνεχίσουμε να ασχολιόμαστε με το κάρβουνο, από τη στιγμή που και θα τελειώσει και καταστρέφει το περιβάλλον, ας ασχοληθούμε με τις πρωτόγονες, ας το πω, πηγές ενέργειας»
Ε: Ωραία, πάμε τώρα στο κομμάτι που αφορά τη διαδικασία της κατασκευής του φιλμ. Λοιπόν, μπορείς να μου περιγράψεις ελεύθερα τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε; Πώς συνεργαστήκατε στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΠ: Ναι. Ε…
Ε: Τη διαδικασία δηλαδή, από πού ξεκινήσατε…
ΦΠ: Αυτό είναι αρκετά εύκολο γιατί…. Για κάποιο λόγο, συνήθως χρίζομαι αρχηγός σε όλες τις ομάδες που συμμετέχω και οπότε μπορώ να μοιράσω τις δουλειές γρήγορα. Δηλαδή την πρώτη μέρα που μας είπαν ότι θα χρειαστεί να φτιάξουμε το φιλμ όλοι μαζί, είπα στις δύο κοπέλες, την Ανδρομάχη και την Αγγέλα, να κάνουνε το σενάριο. Μετά θα μου το έστελναν εμένα, όπου θα έκανα την… το storyboard όπως λέγεται…
Ε: Ναι.
ΦΠ: …δηλαδή την εικονική απεικόνιση του σεναρίου, μετά θα το έδινα στην Κατερίνα, η οποία θα σχεδίαζε τα τελικά σχέδια και φιγούρες και μετά..εν τέλει, με όλα αυτά, μαζί με τα ηχητικά που θα ηχογραφούσε ο Angelo μαζί με την Αγγέλα θα πέρναγαν από μένα για να κάνω την τελική σύνθεση.
Ε: Ουσιαστικά δηλαδή εσύ ήσουν ο συντονιστής, κατά κάποιον τρόπο, των ενεργειών;
ΦΠ: Ναι, ναι.
Ε: Μοιράσατε τους ρόλους…
ΦΠ: Και συντονιστής, αλλά και εγώ από μόνος μου έκανα κάποια πράγματα για να μπουν μέσα στο φιλμ, όπως δεν ξέρω αν θυμάσαι το κερί με τις διάφορες εικόνες…
Ε: Ναι.

ΦΠ: Αυτό το έκανα, δεν είχαμε σκοπό να το βάλουμε, απλά το έκανα έτσι για να περάσει, ας πούμε, η ώρα και να μπω λίγο και στο κλίμα του φιλμ, αλλά τελικά τους άρεσε, οπότε το βάλαμε.
Ε: Ωραία. Σε ό,τι αφορά τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε, πώς τον αξιολογείς γενικότερα; Να μου δώσεις μια γενική εικόνα, άμα θες να σε ρωτήσω συγκεκριμένα…
ΦΠ: Θα το προτιμούσα.
Ε: Ναι, ωραία. Υπήρξαν κάποια σημεία τα οποία σου άρεσαν ιδιαίτερα στον τρόπο που δουλέψατε;
ΦΠ: Ναι, ναι. Βασικά μου άρεσε πολύ όταν ήμασταν όλοι μαζί και δουλεύαμε σαν ομάδα. Δηλαδή όταν χώρισα τις αρμοδιότητες για τον καθένα ήταν απλά σαν να περίμενα να τελειώσουν αυτό που τους έχω αναθέσει. Ενώ όταν ήμασταν όλοι μαζί και δουλεύαμε και συζητάγαμε όλοι για κάποιο συγκεκριμένο θέμα ήταν πολύ καλύτερο και νομίζω ότι είχε και πολύ καλύτερο αποτέλεσμα εν τέλει.
Ε: Ναι.
ΦΠ: Δηλαδή δεν μπορείς να φτιάξεις ένα πετυχημένο φιλμ, το οποίο να' χει και κάποιο νόημα, με το απλά να λες: «εσύ θα κάνεις αυτό, εσύ αυτό, εσύ αυτό και μετά θα τα ενώσουμε όλα μαζί…». Πρέπει να υπάρχει και ομαδικότητα μέσα σε όλη αυτή τη διαδικασία.
Ε: Θυμάσαι κανένα συγκεκριμένο σημείο, έτσι, ένα παράδειγμα να μου πεις που να φάνηκε αυτό;
ΦΠ: Ας πούμε στο σενάριο. Το είχα δώσει αρχικά στις δύο κοπέλες που σου είπα για να το γράψουνε, αλλά τελικά το ξαναδιάβασα εγώ μόνος μου εδώ πέρα… δε με ικανοποίησε… τουλάχιστον δεν ήταν ακριβώς αυτό που σκεφτόμουνα, θεωρούσα ότι είχε κάποια σημεία περιττά, ή κάποια που έλειπαν σημαντικά, οπότε, αφού το μετέφρασα, το πήγα στο εργαστήριο και το διόρθωσα μαζί με τους υπόλοιπους.
Ε: Ναι.
ΦΠ: Δηλαδή το είχαμε στα χέρια μας και λέγαμε: «Μήπως θα 'πρεπε να βάλουμε κι αυτό; Μήπως κι αυτό;» και εν τέλει δημιουργήθηκε το τελικό σενάριο.
Ε: Ωραία. Αυτό ήταν κάτι το επιτυχημένο.
ΦΠ: Ναι, έτσι πιστεύω.
Ε: Ωραία, τώρα, κάτι άλλο το οποίο πιστεύεις ότι δεν πήγε καλά σε ό,τι αφορά τη συνεργασία; Δηλαδή, παρόλο που μπορεί να υπήρξε μια καλή ιδέα, εν τέλει δεν μπόρεσε να λειτουργήσει;
ΦΠ: Νομίζω βασιστήκαμε υπερβολικά πάνω στην Κατερίνα, η οποία ήτανε να σχεδιάσει κάποια σχέδια, εγώ τα είχα στο μυαλό μου σαν έτοιμες φιγούρες για animation, αλλά εκείνη τελικά έφερε… πώς να στο πω τώρα… σαν εικόνες από ταινία, δηλαδή δε θα μπορούσα να χρησιμοποιήσω αυτά. Και γι' αυτό πιστεύω ότι αυτό μας «έκαψε» λίγο-μεταφορικά έκαψε, έτσι;
Ε: Ναι.
ΦΠ: Γιατί…
Ε: Με την έννοια; Τι έκαψε;
ΦΠ: … ενώ θα μπορούσε… άμα το είχε κάνει ακριβώς όπως το είχα σκεφτεί… εντάξει είναι μειονέκτημά μου που δουλεύω πάντα με τον τρόπο που σκέφτομαι εγώ…, άμα το είχε κάνει ακριβώς έτσι θα μπορούσαμε σήμερα το πρωί να 'χουμε τελειώσει, να 'χουμε και κινούμενες φιγούρες μες στο φιλμ, το οποίο όπως είδες δεν υπήρχε.
Ε: Άρα δεν προλάβατε…
ΦΠ: Ναι. Δηλαδή δεν προλάβαμε γιατί δεν της είχα πει ακριβώς πώς να το κάνει, είναι και δικό μου το λάθος.
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: Της είπα: «θέλω να 'χεις, ας πούμε, δύο φιγούρες, οι οποίες να κάνουν αυτό, αυτό και αυτό σε αυτά τα μέρη».

Και ζωγράφισε ακριβώς τις φιγούρες στα μέρη. Δηλαδή δεν της είχα πει να είναι σε ξεχωριστό φύλλο, να κάνουν τις δικές τους κινήσεις ο καθένας και τα λοιπά.
Ε: Ωραία. Κάποια άλλα σημεία, στη συνεργασία πάλι, που δε σε ικανοποίησαν από την αρχή; Για παράδειγμα αν εξέφρασες κάπου την άποψή σου και πιστεύεις ότι δεν εισακούστηκε; Κάτι άλλο;
ΦΠ: Δε θα το 'λεγα, δηλαδή συνεργαστήκαμε αρκετά καλά. Και είδα και τις υπόλοιπες ομάδες που είχαν, έτσι, μεγαλύτερες συγκρούσεις από μας. Πιστεύω ότι ήμασταν η ομάδα που συνεργάστηκε καλύτερα μεταξύ τους. Γιατί είχαμε όλοι μια κοινή ιδέα εν τέλει στο μυαλό μας και δουλέψαμε πάνω σ 'αυτή.
Ε: Ωραία. Σε ό,τι αφορά… εντάξει, προφανώς κάποιες δυσκολίες θα υπήρχανε, έτσι;
ΦΠ: Κυρίως χρονικές.
Ε: Χρονικές… Εγώ θέλω να μου πεις, να μου αναφέρεις τις συλλογικές.
ΦΠ: Δηλαδή αν υπήρχαν προβλήματα συνεργασίας;
Ε: Τις ατομικές και σε επίπεδο συνεργασίας. Κάποιες, δηλαδή, δυσκολίες οι οποίες πιστεύεις ότι προκύπτουνε από κάποια διαφορετικά χαρακτηριστικά, ας το πούμε, που έχετε ως άτομα.
ΦΠ: Υπάρχει ένα αρκετά σημαντικό σημείο σε αυτό. Ήμουνα ο μόνος ο οποίος κατείχε τη γνώση για κάτι τόσο περίπλοκο…
Ε: Την τεχνολογία…
ΦΠ: Και τεχνολογία αλλά και γνώση. Ας πούμε κανένας από τους υπόλοιπους στην ομάδα μου δεν είχε ξανακάνει animation.
Ε: Ναι.
ΦΠ: Δεν είναι απαραίτητα τεχνολογία αυτό. Οπότε, εν τέλει, η δουλειά η πρακτική έπεσε επάνω μου. Και, ενώ θα μπορούσαμε άμα ήξερε, ας πούμε, κάποιος άλλος τα προγράμματα, ή να κάνει κάποιες τεχνικές που χρειαζόντουσαν, άμα τα ήξερε κάποιος άλλος θα μπορούσαμε να μοιράσουμε τη δουλειά και να είχαμε βγάλει ένα πολύ καλύτερο αποτέλεσμα. Αλλά από τη στιγμή που όλη η δουλειά έπεσε πάνω μου, και μάλιστα μέσα σε τρεις ώρες έπρεπε να έχω έτοιμο αποτέλεσμα, πιστεύω ότι αυτό ήταν ένα αρνητικό μέσα στην ομάδα.
Ε: Κατάλαβα.
ΦΠ: Δεν υπήρχε καλή συνεργασία, δεν υπήρχε καλή γνώση για το πώς θα γίνει η συνεργασία… κάπως έτσι ας το πω.
Ε: Μάλιστα. Ωραία. Εσύ έχεις ειδίκευση στα πολυμέσα, έτσι;
ΦΠ: Ναι.
Ε: Ωραία. Θεωρείς ότι αυτές οι σπουδές σου, γενικά η ειδικότητά σου, επηρέασαν τα υπόλοιπα μέλη στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΠ: Το πιστεύω ακράδαντα.
Ε: Μπορείς να μου δώσεις παραδείγματα;
ΦΠ: Ναι. Ας πούμε το αρχικό μας σενάριο, η αρχική μας ιδέα πριν το γράψουμε σε χαρτί ήταν ένα πολύ απλό σενάριο τύπου: «συζητάνε δυο άτομα για το πώς προήλθε η ενέργεια»…. Σε στατικό χρόνο… δηλαδή μιλάνε σε ένα τραπέζι ας πούμε. Ενώ εγώ που έχω ξανακάνει animation σκέφτηκα ότι θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε και διαφορετικές σκηνές, και διαφορετικά background, ίσως να χρησιμοποιήσουμε και τεχνικές 3d-animation…. Ας πούμε το κερί… ή να συνδυάσουμε διάφορες τεχνικές, κάπως έτσι… το οποίο δε λέω δε θα το σκέφτονταν οι υπόλοιποι, αλλά δεν νομίζω ότι θα μπορούσαν να το αξιοποιήσουνε μέσα στο φιλμ.
Ε: Ωραία. Το ανάποδο; Δηλαδή οι ειδικότητες των υπολοίπων; Είχατε μέσα τον Angelo ο οποίος ήταν στη γεωγραφία, την Κατερίνα στην καλών τεχνών και τις παιδαγωγούς. Πιστεύεις ότι οι υπόλοιπες ειδικότητες επηρέασαν εσένα σε ό,τι αφορά την παραγωγή του φιλμ σε κάποια σημεία;

ΦΠ: Ναι. Γιατί πιστεύω ότι σίγουρα καταφέρανε τελικά οι δύο παιδαγωγοί, η Αγγέλα και η Μάχη, να γράψουν ένα σενάριο το οποίο μπορεί να απευθυνθεί σε παιδιά, γιατί συνήθως εμένα οι ιδέες μου είναι πολύ...σκοτεινές-να το πω έτσι… για παιδιά και επίσης, το χιούμορ ας πούμε του Angelo, ο οποίος σε κάθε στιγμή της διαδικασίας έλεγε κάποιο αστείο το οποίο μπορεί τελικά να επηρέαζε κάπως τη δουλειά μας και την τελευταία στιγμή οι ζωγραφιές της Κατερίνας που άλλαξαν εντελώς την αισθητική που είχα στο νου μου για το φιλμ. Δηλαδή όλοι συνέβαλαν έστω και με το μικρό λιθαράκι στη δημιουργία.
Ε: Ωραία. Σε ό, τι αφορά τα πολιτισμικά, τώρα, χαρακτηριστικά, κατά πόσο πιστεύεις ότι επηρέασαν την παραγωγή του φιλμ; Εσύ ας πούμε ζεις στην Κύπρο, οκ;
ΦΠ: Ναι.
Ε: Αντιλαμβάνεσαι τα στοιχεία της κουλτούρας του κυπριακού λαού, μπορεί να τα έχεις υιοθετήσει…
ΦΠ: Σχετικά…
Ε: Σχετικά… Θεωρείς ότι επηρέασαν αυτά τους άλλους στην παραγωγή του φιλμ; Σε ένα γενικότερο πλαίσιο…
ΦΠ: Οι δικές μου πολιτισμικές ιδιαιτερότητες ή…
Ε: Ναι.
ΦΠ: Α. Δε θα το έλεγα… ότι επηρέασα με πολιτισμικό τρόπο τους υπόλοιπους. Γιατί, ούτως ή άλλως είμαι Έλληνας, οπότε δεν μπορώ να πω ότι έχω μια κλασική κυπριακή ιδεολογία, ας πούμε, ή συμπεριφορά. Και από τη στιγμή που ήμουνα ένας Έλληνας ανάμεσα σε άλλους Έλληνες, νομίζω ότι ατός που ξεχώρισε τελικά ήτανε ο Angelo, ο Ολλανδός.
Ε: Για τον Angelo πες μου. Πώς πιστεύεις ότι η δικιά του νοοτροπία και η δικιά του κουλτούρα επηρέασε εσάς τους υπόλοιπους;
ΦΠ: Νομίζω ότι κατάφερε να μας οργανώσει καλύτερα. Δηλαδή, ενώ όπως είπα ήμουνα σαν συντονιστής της ομάδας, τελικά ο Angelo ήταν αυτός που είπε για παράδειγμα: «Γιατί να μην το κάνουμε έτσι; Γιατί να μην πάρουν όλοι από κάτι και να το συζητάμε κάθε φορά όλοι μαζί;» Δηλαδή στην αρχή αυτός έριξε την ιδέα για το διαμοιρασμό των αρμοδιοτήτων.
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: Και επίσης, όπως είδαμε και στις Πρέσπες με τη βιντεοσκόπηση, οι Ολλανδοί είναι πολύ πιο συγκροτημένα άτομα. Δηλαδή τις σκέψεις τους θα τις εκφράσουνε σε σειρά και έχουνε πάντα να ακολουθούν ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα. Ενώ εμείς οι Έλληνες είμαστε, εντάξει, κάπως πιο χαλαρά.
Ε: Για τους Κύπριους;
ΦΠ: Για τους Κύπριους τώρα… δεν είχα Κύπριο στην ομάδα μου, οπότε δεν μπορώ να σου πω πώς λειτουργούσαν στην ομάδα. Άμα θες μπορώ να σου πω για το πώς συμπεριφέρονται, ας πούμε, μες στην ομάδα στο πανεπιστήμιο, στην Κύπρο.
Ε: Ναι, με ενδιαφέρει.
ΦΠ: Εντάξει, οι Κύπριοι βασικά είναι λίγο πιο χαλαροί. Δηλαδή έχουνε την ιδεολογία του: «εντάξει, δε χρειάζεται να το κάνουμε και όλο, δε χρειάζεται να το κάνουμε και τέλειο!» Τουλάχιστον έτσι πιστεύω…
Ε: Ενώ έβλεπες ακριβώς το αντίθετο από τον Angelo για παράδειγμα.
ΦΠ: Ναι, ναι… ο οποίος, για παράδειγμα στη ηχογράφηση, στις φωνές που ηχογραφήσαμε είχε… στην αρχή κάθε ηχογράφηση έλεγε για παράδειγμα: «μέρος 1^{ο}, προσπάθεια 1^{η}» και είχε τουλάχιστον τέσσερις προσπάθειες για κάθε μέρος.
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: Ήθελε να είναι απαραίτητα τέλειο μέχρι το τέλος.
Ε: Ωραία. Κάποια άλλα χαρακτηριστικά που πιστεύεις ότι μπορεί να επηρέασαν το φιλμ; Για παράδειγμα κάποιες άλλες δυσκολίες σε ό,τι αφορά… προσωπικές, έτσι; Ηλικιακά, ας πούμε, ήσασταν κοντά με τους υπόλοιπους;
ΦΠ: Ναι, ήμασταν αρκετά. Δηλαδή είχαμε την ίδια ηλικιακή ιδεολογία-να στο πω έτσι…
Ε: Ωραία σε ό,τι αφορά το φύλο;

ΦΠ: Όχι. Δεν νομίζω ότι έπαιξε καμία σχέση το φύλο.
Ε: Κάτι άλλο;
ΦΠ: Μπορώ να σου πω ότι αρκετά επηρέασαν οι ρυθμοί του ενός στην ομάδα. Δηλαδή εγώ δουλεύω με γρήγορους ρυθμούς μόνο όταν πλησιάζει το τέλος της προθεσμίας. Η Κατερίνα χρειάζεται το χρόνο της για να δουλέψει, οπότε εχθές που είχανε εκδρομή στη Φλώρινα πήγε σπίτι της και καθόταν μέχρι το βράδυ και σχεδίαζε. Ο Angelo για παράδειγμα περιμένει να του πούνε τι θα κάνει και το κάνει μ' ένα σωστό… μ 'ένα φυσιολογικό ρυθμό, ενώ οι υπόλοιπες οι δύο Ελληνίδες είναι λίγο πιο αργές. Δηλαδή έπρεπε να ξεκινήσουν από νωρίτερα για να μπορέσουν να μας φτάσουν, όσον αφορά την πρόοδο.
Ε: Άρα ο ρυθμός;
ΦΠ: Ο ρυθμός, ναι, ήταν το πιο σημαντικό. Για παράδειγμα τις δυο εβδομάδες ολόκληρες που οι Ελληνίδες γράψαν το σενάριο και ο Angelo έκανε κάποια έρευνα πάνω στο φιλμ, εγώ το μόνο που έκανα ήταν το κερί… μόνο το animation με το κερί… και όλα τα υπόλοιπα τα έκανα τις τρεις τελευταίες ημέρες.
Ε: Μάλιστα.
ΦΠ: Όλο το φιλμ το υπόλοιπο.
Ε: Ωραία. Η γλώσσα; Στάθηκε εμπόδιο κάπως στην επικοινωνία σας;
ΦΠ: Ναι. Κυρίως επειδή ο Angelo δε μιλάει γρι ελληνικά και οι Ελληνίδες μιλάνε Αγγλικά ελάχιστα. Οπότε ήμουν σαν μεταφραστής. Γιατί ξέρω αρκετά καλά Αγγλικά και όταν προσπαθούσε να πει η Αγγέλα, για παράδειγμα, κάτι στον Angelo και ο Angelo έλεγε: «Δεν καταλαβαίνω…», δηλαδή υπήρχε αυτό: «Δεν καταλαβαίνω…», αναγκαζόμουν εγώ να μεταφράσω. Και επίσης… μπορούμε να συνεννοηθούμε πολύ πιο εύκολα οι Έλληνες στα ελληνικά. Ωστόσο αυτό δεν είναι αξιοπρεπές -να το πω έτσι- για τον Angelo. Και υπήρχαν φάσεις που συνεννοούμασταν μεταξύ μας για το πώς θα προχωρήσει η ταινία, ο Angelo καθόταν πίσω-δε μίλαγε και συνειδητοποιούσα εγώ μετά, αφού έχουμε τελειώσει αυτό το πράγμα, ότι τελικά δεν τον ρωτήσαμε αν ήθελε ας πούμε αυτό το πράγμα. Οπότε εν τέλει δεν είχε και πολύ λόγο στο φιλμ, ακριβώς για αυτό το λόγο, επειδή δεν μίλαγε ελληνικά που συνεννοούμασταν εμείς αστραπιαία.
Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Σε ό,τι αφορά θέλω να μου πεις τώρα το ρόλο του προγράμματος ως συνόλου που έπαιξε στην παραγωγή του φιλμ, τη συμμετοχή σου στο πρόγραμμα. Δηλαδή αν μπορείς να μου πεις κάποια παραδείγματα μέσα από το ίδιο το πρόγραμμα που μπορεί να επηρέασαν την κατασκευή του φιλμ από το schedule που είχε, τις δραστηριότητες που κάνατε.
ΦΠ: Σίγουρα επηρέασε πολύ την παραγωγή του φιλμ η επίσκεψη στο ορυχείο του λιγνίτη.
Ε: Ωραία.
ΦΠ: Γιατί άμα δεν είχαμε κάνει αυτή την επίσκεψη δε θα είχαμε σκεφτεί να δώσουμε τόση έμφαση στο λιγνίτη, ή στο κάρβουνο. Και επίσης δώσαμε γενικά πολύ έμφαση στις πηγές ενέργειας. Για παράδειγμα, αν δεν είχαμε κάνει καμία επίσκεψη σε οτιδήποτε σχετικό, η ιδέα μου εμένα θα ήτανε απλά δυο παιδιά που συζητάνε για την ενέργεια και ότι… όχι απαραίτητα για την παραγωγή, για την ενέργεια. Ίσως να μιλάνε και για τα ηλεκτροσόκ ας πούμε…
Ε: Κατάλαβα.
ΦΠ: Κατάλαβες, ναι.
Ε: Χρησιμοποιήθηκε κάπου στο φιλμ, συγκεκριμένα αν μπορείς να μου πεις, η ίδια η επίσκεψη; Μπορείς να θυμηθείς κάποιες σκηνές, επειδή είναι και σχετικά πρόσφατο…
ΦΠ: Σκηνές όχι, δεν είχαμε βάλει σκηνές καθαρά από την επίσκεψη, αλλά χρησιμοποιήσαμε ένα βασικό στοιχείο, ότι η Ελλάδα έχει ένα από τα μεγαλύτερα αποθέματα λιγνίτη στην Ευρώπη, το οποίο μας το είπανε στην ενημέρωση όταν είχαμε πάει στη ΔΕΗ και το χρησιμοποιήσαμε και στο φιλμ. Γενικά δεν ασχοληθήκαμε τόσο με το τι θα μπορούσε να μας δώσει το IP ως πληροφόρηση για την ταινία μας, όσο τι θα μπορούσαμε εμείς να δώσουμε για να μπορέσουμε να αλλάξουμε το IP, κάπως έτσι το σκεφτόμασταν.

Ε: Κατάλαβα. Ωραία. Αν δεν πηγαίνατε; Αν δεν πραγματοποιούσατε αυτή την εκπαιδευτική εκδρομή; Πιστεύεις ότι θα υπήρχε κάποια διαφορά στις ιδέες και στην παραγωγή; Τι θα άλλαζε;
ΦΠ: Πιστεύω δε θα δίναμε τόσο βάση στις συγκεκριμένες μορφές ενέργειας. Θα μιλάγαμε για παράδειγμα για όλες τις μορφές ενέργειας και τις πηγές, από λίγο. Όπως είδες… το είδες το φιλμ, είπαμε αρκετά για το λιγνίτη, λίγα για την αιολική ενέργεια και την ενέργεια απ' το νερό και ελάχιστα για όλες τις υπόλοιπες. Γιατί είναι αυτές που ξέρουμε περισσότερο εδώ πέρα. Δηλαδή άμα δεν είχαμε κάνει καμία επίσκεψη νομίζω θα μιλάγαμε για όλες από λίγο, το οποίο ήτανε η πολύ αρχική μου ιδέα εμένα.
Ε: Ναι, μάλιστα. Ωραία. Να πάμε στο ίδιο το εκπαιδευτικό φιλμ αυτό καθ' αυτό. Μπορείς να μου περιγράψεις τη λογική που διέπει το φιλμ; Όταν λέω τη λογική εννοώ για παράδειγμα κάποια βασικά χαρακτηριστικά. Θυμάσαι τα χαρακτηριστικά, τα οποία σας είχαν δώσει αρχικά; Τα issues, το σενάριο, την τεχνολογία…
ΦΠ: Η ιδέα πίσω από το φιλμ ήτανε: Το φιλμ πρέπει να είναι τόσο απλό, όσο χρειάζεται για να το καταλάβει ένα 10-χρονο παιδί και τα γραφικά του πρέπει να είναι επίσης τόσο… δε θέλω να το πω παιδιάστικα, αλλά καταλαβαίνεις τι θέλω περίπου να πω, δηλαδή τόσο όμορφα και χαρούμενα όσο χρειάζεται για να τα καταλάβει ένα 10-χρονο. Δηλαδή προσπαθήσαμε να φτιάξουμε όχι απαραίτητα ένα εκπαιδευτικό φιλμ, άλλα ένα φιλμ το οποίο να απευθύνεται σε 10-χρονα παιδιά, το οποίο να μπορεί να τους δώσει πληροφορίες.
Ε: Δηλαδή εκεί ήταν ο στόχος, πιστεύεις, του φιλμ;
ΦΠ: Ναι, δε θέλαμε να φτιάξουμε ένα ντοκιμαντέρ με μικυ-μάους για παράδειγμα…
Ε: Αλλά;…
ΦΠ: Θέλαμε να φτιάξουμε ένα μικυ-μάους με στοιχεία ντοκιμαντέρ. Έτσι το σκεφτήκαμε. Δηλαδή δε θα βομβαρδίζουμε τα παιδιά με πληροφορίες, γιατί ούτως ή άλλως δεν μπορούν να αποστηθίσουν και πολλά πράγματα, δηλαδή, εν τέλει, θα ήταν κάτι άχρηστο. Αλλά άμα έχεις, για παράδειγμα, ένα καρτούν το οποίο σε ανύποπτες στιγμές σου πετάει πληροφορίες χρήσιμες και που εν τέλει είναι ο στόχος αυτού του καρτούν, πιστεύω θα τις αποστηθίσει καλύτερα ένα μικρό παιδί.
Ε: Ωραία. Μπορείς να μου πεις τι σου άρεσε τελικά, μια γενική αποτίμηση, από το φιλμ που κάνατε;
ΦΠ: Από το φιλμ που κάναμε…
Ε: Ποια σημεία σου άρεσαν;
ΦΠ: Θα σου πω. Μου άρεσε περισσότερο όλη αυτή η συνεργασία, δηλαδή όχι απαραίτητα η συνεργασία μεταξύ των ανθρώπων, η συνεργασία μεταξύ των τεχνικών, των επιστημών-να το πω κι έτσι… Γιατί, όπως σου είπα, αν το έκανα μόνος μου εγώ θα έκανα ένα νουάρ, άμα το έκανε μόνη της η Κατερίνα θα έκανε ένα καρτούν, άμα το κάναν μόνες τους οι δασκάλες θα κάνανε ένα ντοκιμαντέρ.
Ε: Ναι. Σε ό,τι αφορά το φιλμ; Αυτό καθ' αυτό;
ΦΠ: Δηλαδή μιλάς για το οπτικό….
Ε: Ναι, όχι για το επίπεδο συνεργασίας. Εντάξει, αυτό το καταλαβαίνω, το είπαμε και πριν. Σε ό,τι αφορά το αποτέλεσμα του ίδιου του φιλμ;
ΦΠ: Ε… δε θέλω να ακουστώ εγωιστής ή κάτι αλλά…
Ε: Ναι.
ΦΠ: Η σκηνή που μ' άρεσε περισσότερο μέσα στο φιλμ ήτανε αυτή με το κερί και το παιχνίδι με τις εικόνες.
Ε: Ωραία.
ΦΠ: Γιατί ήτανε και πολύ χαρούμενη η εικόνα και είχε και αρκετά γραφικά ώστε να μπορέσει να τραβήξει τα παιδιά για παράδειγμα… Κι εγώ ένα μεγάλο παιδί είμαι, τι είμαι;
Ε: Ωραία. Και κάτι το οποίο δε σου άρεσε;

ΦΠ: Δε μου άρεσε… Όπως είπα και πριν ήτανε το ότι δεν είχαμε τις εικόνες για το animation, για να μπορέσω να φτιάξω, ας πούμε, τους… κύκλους-λέγονται- για το περπάτημα, για την ομιλία και τα λοιπά. Δηλαδή βασιστήκαμε σε απλά αγάλματα που έπρεπε να τα κουνήσεις λίγο πέρα-δώθε.
Ε: Μάλιστα. Ωραία. Και τώρα μια τελευταία ερώτηση για να το κλείσουμε… Αν θυμάσαι κατά τη διάρκεια του προγράμματος, γενικότερα αναφερθήκαμε σε τέσσερις κύριες θεματικές ενότητες με τις οποίες συνδέεται η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας.
ΦΠ: Ναι.
Ε: Τις θυμάσαι αυτές; Επιστήμη…
ΦΠ: Επιστήμη, τεχνολογία, κοινωνία…
Ε: …και περιβάλλον.
ΦΠ: Και περιβάλλον.
Ε: Ωραία. Τι πιστεύεις ότι άλλαξε σε ό,τι αφορά συγκεκριμένα τις γνώσεις σου στην κάθε ενότητα ξεχωριστά. Μιλάμε για το κομμάτι της ηλεκτρικής ενέργειας.
ΦΠ: Μπορείς να επαναλάβεις λίγο;
Ε: Υπάρχει κάτι το οποίο θεωρείς ότι άλλαξε σε σχέση με την ήδη, την προϋπάρχουσα γνώση που είχες;
ΦΠ: Δηλαδή πώς μ’ άλλαξε για παράδειγμα το πρόγραμμα σαν άνθρωπο;
Ε: Όχι. Για το συγκεκριμένο κομμάτι σου μιλάω. Ας πάρουμε για παράδειγμα την επιστήμη. Στο επιστημονικό αντικείμενο, σε ό,τι αφορά τις γνώσεις σου. Απέκτησες κάποια ιδιαίτερη γνώση σε ό,τι αφορά την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας;
ΦΠ: Ναι. Βασικά, δεν είχα ενδιαφερθεί και νωρίτερα για αυτό το ζήτημα, οπότε, να σου πω την αλήθεια, πρώτη φορά μάθαινα πώς δημιουργείται η ηλεκτρική ενέργεια.
Ε: Ωραία. Αυτό…
ΦΠ: Δεν είχα ασχοληθεί καθόλου. Και επίσης μου έκανε εντύπωση το πόση δουλειά χρειάζεται τελικά για να παραχθεί. Δηλαδή, σκέψου… 20 χρονών και να μην το ξέρω και ξαφνικά να εμφανίζεται όλο αυτό που τόσα χρόνια νόμιζα δεδομένο σαν μια διαδικασία. Επίσης μου έκανε πολύ μεγάλη εντύπωση και μου έχει μείνει στο μυαλό η διαδικασία της τηλεθέρμανσης, το οποίο έχω σκοπό και να το ψάξω…. Γιατί νόμιζα ότι ό,τι υπάρχει μέσα σε μια βιομηχανία θεωρείται απόβλητο, απ’ τη στιγμή που δε χρησιμοποιείται στη διαδικασία παραγωγής. Αυτό μπορώ να σου πω.
Ε: Σε ό,τι αφορά το κοινωνικό κομμάτι; Για παράδειγμα, επισκεφτήκατε τρία χωριά, εκ των οποίων τα δύο ήτανε κατεστραμμένα.
ΦΠ: Ναι. Εντάξει, εκεί πέρα αρχίζεις και βλέπεις, αυτό που σου ’πα, δηλαδή ότι ίσως δεν είναι και τόσο καλή ιδέα να συνεχίζεις να ασχολείσαι με ένα καύσιμο το οποίο, εκτός του ότι είναι και πεπερασμένης ποσότητας, έχει και τόσο μεγάλη επίπτωση τόσο στο περιβάλλον όσο και στη ζωή των κατοίκων γύρω.
Ε: Ωραία. Σε ευχαριστώ, τελειώσαμε με τη συνέντευξη.

Αριθμός συνέντευξης: 5
Τόπος: Φλώρινα
Διάρκεια: 37 λεπτά
Τρόπος καταγραφής: Μαγνητόφωνο
Φοιτητής: ΦΓ
Σχολή: Γεωγραφίας

Ε: Αρχικά θα σου δώσω την πρώτη ατομική σου έκθεση, προκειμένου να θυμηθείς κάποια πράγματα. Θα σου δώσω χρόνο για να τη διαβάσεις και να συζητήσουμε κάποια θέματα. Θα ήθελα να μου διευκρινίσεις ορισμένα σημεία. Οκ;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Έχεις κάποιο χρόνο, όποτε είσαι έτοιμος πες μου.
……..
ΦΓ: Ναι.
Ε: Οκ; Λοιπόν, απ' ότι βλέπω, τα βασικά σημεία στα οποία εστιάζεις στην πρώτη ατομική σου έκθεση είναι το σενάριο και τα βασικά θέματα, τα οποία έχουν να κάνουν με την παραγωγή, τις μεθόδους, εννοώ τις διάφορες μεθόδους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη, ενώ κάνεις μια ειδική αναφορά στις ανανεώσιμες πηγές.
ΦΓ: Ναι.
Ε: Οκ. Θέλω να πας στο τέταρτο σημείο. Στο τέταρτο σημείο της έκθεσής σου αναφέρεις κάπου ότι θα ήθελες να πάρεις συνέντευξη από κάποιον στα ορυχεία. Οκ;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Θα μπορούσες να μου δώσεις κάποιες επιπλέον πληροφορίες γι' αυτό; Πώς το εννοείς; Δηλαδή, πώς θα το χρησιμοποιούσες αυτό σε ένα υποθετικό φιλμ, σε ένα ιδανικό φιλμ που θα έφτιαχνες;
ΦΓ: Λοιπόν πρώτα απ' όλα θα ήθελα να πάρω συνέντευξη από κάποιον για… να υπάρχει ποικιλία στο φιλμ, γιατί θα ήθελα…. δε θα 'θελα να είναι ένα μονότονο φιλμ με κάποιον να μιλάει όλη την ώρα.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Θα ήθελα να εναλλάσσεται από τον παρουσιαστή σε κάποιον που δίνει συνέντευξη και, για παράδειγμα, εξαρτάται από το ποιος δίνει συνέντευξη φυσικά και τι θέλει να πει, αλλά ίσως και τα δύο πρόσωπα θα μπορούσαν να είναι στην ίδια σκηνή και ο παρουσιαστής για παράδειγμα, να κάνει ερωτήσεις. Ή απλά μόνο αυτός που δίνει τη συνέντευξη θα μπορούσε να δείχνει πράγματα και την ίδια στιγμή, ανάλογα με τη διάρκεια της συνέντευξης, να αφηγείται μια ιστορία, αλλά ίσως να υπάρχουν επιλογές να χρησιμοποιηθεί μόνο η φωνή του και να γίνεται αναφορά σε εικόνες ή υλικό από βίντεο.
Ε: Οκ. Άρα αυτό θα πρέπει να είναι μέρος του φιλμ…
ΦΓ: Ναι.
Ε: Οκ, τώρα πες μου για το πέμπτο σημείο. Σε ό, τι αφορά την τεχνολογία. Αναφέρεσαι εδώ στη χρήση animation. Οκ;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Και… μαζί με κάποιες εικόνες από το πραγματικό ηλεκτρικό εργοστάσιο. Πώς θα τα χρησιμοποιούσες ταυτόχρονα; Πώς θα τα συνδύαζες μαζί στο φιλμ σου; Έχεις κάτι συγκεκριμένο στο μυαλό σου;
ΦΓ: Πάλι αυτό που είχα στο μυαλό μου ήταν απλά να έχουμε ποικιλία στο φιλμ, αλλά την ίδια στιγμή η πολλή ποικιλία μπορεί να δημιουργήσει χάος.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Δηλαδή, για παράδειγμα μπορείς να έχεις κάπου δυνατούς ήχους, για παράδειγμα ο παρουσιαστής μπορεί να συνοψίζει αυτά που είχαν ειπωθεί, πριν περάσεις στο άλλο μέρος, και όπως το σκέφτηκα, ήθελα να κάνω ένα animation, γιατί έψαξα πώς καίγεται ο λιγνίτης και πώς παράγεται ο ηλεκτρισμός και σκέφτηκα:

«Είναι αρκετά δύσκολο αντικείμενο για μαθητές 8-12 ετών». Και μετά σκέφτηκα: «Οκ, θα πρέπει να το απλοποιήσουμε πολύ περισσότερο.» Γι 'αυτό είπα: «Μπορούμε ίσως να κάνουμε ένα πολύ απλό animation και μαζί να συνδυάζουμε τις φωτογραφίες.» Έτσι έχεις το animation και ταυτόχρονα έχεις και τις φωτογραφίες, γιατί σκέφτηκα: «Αν φτιάξουμε για παράδειγμα ένα σκίτσο, θα ήταν αρκετά δύσκολο για τα παιδιά να καταλάβουν.» Ε: Οκ. Κι αυτό θα βοηθούσε περισσότερο τη διαδικασία;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Οκ. Αν έπρεπε να διαλέξεις μόνο ένα από όλα τα θέματα που περιέλαβες στην έκθεσή σου, ποιο από όλα θα επέλεγες;

ΦΓ: Εννοείς θέματα τα….
Ε: Αυτά στα οποία αναφέρεσαι στην…
ΦΓ: Τα πράγματα στην…
Ε: Ναι.
ΦΓ: Πιστεύω προσωπικά ότι θα ήθελα να επικεντρωθώ στο θέμα της ρύπανσης, της παγκόσμιας θέρμανσης, διότι όταν πήγαμε στα λιγνιτωρυχεία, το αφεντικό των ορυχείων μας είπε: «Η παγκόσμια θέρμανση είναι μόνο μια θεωρία, οπότε δεν είναι ακόμα σίγουρη, άρα γιατί τότε εμείς να μην παράγουμε λιγνίτη;» Και την ίδια στιγμή… γνωρίζω ότι είναι αλήθεια. Ξέρω ότι η παγκόσμια θέρμανση είναι απλά μια θεωρία, δεν είναι εντελώς σίγουρη, δεν έχει αποδειχθεί ακόμα, αλλά αν υπάρχει μια πιθανότητα, σκέφτηκα: «Γιατί να πάρουμε το ρίσκο;» γιατί το κλίμα αλλάζει, αλλά επίσης, δεν ήθελα να δώσω και στους μαθητές μια άποψη.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Θέλω αυτοί να σχηματίσουν αργότερα άποψη. Θέλω να τους δώσω πληροφορίες, τόσο τα υπέρ, όσο και τα κατά.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Έτσι ώστε να μπορούν να σχηματίσουν αργότερα την άποψή τους, γιατί η άλλη πλευρά του νομίσματος, φυσικά, είναι ότι τα λιγνιτωρυχεία που χρησιμοποιούμε είναι πολύ σημαντικά.
Ε: Ναι.
ΦΓ: Κοινωνικά, για τα εισοδήματα των ανθρώπων… Και αν τα πάρεις από κει, πολλοί άνθρωποι δε θα έχουν πλέον δουλειά. Και είναι εύκολο για τον πλούσιο Δυτικοευρωπαίο να πει: «ας κλείσουμε τα λιγνιτωρυχεία, προκαλούν ρύπανση», αλλά την ίδια στιγμή πολλοί άνθρωποι χάνουν τις δουλειές τους. Και πιστεύω ότι αν θες να κλείσεις τα λιγνιτωρυχεία, θα πρέπει επίσης να παρέχεις στους ανθρώπους που χάνουν τις δουλειές τους εναλλακτικούς πόρους.
Ε: Επομένως, κατά κάποιον τρόπο θέλεις αυτό να μείνει «ανοιχτό»… για τα παιδιά.
ΦΓ: Ναι.
Ε: Πιστεύεις ότι το συγκεκριμένο ζήτημα το οποίο ανέφερες νωρίτερα υιοθετήθηκε τελικά στο φιλμ που φτιάξατε;
ΦΓ: Πάρα πολύ λίγο. Γιατί είχα μια συζήτηση με το Λάζαρο και η αρχική του ιδέα ήταν, κάνοντας πλάκα βέβαια, ήθελε να τρομάξει τους μαθητές τόσο πολύ, ώστε να μη χρησιμοποιήσουν για παράδειγμα ενέργεια του λιγνίτη από τα ορυχεία. Και σκέφτηκα: «Δε θα πρέπει να το κάνει αυτό, γιατί μπορεί να υπάρχουν γονείς που δουλεύουν στα ορυχεία και να 'ρθουν αργότερα τα παιδιά τους που παρακολούθησαν το φιλμ και να τους πουν για τα λιγνιτωρυχεία άσχημα πράγματα… κτλ…» και φυσικά κατάλαβε. Και στην ταινία, ή στο φιλμ που φτιάξαμε, στο μικρού μήκους φιλμ, τελειώνουμε με τις ερωτήσεις: «Λοιπόν, τι έχεις να πεις για το περιβάλλον;» Γιατί ξέρουμε ότι είναι κακό για το περιβάλλον, όμως την ίδια ώρα, άνθρωποι έχουν δουλειά από αυτό και είναι το βασικό απόθεμα ενέργειας στην Ελλάδα. «Επομένως, τι έχεις να πεις γι 'αυτό;», πράγμα που δείξαμε με το μεγάλο αδερφό και τη μικρή αδερφή.

Ο μεγάλος αδερφός ρώτησε τη μικρή του αδερφή κι εκείνη περίπου απάντησε, ενώ ο αδερφός είπε: «Εντάξει, αλλά τι έχεις να πεις για την πλευρά;» και η αδερφή είπε: «Ε, νυστάζω, δεν ξέρω.» Οπότε…
Ε: Οκ.
ΦΓ: Η ερώτηση δεν απαντήθηκε και εμείς θέλαμε οι μαθητές να πάνε και να σκεφτούν γι' αυτή την ερώτηση.
Ε: Άρα, σε ποιο μέρος του φιλμ; Ήταν στο τέλος που αναδείχτηκε αυτό;
ΦΓ: Ναι. Στο τέλος αναδείχτηκε.
Ε: Οκ. Τώρα προχωράμε παρακάτω στην ίδια τη διαδικασία παραγωγής του φιλμ. Θα μπορούσες να περιγράψεις τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε μαζί; Πώς συνεργαστήκατε για την παραγωγή του φιλμ;
ΦΓ: Οκ. Στην αρχή είχαμε όλοι διαφορετικές ιδέες και πιστεύω ότι αρκετοί από μας, μαζί με το… «φοβηθήκαμε» δεν είναι…, λίγο ξαφνιαστήκαμε. Γιατί, για παράδειγμα, εγώ είχα μια εντελώς διαφορετική άποψη από αυτή που τελικά χρησιμοποιήσαμε στο φιλμ. Ωστόσο πραγματικά πίστευα ότι όλοι είχαμε καταπληκτικές ιδέες. Έτσι έπρεπε να σκεφτώ: «Θα πρέπει να τις συνδυάσουμε, γιατί δουλεύουμε μαζί!»
Ε: Ναι.
ΦΓ: Έτσι, απλά κόψαμε τις καλύτερες ιδέες, για παράδειγμα στο δημιουργικό κομμάτι της Κατερίνας, η οποία ήθελε να ξεκινήσουμε από την αρχή, για παράδειγμα με το big-bang και τον άνθρωπο των σπηλαίων είχε αυτή την ιδέα, επίσης η Αγγελική είχε την ιδέα με το μεγάλο αδερφό και τη μικρή αδερφή… και τα βάλαμε όλα αυτά σε ένα φιλμ.
Ε: Οκ.
ΦΓ: …και μετά ξεκινήσαμε να δουλεύουμε σ' αυτό… ε…
Ε: Άρα αρχικά παρουσιάσατε τις προσωπικές σκέψεις από τις εκθέσεις σας…
ΦΓ: Ναι κάναμε brainstorming στην αρχή.
Ε: Κάνατε brainstorming, οκ. Και μετά τι είδους κανόνες χρησιμοποιήσατε κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας στη συνεργασία σας;
ΦΓ: Χωρίσαμε εργασίες και το κάναμε αυτό βάσει λογικής, γιατί ο Λάζαρος στην πραγματικότητα ήταν προσκολλημένος, καθώς ήταν απασχολημένος με το μοντάζ του φιλμ, τα κορίτσια που σπουδάζουν για να γίνουν δασκάλες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γράψανε το σενάριο… Δεν ήταν πρόβλημα για μένα να γράψω κι εγώ το σενάριο, αλλά σκέφτηκα ότι ίσως θα έκανα τις ιστορίες περίπλοκες, γιατί εγώ σπουδάζω για να γίνω καθηγητής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ίσως έτσι το επίπεδο των πληροφοριών που θα δίνονταν στα παιδιά να ήταν αρκετά δύσκολο. Γι' αυτό το έκαναν τα δύο κορίτσια…
Ε: Ναι...
ΦΓ: Και μετά σκέφτηκα: «Οκ, εγώ τι πρέπει να κάνω;» Και μετά η ιδέα ήταν, επειδή θεωρούσαν ότι τα Αγγλικά μου ήταν πολύ καλά, αποφασίσαμε ότι εγώ θα έκανα την αφήγηση στο φιλμ.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Και μετά, επειδή ακριβώς σκέφτηκα: «Αν κάνω μόνο την αφήγηση, νομίζω ότι κάτι τέτοιο δεν είναι εντελώς δίκαιο», κι έτσι μαζί με το Λάζαρο διαβάσαμε το σενάριο, κάναμε κάποιες αλλαγές και, για παράδειγμα ορισμένα σημεία στη γραμματική… Η γραμματική ήταν καλή, αλλά ήταν περισσότερο για γραπτό λόγο, αντί για προφορικό…
Ε: Οκ.
ΦΓ: Έτσι αλλάξαμε κάποια πράγματα και…
Ε: Και πώς αποφασίσατε, εννοώ απλά ψηφίζατε; Είχατε κάποιο συντονιστή, έναν αρχηγό ή κάτι τέτοιο; Τηρήσατε κυκλική διαδικασία; Τι μέθοδο χρησιμοποιήσατε;
ΦΓ: Στην πραγματικότητα δεν είχαμε αρχηγό, αλλά είδα στην αρχή, για παράδειγμα, όταν είχαμε όλοι τις ιστορίες μας, συζητούσαμε: «Οκ, τι θα κάνουμε;», σκέφτηκα, μετά είπα:

«Γιατί δεν τις συνδυάζουμε με κάποιον τρόπο;» και, ίσως, τα πράγματα να πήγαιναν πιο γρήγορα αν είχαμε στην ομάδα έναν αρχηγό για παράδειγμα, αλλά ταυτόχρονα ένας αρχηγός μπορεί επίσης να δημιουργήσει διαφωνίες, για παράδειγμα, γιατί μπορεί να λειτουργήσει σαν ένα είδος δικτατορίας…
Ε: Αυτός έχει την εξουσία…
ΦΓ: Ναι, ότι κάποιος έχει την εξουσία, και εμείς δεν το θέλαμε αυτό.
Ε: Οκ. Πώς βρίσκεις, πώς αξιολογείς τον τρόπο με τον οποίο δουλέψατε μαζί;
ΦΓ: Ε….
Ε: Εννοώ, θες να γίνω πιο συγκεκριμένος;
ΦΓ: Για παράδειγμα;
Ε: Υπήρξαν ορισμένα σημεία, για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια της συνεργασίας σας που σου άρεσαν ιδιαίτερα;
ΦΓ: Μου άρεσε, το ξεκίνημα ήταν τέλειο, είχαμε ένα καλό σενάριο, βρήκαμε μια καλή ιδέα, κάναμε όλοι το κομμάτι μας πολύ καλά, επίσης διαβάσαμε και κοιτάξαμε τα πάντα, όλα τα παιδιά, και αυτό μας έδωσε αρκετή ανατροφοδότηση, αρκετά στοιχεία. Ήταν τόσο καλή ιδέα το ότι είχαμε να δώσουμε πολλά ο ένας στον άλλον, προσωπικά εγώ ήμουν πολύ χαρούμενος μ' αυτό, αλλά κάτι για το οποίο ήμουν επικριτικός, το οποίο δεν γνωρίζουμε πραγματικά πώς αλλιώς να το κάνουμε την επόμενη φορά, πιθανότατα και λόγω ανεπαρκούς χρόνου, ήταν ότι ο Λάζαρος ήταν πολύ απασχολημένος με το μοντάζ του φιλμ… και εγώ θα ήθελα πραγματικά να τον βοηθήσω, αλλά δεν μπορούσα… δεν μπορείς να τον βοηθήσεις γιατί δεν έχεις το ίδιο πρόγραμμα…
Ε: Ναι, μπορώ να καταλάβω.
ΦΓ: Και για μένα ήταν λίγο απογοητευτικό, γιατί κι ο Λάζαρος επίσης σε κάποιο σημείο ήταν πολύ απογοητευμένος, για παράδειγμα το πρόγραμμα «κολλούσε» όταν ήθελε να σώσει το φιλμ, τον ήχο και το φιλμ ταυτόχρονα, γι' αυτό είχα την αίσθηση ότι υπήρχε πολλή πίεση σ' αυτό και νομίζω ότι η ομάδα θα προτιμούσε να τον βοηθήσει λίγο περισσότερο μ' αυτό, αλλά δεν ήταν δυνατόν. Αλλά για παράδειγμα με την Κατερίνα, όταν εγώ ήμουν απασχολημένος με το φιλμ μικρού μήκους, το stop-motion, δεν μπορούσε ούτε εκείνη να με βοηθήσει, γιατί, όπως ξέρεις χρησιμοποιούσα πολύ τον υπολογιστή και, ενώ στην πραγματικότητα είναι πολύ εύκολο, επειδή το πρόγραμμα «κολλούσε», πήρε πολύ χρόνο. Αλλά μετά από μία ώρα ή δύο, εκείνη επέστρεψε και μου είπε: «Χρειάζεσαι ακόμα βοήθεια;» και όλοι βοηθήσαμε πολύ ο ένας τον άλλον και κρατήσαμε μια καλή εικόνα σε ό,τι κάναμε.
Ε: Οκ. Άρα, υπάρχουν επίσης σημεία τα οποία, ας πούμε, δε σε ικανοποίησαν;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Ναι. Θεωρείς ότι, κατά κάποιον τρόπο, εσύ εξέφρασες κάτι, μια άποψη, η οποία τελικά δε λήφθηκε υπόψη;
ΦΓ: Από την ομάδα;
Ε: Ναι. Το ένιωσες αυτό;
ΦΓ: Απογοήτευση; Κοίτα, στο παρελθόν, επειδή έχω δουλέψει με πολλές ομάδες και παλαιότερα είχα αυτή την εμπειρία με την αίσθηση του ανεκπλήρωτου, ότι έχεις μια καλή ιδέα και η ομάδα δεν την υιοθετεί… Αλλά θα πρέπει να έχεις στο μυαλό σου ποιος είναι ο στόχος σου μέσα στην ομάδα: ο στόχος σου είναι να περάσεις την ιδέα σου στην ομάδα, ή μήπως να μάθεις από τις ιδέες των άλλων ανθρώπων, ότι άλλοι μαθαίνουν από τις δικές σου ιδέες; Κι αυτός ήταν ο στόχος μου μέσα στην ομάδα. Για παράδειγμα με το Λάζαρο, είχα μια συζήτηση, και αυτή έγινε τυπικά επειδή εγώ όντως σπουδάζω για να γίνω καθηγητής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, θεώρησα ότι οι πληροφορίες ήταν οι πολύ βασικές, γιατί λέγαμε κάποια πράγματα για την αιολική ενέργεια, την παλίρροια, την ενέργεια που προέρχεται από το λιγνίτη, αλλά στην πραγματικότητα δεν εμβαθύναμε στα αντικείμενα, να πούμε δηλαδή πώς παράγεται, τι γίνεται μ' αυτή;

Περισσότερα υπέρ και κατά για παράδειγμα… Ήθελα περισσότερο βάθος στις πληροφορίες, όμως κάτι τέτοιο θα έκανε ταυτόχρονα την ταινία μεγαλύτερη.
Έτσι, αυτή ήταν η συζήτηση που είχαμε και κάναμε ορισμένες αλλαγές, αλλά καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι θα ήταν καλύτερο να το κρατήσουμε όπως ήταν στην αρχή.
Ε: Οκ. Και αυτές οι δυσκολίες που μόλις περιέγραψες, από πού πιστεύεις ότι προκύπτουν; Εννοώ τι είδους δυσκολίες είναι;
ΦΓ: Δυσκολίες… Κοίτα, εγώ είμαι γενικά τελειομανής και, στην Ολλανδία λέμε: «Θέλω να έχω τα σχοινιά στα χέρια μου» και, όπως είναι φυσικό, θέλω να είμαι το αφεντικό. Και στο παρελθόν, είχα κάποια προβλήματα μ' αυτό, γιατί για παράδειγμα αν κάποιος άλλος θέλει να είναι το αφεντικό, τότε αυτό μπορεί να ξεφύγει.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Και τώρα προσπαθώ να φτάσω περισσότερο σε ένα ίσο επίπεδο και πάει καλύτερα, όμως μερικές φορές έχω το συναίσθημα, όταν είμαι σε μια ομάδα, ότι αν κάποιος κάνει λιγότερα από τους υπόλοιπους, εγώ τείνω να κάνω αυτή τη δουλειά.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Κι αυτό δε βοηθάει στη συνεργασία. Γιατί όταν συνεργάζεσαι έχεις να μοιράσεις πολλά, για παράδειγμα με την τελική παρουσίαση, τα κορίτσια με ρώτησαν αν ήθελα εγώ να κάνω την παρουσίαση. Και, στην πραγματικότητα, δε με ενδιέφερε το «τι κάνατε εσείς, τι έκανα εγώ, τι έκανε ο Λάζαρος;» και σκέφτηκα: «Θα ήταν πιο δίκαιο αν τα κορίτσια έκαναν την παρουσίαση», και όχι επειδή εγώ δεν ήθελα, αλλά επειδή πρέπει να δουλέψουμε μαζί.
Ε: Ναι. Καταλαβαίνω τι εννοείς. Κάποιου άλλου είδους προσωπικές δυσκολίες; Άλλα χαρακτηριστικά; Εννοώ, ας πούμε, γλωσσικές δυσκολίες;
ΦΓ: Ε.. Χαχα..
Ε: Υπήρξε μήπως ντροπή από τη μεριά κάποιου, ο οποίος δεν ήθελε να εκφράσει τη γνώμη του, είτε επειδή είχε διαφορετική ηλικία, ή φύλο;
ΦΓ: Λοιπόν, σε ό,τι αφορά τη γλώσσα, υπήρξαν κάποιες δυσκολίες, επειδή εγώ μπορώ να μιλήσω αρκετά καλά Αγγλικά ώστε να συνεννοηθώ, αλλά ορισμένες φορές από τη συνεργασία μας, οι Έλληνες και ο Λάζαρος μιλούσαν Ελληνικά μεταξύ τους, απλά για να λένε κάποια πράγματα ξεκάθαρα, επειδή, πιθανότατα δεν μπορούσαν να τα καταλάβουν στα Αγγλικά, αλλά μερικές φορές συζητούσαν κάτι στα Ελληνικά και... Ωραία!... Ξέρω ότι είναι φυσικό γι' αυτούς, κι εγώ το κάνω αυτό καμιά φορά με τους Ολλανδούς. Και εγώ ήμουν εκεί πέρα κάπου ανάμεσα και έλεγα: «Οκ, θέλω κι εγώ να είμαι μέρος αυτής της διαδικασίας…»
Ε: Οκ. Ναι, φυσικά.
ΦΓ: Και πιθανόν να το εξηγούσαν μετά. Το κάνανε συχνά αυτό. Γιατί, προφανώς δεν είναι ότι έλεγαν μυστικά πίσω από την πλάτη μου ή κάτι τέτοιο, αλλά ίσως ένιωσα λίγο παραγκωνισμένος. Και μετά, φυσικά, τους έλεγα: «Οκ, εξηγήστε το και στα Αγγλικά» και μετά αυτοί: «Α, συγγνώμη το ξεχάσαμε!» και το εξηγούσαν. Αυτό δεν ήταν τόσο πρόβλημα για μένα, όμως, για παράδειγμα τα κορίτσια ήταν λίγο, νομίζω κάποιες απ' αυτές λίγο ανασφαλείς με τα Αγγλικά τους και μάλιστα, ξέχασα μιας το όνομα, αλλά αυτή δε μιλούσε πολύ Αγγλικά. Στην αρχή το έκανε, όμως μετά μιλούσε πολύ στα Ελληνικά.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Ξέχασα το όνομά της αλλά… Μετά σκέφτηκα, εντάξει … Το καταλαβαίνω φυσικά γιατί η γλώσσα είναι δύσκολη για εσάς… Θυμάμαι όταν ήμουν στο Λύκειο τα Γαλλικά και τα Γερμανικά… χα… δεν μπορούσα ούτε εγώ να μιλήσω.
Ε: Πιστεύεις ότι αυτό είναι ένα πολιτισμικό χαρακτηριστικό; Εννοώ ότι έχει να κάνε με την κουλτούρα των Ελλήνων, ας πούμε, ή των Κυπρίων; Θεωρείς ότι αυτά τα χαρακτηριστικά επηρέασαν;
ΦΓ: Δεν νομίζω ότι αυτό έχει να κάνει με την κουλτούρα, διότι αν πας στην Ολλανδία υπάρχουν επίσης πολλοί άνθρωποι που δε μιλάν Αγγλικά και πιστεύω ότι αυτού του είδους η ανασφάλεια δεν είναι κάτι που έχει να κάνει με την κουλτούρα.

Αλλά όπως είπα πριν, στην πραγματικότητα δεν είχα την αίσθηση ότι υπήρχαν μεγάλες πολιτισμικές διαφορές. Η μοναδική πλάκα που κάναμε (με τους Ολλανδούς) ήταν ότι οι άνθρωποι από την Ελλάδα και την Κύπρο χρησιμοποιούν πολύ το ασανσέρ…
Ε: Οκ. Δηλαδή πιστεύεις ότι δεν υπήρχαν πολλές πολιτισμικές διαφορές; Ότι δεν επηρέασαν την παραγωγή;
ΦΓ: Όχι. Όλοι δουλέψαμε πολύ σκληρά, δεν είχα την αίσθηση ότι οι πολιτισμικές διαφορές έπαιξαν κάποιο ρόλο ή οτιδήποτε τέτοιο.
Ε: Μίλησες πριν για τον τρόπο σκέψης σου, ότι δηλαδή ήθελες να αγωνίζεσαι για ένα τέλειο αποτέλεσμα. Οκ; Πιστεύεις ότι αυτό μπορεί να είναι τυπικό χαρακτηριστικό της κουλτούρας σας;
ΦΓ: Αυτό… μπορεί, μπορεί και όχι, δεν είμαι σίγουρος, γιατί ακόμα στην Ολλανδία μερικές φορές αντιμετωπίζω προβλήματα σε σχέση μ' αυτό. Οι άνθρωποι, για παράδειγμα, μπορεί να είναι χαρούμενοι με το 6 ως βαθμό, ενώ εγώ θέλω πάντα 10. Όταν παίρνω 9, οκ, είμαι χαρούμενος, αλλά αν κάποιος άλλος έρθει σε μένα και μου πει: «Ω, έχω πάρει 10!», τότε θα' μαι… ωω….
Ε: Άρα, πιστεύεις ότι αυτό δεν έχει να κάνει με άλλους ανθρώπους που μπορεί να είναι Ολλανδοί.
ΦΓ: Ε… Το βρίσκω πολύ δύσκολο να συμπεράνουμε κάτι τέτοιο, δηλαδή να πούμε ότι όλοι οι Ολλανδοί είναι τελειομανείς, γιατί ζω στη Ολλανδία και γνωρίζω πολλούς ανθρώπους που είναι εξαιρετικά τεμπέληδες, αλλά ξέρω και πολλούς ανθρώπους που είναι τελειομανείς επίσης.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Έτσι, το βρίσκω πολύ δύσκολο να συμπεράνουμε κάτι τέτοιο, ποτέ δεν κοιτάω τις κουλτούρες, επειδή είμαι μισός Ολλανδός, αλλά επίσης είμαι και μισός Άραβας, αλλά νιώθω Ολλανδός, αλλά πιστεύω ότι ίσως λίγο γι' αυτό δεν το βλέπω έτσι: «Οκ, επειδή εσύ είσαι από τη Κύπρο είσαι έτσι, ή επειδή είσαι από την Ολλανδία είσαι έτσι…» Κοιτάω απλά το άτομο.
Ε: Οκ. Κατάλαβα τι εννοείς. Κάποια άλλα χαρακτηριστικά ειδικότητας; Εννοώ, είχατε διαφορετικές ειδικότητες, έτσι;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Εσύ σπουδάζεις για παράδειγμα γεωγραφία. Πιστεύεις ότι οι σπουδές σου, η ειδικότητά σου, επηρέασε τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας στο σχεδιασμό και στην παραγωγή του φιλμ;
ΦΓ: Όχι τόσο όσο θα ήθελα πραγματικά. Ήμουν πολύ χαρούμενος όταν άκουσα για το θέμα και λίγο εξεπλάγην, γιατί στην αρχή άκουσα ότι ήταν ένα IP μόνο για φοιτητές ιστορίας και σκέφτηκα: «Είμαι τυχερός που μπορώ, ως γεωγράφος, να συμμετέχω κι εγώ» Αλλά όταν είδα το θέμα, τότε τρελάθηκα: «Αυτό είναι γεωγραφία!» χαχα…
Ε: Ναι, οκ.
ΦΓ: Αλλά, ταυτόχρονα, λόγω ηλικίας των μαθητών, αυτή ήταν 8-12 έτη, εγώ συνηθίζω να εμβαθύνω. Θέλω πραγματικά να τους εξηγήσω ολόκληρη τη διαδικασία. Κι επίσης, ως γεωγράφος, θα ήθελα να τους εξηγήσω τα πάντα ξεκάθαρα. Αλλά την ίδια στιγμή άκουγα με προσοχή τα κορίτσια που ήταν για δημοτικό σχολείο, επειδή γνώριζαν…
Ε: Άρα πιστεύεις ότι η ειδικότητά τους σε επηρέασε.
ΦΓ: Ναι, οπωσδήποτε. Οπωσδήποτε.
Ε: Και του Λάζαρου;
ΦΓ: Ο Λάζαρος ήταν ο «ειδικός» σε αυτό το φιλμ. Για παράδειγμα, όπως είπα και πριν, όταν ο Λάζαρος συνέχιζε να λέει: «Να φτιάξουμε ένα φιλμ που να λέει ότι η παραγωγή λιγνίτη είναι λάθος», και συμφωνώ μαζί του, λάθος- εξαρτάται πώς το βλέπεις, φυσικά, αλλά εγώ είπα: «Θα προτιμούσα να έχουμε ένα ανοιχτό τέλος, να αφήσουμε τους μαθητές μας να σκεφτούν!» Και, για μένα, αυτό πρέπει να κάνει ο δάσκαλος. Και, αν ο Λάζαρος ήταν περισσότερο απασχολημένος, για παράδειγμα, με το ποιο θα ήταν το μήνυμα, «θέλω οι μαθητές να…» και φυσικά είναι λογικό να σκεφτεί κανείς:

«Θέλω οι μαθητές να γνωρίζουν ότι αυτό είναι κακό για το περιβάλλον». Όπως κι εγώ επίσης θέλω να το γνωρίζουν αυτό, αλλά θέλω ακόμα να μάθουν πώς να σκέφτονται, πώς να επιχειρηματολογούν… τα υπέρ και τα κατά… περισσότερους μαθησιακούς στόχους για τα παιδιά. Και φυσικά, η ειδικότητα του Λάζαρου ήταν το μοντάζ, το animation: κι έκανε φοβερή δουλειά, είχε μεγάλο πλεονέκτημα σε αυτό.
Ε: Οκ. Ωραία. Ας μιλήσουμε για το ρόλο του προγράμματος αυτού καθαυτού. Πώς πιστεύεις ότι η όλη συμμετοχή σου στο πρόγραμμα, εννοώ το schedule, οι δραστηριότητες που κάνατε, αυτά που εμπεριείχε το πρόγραμμα, πώς επηρέασαν τον τρόπο σκέψης σου για την παραγωγή του φιλμ;
ΦΓ: Ε…
Ε: Θυμάσαι τις δραστηριότητες που κάνατε;
ΦΓ: Ναι. Τις περισσότερες. Λοιπόν, για να είμαι ειλικρινής, η αίσθηση που είχα στην πραγματικότητα ήταν η εξής: αυτή είναι η ταινία, αυτές ήταν οι διαλέξεις, αυτές ήταν οι μέρες που βγαίναμε. Στο κεφάλι μου ήταν ξεχωριστά πράγματα, δεν ήταν ένα πράγμα και το έγραψα αυτό και στην αναφορά μου επίσης, ότι θα έπρεπε να συνδέσουν τα μέρη καλύτερα μεταξύ τους, γιατί για παράδειγμα στην αρχή δεν είχα ιδέα ποιο ήταν το βασικό πράγμα, νόμιζα ότι το βασικό πράγμα ήταν η παραγωγή λιγνίτη. Μετά, όταν ήρθα εδώ, άρχισαν να συζητάν για τις διαφορετικές όψεις που είχαν ορισμένα μέρη. Μετά σε σχέση με τα σύνορα… ήταν λίγο χαοτικό στην αρχή σε ότι αφορά το ποιο ήταν το αντικείμενο. Έτσι, ήταν κάπως σαν ξεχωριστά πράγματα, και προσπαθήσαμε να τα κάνουμε όλα, αλλά νομίζω, αν συνδέονταν καλύτερα μεταξύ τους, θα μαθαίναμε περισσότερα. Αλλά αυτή είναι απλά η προσωπική μου άποψη ως καθηγητή στην εκπαίδευση, επομένως…
Ε: Οκ. Ναι. Σχετικά με τις επισκέψεις; Εννοώ στην περιοχή της ΔΕΗ. Θυμάσαι τα μέρη που πήγατε, το λιγνιτικό κέντρο, τα ορυχεία;
ΦΓ: Ναι. Για μένα προσωπικά το αποκορύφωμα ήταν τα λιγνιτωρυχεία, γιατί στην Ολλανδία, ειδικεύομαι στο αντικείμενο αυτό για τις εξετάσεις και για κάποιες εργασίες σε σχέση με ορυχεία που είχαν, καθώς επίσης και τη γεωλογική ιστορία σχετικά με το πώς κατέληξε να είναι το τοπίο εκεί.
Ε: Ναι, θυμάσαι τα χωριά; Δύο από αυτά καταστράφηκαν…
ΦΓ: Ναι.
Ε: Από τα τρία που επισκεφτήκατε.
ΦΓ: Ναι. Και αυτό που μ’ άρεσε πραγματικά, για μένα προσωπικά, σε σχέση με το κομμάτι των εκδρομών, ήταν ότι, ναι μεν γνώριζα τις περισσότερες από τις πληροφορίες, αλλά τώρα έχω τις εικόνες. Τώρα μπορώ να πω ιστορίες. Για παράδειγμα στις τάξεις μου αργότερα, μπορώ τώρα στην πραγματικότητα να πω ιστορίες και ανέκδοτα και πιστεύω προσωπικά για μένα ως καθηγητή, ότι αυτό θα έκανε τις τάξεις μου να διασκεδάσουν περισσότερο. Γιατί τώρα μπορώ στην πραγματικότητα να αναφερθώ σε ένα μέρος που υπάρχει στα αλήθεια, όπου έχω πάει στα αλήθεια και έχω εικόνες, έχω πολλές φωτογραφίες για τις τάξεις μου, είμαι πολύ χαρούμενος που μπόρεσα να συγκεντρώσω όλες αυτές τις πληροφορίες, αλλά ταυτόχρονα υπήρχαν μερικά πράγματα που κάναμε, και είχα μια συζήτηση με το Simon, για παράδειγμα σκεφτόμουνα αυτό με το κινητό, για μένα προσωπικά, είχα την αίσθηση: «ΤΙ θα κερδίσω από αυτό;» Γιατί όταν τον ρώτησα: «Ποιοι είναι οι μαθησιακοί στόχοι;», είπε: «δεν υπάρχουν μαθησιακοί στόχοι». Μετά σκέφτομαι: «Τότε, αν δεν υπάρχουν μαθησιακοί στόχοι, γιατί πρέπει να το κάνω; Αν δεν έχω να κερδίσω κάτι απ’ αυτό» Και τότε ο Simon μου είπε: «Υπάρχουν μερικές φορές που απλά πρέπει να κάνεις κάτι και μαθαίνεις αυτόματα κάτι.» Αλλά στην Ολλανδία το σχολείο λειτουργεί με τέτοιο τρόπο, ώστε πριν κάνουμε οτιδήποτε, πρέπει να σκεφτούμε: «Οκ, ποιοι θα είναι οι μαθησιακοί σου στόχοι;», για να υπάρχει περισσότερη δομή, και γι’ αυτό στην εργασία με τα κινητά τηλέφωνα είχα την αίσθηση: «Θα προτιμούσα να μην το κάνω, γιατί δε θα μάθω τίποτα από αυτό» Είχαμε χρόνο…

Ήταν διασκεδαστικό, αλλά τότε σκέφτηκα: «Αυτό είναι χάσιμο χρόνου, θα προτιμούσα να ξοδέψω την ενέργειά μου στο φιλμ για παράδειγμα»
Ε: Και σχετικά με την επίσκεψη; Ας πούμε, αν δεν πραγματοποιούνταν, θα υπήρχε διαφορά σε σχέση με το σχεδιασμό του φιλμ; Τι θα άλλαζε τότε;
ΦΓ: Αν δεν κάναμε καμία από τις επισκέψεις;
Ε: Ναι.
ΦΓ: Νομίζω ότι το φιλμ θα ήταν λίγο… επειδή το φιλμ μας τελικά ολοκληρώθηκε στο τέλος, αλλά όταν βλέπω το φιλμ έχω πραγματικά την αίσθηση ότι ξέρω για ποιο πράγμα μιλάει, είναι απλά σαν να διαβάζεις ένα φύλο χαρτί από το internet, αλλά στην πραγματικότητα έχεις πάει εκεί. Οπότε έχω την αίσθηση… Αισθανόμαστε ότι ειδικευτήκαμε σε ό,τι αφορά την παραγωγή λιγνίτη στην Ελλάδα. Και θέλω να πιστεύω ότι, στο φιλμ, κάτι τέτοιο το κάνουμε πιο επαγγελματικό, πιο φυσικό, ώστε να το δουν οι μαθητές για παράδειγμα. Νομίζω ότι αν δεν πηγαίναμε εκεί, θα ήταν απλά… Wikipedia και θα χρησιμοποιούσαμε αυτές τις πληροφορίες.
Ε: Τώρα θέλω να επικεντρωθούμε στο εκπαιδευτικό φιλμ, οκ;
ΦΓ: Ναι.
Ε: Μπορείς να περιγράψεις τη λογική του εκπαιδευτικού φιλμ; Ας πούμε, τα βασικά χαρακτηριστικά του.
ΦΓ: Το βασικό πράγμα είχε να κάνει με μια μικρή αδερφή που ξύπνησε μέσα στη νύχτα, διψούσε και τα φώτα ήταν κλειστά, εξαιτίας μιας απεργίας.
Ε: Ναι.
ΦΓ: Και μετά πήγε στο μεγάλο της αδερφό και είπε: «Τα φώτα είναι κλειστά, τι έγινε;» «Αφού έχουν απεργία» και της εξήγησε γιατί είναι τόσο σημαντικό και μετά πήγαν για ύπνο. Μετά εκείνη ξύπνησε ξανά κι αυτός είπε στη μικρή αδερφή να πάει ξανά στο κρεβάτι για ύπνο. Και μετά εκείνη είπε: «Από πού προέρχεται ο ηλεκτρισμός;» Και έτσι ξεκινήσαμε να λέμε την ιστορία ότι υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας: έχουμε ενέργεια από το νερό, ηλιακή ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια και ακόμα αναδείξαμε το λιγνίτη και το κλείνουμε με την ερώτηση: «τι είναι καλύτερο;» και «είναι, όντως, καλύτερο;», ή «μήπως θα έπρεπε… να μη χρησιμοποιούμε την ηλεκτρική ενέργεια απερίσκεπτα;» Το κλείσαμε με τις ερωτήσεις και το κοριτσάκι να προσπαθεί λίγο να απαντήσει, αλλά όχι εντελώς, όμως αυτό θέλαμε, οι μαθητές να μείνουν με την απορία και για παράδειγμα να το σκεφτούν. Ένας δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτό το φιλμ ως παράδειγμα στις τάξεις του: «Οκ, τώρα είδατε το φιλμ, τι πιστεύετε παιδιά γι' αυτό;» και για παράδειγμα να ξεκινήσει ένα διάλογο, να ξεκινήσει μια συζήτηση.
Ε: Οκ, άρα πιστεύεις ότι αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διδακτική διαδικασία;
ΦΓ: Ναι, οπωσδήποτε, οπωσδήποτε.
Ε: Αυτός είναι και ο στόχος σας; Εννοώ, αν σας ρωτούσα πού στοχεύετε με αυτό το φιλμ θα μου έλεγες αυτό;
ΦΓ: Σίγουρα θα το σκεφτόμουν να το χρησιμοποιήσω σε μία από τις τάξεις μου, αλλά εξαιτίας των ηλικιών και του είδους του φιλμ που φτιάξαμε, θα το χρησιμοποιούσα στην πρώτη τάξη του δευτεροβάθμιου σχολείου, ίσως και στη δεύτερη, αφού πρέπει να θυμόσαστε ότι το φιλμ θα πρέπει να λειτουργεί ως κίνητρο για τα παιδιά. Εκεί στοχεύαμε κι εμείς, όμως για ηλικίες 8-12 ετών, δεν μπορούμε να δείξουμε την ταινία σε 16-χρονους.
Ε: Οκ. Καταλαβαίνω τι εννοείς. Και τι σου άρεσε τελικά από το φιλμ που παρήγατε;
ΦΓ: Μου άρεσε το πώς ήρθε όλο μαζί. Η Κατερίνα και ο Λάζαρος κάνανε πραγματικά καλή δουλειά.
Ε: Σε σχέση με το φιλμ αυτό καθαυτό;
ΦΓ: Ε, είναι δύσκολο επειδή δεν ολοκληρώθηκε εντελώς ακόμα. Είχα μια συζήτηση με το Λάζαρο και είπαμε, για παράδειγμα, ότι θα πρέπει να βάλουμε κι άλλες εικόνες μέσα σ' αυτό.
Ε: Οκ.

ΦΓ: Αλλά αν πρέπει να κρατήσω στο μυαλό μου το πώς θα θέλαμε να είναι το φιλμ και με βάση τη συζήτηση που είχα με το Λάζαρο αφού δείξαμε το φιλμ, πιστεύω ότι θα είναι ένα καλό φιλμ, γιατί έχει ποικιλία. Δεν είναι μόνο μονόλογος, για παράδειγμα… είναι απλά μια συζήτηση ανάμεσα στο κοριτσάκι και το μεγάλο αδερφό, αλλά θέλουμε κι άλλες εικόνες σ' αυτό. Έχει λίγο χιούμορ μέσα, για παράδειγμα τον άνθρωπο των σπηλαίων που χτυπιέται από κεραυνό, και για παράδειγμα οι εικόνες από μόνες τους είναι κάπως αστείες. Αλλά έρχεται και δένει όλο μαζί. Έτσι, πιστεύω ότι κάναμε τη δημιουργία ενός φιλμ.
Ε: Και το ανάποδο; Τι δε σου άρεσε;
ΦΓ: Όπως είπα, ακόμα πιστεύω ότι μου φαίνεται απλά πολύ φυσικό, γιατί πήγαμε στα λιγνιτωρυχεία, θα ήθελα να δώσουμε κάτι παραπάνω απ' αυτό, να εξηγήσουμε πώς έβγαινε ο λιγνίτης από τη φύση και πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το λιγνίτη για να δημιουργήσουν ηλεκτρισμό. Αλλά ταυτόχρονα αυτό θα έκανε το φιλμ μεγαλύτερο και μετά πρέπει να αλλάξεις πράγματα, γιατί μετά από… ας πούμε… 7 λεπτά, το φιλμ θα γινόταν βαρετό. Γιατί είναι το ίδιο πράγμα όλη την ώρα και εγώ πάντα έχω το φιλμ που φτιάξαμε και τώρα σκέφτομαι: «Ίσως επειδή ήμασταν πολύ απασχολημένοι μ' αυτό.» Αλλά όταν κοιτάς κάτι, θα πρέπει να έχεις στο μυαλό: «οκ, τώρα είναι αστείο… τώρα είναι αστείο… τώρα είναι αστείο… Οκ, τώρα όντως το πέτυχα.» Ξέρεις, πρέπει να μπαίνεις στη θέση ενός 8-χρονου και ενός 12-χρονου. Κι αυτό είναι κάτι που λέγαμε επίσης: «Θα πρέπει αυτό το χιούμορ να τους τραβήξει την προσοχή…»
Ε: Καταλαβαίνω τι εννοείς. Οκ. Και τώρα πάμε στην τελευταία ερώτηση.
ΦΓ: Οκ.
Ε: Αν θυμάσαι, κατά τη διάρκεια του φιλμ αναφερθήκαμε σε 4 θεματικές ενότητες που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: μιλήσαμε για την επιστήμη, την τεχνολογία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Τι πιστεύεις, αν κάτι έχει αλλάξει τις γνώσεις σου γύρω από κάθε θεματική ενότητα; Ας ξεκινήσουμε για παράδειγμα από την επιστήμη, σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι κάτι που έμαθες από αυτό το πρόγραμμα, το οποίο δε γνώριζες; Επιστημονικά, εννοώ.

ΦΓ: Ναι, επιστημονικά, για παράδειγμα ήξερα κάτι, φυσικά, για το κάρβουνο, ήξερα πώς ήρθε στη γη μέσα από φυσικές διαδικασίες, αλλά πώς πραγματικά χρησιμοποιούνταν για την παραγωγή ηλεκτρισμού, δε γνώριζα ολόκληρη τη διαδικασία. Ξέρω, φυσικά, ότι καιγόταν και ότι κακά αέρια έβγαιναν από αυτό, αλλά τι κάναν με την ενέργεια, αυτό δε μου ήταν απόλυτα ξεκάθαρο. Τώρα έμαθα ότι βράζουν νερό, ένας μαγνήτης μετακινείται και έτσι παράγεται ηλεκτρισμός και με το νερό το χρησιμοποιούν για να θερμάνουν για παράδειγμα σπίτια στη γύρω περιοχή, την τηλεθέρμανση, αυτό το έμαθα.
Ε: Κάτι που έχει να κάνει και με την τεχνολογία επίσης…
ΦΓ: Τεχνολογία επίσης… Για μένα, φυσικά, το ήξερα, πήγαμε στα ορυχεία, ήξερα ότι πάνω από δύο εκατομμύρια χρόνια πριν είχαν φυτά, αυτά τα φυτά καλύφθηκαν από ιζήματα και μετά έγιναν αυτά τα στρώματα και αυτά τελικά έγιναν κάρβουνο από την πίεση και τη ζέστη και μπορώ να ζωγραφίσω αυτό το σκίτσο στο μυαλό μου, αλλά τώρα το είδα στην πραγματικότητα. Και το είδα πολύ ξεκάθαρα, αυτό ήταν για μένα προσωπικά πολύ μεγάλη επιθυμία και ικανοποίηση, γιατί έχεις την αίσθηση: «οκ, τώρα βλέπω αυτά που έμαθα». Και πιστεύω και για τους μαθητές την ίδια στιγμή, πιστεύω ότι όταν οι μαθητές μάθουν κάτι για το κάρβουνο και το λιγνίτη, έχουμε το στόχο να τους το δείξουμε, γιατί αυτό τους δίνει κίνητρο: «α, τώρα ξέρουμε πώς δημιουργούνται αυτές οι λωρίδες λιγνίτη» και πιστεύω ότι αυτό μπορεί να λειτουργήσει πολύ υποκινητικά για τα παιδιά.
Ε: Οκ. Σε σχέση με την κοινωνία; Για παράδειγμα, επισκεφτήκατε τρία χωριά, θυμάσαι;
ΦΓ: Δεν κάναμε… ε…
Ε: Ήσασταν ενημερωμένοι γι' αυτά;

ΦΓ: Ναι, ήμασταν ενημερωμένοι και για τις τέσσερις περιοχές, αλλά στην πραγματικότητα … πώς να το πω… σκόπιμα δεν τα χρησιμοποιήσαμε. Ξέραμε ότι είχαμε κάτι τέτοιο, αλλά η δικιά μας ιδέα ήταν πιο σημαντική. Και κάναμε λίγο απ' όλα, αλλά για παράδειγμα αν πάρουμε τα πράγματα ως κοινωνία, το πόσο σημαντικός είναι ο λιγνίτης για τους ανθρώπους που δουλεύουν εκεί γύρω, δεν είπαμε πολλά στο φιλμ γι' αυτό… επικεντρωθήκαμε στο επιστημονικό κομμάτι και στο περιβαλλοντικό κομμάτι.
Ε: Οκ.
ΦΓ: Και, είπαμε… το περιβάλλον, επιστήμη και τεχνολογία… Τεχνολογία-αυτή ήταν όπως είπα- χωρίς βάθος. Διότι αν εξηγήσεις όλη την τεχνολογία, το φιλμ γίνεται μεγαλύτερο και θα πρέπει να έχεις στο μυαλό: «Είναι σημαντικό για έναν 8-χρονο να καταλάβει πλήρως πώς παράγεται κάθε είδος ηλεκτρικής ενέργειας;»
Ε: Οκ. Ευχαριστώ για τη συνέντευξη.
ΦΓ: Κανένα πρόβλημα.
Ε: Τελειώσαμε.

Γ. Το γραπτό σενάριο (script) του εκπαιδευτικού φιλμ

Actors: Paul and his little sister Helen

It's night and Helen wakes up to drink some water. She tries to turn on the light at their room but she realizes there is a power cut off. She goes to her brother's bed in the same room to wake him up because she is scared.
Helen: Paul! Paul!

Paul: What's wrong Helen? (drowsy)
H: Wake up! The light won't turn on and I need to drink some water!
P: Let me sleep...
H: But I'm scared!
P: Okay... (he gets up in a bad mood and looks for his lighter to light a candle that there is on his night table). We have a power cut off, due to the strike.
H: Strike?? What about us? What are we going to do? How will I drink water if I can't go to the kitchen?
P: With this! (he finally lights up the candle). We're going to light our way to the kitchen with the candle....don't be afraid Helen! (Helen smiles)

The siblings go to the kitchen and Helen finally drinks her water – which is not cold because the fridge is not working – and they return to their room.

P: Do you see how important electricity is? (he asks smiling to tease his sister). Without it you were afraid of the dark and you had to drink warm water! (yawns)
H: (troubled) it seems so...

Paul puts off the candle and the siblings lie on their beds. After a while Helen whispers.
H: Paul...(no answer) PAUL!
P: Mhmm...
H: Where does electricity come from?
P: You're not really serious, are you?
H: Come on, tell me!
P:(drowsy) from the power plants..
H: What about when they didn't exist? What happened then? Did they not have light?
P: They did, they had lanterns and candles..
H: And before these?

P: Quite a big story..
H: Tell me!! Come on Paul!
P: Ok...I know you won't be quiet if you don't learn! (he lights the candle again) we don't have any light so...hmm...get the viewmaster!

Helen finds the viewmaster and looks through it. Then the images start rotating starting with the Big Bang)

P: In the very old times, when people lived in caves and had no electricity to cover their needs, they used fire that they discovered by mistake (image of the classic Neanderthal man that is scared by a tree struck by lightning).
Until then, they could just feel warmth by the sunrays.
H: It's funny! And then?
P: Well then...they evolved! A lot of years passed and the human understood that sun and fire were not the only sources of energy that could make his life easier! He had more needs. He started to build ships with sails that moved with the wind, like the windmills (Vikings on their ships), he built watermills that utilize water to move (Watermill image)
H: Like the windmills at grandma's island? (Santorini image with windmills)
P: Yeah yeah, like those!
H: And then?
P: Then they realized that they could make their lives even easier by using initially the steam power (steam machine from the UK) and later oil and other minerals to produce energy. (Images of an oil tower, lignite excavator, natural gas pipes etc)

Suddenly the nightlamp of the room turns on.

H: The electricity is back!
P: This is going to be a looong night.

Helen laughs and turns on the computer. The two siblings sit in front of the screen.

P: Let's search for “electric power production in Europe”...
H: What does it say?
P: “Electric energy used to be produced mainly by the burning of lignite...Oh I remember! We have a book about electrical energy! We can find some info there as well!
H: (brings the book) What is lignite?
P: It's a mineral that--
H: Found it! They excavate it from the earth and after they separate it from the earthen material, they circulate it around!
P: Which countries use lignite?
H: Well, Greece for sure has a big reserve! What other countries could have lignite?
P: Well let's search...it says that there are big reserves in the Balkans, Germany, Russia...
H: What about the rest of Europe?
P: (Paul searches again while Helen reads the book). The rest of Europe is powered mainly through the import of natural gas from Russia and Asian countries. It also mentions here that electricity in some countries is produced by oil or coal.
H: I see... yes but the book also says that all this mineral fuel will be exhausted one day and they it will be produced again in millions of years! And that they also have a negative impact on the environment...
H: But what about the actual electricity? How is it produced?
P: Well...various ways!
H: Such as? Come on explain to me!
P: I don't know everything!

P: But they do cover our needs...Could you live without mum's homemade foods? Could you see your favorite TV-shows without electricity? Could you live without heating in the winter?
H: What does heating have to do with electricity?
P: We have teleheating, did you forget?
H: I know...but what does that mean?
P: You don't know? Well it means that we get our heat from the power plants nearby!
H: Yes I remember now! But what about the impact on the environment?
P: Well...
H: Paul, my pen pal Angela from Germany has told me that her family protects the environment because they use the sun to get energy. They have big constructions that gather up the energy of the sun and convert it to electricity. This kind of energy is also called solar energy! This way all the needs of a house are covered by an alternative source of energy! Alternative..?
P: You can also call them renewable sources.
H: Let's search them up!
P: What did you find?
H: A lot! (Helen is reading)

"Renewable sources of energy are natural sources like the sun, the wind and the water, that can't be exhausted and we can use for energy production, like electricity. Apart from solar energy, other types are aeolian energy, the production of energy through the wind and hydroelectric energy, which is energy from the movement of water."

See here! It has photos of aeolian parks and hydro dams in Europe!
P: Quite good! Are there any other forms of alternative sources?
H: Yes!

"Geothermal energy, which utilizes the hot springs underneath the surface of the earth, just like it happens in Iceland, biomass, which is the production of energy from organic waste and urban waste and wave energy from the waves of the sea."

Look, this is in the UK!
P: Congratulations Helen! You found so much information! What do you think of all this though? Is the electricity absolutely important? Should we use it thoughtlessly? How can alternative sources of energy help us?
H: I don't know...let me think and I'll answer to you tomorrow... I think though we should get back to the ways of our ancestors for energy...Sun, wind, water and all the rest!
P: But why would we change our whole life?
H: Aw all those questions make me tired! I'll tell you tomorrow...

Paul smiles and shuts down his pc. The two siblings get on their beds.

H: Goodnight Paul!
P: Goodnight!

Now the screen is black and there appear some questions the narrator reads out aloud.

CREDITS

Do you agree with Helen?
What would you answer at her place?
Could we do without electrical energy?
There are many people that do not think how difficult it is to produce energy. They leave lights on, the TV working and other thoughtless actions? Have you ever spent electrical energy without really needing it?
How can we avoid or minimize environmental impact?
Are there only advantages of conventional and renewable sources?

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abraham-Silver (2006). Valuing Informal Science Learning Environments. *The Science Teacher, 73* (1)*,* 12.

Allgaier, J. (2011). The difficulty of differentiating expertise and the functions of expert sources and the necessity of studying science education in the media. *Cultural Studies of Science Education, 6,* 479-484.

Anderson, D., Lawson, B. & Mayer-Smith, J. (2006). Investigating the impact of a practicum experience in an aquarium on pre-service teachers. *Teaching Education, 17* (4), 341–353.

American Association for the Advancement of Science. (1993). *Benchmarks for Science Literacy*. Washington, D.C.: AAAS.

Baram-Tsabari, A. & Segev, E. (2011). Exploring new web-based tools to identify public interest in science. *Public Understanding of Science, 20* (1)*,* 130-143.

Basit, N., T. (2010). *Conducting Research in educational contexts*. New York, NY: Continuum International Publishing Group.

Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. & Feder, M. (2009). *Learning science in informal environments: People, places, and pursuits.* Washington, DC: National Academies Press.

Bevan, B. (2007). Transformation and the third space of school–museum collaborations. *Cultural Studies of Science Education, 2,* 429-437.

Boyer, L. & Roth, W.-M. (2006). Learning and Teaching as Emergent Features of Informal Settings: An Ethnographic Study in an Environmental Action Group. *Science Education, 90*, 1028-1049.

Bultitude, K. & Sardo, A., M. (2012). Leisure and Pleasure: Science events in unusual locations. *International Journal of Science Education*, *34* (18), 2775-2795.

Buxton, C. A. (2001). Exploring science-literacy-in-practice: Implications for scientific literacy from an anthropological perspective. *Electronical Journal of Literacy through Science, 1* (1).

Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Cohen, L., Manion, L. & Morisson, K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Σ. Κυρανάκης, Π. Μητσοπούλου, Μ. Μαυράκη & Μ. Φιλοπούλου (Μτφ.). Αθήνα: Μεταίχμιο.

Crall, A. W., Jordan, R., Holfelder, K., Newman, G. J., Graham, J. & Waller, D. M. (2013). The impacts of an invasive species citizen science training program on participant attitudes, behavior, and science literacy. *Public Understanding of Science, 22* (6)*,* 745-764.

Cross, R. T. (1999). The public understanding of science: implications for education. *International Journal of Science Education*, *21* (7), 699-702.

De Boer, G. (2000). Scientific Literacy: Another look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching, 37* (6), 582-601.

Demirkaya, H. & Atayeter, Y. (2011). A study on the experiences of university lecturers and students in the geography field trip. *Procedia Social and Behavioral Sciences, 19,* 453–461.

Denzin, N. K. (2004). Reading film: using films and videos as empirical social science material. In U. Flick, von E. Kardoff, I. Steinke (Eds.), *A Companion to Qualitative Research* (pp. 237-242). London: Sage.

Dierking, L. D., Falk, J. H., Rennie, L. J., Anderson, D. & Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the "Informal Science Education" ad hoc committee*. Journal of Research in Science Teaching, 40* (2), 108-111.

Dopico, E. & Garcia-Vazquez, E. (2011). Leaving the classroom: a didactic framework for education in environmental sciences. *Cultural Studies of Science Education, 6,* 311-326.

Dori, Y. J. & Tal, R. T. (2000). Formal and Informal Collaborative Projects: Engaging in Industry with Environmental Awareness. *Informal Science Education, 84,* 95-113.

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. (2000). *Οικο-δομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών: Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών*. Μ. Χατζή (Μτφ.). Αθήνα: Τυπωθήτω- Γ. Δαρδάνος.

Durant, J. R. (1993). What is scientific literacy? In J. R. Durant & J. Gregory (Eds.), *Science and culture in Europe* (pp. 129–137). London: Science Museum.

Elkins, J., Nichole, M. L. & Hemmings, S. N. J. (2008). GeoJourney: A field-based interdisciplinary approach to teaching geology, native American cultures and environmental studies. *Journal of College Science Teaching, 37* (3)*,* 18-28.

Falk, J. H. & Dierking, L. D. (1997). School Field Trips: Assessing Their Long-Term Impact. *Curator, 40* (3), 211-218.

Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2002). *Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education.* Walnut Creek: CA: AltaMira Press.

Falk, J. H. & Storksdieck, M. (2005). Using the Contextual Model of Learning to Understand Visitor Learning from a Science Center Exhibition. *Science Education, 89,* 744-778.

Falk, J. H., Storksdieck, M. & Dierking, L. D. (2007). Investigating public science interest and understanding: evidence for the importance of free-choice learning. *Public Understanding of Science, 16,* 455-469.

Falk, J. H., Scott, R. & Dierking, L. D. (2011). Mapping the informal science education landscape: an exploratory study. *Public Understanding of Science,* 1-10. Available online with this paper at http://pus.sagepub.com

Faria, C., Pereira, G. & Chagas, I. (2010). D. Carlos de Braganca, a Pioneer of Experimental Marine Oceanography: Filling the Gap between Formal and Informal Science Education. *Science and Education, 21,* 813-826.

Fletcher, S. S. & Luft, J. A. (2011). Early Career Secondary Science Teachers: A Longitudinal Study of Beliefs in Relation to Field Experiences. *Science Education, 95* (1), 1124-1146.

Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research*, Fourth Edition. London, Thousand Oaks: Sage Publications.

Garcia, C. V., Robertson, W. H., Loughed, V., Tweedie, C. & Velasco, A. (2013). Journey to the End of the Earth: Academic and Professional Benefits for Students Participating in a Field-Based Research Program in Antarctica. *Journal of College Science Teaching, 42* (4)*,* 72-81.

Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L. & Marek, E. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education, 23* (5), 535–549.

Gerber, B. L., Marek, E. & Cavallo, A. M. L. (2001). Development of an informal learning opportunities essay. *International Journal of Science Education, 23* (6), 569–583.

Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education, 88* (S1)*,* S59-S70.

Harrop, D. & Turpin, B. (2013). A Study Exploring Learners' Informal Learning Space Behaviors, Attitudes, and Preferences*. New Review of Academic Librarianship, 19* (1), 58-77.

Higgit, M. (1996). Addressing the new agenda for fieldwork in higher education. *Journal of Geography in Higher Education, 20* (3), 391-398.

Ιωσηφίδης, Θ. (2008). *Ποιοτικές Μέθοδοι Έρευνας στις Κοινωνικές Επιστήμες*. Αθήνα: Κριτική.

Jenkins, L. J. (2011). Using citizen science beyond teaching science content: a strategy for making science relevant to students' lives. *Cultural Studies of Science Education, 6,* 501-508.

Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ. & Χρηστίδου, Β. (2002). *Τα κείμενα της τεχνο-επιστήμης στο δημόσιο χώρο.* Αθήνα: Μεταίχμιο.

Karnezou, M., Avgitidou, S. & Kariotoglou, P. (2013). Links between teachers' beliefs and their practices in a science and technology museum visit. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, *3* (3), 246-266.

Katz, P., McGinnis, J. R., Hestness, E., Riedinger, K., Marbach-Ad, G., Dai, A. & Pease, R. (2011). Professional Identity Development of Teacher Candidates Participating in an Informal Science Education Internship: A focus on drawings as evidence. *International Journal of Science Education, 33* (9), 1169–1197.

Kemp, C. A. (2003, April). «Implications of Different Views on the Meaning of 'Scientific Literacy'». Presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*. Chicago IL.

Kisiel, J. (2005). Understanding Elementary Teacher Motivations for Science Fieldtrips. *Science Education*, *89,* 936-955.

Krippendorp, K. (2004). *Content Analysis: an Introduction to its Methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, *84* (1), 71-94.

Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuss, S., Glaser-Zikuda, M., Mayring, P. & von Rhoneck, C. (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in physics instruction. *International Journal of Science Education, 25* (4), 489–507.

Lei, S. A. (2010). Field Trips in College Biology and Ecology Courses: Revisiting Benefits and Drawbacks. *Journal of Instructional Psychology, 37* (1), 42-48.

Lima, A., Vasconcelos, C., Felix, N., Barros, J. & Mendonca, A. (2010). Field trip activity in an ancient gold mine: scientific literacy in informal education. *Public Understanding of Science, 19* (3), 322–334.

Lin, H., Hong, Z.-R. & Huang, T.-C. (2012). The role of emotional factors in building public scientific literacy and engagement with science. *International Journal of Science Education*, *34* (1), 25-42.

Lucas, A. M. (1983). Scientific literacy and informal learning. *Studies in Science Education, 10*, 1–36.

Luehmann, A. L. & Markowitz, D. (2007). Science Teachers' Perceived Benefits of an Out-of-school Enrichment Programme: Identity needs and university affordances. *International Journal of Science Education*, *29* (9), 1133-1161.

Μαυροειδής, Π. (2010). *Εξορύσσοντας το φως...μνήμες και εικόνες από λιγνίτη*. Αθήνα: ADBP.

Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) ορυχείων Πτολεμαΐδας, Ν. Κοζάνης (2010).

Μητσικοπούλου, Β. (2001). Γραμματισμός. Στο Α.-Φ. Χριστίδης (Επιμ.), *Εγκυκλοπαιδικός Οδηγός για τη Γλώσσα* (σελ. 209-213). Θεσσαλονίκη: Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας.

Marsick, V. J. (2009). Toward a unifying framework to support informal learning theory, research and practice. *Journal of Workplace Learning, 21* (4), 265-275.

Martin, L. M. W. (2004). An Emerging Research Framework for Studying Informal Learning and Schools. *Science Education, 8* (S1), S71-S82.

McComas, W. F. (2006). Science Teaching beyond the classroom. The role and nature of informal learning environments. *The Science Teacher, 72* (10), 26-30.

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*, 103-120.

Michael, M. (1998). Between citizen and consumer: multiplying the meanings of the "public understanding of science". *Public Understanding of Science, 7,* 313–327.

Miele, E. A., Hainline, L., Lesser, P., Powell, W. G., Tisch, S. & Tomkiewicz, M. (2011). Early Exploration of Opportunities in Science and Careers Encourages Students to Pursue Science Majors. *Journal of College Science Teaching, 40* (5), 59-64.

Miles, M.B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An expanded Sourcebook.* Second Edition. Thousand Oaks: Sage Publications

Millar, R. (1996). Toward a Science Curriculum for Public Understanding. *School Science Review, 77*, 7–18.

Miller, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understanding of Science, 7* (3), 203–223.

Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science, 10,* 115-120.

Miller, S. (2004). Public understanding of, and attitudes toward, scientific research: what we know and what we need to know. *Public Understanding of Science, 13,* 273-294.

National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, D.C.: National Academy Press.

Oliver, J. S., Jackson, D. F., Chun, S., Kemp, A., Tippins, D. J., Leonard, R.l. (2001). The concept of scientific literacy: A view of the current debate as an outgrowth of the past two centuries. *Electronic Journal of Literacy through Science*, *1*, 1–33.

Organization for Economical Cooperation and Development (OECD) (2006). The Programme for International Student Assessment (PISA). Ανακτήθηκε στις 30 – 11 – 2014 από το δικτυακό τόπο http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf

Orion, N. (1993). A practical model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. *School Science and Mathematics* 93(6): 325–31.

Osborne, J., Duschl, R. & Fairbrother, R. (2002). *Breaking the Mould? Teachin Science for Public Understanding* (a report commissioned by the Nuffield Foundation). London: The Nuffield Foundation.

Osborne, J. & Dillon, J. (2007). Research on Learning in Informal Contexts: Advancing the field? *International Journal of Science Education*, *29* (12), 1441-1445.

Parsons, S., Matson, J. & Quintanar, R. (2002). Making sense of literacy through science (Lts): a model for professional development. *Electronic Journal of Literacy Through Science, 1* (2), 1-19.

Pedretti, E. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums. *Studies in Science Education, 37,* 1-41.

Raikou, N. & Karalis, T. (2010). Non-Formal and Informal Education Processes of European Lifelong Learning Programmes for Higher Education: The Case of the Erasmus Programme in a Greek Peripheral University. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences, 5* (1), 103-113.

Rennie, L. J., Feher, E., Dierking, L. D. & Falk, J. H. (2003). Toward an agenda for advancing research on science learning in out-of-school settings. *Journal of Research in Science Teaching*, *40* (2), 112 – 120.

Rennie, L.J. (2007). Learning science outside school. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 125-167). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

Reynolds, R., Walker, K. & Speight, C. (2010). Web-based museum trails on PDAs for university-level design students: Design and evaluation. *Computers & Education, 55,* 994-1003.

Riggs, E., M. (2005). Field-Based Education and Indigenous Knowledge: Essential Components of Geoscience Education for Native American Communities. *Science Education, 89,* 296-313.

Roberts, D.A. (2007). Scientific Literacy/science Literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 729-780). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

Rydant, A. L., Shiplee, B. A., Smith, J. P. & Middlekauff, D. (2010). Applying Sequential Fieldwork Skills Across Two International Field Courses. *Journal of Geography, 109*, 221-232.

Ryder, J. (2001). Identifying science understanding for functional scientific literacy. *Studies in Science Education, 36* (1)*,* 1–44.

Σκορδούλης, Κ. & Σωτηράκου, Μ. (2005). *Περιβάλλον, Επιστήμη και Εκπαίδευση*. Αθήνα: Leader Books.

Scott, P., Asoko, H. & Leach, J. (2007). Student Conceptions and Conceptual Learning in Science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 31-56). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Shamos, H.M. (1995). *The Myth of Scientific Literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Simpson, J. S. & Parsons, E. C. (2009). African American Perspectives and Informal Science Educational Experiences. *Science Education, 93,* 293-321.

Smith, D. (2004). Issues and trends in higher education biology fieldwork. *Journal of Biology Education, 39* (1), 6-10.

Solomon, J. & Thomas, J. (1999). Science Education for the Public Understanding of Science. *Studies in Science Education, 33,* 61-90.

Stocklmayer, S., M., Rennie, L. J. & Gilbert, J. K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education, 46* (1), 1-44.

Thomas, G.P. & Durant, J.R. (1987). Why Should We Promote the Public Understanding of Science? In M. Shortland (Ed.), *Scientific Literacy Papers* (pp. 1-14). Oxford: Rewley House.

Tilling S. (2004). Fieldwork in UK secondary schools: influences and provision. *Journal of Biological Education 38*, 54-58.

Turner, S. (2008). School science and its controversies; or, whatever happened to scientific literacy? *Public Understanding of Science, 17,* 55-72.

Tytler, R. (2001). Dimensions of evidence, the public understanding of science and science education. *International Journal of Science Education*, *23* (8), 815-832.

Wojnowski, B. (2006). The Coming of Age of Informal Science. *The Science Teacher,73*, 10.

Wynne, B. (1992). Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science. *Public Understanding of Science, 1,* 281-304.

Χαλκιά Κ. (2012). *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*. Αθήνα: Πατάκη.

Yerrick, R. & Beatty-Adler, D. (2011). Addressing equity and diversity with teachers though informal science institutions and teacher professional development. *Journal of Science Teacher Education*, *22*, 229-253.

Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons M.L., Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education, 89,* 357-377.

Ziman, J. (1991). Public understanding of science. *Science, Technology and Human Values, 16*(1), 99–105.

Zinicola, D. & Devlin-Scherer, R. (2001). A university-museum partnership for teacher education field experiences in science. *The Clearing House, 74* (5), 248-250.