



ΑΝΟΙΚΤΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ

*Ενεργειακή συμπεριφορά μαθητών Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης Γρεβενών*

Ειρήνη Ντόνα

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Γαρύφαλλος Αραμπατζής

Νοέμβριος, 2013

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ενεργειακή συμπεριφορά μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών

Ειρήνη Ντόνα

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Γαρύφαλλος Αραμπατζής

Νοέμβριος, 2013

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	I
Περίληψη	II
Summary	III
Πίνακες/Διαγράμματα.....	IV
Κεφάλαιο Πρώτο - Εισαγωγή	1
1.1 Περιβάλλον	1
1.1.1 Η έννοια του περιβαλλοντικού ζητήματος	2
1.2 Ενέργεια: ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα	4
1.3 Ο ρόλος της ενέργειας	6
1.4 Ενέργεια και Περιβάλλον	7
1.5 Χρησιμότητα της έρευνας	8
1.5.1 Η αναγκαιότητα καλλιέργειας ενεργειακής συνείδησης	9
1.6 Πρωτοτυπία της έρευνας	9
1.7 Το πρόβλημα της έρευνας	10
1.7.1 Σκοπός και στόχοι	12
1.8 Οικονομία και Ενέργεια	13
1.9 Κατανάλωση ενέργειας στον κόσμο και στην Ελλάδα	14
Κεφάλαιο Δεύτερο - Βιβλιογραφική ανασκόπηση	17
2.1 Εισαγωγή	17
2.2 Πηγές ενέργειας	17
2.2.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: πηγές αειφόρου ανάπτυξης	18
2.2.2 Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	19
2.3 Κλιματική αλλαγή και ενέργεια	21
2.4 Από την Οικονομική στην Αειφόρο Ανάπτυξη	22
2.5 Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.....	23
2.6 Η ενέργεια ως παράγοντας βιώσιμης ανάπτυξης.....	24
2.7 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και ενέργεια	26
2.7.1 Οι στόχοι και ο ρόλος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	29
2.7.2 Κατεύθυνση προς μία ενεργειακή περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά	31
2.8 Η περιγραφή των μεταβλητών	35
2.8.1 Περιβαλλοντική γνώση των μαθητών	35
2.8.2 Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες μαθητών	37

2.8.3 Περιβαλλοντικές στάσεις μαθητών	38
2.9 Ανασκόπηση ερευνών περιβαλλοντικής-ενεργειακής συμπεριφοράς μαθητών στο διεθνή χώρο	40
2.10 Διεθνής πραγματικότητα και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	46
2.10.1 Η ενεργειακή πολιτική στο διεθνές πεδίο	47
2.10.2 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Ευρωπαϊκή Ένωση	49
2.10.3 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και ελληνική πραγματικότητα	50
2.11 Ενεργειακή πολιτική σε Ελλάδα και Ευρώπη	52
2.12 Συμπεράσματα	54
Κεφάλαιο Τρίτο - Μεθοδολογία της έρευνας	55
3.1 Σκοπός της έρευνας	55
3.1.1 Επιλογή του θέματος	56
3.2 Ερευνητικά ερωτήματα	56
3.2.1 Επιμέρους ερευνητικοί στόχοι	56
3.3 Ερευνητική περιοχή	58
3.3.1 Επιλογή δείγματος	60
3.4 Θεωρητικό πλαίσιο έρευνας	62
3.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη του ερευνητικού εργαλείου	63
3.5.1 Περιγραφή δομής του ερωτηματολογίου	65
3.5.2 Αξιοπιστία και εγκυρότητα.....	68
3.5.3 Πιλοτική εφαρμογή του ερωτηματολογίου	70
3.6 Διεξαγωγή της έρευνας	71
3.6.1 Συλλογή δεδομένων και εφαρμογή στην ερευνητική διαδικασία	71
3.6.2 Περιορισμοί της έρευνας	71
3.7 Κωδικοποίηση	72
3.8 Μεταβλητές	72
3.9 Στατιστική επεξεργασία	73
3.9.1 Περιγραφική στατιστική	74
3.9.2 Έλεγχοι υποθέσεων	74
3.9.3 Επιμέρους συσχετίσεις μεταβλητών	75
3.9.4 Πολυμεταβλητές μέθοδοι	75
3.9.5 Διαδικασία μετασχηματισμού μεταβλητών και δεδομένων	75

Κεφάλαιο Τέταρτο - Αποτελέσματα	77
4.1 Εισαγωγή	77
4.2 Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής	77
4.2.1 Κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία	77
4.2.2 Ερωτήσεις πρόσβασης στην πληροφορία-πηγές περιβαλλοντικής πληροφόρησης μαθητών	84
4.2.3 Οι περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες των μαθητών	87
4.2.4 Οι γενικές γνώσεις των μαθητών για την ενέργεια.....	90
4.2.5 Οι τοπικές ενεργειακές γνώσεις των μαθητών	95
4.2.6 Οι στάσεις των μαθητών	98
4.3 Έλεγχοι υποθέσεων	101
4.3.1 Μονομεταβλητή ανάλυση X^2 στις ερωτήσεις περιβαλλοντικών συνηθειών, γνώσεων και στάσεων	101
4.3.2 Έλεγχος X^2 ανεξαρτησίας των γνωρισμάτων των μεταβλητών	103
4.4 Αποτελέσματα διερεύνησης ερευνητικών ερωτημάτων	105
4.5 Πολυμεταβλητές μέθοδοι	109
4.5.1 Παραγοντική ανάλυση.....	109
Κεφάλαιο Πέμπτο - Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις	113
5.1 Συζήτηση	113
5.2 Συμπεράσματα	118
5.3 Εισηγήσεις	124
Βιβλιογραφία	126
Παραρτήματα	137
I. Συντομογραφίες	137
II. Ερωματολόγιο έρευνας	138
Συνοδευτική επιστολή	146

Ευχαριστίες

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος» του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Θα ήθελα να εκφράσω ευχαριστίες σε όλους όσους με βοήθησαν και συμπαραστάθηκαν κατά την εκπόνηση και ολοκλήρωσή της:

Τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Γαρύφαλλο Αραμπατζή για την υπόδειξη, επιστημονική καθοδήγηση, τις εποικοδομητικές συμβουλές, την ενθάρρυνση και ενίσχυση που πρόσφερε κατά τη διάρκεια εκπόνησής της και τον ακαδημαϊκό υπεύθυνο του προγράμματος Δρ. Ιωάννη Βογιατζάκη για την υποστήριξή του.

Το διευθυντή Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών, τους διευθυντές και εκπαιδευτικούς των γυμνασίων Γρεβενών που με ενδιαφέρον βοήθησαν και διευκόλυναν τη διεξαγωγή της έρευνας καθώς και τους μαθητές που πρόθυμα συνεργάστηκαν και συμμετείχαν.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες εκφράζονται στην οικογένειά μου για την πολύπλευρη συμπαράσταση και συναισθηματική στήριξη που παρείχε κατά τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος, για την υπομονή, κατανόηση και τον πολύτιμο χρόνο που τους στέρησα. Χωρίς αυτούς δεν θα είχε ολοκληρωθεί.

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή αφορά στην ενεργειακή συμπεριφορά των μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών. Η ενέργεια και η χρήση της αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά ζητήματα της εποχής μας, έχοντας ουσιαστική σημασία για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ο κίνδυνος της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος είναι υπαρκτός με την παγκόσμια αναπτυξιακή διαδικασία και την ανθρώπινη παρέμβαση να αποτελούν βασικές συνιστώσες της πολυσύνθετης φύσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Δεδομένου ότι για την ορθή και ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, απαιτείται επιπλέον και υιοθέτηση ανάλογων στάσεων, τρόπων ζωής και συμπεριφοράς, σκοπό της διατριβής αποτελεί η διερεύνηση του συμπλόκου γνώσεων, στάσεων και καθημερινών συνηθειών των μαθητών, σχετικά με την ενέργεια και τη χρήση της συνδεδεμένη με το περιβάλλον, με απώτερο στόχο τον προσδιορισμό του ρόλου και του περιεχομένου των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην κατεύθυνση της αειφορικής ενεργειακά συμπεριφοράς.

Κατόπιν της διατύπωσης των κεντρικών εννοιών και της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, για την επίτευξη του σκοπού, τέθηκαν οι επί μέρους ερευνητικοί στόχοι εμπεριεχομένων των ερευνητικών ερωτημάτων. Ως ερευνητικό εργαλείο χρησιμοποιήθηκε αξιόπιστο και έγκυρο ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κλειστού κυρίως τύπου και περιεχόμενο ανταποκρινόμενο στους ερευνητικούς στόχους, το οποίο απευθύνθηκε στους μαθητές της Α΄ γυμνασίου.

Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε υψηλή επίδοση κοντά στα επιστημονικά πρότυπα στις γενικές γνώσεις, όχι όμως και στις γνώσεις του τοπικού περιβάλλοντος για την ενέργεια, έντονος προβληματισμός για το περιβάλλον, τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, θετική ενδοσυσχέτιση γνώσεων, στάσεων και ενεργειακών συνηθειών και συσχέτιση αυτών με κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, συσχέτιση των ΠΠΕ με τις περιβαλλοντικές συνήθειες, όχι όμως με τις γενικές γνώσεις και τις στάσεις για την ενέργεια. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την αναγκαιότητα ριζικής αλλαγής στα ανθρώπινα πρότυπα συμπεριφοράς με περιβαλλοντικά βιώσιμο προσανατολισμό, με την περιβαλλοντική εκπαίδευση να κατέχει κυρίαρχο ρόλο στην κατεύθυνση αυτή.

Summary

The present Thesis is concerned with students' energy behavior in secondary schools of the city of Grevena. Energy and its usage constitute one of the most important environmental issues nowadays that substantially affect economic and social development, environmental protection and improvements quality of life. The risk of climate change and environmental degradation is real with the global development process and human intervention being the key components in dictating the complex nature of environmental problems.

Given that for a proper and integrated approach of environmental problems, the adoption of appropriate, attitudes, lifestyle practices and behavior is deemed necessary, the purpose of this Thesis is to investigate the complex of student's knowledge, attitudes and daily practices about energy and its usage related to the environment, with the immediate purpose to define the role and content of environmental education programs in the direction of a sustainable energy behavior.

Following the assertion of the central tenets and the relevant literature review, the specific research questions and accompanying research goals to achieve the purpose are posed including. A questionnaire mainly consisting of closed questions and content has been used as a research tool most appropriate to these research's goals. This was given to students of the first grade of secondary school.

Analysis of the data revealed that while a high achievement is attained in terms of general scientific knowledge, there is a lack of awareness related to local environmental energy issues. Specifically, the study showed a) a strong interest in the ways that energy usage and its conservation affect the environment b) a positive correlation among knowledge, attitudes and every day energy practices with the student's sociodemographic background and c) a positive correlation between EEP with environmental practices, but not with level of general knowledge and adopted attitudes towards energy issues. Generally, the results expose the need for a radical change in patterns of human behavior towards an environmentally sustainable orientation and the dominant role that environmental education possess in realizing this direction.

Πίνακες/Διαγράμματα

Πίνακας 1.1: Θερμικοί σταθμοί παραγωγής ΔΕΗ	11
Διάγραμμα 1.1: Παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας 1990-2014	14
Διάγραμμα 1.2: Η παραγωγή/κατανάλωση (εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως) πετρελαίου ανά περιοχή	15
Διάγραμμα 1.3: Ενεργειακή εξάρτηση συνολική και ανά καύσιμο	16
Διάγραμμα 2.1: Παγκόσμια παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα 1800-2010.....	19
Διάγραμμα 2.2: Παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας ανά είδος καυσίμου 1990-2040	20
Διάγραμμα 2.3: Ενοιολογικό πλαίσιο στάσεων	39
Διάγραμμα 2.4: Οι 5 πρώτες χώρες στην εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το 2008.....	47
Διάγραμμα 2.5: Αύξηση των ΑΠΕ: προβλέψεις για την ηλεκτροπαραγωγή το 2020	50
Διάγραμμα 2.6: Εγκατεστημένη ισχύς σε MW ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα- Στόχος για το 2020	51
Πίνακας 3.1: Οικονομικά χαρακτηριστικά Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών	59
Πίνακας 3.2: Εξέλιξη πληθυσμού Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών	59
Διάγραμμα 3.1: Αντιστοιχία μαθητών με πληθυσμό	59
Πίνακας 3.3: Γυμνάσια Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών	60
Πίνακας 3.4: Τα σχολεία της έρευνας	61
Πίνακας 3.5: Δημογραφικά χαρακτηριστικά των υποκειμένων της έρευνας	62
Πίνακας 3.6: Συνοπτική περιγραφή του ερωτηματολογίου	67
Πίνακας 3.7: Ανάλυση αξιοπιστίας ομαδοποιημένων μεταβλητών του ερωτηματολογίου ..	69
Πίνακας 4.1: Δημογραφικά στοιχεία υποκειμένων έρευνας	77
Πίνακας 4.2: Τόπος κατοικίας μαθητών/τριών	78
Πίνακας 4.3: Επίπεδο μόρφωσης και επάγγελμα των οικογενειών των μαθητών	79
Πίνακας 4.4: Συμμετοχή μαθητών σε ΠΠΕ	80
Πίνακας 4.5: Θέματα ΠΠΕ που υλοποιήθηκαν	80
Διάγραμμα 4.1: Πρόθεση για συμμετοχή σε ΠΠΕ	81
Πίνακας 4.6: Προτεινόμενα θέματα ΠΠΕ	81
Πίνακας 4.7: Προτεινόμενα θέματα για ζωγραφική	82
Πίνακας 4.8: Περιβαλλοντικά συνθήματα μαθητών/τριών	83
Διάγραμμα 4.2: Μ.Ο. βαθμολογίας Α΄ τριμήνου	83

Διάγραμμα 4.3: Κατανομή συχνοτήτων ύπαρξης τηλεόρασης	84
Διάγραμμα 4.4: Κατανομή συχνοτήτων ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης	84
Διάγραμμα 4.5: Κατανομή συχνοτήτων ωρών χρήσης διαδικτύου	85
Διάγραμμα 4.6: Κατανομή συχνοτήτων ωρών διαβάσματος εξωσχολικού βιβλίου	85
Διάγραμμα 4.7: Κατανομή συχνοτήτων δανεισμού βιβλίων από τη βιβλιοθήκη	86
Διάγραμμα 4.8: Κατανομή συχνοτήτων ωρών συζήτησης για θέματα εκτός σχολείου	86
Πίνακας 4.9: Πηγές πληροφόρησης για θέματα ενέργειας	87
Πίνακας 4.10: Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες μαθητών	88
Πίνακας 4.11: Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες μαθητών	89
Πίνακας 4.12: Γνώση του όρου « ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»	90
Διάγραμμα 4.9: Κατανομή συχνοτήτων σχετικά με τον όρο ΑΠΕ	90
Πίνακας 4.13: Ορισμός ανανεώσιμων μορφών ενέργειας	91
Διάγραμμα 4.10: Κατανομή συχνοτήτων ορισμού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	91
Πίνακας 4.14: Ορισμός μη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας	91
Διάγραμμα 4.11: Κατανομή συχνοτήτων ορισμού περιεχομένου μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	92
Πίνακας 4.15: Συνέπειες χρήσης & κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων	92
Διάγραμμα 4.12: Κατανομή συχνοτήτων συνεπειών χρήσης ορυκτών καυσίμων.....	92
Διάγραμμα 4.13: Κατανομή συχνοτήτων περιεχομένου του όρου ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας.....	93
Πίνακας 4.16: Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	93
Πίνακας 4.17: Είδη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	94
Διάγραμμα 4.14: Κατανομή συχνοτήτων σωστών-λανθασμένων απαντήσεων γενικών γνώσεων	94
Πίνακας 4.18: Πρώτη ύλη σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας δυτικής Μακεδονίας.....	95
Πίνακας 4.19: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της δυτικής Μακεδονίας και % κάλυψη των απαιτήσεων σε ενέργεια της Ελλάδας	95
Πίνακας 4.20: Γνώση για το φράγμα του Ιλαρίωνα	95
Πίνακας 4.21: Ο λιγνίτης ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας	96
Πίνακας 4.22: Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό	96
Διάγραμμα 4.15: Κατανομή συχνοτήτων σωστών-λανθασμένων απαντήσεων τοπικών γνώσεων	97
Πίνακας 4.23: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.1-Q39.4)	98

Πίνακας 4.24: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.5-Q39.9)	99
Πίνακας 4.25: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.5-Q39.9)	99
Πίνακας 4.26: Μη παραμετρική ανάλυση X^2 απαντήσεων των μαθητών για κάθε ερώτηση α. περιβαλλοντικών συνηθειών β. γνώσης γ. στάσης	102
Πίνακας 4.27: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συσχέτισης γνώσεων, στάσεων και περιβαλλοντικών συνηθειών	103
Πίνακας 4.28: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ελέγχων διασταύρωσης μεταξύ α. γνώσεων β. περιβαλλοντικών συνηθειών γ. στάσεων και κοινωνικοδημογραφικών και άλλων χαρακτηριστικών	104
Πίνακας 4.29: Μαθητές με τη μεγαλύτερη επίδοση στις περιβαλλοντικές γνώσεις	107
Πίνακας 4.30: Μαθητές με τη μικρότερη επίδοση στις περιβαλλοντικές γνώσεις	107
Πίνακας 4.31: Μη παραμετρικός έλεγχος Friedman	108
Διάγραμμα 4.16: Γράφημα χαρακτηριστικών ριζών	110
Πίνακας 4.32: Παράγοντες μετά την ορθογώνια περιστροφή	110
Διάγραμμα 4.17: Ομαδοποίηση των ερωτήσεων Q39.1-Q39.12	111
Πίνακας 4.33: Εξαχθείς παράγοντας και φορτίσεις μεταβλητών	112

Κεφάλαιο Πρώτο

Εισαγωγή

Το πρώτο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής διατριβής αναφέρεται στις έννοιες του περιβάλλοντος και της ενέργειας και πραγματεύεται την έννοια του περιβαλλοντικού και του ενεργειακού ζητήματος, ζητήματα που προβάλλουν όλο και πιο αναλυτικά, πιέζοντας για μια ολοκληρωμένη και συλλογική αντιμετώπιση. Γίνεται αναφορά στους βασικούς τομείς του περιβαλλοντικού και του ενεργειακού προβλήματος, στον τρόπο με τον οποίο τα ζητήματα αυτά προσεγγίζονται από τον άνθρωπο και στις προτεινόμενες λύσεις για την καταπολέμηση της σύγχρονης περιβαλλοντικής κρίσης.

1.1 Περιβάλλον

Ο όρος περιβάλλον έχει εισβάλλει στο καθημερινό μας λεξιλόγιο τις τελευταίες δεκαετίες αντιπροσωπεύοντας μια έννοια εξαιρετικά δύσκολη, πολυσύνθετη και πολυδιάστατη, πλαισιωμένη με επιστημονικές θεωρήσεις, κοινωνικούς προβληματισμούς και ιδεολογίες.

Σύμφωνα με τον ορισμό της Unesco, το περιβάλλον ορίζεται ως «ένα περίπλοκο σύνολο φυσικών, βιολογικών, κοινωνικών, πολιτισμικών και πολιτικών συνθηκών που περιβάλλουν έναν άνθρωπο ή οργανισμό και που τελικά καθορίζουν τη μορφή του και τη φύση της επιβίωσής του» (Unesco, 2002).

Ποικίλοι ορισμοί έχουν διατυπωθεί προσδιοριζόμενοι από τους διάφορους επιστημονικούς τομείς οι οποίοι πραγματεύονται την έννοια ο καθένας στο οικείο γνωστικό πεδίο: βιολογικό, αισθητικό, χημικό, φυσικό, οικονομικό, κοινωνικό πολιτιστικό, γεωγραφικό κ.α. Ωστόσο, η σύγχρονη οικολογική κρίση καθιστά αναγκαία μια συνολική σύλληψη και θεώρηση της έννοιας, καταδεικνύοντας ανάγλυφα τις αλληλοσυσχετίσεις και αλληλεξαρτήσεις των επιμέρους συστατικών και διαδικασιών στο πλαίσιο λειτουργίας του περιβάλλοντος.

Το περιβάλλον αποτελεί ένα δυναμικό σύστημα το οποίο μεταβάλλεται και εξελίσσεται προσαρμοσμένο στις αλληλεπιδράσεις, αλληλεξαρτήσεις και αλληλοεπηρεασμούς των

οργανισμών από τους οποίους συντίθεται. Οι σχέσεις αλληλεξάρτησης ενυπάρχουν ανάμεσα στους βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, αλλά και ανάμεσα στους ίδιους τους ζώντες οργανισμούς, καθώς στην αλυσίδα της ζωής όλοι έχουν ένα συγκεκριμένο ρόλο (Κουσουρή και Αθανασάκης, 1996).

1.1.1 Η έννοια του περιβαλλοντικού ζητήματος

Το συμπέρασμα της έκθεσης της επιτροπής Brutland υπήρξε αποκαλυπτικό: ο πλανήτης βρίσκεται σε κρίση. Τεράστιες καταστροφές, υποσυστήματα στο όριο κατάρρευσης, νέκρωση των δασών από το φαινόμενο της διασυνοριακής ρύπανσης της όξινης βροχής, καταστροφή τροπικών δασών, ερημοποίηση απονέκρωση υδάτινων συστημάτων, φαινόμενο του θερμοκηπίου (WCED, 1987), εξάντληση φυσικών πόρων, αύξηση ρύπανσης και πληθυσμού επηρεάζουν τον τρόπο ζωής, έχοντας εκτεταμένες συνέπειες στο περιβάλλον και στην ανθρώπινη ευημερία (Diaz et al., 2006).

Ως αιτία αυτών των δεινών αναγνωρίζεται η παγκόσμια αναπτυξιακή διαδικασία, η οποία κατευθύνεται προς τα εκεί, ώστε να παράγει συγχρόνως δυο φαινόμενα: την υπερσυσσώρευση και τη φτώχεια, συμπιέζοντας ολόκληρες δεκαετίες ανάπτυξης του πρόσφατου παρελθόντος (Λάσκαρις, 1993).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, παρά την πρόοδο στην περιβαλλοντική επιστήμη, ο κίνδυνος και η πραγματικότητα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος είναι υπαρκτός. Αυξανόμενες ενδείξεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων οφείλονται σε έναν συνδυασμό παραγόντων, δεδομένου ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας έχουν αυξηθεί δραματικά λόγω κατάχρησης φυσικών πόρων και υπερπληθυσμού, υπερκατανάλωσης, αύξησης βιομηχανικής δραστηριότητας. Πρόσφατα, η περιβαλλοντική ανησυχία έχει επεκταθεί και στον έλεγχο των μικροοργανισμών ή επικίνδυνων ατμοσφαιρικών ρύπων που αποτελούν συνήθως τοξικές χημικές ουσίες, καθώς επίσης και στο CO₂ ως παγκοσμίως σημαντικός ρύπος (Omer, 2007).

Οι βασικοί τομείς των περιβαλλοντικών προβλημάτων μπορούν να ταξινομηθούν ως ακολούθως (Dincer, 1999; Omer, 2007):

- Σημαντικά περιβαλλοντικά ατυχήματα
- Ρύπανση των υδάτων και θαλάσσια ρύπανση
- Χρήσεις γης και χωροθέτηση των επιπτώσεων
- Ακτινοβολία και ραδιενέργεια
- Διαχείριση απορριμμάτων
- Διάθεση στερεών αποβλήτων
- Επικίνδυνοι ατμοσφαιρικοί ρύποι
- Ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα
- Όξινη βροχή
- Μείωση στρατοσφαιρικού όζοντος
- Υπερθέρμανση του πλανήτη (φαινόμενο του θερμοκηπίου και παγκόσμια κλιματική αλλαγή)

Κατά μία άποψη η οικολογική κρίση εκφράζει το σύνολο των περιβαλλοντικών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες ως συνέπεια των ανθρώπινων παρεμβάσεων στις φυσικές λειτουργίες του περιβάλλοντος. Ωστόσο, οι παρεμβάσεις αυτές δεν αποτελούν καινούριο φαινόμενο, αλλά χρονολογούνται από την εμφάνιση του ανθρώπου στη γη (Φλογαΐτη, 1998).

Η κλιματική αλλαγή, η εντεινόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση, η επιβάρυνση των υδάτινων πόρων, η υποβάθμιση του εδάφους και οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, εμφανίζονται απειλητικά πιέζοντας για μια συλλογική αντιμετώπιση, προβάλλοντας κυρίως την τεχνικοοικονομική πλευρά του περιβαλλοντικού ζητήματος, είτε με την έννοια της προστασίας και λελογισμένης εκμετάλλευσης είτε του «κόστους διατήρησης», υιοθετώντας δηλαδή οικονομικές προσεγγίσεις (Ανθοπούλου και Παπαδοπούλου, 2005).

Ωστόσο, υπαρκτά μη ποσοτικά και μη άμεσα μετρήσιμα οικονομικά αγαθά, όπως η «ποιότητα ζωής» που απορρέουν από το περιβάλλον, καθιστούν αναγκαία μια ολιστική θεώρηση της έννοιας του περιβάλλοντος και κατ' επέκταση του περιβαλλοντικού ζητήματος. Συμπερασματικά, αναδεικνύεται η σχετικότητα του περιβαλλοντικού ζητήματος, διαφοροποιούμενη και μεταβαλλόμενη χρονικά, ανάλογα με το γεωγραφικό χώρο, τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά και το επίπεδο ανάπτυξης.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση των συστημάτων της χιλιετίας, στο πρόσφατο παρελθόν των 50 ετών, οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν αλλάξει τις ζωτικές υπηρεσίες των οικοσυστημάτων πιο έντονα από οποιαδήποτε άλλη συγκρίσιμη περίοδο της ιστορίας. Υποβάθμιση ή μη βιώσιμη διαχείριση των οικοσυστημάτων ενέχουν κινδύνους μη γραμμικής αλλαγής, επιφέροντας μεταβολές με σοβαρές συνέπειες στην ανθρώπινη ευημερία. Μελλοντική αύξηση της ζήτησης για τρόφιμα, νερό, ξυλεία και ορυκτά καύσιμα, εκτιμάται ότι θα επιδεινώσουν τα σημερινά προβλήματα. Η σωστή οδός για τη διασφάλιση της βιώσιμης διαχείρισης των οικοσυστημάτων απαιτεί σημαντικές τομές στη διακυβέρνηση οργανισμών και επιχειρήσεων, στην οικονομική πολιτική και τα κίνητρα, στην τεχνολογία και τη γνώση (MEA, 2005).

Γιατί όμως είναι δύσκολη η επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων; Για τρεις κυρίως λόγους: πρώτον εξαιτίας της πολυσύνθετης φύσης των. Τα περιβαλλοντικά συστήματα αποτελούν αλληλοσχετιζόμενα δυναμικά συστήματα που διαθέτουν μηχανισμούς ανάδρασης-ανατροφοδότησης. Δεύτερον, υπάρχουν πολλοί εμπλεκόμενοι τόσο στις αιτίες όσο και στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, ενώ η οργάνωση και ο συντονισμός όλων των εμπλεκόμενων φορέων αποτελεί διαδικασία επίπονη. Τρίτον, η επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων απαιτεί αλλαγή του δικού μας τρόπου ζωής και συμπεριφοράς, συνθέτοντας αλλαγή σε προσωπικό επίπεδο (Harris, 2004).

Οι αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-περιβάλλοντος δεν περιλαμβάνουν μόνο τη χρήση φυσικών πόρων ανά άτομο, αλλά και την ικανότητά μας να κατανοήσουμε την επιστήμη του περιβάλλοντος, να ρυθμίσουμε τις συνέπειες προς το περιβάλλον, τις στάσεις μας, τις πεποιθήσεις μας, την ικανότητά μας να διαπραγματευτούμε λύσεις σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο (Harris, 2004).

1.2 Ενέργεια: ένα παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα

Η ανάπτυξη των εθνών είναι αδιαμφισβήτητη απαίτηση, με πολλές προκλήσεις που αφορούν στην υγεία, στην εκπαίδευση και στην οικονομία, με το Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης (Human Development Index, HDI) να καθορίζει τη σχέση μεταξύ χρήσης ενέργειας, οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης.

Οι διαστάσεις του Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης αφορούν στο μέσο όρο ζωής, στο μορφωτικό και οικονομικό επίπεδο (ΑΕΠ). Εδώ μπορεί να φανεί ότι το 75% του παγκόσμιου πληθυσμού εμφανίζει σημαντική κατανάλωση ενέργειας. Αυτό αποτελεί ισχυρό λόγο, ώστε να κατέχουν οι έννοιες της αειφόρου ανάπτυξης θέσεις στρατηγικής σημασίας για το μέλλον του πλανήτη στις πολιτικές της ενέργειας (Dias et al., 2006).

Η ενέργεια έχει ουσιαστική σημασία για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής, σε όλες τις χώρες. Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας που χρησιμοποιείται προέρχεται από συμβατικούς ή μη ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους, όπως οι γαιάνθρακες, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, ενώ οι εκπομπές που σχετίζονται με την ενέργεια αντιστοιχούν στο 80% περίπου των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

Η ενέργεια και η χρήση της, ως παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα, σχετίζεται όχι μόνο με την υπερθέρμανση του πλανήτη εξαιτίας των εκπομπών του CO₂, αλλά και με μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, η μείωση του όζοντος, η υπερεκμετάλλευση και καταστροφή των δασών, οι εκπομπές ραδιενεργών ουσιών, ζητήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη εάν η ανθρωπότητα στοχεύει σε ένα βιώσιμο ενεργειακό μέλλον με ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Στοιχεία ερευνών δείχνουν ότι το μέλλον θα επηρεαστεί αρνητικά αν οι άνθρωποι συνεισφέρουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και της οικονομικής ανάπτυξης θα οδηγήσουν σε αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης ενέργειας και των πρωτογενών πηγών της. Στην κατεύθυνση αυτή, μια λύση για την επικείμενη έλλειψη ενέργειας αποτελεί η χρήση των ΑΠΕ (Dincer, 2000; Omer, 2007).

Για όλους αυτούς τους λόγους το ενδιαφέρον των επιστημόνων, της πολιτείας, των πολιτών και των φορέων έχει κατευθυνθεί στην υιοθέτηση εφαρμογών και τεχνολογιών που ενσωματώνουν «φιλικές στο περιβάλλον» μορφές ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, η αξιοποίηση των ΑΠΕ παράλληλα με τις πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας, συνδέονται άμεσα με θετικά αποτελέσματα για το περιβάλλον, την οικονομία και την ευημερία των πολιτών.

Μελέτες των δύο τελευταίων δεκαετιών, προβλέπουν ότι η εκπαιδευτική πολιτική για την ενέργεια αποτελεί νέα πολιτική τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Δύο σημαντικές στρατηγικές υιοθετούνται από πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο: η πρώτη,

αφορά στη διαχείριση της ενεργειακής ζήτησης και μεταφράζεται ουσιαστικά σε προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας μέσω εφαρμογής αποτελεσματικών μέτρων, ενώ η δεύτερη προσέγγιση αφορά στην ανάπτυξη και μεγάλης κλίμακας διάδοση των τεχνολογιών ΑΠΕ (Acikgoz, 2011).

1.3 Ο ρόλος της ενέργειας

Ζωή και ενέργεια είναι δύο έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες. Ο ήλιος αποτελεί την πρωταρχική πηγή ενέργειας την οποία οι άνθρωποι και όλοι οι έμβιοι οργανισμοί χρειάζονται για να αναπαραχθούν, να κινηθούν και να αναπτυχθούν, ενώ είναι αδύνατο να διατηρηθούν στη ζωή χωρίς αυτήν. Ο σύγχρονος πολιτισμός στηρίζεται στην αντλούμενη από διάφορες πηγές ενέργεια, από την παραγωγή βασικών προϊόντων έως το μεταφορικό τομέα. Η ενέργεια υπάρχει στη φύση υπό διάφορες μορφές: ενέργεια χημική, ηλεκτρική, πυρηνική, ενώ οι ενεργειακές πηγές είναι αυτές από τις οποίες μπορεί να παραχθεί ενέργεια για θέρμανση, κίνηση, φωτισμό με απόλυτη πηγή τον ήλιο (Ανδρίτσος, 2008).

Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί την ενέργεια για την ανάπτυξη και τη διατήρησή του στη ζωή. Παράλληλα χρησιμοποιεί τις δευτερογενείς μορφές ενέργειας με κύρια πηγή προέλευσής τους τον ήλιο με σκοπό να καλύψει τις καθημερινές του ανάγκες. Με βιολογικές διαδικασίες η ενέργεια μετατρέπεται, αποθηκεύεται και χρησιμοποιείται για την ανάπτυξή του, τη θέρμανσή του, την κίνησή του. Συνεπώς η ενέργεια δεν χάνεται, αλλά αποθηκεύεται, ή υφίσταται μια διαρκή μετατροπή, για την εκμετάλλευσή της στην επιθυμητή και κατάλληλη μορφή (Καλκάνης, 1997).

Η πολυσχιδής φύση της έννοιας της ενέργειας προσφέρει ένα εξαιρετικό και πολυεπίπεδο πεδίο για την εξέταση των παραμέτρων που σχετίζονται με αυτήν και συγχρόνως επηρεάζουν άμεσα το περιβάλλον. Όλες οι μορφές ενέργειας που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος βρίσκονται άφθονες στη φύση (ηλιακή, αιολική), είτε μετατρέπονται με τη βοήθεια μηχανών για την ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών. Συγχρόνως, η ενεργειακή κατανάλωση συνδέεται άμεσα με την οικολογική ισορροπία του πλανήτη μας και τα μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Τη σημερινή εποχή σημαντικά οικονομικά στοιχεία αποτελούν οι πηγές καθώς και τα μέσα παραγωγής ενέργειας μιας χώρας, τα οποία της εξασφαλίζουν κοινωνική ανάπτυξη, οικονομική ευημερία, αυτάρκεια και πολιτική ανεξαρτησία. Συγχρόνως ο τρόπος χρήσης και κατανάλωσης ενέργειας αποτελεί δείκτη του βιοτικού επιπέδου.

Μεγάλη συμβολή στην κλιματική αλλαγή έχει η ενεργειακή κατανάλωση η οποία τα τελευταία χρόνια προβληματίζει πολίτες και φορείς διαρκώς περισσότερο. Η σύγχρονη χρήση της ενέργειας οφείλεται για την εκπομπή των 4/5 του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ.

1.4 Ενέργεια και Περιβάλλον

Η παραγωγή ενέργειας σε όλο τον κόσμο, αποτελεί ζήτημα σύνθετο και πολυμορφικό, το οποίο απαιτεί προσεκτική διαχείριση, δεδομένου ότι περιλαμβάνει πολλές πτυχές και συνδυάζει υψίστης σημασίας οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής φύσεως παραμέτρους.

Η γη αποτελεί μια τεράστια αποθήκη ενέργειας και υπό αυτή την έννοια, μπορεί να θεωρηθεί ως ένα αυτόνομο ενεργειακό σύστημα που έχει τη δυνατότητα να αντλεί και συγχρόνως να παράγει ενέργεια. Οι συμβατικές μορφές ενέργειας με βάση κυρίως το πετρέλαιο, τον άνθρακα και το φυσικό αέριο, έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές κινητήριες δυνάμεις της οικονομικής προόδου, συγχρόνως όμως είναι επιβλαβείς για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Τα συμβατικά αυτά ορυκτά καύσιμα ως βασικές ενεργειακές πηγές, αντιμετωπίζουν σήμερα αυξανόμενη πίεση για μια σειρά από περιβαλλοντικά μέτρα, με την πιο αυστηρή ίσως πρόκληση, τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Κατά συνέπεια η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων αποτελούν τη μια όψη του προβλήματος, με τη δεύτερη να αφορά στην επάρκεια της ενέργειας σε συνάρτηση με τις οικονομικές διαστάσεις του θέματος και τις οικονομικές αλληλοσυσχετίσεις των δύο εννοιών (Beamon and Eynon, 2002).

Οι δύο θεωρήσεις, ενέργεια-οικονομία και ενέργεια-περιβάλλον, θα πρέπει να προσεγγίζονται με διαφορετικό χρονικό ορίζοντα, προσδιοριζόμενο αφενός με την επάρκεια και την κάλυψη

σε ορυκτά καύσιμα και αφετέρου σύμφωνα με την περιβαλλοντική άποψη των μακροαίωνων συνεπειών της κατανάλωσης των ορυκτών καυσίμων.

1.5 Χρησιμότητα της έρευνας

Η ύπαρξη ζωής στη γη είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ενέργεια, με αφετηρία τον άνθρωπο των σπηλαίων και τη χρήση της φωτιάς (καύση βιομάζας). Στις σύγχρονες κοινωνίες με την πρόοδο της οικονομίας και την άνοδο του βιοτικού επιπέδου η ενεργειακή ζήτηση αυξάνει με την κατανάλωση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας για θέρμανση χώρων, κίνηση μέσων μεταφοράς, λειτουργία βιομηχανικών μονάδων.

Οι σύγχρονες κοινωνίες ασφυκτιούν από την τεράστια ενεργειακή ζήτηση δεδομένου ότι το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας προέρχεται από συμβατικούς, μη ανανεώσιμους ενεργειακούς πόρους και παρόλη τη διάχυση της πληροφόρησης, των περιβαλλοντικών γνώσεων και την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων, δεν διαφαίνεται οριστική λύση στην κατεύθυνση επίλυσης του προβλήματος. Η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρήση ΑΠΕ προβάλλουν επιτακτικά, συνιστώντας ζητήματα πολυδιάστατα που επηρεάζουν τις πτυχές της σημερινής κοινωνίας, με τις στάσεις των ανθρώπων να αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη της ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς.

Η εκπαίδευση κατέχει έναν καίριο και στρατηγικό ρόλο στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής-ενεργειακής συνείδησης και στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Υπό αυτές τις συνθήκες, η σπουδαιότητα της έρευνας έγκειται στην ανάγκη να διερευνήσουμε τις γνώσεις, τις στάσεις και τις συνήθειες των μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την ενέργεια, καθώς και των παραγόντων που τις διαμορφώνουν, στοχεύοντας στον αποτελεσματικό σχεδιασμό και εφαρμογή από το μαθητικό πληθυσμό αντίστοιχων Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την αύξηση της ευαισθητοποίησης για τα ενεργειακά ζητήματα.

Επιπροσθέτως, η αναγκαιότητα διερεύνησης της συσχέτισης των γνώσεων και αντιλήψεων των μαθητών για τη δημιουργία στοχευμένων ΠΠΕ για τους μαθητές των σχολείων και αυριανούς πολίτες, ενισχύεται από ευρήματα ερευνών, βάση των οποίων η γνώση αποτελεί

μία από τις κύριες συνιστώσες για την υιοθέτηση φιλικών περιβαλλοντικών συμπεριφορών (Harum et al., 2011; Tilikidu, 2007).

1.5.1 Η αναγκαιότητα καλλιέργειας ενεργειακής συνείδησης

Οι τρόποι βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ως παγκόσμια προτεραιότητα, με βάση την Πράσινη Βίβλο, προσδιορίζονται ως η καλύτερη χρήση της ενέργειας μέσω βελτιωμένων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης και η εξοικονόμηση ενέργειας, ορίζεται ως μια προσπάθεια ευαισθητοποίησης των καταναλωτών και της συμπεριφοράς τους (Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2007).

Η εκπαίδευση κατέχει κομβική θέση στην εξοικονόμηση ενέργειας και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καλείται να διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων στον τομέα αυτό, ώστε να επιτευχθεί η διάδοση των υπαρχουσών πληροφοριών και προγραμμάτων και η προώθηση των καλών πρακτικών.

Το πλαίσιο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης θα πρέπει να οριοθετείται γύρω από έναν κοινό άξονα, ο οποίος περιλαμβάνει δραστηριότητες σχετικές με την ενέργεια, την εξοικονόμηση και την ορθότερη χρήση της. Η μεθοδολογία υλοποίησης του κάθε προγράμματος, οφείλει να προσαρμόζεται στα δεδομένα, στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, όπως επίσης και στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών της αντίστοιχης βαθμίδας εκπαίδευσης που αυτά εφαρμόζονται. Οι δραστηριότητες, μπορεί να αφορούν στη διενέργεια απλών ενημερώσεων, ημερίδων, στη δημιουργία κατασκευών ή διαδραστικών παιχνιδιών με την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών τεχνικών.

1.6 Πρωτοτυπία της έρευνας

Η διαμόρφωση ενεργών και περιβαλλοντικά υπεύθυνων πολιτών συνιστά καινοτόμο στόχο του σύγχρονου εκπαιδευτικού συστήματος, με σημαντικότερους φορείς και εκφραστές της ενεργειακά-περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς τους ίδιους τους μαθητές. Αποτελεί μια καινούρια προοπτική και ένα πεδίο που παραμένει ανεξερεύνητο σε αρκετές εκφάνσεις και διαστάσεις του. Η διερεύνηση των γνώσεων και των στάσεων των μαθητών

Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την ενέργεια, το περιβάλλον και την αιεφόρο ανάπτυξη συνιστά μια καινοτομία στο πλαίσιο αυτό.

Καινοτομία επίσης, συνιστά αφενός το γεγονός ότι οι περισσότερες έρευνες σχετικά με την ενεργειακή συμπεριφορά των μαθητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης δεν έχουν δημοσιευτεί, αφετέρου δε, η περιοχή έρευνας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς διαθέτει σημαντικό ενεργειακό δυναμικό.

Η προσπάθεια επίσης, εκτίμησης των παραγόντων που διαμορφώνουν τις ενεργειακές-περιβαλλοντικές γνώσεις, στάσεις και συνήθειες των μαθητών, καθώς και η συμβολή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε αυτό, αποτελεί στοιχείο πρωτοτυπίας, στοχεύοντας στον αποτελεσματικό σχεδιασμό και εφαρμογή από το μαθητικό πληθυσμό αντίστοιχων ΠΠΕ για την αύξηση της ευαισθητοποίησης για τα ενεργειακά ζητήματα.

Η πρωτοτυπία της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής έγκειται επίσης στη χρήση ενός ερωτηματολογίου ευέλικτου, το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί σε κάθε γεωγραφική περιοχή της Ελλάδας. Λαμβάνοντας υπόψη επίσης την ανεπαρκή προηγούμενη ακαδημαϊκή συνεισφορά στη μελέτη των γνώσεων και αντιλήψεων των μαθητών της Δυτικής Μακεδονίας για την ενέργεια σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος, η αξία της παρούσας έρευνας μπορεί να επιβεβαιωθεί εκ των αποτελεσμάτων της.

1.7 Το πρόβλημα της έρευνας

Η περιοχή των Γρεβενών αποτελεί μία από τις τέσσερις Περιφερικές Ενότητες της Δυτικής Μακεδονίας. Η Δυτική Μακεδονία καλύπτει μεγάλο ποσοστό των ενεργειακών αναγκών της χώρας, γεγονός που έχει ωθήσει οικονομικά και αναπτυξιακά την περιοχή, αλλά που έχει επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον.

Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας παράγεται περίπου το 50% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας. Η λιγνιτική δραστηριότητα που αναπτύσσεται κυρίως στη Δυτική Μακεδονία, κατατάσσει την Ελλάδα στη 2^η θέση μεταξύ των λιγνιτοπαραγωγών χωρών της ΕΕ και την 5^η θέση παγκοσμίως. Σύμφωνα με στοιχεία του 2008 για το Διασυνδεδεμένο Σύστημα (National Report RAE, 2012) το 66,5% της εγκατεστημένης ισχύος των

ηλεκτροπαραγωγικών μονάδων είναι θερμικοί σταθμοί, εκ των οποίων με λιγνίτη 4930 MW, με πετρέλαιο 730 MW και με φυσικό αέριο 4579 MW. Το 19,6% είναι υδροηλεκτρικοί σταθμοί και το 13,9% μονάδες ΑΠΕ (ΡΑΕ, 2013).

Πίνακας 1.1: Θερμικοί σταθμοί παραγωγής ΔΕΗ (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, 2013)

Σταθμός	Αρ. μονάδων	Εγκατ. Ισχύς (MW)	Περιοχή
Αγίου Δημητρίου	5	1587	Δ. Μακεδονία
Καρδιάς	4	1200	Δ. Μακεδονία
Πτολεμαΐδας	4	620	Δ. Μακεδονία
Αμυνταίου	2	600	Δ. Μακεδονία
Αλιβερίου	4	380	Εύβοια
Λαυρίου	4	1197	Αττική
Αγ. Γεωργίου	2	360	Αττική
Μεγαλόπολης	4	850	Πελοπόννησος
Λιπτολ	2	43	Δ. Μακεδονία
Αργοστολίου	1	11,6	Ν. Ιονίου
Ζακύνθου	1	27	Ν. Ιονίου

Η περιοχή των Γρεβενών παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς διαθέτει υψηλό δυναμικό ΑΠΕ και ειδικά υδροδυναμική ενέργεια, εκφρασμένη με την υλοποίηση τόσο μικρών υδροηλεκτρικών έργων αδειοδοτημένων από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, όσο και με το υδροηλεκτρικό έργο Ιλαρίωνα.

Προκειμένου ωστόσο, να ενθαρρύνουμε μέσω της εκπαίδευσης τη θετική περιβαλλοντική συμπεριφορά των πολιτών της περιοχής, κρίνεται απαραίτητη η γνώση των υφιστάμενων στάσεων, αντιλήψεων καθώς και των περιβαλλοντικών συνηθειών τους.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, προκύπτει η ανάγκη να ερευνησουμε τις γνώσεις, στάσεις και συνήθειες των μαθητών γύρω από θέματα ενέργειας σε σχέση με περιβαλλοντικά ζητήματα, στοιχεία τα οποία στη συνέχεια θα πρέπει να υποστηριχθούν με κατάλληλα σχεδιασμένα προγράμματα και εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ώστε να προκληθούν θετικές στάσεις στο θέμα της εξοικονόμησης και της ορθής χρήσης της ενέργειας.

Υπό αυτή την έννοια και συγκριτικά με τους ενήλικες, τα παιδιά αποτελούν θετικότερους δέκτες παρεμβάσεων ώστε να εμπλακούν σε αλλαγή συμπεριφοράς και σε ενέργειες ανάληψης δράσης για την προστασία του περιβάλλοντος (Basile, 2002).

Ως μελλοντικοί ενεργοί πολίτες, οι μαθητές με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις και να επιτευχθεί η ενδυνάμωση και ενίσχυση των θετικών στάσεων τους ως προς τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ως φορείς περιβαλλοντικής αλλαγής, μπορούν να επηρεάσουν το άμεσο οικογενειακό τους περιβάλλον και την ευρύτερη κοινότητα που ανήκουν, μεταλαμπαδεύοντας καλές πρακτικές, αντιλήψεις και δεξιότητες περιβαλλοντικά βιώσιμης συμπεριφοράς, τεκμηριώνοντας έτσι τις ιδιότητες του δημοκρατικά ενεργού πολίτη και τη διαγενεακή περιβαλλοντική επικοινωνία (Ballantyne et al., 1998).

1.7.1 Σκοπός και στόχοι

Ο σκοπός της διατριβής είναι η διερεύνηση των γνώσεων, στάσεων και ενεργειακών συνηθειών των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ώστε να διαμορφωθεί περιβαλλοντικά θετική συμπεριφορά στην κατεύθυνση της αειφορίας.

Επί μέρους ερευνητικούς στόχους της διατριβής αποτελούν η διερεύνηση: α) των γνώσεων για την έννοια της ενέργειας και ειδικότερα των ανανεώσιμων πηγών και συμβατικών μορφών ενέργειας, της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας β) των στάσεων των μαθητών για τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας και εν γένει την προστασία του περιβάλλοντος γ) των συνηθειών τους σε σχέση με τη χρήση της ενέργειας δ) της επίδρασης των γνώσεων στις στάσεις και στις συνήθειες δ) της επίδρασης κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων στη διαμόρφωση των γνώσεων, στάσεων και συνηθειών ε) της αποτελεσματικότητας συμμετοχής σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και του ρόλου της ΠΕ.

Αποτελέσματα των παραπάνω αναμένεται να αποτελέσουν: α) η ενίσχυση των δεξιοτήτων των μαθητών, ως ενεργών πολιτών, για την επίλυση προβλημάτων καθώς και της ικανότητάς τους για τη λήψη ορθών και βιώσιμων αποφάσεων σχετικά με τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας β) η κατανόηση από τους μαθητές, της έννοιας της ενέργειας σε πολυεπίπεδη βάση, η τροποποίηση των στάσεων που σχετίζονται με τα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης,

δαπανών και επιπτώσεων χρήσης ενεργειακών πόρων, με βάση της αρχές της αειφόρου ανάπτυξης, που αποτελεί και το ζητούμενο στο σύγχρονο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον.

1.8 Οικονομία και Ενέργεια

Η ιστορική διαδρομή του ανθρώπινου πολιτισμού σηματοδοτείται από την εξέλιξη τάσεων, ιδεών και τεχνολογιών που μεταβάλλουν τις οικονομικές δραστηριότητες και την φυσιογνωμία της κοινωνίας και τη φύση. Από τη μετάβαση της οικονομίας του συλλέκτη-κυνηγού στην οικονομία της αγοράς και ακολούθως της ανάπτυξης, οι όροι με τους οποίους η κοινωνία συνδιαλέγεται με τη φύση μεταβάλλονται στο πλαίσιο του συνολικού περιβάλλοντος (Φλογαΐτη, 2008).

Η σχέση κατανάλωσης ενέργειας και οικονομικής ανάπτυξης αποτελεί θέμα που έχει αναδειχθεί και πλαισιωθεί βιβλιογραφικά από πολλούς ερευνητές (Ozturk, 2010), με την κατανάλωση ενέργειας να αποτελεί έναν από τους βασικούς δείκτες οικονομικής ανάπτυξης (Haligolu, 2009).

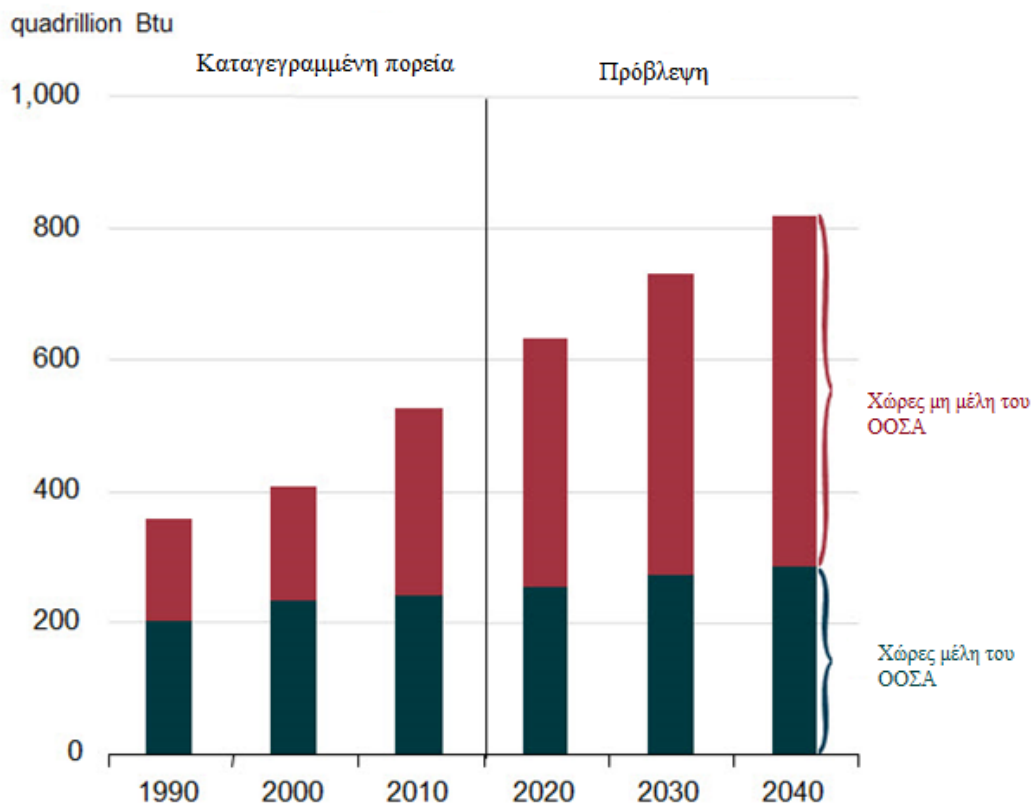
Οι τεχνολογίες ΑΠΕ είναι σημαντικές στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης στην Ευρώπη, προκαλώντας αυξημένο ενδιαφέρον εξαιτίας των κοινωνικοοικονομικών πλεονεκτημάτων που παρέχουν και του χαμηλού κόστους τους. Οι ΑΠΕ αποτελούν δύναμη εκμεταλλεύσιμο ενεργειακό δυναμικό προσφέροντας πολλά πλεονεκτήματα όπως: εκμετάλλευση τοπικών πόρων, δημιουργία εξειδικευμένων θέσεων εργασίας, μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Αποτελούν επίσης μοχλό τοπικής ανάπτυξης συμβάλλοντας στην περιφερειακή ανάπτυξη και σε πρωτοβουλίες αγροτικής ανάπτυξης με τη συμμετοχή του τοπικού δυναμικού.

Η ενέργεια αποτελεί ίσως το σημαντικότερο και κυρίαρχο θέμα στο σημερινό κόσμο. Ζητήματα σχετικά με την εξάντληση των πόρων και της ενέργειας που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις επηρεάζουν την παγκόσμια και τοπική πολιτική, την οικονομική σταθερότητα, τις επιλογές και τις τάσεις μας ως καταναλωτές, την υγεία και ευημερία του ανθρώπου και του φυσικού κόσμου (DeWaters, 2013).

Το ζήτημα της διαχείρισης της ενέργειας, ζήτημα με πολιτικές διαστάσεις, αφορά την επιλογή των καταλληλότερων ενεργειακών τεχνολογιών και έγκειται στη βελτιστοποίηση των οικονομικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων, της ανθρώπινης ποιότητας ζωής και ευημερίας.

1.9 Κατανάλωση ενέργειας στον κόσμο και στην Ελλάδα

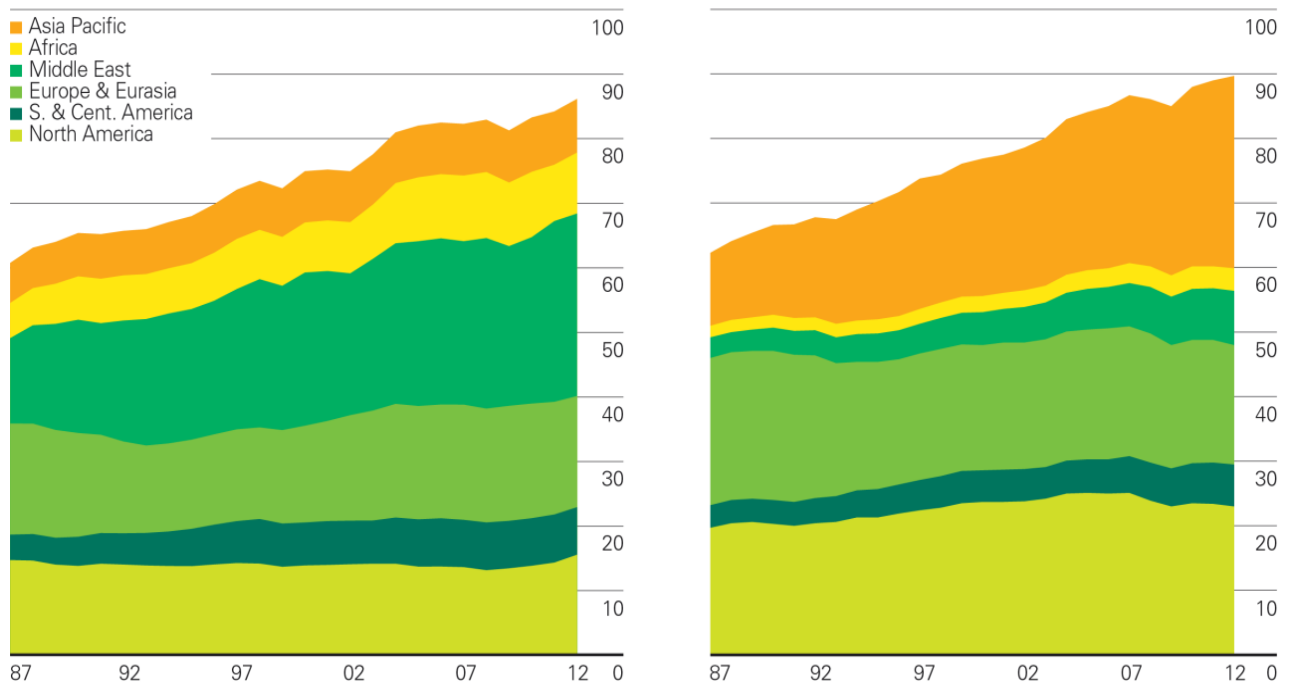
Η κατανάλωση ενέργειας σημείωσε αύξηση παγκοσμίως κατά 15% στη δεκαετία 1990-2000, ενώ αναμένεται ακόμη ταχύτερη αύξηση μεταξύ 2000 και 2020 (Κορωναίος, 2012).



Διάγραμμα 1.1: Παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας 1990-2014(ΕΙΑ,2013-Ιδία επεξεργασία)

Η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας αυξήθηκε κατά 1,8% το 2012. Η κατανάλωση στα κράτη-μέλη του ΟΟΣΑ μειώθηκε κατά 1,2%, ενώ στα κράτη-μη μέλη του ΟΟΣΑ αυξήθηκε κατά 5,3% με τις αναδυόμενες οικονομίες της Κίνας και της Ινδίας να αντιπροσωπεύουν το 90% της αύξησης της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας. Κυρίαρχο καύσιμο παραμένει το

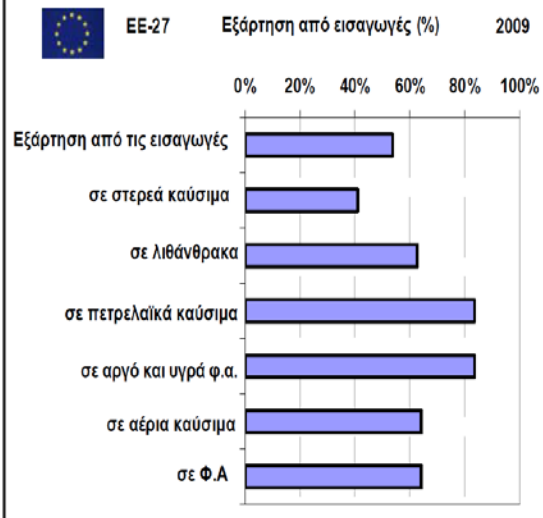
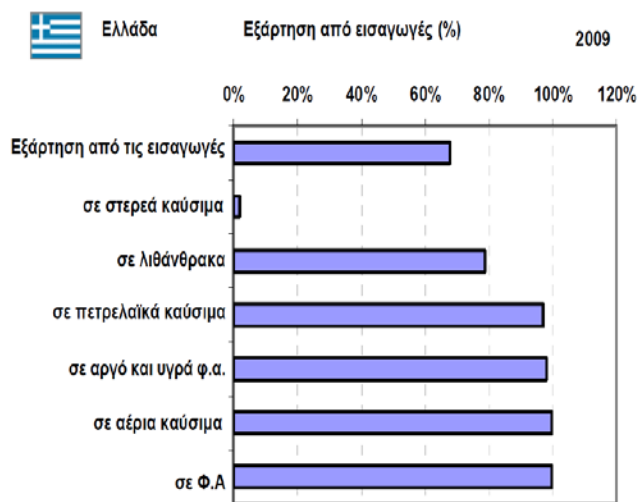
πετρέλαιο με ποσοστό 33,1% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας (BP Statistical Review, 2013).



Διάγραμμα 1.2: Η παραγωγή/κατανάλωση (εκατομμύρια βαρέλια ημερησίως) πετρελαίου ανά περιοχή (BP Statistical Review, 2013)

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των πρόσφατων μελετών αποτελεί η συνεχώς αυξανόμενη διαφορά στα επίπεδα της κατανάλωσης ενέργειας στις χώρες που πρωτοπορούν στον τομέα αυτό και στο μεγάλο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού που αρκείται στη χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, όπως και πρόσβασης σε μεγάλο αριθμό φυσικών πόρων (Κορωναίος, 2012).

Σχετικά με την ενεργειακή κατάσταση στην Ελλάδα, ο λιγνίτης αποτελεί την κύρια εγχώρια πηγή ενέργειας και μαζί με το πετρέλαιο καλύπτουν το 85,7% της συνολικής εγχώριας κατανάλωσης. Η ύπαρξη ανταγωνισμού ενίσχυσης του εμπορίου της ηλεκτρικής ενέργειας είναι περιορισμένη καθώς αργή είναι και η εξέλιξη μιας εσωτερικής αγοράς ενέργειας στην νοτιοανατολική Ευρώπη καθώς και ο εφοδιασμός με φυσικό αέριο (Πιαδου, 2009). Οι ΑΠΕ, με εξαίρεση τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα, αποτέλεσαν αξιοσημείωτη πηγή παραγωγής ενέργειας από τα τέλη της δεκαετίας του '90.



Διάγραμμα 1.3: Ενεργειακή εξάρτηση συνολική και ανά καύσιμο (Europe’s Energy Portal, 2013-Ιδία επεξεργασία)

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από υψηλή ενεργειακή εξάρτηση, που αγγίζει το 68% το έτος 2009, μεγαλύτερη από το κοινοτικό μέσο όρο (54%), εξαιτίας κυρίως των εισαγωγών πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Κεφάλαιο Δεύτερο

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Η ενέργεια αποτελεί κινητήρια δύναμη της κοινωνίας μας και η ευημερία των λαών, της βιομηχανίας και της οικονομίας μας, εξαρτάται από την πρόσβαση σε ασφαλή, εξασφαλισμένη, αειφόρο και προσιτή ενέργεια.

Η ανάπτυξη του ανθρώπινου πολιτισμού συνδέεται άμεσα ή έμμεσα, με τη χρήση της ενέργειας. Η ενέργεια είναι θεμελιώδης για την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη και σταθερότητα της κάθε χώρας, με συνέπεια η ορθολογική χρήση της να συνιστά ένα σύνολο ενεργειών αναζήτησης ισορροπίας μεταξύ της σχέσης κατανάλωσης-διαθεσιμότητας της ενέργειας και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Η διαθεσιμότητα φθηνής και άφθονης ενέργειας, με ελάχιστους περιβαλλοντικούς και οικολογικούς κινδύνους συνδεδεμένους με την παραγωγή και τη χρήση της, αποτελεί από τους σημαντικότερους παράγοντες για την οικονομική ανάπτυξη, αλλά και για την επιθυμητή βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων.

2.2 Πηγές ενέργειας

Η ενέργεια βρίσκεται αποθηκευμένη με διάφορους τρόπους στη φύση. Οι ενεργειακές αυτές αποθήκες αποτελούν τις πηγές ενέργειας και με κριτήριο τη δυνατότητα ανανέωσής τους, διακρίνονται σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Οι ΑΠΕ προσφέρουν την ευκαιρία να αντικαταστήσουν εν μέρει τα ορυκτά καύσιμα και να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο μελλοντικό ενεργειακό εφοδιασμό των χωρών. Η χρήση των ΑΠΕ αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς καθώς η τεχνολογία ωριμάζει.

2.2.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: πηγές αειφόρου ανάπτυξης

Οι ΑΠΕ είναι οι φυσικοί διαθέσιμοι πόροι, οι πηγές ενέργειας, που υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό μας περιβάλλον, οι οποίες δεν εξαντλούνται, αλλά διαρκώς ανανεώνονται. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας αποτελούν ο ήλιος, ο άνεμος, η βιομάζα, η γεωθερμία, το νερό (υδατοπτώσεις) και η θαλάσσια κίνηση, που μετατρέπονται σε ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια, ενώ ανανεώσιμες μορφές ενέργειας αποτελούν η αιολική ενέργεια, η βιομάζα, η ηλιακή ενέργεια, η γεωθερμία, η ενέργεια του νερού.

Η ανάπτυξη στρατηγικών ενίσχυσης των ΑΠΕ αποτελεί πρωταρχικό στόχο των χωρών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, για τον εμπλουτισμό και βελτίωση της ενεργειακής ποικιλομορφίας, της ασφάλειας καθώς και για την ανάπτυξη απασχόλησης και οικονομίας (Kelly, 2007). Η εφαρμογή τους απαιτεί μεγάλες επενδύσεις κεφαλαίων και αλλαγών στις υποδομές και συνεπώς απαιτείται αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους (Cosmi et al., 2003).

Για την ορθή ανάπτυξη και εφαρμογή χωρίς προβλήματα των ΑΠΕ, απαραίτητη καταδεικνύεται από πλήθος μελετών, η ειδίκευση του επαγγελματικού ανθρώπινου δυναμικού. Η επιβολή της εκπαίδευσης αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο για την προώθηση της ανάπτυξης των ΑΠΕ και της βιωσιμότητας του ανθρώπινου δυναμικού, σύμφωνα με μελέτες στην Κίνα και σε αναπτυσσόμενες χώρες και επιτυγχάνεται με τη συμβολή των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και τριτοβάθμιων εκπαιδευτικών οργανισμών (Bin et al., 2007).

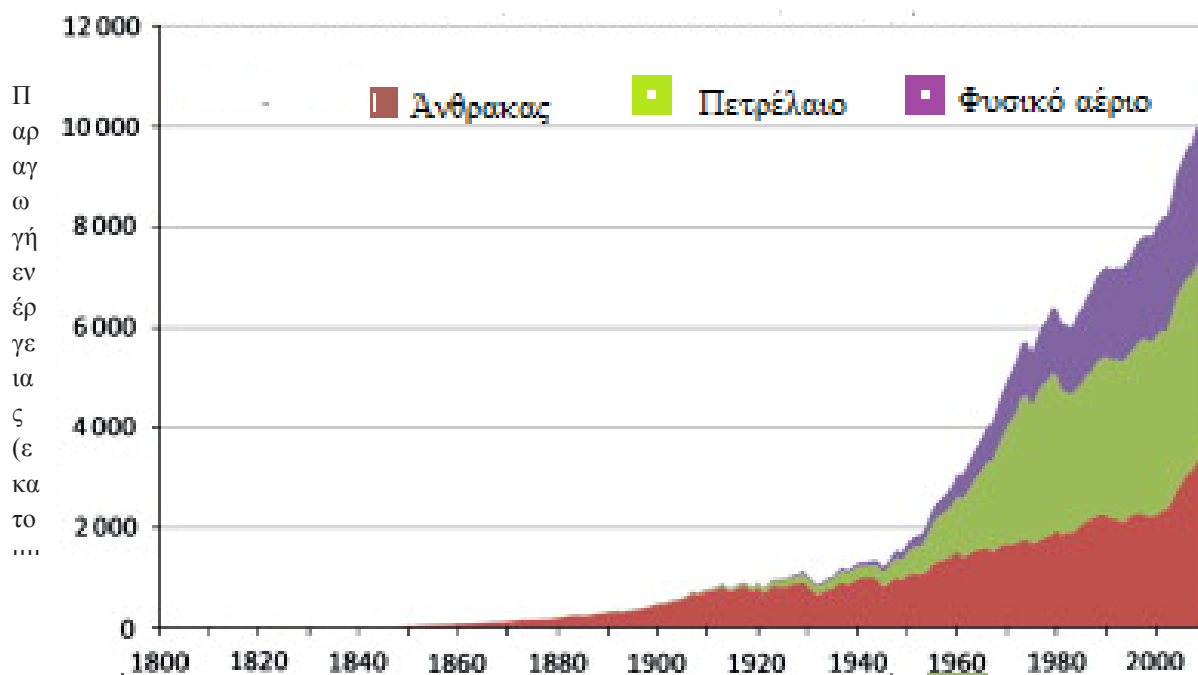
Πλεονεκτήματα των ΑΠΕ αποτελούν (Johansson et al., 1992):

- *Κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη*: η αξιοποίηση των ΑΠΕ και ειδικά της βιομάζας μπορεί να παρέχει ευκαιρίες απασχόλησης και οικονομική ανάπτυξη, ειδικά σε αγροτικές περιοχές, συμβάλλοντας στη μείωση της φτώχειας και της εσωτερικής μετανάστευσης σε αστικές περιοχές
- *Αποκατάσταση του εδάφους*: αξιοποίηση υποβαθμισμένων εδαφών ή εδαφών μη κατάλληλων για αγροτική ή δασοπονική χρήση, με ανάπτυξη ενεργειακών καλλιεργειών

- *Μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης:* οι τεχνολογίες ΑΠΕ είναι φιλικές στο περιβάλλον και δεν εκπέμπουν αέριους ρυπαντές
- *Μείωση της παγκόσμιας θέρμανσης του πλανήτη:* οι τεχνολογίες ΑΠΕ δεν παράγουν αέρια του θερμοκηπίου τα οποία συνεισφέρουν στην κλιματική αλλαγή
- *Ποικιλομορφία προμήθειας καυσίμων*
- *Μείωση κινδύνου πυρηνικών όπλων*

2.2.2 Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

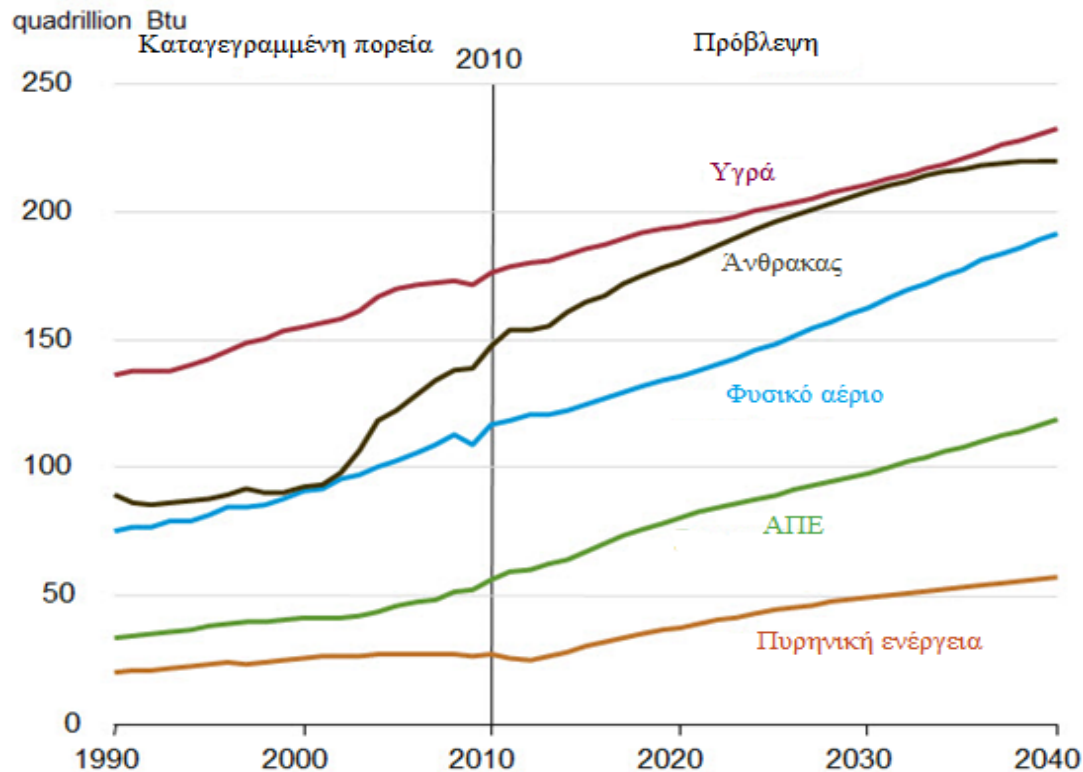
Η αξιοποίηση των ΑΠΕ και η εφαρμογή φιλικών προς το περιβάλλον ενεργειακών τεχνολογιών είναι ουσιαστικής σημασίας για την αειφόρο ανάπτυξη, με στόχο να εξασφαλίσει την ποιότητα ζωής και την ευημερία των μελλοντικών γενεών. Ωστόσο, για πολλά χρόνια τα συμβατικά ή ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, γαιάνθρακες, φυσικό αέριο), θεωρούνταν η μόνη πηγή ενέργειας.



Διάγραμμα 2.1: Παγκόσμια παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα 1800-2010 (Hook and Tang, 2013-Ίδια επεξεργασία).

Από τη βιομηχανική επανάσταση, τα ορυκτά καύσιμα αποτέλεσαν την κινητήρια δύναμη των βιομηχανοποιημένων κοινωνιών και της οικονομικής ανάπτυξης, σημειώνοντας σημαντική αύξηση από το 1800. Σήμερα το 80% του συνόλου της πρωτογενούς παραγωγής προέρχεται

από ορυκτά καύσιμα, πετρέλαιο, άνθρακα και φυσικό αέριο, σε ποσοστά 32,8%, 27,2% και 20,9% αντίστοιχα, ενώ εκτιμάται ότι αυτά μελλοντικά θα εξακολουθήσουν να αποτελούν τον ενεργειακό κορμό, δεδομένης της σημερινής κυριαρχίας τους (Hook and Tang, 2013).



Διάγραμμα 2.2: Παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας ανά είδος καυσίμου 1990-2040 (EIA, 2013-Ιδία επεξεργασία)

Τα ορυκτά καύσιμα είναι τα ορυκτά εκείνα που σχηματίζονται με την πάροδο του χρόνου ή από τη συμπίεση φυτικών υλικών και περιλαμβάνουν τον άνθρακα, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, την αμμώδη πίσσα και το αργιλικό-σχιστολιθικό πετρέλαιο. Η διαχείριση των ορυκτών καυσίμων, αυτών των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, είναι πολύ σημαντική για ένα κράτος, αν αυτό θέλει να αποτελεί ηγετική δύναμη και να ασκεί επίδραση στις οικονομικές εξελίξεις του πλανήτη (Camp and Daugherty, 2004).

Η απειλή της κλιματικής αλλαγής και η ανάγκη μείωσης των εκπομπών CO₂ κατά 50% έως το 2050 παγκοσμίως, αποτελεί θεμελιώδη πρόκληση για μια βιομηχανική κοινωνία που εξαρτάται από τα ορυκτά καύσιμα (Johnson and Keith, 2004).

2.3 Κλιματική αλλαγή και ενέργεια

Το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο θεωρείται η υπερθέρμανση του πλανήτη, με την παγκόσμια επιστημονική κοινότητα να θεωρεί βέβαιο ότι η κλιματική αλλαγή αποτελεί ζήτημα υπαρκτό. Το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης της θερμοκρασίας κατά την τελευταία πενήνταετία προκύπτει από ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ειδικά διοξειδίου του άνθρακα προερχόμενου από την καύση ορυκτών, εξαιτίας της γρήγορης οικονομικής ανάπτυξης και της ταχείας ανάπτυξης της χρήσης ενέργειας στα νοικοκυριά.

Η διεθνής κοινότητα ανταποκρίνεται στη σύνθετη πρόκληση για την ενέργεια και την αειφόρο ανάπτυξη, με πλήθος διασκέψεων για την κλιματική αλλαγή, αναφέρονται η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στη Στοκχόλμη(1972), ψηφίσματα γενικής συνέλευσης του ΟΗΕ, έκθεση Brundtland της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον(1987). Κορυφώνει τη συμφωνία για την κλιματική αλλαγή με τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη και την υπογραφή της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή(1992), ως αφετηρία της διεθνούς κλιματικής πολιτικής του 21^{ου} αιώνα (UN, 1992).

Απόρροια της Σύμβασης, αποτελεί το πρωτόκολλο του Κιότο(1997) ως ορόσημο στον αγώνα κατά της υπερθέρμανσης του πλανήτη, θεμελιώνοντας έναν μηχανισμό καταπολέμησης της αύξησης θερμοκρασίας και μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Χαρακτηριστικό της «Συνάντησης Κορυφής της Γης» το υ Ρίο (UNCED, 1992), είναι η έμφαση που δίνεται στην ενθάρρυνση της δράσης και της ενεργού συμμετοχής μεμονωμένων πολιτών για τη βιωσιμότητα.

Το ζήτημα σχετικά με τις ΑΠΕ εξελίσσεται και συσχετίζεται με την κλιματική αλλαγή. Ιστορικά, η Ευρώπη πρωτοστάτησε στις ενέργειες ενάντια στην κλιματική αλλαγή. Η «Λευκή Βίβλος» για μια κοινοτική στρατηγική, το σχέδιο δράσης «Ενέργεια για το μέλλον: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», Δεκέμβριος 1997, οι οδηγίες 2001/77/ΕΚ και 2009/28/ΕΚ, αποτέλεσαν τεράστια βήματα προς την ενίσχυση της χρήσης ΑΠΕ. Πρόκειται για ενεργειακές

πηγές καθαρότερες από ό, τι οι παραδοσιακές πηγές, που προσφέρουν μια φιλική προς το περιβάλλον προοπτική με τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και ως εκ τούτου, συμβάλουν στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής (Marques and Fuinhas, 2011).

2.4 Από την Οικονομική στην Αειφόρο Ανάπτυξη

Η έννοια της βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης χρησιμοποιείται μεν σε ευρεία κλίμακα από τη δεκαετία του 1980, χωρίς ωστόσο να αποτελεί νέα προσέγγιση: έλκει την καταγωγή της από την ιδέα της διατήρησης και της συνετούς διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος, που αναπτύχθηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα στην Αμερική και αργότερα στην Ευρώπη. Σύμφωνα με ένα από τα πρώτα δημοσιεύματα της παγκόσμιας στρατηγικής διατήρησης (World Conservation Strategy), η βιώσιμη ανάπτυξη στηρίζεται σε τρεις προϋποθέσεις: τη διατήρηση των συστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή, τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων (Τσαμπούκου-Σκαναβή, 2004). Ωστόσο, η εξάπλωση του όρου διεθνώς, πραγματοποιήθηκε μέσω της Έκθεσης της Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (επιτροπή Brundtland).

Στην έννοια της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης έχουν προσδοθεί διάφοροι ορισμοί μεταξύ των οποίων: *«αειφόρος ανάπτυξη είναι αυτή που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες»* (WCED, 1987). *«Η ανάπτυξη είναι αειφόρος όταν βελτιώνει την ποιότητα ζωής στο πλαίσιο των ορίων που θέτει η φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων που υποστηρίζουν τη ζωή»* (IUNC, 1991).

Αλλαγές, αλληλεπιδράσεις, παγκοσμιοποίηση και αειφόρος ανάπτυξη αποτελούν λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τις διαδικασίες στη σύγχρονη κοινωνία. Η ενέργεια αποτελεί κεντρικής σημασίας ζήτημα για την αειφόρο ανάπτυξη στην κατεύθυνση μείωσης της φτώχειας, επηρεάζοντας όλες τις πτυχές της ανάπτυξης δηλαδή τις κοινωνικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές, συμπεριλαμβανομένων των μέσων διαβίωσης, την πρόσβαση στο νερό, τη γεωργική παραγωγικότητα, την υγεία και το βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού (Jonane and Salitis, 2009).

2.5 Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη προέτρεψε τους ανθρώπους να επιταχύνουν την ανάπτυξη και διάδοση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας για καθαρότερη ενεργειακή αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα σε οικιακή χρήση, γεγονός που αποτελεί πρόκληση αλλά και αναγκαιότητα, για όλη την κοινωνία και την εκπαίδευση (UNESCO, 2004).

Το ζήτημα των φιλικών πηγών ενέργειας καλύπτει την κοινωνική, αλλά και επιστημονικές δεξιότητες και επικεντρώνεται στην απειλή της κλιματικής αλλαγής. Βασικό στοιχείο για την παγκόσμια και τοπική επίλυση προβλημάτων σχετικά με την ενέργεια στην κατεύθυνση προστασίας του κλίματος, αποτελεί η εκπαίδευση των ατόμων και ολόκληρης της κοινωνίας, ως τυπική εκπαίδευση στο σχολείο, αλλά και ως μη τυπική εκπαίδευση εκτός σχολείου.

Το περιβαλλοντικό κίνημα έχει γνωρίσει μεγάλη επιτυχία και αποδοχή πλαισιωμένο με τον «πράσινο» παραδειγματισμό του. Ωστόσο, παρά τη συγκέντρωση της προσοχής σε εθνικό επίπεδο κάθε χώρας και το ενδιαφέρον του κοινού, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) δείχνει προσκολλημένη στις παλιές αξίες της. Σήμερα απαιτείται προβληματισμός και μια κριτική στάση σχετικά με τη θέση και το ρόλο της ΠΕ, η οποία στη σύγχρονη κοινωνία οφείλει να ενσωματώσει ανθρωπιστικές αξίες και να τις εφαρμόσει με κατάλληλες παιδαγωγικές πρακτικές, στους κόλπους του εκκολλαπτόμενου κινήματος της βιωσιμότητας και της πρόκλησης για την αειφορία (Strife, 2010).

Η ΠΕ ως επίσημο εκπαιδευτικό κίνημα έχει τις ρίζες του στην ανησυχία σχετικά με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής, όπως εκφράζεται από τους επιστήμονες τη δεκαετία του 1960. Στη δεκαετία του 1970, ωστόσο, οι σκοποί και οι στόχοι για την περιβαλλοντική εκπαίδευση αλλάζουν, δίνοντας μεγαλύτερη σπουδαιότητα στις αξίες και τις συμπεριφορές, στη λήψη αποφάσεων και ανάληψη δράσης. Η εξέλιξη της ΠΕ στη δεκαετία του 1980 και η σύνδεση μεταξύ περιβάλλοντος και εκπαίδευσης εκφράζεται με τις τρεις όψεις που τη χαρακτηρίζουν ως: «*Εκπαίδευση διαμέσου του περιβάλλοντος*», «*Εκπαίδευσης για το περιβάλλον*», «*Εκπαίδευση για χάρη του περιβάλλοντος*» (Γεωργόπουλος και Τσαλίκη, 2002).

Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ανανέωση των προσπαθειών για συμπόρευση της οικονομίας με το περιβάλλον μετά τη Σύνοδο Κορυφής το 1992 (Agenda 21), οδήγησε σε ένα πρόγραμμα δράσης που καλύπτει πολλές πτυχές της προστασίας του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης. Ως αποτέλεσμα, προέκυψε ο αναπροσανατολισμός της εκπαίδευσης προς την αειφορία με ιδιαίτερη έμφαση στην ευαισθητοποίηση του κοινού και τη σημασία της εκπαίδευσης. Το 1997, η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και τη Βιωσιμότητα προτάθηκε να μεταφέρει ένα κοινό και ενιαίο μήνυμα ελπίδας για το μέλλον, σε μια διεθνή διάσκεψη με θέμα «Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Κοινωνία και Ευαισθητοποίηση των Πολιτών για την Αειφορία».

Η αειφορία, ως έννοια-κλειδί για τον επαναπροσανατολισμό της ίδιας της εκπαίδευσης και γενικότερα της μάθησης, τίθεται στο επίκεντρο της εκπαίδευσης, στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης/Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΠΕ/ΕΑΑ), αποτελώντας έναν από τους βασικούς εκπαιδευτικούς στόχους. Ουσιαστικά πρόκειται για διεύρυνση της προβληματικής ως αποτέλεσμα της εξέλιξης της πορείας του περιβαλλοντικού προβληματισμού. Ενσωματώνονται σε αυτή κεντρικά ζητήματα της αειφορίας, εμποτίζοντας με λέξεις κλειδιά όπως ανθρώπινα δικαιώματα, δημοκρατία, δικαιοσύνη, θέτοντας στο ίδιο επίπεδο περιβάλλον, κοινωνία και οικονομία, ως έννοιες απόλυτα αλληλεξαρτώμενες, καταδεικνύοντας την ολιστικότητα του περιβάλλοντος.

Η ΠΕ/ΕΑΑ θεωρείται ότι έχει σημαντική επιρροή στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση, στις συνήθειες της καθημερινής ζωής και καταναλωτικής συμπεριφοράς των μαθητών, με αποτέλεσμα την αναγνώριση της σημασίας ενσωμάτωσης θεμάτων αειφορίας στην εκπαίδευση τόσο από πανεπιστημιακά όσο και από ιδρύματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Zsóka et al., 2013).

2.6 Η ενέργεια ως παράγοντας βιώσιμης ανάπτυξης

Η βασική έννοια της αειφορίας, η οποία συχνά εμπνέει τις τοπικές και εθνικές αρχές για την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραμέτρων στον καθορισμό ενεργειακών προγραμμάτων, ενσωματώνει μια μακροπρόθεσμη προοπτική διαχείρισης. Επιπλέον, το μελλοντικό σύστημα ενέργειας διαμορφώνεται ευρέως από τάσεις που έχουν τις ρίζες τους σε βασικές ανθρώπινες

ανάγκες. Υπάρχουν πολλές ουσιώδεις παράμετροι που μπορούν να βοηθήσουν στην επίτευξη μιας επιτυχούς βιώσιμης ανάπτυξης σε μια κοινωνία (Dincer, 2000):

- *Εναισθητοποίηση του κοινού*: αποτελεί το πρώτο πολύ ζωτικής σημασίας βήμα για να καταστεί το πρόγραμμα αειφόρου ενέργειας επιτυχές και πραγματοποιείται μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης και από δημόσιους και/ή επαγγελματικούς φορείς
- *Πληροφόρηση*: θα πρέπει να παρέχεται μέσω δημόσιων οδών και να αφορά τη χρήση της ενέργειας, τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τις ΑΠΕ
- *Περιβαλλοντική εκπαίδευση και κατάρτιση*: αποτελεί προϋπόθεση ενός βιώσιμου προγράμματος για την ενέργεια. Οποιαδήποτε προσέγγιση που δεν έχει ενσωματώσει την εκπαίδευση και κατάρτιση είναι πιθανό να αποτύχει
- *Καινοτόμες στρατηγικές ενέργειας*: θα πρέπει να προβλέπονται για ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα αειφόρου ενέργειας. Απαιτούν την αποτελεσματική διάδοση πληροφοριών, τις δημόσιες σχέσεις, την κατάρτιση και την παροχή συμβουλών
- *Προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*: για την επίτευξη επαρκούς και αποτελεσματικού προγράμματος βιώσιμης ενέργειας, θα πρέπει να προωθούνται σε κάθε στάδιο οι ΑΠΕ, με στόχο τη δημιουργία μιας ισχυρής βάσης για βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη πολιτική
- *Χρηματοδότηση*: αποτελεί σημαντικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη και επιτάχυνση της εφαρμογής των συστημάτων και τεχνολογιών ΑΠΕ για τη βιώσιμη ενεργειακή ανάπτυξη της χώρας
- *Παρακολούθηση και εργαλεία αξιολόγησης*: η συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση του κάθε βήματος του προγράμματος με τα κατάλληλα εργαλεία αξιολόγησης, έχει μεγάλη σημασία για την ορθή εφαρμογή του

Γιατί όμως να εφαρμόσουμε συστήματα ΑΠΕ στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης; Η ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας για κάθε κοινωνία, έχοντας δυο αντιπαρατιθέμενες οπτικές: αντικατοπτρίζει το επίπεδο ζωής και την κατάσταση προόδου ενός έθνους αλλά και το επίπεδο συνειδητοποίησης των δυνάμει κινδύνων μιας χώρας για την ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών της. Η αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας το πρώτο μισό του 21^{ου} αιώνα ήταν ραγδαία εξαιτίας των παρακάτω αιτιών (Benchikh, 2001):

- Η αύξηση του πληθυσμού στην Ασία, Λατινική Αμερική και Αφρική αποτελούν παράγοντες αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας

- Η ανάγκη της ανθρωπότητας να ακολουθήσει μια πολιτική στην ενεργειακή οικονομία των «Βόρειων» και των «Νότιων»
- Η ανάγκη να αυξήσουμε τη διαφορετικότητα των πηγών ενέργειας και κυρίως των ΑΠΕ στο μέλλον

2.7 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και ενέργεια

Στόχος της εκπαίδευσης είναι να προετοιμάσει τους ανθρώπους για το μέλλον τους. Για να θέσουμε τους στόχους της εκπαίδευσης του αύριο θα πρέπει να εξετάσουμε τις σημερινές ανάγκες και να εκτιμήσουμε τις ανάγκες του άμεσου μέλλοντος.

Η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να αποτελέσει το όχημα που θα βοηθήσει τους μαθητές να ανταποκριθούν στις σημερινές και μελλοντικές ενεργειακές ανάγκες οι οποίες περιλαμβάνουν κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές διαστάσεις. Για την αντιμετώπιση των αναγκών αυτών, οι μαθητές πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις στηριγμένες στις βιολογικές, φυσικές και κοινωνικές επιστήμες (Morrisey and Barrow, 1984).

Από τα μέσα της δεκαετίας του '70 η εκπαίδευση για την ενέργεια εμφανίζεται στο χώρο της εκπαίδευσης, σχετιζόμενη με μεγάλα ενεργειακά προβλήματα (εμπάργκο πετρελαίου του Ιράν, τετραπλασιασμός του κόστους του πετρελαίου). Συγχρόνως, κάνουν την εμφάνισή τους διδακτικά εγχειρίδια δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης, σχετιζόμενα με ενεργειακούς πόρους, ως κατάλληλα εργαλεία για τους εκπαιδευτικούς. Στο νέο πεδίο της εκπαίδευσης για την ενέργεια, οι προσπάθειες επικεντρώνονται στον προσδιορισμό των στάσεων στο θέμα «ενέργεια», στη διατήρησή της και στην εκπαίδευση μέσω μαθημάτων και εργαστηρίων (Morrisey and Barrow, 1984).

Αναμφισβήτητα, η εκπαίδευση αποτελεί έναν από τους καλύτερους τρόπους αλλαγής της ανθρώπινης συμπεριφοράς για την ορθολογική χρήση ενέργειας. Η ενεργειακή εκπαίδευση θεωρείται αναγκαία, ιδιαίτερα σε χώρες με καθεστώς πόλεμου και οικονομικής αναταραχής. Σημαντική επίσης απόφαση διδασκαλίας, αποτελεί και η εφαρμογή της ενεργειακής εκπαίδευσης σε περιόδους και περιοχές χωρίς τέτοιες κρίσεις.

Η εκπαίδευση επίσης, καλείται να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην ανάπτυξη της βιομηχανίας ΑΠΕ. Η περιβαλλοντική και ενεργειακή ευαισθητοποίηση των νέων είναι αναγκαία για τη βιώσιμη ανάπτυξη, καθώς επίσης για την ανάπτυξη καινοτόμων προσεγγίσεων, με σκοπό την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός καλά σχεδιασμένου προγράμματος ενεργειακής εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών ζητημάτων, στο πλαίσιο της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, καθίσταται αναγκαία (Acikgoz, 2011).

Η εκπαίδευση για την ενέργεια και την ανάπτυξη των ανθρώπινων κοινωνιών είναι στενά συνδεδεμένες, καθώς απαιτούν διεπιστημονική ανάλυση και διεπιστημονική δράση. Η κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς δεν αποτελεί εύκολο στόχο, λόγω των κοινωνικών, οικονομικών και εκπαιδευτικών διαφορών. Η σημασία της εκπαίδευσης στην αναπτυξιακή διαδικασία είναι αναμφισβήτητη, κυρίως όταν αφορά σε εξοικονόμηση ενέργειας (Dias et al., 2006).

Η ενεργειακή εκπαίδευση θα πρέπει να έχει επίδραση στις στάσεις, τις αξίες και τις αποφάσεις, και το πιο σημαντικό: στις δράσεις. Οι δράσεις μας επηρεάζονται από το γνωστικό επίπεδο και τις πληροφορίες που λαμβάνουμε μέσω της εκπαίδευσης, καθώς και την ικανότητά μας να επεξεργαστεί αποτελεσματικά αυτές τις πληροφορίες. Ωστόσο, ισχυρή υπολειμματική επίδραση στις αποφάσεις μας μπορεί να έχουν οι βαθιά ριζωμένες νοοτροπίες και αξίες μας (Kuhn, 1979).

Για την ενεργειακή ευαισθητοποίηση θεωρούνται απαραίτητα τρία σημαντικά στοιχεία (Hassan et al., 2009):

1. *Εκπαίδευση*: σε γενικές γραμμές οι άνθρωποι δεν γνωρίζουν τον τρόπο υιοθέτησης μιας αειφόρου στάσης ζωής, γεγονός που οφείλεται κυρίως στην έλλειψη εκπαίδευσης. Δεν γνωρίζουν τον τρόπο και τους παράγοντες που επηρεάζουν την εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ θεωρείται ότι η σχετική γνώση για την ενεργειακή χρήση και τις συνέπειες στο περιβάλλον θα επηρέαζε την κατανάλωση ενέργειας
2. *Κίνητρα*: χρήση κινήτρων για την απελευθέρωση της δυναμικής της εξοικονόμησης ενέργειας
3. *Προβολή*: προβολή του ενεργειακού αποτυπώματος, ανατροφοδότηση θετικών ενεργειών αποτελούν στοιχεία στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης ενέργειας

Σε παγκόσμια κλίμακα πολλοί φορείς ασχολούνται με τον τομέα της μη τυπικής εκπαίδευσης σχετικά με την ενέργεια και το περιβάλλον, αναπτύσσοντας projects (NEED, 2012-13, RnE2EW), έρευνες, δραστηριότητες, εκπαιδευτικά και προγράμματα κατάρτισης για μαθητές και εκπαιδευτικούς (Jonane and Salitis, 2009).

Η ενέργεια από μόνη της δεν αποτελεί ξεχωριστό θεματικό πεδίο της εκπαίδευσης, αλλά τμήμα των προγραμμάτων σπουδών. Η ανάπτυξη ενός προγράμματος και η εφαρμογή της διδακτέας ύλης σε διαφορετικά επίπεδα σπουδών συνιστούν μια σύνθετη, απαιτητική αλλά και αναγκαία προσέγγιση, ενώ οι γενικοί στόχοι ενός προγράμματος για την ενέργεια πρέπει να περιλαμβάνουν (Kandpal and Garg, 1999):

- Την ευαισθητοποίηση των μαθητών σχετικά με τη φύση και τα αίτια της ενεργειακής κρίσης
- Τη γνώση σχετικά με τις μορφές ανανεώσιμων και συμβατικών μορφών ενέργειας, τη δυναμική των πόρων τους, τις τεχνολογίες, τις κοινωνικοοικονομικές και πολιτισμικές πτυχές
- Την απόκτηση δεξιοτήτων για την αξιοποίηση διαφόρων μορφών ενέργειας
- Την αξιολόγηση των συνεπειών των διαφόρων μέτρων πολιτικής σχετικά με την ενέργεια
- Την αξιολόγηση και υποβολή πρότασης εναλλακτικών στρατηγικών πολιτικής για την αντιμετώπιση της κρίσης
- Τη στόχευση ώστε οι μαθητές να καταστούν κοινωνοί της σχέσης «ενέργεια και περιβάλλον» για την εφαρμογή ολιστικών λύσεων στην κατεύθυνση της βιωσιμότητας

Η εκπαίδευση για τις ΑΠΕ, αποτελεί επίσης ένα πεδίο που έχει πολλά περιθώρια για να αναπτυχθεί. Θα πρέπει να βασίζεται στην παρεχόμενη γνώση σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία και να πληροί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Στο πλαίσιο αυτό, θα μπορούσε να ταξινομηθεί σε δύο επίπεδα: στο επίπεδο της γενικής γνώσης, ώστε να γίνει σαφής και κατανοητή η χρησιμότητα και η σημασία των ΑΠΕ και στο επίπεδο της ευρείας τεχνικής γνώσης, σχετικής με την τεχνολογία, η οποία προσφέρει το πεδίο και τα επιστημονικά εργαλεία για τη συγκεκριμενοποίηση της χρήσης των τεχνολογιών ΑΠΕ. Προτεινόμενα προς αυτή την κατεύθυνση είναι τα εκπαιδευτικά προγράμματα σχεδιασμένα από ειδικούς που να ανταποκρίνονται σε όλα τα επίπεδα (Benchikh, 2001).

Η εκπαίδευση για τις ΑΠΕ θα πρέπει να απευθύνεται στον παγκόσμιο πληθυσμό, ως πληθυσμό στόχο. Ωστόσο, στις αναπτυσσόμενες χώρες στόχους της εκπαίδευσης στα σχολεία θα πρέπει να αποτελούν: α) η ευαισθητοποίηση των μαθητών σχετικά με τις αιτίες των ενεργειακών κρίσεων β) η ενημέρωση των μαθητών για τους τύπους των ΑΠΕ, τις πιθανές πηγές καθώς και τις τεχνολογίες ΑΠΕ γ) η ανάληψη δράσης από τους μαθητές ώστε να προτείνουν λύσεις και εναλλακτικές στρατηγικές για την επίλυση ενεργειακών κρίσεων στο μέλλον δ) η ανάπτυξη λειτουργικών στάσεων και αξιών σχετικά με τη χρήση ενεργειακών πηγών (Karatepe et al., 2012).

2.7.1 Οι στόχοι και ο ρόλος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Σύμφωνα με τη Διακήρυξη της Τιφλίδας, απώτερο στόχο της ΠΕ αποτελεί η ενεργός συμμετοχή των μαθητών με σκοπό την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, 1977), ενώ δομικά στοιχεία του σκοπού αυτού, αποτελούν η ευαισθητοποίηση, η γνώση, η ενημέρωση για το περιβάλλον, οι απαιτούμενες δεξιότητες.

Η παγκόσμια επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη τονίζει τη σπουδαιότητα των εκπαιδευτικών και της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη, σημειώνοντας ότι οι δάσκαλοι ανά τον κόσμο έχουν σημαντικό ρόλο να παίξουν στο πλαίσιο των απαιτούμενων ευρέων κοινωνικών αλλαγών για την αειφόρο ανάπτυξη (WCED, 1987).

Η σημασία της αλλαγής στάσεων μέσω της εκπαίδευσης έχει τονιστεί: *«Η βιώσιμη διαβίωση πρέπει να αποτελεί το πρότυπο σε όλα τα επίπεδα, στα άτομα, τις κοινότητες, τα έθνη και τον κόσμο. Για την υιοθέτηση νέων στάσεων απαιτείται σημαντική αλλαγή στις στάσεις και πρακτικές πολλών ανθρώπων. Η εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων θα πρέπει να αντανακλά τη σημασία της ηθικής για την αειφόρο διαβίωση»* (IUNC, 1991).

Στην Agenda 21 ορίζεται με μεγαλύτερη ακρίβεια ο ρόλος της εκπαίδευσης για την ανάπτυξη της αειφορίας και τίθεται ως πρόκληση για τους εκπαιδευτικούς: η εκπαίδευση είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και τη βελτίωση της ικανότητας των ανθρώπων να αντιμετωπίσουν θέματα περιβάλλοντος και ανάπτυξης. Είναι κρίσιμης σημασίας για την απόκτηση περιβαλλοντικής και ηθικής συνείδησης, αξιών και στάσεων, για

τη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων, για την απόκτηση δεξιοτήτων και συμπεριφορών που συνάδουν με τη βιώσιμη ανάπτυξη (UNCED, 1992).

Καθώς η περιβαλλοντική κρίση εντείνεται, καθίσταται ολοένα και πιο σαφές ότι η αντιμετώπισή της απαιτεί ριζική αλλαγή στα πρότυπα ανθρώπινης συμπεριφοράς, που αποτελεί και τον απώτερο στόχο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Pooley and O'Connor 2000). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι απαραίτητη για να προετοιμάσει τους μαθητές ως μελλοντικούς πολίτες οι οποίοι θα κληθούν να διαδραματίσουν ενεργό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος δια της λήψης τεκμηριωμένων αποφάσεων και ανάληψης φιλικών για την προστασία του περιβάλλοντος δράσεων (Makki et al., 2003).

Η ΠΕ στα σχολεία αποτελεί μια σημαντική στρατηγική για την επίτευξη της προστασίας του περιβάλλοντος και την ευημερία. Οι επιτυχείς προσπάθειες για την προώθηση της ενεργειακής παιδείας των μαθητών, διαμορφώνονται σε μεγάλο βαθμό κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας και η περιβαλλοντική εκπαίδευση καλείται να παίξει σπουδαίο ρόλο (Zografakis et al., 2008). Ωστόσο, η ανάπτυξη στρατηγικής της ΕΕ θα πρέπει να βασίζεται στο τι κατανοούν τα παιδιά για το περιβάλλον και όχι σε υποθέσεις, για το τι τα παιδιά γνωρίζουν ή πιστεύουν (Loughland et al., 2003).

Εκπαίδευση και κατάρτιση μπορούν να διαδραματίσουν ζωτικό ρόλο στην αειφόρο ανάπτυξη, ευαισθητοποιώντας και παρέχοντας την απαιτούμενη τεχνική, οικολογική και οικονομική γνώση για την εφαρμογή της. Η εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει για την αειφόρο ανάπτυξη παρέχοντας πράξεις παραδειγματικού χαρακτήρα, δημιουργώντας κλίμα εμπιστοσύνης στους καταναλωτές για τις ΑΠΕ και τη διαχείριση ενέργειας. Η εκπαίδευση αποτελεί επίσης, βασικό θεμέλιο για την ανάπτυξη αγοράς βιομηχανίας ΑΠΕ αλλά και για την ενεργειακή απόδοση (Taleghani et al., 2010).

Για την επίτευξη της εθνικής ενεργειακής πολιτικής, της αλλαγής στον τρόπο παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη ενεργειακής παιδείας που δίνει στους ανθρώπους μια απτή αίσθηση της πραγματικότητας.

Οι επιτυχείς προσπάθειες για την προώθηση της ενεργειακής παιδείας των μαθητών θα βοηθήσουν στην άρση κοινωνικών και εκπαιδευτικών εμποδίων πρόσβασης σε ορθή και επαρκή πληροφόρηση για την ενέργεια. Η βελτίωση της ενεργειακής παιδείας των μαθητών

τους δίνει τη δυνατότητα να εμπλακούν σε αντικειμενική αξιολόγηση της ενέργειας σε αποφάσεις σχετιζόμενες με την καθημερινότητά τους (DeWaters, 2013).

2.7.2 Κατεύθυνση προς μία ενεργειακή περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά

Η μετάβαση σε ένα βιώσιμο μέλλον απαιτεί σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν σχεδόν κάθε πτυχή της ανθρώπινης προσπάθειας. Η βιώσιμη ύπαρξή μας στο πλαίσιο της φέρουσας ικανότητας της γης, σχετίζεται με τον τρόπο ζωής μας σε σχέση με τη διατροφή, την αναπαραγωγή, τις μεταφορές, την παραγωγή και τη χρήση ενέργειας, την παραγωγή αποβλήτων.

Ο περιβαλλοντικά υπεύθυνος πολίτης χαρακτηρίζεται από υψηλό επίπεδο ευαισθητοποίησης και ενδιαφέρον, συμμετοχή, ικανότητα κατανόησης και επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων (Hugerford and Volk, 1990). Για την αποτελεσματική προώθηση της υπεύθυνης περιβαλλοντικά συμπεριφοράς για ένα βιώσιμο μέλλον, ουσιαστικό βήμα αποτελεί η κατανόηση των προσωπικών παραγόντων των ατόμων που συνδέονται με τη συμπεριφορά αυτή. Σύμφωνα με μελέτες, ένα σύνολο παραγόντων όπως η γνώση των θεμάτων, η γνώση των στρατηγικών δράσης, οι στάσεις, η λεκτική υπόσχεση, είναι συνδεδεμένοι με την υπεύθυνη περιβαλλοντική δράση.

Για τον προσδιορισμό και την ερμηνεία των σχέσεων της περιβαλλοντικής γνώσης και φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς, πρέπει να ληφθεί υπόψη ένα σύμπλοκο γνώσεων, αξιών και στάσεων, ενσωματωμένο και διαμορφωμένο σε ευρύτερες προσωπικές αξίες και χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του ατόμου, ενώ άλλοι εσωτερικοί και εξωτερικοί, κοινωνικοί και πολιτισμικοί παράγοντες, συνιστούν την «φιλοπεριβαλλοντική συνείδηση» του ατόμου (Kollmuss and Agyeman, 2002).

Η συνειδητοποίηση της αναγκαιότητας αλλαγής της συμπεριφοράς για την ορθολογική χρήση της ενέργειας πρέπει να απευθύνεται στον πληθυσμό μέσα από μια εκπαιδευτική διαδικασία. Η τεκμηριωμένη γνώση για την έννοια της ενέργειας και οι στάσεις που αποκτώνται στο σχολείο επιτρέπουν στους μαθητές να ενεργούν στο οικογενειακό τους περιβάλλον ως μεταφορείς της γνώσης αυτής κατά έναν ανεπίσημο τρόπο, με σκοπό τη διατήρηση και εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινή ζωή. Οι μαθητές θα έχουν μια πιο πλήρη και

κριτική θεώρηση του προβλήματος, μέσα από μια διδακτική προσέγγιση του περιεχομένου σχετικά με την ενέργεια. Δια αυτής της οδού, οι μαθητές αποτελούν φορείς που θα δίνουν ώθηση για συμμετοχή των μελών της κοινωνίας των πολιτών (Dias et al., 2004).

Η περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά επικεντρώνεται κατά κανόνα στις ιδιωτικές δράσεις, όπως η απενεργοποίηση μη απαιτούμενου φωτισμού, η ανακύκλωση, η κομποστοποίηση. Παρόμοιες αλλαγές συμπεριφοράς αποτελούν στόχο πολλών περιβαλλοντικών προγραμμάτων στα σχολεία, ενώ οι λύσεις στα προβλήματα του περιβάλλοντος απαιτείται να είναι πολύπλευρες. Μάλιστα, οι πιο αποτελεσματικές δράσεις, σε συνδυασμό με την οργάνωση για τη συλλογική δημόσια αλλαγή στάσης φιλικής στο περιβάλλον, πρέπει να είναι συλλογικές (Chawla and Cushing, 2007).

Στους παράγοντες που συμβάλλουν στην υπεύθυνη περιβαλλοντικά συμπεριφορά, συγκαταλέγονται οι «εσωτερικές μεταβλητές» (entry-level variables) που προδιαθέτουν τους ανθρώπους να ενδιαφερθούν για το περιβάλλον, οι «προσωπικές μεταβλητές» (ownership variables), οι οποίες οδηγούν σε ορισμένα περιβαλλοντικά ζητήματα καθιστώντας τον εαυτό γνώστη και οι «μεταβλητές ενδυνάμωσης» που αφορούν στη χρήση δεξιοτήτων για ανάληψη περιβαλλοντικής δράσης και στρατηγικής (Chawla and Cushing, 2007).

Παράλληλα είναι διατυπωμένη και η θεωρία του Stern (2000), σύμφωνα με την οποία: οι άνθρωποι πρέπει να εκτιμούν την προστασία του περιβάλλοντος για προσωπικούς λόγους, κατανοώντας τα οφέλη της για τους ίδιους ως μέλη της κοινωνίας (εσωτερική μεταβλητή), η γνώση των περιβαλλοντικών θεμάτων απαιτείται ώστε να κατανοήσουν τις συνέπειες για τους ίδιους και για τα την κοινωνία στην οποία ζουν (προσωπική μεταβλητή), όπως επίσης, απαιτείται η πεποίθηση ότι μπορούν να ασκούν επίδραση επί των θεμάτων αυτών στο πλαίσιο λειτουργίας της κοινωνίας (μεταβλητή ενδυνάμωσης). Η ανάληψη δράσης από τους πολίτες συναρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μέγεθος των εμποδίων δομικών ή καθημερινότητας, το κόστος σε χρόνο και πόρους, ενώ προκειμένου να παρακαμφθούν τα εμπόδια αυτά και με σκοπό την επίτευξη αειφορικού τρόπου ζωής απαιτείται συλλογική πολιτική δράση.

Ενεργειακά υπεύθυνη συμπεριφορά μπορεί να καθορίζεται επίσης από ένα σύνολο παραμετροποιημένων παραγόντων χρήσης ενέργειας που αφορούν στην ευαισθητοποίηση, την εμπιστοσύνη και τη δέσμευση, την ηθική υποχρέωση, τα πολιτιστικά πρότυπα τις

καθημερινές πρακτικές και συνήθειες, τα κοινωνικά δίκτυα και τα κρατούντα πρότυπα ζωής (Oikonomou et al., 2009a), ενώ αντίστοιχα τα εμπόδια υπεύθυνης συμπεριφοράς και εξοικονόμησης ενέργειας μπορεί να είναι θεσμικά, της αγοράς, οργανωτικά ή συμπεριφορικού τύπου (Weber, 1997).

Σύμφωνα με έρευνες στη Βόρεια Αμερική, Αυστραλία και Ευρώπη, υπάρχει πληθώρα στοιχείων που υποδηλώνουν ότι πολλοί παράγοντες που συνοψίζονται στις περιβαλλοντικές και κοινωνικές αξίες, στους παράγοντες κατάστασης και στις ψυχολογικές μεταβλητές, επηρεάζουν την υπεύθυνη περιβαλλοντική δράση (Barr, 2003). Αρκετές μελέτες επίσης, τεκμηριώνουν τη σχέση μεταξύ περιβαλλοντικών στάσεων και υπεύθυνης περιβαλλοντικά συμπεριφοράς. Αυτή προσδιορίζεται από πολλούς παράγοντες του κοινωνικού πλαισίου όπου λαμβάνει χώρα η συμπεριφορά. Η κατοχή των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων, δε διασφαλίζει κατά ανάγκη τη δράση, αν το αποτέλεσμα της δράσης είναι μικρό (McKenzie-Mohr et al., 1995).

Ωστόσο, η γνώση ως προϋπόθεση για την περιβαλλοντική δράση θεωρείται απαραίτητη, ενώ συχνά η έλλειψή της αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους λόγους για την έλλειψη δράσης. Η ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών, όπως και η ύπαρξη εμπειρίας θεωρούνται επίσης σημαντικοί παράγοντες υπεύθυνης περιβαλλοντικά συμπεριφοράς (McKenzie-Mohr et al., 1995).

Οι Stern and Dietz (1994), έχουν προτείνει ένα γενικό πλαίσιο για την εξέταση της σχέσης μεταξύ αξιών των ανθρώπων και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς. Σε αυτό το μοντέλο, η περιβαλλοντική συμπεριφορά συνδέεται με τις αξίες μέσα από μια αιτιακή σχέση-σύνδεση των ενδιάμεσων μεταβλητών. Υποστηρίζεται ότι, οι αξίες και κοσμοθεωρίες ενεργούν ως φίλτρα για τις νέες πληροφορίες, έτσι ώστε να προκύψουν αντίστοιχες στάσεις και συμπεριφορές για συγκεκριμένα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Ο προβληματισμός ενός ατόμου για περιβαλλοντικά ζητήματα, είναι βαθιά ριζωμένος στο σύστημα αξιών του και στη σχετική σημασία που θέτει τον εαυτό του (εγωκεντρική, αλτρουιστική, οικοκεντρική) σε συνδυασμό με την επίγνωση και ευαισθητοποίηση για τις συνέπειες των περιβαλλοντικών προβλημάτων (Schultz, 2001). Για τη μέτρηση της ανησυχίας των ατόμων για περιβαλλοντικά θέματα, ερευνητές ανέπτυξαν κλίμακα

περιβαλλοντικών κινήτρων διαμορφωμένη σε υποκλίμακες, αναφερόμενες ως εγωιστική, αλτρουιστική και οικοκεντρική (Bruni et al., 2012).

Ο ρόλος επίσης των εκπαιδευτικών καταδεικνύεται καθοριστικός για την εκπαίδευση των μαθητών/τριών για την προστασία του περιβάλλοντος, επιδεικνύοντας θετικές περιβαλλοντικές στάσεις στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης, στο πλαίσιο της διδασκαλίας τους. Η απόκτηση γνώσης και οι συντονισμένες προσπάθειες εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών αποτελούν κατευθυντήριο οδηγό και κλειδιά επιτυχούς αποτελέσματος (Esa, 2010).

Η περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά προσδιορίζεται ως σημαντική όταν αυτή καθορίζεται από το κίνητρο του ατόμου να δράσει προς όφελος του περιβάλλοντος. Η περιβαλλοντική συμπεριφορά ταξινομείται επίσης, σύμφωνα με την πρόθεση του δράστη ή σύμφωνα με τις συνέπειες της πράξης του. Άλλη διάκριση αποτελεί η άμεση και έμμεση περιβαλλοντική συμπεριφορά: συμπεριφορά που εκτελείται σε επίπεδο των νοικοκυριών (χρήση της ενέργειας, χρήση του νερού, παραγωγή απορριμμάτων) μπορεί να θεωρείται ως άμεση συμπεριφορά, ενώ έμμεσες περιβαλλοντικές συμπεριφορές είναι αυτές που επηρεάζουν το πολιτικό πλαίσιο που η συμπεριφορά λαμβάνει χώρα (Poortinga et al., 2004).

Από τη Συνάντηση Κορυφής του Ρίο το 1992(UNCED, 1992) μεγάλη έμφαση δόθηκε στην ενθάρρυνση δράσης των μεμονωμένων πολιτών για τη βιωσιμότητα. Οι στρατηγικές αειφόρου ανάπτυξης τόνισαν τη σημασία της ενεργού συμμετοχής των πολιτών σε θέματα περιβάλλοντος, δηλώνοντας τη μεταστροφή και απόρριψη της «από την κορυφή προς τη βάση πολιτικής», όπως αυτή αποδίδεται: *«η αειφόρος ανάπτυξη δεν μπορεί να επιβληθεί από την κορυφή. Δεν θα ριζώσει αν οι πολίτες της χώρας δεν είναι ενεργοί»* (DEFRA, 2002).

Η ευαισθητοποίηση των μαθητών ως μελλοντικοί πολίτες αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον και οι καταναλωτές να κατανοήσουν τις ευθύνες τους στη χρήση ενέργειας. Μαθητές και εκπαιδευτικοί πρέπει να υιοθετήσουν θέματα οικολογικά βιώσιμης ανάπτυξης ως μέρος της τυπικής εκπαίδευσης (UNCED, 2002). Το σχολείο παίζει σημαντικό ρόλο στην κατεύθυνση της ευαισθητοποίησης και της απόκτησης περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς, εξαιτίας του ότι τα παιδιά είναι «ανοιχτά» σε σχέση με τους ενήλικες σε νέα θέματα και η εκπαίδευση καλείται να παίζει σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια της φοίτησης των μαθητών (Dias et al., 2004).

2.8 Η περιγραφή των μεταβλητών

Αρκετές έρευνες έχουν ερμηνεύσει την ενεργειακή συμπεριφορά με μοντέλα προερχόμενα από τους τομείς της ψυχολογίας εστιάζοντας στην ατομική συμπεριφορά (Caird et al., 2008; Ozaki and Sevastyanova, 2011). Η αντίληψεις, οι στάσεις, οι καθημερινές περιβαλλοντικές συνήθειες, η λεκτική υπόσχεση για φιλική συμπεριφορά στο περιβάλλον και η πρόθεση για δράση, σχετίζονται μεταξύ τους και με την περιβαλλοντική γνώση, με συνέπεια οι θετικές αποφάσεις για το περιβάλλον να σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές γνώσεις και στάσεις.

Η κοινωνική και συμπεριφοριστική προσέγγιση όπως και η ανάγκη της διεπιστημονικής συνεργασίας με τον τομέα της περιβαλλοντικής ψυχολογίας είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και τη βελτίωση του περιβάλλοντος διαβίωσης (Vleck and Steg, 2007).

2.8.1 Περιβαλλοντική γνώση των μαθητών

Ως περιβαλλοντική γνώση ορίζεται η ικανότητα των ατόμων να καταλάβουν και να αξιολογήσουν την επίδραση της κοινωνίας στο περιβάλλον (Gambro and Switzky, 1996).

Η γνώση αποτελεί στοιχείο με δυναμικό και ιστορικό χαρακτήρα, συνεχώς δοκιμαζόμενη από γενιές επιστημόνων για τη δημιουργία νέων θεωριών. Η ατομική μαθησιακή διαδικασία χαρακτηρίζεται από ετερογένεια παραγόντων, όπως κοινωνικοί, πολιτιστικοί, οικονομικοί (Dias et al., 2004).

Η περιβαλλοντική γνώση, οι στάσεις και πεποιθήσεις των μαθητών καθώς και η λεκτική τους δέσμευση για συμπεριφορά φιλική στο περιβάλλον συνδέονται στενά με το *επίπεδο μόρφωσης των γονιών τους*, καθώς επίσης και με την *ευκολία πρόσβασης στην πληροφορία* (Makki et al., 2003).

Σχετικά με την επιρροή του *φύλου* στην περιβαλλοντική γνώση των νέων, τα στοιχεία είναι αντικρουόμενα. Οι Makki et al. (2003) αναφέρουν υψηλότερες περιβαλλοντικές γνώσεις των μαθητριών, παρότι η θέση της γυναίκας στην ανδροκρατούμενη κοινωνία του Λιβάνου είναι υποδεέστερη.

Διαφορές μεταξύ φύλου δείχνουν ευρήματα μελέτης στη Φιλανδία, σύμφωνα με τα οποία, υψηλότερες γνώσεις για τη βιοενέργεια φαίνεται ότι έχουν τα κορίτσια έναντι των αγοριών μαθητών. Στοιχεία της ίδιας μελέτης καταδεικνύουν επίσης την αναγκαιότητα συμπόρευσης των μελλοντικών πολιτικών για τη βιοενέργεια και της αντίστοιχης εκπαίδευσης για τους νεότερους πολίτες (Halder et al., 2010).

Στοιχεία μελέτης στις ΗΠΑ, δείχνουν ότι οι γυναίκες προτιμούν επιλογές ΑΠΕ, ενώ οι άντρες προτιμούν συμβατικές πηγές ενέργειας (Halder et al., 2010). Επίσης, στοιχεία μελέτης στο Ιράν δείχνουν τις μαθήτριες να είναι περισσότερο εξοικειωμένες με την έννοια των ΑΠΕ σε σχέση με τους μαθητές (Zyadin et al., 2012).

Στοιχεία έρευνας στην Αυστραλία έδειξαν ότι, οι μαθητές με υψηλότερες γνώσεις από τις μαθήτριες, είχαν περισσότερο θετικές στάσεις απέναντι στην ενέργεια σε σχέση με τις μαθήτριες, καθώς επίσης ήταν περισσότερο σίγουροι για την ορθότητα της γνώσης τους για την ενέργεια, τη διατήρησή της και τους τρόπους εξοικονόμησής της (Vlahov and Treagust, 1998).

Σχετικά με το γεωγραφικό παράγοντα, έρευνες έχουν δείξει στατιστικά σημαντικές διαφορές σχετικά με τη γνώση για τη βιοενέργεια μεταξύ μαθητών σχολείων αστικών και αγροτικών περιοχών. Σύμφωνα με τα ευρήματα μελέτης στη Φιλανδία υπάρχει σαφής διαφορά στις αντιλήψεις σχετικά με τη βιοενέργεια των «αστικών» και «αγροτικών» ερωτηθέντων μαθητών/τριων, με τις αντιλήψεις των «αστικών» να είναι θετικότερες σε σχέση με αυτές των «αγροτικών» (Halder et al., 2010).

Σε μεγάλο βαθμό είναι αποδεκτό ότι, θετική ή αρνητική προδιάθεση, εισόδημα και δημογραφικοί παράγοντες είναι πιθανόν να έχουν κάποια επίδραση στην αλλαγή συμπεριφοράς στο χώρο της ενέργειας. Γενική συμφωνία επίσης, υπάρχει σχετικά με τη σημασία της ανατροφοδότησης αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας, ανεπαρκής όμως είναι η τεκμηρίωση σχετικά με τα πλεονεκτήματα των διαφόρων μορφών ανατροφοδότησης (Brandon and Lewis, 1999).

Έρευνα που εφαρμόστηκε σε μαθητές στην Τουρκία με σκοπό την καταγραφή της συνειδητοποίησης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, την ευαισθητοποίηση, την ατομική ευθύνη και τη μέτρηση των περιβαλλοντικών στάσεών τους, κατέδειξε ευρεία υποστήριξη για

τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος, με διαφοροποιήσεις μεταξύ των κατηγοριών των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα. Μαθητές που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία σημείωσαν υψηλότερη γνώση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και μεγαλύτερη υπευθυνότητα σε σχέση με μαθητές που φοιτούν σε δημόσια σχολεία. Στατιστικά σημαντική διαφορά δεν υπήρχε μεταξύ του διαφορετικού φύλου των μαθητών (Tuncer et al., 2005).

Η ανεπάρκεια ή έλλειψη ενεργειακής συνείδησης αναφέρεται ως έλλειψη παιδείας και περιβαλλοντικής ανησυχίας. Η εξοικονόμηση ενέργειας και η φιλική συμπεριφορά προς τις ΑΠΕ προϋποθέτουν οργανωμένη και συστηματική γνώση των μαθητών (Newborough and Probert, 1994).

2.8.2 Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες των μαθητών

Συχνά αναφέρεται η στενή συσχέτιση των περιβαλλοντικών στάσεων και συμπεριφοράς με τις ανθρώπινες αξίες (Schultz and Zelezny, 2003; Stern, 2000).

Η πρόθεση αποτελεί έναν από τους παράγοντες που επηρεάζουν τις συνήθειές μας και τη συμπεριφορά προς το περιβάλλον, ενώ περιβαλλοντικά σημαντικές συμπεριφορές προσδιορίζονται επίσης από το οικογενειακό εισόδημα και τις προσωπικές μας συνήθειες σε θέματα οικιακής χρήσης π.χ. ρύθμιση των θερμοστατών, κλείσιμο ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών συσκευών κ.α.

Η οικιακή ή σε τοπικό επίπεδο κατανάλωση ενέργειας αποτελεί πεδίο όπου οι συνδέσεις των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, της ατομικής συμπεριφοράς και των συνηθειών είναι σαφώς αναγνωρίσιμοι, ακόμη κι αν οι καταναλωτές δεν αναγνωρίζουν άμεσα τη σύνδεση αυτή (Brandon and Lewis, 1999).

Η ενσωμάτωση των ενεργειακών συνηθειών στην καθημερινή συμπεριφορά των μαθητών προσδιορίζεται μέσω της ορθής συμπεριφοράς στο οικογενειακό περιβάλλον, της επανάληψης κατά τη διάρκεια του σχολείου και μέσω γενικότερων ενεργειών ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης (Zografakis et al., 2008).

Κοινωνικοδημογραφικές μεταβλητές, όπως εισόδημα και *επίπεδο εκπαίδευσης* καθώς και μέγεθος των νοικοκυριών σχετίζονται θετικά με τις καθημερινές συνήθειες χρήσης της ενέργειας των μεταφορών (Poortinga et al., 2004).

Πρόσφατες έρευνες υποδηλώνουν ότι η έλλειψη ενεργειακής παιδείας μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο στην υιοθέτηση στρατηγικών και συνηθειών εξοικονόμησης ενέργειας. Παρανοήσεις σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση και την αποτελεσματικότητα των πρακτικών οδηγούν συχνά σε εσφαλμένες ενεργειακές συνήθειες (Attari et al., 2010), όπως επίσης και η τάση υπερεκτίμησης της «ορατής» χρήσης της ενέργειας π.χ. ηλεκτρικός φωτισμός και υποτίμησης της «αόρατης» χρήσης της π.χ. χρήση νερού, θέρμανση χώρων (Sovacool, 2009).

Ο ενεργειακός γραμματισμός παρέχει μια εννοιολογική βάση γνώσεων, καθώς και μια λεπτομερή κατανόηση του πλαισίου χρήσης και κατανάλωσης ενέργειας και γενικότερα υιοθέτησης ενεργειακών συνηθειών της καθημερινής ζωής, προσδιορίζοντας θετικές συνήθειες εξοικονόμησης ενέργειας και επίγνωση των επιπτώσεων των ατομικών καταναλωτικών ενεργειακών επιλογών (Pearson and Young, 2002).

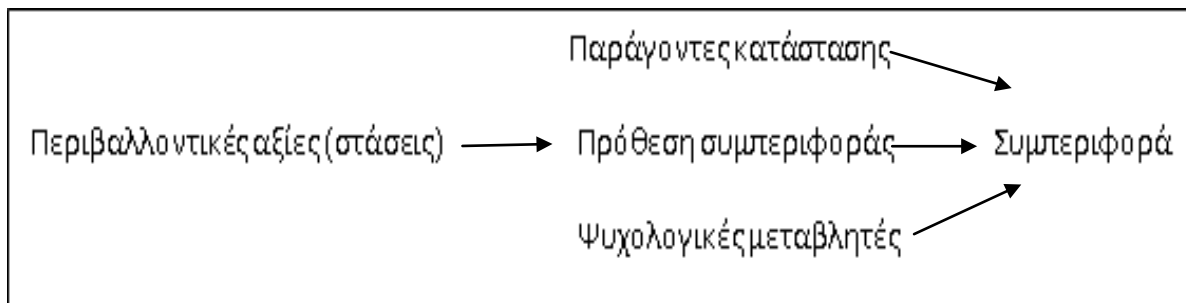
2.8.3 Περιβαλλοντικές στάσεις μαθητών

Υπάρχει πλέον ευρεία συναίνεση ότι ο όρος στάση απέναντι σε θέματα θα πρέπει να χρησιμοποιείται για να αναφερθεί σε ένα γενικό και διαρκές, θετικό ή αρνητικό συναίσθημα για το ζήτημα, που προσδιορίζει τις πεποιθήσεις, τις μελλοντικές συμπεριφορές και τις πράξεις ή αναφέρεται στην οργάνωση πεποιθήσεων που προδιαθέτουν κάποιον να εκδηλώσει προτίμηση σε μια συγκεκριμένη κατάσταση (Bhattacharyya and Cummings, 2013; Koballa, 1985). Περιγράφεται δε η σχέση μεταξύ στάσης και συμπεριφοράς, ως πιθανολογική και όχι ντετερμινιστική (Koballa, 1985).

Ανασκόπηση βιβλιογραφίας αναφέρει ότι τις συνιστώσες των περιβαλλοντικών στάσεων, αποτελούν ένα σύμπλοκο τριών αλληλοσχετιζόμενων στοιχείων που αφορούν τις πεποιθήσεις, την επίδραση και διαμόρφωση συνθηκών και τις προθέσεις του ατόμου (Schultz et al., 2004; 2005).

Οι περιβαλλοντικές στάσεις των παιδιών αποτέλεσαν και αποτελούν το επίκεντρο πολλών προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Duvall and Zint, 2007) κυρίως επειδή οι στάσεις θεωρούνται ως ένα σημαντικό στοιχείο στη διαμόρφωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς (Ballantyne et al., 2006; Chawla, 1999).

Σύμφωνα με έρευνες στη βόρεια Αμερική, την Αυστραλία και την Ευρώπη, υπάρχει πληθώρα στοιχείων που υποδηλώνουν ότι μια ευρεία ποικιλία παραγόντων, που χαρακτηρίζονται ως περιβαλλοντικές και κοινωνικές αξίες, και αφορούν παράγοντες κατάστασης και ψυχολογικές μεταβλητές, επηρεάζουν την περιβαλλοντική δράση (Barr, 2003).



Διάγραμμα 2.3: Εννοιολογικό πλαίσιο στάσεων (Barr, 2003).

Περιβαλλοντική «ανησυχία», «στάσεις» και «αξίες», όλα έχουν συγκεκριμενοποιηθεί για τη μέτρηση του τι θα πρέπει αναμφισβήτητα να χαρακτηριστούν ως αξίες περιβάλλοντος, δεδομένου ότι αυτά αποτελούν τα βασικά κριτήρια για την τεκμηρίωση των ανθρώπινων πράξεων και την αξιολόγηση γεγονότων και ανθρώπινης συμπεριφοράς.

Η σημασία του συναισθηματικού τομέα (στάσεις, αξίες, συμπεριφορές) περιγράφει τους στόχους ενός αποτελεσματικού προγράμματος εκπαίδευσης για την ενέργεια με στόχο την προετοιμασία των μαθητών, ως μελλοντικοί ενεργοί πολίτες, ώστε να:

- Κατανοήσουν την επιστήμη και την τεχνολογία της ενέργειας και τον κυρίαρχο ρόλο τους στην σε τοπική και παγκόσμια κλίμακα
- Είναι ικανοί να κάνουν συνειδητές πολιτικές αποφάσεις για την ενέργεια
- Είναι ικανοί να διαμορφώσουν τρόπο ζωής, ορθής ενεργειακής χρήσης

Η καλύτερη κατανόηση των στάσεων των μαθητών μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την αναζήτηση ενός ολοκληρωμένου πλαισίου στο κοινωνικό γίγνεσθαι για την

εξοικονόμηση ενέργειας, την ανάπτυξη ενεργειακών πόρων και την ορθολογική χρήση ενέργειας (Kuhn, 1979).

Στοιχεία μελέτης στο Ιράν δείχνουν την επίδραση του *γεωγραφικού παράγοντα* με μαθητές που σπουδάζουν σε αστικές περιοχές να είναι περισσότερο γνώστες και με θετικότερες στάσεις ως προς την προθυμία υιοθέτησης κάποιας μορφής ΑΠΕ, σε σύγκριση με μαθητές αγροτικών περιοχών οι οποίοι δείχνουν την προτίμησή τους στην πυρηνική ενέργεια (Zyadin et al., 2012).

Ευρήματα ερευνών στη Φιλανδία, αναφορικά με το *φύλο* δείχνουν σημαντικά θετικότερη στάση και ισχυρότερη βιοκεντρική προσέγγιση των κοριτσιών-μαθητριών σε σχέση με τα αγόρια-μαθητές και ως προς τα *κοινωνικοδημογραφικά* χαρακτηριστικά αμελητέα επίδραση του τόπου κατοικίας τους, σημαντικές όμως διαφορές μεταξύ των σχολείων (Uitto et al., 2010).

2.9 Ανασκόπηση ερευνών περιβαλλοντικής-ενεργειακής συμπεριφοράς μαθητών στο διεθνή χώρο

Η απόκτηση ενεργειακής παιδείας, η οποία περιλαμβάνει ευρεία γνώση του περιεχομένου, καθώς και χαρακτηριστικά συναισθηματικά και συμπεριφοράς, θα δώσει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να ενεργήσουν κατάλληλα με ορθές επιλογές, ώστε να υιοθετήσουν αλλαγές στον τρόπο αξιοποίησης, κατανάλωσης και χρήσης ενέργειας. Η ενέργεια αποτελεί μία από τις βασικές έννοιες της βιώσιμης ανάπτυξης της κοινωνίας γενικότερα και ειδικότερα της εκπαίδευσης.

Το ενδιαφέρον για την ενεργειακή εκπαίδευση, συμπορευόμενο με τις πρόσφατες τάσεις στο οικονομικό, πολιτικό και περιβαλλοντικό πεδίο, υφίσταται έντονο, με την ανάπτυξη προγραμμάτων και δραστηριοτήτων ενεργειακού περιεχομένου. Κύριος στόχος των ενεργειακών προγραμμάτων θα πρέπει να είναι η ενίσχυση της επιστημονικής παιδείας των μαθητών, που αναλύεται στην ορθή χρήση των εννοιών, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, εμπειροχόμενων κοινωνικών ζητημάτων και ηθικών διαστάσεων σχετιζόμενων με την ενέργεια, καθώς επίσης συναισθηματικές και συμπεριφορικές πτυχές. Έτσι, τα εκπαιδευτικά προγράμματα που προάγουν την ενεργειακή παιδεία θα πρέπει όχι μόνο να παρέχουν γνώση του περιεχομένου,

αλλά και να επηρεάζουν θετικά τη στάση των μαθητών με κατάλληλες επιλογές και χρήση των ενεργειακών πόρων.

Ευρήματα μελέτης που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ, έδειξαν ότι υπάρχει μικρή συσχέτιση μεταξύ γνώσης και θετικών στάσεων των εκπαιδευτικών σε θέματα ενέργειας και των αντίστοιχων γνώσεων και στάσεων των μαθητών τους, ενάντια στο ισχύον, ότι οι δάσκαλοι διδάσκουν με το παράδειγμά τους. Η ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση, η κατάρτιση, και η διοικητική υποστήριξη των εκπαιδευτικών προτείνονται ως κατάλληλα μέσα για τη μεταφορά της γνώσης σχετικά με την ενέργεια στους μαθητές, ενώ αναδεικνύεται η ανάγκη, το θέμα της ενέργειας να αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος σπουδών (Lawrenz, 1986).

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, η ενεργειακή εκπαίδευση έχει προσαρμοστεί αντίστοιχα στο πλαίσιο των προγραμμάτων σπουδών της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ τα ενεργειακά θέματα εξετάζονται σε βάθος στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στα γνωστικά αντικείμενα των μηχανικών. Οι ερωτήσεις που εγείρονται σε αυτή την περίπτωση αφορούν (Newborough, 1991):

- Στη δυνατότητα μεταφοράς γνώσης και εμπειρίας από τα μέλη ενός κράτους ης ΕΕ στο άλλο, για μια αποτελεσματική ενεργειακή εκπαίδευση
- Στο περιεχόμενο της διδακτέας ύλης για τους μαθητές, προπτυχιακούς, μεταπτυχιακούς, τεχνικούς, μηχανικούς και άλλους επαγγελματίες
- Στη στόχευση του θέματος «Ενέργεια και Περιβάλλον» (πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό στόχο της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης;)
- Στον τρόπο που η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να συγχρονίζεται σε όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα και μεταξύ κλάδων
- Στο πώς οι ιδιαίτερες απαιτήσεις του κάθε κράτους για ενεργειακή εκπαίδευση θα προσαρμοστούν στις σχετικές της ΕΕ

Το παραχθέν έργο από τη χρήση ενέργειας (exergy) μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη κατάλληλων πολιτικών σχετιζόμενων με την εκπαίδευση και την ευαισθητοποίηση. Δύο βασικοί τομείς της ενέργειας μπορεί να έχουν αντίκτυπο στις πολιτικές: η δημόσια εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση-εκπαίδευση των μαθητών (Rosen, 2004).

Έρευνα που έγινε στη Βραζιλία κατέδειξε σημαντικό κενό μεταξύ των προγραμμάτων ευαισθητοποίησης για την ορθολογική χρήση της ενέργειας. Η έλλειψη προσαρμοσμένων πληροφοριών σχετικά με την ορθολογική χρήση της ενέργειας σε έναν τυπικό καταναλωτή της Βραζιλίας είναι αντιληπτή. Ο πληθυσμός δεν είναι συνειδητοποιημένος σχετικά με τον εθνικό στρατηγικό σχεδιασμό, παρά μόνο η ύπαρξη ορισμένων προγραμμάτων επικεντρώνεται στη διατήρηση της ενέργειας. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα, η δημιουργία νέων εκπαιδευτικών προγραμμάτων στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού συστήματος οφείλει να λαμβάνει υπόψη τη γνώση και την εφαρμογή νέων μεθοδολογιών που σέβονται τα κοινωνικά και γνωστικά όρια του πληθυσμού-στόχου, ενώ η συμμετοχή των δημοσίων και ιδιωτικών φορέων πρέπει να περιορίζεται στην παροχή των πόρων και συμπληρωματικών πληροφοριών του εκπαιδευτικού συστήματος (Dias et al., 2004).

Έρευνα που έγινε στο βορειοδυτικό Ηνωμένο Βασίλειο, διερευνά τις ιδέες των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με θέματα της παγκόσμιας υπερθέρμανσης, του φαινομένου του θερμοκηπίου και των παραγόντων επιβράδυνσης της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Με χρήση κλειστού ερωτηματολογίου διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις των περίπου 600 μαθητών (ηλικιών 11-16) σχετικά με το βαθμό συμβολής των κατάλληλων λύσεων προς την κατεύθυνση της μείωσης της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η πλειονότητα των μαθητών αναγνώρισε ότι θα μπορούσαν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο η μείωση των εκπομπών από βιομηχανίες και οχήματα, καθώς και η χρήση ΑΠΕ. Λιγότεροι μαθητές πίστευαν ότι οι ενέργειες σε ατομικό επίπεδο, όπως εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας και ανακύκλωση χαρτιού θα μπορούσαν να βοηθήσουν. Η έρευνα ανέδειξε επίσης, σημαντικές παρανοήσεις σχετικά με ζητήματα υπερθέρμανσης του πλανήτη και με ζητήματα χρήσης της ενέργειας: υψηλό ποσοστό των μαθητών πίστευε ότι η μείωση της χρήσης πυρηνικής ενέργειας θα μπορούσε να οδηγήσει σε ελάττωση υπερθέρμανσης του πλανήτη. Τα περισσότερα παιδιά δεν γνώριζαν τα αέρια του θερμοκηπίου, τις πηγές προέλευσής τους και την ικανότητά τους να παγιδεύουν θερμότητα στην ατμόσφαιρα (Boyes et al., 2004).

Στη Ρουμανία αναπτύσσονται καλές πρακτικές μέσω υλοποίησης σχολικών δραστηριοτήτων με επιμέρους θέματα της ενέργειας, όπως πηγές ενέργειας, πρωτόκολλο Κιότο, ΑΠΕ, χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, με σκοπό να υποδείξουν τους τρόπους χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας. Οι δραστηριότητες εφαρμόζονται σε διάφορους τύπους σχολείων πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ανταποκρινόμενες στις εκάστοτε ανάγκες, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά, διαθέσιμα στο διαδίκτυο βιβλία. Η ομαδοσυνεργατική

μέθοδος είναι αυτή που εφαρμόζεται για την εφαρμογή των δραστηριοτήτων με το ρόλο του δασκάλου ως συντονιστή. Προβλήματα που υπάρχουν αποτελούν η έλλειψη εκπαιδευτικών πρόθυμων να ενσωματώσουν τέτοιες δραστηριότητες μέσω χρήσης διαδικτύου, η αναγκαιότητα ενσωμάτωσης δραστηριοτήτων δια των υπάρχοντων μαθημάτων και η μη ύπαρξη χρόνου για την εφαρμογή τους στο πρόγραμμα του σχολείου (Alexandru and Jitaru, 2007).

Σύμφωνα με στοιχεία ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε ομάδες φοιτητών τα έτη 1995, 2002 και 2003 για τον καθορισμό της στάσης τους απέναντι στο περιβάλλον, στα περιβαλλοντικά ζητήματα και ειδικότερα στη χρήση ενέργειας, κατέδειξαν πολλές ομοιότητες μεταξύ των ομάδων, με τους κατέχοντες περισσότερη γνώση να επιδεικνύουν θετικότερη περιβαλλοντικά συμπεριφορά. Αξιοσημείωτη είναι ωστόσο, η έλλειψη δράσης, ανεξάρτητα από τις υιοθετημένες αντιλήψεις. Κοινή πεποίθηση επίσης των υποκειμένων της έρευνας, αποτελεί το γεγονός ότι, η τεχνολογία θα επιλύσει περιβαλλοντικά και ενεργειακά ζητήματα, με τους μαθητές να νοιώθουν ανήμποροι ή μη ικανοί να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους, αντιλαμβανόμενοι ότι οι άλλοι π.χ. κυβερνήσεις θα πρέπει να επιλύσουν το ενεργειακό ζήτημα. Το συναγόμενο συμπέρασμα αφορά στο σπουδαίο ρόλο της εκπαίδευσης για προσωπική ενδυνάμωση (Jurin and Fox-Parrish, 2008).

Η νέα πρόκληση στον τομέα αυτό είναι η ενσωμάτωση της υψηλής αποτελεσματικότητας της μάθησης στη μη τυπική εκπαίδευση. Στοιχεία έρευνας στη Λετονία καταδεικνύουν ότι, η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας και των ΑΠΕ μπορεί να χρησιμεύσει ως αντικείμενο ώστε να αναλύσει τις δυνατότητες και τις ανάγκες των εκπαιδευτικών και τη δημιουργία προηγμένων εκπαιδευτικών μαθημάτων για τους εκπαιδευτικούς. Το θέμα της ενέργειας αποτελεί εκπαιδευτική κατευθυντήρια γραμμή μαζί με άλλα σημαντικά θέματα που συνδέονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη. Η μη τυπική εκπαίδευση για την ενέργεια στη Λετονία δεν αποτελεί από τα κοινά ζητήματα ενασχόλησης των εκπαιδευτικών, όπως επίσης, δεν έχει αναπτυχθεί και αντίστοιχο εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες. Για την ανάπτυξη του πεδίου αυτού απαιτείται:

- 1)επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για την ολοκλήρωση της τυπικής/άτυπης μάθησης
- 2)συνεργασία με φορείς εκτός σχολείου
- 3)επικαιροποίηση του προγράμματος σπουδών ώστε να συνδέεται η μάθηση με καθημερινά ζητήματα και
- 4)περισσότερη έρευνα και εμπειρία στην προσανατολισμένη μάθηση.

Οι κύριες προκλήσεις που πρέπει να προσεγγιστούν συστηματικά απαιτούν παρεμβάσεις σε κρατικό επίπεδο: ανάπτυξη της νομοθεσίας και

συστηματική προσέγγιση για το θέμα, αναθεώρηση προγράμματος σπουδών, σε επίπεδο των εκπαιδευτικών: ανάπτυξη κινήτρων, εκπόνηση διδακτικού υλικού, στο επίπεδο των μαθητών: ανάπτυξη κινήτρων και υπευθυνότητας και στο επίπεδο της εξωσχολικής εκπαίδευσης: κίνητρα και εκπαίδευση για εκπαιδευτικούς, διδακτικό υλικό, συντονισμό της εξεταστέας ύλης, με βάση τα ενδιαφέροντα και το πρόγραμμα σπουδών (Jonane and Salitis, 2009).

Τα τελευταία χρόνια εκτεταμένες συζητήσεις για τη βιοενέργεια έχουν εξάγει θετικά και αρνητικά συμπεράσματα. Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες οι νέοι δεν κατέχουν σταθερή γνώση σχετικά με ζητήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα στοιχεία δείχνουν έλλειψη γνώσης σχετικά με τα διαφορετικά είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της βιοενέργειας. Μικρό ποσοστό μαθητών δείχνει υψηλή γνώση σχετικά με τη βιοενέργεια, το οποίο μάλιστα έχει μια κριτική στάση απέναντι σε αυτήν. Η ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας μεταξύ των μελλοντικών βιοενεργειακών πολιτικών και βιοενεργειακής εκπαίδευσης των νέων ανθρώπων, κρίνεται αναγκαία για τις στάσεις απέναντι σε σχετικά ζητήματα (Halder et al., 2010).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητικό πληθυσμό στη Φινλανδία σχετικά με τις ΑΠΕ και τη βιοενέργεια έδειξε ότι, οι μαθητές δεν έχουν γνώση σε βάθος σχετικά με τις διάφορες μορφές των ΑΠΕ συμπεριλαμβανομένης της βιοενέργειας, παρά μικρό μόνο ποσοστό αυτών (Halder et al., 2010).

Σχετικά με τη συμβολή της τεχνολογίας γενικά και των κοινωνικών δικτύων ειδικότερα στην επιρροή και την ώθηση των ανθρώπων ώστε να συμμετάσχουν σε φιλοπεριβαλλοντικές δραστηριότητες, φωτεινό παράδειγμα αποτελεί το «StepGreen.org» ένας ιστοχώρος που στοχεύει στην προώθηση της φιλοενεργειακής συμπεριφοράς στην κατεύθυνση της εξοικονόμησης της ενέργειας. Κίνητρα όπως, η δημόσια δέσμευση και ο ανταγωνισμός, θεωρούνται αποτελεσματικά (Mankoff et al., 2010).

Η καταγραφή γνώσεων και στάσεων σε θέματα ενέργειας με χρήση ερωτηματολογίου, που έγινε σε 3708 μαθητές της Ν. Υόρκης, έδειξε ότι οι μαθητές ανησυχούν για τα ενεργειακά προβλήματα, διαθέτουν σχετικά χαμηλό γνωστικό επίπεδο και επίπεδο συμπεριφοράς, ενώ δεν διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες που χρειάζονται για να συμβάλλουν αποτελεσματικά στην επίλυση του προβλήματος. Αναδύομενο αποτέλεσμα της έρευνας

αποτελεί η ανάγκη εκπαίδευσης για απόκτηση ενεργειακής παιδείας με στόχο την απόκτηση γνώσεων, στάσεων, αξιών και κατάλληλης συμπεριφοράς (DeWaters and Powers, 2011).

Η εφαρμογή έρευνας σχετικά με την έννοια των ενεργειακών πόρων με την υποστήριξη εργαλείων γεωχωρικών τεχνολογιών, έδειξε ότι τα εργαλεία αυτά θα μπορούσαν να προωθήσουν τις αντιλήψεις μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ κατέδειξε σημαντική αύξηση στη γνώση των μαθητών του περιεχομένου της ενέργειας και των ενεργειακών πόρων (Kulo and Bodzin, 2012).

Με βάση στοιχεία έρευνας για τις ΑΠΕ, απαιτείται ενδοϋπηρεσιακή κατάρτιση των εκπαιδευτικών, ώστε να γνωρίσουν οι ίδιοι τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, απαιτούνται ανάλογη διδακτική χρήση στα σχολεία, αντίστοιχα προγράμματα στις βιομηχανίες με κατάλληλα εκπαιδευμένο ανθρώπινο δυναμικό και γενικότερα υψηλό επίπεδο δημόσιας υποστήριξης των ΑΠΕ. Οι αναπτυσσόμενες χώρες στρέφονται προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ως μια καθαρή και αξιόπιστη επιλογή για τα προγράμματα αγροτικής ηλεκτροδότησής τους, περιορίζονται ωστόσο, από την έλλειψη κατάλληλα εκπαιδευμένων μηχανικών, τεχνικών, αναλυτών και πολιτικών, καθιστώντας την εκπαίδευση και κατάρτιση απαραίτητες στην ανάπτυξη τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Mirza et al., 2012).

Έρευνα στο Ιράν, χώρα που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα ορυκτά καύσιμα, παρόλη την υψηλή διαθεσιμότητα σε ΑΠΕ, υπογραμμίζει τη σημασία εφαρμογής της εκπαίδευσης, την ενθάρρυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης που προκύπτει από τη χρήση ορυκτών καυσίμων. Σύμφωνα με αυτή, οι περισσότεροι μαθητές αγνοούν τις έννοιες των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, γνωρίζουν μόνο την ηλιακή και αιολική ενέργεια, αγνοούν τα βιοκαύσιμα, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών θεωρεί αναγκαία μια βιώσιμη ενεργειακή πολιτική, επιδεικνύοντας θετική στάση απέναντι στις ΑΠΕ (Zyadin et al., 2012). Η εκπαίδευση για τις ΑΠΕ καλείται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο γενικότερα στην ανάπτυξη μιας βιώσιμης κοινωνίας, αποτελώντας παράγοντα κοινωνικής αλλαγής και στοχεύοντας στην ευαισθητοποίηση των πολιτών, στην κατάρτιση επαγγελματιών και την εκπαίδευση ερευνητών (Jennings, 2013).

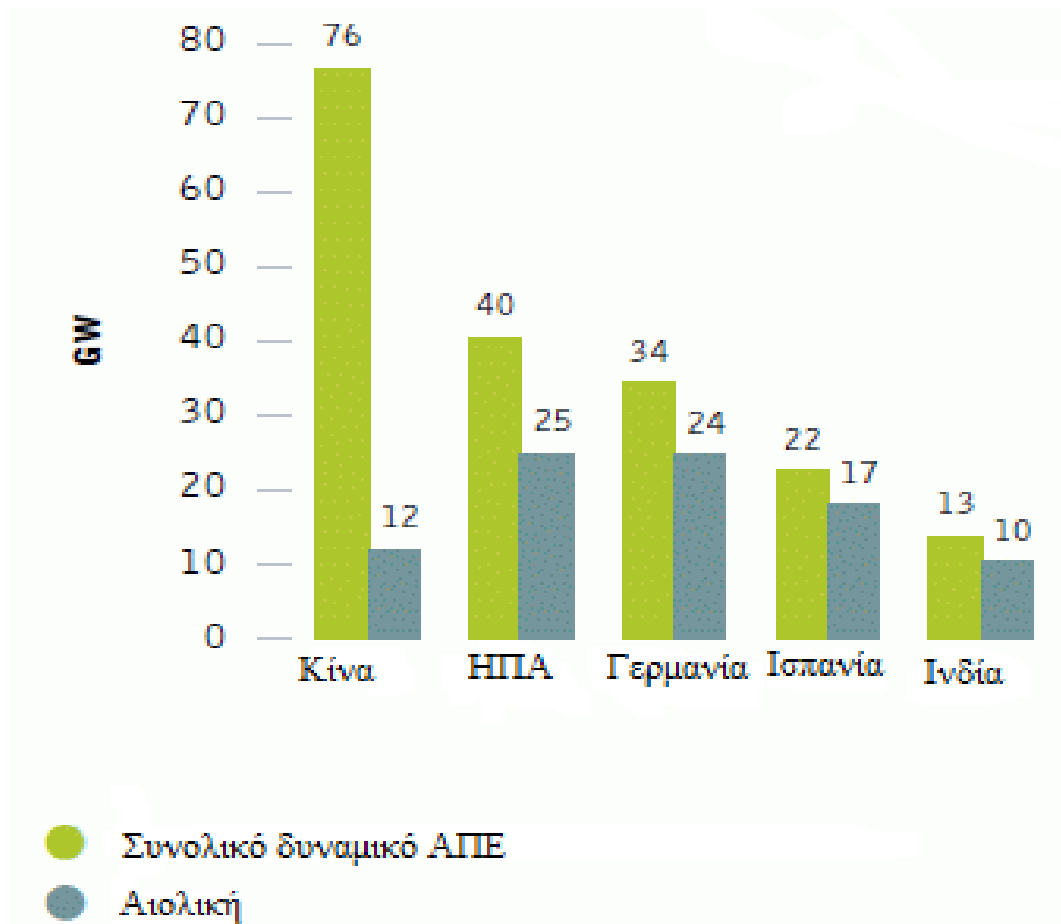
2.10 Διεθνής πραγματικότητα και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Το 6^ο συνέδριο του Ντουμπρόβνικ για την Αειφόρο Ανάπτυξη στα πεδία της ενέργειας, του νερού και των περιβαλλοντικών συστημάτων, έλαβε χώρα το 2011 και αφορούσε στη βελτίωση και διάδοση γνώσεων σχετικά με τις πολιτικές, τις μεθόδους και τις τεχνολογίες για την άνοδο της βιώσιμης ανάπτυξης. Πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης αποτελούν ο οικονομικός, ο περιβαλλοντικός και ο κοινωνικός και κεντρικά στοιχεία για μέτρηση της βιωσιμότητας της ανάπτυξης, αποτελούν οι μέθοδοι εκτίμησης αναφορικά με την ενέργεια, τις μεταφορές, το νερό, τα περιβαλλοντικά συστήματα και τις αλληλεξαρτήσεις των (Ducic et al., 2013).

Η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας εμφάνισε ανάκαμψη το 2010 μετά από μια ύφεση το 2009, ενώ οι ΑΠΕ συνεχίζουν να αυξάνονται σημαντικά σε όλους τους τομείς τελικής χρήσης ενέργειας, αντιπροσωπεύοντας το 16% της παγκόσμιας τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Οι ΑΠΕ αποτελούν περίπου το 20% της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας και σε πολλές χώρες αντιπροσωπεύουν ένα ραγδαία αυξανόμενο τμήμα του συνολικού ενεργειακού εφοδιασμού συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής θερμότητας και μεταφοράς. Ενδεικτικά αναφέρονται (REN21, 2011):

- Στις ΗΠΑ οι ΑΠΕ αντιπροσωπεύουν περίπου το 10,9% της εγχώριας παραγωγής πρωτογενούς ενέργειας, σε σύγκριση με το 11,3 % της πυρηνικής
- Στην Κίνα οι ΑΠΕ αντιπροσωπεύουν το 26% της συνολικής εγκατεστημένης ηλεκτρικής ικανότητας, το 18% της παραγωγής και πάνω από το 9% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας το 2010
- Στη Γερμανία το 11% της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας συνιστά ΑΠΕ, οι οποίες αντιπροσωπεύουν το 16,8% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Ωστόσο, σε παγκόσμιο επίπεδο, η αξιολόγηση του δυναμικού των ΑΠΕ θα πρέπει να γίνεται υπό το πρίσμα του «γεωγραφικού», του «τεχνολογικού» και του «οικονομικού» δυναμικού της κάθε περιοχής που πρακτικά αναφέρεται σε ευκαιρίες και περιορισμούς, στο κόστος παραγωγής ενέργειας σε συνάρτηση με τη διαθεσιμότητα των πόρων και την ύπαρξη καινοτομίας (Vries et al., 2007).



Διάγραμμα 2.4: Οι 5 πρώτες χώρες στην εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το 2008 (<http://www.energyblueprint.info> - Ιδία επεξεργασία)

Η ουσιαστική στήριξη της παραπάνω διεθνούς αναφοράς έγκειται σε τρία βασικά πλεονεκτήματα των ΑΠΕ: η χρήση ΑΠΕ μειώνει την εξάρτησή μας από εισαγόμενα και ακριβά ορυκτά καύσιμα, ενώ συγχρόνως συνεισφέρει αποτελεσματικά στην κλιματική αλλαγή. Ως τρίτο πλεονέκτημα αναφέρεται η δημιουργία δυναμικών αγορών μέσα από μια πρόωμη ανάπτυξη της πράσινης βιομηχανίας, καθώς και βιώσιμων θέσεων εργασίας που δημιουργούν υψηλό δυναμικό εξαγωγών στην ανάπτυξη διεθνών αγορών (Hirschl, 2009).

2.10.1 Η ενεργειακή πολιτική στο διεθνές πεδίο

Η Επιτροπή των Ενωμένων Εθνών για την Αειφόρο Ανάπτυξη θέτει απόψεις σχετικά με την πρόσβαση σε ενεργειακές υπηρεσίες ως ένα σημείο αφετηρίας θεώρησης των ενεργειακών συστημάτων (CSD, 2002). Παγκοσμίως 1,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, το 85% αυτών ζουν σε αγροτικές περιοχές και ένα νέο θεσμικό

οικονομικό και τεχνολογικό πλαίσιο απαιτείται στο πλαίσιο της διεθνούς αναγνώρισης του προβλήματος και εφαρμογής πολιτικής (Kaygusuz, 2012).

Ένα ενεργειακό σύστημα θα πρέπει να ανταποκρίνεται παρέχοντας τις κατάλληλες υπηρεσίες, σύμφωνα με τις ανάγκες π.χ. παροχή φωτισμού, θέρμανση, κινητήρια δύναμη, έχοντας τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (O'Brien et al., 2007):

- Δεν θα πρέπει να συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ΑΠΕ ή κατ' ελάχιστο το ισοζύγιο του άνθρακα να είναι ουδέτερο
- Θα πρέπει να είναι δημοκρατικό, με τη διαχείριση σε τοπικό επίπεδο
- Θα πρέπει να ενισχύει τις βιοποριστικές στρατηγικές. Οι γυναίκες στην Ινδία αφιερώνουν 2-7 ώρες ημερησίως για τη συλλογή καύσιμης ύλης για το μαγείρεμα, ενώ στην αγροτική υποσαχάρια Αφρική οι γυναίκες μεταφέρουν 20 Kgr ξύλο κατά μέσο όρο, 5 Km ημερησίως, ενώ αυτός ο χρόνος θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την παιδική μέριμνα, την εκπαίδευση, την κοινωνικοποίηση και τη δημιουργία εισοδήματος (Wakeford, 2004).

Οι κυβερνήσεις στον κόσμο θέτουν φιλόδοξους στόχους για τη χρήση ενέργειας, για την αύξηση της διάδοσης των ΑΠΕ και τη μείωση των εκπομπών του CO₂, υιοθετώντας πολιτικές για να πετύχουν τους στόχους αυτούς. Η πολλαπλότητα των πολιτικών προσεγγίσεων στις διαφορετικές χώρες έχει εγείρει το ενδιαφέρον αξιολόγησης των προτεινόμενων και εφαρμοστέων αυτών πολιτικών. Σε έρευνα που έγινε σε δείγμα ιδιωτών επενδυτών ΑΠΕ στην Ευρώπη και βόρεια Αμερική, έδειξε ότι η εγγυημένη τιμολογιακή πολιτική αποτελεί την καλύτερη πολιτική για τους επενδυτές στον τομέα καθαρών πηγών ενέργειας (Burer and Wustenhagen, 2012).

Ποια είναι τα μέτρα πολιτικής για τη χρήση ενέργειας; (Omer, 2007):

- Περιβαλλοντικοί και κοινωνικοί στόχοι για την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας συμπεριλαμβανομένων της δέσμευσης για την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις ΑΠΕ
- Οικονομικά, θεσμικά και κανονιστικά πλαίσια για τη μετάβαση στο σύνολο των ενεργειακών υπηρεσιών
- Οικονομικά μέτρα για την ενίσχυση των επενδύσεων κοινής ωφέλειας

- Κίνητρα για τη διαχείριση της ζήτησης, φορολογικά κίνητρα, κατάρτιση, συμβουλές εμπειρογνομόνων
- Έρευνα και ανάπτυξη τεχνολογιών ΑΠΕ
- Οικολογική φορολογική μεταρρύθμιση για την εσωτερίκευση του εξωτερικού περιβαλλοντικού και κοινωνικού κόστους μέσα από τις τιμές της ενέργειας
- Σχεδιασμός για τη δημόσια αποδοχή των ΑΠΕ

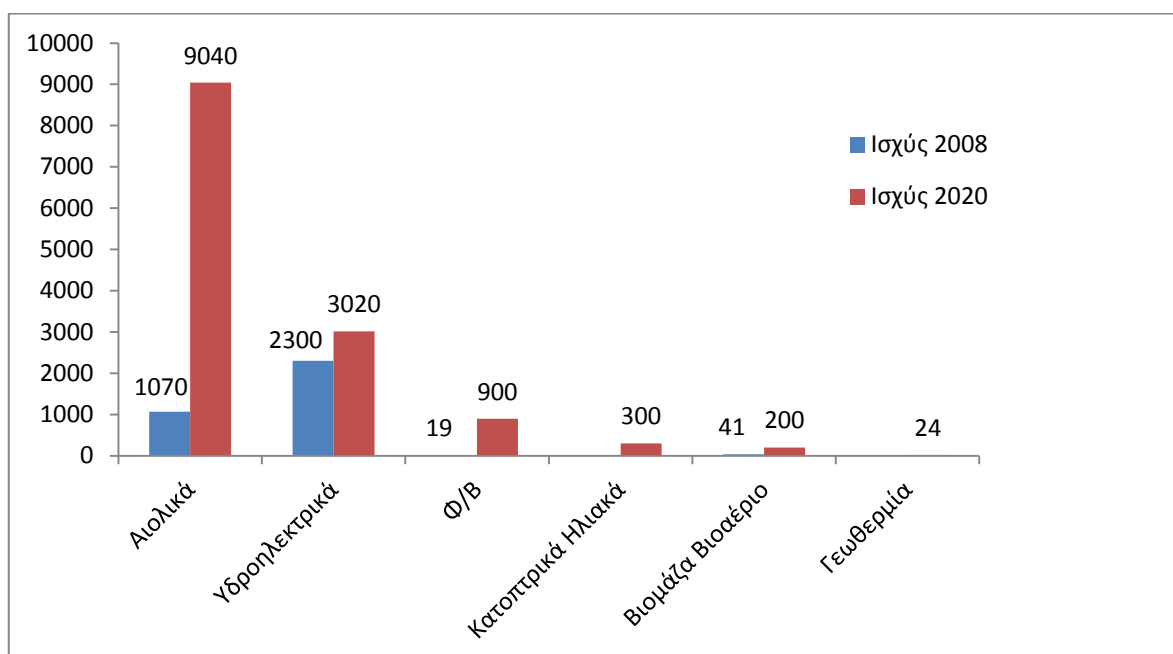
Από τις αρχές του 2011, τουλάχιστον 118 χώρες είχαν κάποιους στόχους πολιτικής ή πολιτικής στήριξης για τις ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο, σε σύγκριση με 55 χώρες στις αρχές του 2005, διαμορφώνοντας έτσι μια μεγάλη ποικιλομορφία πολιτικών σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Οι αναπτυσσόμενες χώρες αντιπροσωπεύουν πλέον περισσότερο από το ήμισυ του συνόλου των χωρών με στόχους πολιτικής και περισσότερο από το ήμισυ των χωρών με πολιτικές στήριξης των ΑΠΕ, διαδραματίζοντας ολοένα και μεγαλύτερο ρόλο στην προώθηση των ΑΠΕ (REN21, 2011).

2.10.2 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Ευρωπαϊκή Ένωση

Τα ληφθέντα από τη δεκαετία του 1990 μέτρα της ΕΕ αποσκοπούσαν στην προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ως τεχνολογικά προγράμματα ή ως ειδικές πρωτοβουλίες άσκησης πολιτικής για τη μείωση των εκπομπών CO₂. Μέτρα άσκησης πολιτικής θεσπίστηκαν υπό μορφή στόχων (στόχος 12% για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το 1997) ή με τη θέσπιση νομοθεσίας σε συγκεκριμένους κλάδους (οδηγίες για τα βιοκαύσιμα και για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ) για την επίτευξη των τιθέμενων στόχων (Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2007).

Η ιστορική εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ των 27 μελών της ΕΕ την περίοδο 1990-2007 έδειξε αύξηση των ΑΠΕ κατά 30%, με την υδροηλεκτρική ενέργεια να αποτελεί κυρίαρχη πηγή (Haas et al, 2011). Συγχρόνως, η αξιολόγηση των στρατηγικών προώθησης των ΑΠΕ στην ΕΕ, έδειξε ότι τα αποτελεσματικά όργανα προώθησης των ΑΠΕ είναι συχνά και οικονομικά αποτελεσματικά και οι στρατηγικές χαμηλού πολιτικού κινδύνου δημιουργούν μικρότερα κέρδη και συνεπώς προκαλούν μικρότερο κοινωνικό κόστος (Held et al., 2010).

Όμως, η συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό δυναμικό της Ελλάδας είναι μικρή σε σχέση με το δυνάμει εκμεταλλεύσιμο δυναμικό που διαθέτει και η ανάπτυξή των προχωράει με αργούς ρυθμούς, αν και η ιδιωτική πρωτοβουλία είναι αυξημένη (Maria and Tsoutsos, 2004). Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ρυπογόνο ενεργειακό σύστημα που στηρίζεται στη χρήση του λιγνίτη και υγρών εισαγόμενων καυσίμων, ενώ η ενεργειακή της κατανάλωση ανέρχεται στο 65% του ευρωπαϊκού μέσου όρου. Ως αποτέλεσμα, ασκείται μεγάλη πίεση στην Ελλάδα και ειδικότερα στα ελληνικά νησιά για τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς και την υιοθέτηση πολιτικών με κεντρικό άξονα τις ΑΠΕ, δεδομένου του υψηλού δυναμικού σε αιολική και ηλιακή ενέργεια (Oikonomou et al., 2009b).



Διάγραμμα 2.6: Εγκατεστημένη ισχύς σε MW ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα- Στόχος για το 2020 (Invest in Greece Agency, 2008-Ιδία επεξεργασία)

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη νότια Ελλάδα (Πελοπόννησο), μια αντιπροσωπευτική περιοχή ως προς την εγκατάσταση τόσο ανανεώσιμων όσο και συμβατικών πηγών ενέργειας (λιγνίτης), έδειξε υψηλό επίπεδο ενημέρωσης και αποδοχής των ΑΠΕ από την τοπική κοινωνία, αλλά και πρόσθετη ανάγκη ενημέρωσης για τις δυνατότητες εκμετάλλευσης των ΑΠΕ (Kaldelis et al., 2012).

2.11 Ενεργειακή πολιτική σε Ελλάδα και Ευρώπη

Η ενέργεια και συγκεκριμένα οι ανανεώσιμες πηγές ως στρατηγικός τομέας, απαιτούν πολιτικό σχεδιασμό. Είναι δύσκολο να κατανοηθεί μια ενεργειακή πολιτική που αγνοεί το ισχυρό δυναμικό της χρήσης ΑΠΕ, οι οποίες επιπλέον της μείωσης του κόστους, παρέχουν το πρόσθετο πλεονέκτημα μετριασμού του κινδύνου χρήσης ορυκτών καυσίμων. Η πρόκληση της ενέργειας αποτελεί συνεπώς, μια από τις μεγαλύτερες που καλείται να αντιμετωπίσει η Ευρώπη, ενώ εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν δεκαετίες ώστε να τεθεί το ενεργειακό μας σύστημα σε σταθερή και αειφόρο τροχιά.

Παρόλα αυτά οι ΑΠΕ δεν έχουν την επιθυμητή και αναμενόμενη ανάπτυξη. Οι κοινωνικοί παράγοντες και η δύναμη των παραδοσιακών πηγών ενέργειας στην πολιτική και οικονομία απο ελεί μια εξήγηση προς αυτή την κατεύθυνση. Η χρήση ΑΠΕ επιπλέον των περιβαλλοντικών οφελών αποτελούν τρόπο αντιστάθμισης έναντι της αστάθειας των τιμών των ορυκτών καυσίμων (Marques and Fuinhas, 2011).

Σε αυτούς τους καιρούς της οικονομικής, ενεργειακής και περιβαλλοντικής κρίσης η εξοικονόμηση ενέργειας και η αποτελεσματικότητα της χρήσης της, αποτελούν σημαντική επιλογή στον τομέα της πολιτικής της ενεργειακής πρόκλησης για την επίτευξη των κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών στόχων. Οι πολιτικές αυτές πρέπει να θεωρηθούν ως μέσο για την καλύτερη κατανομή των σπάνιων πόρων, τη βελτίωση του περιβάλλοντος ή για τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και όχι ως αυτοσκοπός. Έτσι, εάν ο στόχος είναι να βελτιωθεί το περιβάλλον, πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στις πολιτικές που στοχεύουν άμεσα σε μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως οι περιβαλλοντικοί φόροι (Linares and Labandeira, 2010).

Στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής και της κλιματικής αλλαγής, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο το 2007, έθεσε το φιλόδοξο στόχο της μείωσης των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου κατά 20%-που μπορεί να φτάσει το 30% εάν οι συνθήκες το επιτρέψουν-για το 2020. Έθεσε επίσης στόχο την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20%. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο επίσης, μακροπρόθεσμα ανέλαβε δέσμευση μείωσης των εκπομπών

διοξειδίου του άνθρακα θέτοντας ως στόχο για την ΕΕ και τις υπόλοιπες βιομηχανικές χώρες την περικοπή των εκπομπών κατά 80% έως 95% μέχρι το 2050 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

Για την εκπλήρωση αυτών των στόχων απαιτούνται αλλαγές στην τεχνολογία και κυρίως στους τομείς των ΑΠΕ, των βιοκαυσίμων, της ενεργειακής αποδοτικότητας κυρίως στα κτίρια και τις μεταφορές. Η ανάπτυξη της πράσινης οικονομίας πρέπει να αποτελέσει οδηγό για τα παραπάνω θέματα, κατευθυνόμενη στην περιφερειακή ανάπτυξη, με συνεπακόλουθα οικονομικά οφέλη που απορρέουν από την ανάπτυξη της τεχνολογίας, την ασφάλεια και επάρκεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την προστασία του περιβάλλοντος (Duc et al., 2012).

Η κοινή ενεργειακή πολιτική της ΕΕ προσδιορίζεται από το στόχο διασφάλισης απρόσκοπτης και φυσικής διάθεσης ενεργειακών προϊόντων και υπηρεσιών στην αγορά, σε τιμή προσιτή για όλους τους καταναλωτές, με ταυτόχρονη συμβολή στους ευρύτερους κοινωνικούς και κλιματικούς στόχους της ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010).

Η ενεργειακή πολιτική στην Ελλάδα βρίσκεται σε κρίσιμο σημείο. Οι απαιτούμενες προσαρμογές του ενεργειακού συστήματος είναι αναγκαίες με την απελευθέρωση των ενεργειακών αγορών, το νέο επενδυτικό πλαίσιο, την προσαρμογή στις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις και την εφαρμογή περιβαλλοντικής πολιτικής.

Αλλαγές στην ελληνική νομοθεσία, με νέους νόμους για την απελευθέρωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου με ενσωμάτωση των οδηγιών 2003/54 και 2003/55 της ΕΕ στην ελληνική νομοθεσία, το νόμο 3423/2005 για την εισαγωγή βιοκαυσίμων στην ελληνική αγορά, το νόμο για την προώθηση της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, αποτελούν εξελίξεις στην ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας (Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας, 2006).

Στην κατεύθυνση αυτή η κυβέρνηση έχει το σχεδιασμό και τους στόχους της ενεργειακής πολιτικής, οι οποίοι θα πρέπει να είναι αποδεκτοί από τις τοπικές κοινωνίες. Στο πλαίσιο αυτό, φορείς και πολίτες θα πρέπει να προσαρμόζουν ή να μεταβάλλουν την ενεργειακή τους συμπεριφορά, με στόχο την βιώσιμη κατανάλωση ενέργειας (Tsani, 2010).

2.12 Συμπεράσματα

Γενικά υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση για ενέργεια στην Ευρώπη. Σήμερα, η ΕΕ εισάγει περισσότερο από το 50% της ενέργειάς της, κυρίως σε μορφή πετρελαίου και αερίου. Η κατανάλωση ενέργειας αποτελεί τον κύριο εισφορέα (κατά 78%) στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην ΕΕ. Η Ευρώπη έχει αναλάβει δεσμεύσεις στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, ως μέρος της παγκόσμιας προσπάθειας για την αποφυγή κλιματικών μεταβολών.

Η εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, οι υψηλές τιμές και η απειλή της κλιματικής μεταβολής αποτελούν μια πραγματική απειλή για το μέλλον της ευρωπαϊκής ευημερίας. Για την αντιμετώπιση της πρόκλησης αυτής, προτείνονται ορθή χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω της ευαισθητοποίησης των καταναλωτών και των αλλαγών της συμπεριφοράς τους καθώς και αύξηση της διανομής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η πολιτική σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο έχει διευρυνθεί ώστε να περιλαμβάνει δράσεις στον τομέα της εκπαίδευσης. Η αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών-χρηστών θα πρέπει να κατευθύνεται από την αύξηση της αντίληψης των οφελών της εξοικονόμησης ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο για το άτομο όσο και για την κοινωνία και η περιβαλλοντική εκπαίδευση καλείται να διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο στο πλαίσιο αυτό.

Κεφάλαιο Τρίτο

Μεθοδολογία της έρευνας

3.1 Σκοπός της έρευνας

Κύριος σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση των γνώσεων, των συνηθειών, των στάσεων και αντιλήψεων μαθητών και μαθητριών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών για τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, για την προκαλούμενη επιβάρυνση στο περιβάλλον από τη χρήση ορυκτών καυσίμων, ώστε ανάλογα να προσδιοριστεί ο ρόλος και το περιεχόμενο των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην κατεύθυνση της αειφορικής ενεργειακά συμπεριφοράς.

Οι παράμετροι που θα μελετηθούν για την επίτευξη του παραπάνω κύριου σκοπού είναι:

α) *οι γνώσεις των μαθητών για:*

- την έννοια των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- το περιεχόμενο των ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας
- την περιβαλλοντική επιβάρυνση από τη χρήση ορυκτών καυσίμων
- τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ

β) *οι στάσεις και αντιλήψεις των μαθητών για:*

- το ρόλο του ανθρώπου ατομικά και ως ομάδα στην επίλυση του προβλήματος
- τη διαμόρφωση «ενεργειακά» και γενικότερα περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων πολιτών-μαθητών
- την πρόθεση ανάληψης δράσης για περιβαλλοντικά θέματα

γ) *οι περιβαλλοντικές και οι συνήθειες χρήσης ενέργειας στην καθημερινή τους ζωή ως προς:*

- τα μέσα μετακίνησης
- τη χρήση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών στο σπίτι και στο σχολείο
- τη χρήση και εξοικονόμηση νερού

3.1.1 Επιλογή του θέματος

Η επιλογή του θέματος μελέτης σε μία έρευνα προκύπτει από τη συστηματική προσπάθεια που αποσκοπεί στην αναζήτηση απαντήσεων σε ορισμένα ερευνητικά ερωτήματα, που τίθενται από τον ερευνητή σε συνδυασμό με την προσωπικότητά του, τις κλίσεις και ικανότητές του, τα κοινωνικά και επιστημονικά του ενδιαφέροντα. Καθοριστικό ρόλο επίσης, παίζουν η δυνατότητα υλοποίησης της έρευνας και η πρωτοτυπία του θέματος.

Η επιλογή του θέματος έγινε κατόπιν μελέτης της βιβλιογραφίας, του σχεδιασμού και υλοποίησης από την ερευνήτρια, ως εκπαιδευτικού δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, αλλά και παρατήρησης των ενδιαφερόντων των μαθητών και του τρόπου επιλογής και υλοποίησης των ΠΠΕ στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Από τη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας και τις καταλυτικές εξελίξεις σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές προέκυψαν απορίες που οδήγησαν σε υποθέσεις και ακολούθως σε ερευνητικούς στόχους, εμπεριεχομένων των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με τις γνώσεις, τις στάσεις και τις καθημερινές συνήθειες των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, σχετιζόμενες με τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τη χρήση της ενέργειας.

3.2.1 Επιμέρους ερευνητικοί στόχοι

Ως εκ τούτου, επιμέρους στόχους της ερευνητικής μελέτης αποτέλεσαν:

1^{ος} ερευνητικός στόχος:

Η διερεύνηση των γνώσεων των μαθητών για τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες μορφές και πηγές ενέργειας γενικά, για το ρόλο τους στο περιβάλλον, ειδικότερα. Συγκεκριμένα:

- ✓ Η ενδοσυσχέτιση των επί μέρους τμημάτων γνώσεων των μαθητών για την ενέργεια
- ✓ Η διερεύνηση της πιθανής σχέσης του επιπέδου των περιβαλλοντικών γνώσεων των μαθητών με τη συμμετοχή τους σε ΠΠΕ

- ✓ Η μελέτη της επίδρασης του φύλου των μαθητών και της σχολικής τους επίδοσης στις γνώσεις για τις συμβατικές πηγές και μορφές ενέργειας, τις ΑΠΕ και τις συνέπειες χρήσης των
- ✓ Η μελέτη της συνάρτησης της ευκολίας πρόσβασης στην πληροφορία (βιβλιοθήκη, τηλεόραση, διαδίκτυο) με την απόκτηση γνώσεων

2^{ος} ερευνητικός στόχος:

Η διερεύνηση των στάσεων των μαθητών, ο προβληματισμός για το περιβάλλον και η σχέση του με τη χρήση ενέργειας, η αντίληψη για διαμόρφωση συνθηκών ζωής, η πρόθεση για δράση και ειδικότερα:

- ✓ η ενδοσυσχέτιση των επί μέρους στάσεων
- ✓ η πιθανή διαφοροποίηση των στάσεων και αντιλήψεων σε σχέση με τις γνώσεις των μαθητών
- ✓ Η διερεύνηση της πιθανής σχέσης του επιπέδου των περιβαλλοντικών στάσεων των μαθητών με τη συμμετοχή τους σε ΠΠΕ
- ✓ Η μελέτη της επίδρασης του φύλου των μαθητών, όπως επίσης και της σχολικής τους επίδοσης στην ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών προς το περιβάλλον

3^{ος} ερευνητικός στόχος:

Η διερεύνηση της επίδρασης κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων στη διαμόρφωση των γνώσεων και στάσεων των μαθητών όπως:

- ✓ Η μελέτη της πιθανής διαφοροποίησης των γνώσεων και στάσεων των μαθητών σε συνάρτηση με τον τόπο κατοικίας τους (μαθητές που ζουν σε αστικές, ημιαστικές ή αγροτικές περιοχές-γεωγραφικός παράγοντας)
- ✓ Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών γνώσεων και στάσεων των μαθητών σε συνάρτηση με την το μορφωτικό επίπεδο των γονέων (κοινωνικοοικονομικός παράγοντας)

4^{ος} ερευνητικός στόχος:

Η διερεύνηση των περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών των μαθητών και ειδικότερα:

- ✓ Η διερεύνηση της πιθανής σχέσης των περιβαλλοντικών γνώσεων με τις περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες
- ✓ Η διερεύνηση της πιθανής σχέσης των περιβαλλοντικών στάσεων με τις περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες

- ✓ Η μελέτη της επίδρασης, του φύλου, της συμμετοχής σε ΠΠΕ, της πρόσβασης στην πληροφορία και του τόπου κατοικίας των μαθητών στις περιβαλλοντικές-ενεργειακές τους συνήθειες

5^{ος} ερευνητικός στόχος:

- ✓ Η δημιουργία και μελέτη ενός προφίλ των «ενεργειακά ευαίσθητοποιημένων» μαθητών που σημείωσαν τις υψηλότερες επιδόσεις στις γνώσεις σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, την εξοικονόμηση ενέργειας και τις ΑΠΕ (γενικές γνώσεις και γνώσεις του τοπικού περιβάλλοντος) και ενός προφίλ μαθητών που σημείωσαν τις χαμηλότερες επιδόσεις στις περιβαλλοντικές γνώσεις (γενικές γνώσεις και γνώσεις του τοπικού περιβάλλοντος)
- ✓ Η μελέτη των κυρίαρχων αντιλήψεων των μαθητών για την ενέργεια, τις ανανεώσιμες μορφές της και την εξοικονόμηση αυτής και η διερεύνηση των πιθανών πηγών προέλευσης των αντιλήψεων αυτών
- ✓ Η διαπίστωση των κύριων πηγών περιβαλλοντικής πληροφόρησης των μαθητών για τις ΑΠΕ και τη χρήση ενέργειας και η διερεύνηση της επίδρασής των στη διαμόρφωση των γνώσεων και στάσεων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι για να επιτευχθούν οι παραπάνω ερευνητικοί στόχοι, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο που δόθηκε σε δείγμα μαθητών/τριών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών.

3.3 Ερευνητική περιοχή

Ως ερευνητική περιοχή επιλέχθηκε η Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών για τους εξής βασικούς λόγους: στην περιφέρεια δυτικής Μακεδονίας παράγεται περίπου το 50% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας με τα πλούσια κοιτάσματα λιγνίτη, ο οποίος αποτελεί την καύσιμη πρώτη ύλη για τους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς (ΡΑΕ, 2013). Σχετικά με τις ΑΠΕ, στην περιοχή της δυτικής Μακεδονίας, το υπάρχον ηλιακό δυναμικό είναι αρκετά υψηλό και έχει εκδηλωθεί σημαντικό ενδιαφέρον για την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών συστημάτων (Τουρλιδάκης, 2008). Επίσης στην Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών η κατασκευή του φράγματος του Υδροηλεκτρικού Έργου Ελαφιού, έργο περιφερειακής ή και εθνικής κλίμακας, ως τμήμα του Διαχειριστικού Σχεδίου της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού

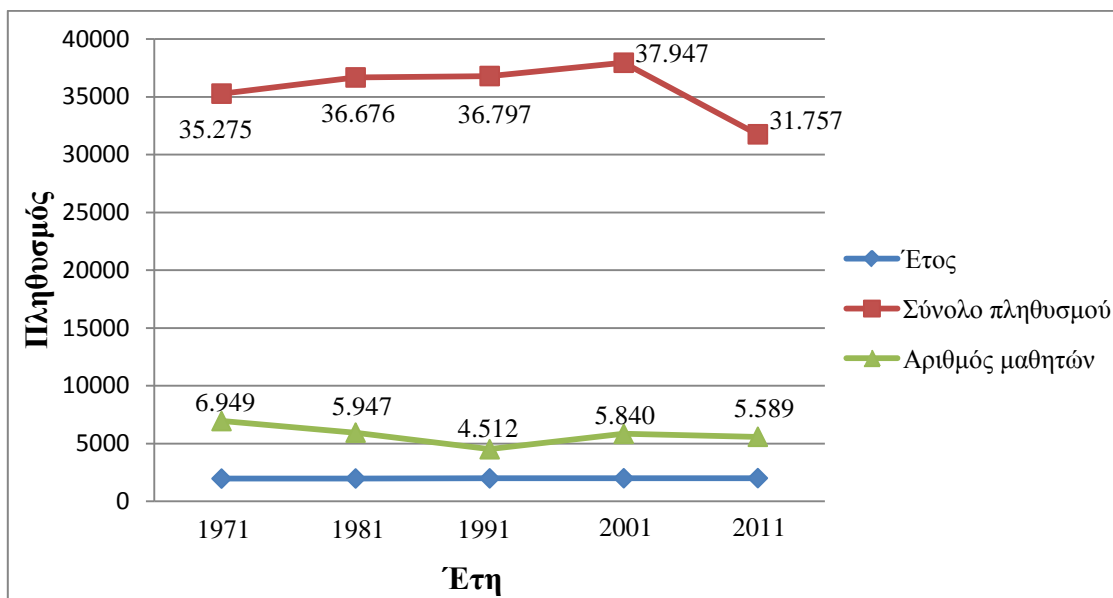
Αλιάκμονα, υποστηρίζει την ενεργειακή ανάπτυξη της χώρας με εγχώριους, ανανεώσιμους πόρους προδίδοντας νέα διάσταση στην κοινωνικοοικονομική δομή της περιοχής.

Πίνακας 3.1: Οικονομικά χαρακτηριστικά Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών (Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, 2011-Ιδία επεξεργασία)

Οικονομικά στοιχεία	Ευρώ
ΑΕΠ κατά κεφαλή (ευρώ)	12.952
ΑΕΠ(% του μέσου όρου της χώρας)-2007	64,44%

Πίνακας 3.2: Εξέλιξη πληθυσμού Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών (Ελληνική Στατιστική Αρχή,2008; Ζιώγου-Καραστεργίου & Δάρδας, 2004-Ιδία επεξεργασία)

Έτη	1971	1981	1991	2001	2011
Σύνολο πληθυσμού	35.275	36.676	36.797	37.947	31.757
Αριθμός μαθητών	6.949	5.947	4.512	5.840	5.589



Διάγραμμα 3.1: Αντιστοιχία μαθητών με πληθυσμό

Πίνακας 3.3: Γυμνάσια Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2008; Ζιώγου-Καραστεργίου & Δάρδας, 2004-Ιδία επεξεργασία)

	Γυμνάσια	Εκπαιδευτικοί	Μαθητές/τριες
Έτος			
1954-55	–	–	–
1964-65	6	21(14Α, 7Θ)	905(572Α,333Θ)
1972-73	3	–	1678(929Α,749Θ)
1982-83	6	–	–
1991-92	6	95(37Α, 58Θ)	1309(691Α,618Θ)
1999-2000	6	260	918(488Α,430Θ)
2012-2013	5	116(36 Α 80Θ)	805(410,395)

Από τα στοιχεία που παρατίθενται στους πίνακες 3.2 & 3.3, και από το διάγραμμα 3.1 είναι έκδηλο ότι ο αριθμός των σχολείων, εκπαιδευτικών και μαθητών προσαρμόζεται στα εκάστοτε πληθυσμιακά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα της περιοχής, αντανακλά τις μεταρρυθμίσεις και αλλαγές του εκπαιδευτικού συστήματος και συναρτάται άμεσα με το γενικότερο διοικητικό πλαίσιο, τις ανακατατάξεις, την ιστορία και τις δραστηριότητες του τόπου.

3.3.1 Επιλογή δείγματος

Η Περιφερειακή Ενότητα Γρεβενών, όπου κατοικούν σύμφωνα με την απογραφή του 2011 31.757 άτομα, περιλαμβάνει την πρωτεύουσα τα Γρεβενά(17.610 κάτοικοι δημοτικής ενότητας Γρεβενών), όπου κατοικεί περίπου ο μισός πληθυσμός, την κωμόπολη της Δεσκάτης (3.598 κάτοικοι) και τοπικές κοινότητες στις ορεινές, ημιορεινές και πεδινές περιοχές των Γρεβενών (Resident population census, 2011).

Η επιλογή των σχολείων

Στην εκπαιδευτική έρευνα σε πολλές περιπτώσεις κρίνεται προτιμότερος ο ορισμός της δειγματοληψίας σύμφωνα με τον πληθυσμό τάξεων, σχολείων ή τμημάτων παρά με βάση έναν ονομαστικό κατάλογο μαθητών που ορίζουν το συγκεκριμένο πληθυσμό, με στόχο τη συγκρότηση δείγματος ικανοποιητικού και αντιπροσωπευτικού για το σκοπό της (Cohen et al., 2008; Μακράκης, 2005).

Έτσι, για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκαν σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών. Συγκεκριμένα διενεργήθηκε απογραφή των μαθητών/τριών της Α΄ γυμνασίου, όλων των γυμνασίων της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών.

Για την επιλογή των σχολείων, σοβαρά επίσης λήφθηκαν υπόψη τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του μαθητικού πληθυσμού, ώστε να αντιπροσωπεύονται αστικές, ημιαστικές και αγροτικές περιοχές και όσο είναι δυνατό, να αντιπροσωπεύονται όλα τα κοινωνικά στρώματα και όλες οι κατηγορίες επαγγελματικών ασχολιών των κατοίκων.

Στον πίνακα 3.4 παρουσιάζονται τα σχολεία που συμμετείχαν στην έρευνα και τα χαρακτηριστικά τους κατά το σχολικό έτος της έρευνας.

Πίνακας 3.4: Τα σχολεία της έρευνας

α/α	Σχολείο	Αριθμός μαθητών	Ποσοστό %	Χαρακτηριστικά του σχολείου
1	1 ^ο Γυμνάσιο Γρεβενών	302	37,52	Σχολείο σε αστική περιοχή
2	2 ^ο Γυμνάσιο Γρεβενών	336	41,74	Σχολείο σε αστική περιοχή
3	Γυμνάσιο Καρπερού	44	5,47	Σχολείο σε αγροτική περιοχή
4	Γυμνάσιο Παλαιοχωρίου	13	1,61	Σχολείο σε αγροτική περιοχή
5	Γυμνάσιο Δεσκάτης	110	13,66	Σχολείο σε ημιαστική περιοχή
Σύνολο		805	100	

Το δείγμα της έρευνας

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν μαθητές της Α΄ γυμνασίου. Οι μαθητές επιλέχθηκαν ως υποκείμενα έρευνας της μεταπτυχιακής διατριβής, επειδή μέσω της συμπεριφοράς τους και των στάσεων τους έχουν μεγάλη περίοδο ώστε να επηρεάσουν την ποιότητα του περιβάλλοντος και επίσης μπορούν να αποτελέσουν αποτελεσματικούς φορείς για την προώθηση της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (Ballantyne et al., 2001).

Η συγκεκριμένη ηλικιακή κατηγορία (μαθητές 12-13 ετών) επιλέχθηκε διότι κρίθηκε ως η καταλληλότερη για τη μελέτη των γνώσεων και αντιλήψεων των μαθητών για το ζήτημα της ενέργειας, δεδομένου ότι σε αυτή την ηλικία, οι μαθητές αναπτύσσουν ή έχουν αναπτύξει τους τυπικούς νοητικούς συλλογισμούς, μπορούν να εμβαθύνουν θεωρητικά, μπορούν να

παρέχουν πληροφορίες και να διατυπώνουν με σαφήνεια και ακρίβεια τις προσωπικές τους απόψεις.

Επιπλέον, κατά τη γυμνασιακή ηλικία οι μαθητές χαρακτηρίζονται από ραγδαία πνευματική ανάπτυξη και διαθέτουν ικανότητα αφηρημένης σκέψης. Η ηλικία αυτή είναι σημαντική για τον προβληματισμό των μαθητών για τις αξίες και τις στάσεις τους σχετικά με το περιβάλλον και την κοινωνική ζωή (Marcinkowski et al., 1990).

Στην έρευνα συμμετείχαν 251 μαθητές, 126 αγόρια και 125 κορίτσια. Συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια οι 249-θεωρείται έγκυρος ο αριθμός των 249 ερωτηματολογίων-από τους οποίους 123 ήταν κορίτσια και 126 αγόρια (Πίνακας 3.5).

Πίνακας 3.5:Δημογραφικά χαρακτηριστικά των υποκειμένων της έρευνας

		n= 251	Ποσοστό %
Φύλλο	Αγόρι	126	50,60
	Κορίτσι	123	49,40
Βαθμίδα εκπαίδευσης	Γυμνάσιο	249	100,00
Θέση του σχολείου	Αστική περιοχή	170	68,27
	Αγροτική περιοχή	47	18,88
	Ημιαστική περιοχή	32	12,85

Από τους πίνακες 3.4 και 3.5 παρατηρούμε ότι περίπου το 19% των μαθητών του δείγματος προέρχονται από σχολεία αγροτικών περιοχών, το 68% από αστικά και το 13% από σχολεία αγροτικών περιοχών. Η πλειονότητα των μαθητών κατοικεί στην πόλη των Γρεβενών.

3.4 Θεωρητικό πλαίσιο έρευνας

Το μέσο συλλογής των δεδομένων της έρευνας που κρίθηκε ως καταλληλότερο είναι το ερωτηματολόγιο. Τα ερωτηματολόγια συνιστούν ένα αποτελεσματικό εργαλείο εξαιτίας των ιδιαίτερων πλεονεκτημάτων που παρουσιάζουν συγκριτικά με τη συνέντευξη.

Η συλλογή δεδομένων θεωρείται απαραίτητο να είναι πλούσια και αντιπροσωπευτική από ένα ευρύ φάσμα θεματολογίας σχετικό με την ενέργεια, διότι μια καλή έρευνα δεν μπορεί να στηριχτεί σε μια φτωχή συλλογή δεδομένων (Gillham, 2000).

Το ερωτηματολόγιο όντας ένα αποτελεσματικό εργαλείο για άντληση πληροφοριών, επιλέχθηκε ως καταλληλότερο, διότι με τη χρήση του μπορούν να συλλεχθούν εύκολα πληροφορίες από ένα σχετικά μεγάλο αριθμό ατόμων, σε σύντομο χρονικό διάστημα, με χαμηλό οικονομικό κόστος, εξασφαλίζοντας παράλληλα την ανωνυμία των συμμετεχόντων (Bradburn et al., 2004; Gillham, 2000). Επιπλέον της εξασφάλισης της ανωνυμίας των υποκειμένων της έρευνας, η δυνατότητα χρησιμοποίησης μεγάλων δειγμάτων συνιστά παράγοντα που μπορεί να αυξήσει τον βαθμό ανταπόκρισης και προθυμίας για συμμετοχή, παρέχοντας ταυτόχρονα αξιόπιστα στοιχεία για τον έλεγχο υποθέσεων (Καραγεώργος, 2002).

Για τους λόγους αυτούς αναπτύχθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο μοιράστηκε στους μαθητές της Α΄ τάξης των πέντε γυμνασίων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών κατά το σχολικό έτος 2012-2013.

3.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη του ερευνητικού εργαλείου

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με σκοπό να καλύψει μια πληθώρα θεμάτων για την ενέργεια σχετιζόμενη με το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη, με γνώμονα τις διατυπωμένες ερευνητικές υποθέσεις και ερευνητικούς στόχους. Διαμορφώθηκε επίσης με τέτοιο τρόπο, ώστε να απαιτηθεί ο ελάχιστος δυνατός χρόνος για τη συμπλήρωσή του από τους μαθητές, δεδομένου ότι η διαδικασία της χορήγησης και συμπλήρωσής του πραγματοποιήθηκε εντός ωρολογίου προγράμματος και ο σχεδιασμός του στόχευσε σε περίπου 30 λεπτά απαιτούμενου χρόνου συμπλήρωσης.

Η ανάπτυξη ενός ποσοτικού εργαλείου γενικής ισχύος και εφαρμογής, σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της ενεργειακής παιδείας των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στο γνωστικό τομέα (γνώση του περιεχομένου, γνωστικές δεξιότητες), στο συναισθηματικό (στάσεις, αξίες) και στο συμπεριφορικό-ψυχοκινητικό, συμπεριλαμβανομένης και της λεκτικής υπόσχεσης, χωρίς να συνδέεται με συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους.

Στόχο αποτέλεσε η δημιουργία ενός εργαλείου που να παράγει αξιόπιστα στοιχεία και να:

- Ικανοποιεί τα κριτήρια εσωτερικής συνοχής
- Είναι κατάλληλο για μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
- Είναι περιεκτικό και στενά συνδεδεμένο με κρίσιμα ζητήματα που προσδιορίζουν την ενεργειακή συμπεριφορά των μαθητών

Καθοδηγούμενο από τα πλαίσια αυτά, τα δυνητικά στοιχεία έρευνας προσδιορίστηκαν βάση στοιχείων υφιστάμενων ερωτηματολογίων, βιβλίων και διδακτικού υλικού με μαθητοκεντρικό προσανατολισμό και ανάλογο περιεχόμενο, προσαρμοσμένα και τροποποιημένα κατάλληλα (DeWaters and Powers, 2011; DeWaters et al., 2013; Halder et al., 2010; Kaiser et al., 1999; Kuhn 1979; NEED, 2012-2013; Samuelson and Biek, 1991; Jurin and Fox-Parrish, 2008; Zografakis et al., 2008).

Οι ερωτήσεις, ήταν στη συντριπτική τους πλειοψηφία προεπιλεγμένων απαντήσεων ή κλειστού τύπου, ενώ ένας μικρός αριθμός-δύο ερωτήσεις-ανοικτού τύπου κρίθηκε αναγκαίο να συμπεριληφθούν στο ερωτηματολόγιο, στοχεύοντας στην πληρέστερη καταγραφή των απόψεων και αντιλήψεων των μαθητών, στην καλύτερη αντιπροσώπευση των αποτελεσμάτων της έρευνας, καλύπτοντας όλο το φάσμα των πιθανών απαντήσεων και δίνοντας πληροφορίες για το βάθος του θέματος.

Για τις ερωτήσεις των γνώσεων και των στάσεων χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου ή προεπιλεγμένων απαντήσεων, λόγω των πλεονεκτημάτων τους, ενώ η διατύπωσή τους, έγινε έτσι ώστε να είναι κατανοητές από τους μαθητές. Η χρήση διαφορετικών τύπων ερωταπαντήσεων με κατά το δυνατόν συνοπτικό και περιεκτικό τρόπο, κρίθηκε απαραίτητη, για την ηλικιακή ομάδα των υποκειμένων της έρευνας (12-13 ετών), ώστε να αποφευχθεί η ανία που επιφέρει ένα τυποποιημένο ερωτηματολόγιο.

Οι ερωτήσεις που δημιουργήθηκαν για την αξιολόγηση των γνώσεων ήταν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, όπου οι εναλλακτικές λύσεις είναι περισσότερες και δίνονται ξεχωριστά, καθώς και ερωτήσεις εναλλακτικής απάντησης (σωστό-λάθος), όπου οι εναλλακτικές λύσεις υπάρχουν στη δήλωση της ερώτησης μαζί με την επιλογή δεν γνωρίζω, για τη μείωση των τυχαίων απαντήσεων.

Για την αξιολόγηση των αντιλήψεων και στάσεων των μαθητών για περιβάλλον, την ενέργεια και τη χρήση της χρησιμοποιήθηκε η πενταβάθμια κλίμακα Likert, μια από τις πιο δημοφιλείς τεχνικές για τη μέτρηση στάσεων και την καταγραφή του βαθμού συμφωνίας ή διαφωνίας με μια συγκεκριμένη θέση, που εκφράζει μια στάση, τοποθέτηση ή άποψη, εκφραζόμενη με τις εξής πέντε κατηγορίες: συμφωνώ απόλυτα, συμφωνώ, ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, διαφωνώ, διαφωνώ απόλυτα (Ary et al., 2009).

Για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών συνηθειών χρησιμοποιήθηκε τριβάθμια και πενταβάθμια κλίμακα για την έκφραση του βαθμού έντασης των καθημερινών συνηθειών.

Το ερωτηματολόγιο της ενεργειακής συμπεριφοράς σχεδιάστηκε σύμφωνα με τη μεθοδολογία στις κοινωνιολογικές και εκπαιδευτικές επιστήμες και ανατρέχοντας στα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

3.5.1 Περιγραφή δομής του ερωτηματολογίου

Μετά τη διατύπωση των ερευνητικών στόχων και ερωτημάτων, την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και τον καθορισμό των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν ακολούθησε η διατύπωση των ερωτήσεων. Στο επόμενο βήμα, προσδιορίστηκαν οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στην έρευνα, αναλύθηκαν στα επί μέρους στοιχεία τους και ακολούθησε το είδος των ερωτήσεων που θα χρησιμοποιούνταν, η διατύπωση και η διάταξή των στο ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο στην τελική του μορφή (παράρτημα) αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β και Γ), διαρθρωμένα σε υποενότητες, περιλαμβάνει συνολικά 39 ερωτήσεις και περιγράφεται ακολούθως:

Μέρος Α' -Γενικές ερωτήσεις

A1. Εισαγωγικές ερωτήσεις: οι αρχικές 9 ερωτήσεις κοινωνικής ταυτότητας αφορούν στον προσδιορισμό

- δημογραφικών στοιχείων, όπως φύλο, τάξη σχολείου, τόπος κατοικίας, επάγγελμα και μορφωτικό επίπεδο γονιών, βαθμολογία τριμήνου
- συμμετοχής ή εκδήλωσης ενδιαφέροντος για συμμετοχή σε ΠΠΕ και σχετικά θέματα, εκδήλωση πρόθεσης δημιουργίας περιβαλλοντικού συνθήματος και σχετικά θέματα

A2-Ερωτήσεις πρόσβαση στην πληροφορία: η κατηγορία αυτή αποσκοπεί στη διερεύνηση της πρόσβασης των μαθητών στην πληροφορία, καθώς επίσης αφορά και τη διερεύνηση των κύριων πηγών πληροφόρησης και ενημέρωσης για περιβαλλοντικά ζητήματα και ειδικά για θέματα ενέργειας, εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών. Περιλαμβάνει 7 ερωτήσεις (10-16, η 16^η με υποερωτήματα).

Έρευνες δείχνουν ότι τα προγράμματα της τηλεόρασης αλλά και τα γραπτά μέσα ενημέρωσης (περιοδικά, βιβλία) με θέμα τη φύση και το περιβάλλον επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την περιβαλλοντική συμπεριφορά των μαθητών (Eagles and Demare, 1999).

Επίσης έρευνα έδειξε, ότι η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των περιβαλλοντικών γνώσεων και των κινήτρων των παιδιών για συμμετοχή σε δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, παρότι παραδοσιακά η περιβαλλοντική εκπαίδευση και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν σχέση αντιπαλότητας (Ruchter et al., 2010).

Μέρος Β'-Γνωστικές ερωτήσεις

Το τμήμα αυτό του ερωτηματολογίου, αποτελείται από 21 ερωτήσεις γνωστικού πεδίου (ερωτήσεις 17-38). Παρόλο που η γνώση αυτή καθεαυτή δεν οδηγεί απαραίτητα σε περιβαλλοντική δράση, ωστόσο, σύμφωνα με έρευνες, αναγνωρίζεται ως μία σημαντική προϋπόθεση για αλλαγή της συμπεριφοράς εμφανίζοντας θετική συσχέτιση της γενικής περιβαλλοντικής γνώσης με φιλικές προς το περιβάλλον αντιλήψεις και συμπεριφορές (Tilikidou, 2007).

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου χωρίζεται σε τρία μέρη που αφορούν:

B1-Φιλοπεριβαλλοντικές-φιλοενεργειακές συνήθειες: αφορά τις βασικές συνήθειες των μαθητών που προσδιορίζουν τη συμπεριφορά τους σχετικά με τη χρήση και την εξοικονόμηση ενέργειας και περιλαμβάνει 9 ερωτήσεις (17-25).

B2-Περιβαλλοντικές και ενεργειακές γνώσεις: αφορά τις γενικές γνώσεις για τις έννοιες και το περιεχόμενο των ΑΠΕ και των ορυκτών καυσίμων καθώς και των επιπτώσεων της χρήσης αυτών στο περιβάλλον και περιλαμβάνει 8 ερωτήσεις (26-33) πολλαπλής επιλογής και σωστού-λάθους.

B3-Τοπικές γνώσεις: περιλαμβάνει ερωτήσεις από το τοπικό και το ευρύτερο περιβάλλον της Δυτικής Μακεδονίας στοχεύοντας στη διερεύνηση των γνώσεων των μαθητών σε θέματα τοπικών μορφών ενέργειας και του κατά πόσο οι μαθητές έχουν μια ξεκάθαρη συνολική εικόνα των ενεργειακών πηγών του τόπου τους. Τρεις από αυτές (34-36) είναι πολλαπλής επιλογής και δύο (37-39), με υποερωτήματα η κάθε μια, είναι σωστού-λάθους.

Μέρος Γ'-Στάσεις-Αντιλήψεις

Στο τμήμα αυτό του ερωτηματολογίου περιλαμβάνονται 12 ερωτήματα τύπου Likert (Maranell, 2009), που σχετίζονται με τις απόψεις-στάσεις και διαθέσεις των μαθητών για το περιβάλλον γενικότερα και για την ενέργεια και τη χρήση της ειδικότερα.

Πίνακας 3.6: Συνοπτική περιγραφή του ερωτηματολογίου

Μέρη Ερωτηματολογίου	Ερωτήσεις	Επιμέρους τμήματα ερωτηματολογίου
Μέρος Α'	Γενικές ερωτήσεις	Ερωτήσεις κοινωνικής ταυτότητας (1-9)
		Πρόσβαση στην πληροφορία-Πηγές πληροφόρησης (10-16η)
Μέρος Β'	Γνωστικού τομέα	Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες/Ενεργειακή συμπεριφορά (17-25δ)
		Γενικές γνώσεις για τις ανανεώσιμες και τις συμβατικές μορφές ενέργειας(26-33.3)
		Γνώσεις για τις ανανεώσιμες και συμβατικές μορφές ενέργειας του τοπικού περιβάλλοντος(34-38.4)
Μέρος Γ'	Στάσεων-Αντιλήψεων	Προβληματισμός για το περιβάλλον, τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας (39.1-39.4)
		Πεποίθηση για δυνατότητα διαμόρφωσης καλύτερων συνθηκών ζωής (39.5-39.9)
		Λεκτική υπόσχεση/πρόθεση για δράση(39.10-39.12)

Τα δεδομένα που σχετίζονται με στάσεις, απόψεις, αντιλήψεις τείνουν να είναι η δυσκολότερη κατηγορία συλλογής δεδομένων. Τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σχετίζονται κυρίως με την ανειλικρίνεια των ερωτώμενων και της «εξαναγκασμένης στάσης». Αυτή αναφέρεται στην τάση το ίδιο το ερωτηματολόγιο να δημιουργεί στάσεις προκαταβάλλοντας τον ερωτώμενο, είτε επειδή αυτός δεν έχει διαμορφωμένη στάση, είτε λόγω αμηχανίας, είτε εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο αποσπώνται οι απαντήσεις. Επίσης, οι ερωτήσεις στάσεων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες σε μεροληπτικές απαντήσεις εξαρτώμενες από τον τρόπο με τον οποίο τίθενται. Έτσι, η αποφυγή τέτοιου είδους σφαλμάτων πρέπει να αποτελεί έναν από τους πρωταρχικούς στόχους του προσεκτικού σχεδιασμού του ερωτηματολογίου (Flowerew and Martin, 2005).

3.5.2 Αξιοπιστία και εγκυρότητα

Η αξιοπιστία αφορά το κατά πόσο μια δοκιμασία αναδεικνύει το πραγματικό μέγεθος του υπό μέτρηση χαρακτηριστικού. Η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου αφορά το κατά πόσο τα ευρήματά του χαρακτηρίζονται από επαναληψιμότητα, δηλαδή κατά πόσο τα αποτελέσματα που εξάγονται χαρακτηρίζονται από σταθερότητα στο χρόνο (Cohen et al., 2008).

Τρόπους διερεύνησης της αξιοπιστίας αποτελούν οι: α)έλεγχος-επανεέλεγχος(test-retest) β)εναλλακτική μορφή (alternate form) και γ)εσωτερική συνάφεια (internal consistency). Μια εκτίμηση της εσωτερικής συνέπειας του ερευνητικού εργαλείου δίνει ο συντελεστής Cronbach's α , από τις περισσότερο δημοφιλείς τεχνικές υπολογισμού της αξιοπιστίας (Ψαρού και Ζαφειρόπουλος, 2004).

Για την ανάλυση της αξιοπιστίας των διερευνούμενων παραγόντων χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής α του Cronbach, ο οποίος έδειξε συνέπεια των μεταβλητών σε αυτό που μετρούν. Τα αποτελέσματα που αφορούν την αξιοπιστία των παραγόντων παρατίθενται στον πίνακα 3.7.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία ο συντελεστής α του Cronbach είναι αποδεκτός και αποτελεί κριτήριο αξιόπιστης κλίμακας με τιμές μεγαλύτερες του 0,5. Ο συντελεστής μειώνεται όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των ερωτήσεων. Μια τιμή μεγαλύτερη του 0,7 θεωρείται καλή για να θεωρείται η κλίμακα αξιόπιστη (Gliem and Gliem, 2003).

Πίνακας 3.7: Ανάλυση αξιοπιστίας ομαδοποιημένων μεταβλητών του ερωτηματολογίου

	Ερωτήσεις γνώσεων				Ερωτήσεις στάσεων
	Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες	Γενικές και γνώσεις τοπικού περιβάλλοντος			
	Ομάδα 1 Q17-Q24	Ομάδα 1: Q27-Q30	Ομάδα 2: Q31-Q33	Ομάδα 3: Q37-Q38	Ομάδα 1: Q39.1-Q39.12
Συντελεστής Cronbach's α	0,739	0,596	0,775	0,765	0,631
Αριθμός ερωτήσεων	8	4	13	11	12

Με βάση τον πίνακα 3.7 οι τιμές του α του Cronbach για το τμήμα των γνώσεων θεωρούνται καλές εμφανίζοντας πολύ ικανοποιητική αξιοπιστία «εσωτερικής συνέπειας». Σχετικά με την κλίμακα των στάσεων, επειδή οι στάσεις αφορούν «*χαρακτηριστικά εννοιολογικώς πιο ρευστά και ευμετάβλητα*», δεν θα πρέπει να αναμένουμε γενικά, υψηλούς συντελεστές και συνεπώς μια τιμή $\alpha=0,631$ κρίνεται ικανοποιητική.

Σε μια κλίμακα πολυθεματική, θα πρέπει να προσδιορίζεται ο συντελεστής αξιοπιστίας των επί μέρους κλιμάκων χωριστά (Παρασκευόπουλος, 1993) και για κλίμακες στάσεων ειδικότερα, όταν χρησιμοποιούμε κλίμακα Likert ο έλεγχος αξιοπιστίας «εσωτερικής συνέπειας» της κλίμακας είναι πολύ σημαντικός, δεδομένου ότι αναφέρεται στην ύπαρξη εσωτερικής συνέπειας μεταξύ των ερωτήσεων που συνιστούν μια στάση και διερευνά τη μέτρηση της ίδιας στάσης και όχι συναφούς ή παραπλήσιας (Gliem and Gliem, 2003).

Με τον όρο εγκυρότητα εννοούμε την ιδιότητα μιας κλίμακας να μετρά αυτό ακριβώς που ισχυρίζεται ότι μετρά και να μπορεί να ελεγχθεί με τη χρήση διαφόρων μεθόδων. Στην πράξη συχνά χρησιμοποιείται η εκτίμηση της φαινομενικής εγκυρότητας (face validity) και εγκυρότητας περιεχομένου (content validity). Η εκτίμηση αυτών των τύπων εγκυρότητας προσδιορίζεται από τη συγκρότηση μιας ομάδας απαρτιζόμενης από ερευνητές ειδικών, ώστε να αποφανθούν τόσο για την εγκυρότητα των μεταβλητών όσο και των κλιμάκων μέτρησής τους (Βάμβουκας, 1991).

Προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου, το περιεχόμενο των ερωτήσεων του στηρίχτηκε στη διεθνή βιβλιογραφία, την προσωπική εμπειρία της ερευνήτριας, τις συζητήσεις με εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με εμπειρία σε ΠΠΕ, με στελέχη των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, με καθηγητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που έχουν σχετικά ερευνητικά ενδιαφέροντα.

3.5.3 Πιλοτική εφαρμογή του ερωτηματολογίου

Στόχος της πιλοτικής εφαρμογής του ερωτηματολογίου ήταν ο έλεγχός του ως προς τη δυνατότητα ολοκληρωμένης συμπλήρωσής του εντός του απαιτούμενου χρόνου και ως προς την αναγνωσιμότητά του, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις. Για τους λόγους αυτούς το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε 30 μαθητές της Α΄ γυμνασίου των οποίων η άποψη λήφθηκε υπόψη προκειμένου να ελεγχθούν, διορθωθούν και προσαρμοστούν:

- η διατύπωση και κατανόηση των ερωτήσεων
- οι άγνωστες λέξεις, η σαφήνεια των οδηγιών
- η διάταξη και η διαδοχή των ερωτήσεων
- η γενική εικόνα του ερωτηματολογίου, δηλαδή μέγεθος γραμματοσειράς, θέση ερωτήσεων και απαντήσεων
- ο απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσης

Αφού λήφθηκαν υπόψη οι παρατηρήσεις των μαθητών, σχετιζόμενες κυρίως με συγκεκριμένες λέξεις στο στάδιο της πιλοτικής εφαρμογής και έγιναν οι απαραίτητες βελτιώσεις, διαμορφώθηκε το τελικό ερωτηματολόγιο με χρόνο συμπλήρωσης περίπου 30 λεπτά.

Η διαδικασία πιλοτικής εφαρμογής του ερωτηματολογίου κρίθηκε απολύτως αναγκαία, καθώς θεωρείται δυσκολότερος ο σχεδιασμός των ερωτηματολογίων που πρόκειται να συμπληρωθούν από παιδιά στο ηλικιακό επίπεδο των 12-13 ετών, σε σχέση με τα ερωτηματολόγια ενηλίκων και απαιτούν για το λόγο αυτό, απαραίτητη και προσεκτικότερη πιλοτική εργασία (Oppenheim, 1992).

3.6 Διεξαγωγή της έρευνας

Μετά το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου και την πιλοτική εφαρμογή του, διεξήχθη η έρευνα κατά το χρονικό διάστημα 5-2-2013 έως 15-3-2013 στα σχολεία, αφού προηγήθηκε αίτημα άδειας διεξαγωγής έρευνας στο Υπουργείο Παιδείας και αυτό εγκρίθηκε σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 15819/Γ2/5-2-2013 απόφαση της διεύθυνσης σπουδών. Πριν την πραγματοποίηση της επίσκεψης προηγούνταν επικοινωνία με τον διευθυντή του κάθε σχολείου, ώστε να εξευρεθεί κατάλληλη διδακτική ώρα. Για την ολοκλήρωση της διαδικασίας απαιτήθηκε μία διδακτική ώρα σε κάθε τμήμα.

3.6.1 Συλλογή δεδομένων και εφαρμογή στην ερευνητική διαδικασία

Η είσοδος σε κάθε τμήμα πραγματοποιούνταν με τη συνοδεία του εκπαιδευτικού, ο/η οποίος/α εξηγούσε σύντομα στους μαθητές τη διαδικασία που θα ακολουθούσε. Οι μαθητές στη συνέχεια ενημερώνονταν από την ίδια την ερευνήτρια για το σκοπό της επίσκεψης και πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου προηγούνταν σύντομη σχετική πολυμεσική παρουσίαση, ως αφορμή για τη θεματολογία του ερωτηματολογίου.

Η ερευνήτρια έδωσε τα ερωτηματολόγια παραμένοντας στο χώρο κατά την συμπλήρωσή του, η δε παροχή της στο χώρο κρίθηκε απαραίτητη για πρόσθετες οδηγίες και επεξηγήσεις σε απορίες των μαθητών, ώστε οι μαθητές να αντιληφθούν το σκοπό της έρευνας συμμετέχοντας σε αυτή και απαντώντας με ειλικρίνεια στις ερωτήσεις (Καραγεώργος 2002). Η ανωνυμία της συμμετοχής των συμμετεχόντων ήταν εκ των προτέρων εξασφαλισμένη, λόγω του μεγάλου αριθμού τους.

3.6.2 Περιορισμοί της έρευνας

Ο αριθμός των υποκειμένων της έρευνας ως δείγμα, καθώς έγινε απογραφή των μαθητών της Α' γυμνασίου, κάλυψε περίπου το 1/3 του μαθητικού πληθυσμού των γυμνασίων και το 14,80% του συνολικού αριθμού των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών. Ο αριθμός των 249 μαθητών δεν είναι αμελητέος. Γενικότερα, θεωρείται ότι αυξανόμενου του μεγέθους του δείγματος, αυξάνεται και η αντιπροσωπευτικότητα των αποτελεσμάτων.

Η επιλογή του δείγματος έγινε επίσης σε συνάρτηση με τις φυσικές και γεωγραφικές συνθήκες της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών.

Η χρήση του ερωτηματολογίου ως ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τη λήψη ποσοτικών δεδομένων κρίθηκε η καταλληλότερη εξαιτίας των πλεονεκτημάτων που διαθέτει έναντι της συνέντευξης και της αποφυγής μεροληπτικών λαθών (Ρόντος και Παπάνης, 2006).

Σχετικά με τις συνθήκες χορήγησης του ερωτηματολογίου αυτές ήταν άριστες, καθότι υπήρχε αμέριστη συνεργασία και προθυμία συνεργασίας από τους διευθυντές, εκπαιδευτικούς και μαθητές των σχολείων, υποστήριξη από εκπαιδευτικούς μέσα στην τάξη και επίσης ο χρόνος που διατέθηκε ήταν ικανοποιητικός.

3.7 Κωδικοποίηση

Η κωδικοποίηση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου έγινε με αρχή, ακρίβεια και συνέπεια, με σκοπό να κωδικογραφηθούν οι απαντήσεις, ώστε να καταστεί δυνατή η εισαγωγή, η επεξεργασία και η ανάλυσή τους. Για τις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, χρειάστηκε επιπλέον κατηγοριοποίηση των απαντήσεων κατά ομοειδείς ομάδες. Για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το excel 2010 (Φράγκος, 2002) και το στατιστικό πρόγραμμα επεξεργασίας SPSS 20(Statistical Package for the Social Sciences) για Windows (Δημητριάδης, 2003; Howitt and Cramere, 2006; Μακράκης, 2005; Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2004).

3.8 Μεταβλητές

Η λειτουργικοποίηση αναφέρεται στη μετατροπή των εννοιών οι οποίες δεν μπορούν να παρατηρηθούν άμεσα αν δε διασαφηνιστούν, σε παρατηρήσιμες προσδιοριστικές μεταβλητές, ώστε να είναι οι έννοιες χρήσιμες. Μεταβλητές ονομάζονται *«χαρακτηριστικά που παίρνουν διαφορετικές τιμές για διαφορετικά μέλη του πληθυσμού»* (Κατσίλης, 2001) ή *«ιδιότητες ή χαρακτηριστικά που παίρνουν διαφορετικές τιμές σε επαναλήψεις μέτρησης»* (Σιάρδος, 2004α).

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, τις κύριες εξαρτημένες μεταβλητές αποτελούν οι «γνώσεις», οι «περιβαλλοντικές συνήθειες» και οι «στάσεις» και διερευνάται η συσχέτισή τους με τις ανεξάρτητες μεταβλητές της έρευνας. Επειδή τόσο οι γνώσεις όσο και οι συνήθειες και οι στάσεις προσδιορίζονται από επιμέρους χαρακτηριστικά, οι εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας είναι ουσιαστικά περισσότερες, όπως αναλυτικά παρουσιάζονται.

3.9 Στατιστική επεξεργασία

Μετά την κωδικοποίηση, τον προσδιορισμό των ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών ακολουθεί η στατιστική ανάλυση δεδομένων. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από την ερευνήτρια με βάση τους ερευνητικούς στόχους και τις ερευνητικές υποθέσεις. Ως στατιστικά και ερευνητικά εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν το excel 2010 (Φράγκος, 2002) και το SPSS 20 for Windows.

Πριν την έναρξη της στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης κρίθηκε αναγκαίος ο έλεγχος της ακρίβειας των δεδομένων για πιθανά λάθη κατά την εισαγωγή τους στον υπολογιστή, καθώς επίσης και αν τα δεδομένα ικανοποιούν τις απαιτούμενες προϋποθέσεις για την επιλογή της στατιστικής ανάλυσης (reliability analysis) (Μακράκης, 2005).

Αρχικά, πραγματοποιείται περιγραφική στατιστική και επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των μαθητών στο Α' μέρος του ερωτηματολογίου, με σκοπό την περιγραφή των ατομικών και κοινωνικοδημογραφικών χαρακτηριστικών των υποκειμένων της έρευνας, καθώς και των αποτελεσμάτων πρόσβασης στην πληροφορία. Περιγραφική στατιστική μελέτη πραγματοποιείται επίσης και στο Β' και Γ' μέρος του ερωτηματολογίου για τις μεταβλητές της έρευνας αλλά και για την επίδοση των μαθητών στις γνώσεις, ενεργειακές συνήθειες και στάσεις.

Στην επόμενη φάση, πραγματοποιούνται έλεγχοι στατιστικών υποθέσεων, με σκοπό τη διερεύνηση της τυχαιότητας των απαντήσεων των μαθητών καθώς και των συσχετίσεων που διέπουν τις μεταβλητές.

Τέλος ακολουθεί παραγοντική ανάλυση, μια πολυμεταβλητή στατιστική μέθοδος που έχει σκοπό να εντοπίσει ύπαρξη παραγόντων κοινών ανάμεσα σε μια ομάδα μεταβλητών.

3.9.1 Περιγραφική στατιστική

Στη φάση αυτή της στατιστικής επεξεργασίας των απαντήσεων των μαθητών αναλυτικά πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική:

Ερωτήσεων γνώσεων: προσδιορίστηκαν οι συχνότητες και τα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών σε κάθε ερώτηση γνώσεων, γενικών και ειδικών για την περιοχή μελέτης, με σκοπό να δοθεί η δυνατότητα καταγραφής των υπάρχουσών γνώσεων και εδραιωμένων απόψεων των μαθητών, για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις δυσκολίες κατανόησης των αντίστοιχων εννοιών.

Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες: προσδιορίστηκαν οι συχνότητες και τα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τις καθημερινές συνήθειες των μαθητών.

Ερωτήσεις στάσεων: προσδιορίστηκαν και καταγράφηκαν οι συχνότητες και τα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών σε κάθε ερώτηση.

3.9.2 Έλεγχοι υποθέσεων

Στο στάδιο αυτό του στατιστικού ελέγχου πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι υποθέσεων ακολουθώντας βήμα προς βήμα τους επιμέρους ερευνητικούς στόχους που τέθηκαν. Ο έλεγχος X^2 εξετάζει την ανεξαρτησία δύο μεταβλητών, μετρώντας την απόκλιση μεταξύ των συχνοτήτων των παρατηρούμενων και αναμενόμενων περιπτώσεων (Μακράκης, 2005; Πραμαγγιούλης, 2008).

Αναλυτικότερα πραγματοποιήθηκαν: α)μη παραμετρική ανάλυση X^2 για τον έλεγχο της κατανομής των απαντήσεων στις ερωτήσεις γνώσεων, ενεργειακών συνηθειών και στάσεων, β)έλεγχος X^2 ή Fisher τεστ μεταξύ των επιπέδων επιδόσεων στις γνώσεις, στις στάσεις και στις περιβαλλοντικές συνήθειες των επί μέρους τμημάτων του ερωτηματολογίου, όπως αυτά περιγράφονται και αναφέρονται ως γενικές γνώσεις για την ενέργεια, γνώσεις ειδικότερες για την περιοχή μελέτης, προβληματισμός για το περιβάλλον και τη χρήση ενέργειας, πεποίθηση για τη δυνατότητα επίρροής και διαμόρφωσης των στάσεων ζωής και πρόθεση-λεκτική υπόσχεση για δράση και γ)έλεγχος μη παραμετρικής διαδικασίας Friedman.

3.9.3 Επιμέρους συσχετίσεις μεταβλητών

Ελέγχθηκε σε επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,005$ η μηδενική υπόθεση (H_0): Οι δυο μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, έναντι της εναλλακτικής υπόθεσης (H_1): Οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες μεταξύ τους.

Αναλυτικότερα: πραγματοποιήθηκε έλεγχος X^2 μεταξύ των γνώσεων, στάσεων και περιβαλλοντικών συνηθειών καθώς επίσης μεταξύ αυτών και των κοινωνικοδημογραφικών χαρακτηριστικών των μαθητών, του φύλου τους, του μέσου όρου της βαθμολογίας τους, του τύπου κατοικίας και της θέσης του σχολείου, της επάρκειας πληροφόρησης, της συμμετοχής σε ΠΠΕ.

3.9.4 Πολυμεταβλητές μέθοδοι

Η παραγοντική ανάλυση αποτελεί μια νέα τεχνική ανάλυσης που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της μελέτης της ανθρώπινης συμπεριφοράς, δεδομένης της πολυπλοκότητας της δομής, της οργάνωσης και της λειτουργίας της ανθρώπινης κοινωνίας. Η παραγοντική ανάλυση υποκαθιστά το πλήθος των αλληλεξαρτώμενων μεταβλητών με μια ομάδα παραγόντων, που στατιστικά συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο με τις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές που περιέχονται σε αυτούς (Σιάρδος, 2004α).

Πραγματοποιήθηκε παραγοντική ανάλυση για την εξαγωγή παραγόντων στις μεταβλητές «στάσεις» και «περιβαλλοντικές συνήθειες», ώστε να μειωθούν οι διαστάσεις του προβλήματος και να δημιουργηθούν καινούριες μεταβλητές, οι παράγοντες. Χαρακτηριστικό στην παραγοντική ανάλυση είναι, ότι προσπαθεί να εξηγήσει περισσότερο τη δομή παρά τη μεταβλητότητα (ποσοστό διακύμανσης) (Πραμαγγιούλης, 2008; Σιάρδος, 2004α).

3.9.5 Διαδικασία μετασχηματισμού μεταβλητών και δεδομένων

A. Γνώσεις

Για τη μέτρηση της επίδοσης των μαθητών στις γνώσεις συνολικά, στις γενικές γνώσεις για την ενέργεια και στις γνώσεις του τοπικού περιβάλλοντος για την ενέργεια, χρησιμοποιήθηκε η «τεχνική της επίδοσης» ή «τεχνική των σκορ», που έχει χρησιμοποιηθεί από αρκετούς

ερευνητές για την μελέτη επιδόσεων-μαθητών, φοιτητών, ενηλίκων-στις γνώσεις και πεποιθήσεις για περιβαλλοντικά ζητήματα. Σύμφωνα με τις έρευνες αυτές, επίδοση στο 70% όλων των απαντήσεων θεωρείται επιτυχής και χαρακτηρίζεται θετική (διαβαθμιζόμενη σε τρία επίπεδα χαμηλή, μέση, υψηλή), ενώ επίδοση χαμηλότερη του 70% των απαντήσεων κρίνεται ως ανεπιτυχής και αρνητική (Karpowitz and Levine, 2005).

B. Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες

Όμοια για τις περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες προκειμένου να εξαχθεί η συνολική βαθμολογία στην κάθε ερώτηση των περιβαλλοντικών συνηθειών και να εξαχθούν συγκρίσιμα αποτελέσματα, έγινε επανακωδικοποίηση των μεταβλητών (στις ερωτήσεις Q17 και Q23) με το 1 να αντιπροσωπεύει αρνητική συνήθεια, το 2 ουδέτερη και το 3 θετική συνήθεια. Η επανακωδικοποίηση των μεταβλητών έγινε με την εντολή RECODE του SPSS. Η βαθμολόγηση της επίδοσης έγινε με τον ίδιο τρόπο και μεθοδολογία όπως στις γνώσεις και στάσεις.

Γ. Στάσεις

Όμοια, προκειμένου να εξαχθεί η συνολική βαθμολογία στην κάθε ερώτηση των στάσεων των μαθητών για τα θέματα ενέργειας κρίθηκε αναγκαία η αλλαγή της κωδικοποίησης των μεταβλητών, ώστε να εξαχθούν συγκρίσιμα αποτελέσματα. Η επανακωδικοποίηση των μεταβλητών έγινε με την εντολή RECODE του SPSS.

Οι ερωτήσεις που η απόλυτη συμφωνία αντιπροσώπευε την αρνητική στάση (ερωτήσεις Q39.3, Q 39.8, Q39.9) βαθμολογήθηκαν από 1 έως 5 με το 5 να αντιπροσωπεύει την απόλυτη διαφωνία με την εκφραζόμενη θετική στάση και το 1 την απόλυτη συμφωνία. Για κάθε μια από τις ερωτήσεις που αφορούσαν θετική στάση βαθμολογήθηκαν από 1 έως 5, (ερωτήσεις Q39.1, Q39.2, Q39.4, Q39.5, Q39.6, Q39.7, Q39.10, Q39.11, Q39.12) η βαθμολογία ανεστράφη για τις ανάγκες της ανάλυσης.

Η βαθμολογία των επί μέρους ερωτήσεων αθροίστηκε σε κάθε επιμέρους κλίμακα όσο και συνολικά και προέκυψε η επίδοση για κάθε μαθητή ακολουθώντας την τεχνική της επίδοσης που ακολουθήθηκε στον τομέα «γνώσεις»: επίδοση στο 70% όλων των απαντήσεων θεωρείται επιτυχής και χαρακτηρίζεται θετική (διαβαθμιζόμενη σε τρία επίπεδα χαμηλή, μέση, υψηλή), ενώ επίδοση χαμηλότερη του 70% των απαντήσεων κρίνεται ως ανεπιτυχής και αρνητική (Karpowitz and Levine, 2005).

Κεφάλαιο Τέταρτο

Αποτελέσματα

4.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει την περιγραφική στατιστική και τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα της έρευνας απεικονίζονται με πίνακες και διαγράμματα για την ευκολότερη ανάγνωση και κατανόησή τους με παράλληλη ανάγνωση του ερωτηματολογίου.

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από την ερευνήτρια με τη χρήση των στατιστικών εργαλείων που έχουν περιγραφεί και σύμφωνα με τους αρχικούς ερευνητικούς στόχους της μελέτης.

4.2 Αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων ακολουθεί την πορεία του ερωτηματολογίου, ξεκινώντας με μια πλήρη εικόνα των ατομικών και κοινωνικοδημογραφικών στοιχείων των μαθητών, ώστε να καθίστανται γνωστά τα χαρακτηριστικά των υποκειμένων της έρευνας.

4.2.1 Κοινωνικοδημογραφικά στοιχεία

Το δείγμα αποτέλεσαν 249 μαθητές και μαθήτριες, όλων των γυμνασίων της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών, που κατά το έτος 2012-2013 φοιτούσαν στην Α΄ τάξη του γυμνασίου. Αναφορικά με το φύλο, 126 ήταν αγόρια και 123 κορίτσια.

Πίνακας 4.1: Δημογραφικά στοιχεία υποκειμένων έρευνας

Φύλο	Αγόρι	Κορίτσι	n
	126	123	249
Ποσοστό (%)	50,60	49,40	100,00
Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Γυμνάσιο		
	126	123	249
Ποσοστό(%)	50,60	49,40	100,00

Πίνακας 4.2: Τόπος κατοικίας μαθητών/τριών

	n	%
Γρεβενά	170	68,27
Δεσκάτη	32	12,85
Τοπικές Κοινότητες Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών	47	18,88
Σύνολο	249	100,00

Σχετικά με τον τόπο κατοικίας των μαθητών/τριών, όπως αυτός αποτυπώνεται στον πίνακα 4.2, 170 μαθητές/τριες διαμένουν στην πόλη των Γρεβενών, 32 στη Δεσκάτη και 47 μαθητές/τριες σε τοπικές κοινότητες της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών. Παρατηρούμε ότι η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών/τριών (68,27%) διαμένουν στα Γρεβενά, μικρό ποσοστό (12,85%) στη Δεσκάτη, και ποσοστό 18,88% στις τοπικές κοινότητες της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών, περιοχές κατά βάση αγροτικές και ημιορεινές.

Στον πίνακα 4.3 στον οποίο συνοψίζονται τα χαρακτηριστικά των γονέων (εκπαίδευση και επάγγελμα) των μαθητών/τριών του δείγματος, παρατηρούμε ότι η συντριπτική πλειονότητα των γονέων (94,38% του πατέρα και 95,18% της μητέρας) έχουν ολοκληρώσει την υποχρεωτική εκπαίδευση. Από αυτούς το μεγαλύτερο ποσοστό είναι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (40,16% ο πατέρας και 40,56% η μητέρα), ενώ σημαντικά μικρότερο είναι το ποσοστό αποφοίτων τεχνικής/επαγγελματικής σχολής (7,63% ο πατέρας και 4,82% η μητέρα). Αρκετοί γονείς είναι απόφοιτοι ανώτερης ή ανώτατης σχολής (33,74% πατέρας και 34,14% η μητέρα), ενώ ένα μικρό ποσοστό (4,82% ο πατέρας και 6,83% η μητέρα) έχουν ολοκληρώσει μεταπτυχιακές ή διδακτορικές σπουδές.

Σχετικά με την επαγγελματική κατάσταση των εργαζόμενων πατέρων (90,36% του συνόλου) 36,14% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, 25,70% δημόσιοι υπάλληλοι, μικρότερο ποσοστό 12,85% ασκούν επαγγελματική δραστηριότητα εξαρτημένης μισθωτής εργασίας (εργάτες, υπάλληλοι), 14,06% είναι αγρότες, 1,61% συνταξιούχοι. Σημαντικά μικρότερο είναι το ποσοστό των εργαζόμενων μητέρων (62,65%), δεδομένου ότι το 11,24% που έχει δηλωθεί ως «άλλο» ασχολείται με οικιακά και σημαντικό ποσοστό 24,10% είναι άνεργες. Ποσοστό 28,92% είναι δημόσιοι υπάλληλοι, 21,69% ελεύθεροι επαγγελματίες, 9,24% έχουν εξαρτημένη μισθωτή εργασία και μικρό ποσοστό 3,21% είναι αγρότισσες.

Πίνακας 4.3: Επίπεδο μόρφωσης και επάγγελμα των οικογενειών των μαθητών

		n	%
Q7a	Εκπαίδευση πατέρα	Διδακτορικό/Μεταπτυχιακές σπουδές	12 4,82
		Πανεπιστήμιο	67 26,91
		Τεχνολογικό Ίδρυμα	17 6,83
		Λύκειο	100 40,16
		Γυμνάσιο	20 8,03
		Τεχνική/Επαγγελματική σχολή	19 7,63
		Δημοτικό	13 5,22
		Δεν έχει πάει σχολείο	0 0,00
		Δεν απάντησε	1 0,40
Σύνολο		249	100,00
Q7b	Εκπαίδευση μητέρας	Διδακτορικό/Μεταπτυχιακές σπουδές	17 6,83
		Πανεπιστήμιο	74 29,72
		Τεχνολογικό Ίδρυμα	11 4,42
		Λύκειο	101 40,56
		Γυμνάσιο	22 8,83
		Τεχνική/Επαγγελματική σχολή	12 4,82
		Δημοτικό	11 4,42
		Δεν έχει πάει σχολείο	1 0,40
		Δεν απάντησε	0 0,00
Σύνολο		249	100,00
Q8a	Επάγγελμα πατέρα	Ελεύθερος επαγγελματίας	90 36,14
		Ιδιωτικός υπάλληλος	32 12,85
		Δημόσιος υπάλληλος	64 25,70
		Αγρότης	35 14,06
		Συνταξιούχος	4 1,61
		Άνεργος	7 2,81
		Άλλο.....	16 6,43
		Δεν απάντησε	1 0,40
Σύνολο		249	100,00
Q8a	Επάγγελμα μητέρας	Ελεύθερος επαγγελματίας	54 21,69
		Ιδιωτικός υπάλληλος	23 9,24
		Δημόσιος υπάλληλος	72 28,92
		Αγρότης	8 3,21
		Συνταξιούχος	3 1,20
		Άνεργος	60 24,10
		Άλλο.....	28 11,24
		Δεν απάντησε	1 0,40
Σύνολο		249	100,00

Πίνακας 4.4: Συμμετοχή μαθητών σε ΠΠΕ

	Συμμετοχή σε ΠΠΕ	Μη συμμετοχή σε ΠΠΕ	Σύνολο
Αριθμός μαθητών	127	122	249
%	51,00	49,00	100

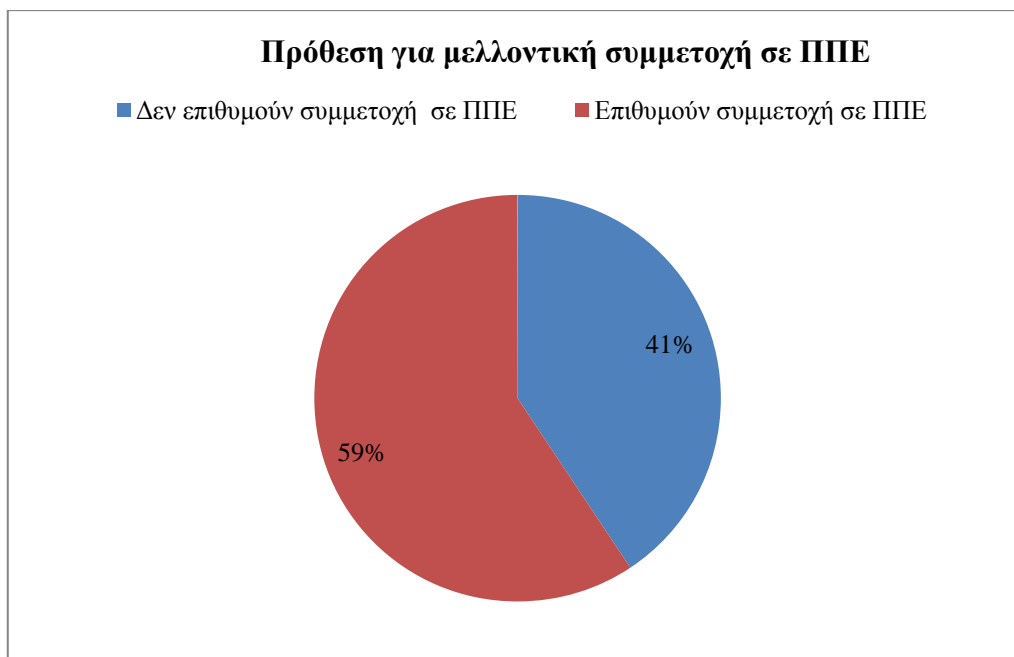
Η συμμετοχή των μαθητών σε ΠΠΕ και στη συνέχεια το θέμα των προγραμμάτων που έχουν υλοποιηθεί, όπως αποτυπώνεται στον πίνακα 4.5, αποτελεί μία ενδιαφέρουσα μεταβλητή του ερωτηματολογίου από την οποία μπορούν να εξαχθούν σημαντικές πληροφορίες.

Από το σύνολο των μαθητών, 127 (51%) συμμετείχαν ή συμμετέχουν σε ΠΠΕ και 122(49%) μαθητές όχι. Το θέμα «δάσος-αναδάσωση» αποτέλεσε το θέμα που παρουσίασε το μεγαλύτερο ποσοστό εφαρμογής των προγραμμάτων, καθώς μαθητές και εκπαιδευτικοί δείχνουν να το προτιμούν ως ΠΠΕ.

Πίνακας 4.5: Θέματα ΠΠΕ που υλοποιήθηκαν

Θέματα	n	%
Δάσος-Αναδάσωση	60	47,24
Πέτρινα Γεφύρια	4	3,15
Σκουπίδια-Ανακύκλωση	8	6,30
Δημιουργία κήπου	9	7,09
Μανιτάρια	3	2,36
Οικολογική μετακίνηση-Ποδήλατο	12	9,45
Ενέργεια & ΑΠΕ	6	4,72
Περιβάλλον & ρύπανση	9	7,09
Mammut borsoni	1	0,79
Δεν απάντησαν	15	11,81
Σύνολο	127	100,00

Οι απαντήσεις στην ερώτηση Q4β του ερωτηματολογίου, σχετικά με το εάν επιθυμούν οι μαθητές/τριες μελλοντικά να συμμετάσχουν σε πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς και το θέμα που θα επέλεγαν, συνοψίζονται στο διάγραμμα 4.1 και στον πίνακα 4.6 αντίστοιχα.



Διάγραμμα 4.1: Πρόθεση για συμμετοχή σε ΠΠΕ

Το ενδιαφέρον των μαθητών για μελλοντική συμμετοχή σε ΠΠΕ δεν φαίνεται ιδιαίτερα έντονο, δεδομένου ότι από τους 122 συνολικά μαθητές που δεν συμμετείχαν ή συμμετέχουν σε ΠΠΕ, το μεγαλύτερο ποσοστό 59,02% που αντιστοιχεί σε 72 μαθητές επιθυμούν μελλοντική συμμετοχή σε προγράμματα, ενώ ένα αξιόλογο ποσοστό 40,98% (50 μαθητές), δεν επιθυμούν καμιά μελλοντική συμμετοχή σε ΠΠΕ.

Πίνακας 4.6: Προτεινόμενα θέματα ΠΠΕ

Θέματα	n	%
Δάσος-Αναδάσωση	30	41,67
Σκουπίδια-Ανακύκλωση	16	22,22
Ενέργεια & ΑΠΕ	8	11,11
Κλιματική αλλαγή	2	2,78
Περιβάλλον-ρύπανση-προστασία	10	13,89
Δεν απάντησαν	6	8,33
Σύνολο	72	100,00

Σχετικά με το θέμα που θα ήθελαν να ασχοληθούν οι μαθητές, στη συντριπτική τους πλειονότητα φαίνεται να επικεντρώνονται στο θέμα που «Δάσος-αναδάσωση» σε ποσοστό 41,67%.

Απαντώντας στην ερώτηση Q5 του ερωτηματολογίου, σχετικά με το περιβαλλοντικό θέμα που θα ζωγράφιζαν ως τάξη σε έναν τοίχο στο σχολείο τους, τα θέματα που επέλεξαν με τις αντίστοιχες συχνότητες αποτυπώνονται στον πίνακα 4.7.

Πίνακας 4.7: Προτεινόμενα θέματα για ζωγραφική

Προτεινόμενα θέματα	n	%
Δάσος-δέντρα	59	23,69
Νερό	6	2,41
Ζώα & φυτά	24	9,64
Σκουπίδια-ανακύκλωση	29	11,65
Πλανήτης γη	4	1,61
Καταστροφή-ρύπανση-καυσαέρια	19	7,63
Συμβολισμοί με τον πλανήτη	12	4,82
Περιβάλλον- Φύση-Τοπία	27	10,84
Όμορφη πόλη-σχολείο	9	3,61
ΑΠΕ-Ενέργεια	10	4,02
Μανιτάρια	5	2,01
Υπερθέρμανση-φαινόμενο θερμοκηπίου	4	1,61
Δεν απάντησαν	41	16,46
Σύνολο	249	100,00

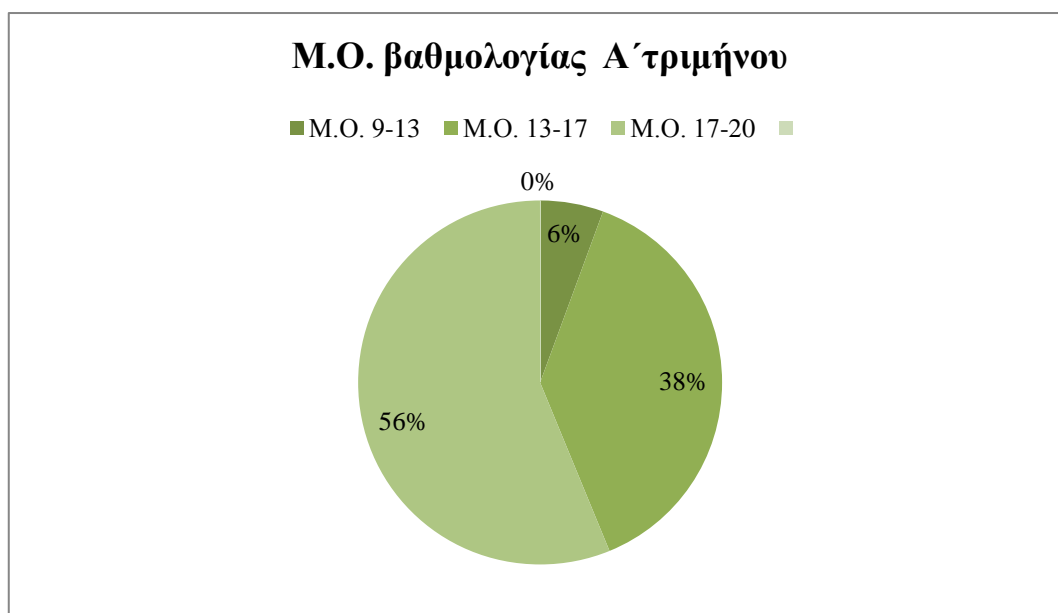
Τα θέματα που πρότειναν οι μαθητές ομαδοποιήθηκαν ομοειδώς, ώστε να προκύψουν αυτά του πίνακα 4.7. Παρατηρούμε ότι η πλειονότητα των μαθητών (23,69%) προτείνουν θέματα για ζωγραφική σχετικά με το δάσος, γεγονός που πιθανά έχει αναφορά στις παραστάσεις που έχουν οι μαθητές από την κυριαρχία δάσους στην περιοχή των Γρεβενών. Ακολουθούν προτάσεις ζωγραφικής με θέμα «Περιβάλλον-Φύση-Τοπία», ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό των μαθητών(11,65%) που επιλέγουν ως θέμα «Σκουπίδια-ανακύκλωση». Πιστεύουν ότι θα συμφωνούσαν με την πρόταση των συμμαθητών τους 201 μαθητές (ποσοστό 80,72%) και θα διαφωνούσαν 39 (15,66%), ενώ 9 μαθητές (3,61%), δεν απάντησαν.

Σχετικά με το περιβαλλοντικό σύνθημα που να απευθύνεται στους μεγάλους, τα θέματα που θα πρότειναν στους συμμαθητές/τριες αποτυπώνονται στον πίνακα 4.8.

Πίνακας 4.8: Περιβαλλοντικά συνθήματα μαθητών/τριών

Περιβαλλοντικά συνθήματα	n	%
Σώστε τη γη	94	37,75
Ναι στην ανακύκλωση, όχι σκουπίδια	31	12,45
Προστατέψτε-σεβαστείτε το περιβάλλον: είναι η ζωή μας	34	13,66
Συνθήματα με φυτά-ζώα & δάσος	10	4,02
Ναι στην εξοικονόμηση ενέργειας όχι στη ρύπανση	15	6,02
Φίλοι με το περιβάλλον/φύση	3	1,2
Όλοι μαζί μπορούμε	10	4,02
Δεν απάντησαν	52	20,88
Σύνολο	249	100

Τα θέματα των περιβαλλοντικών συνθημάτων που επέλεξαν οι μαθητές, ομαδοποιήθηκαν ομοειδώς, ώστε να προκύψουν αυτά του πίνακα 4.8. Κυρίαρχο είναι το σύνθημα «Σώστε τη γη» συγκεντρώνοντας ποσοστό 37,75%, ενώ τα συνθήματα «Ναι στην ανακύκλωση, όχι σκουπίδια» και «Προστατέψτε-σεβαστείτε το περιβάλλον: είναι η ζωή μας» συγκεντρώνουν ποσοστά 12,45% και 13,66% αντίστοιχα. Θα συμφωνούσαν με την πρόταση των συμμαθητών τους 184 μαθητές (73,89%), 44 μαθητές (17,67%) θα διαφωνούσαν, ενώ 21 μαθητές (8,44%) δεν απάντησαν.

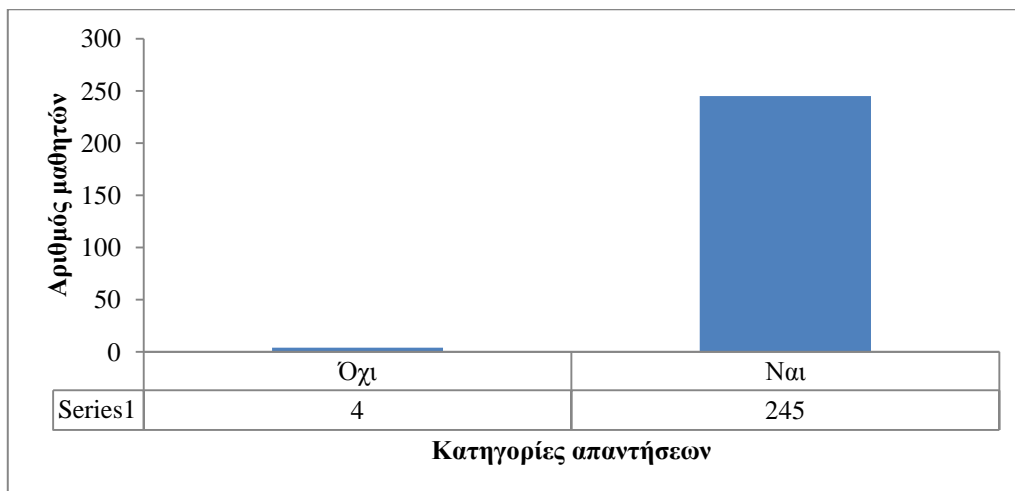


Διάγραμμα 4.2: Μ.Ο. βαθμολογίας Α΄τριμήνου

Σχετικά με το μέσο όρο(M.O.) βαθμολογίας του Α΄ τριμήνου και σύμφωνα με το διάγραμμα 4.2 εμφανίζουν: 14 μαθητές (6%) M.O. βαθμολογίας 9-13, 95 μαθητές (38%) M.O. βαθμολογίας 13-17 και 140 μαθητές (56%) M.O. βαθμολογίας 17-20.

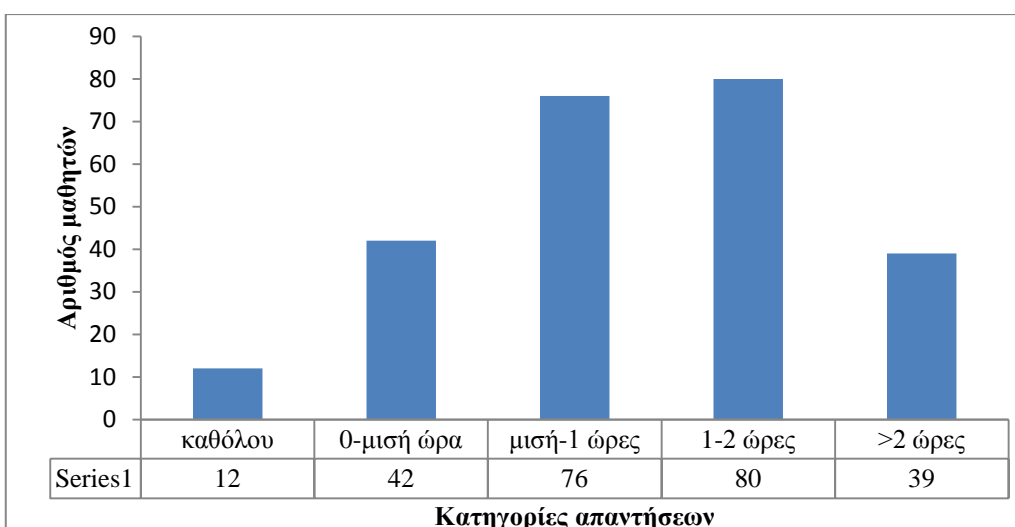
4.2.2 Ερωτήσεις πρόσβασης στην πληροφορία-πηγές περιβαλλοντικής πληροφόρησης μαθητών

Η πρώτη ερώτηση πρόσβασης στην πληροφορία (Q 10-τιμήμα Α2) «Υπάρχει τηλεόραση στο σπίτι σου;» απεικονίζεται στο διάγραμμα 4.3.



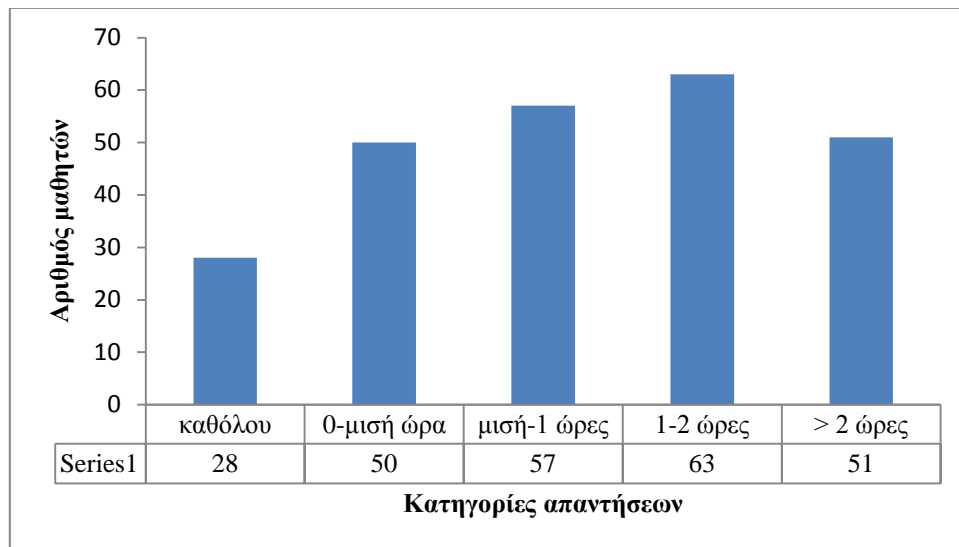
Διάγραμμα 4.3: Κατανομή συχνοτήτων ύπαρξης τηλεόρασης

Χαρακτηριστικό στοιχείο που προκύπτει από τα αποτελέσματα του γραφήματος 4.3, είναι η σχεδόν καθολική παρουσία της τηλεόρασης στα νοικοκυριά του δείγματος, ενώ μόνο σε τέσσερα νοικοκυριά αυτή απουσιάζει.



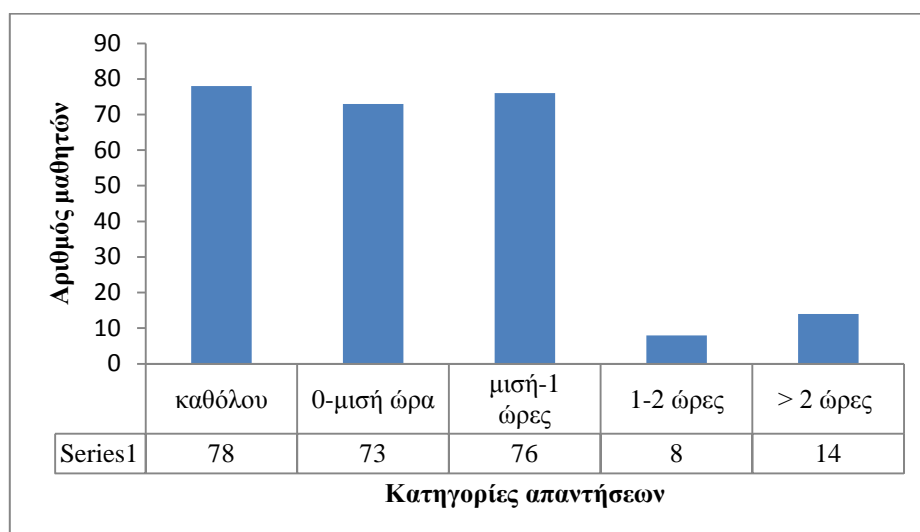
Διάγραμμα 4.4: Κατανομή συχνοτήτων ωρών παρακολούθησης τηλεόρασης

Στο γράφημα 4.4 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση Q11 η οποία εστιάζει στις ώρες που βλέπουν οι μαθητές τηλεόραση κατά μέσο όρο κάθε ημέρα. Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι μαθητές αφιερώνουν αρκετό χρόνο στην τηλεόραση: συγκεκριμένα 47,39% αφιερώνουν 0-1 ώρες, 47,79% αφιερώνουν 1-2 ή περισσότερες ώρες στην τηλεόραση, ενώ μόλις ένα ποσοστό 4,82% δεν βλέπουν καθόλου τηλεόραση σε καθημερινή βάση.



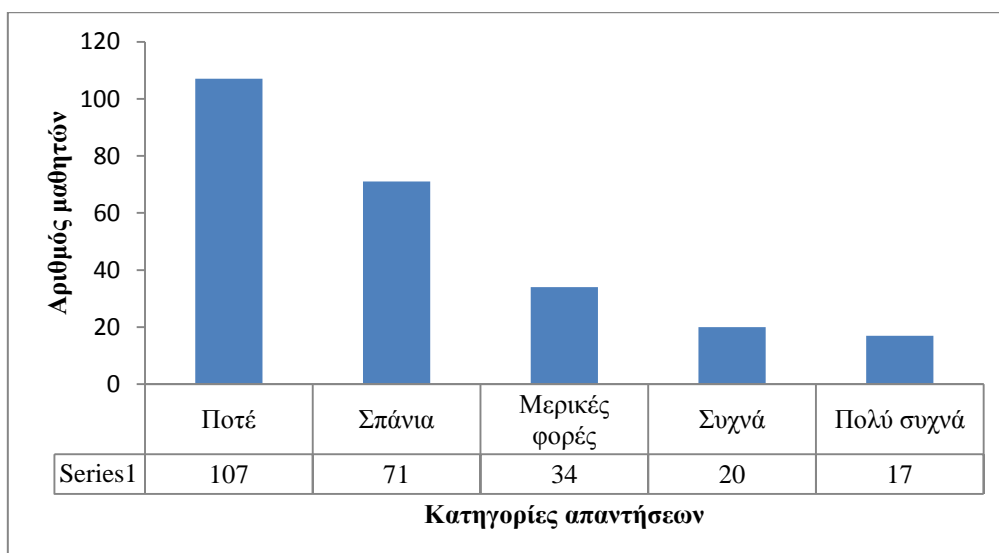
Διάγραμμα 4.5: Κατανομή συχνότητας ωρών χρήσης διαδικτύου

Σύμφωνα με τα στοιχεία του γραφήματος 4.5, οι περισσότεροι μαθητές αφιερώνουν αρκετή ώρα στο διαδίκτυο και συγκεκριμένα: 25,30% 1-2 ώρες, 20,48% περισσότερες από 2 ώρες, 22,89% μισή-1 ώρα, 20,08% 0-μισή ώρα και μόλις 11,25% δεν αφιερώνει χρόνο καθημερινά.



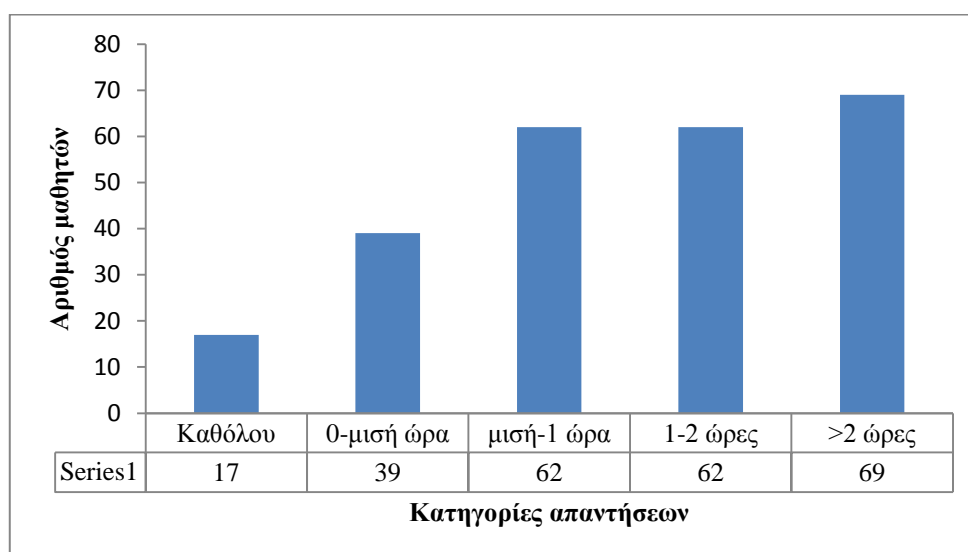
Διάγραμμα 4.6: Κατανομή συχνότητας ωρών διαβάσματος εξωσχολικού βιβλίου

Σύμφωνα με το γράφημα 4.6, που αντιστοιχεί στην ερώτηση Q13 «Πόσες ώρες διαβάζεις κάποιο εξωσχολικό βιβλίο κατά μέσο όρο κάθε ημέρα;» συμπεραίνεται ότι οι περισσότεροι μαθητές (59,84%) αφιερώνουν λίγο χρόνο(0-1ώρες) στο διάβασμα εξωσχολικών βιβλίων και μάλιστα 31,33% δεν αφιερώνουν καθόλου χρόνο σε ημερήσια βάση.



Διάγραμμα 4.7: Κατανομή συχνοτήτων δανεισμού βιβλίων από τη βιβλιοθήκη

Χαρακτηριστικό στοιχείο που προκύπτει από τα αποτελέσματα του γραφήματος 4.7 είναι ότι οι περισσότεροι μαθητές (42,97%) δεν δανείζονται ποτέ βιβλία από τη βιβλιοθήκη του σχολείου τους, ένα επίσης αξιόλογο ποσοστό 28,51% δανείζονται σπάνια βιβλία, ενώ μόλις ένα μικρό ποσοστό 14,86% δανείζονται συχνά ή πολύ συχνά βιβλία από τη βιβλιοθήκη του σχολείου τους.



Διάγραμμα 4.8: Κατανομή συχνοτήτων ωρών συζήτησης για θέματα εκτός σχολείου

Με βάση τα στοιχεία του γραφήματος 4.8 που αφορά στην κατανομή συχνοτήτων ωρών για συζήτηση θεμάτων εκτός σχολείου, οι μαθητές αφιερώνουν σε ποσοστά: 52,61% 1-2 ή περισσότερες ώρες, 40,56% 0-1 ώρα και μόλις 6,83% δεν συζητούν καθόλου για εξωσχολικά θέματα.

Πίνακας 4.9: Πηγές πληροφόρησης για θέματα ενέργειας

Πηγές πληροφόρησης για θέματα ενέργειας		Βαθμός πληροφόρησης									
		Πάρα πολύ		Πολύ		Αρκετά		Λίγο		Καθόλου	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	Σχολείο	31	12,4	54	21,7	105	42,2	46	18,5	13	5,2
2	Οικογένεια	55	22,1	76	30,5	72	28,9	31	12,5	15	6
3	Τηλεόραση	47	18,9	83	33,3	58	23,3	48	19,3	13	5,2
4	Ραδιόφωνο	12	4,8	20	8,1	31	12,4	83	33,3	103	41,4
5	Διαδίκτυο	69	27,7	63	25,3	57	22,9	36	14,5	24	9,6
6	Περιοδικά, βιβλία	15	6	42	16,9	67	26,9	64	25,7	61	24,5
7	Εφημερίδες	7	2,8	23	9,2	45	18,1	82	32,9	92	37
8	Κέντρα ενημέρωσης/ πληροφόρησης για το περιβάλλον	65	26,1	33	13,2	46	18,5	57	22,9	48	19,3

Από τον πίνακα 4.9 παρατηρούμε ότι το σχολείο (42,2%), η οικογένεια (30,5%), η τηλεόραση (33,3%), το διαδίκτυο (27,7%) και τα Κέντρα ενημέρωσης/πληροφόρησης για το περιβάλλον (26,1%) αποτελούν τις κύριες πηγές περιβαλλοντικής πληροφόρησης των μαθητών, για θέματα ενέργειας, εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ. Μεταξύ αυτών κυρίαρχα είναι το διαδίκτυο, η οικογένεια και η τηλεόραση, αφού οι μαθητές πιστεύουν ότι συντελούν πολύ στην πληροφόρησή τους. Χαρακτηριστικές είναι οι κυρίαρχες απαντήσεις των μαθητών σχετικά με το ραδιόφωνο και τις εφημερίδες ως πηγές πληροφόρησης, όπου σε ποσοστά 41,4% και 37% αντίστοιχα, οι μαθητές πιστεύουν ότι δεν συνεισφέρουν καθόλου ως προς την ενημέρωση και πληροφόρηση των μαθητών.

4.2.3 Οι περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες των μαθητών

Το τμήμα αυτό της μεταπτυχιακής διατριβής εξετάζει τις βασικές περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες και συμπεριφορές των μαθητών που παρουσιάζονται στους πίνακες 4.10 και 4.11.

Πίνακας 4.10: Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες μαθητών

Ερωτήσεις	Πάντοτε		Μερικές φορές		Ποτέ	
	n	%	n	%	n	%
Q17	37	14,86	95	38,15	117	46,99
Q18	166	66,67	55	22,09	28	11,24
Q19	54	21,69	77	30,92	118	47,39
Q20	130	52,20	72	28,92	47	18,88
Q21	63	25,30	74	29,72	112	44,98
Q22	143	57,43	68	27,31	38	15,26
Q23	25	10,04	62	24,90	162	65,06
Q24	81	32,53	117	46,99	51	20,48

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.10, ποσοστό 53,01% των μαθητών ανάβουν πάντοτε ή ορισμένες φορές τα φώτα με την είσοδο τους στο σπίτι, ενώ ποσοστό 46,99% δεν τα ανάβουν ποτέ. 66,67% των μαθητών κλείνουν το φως όταν βγαίνουν τελευταίοι από ένα δωμάτιο του σπιτιού, ενώ μόλις 21,69% κλείνουν το φως όταν βγαίνουν τελευταίοι από την τάξη τους. Ποσοστό 44,98% των μαθητών απενεργοποιούν πάντοτε την τηλεόραση ή τον υπολογιστή από τον κεντρικό διακόπτη και 52,20% των μαθητών κλείνουν την τηλεόραση ή τον υπολογιστή όταν δεν παρακολουθούν ή ασχολούνται με κάτι άλλο. Σχετικά υψηλότερα είναι τα ποσοστά των μαθητών που πάντοτε κλείνουν τη βρύση όταν σαπουνίζουν τα χέρια ή πλένουν τα δόντια (57,43%) και όταν λειτουργεί το καλοριφέρ, το κλιματιστικό ή το σύστημα θέρμανσης του σπιτιού ποτέ δεν ανοίγουν τα παράθυρα ή τις πόρτες (65,06 %).

Πίνακας 4.11: Περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες μαθητών

Q25: Για τη μετακίνησή μου σε μικρές αποστάσεις π.χ. σχολείο, γυμναστήριο χρησιμοποιώ

		Πάρα πολύ		Πολύ		Αρκετά		Λίγο		Καθόλου	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Q25α	Ποδήλατο	64	25,70	35	14,06	51	20,48	41	16,47	58	23,29
Q25β	Αυτοκίνητο	23	9,24	36	14,46	57	22,89	65	26,10	68	27,31
Q25γ	Δημόσια μέσα μεταφοράς	20	8,03	18	7,23	16	6,43	33	13,25	162	65,06
Q25δ	Μετακινούμαι με τα πόδια	163	65,46	35	14,06	24	9,64	15	6,02	12	4,82

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.11 παρατηρούμε ότι ένα μικρό σχετικά ποσοστό των μαθητών (39,76%) χρησιμοποιεί πολύ ή πάρα πολύ το ποδήλατο, ενώ υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό 23,29% που είτε δεν έχει ποδήλατο ή δεν το χρησιμοποιεί. Ποσοστό 27,31% των μαθητών δεν χρησιμοποιεί ή χρησιμοποιεί πολύ λίγο αυτοκίνητο (26,10%) και αντίστοιχα ποσοστό 65,46% των μαθητών μετακινείται με τα πόδια. Ποσοστό 65,06% δεν χρησιμοποιεί δημόσια μέσα μεταφοράς.

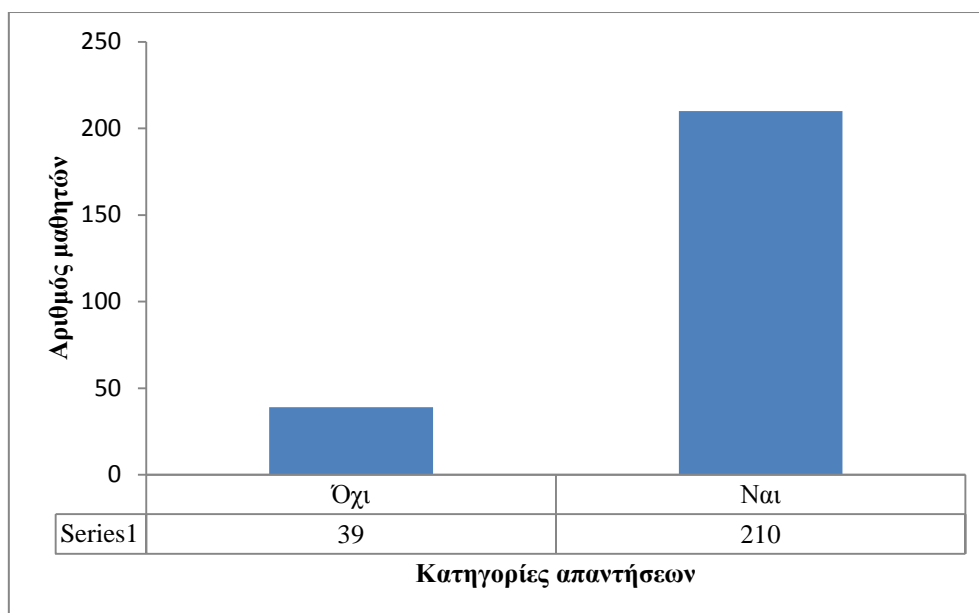
4.2.4 Οι γενικές γνώσεις των μαθητών για την ενέργεια

Στο τμήμα αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής στο Β' μέρος του ερωτηματολογίου που αφορά τις γνώσεις των μαθητών για τις ανανεώσιμες και τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, για κάθε ερώτηση-μεταβλητή.

Στους πίνακες 4.12-4.17 και τα διαγράμματα 4.9-4.13 που ακολουθούν, παρουσιάζονται οι εναλλακτικές απόψεις των μαθητών για τις έννοιες και το περιεχόμενο των ανανεώσιμων και συμβατικών μορφών ενέργειας με την εμφάνιση της συχνότητας και του ποσοστού % των απαντήσεων που έδωσαν οι μαθητές σε κάθε ερώτηση. Η σωστή απάντηση παρουσιάζεται με έντονη γραφή.

Πίνακας 4.12: Γνώση του όρου « ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»

Κατηγορίες απαντήσεων	n	%
Ναι	210	84,34
Όχι	39	15,66
Σύνολο	251	100

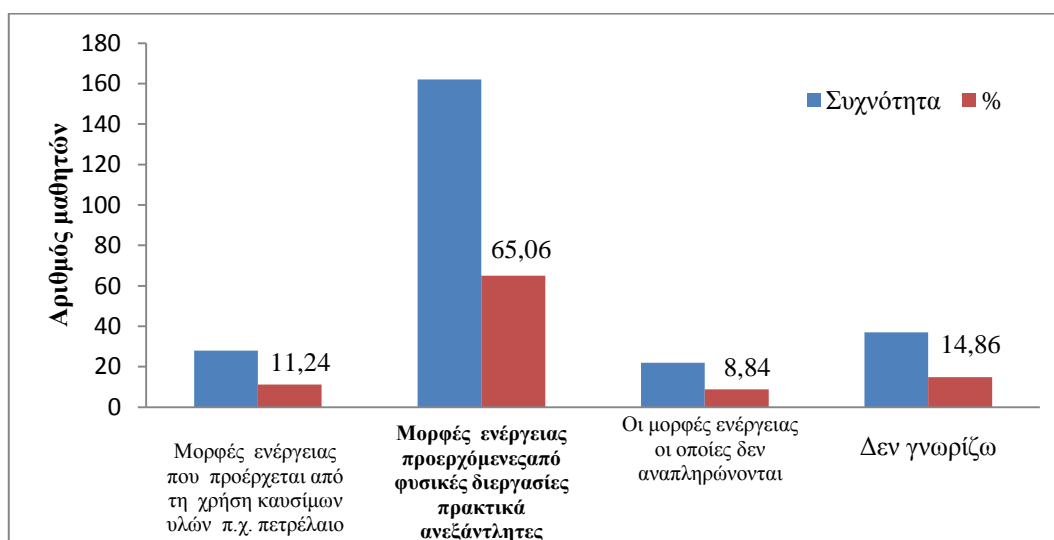


Διάγραμμα 4.9: Κατανομή συχνοτήτων σχετικά με τον όρο ΑΠΕ

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.12 η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών (84,34%) δηλώνουν ότι έχουν ακούσει τον όρο ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Πίνακας 4.13: Ορισμός ανανεώσιμων μορφών ενέργειας

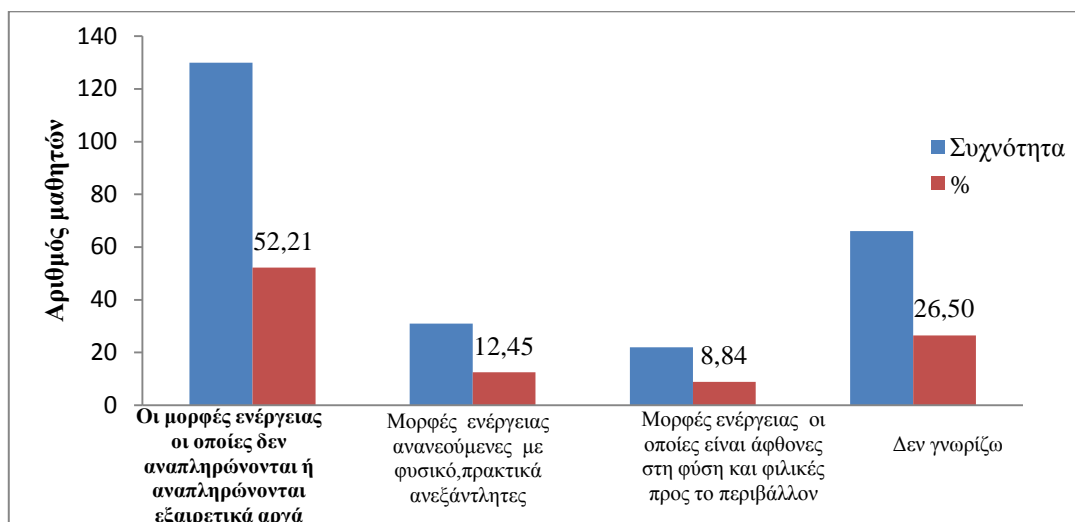
	Συχνότητα	%
Μορφές ενέργειας που προέρχεται από τη χρήση καυσίμων υλών π.χ. πετρέλαιο	28	11,24
Μορφές ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διεργασίες και συνεπώς θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες	162	65,06
Οι μορφές ενέργειας οι οποίες δεν αναπληρώνονται	22	8,84
Δεν γνωρίζω	37	14,86



Διάγραμμα 4.10: Κατανομή συχνοτήτων ορισμού ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Πίνακας 4.14: Ορισμός μη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας

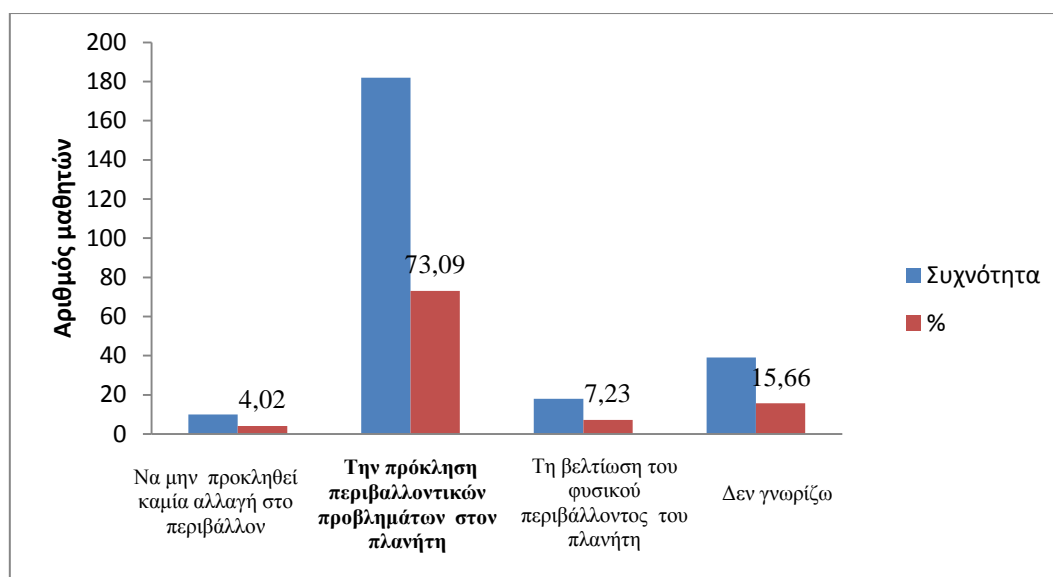
	Συχνότητα	%
Οι μορφές ενέργειας οι οποίες δεν αναπληρώνονται ή αναπληρώνονται εξαιρετικά αργά	130	52,21
Μορφές ενέργειας που ανανεώνονται με φυσικό τρόπο και συνεπώς θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες	31	12,45
Μορφές ενέργειας οι οποίες είναι άφθονες στη φύση και φιλικές προς το περιβάλλον	22	8,84
Δεν γνωρίζω	66	26,50



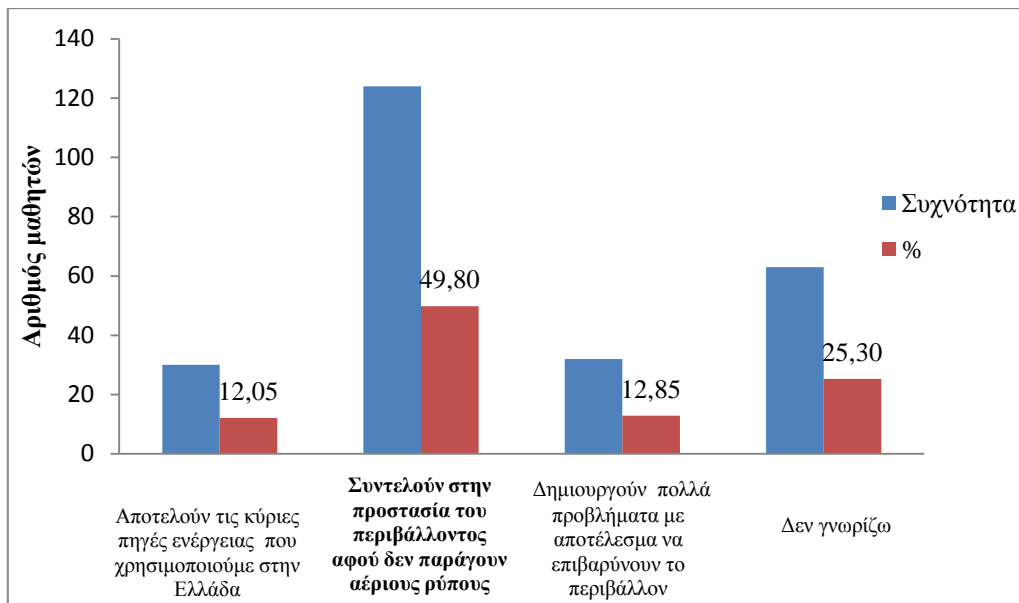
Διάγραμμα 4.11: Κατανομή συχνοτήτων ορισμού περιεχομένου μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Πίνακας 4.15: Συνέπειες χρήσης & κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων

	Συχνότητα	%
Η μη πρόκληση καμίας αλλαγής στο περιβάλλον	10	4,02
Η πρόκληση περιβαλλοντικών προβλημάτων στον πλανήτη	182	73,09
Η βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος του πλανήτη	18	7,23
Δεν γνωρίζω	39	15,66



Διάγραμμα 4.12: Κατανομή συχνοτήτων συνεπειών χρήσης ορυκτών καυσίμων



Διάγραμμα 4.13: Κατανομή συχνοτήτων περιεχομένου του όρου ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Πίνακας 4.16: Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

	Συχνότητα	%
Αποτελούν τις κύριες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούμε στην Ελλάδα	30	12,05
Συντελούν στην προστασία του περιβάλλοντος αφού δεν παράγουν αέριους ρύπους	124	49,80
Δημιουργούν πολλά προβλήματα με αποτέλεσμα να επιβαρύνουν το περιβάλλον	32	12,85
Δεν γνωρίζω	63	25,30

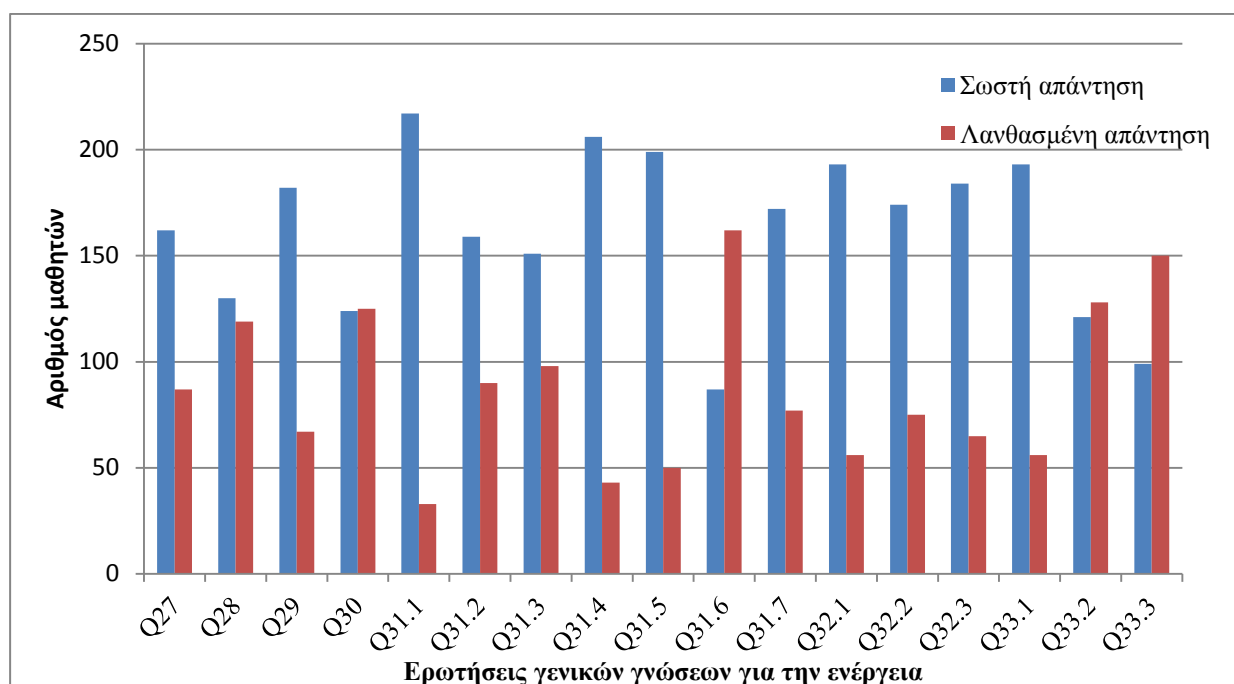
Με βάση τις απαντήσεις των ερωτήσεων Q26-Q33 όπως αυτές απεικονίζονται στους πίνακες 4.12-4.16 και στα γραφήματα 4.10-4.13, παρατηρούμε ότι το 65,06% των μαθητών θεωρούν ότι οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας είναι μορφές ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διεργασίες και συνεπώς θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες, το 52,21% θεωρούν ότι οι μη ανανεώσιμες πηγές μορφές ενέργειας είναι οι μορφές ενέργειας οι οποίες δεν αναπληρώνονται ή αναπληρώνονται εξαιρετικά αργά. Το 73,09% πιστεύουν ότι η χρήση ορυκτών καυσίμων και γενικά η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, βενζίνη, άνθρακας) συσσωρεύει αέριους ρύπους στην ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα την πρόκληση περιβαλλοντικών προβλημάτων στον πλανήτη και το 49,80% πιστεύουν ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συντελούν στην προστασία του περιβάλλοντος αφού δεν παράγουν αέριους ρύπους. Αξιοσημείωτο είναι το μεγάλο ποσοστό

των μαθητών που επιλέγουν «δεν γνωρίζω» στις ερωτήσεις Q28 και Q30 (26,50% και 25,30 αντίστοιχα), ενώ σχετικά μικρό είναι αυτό στις ερωτήσεις Q27 και Q29 ανερχόμενο σε 14,86% και 15,66 % αντίστοιχα.

Πίνακας 4.17: Είδη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

	Σωστό	%	Λάθος	%	Δεν γνωρίζω	%
Ήλιος	216	86,8	18	7,2	15	6,00
Λιγνίτης	47	18,8	159	63,9	43	17,3
Άνεμος	206	82,8	25	10,0	18	7,2
Νερό (Υδατοπτώσεις)	199	79,9	26	10,5	24	9,6
Βιομάζα	87	34,9	94	37,8	68	27,3
Πετρέλαιο	46	18,5	172	69,1	31	12,4

Σχετικά με την κατάταξη του ήλιου, λιγνίτη, της γεωθερμίας του ανέμου του νερού της βιομάζας και του πετρελαίου στις ΑΠΕ (πίνακας 4.17), η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών δίνει σωστές απαντήσεις, με εξαίρεση τη βιομάζα, το περιεχόμενο της οποίας φαίνεται να μην είναι γνωστό στους μαθητές, δεδομένου ότι ποσοστό 34,9% δίνουν τη σωστή απάντηση, 37,8% των μαθητών θεωρούν ότι η βιομάζα δεν ανήκει στις ΑΠΕ και 27,3% δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν.



Διάγραμμα 4.14: Κατανομή συχνοτήτων σωστών-λανθασμένων απαντήσεων γενικών γνώσεων

4.2.5 Οι τοπικές ενεργειακές γνώσεις των μαθητών

Στους πίνακες 4.18-4.22 που αντιστοιχούν στις ερωτήσεις Q34-Q38, παρουσιάζονται οι εναλλακτικές απόψεις των μαθητών σχετικά με τις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στην περιοχή διαμονής τους αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας.

Πίνακας 4.18: Πρώτη ύλη σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας δυτικής Μακεδονίας

	Συχνότητα	%
Πετρέλαιο	43	17,27
Λιγνίτης	113	45,38
Φυσικό αέριο	14	5,62
Νερό	12	4,82
Όλα τα παραπάνω	24	9,64
Δεν γνωρίζω	43	17,27

Πίνακας 4.19: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της δυτικής Μακεδονίας και % κάλυψη των απαιτήσεων σε ενέργεια της Ελλάδας

	Συχνότητα	%
Μικρότερο από 10%	11	4,42
Περίπου 30%	55	22,09
Περίπου 50%	87	34,94
Δεν γνωρίζω	96	38,55

Πίνακας 4.20: Γνώση για το φράγμα του Ιλαρίωνα

	Συχνότητα	%
Ναι	87	34,94
Όχι	162	65,06

Πίνακας 4.21: Ο λιγνίτης ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας

	Σωστό	%	Λάθος	%	Δεν γνωρίζω	%
Είναι φιλικός προς το περιβάλλον και δεν προκαλεί καμιά επιβάρυνση	27	10,85	189	75,90	33	13,25
Είναι ανεξάντλητος στη φύση, δεν θα τελειώσει ποτέ	54	21,69	147	59,03	48	19,28
Δημιουργείται πολύ γρήγορα στη φύση	64	25,70	116	46,59	69	27,71
Έχει χαμηλές εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων	51	20,48	149	59,84	49	19,68
Είναι καύσιμο σπουδαίας σημασίας για τη χώρα μας	136	54,62	52	20,88	61	24,50
Είναι καύσιμο εγχώριο (υπάρχει στην Ελλάδα) και δεν χρειάζεται να το εισάγουμε	131	52,61	30	12,05	88	35,34
Υποβαθμίζει το έδαφος (όταν εξορύσσεται)	138	55,42	20	8,03	91	36,55

Πίνακας 4.22: Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό

	Σωστό	%	Λάθος	%	Δεν γνωρίζω	%
Δεν έχει εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων	143	57,42	65	26,10	41	16,47
Προκαλεί μεγάλη επιβάρυνση στο περιβάλλον	78	31,32	123	49,40	48	19,28
Αποτελεί ανανεώσιμο ενεργειακό πόρο	161	64,66	40	16,06	48	19,28
Ενισχύει το φαινόμενο του θερμοκηπίου	73	29,32	95	38,15	81	32,53

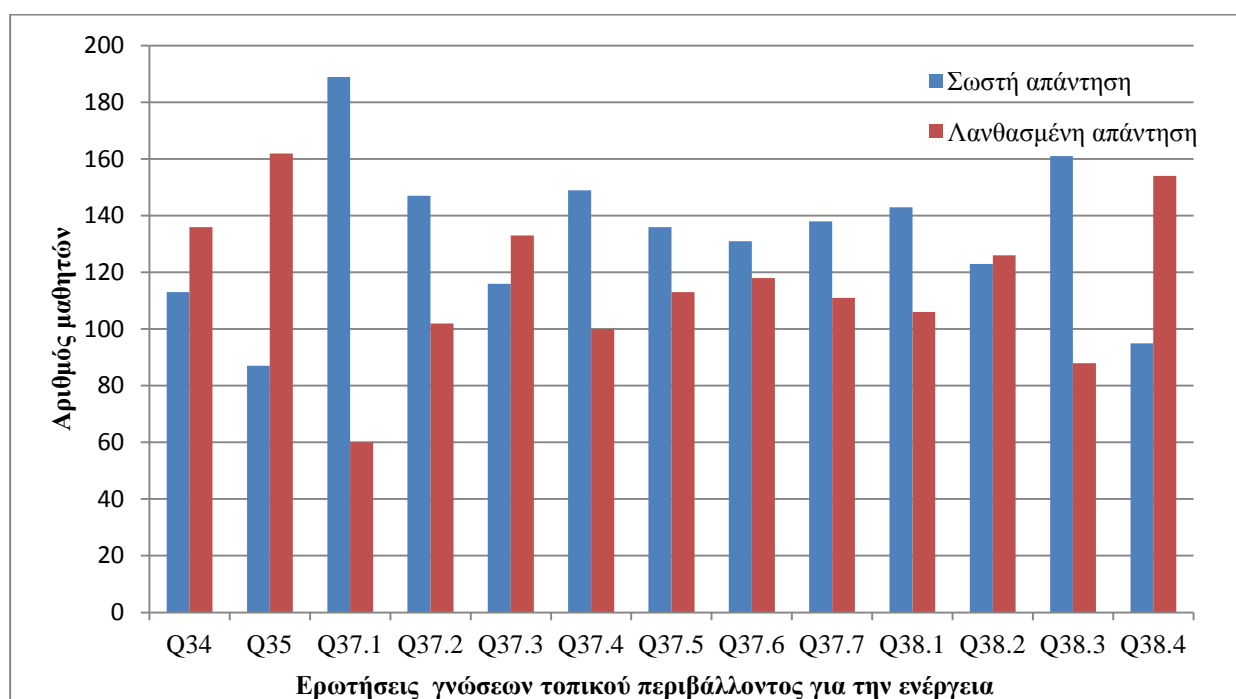
Αρκετοί μαθητές (45,38%) γνωρίζουν ότι η πρώτη ύλη εφοδιασμού των σταθμών της δυτικής Μακεδονίας είναι ο λιγνίτης. Ένα αθροιστικά σημαντικό ποσοστό 34,54% επιμερισμένο ισομερώς (17,27% & 17,27%) στην κάθε περίπτωση θεωρούν ότι πρώτη ύλη αποτελεί το πετρέλαιο ή δεν γνωρίζουν, ενώ μικρό ποσοστό θεωρούν ότι πρώτη ύλη αποτελεί το φυσικό αέριο (5,62%), το νερό (4,82%) ή όλα τα αναφερόμενα (9,64%).

Η πλειονότητα των μαθητών δείχνουν ότι δεν γνωρίζουν ότι ο λιγνίτης που παράγεται στην περιοχή της δυτικής Μακεδονίας καλύπτει σε ποσοστό 50% περίπου τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας μας.

Οι περισσότεροι μαθητές (65,06%) δεν είχαν ακούσει για το φράγμα του Ιλαρίωνα ή Ελαφιού στο νότιο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών, στοιχείο που ερμηνεύεται από το γεγονός ότι το φράγμα κατασκευαζόταν ακόμη και δεν είχε ολοκληρωθεί κατά την περίοδο της έρευνας.

Η συντριπτική πλειονότητα των μαθητών (75,90%) γνωρίζουν ότι ο λιγνίτης δεν είναι φιλικός και ανεξάντλητος (59,03%) στο περιβάλλον και προκαλεί περιβαλλοντική επιβάρυνση με εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων. Γνωρίζουν επίσης (54,62%) ότι αποτελεί καύσιμο σπουδαίας σημασίας για τη χώρα μας, αλλά όταν εξορύσσεται υποβαθμίζει το έδαφος (55,42%), ενώ δεν είναι ασήμαντα τα ποσοστά της επιλογής «Δεν γνωρίζω» 35,34% και 36,55% σχετικά με το αν είναι καύσιμο εγχώριο και αν υποβαθμίζει το έδαφος όταν εξορύσσεται, αντίστοιχα.

Σχετικά με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό οι περισσότεροι μαθητές (57,42%) γνωρίζουν ότι δεν εκλύει εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων και επίσης δεν προκαλεί μεγάλη επιβάρυνση στο περιβάλλον (49,40%), καθώς επίσης υψηλό ποσοστό (64,66%) γνωρίζουν ότι το νερό αποτελεί ανανεώσιμο ενεργειακό πόρο.



Διάγραμμα 4.15: Κατανομή συχνοτήτων σωστών-λανθασμένων απαντήσεων τοπικών γνώσεων

4.2.6 Οι στάσεις των μαθητών

Στο τμήμα αυτό της μεταπτυχιακής διατριβής, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας και περιγραφικής στατιστικής σχετικά με τις ερωτήσεις του Γ' μέρους του ερωτηματολογίου που αφορούν τις στάσεις των μαθητών για το περιβάλλον,-- τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Αρχικά, παρουσιάζονται η συχνότητα και το ποσοστό % των απαντήσεων των μαθητών σε κάθε ερώτηση (πίνακες 4.23-4.25).

Πίνακας 4.23: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.1-Q39.4)

	Διαφωνώ απόλυτα		Διαφωνώ		Ούτε συμφωνώ/ ούτε διαφωνώ		Συμφωνώ		Συμφωνώ απόλυτα	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Q39.1 Η αρμονική συνύπαρξη «ανθρώπου-φύσης» αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωση όλων μας	37	14,86	9	3,61	22	8,84	97	38,96	84
Q39.2 Η ισορροπία της φύσης είναι πολύ ευαίσθητη και ανατρέπεται εύκολα	26	10,44	37	14,87	32	12,85	102	40,96	52	20,88
Q39.3 Υπάρχουν αρκετά αποθέματα ενέργειας και δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για την εξάντλησή τους στο μέλλον	95	38,15	68	27,31	48	19,28	27	10,84	11	4,42
Q39.4 Όλοι πρέπει να νοιαζόμαστε και να ενθαρρύνουμε τις προσπάθειες για την εξοικονόμηση ενέργειας	16	6,43	16	6,43	37	14,86	87	34,93	93	37,35

Πίνακας 4.24: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.5-Q39.9)

	Διαφωνώ απόλυτα		Διαφωνώ		Ούτε συμφωνώ/ ούτε διαφωνώ		Συμφωνώ		Συμφωνώ απόλυτα	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	39.5 Πρέπει να εξοικονομώ ενέργεια γιατί μειώνω την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων, μειώνω τη ρύπανση του περιβάλλοντος, προστατεύω την υγεία μου	30	12,05	12	4,82	14	5,62	67	26,91	126
39.6 Υπάρχει ανάγκη σταδιακής απαλλαγής από μη ανανεώσιμες μορφές ενέργειας π.χ. πετρέλαιο και χρησιμοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	20	8,03	25	10,04	51	20,48	84	33,74	69	27,71
39.7 Νομίζω ότι έχω ένα ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι μου και στο σχολείο μου	19	7,63	27	10,84	31	12,45	101	40,57	71	28,51
39.8 Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι θέμα μόνο της κυβέρνησης	123	49,40	64	25,70	23	9,24	24	9,64	15	6,02
39.9 Ότι και να κάνω δεν θα έχει αποτέλεσμα γιατί άλλοι παίρνουν τις αποφάσεις	104	41,76	61	24,50	29	11,65	37	14,86	18	7,23

Πίνακας 4.25: Συχνότητα και ποσοστό % των απαντήσεων στις ερωτήσεις στάσεων(Q39.5-Q39.9)

	Διαφωνώ απόλυτα		Διαφωνώ		Ούτε συμφωνώ/ ούτε διαφωνώ		Συμφωνώ		Συμφωνώ απόλυτα	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	39.10 Θα εφαρμόσω συνήθειες και τακτικές για την εξοικονόμηση ενέργειας ακόμα και μόνος ή μόνη μου	26	10,44	23	9,24	34	13,65	96	38,56	70
39.11 Θα προσπαθήσω να βρω και άλλους συμμαθητές μου με το ίδιο ενδιαφέρον για την εξοικονόμηση ενέργειας	19	7,63	25	10,04	48	19,28	83	33,33	74	29,72
39.12 Θα συμμετείχα σε μια διαμαρτυρία για παράνομες δραστηριότητες που γίνονται σε βάρος του περιβάλλοντος	50	20,08	29	11,65	38	15,26	80	32,13	52	20,88

Με βάση τις απαντήσεις στις ερωτήσεις των στάσεων, η πλειονότητα των μαθητών αναγνωρίζει ότι η αρμονική συνύπαρξη των ανθρώπων με το φυσικό περιβάλλον αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωσή μας (72,69%), ότι μέλημά μας πρέπει να αποτελεί η ενθάρρυνση των προσπαθειών για την εξοικονόμηση ενέργειας (72,28%), ότι πρέπει να εξοικονομούμε ενέργεια για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας (77,51%).

Ποσοστό 61,45% των μαθητών αναγνωρίζουν ότι υπάρχει ανάγκη σταδιακής απαλλαγής από τις συμβατικές μορφές ενέργειας, ενώ 20,48% εκδηλώνουν ουδέτερη στάση σχετικά με την ανάγκη απαλλαγής από τις συμβατικές μορφές ενέργειας.

Στην ερώτηση Q39.2 η πλειονότητα το μαθητών συμφωνεί ότι η ισορροπία της φύσης είναι πολύ λεπτή και εύκολα ανατρέπεται (61,84%), χωρίς ωστόσο να αγνοείται ένα σχετικά υψηλό ποσοστό (25,31%) που διαφωνεί με τη θέση αυτή, θεωρώντας ότι είναι δύσκολο να ανατραπεί η ισορροπία της φύσης.

Σχετικά με τις απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις Q39.7, Q39.8 και Q 39.9, που αφορούν στην «πεποίθηση για τη δυνατότητα παρέμβασης και βελτίωσης των συνθηκών ζωής τους», παρατηρούμε ότι το 69,08% των μαθητών θεωρούν ότι έχουν ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας και σε ποσοστό 75,10% διαφωνούν ότι η εξοικονόμηση ενέργειας είναι μόνο θέμα της κυβέρνησης. 22,09% των μαθητών δηλώνουν ότι γενικότερα δεν μπορούν να επιφέρουν αλλαγή καθώς επίσης 11,65% των μαθητών δηλώνουν ουδέτερη στάση.

Όσον αφορά στην πρόθεση τους να ενεργήσουν σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας και γενικότερα την προστασία του περιβάλλοντος (ερωτήσεις Q39.10-Q39.12), 66,67% των μαθητών θα ακολουθούσαν τακτικές για την εξοικονόμηση ενέργειας, 63,05% θα προσπαθούσαν να βρουν και άλλους συμμαθητές με το ίδιο ενδιαφέρον, 53,01% θα έπαιρναν μέρος σε μια διαμαρτυρία για το περιβάλλον.

4.3 Έλεγχοι υποθέσεων

Στο τμήμα αυτό και με βάση το ν ερευνητικό σχεδιασμό της μεταπτυχιακής διατριβής, διερευνήθηκαν παράμετροι και πιθανές συσχετίσεις των μεταβλητών, ώστε να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα, να γίνει έλεγχος ερευνητικών υποθέσεων αλλά και να αποκτηθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα για τα χαρακτηριστικά του δείγματος.

4.3.1 Μονομεταβλητή ανάλυση X^2 στις ερωτήσεις περιβαλλοντικών συνηθειών, γνώσεων και στάσεων

Ο έλεγχος της κατανομής των απαντήσεων των μαθητών σε κάθε ερώτηση γνώσεων, ενεργειακών συνηθειών και στάσεων έγινε με τη μη παραμετρική ανάλυση X^2 . Σύμφωνα με τον πίνακα 4.26 όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα, οι διαφορές των παρατηρούμενων και των αντίστοιχων αναμενόμενων (θεωρητικών) συχνοτήτων είναι μεγάλες ώστε να θεωρηθούν ως τυχαίες ή συστηματικές. Συνεπώς τα ευρήματα της μελέτης είναι επαρκή και υποστηρίζουν ικανοποιητικά το ότι οι μαθητές δεν απάντησαν με τυχαίο τρόπο.

Πίνακας 4.26: Μη παραμετρική ανάλυση X^2 απαντήσεων των μαθητών για κάθε ερώτηση α.περιβαλλοντικών συνηθειών β.γνώσης γ.στάσης

	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25a	Q25b	Q25c	Q25d
Chi-Square	41.157 ^a	128.892 ^a	25.325 ^a	43.687 ^a	15.036 ^a	71.229 ^a	242.422 ^b	26.313 ^a	11.382 ^c	30.578 ^c	319.534 ^c	328.088 ^c
df	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,023	,000	,000	,000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 83.0.

b. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 62.3.

c. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 49.8.

	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q31.1	Q31.2	Q31.3	Q31.4	Q31.5	Q31.6	Q31.7
Chi-Square	295.614 ^a	214.952 ^b	115.675 ^b	314.357 ^b	92.671 ^b	319.735 ^a	104.482 ^a	89.735 ^a	273.711 ^a	243.205 ^a	4.361 ^a	144.506 ^a
df	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,113	,000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 83.0.

b. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 62.3.

	Q32.1	Q32.2	Q32.3	Q33.1	Q33.2	Q33.3
Chi-Square	220.217 ^a	152.843 ^a	190.916 ^a	218.699 ^a	28.506 ^a	4.843 ^a
df	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,000	,000	,089

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 83.0.

	Q34	Q35	Q36	Q37.1	Q37.2	Q37.3	Q37.4	Q37.5	Q37.6	Q37.7	Q38.1	Q38.2	Q38.3	Q38.4
Chi-Square	169.867 ^a	147.406 ^b	158.169 ^c	207.205 ^c	74.241 ^c	19.831 ^c	81.133 ^c	51.253 ^c	161.361 ^d	85.036 ^c	68.530 ^c	34.337 ^c	110.337 ^c	84.671 ^d
df	5	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 41.5.

b. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 49.8.

c. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 83.0.

d. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 62.3.

	Q39.1	Q39.2	Q39.3	Q39.4	Q39.5	Q39.6	Q39.7	Q39.8	Q39.9	Q39.10	Q39.11	Q39.12
Chi-Square	120.458 ^a	76.080 ^a	88.410 ^a	114.434 ^a	184.835 ^a	61.100 ^a	98.249 ^a	163.751 ^a	93.791 ^a	81.863 ^a	65.357 ^a	29.896 ^a
df	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

a. 0 cells (0.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 49.8.

4.3.2 Έλεγχος X^2 ανεξαρτησίας των γνωρισμάτων των μεταβλητών

Στον πίνακα 4.27 απεικονίζεται ο έλεγχος X^2 μεταξύ α.γνώσεων β.περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών και γ.στάσεων, για επίπεδο σημαντικότητας $p < 0.05$. Στα σκιασμένα τετράγωνα των πινάκων υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των αντίστοιχων μεταβλητών.

Στον πίνακα 4.28 απεικονίζεται ο έλεγχος X^2 μεταξύ α.γνώσεων β.περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών γ.στάσεων και κοινωνικοδημογραφικών και άλλων χαρακτηριστικών, όπως αυτά περιγράφονται για επίπεδο σημαντικότητας $p < 0.05$. Στα σκιασμένα τετράγωνα των πινάκων υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των αντίστοιχων μεταβλητών. Στις περιπτώσεις ακαταλληλότητας του ελέγχου X^2 εφαρμόστηκε το Fisher test.

Πίνακας 4.27: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συσχέτισης γνώσεων, στάσεων και περιβαλλοντικών συνηθειών

	Συνολικές γνώσεις	Γενικές γνώσεις για την ενέργεια	Τοπικές γνώσεις για την ενέργεια	Προβληματισμός για το περιβάλλον	Συμμετοχή στη διαμόρφωση συνθηκών ζωής	Λεκτική υπόσχεση
Γενικές γνώσεις για την ενέργεια	$X^2(3)=150.071$ $p=0.000$					
Τοπικές γνώσεις για την ενέργεια	$X^2(1)=97.936$ $p=0.000$	$X^2(9)=62.189$ $p=0.000$				
Προβληματισμός για το περιβάλλον	$X^2(3)=33.453$ $p=0.000$	$X^2(3)=40.872$ $p=0.000$	$x^2(3)=22.792$ $p=0.000$			
Συμμετοχή στη διαμόρφωση συνθηκών ζωής	$X^2(3)=15.222$ $p=0.002$	$X^2(3)=15.025$ $p=0.002$	$X^2(3)=13.180$ $p=0.004$	$X^2(1)=41.650$ $p=0.000$		
Λεκτική υπόσχεση	$X^2(3)=12.115$ $p=0.007$	$X^2(3)=9.484$ $p=0.024$	$X^2(3)=17.395$ $p=0.001$	$X^2(1)=28.704$ $p=0.000$	$X^2(1)=13.970$ $p=0.000$	
Περιβαλλοντικές /ενεργειακές συνήθειες	$X^2(2)=6.527$ $p=0.038$	$X^2(2)=7.399$ $p=0.025$	$X^2(2)=8.598$ $p=0.014$	$X^2(2)=9.897$ $p=0.007$	$X^2(2)=16.204$ $p=0.000$	$X^2(2)=12.032$ $p=0.002$

Πίνακας 4.28: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ελέγχων διασταύρωσης μεταξύ α.γνώσεων β.περιβαλλοντικών συνηθειών γ.στάσεων και κοινωνικοδημογραφικών και άλλων χαρακτηριστικών

	Συνολικές στάσεις	Συνολικές γνώσεις	Περιβαλλοντικές/ενεργειακές συνήθειες	Γενικές γνώσεις για την ενέργεια	Τοπικές γνώσεις για την ενέργεια	Προβληματισμός για το περιβάλλον	Συμμετοχή στη διαμόρφωση συνηθικών ζωής	Λεκτική υπόσχεση/δέσμευση
Τόπος κατοικίας	X2(2)=0.980 p=0.613	X2(2)=7.748 p=0.021	X2(4)=32.669 p=0.000	X2(6)=15.854 p=0.015	X2(6)=14.218 p=0.027	X2(2)=0.813 p=0.666	X2(2)=2.796 p=0.247	X2(2)=2.075 p=0.354
Επίπεδο σπουδών γονέων (πατέρας)	X2(2)=0.199 p=0.905	X2(2)=2.427p=0.0.297	X2(4)=3.025 p=0.554	X2(6)=7.423 p=0.283	X2(6)=1.708 p=0.944	X2(2)=1.737 p=0.420	X2(2)=0.026 p=0.987	X2(2)=1.459 p=0.482
Επίπεδο σπουδών γονέων (μητέρα)	X2(3)=3.590 p=0.309	X2(3)10.215 p=0.017	X2(4)=1.475 p=0.831	X2(6)=14.870 p=0.021	X2(6)=12.408 p=0.053	X2(2)=8.118 p=0.017	X2(2)=3.074 p=0.215	X2(2)=3.462 p=0.177
Φύλο	X2(1)11.598 p=0.001	X2(3)11.687 p=0.009	X2(2)=9.755 p=0.008	X2(3)=4.441 p=0.218	X2(2)=7.844 p=0.049	X2(1)=1.908 p=0.167	X2(1)=0.329 p=0.566	X(2)=0.005 p=0.941
Σχολική επίδοση	X2(2)=16.686 p=0.000	X(6)=57.704 p=0.000	X2(4)=4.652 p=0.325	X2(6)=59.417 p=0.000	X2(6)=29.282 p=0.000	X2(2)=23.136 p=0.000	X2(2)=13.604 p=0.001	X2(2)=6.287 p=0.043
Συμμετοχή σε ΠΠΕ	X2(2)=0.253 p=0.283	X2(1)=0.259 Fisher's test=0.292	X2(4)=10.903 p=0.028	X2(6)=9.559 p=0.144	X2(3)=0.913 p=0.822	X2(1)=1.374 p=0.241	X2(1)=0.390 p=0.238	X2(1)=0.645 p=0.419
Ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης	X2(4)=0.657 p=0.047	X2(4)=15.439 p=0.004	X2(8)=39.274 p=0.000	X2(12)=33.236 p=0.001	X2(12)=15.979 p=0.192	X2(4)=8.061 p=0.089	X2(4)=6.034 p=0.197	X2(4)=5.588 p=0.232
Ώρες αφιέρωσης στο διαδίκτυο	X2(2)=13.913 p=0.008	X2(12)=27.535 p=0.006	X2(8)=37.858 p=0.000	X2(12)=31.643 p=0.002	X2(4)=11.930 p=0.018	X2(4)=9.615 p=0.047	X2(4)=6.781 p=0.148	X2(4)=15.031 p=0.005
Συχνότητα δανεισμού βιβλίων από τη βιβλιοθήκη	X2(2)=5.099 p=0.277	X(4)=11.570 p=0.021	X2(8)=27.355 p=0.001	X2(12)=16.781 p=0.158	X2(4)=10.309 p=0.036	X2(4)=3.161 p=0.531	X2(4)=2.541 p=0.637	X2(4)=2.233 p=0.693

4.4 Αποτελέσματα διερεύνησης ερευνητικών ερωτημάτων

Από τον έλεγχο X^2 μεταξύ των γνώσεων, περιβαλλοντικών συνηθειών, στάσεων, κοινωνικοδημογραφικών και άλλων παραγόντων των επιμέρους τμημάτων του ερωτηματολογίου προέκυψαν οι πίνακες 4.27 και 4.28 από τους οποίους και με βάση τους ερευνητικούς στόχους, διαπιστώνεται:

1^{ος} ερευνητικός στόχος: έλεγχος X^2 μεταξύ των τμημάτων γνώσεων του ερωτηματολογίου

- ✓ θετική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων επίδοσης των επί μέρους τμημάτων γνώσεων και στάσεων
- ✓ μη ύπαρξη σημαντικής θετικής συσχέτισης μεταξύ του επιπέδου των περιβαλλοντικών γνώσεων των μαθητών για την ενέργεια και της συμμετοχής τους σε ΠΠΕ
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ της σχολικής επίδοσης και του φύλου στις συνολικές γνώσεις
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ευκολίας πρόσβασης στην πληροφορία (βιβλιοθήκη, διαδίκτυο, βιβλιοθήκη του σχολείου) και των γνώσεων των μαθητών

2^{ος} ερευνητικός στόχος: έλεγχος X^2 μεταξύ των τμημάτων στάσεων του ερωτηματολογίου

- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των επί μέρους στάσεων (προβληματισμός για το περιβάλλον, συμμετοχή στη διαμόρφωση συνθηκών ζωής, λεκτική υπόσχεση) του ερωτηματολογίου
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των στάσεων και αντιλήψεων με τις γνώσεις των μαθητών
- ✓ μη ύπαρξη σημαντικής θετικής συσχέτισης μεταξύ του επιπέδου των περιβαλλοντικών στάσεων των μαθητών για την ενέργεια και της συμμετοχής τους σε ΠΠΕ
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου των περιβαλλοντικών στάσεων και συμπεριφορών προς το περιβάλλον και του φύλου και της σχολικής επίδοσης των μαθητών

3^{ος} ερευνητικός στόχος: έλεγχος X^2 μεταξύ των κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων στη διαμόρφωση των γνώσεων και στάσεων των μαθητών

- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των γνώσεων, όχι όμως των στάσεων και του τόπου κατοικίας (μαθητές που ζουν σε αστικές, ημιαστικές ή αγροτικές περιοχές)
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης των γενικών γνώσεων για την ενέργεια των μαθητών και του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας
- ✓ δεν υπάρχει σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου των στάσεων και του μορφωτικού επιπέδου των γονιών

4^{ος} ερευνητικός στόχος: έλεγχος X^2 μεταξύ των περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών των μαθητών

- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των περιβαλλοντικών γνώσεων με τις ενεργειακές συνήθειες των μαθητών
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των περιβαλλοντικών στάσεων και των ενεργειακών συνηθειών των μαθητών
- ✓ σημαντική συσχέτιση μεταξύ των περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών των μαθητών και του φύλου, της συμμετοχής τους σε ΠΠΕ και του τόπου κατοικίας

5^{ος} ερευνητικός στόχος: μελέτη χαρακτηριστικών «ενεργειακά ευαισθητοποιημένων» μαθητών, κυρίαρχων αντιλήψεων των μαθητών και κύριων πηγών περιβαλλοντικής πληροφόρησης

Οι μαθητές που παρουσίασαν θετική βαθμολογία στις απαντήσεις του ερωτηματολογίου είναι αυτοί που σημείωσαν επιδόσεις 70% και άνω, στο σύνολο των ερωτήσεων γνώσεων (γενικές γνώσεις και γνώσεις τοπικού ενδιαφέροντος για την ενέργεια). Στις γενικές γνώσεις, θετική βαθμολογία σημείωσαν 144 μαθητές, 57 εκ των οποίων σημείωσαν υψηλή βαθμολογία 90%-100%, 4 μαθητές απάντησαν σωστά σε όλες τις ερωτήσεις των απαντήσεων. Αρνητική βαθμολογία σημείωσαν 105 μαθητές. Σχετικά με τις απαντήσεις στις τοπικές γνώσεις 103 μαθητές σημείωσαν θετική βαθμολογία ενώ 146 αρνητική. Από τους μαθητές με θετική επίδοση στις τοπικές γνώσεις, 18 σημείωσαν υψηλή επίδοση (90%-100%, των απαντήσεων) και 7 μαθητές απάντησαν σωστά σε όλες τις ερωτήσεις. Στους πίνακες 4.18 και 4.19 εμφανίζονται τα χαρακτηριστικά των μαθητών με τη μεγαλύτερη και μικρότερη βαθμολογία στο σύνολο των γνώσεων.

Πίνακας 4.29: Μαθητές με τη μεγαλύτερη επίδοση στις περιβαλλοντικές γνώσεις

Χαρακτηριστικά μαθητών						
		n	%		n	%
Φύλο	Αγόρια	39	43,33	Κορίτσια	51	56,67
Τόπος κατοικίας-περιοχή	Αστική	22	24,44	Αστική	32	35,55
	Ημιαστική	7	7,78	Ημιαστική	13	14,45
	Αγροτική	10	11,11	Αγροτική	6	6,67
Βαθμός τριμήνου	17-20	33	36,67	17-20	46	51,11
	13-17	6	6,67	13-17	4	4,44
	9-13	-	0,00	9-13	1	1,11
Επίπεδο σπουδών γονέων, Εκπαίδευση πατέρα (Π), μητέρας (Μ)	Π. Υποχρεωτική	14	15,55	Μ. Υποχρεωτική	4	4,44
	Π. Β/μια	46	51,11	Μ. Β/θμια	44	48,89
	Π. Ανώτατη	30	33,34	Μ. Ανώτατη	42	46,66
Προγράμματα ΠΕ	Συμμετοχή αγοριών	23	25,56	Συμμετοχή κοριτσιών	26	28,89
	Μη συμμετοχή αγοριών	16	17,78	Μη συμμετοχή κοριτσιών	25	27,78

Πίνακας 4.30: Μαθητές με τη μικρότερη επίδοση στις περιβαλλοντικές γνώσεις

Χαρακτηριστικά μαθητών						
		n	%		n	%
Φύλο	Αγόρια	88	55,35	Κορίτσια	71	44,65
Τόπος κατοικίας-περιοχή	Αστική	57	35,85	Αστική	59	37,11
	Ημιαστική	13	8,18	Ημιαστική	1	0,63
	Αγροτική	18	11,32	Αγροτική	11	6,92
Βαθμός τριμήνου	17-20	29	18,24	17-20	11	6,92
	13-17	47	29,56	13-17	32	20,13
	9-13	12	7,55	9-13	38	23,89
Επίπεδο σπουδών γονέων, Εκπαίδευση πατέρα (Π), μητέρας (Μ)	Π. Υποχρεωτική	19	11,95	Μ. Υποχρεωτική	30	18,87
	Π. Β/μια	73	45,91	Μ. Β/θμια	65	40,88
	Π. Ανώτατη	67	42,14	Μ. Ανώτατη	64	40,25
Προγράμματα ΠΕ	Συμμετοχή αγοριών	33	20,75	Συμμετοχή κοριτσιών	39	24,53
	Μη συμμετοχή αγοριών	55	34,59	Μη συμμετοχή κοριτσιών	32	20,13

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.29 συμπεραίνουμε ότι οι περισσότεροι μαθητές με υψηλές επιδόσεις είναι κορίτσια (56,67%), διαμένουν στην πόλη των Γρεβενών (59,99%) και το 87,78% αυτών σημείωσαν υψηλή βαθμολογία τριμήνου (17-20). Σχετικά με τη μόρφωση των γονέων τους και ως προς τον πατέρα: το 33,34% είναι ανώτατης, το 51,11% δευτεροβάθμιας και το 15,55% υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Ως προς τη μητέρα τα ποσοστά διαφοροποιούνται αναλογικά και διαμορφώνονται ως εξής: το 46,66% είναι απόφοιτοι ανώτατης εκπαίδευσης, το 48,89% δευτεροβάθμιας και το 4,44% υποχρεωτικής. Τέλος οι μισοί περίπου μαθητές (54,45%) συμμετείχαν σε ΠΠΕ.

Στον πίνακα 4.30 παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι μαθητές με χαμηλές επιδόσεις είναι αγόρια (55,35%), διαμένουν στην πόλη των Γρεβενών (72,96%) και το 53,45% από αυτούς σημείωσε μέση βαθμολογία τριμήνου (13-17). Σχετικά με τη μόρφωση των γονέων τους και ως προς τον πατέρα: το 42,14% είναι ανώτατης, το 45,91%, δευτεροβάθμιας και το 11,95% υποχρεωτικής εκπαίδευσης.

Μη παραμετρική διαδικασία Friedman

Η μη παραμετρική διαδικασία Friedman χρησιμοποιείται προκειμένου να συγκριθούν οι τιμές των μεταβλητών των πηγών πληροφόρησης. Με βάση τον έλεγχο Friedman για επίπεδο σημαντικότητας $p < 0.001$, διατυπώνεται η μηδενική υπόθεση H_0 : «δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στη συχνότητα χρήσης των πηγών πληροφόρησης των μαθητών» και η εναλλακτική H_1 : «αναμένονται σημαντικές διαφορές στη συχνότητα χρήσης των διαφόρων πηγών πληροφόρησης των μαθητών».

Πίνακας 4.31: Μη παραμετρικός έλεγχος Friedman

	Mean Rank
Q16a	5.10
Q16b	5.63
Q16c	5.35
Q16d	2.80
Q16e	5.52
Q16f	3.88
Q16g	2.97
Q16h	4.77

N	249
Chi-Square	436.641
df	7
Asymp. Sig.	.000

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.31 το επίπεδο σημαντικότητας είναι μικρότερο του $p < 0.001$, άρα απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση και αποδεχόμαστε την εναλλακτική. Ως προς τις πηγές πληροφόρησης η οικογένεια, το διαδίκτυο και η τηλεόραση υπερτερούν σημαντικά έναντι των υπολοίπων ως πηγές πληροφόρησης.

4.5 Πολυμεταβλητές μέθοδοι

Η ταυτόχρονη ανάλυση περισσότερων από δύο μεταβλητών αποτελεί μια κατηγορία μεθόδων πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης σημαντικής χρησιμότητας, αφού τα προβλήματα-φαινόμενα από τη φύση τους είναι πολυσύνθετα και προκύπτουν ως συνδυασμός ενός μεγάλου αριθμού μεταβλητών (Σιάρδος, 2005β).

4.5.1 Παραγοντική ανάλυση

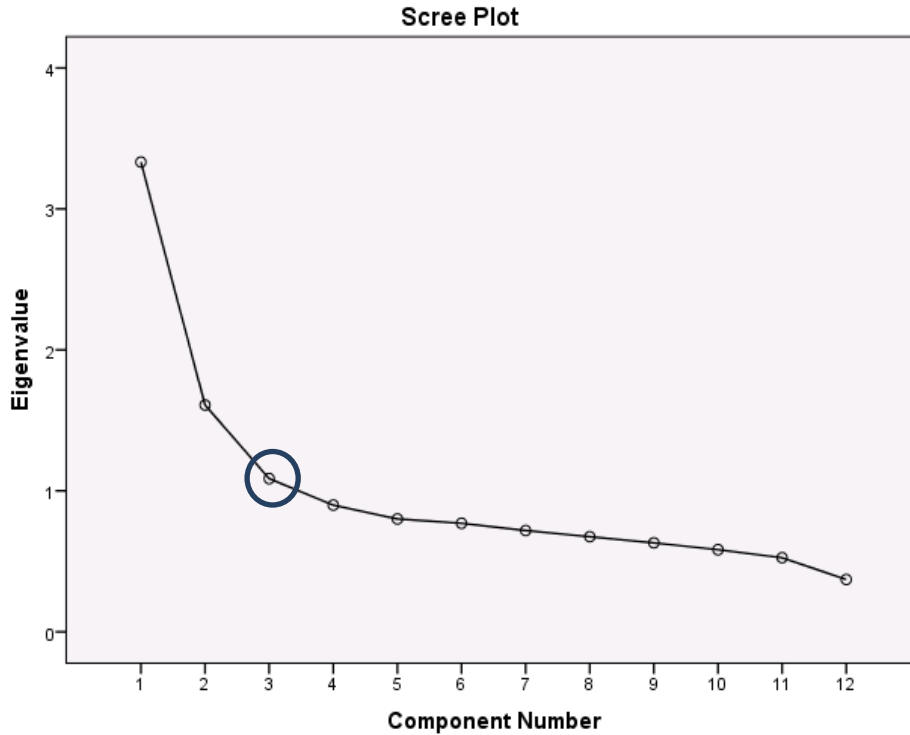
Με τον όρο παραγοντική ανάλυση εννοούμε μια πολυμεταβλητή στατιστική μέθοδο ανάλυσης δεδομένων με πρωταρχικό σκοπό τον προσδιορισμό της δομής ενός πίνακα δεδομένων (Δημητριάδης, 2003; Σιάρδος, 2005β).

Για τις ερωτήσεις στο τμήμα «στάσεις» του ερωτηματολογίου έγινε παραγοντική ανάλυση (factor analysis) της βαθμολογίας και ομαδοποίηση των 12 μεταβλητών. Προσδιορίστηκε πίνακας δεδομένων με σκοπό τη συσχέτιση των μεταβλητών που προσδιορίζουν τις στάσεις, την ομαδοποίηση αυτών σε παράγοντες και την ερμηνεία αυτών σύμφωνα με τη σημασία των μεταβλητών (Δημητριάδης, 2003; Howitt and Cramer, 2005).

Πριν την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης εφαρμόστηκαν οι απαραίτητοι έλεγχοι για τον προσδιορισμό των ικανών και αναγκαίων συνθηκών εφαρμογής της. Διαπιστώθηκε ότι ισχύουν οι βασικές προϋποθέσεις εφαρμογής της, καθώς επίσης και η τιμή του δείκτη Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO=0.787$, $sig=0.000$) σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01 δείχνει την ύπαρξη σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών εξασφαλίζοντας τις συνθήκες εφαρμογής παραγοντικής ανάλυσης.

Ομαδοποίηση των ερωτήσεων

Με τη μέθοδο ανάλυσης παραγόντων βασικών συστατικών (Principal Component Analysis) έγινε εξαγωγή τριών παραγόντων (διάγραμμα 4.16) με χαρακτηριστικές ρίζες (eigenvalue) ίσες ή μεγαλύτερες από τη μονάδα. Στον πίνακα 4.32 παρουσιάζονται η δομή και οι φορτίσεις των παραγόντων με τη μέθοδο της ορθογωνικής περιστροφής.



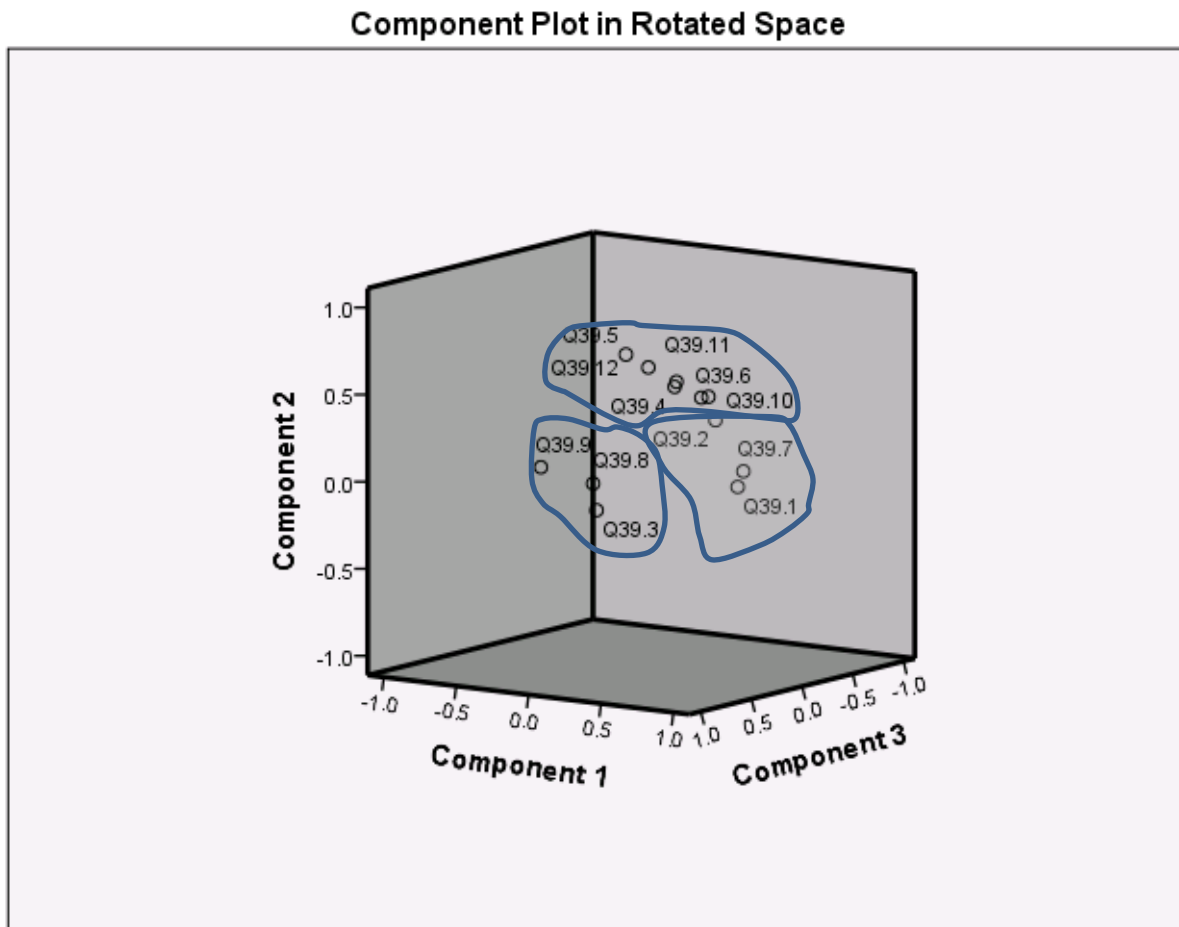
Διάγραμμα 4.16: Γράφημα χαρακτηριστικών ριζών

Πίνακας 4.32: Παράγοντες μετά την ορθογωνική περιστροφή

	Παράγοντες		
	1	2	3
Q39.1	.805	.032	.198
Q39.2	.608	.385	.137
Q39.3	.190	-.090	.712
Q39.4	.365	.561	.192
Q39.5	-.045	.690	.087
Q39.6	.376	.464	-.056
Q39.7	.714	.085	.012
Q39.8	.168	.061	.714
Q39.9	-.146	.133	.782
Q39.10	.419	.472	-.065
Q39.11	.322	.574	.112
Q39.12	.004	.599	-.063

Μέθοδος εξαγωγής: ανάλυση παραγόντων βασικών συστατικών (Principal Component Analysis). Μέθοδος περιστροφής: Varimax με Kaiser Normalization.

Οι μεταβλητές Q39.1, Q39.2 και Q39.7 συνθέτουν τον πρώτο παράγοντα, οι μεταβλητές Q39.4, Q39.5, Q39.6, Q39.10, Q39.11 και Q39.12 το δεύτερο παράγοντα και οι μεταβλητές Q39.3, Q39.8 και Q39.9 ανήκουν στον τρίτο παράγοντα. Ο πρώτος παράγοντας δείχνει να είναι ο «προβληματισμός για την προστασία του περιβάλλοντος», ο δεύτερος η ανάγκη «ανάληψης δράσης» για την προστασία του περιβάλλοντος την εξοικονόμηση και ορθή χρήση ενέργειας και ο τρίτος παράγοντας την έκφραση «αρνητικής στάσης για τη χρήση ενέργειας».



Διάγραμμα 4.17: Ομαδοποίηση των ερωτήσεων Q39.1-Q39.12

Ο πρώτος παράγοντας είναι υπεύθυνος για το 18,061% της διακύμανσης, ο δεύτερος για το 17,541% και ο τρίτος για το 14,634% μετά την περιστροφή. Συνολικά, και οι τρεις παράγοντες, ερμηνεύουν το 50,327% των μεταβολών.

Για τις ερωτήσεις στο τμήμα «περιβαλλοντικές-ενεργειακές συνήθειες» του ερωτηματολογίου έγινε παραγοντική ανάλυση (factor analysis) και ομαδοποίηση των 8 μεταβλητών, ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην παραγοντική ανάλυση των στάσεων.

Πριν την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης εφαρμόστηκαν οι απαραίτητοι έλεγχοι για τον προσδιορισμό των ικανών και αναγκαίων συνθηκών εφαρμογής της. Διαπιστώθηκε ότι ισχύουν οι βασικές προϋποθέσεις εφαρμογής της καθώς επίσης και η τιμή του δείκτη Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=0.829, sig=0.000) σε επίπεδο σημαντικότητας 0.01 δείχνει την ύπαρξη σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, εξασφαλίζοντας τις συνθήκες εφαρμογής παραγοντικής ανάλυσης.

Ομαδοποίηση των ερωτήσεων

Με τη μέθοδο ανάλυσης παραγόντων βασικών συστατικών (Principal Component Analysis) έγινε εξαγωγή ενός παράγοντα (πίνακας 4.33) με χαρακτηριστικές ρίζες (eigenvalue) ίσες ή ίσες ή μεγαλύτερες από τη μονάδα.

Πίνακας 4.33: Εξαχθείς παράγοντας και φορτίσεις μεταβλητών

	Component
	1
Q17	-.608
Q18	.733
Q19	.542
Q20	.672
Q21	.616
Q22	.670
Q23	-.338
Q24	.554

Μέθοδος εξαγωγής: ανάλυση παραγόντων βασικών συστατικών (Principal Component Analysis)

Οι μεταβλητές Q17-Q24 συνθέτουν τον παράγοντα ο οποίος φέρει το όνομα «εξοικονόμηση ενέργειας».

Κεφάλαιο Πέμπτο

Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις

5.1 Συζήτηση

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή διερευνήθηκε το επίπεδο των γνώσεων, των στάσεων και καθημερινών περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γρεβενών, σχετικά με τις ανανεώσιμες και συμβατικές ενέργειες και τα αποτελέσματα χρήσης αυτών καθώς και των περιβαλλοντικών-ενεργειακών τους συνηθειών σχετικά με τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας. Για τη συλλογή των στοιχείων ως ερευνητικό εργαλείο αναπτύχθηκε ερωτηματολόγιο.

Όπως προέκυψε από τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του ερωτηματολογίου, το τελικό ερωτηματολόγιο που αναπτύχθηκε αποτελεί έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο. Συνεπώς, επιπλέον της χρήσης του στην παρούσα έρευνα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο ή με τροποποιήσεις ή να αποτελέσει βάση για τη συλλογή, καταγραφή και αξιολόγηση γνώσεων, στάσεων και αντιλήψεων μαθητών ή άλλων κοινωνικών ομάδων και σε άλλες περιοχές.

Σχετικά με τον κύριο σκοπό της διατριβής και αποτιμώντας τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής:

οι μαθητές σημείωσαν σχετικά ικανοποιητικά ποσοστά στις γενικές γνώσεις για την ενέργεια, καταδεικνύοντας ότι η προϋπάρχουσα γνώση των μαθητών των Γρεβενών για την ενέργεια σε σχέση με το περιβάλλον είναι σχετικά υψηλή. Στη συντριπτική τους πλειονότητα οι απαντήσεις των μαθητών σχετικά με τις έννοιες και το περιεχόμενο των όρων «ανανεώσιμες» και «συμβατικές μορφές ενέργειας», τις συνέπειες και τα αποτελέσματα χρήσης αυτών, δεν απέχουν πολύ από το επιστημονικό πρότυπο και επίσης δεν προσδιορίζεται κυρίαρχη έλλειψη βασικών οικολογικών γνώσεων και αρχών προστασίας. Εξαιρέσεις αποτελούν μικρός αριθμός απαντήσεων, όπου οι απαντήσεις των μαθητών στην πλειονότητά τους εμφανίζονται λαθεμένες. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τη μέθοδο των επιδόσεων όπου θετική χαρακτηρίζεται επίδοση μεγαλύτερη του 70% των απαντήσεων, οι

επιδόσεις στις ερωτήσεις που αφορούν γνώσεις για το τοπικό περιβάλλον των μαθητών χαρακτηρίζονται χαμηλές ή αρνητικές.

Ως προς τις στάσεις των μαθητών για την ενέργεια, αρκετά έντονος δείχνει ο προβληματισμός τους για το περιβάλλον, τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας και σχετικά υψηλό ποσοστό των μαθητών αναγνωρίζουν ότι υπάρχει ανάγκη σταδιακής απαλλαγής από τις συμβατικές μορφές ενέργειας, στοιχεία που καταδεικνύουν ισχυρή προσωπική τοποθέτηση των μαθητών με το συζητούμενο πρόβλημα.

Ωστόσο, δεν απουσιάζουν και οι μαθητές που εμφανίζουν ουδέτερη στάση, καθώς δηλώνουν πως ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν σχετικά με την ανάγκη απαλλαγής από τις συμβατικές μορφές ενέργειας, θέλοντας έτσι να πιστεύουν ότι δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για το μέλλον.

Σχετικά με τις τοποθετήσεις ως προς την *«πεποίθηση για τη δυνατότητα παρέμβασης και βελτίωσης των συνθηκών ζωής τους»*, συμπεραίνουμε ότι μεγάλο ποσοστό μαθητών θεωρούν ότι αυτοί οι ίδιοι είναι υπεύθυνοι για τα αποτελέσματα των ενεργειών τους, ότι έχουν ρόλο και τη δυνατότητα να συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ λίγοι μαθητές δηλώνουν ότι γενικότερα δεν μπορούν να επιφέρουν αλλαγή, αποδίδοντας την οποιαδήποτε αλλαγή στους «ισχυρούς» άλλους.

Η συμπεριφορά που χαρακτηρίζει τους ανθρώπους που πιστεύουν ότι έχουν ρόλο και μέσω των ενεργειών μπορούν να επιφέρουν αλλαγές, παραπέμπει στο εσωτερικό σημείο ελέγχου (internal locus of control) και προσδιορίζει άτομα με φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές, σε αντίθεση με το εξωτερικό σημείο ελέγχου που συνδέεται με άτομα που πιστεύουν ότι οι άλλοι μπορούν να επιφέρουν αλλαγή (Σκαναβή κ.α., 2005). Συνεπώς, η ενδυνάμωση της πεποίθησης των ατόμων ότι είναι ικανοί να συνδιαμορφώσουν τις συνθήκες ζωής τους συμμετέχοντας ενεργά και κριτικά σε συλλογικές δράσεις είναι σημαντική, αποσκοπώντας στην επίλυση ζητημάτων στο πλαίσιο της βιωσιμότητας (Huckle, 1999; Tilibury 1995).

Όσον αφορά στην *«πρόθεση τους να ενεργήσουν»* σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας και γενικότερα την προστασία του περιβάλλοντος, οι περισσότεροι μαθητές δηλώνουν πρόθεση δράσης η οποία όμως δεν θα χαρακτηριζόταν ιδιαίτερα έντονη, δεδομένου ότι υπάρχουν σχετικά υψηλά ποσοστά ουδέτερης στάσης, συνεπικουρούμενα από τα επίσης

σχετικά υψηλά ποσοστά διαφωνίας με θετικές στάσεις ή συμφωνίας με αρνητικές, που εμφανίζονται αθροιστικά αυξημένα.

Ωστόσο, μεταξύ περιβαλλοντικής ανησυχίας και ανάληψης ή μη περιβαλλοντικής δράσης, μπορεί να υπάρχουν εμπόδια που αποτρέπουν ένα άτομο περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένο να αναλάβει δράση. Ερευνητές προσδιορίζουν ότι τα εμπόδια που επιδρούν καθοριστικά στη συμπεριφορά του ατόμου και στην ανάληψη δράσης εκ μέρους του, αφορούν στην ατομικότητα (προσωπικότητα του ατόμου), στην υπευθυνότητά του (τα άτομα θεωρούν ότι δεν μπορούν με τη δράση τους να επηρεάσουν ή ότι δεν φέρουν την ευθύνη για αυτό), καθώς και στην πρακτικότητα (κοινωνικοί και θεσμικοί παράγοντες περιορίζουν τη δράση του ατόμου), ανεξάρτητα από τις δράσεις ή τις προθέσεις του (Kollmus and Agyeman, 2002).

Έρευνες σε διάφορες χώρες δείχνουν παρόμοια ευρήματα (Richinson, 2001), αν και θα πρέπει να δηλωθεί επιφυλακτικότητα για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της συγκεκριμένης έρευνας με ευρήματα άλλων ερευνών, καθώς οι διαφορετικοί ερευνητές χρησιμοποίησαν διαφορετικά δείγματα, σε διαφορετικά περιβάλλοντα μελέτης και διαφορετικά ερευνητικά εργαλεία.

Ως προς τις ενεργειακές συνήθειες, αξιολογώντας την ορθή συμπεριφορά σχετικά με τη χρήση της ενέργειας, φαίνεται ότι σημαντικό ποσοστό μαθητών δεν υιοθετεί ή υιοθετεί ορισμένες φορές συνήθειες ορθής χρήσης ενέργειας. Χαρακτηριστικό είναι ότι υιοθετούν διαφορετικό μοτίβο συμπεριφοράς και υπευθυνότητας στο σπίτι και στο σχολείο, δείχνοντας αδιάφορη ή ανεύθυνη στάση απέναντι στο σχολείο. Η θετική συνήθεια ως προς τη χρήση ποδηλάτου αποδίδεται στην ηλικιακή ομάδα των 12-13 ετών, περισσότερο στην προσωπική ευχαρίστηση και όχι τόσο σε μία συνειδητή θετική περιβαλλοντική επιλογή, καθότι τα παιδιά δύσκολα συνειδητοποιούν πολυδιάστατες περιβαλλοντικές έννοιες (π.χ. κλιματική αλλαγή), ώστε να υιοθετήσουν αντίστοιχες συνήθειες. Ομοίως, η μη χρήση ή η πολύ μικρή χρήση του αυτοκινήτου και αντίστοιχα το αυξημένο ποσοστό μετακίνησης με τα πόδια ερμηνεύεται με βάση τις μικρές αποστάσεις της περιοχής διαμονής των μαθητών, στοιχεία που ερμηνεύουν επίσης και τη μηδαμινή χρήση των δημοσίων μέσων μεταφοράς.

Κοινή είναι η πεποίθηση ότι η συμπεριφορά θα πρέπει να τροποποιηθεί ώστε να εξασφαλιστεί ένα βιώσιμο ενεργειακό μέλλον. Στον τομέα της κατανάλωσης ενέργειας, ακολουθώντας τα υφιστάμενα φυσικά, κοινωνικά, πολιτιστικά και θεσμικά πλαίσια που

διαμορφώνουν και περιορίζουν τις επιλογές των ανθρώπων, απαιτείται διαβούλευση και επικοινωνία μεταξύ των φορέων λήψης αποφάσεων, τεχνικών, εμπειρογνομόνων και άλλων ενδιαφερόμενων και εμπλεκομένων φορέων, καθώς και ολοκληρωμένη προσέγγιση του πολύπλοκου κοινωνικοοικονομικού και τεχνικού και συστήματος (Owens and Driffill, 2008).

Ως προς τους επιμέρους ερευνητικούς στόχους και με βάση τον έλεγχο X^2 , το Fisher τεστ, το Friedman τεστ και την πολυμεταβλητή ανάλυση που εφαρμόστηκαν:

Ως προς τον *1^ο ερευνητικό στόχο*, υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των γενικών γνώσεων και γνώσεων του τοπικού περιβάλλοντος για την ενέργεια, των περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών και μεταξύ α.του προβληματισμού των μαθητών για το περιβάλλον β.της συμμετοχής τους για τη δυνατότητα διαμόρφωσης των συνθηκών ζωής και γ.της πρόθεσής τους για δράση. Επίσης συσχέτιση υπάρχει μεταξύ του φύλου των μαθητών, της σχολικής επίδοσης και της πρόσβασης στην πληροφορία, με τις γνώσεις των μαθητών.

Από τις συσχετίσεις αυτές διαπιστώνεται ότι η γενική γνώση αποτελεί τη βάση για την καλύτερη προσέγγιση και κατανόηση περιβαλλοντικών θεμάτων και προϋπόθεση για την υιοθέτηση φιλικών στάσεων και φιλικής συμπεριφοράς προς το περιβάλλον.

Η περιβαλλοντική γνώση προβάλλει μέσα από την αναγνώριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την κατανόηση των αιτιών και των συνεπειών τους. Το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών αποτελεί παράγοντα που προσδιορίζει το βαθμό περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησής τους. Έρευνες αποδεικνύουν την υψηλή συσχέτιση περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και περιβαλλοντικής γνώσης των μαθητών για τοπικά περιβαλλοντικά θέματα, αλλά και για παγκόσμια, όπως επίπεδο διοξειδίου του άνθρακα και κλιματική αλλαγή. Οι γνώσεις και η γενική εννοιολογική προσέγγιση του περιβάλλοντος, επηρεάζουν τις υιοθετούμενες στάσεις των (Harum et al., 2001).

Η γνώση των μαθητών για τα θέματα ενέργειας δεν συσχετίζεται σημαντικά με τη συμμετοχή τους σε ΠΠΕ, πληροφορία που ερμηνεύεται από τον μικρό αριθμό προγραμμάτων με θέμα την ενέργεια που έχουν εκπονήσει οι μαθητές, προκύπτει όμως θετική συσχέτιση μεταξύ συμμετοχής σε ΠΠΕ και περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών.

Ως προς τον *2^ο ερευνητικό στόχο*, καταδείχτηκε ότι υπάρχει ενδοσυσχέτιση των επί μέρους στάσεων, γνώσεων και ενεργειακών συνηθειών και της σχολικής επίδοσης με τον

προβληματισμό για το περιβάλλον, τη συμμετοχή για διαμόρφωση συνθηκών ζωής και τη λεκτική δέσμευση για δράση. Έρευνες έδειξαν ότι η ικανότητα δράσης συνδέεται με την κριτική σκέψη, την προσωπική και συλλογική δέσμευση των ατόμων, ώστε να καταστούν φορείς αλλαγής στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης (Huckle, 1999; Robottom and Hart, 1995).

Ως προς τον 3^ο *ερευνητικό στόχο* και τη διερεύνηση της επίδρασης κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων, προκύπτει συσχέτιση της γεωγραφικής θέσης του σχολείου και του τόπου κατοικίας τους, των συνηθειών χρήσης ενέργειας, των τοπικών γνώσεων, καταδεικνύοντας τη σπουδαιότητα της γνωριμίας των μαθητών με το περιβάλλον που ζουν, καθώς επίσης η γνώση των μαθητών σχετίζεται θετικά με το επάγγελμα της μητέρας, στοιχείο που καταδεικνύει τον κυρίαρχο ρόλο της μητέρας στην ανατροφή και εκπαίδευση των παιδιών.

Τα αποτελέσματα αυτά είναι σύμφωνα με ευρήματα άλλων μελετών, που δείχνουν ότι τα κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, το σχολείο, η οικογένεια και τα μέσα ενημέρωσης (διαδίκτυο, τηλεόραση) έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση όχι μόνο στην πληροφόρηση και το επίπεδο των γνώσεων αλλά και στις αντιλήψεις, τις στάσεις των μαθητών για θέματα ενέργειας (Halder et al., 2010; Kollmus and Agyeman, 2002; Yurttas and Sülün, 2010).

Η διερεύνηση, κατανόηση και ερμηνεία των σχέσεων μεταξύ των κοινωνικοδημογραφικών μεταβλητών και των στάσεων και συμπεριφορών του ατόμου καθώς και των επιπτώσεων των σχέσεων αυτών στο περιβάλλον, αποτελούν τη βάση και προϋπόθεση για την προώθηση της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιώσιμης συμπεριφοράς (Leppänen et al., 2012).

Ως προς τον 4^ο *ερευνητικό στόχο* προκύπτει συσχέτιση μεταξύ των περιβαλλοντικών συνηθειών, των γνώσεων και των στάσεων των μαθητών. Επίσης θετική συσχέτιση υπάρχει μεταξύ του φύλου, όπως και της συμμετοχής σε ΠΠΕ και των ενεργειακών συνηθειών.

Ως προς τον 5^ο *ερευνητικό στόχο*, σημαντικές συσχετίσεις αναδείχθηκαν μεταξύ της πρόσβασης στην πληροφορία και των γνώσεων, στάσεων και περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών των μαθητών, καθώς επίσης μεταξύ του δανεισμού βιβλίων από τη βιβλιοθήκη του σχολείου και των συνολικών και τοπικών γνώσεων και των περιβαλλοντικών-ενεργειακών συνηθειών. Ως προς τις γενικές τους γνώσεις για την ενέργεια, τις ανανεώσιμες και τις συμβατικές μορφές, τις συνέπειες και τα αποτελέσματα χρήσης αυτών, αυτές δεν

απέχουν πολύ από το επιστημονικό πρότυπο και συνεπώς δεν προσδιορίζεται κυρίαρχη έλλειψη βασικής οικολογικής γνώσης και αρχών προστασίας του περιβάλλοντος. Δεν συμβαίνει το ίδιο και για τις γνώσεις του τοπικού τους περιβάλλοντος όπου με βάση τις απαντήσεις παρατηρούνται χαμηλότερες επιδόσεις. Κύριες πηγές προέλευσης των γνώσεων αυτών αποτελούν, η οικογένεια, το διαδίκτυο, η τηλεόραση.

Σχολείο και τηλεόραση αποτελούν τις κύριες πηγές των περιβαλλοντικών πληροφοριών, ενώ σχολεία με ισχυρό περιβαλλοντικό προσανατολισμό φαίνονται πιο ικανά να βοηθήσουν τα παιδιά στην κατανόηση των περιβαλλοντικών εννοιών (Barraza and Cuarón, 2004).

5.2 Συμπεράσματα

Περιβαλλοντική κρίση και ενέργεια

Η περιβαλλοντική κρίση εμπεριέχει όχι μόνο την οικολογική καταστροφή αλλά θέτει υπό αμφισβήτηση την τεχνολογία και τους στόχους της ανάπτυξης του «ανεπτυγμένου» κόσμου». Έλκει τις αιτίες της στις αξίες, τις πεποιθήσεις, ή την κοσμοθεωρία που στηρίζει την οικονομία και την μεταμοντέρνα τεχνολογία (Coates, 2005).

Ερημοποίηση, υποβάθμιση οικοσυστημάτων, κλιματική αλλαγή, απώλεια βιοποικιλότητας συνθέτουν τη σύγχρονη πραγματικότητα των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, με επιπτώσεις στην ανθρώπινη ευημερία. Πλήθος παραγόντων συνθέτουν με πολύπλοκο τρόπο την οικολογική καταστροφή, την περιβαλλοντική κρίση, με κυρίαρχο την παγκόσμια αναπτυξιακή διαδικασία που παράγει συγχρόνως δυο φαινόμενα: την υπερσυσσώρευση και τη φτώχεια.

Τα διεθνή αυτά ζητήματα συνιστούν μεγάλη κοινωνική πρόκληση, ενώ η περιβαλλοντική κρίση μπορεί να αποτελέσει μια πολύ πιο σοβαρή μακροπρόθεσμη απειλή για την οικονομία μας και την κοινή ευημερία (Coates, 2005).

Η εφαρμογή μιας νέας μορφής ανάπτυξης της βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης προτείνεται ως λύση, με κυρίαρχο πρόταγμα την ικανοποίηση των τωρινών αναγκών χωρίς να διακυβεύονται οι ανάγκες του μέλλοντος και τη διαγενεακή δικαιοσύνη.

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι κοινωνικά προβλήματα προκαλούμενα από την μεγάλης κλίμακας ανθρώπινη συμπεριφορά και για την επίλυσή τους απαιτείται επίσης μεγάλης κλίμακας αλλαγή στην συμπεριφορά μας (Zelezny and Schultz, 2000). Το ζήτημα της ενέργειας σχετίζεται άμεσα με τα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως φαινόμενο του θερμοκηπίου και κλιματική αλλαγή, εξάντληση αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων, με προεκτάσεις συγχρόνως οικονομικής κρίσης. Επίσης, σοβαρότατοι είναι οι κίνδυνοι αύξησης χρήσης πυρηνικής ενέργειας για το περιβάλλον και την παγκόσμια υγεία (Lesourd, 2001).

Οι σημαντικότεροι τύποι βλαβών εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι τα παγκοσμίως εκλυόμενα αέρια του θερμοκηπίου, τα αέρια που οδηγούν στην καταστροφή του όζοντος, οι αέριοι ρύποι και οι μικροβιολογικοί κίνδυνοι (Omer, 2007).

Η αυξανόμενη παγκόσμια ζήτηση της ενέργειας, η απειλή της κλιματικής αλλαγής, οι δεσμεύσεις στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο, αποτελούν σημαντικά ζητήματα και πραγματική απειλή για το μέλλον της ανθρώπινης ευημερίας. Η ορθή χρήση και η εξοικονόμηση ενέργειας, η στροφή προς τις ΑΠΕ, αποτελούν κυρίαρχα ζητήματα και συγχρόνως πρόκληση κατά τις επερχόμενες δεκαετίες.

Η αλλοτρίωση των παραδοσιακών περιβαλλοντικών αξιών και τα σύγχρονα καταναλωτικά πρότυπα συμβάλλουν επίσης στα σύγχρονα προβλήματα, εκφραζόμενα είτε στην πραγματική τους διάσταση, είτε αποτελώντας μετασηματισμένα κοινωνικά, οικονομικά ή πολιτικά προβλήματα.

Προϋπόθεση αναστρεψιμότητας της παρούσας κατάστασης, αποτελεί η αποδοχή και συνειδητοποίηση από τον άνθρωπο της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και κυρίως η εφαρμογή άμεσα, μέτρων επαναστατικών, ριζοσπαστικών στο πλαίσιο μιας πορείας με όραμα.

Η ελπίδα για αλλαγή δεν έχει χαθεί, ωστόσο, ο περιβαλλοντικός πεσιμισμός προέκυψε όχι από την απώλεια ελπίδας μεταξύ αυτών που παρουσίασαν την κατάσταση της υποβάθμισης, αλλά από τα γεγονότα που η ίδια ιστορία αποκάλυψε (Bennett, 2001).

Σύγχρονος πολιτισμός και χρήση ενέργειας

Η τεχνολογική πρόοδος έχει αλλάξει δραματικά τον κόσμο ποικιλοτρόπως, έχει όμως δημιουργήσει και ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα που επιβαρύνουν τον άνθρωπο και τη φύση, με εμφανή τον κίνδυνο υποβάθμισης τις τελευταίες δεκαετίες. Η ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας από τη βιομηχανική ανάπτυξη του 19^{ου} αιώνα στηρίχτηκε στους ορυκτούς πεπερασμένους πόρους των οποίων η χρήση έφερε σειρά περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Η αυξανόμενη ζήτηση για ενέργεια στην Ευρώπη και η εισαγωγή της από περιοχές πολιτικά ασταθείς, αλλά και η παγκόσμια αύξηση ζήτησης ενέργειας, η συνεισφορά της ενέργειας στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου και στην κλιματική αλλαγή αποτελούν κυρίαρχα ζητήματα που απασχολούν κράτη και αρχές. Οι ενεργειακές ανάγκες δεν καλύπτονται από ελεύθερα διαθέσιμους εγχώριους πόρους, αλλά από πόρους εισαγόμενους με συνέπεια την ενεργειακή, οικονομική και πολιτική εξάρτηση, τις έντονες διακυμάνσεις στις τιμές των ορυκτών καυσίμων. Η μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, η αναγκαιότητα εξοικονόμησης και ορθής χρήσης ενέργειας, η επένδυση σε νέες και ανανεώσιμες τεχνολογίες ενέργειας, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελούν παγκόσμιο στόχο και στρατηγική επιλογή στις προσπάθειες εξεύρεσης βιώσιμης λύσης, περιβαλλοντικής ισορροπίας, υγείας και ανθρώπινης ευημερίας.

Η άμεση εξάρτηση του ενεργειακού ζητήματος με τα σύγχρονα καταναλωτικά πρότυπα και τον τρόπο ζωής καθιστούν αναγκαία την αλλαγή συμπεριφοράς και την υιοθέτηση αξιών και θετικών στάσεων απέναντι στο περιβάλλον. Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, υπεύθυνη συμπεριφορά και δράση, αποτελούν προτάσεις που πρέπει να υιοθετηθούν στους κόλπους της οικογένειας και του σχολείου.

Περιβαλλοντικές γνώσεις

Η ύπαρξη γνώσεων δεν αποτελεί ικανή συνθήκη που να οδηγεί σε υπεύθυνη περιβαλλοντική συμπεριφορά, αποτελεί ωστόσο, σημαντική μεταβλητή και προϋπόθεση για την ανάπτυξη δράσης και φιλικής συμπεριφοράς προς το περιβάλλον (Jensen, 2002). Η περιβαλλοντική γνώση προβάλλει μέσα από την αναγνώριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, την κατανόηση των αιτιών και των συνεπειών τους, προσδιορίζει το άτομο καλλιεργώντας ενσυναίσθηση για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και αποτελεί θεμέλιο για την δόμηση παραγόντων στην κατεύθυνση μιας υπεύθυνης περιβαλλοντικά συμπεριφοράς.

Η διακήρυξη της Τιφλίδας που τονίζει ότι η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι το όχημα που βοηθάει στην κατανόηση της πολύπλοκης φύσης του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος που προκύπτει από την αλληλεπίδραση βιολογικών, φυσικών, κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών παραγόντων, αποτελεί έναν ευρύ ορισμό που αποκαλύπτει τη σπουδαιότητα της γνώσης και την αλληλεπίδρασή της με άλλο φ παράγοντες που υ διέπο ψ ην περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά.

Στοιχεία ερευνητικής μελέτης προσδιορίζουν τους παράγοντες και την αποτελεσματικότητα παρεμβάσεων με ποικίλα αποτελέσματα, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, στόχευση αποτελεί η εθελοντική αλλαγή της συμπεριφοράς μέσω της αλλαγής των ατομικών γνώσεων και αντιλήψεων. Υψηλά επίπεδα γνώσης, αποτελούν σπουδαίο, όχι όμως καθοριστικό παράγοντα για την εξοικονόμηση ενέργειας. Επιβραβεύσεις ή ανταμοιβές ενθαρρύνουν την εξοικονόμηση ενέργειας με βραχύβια όμως αποτελέσματα. Σημαντικό παράγοντα αποτελεί επίσης η συχνή ανατροφοδότηση (Abrahamse et al., 2005).

Η γνώση αποτελεί απαραίτητο παράγοντα ορθής περιβαλλοντικά συμπεριφοράς και έναν από τους βασικούς παράγοντες αξιολόγησης μοντέλων της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς (Kollmus and Agyeman, 2002). Η περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά σχετίζεται επί πλέον των κοινωνικοδημογραφικών παραγόντων και με την περιβαλλοντική γνώση των μαθητών, η οποία ασκεί επιρροή στη συμπεριφορά, όχι εμφανιζόμενη άμεσα, αλλά έχοντας διαμεσολαβητικό ρόλο ως προς τον προβληματισμό και τις προθέσεις δράσης του ατόμου (Alp et al., 2006).

Με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο και τα ευρήματα της μεταπτυχιακής διατριβής, αποδεικνύεται η υψηλή συσχέτιση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και της περιβαλλοντικής γνώσης των μαθητών για τοπικά και παγκόσμια περιβαλλοντικά θέματα, όπως και η συσχέτιση μεταξύ γνώσης και συμπεριφοράς.

Αξίες, στάσεις και συμπεριφορά

Οι αξίες είναι οι πεποιθήσεις που συνιστούν ένα μονιμότερο θεμελιώδη πνευματικό προσανατολισμό, βάσει του οποίου επιλέγουμε συγκεκριμένους τύπους συμπεριφοράς. Παρεμφερής έννοια με αυτή των αξιών είναι οι στάσεις, με τις αξίες να κατέχουν κεντρικότερο ρόλο και να συγκροτούν πιο αφηρημένες έννοιες (Γεωργόπουλος, 2002).

Οι προσωπικές αξίες προσδιορίζονται ως βαθιά ριζωμένες, αφηρημένες έννοιες που καθοδηγούν ή ερμηνεύουν τις στάσεις, τα πρότυπα, τις απόψεις και τις δράσεις. Ερευνητές έχουν αναπτύξει ένα δισδιάστατο πρότυπο οικολογικών αξιών, σύμφωνα με τις προσωπικές οικολογικές αξίες του ατόμου που αντανακλούν δύο ανεξάρτητες συνιστώσες: τις βιοκεντρικές και τις ανθρωποκεντρικές αξίες (Uitto et al., 2010).

Η κατανόηση των διαφορών των αξιών των ατόμων είναι ουσιώδης, επειδή επιτρέπει στους ερευνητές να κατανοήσουν τα είδη των περιβαλλοντικών ανησυχιών των ατόμων και τελικά, να εκτιμήσουν ποιες θα μπορούσαν να ωθήσουν στην ανάληψη δράσης (Schultz and Zelezny, 2003).

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελούν εκτός από επιστημονικά ή τεχνολογικά και βαθιά κοινωνικά προβλήματα. Για την ορθή και ολοκληρωμένη αντιμετώπισή τους απαιτείται να συνοδεύονται επιπλέον και από υιοθέτηση ανάλογων κοινωνικών στάσεων, τρόπων ζωής και συμπεριφοράς.

Πολυάριθμες μελέτες έχουν τεκμηριώσει τη σχέση περιβαλλοντικών στάσεων και περιβαλλοντικής δράσης, αν και αυτή η συσχέτιση καθορίζεται από μια σειρά παραγόντων, εντός του κοινωνικού πλαισίου, όπου η συμπεριφορά λαμβάνει χώρα. Σύμφωνα με τις μελέτες, άτομα περιβαλλοντικά ενεργά αναφέρθηκαν ως έχοντες ανησυχία για περιβαλλοντικά ζητήματα (McKenzie-Mohr et al., 1995).

Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι στάσεις αποτελούν προϊόν μάθησης και η διαδικασία διαμόρφωσής τους αποτελεί μέρος της κοινωνικοποίησης του ατόμου. Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης η υιοθέτηση στάσεων, η διαμόρφωση κινήτρων και αισθήματος προσωπικής δέσμευσης για την ορθή χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Καθώς η περιβαλλοντική κρίση εντείνεται, καθίσταται ολοένα και πιο σαφές ότι η αντιμετώπισή της απαιτεί μια ριζική αλλαγή στα ανθρώπινα πρότυπα συμπεριφοράς. Η αλλαγή της συμπεριφοράς των ατόμων σε πρότυπα με περιβαλλοντικό προσανατολισμό αποτελεί στόχο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Απαραίτητα στοιχεία προς αυτή την κατεύθυνση είναι η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την περιβαλλοντική συμπεριφορά (Carmi, 2012).

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και καλλιέργεια ενεργειακής συνείδησης

Η ενέργεια είναι ουσιαστικής σημασίας για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε όλες τις χώρες. Επειδή τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν συναρτώνται με σχετιζόμενους με την ενέργεια παράγοντες, ενέργεια και περιβάλλον, αποτελούν έννοιες στενά συνδεδεμένες. Η εκπαίδευση διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη συνειδητοποίηση της σχέσης ενέργειας και περιβάλλοντος.

Μελέτες των τελευταίων δεκαετιών, εκτιμούν ότι η εκπαίδευση για τη χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί ένα νέο επιστημονικό πεδίο, τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ιδιαίτερα δε, στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου πρέπει να ληφθούν υπόψη παρόμοιες μελέτες για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την ενέργεια, το περιβάλλον και την εκπαιδευτική πολιτική (Keser et al., 2003).

Διεθνώς κοινή είναι η παραδοχή ενίσχυσης και υποστήριξης των ΠΠΕ (Hausbeck et al., 1992). Η εκπαίδευση μπορεί να διαδραματίσει καίριο ρόλο στην ενστάλαξη ορθής πρακτικής χρήσης ενέργειας και στη μείωση της ενεργειακής σπατάλης με την απόκτηση παιδείας.

Ερευνητές έδειξαν ότι βραχυπρόθεσμες περιβαλλοντικές παρεμβάσεις μπορεί να συνεισφέρουν θετικά στην περιβαλλοντική αγωγή των παιδιών με την απόκτηση περιβαλλοντικών γνώσεων των μαθητών αλλά όχι στάσεων τους (Randler et al., 2005), ενώ με συμμετοχή σε προγράμματα εκπαίδευσης του σχολείου μπορεί να επιτευχθεί αλλαγή στάσεων ή υιοθέτηση περιβαλλοντικών αξιών (Coertjens et al., 2010; Johnson and Manoli, 2008).

Η διεπιστημονική προσέγγιση των περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων εκτιμάται ότι θα αντιμετωπίσει αποτελεσματικά το χάσμα μεταξύ των πολυσύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων τόσο στην πράξη όσο και μέσω προγραμμάτων σπουδών των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων. Η διεπιστημονική θεώρηση αφορά σε μια γενικότερη πορεία της επιστήμης όπου συνεξετάζονται η πολυπλοκότητα των σχέσεων της ενεργειακής απόδοσης, της οικονομίας, της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών τους σε ατομικό και τοπικό επίπεδο και στην κοινωνία των πολιτών. Η προσέγγιση αυτή θεωρούμενη ως ένα διεπιστημονικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, επικεντρωμένη σε τοπικές λύσεις στα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, αποτελεί ένα πολύτιμο εργαλείο μάθησης και μια αποτελεσματική μέθοδο επιτάχυνσης εφαρμογής κατάλληλων τεχνολογιών (Pearce and Russill, 2005).

5.3 Εισηγήσεις

Μεθοδολογικές

Με δεδομένο ότι η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή επιπλέον των γνώσεων και καθημερινών συνηθειών περιλαμβάνει ιδέες, αντιλήψεις και στάσεις των μαθητών, κρίνεται ενδεχομένως σκόπιμη περαιτέρω ποιοτική έρευνα, ώστε να ερευνηθούν σε βάθος η ενίσχυση των περιβαλλοντικών στάσεων και αντιλήψεων και ο σχηματισμός των περιβαλλοντικών εννοιών, αλλά και να συμπεριληφθούν και άλλες μεταβλητές πρόβλεψης ενός μοντέλου με επίκεντρο το περιβάλλον.

Επίσης, η διεξαγωγή παρόμοιων ερευνών με μεγαλύτερο δείγμα το οποίο θα αφορά μαθητές όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης θα οδηγήσει σε πιο αξιόλογα, αντιπροσωπευτικά και διευρυμένα αποτελέσματα.

Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η ανάπτυξη αποτελεσματικών πρακτικών περιβαλλοντικής πολιτικής στα σχολεία κρίνεται αναγκαία προκειμένου να προωθηθεί η περιβαλλοντική γνώση του σχολικού πληθυσμού, δεδομένου ότι το εκπαιδευτικό σύστημα και η παιδαγωγική προσέγγιση επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αποκτούν γνώσεις περιβαλλοντικών εννοιών και υπεύθυνη συμπεριφορά. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα με αντικείμενο το ζήτημα «ενέργεια και περιβάλλον», θα πρέπει να στοχεύουν όχι μόνο στην απόκτηση γνώσεων και γνωστικών δεξιοτήτων, αλλά και στις σχετιζόμενες με την ενέργεια στάσεις, αξίες, πεποιθήσεις, προθέσεις και στρατηγικές δράσης. Ομοίως, η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών προγραμμάτων θα πρέπει να σχετίζεται με συναισθηματικές και συμπεριφορικές στοχεύσεις καθώς και με τη βελτίωση της γνώσης του περιεχομένου και τις γνωστικές δεξιότητες.

Οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις στο πεδίο της ενέργειας θα πρέπει να αφορούν στο τοπικό περιβάλλον και να είναι προσαρμοσμένες στην αντίστοιχη βαθμίδα εκπαίδευσης με την εφαρμογή κατάλληλων διδακτικών τεχνικών. Επίσης, η επέκταση των εκπαιδευτικών αυτών προσεγγίσεων και σε άλλες κοινωνικές ομάδες μέσω του θεσμικού πλαισίου της δια βίου μάθησης ή αντίστοιχων προγραμμάτων των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, μπορεί να οδηγήσει σε μια αρτιότερη και πιο ολοκληρωμένη μορφή παρέμβαση στην πορεία προς την αειφόρο ανάπτυξη.

Στρατηγικής αειφόρου διαχείρισης ενέργειας

Στρατηγικές πολιτικής που αφορούν στην εξοικονόμηση και ενεργειακή απόδοση και που ως τώρα αφορούν κτίρια, οχήματα και βιομηχανικές επιχειρήσεις, θα πρέπει να επεκταθούν και στην αλλαγή της συμπεριφοράς και νοοτροπίας των καταναλωτών με την παροχή οικονομικών κινήτρων, με αύξηση της ευαισθητοποίησης και ανατροφοδότησης σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας, με τη συμμετοχή της κοινότητας των πολιτών.

Η έννοια της ενεργειακής βιωσιμότητας με τη χρήση ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας, μπορούν να εφαρμοστούν με την ανάπτυξη ενός πλαισίου πολυκριτήριας ανάλυσης προκειμένου να εφαρμόζονται τα κατάλληλα εργαλεία ενεργειακής πολιτικής, σύμφωνα με τα κοινωνικά πολιτικά και οικονομικά γνωρίσματα της κάθε περιοχής.

Σε διεθνές επίπεδο, ένα πλαίσιο αξιολόγησης της προσέγγισης των συστημάτων ενέργειας απαιτείται στην κατεύθυνση αυτή, με προσδοκώμενα αποτελέσματα τη μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και συνεπώς οικονομικά οφέλη.

Διεθνής συνεργασία της ΕΕ και της Ασίας στο χώρο της εκπαίδευσης, της κατάρτισης και έρευνας στο πεδίο του βιώσιμου περιβάλλοντος καταδεικνύεται σύμφωνα με στοιχεία ερευνών, στο πλαίσιο της προσπάθειας ανάπτυξης ενός δικτύου πρακτικής και ακαδημαϊκής γνώσης μεταξύ των ευρωπαϊκών και κινέζικων πανεπιστημίων στο τομέα του αειφόρου σχεδιασμού δομημένου περιβάλλοντος (Yao and Steemers, 2009).

Νέα προσέγγιση των συστημάτων ενέργειας τόσο για τις χώρες του ανεπτυγμένου κόσμου όσο και για τις αναπτυσσόμενες χώρες απαιτείται, διαμορφώνοντας σκέψη και πολιτική, για την πρόοδο, με στόχο την επίτευξη των αναπτυξιακών στόχων της χιλιετίας. Όλες οι χώρες πρέπει να έχουν πρόσβαση σε καθαρό νερό, προσιτές και αξιόπιστες ενεργειακές υπηρεσίες που δεν θα επιδεινώνουν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, με τη διαμόρφωση μιας παγκόσμιας ενεργειακής πολιτικής και συγχρόνως πολιτικής για το περιβάλλον (O'Brien et al., 2007).

Βιβλιογραφία

1. Abrahamse W., Steg L., Vlek C., Rothengatter T., 2005. A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Environmental Psychology*, 25, 273-291
2. Acikgoz C., 2011. Renewable energy education in Turkey. *Renewable Energy* 36, 608-611
3. Alexandru A. and Jitaru E., 2007. Proceedings of the WSEAS Int. Conference on Energy Planning, Energy Saving. *Environmental Education*, Arcachon, France, October 14-16, 2007
4. Alp E., Ertepinar H., Tekkaya C., Yilmaz A., 2006. Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15:3, 210-223
5. Ανδρίτσος Ν., 2008. *Ενέργεια και Περιβάλλον*. Διδακτικές Σημειώσεις. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Βόλος
6. Ανθοπούλου Θ. και Παπαδοπούλου Δ., 2005. *Περιβάλλον και κοινωνία*. Εκδόσεις Gutenberg. Αθήνα
7. Ary D., Jacobs C.L., Sorensen C., Razavieh A., 2009. *Introduction to Research in Education*. 8th Edition. Wadsworth
8. Attari S.Z., DeKay M.L., Davidson C.I., Bruine de Bruin, W., 2010. Public perceptions of energy consumption and savings. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (37), 16054–16059
9. Ballantyne R., Connell S., Fien J., 1998. Students as Catalysts of Environmental Change: a framework for researching intergenerational influence through environmental education. *Environmental Education Research*, 4:3, 285-298
10. Ballantyne R., Connell S., Fien, J., 2006. Students as catalysts of environmental change: A framework researching intergenerational influence through environmental education. *Environmental Education Research*, 12, 413–427
11. Ballantyne R., Fien J., Packer J., 2001. Program effectiveness in facilitating intergenerational influence in environmental education: Lessons from the field. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 8-15
12. Βάμβουκας Μ., 1991. *Εισαγωγή στην Ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και Μεθοδολογία*. Εκδόσεις Γρηγόρη. Αθήνα
13. Barr S., 2003. Strategies for sustainability: citizens and responsible environmental behavior. ISSN 0004-0894. *Royal Geographical Society (with The Institute of British Geographers)*, 2003
14. Barraza L. and Cuarón D.A., 2004. How values in education affect children's environmental knowledge. *Journal of Biological Education*, 39:1, 18-23,
15. Basile G.C., 2002. Environmental Education as a Catalyst for Transfer of Learning in Young Children. *The Journal of Environmental Education*, Vol. 32, No. 1 21-27
16. Beamon J.A. and Eynon T.R., 2002. Analysis of Multiple Emission Strategies in Energy Markets. *Environmental challenges and greenhouse gas control for fossil fuel utilization in 21st century*. Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York
17. Benchikh O., 2001. Global renewable energy education and training program (GREET Program). *Desalination* 141, 209-221

18. Bennet O., 2001. *Cultural Pessimism*. Edinburgh University Press
19. Bhattacharyya A. and Cummings L., 2013. Attitudes towards environmental responsibility within Australia and India: a comparative study. *Journal of Environmental Planning and Management*. DOI:10.1080/09640568.2013.768972
20. Bin L., Shenghong M., Wenjuan D., Yan X., Guangming C., 2007. *Integrating renewable energy education into national high educational system. Proceedings of ISES Solar World Congress 2007: Solar Energy and Human Settlement*
21. Bradburn M.N., Wansink B., Sudman S., 2004. *Asking questions*. San Francisco Jossey-Bass
22. Brandon G. and Lewis A., 1999. Reducing household energy consumption. Commission on Sustainable Development, 2002, *Ninth session, Agenda Item 4. Decision. Energy for Sustainable Development*, Section 6.22, United Nation
23. Boyes E., Stanisstreet M., Daniel B., 2004. High school students' beliefs about the extent to which actions might reduce global warming. *15th Global Warming International Conference and Expo, San Francisco, April 2004*
24. BP Statistical Review, 2013. Available at http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical_review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf
25. Bruni M.C., Chance C.R., Schultz W.P., 2012. Measuring Values-Based Environmental Concerns in Children: An Environmental Motives Scale. *The Journal of Environmental Education*, 43:1, 1-15
26. Burer J.M. and Wustenhagen R., 2012. Which renewable energy policy is a venture capitalist's best friend? Empirical evidence from a survey of international clean tech investors. *Energy Policy*, 37, 4997–5006
27. Caird S., Roy R., Herring H., 2008. Improving the energy performance of UK households: results from surveys of consumer adoption and use of low-and zero-carbon technologies. *EnergyEfficiency*, 1(2), 149
28. Camp W. and Daugherty W., 2004. *Διαχείριση και Προστασία Φυσικών Πόρων*. Εκδόσεις «Ίων», Αθήνα
29. Carmi N., 2012. Caring about tomorrow: future orientation, environmental attitudes and behaviors. *Environmental Education Research*, 19:4, 430-444
30. Chawla L., 1999. Life paths into effective environmental action. *The Journal of Environmental Education*, 31(1), 15–26.
31. Chawla L., and Cushing F.D., 2007. Education for strategic environmental behavior. *Environmental Education Research*, Vol. 13, No. 4, September 2007, pp. 437–452
32. Coates J., 2005. The Environmental Crisis. *Journal of Progressive Human Services*, 16:1, 25-49
33. Coertjens L., Boeve-de Pauw J., De Maeyer S., Van Petegem P., 2010. «Do Schools make a Difference in Their Students» Environmental Attitudes and Awareness? Evidence from PISA 2006» *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8 (3): 497–522.
34. Cohen L., Manion L., Keith M., 2008. *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Εκδόσεις Μεταίχμιο. Αθήνα

35. Commission on Sustainable Development (CSD), 2002. Available at: <http://sustainabledevelopment.un.org/csd.html>
36. Cosmi et al, 2003. Environmental and economic effects of renewable energy sources use on a local case study. *Energy Policy*, Volume 31, Issue 5, Pages 443–457
37. Department of Environment Food and Rural Affairs (DEFRA), 2002. *Achieving a better quality of life: review of progress towards sustainable development*. London
38. DeWaters J. and Powers S., 2011. Energy literacy of secondary students in New York State(USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. *Energy Policy*, 39, 1699-1710
39. DeWaters J., Qaqish B., Graham M., Powers S., 2013: Designing an Energy Literacy Questionnaire for Middle and High School Youth. *The Journal of Environmental Education*, 44:1, 56-78
40. Δημητριάδης Ε., 2003. *Στατιστικές εφαρμογές με SPSS*. Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα
41. Dias R., Mattos C., Balestieri J., 2004. Energy education: breaking up the rational energy use barriers. *Energy Policy*, 32, 1339–1347
42. Dias R., Mattos C., Balestieri J., 2006. The limits of human development and the use of energy and natural resources. *Energy Policy*, 34, 1026-1031
43. Diaz S., Fargione J., Chapin FS III, Tilman D., 2006. «Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being». *PLoS Biology*, 4 (8): 1300–1305
44. Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας, 2006. Ενεργειακές πολιτικές των χωρών του ΔΟΕ. Review, ΟΟΣΑ/ΔΟΕ, 2006
45. Dincer I., 1999. Environmental impacts of energy. *Energy Policy*, 27, 845-854
46. Dincer I., 2000. Renewable energy and sustainable development: a crucial review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 4, 157-175
47. Duic N., Guzovic Z., Kafarov V., Klemeš J., Mathiessen B., Yan J., 2013. Sustainable development of energy, water and environment systems. *Applied Energy*, 101, 3-5
48. Duvall J. and Zint M., 2007. A review of research on the effectiveness of environmental education in promoting intergenerational learning. *Journal of Environmental Education*, 38(4), 14–24
49. Eagles P.F.J. and Demare R., 1999. Factors Influencing Children’s Environmental Attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 30 (4), pp.33-37
50. Energy Information Administration, 2013. Available at: <http://www.eia.gov>
51. Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2008. Available at: <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>
52. Energy revolution. A sustainable world energy outlook, 2013. Available at: <http://www.energyblueprint.info/966.0.html>
53. Europe’s Energy Portal, 2013. Available at: <http://www.energy.eu/>
54. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2007. Χάρτης πορείας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τον 21ο αιώνα: συμβολή στην ενίσχυση της αειφορίας. Βρυξέλλες, 2007
55. Esa N., 2010. Environmental knowledge, attitude and practices of student teachers. *International Research in Geographical and Environmental Education*, Vol. 19, No. 1, 39–50

56. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010. Ενέργεια 2020. Μια στρατηγική για ανταγωνιστική, αειφόρο και ασφαλή ενέργεια. Βρυξέλλες, 2010
57. Φλογαΐτη Ε., 1998. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα. Αθήνα
58. Φλογαΐτη Ε., 2008. *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα. Αθήνα
59. Flowerdew R. And Martin D., 2005. *Methods in Human Geography*. Second edition Person Education Limited
60. Φράγκος Κ. Χ., 2002. *Στατιστική επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων με τη χρήση του Microsoft excel*. Εκδόσεις Σταμούλης. Αθήνα
61. Gambro J.S. and Switzky H.N., 1996. A national survey of environmental knowledge in high school students: levels of knowledge and related variables. *The Journal of Environmental Education*, Volume 30, Issue 2
62. Γεωργόπουλος Α., 2002. *Περιβαλλοντική ηθική*. Εκδόσεις Guttenberg. Αθήνα
63. Γεωργόπουλος Α., και Τσαλίκη Ε., 2002. *Περιβαλλοντική εκπαίδευση*. Εκδόσεις Guttenberg. Αθήνα
64. Geller H., Harrington P., Rosenfeld A., Tanishima S., Unander A., 2006. Policies for increasing energy efficiency: Thirty years of experience in OECD countries. *Energy Policy*, 34, 556–573
65. Gillham B., 2000. *Developing a questionnaire*. Continuum Publicatiuons
66. Gliem A. J. and Gliem R.R., 2003. Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. 2003. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*. Available at: <https://scholarworks.iupui.edu/handle/1805/344>
67. Haas R., Panzer C., Resch G., Ragwitz M., Reece G., Held A., 2011. A historical review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 1003–1034
68. Halder P., Pietarinen J., Havu-Nuutinen S., Pelkonen P., 2010. Young citizens' knowledge and perceptions of bioenergy and future policy implications. *Energy Policy*, 38, 3058–3066
69. Halicioglu F., 2009. An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37, 1156–1164.
70. Harris F., 2004. *Global Environmental Issues*. Wiley editions
71. Harun R., Hock L., Othman F., 2011. Environmental Knowledge and Attitude among Students in Sabah. *World Applied Sciences*. Journal 14 (Exploring Pathways to Sustainable Living in Malaysia: Solving the Current Environmental Issues): 83-87
72. Hassan G. M., Hirst R., Siemieniuch C., Zoba A.F., 2009: The impact of energy awareness on energy efficiency. *International Journal of Sustainable Engineering*, 2:4, 284-297
73. Hausbeck K.W., Milbrath L.W., Enright S.M., 1992. Environmental knowledge, awareness and concern among 11th-grade students: New York State. *The Journal of Environmental Education*, 24(1), 27-34
74. Held A., Ragwitz M., Haas R., 2006. On the success of policy strategies for the promotion of electricity from renewable energy sources in the EU. *Energy & Environment*, 17, (6):849–68.

75. Hirschl B., 2009. International renewable energy policy-between marginalization and initial approaches. *Energy Policy*, 37, 4407- 4416
76. Hook M. and Tang X., 2013. Depletion of fossil fuels and anthropogenic climate change-A review. *Energy Policy*, Vol. 52, pp. 797- 809
77. Howitt D. and Cramer D., 2006. *Στατιστική με το SPSS 13*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 3η έκδοση. Αθήνα
78. Huckle J., 1999. Locating Environmental Education Between Modern Capitalism and Postmodern Socialism: A Reply to Lucie Sauvé. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4, 36-45
79. Hungerford H. and Volk T., 1990. Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, 21 (3), 8–21
80. Iliadou E., 2009. Electricity sector reform in Greece. *Utilities Policy*, 17, 76–87
81. Invest in Greece Agency, 2008. Available at: <http://www.investingreece.gov.gr>
82. International Union for Conservation of Nature (IUCN), 1991. *Caring for the earth: a strategy for sustainable living*. Geneva, Switzerland: IUCN
83. Jennings P., 2013. New directions in renewable energy education. *Renewable Energy*, 34, 435–439
84. Jensen B.B., 2002. Knowledge, Action and Pro-environmental Behavior. *Environmental Education Research*, 8-3, 325-334
85. Johansson B.T., Kelly H., Reddy A., Williams H.R., 1992. Renewable Fuels and Electricity for a Growing World Economy: Defining and Achieving the Potential. *Energy Studies Review*, Vol. 4, No.3
86. Johnson L.T. and Keith W.D., 2004. Fossil electricity and CO₂ sequestration: how natural gas prices, initial conditions and retrofits determine the cost of controlling CO₂ emissions. *Energy Policy*, 32, 367–382
87. Johnson B. and Manoli C.C., 2008. «Using Bogner and Wiseman’s Model of Ecological Values to Measure the Impact of an Earth Education Program on Children’s Environmental Perceptions». *Environmental Education Research*, 14 (2): 115–127.
88. Jonane L. and Salitis A., 2009. Non-formal energy education in the context of sustainability: perspective of Latvian educators. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, Vol. 11, no. 1, pp. 65-74
89. Jurin R.R. and Fox-Parrish L., 2008. Factors in Helping Educate about Energy Conservation. *Applied Environmental Education and Communication*, 7:66-75
90. Kaiser F., Wolfing S., Fuhrer U., 1999. Environmental attitude and ecological behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 1-19
91. Kaldelis K.J., Kapsali M., Katsanou Ev., 2012. Renewable energy applications in Greece-What is the public attitude? *Energy Policy*, 42, 37- 48
92. Καλκάνης Γ., 1997. Η ενέργεια και οι πηγές της: Τι, Πώς, Γιατί. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
93. Kandpal C. T. and Garg P.H., 1999. Energy education. *Applied Energy*, 64, 1999, 71-78
94. Kaplowitz D.M. and Levine R., 2005. How environmental knowledge measures up at a Big Ten university. *Environmental Education Research*, Vol. 11, No. 2, pp. 143–160
95. Καραγεώργος, Δ., 2002. *Μεθοδολογία έρευνας στις επιστήμες της αγωγής*. Εκδόσεις Σαββάλα. Αθήνα

96. Karatepe Y., Nese V. S., Kecebas A., Yumurtacı M., 2012. The levels of awareness about the renewable energy sources of university students in Turkey. *Renewable Energy*, 44, 174-179
97. Κατσίλλης Ι., 2001. *Περιγραφική στατιστική εφαρμοσμένη στις κοινωνικές Επιστήμες και την εκπαίδευση*. Εκδόσεις Gutenberg. Αθήνα
98. Kaygusuz K., 2012. Energy for sustainable development: A case of developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 1116–1126
99. Kelly G., 2007. Renewable energy strategies in England, Australia and New Zealand. *Geoforum* 38, 326–338
100. Keser O., Ozmen H., Akdeniz F., 2003. Energy, Environment, and Education Relationship in Developing Countries' Policies: A Case Study for Turkey. *Energy Sources*, 25:123–133
101. Koballa T., 1985. The Influence of Attitude on Science Teaching and Learning. *School Science and Mathematics*, Vol. 85(3)
102. Kollmuss A. and Agyeman J., 2002. Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, Vol. 8, No. 3
103. Κορωναίος Χ., 2012. *Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*. Διδακτικές σημειώσεις. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Αθήνα
104. Κουσουρήs Θ.Σ. και Αθανασάκης Μ.Α., 1996. *Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση*. Εκδόσεις Σαβάλλα. Αθήνα
105. Kulo V. and Bodzin A., 2012. The Impact of a Geospatial Technology-Supported Energy Curriculum on Middle School Students' Science Achievement. *Journal of Science Education and Technology*, DOI 10.1007/s10956-012-9373-0.
106. Kuhn D., 1979. Study of the Attitudes of Secondary School Students toward Energy-Related Issues. *Science Education*, 63 (5) : 609-620
107. Λάσκαρης Κ., 1993. *Περιβαλλοντική κρίση: ένα παγκόσμιο κοινωνικό και εκπαιδευτικό πρόβλημα*. Ελληνικό Κέντρο Αναπτυξιακών Μελετών. Εκδόσεις Σύγχρονη Εποχή. Αθήνα
108. Lawrenz F., 1986. Teacher to student transfer in energy education. *School Science and Mathematics*. Volume 86 (1)
109. Leppänen M.J., Haahla E.A., Lensu M.A., Kuitunen T.M., 2012. Parent-Child Similarity in Environmental Attitudes: A Pairwise Comparison. *The Journal of Environmental Education*, 43:3, 162-176,
110. Lesourd B.J., 2001. Solar photovoltaic systems: the economics of a renewable energy resource. *Environmental Modeling and Socioeconomics*, 16, 147–156
111. Linares P. and Labandeira X., 2010. Energy efficiency: economics and policy. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 24, No. 3, pp. 573–592
112. Loughland T., Reid A., Walker K., Petocz P., 2003. Factors Influencing Young People's Conceptions of Environment. *Environmental Education Research*, 9:1, 3-19
113. Makki H.M., Khalick F., Boujaoude S., 2003. Lebanese Secondary School Students' Environmental Knowledge and Attitudes. *Environmental Education Research*, Vol. 9, No. 1, 2003.

114. Μακράκης Β., 2005. *Ανάλυση δεδομένων στην επιστημονική έρευνα με τη χρήση του S.P.S.S.* Εκδόσεις Gutenberg. Αθήνα
115. Mankoff J., Fussell R.S., Dillahunt T., Glaves R., Grevet C., Johnson M., Matthews D., Matthews H.S., McGuire R., Thompson R., Shick A., Setlock L., 2010. StepGreen.org: Increasing Energy Saving Behaviors via Social Networks. Proceedings of the Fourth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media
116. Maranell M. G., 2009. *Scaling: a sourcebook for Behavioral Scientists*. Second Transaction printing
117. Marcinkowski T.J., Volk T.J. Hungerford H.R., 1990. *An environmental education approach to the training of middle level teachers a teacher education program specialization*. Paris: UNESCO/UNEP. Available at http://www.unesco.org/education/information/pdf/333_52.pdf
118. Maria E. and Tsoutsos T., 2004. The sustainable management of renewable energy sources installations: legal aspects of their environmental impact in small Greek islands. *Energy Conversion and Management*, 45, 631–638.
119. Marques A. and Fuinhas J., 2011. Do energy efficiency measures promote the use of renewable sources? *Environmental science and policy*, 14, 471–481
120. McKenzie-Mohr D., Nemiroff S.L., Beers L., Desmarais S., 1995. Determinants of Responsible Environmental Behavior. *Journal of Social Issues*, Vol. 51, No. 4, pp. 139-156
121. Millennium ecosystem assessment (MEA), 2005. Synthesis report. Available at www.millenniumassessment.org.
122. Mirza U., Harijan K., Majeed T., 2012. Status and Need of Energy Education: The Case of Pakistan. *Energy, Environment and Sustainable Development*, DOI 10.1007/978-3-7091-0109-4_7
123. Morrissey T. and Barrow L., 1984. *A review of energy education: 1975 to NEED 1981*. Science Education 68(4):365-379
124. National Energy Education Development (NEED) Project, 2012-2013 Resource catalog. Putting Energy into education. Available at www.NEED.org
125. National Report to European Commission, 2012. Regulatory Authority for Energy (RAE)
126. Newborough M., Probert D. S., Page A. P., 1991. Energy education in the UK Problems and perspectives. *Energy policy*
127. Newborough M. and Probert D., 1994. Purposeful energy education in the UK. *Applied Energy*, 48:243-59
128. O' Brien G., O' Keefe P., Rose J., 2007. Energy, poverty and governance. *International Journal of Environmental Studies*. Vol. 64, No. 5, 605–616
129. Oikonomou V., Becchis F., Steg L., Russolillo D., 2009. Energy saving and energy efficiency concepts for policy making. *Energy Policy*, 37, 4787–4796
130. Oikonomou E.K., Kiliyas V., Goumas A., Rigopoulos A., Karakatsami E., Damasiotis M., Papastefanakis D., Marini N., 2009. Renewable energy sources (RES) projects and their barriers on a regional scale: the case study of wind parks in the Dodecanese islands, Greece. *Energy policy*, 37, 4874-4883

131. Omer M. A., 2007. Energy, environment and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12, 2265–2300
132. Oppenheim N.A., 1992. Questionnaire Design, *Interviewing and Attitude Measurement*, New Edition. Continuum Publication
133. Owens S. and Driffill L., 2008. How to change attitudes and behaviors in the context of energy. *Energy Policy* 36, 4412–4418
134. Ozaki R. and Sevastyanova K., 2011. Going hybrid: an analysis of consumer purchase motivations. *Energy Policy*, Vol.39, 2217–2227
135. Ozturk I., 2010. A literature survey on energy-growth nexus. *Energy Policy*, 38 (1), 340–349
136. Παρασκευόπουλος Ι., 1993. *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*, Τόμος Β'. Αθήνα
137. Πραμαγγιούλης Π., 2008. *Οδηγός ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση SPSS*. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αθήνα
138. Pearce J. and Russill C., 2005: Interdisciplinary Environmental Education: Communicating and Applying Energy Efficiency for Sustainability. *Applied Environmental Education and Communication*, 4:1, 65-72
139. Pearson G. and Young, A.T. (Eds.), 2002. Technically Speaking: Why All Americans Need to Know More About Technology. National Academy Press, Washington, DC.
140. Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, 2011. Επιχειρησιακό πρόγραμμα περιφέρειας δυτικής Μακεδονίας- Στρατηγικός σχεδιασμός
141. Pooley J.A., and O'Connor M., 2000. Environmental education and attitudes: Emotions and beliefs are what is needed. *Environment and Behavior*, 32: 711–23.
142. Poortinga W., Steg L., Vlek C., 2004. Values, Environmental Concern, and Environmental Behavior: A Study into Household Energy Use. *Environment and Behavior*, 36: 70, Vol. 36 No. 1, 70-93
143. Ψαρρού Μ. και Ζαφειρόπουλος Κ., 2004. Επιστημονική έρευνα. Εκδόσεις Τυπωθήτω. Αθήνα
144. Randler C., Ilg A., Kern J., 2005. «Cognitive and Emotional Evaluation of an Amphibian Conservation Program for Elementary School Students». *Journal of Environmental Education*, 37 (4): 43–52
145. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2011. Renewables 2011 Global Status Report, REN21 Secretariat and World watch Institute, Paris and Washington DC, /www.ren21.netS
146. Resident population census, 2011. Available at <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-census2011>
147. Richinson M., 2001. Learner's and learning in Environmental Education: A Critical Review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7, 207-317
148. Robottom I. and Hart P., 1995. Behaviorist EE research: Environmentalism as individualism. *The Journal of Environmental Education*, 26 (2), 5-9
149. Ρόντος Κ. και Παπάνης Ε., 2006. *Στατιστική έρευνα, Μέθοδοι κι εφαρμογές*. Εκδόσεις Ι. Σιδέρης. Αθήνα
150. Rosen M., 2004. Energy-Related Education and Awareness: The Role and Place for Exergy in Policy Development. *International journal of green energy*

151. Ruchter M., Bernhard K., Geiger W., 2010. Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers and Education*, 54, 1054-1067
152. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), 2013. Available at: http://www.rae.gr/site/categories_new/consumers/know_about/electricity/production.csp
153. Samuelson C. and Biek M., 1991. Attitudes Toward Energy Conservation: A Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Applied Social Psychology*, 21, 7, pp. 549-568
154. Schultz P.W., 2001. The structure of environmental concern: Concern for self, other people and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 327-339
155. Schultz P.W., Gouveia V.V., Cameron L. D., Tankha G., Schmuck P., Franek M., 2005. Values and their relationship to environmental concern and conservation behavior. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 36, 457-475
156. Schultz P. W., Shriver C., Tabanico J. J., Khazian A. M., 2004. Implicit connections with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 31-42
157. Schultz P.W. and Zelezny L., 2003. Reframing environmental messages to be congruent with American values. *Human Ecology Review*, 10, 126-136
158. Σιάρδος Κ.Γ., 2004. Μέθοδοι πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης, Μέρος Α'. Εκδόσεις Ζήτη. Θεσσαλονίκη
159. Σιάρδος Κ.Γ., 2004. Μέθοδοι πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης Μέρος Β'. Εκδόσεις Ζήτη. Θεσσαλονίκη
160. Σκαναβή Κ., Πετρενίτη Β., Γιαννοπούλου Κ., 2005. Σχολιασμός μοντέλων περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 142, 161-178
161. Sovacool B., 2009. The cultural barriers to renewable energy and energy efficiency in the United States. *Technology in Society*, 31, 365-373
162. Stern P., 2000. Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No. 3, pp. 407-424
163. Stern P. C. and Dietz T., 1994. The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50(3), 65-84
164. Strife S., 2010. Reflecting on Environmental Education: Where Is Our Place in the Green Movement? *The Journal of environmental education*, 41(3), 179-191
165. Taleghani M., Ansari H., Jennings P., 2010: Renewable energy education for architects: lessons from developed and developing countries. *International Journal of Sustainable Energy*, 29:2, 105-115
166. Tilibury D., 1995. Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1:2,195-212
167. Tilikidou I., 2007. The Effects of Knowledge and Attitudes upon Greeks' Proenvironmental Purchasing Behaviour, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 14, pp.121-134
168. Τουρλιδάκης Α., 2008. Δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη δυτική Μακεδονία. Ενεργειακό Δυναμικό και Βιώσιμες Τεχνολογίες στη δυτική Μακεδονία. Κοζάνη
169. Tsani S., 2010. Energy consumption and economic growth: A causality analysis for Greece. *Energy Economics* 32, 582-590

170. Τσαμπούκου-Σκαναβή Κ., 2004. *Περιβάλλον και Κοινωνία*. Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο. Αθήνα
171. Tuncer G., Ertepinar H., Tekkaya C., Sungur S., 2005. Environmental attitudes of young people in Turkey: effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11:2, 215-233
172. United Nations Commission on Environment Development(UNCED), 1992. *The global partnership for environment and development: a guide to Agenda 21*. Geneva: UNCED.
173. United Nations Commission on Environment Development (UNCED), 2002. Human Development Report—HDR2002. Available at: [/http://www.undp.org](http://www.undp.org)
174. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), 2002, Glossary, Available at: http://www4.gu.edu.au/ext/unesco/intro/glossary_links/glossary_bod.htm#
175. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2004. Education for Sustainable Development. United Nations Decade (2005-2014). Retrieved January 13, 2009, from http://portal.unesco.org/education/en/ev.phpURL_ID=27234&URL_DO=DO_TOP_IC&URL_SECTION=201.html
176. United Nations (UN). 1992. Press Summary of Agenda 21-Final Text. UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14.
177. Uitto A., Juuti K., Lavonen J., Byman R., Meisalo V., 2010. Secondary school students' interests, attitudes and values concerning school science related to environmental issues in Finland. *Environmental Education Research*, Vol. 17, No. 2, 167–186
178. Vlahov S. and Treagust D., 1988. Students' knowledge of energy and attitudes to energy conservation. *School Science and Mathematics*, Vol. 88 (6)
179. Vlek C. and Steg L., 2007. Human Behaviour and Environmental Sustainability: Problems, Driving Forces, and Research Topics. *Journal of Social Issues*, Vol. 63, No. 1, pp. 1-19
180. Vries M.J. B., Vuuren P.D., Hoogwijk M.M., 2007. Renewable energy sources: Their global potential for the first half of the 21st century at a global level: An integrated approach. *Energy Policy*, 35, 2590-2610
181. Wakeford T., 2004. Democratising technology: reclaiming science for sustainable development. ITDG discussion paper. Available online at: http://practicalaction.org/docs/advocacy/democratising_technology_itdg.pdf
182. Weber L., 1997. Viewpoint—some reflections on barriers to efficient use of energy. *Energy Policy*, 25 (10), 833–835
183. World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. *Our common future (The Brundtland Report)*. Oxford, UK: Oxford University Press city Press
184. Yao R. and Steemers K., 2009. Overview of an innovative EU–China collaboration in education and research in sustainable built environment. *Renewable Energy*, 34, 2080-2087
185. Yurttas D. G. and Sülün Y., 2010. What are the most important environmental problems according to the second grade primary school students? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1605–1609

186. Zelezny C.L. and Schultz W.P., 2000. Promoting Environmentalism. *Journal of Social Issues*, Vol. 56, No3, pp.365-371
187. Ζιώγου-Καραστεργίου Σ. και Δάρδας Α., 2004. Η Εκπαίδευση κατά την τελευταία περίοδο της τουρκοκρατίας. *Κοζάνη και Γρεβενά, Ο χώρος και οι άνθρωποι*. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη
188. Zografakis N., Menegaki N.A., Tsagarakis P.A., 2008. Effective education for energy efficiency. *Energy Policy*, 36, 3226– 3232
189. Zsóka A., Szerényi M. Z., Széchy A., Kocsis T., 2013. Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behaviour and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of Cleaner Production*, 48, 126-138
190. Zyadin A., Puhakka A., Ahponen P., Cronberg T., Pelkonen P., 2012. School students' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 45, 78-85

Παραρτήματα

I. Συντομογραφίες

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

CSD: Commission on Sustainable Development

DEFRA: Department of Environment Food and Rural Affairs

ΔΕΗ: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού

ΕΑΑ: Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

IUNC: International Union for Conservation of Nature

MEA: Millennium Ecosystem Assessment

NEED: National Energy Education Development

ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΟΟΣΑ: Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης

ΠΕ: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΠΠΕ: Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

ΡΑΕ: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

REN2: Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

UN: United Nations

UNCED: United Nations Commission on Environment Development

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Π. Ε Ρ Ω Τ Η Μ Α Τ Ο Λ Ο Γ Ι Ο

Α1. Εισαγωγικές ερωτήσεις

Συμπλήρωσε τα στοιχεία και σημείωσε ✓ στις παρακάτω ερωτήσεις:

Q1. Φύλο: 1. Αγόρι 2. Κορίτσι

Q2. Τάξη:

Q3. Τόπος κατοικίας (χωριό ή πόλη).....

Q4. Συμμετείχες ή συμμετέχεις στο σχολείο σου σε πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης; 2. Ναι 1. Όχι

Q4a. Αν ΝΑΙ, με ποιο θέμα;.....
.....
.....

Q4b. Αν ΟΧΙ, θα ήθελες μελλοντικά να συμμετάσχεις; 2. Ναι 1. Όχι

Q4c. Τι θέμα θα επέλεγες;.....
.....
.....

Q5a. Αν σας πρότειναν να ζωγραφίσετε ως τάξη, έναν τοίχο στο σχολείο σας με κάποιο περιβαλλοντικό θέμα. Τι θέμα θα πρότεινες στους συμμαθητές σου;.....
.....
.....

Q5b. Πιστεύεις ότι θα συμφωνούσαν μαζί σου; 2. Ναι 1. Όχι

Q6. Αν σας πρότειναν να δημιουργήσετε ως τάξη ένα μπλουζάκι με ένα περιβαλλοντικό σύνθημα (όχι βρισιά) που να απευθύνεται στους μεγάλους για να το φοράτε όλοι μαζί ως ομάδα. Τι θα πρότεινες στους συμμαθητές σου;.....
.....
.....

Q6a. Πιστεύεις ότι θα συμφωνούσαν μαζί σου; 2. Ναι 1. Όχι

Q7.Μορφωτικό επίπεδο των γονιών

Q7a. Μορφωτικό επίπεδο του πατέρα	
8. Διδακτορικό/Μεταπτυχιακές σπουδές	
7. Πανεπιστήμιο	
6. Τεχνολογικό Ίδρυμα	
5. Λύκειο	
4. Γυμνάσιο	
3. Τεχνική/Επαγγελματική σχολή	
2. Δημοτικό	
1. Δεν έχει πάει σχολείο	

Q7b.Μορφωτικό επίπεδο της μητέρας	
8. Διδακτορικό/Μεταπτυχιακές σπουδές	
7. Πανεπιστήμιο	
6. Τεχνολογικό Ίδρυμα	
5. Λύκειο	
4. Γυμνάσιο	
3. Τεχνική/Επαγγελματική σχολή	
2. Δημοτικό	
1. Δεν έχει πάει σχολείο	

Q8. Επάγγελμα των γονιών

Q8a. Επάγγελμα του πατέρα	
1. Ελεύθερος επαγγελματίας	
2. Ιδιωτικός υπάλληλος	
3. Δημόσιος υπάλληλος	
4. Αγρότης	
5. Συνταξιούχος	
6. Άνεργος	
7. Άλλο.....	

Q8b. Επάγγελμα της μητέρας	
1. Ελεύθερος επαγγελματίας	
2. Ιδιωτικός υπάλληλος	
3. Δημόσιος υπάλληλος	
4. Αγρότισσα	
5. Συνταξιούχος	
6. Άνεργος	
7. Άλλο.....	

Q9. Μέσος όρος βαθμολογίας Α΄ Τριμήνου

1. 2. 3.

9-13	
------	--

13-17	
-------	--

17-20	
-------	--

A2. Απάντησε με ένα \checkmark στις παρακάτω ερωτήσεις (πρόσβαση στην πληροφορία)

Q10. Υπάρχει τηλεόραση στο σπίτι σου; 2. Ναι 1. Όχι

Q11. Πόσες ώρες βλέπεις τηλεόραση κατά μέσο όρο κάθε ημέρα;

1. καθόλου 2. 0-μισή ώρα 3. μισή-1 ώρες 4. 1-2 ώρες 5. > 2 ώρες

Q12. Πόσες ώρες χρησιμοποιείς το διαδίκτυο κατά μέσο όρο κάθε ημέρα;

1. καθόλου 2. 0-μισή ώρα 3. μισή-1 ώρες 4. 1-2 ώρες 5. > 2 ώρες

Q13. Πόσες ώρες διαβάζεις κάποιο εξωσχολικό βιβλίο κατά μέσο όρο κάθε ημέρα;

1. καθόλου 2. 0-μισή ώρα 3. μισή-1 ώρες 4. 1-2 ώρες 5. > 2 ώρες

Q14. Πόσο συχνά δανείζεσαι βιβλία από τη βιβλιοθήκη του σχολείου;

5. Πολύ συχνά 4. Συχνά 3. Μερικές φορές 2. Σπάνια 1. Ποτέ

Q15. Πόσες ώρες συζητάς με τους φίλους σου, για θέματα εκτός του σχολείου, κατά μέσο όρο κάθε ημέρα;

1. καθόλου 2. 0-μισή ώρα 3. μισή-1 ώρα 4. 1-2 ώρες 5. > 2 ώρες

Q16. Αξιολόγησε τις πηγές ενημέρωσης σου για θέματα που αφορούν σε θέματα ενέργειας, εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών;

α. Σχολείο

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

β. Οικογένεια

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

γ. Τηλεόραση

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

δ. Ραδιόφωνο

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

ε. Διαδίκτυο

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

στ. Περιοδικά, βιβλία

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

ζ. Εφημερίδες

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

η. Κέντρα ενημέρωσης/πληροφόρησης για το περιβάλλον

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

Μέρος Β΄ Γνώσεις

Οι επόμενες ερωτήσεις αφορούν τις γνώσεις σου για τις ανανεώσιμες και τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το ερωτηματολόγιο δεν είναι τεστ! Επέλεξε την απάντηση που εσύ θεωρείς σωστή, δεν βαθμολογείται για τις απαντήσεις σου! Αν δεν ξέρεις να απαντήσεις, σημείωσε «δεν γνωρίζω», χωρίς να αφήσεις αναπάντητες ερωτήσεις. Το ερωτηματολόγιο είναι εμπιστευτικό και ανώνυμο.

B1. Απάντησε με ένα στις παρακάτω ερωτήσεις σημειώνοντας ΜΙΑ μόνο απάντηση (Φιλοπεριβαλλοντικές-φιλοενεργειακές συνήθειες).

Q17. Όταν μπαίνεις στο σπίτι ανάβεις όλα τα φώτα;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q18. Κλείνεις το φως όταν βγαίνεις τελευταίος από ένα δωμάτιο του σπιτιού σου;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q19. Κλείνεις το φως όταν βγαίνεις τελευταίος από την τάξη σου;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q20. Κλείνεις την τηλεόραση ή τον υπολογιστή όταν δεν παρακολουθείς ή ασχολείσαι με κάτι άλλο;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q21. Απενεργοποιείς την τηλεόραση ή τον υπολογιστή από τον κεντρικό διακόπτη;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q22. Όταν σαπουνίζεις τα χέρια ή πλένεις τα δόντια κλείνεις τη βρύση;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q23. Όταν λειτουργεί το καλοριφέρ ή το κλιματιστικό ή το σύστημα θέρμανσης του σπιτιού σου ανοίγεις τα παράθυρα ή τις πόρτες;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q24. Ανοίγεις τις κουρτίνες το χειμώνα τις μέρες με ήλιο, προκειμένου να ζεστάνεις το χώρο του σπιτιού;

3. Πάντοτε 2. Μερικές φορές 1. Ποτέ

Q25. Για τη μετακίνησή μου σε μικρές αποστάσεις π.χ. σχολείο, γυμναστήριο χρησιμοποιώ:

α. Ποδήλατο

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

β. Αυτοκίνητο

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

γ. Δημόσια μέσα μεταφοράς

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

δ. Μετακινούμαι με τα πόδια

5. Πάρα πολύ 4. Πολύ 3. Αρκετά 2. Λίγο 1. Καθόλου

B2. Απάντησε με ένα \surd στις παρακάτω ερωτήσεις, σημειώνοντας ΜΙΑ μόνο απάντηση (Περιβαλλοντικές και ενεργειακές γνώσεις)

Q26. Έχεις ακούσει τον όρο «ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»;

Ναι 2

Όχι 1

Q27. Οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας είναι:

1. Μορφές ενέργειας που προέρχεται από την χρήση καυσίμων υλών π.χ. πετρέλαιο
2. Μορφές ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διεργασίες και συνεπώς θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες
3. Οι μορφές ενέργειας οι οποίες δεν αναπληρώνονται
4. Δεν γνωρίζω

Q28. Οι μη ανανεώσιμες πηγές μορφές ενέργειας είναι:

1. Οι μορφές ενέργειας οι οποίες δεν αναπληρώνονται ή αναπληρώνονται εξαιρετικά αργά
2. Μορφές ενέργειας που ανανεώνονται με φυσικό τρόπο και συνεπώς θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες
3. Μορφές ενέργειας οι οποίες είναι άφθονες στη φύση και φιλικές προς το περιβάλλον
4. Δεν γνωρίζω

Q 29. Η χρήση ορυκτών καυσίμων και γενικά η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, βενζίνη, άνθρακας) συσσωρεύει αέριους ρύπους στην ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα:

1. Να μην προκληθεί καμία αλλαγή στο περιβάλλον
2. Την πρόκληση περιβαλλοντικών προβλημάτων στον πλανήτη
3. Τη βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος του πλανήτη
4. Δεν γνωρίζω

Q30. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:

1. Αποτελούν τις κύριες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούμε στην Ελλάδα
2. Συντελούν στην προστασία του περιβάλλοντος αφού δεν παράγουν αέριους ρύπους
3. Δημιουργούν πολλά προβλήματα με αποτέλεσμα να επιβαρύνουν το περιβάλλον
4. Δεν γνωρίζω

Q31.

Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, επέλεξε «Σωστό» ή «Λάθος» σημειώνοντας √ στο αντίστοιχο τετράγωνο. Αν δεν γνωρίζεις, σημείωσε √ στη στήλη «Δεν γνωρίζω»	Σωστό (3)	Λάθος (2)	Δεν γνωρίζω (1)
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι οι:			
1. Ήλιος			
2. Λιγνίτης			
3. Γεωθερμία			
4. Άνεμος			
5. Νερό (υδατοπτώσεις)			
6. Βιομάζα			
7. Πετρέλαιο			

Q32.

Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, επέλεξε «Σωστό» ή «Λάθος» σημειώνοντας √ στο αντίστοιχο τετράγωνο. Αν δεν γνωρίζεις, σημείωσε √ στη στήλη «Δεν γνωρίζω»	Σωστό (3)	Λάθος (2)	Δεν γνωρίζω (1)
1. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος			
2. Η αλόγιστη χρήση ορυκτών καυσίμων δεν επηρεάζει το φαινόμενο του θερμοκηπίου			
3. Η καύση ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, λιγνίτης) οδηγεί στη ρύπανση της ατμόσφαιρας			

Q33.

Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, επέλεξε «Σωστό» ή «Λάθος» σημειώνοντας √ στο αντίστοιχο τετράγωνο. Αν δεν γνωρίζεις, σημείωσε √ στη στήλη «Δεν γνωρίζω»	Σωστό (3)	Λάθος (2)	Δεν γνωρίζω (1)
Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας είναι:			
1. Φιλικές προς το περιβάλλον			
2. Πρακτικά δεν εξαντλούνται ποτέ			
3. Μπορούμε να τις συναντήσουμε παντού σε όλες τις περιοχές			

B3. Απάντησε με ένα √ στις παρακάτω ερωτήσεις. Περιβαλλοντικές και ενεργειακές γνώσεις της περιοχής των Γρεβενών και της Δυτικής Μακεδονίας (Τοπικές γνώσεις)
Σημείωσε ΜΙΑ απάντηση

Q34. Στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας υπάρχουν σταθμοί που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και εφοδιάζουν όλη την Ελλάδα. Η πρώτη ύλη που χρησιμοποιούν κυρίως είναι:

1. Πετρέλαιο
2. Λιγνίτης
3. Φυσικό αέριο
4. Νερό
5. Όλα τα παραπάνω
6. Δεν γνωρίζω

Q35. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας της Δυτικής Μακεδονίας καλύπτει τις απαιτήσεις σε ενέργεια της Ελλάδας σε ποσοστό:

1. μικρότερο από 10%
2. περίπου 30%
3. περισσότερο από 50%
4. Δεν γνωρίζω

Q36. Έχεις ακούσει για το φράγμα του Ιλαρίωνα στο νότιο τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών;

Ναι 2

Όχι 1

Q37.

Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, επέλεξε «Σωστό» ή «Λάθος» σημειώνοντας ✓ στο αντίστοιχο τετράγωνο. Αν δεν γνωρίζεις, σημείωσε ✓ στη στήλη «Δεν γνωρίζω»	Σωστό (3)	Λάθος (2)	Δεν γνωρίζω (1)
Ο λιγνίτης ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας:			
1. Είναι φιλικός προς το περιβάλλον και δεν προκαλεί καμιά επιβάρυνση			
2. Είναι ανεξάντλητος στη φύση, δεν θα τελειώσει ποτέ			
3. Δημιουργείται πολύ γρήγορα στη φύση			
4. Έχει χαμηλές εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων			
5. Είναι καύσιμο σπουδαίας σημασίας για τη χώρα μας			
6. Είναι καύσιμο εγχώριο (υπάρχει στην Ελλάδα) και δεν χρειάζεται να το εισάγουμε			
7. Υποβαθμίζει το έδαφος (όταν εξορύσσεται)			

Q38.

Στην περιοχή των Γρεβενών λειτουργούν μικρά υδροηλεκτρικά έργα τα οποία εκμεταλλεύονται την ενέργεια του νερού και τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια.			
Για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις, επέλεξε «Σωστό» ή «Λάθος» σημειώνοντας ✓ στο αντίστοιχο τετράγωνο. Αν δεν γνωρίζεις, σημείωσε ✓ στη στήλη «Δεν γνωρίζω»	Σωστό (3)	Λάθος (2)	Δεν γνωρίζω (1)
Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό:			
1. Δεν έχει εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων			
2. Προκαλεί μεγάλη επιβάρυνση στο περιβάλλον			
3. Αποτελεί ανανεώσιμο ενεργειακό πόρο			
4. Ενισχύει το φαινόμενο του θερμοκηπίου			

Μέρος Γ΄ Στάσεις-Αντιλήψεις

Το Γ΄ μέρος του ερωτηματολογίου αφορά τις απόψεις σου και τις στάσεις σου για την ενέργεια στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος. Υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές και λανθασμένες απαντήσεις. Ο καθένας μας έχει τη δική του άποψη. Σημείωσε κυκλώνοντας την απάντηση που εκφράζει τις δικές σου απόψεις.

Q39.

Για καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις σημείωσε το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας, σημείωσε √ σε αυτό που σε εκφράζει περισσότερο	5 Διαφωνώ απόλυτα	4 Διαφωνώ	3 Ούτε συμφωνώ	2 Συμφωνώ	1 Συμφωνώ απόλυτα
1. Η αρμονική συνύπαρξη «ανθρώπου-φύσης» αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωση όλων μας					
2. Η ισορροπία της φύσης είναι πολύ ευαίσθητη και ανατρέπεται εύκολα					
3. Υπάρχουν αρκετά αποθέματα ενέργειας και δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας για την εξάντλησή τους στο μέλλον					
4. Όλοι πρέπει να νοιαζόμαστε και να ενθαρρύνουμε τις προσπάθειες για την εξοικονόμηση ενέργειας					
5. Πρέπει να εξοικονομώ ενέργεια γιατί μειώνω την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων, μειώνω τη ρύπανση του περιβάλλοντος, προστατεύω την υγεία μου					
6. Υπάρχει ανάγκη σταδιακής απαλλαγής από μη ανανεώσιμες μορφές ενέργειας π.χ. πετρέλαιο και χρησιμοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας					
7. Νομίζω ότι έχω ένα ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι μου και στο σχολείο μου					
8. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι θέμα μόνο της κυβέρνησης					
9. Ότι και να κάνω δεν θα έχει αποτέλεσμα γιατί άλλοι παίρνουν τις αποφάσεις					
10. Θα εφαρμόσω συνήθειες και τακτικές για την εξοικονόμηση ενέργειας ακόμα και μόνος ή μόνη μου					
11. Θα προσπαθήσω να βρω και άλλους συμμαθητές μου με το ίδιο ενδιαφέρον για την εξοικονόμηση ενέργειας					
12. Θα συμμετείχα σε μια διαμαρτυρία για παράνομες δραστηριότητες που γίνονται σε βάρος του περιβάλλοντος					

Συνοδευτική επιστολή
ΤΙΤΛΟΣ ΦΟΡΕΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Όνοματεπώνυμο ερευνήτριας: Ειρήνη Ντόνα

Αγαπητέ φίλε /φίλη

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί ένα εργαλείο που θα μας βοηθήσει να διερευνήσουμε τις γνώσεις, τις καθημερινές συνήθειες, τις απόψεις και στάσεις των μαθητών της περιοχής των Γρεβενών σχετικά με τις μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την περιβαλλοντική επιβάρυνση από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εξοικονόμηση ενέργειας και γενικά τη φιλική προς το περιβάλλον συμπεριφορά.

Η χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας όπως και η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι απαραίτητη, επηρεάζει την καθημερινή μας ζωή και οι στάσεις των ανθρώπων αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη της ορθής ενεργειακής συμπεριφοράς.

Η έρευνα διεξάγεται από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου και η συμβολή σου σε αυτή θα είναι πολύ σημαντική. Σημείωσε ελεύθερα τις απόψεις σου, το ερωτηματολόγιο είναι εμπιστευτικό και ανώνυμο.

Ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σου.