



Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
Σχολή Επιστημών της Αγωγής
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών

Ο Ενεργειακός Γραμματισμός μαθητριών/των Λυκείου

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Βασούλα Σταύρου

A.M. 47

Εξεταστική επιτροπή

Επιβλέπων: Γαβριλάκης Κώστας, Αν. Καθηγητής, ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων

Μέλη: Κώτσης Κωνσταντίνος, Καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων

Μαυρίδης Δημήτριος, Αν. Καθηγητής ΠΤΔΕ Πανεπιστημίου
Ιωαννίνων

Ιωάννινα 2023

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κλείνοντας τον κύκλο των μεταπτυχιακών μου σπουδών στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων δε θα μπορούσα να μην αναφερθώ σε ανθρώπους που με στήριξαν και με βοήθησαν ο καθένας με τον τρόπο του σε αυτή μου την προσπάθεια. Ευχαριστώ θερμά όλους του καθηγητές που συμμετείχαν στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης Φυσικών Επιστημών» για την πολύτιμη καθοδήγηση τους και τις γνώσεις που μου πρόσφεραν. Ευχαριστώ από καρδιάς τον επιβλέπων καθηγητή μου κο Γαβριλάκη Κώστα, για την συνεχή καθοδήγηση και την αδιάκοπη ενθάρρυνση του, τις φορές που τη χρειάστηκα. Η συγκεκριμένη διπλωματική δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς της βοήθεια των Εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και των μαθητών που με προθυμία συνεργάστηκαν μαζί μου και δέχτηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο της έρευνας. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, για την αδιάκοπη στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια και την ψυχολογική ενθάρρυνση που μου προσφέρουν.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εξάντληση των φυσικών πόρων είναι αποτέλεσμα της ανταγωνιστικής συμπεριφοράς και των καταναλωτικών προτύπων της σύγχρονης κοινωνίας, η οποία έχει αποστασιοποιηθεί από τη φύση. Η ανεξέλεγκτη χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας τα τελευταία χρόνια έχει επιδεινώσει περαιτέρω τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την κλιματική κρίση. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη με την οποία προσπαθούμε να αξιολογήσουμε τον ενεργειακό γραμματισμό μαθητών λυκείου στην Ελλάδα, δεδομένης της έλλειψης βιβλιογραφίας στη χώρα για το θέμα .

Η μελέτη χρησιμοποίησε έναν συνδυασμό περιγραφικής και επαγωγικής ανάλυσης για την εξαγωγή ευρημάτων από δείγμα μαθητών στα Ιωάννινα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ενώ οι περισσότεροι μαθητές γνωρίζουν τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας, υπάρχει έλλειψη περιβαλλοντικής συνείδησης και συμπεριφοράς στην καθημερινή ζωή. Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό μαθητών είναι πρόθυμοι να ενθαρρύνουν τις οικογένειές τους να υιοθετήσουν δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας.

Λέξεις κλειδιά: ενεργειακός γραμματισμός, μαθητές λυκείου, περιβαλλοντική εκπαίδευση, εκπαίδευση για την αειφορία

ABSTRACT

The depletion of natural resources is the result of the competitive behaviour and consumption patterns of modern society, which has become distanced from nature. The uncontrolled use of fossil fuels for energy production in recent years has further exacerbated the negative impact on the environment and the climate crisis. In this context, the present study was carried out, with which we try to evaluate the energy literacy of high school students in Greece, given the lack of literature in the country on the subject.

The study used a combination of descriptive and inductive analysis to extract findings from a sample of students in Ioannina. The results showed that while most students are aware of the importance of energy conservation, there is a lack of environmental awareness and behaviour in everyday life. However, a significant percentage of students are willing to encourage their families to adopt energy saving actions.

Keywords: energy literacy, high school students, environmental education, education for sustainability

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Εισαγωγή	10
2	Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	12
2.1	Το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας.....	12
2.2	Ενέργεια	13
2.3	Ενεργειακή εκπαίδευση	16
2.4	Το ενεργειακό ζήτημα.....	21
2.5	Η εξοικονόμηση ενέργειας.....	24
2.6	Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά	29
2.6.1	Ο πολιτισμός της κατανάλωσης	29
2.6.2	Επιπτώσεις για την υγεία και κοινωνικές συνέπειες	30
2.6.3	Ο ρόλος του πολίτη μέσω της ανακύκλωσης.....	30
2.7	Ο ρόλος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	32
2.7.1	Αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.....	35
2.7.2	Ο ρόλος της εκπαίδευσης και των εκπαιδευτικών	35
2.7.3	Ο ρόλος της οικογένειας	37
2.7.4	Γνώσεις των μαθητών για τα περιβαλλοντικά ζητήματα.....	38
2.7.5	Σχολικές περιβαλλοντικές δράσεις.....	39
2.8	Η επίδραση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	40
2.9	Η σημασία της βιωματικής εμπειρίας.....	46
3	Ερευνητικό Μέρος	49
3.1	Σκοπός της μελέτης	49
3.2	Υλικό και Μέθοδος.....	49
3.3	Ερευνητικά ερωτήματα.....	51
3.4	Δείγμα.....	53

3.5	<i>Διαδικασία.....</i>	53
3.5.1	<i>Ερευνητικό εργαλείο.....</i>	53
4	<i>Αποτελέσματα.....</i>	57
5	<i>Συμπεράσματα & Συζήτηση.....</i>	78
5.1	<i>Συμπεράσματα και συζήτηση.....</i>	78
5.2	<i>Προτάσεις εξέλιξης της έρευνας.....</i>	80
6	<i>Βιβλιογραφία</i>	82
6.1	<i>Ελληνική Βιβλιογραφία</i>	82
6.2	<i>Ξένη Βιβλιογραφία.....</i>	83
6.3	<i>Διαδικτυακή Βιβλιογραφία</i>	93
7	<i>Παράρτημα</i>	95
7.1	<i>Ερωτηματολόγιο</i>	95

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1 Συντελεστής Αξιοπιστίας Cronbach's Alpha.....	57
Πίνακας 2 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας φύλου	57
Πίνακας 3 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απαντήσεων στην ερώτηση «Μου αρέσει το μάθημα της Φυσικής».....	58
Πίνακας 4 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της τάξης των μαθητών	58
Πίνακας 5 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απαντήσεων στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα»	59
Πίνακας 6 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας του γνωστικού επιπέδου σχετικά με την ενέργεια	60
Πίνακας 7 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της κατανάλωσης ενέργειας	60
Πίνακας 8 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας συμμετοχής σε περιβαλλοντικές δράσεις σε οικογενειακό επίπεδο	61
Πίνακας 9 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των πηγών ενημέρωσης για τα ενεργειακά ζητήματα	62
Πίνακας 10 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της επικοινωνίας για εξοικονόμηση ενέργειας.....	62
Πίνακας 11 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα.....	63
Πίνακας 12 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα.....	64
Πίνακας 13 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα.....	66
Πίνακας 14 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα.....	67

Πίνακας 15 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας δράσεων για την εξοικονόμηση της ενέργειας	68
Πίνακας 16 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της προθυμίας των οικογενειών για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας	69
Πίνακας 17 Σχέση μεταξύ τάξης και σχολικών βιβλίων	70
Πίνακας 18 Διαφορά μεταξύ φύλου και Affective (συναισθηματική)	71
Πίνακας 19 Διαφορά της κλίμακας Behavioural (συμπεριφορά) με την συμμετοχή της οικογένειας σε περιβαλλοντικές δράσεις	72
Πίνακας 20 Συσχέτιση της κλίμακας Affective και της προσωπικής κατανάλωσης ενέργειας	73
Πίνακας 21 Συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας Behavioural και του επιπέδου επιρροής των περιβαλλοντικών προβλημάτων	74
Πίνακας 22 Συσχέτιση μεταξύ της τάξης και των περιβαλλοντικών ζητημάτων	75
Πίνακας 23 Συσχέτιση περιβαλλοντικών ζητημάτων μεταξύ της αξιολόγησης του επιπέδου γνώσεων και περιγραφή της προσωπικής κατανάλωσης ενέργειας	76

Περιεχόμενα Γραφημάτων

Γράφημα 1 Κατανάλωση ενέργειας.....	13
Γράφημα 2 Κυκλικό διάγραμμα Φύλου συμμετεχόντων.....	58
Γράφημα 3 Κυκλικό διάγραμμα Τάξης συμμετεχόντων	59
Γράφημα 4 Ραβδόγραμμα κατανομής των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα».....	60
Γράφημα 5 Συγκριτικό ραβδόγραμμα κατανομής των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση «Σχολείο & σχολικά βιβλία» σε σχέση με την τάξη των συμμετεχόντων .	71
Γράφημα 6 Συγκριτικό θηκόγραμμα score Affective με βάση το φύλο των συμμετεχόντων	72
Γράφημα 7 Συγκριτικό θηκόγραμμα score Behavioural με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου, συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές δράσεις»	73
Γράφημα 8 Means plot του Behavioural (ELS-69) με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα».....	75
Γράφημα 9 Means plot του Affective (ELS-69) με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα» .	77

1 Εισαγωγή

Η διαρκής ανταγωνιστική συμπεριφορά, καθώς και οι καταναλωτικές συνήθειες των ανθρώπων στη σημερινή κοινωνία, σε συνδυασμό με την απομάκρυνση τους από την φύση, έχουν συμβάλει στην υποβάθμιση των φυσικών πόρων. Μάλιστα, τις τελευταίες δεκαετίες, είναι έντονο το φαινόμενο της ανεξέλεγκτης χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, το οποίο έχει αρνητικές επιπτώσεις σε όλα τα περιβαλλοντικά συστήματα και συνεπάγεται την ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την κλιματική κρίση. Κατά συνέπεια, η χρήση «καθαρών», ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θεωρείται ως μια από τις σημαντικότερες λύσεις για τον μετριασμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων και ιδιαιτέρως της κλιματικής κρίσης. Οι γνώσεις, οι στάσεις και οι συμπεριφορές του ανθρώπου επηρεάζουν την κοινωνία στο σύνολό της, γι' αυτό και υπάρχει ανάγκη για συνεργατικό διάλογο και συζήτηση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η ποιότητα ενός υγιούς περιβάλλοντος οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη συμμετοχή των ίδιων των πολιτών στις κοινότητές τους. Στόχος είναι να διασφαλιστεί μια αειφόρος ανάπτυξη για την προώθηση και τη διατήρηση μιας υγιούς οικονομίας, προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερο βιοτικό επίπεδο και κοινωνική ευημερία. Η ενέργεια συμβάλλει τα μέγιστα στην ανάπτυξη τόσο του κεφαλαίου όσο και της εργασίας, αυξάνοντας αποτελεσματικά την παραγωγή και καλύπτοντας άμεσα τις κοινωνικές ανάγκες χωρίς να θέτει σε κίνδυνο το περιβάλλον.

Η ενέργεια δεν είναι απαραίτητη μόνο για την επιβίωση των ανθρώπων, αλλά αποτελεί επίσης βασικό δείκτη που καθορίζει την οικονομική ανάπτυξη. Η αύξηση της κατά κεφαλήν κατανάλωσης ενέργειας έχει παρατηρηθεί και τεκμηριωθεί ότι επηρεάζει θετικά την ανάπτυξη του πολιτισμού (Arabatzis et al., 2012; Kum et al., 2012; Azam et al., 2016). Η αλόγιστη κατανάλωση ωστόσο, συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια περιβαλλοντική υποβάθμιση, συμπεριλαμβανομένης της εξάντλησης των αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων (Rennings et al., 2012).

Ο τρόπος αλληλεπίδρασης μεταξύ του ανθρώπου και του περιβάλλοντος είναι κρίσιμος και η δυνατότητά του να συμβάλει στην επίλυση σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι καθοριστικής σημασίας. Ταυτόχρονα, η ανθρώπινη επιβίωση απαιτεί έναν ισορροπημένο συνδυασμό μακρόπνοης οικονομικής ανάπτυξης, προστασίας του περιβάλλοντος και κοινωνικής δικαιοσύνης, ένα τρίπτυχο που συνθέτει την ιδέα της αειφόρου ανάπτυξης. Ο ρόλος της

εκπαίδευσης είναι ουσιαστικός, τόσο σε ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον όσο και, ειδικότερα την εξοικονόμηση ενέργειας (Κουβατζή, 2021).

Στη βιβλιογραφία, επισημαίνονται τρεις πολύ σημαντικές παράμετροι που καθορίζουν την επιτυχή «επαγρύπνηση» της ενεργειακής ευαισθητοποίησης. Πρώτον, η εκπαίδευση και η μάθηση, την οποία όμως πολλοί άνθρωποι δεν διαθέτουν σε ικανοποιητικό επίπεδο αναφορικά με βασικά ενεργειακά ζητήματα, δεύτερον, η παρακίνηση η οποία είναι απαραίτητη για δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και τρίτον η προώθηση της ιδέας του ενεργειακού αποτυπώματος και η θετική ανατροφοδότηση της συμπεριφοράς. Και τα τρία είναι σημαντικά στοιχεία που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας (Ntona et al, 2015).

2 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

2.1 Το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας

Η Ελλάδα έχει σημαντικό πλεονέκτημα όσον αφορά την ενεργειακή τροφοδοσία, καθώς η γεωγραφική της θέση αποτελεί σημαντικό συνδετικό «κρίκο» ανάμεσα στις χώρες της Ανατολής και της Δύσης. Τα τεράστια αποθέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα σημαντικά έργα υποδομών που εκτελούνται αποτελούν κύριες κινητήριες δυνάμεις του ενεργειακού μείγματος της Ευρώπης, ενώ παράλληλα προσφέρουν σημαντικές επενδυτικές ευκαιρίες στους τομείς της βιομηχανικής ενέργειας και της ενεργειακής απόδοσης (Enterprise Greece, 2018).

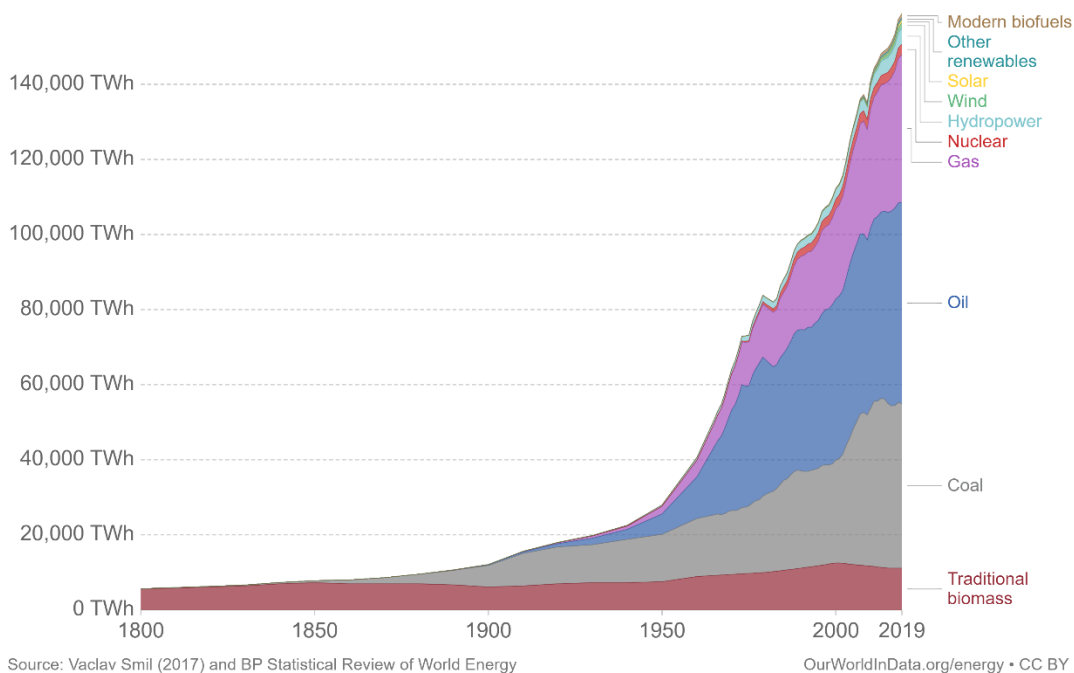
Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2011, η Ελλάδα κατέλαβε την τρίτη θέση μεταξύ των 28 χωρών της ΕΕ όσον αφορά τον κίνδυνο φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού. Το 2013, η ελληνική κυβέρνηση έλαβε άμεσα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας μέσω του προγράμματος εξοικονόμησης ενέργειας στα νοικοκυριά. Η απόφαση αυτή ενθάρρυνε αρκετούς πολίτες να βελτιώσουν την αποδοτικότητα των κατοικιών τους, λαμβάνοντας μια αξιοσημείωτη επιδότηση έως και 70% με βάση οικονομικά κριτήρια (Papada & Kaliampakos, 2016).

Οι ολοένα και περισσότερες καθημερινές υποχρεώσεις έχουν οδηγήσει στην αυξημένη ζήτηση της ενέργειας. Η συγκεκριμένη καταναλωτική συμπεριφορά οδήγησε στην αυξημένη χρήση του λιγνίτη, ενός είδους γαιάνθρακα, ο οποίος αποτέλεσε έναν από τους κυριότερους παράγοντες της ενεργειακής κρίσης στην Ελλάδα την δεκαετία του 1970 (Κουβατζή, 2021).

Ταυτόχρονα, η Ελλάδα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές, κυρίως του πετρελαίου αλλά και του φυσικού αερίου, με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να αναπτύσσονται σταδιακά και ως εκ τούτου η ενεργειακή απόδοση να βελτιώνεται (Enterprise Greece, 2018). Η ενέργεια έχει γίνει ένα επίκαιρο θέμα στο ευρωπαϊκό πλαίσιο τα τελευταία χρόνια, και η ζήτησή της αυξάνεται παρά τις υψηλές τιμές που σημειώνει (Badenko et al., 2015). Χαρακτηριστικό είναι το παρακάτω γράφημα που δείχνει την κατανάλωση ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο από το 1800.

Global direct primary energy consumption

Direct primary energy consumption does not take account of inefficiencies in fossil fuel production.



Γράφημα 1 Κατανάλωση ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο

Αναμφισβήτητα, η ηλεκτρική ενέργεια διαδραματίζει ουσιαστικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία, ενώ ταυτόχρονα η τεχνολογική καινοτομία προσφέρει νέες δυνατότητες που οδηγεί σε πιο αξιόπιστες και βιώσιμες μορφές ενεργειακού εφοδιασμού (Waldron, 2017).

2.2 Ενέργεια

Η έννοια «ενέργεια» παραπέμπει στους ενεργειακούς πόρους και είναι κάτι που συχνά αναφέρεται στην καθημερινή ζωή. Ωστόσο, αποτελεί μια αφηρημένη έννοια με πολλά νοήματα. Η ενέργεια περιγράφει τις φυσικές ιδιότητες και αντιδράσεις του κόσμου μας, και χαρακτηρίζεται από τη μετατροπή και τη διατήρησή της. Η ενέργεια εμφανίζεται σε διάφορες μορφές και μπορεί να μετατραπεί από τη μια μορφή στην άλλη, ενώ η συνολική ενέργεια παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια των μετατροπών. Η ενέργεια δεν δημιουργείται από το τίποτε, ούτε εξαφανίζεται, αλλά αποθηκεύεται στα σώματα με διάφορες μορφές (Zafeiriou et al., 2023).

Οι ενεργειακοί πόροι αποτελούν σώματα που απελευθερώνουν την ενέργειά τους για να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετική μορφή. Μπορούν να διακριθούν σε ανανεώσιμους/μες και μη ανανεώσιμους/μες πόρους/πηγές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ανανεώνονται φυσικά σε σύντομο χρονικό διάστημα, και περιλαμβάνουν την ηλιακή, την αιολική, τη γεωθερμική, την υδροδυναμική ενέργεια και τη βιομάζα. Αντίθετα, οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν αναπληρώνονται φυσικά σε σύντομο χρονικό διάστημα, και περιλαμβάνουν τον άνθρακα, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο, τα οποία είναι γνωστά ως ορυκτά καύσιμα, καθώς και την πυρηνική ενέργεια (Miller & Spoolman, 2009).

Η εκμετάλλευση της ενέργειας είναι καίρια για την ανάπτυξη της ανθρώπινης κοινωνίας, καθώς τα ζητήματα που σχετίζονται με αυτήν επηρεάζουν την πολιτική και την οικονομική σταθερότητα κάθε χώρας. Διαπιστώνεται, για παράδειγμα ότι η πολιτική που προτείνει τη χρήση βιομάζας συμβάλλει στη σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων (Zafeiriou et al., 2023), οπότε η χρήση ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών στην οικονομία αποκτά μακροπρόθεσμη αναγκαιότητα. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν ασφαλή επιλογή χωρίς τον κίνδυνο της εξάντλησης και είναι επίσης ελκυστικές λόγω της φιλικότητάς τους προς το περιβάλλον (Karatayev & Clarke, 2016), καθώς συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών CO₂. Συμβάλλουν επίσης στη δημιουργία νέων ευκαιριών απασχόλησης σε τοπικό επίπεδο (Tampakis et al., 2013).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η παγκόσμια κοινότητα των επιστημόνων ενθαρρύνει τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και υιοθετεί πολιτικές που βασίζονται στην αποδοτική χρήση της ενέργειας. Ένα παράδειγμα αυτού είναι οι Αυστραλοί πολίτες, οι οποίοι επιδεικνύουν προθυμία να υιοθετήσουν πράσινες τεχνολογίες για να εκφράσουν την περιβαλλοντική τους συνείδηση (Tsantopoulos et al., 2014). Επίσης, στην Ελλάδα, ποσοστό 85% των πολιτών είναι υπέρ της χρήσης φωτοβολταϊκών και 80% υποστηρίζουν την υδροηλεκτρική και την αιολική ενέργεια (Tsantopoulos et al., 2014).

Η ενεργειακή πολιτική μιας χώρας είναι ζωτικής σημασίας όταν αποσκοπεί στην αποδοτική χρήση των ενεργειακών της πόρων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ενεργειακή πολιτική που απασχολεί τη Νιγηρία, η οποία επικεντρώνεται στη χρήση της βιομάζας. Συγκεκριμένα, η πολιτική της βασίζεται στην μελέτη των μελλοντικών θετικών επιπτώσεων που είναι πιθανό να προκύψουν, αν χρησιμοποιεί την αναερόβια επεξεργασία των αποβλήτων για την παραγωγή

βιοαερίου και εφαρμόζει διαδικασίες άμεσης καύσης, συμπεριλαμβανομένης της αποτέφρωσης των αποβλήτων. (Gajibo, 2016).

Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων σε περιοχές της Ιορδανίας αποκαλύπτει ότι οι πολίτες έχουν καλή κατανόηση των κοινών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. Επιπλέον, παρατηρείται ότι οι μαθητές στις αστικές περιοχές γνωρίζουν τη χρησιμότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την αγροτική ανάπτυξη, την ενεργειακή ποικιλομορφία και την αντιμετώπιση του κινδύνου από τη διάδοση των πυρηνικών όπλων (Zyadin et al., 2012). Συνεπώς, η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο πλαίσιο μιας αειφόρου ανάπτυξης αποτελεί κρίσιμη προσέγγιση για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων (Zyadin et al., 2012).

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής απαιτεί μεγάλες ποσότητες ενέργειας σε όλους τους τομείς και έχει παρατηρηθεί ότι η ανθρώπινη παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής μας. Η αύξηση του πληθυσμού και η ανεξέλεγκτη χρήση ενέργειας αυξάνουν τον κίνδυνο εξάντλησης των φυσικών πόρων και επιβαρύνουν το περιβάλλον και τη ζωή των μελλοντικών γενεών. Οι συνέπειες των λανθασμένων ενεργειακών πολιτικών, από το σημείο της άντλησης των ενεργειακών πόρων μέχρι την κατανάλωσή τους, γίνονται εμφανείς σε όλα τα περιβαλλοντικά συστήματα, όπως μη αντιστρεπτή υποβάθμιση του εδάφους και των υπογείων νερών σε εξορυκτικές περιοχές, ή ρύπανση της ατμόσφαιρας και η ρύπανση της θάλασσας από πετρέλαιο.

Η ανθρώπινη δραστηριότητα επηρεάζει αρνητικά το οικοσύστημα και απειλεί τη βιοποικιλότητα και την παραγωγικότητα. Σύμφωνα με τη μελέτη των Chatzizacharia et al. (2016), η κλιματική αλλαγή μπορεί να αυξήσει τους κινδύνους για την υγεία των ομάδων υψηλού κινδύνου, με τις μεταβολές της θερμοκρασίας, το ρυπασμένο ή μολυσμένο νερό και τις λοιμώξεις να αποτελούν απειλές για την ανθρώπινη υγεία. Η αλλαγή του κλίματος έχει αρνητικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, καθώς αυξάνει τη φτώχεια και τα κοινωνικά προβλήματα. Επομένως σύμφωνα με τη μελέτη των Chatzizacharia et al. (2016) είναι αναγκαία μια συνεκτική πολιτική για να αντιμετωπιστούν αυτά τα ζητήματα.

Η έλλειψη πόρων επιτείνει τον ανταγωνισμό μεταξύ των χωρών, όπως στους πολέμους που έχουν ήδη ξεσπάσει για το πετρέλαιο και τα μέταλλα. Τρία δισεκατομμύρια άνθρωποι στην Ασία, την

Αφρική και τη Λατινική Αμερική ζουν σε συνθήκες ενεργειακής φτώχειας και αντιμετωπίζουν καθημερινά δυσκολίες από την έλλειψη ενέργειας για μαγείρεμα, θέρμανση, φωτισμό και μεταφορές. Η διάσκεψη του 2012 στη Ντόχα του Κατάρ εξέτασε τις πολιτικές για την κλιματική αλλαγή, καθώς επίσης και τις ενεργειακές επιλογές για τη διευκόλυνση της μετάβασης στην αειφόρο ανάπτυξη (Goumopoulos et al., 2015).

Χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και προωθώντας τα πρότυπα εξοικονόμησης ενέργειας, μπορούμε να διασφαλίσουμε ένα πιο ελπιδοφόρο μέλλον για το παγκόσμιο περιβάλλον. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας, καθώς μας βοηθά να μειώσουμε την επίδραση μας στο περιβάλλον και να βελτιώσουμε την ποιότητα των οικοσυστημάτων. Αυτή η προσπάθεια αποτελεί τον βασικό πυλώνα της ενεργειακής πολιτικής κάθε χώρας και συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Είναι επίσης κρίσιμο για την αειφόρο ανάπτυξη και την ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων, προκειμένου να διασφαλιστεί η ευημερία του φυσικού περιβάλλοντος (Goumopoulos et al., 2015).

2.3 Ενεργειακή εκπαίδευση

Η αποδοτική χρήση της ενέργειας απαιτεί από τους καταναλωτές να αναλάβουν δράση και να γνωρίζουν τα δικαιώματά τους ως υπεύθυνοι πολίτες και καταναλωτές. Η ενεργειακά αποδοτική συμπεριφορά εξαρτάται από παράγοντες όπως είναι η ηλικία, το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο και η υποστήριξη από την κοινωνία. Οι καταναλωτές μπορούν να δράσουν αποτελεσματικά μόνο εάν έχουν προσωπική πληροφόρηση η οποία ωστόσο επηρεάζεται και μεταβάλλεται από τις περιστάσεις. Η συμπεριφορά των καταναλωτών εξαρτάται από το αν αισθάνονται ότι απειλούνται και αν αισθάνονται την ευθύνη να συμβάλουν στον μετριασμό του προβλήματος (Simanaviciene et al., 2015).

Για να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας, είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση στην ατομική συμπεριφορά και να παρέχεται αποτελεσματική ανατροφοδότηση σχετικά με αυτήν. Η προσωπική συμπεριφορά περιλαμβάνει στάσεις, πεποιθήσεις και δεξιότητες που έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η υπεύθυνη συμπεριφορά απέναντι στο περιβάλλον ορίζεται ως η συμπεριφορά με την οποία ένα άτομο ή μια ομάδα ατόμων επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα την περιβαλλοντική αλλαγή προς όφελος του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με μία γερμανική έρευνα έχει αποδειχτεί ότι η

συμπεριφορά επηρεάζεται από την πληροφόρηση και τα κίνητρα, επομένως είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται εκπαιδευτικά προγράμματα για την αύξηση της ευαισθητοποίησης και της συμμετοχής σε φιλο-περιβαλλοντικές συμπεριφορές (Simanaviciene et al., 2015).

Επιπλέον, χρέος της κοινωνίας είναι να διασφαλίσει ότι οι άνθρωποι έχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για να κατανοήσουν τους κινδύνους που συνδέονται με την ενεργειακή κατανάλωση (Choeisuwan, 2015). Μια αποτελεσματική λύση για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος είναι η ανάπτυξη κατάλληλων κωδίκων συμπεριφοράς για τους πολίτες και τους καταναλωτές. Η εκπαίδευση των ανθρώπων σχετικά με την αειφορία δημιουργεί τις κατάλληλες συνθήκες για την αειφόρο ανάπτυξη (Karatepe et al., 2012). Με βάση τις ορθολογικές και ηθικές θεωρίες, μπορεί να υποστηριχθεί ότι οι καταναλωτές μπορούν να ενθαρρυνθούν να χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια. Η θεωρία της ορθολογικής επιλογής υποστηρίζει τη φίλο-περιβαλλοντική συμπεριφορά ως ευεργετική για την επίτευξη των διαθέσιμων ευκαιριών, ενώ η ηθική θεωρία ορίζεται από την αίσθηση της ηθικής υποχρέωσης.

Τέλος, είναι σημαντικό οι άνθρωποι στις ανεπτυγμένες χώρες, ιδίως τα παιδιά των σχολείων, να μαθαίνουν για την ενέργεια από μικρή ηλικία. Αυτό είναι σημαντικό καθώς τα παιδιά είναι πολύ ανοιχτά και ευαίσθητα σε περιβαλλοντικά θέματα. Η εκπαίδευση πρέπει να ασχολείται με περιβαλλοντικά θέματα και να προσαρμόζεται στις ανάγκες της κοινωνίας. (Karatepe et al., 2012). Οι μαθητές αποκτούν γνώσεις στη διαχείριση ενεργειακών πηγών μέσω του σχολείου. Μέσω των φυσικών επιστημών, του σχολικού προγράμματος και των καθημερινών αλληλεπιδράσεων, έχουν δημιουργήσει αντιλήψεις και αναπαραστάσεις σχετικά με το ενεργειακό ζήτημα.

Από την ηλικία των 7-11 ετών, οι μαθητές γνωρίζουν την ύπαρξη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, σκέφτονται τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και ανησυχούν για την ορθότητα των σκέψεών τους. Η εκπαίδευση μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματικό εργαλείο για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, διότι μπορεί να διδάξει τους μαθητές να ενεργούν ως υπεύθυνοι καταναλωτές στο μέλλον. (Lombardi et al., 2013). Μέσω της εκπαίδευσης, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν μια συνειδητή συμπεριφορά που θα οδηγήσει σε αειφόρο αξιοποίηση των πόρων και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Είναι επίσης σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να διδάσκουν τις απαραίτητες γνώσεις για τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη κριτικής σκέψης στους μαθητές (Waters et al.,

2013). Μέσω του κατάλληλου εκπαιδευτικού προγράμματος, οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν τη σημασία της ενέργειας στην καθημερινή ζωή και να αναθεωρήσουν τις προσωπικές τους αξίες ως προς τη χρήση αυτής. (Waters et al., 2013).

Μια αποτελεσματική στρατηγική για να ενημερωθούν τα παιδιά για τη σοβαρότητα του ενεργειακού ζητήματος είναι η συμμετοχή τους σε δράσεις που αναφέρονται στο θέμα αυτό. Είναι απαραίτητο να συμπεριληφθούν τα παιδιά στο σχεδιασμό της ενεργειακής πολιτικής, καθώς είναι οι μελλοντικοί πολίτες της κοινωνίας που θα λαμβάνουν τις σχετικές αποφάσεις. Μέσα από το σχολείο, οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν μια διαφοροποιημένη εκτίμηση για τη διαχείριση της ενέργειας και να συνειδητοποιήσουν τη σημασία της φιλικής συμπεριφοράς προς το περιβάλλον. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το σχολείο πρέπει να στηρίζει το πρόγραμμά του στις αρχές της αειφορίας και να διαμορφώσει έναν κώδικα συμπεριφοράς που θα προάγει την ποιότητα του περιβάλλοντος (Çelikler & Aksan, 2016).

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που βασίζονται στις αρχές της αειφορίας μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, να ενημερώσουν τους μαθητές σχετικά με τις πηγές ρύπανσης και να διαμορφώσουν μια θετική στάση απέναντι στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος (Cordeiro et al., 2016). Είναι σημαντικό οι μαθητές να πληροφορούνται για τις ενεργειακές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα, να χρησιμοποιούν κατάλληλα την ενέργεια και να μαθαίνουν στρατηγικές με έμφαση στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Kandpal et al., 2014). Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ένα θέμα που πρέπει να διδάσκεται προσεκτικά. Η γνώση και η εκπαίδευση σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να προετοιμάσει ενεργούς και συνειδητοποιημένους πολίτες.

Οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τα περιβαλλοντικά ζητήματα μέσω της πρακτικής εφαρμογής και της εμπειρίας, σύμφωνα με τους Çoker et al. (2010). Εκτός από την απόκτηση γνώσεων στη χημεία, τη φυσική, τη βιολογία, τα μαθηματικά και τις κοινωνικές επιστήμες, πρέπει να μάθουν επίσης να αναζητούν εναλλακτικές λύσεις για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η εξοικονόμηση ενέργειας πρέπει να γίνει καθημερινή πρακτική των μαθητών και των πολιτών, και παρά την ενσωμάτωση της έννοιας στο βιβλίο Φυσικής του δημοτικού σχολείου, από μόνη της η μετάδοση της γνώσης δεν αρκεί για την αλλαγή των προτύπων συμπεριφοράς των παιδιών (De Leeuw et al., 2015).

Όταν οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι η υιοθέτηση μιας φιλικής προς το περιβάλλον συμπεριφοράς έχει θετικά αποτελέσματα, τότε είναι πιθανότερο να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι σε αυτή τη συμπεριφορά. Είναι σημαντικό, ιδιαίτερα για τα παιδιά, να συμμετέχουν περισσότερο στην προστασία του περιβάλλοντος. Στη Φινλανδία, οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες αειφορίας στο σχολείο και μαθαίνουν πώς να εξοικονομήσουν ενέργεια και να διαχειρίζονται τους φυσικούς πόρους (De Leeuw et al., 2015).

Σύμφωνα με το Υπουργείο Παιδείας της Τουρκίας, η συμπεριφορά αποτελείται από τη σκέψη, τα συναισθήματα και τη στάση και για αυτόν τον λόγο δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ανάπτυξη θετικών στάσεων απέναντι στο περιβάλλον. Επιπρόσθετα, υπογραμμίζεται η σημασία της εκπαίδευσης στον τομέα της αειφορίας και του περιβάλλοντος, καθώς αποδεικνύεται ότι οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν θετικές στάσεις και να υιοθετήσουν φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές (Sahoo, 2016). Επίσης, η έρευνα των Sahoo (2016) αποκαλύπτει τη σημασία του ρόλου των εκπαιδευτικών στην ανάπτυξη τέτοιων στάσεων, καθώς μπορούν να επηρεάσουν τις απόψεις των μαθητών και να τους ενθαρρύνουν να λαμβάνουν μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος. Αναλύοντας τις απόψεις των εκπαιδευτικών στην Τουρκία, διαπιστώνεται πως όλοι αναγνωρίζουν τη μείωση των φυσικών πόρων ως το μεγαλύτερο πρόβλημα παγκοσμίως και είναι απαραίτητη η εύρεση λύσεων στα τρέχοντα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι εκπαιδευτικοί υπογραμμίζουν πως το εκπαιδευτικό και οικογενειακό περιβάλλον θα πρέπει να προωθεί μηνύματα που αφορούν την περιβαλλοντική γνώση, την κατανάλωση ενέργειας και το ενδιαφέρον για τη φύση (Sadik et al., 2014).

Επιπλέον, στην Ιορδανία συμπληρώθηκαν 260 ερωτηματολόγια από εκπαιδευτικούς, τα οποία έδειξαν ότι οι συμμετέχοντες είχαν θετική στάση απέναντι στην ανάπτυξη της ανανεώσιμης ενέργειας (Zyadin et al., 2014). Σύμφωνα με τη μελέτη, οι άνδρες εκπαιδευτικοί έχουν κάποια πλεονεκτήματα σε σχέση με τις γυναίκες εκπαιδευτικούς όσον αφορά τη γνώση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αλλά οι γυναίκες έχουν πιο θετική στάση έναντι της χρήσης αυτών των πηγών. Επιπλέον, οι γυναίκες εκπαιδευτικοί είναι περισσότερο ανήσυχες για τις κοινωνικο-οικονομικές πτυχές του περιβάλλοντος και επιδιώκουν μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας (Zyadin et al., 2014). Σε σχολεία στην Ταϊβάν, υπάρχει ένα πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης που

περιλαμβάνει ομιλίες, εκθέσεις και εκπαιδευτικές εκδρομές για τους μαθητές, προωθώντας έτσι την ανάπτυξη καινοτόμων ιδεών στον τομέα της ενέργειας (Huang et al., 2021).

Είναι εξίσου σημαντικό να «ανοικοδομηθεί» το εκπαιδευτικό σύστημα στην Κύπρο με τρόπο που να προωθεί τη αειφόρο ανάπτυξη. Το πρόγραμμα «Φύλακες της Γης» υλοποιήθηκε σε εννέα σχολεία της Κύπρου και είχε ως στόχο την αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών. Σκοπός του έργου ήταν να διδάξει στους μαθητές να προστατεύουν το περιβάλλον, να κατανοούν τα φυσικά συστήματα του κόσμου, να κάνουν βήματα προς την αειφορία και να αναπτύξουν κριτική σκέψη. Η εφαρμογή του προγράμματος αύξησε το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό των μαθητών και τους έδωσε τις απαραίτητες γνώσεις για να αναπτύξουν φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά (Manoli et al., 2014).

Σύμφωνα με μια έρευνα που διεξήχθη σε σχολεία του Βελιγραδίου στην οποία συμμετείχαν 252 μαθητές, η διδασκαλία επικεντρωνόταν στη μετάδοση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στους μαθητές. Στη Σερβία, ο πρωταρχικός στόχος της εκπαίδευσης είναι η ανάπτυξη περιβαλλοντικής συνείδησης και είναι σημαντικό το πρόγραμμα σπουδών να προσφέρει σαφείς και καθορισμένους στόχους ώστε οι μαθητές να επηρεάζονται αποτελεσματικά από τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν επίσης ότι υπάρχει θετική σχέση μεταξύ των περιβαλλοντικών αξιών και της περιβαλλοντικής ευθύνης (Zain et al., 2012).

Οι μαθητές ενός Γυμνασίου της Λαμίας συνεργάστηκαν με τη Δημοτική Αρχή για να ασχοληθούν με τα περιβαλλοντικά ζητήματα και κατάφεραν να προωθήσουν τη σωστή χρήση της ενέργειας, να εφαρμόσουν εναλλακτικές μορφές και να προτείνουν τρόπους μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σπίτι και στο σχολείο. Επιπλέον, οργάνωσαν μια ημερίδα για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους στο ευρύ κοινό. Η καταγραφή των απόψεων τους κατά το σχολικό έτος 2005-2006 οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η στάση τους ως προς την προστασία του περιβάλλοντος ήταν ιδιαίτερα θετική, ιδίως από τις μαθήτριες (Zain et al., 2012).

Οι μαθητές πιστεύουν ότι η βελτίωση της ποιότητας ζωής συνδέεται άρρηκτα με ένα καθαρό φυσικό περιβάλλον. Σύμφωνα με έρευνες, παρουσιάζουν θετική στάση ως προς την περιβαλλοντική συμπεριφορά και τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ταυτόχρονα, τονίζεται η ανάγκη εξεύρεσης τρόπων για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των καθημερινών συνηθειών (Zain et al., 2012).

Σε μια έρευνα που διεξήχθη στη Μαλαισία, διαπιστώνεται ότι τα παιδιά έχουν τον ρόλο τους ως πομποί παράδοσης υλικού σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη στο οικογενειακό περιβάλλον, ενώ ενδιαφέρονται για την εφαρμογή των αρχών της αειφορίας στην καθημερινή τους ζωή. Οι μαθητές λαμβάνουν καθημερινά μεγάλο όγκο πληροφοριών από βιβλία, περιοδικά και το διαδίκτυο, γι' αυτό η διοίκηση του σχολείου και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλία και να βοηθήσουν να εστιάσουν σε πληροφορίες για ένα αειφόρο μέλλον, καθώς η αειφόρος ανάπτυξη συνδέεται άρρηκτα με την ποιότητα ζωής του ανθρώπου (Saadatian et al., 2012).

Επίσης, το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μουζακίου έχει ξεκινήσει πρωτοβουλίες για την συντονισμένη δράση σχολείων, ΚΠΕ, ΟΤΑ και άλλων φορέων που έχουν σχέση με την ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας και την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το πρόγραμμα αυτό προσφέρει την ευκαιρία σε μαθητές του γυμνασίου και του λυκείου να εξοικειωθούν με τα κύρια περιβαλλοντικά ζητήματα και να τα προσεγγίσουν με βιωματικό, ολιστικό και κριτικό τρόπο (Keramitsoglou, 2016).

Από όλα αυτά, προκύπτει ότι, αν η εκπαιδευτική πολιτική εφαρμόσει ευέλικτα και συμμετοχικά προγράμματα σπουδών, μπορεί να θέσει μακροπρόθεσμους στόχους για τα ενεργειακά ζητήματα και να επιφέρει βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις στη συμπεριφορά εξοικονόμησης ενέργειας (Keramitsoglou, 2016). Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν τον κύριο πυλώνα της γνώσης, καθώς είναι ειδικοί και μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν τις κατάλληλες γνώσεις για την προστασία και τη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος.

2.4 Το ενεργειακό ζήτημα

Η ανάπτυξη της ανθρώπινης κοινωνίας είναι στενά συνδεδεμένη με τη χρήση ενέργειας, αλλά αυτό έχει οδηγήσει στην υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων και, συχνά στη διαταραχή της ισορροπίας φυσικών οικοσυστημάτων, με σοβαρές επιπτώσεις και στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου. Γι' αυτό, απαιτείται η έρευνα και αξιοποίηση εναλλακτικών μορφών ενέργειας σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει αναδειχθεί ως κλειδί

για τη μείωση των εκπομπών CO₂ στο πλαίσιο των πολιτικών για το κλίμα από την αρχή της νέας χιλιετίας (Roberts & Hough, 2013).

Μια αξιοσημείωτη ενεργειακή πολιτική είναι αυτή που εξετάζει η Νιγηρία, καθώς επικεντρώνεται στη χρήση βιομάζας. Πρόκειται για την πιο πυκνοκατοικημένη χώρα στην Αφρική, όπου ο μέσος πολίτης παράγει 0,5 κιλά σκουπιδιών την ημέρα. Η χρήση βιομάζας πρόκειται να επιτυγχάνεται μέσω της άμεσης καύσης των αποβλήτων και της αναερόβιας χώνευσής τους για την παραγωγή βιοαερίου, και θα αποτελεί μια αποτελεσματική λύση για τη σωστή διαχείριση των φυσικών πόρων. (Gajibo, 2016). Η προώθηση της χρήσης της βιομάζας θα πρέπει να θεωρηθεί ως μια σοβαρή επιλογή για τη θέρμανση σε πολλές χώρες, καθώς μπορεί να γίνει μια από τις κύριες πηγές ενέργειας (Zafeiriou et al., 2023).

Δυστυχώς, η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και η αναπτυξιακή πρόοδος τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες βασίζονται κατά κύριο λόγο στην ενέργεια που παράγεται από ορυκτά καύσιμα. Αυτό έχει ως άμεσο αποτέλεσμα τον κίνδυνο εξάντλησης των ενεργειακών φυσικών πόρων και την κλιματική αλλαγή, ένα παγκόσμιο ενεργειακό ζήτημα με πολλές αλυσιδωτές συνέπειες, μεταξύ των οποίων η έλλειψη νερού, στην υποβάθμιση του εδάφους, στην ανθρώπινη υγεία και στην περιβαλλοντική μετανάστευση. Πρόκειται, συνεπώς, για ένα πολύπλοκο φαινόμενο που έχει επιπτώσεις όχι μόνο στο περιβάλλον, αλλά και στον πολιτισμό και την κοινωνία. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ, μέχρι το 2050 περίπου 25.000.000 άνθρωποι αναμένεται να εκτοπιστούν από τις εστίες τους λόγω φυσικών καταστροφών, ενώ συχνά η ανθρώπινη δραστηριότητα επιδεινώνει τις επιπτώσεις των φυσικών φαινομένων που οδηγούν σε καταστροφές. Επιπλέον, σύμφωνα με μια έρευνα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, το 2012 η ελονοσία είχε ως αποτέλεσμα τον θάνατο 627.000 ανθρώπων εκείνη τη χρονιά (www.who.int), και καθώς η θερμοκρασία ανεβαίνει και η υγρασία αυξάνεται σε διάφορες περιοχές, τα κουνούπια που μεταδίδουν ασθένειες θα εξαπλώνονται σε ευρύτερες περιοχές (Zafeiriou et al., 2023).

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές στα καλλιεργήσιμα εδάφη, επηρεάζοντας τα τρόφιμα που καλλιεργούνται σε αυτά και αποτελώντας μια απειλή για εκατομμύρια ανθρώπους. Εδώ και σαράντα χρόνια, οι επιστήμονες προειδοποιούν για την αλλαγή του κλίματος και την παγκόσμια υπερθέρμανση που προκαλείται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και επομένως είναι απαραίτητο να εφαρμοστεί μια συνεπής πολιτική. Ο όρος

"κλιματικό χρέος" χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ανισορροπία μεταξύ αυτών που υποφέρουν και πεθαίνουν από τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής και αυτών που φέρουν την κύρια ευθύνη για την κατάσταση που βρίσκεται ο πλανήτης μας σήμερα. (Chatzizacharia et al., 2016, Gonzalez, 2015).

Η πραγματικότητα είναι ότι η αυξανόμενη κατανάλωσή μας, έχει ως αποτέλεσμα τον ανταγωνισμό μεταξύ των χωρών και την εξάντληση των φυσικών πόρων και των ορυκτών καυσίμων. Στη διάσκεψη του Κατάρ το 2012, έγινε μια σημαντική προσπάθεια για τη διερεύνηση επιλογών για την προώθηση πολιτικής κατά της κλιματικής αλλαγής, και συμφωνήθηκε να επωμιστούν όλες οι χώρες τις ευθύνες τους για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Στη διάσκεψη του Παρισιού το 2015, η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ως προτεραιότητα τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και τη μετατροπή της Ευρώπης σε μια οικονομία υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Συνεπώς, η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί τον γρηγορότερο και πιο αποτελεσματικό τρόπο για να μειωθεί η εξάρτησή μας από τα ορυκτά καύσιμα και να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούνται από αυτά. Μόνο μέσω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορούμε να δούμε ένα αισιόδοξο μέλλον. Επιπλέον η εξοικονόμηση ενέργειας έχει σημαντικό ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος και αυτό θα βοηθήσει στη μακροπρόθεσμη μείωση του CO₂. Παράλληλα, η αειφορική ανάπτυξη αποτελεί το κλειδί για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την αποτροπή των χειρότερων σεναρίων (Goumopoulos et al., 2015).

Συνεπώς, είναι σκόπιμο να αναπτυχθούν και να αξιοποιηθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς αποτελούν σημαντική επένδυση για κάθε χώρα, σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη σε σχολεία της Ιορδανίας. Οι μαθητές στην έρευνα ανέφεραν ότι κυρίως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια είναι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η συντριπτική τους πλειοψηφία θεωρεί ότι αυτές οι πηγές ενέργειας είναι βιώσιμες λύσεις για το μέλλον (Zyadin et al., 2012).

2.5 Η εξοικονόμηση ενέργειας

Το ζήτημα της εξοικονόμησης ενέργειας στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων έχει καταστεί ιδιαίτερα σημαντικό για την κοινωνία τα τελευταία 30 χρόνια. Η ενεργειακή έλλειψη που προκλήθηκε από την πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970 και οι αυξήσεις των τιμών της ενέργειας, οι οποίες είχαν αρνητικό αντίκτυπο στην οικονομική ανάπτυξη, αποτέλεσαν το κύριο κίνητρο για την ανάπτυξη μεθόδων εξοικονόμησης της. Επιπλέον, στα τέλη της δεκαετίας του 1980, οι αλληπάλληλες αρνητικές επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη λόγω της χρήσης ορυκτών πηγών, οι οποίες άρχισαν να γίνονται ορατές, οδήγησαν σε επείγουσα ανάγκη μετάβασης σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και με την εξοικονόμηση ενέργειας να γίνεται το κύριο μέλημα (Poortinga et al., 2003, Azam et al., 2016).

Αρχικά, ο άνθρωπος συνυπήρχε αρμονικά με τη φύση και χρησιμοποιούσε φυσικά υλικά για την κατασκευή αντικειμένων που μπορούσαν να ανακυκλωθούν. Ωστόσο, στο πέρασμα του χρόνου, αυτή η αρμονία διαταράχθηκε και ο άνθρωπος εξελίχθηκε σε υπερβολικό καταναλωτή, με αποτέλεσμα αρκετοί φυσικοί πόροι να απειλούνται με εξάντληση ή υποβάθμιση. Αυτή η μη βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση οδήγησε σε σημαντικές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Παρόλο που υπήρχαν περιβαλλοντικοί έλεγχοι και επιβλήθηκαν πρόστιμα, σπάνια αυτά τα μέτρα κατάφεραν να αντιμετωπίσουν τα συμπτώματα του προβλήματος.

Η ανακύκλωση είναι μια βιώσιμη λύση για τη μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης του πλανήτη καθώς συμβάλλει στη διατήρηση των φυσικών πόρων και τη μείωση της παραγωγής απορριμμάτων. Η ανακύκλωση περιλαμβάνει τη συλλογή και τη διαλογή των χρήσιμων υλικών από τα απορρίμματα και την επαναχρησιμοποίησή τους στον κοινωνικό και οικονομικό κύκλο της ζωής. Η ανακύκλωση έχει πολλά οφέλη, όπως περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά. Έρευνα στην Ιαπωνία έδειξε ότι ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων επιθυμεί περισσότερη ενημέρωση για την ανακύκλωση, καθιστώντας την έτσι μια δημοφιλή και αποδεκτή λύση για τη διατήρηση του περιβάλλοντος. (Hanyu et al., 2000).

Μπορεί οι άνθρωποι να έχουν γνώση για την ανακύκλωση, αλλά δεν αντιλαμβάνονται την επείγουσα ανάγκη να αγοράζουν ανακυκλώσιμα υλικά για να λύσουν το πρόβλημα. Η σωστή συμπεριφορά του ανθρώπου προκύπτει όταν αντιλαμβάνεται τις συνέπειες των ενεργειών του. Η δυνατότητα υιοθέτησης φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς βασίζεται κυρίως στην ισχυρή

πρόθεση και σε δραστηριότητες ατομικού ή συλλογικού χαρακτήρα. Η κύρια προτεραιότητα της περιβαλλοντικής πολιτικής είναι να πείσει τους ανθρώπους και τις κοινότητες να αναπτύξουν μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Μελέτες έχουν δείξει ότι συνδυασμός ατομικής και κοινωνικής πίεσης μπορεί να βοηθήσει στην υιοθέτηση φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς (Tarbennero et al., 2015).

Η εφαρμογή μιας στρατηγικής με φιλοπεριβαλλοντικό χαρακτήρα μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς, σύμφωνα με έρευνα (Mtutu & Thondhlana, 2016). Γι' αυτό είναι σημαντικό οι τοπικές κυβερνήσεις να εστιάσουν στη βελτίωση των εγκαταστάσεων ανακύκλωσης και να υποστηρίξουν τη δημιουργία περισσότερων σημείων συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών (Latif et al., 2012). Παρατηρείται ότι σε πολλές χώρες αφιερώνεται σημαντικός χρόνος στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων και δίνεται μεγάλη σημασία στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Σύμφωνα με τη μελέτη του Oncu και συνεργατών τους (2015) οι εκπαιδευτικοί έχουν καθοριστικό ρόλο στην προαγωγή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και τη δημιουργία περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων μαθητών. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να διαδραματίζει υποδειγματικό ρόλο στη διαμόρφωση της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών μέσω εξωσχολικών δραστηριοτήτων (Bozdemir & Aygin, 2019). Στην Ιρλανδία, το πρόγραμμα των "πράσινων σχολείων" έχει παρουσιαστεί ως θετικό παράδειγμα, καθώς οι μαθητές των σχολείων αυτών έχουν υψηλό ποσοστό συμμετοχής στη διαδικασία της ανακύκλωσης και έχουν επιτύχει σημαντική μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων και αύξηση του όγκου των ανακτώμενων υλικών μέσα από την αναγνώριση της ανάγκης για διαχωρισμό και καθαρισμό των υλικών.

Η διαθεσιμότητα ενός καθιερωμένου προγράμματος ανακύκλωσης είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της ανακύκλωσης από τους μαθητές. Αυτό επιτρέπει στους μαθητές να σκεφτούν τις επιπτώσεις των ενεργειών τους στο περιβάλλον και να λειτουργήσουν ως πρότυπο για τις οικογένειές τους. Υπάρχει κοινή αναγνώριση ότι η απόρριψη άχρηστων ουσιών στο περιβάλλον απειλεί το νερό και το έδαφος. Η ανακύκλωση μπαταριών είναι ένα σημαντικό ζήτημα για την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση φυσικών πόρων, καθώς ορισμένα μέταλλα που περιέχονται σε αυτές έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. (Byrne & O'Regan, 2014).

Ένα παράδειγμα χαρακτηριστικό για την αποτελεσματικότητα του προγράμματος ανακύκλωσης, είναι αυτό των σχολείων στην περιοχή της Χαλκιδικής, όπου οι μαθητές συλλέγουν μπαταρίες και τις μεταφέρουν σε σημεία ανακύκλωσης. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων ανακύκλωσης περιλαμβάνουν τη σωστή εγκατάσταση συσκευών εξυπηρέτησης, το καλό σύστημα διαχείρισης των αποβλήτων και κυρίως την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των παιδιών για τη σημασία της διαχείρισης των αποβλήτων (Elfithri et al., 2012). Επιπλέον, η κατανόηση της σημασίας της ανακύκλωσης από τους μαθητές είναι απαραίτητη για να αναπτύξουν θετική στάση και να συμμετέχουν ενεργά στις δραστηριότητες της ανακύκλωσης (Zain et al., 2012).

Στην Ισπανία, οι μαθητές είναι γνωστοί για τον σεβασμό που δείχνουν στο περιβάλλον μέσω της ανακύκλωσης, ενώ στο Μεξικό οι άνθρωποι προτιμούν τη χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς στην καθημερινότητά τους (Vicente – Molina et al., 2013). Η εφαρμογή στρατηγικών που βασίζονται στην πρόληψη και ευαισθητοποίηση των μαθητών μπορεί να συμβάλει στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Το πρόγραμμα μελέτης του περιβάλλοντος στα δημοτικά σχολεία περιλαμβάνει μια σειρά από δραστηριότητες που στοχεύουν στην ευαισθητοποίηση των μαθητών και στην κοινωνικοποίησή τους. Στις πρώτες τέσσερις τάξεις, οι μαθητές μαθαίνουν για το περιβάλλον μέσω ενεργητικής συμμετοχής στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Μελέτες έχουν δείξει ότι η επίδειξη αλτρουιστικής συμπεριφοράς μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να ακολουθήσουν το παράδειγμα αυτό και να αναπτύξουν περιβαλλοντικά βιώσιμες συνήθειες. (De Leeuw et al., 2014).

Στη Φινλανδία, η εκπαίδευση έχει στόχο την αειφόρο ανάπτυξη και η διδασκαλία επικεντρώνεται στη δημιουργία ενός μέλλοντος με βιώσιμα κριτήρια, συμπεριλαμβανομένων των οικολογικών, οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών πτυχών. Επιπλέον, στη Φινλανδία έχει αναγνωριστεί η σημασία του ξύλου ως κύριας πηγής βιοενέργειας στο μέλλον. Η παραγωγή βιοενέργειας από δάση θεωρείται βιώσιμη, και η κοπή δέντρων αιτιολογείται. Σε έρευνα που διεξήχθη σε 8 αγροτικά και αστικά σχολεία της Ανατολικής Φινλανδίας, οι μαθητές έδειξαν ενημερωμένοι σχετικά με τον μελλοντικό ρόλο της βιοενέργειας (Halder, 2014). Τέλος, τα καυσόξυλα αποτελούν σημαντική πηγή βιομάζας, η οποία μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης..

Μια έρευνα που διεξήχθη στην πόλη της Λάρισας στην Ελλάδα ανέδειξε ότι οι κάτοικοι παρουσιάζουν φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά και εκφράζουν ανησυχία για την οικολογική κρίση. Για να διαχειριστούμε σωστά το περιβάλλον, είναι αναγκαίο ο μαθητής-καταναλωτής να ευαισθητοποιηθεί και να υιοθετήσει συμπεριφορά που να συμβαδίζει με την αειφόρο διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος. Επιπλέον, είναι δίκαιο η νεότερη γενιά να αποκτήσει περιβαλλοντική γνώση που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων (Ntona et al., 2015).

Για την διασφάλιση πως ο κόσμος θα παραμείνει υγιείς, τα μέλη κάθε κοινωνίας πρέπει να ενστερνιστούν πρακτικές και συνήθειες για την όσο το δυνατόν λιγότερη κατανάλωση ενέργειας. Μερικές από τις τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν την μείωση της ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι, την σπανιότερη χρήση του αυτοκινήτου, καθώς και την δημιουργία προγραμμάτων στο σχολείου που θα βασίζονται στην διαφύλαξη του περιβάλλοντος. Διαβάζοντας αποτελέσματα ερευνών, ανακυκλώνοντας υλικά και κατασκευάζοντας ενεργειακά κτήρια αναλαμβάνουμε δράση για την προστασία του περιβάλλοντος (Ntona et al., 2015).

Επιπρόσθετα, η εξοικονόμηση ενέργειας θεωρούνταν πάντα μία οικονομική και αποτελεσματική λύση όσον αφορά το ζήτημα της εκμετάλλευσης των ορυκτών καυσίμων καθώς και στην ελάττωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Οι σχετικές δράσεις γίνονται σε μια προσπάθεια να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση και παράλληλα να εξαιρεθεί η κατανάλωση ενέργειας χωρίς να επηρεαστεί η καθημερινή ζωή και οι συνήθειες των καταναλωτών (Μητρόπουλος, 2015).

Μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η παγκόσμια κοινότητα είναι ο αυξανόμενος ρυθμός καταστροφής του περιβάλλοντος, ο οποίος φτάνει σε σημείο καμπής. Εν τω μεταξύ, η τιμή του πετρελαίου και των παραγώγων του έχει αυξηθεί σημαντικά, καθώς η ζήτηση ενέργειας συνεχίζει να αυξάνεται σε συνάρτηση με τα μειούμενα αποθέματα ορυκτών καυσίμων (Κουβατζή, 2021; Nikolaidis et al., 2009).

Ο τομέας των μεταφορών επενδύει όλο και περισσότερο σε εναλλακτικά καύσιμα όπως βιοκαύσιμα, υδρογόνο, αμμωνία, και τα χρησιμοποιεί για να αντικαταστήσει τα παραδοσιακά καύσιμα στα οχήματα. Λόγω της ενεργειακής, οικονομικής και περιβαλλοντικής αποδοτικότητάς τους, τα εναλλακτικά καύσιμα είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικά όσον αφορά τις υποδομές και τις μεταφορές (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2009-2018).

Η ζωή των ανθρώπων περιλαμβάνει πολλαπλές χρήσεις ενέργειας στην καθημερινή ρουτίνα για την κάλυψη των άμεσων αναγκών που αντιμετωπίζει κάθε άτομο.

Είναι υψίστης σημασίας ο ρόλος που κατέχουν οι καταναλωτές, οι οποίοι μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντική ενέργεια χωρίς να αλλάξουν σε μεγάλο βαθμό την καθημερινότητά τους (Καρβούνης, 2018). Είναι αρκετά σύνηθες, πολλά άτομα να καταναλώνουν αλόγιστα μεγάλα ποσά ενέργειας, ιδίως όταν χρησιμοποιούν υπολογιστές, εκτυπωτές ή άλλα ηλεκτρονικά μέσα.

Για τον λόγο αυτόν, οι καταναλωτές θα πρέπει να είναι υπεύθυνοι ως προς την χρήση της ενέργειας, έτσι ώστε να αποφεύγεται η σπατάλη ενεργειακών πόρων σε κοινόχρηστους χώρους (López-de Armentia & Casado-Mansilla, 2016). Η ενέργεια είναι ο κύριος «προμηθευτής» για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών, γεγονός που δικαιολογεί την ευρεία χρήση της τα τελευταία χρόνια, ενώ παράλληλα έχει καταστεί σημαντικός παραγωγικός συντελεστής σε όλους τους βιομηχανικούς τομείς (Koroneos et al., 2011).

Μία από τις σημαντικότερες δράσεις που γίνονται για την εξοικονόμηση ενέργειας στη βιομηχανία αλλά και στην οικιακή χρήση είναι η «ενεργειακή επιθεώρηση», η οποία προέρχεται από το «Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας». Ειδικότερα, πρόκειται για μία διαδικασία που εκτιμά τα ποσά ενέργειας που καταναλώνονται καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν την εξοικονόμησή τους (Καρβούνης, 2018).

Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις καταγράφουν τις συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων των συνθηκών στη βιομηχανία και τα κτίρια, έτσι ώστε να μπορούν να ληφθούν συγκεκριμένα μέτρα, η εφαρμογή των οποίων μπορεί να αποφέρει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και οικονομικά οφέλη. Επίσης, τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στην προστασία του περιβάλλοντος, με τέτοιο τρόπο που θα συμβάλουν και στη βελτίωση τη βιομηχανίας, ώστε να αναπτυχθεί ομαλά, μειώνοντας το λειτουργικό κόστος και αυξάνοντας τα κέρδη. Ωστόσο, η άνεση και η ασφάλεια των εργαζομένων στα εργοστάσια και τα κτίρια πρέπει να βελτιωθεί με εναλλακτικά μέσα για να εξασφαλιστεί η ομαλή και οικονομική λειτουργία. Μάλιστα, με την ελάττωση των ρύπων, επιτυγχάνεται εξοικονόμηση της ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται η διατήρηση των φυσικών πόρων (Καρβούνης, 2018).

Επίσης, ένα κυρίαρχο περιβαλλοντικό ζήτημα του 21ου αιώνα είναι η κλιματική αλλαγή, η οποία θα μπορούσε να μετριαστεί σε μεγάλο βαθμό από την εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η τελευταία

συμβάλει στην ελάττωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Για τον λόγο αυτό, οι επιστήμονες έχουν εστιάσει στην εύρεση των κατάλληλων μέτρων που θα προσφέρουν τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας (Gillingham et al., 2006; Allcott, 2011). Σε αυτό το πλαίσιο, υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για προγράμματα που στοχεύουν στην εξοικονόμηση ενέργειας χωρίς κόστος, τα οποία βασίζονται στα ευρήματα των επιστημόνων και αξιολογούνται μέσω τυχαιοποιημένων δοκιμών. Μάλιστα, οι εν λόγω παρεμβάσεις φαίνεται να είναι συνήθως οικονομικότερες σε σύγκριση με την χορήγηση επιδοτήσεων (Κουβατζή, 2021; Bertrand et al., 2010).

Ωστόσο, η σημαντικότερη πρόκληση αφορά την ανάπτυξη παρεμβάσεων που να είναι ταυτόχρονα αποτελεσματικές και οικονομικά αποδοτικές όταν εφαρμόζονται σε μεγάλη κλίμακα. Για παράδειγμα, στους περισσότερους επαγγελματικούς χώρους, θεωρείται απαραίτητη η ύπαρξη κινήτρων ώστε να αλλάξουν τις συνήθειες κατανάλωσης ενέργειας. Τα συγκεκριμένα κίνητρα διατήρησης χαρακτηρίζονται ως αλτρουιστικά, δηλαδή επιχειρείται η ενίσχυση της επιθυμίας για την βελτίωση της ευημερίας των άλλων χωρίς να υπάρχει προσωπικό όφελος (Leygue et al., 2017).

2.6 Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά

2.6.1 Ο πολιτισμός της κατανάλωσης

Από την προϊστορική κιόλας εποχή, το περιβάλλον και ο άνθρωπος ήταν έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες. Ωστόσο ο σεβασμός πλέον εκλείπει, δυσχεραίνοντας και διαταράσσοντας τις ισορροπίες. Το περιβάλλον μεταβάλλεται από τις ενέργειες του ανθρώπου, καθώς αυτός επεμβαίνει είτε καλλιεργώντας εκτάσεις γης, είτε εξημερώνοντας ζώα. Με την πάροδο του χρόνου οι καταναλωτικές συνήθειες των ανθρώπων αυξήθηκαν, καθώς οι ανάγκες και οι επιθυμίες τους διαφοροποιήθηκαν (Joshi & Rahman, 2015).

Η περίοδος της βιομηχανικής επανάστασης αποτέλεσε την αρχή των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Οι ολοένα και αυξανόμενες ανάγκες των μελών της κοινωνίας για κατανάλωση, οδηγεί στην εκμετάλλευση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας και φυσικών πόρων, για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών. Στην εκμετάλλευση αυτή των πόρων συμβάλλει και η ανάπτυξη της τεχνολογίας με βασική συνέπεια την παράλληλη αύξηση των απορριμμάτων (Joshi & Rahman, 2015).

2.6.2 Επιπτώσεις για την υγεία και κοινωνικές συνέπειες

Είναι κοινώς αποδεκτό πως τα τελευταία χρόνια ο έλεγχος σχετικά με τον όγκο των σκουπιδιών αποτελεί βασικό θέμα, με επιπτώσεις τόσο απέναντι προς το περιβάλλον, όσο και ως προς την οικονομία. Αντιφατική μπορεί να χαρακτηριστεί και η κατάσταση πως, αν και οι κοινωνίες γνωρίζουν τις τεχνολογίες για την διαχείριση των απορριμμάτων, πολλές περιοχές εξακολουθούν να «κατακλύζονται» από τον τεράστιο όγκο αυτών, ενισχύοντας ταυτόχρονα την άποψη ότι η ανακύκλωση ανακλάται στις επιλογές του καθενός μέσα σε μία κοινωνία (Joshi & Rahman, 2015).

Η ανακύκλωση δοχείων επιβλαβών ουσιών, μπαταριών αποτελεί μείζον θέμα για την διαφύλαξη των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος. Πιο συγκεκριμένα, αν τα απορρίμματα που αναφέρθηκαν παραπάνω θαφτούν σε οποιαδήποτε έκταση γης θα μολύνουν τόσο το χώμα όσο και τα νερά, καθώς με την βροχή οι επικίνδυνες αυτές ουσίες παρασύρονται στις επιφάνειες αυτές και εξαιτίας της τοξικότητάς τους είναι ιδιαίτερα επιβλαβείς τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για την πανίδα και χλωρίδα. Οι συνέπειες μπορεί να έχουν οικονομικό αλλά και κοινωνικό χαρακτήρα, όπως για παράδειγμα η υποτίμηση της αισθητικής και κατά συνέπεια η μείωση της οικονομικής αξίας του συνολικού χώρου που μπορεί να υπάρχει ένας ΧΑΔΑ. Όλες αυτές οι αρνητικές επιπτώσεις μπορούν να αποφευχθούν αν όλα τα μέλη μιας κοινωνίας υιοθετήσουν την ανακύκλωση ως τρόπο ζωής (Joshi & Rahman, 2015).

Έχει εκτιμηθεί πως κάθε μια μπαταρία που ανακυκλώνεται εξοικονομεί το 80% της ενέργειας που θα χρειαζότανε για την εκ νέου κατασκευή της (Joshi & Rahman, 2015).

2.6.3 Ο ρόλος του πολίτη μέσω της ανακύκλωσης

Με τον όρο ανακύκλωση αναφερόμαστε στην κατάσταση επαναχρησιμοποίησης ή επανεισαγωγής αγαθών στην παραγωγική διαδικασία, που προηγουμένως μπορεί να θεωρούνταν απορρίμματα. Η ανακύκλωση θεωρείται πολλά υποσχόμενη λύση για την μείωση της ρύπανσης του πλανήτη, καθώς ελαττώνεται ο όγκος των σκουπιδιών, η ανάγκη χρησιμοποίησης παραγωγικών συντελεστών για την δημιουργία νέων αγαθών αλλά και, οι χωματερές (Παπαδοπούλου, Π., Μαλανδράκης, Γ., Γαβριλάκης, Κ., 2015).

Πέραν του γεγονότος πως τα προβλήματα που αφορούν το περιβάλλον είναι ευρέως γνωστά, τα μέλη κάθε κοινωνίας δυσκολεύονται να κατανοήσουν πως η αγορά καταναλωτικών αγαθών που είναι κατασκευασμένα από ανακυκλώσιμα υλικά, είναι επιτακτική ανάγκη για την μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Μια έρευνα που διεξήχθη στην Ιαπωνία επισήμανε πως το 48,1% των ερωτηθέντων θεωρεί πως τα οφέλη της ανακύκλωσης δεν είναι επαρκώς διαδεδομένα (Hanyu et al., 2000).

Για την δημιουργία ενός φιλικού περιβαλλοντικού χαρακτήρα, είναι απαραίτητη η θέληση για κινητοποίηση. Συνεπώς, η δημιουργία ενός υπεύθυνου περιβαλλοντικού χαρακτήρα αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επίτευξη της σωστής χρήσης των πηγών ενέργειας αλλά και την υιοθέτηση της ανακύκλωσης στην καθημερινότητα των ανθρώπων.

Οι τοπικές διοικήσεις είναι απαραίτητο να συνδράμουν στην βελτίωση των ήδη υπάρχοντων χώρων ανακύκλωσης και επιπρόσθετα να επισπεύσουν την δημιουργία τακτικών, που να ενθαρρύνουν τους πολίτες να κάνουν συστηματική ανακύκλωση. (Latif et al., 2012). Αν και η σημαντικότητα της ανακύκλωσης είναι γνωστή, πολλοί είναι αυτοί που επιλέγουν να απέχουν, αποδεικνύοντας πως ποικίλοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων αυτών, όπως η έλλειψη των εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης, το σωστό σύστημα διαχείρισης απορριμμάτων, αλλά και η εκπαίδευση αναφορικά με αυτά. (Elfithri et al., 2012).

Η συντονισμένη προσπάθεια και η συνεργασία των βαθμίδων εκπαίδευσης επηρεάζει πλήρως την προώθηση και την επιτυχία συμμετοχής των μαθητών σε προγράμματα ανακύκλωσης. Κατά τη διάρκεια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης «το Πρόγραμμα Μελέτης του Περιβάλλοντος στις 4 πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου οργανώνει και ενσωματώνει ένα πλέγμα 24 γνώσεων, δράσεων και διαδικασιών που επιδιώκουν να ενημερώσουν, να ευαισθητοποιήσουν, να κοινωνικοποιήσουν και να ενεργοποιήσουν, τον σημερινό προέφηβο, ο οποίος θα αποτελέσει τον αυριανό έφηβο και μελλοντικό πολίτη». Στις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού, οι γνώσεις των μαθητών αποκτούνται μέσω του μαθήματος «Φυσικές Επιστήμες» και της ενεργούς συμμετοχής τους σε αυτό (Zain et al., 2012).

Μια μελέτη που διεξήχθη στο Μεξικό και την Ισπανία, εξαιτίας του γεγονότος πως οι περισσότεροι μαθητές στις χώρες αυτές, χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς και έχουν υιοθετήσει την ανακύκλωση στην καθημερινότητά τους, αποδεικνύει πως η υιοθέτηση φιλικών

συμπεριφορών προς το περιβάλλον δεν επηρεάζεται μόνο από την παιδεία αλλά και από την κουλτούρα κάθε χώρας (Vicente- Molina et al., 2013).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση έχει την δυνατότητα να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές και να τους παρέχει μια αποτελεσματική διέξοδο, η οποία ταυτόχρονα συμβάλλει στη συναισθηματική τους ανάπτυξη και στην ανάπτυξη της αίσθησης της ευθύνης απέναντι στο περιβάλλον (Vicente- Molina et al., 2013). Σύμφωνα με μία έρευνα που υλοποιήθηκε με την βοήθεια 212 μαθητών, το 59% δήλωσε πως θα προσπαθούσε να υιοθετήσει συμπεριφορές φιλικές προς το περιβάλλον με την προϋπόθεση πως οι πράξεις τους θα ενθαρρύνονται από το σχολείο (De Leeuw et al., 2014).

2.7 Ο ρόλος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η καταναλωτική συμπεριφορά των ανθρώπων όσον αφορά την ενέργεια επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες οι οποίοι μπορεί να αφορούν την εξέλιξη της τεχνολογίας, τον βαθμό ανάπτυξης της οικονομίας, τον πολιτισμό καθώς και το νομικό καθεστώς. Εκτός των παραπάνω, ενδέχεται να συμπεριλαμβάνονται και προσωπικοί παράγοντες, όπως είναι οι στάσεις, οι συμπεριφορές, οι ικανότητες, τα κίνητρα, οι καθημερινές συνήθειες, το γνωστικό υπόβαθρο καθώς και οποιαδήποτε άλλα ατομικά χαρακτηριστικά (Κωνσταντινίδης, 2021).

Ωστόσο, η σημαντικότερη παράμετρος που επηρεάζει την ενεργειακή κατανάλωση είναι οι συνήθειες των ανθρώπων και οι καθημερινές πρακτικές (Simanaviciene et al, 2015). Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι οι εν λόγω συμπεριφορές διαμορφώνονται από μικρή ηλικία και είναι δύσκολο να αλλάξουν στην ενήλικη ζωή, καθώς φαίνεται να εμπλέκονται εξωτερικοί παράγοντες που καθορίζουν τις συνήθειες των ατόμων. Τέτοιου είδους παράγοντες ενδέχεται να είναι οι στάσεις, οι αξίες, οι καταναλωτικές συνήθειες των άλλων ανθρώπων καθώς και τα οικονομικά μέτρα και οι περιορισμοί που εφαρμόζονται. Επομένως, απαιτείται ανατροφοδότηση για την επίτευξη αλλαγής συμπεριφοράς.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι τα δημοφιλή πρόσωπα ή οι ηγέτες μίας χώρας μπορούν με τη συμπεριφορά τους να επηρεάσουν το ευρύ κοινό, καθώς αποτελούν παράδειγμα για πολλά άτομα. Επίσης, μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό κίνητρο για την αλλαγή συμπεριφοράς, ενημερώνοντας τους μαθητές σχετικά με τη δική τους κατανάλωση ενέργειας και τον αντίκτυπο της συμπεριφοράς τους στο περιβάλλον. Η τακτική αυτή που υιοθετήθηκε βασίστηκε σε ένα

καινοτόμο ενεργειακό πρόγραμμα, σύμφωνα με το οποίο μετρητές ενέργειας τοποθετήθηκαν σε σχολικές εγκαταστάσεις, με σκοπό την ενημέρωση των μαθητών αναφορικά με την ποσότητα ενέργειας που καταναλώνουν. Το σχέδιο αυτό βελτίωσε τα επίπεδα ευαισθητοποίησης των μαθητών αναφορικά με την ενέργεια με αποτέλεσμα την μείωσή της στα σχολικά ιδρύματα κατά 10% ή και περισσότερο (Koumoutsos et al, 2012).

Κατά την διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας έχουν διεξαχθεί αρκετές έρευνες σε μαθητές καθώς και σε φοιτητές από διάφορα μέρη του κόσμου σχετικά με τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους απέναντι στο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, διεξήχθη μία σχετική έρευνα σε Πανεπιστήμιο της Αυστραλίας, που εξέτασε τις αντιλήψεις και τις στάσεις των φοιτητών απέναντι στη βιώσιμη ανάπτυξη και ειδικότερα στις ενεργειακές συμπεριφορές. Σκοπός της έρευνας ήταν να καλύψει το συγκεκριμένο ερευνητικό κενό και να προσφέρει ιδέες στα άτομα που ανήκουν στον κλάδο της εκπαίδευσης σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη (Κωνσταντινίδης, 2021; Kagawa, 2007).

Βάση μιας εκτεταμένης μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε πανεπιστήμιο της Φινλανδίας εξέτασε τη σχέση μεταξύ ενδιαφέροντος, στάσεων και αξιών σχετικά με περιβαλλοντικά ζητήματα και διαπίστωσε ότι τα κορίτσια έχουν πολύ πιο θετικές στάσεις και συμπεριφορές. Υπάρχει επίσης σημαντική διαφοροποίηση στο ενδιαφέρον των μαθητών στα διάφορα σχολεία, λόγω των διαφορετικών δραστηριοτήτων και των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εμπειρίας στα οποία συμμετέχει κάθε σχολική μονάδα (Κωνσταντινίδης, 2021).

Όσον αφορά τον πιθανό αντίκτυπο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των μαθητών, τα αποτελέσματα μιας μελέτης που διεξήχθη σε 15χρονους στη Γαλλία (Le Hebel et al, 2014) δείχνουν μια συσχέτιση ανάμεσα στη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και στο ενδιαφέρον απόκτησης γνώσεων σε περιβαλλοντικά θέματα που υλοποιούνται μέσω εξωσχολικών δραστηριοτήτων στη φύση. Επίσης, σε μία μελέτη που διεξήχθη στην Τουρκία, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, η οποία επηρεαζόταν και από την οικογενειακή κατάσταση (Keskin et al., 2011).

Σχετικά με την περιβαλλοντική γνώση, παρατηρείται ότι αυτή επηρεάζεται από το μορφωτικό επίπεδο των γονιών και ιδιαίτερα της μητέρας παρά από το φύλο. Ωστόσο, φαίνεται τα κορίτσια να έχουν θετικότερη στάση απέναντι στην ενεργειακή συμπεριφορά. Μάλιστα, όπως τονίζουν

στην εργασία τους οι Vukonić et al. (2014), απαιτείται υπεύθυνη ενεργειακή συμπεριφορά και λόγω της οικονομικής κρίσης.

Μια ανάλυση που διεξήχθη στο πλαίσιο μιας μελέτης βρήκε μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ωφελιμιστικές αξίες (Sellmann & Bogner, 2013). Επίσης, σημείωσε ότι ακόμα και ένα βραχυπρόθεσμο πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (μίας ημέρας) μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά των συμμετεχόντων. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, έχουν εντοπιστεί αποτελεσματικές μέθοδοι προσέγγισης για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και οι σχολικές κοινότητες έχουν δώσει οικονομικά κίνητρα για να αλλάξουν αποτελεσματικά την ενεργειακή συμπεριφορά, όπως μερικά από τα χρήματα που θα εξοικονομούνται, να επιστρέφονται στο σχολείο.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μία αλλαγή στην καταναλωτική συμπεριφορά και ιδιαίτερα στην περίπτωση της ενέργειας ενδεχομένως να μεταβληθεί λόγω ορισμένων οικονομικών μέτρων, όπως τιμολόγηση ή φορολόγηση και όχι λόγω στάσεων ή πεποιθήσεων. Επίσης, η σωστή εκπαίδευση μπορεί να αλλάξει τις στάσεις και τη συμπεριφορά έτσι ώστε να καλλιεργήσει υπεύθυνα άτομα τα οποία δεν θα επηρεάζονται από κοινωνικούς ή πολιτιστικούς παράγοντες και δεν θα υιοθετούν πρότυπα συμπεριφοράς που έχουν αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον (Κωνσταντινίδης, 2021).

Επομένως, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η εξέταση των γνώσεων, των πεποιθήσεων και των στάσεων των εκπαιδευτικών για τη χρήση της ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας, καθώς αποτελεί βασικό «συστατικό» της ενεργειακής εκπαίδευσης των μαθητών. Αρχικά, οι δάσκαλοι πιστεύουν ότι η προσωπική εκπαίδευση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι απαραίτητη προτού συμπεριληφθεί στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών, όπως φαίνεται σε σχετικές μελέτες στην Ιορδανία (Zyadin et al, 2013). Μελέτη που έγινε στην Ελλάδα έδειξε ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα για τους εκπαιδευτικούς της Ημαθίας (Ρακιτζής, 1997) και της Ρόδου (Φανάρη και συν., 2016). Οι καθηγητές Θετικών Επιστημών έχουν επίσης υψηλότερο επίπεδο γνώσεων από τους υπόλοιπους καθηγητές, αλλά δεν υπάρχει διαφορά στη στάση τους απέναντι στο περιβάλλον (Zyadin et al, 2013).

2.7.1 Αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς

Για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, απαιτούνται αλλαγές στην ανθρώπινη συμπεριφορά και στην περιβαλλοντική στάση του ατόμου, ώστε να δημιουργηθεί ένα υγιές περιβάλλον τόσο για τις σημερινές όσο και για τις επόμενες γενιές. Είναι εξαιρετικά σημαντικό ο άνθρωπος να εξασφαλίσει ένα επίπεδο διαβίωσης χωρίς να θυσιάσει το περιβάλλον. Αυτό θα επιτευχθεί μόνο αποκτώντας κριτική σκέψη και κυρίως γνωρίζοντας τις υποχρεώσεις του και ασκώντας τα δικαιώματά του ως υπεύθυνος πολίτης και καταναλωτής. Ως εκ τούτου, η κοινωνία μας, παράλληλα με άλλες καταβαλλόμενες προσπάθειες, θα πρέπει να διαμορφώσει έναν νέο πολίτη, με ιδιαίτερη βαρύτητα για την αναπτυγμένη περιβαλλοντική συνείδηση και την στάση, οι οποίες θα αποτελούν εγγύηση ότι θα συναναστρέφεται φιλικά προς το περιβάλλον και θα είναι σε θέση να επιλύει τα περιβαλλοντικά προβλήματα που θα προκύπτουν (Κωνσταντινόπουλος, 2002). Ως «περιβαλλοντικά ευαίσθητος πολίτης», ορίστηκε «αυτός που έχει ευαισθησία στα περιβαλλοντικά ζητήματα και θεωρεί πως θ' αγωνιστεί γι' αυτό μόνο αν το θεωρεί προσωπική υπόθεση» και ως «Περιβαλλοντική Ευαισθησία» η απόκτηση περιβαλλοντικής γνώσης και βαθιάς κατανόησης του περιβάλλοντος και των προβλημάτων του» (van de Wetering et al., 2022).

2.7.2 Ο ρόλος της εκπαίδευσης και των εκπαιδευτικών

Η κοινωνία μας μέσω της εκπαίδευσης θα πρέπει να ενθαρρύνει το άτομο να αποκτήσει μια περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Ο κύριος στόχος της εκπαίδευσης πρέπει να είναι μια συμπεριφορά του ατόμου που να αποτελείται από περιβαλλοντική γνώση, σκέψη και συμπεριφορά (Choeisuwan, 2015). Η εκπαίδευση βοηθά το άτομο να αποκτήσει φιλοπεριβαλλοντική συνείδηση και το ενθαρρύνει να χρησιμοποιεί λιγότερη ενέργεια. Όμως, η έλλειψη σχετικής πληροφόρησης επηρεάζει αρνητικά τη διαμόρφωση του κατάλληλου κώδικα συμπεριφοράς του ατόμου - καταναλωτή (Ishak, 2016). Από ερευνητική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε εκπαιδευτικούς στην Τουρκία προέκυψε πως ενώ όλοι τους γνωρίζουν ότι η μείωση των φυσικών πόρων είναι το μεγαλύτερο παγκόσμιο πρόβλημα, όπως και στη χώρα τους, αναγνωρίζουν ότι η περιβαλλοντική γνώση που παρέχουν στους μαθητές τους δεν αρκεί. Παραδέχονται, ακόμη, ότι σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της φιλο - περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των μαθητών διαδραματίζουν οι γονείς και το ευρύτερο οικογενειακό περιβάλλον (Sadik et al., 2014). Επίσης, σε έρευνα που

πραγματοποιήθηκε στην Ιορδανία, προέκυψε πως η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών έχει θετική στάση για τις 13 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Μάλιστα, το 90% δηλώνει αξιοσημείωτο ενδιαφέρον για εκπαιδευτικές εκδρομές σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, ώστε να ενισχυθούν οι γνώσεις τους. Το ίδιο ποσοστό δηλώνει πρόθυμο να μάθει περισσότερα για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, καθώς θεωρεί πως οι γνώσεις τους δεν είναι αρκετές (Zyadin et al, 2014). Σε παρόμοια έρευνα που συμμετείχαν εκπαιδευτικοί της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα, διαπιστώθηκε πως, παρόλο που είναι καλά ενημερωμένοι για τις Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας, δεν θεωρούν πως αυτό είναι αρκετό για να επηρεάσουν τους μαθητές τους (Liarakou et al., 2009).

Το 73,5% των εκπαιδευτικών δηλώνει την ανάγκη τους για επιπλέον εκπαίδευση σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Zyadin et al, 2014). Κρίνεται αναγκαίο, λοιπόν, η έμφαση στην ανάπτυξη περιβαλλοντικά ώριμων εκπαιδευτικών, στην απόκτηση γνώσεων και διδακτικών τεχνικών και στην συνεχή επιμόρφωσή τους. Μόνο έτσι θα ανταποκριθούν στον δύσκολο και απαιτητικό ρόλο τους στην υλοποίηση προγραμμάτων για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Οι πολίτες - καταναλωτές συνήθως έχουν περιορισμένη ικανότητα κατανόησης των επιστημονικών όρων και γι' αυτό υπάρχει χάσμα μεταξύ των ερευνητών και της κοινής γνώμης σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τους τρόπους επίλυσής τους (Zerva et al., 2013). Η εκπαίδευση είναι ένα αποτελεσματικό μέσο ώστε να εκπαιδευτούν οι επόμενες γενιές γρήγορα και αποτελεσματικά και να έχουν ένα μέλλον που να βασίζεται στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Karatepe et al., 2012). Όπως υποστηρίζει ο Zyadin (2012), είναι απαραίτητο να καταλάβουμε πως η εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει μόνο εποικοδομητικά και είναι αναγκαία, αν θέλουμε να δημιουργήσουμε μελλοντικά υπεύθυνους καταναλωτές. Ως αποδοτικότερη λύση για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, συνιστάται η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τις Ανανεώσιμες Πηγές στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, ώστε το σχολείο να παρέχει υψηλότερο επίπεδο γνώσεων στους μαθητές για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (Karatepe et al, 2012). Μέσω της μαθησιακής διαδικασίας ο αυριανός πολίτης εκπαιδεύεται εντός και εκτός σχολικού πλαισίου ώστε να ευαισθητοποιηθεί. Για να επιτευχθεί όμως αυτό, χρειάζεται το κατάλληλο εκπαιδευτικό πρόγραμμα, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν κριτική σκέψη για την κλιματική αλλαγή και τα επακόλουθα περιβαλλοντικά προβλήματα που οφείλονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες

(Lombardi et al., 2013). Οι μαθητές έχουν τις δικές τους αντιλήψεις για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και μέσω της αειφορικής εκπαίδευσης και των ευαισθητοποιημένων εκπαιδευτικών, αντιλαμβάνονται τον ρόλο τους στην προστασία και τη βελτίωση του περιβάλλοντος. Αντιλαμβάνεται, λοιπόν, κανείς τη σπουδαιότητα της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη της κοινωνίας μας, ειδικά όταν εμπλέκονται σενάρια για την ενέργεια (Çoker et al., 2010). Ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή, οι μαθητές είναι δέκτες πολλών ερεθισμάτων αναφορικά με την κλιματική αλλαγή και τη διαχείριση ενέργειας, μπορούν να κατανοήσουν το αντίκτυπο που έχουν στη ζωή τους τα συγκεκριμένα ζητήματα. Οι σημερινοί νέοι, μέσω της εκπαίδευσης για την αειφορία και το περιβάλλον μπορούν να γίνουν οι αυριανοί ηγέτες που θα συνεισφέρουν στην έρευνα για την προστασία του περιβάλλοντος (Petrasek MacDonald et al., 2013). Η εκπαίδευση είναι ένα αποτελεσματικό μέσο για τη γνώση και την ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα, αλλά και την αναζήτηση εναλλακτικών διαδρομών για την επίλυση ενεργειακών ζητημάτων (Çoker et al., 2010). Επιπλέον, μπορεί να προετοιμάσει τους αυριανούς μηχανικούς και επιστήμονες να σχεδιάσουν και να παράγουν συστήματα βιώσιμης παραγωγής ενέργειας (Guchhait & Sarkar, 2023), διότι ως μαθητές θα έχουν λάβει από ευαισθητοποιημένους εκπαιδευτικούς τα κατάλληλα κίνητρα για να βρίσκουν ως ενήλικες λύσεις στα ενεργειακά προβλήματα (Kandpal et al., 2014).

2.7.3 Ο ρόλος της οικογένειας

Αναμφίβολα, η εξοικονόμηση ενέργειας πρέπει να γίνει συνείδηση, τρόπος σκέψης και ζωής του μαθητή και αυριανού πολίτη. Ωστόσο, αποδείχτηκε πως περισσότερη περιβαλλοντική γνώση δε σημαίνει απαραίτητα πιο Υπεύθυνη Περιβαλλοντική Συμπεριφορά (Estrada-Araoz et al., 2023). Σε σχολεία της Ταϊβάν εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης, όπου συμμετείχαν 2400 μαθητές. Τα αποτελέσματα της έρευνας απέδειξαν πως η περιβαλλοντική γνώση από μόνη της δεν αρκεί για να οδηγήσει σε Υπεύθυνη Περιβαλλοντική Συμπεριφορά, αλλά λειτουργεί συμπληρωματικά με την αειφορική εκπαίδευση μέσω προγραμμάτων, μελέτες πεδίων, παιχνίδια ρόλων και κριτικών σκέψεων. Μια φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά μπορεί να ενισχυθεί όταν ο μαθητής από το σχολείο μάθει να υιοθετεί απλές καθημερινές συνήθειες, αλλά και μιμούμενος το οικογενειακό του περιβάλλον, το οποίο μπορεί να δώσει «το καλό παράδειγμα» (De Leeuw, 2015).

Αξίζει να σημειωθεί πως στη συγκεκριμένη έρευνα διαπιστώθηκε πως οι μαθητές που προέρχονται από υψηλότερες κοινωνικοοικονομικές τάξεις διαθέτουν περισσότερες γνώσεις σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα σε σχέση με τους συμμαθητές τους που προέρχονται από χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές τάξεις (Lee et al., 2015).

Η καταγραφή των απόψεων των μαθητών και των γονέων τους από δύο διαφορετικές περιοχές της Αθήνας σχετικά με το περιβαλλοντικό ζήτημα, οδήγησε στο συμπέρασμα πως «οι γονείς που έχουν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο και προέρχονται από ανώτερο κοινωνικοοικονομικό στρώμα είναι πιθανόν να εμφανίσουν περισσότερο φιλικές και υπεύθυνες συμπεριφορές προς το περιβάλλον, οι οποίες είναι ικανές να λειτουργήσουν ως παράδειγμα για τα παιδιά τους». Από τα ερευνητικά δεδομένα προέκυψε, επιπλέον, πως υπάρχουν θετικές συμπεριφορές από οικογένειες, αλλά αν δεν είναι καθημερινές, δεν λειτουργούν ανατροφοδοτικά για το παιδί. Για το λόγο αυτό οι γονείς πρέπει να παρέχουν στα παιδιά τους τις κατάλληλες βιωματικές εμπειρίες για την περιβαλλοντική αγωγή και ευαισθητοποίηση (Βασιλούδης, 2010).

2.7.4 Γνώσεις των μαθητών για τα περιβαλλοντικά ζητήματα

Τα περισσότερα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν προκληθεί από απερίσκεπτες και ανεύθυνες ανθρώπινες ενέργειες και η εκπαίδευση πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για την επίλυσή τους (Çelikler & Aksan, 2016). Από έρευνα που έγινε σε μαθητές της Τουρκίας, αποδεικνύεται πως τα 2/3 των μαθητών πιστεύουν πως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν τη λύση στο ενεργειακό πρόβλημα της χώρας, ενώ η πλειοψηφία τους πιστεύει πως η χρήση τους συμβάλλει στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου (Sahoo, 2016). Σε άλλη έρευνα που έγινε σε σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, η πλειοψηφία των μαθητών έχει αναπτύξει για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θετική στάση θεωρώντας τις αξιόπιστες, φθηνές και εντελώς ακίνδυνες για τους ζωντανούς οργανισμούς (Çelikler & Aksan, 2016). Μελετώντας τις απόψεις 3.708 μαθητών στη Νέα Υόρκη προέκυψε πως ένα μεγάλο ποσοστό (73%) ανησυχεί για τα ενεργειακά προβλήματα αλλά θεωρεί πως δε διαθέτει αρκετές γνώσεις και ικανότητες ώστε να συνεισφέρει στη λύση τους. Ακόμη, το 62% εξέφρασε την επιθυμία να πράξει περισσότερα για να εξοικονομήσουν ενέργεια στις καθημερινές τους συνήθειες, αν διδαχθούν τον τρόπο (De Waters et al., 2011).

2.7.5 Σχολικές περιβαλλοντικές δράσεις

Μαθητές σε Γυμνάσιο της Λαμίας κατά τη διάρκεια περιβαλλοντικού προγράμματος συνεργάστηκαν με την τοπική κοινωνία και είχαν την ευκαιρία να πραγματοποιήσουν δράσεις εντός και εκτός σχολικού χώρου, ώστε να αναδειχτούν προβλήματα, λόγω των ενεργειακών μας συνηθειών. Οι μέθοδοι που ακολούθησαν είναι η μέθοδος διεκπεραίωσης προγράμματος, η μελέτη πεδίου, η δημιουργία ερωτηματολογίου, η ενεργειακή μελέτη του σχολικού κτηρίου και η δραματοποίηση. Επιπλέον, οι μαθητές κατάφεραν μέσω των εναλλακτικών δράσεων να αποτελέσουν μέρος της λύσης των ενεργειακών προβλημάτων και να έλθουν σε επαφή με μεγάλο μέρος του πληθυσμού που ενδιαφέρεται για τα ζητήματα αυτά (Σβώλης, 2006). Σε πρόγραμμα οχτάμηνης διάρκειας στη Θεσσαλονίκη πήραν μέρος 55 μαθητές Γυμνασίου και ασχολήθηκαν με την ανακύκλωση-επαναχρησιμοποίηση αντικειμένων, ώστε να μειωθεί η εξάντληση φυσικών πόρων. Μέσα από περιβαλλοντικές δραστηριότητες, όπως τη δημιουργία θεατρικών δρώμενων και τραγουδιών αλλά και τη συνεργασία με τους τοπικούς φορείς, δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές να έλθουν σε επαφή με την ευρύτερη κοινωνία. Το ενδιαφέρον των μαθητών ήταν ενεργό μέχρι το τέλος και κατάφεραν να συνεισφέρουν αποτελεσματικά στη λύση του ενεργειακού προβλήματος. Εξίσου χαρακτηριστική είναι η προσπάθεια που γίνεται σε Δημοτικά Σχολεία της Κύπρου. Σε ολόημερο πρόγραμμα του Κυπριακού Κέντρου Περιβαλλοντικής Έρευνας και Εκπαίδευσης στη Λεμεσό πήραν μέρος 279 μαθητές της Ε' και Στ' τάξης από τη Λευκωσία και τη Λεμεσό. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, και ιδιαίτερα οι υπαίθριες που υλοποιούνται μέσω των προγραμμάτων των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, έχουν θετική επίδραση στα μαθησιακά κίνητρα των μαθητών, τα οποία ξεπερνούν τα όρια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Charalampous & Kokkinos, 2015). Όλες οι παραπάνω έρευνες βεβαιώνουν ότι η διαμόρφωση μιας Περιβαλλοντικά Υπεύθυνης Συμπεριφοράς είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και σε κάθε άτομο οι διάφοροι παράγοντες επιδρούν διαφορετικά, όμως με ένα δυναμικό πλαίσιο αγωγής, ο μαθητής θα οδηγηθεί σταδιακά στη διαμόρφωση στάσεων φιλικών προς το περιβάλλον. Ως επακόλουθο των προαναφερθέντων προκύπτει ότι είναι επιτακτική η ανάγκη για την αξιοποίηση της εξοικονόμησης ενέργειας και των εναλλακτικών μορφών της, ώστε να εξασφαλιστεί η λεγόμενη βιώσιμη ανάπτυξη. Το περιβάλλον

παρέχει την ενέργεια που είναι απαραίτητη για να καλυτερεύσουν οι συνθήκες ζωής της κοινωνίας μας.

Εύκολα λοιπόν αποδεικνύεται ότι αν το σχολείο εφαρμόσει ευέλικτα και συμμετοχικά προγράμματα σπουδών με εκπαιδευτικούς γνώστες της ανανεώσιμης ενέργειας, θα επέλθουν αλλαγές στη συμπεριφορά εξοικονόμησης ενέργειας και στη διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος. Τόσο οι φορείς χάραξης πολιτικής, όσο και η εκπαίδευση θα πρέπει να υιοθετήσουν μια πιο ολιστική προσέγγιση και να βρουν πρακτικές λύσεις ώστε να ενθαρρύνουν την φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά (Matthies et al., 2012). Επιπρόσθετα, πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν η στάση και οι αξίες των γονέων για το φυσικό περιβάλλον, επηρεάζοντας και τις στάσεις των παιδιών τους (Matthies et al., 2012).

2.8 Η επίδραση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η ετήσια έκθεση της Unesco, που σχετίζεται με την παρακολούθηση της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη, έχει ως βασικό στόχο την ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων, τα οποία απευθύνονται στην προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και στην υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Unesco, 2016).

Μάλιστα, η παροχή εκπαίδευσης πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα, ειδικά όταν πρόκειται για τη χρήση και τη διατήρηση της ενέργειας, είναι απαραίτητη τόσο για την απόκτηση γνώσεων και ικανοτήτων, όσο και για την ανάπτυξη κατάλληλων στάσεων, αντιλήψεων, αξιών και πεποιθήσεων. Το γεγονός αυτό επισήμανε και μία μελέτη που διεξήχθη στην Κρήτη στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξυπνη Ενέργεια Ευρώπη» μεταξύ γονέων και μαθητών διαφορετικών τάξεων. Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην υλοποίηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων συμβάλλει καθοριστικά στη διαμόρφωση θετικής γνώμης και στάσης απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα (Fanari et al., 2016).

Η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη έχει λάβει πρόσφατα μεγάλη προσοχή στην Κύπρο, καθώς διερευνάται έντονα ο βαθμός επίδρασης των περιβαλλοντικών προγραμμάτων στις αντιλήψεις, τις περιβαλλοντικές αξίες, τις στάσεις και τις συμπεριφορές των μαθητών (Manoli et al., 2014). Μάλιστα, οι μελέτες δείχνουν θετικά αποτελέσματα, όσον αφορά την παρακολούθηση τέτοιου είδους προγραμμάτων (Κωνσταντινίδης, 2021)

Επίσης, σε μία μελέτη που διεξήχθη στα Γρεβενά έδειξε ότι οι μαθητές είναι σε μεγάλο βαθμό ενήμεροι για ενεργειακά ζητήματα, αλλά δεν πιστεύουν ότι οι καθημερινές συνήθειες τους μπορούν να φέρουν θετικά αποτελέσματα. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη μη υιοθέτηση περιβαλλοντικά ορθών πρακτικών στην καθημερινή τους ζωή. Επίσης, η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε ότι οι μαθητές δεν έδειχναν μειωμένη υπευθυνότητα στα πλαίσια του σχολείου σε σχέση με τις καθημερινές καταναλωτικές συμπεριφορές που έπρατταν στα σπίτια τους (Ntona et al., 2015).

Τα τελευταία χρόνια, έχουν πραγματοποιηθεί πολλές προσπάθειες στον τομέα της εκπαίδευσης, για δημιουργία προγραμμάτων που θα απευθύνονται στην αειφόρο ανάπτυξη, έτσι ώστε να καλλιεργηθεί η περιβαλλοντική συνείδηση και να αυξηθεί το γνωστικό επίπεδο για το περιβάλλον. Ωστόσο, μελέτες δείχνουν ότι αυτό είναι συχνά ανεπιτυχές. Οι εκπαιδευτικοί που είναι αφοσιωμένοι στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενδιαφέρονται να αλλάξουν τη στάση των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον δίνουν προτεραιότητα στα συναισθήματα και τις πεποιθήσεις έναντι της γνώσης. Η αναζήτηση νέων προσεγγίσεων στους μαθητές στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι απαραίτητη για την ενεργοποίηση των εγγενών κινήτρων και των συνειδητών αλλαγών στις στάσεις και συμπεριφορές που πιστεύεται ότι υπάρχουν (Zsoka et al., 2013).

Η εφαρμογή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που ενέκρινε το Υπουργείο Παιδείας με πρόσφατες εγκυκλίους (2016). Το περιεχόμενο του εν λόγω προγράμματος σπουδών, το οποίο καλύπτει ποικίλα θέματα, από τη "βιοκλιματική αρχιτεκτονική" έως το "Αειφόρο Σχολείο", αποσκοπεί στην ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης και υπευθυνότητας των μαθητών. Η επιστημονική κοινότητα έχει εξετάσει και αξιολογήσει εκτενώς το εν λόγω εκπαιδευτικό εργαλείο, (Aggelidou et al., 1999). Διαπιστώθηκε ότι το εργαλείο αυτό έχει σημαντική αξία τόσο για τους μαθητές όσο και για τους εκπαιδευτικούς (Κωνσταντινίδης, 2021).

Παρόμοιες δραστηριότητες πραγματοποιούνται και από περιβαλλοντικές οργανώσεις (π.χ. το Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα «Κλίμα Δράση»), μέσω της προετοιμασίας και της εφαρμογής εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Πρόσφατα πολλοί επιστήμονες και φορείς έχουν αναπτύξει διαδραστικά ψηφιακά παιχνίδια με αντικείμενο την ορθή χρήση της ενέργειας, των ανανεώσιμων

πηγών ενέργειας και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής (Κωνσταντινίδης, 2021; Axaopoulos & Pitsilis, 2006).

Η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα πλαίσια του σχολικού προγράμματος, γίνεται από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού. Μεγαλώνοντας οι μαθητές κατανοούν διάφορες περιβαλλοντικές έννοιες και πρότυπα συμπεριφοράς, γεγονός που τους βοηθά να αναπτύξουν ορθές περιβαλλοντικές συνήθειες κατά την ενηλικίωσή τους. Επομένως, το σχολείο έχει καθοριστικό ρόλο στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των παιδιών, καθώς οι μικρές ηλικίες είναι πιο «εύπλαστες» και πιο δεκτικές στη νέα γνώση και στις δράσεις.

Σε μία σχετική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Attari et al., (2010), παρατηρήθηκε ότι η περιορισμένη περιβαλλοντική εκπαίδευση ενδέχεται να παρουσιάσει δυσκολίες στην υιοθέτηση περιβαλλοντικών συνηθειών όσον αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας. Παρόλο αυτά, για να είναι αποτελεσματική η περιβαλλοντική εκπαίδευση απαιτεί την καλλιέργεια κουλτούρας και σωστής μορφής ηγεσίας στο σχολείο (Lane et al., 2014). Άλλη μία μελέτη τονίζει την σημασία που έχει η περιβαλλοντική εκπαίδευση να εφαρμόζεται σε μικρές ηλικίες, καθώς ενισχύει σε μεγάλο βαθμό την περιβαλλοντική συνείδηση και ως εκ τούτου είναι πολύ πιθανόν να εξελιχθούν σε υπεύθυνους καταναλωτές ενέργειας (Κωνσταντινίδης, 2021; Lane et al., 2014).

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση των φυσικών πόρων επηρεάζεται σημαντικά από την περιβαλλοντική ευαισθησία, από τις στάσεις των πολιτών καθώς και από την προθυμία τους να αλλάξουν τις καθημερινές καταναλωτικές συνήθειες (Wiggering et al., 2006; Zyadin et al., 2012). Επομένως, είναι σημαντικό να υπάρχει επαρκής εκπαίδευση σε όλα τα στάδια της ζωής των ατόμων, καθώς προάγει σημαντικά αποτελέσματα μέσω της καλλιέργειας ευαισθητοποιημένων πολιτών. Ειδικότερα, η εκπαίδευση αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τις μελλοντικές γενιές, καθώς συμβάλει στην ανάπτυξη της ανθεκτικότητας των ατόμων μικρής ηλικίας, έτσι ώστε να είναι ικανοί να αντιμετωπίσουν δύσκολες προκλήσεις στην ενήλικη ζωή τους. Ταυτόχρονα, παρέχει λύσεις στα διάφορα ζητήματα με τα οποία έρχεται αντιμέτωπη μία κοινωνία, στα οποία συμπεριλαμβάνεται και το θέμα της ενεργειακής κατανάλωσης.

Γενικά, η παροχή εκπαίδευσης σε οποιοδήποτε στάδιο της ζωής του ατόμου, έχει ως βασικό στόχο την ενημέρωση, την καλλιέργεια νέων γνώσεων, εννοιών, τη χρήση τεχνολογικών μέσων και μεθόδων αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ένα τέτοιο είδος προγράμματος μπορεί

να έχει ενημερωτικό, εκπαιδευτικό ή ακόμη και διερευνητικό χαρακτήρα. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση που απευθύνεται σε μαθητές περιέχει προγράμματα που σχετίζονται με την καλλιέργεια περιβαλλοντικών συμπεριφορών ενώ παράλληλα αποσκοπούν στην αύξηση της περιβαλλοντικής γνώσης. Επομένως, μία αποτελεσματική διδασκαλία των μαθητών για προβλήματα που αντιμετωπίζει η φύση και η ανθρωπότητα πρέπει να είναι βαθιά και εμπειριστατωμένη (Κωνσταντινίδης, 2021).

Επιπλέον, μέσω της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, οι μαθητές κυρίως της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενημερώνονται για τις διαθέσιμες πηγές ανανεώσιμης ενέργειας καθώς και για τα είδη τεχνολογιών που διατίθενται προκειμένου να αξιοποιούν σωστά την ενέργεια. Εκτός από την παροχή γνώσεων είναι εξίσου σημαντικό να παρέχονται κίνητρα στους μαθητές έτσι ώστε να μπορέσουν και οι ίδιοι να εφαρμόσουν τις δικές τους στρατηγικές για την αντιμετώπιση διαφόρων προκλήσεων που παρουσιάζονται στον χώρο της ενέργειας. Μάλιστα, αν ληφθούν υπόψη οι ολοένα και περισσότερες απαιτήσεις για την αγορά ενέργειας, γίνεται σαφές ότι θα πρέπει να βρεθεί μία κατάλληλη στρατηγική που θα έχει ως γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος (Kandpal & Broman (2014).

Αναφορικά με τις μορφές ανανεώσιμης ενέργειας, φαίνεται ότι αυτές είναι αρκετά ωφέλιμες και ελκυστικές τόσο στον εκπαιδευτικό τομέα όσο και σε διάφορα επιστημονικά πεδία, συμπεριλαμβανομένων της βιοτεχνολογίας, της οικονομίας και της χημείας (Bhatia, 2012; Luzardo & Venselaar, 2012; Anwar et al., 2013). Στα πλαίσια της Ευρώπης, επιχειρείται η εύρεση στρατηγικών με στόχο την μείωση της ενεργειακής «εξάρτησης». Ειδικότερα, αποσκοπεί στην αξιοποίηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και ταυτόχρονα στην υιοθέτηση κατάλληλων πολιτικών, προκειμένου να ελέγχεται και να εξοικονομείται η κατανάλωση ενέργειας. Επομένως, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συντελούν σε μεγάλο βαθμό στην αειφόρο ανάπτυξη, η οποία μπορεί να ενισχυθεί περαιτέρω από την επιστήμη καθώς και από τα νέα τεχνολογικά μέσα (Colesca & Ciocoiu, 2013). Για τον λόγο αυτό, η εκπαίδευση θα πρέπει να ενσωματώσει το διεπιστημονικό υπόβαθρο όσον αφορά τους ανανεώσιμους πόρους και να προάγει κατάλληλα πρότυπα. Μάλιστα, θα μπορούσε να κατηγοριοποιηθεί σε δύο τύπους εκπαίδευσης, εκ των οποίων ο πρώτος θα εστιάζει στην χρησιμότητα της ενέργειας ενώ ο δεύτερος θα αναφέρεται στα επιστημονικά εργαλεία και θα προωθεί τα νέα τεχνολογικά μέσα που χρησιμεύουν στην

αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επομένως, η περιβαλλοντική εκπαίδευση θα πρέπει να διαμορφώνεται από εμπειρογνώμονες που θα σχεδιάζουν κατάλληλα προγράμματα για κάθε βαθμίδα εκπαίδευσης.

Με βάση τα αποτελέσματα ερευνών από διάφορες χώρες, διαπιστώνεται ότι η εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ενημέρωση και την προώθηση των διαφόρων μορφών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Bin et al., 2008). Για παράδειγμα, στη Ρουμανία, πραγματοποιούνται δραστηριότητες στα πλαίσια του σχολικού προγράμματος, οι οποίες αναφέρονται σε διάφορα περιβαλλοντικά θέματα, συμπεριλαμβανομένων των ενεργειακών πόρων και την εξοικονόμηση της ενέργειας. Ταυτόχρονα, μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μια χώρα που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από ορυκτά καύσιμα και είναι πλούσια σε ανανεώσιμες πηγές, δηλαδή στο Ιράν, φανέρωσε ότι η σημασία της εκπαίδευσης είναι τόσο σημαντική που είναι απαραίτητο να επιταχυνθεί η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη μείωση του κινδύνου περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλείται από τη χρήση ορυκτών (Gill & Lang, 2018).

Μία πιο πρόσφατη έρευνα προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης στη Σιγκαπούρη έδωσε ορισμένα αποτελέσματα σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας στα νοικοκυριά. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε σε σπίτια που απείχαν περίπου 2 χιλιόμετρα από τα σχολεία που συμμετείχαν σε προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας. Σκοπός της έρευνας, ήταν η μελέτη των αλλαγών στη συνολική μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Gill & Lang, 2018).

Το πρόγραμμα περιελάμβανε μαθήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας, με σκοπό την ελάττωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έως και 10%. Παρόλο που το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε ήταν πιλοτικό, τα ευρήματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά και ικανοποιητικά, δείχνοντας πόσο σημαντική είναι η εκπαίδευση και η δια βίου μάθηση τόσο για οικονομικά όσο και για περιβαλλοντικά οφέλη (Gill & Lang, 2018). Άλλωστε, όπως τονίζουν οι Morrissey & Barrow (1984), η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να «εξοπλίζει» τους μαθητές με γνώσεις βασισμένες στη φυσική, τη βιολογία, τη χημεία, τα μαθηματικά και σε όλες τις κοινωνικές επιστήμες, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να καλύψουν τις τρέχουσες και μελλοντικές ενεργειακές τους ανάγκες. Επίσης, τα εκπαιδευτικά προγράμματα έχουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς σημειώνεται έντονο ενδιαφέρον για την

εύρεση προγραμμάτων που να προσανατολίζονται στην ενέργεια, προκειμένου να βρεθούν άμεσα μέτρα για σημαντικά περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη καθώς και το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής. Συνεπώς, οι τρεις παράμετροι εξοικονόμησης ενέργειας: τεχνική εκπαίδευση, προστασία του περιβάλλοντος και βιώσιμη ανάπτυξη, αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες για την ανάπτυξη και εφαρμογή της σύγχρονης ενεργειακής εκπαίδευσης (Karatepe et al., 2012; DeWaters et al., 2013).

Η εκπαίδευση στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της εξοικονόμησης ενέργειας, είναι απαραίτητο να έχει ως επίκεντρο την εκπαίδευση του κοινού σε παγκόσμια κλίμακα αλλά και σε τοπική. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες, αυτή η εκπαίδευση στοχεύει να εξοικειώσει τους μαθητές με τα αίτια της ενεργειακής κρίσης και να τους ενημερώσει για τους διαφορετικούς τύπους ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις αντίστοιχες υπάρχουσες τεχνολογίες τους. Ωστόσο, όχι μόνο πρέπει να αναλάβουμε δράση για να προσφέρουμε λύσεις και εναλλακτικές στρατηγικές για την αντιμετώπιση πιθανών ενεργειακών κρίσεων, αλλά θα πρέπει επίσης να αναπτύξουμε θετικές αντιλήψεις και στάσεις απέναντι στους ενεργειακούς πόρους (Karatepe et al., 2012; DeWaters et al., 2013).

Η εκπαίδευση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να έχει σημαντικό ρόλο στη βιώσιμη κοινωνική ανάπτυξη και την κοινωνική αλλαγή, ευαισθητοποιώντας το κοινό, εκπαιδεύοντας ειδικούς και εκπαιδεύοντας ερευνητές. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι το επίπεδο απασχόλησης ενός ατόμου με περιβαλλοντικά θέματα, αντανακλά τις στάσεις, τις αξίες και τις εμπειρίες του σε σχέση με το περιβάλλον (De Waters et al., 2013).

Επίσης, η υπεύθυνη συμπεριφορά εξοικονόμησης ενέργειας καθορίζεται από το κίνητρο του ατόμου να αναγνωρίσει ότι μπορεί να ενεργήσει προς το καλύτερο συμφέρον του περιβάλλοντος. Μία τέτοια συμπεριφορά, αναγνωρίζεται από την ατομική στάση μέσα στο σπίτι μέσω της χρήσης ενέργειας, νερού και πρόθεσης για ανακύκλωση. Μάλιστα, έχει σημασία κάθε άτομο να δρα ατομικά και όχι με βάση το πολιτικό επίπεδο, έτσι ώστε να επιτευχθεί η αειφόρος ανάπτυξη (De Waters et al., 2013).

Τις τελευταίες δεκαετίες, καταβάλλονται όλο και περισσότερες προσπάθειες για την προσφορά προγραμμάτων σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης αναφορικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά και σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας. Αρκετοί ερευνητές επισημαίνουν την

σπουδαιότητα αυτών των προγραμμάτων ως προς την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των νέων. (Kandpal & Broman, 2014). Το σχολείο όπως και η οικογένεια μαθαίνει στα παιδιά να συμπεριφέρονται σωστά απέναντι στο περιβάλλον. Χαρακτηριστικά, οι Duvall & Zint (2007), αναφέρουν ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα, έχουν ως στόχο να επηρεάσουν ολόκληρη την οικογένεια. Ειδικότερα, οι μαθητές που διδάσκονται περιβαλλοντική εκπαίδευση στο σχολείο παροτρύνουν τα υπόλοιπα μέλη των οικογενειών τους να προβούν σε φιλικές προς το περιβάλλον ενέργειες, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας, η ανακύκλωση και η μείωση των οικιακών απορριμμάτων (Hiramatsu et al., 2014). Σύμφωνα με παλαιότερη βιβλιογραφία πολλές πηγές αναφέρουν ότι «η πρόσβαση σε σύγχρονες ενεργειακές υπηρεσίες είναι θεμελιώδης για την ανθρώπινη ανάπτυξη». Η ανάπτυξη και η ενεργειακή πρόοδος είναι πιθανό να αυξήσουν τον χρόνο εργασίας, να μειώσουν την απώλεια χρόνου και σωματικής ενέργειας, να βελτιώσουν το επίπεδο ζωής, καθώς επίσης και να συμβάλλουν στην ανθρώπινη ανάπτυξη μέσω της βελτίωσης της εκπαίδευσης. Συνεπώς, η σύγχρονη ενέργεια έχει σημαντικά θετικές επιδράσεις τόσο στην εκπαίδευση, στη ζωή όσο και στην υγεία (Khandker et al., 2012).

Στη μελέτη των Kanagawa και Nakata (2008), βρέθηκε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στην εκπαίδευση και στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επομένως, όσο περισσότερος χρόνος αφιερώνεται σε σπουδές και μελέτες τόσο μεγαλύτερο είναι το αίσθημα της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης όσον αφορά τα επίπεδα κατανάλωσης ενέργειας. Ομοίως, σύμφωνα με την μελέτη του Rao (2013) υπογραμμίζεται το γεγονός πως η εκπαίδευση δύναται να βελτιωθεί σημαντικά καθώς και το μέλλον της εκάστοτε κοινωνίας από την εξοικονόμηση της ενέργειας. Επίσης, στην έρευνα των Reddy & Nathan (2013), υποστηρίζεται ότι η χρήση της καθαρής ενέργειας μπορεί να έχει θετική επίδραση στην καθημερινή ζωή των ατόμων.

Τέλος, τα οφέλη που προσφέρονται από την πρόσβαση μας στην ενέργεια μπορούν να διασαφηνιστούν περαιτέρω στην περίπτωση που εστιάσουμε στην εξέταση των κοινωνικο-πολιτιστικών παραγόντων. Ειδικότερα, ο ρόλος του φύλου καθώς και των κοινωνικοοικονομικών θέσεων μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση της συσχέτισης ανάμεσα στην εκπαίδευση και στην εξοικονόμηση ενέργειας (Otte, 2014; Sovacool, 2014).

2.9 Η σημασία της βιωματικής εμπειρίας

Αδιαμφισβήτητα, ο ρόλος της βιωματικής εμπειρίας είναι σημαντικός για τα παιδιά όταν αποκτάται μέσω ενός σύγχρονου σχολείου με ενεργειακά αναβαθμισμένες υποδομές. Σε μία τέτοια περίπτωση, είναι πιο εύκολο τα παιδιά να αναπτύξουν στάσεις και συμπεριφορές που να είναι φιλικές προς το περιβάλλον. Επίσης, εξίσου σημαντικό είναι να υιοθετούνται ανάλογες αντιλήψεις και από τις οικογένειες μέσω της εγκατάστασης ενεργειακών συσκευών φιλικών προς το περιβάλλον, όπως είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα (Κωνσταντινίδης, 2021). Η χρήση αυτών των εγκαταστάσεων μπορεί να ενισχύσει τις περιβαλλοντικές ανησυχίες των μελών της και να αναζητούν λύσεις για εξοικονόμηση της ενέργειας. Σύμφωνα με μία σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα, διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που είχαν αναπτύξει περιβαλλοντική συνείδηση συνήθιζαν να χρησιμοποιούν τέτοιου είδους ενεργειακές επιλογές. (Tsantopoulos et al., 2014).

Επομένως, τα άτομα αυτά έχουν επίγνωση των περιβαλλοντικών αξιών και δεν εστιάζουν μόνο στα οικονομικά οφέλη. Επίσης, πρόκειται για άτομα, κυρίως από τη μεσαία οικονομική τάξη και από τα υψηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης. Σχετικά με τους νέους και όσους βρίσκονται στην εφηβεία, συνηθίζουν να δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στην προσωπική χρήση της ενέργειας (Toth et al. 2013). Για τον λόγο αυτό, μια πιο εξατομικευμένη προσέγγιση της ενεργειακής εκπαίδευσης για την συγκεκριμένη ηλικιακή κατηγορία μπορεί να είναι πιο κατάλληλη.

Επίσης, έχει σημασία να εξεταστεί ο βαθμός στον οποίο μια πρακτική προσέγγιση ολόκληρης της σχολικής κοινότητας, ιδίως στην περίπτωση νέων βιοκλιματικών σχολείων ή σχολείων που υποβάλλονται σε ενεργειακή αναβάθμιση, μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή/βελτίωση των αντιλήψεων, των στάσεων και της ενεργειακής συμπεριφοράς των μαθητών. Σε συνδυασμό με την παροχή περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, θα μπορούσε να είναι ο καταλληλότερος τρόπος για να διασφαλιστεί ότι ο ενεργειακός σχεδιασμός στα σχολικά κτίρια θα αξιοποιηθεί αποτελεσματικά (Κωνσταντινίδης, 2021).

Αντίθετα, οι σχολικές μονάδες που στεγάζονται σε ακατάλληλα και ενεργοβόρα, ενδέχεται να αναπτύξουν αρνητικές στάσεις και αντιλήψεις στους μαθητές όσον αφορά τον περιβάλλον. Ταυτόχρονα, ενδέχεται να αναπτύξουν την αρνητική στάση ότι «δεν υπάρχει περίπτωση να αλλάξει ποτέ τίποτα» ή «δεν αλλάζει κάτι χωρίς βία» και να υιοθετήσουν λανθασμένη συμπεριφορά. (Τεκτονοπούλου, 2017).

3 Ερευνητικό Μέρος

Το περιβάλλον και ο άνθρωπος είναι έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες. Ωστόσο, στη σύγχρονη εποχή η ανάγκη του ανθρώπου για κατανάλωση αγαθών αντλώντας ολοένα και περισσότερη ενέργεια, έχει οδηγήσει στην εξάλειψη των πόρων, στην κλιματική αλλαγή και στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Σε αυτό το πλαίσιο πραγματοποιήσαμε την παρούσα έρευνα με σκοπό να αναδείξουμε το ρόλο αλλά και την επίδραση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε μαθητές λυκείου.

3.1 Σκοπός της μελέτης

Η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ως αποτέλεσμα της σχετικής έλλειψης της βιβλιογραφίας στην Ελλάδα και αναφέρεται στην σημαντικότητα της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και των εναλλακτικών μορφών της σε μια εποχή που χαρακτηρίζεται από την κλιματική αλλαγή. Τόσο από βιβλιογραφική άποψη όσο και από την καθημερινή πρακτική, φαίνεται να υπάρχει έλλειψη περιβαλλοντικής συνείδησης και συμπεριφοράς από τους μαθητές στη χώρα μας.

Ως εκ τούτου, ένας ευρύτερος στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι να διερευνηθούν τα δεδομένα σχετικά με την ευαισθητοποίηση και την ενεργειακή συμπεριφορά των χρηστών των δημόσιων κτιρίων (σχολεία), ακόμη και αν πρόκειται για κτίρια που έχουν σχεδιαστεί και αναβαθμιστεί ενεργειακά. Αναλυτικότερα, ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διαπιστωθεί πώς οι αντιλήψεις και η συμπεριφορά επηρεάζονται από την εμπειρία της καθημερινής χρήσης τέτοιων κτιρίων και από τη σχετική εκπαίδευση, καθώς επίσης και να καλύψει το κενό γνώσης στον τομέα αυτό και να συμβάλει στη μελέτη των υφιστάμενων αντιλήψεων, στάσεων και συμπεριφορών των μαθητών σχετικά με την ενέργεια και την κατάλληλη χρήση της.

3.2 Υλικό και Μέθοδος

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Διδακτική και Τεχνολογίες Μάθησης των Φυσικών Επιστημών» του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Το δείγμα της που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη στόχευε σε μαθητές λυκείου στη πόλη των Ιωαννίνων. Το δείγμα επιλέχτηκε με στόχο να διερευνηθούν οι στάσεις και οι

συμπεριφορές των μαθητών όσο αφορά τα ενεργειακά ζητήματα, όπως επίσης, για να εξεταστούν και ποιες είναι οι επιλογές αναφορικά με το ζήτημα.

Πριν την διεξαγωγή την συλλογής των ερωτηματολογίων, το δείγμα που έλαβε μέρος, ενημερώθηκε για τον σκοπό της μελέτης. Επιπλέον, οι μαθητές ενημερώθηκαν για την ανωνυμία τους αλλά και για το απόρρητο της διαδικασίας.

Η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε μια ποσοτική ερευνητική προσέγγιση για τη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων. Στην ποσοτική έρευνα, ο ερευνητής προσδιορίζει το αντικείμενο θέτοντας ακριβείς ερωτήσεις, εξακριβώνοντας αριθμητικές πληροφορίες από τον πληθυσμό που ενδιαφέρει και εξετάζοντας αμερόληπτα και αντικειμενικά τα δεδομένα στατιστικά (Creswell, 2011). Ο στόχος της διεξαγωγής της ποσοτικής έρευνας είναι να διασαφηνιστεί και να προβλεφθεί μια εύλογη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων και των εξαρτημένων μεταβλητών που βρίσκονται υπό διερεύνηση. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες είναι χαρακτηριστικά ή γνωρίσματα του υπό εξέταση πληθυσμού του δείγματος, ασκούν επίδραση τόσο στις εξαρτημένες μεταβλητές όσο και στα αποτελέσματα της μελέτης. Οι εξαρτημένες μεταβλητές αποτελούν ιδιότητες ή χαρακτηριστικά που υπόκεινται στις επιδράσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών (Robson, 2010).

Η παρούσα έρευνα προσπαθεί να απεικονίσει τις εξαρτημένες μεταβλητές και να δημιουργήσει μια συσχέτιση μεταξύ ορισμένων δημογραφικών στοιχείων του δείγματος, που χρησιμεύουν ως ανεξάρτητες μεταβλητές, και των εξαρτημένων μεταβλητών που εξετάστηκαν με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα που εξετάζει η έρευνα. Σύμφωνα με τον Keeves (1988), η διάδοση των αποτελεσμάτων στην ποσοτική έρευνα μπορεί να επιτευχθεί μέσω δύο στρατηγικών: της περιγραφικής στατιστικής και της επαγωγικής στατιστικής.

Ο στόχος της περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων είναι να παράσχει μια συμπυκνωμένη απεικόνιση των κυρίαρχων κατανομών των απαντήσεων που είναι εμφανή σε μια έρευνα. Επιπλέον, η διαδικασία αποσκοπεί στην κατανόηση του εύρους της απόκλισης που μπορεί να παρουσιάζουν οι τιμές και στη μέτρηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ μιας δεδομένης εξαρτημένης ή ανεξάρτητης μεταβλητής στο σύνολο δεδομένων με άλλες μεταβλητές (Creswell, 2011). Η παρούσα έρευνα αναφέρει τα ευρήματα που προκύπτουν από μια περιγραφική στατιστική ανάλυση που περιλαμβάνει μέτρα σχετικής θέσης. Συγκεκριμένα, τα δεδομένα

μετασχηματίστηκαν σε μια εκατοστιαία κλίμακα, σύμφωνα με την οποία μια δεδομένη τιμή αντικατοπτρίζει το ποσοστό των ατόμων του δείγματος που την κατέχουν.

Στον τομέα της στατιστικής, η επαγωγική ανάλυση χρησιμοποιείται συνήθως για τη διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών, εξετάζοντας το βαθμό στον οποίο κάθε μεταβλητή επηρεάζει τις άλλες (Cohen & Manion, 1994). Η παρούσα αναλυτική προσπάθεια αναφέρεται συνήθως ως επεξηγηματική ανάλυση λόγω της ικανότητάς της να διαφωτίζει τη συσχέτιση μεταξύ διαφόρων μεταβλητών (Fraenkel & Wallen, 2000). Η παρούσα μελέτη χρησιμοποιεί μια περιγραφική στατιστική ανάλυση που χρησιμοποιεί την προσέγγιση του μεγέθους επίδρασης ως μέσο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών. Μέσω της στατιστικής ανάλυσης, παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικά ευρήματα στο δείγμα, όσον αφορά τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν.

Η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε μια μεθοδολογική προσέγγιση που περιλάμβανε ένα συνδυασμό περιγραφικής και επαγωγικής ανάλυσης για την εξαγωγή των ευρημάτων. Αναμφίβολα, η επιλογή του κατάλληλου δείγματος αναδεικνύεται ως κρίσιμο στοιχείο για την επίτευξη επιτυχίας στην ποσοτική έρευνα. Στην ενότητα που ακολουθεί αναλύονται οι ιδιαιτερότητες της επιλογής του ερευνητικού δείγματος.

3.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας σχετίζονται με τη διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αναφορικά με τα ενεργειακά ζητήματα καθώς και καθημερινές επιλογές που κάνουν και σχετίζονται με αυτά. Επομένως καταλήξαμε στα κάτωθι κύρια ερευνητικά ερωτήματα:

- Σε ποιον βαθμό οι μαθητές είναι ενεργειακά εγγράμματοι;
- Σε ποιόν βαθμό επηρεάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών τον ενεργειακό γραμματισμό τους;
- Υπάρχει σχέση μεταξύ των στάσεων και των πεποιθήσεων των μαθητών με την κατανάλωση ενέργειας που δηλώνουν ότι κάνουν;
- Εντοπίζεται διαφορά στις στάσεις και τις πεποιθήσεις που έχουν οι μαθητές αναφορικά με τις διαφορετικές πηγές ενημέρωσης που έχουν;

➤ Σε ποιο βαθμό επηρεάζονται οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των μαθητών, σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, από τη συμμετοχή μελών της οικογένειάς τους σε περιβαλλοντικές δράσεις;

3.4 Δείγμα

Συνολικά το δείγμα αποτελείται από 201 άτομα που έδωσαν απάντηση σε όλες τις ερωτήσεις. Το δείγμα αφορούσε μαθητές λυκείου, συγκεκριμένα, το 40.3% ήταν μαθητές της Α Λυκείου, το 32.3% ήταν μαθητές Β Λυκείου και το 27.4% ήταν μαθητές Γ Λυκείου.

3.5 Διαδικασία

Οι απαντήσεις των ερωτηθέντων από τα ερωτηματολόγια συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν με τη χρήση του λογισμικού SPSS (Statistical Package for Social Science)

3.5.1 Ερευνητικό εργαλείο

Το ερευνητικό εργαλείο που εφαρμόστηκε για τη διεξαγωγή της έρευνας είναι το ερωτηματολόγιο και η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με ανώνυμο τρόπο και τηρήθηκαν όλοι οι κανόνες της διεθνούς ερευνητικής δεοντολογίας.

Το ερωτηματολόγιο απαρτίζεται από τρεις ενότητες ξεκινώντας με το κοινωνικοδημογραφικό προφίλ, το οποίο είναι πιθανό να επηρεάζει τις στάσεις των ίδιων των μαθητών και της οικογένειας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα μέλη της οικογένειας επηρεάζουν την ευαισθητοποίηση σχετικά με την ενέργεια και την αλλαγή συμπεριφοράς

Εκτός του κοινωνικοδημογραφικού χαρακτήρα των ερωτήσεων, στην πρώτη ενότητα οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν για το πως χαρακτηρίζουν τον εαυτό τους ως προς τη χρήση ενέργειας και το κατά πόσο τους απασχολούν τα ενεργειακά ζητήματα, στη δεύτερη ενότητα οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε δεκαεπτά ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό στον οποίον συμφωνούν σε πρακτικές που μπορούν να ενισχύουν την ευαισθητοποίηση απέναντι στην κατανάλωση ενέργειας. Οι ερωτήσεις αυτές είναι μέρος ενός ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε από τους DeWaters, J., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2013) για την αξιολόγηση του ενεργειακού γραμματισμού των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αποτελούν τη συναισθηματική υποκλίμακα. Στην τελευταία ενότητα, υπάρχουν δέκα δηλώσεις σχετικά με την επιρροή της εκπαίδευσης και των γνώσεων στη μελλοντική ενεργειακή πρακτική. Κάθε σημείο αντιπροσωπεύει μια συγκεκριμένη κλίμακα η οποία είναι: " Πάντα ή σχεδόν πάντα ", "Αρκετά

συχνά", "Μερικές φορές", "Όχι πολύ συχνά" και "Ποτέ ή σχεδόν ποτέ". Οι δέκα αυτές ερωτήσεις αποτελούν τη συμπεριφορική υποκλίμακα του παραπάνω ερωτηματολογίου

Ιστορικά, η χρήση ερωτηματολογίων σε μελέτες με παιδιά έχει δεχθεί κριτική. Ωστόσο, για την παρούσα μελέτη, η χρήση ερωτηματολογίων κρίθηκε σκόπιμη, καθώς τα παιδιά πρέπει να θεωρούνται αξιόπιστες μονάδες ικανές να εκφράσουν τις απόψεις και τις αντιλήψεις τους μέσω τέτοιων μέσων, αντί να υποβάλλονται σε έντονες ερωτήσεις (Fromme, 2000).

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ένα εισαγωγικό μήνυμα που απευθυνόταν ειδικά στην ομάδα των μαθητών, μεταφέροντας τους στόχους της μελέτης, παράλληλα με τον στόχο της διατήρησης της ανωνυμίας τους.

Το ερωτηματολόγιο ήταν χωρισμένο σε τρεις ενότητες και ένα σκέλος κοινωνικοδημογραφικών ερωτήσεων, και αποτελούνταν συνολικά από 37 ερωτήσεις. Στο μέρος με τις κοινωνικοδημογραφικές ερωτήσεις αφορούσαν το φύλο, την τάξη, αν τους αρέσει το μάθημα της φυσικής, αν τους απασχολούν τους ίδιους ή και τις οικογένειάς του περιβαλλοντικά ζητήματα. Η πρώτη ενότητα αποτελούνταν από 4 ερωτήσεις και αφορούσε προσωπικές ερωτήσεις ως προς το μορφωτικό επίπεδο, αλλά και αν καταναλώνουν ενέργεια. Η δεύτερη ενότητα αποτελούνταν από 17 ερωτήσεις, που είχαν στόχο να πουν την άποψη τους σχετικά με το κομμάτι της ενέργειας. Τέλος, οι τρίτη ενότητα αφορούσε την περιγραφή του εαυτού τους σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στην παρούσα μελέτη, δόθηκε έμφαση στο να περιγραφούν τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη, καθώς και οι στάσεις, οι γνώσεις και οι συμπεριφορές τους απέναντι στο υπό εξέταση φαινόμενο. Για τους σκοπούς αυτής της έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικές κατανομές, συμπεριλαμβανομένων του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης (SD), για την απεικόνιση των απαντήσεων που ελήφθησαν από τους ερωτηθέντες για κάθε μία από τις προαναφερθείσες πτυχές.

Επιπλέον, διεξήχθη συγκριτική ανάλυση των μέσων τιμών των απαντήσεων που συγκεντρώθηκαν στα διαφορετικά επίπεδα των ανεξάρτητων μεταβλητών της μελέτης. Το t-test χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση των ανομοιοτήτων μεταξύ δύο κατανομών υπό το πρίσμα των ελέγχων κανονικότητας που πραγματοποιήθηκαν, οι οποίοι περιλάμβαναν τις τεχνικές Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk, καθώς και οπτικά βοηθήματα, όπως διαγράμματα διασποράς,

φυλλογράμματα, κανονικά διαγράμματα Q-Q και αποσυνδεδεμένα κανονικά διαγράμματα Q-Q. Όπως υποστηρίζει ο Gardellis (2006), η κανονικότητα της πλειονότητας των μεταβλητών βρέθηκε ικανοποιητική. Σε περιπτώσεις που αφορούσαν τη σύγκριση κατηγορικών δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 . (Δαφέρμος, 2005):

Όταν πρόκειται για πίνακες 3x2, το κατάλληλο στατιστικό μέτρο για τον έλεγχο της ανεξαρτησίας είναι το X^2 του Pearson υπό τις προϋποθέσεις ότι λιγότερο από το 25% των αναμενόμενων τιμών είναι μικρότερες από 5, καμία από τις αναμενόμενες τιμές δεν είναι μικρότερη από 1 και ο συνολικός αριθμός των παρατηρήσεων υπερβαίνει τις 24 (Παπαϊωάννου & Φερεντίνος, 2000).

Η στατιστική σημαντικότητα παρατηρήθηκε σε επίπεδο 5% ($p < 0.05$) για όλους τους δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν.

Η διαδικασία για την ανάλυση των περιγραφικών χαρακτηριστικών των μεταβλητών περιελάμβανε τη χρήση δύο προγραμμάτων λογισμικού, συγκεκριμένα του Excel και του SPSS. Παράλληλα, η εξέταση των συγκρίσεων μεταξύ των ποσοτικών και των κατηγορικών μεταβλητών, καθώς και ο εντοπισμός των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS έκδοση 24.

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν σε ένα επίσημο μαθησιακό περιβάλλον, κατά την έναρξη μιας διδακτικής περιόδου, υπό την παρακολούθηση τόσο του διδάσκοντος όσο και του ερευνητή. Η παρουσία της ερευνήτριας κρίθηκε απαραίτητη για να διατυπωθούν οι στόχοι που διέπουν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και να απαντηθούν οι ερωτήσεις των συμμετεχόντων παιδιών. Τα παιδιά ενημερώθηκαν ότι το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε με σκοπό τη διατήρηση της ανωνυμίας και δεν είχε ως στόχο την αξιολόγηση των γνώσεών τους σε συγκεκριμένους τομείς. Το σημείο αυτό τους τονίστηκε με έμφαση. Τους συμβούλευσαν να προβούν σε άμεση επανεξέταση των απαντήσεών τους για να παρακάμψουν περιπτώσεις αναπάντητων ερωτημάτων. Τα προαναφερθέντα μέτρα είχαν ως αποτέλεσμα τον μετριασμό των απωλειών και τη μείωση των περιπτώσεων ελλιπούς ή λανθασμένης συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων.

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν για την έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της εφαρμογής λογισμικού SPSS έκδοση 20. Το στατιστικό πακέτο λογισμικού γνωστό ως SPSS παρέχει στους ερευνητές τη δυνατότητα να διεξάγουν διάφορες μορφές στατιστικών αναλύσεων, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, κλασικών επεξεργασιών όπως ο

έλεγχος υποθέσεων, η εκτίμηση χαρακτηριστικών τιμών και η ανάλυση κατανομής, καθώς και πιο περίπλοκων αναλύσεων όπως οι αναλύσεις παραγόντων και η ανάλυση διάκρισης (Φίλιας, 2000).

Η αρχική στατιστική εξέταση περιελάμβανε τον υπολογισμό των βασικών περιγραφικών στατιστικών δεικτών κεντρικής τάσης και διασποράς, συμπεριλαμβανομένων του μέσου όρου και της τυπικής απόκλισης, για μεταβλητές που παρουσίαζαν κανονικό προφίλ κατανομής. Η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε τον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov για να αξιολογήσει τη συμμόρφωση προς την κανονική κατανομή- η αποτυχία διάψευσης της συμμόρφωσης αυτής θα υποδείκνυε τη χρήση παραμετρικών ελέγχων προκειμένου να συνεχιστούν τα σχετικά ερευνητικά ερωτήματα. Επιπλέον, για όλες τις ερωτήσεις κλειστού τύπου του ερωτηματολογίου που περιλάμβαναν ονομαστικά και ταξινομημένα μέτρα, όπως το φύλο, υπολογίστηκαν δεόντως οι συχνότητες και οι σχετικές συχνότητες των διαφόρων επιπέδων κάθε μεταβλητής.

Για να αξιολογήσουμε την εσωτερική συνοχή των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη μας, εφαρμόσαμε τον συντελεστή α του Cronbach. Σε κάθε περίπτωση, ο δείκτης απεικόνισε μια τιμή που ξεπέρασε το 0,7, υποδηλώνοντας έτσι ένα σημαντικό επίπεδο συνοχής μεταξύ των απαντήσεων που έδωσαν οι συμμετέχοντες. Η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε το t-test ανεξάρτητου δείγματος ως στατιστικό εργαλείο για την εξέταση της ισότητας των μέσων όρων των μεταβλητών απάντησης, λαμβάνοντας υπόψη την τήρηση της κανονικής κατανομής τους. Το όριο για τον καθορισμό της αποδοχής ή της απόρριψης των στατιστικά σημαντικών διαφορών που προέκυψαν από όλες τις στατιστικές δοκιμές που χρησιμοποιήθηκαν ορίστηκε σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

4 Αποτελέσματα

Πίνακας 1 Συντελεστής Αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

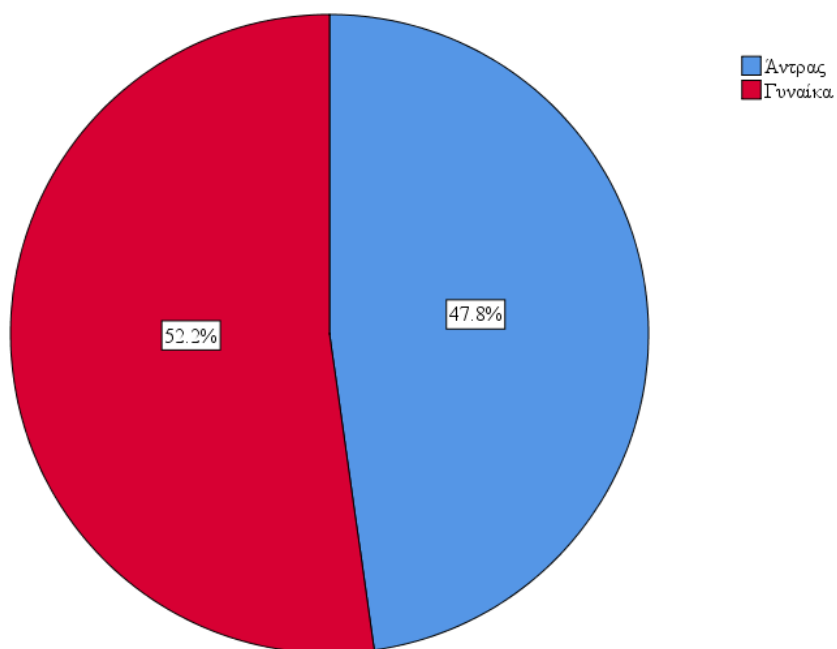
Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N
0.668	17
0.738	10

Έλεγχος που έγινε για την αξιοπιστία του ερευνητικού εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, έδειξε ότι και οι δύο κλίμακες επιτυγχάνουν ικανοποιητικές τιμές στον συντελεστή Αξιοπιστίας Cronbach's Alpha. Ο δείκτης Cronbach's Alpha όσον αφορά τις 17 ερωτήσεις που αφορούν τη στάση των μαθητών είναι 0,668 και εκείνος που αφορά τις 10 ερωτήσεις που περιγράφουν τη συμπεριφορά των μαθητών είναι 0,738 όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 2 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας φύλου

		N	%
Ποιο είναι το φύλο σας;	Άντρας	96	47.8%
	Γυναίκα	105	52.2%
Σύνολο		201	100.0%

Το συνολικό δείγμα της έρευνας αποτελείται από ελαφρώς περισσότερα κορίτσια, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Από τους 201 μαθητές, 96 (47.8%) είναι αγόρια και 105 (52.2%) είναι κορίτσια



Γράφημα 2 Κυκλικό διάγραμμα Φύλου συμμετεχόντων

Πίνακας 3 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απαντήσεων στην ερώτηση «Μου αρέσει το μάθημα της Φυσικής»

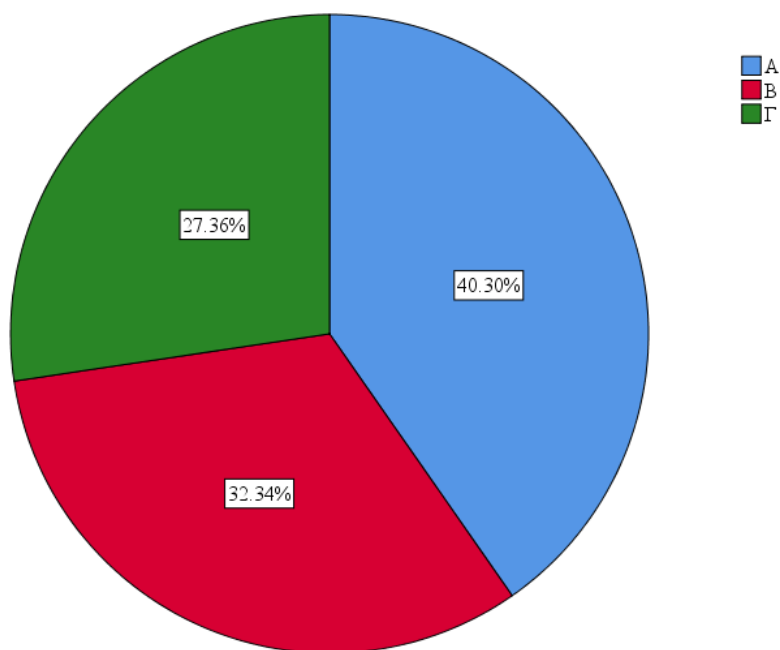
		N	%
Μου αρέσει το μάθημα της Φυσικής.	Ναι	100	49.8%
	Όχι	101	50.2%
	Σύνολο	201	100.0%

Τα παιδιά ερωτήθηκαν αν τους αρέσει το μάθημα της Φυσικής, δεδομένου ότι από αυτό μπορούν να αντλήσουν τις περισσότερες γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα σε σχέση με όλα τα άλλα μαθήματα των τριών τάξεων του Λυκείου. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε στον Πίνακα 3. «Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απαντήσεων στην ερώτηση: Μου αρέσει το μάθημα της Φυσικής» οι μαθητές είναι απόλυτα μοιρασμένοι σε σχέση με το συγκεκριμένο ερώτημα.

Πίνακας 4 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της τάξης των μαθητών

		N	%
Ποια είναι η τάξη σας;	A	81	40.3%
	B	65	32.3%
	Γ	55	27.4%
	Σύνολο	201	100.0%

Στο δείγμα της έρευνας συμμετείχαν μαθητές και από τις τρεις τάξεις του Λυκείου, με τα σχετικά ποσοστά συμμετοχής να μειώνονται από την πρώτη έως την τρίτη τάξη όπως φαίνεται στον Πίνακα 4

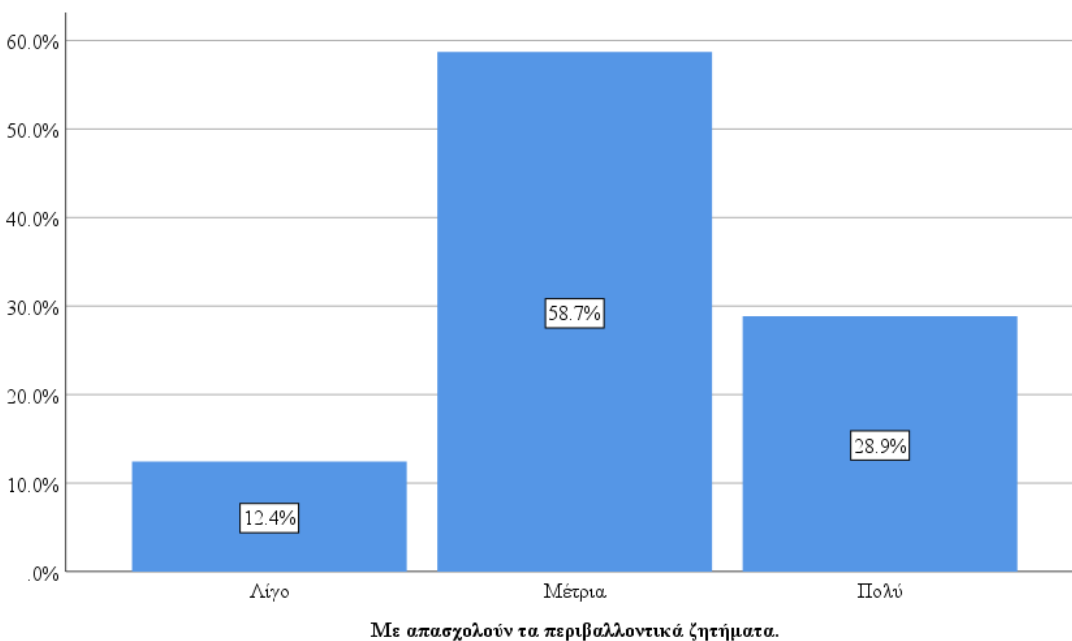


Γράφημα 3 Κοκλικό διάγραμμα Τάξης συμμετεχόντων

Πίνακας 5 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απαντήσεων στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα»

		N	%
Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.	Λίγο	25	12.4%
	Μέτρια	118	58.7%
	Πολύ	58	28.9%
	Σύνολο	201	100.0%

Σχετικά με το ερώτημα «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα», η επικρατέστερη απάντηση είναι «μέτρια» με ποσοστό 58,7% και οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι τους περισσότερους μαθητές τους απασχολούν σε μέτριο βαθμό τα περιβαλλοντικά ζητήματα και λιγότεροι μαθητές (28,9%) ενδιαφέρονται σε πολύ μεγάλο βαθμό όπως προκύπτει από τον Πίνακα 5.



Γράφημα 4 Ραβδόγραμμα κατανομής των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα»

Πίνακας 6 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας του γνωστικού επιπέδου σχετικά με την ενέργεια

		N	%
1. Πως αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεων σας σχετικά με την ενέργεια;	Πολύ υψηλό	7	3.5%
	Υψηλό	48	23.9%
	Μέτριο	124	61.7%
	Χαμηλό	20	10.0%
	Πολύ Χαμηλό	2	1.0%
Σύνολο		201	100.0%

Η απάντηση «μέτριο» χαρακτηρίζει και τους περισσότερους μαθητές (ποσοστό 61,7%) στην ερώτηση «πως αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεών σας σχετικά με τη ενέργεια;». Περίπου το ¼ των μαθητών θεωρεί ότι το επίπεδο είναι υψηλό και μόνο 7 στους 201 απάντησε πως θεωρεί ότι έχει πολύ υψηλό επίπεδο γνώσεων όπως φαίνεται στον Πίνακα 6, ενώ 11% θεωρεί ότι έχει χαμηλό και πολύ χαμηλό επίπεδο γνώσεων.

Πίνακας 7 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της κατανάλωσης ενέργειας

		N	%
2. Πώς θα περιγράφατε τον	Πολύ υψηλή κατανάλωση	11	5.5%
	Αρκετά υψηλή κατανάλωση	41	20.4%

εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;	Μέτρια χρήση	70	34.8%
	Προσπαθώ να εξοικονομώ	66	32.8%
	Προσπαθώ σχεδόν πάντα να εξοικονομώ	13	6.5%
Σύνολο		201	100.0%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες ανέφεραν ότι κάνουν μέτρια χρήση ενέργειας και περίπου άλλοι τόσοι ότι προσπαθούν να εξοικονομούν ενέργεια αλλά μόνον 13 από τους 201 (ποσοστό 6,5%) ανέφεραν ότι προσπαθούν να εξοικονομούν ενέργεια σχεδόν πάντα όπως αποτυπώνεται στον Πίνακα 7 .

Πίνακας 8 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας συμμετοχής σε περιβαλλοντικές δράσεις σε οικογενειακό επίπεδο

		N	%
Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου, συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές δράσεις.	Ναι	75	37.3%
	Όχι	126	62.7%
	Σύνολο	201	100.0%
Αν ναι, σε ποιες;		124	61.7%
	ανακυκλωση	58	28.9%
	δενδροφυτευση	14	7.0%
	προγράμματα προστασίας περιβαλλοντος	5	2.5%
	Σύνολο	201	100.0%
Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου, συμμετέχουμε σε κοινωνικές δράσεις.	Ναι	41	20.4%
	Όχι	160	79.6%
	Σύνολο	201	100.0%
Αν ναι, σε ποιες;		160	79.6%
	ανακυκλωση	10	5.0%
	δενδροφυτευση	7	3.5%
	εθελοντικες δρασεις	7	3.5%
	φιλανθρωπικες δωρεες	13	6.5%
	χρηματοδοτηση ΜΚΟ	4	2.0%
	Σύνολο	201	100.0%

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 8, γίνεται αντιληπτό ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων 126 (62.7%) ανέφεραν ότι δεν συμμετέχουν ούτε οι ίδιοι ούτε η οικογένειά τους σε περιβαλλοντικές δράσεις. Ωστόσο, από αυτούς που απάντησαν θετικά, οι περισσότεροι 58 (28.9%) ασχολούνται με την ανακύκλωση.

Επίσης, 160 (79.6%) ερωτηθέντες ανέφεραν ότι ούτε οι ίδιοι ούτε οι οικογένειές τους δεν λαμβάνουν μέρος σε κοινωνικές δράσεις. Ωστόσο, όσοι συμμετέχουν σε τέτοιες δραστηριότητες, ασχολούνται κυρίως με φιλανθρωπικές δωρεές 13 (6.5%).

Πίνακας 9 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των πηγών ενημέρωσης για τα ενεργειακά ζητήματα

		N	%
3.1. Σχολείο & σχολικά βιβλία;	Ναι	38	18.9%
	Όχι	163	81.1%
	Σύνολο	201	100.0%
3.2. Εξωσχολικά βιβλία, εφημερίδες ή περιοδικά που έχω διαβάσει μόνος η μου;	Ναι	13	6.5%
	Όχι	188	93.5%
	Σύνολο	201	100.0%
3.3. Φίλοι ή μέλη της οικογένειας (συμπεριλαμβανομένων των γονέων);	Ναι	50	24.9%
	Όχι	151	75.1%
	Σύνολο	201	100.0%
3.4. Πληροφορίες από το διαδίκτυο;	Ναι	124	61.7%
	Όχι	77	38.3%
	Σύνολο	201	100.0%
3.5. Τηλεοπτικά προγράμματα;	Ναι	35	17.4%
	Όχι	166	82.6%
	Σύνολο	201	100.0%

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι πηγή πληροφόρησης και ενημέρωσης σχετικά με την ενέργεια και την χρήση της δεν είναι το σχολείο και η οικογένεια αλλά ούτε τα μέσα μαζικής ενημέρωσης όπως η τηλεόραση και ο τύπος (εφημερίδες και περιοδικά) αλλά το διαδίκτυο. Αρνητική πρωτιά φαίνεται να έχει η ενημέρωση από εξωσχολικά βιβλία και περιοδικά με 188 αρνητικές απαντήσεις στους 201 μαθητές που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Πίνακας 10 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της επικοινωνίας για εξοικονόμηση ενέργειας

		N	%
4. Πόσο συχνά μιλάτε με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς σας για τρόπους με τους οποίους θα μπορούσατε να εξοικονομήσετε ενέργεια;	Πολύ συχνά	18	9,0%
	Αρκετά συχνά	38	18,9%
	Μερικές φορές	88	43,8%
	Σπάνια	43	21,4%
	Πολύ σπάνια	14	7,0%
	Σύνολο	201	100,0%

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα 10, διαπιστώνεται ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες 88 (43.8%) απάντησαν ότι μερικές φορές μιλούν με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς τους για τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να εξοικονομήσουν ενέργεια. Από την άλλη πλευρά, 14

(7.0%) σημείωσαν ότι πολύ σπάνια συζητούν με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας για αυτό το θέμα.

Πίνακας 11 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα

		N	%
5. Η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος του προγράμματος σπουδών κάθε σχολείου;	Συμφωνώ απόλυτα	52	25.9%
	Συμφωνώ	103	51.2%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	40	19.9%
	Διαφωνώ	5	2.5%
	Διαφωνώ απόλυτα	1	0.5%
	Σύνολο	201	100.0%
6. Θα έκανα περισσότερα για την εξοικονόμηση ενέργειας, αν ήξερα πώς.	Συμφωνώ απόλυτα	44	21.9%
	Συμφωνώ	108	53.7%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	42	20.9%
	Διαφωνώ	6	3.0%
	Διαφωνώ απόλυτα	1	0.5%
	Σύνολο	201	100.0%
7. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι σημαντική;	Συμφωνώ απόλυτα	114	56.7%
	Συμφωνώ	79	39.3%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	7	3.5%
	Διαφωνώ	1	0.5%
	Σύνολο	201	100.0%
8. Ο τρόπος με τον οποίο προσωπικά χρησιμοποιώ την ενέργεια δεν κάνει πραγματικά διαφορά στα ενεργειακά προβλήματα.	Συμφωνώ απόλυτα	9	4.5%
	Συμφωνώ	55	27.4%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	87	43.3%
	Διαφωνώ	41	20.4%
	Διαφωνώ απόλυτα	9	4.5%
	Σύνολο	201	100.0%
9. Δεν χρειάζεται να ανησυχώ για το σβήσιμο των φώτων ή των υπολογιστών στην τάξη, επειδή το σχολείο πληρώνει.	Συμφωνώ απόλυτα	15	7.5%
	Συμφωνώ	20	10.0%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	21	10.4%
	Διαφωνώ	77	38.3%
	Διαφωνώ απόλυτα	68	33.8%
	Σύνολο	201	100.0%

Σχετικά με τον παραπάνω Πίνακα 11, παρατηρούμε ότι περισσότεροι από τους μισούς, 103 μαθητές (51.2%) συμφωνούν ότι η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος του προγράμματος σπουδών κάθε σχολείου, ενώ μόνο 5 (2.5%) διαφωνούν. Επίσης, 108 (53.7%) συμφωνούν ότι θα έκαναν περισσότερα για την εξοικονόμηση ενέργειας, αν ήξεραν τον τρόπο, ενώ 6 (3.0%) διαφώνησαν. Ταυτόχρονα, 114 (56.7%) συμφωνούν απόλυτα με το γεγονός ότι η

εξοικονόμηση ενέργειας είναι σημαντική, ενώ μόλις ένας(1) μαθητής (0.5%) διαφωνεί. Επιπλέον, 41 (20.4%) ερωτηθέντες διαφώνησαν με το ότι ο τρόπος που προσωπικά χρησιμοποιούν την ενέργεια δεν κάνει πραγματικά διαφορά στα ενεργειακά προβλήματα. Τέλος, 15 (7.5%) συμφωνούν απόλυτα με το ότι δεν χρειάζεται να ανησυχούν για το σβήσιμο των φώτων ή των υπολογιστών στην τάξη, επειδή το σχολείο πληρώνει, ενώ 68(33.8%) διαφωνούν απόλυτα.

Πίνακας 12 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα

		N	%
10. Οι Έλληνες θα πρέπει να εξοικονομήσουν περισσότερη ενέργεια.	Συμφωνώ απόλυτα	56	27.9%
	Συμφωνώ	89	44.3%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	40	19.9%
	Διαφωνώ	10	5.0%
	Διαφωνώ απόλυτα	6	3.0%
	Σύνολο	201	100.0%
11. Δεν χρειάζεται να ανησυχούμε για την εξοικονόμηση ενέργειας, επειδή θα αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες.	Συμφωνώ απόλυτα	10	5.0%
	Συμφωνώ	10	5.0%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	36	17.9%
	Διαφωνώ	95	47.3%
	Διαφωνώ απόλυτα	50	24.9%
	Σύνολο	201	100.0%
12. Όλες οι ηλεκτρικές και οι ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να έχουν μια ετικέτα που να δείχνει τους πόρους που χρησιμοποιήθηκαν.	Συμφωνώ απόλυτα	41	20.4%
	Συμφωνώ	88	43.8%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	65	32.3%
	Διαφωνώ	6	3.0%
	Διαφωνώ απόλυτα	1	0.5%
	Σύνολο	201	100.0%

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα (Πίνακας 12), παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων 89 (44,3%) συμφωνεί ότι οι Έλληνες θα πρέπει να εξοικονομήσουν περισσότερη ενέργεια, όμοια η πλειοψηφία των συμμετεχόντων διαφωνούν 95 (47,3%) στο ότι δεν χρειάζεται να ανησυχούν οι συμμετέχοντες για την εξοικονόμηση ενέργειας, επειδή θα αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες 95(47,3%). Τέλος αναφορικά με το εάν όλες οι ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να έχουν μια ετικέτα που να δείχνει τους πόρους που

χρησιμοποιήθηκαν, η πλειοψηφία 88 (43,8%) των συμμετεχόντων συμφωνεί, οι 65 (32,3%) ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί, ενώ 41 (20,4%) συμφωνεί απόλυτα.

Πίνακας 13 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα

		N	%
13. Η κυβέρνηση θα πρέπει να βάλει μεγαλύτερους περιορισμούς σχετικά με τους ρύπους των νέων αυτοκινήτων;	Συμφωνώ απόλυτα	41	20.4%
	Συμφωνώ	63	31.3%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	71	35.3%
	Διαφωνώ	13	6.5%
	Διαφωνώ απόλυτα	13	6.5%
	Σύνολο	201	100.0%
14. Θα έπρεπε να παράγουμε περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές;	Συμφωνώ απόλυτα	88	43.8%
	Συμφωνώ	77	38.3%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	26	12.9%
	Διαφωνώ	7	3.5%
	Διαφωνώ απόλυτα	3	1.5%
	Σύνολο	201	100.0%
15. Η Ελλάδα θα πρέπει να αναπτύξει περισσότερους τρόπους χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;	Συμφωνώ απόλυτα	23	11.4%
	Συμφωνώ	67	33.3%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	80	39.8%
	Διαφωνώ	26	12.9%
	Διαφωνώ απόλυτα	5	2.5%
	Σύνολο	201	100.0%
16. Οι προσπάθειες για την ανάπτυξη τεχνολογίας αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι πιο σημαντικές;	Συμφωνώ απόλυτα	20	10.0%
	Συμφωνώ	62	30.8%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	91	45.3%
	Διαφωνώ	24	11.9%
	Διαφωνώ απόλυτα	4	2.0%
	Σύνολο	201	100.0%

Με βάση τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα (Πίνακας 13), παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων 71 (35,3%) ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί με την άποψη πως η κυβέρνηση θα πρέπει να βάλει μεγαλύτερους περιορισμούς σχετικά με τους ρύπους των νέων αυτοκινήτων, όμοια η πλειοψηφία των συμμετεχόντων συμφωνούν απόλυτα 88 (43,8%) στο ότι θα έπρεπε να παράγουμε περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, 80 συμμετέχοντες (39,8%) δήλωσε ότι ούτε συμφωνεί ούτε διαφωνεί με την άποψη ότι η Ελλάδα θα πρέπει να αναπτύξει περισσότερους τρόπους χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέλος η πλειοψηφία των

ερωτηθέντων 91 (45,3%), έχει ουδέτερη άποψη, ούτε συμφωνεί και ούτε διαφωνεί, σχετικά με το εάν οι προσπάθειες για την ανάπτυξη τεχνολογίας αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι πιο σημαντικές.

Πίνακας 14 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας των απόψεων των μαθητών για ενεργειακά θέματα

		N	%
17. Πρέπει να γίνουν λιγότερο αυστηροί οι νόμοι, ώστε να είναι δυνατή η παραγωγή περισσότερης ενέργειας;	Συμφωνώ απόλυτα	14	7.0%
	Συμφωνώ	38	18.9%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	47	23.4%
	Διαφωνώ	65	32.3%
	Διαφωνώ απόλυτα	37	18.4%
	Σύνολο	201	100.0%
18. Θα πρέπει να κατασκευαστούν περισσότερα αιολικά πάρκα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;	Συμφωνώ απόλυτα	24	11.9%
	Συμφωνώ	33	16.4%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	61	30.3%
	Διαφωνώ	59	29.4%
	Διαφωνώ απόλυτα	24	11.9%
	Σύνολο	201	100.0%
19. Θα πρέπει να εκμεταλλευόμαστε όλες τις πετρελαιοπηγές που ανακαλύπτουμε;	Συμφωνώ απόλυτα	13	6.5%
	Συμφωνώ	33	16.4%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	43	21.4%
	Διαφωνώ	63	31.3%
	Διαφωνώ απόλυτα	49	24.4%
	Σύνολο	201	100.0%
20. Πιστεύω ότι μπορώ να συνεισφέρω στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων κάνοντας τις κατάλληλες επιλογές.	Συμφωνώ απόλυτα	39	19.4%
	Συμφωνώ	98	48.8%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	52	25.9%
	Διαφωνώ	10	5.0%
	Διαφωνώ απόλυτα	2	1.0%
	Σύνολο	201	100.0%
21. Πιστεύω ότι δουλεύοντας συλλογικά με άλλους ανθρώπους μπορώ να συνεισφέρω στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων.	Συμφωνώ απόλυτα	57	28.4%
	Συμφωνώ	88	43.8%
	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	41	20.4%
	Διαφωνώ	12	6.0%
	Διαφωνώ απόλυτα	3	1.5%

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της περιγραφικής ανάλυσης των ερωτήσεων 17 – 21 που παρουσιάζονται στον (Πίνακα 14), η πλειοψηφία των ερωτηθέντων 65 (32,3%) διαφωνεί στην άποψη ότι πρέπει να γίνουν λιγότερο αυστηροί οι νόμοι, ώστε να είναι δυνατή η παραγωγή περισσότερης ενέργειας. Επιπλέον οι συμμετέχοντες έχουν ουδέτερη άποψη 61 (30,3%), ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν, με την άποψη ότι θα πρέπει να κατασκευαστούν περισσότερα αιολικά πάρκα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αναφορικά με την ερώτηση για το εάν θα πρέπει να εκμεταλλευόμαστε όλες τις πετρελαιοπηγές που ανακαλύπτουμε, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων διαφωνεί 63 (31,3%). 98 ερωτηθέντες συμφωνούν στο ότι πιστεύουν ότι μπορούν να συνεισφέρουν στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων κάνοντας τις κατάλληλες επιλογές. Τέλος, σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες πιστεύουν ότι δουλεύοντας συλλογικά με άλλους ανθρώπους, μπορούν να συνεισφέρουν στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων.

Πίνακας 15 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας δράσεων για την εξοικονόμηση της ενέργειας

		N	%
22. Προσπαθώ να εξοικονομώ νερό.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	36	17.9%
	Αρκετά συχνά	73	36.3%
	Μερικές φορές	64	31.8%
	Όχι πολύ συχνά	23	11.4%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	5	2.5%
	Σύνολο	201	100.0%
23. Περπατάω ή κάνω ποδήλατο όταν έχω να διανύσω μικρές αποστάσεις, αντί να ζητήσω να με πάνε με το αυτοκίνητο.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	88	43.8%
	Αρκετά συχνά	41	20.4%
	Μερικές φορές	36	17.9%
	Όχι πολύ συχνά	23,	11.4%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	13	6.5%
	Σύνολο	201	100.0%
24. Όταν φεύγω από ένα δωμάτιο, φροντίζω να σβήνω πάντα τα φώτα.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	116	57.7%
	Αρκετά συχνά	56	27.9%
	Μερικές φορές	17	8.5%
	Όχι πολύ συχνά	9	4.5%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	3	1.5%
	Σύνολο	201	100.0%
25. Απενεργοποιώ (κλείνω) τον υπολογιστή όταν δεν τον χρησιμοποιώ.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	111	55.2%
	Αρκετά συχνά	43	21.4%
	Μερικές φορές	28	13.9%

	Όχι πολύ συχνά	7	3.5%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	12	6.0%
	Σύνολο	201	100.0%
26. Πολλές από τις καθημερινές μου αποφάσεις επηρεάζονται από σκέψεις που κάνω σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	16	8.0%
	Αρκετά συχνά	27	13.4%
	Μερικές φορές	78	38.8%
	Όχι πολύ συχνά	46	22.9%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	34	16.9%
	Σύνολο	201	100.0%
27. Η οικογένειά μου χαμηλώνει τον θερμοστάτη τη νύχτα (κλείνει το καλοριφέρ) για να εξοικονομήσει ενέργεια.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	84	41.8%
	Αρκετά συχνά	44	21.9%
	Μερικές φορές	40	19.9%
	Όχι πολύ συχνά	20	10.0%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	13	6.5%
	Σύνολο	201	100.0%

Αναφορικά με τον παραπάνω Πίνακα 12, 36 άτομα , ποσοστό 17.9% απαντούν ότι προσπαθούν πάντα ή σχεδόν πάντα να εξοικονομούν νερό, ενώ 5 μαθητές (2.5%) ποτέ ή σχεδόν ποτέ. Επίσης, 88 (43.8%) συμμετέχοντες απαντούν ότι περπατούν ή κάνουν ποδήλατο πάντα ή σχεδόν πάντα όταν έχουν να διανύσουν μικρές αποστάσεις αντί να ζητήσουν να τους πάνε με αυτοκίνητο. Επιπλέον, οι περισσότεροι 116(57.7%) δηλώνουν ότι φροντίζουν πάντα ή σχεδόν πάντα να σβήνουν τα φώτα όταν φεύγουν από ένα δωμάτιο, ενώ μόλις 3 (1.5%) απαντούν ποτέ ή σχεδόν ποτέ. Επίσης, η πλειοψηφία του δείγματος, 111 (55.2%) σημειώνουν ότι απενεργοποιούν πάντα ή σχεδόν πάντα τον υπολογιστή όταν δεν τον χρησιμοποιούν, ενώ 12(6.0%) δεν κάνουν κάτι τέτοιο ποτέ ή σχεδόν ποτέ. Παράλληλα, 78 (38.7%) αναφέρουν ότι οι καθημερινές τους αποφάσεις επηρεάζονται μερικές φορές από σκέψεις σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας. Τέλος, 84(41.8%) επισημαίνουν ότι η οικογένειά τους χαμηλώνει πάντα ή σχεδόν πάντα τον θερμοστάτη τη νύχτα για να εξοικονομήσει ενέργεια, ενώ 13(6.5%) σημείωσαν ότι δεν κάνουν κάτι τέτοιο ποτέ ή σχεδόν ποτέ.

Πίνακας 16 Κατανομή συχνότητας και σχετικής συχνότητας της προθυμίας των οικογενειών για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας

		N	%
28. Είμαι πρόθυμος να ενθαρρύνω την οικογένειά μου να μειώσει την ένδειξη του	Πάντα ή σχεδόν πάντα	53	26.4%
	Αρκετά συχνά	62	30.8%
	Μερικές φορές	53	26.4%
	Όχι πολύ συχνά	19	9.5%

θερμοστάτη τη νύχτα για να εξοικονομήσει ενέργεια.	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	14	7.0%
	Σύνολο	201	100.0%
29. Η οικογένειά μου αγοράζει ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	37	18.4%
	Αρκετά συχνά	49	24.4%
	Μερικές φορές	57	28.4%
	Όχι πολύ συχνά	31	15.4%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	27	13.4%
	Σύνολο	201	100.0%
30. Είμαι πρόθυμος να ενθαρρύνω την οικογένειά μου να αγοράζει ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	56	27.9%
	Αρκετά συχνά	52	25.9%
	Μερικές φορές	50	24.9%
	Όχι πολύ συχνά	25	12.4%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	18	9.0%
	Σύνολο	201	100.0%
31. Είμαι πρόθυμος να αγοράσω λιγότερα πράγματα για να εξοικονομήσω ενέργεια.	Πάντα ή σχεδόν πάντα	35	17.4%
	Αρκετά συχνά	54	26.9%
	Μερικές φορές	56	27.9%
	Όχι πολύ συχνά	35	17.4%
	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	21	10.4%
	Σύνολο	201	100.0%

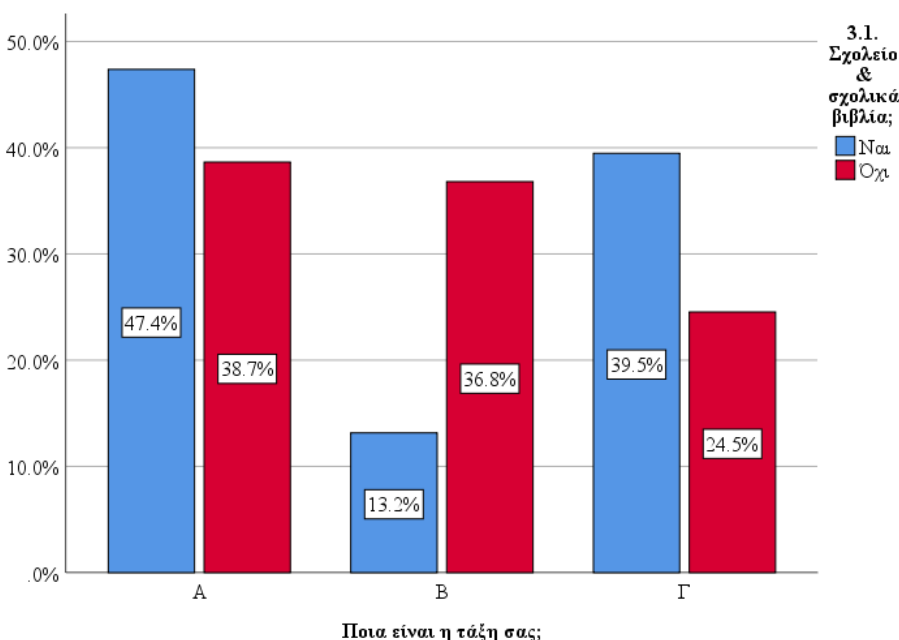
Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα 13, παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες είναι πρόθυμοι να μειώσουν την ένδειξη του θερμοστάτη τη νύχτα για να εξοικονομήσουν ενέργεια, με το 26.4% (53 άτομα) να απαντά ότι το κάνουν πάντα ή σχεδόν πάντα και το 30.8% (62) να απαντά ότι το κάνουν αρκετά συχνά. Επίσης, οι περισσότεροι συμμετέχοντες 57 (28.4%) δήλωσαν ότι η οικογένειά τους αγοράζει μερικές φορές ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού, ενώ 37 (18.4%) απαντούν ότι το κάνουν πάντα ή σχεδόν πάντα. Ταυτόχρονα, 56 (27.9%) ανέφεραν ότι είναι πρόθυμοι πάντα ή σχεδόν πάντα να ενθαρρύνουν την οικογένειά τους να αγοράζει ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού, ενώ 18 (9.0%) δήλωσαν ποτέ ή σχεδόν ποτέ. Τέλος, 56 (27.9%) σημείωσαν ότι μερικές φορές είναι πρόθυμοι να αγοράσουν λιγότερα πράγματα για να εξοικονομήσουν ενέργεια.

Πίνακας 17 Σχέση μεταξύ τάξης και σχολικών βιβλίων

		3.1. Σχολείο & σχολικά βιβλία;		Σύνολο	Chi-Square Tests
		Ναι	Όχι		
A	N	18	63	81	

		%	47.4%	38.7%	40.3%	Pearson Chi- Square	Asymptotic Significance (2-sided)
Ποια είναι η τάξη σας;	B	N	5	60	65	8.424a	0.015
		%	13.2%	36.8%	32.3%		
	Γ	N	15	40	55		
		%	39.5%	24.5%	27.4%		
Σύνολο	N	38	163	201			
	%	100.0%	100.0%	100.0%			

Από τα αποτελέσματα του Chi-Square τεστ που φαίνονται στον Πίνακα 14, παρατηρείται στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της τάξης των μαθητών και του αν έχουν χρησιμοποιήσει σχολικά βιβλία στο παρελθόν ($X^2=8.424$, $p=0.015$). Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές που ανήκουν στην τάξη Β (13.2%) έχουν χρησιμοποιήσει σχολικά βιβλία λιγότερο συχνά σε σχέση με τους μαθητές της τάξης Α (47.4%) και Γ (39.5%).



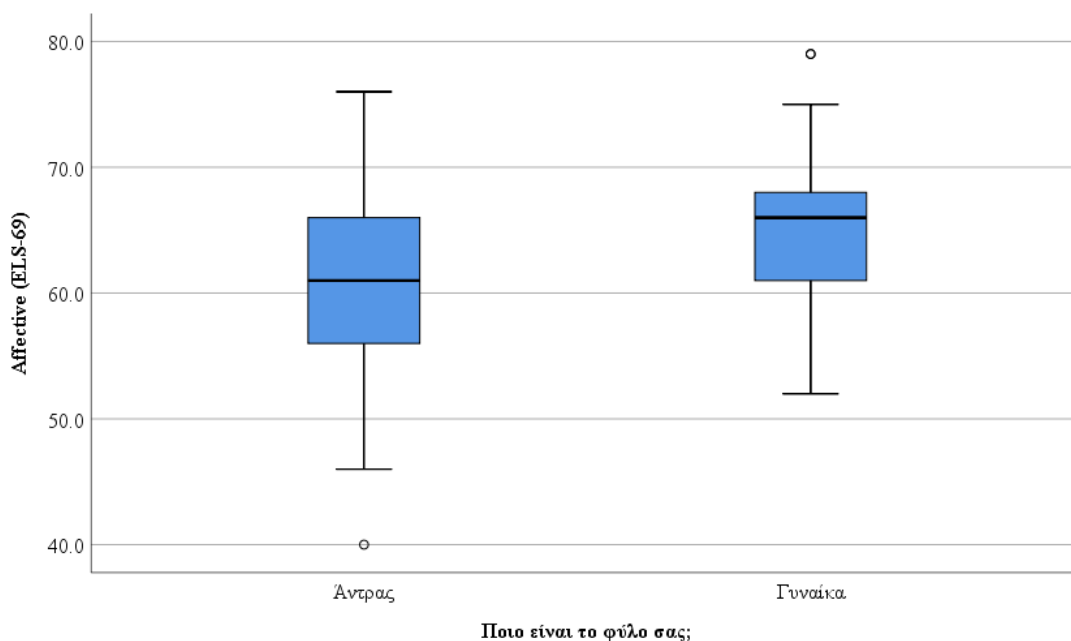
Γράφημα 5 Συγκριτικό ραβδόγραμμα κατανομής των απαντήσεων που δόθηκαν στην ερώτηση «Σχολείο & σχολικά βιβλία» σε σχέση με την τάξη των συμμετεχόντων

Πίνακας 18 Διαφορά μεταξύ φύλου και Affective (συναισθηματική)

Ποιο είναι το φύλο σας;	N	M.T.	T.A.	t	df	Sig. (2- tailed)
----------------------------	---	------	------	---	----	---------------------

Affective (ELS-69)	Άντρας	96	60.8	6.7	-	199	0.000
	Γυναίκα	105	64.8	5.8	4.578		

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του t-test που παρουσιάζεται στον Πίνακα 15, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές των δύο δειγμάτων (άντρες και γυναίκες) για το Affective (συναισθηματική) (ELS-69) μέτρο, συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι οι γυναίκες έχουν στατιστικώς μεγαλύτερη τιμή 64,8(5,8) από τους άντρες 60,8(6,7).

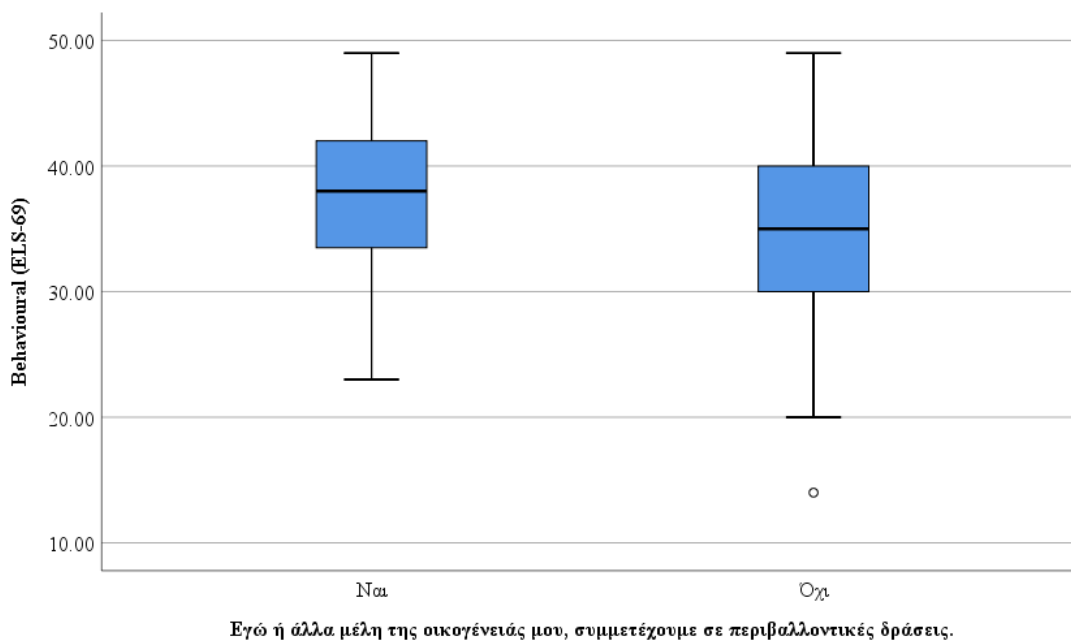


Γράφημα 6 Συγκριτικό θηκόγραμμα score Affective με βάση το φύλο των συμμετεχόντων

Πίνακας 19 Διαφορά της κλίμακας Behanioural (συμπεριφορά) με την συμμετοχή της οικογένειας σε περιβαλλοντικές δράσεις

Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου, συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές δράσεις.		N	M.T.	T.A.	t	df	Sig. (2-tailed)
Behavioural (ELS-69)	Ναι	76	37.7	5.2	2.948	199	0.004
	Όχι	125	35.0	6.9			

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα 16, παρατηρούμε ότι το t-test έχει τιμή $t=2.948$ και $p\text{-value}=0.004$, που σημαίνει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές των δύο ομάδων και ότι οι άνθρωποι που συμμετέχουν σε περιβαλλοντικές δράσεις έχουν συνήθως υψηλότερες επιδόσεις στη συμπεριφορά Behavioural (ELS-69) από ότι οι άνθρωποι που δεν συμμετέχουν.



Γράφημα 7 Συγκριτικό θηκόγραμμα score Behavioural με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου, συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές δράσεις»

Πίνακας 20 Συσχέτιση της κλίμακας Affective και της προσωπικής κατανάλωσης ενέργειας

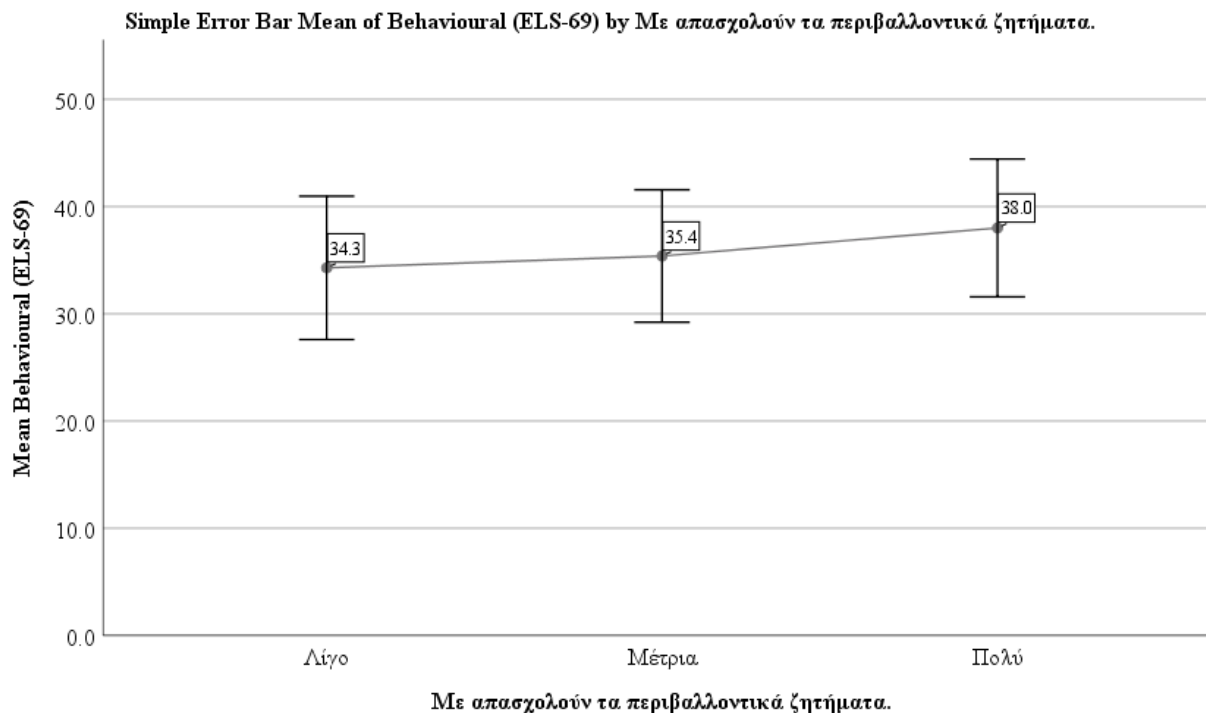
		Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.	2. Πώς θα περιγράφατε τον εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;
Affective (ELS-69)	Correlation Coefficient	.377**	.234**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.001
	N	201	201

Αναφορικά με τον παραπάνω Πίνακα 17, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας Affective (ELS-69)(συναισθηματική) και του βαθμού στον οποίο απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Επομένως, όσο μεγαλύτερα είναι τα επίπεδα της κλίμακας Affective (ELS-69) τόσο περισσότερο τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Επίσης, παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κλίμακα Affective και στον τρόπο με τον οποίο θα περιέγραφαν τον εαυτό τους αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας. Με άλλα λόγια, όσο πιο αυξημένα είναι τα επίπεδα της κλίμακα Affective τόσο πιο συχνά προσπαθούν να εξοικονομούν ενέργεια.

Πίνακας 21 Συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας Behavioural και του επιπέδου επιρροής των περιβαλλοντικών προβλημάτων

		Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.	1. Πώς αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεών σας σχετικά με την ενέργεια;	2. Πώς θα περιγράφατε τον εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;
Behavioural (ELS-69)	Correlation Coefficient	.202**	-.160*	.326**
	Sig. (2-tailed)	0.004	0.024	0.000
	N	201	201	201

Σύμφωνα με τον παραπάνω Πίνακα 18, παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας Behavioural (ELS-69)(συμπεριφορική) και του βαθμού στον οποίο απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Συγκεκριμένα, όσο μεγαλύτερα είναι τα επίπεδα της κλίμακας Behavioural (ELS-69) τόσο περισσότερο τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ταυτόχρονα, καταγράφεται στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην κλίμακα Behavioural (ELS-69) και στον τρόπο με τον οποίο θα αξιολογούσαν το επίπεδο γνώσεων τους σχετικά με την ενέργεια. Με άλλα λόγια, όσο πιο αυξημένα είναι τα επίπεδα της κλίμακας Behavioural (ELS-69) τόσο πιο υψηλά είναι τα επίπεδα με τα οποία αξιολογούν τις ενεργειακές γνώσεις τους. Τέλος, αποτυπώνεται στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κλίμακα Behavioural (ELS-69) και στον τρόπο με τον οποίο περιγράφουν τον εαυτό τους αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας. Με άλλα λόγια, αυτό σημαίνει ότι όσο πιο αυξημένα είναι τα επίπεδα της κλίμακα Behavioural τόσο πιο συχνά προσπαθούν να εξοικονομούν.



Γράφημα 8 Means plot του Behavioural (ELS-69) με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα»

Πίνακας 22 Συσχέτιση μεταξύ της τάξης και των περιβαλλοντικών ζητημάτων

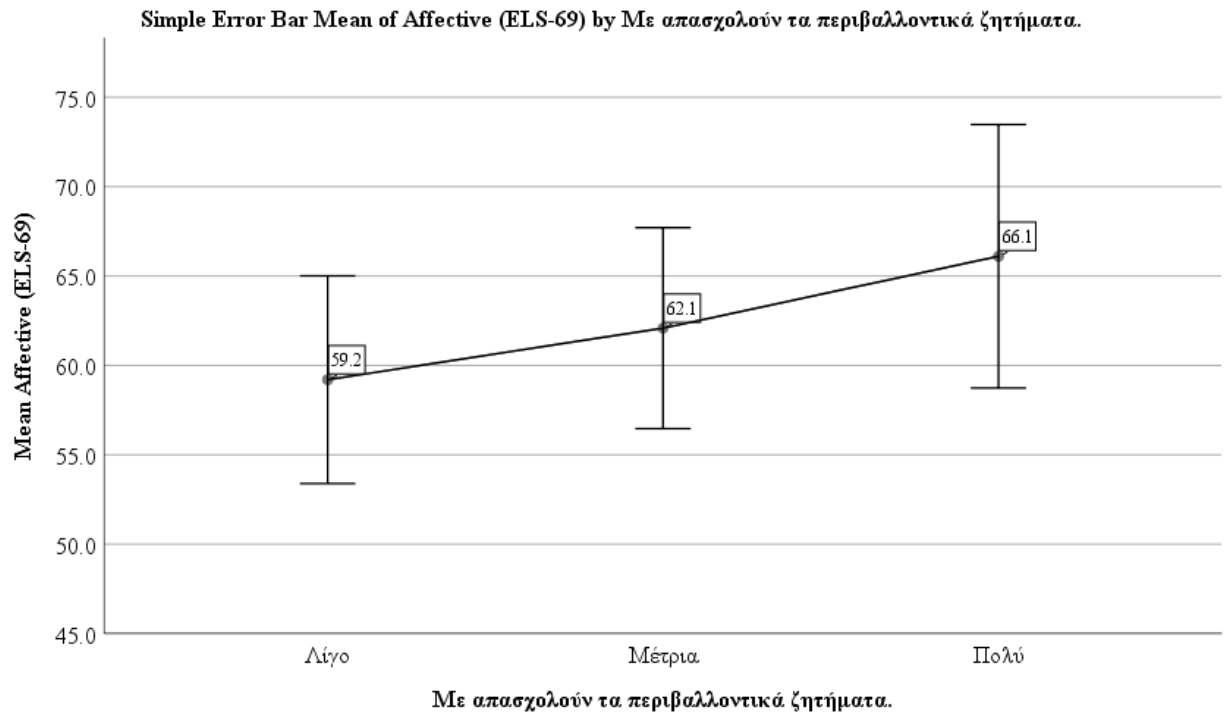
		Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.
Ποια είναι η τάξη σας;	Correlation Coefficient	.194**
	Sig. (2-tailed)	0.006
	N	201

Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στις απαντήσεις που αντλήθηκαν από την ερώτηση «Ποια είναι η τάξη σας;» και στις δηλώσεις που δόθηκαν αναφορικά με τον βαθμό στον οποίο τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Πιο συγκεκριμένα, όσο πιο μεγάλη είναι η τάξη των μαθητών τόσο πιο έντονα τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα όπως φαίνεται στον Πίνακα 19.

Πίνακας 23 *Συσχέτιση περιβαλλοντικών ζητημάτων μεταξύ της αξιολόγησης του επιπέδου γνώσεων και περιγραφή της προσωπικής κατανάλωσης ενέργειας*

		1. Πώς αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεων σας σχετικά με την ενέργεια;	2. Πώς θα περιγράφατε τον εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;
Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.	Correlation	-.146*	.187**
	Coefficient		
	Sig. (2-tailed)	0.038	0.008
	N	201	201

Τέλος, με βάση τα στοιχεία του παραπάνω Πίνακα 20, διαπιστώνουμε ότι παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στις απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα» και στην ερώτηση «1. Πώς αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεων σας σχετικά με την ενέργεια;». Επομένως, αυτό σημαίνει ότι όσο περισσότερο τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα τόσο υψηλότερο είναι το δηλωμένο επίπεδο γνώσεων που αφορούν την ενέργεια. Ταυτόχρονα, καταγράφεται στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στις απαντήσεις που εκφράστηκαν στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα» και στην ερώτηση «2. Πώς θα περιγράφατε τον εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;». Συνεπώς, όσο περισσότερο τους απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα τόσο πιο συχνά προσπαθούν να εξοικονομούν ενέργεια.



Γράφημα 9 Means plot του Affective (ELS-69) με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν οι συμμετέχοντες στην ερώτηση «Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα»

5 Συμπεράσματα & Συζήτηση

5.1 Συμπεράσματα και συζήτηση

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που η κοινωνία καλείται να αντιμετωπίσει, έχουν διεθνή χαρακτηριστικά, καθώς οι επιπτώσεις τους αλλά και οι κοινωνικοοικονομικές δυνάμεις που συμβάλλουν στην δημιουργία τους, επηρεάζουν όλα τα κράτη παγκοσμίως. Η έννοια των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι ευρέως διαδεδομένη αλλά ταυτόχρονα και αόριστη, καθώς η γενεσιουργός αιτία τους όπως και η σύνδεσή τους με τις ανθρώπινες ανάγκες αποσαφηνίζεται με την βοήθεια των εννοιών της οικολογίας.

Οι καταναλωτικές ανάγκες έχουν αυξηθεί ραγδαία και διαφοροποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του γενικού συνόλου. Η αστικοποίηση και η βιομηχανοποίηση έχουν συμβάλει στην δημιουργία των περιβαλλοντικών προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα συνδράμουν στην εύρεση νέων πηγών ενέργειας για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών. Συνεπώς, η βιώσιμη ανάπτυξη επηρεάζεται από σημαντικούς παράγοντες, όπως είναι η υπεράντληση των πόρων και η εξάντληση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Πλέον, η ενέργεια αποτελεί αναγκαίο αγαθό, αλληλένδετο με την ομαλή λειτουργία κάθε σύγχρονης κοινωνίας. Ζητήματα αναφορικά με την ενέργεια προκύπτουν σε ετήσια βάση και η σημασία τους κλιμακώνεται ταχύτατα, καθώς επηρεάζουν όχι μόνο την διακυβέρνηση των χωρών αλλά και όλες τις πτυχές της κοινωνίας συμπεριλαμβανομένων διαφορετικών αγορών και κοινωνικών στρωμάτων. Στο παρελθόν η ενέργεια ήταν συνδεδεμένη αποκλειστικά με το πετρέλαιο, ενώ πλέον περιλαμβάνει τα ορυκτά καύσιμα και τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας.

Αναφορικά με το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, από την παρούσα έρευνα προκύπτει ότι οι μαθητές ενδιαφέρονται για τα περιβαλλοντικά ζητήματα (58,7% «μέτρια» και 28,9 % «πολύ»), όμως οι περισσότεροι εκτιμούν ότι το επίπεδο των γνώσεών τους είναι μέτριο (61,7%) και μόνο 3,5 % εκτιμά ότι έχει πολύ υψηλό επίπεδο γνώσεων. Επίσης η πλειοψηφία των μαθητών συμπεριλαμβανομένων και των μελών της οικογένειάς τους δεν συμμετέχουν σε περιβαλλοντικές δράσεις

Όσο για το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε στην έρευνά και σχετίζεται με το κατά πόσο τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών επηρεάζουν τις στάσεις και τις πεποιθήσεις που

έχουν για την κατανάλωση ενέργειας, εντοπίστηκε μόνο το φύλο ως παράγοντας διαφοροποίησης των πεποιθήσεών τους (Affective).

Ελάχιστοι είναι αυτοί που αμφισβητούν τον πλήθος των ζητημάτων που διαδραματίζουν τα ενεργειακά προβλήματα στην σύγχρονη εποχή και τον βαθμό που είναι συνυφασμένα με κοινωνικές, οικονομικές και οικολογικές πτυχές της καθημερινότητας.

Σχετικά με τα αποτελέσματα που είχαμε στο τρίτο ερευνητικό ερώτημα, που εξετάζει κατά πόσο υπάρχει σχέση μεταξύ των στάσεων και των πεποιθήσεων των μαθητών με την κατανάλωση που κάνουν, παρατηρούμε θετική συσχέτιση τόσο σε επίπεδο συμπεριφοράς (behavioural), όσο και σε επίπεδο στάσεων (affective).

Η αλόγιστη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και πηγών ενέργειας θα έχει ως αποτέλεσμα αφενός τον περιορισμό αυτών και, αφετέρου την επιδείνωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Η ολοένα και αυξανόμενη πολυπλοκότητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων αναδεικνύει την αναγκαιότητα της ενεργούς συμμετοχής των μελών των κοινωνιών όχι μόνο σε εθνικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση αποτελούν μια από τις βασικότερες δεξιότητες για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών, καθώς οι πολίτες υιοθετούν νέες στάσεις φιλικές προς το περιβάλλον, διαμορφώνουν τις αντιλήψεις τους αποκτώντας μια σφαιρική γνώση για το θέμα, ενθαρρύνουν τις συμπεριφορές και δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, ευαισθητοποιούνται και ευαισθητοποιούν τους συμπολίτες τους, με σκοπό την κινητοποίηση και την ενεργό δράση για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών.

Απαντώντας το τέταρτο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε και έχει να κάνει με τις πηγές ενημέρωσης που δηλώνουν ότι έχουν οι μαθητές, δεν εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές σε αυτές και στο επίπεδο στάσεων και συμπεριφοράς που έχουν για τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ένα μικρό ποσοστό δήλωσε πως συμμετέχει στις κοινωνικές και περιβαλλοντικές δράσεις. Ωστόσο αν και αναφορικά με την ενέργεια οι μαθητές δεν έχουν πλήρη και ολοκληρωμένη γνώση, προσπαθούν είτε συζητώντας είτε ελαττώνοντας την χρήση των ηλεκτρικών συσκευών να συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση της ενέργειας. Οι περισσότεροι θεωρούν σημαντική την εξοικονόμηση ενέργειας το βράδυ με ποσοστό 41,8% να κλείνει ή να χαμηλώνει το καλοριφέρ, 55,2% των μαθητών δήλωσαν πως απενεργοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή όταν δεν τον χρησιμοποιούν, καθώς και ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό σβήνει το φως όταν δεν βρίσκεται στο

δωμάτιο (57,7%). Συνεπώς οι τεχνικές για την διαχείριση της ενέργειας των μαθητών ταυτίζονται με αυτές των γονέων, καθώς οι μαθητές έχουν την τάση να υιοθετούν και να μιμούνται τις στάσεις και συμπεριφορές των γονέων τους. Ωστόσο οι περισσότεροι μαθητές είναι πρόθυμοι να ενθαρρύνουν την οικογένειά τους να υιοθετήσουν πράξεις για μείωση και εξοικονόμηση ενέργειας με το ποσοστό αυτών που απάντησαν «πάντα ή σχεδόν πάντα» να αγγίζει το 26,4% και «αρκετά συχνά » το 30,8%, ενώ το ποσοστό αυτών που δήλωσαν «ποτέ ή σχεδόν ποτέ» ήταν μόλις 7%. Αντίθετα τα αποτελέσματα στην ερώτηση για το αν οι αποφάσεις τους επηρεάζονται από σκέψεις σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας δεν ήταν εξίσου ενθαρρυντικά, αφού το ποσοστό της απάντησης «ποτέ ή σχεδόν ποτέ» ήταν σχεδόν διπλάσιο από αυτό της απάντησης «πάντα σχεδόν πάντα» (16,9% και 8,0% αντίστοιχα) ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό των απαντήσεων (38,8%) εμφανίζεται στην απάντηση «μερικές φορές».

Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα και με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών φαίνεται να μην ενδιαφέρεται για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Το ποσοστό των μαθητών που ανέφεραν πως ενδιαφέρονται για το περιβάλλον ήταν μόλις 28,9%, γεγονός που επαληθεύεται και από επιπλέον στοιχεία της έρευνας, αφού τα υψηλότερα ποσοστά σημειώθηκαν στις ερωτήσεις αποχής από τις δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος τόσο από την προσωπική τους συνεισφορά όσο και από τις δραστηριότητες των οικογενειών τους. Όμως, σχετικά με τις απαντήσεις που λάβαμε για το πέμπτο και τελευταίο ερευνητικό ερώτημα που θέσαμε, παρατηρούμε ότι οι συμμετέχοντες, των οποίων μέλη της οικογένειάς τους συμμετέχουν σε περιβαλλοντικές δράσεις εμφανίζουν υψηλότερες τιμές σε επίπεδο συμπεριφοράς – behavioural.

5.2 Προτάσεις εξέλιξης της έρευνας

Τα παραπάνω συμπεράσματα, φυσικά, απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση και δεν μπορούν να γενικευθούν στον ευρύτερο μαθητικό πληθυσμό λόγω αρκετών περιορισμών που υπάρχουν στη συγκεκριμένη μελέτη. Το δείγμα της έρευνας είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να περιορίσουν την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, καθώς είναι μικρό και αφορά μαθητές ενός αστικού σχολείου. Ακόμα περιορισμό αποτελεί και το είδος της έρευνας που έγινε μόνο για τις

δύο υποκλίμακες συναισθηματική και συμπεριφορική και θα μπορούσαν να επεκταθούν σε συνδυασμό και με την υποκλίμακα των γνώσεων

Από τους περιορισμούς που προαναφέρθηκαν προκύπτουν και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα, οι οποίες θα μπορούσαν να εστιάσουν στα παρακάτω ζητήματα:

- Θα ήταν χρήσιμο οι μελλοντικοί ερευνητές να ασχοληθούν με μια έρευνα ευρείας κλίμακας που θα εξετάζει συνολικά τον ενεργειακό γραμματισμό και στις τρεις υποκλίμακες.
- Επιπρόσθετα, καλό θα ήταν να επαναληφθεί η παρούσα έρευνα με δειγματοληψία μεγαλύτερου δείγματος σχολείων δημόσιων και ιδιωτικών από περιοχές αστικού, ημιαστικού και αγροτικού τύπου πανελλαδικά, ώστε να διαφανούν τυχόν διαφορές στα ευρήματα.
- Τέλος, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί έρευνα ώστε να εξετάζει συγκριτικά τα ευρήματα σε Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στο Γυμνάσιο και ανάμεσα σε Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση του Λυκείου.

6 Βιβλιογραφία

6.1 Ελληνική Βιβλιογραφία

Αγγελίδου, Ε., Βασιλοπούλου, Μ., Φλογαΐτη, Ε., Βασάλα, Π. (1999). Το Ενεργειακό Ζήτημα – το Εκπαιδευτικό Υλικό και η Χρήση του, Εκπαιδευτικό Υλικό για τους μαθητές, Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα

Βασιλούδης, Ι. (2010). Φιλαναγνωσία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Docplayer.Gr.
<https://docplayer.gr/5214859-Filanagnosia-kai-perivallontiki-ekpaideysi-vasiloydis-ioannis-ekpaideytikos-pe70-msc-ypopsifios-didaktoras-ivassiloudis-yahoo-gr.html>

Κουβατζή, Α. (2021). Εξοικονόμηση ενέργειας.
<https://repo.lib.duth.gr/jspui/handle/123456789/13949>
<http://dx.doi.org/10.26257/heal.duth.12714>

Κωνσταντινίδης, Α. (2021). Διερεύνηση των αντιλήψεων και της συμπεριφοράς μαθητών και εκπαιδευτικών σε ενεργειακά/βιοκλιματικά σχεδιασμένο σχολείο (βιοκλιματικό) ή ενεργειακά αναβαθμισμένο.<https://repo.lib.duth.gr/jspui/handle/123456789/12717>
<http://dx.doi.org/10.26257/heal.duth.11485>

Κωνσταντινόπουλος, Σ. (2002), «Η κρίση στη σχέση Άνθρωπος-Φύση Η σισύφειος προσπάθεια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης», Σύγχρονη Εκπαίδευση, 127, 78-88.

Μητρόπουλος, Δ. (2015). Η εξοικονόμηση ενέργειας ως εργαλείο οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας

Παπαδοπούλου, Π., Μαλανδράκης, Γ., Γαβριλάκης, Κ. (2015). Το Εισαγωγικό Υπόβαθρο Εκπαιδευόμενων Εκπαιδευτικών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Βασικά Χαρακτηριστικά. Kpe.Gr.
http://www.kpe.gr/7_congress/papers/sat_ninth/papadopoulos_et_al.pdf

Παπαϊωάννου, Τ. και Φερεντίνος, Κ. (2000). Ιατρική Στατιστική και Στοιχεία Βιομαθηματικών, Βελτιωμένη Έκδοση, Εκδόσεις Σταμούλη.

- Ρακιτζής, Ι. (1997). Διερεύνηση των γνώσεων, στάσεων και απόψεων των καθηγητών της Μέσης Εκπαίδευσης σχετικά με το φυσικό περιβάλλον, Μεταπτ. Εργασία, Τμήμα Βιολογίας ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη.
- Σβώλης, Ι. (2006). Καταναλωτισμός, Ενέργεια, Απορρίμματα και Περιβάλλον. 2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης . Αθήνα, 15-17 Δεκεμβρίου 2006, τ.β', σελ. 1574-1581. Ανακτήθηκε από <http://www.kpe.gr>.
- ΥΠΠΕΘ, (2016). Σχεδιασμός και Υλοποίηση Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων για το σχολικό έτος 2016-17, Παράρτημα 2: ενδεικτική θεματολογία περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, Εγκύκλιος 170596/ΓΔ4/13-10-16, ΥΠΠΕΘ, Αθήνα
- Φανάρη Α, Μαρτίνης Α, Τζαμπερής Ν, Ποϊραζίδης Κ., (2016). Περιβάλλον και Αειφορία: Στάσεις, γνώσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών β'θμιας Εκπαίδευσης Ρόδου, Πρακτικά 8ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Οικολογίας, 20-23.10.2016, σελ. 288, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη

6.2 *Ξένη Βιβλιογραφία*

- Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of public Economics*, 95(9-10), 1082-1095
- Anwar, S., Favier, P., & Rasolomampionona, D. D. (2013). Project-Based International Collaboration in Solar Energy Education: A Case Study from France. In *Handbook of Research on Solar Energy Systems and Technologies* (pp. 517-522). IGI Global.
- Arabatzis, G., Kitikidou, K., Tampakis, S., & Soutsas, K. (2012). The fuelwood consumption in a rural area of Greece. *Renewable and sustainable energy reviews*, 16(9), 6489-6496
- Attari, S. Z., DeKay, M. L., Davidson, C. I., & De Bruin, W. B. (2010). Public perceptions of energy consumption and savings. *Proceedings of the National Academy of sciences*, 107(37), 16054-16059

- Axaopoulos, P., & Pitsilis, G. (2007). Energy software programs for educational use. *Renewable energy*, 32(6), 1045-1058.
- Azam, M., Khan, A. Q., Zafeiriou, E., & Arabatzis, G. (2016). Socio-economic determinants of energy consumption: An empirical survey for Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 1556-1567
- Badenko, V., Terleev, V., Arefiev, N., Volkova, J., & Nikonova, O. (2015). Proceedings of the AASRI International Conference on Industrial Electronics and Applications (IEA 2015). Book Series: AER-Advances in Engineering Research., 2, 452-455.
- Bertrand, J. Y., Chi, N. C., Santoso, B., Teng, S., Stainier, D. Y., & Traver, D. (2010). Haematopoietic stem cells derive directly from aortic endothelium during development. *Nature*, 464(7285), 108
- Bhatia, L. (2012). Education and society in a changing Mizoram: The Practice of pedagogy. Routledge India.
- Bin, L., Shenghong, M., Wenjuan, D., Yan, X., & Guangming, C. (2008). Integrating renewable energy education into national high educational system. In *Proceedings of ISES World Congress 2007 (Vol. I–Vol. V)* (pp. 3005-3008). Springer, Berlin, Heidelberg
- Bozdemir, H., & Aygin, D. (2019). The study of validity and reliability of the SPOFIA scale in patients with postoperative breast cancer. *Breast Cancer: Basic and Clinical Research*, 13, 1178223419883833. <https://doi.org/10.1177/1178223419883833>
- Byrne, S., & O'Regan, B. (2014). Attitudes and actions towards recycling behaviours in the Limerick, Ireland region. *Resources, Conservation, and Recycling*, 87, 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.03.001>
- Çelikler, D., & Aksan, Z. (2016). The development of an attitude scale to assess the attitudes of high school students towards renewable energy sources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1092–1098. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.049>
- Charalampous, K., & Kokkinos, C. M. (2015). Το ψυχοκοινωνικό κλίμα της τάξης: Εννοιολογικό περιεχόμενο, θεωρητικό υπόβαθρο, εργαλεία μέτρησης και επίδραση στα μαθησιακά

- επιτεύγματα των μαθητών. *Preschool and Primary Education*, 3(2), 157.
<https://doi.org/10.12681/ppej.160>
- Chatzizacharia, K., Benekis, V., & Hatziaivramidis, D. (2016). A blueprint for an energy policy in Greece with considerations of climate change. *Applied Energy*, 162, 382–389.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.087>
- Choeisuwan, V. (2015). Association of interest in receiving information, society's support and energy saving responsibility with energy-saving behavior of the nursing students at the royal Thai navy college of nursing. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 197, 1031–1036.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.309>
- Çoker, B., Çathioğlu, H., & Birgin, O. (2010). Conceptions of students about renewable energy sources: a need to teach based on contextual approaches. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1488–1492. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.223>
- Colesca, S. E., & Ciocoiu, C. N. (2013). An overview of the Romanian renewable energy sector. *Renewable and sustainable energy reviews*, 24, 149-158.
- Cordeiro, P. C., Guimaraes, J. P., de Souza, V. A., Dias, I. M., Silva, J. N., Devito, K. L., & Bonato, L. L. (2016). Temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis patients: association between clinical and tomographic data. *Acta Odontologica Latinoamericana: AOL*, 29(3), 123–129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28383601/>
- de Leeuw, A., Valois, P., & Seixas, R. (2014). Understanding high school students' attitude, social norm, perceived control and beliefs to develop educational interventions on sustainable development. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 143, 1200–1209.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.160>
- de Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.03.005>

- 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
- Duvall, J., & Zint, M. (2007). A review of research on the effectiveness of environmental education in promoting intergenerational learning. *The Journal of Environmental Education*, 38(4), 14-24
- Elfithri, R., Ghee, T. K., Basri, N. E. A., & Zain, S. M. (2012). Integrated paper recycling management system in UKM campus. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 60, 556–561. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.422>
- Estrada-Araoz, E. G., Gallegos Ramos, N. A., Paredes Valverde, Y., Quispe Herrera, R., & Mori Bazán, J. (2023). Examining the relationship between environmental education and pro-environmental behavior in regular basic education students: A cross-sectional study. *Social Sciences (Basel, Switzerland)*, 12(5), 307. <https://doi.org/10.3390/socsci12050307>
- Gajibo, A. I. (2016). Developing a framework for generation of energy from waste through anaerobic digestion in Nigeria: case study—Abuja. University of Abertay Dundee.
- Gill, C., & Lang, C. (2018). Learn to conserve: The effects of in-school energy education on at-home electricity consumption. *Energy Policy*, 118, 88-96.
- Gillingham, K., Newell, R., & Palmer, K. (2006). Energy efficiency policies: a retrospective examination. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 31, 161-192.
- Gonzales, C. G. (2015). Energy poverty and the environment. In *International Energy and Poverty* (1st Edition, pp. 137–154). Routledge.
- Goumopoulos, C., Kokkos, N., Karachristos, C., & Kameas, A. (2015). Bridging the gap between virtual and physical classrooms to enhance distance learning experience. 2015 International Conference on Intelligent Environments, 112–119.
- Guchhait, R., & Sarkar, B. (2023). Increasing growth of renewable energy: A state of art. *Energies*, 16(6), 2665. <https://doi.org/10.3390/en16062665>

- Halder, P. (2014). Perceptions of energy production from forest biomass among school students in Finland: Directions for the future bioenergy policies. *Renewable Energy*, 68, 372–377. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.01.051>
- Hanyu, K., Kishino, H., Yamashita, H., & Hayashi, C. (2000). Linkage between recycling and consumption: a case of toilet paper in Japan. *Resources, conservation and recycling*, 30(3), 177-199.
- Hiramatsu, A., Kurisu, K., Nakamura, H., Teraki, S., & Hanaki, K. (2014). Spillover effect on families derived from environmental education for children. *Low Carbon Economy*, 5(02), 40
- Huang, Y. S., & Asghar, A. (2021). The political initiative of Taiwan's education for sustainable development: Looking through the lens of Chinese legalism. *Policy Futures in Education*, 19(8), 925-949.
- Ishak, M. H., Sipan, I., Sapri, M., Mar Iman, A. H., & Martin, D. (2016). Estimating potential saving with energy consumption behaviour model in higher education institutions. *Sustainable Environment Research*, 26(6), 268–273. <https://doi.org/10.1016/j.serj.2016.04.017>
- Joshi, Y., & Rahman, Z. (2015). Factors affecting green purchase behaviour and future research directions. *International Strategic Management Review*, 3(1–2), 128–143. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.04.001>
- Kagawa, F. (2007). Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability: Implications for curriculum change. *International journal of sustainability in higher education*.
- Kanagawa, M., & Nakata, T. (2008). Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Energy policy*, 36(6), 2016-2029.
- Kandpal, T. C., & Broman, L. (2014). Renewable energy education: A global status review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 300-324.

- Karatayev, M., & Clarke, M. L. (2016). A review of current energy systems and green energy potential in Kazakhstan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 55, 491–504. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.078>
- Karatepe, Y., Neşe, S. V., Keçebaş, A., & Yumurtacı, M. (2012). The levels of awareness about the renewable energy sources of university students in Turkey. *Renewable energy*, 44, 174-179
- Keramitsoglou, K. M. (2016). Exploring adolescents' knowledge, perceptions and attitudes towards Renewable Energy Sources: A colour choice approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 1159–1169. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.047>
- Keskin, Y., Lüleci, N.E., Özyaral, O., Kaya, E. (2011). Environmental views of students attending school of medicine, Maltepe University and confounding factors, Source of the Document 11th International Myltidisciplinary Scientific Geoconference and EXPO – Modern Management of Mine Producing, Geology and Environmental Protection, SGEM 2011 3, pp. 1265-1271
- Khandker, S. R., Samad, H. A., Ali, R., & Barnes, D. F. (2012). Who benefits most from rural electrification? Evidence in India. The World Bank.
- Koroneos, C. J., Nanaki, E. A., & Xydis, G. A. (2011). Exergy analysis of the energy use in Greece. *Energy policy*, 39(5), 2475-2481
- Koumoutsos, K., Varvarigos, E. A., Nikolopoulos, V., & Liakopoulos, A. (2012, October). Eco-labeling Greek schools for energy efficiency over IPv6. In 2012 16th Panhellenic Conference on Informatics (pp. 256-260). IEEE.
- Kum, H., Ocal, O., & Aslan, A. (2012). The relationship among natural gas energy consumption, capital and economic growth: Bootstrap-corrected causality tests from G-7 countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(5), 2361-2365
- Lane, J. F., Floress, K., & Rickert, M. (2014). Development of school energy policy and energy education plans: A comparative case study in three Wisconsin school communities. *Energy Policy*, 65, 323-331

- Latif, S. A., Omar, M. S., Bidin, Y. H., & Awang, Z. (2012). Environmental problems and quality of life: Situational factor as a predictor of recycling behaviour. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 35, 682–688. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.137>
- Le Hebel, F., Montpied, P., Fontanieu, V. (2014). What can influence students' environmental attitudes? results from a study of 15-year-old students in France, *International Journal of Environmental and Science Education*, 9 (3), pp. 329-345
- Lee, L.-S., Lee, Y.-F., Altschuld, J. W., & Pan, Y.-J. (2015). Energy literacy: Evaluating knowledge, affect, and behavior of students in Taiwan. *Energy Policy*, 76, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.11.012>
- Leygue, C., Ferguson, E., & Spence, A. (2017). Saving energy in the workplace: why, and for whom? *Journal of Environmental Psychology*, 53, 50-62
- Liarakou, G., Gavrilakis, C., & Flouri, E. (2009). Secondary school teachers' knowledge and attitudes towards renewable energy sources. *Journal of Science Education and Technology*, 18(2), 120-129.
- Lombardi, D., Sinatra, G. M., & Nussbaum, E. M. (2013). Plausibility reappraisals and shifts in middle school students' climate change conceptions. *Learning and Instruction*, 27, 50–62. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.03.001>
- López-de-Armentia, J., Casado-Mansilla, D., & López-de-Ipiña, D. (2016). Making social networks a means to save energy. *Journal of Network and Computer Applications*, 59, 237-246
- Luzardo, N. M., & Venselaar, J. (2012). Bio-based targeted chemical engineering education; role and impact of bio-based energy and resource development projects. *Procedia Engineering*, 42, 214-225.
- Manoli, C. C., Johnson, B., Hadjichambis, A. C., Hadjichambi, D., Georgiou, Y., & Ioannou, H. (2014). Evaluating the impact of the Earthkeepers Earth education program on children's ecological understandings, values and attitudes, and behaviour in Cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 29-37.

- Matthies, E., Selge, S., & Klöckner, C. A. (2012). The role of parental behaviour for the development of behaviour specific environmental norms – The example of recycling and re-use behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 32(3), 277–284. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.04.003>
- Miller, G. T., & Spoolman, S. (2009). *Environmental Science* (13th ed.). Brooks/Cole.
- Morrisey, J. T., & Barrow, L. (1984). A review of energy education: 1975 to NEED 1981. *Science Education*, 68(4), 365-379.
- Mtutu, P., & Thondhlana, G. (2016). Encouraging pro-environmental behaviour: Energy use and recycling at Rhodes University, South Africa. *Habitat International*, 53, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.11.031>
- Nikolaidis, Y., Pilavachi, P. A., & Chletsis, A. (2009). Economic evaluation of energy saving measures in a common type of Greek building. *Applied Energy*, 86(12), 2550-2559.
- Ntona, E., Arabatzis, G., & Kyriakopoulos, G. L. (2015). Energy saving: views and attitudes of students in secondary education. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 46, 1-15.
- Oncu, E. C., & Unluer, E. (2015). Environmental views and awareness of preschool teacher candidates. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 174, 2653–2657. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.948>
- Otte, P. P. (2014). A (new) cultural turn toward solar cooking—evidence from six case studies across India and Burkina Faso. *Energy Research & Social Science*, 2, 49-58.
- Papada, L., & Kaliampakos, D. (2016). Measuring energy poverty in Greece. *Energy Policy*, 94, 157-165
- Petrasek MacDonald, J., Harper, S. L., Cunsolo Willox, A., Edge, V. L., & Rigolet Inuit Community Government. (2013). A necessary voice: Climate change and lived experiences of youth in Rigolet, Nunatsiavut, Canada. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 23(1), 360–371. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.010>
- Poortinga, W., Steg, L., Vlek, C., & Wiersma, G. (2003). Household preferences for energy-saving measures: A conjoint analysis. *Journal of economic psychology*, 24(1), 49-64.

- Rao, N. D. (2013). Does (better) electricity supply increase household enterprise income in India?. *Energy policy*, 57, 532-541.
- Reddy, B. S., & Nathan, H. S. K. (2013). Energy in the development strategy of Indian households—the missing half. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 203-210.
- Rennings, K., Brohmann, B., Nentwich, J., Schleich, J., Traber, T., & Wüstenhagen, R. (Eds.). (2012). *Sustainable energy consumption in residential buildings* (Vol. 44). Springer Science & Business Media
- Roberts, J. V., & Hough, M. (2013). Public attitudes to punishment: the context. In *Changing Attitudes to Punishment* (1st Edition, pp. 1–14). Willan.
- Saadatian, O., Haw, L. C., Mat, S. B., & Sopian, K. (2012). Perspective of sustainable development in Malaysia. *International Journal of Energy and Environment*, 6(2), 260-267.
- Sadik, F., & Sadik, S. (2014). A Study on Environmental Knowledge and Attitudes of Teacher Candidates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (Vol. 116), 2379-2385
- Sahoo, S. K. (2016). Renewable and sustainable energy reviews solar photovoltaic energy progress in India: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 59, 927–939. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.049>
- Sellmann, D., & Bogner, F. X. (2013). Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1077-1086.
- Simanaviciene, Z., Volochovic, A., Vilke, R., Palekiene, O., & Simanavicius, A. (2015). Research review of energy savings changing people's behavior: a case of foreign country. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1996-2001.
- Sovacool, B. K. (2014). What are we doing here? Analyzing fifteen years of energy scholarship and proposing a social science research agenda. *Energy Research & Social Science*, 1, 1-29.
- Tabernero, C., Hernández, B., Cuadrado, E., Luque, B., & Pereira, C. R. (2015). A multilevel perspective to explain recycling behaviour in communities. *Journal of environmental management*, 159, 192-201.

- Tampakis, S., Tsantopoulos, G., Arabatzis, G., & Rerras, I. (2013). Citizens' views on various forms of energy and their contribution to the environment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 20, 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.12.027>
- Toth, N., Little, L., Read, J. C., Fitton, D., & Horton, M. (2013). Understanding teen attitudes towards energy consumption. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 36-44.
- Tsantopoulos, G., Liapi, D., Petkou, D., Andrea, V., & Tampakis, S. (2014). Students' perceptions on greening urban schoolyards: The case of primary education in eastern Thessaloniki, Greece. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 15(IKEEART-2020-1553), 393-302.
- Unesco, (2016). Planet: Education for environmental sustainability and green growth, 2016 Global Education Monitoring Report, Unesco
- van de Wetering, J., Leijten, P., Spitzer, J., & Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 81(101782), 101782. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101782>
- Vicente-Molina, M. A., Fernández-Sáinz, A., & Izagirre-Olaizola, J. (2013). Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. *Journal of Cleaner Production*, 61, 130-138.
- Vuković, D., Jurić, B., & Ojdenić, R. (2014). Consumer Behaviour when Purchasing Household Appliances from the Aspect of Energy Consumption in the Times of Crisis. *Collegium antropologicum*, 38(1), 59-70.
- Wiggering, H., Dalchow, C., Glemnitz, M., Helming, K., Müller, K., Schultz, A., ... & Zander, P. (2006). Indicators for multifunctional land use—Linking socio-economic requirements with landscape potentials. *Ecological indicators*, 6(1), 238-249.
- Zafeiriou, E., Galatsidas, S., Arabatzis, G., Tsiantikoudis, S., & Batzios, A. (2023). Environmental degradation by energy–economic growth interlinkages in EU agriculture. *Energies*, 16(9), 3900. <https://doi.org/10.3390/en16093900>

- Zain, S. M., Basri, N. E. A., Basri, H., Zakaria, N., Elfithri, R., Ahmad, M., Ghee, T. K., Shahudin, Z., Yaakub, S., & Khan, I. A. I. (2012). Focusing on recycling practice to promote sustainable behavior. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 60, 546–555. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.421>
- Zsóka, Á., Szerényi, Z. M., Széchy, A., & Kocsis, T. (2013). Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. *Journal of cleaner production*, 48, 126-138.
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., & Pelkonen, P. (2014). Secondary school teachers' knowledge, perceptions, and attitudes toward renewable energy in Jordan. *Renewable Energy*, 62, 341–348. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.07.033>
- 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
- Zyadin, A., Puhakka, A., Ahponen, P., Pelkonen, P., (2013). Secondary school teachers' knowledge, perceptions and attitudes toward renewade energy in Jordan, *Renewable Energy*, 62, 341-348

6.3 Διαδικτυακή Βιβλιογραφία

- Enterprise Greece, 2018. Commentary: Ενέργεια., Διαθέσιμο: <http://www.enterprisegreece.gov.gr/gr/ependyseis/ependytikoi-tomeis/energeia>
- Waldron, M., (2017). Commentary: Changing utility business models and electricity investment. Διαθέσιμο: <https://www.iea.org/newsroom/news/2017/december/commentary-changing-utility-business-models-and-electricity-investment.html>
- www.who.int (world health organization)
- Καρβούνης, Σ., (2018) Commentary: Προτάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας Διαθέσιμο:<http://spoudai.unipi.gr/index.php/spoudai/article/viewFile/660/739>

Τεκτονοπούλου Μ. (2017). Τα άθλια σχολικά κτίρια και η χαμένη αυτοεκτίμηση. Διαθέσιμο:
https://fresh-education.blogspot.gr/2017/01/blog-post_33.html

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2009-2018 Commentary: Μεταφορές. Διαθέσιμο:
<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=283&language=el-GR>

7 Παράρτημα

7.1 Ερωτηματολόγιο

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Αγαπητές μαθήτρες, αγαπητοί μαθητές,

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί μέρος της έρευνας που πραγματοποιώ στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας για τις μεταπτυχιακές σπουδές μου στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Θέμα της έρευνας είναι: «Ο Ενεργειακός Γραμματισμός μαθητριών/τών Λυκείου».

Πρόκειται να ερευνήσω στάσεις και συμπεριφορές σχετικά με ενεργειακά ζητήματα καθώς και επιλογές που κάνετε σε σχέση με τέτοια ζητήματα.

Η έρευνα διεξάγεται σύμφωνα με τους διεθνείς κανόνες ερευνητικής δεοντολογίας και η συμμετοχή σας είναι εθελοντική. Οι απαντήσεις σας είναι ανώνυμες και θα χρησιμοποιηθούν αυστηρά και μόνο για ερευνητικούς σκοπούς.

Θα σας παρακαλούσα να απαντήσετε στις ερωτήσεις με ειλικρίνεια και με τον οδηγό τις γνώσεις και τη συμπεριφορά σας.

Σας ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σας!

Βασούλα Σταύρου

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια

Σημειώστε ένα ✓ στο κουτάκι σε κάθε απάντηση που σας ταιριάζει.

Ποιο είναι το φύλο σας;

☐ Αγόρι

☐ Κορίτσι

Ποια είναι η τάξη σας;

☐ Α

☐ Β

☐ Γ

Μου αρέσει το μάθημα της Φυσικής.

☐ Ναι

☐ Όχι

Με απασχολούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

☐ Λίγο

☐ Μέτρια

☐ Πολύ

Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου,
συμμετέχουμε σε περιβαλλοντικές δράσεις.
Αν ναι, σε ποιες;

☐ Ναι

☐ Όχι

Εγώ ή άλλα μέλη της οικογένειάς μου,
συμμετέχουμε σε κοινωνικές δράσεις.
Αν ναι, σε ποιες;

☐ Ναι

☐ Όχι

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι

Σημειώστε ένα ✓ στο κουτάκι σε κάθε απάντηση που σας ταιριάζει.
Να είστε ειλικρινείς, θυμηθείτε ότι αυτό δεν είναι τεστ που βαθμολογείται!

1. Πώς αξιολογείτε το επίπεδο γνώσεών σας σχετικά με την ενέργεια

- ☐ Πολύ υψηλό
- ☐ Υψηλό
- ☐ Μέτριο
- ☐ Χαμηλό
- ☐ Πολύ χαμηλό

2. Πώς θα περιγράφατε τον εαυτό σας σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας;

- ☐ Κάνω πολύ υψηλή κατανάλωση ενέργειας
- ☐ Κάνω αρκετά υψηλή κατανάλωση ενέργειας
- ☐ Κάνω μέτρια χρήση ενέργειας
- ☐ Προσπαθώ μερικές φορές να εξοικονομώ ενέργεια
- ☐ Προσπαθώ σχεδόν πάντα να εξοικονομώ ενέργεια

3. Από ποια από τις παρακάτω πηγές ενημερώνεστε κυρίως για τα ενεργειακά ζητήματα;

- ☐ Σχολείο & σχολικά βιβλία
- ☐ Εξωσχολικά βιβλία, εφημερίδες ή περιοδικά που έχω διαβάσει μόνος η μου
- ☐ Φίλοι ή μέλη της οικογένειας (συμπεριλαμβανομένων των γονέων)
- ☐ Πληροφορίες από το διαδίκτυο
- ☐ Τηλεοπτικά προγράμματα

4. Πόσο συχνά μιλάτε με τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειάς σας για τρόπους με τους οποίους θα μπορούσατε να εξοικονομήσετε ενέργεια σχετικά με το σπίτι σας;

- ☐ Πολύ συχνά
- ☐ Αρκετά συχνά
- ☐ Μερικές φορές
- ☐ Σπάνια
- ☐ Πολύ σπάνια

ΕΝΟΤΗΤΑ II

Σε ποιον βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω θέσεις; Διαβάστε προσεκτικά κάθε δήλωση και στη συνέχεια για κάθε μία από αυτές σημειώστε ένα ✓ σε εκείνη που σας εκφράζει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις.

A/A		Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
5	Η ενεργειακή εκπαίδευση πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος του προγράμματος σπουδών κάθε σχολείου.					
6	Θα έκανα περισσότερα για την εξοικονόμηση ενέργειας, αν ήξερα πώς.					
7	Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι σημαντική.					
8	Ο τρόπος με τον οποίο προσωπικά χρησιμοποιώ την ενέργεια δεν κάνει πραγματικά διαφορά στα ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει η χώρας μας.					
9	Δεν χρειάζεται να ανησυχώ για το σβήσιμο των φώτων ή των υπολογιστών στην τάξη, επειδή το σχολείο πληρώνει το λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος.					
10	Οι Έλληνες θα πρέπει να εξοικονομήσουν περισσότερη ενέργεια.					
11	Δεν χρειάζεται να ανησυχούμε για την εξοικονόμηση ενέργειας, επειδή θα αναπτυχθούν νέες τεχνολογίες για την επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων για τις μελλοντικές γενιές.					
12	Όλες οι ηλεκτρικές και οι ηλεκτρονικές συσκευές πρέπει να έχουν μια ετικέτα που να δείχνει τους πόρους που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τους, τις					

	ενεργειακές τους απαιτήσεις και το κόστος λειτουργίας τους.					
13	Η κυβέρνηση θα πρέπει να βάλει μεγαλύτερους περιορισμούς σχετικά με τους ρύπους των νέων αυτοκινήτων.					
14	Θα έπρεπε να παράγουμε περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.					
15	Η Ελλάδα θα πρέπει να αναπτύξει περισσότερους τρόπους χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας , ακόμη και αν αυτό σημαίνει ότι η ενέργεια θα κοστίζει περισσότερο.					
16	Οι προσπάθειες για την ανάπτυξη τεχνολογίας αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι πιο σημαντικές από εκείνες που αφορούν την ανακάλυψη και ανάπτυξη νέων πηγών ορυκτών καυσίμων.					
17	Πρέπει να γίνουν λιγότερο αυστηροί οι νόμοι που προστατεύουν το φυσικό περιβάλλον ώστε να είναι δυνατή η παραγωγή περισσότερης ενέργειας.					
18	Θα πρέπει να κατασκευαστούν περισσότερα αιολικά πάρκα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και αν τα αιολικά πάρκα βρίσκονται σε γραφικές κοιλάδες, γεωργικές εκτάσεις ή περιοχές όπου ζουν άγρια ζώα.					
19	Θα πρέπει να εκμεταλλευόμαστε όλες τις πετρελαιοπηγές που ανακαλύπτουμε ακόμη και αν αυτές βρίσκονται σε προστατευόμενες από την περιβαλλοντική νομοθεσία περιοχές.					

20	Πιστεύω ότι μπορώ να συνεισφέρω στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων κάνοντας τις κατάλληλες επιλογές και δράσεις που σχετίζονται με την ενέργεια.					
21	Πιστεύω ότι δουλεύοντας συλλογικά με άλλους ανθρώπους μπορώ να συνεισφέρω στην επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων.					

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ

Για τις ακόλουθες δηλώσεις, επιλέξτε εκείνη που περιγράφει καλύτερα τη συμπεριφορά σας. Να είστε ειλικρινείς. Δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Διαβάστε προσεκτικά κάθε δήλωση και στη συνέχεια σημειώστε ένα ✓ σε εκείνη που περιγράφει καλύτερα τη συμπεριφορά σας.

A/A		Πάντα ή σχεδόν πάντα	Αρκετά συχνά	Μερικές φορές	Όχι πολύ συχνά	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ
22	Προσπαθώ να εξοικονομώ νερό.					
23	Περπατάω ή κάνω ποδήλατο όταν έχω να διανύσω μικρές αποστάσεις, αντί να ζητήσω να με πάνε με το αυτοκίνητο.					
24	Όταν φεύγω από ένα δωμάτιο, φροντίζω να σβήνω πάντα τα φώτα.					
25	Απενεργοποιώ (κλείνω) τον υπολογιστή όταν δεν τον χρησιμοποιώ.					
26	Πολλές από τις καθημερινές μου αποφάσεις επηρεάζονται από σκέψεις που κάνω σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας.					
27	Η οικογένειά μου χαμηλώνει τον θερμοστάτη τη νύχτα (κλείνει το καλοριφέρ) για να εξοικονομήσει ενέργεια.					
28	Είμαι πρόθυμος να ενθαρρύνω την οικογένειά μου να μειώσει την ένδειξη του θερμοστάτη τη νύχτα για να εξοικονομήσει ενέργεια.					
29	Η οικογένειά μου αγοράζει ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού.					
30	Είμαι πρόθυμος να ενθαρρύνω την οικογένειά μου να αγοράζει ενεργειακά αποδοτικούς λαμπτήρες φωτισμού.					
31	Είμαι πρόθυμος να αγοράσω λιγότερα πράγματα για να εξοικονομήσω ενέργεια.					

Τέλος

Σας ευχαριστώ!