ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών
ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΘΕΜΑ

Η διδασκαλία της Οικολογίας ως πλαίσιο ανάπτυξης των στόχων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης / Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΚΥΡΙΑΖΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

Αθήνα, 2018

HELLENIC REPUBLIC
National and Kapodistrian
University of Athens
EST. 1837

FACULTY OF PRIMARY EDUCATION

Ecology Teaching as a framework for the Development of the Goals of Environmental Education/Education for Sustainable Development

DISSERTATION THESIS

KYRIAZI PANAGIOTA

Athens, 2018

Στους γονείς μου

Δημήτρη και Ελισάβετ

Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση διδακτορικού τίτλου σπουδών στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Μαυρικάκη Ευαγγελία (Αναπλ. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή (αλφαβητικά):

Μαυρικάκη Ευαγγελία (Αναπλ. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Σκορδούλης Κωνσταντίνος (Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Χαλκιά Κρυσταλία (Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Εξεταστική Επιτροπή (αλφαβητικά):

Γαλάνη Αποστολία (Επίκ. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Καλαϊτζιδάκη Μαριάννα (Αναπλ. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης)

Μαυρικάκη Ευαγγελία (Αναπλ. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Μυλωνάς Μωυσής (Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Κρήτης)

Παρασκευόπουλος Στέφανος (Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλία)

Σκορδούλης Κωνσταντίνος (Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Φλογαΐτη Ευγενία (Καθηγήτρια, Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Ευχαριστίες

Η παρούσα διατριβή υποβλήθηκε στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Για την επιτυχή ολοκλήρωση της συνέβαλε ένα πλήθος ανθρώπων, τους οποίους θα ήθελα να ευχαριστήσω.

Η υλοποίηση αυτής της διατριβής δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την εμπιστοσύνη και την καθοδήγηση της επιβλέπουσας καθηγήτριάς κ. Ευαγγελίας Μαυρικάκη. Αν και υπάρχουν πολλά είδη εποπτείας και διαφόρων ειδών σχέσεις ανάμεσα σε έναν υποψήφιο διδάκτορα και έναν καθηγητή, εγώ ευλογήθηκα να συναντήσω, και να συνεργαστώ με μία καθηγήτρια πρότυπο. Αν με ρωτήσεις γιατί, θα σου απαντήσω: διότι, αφενός με βοήθησε σε όλα τα στάδια της διατριβής ως προς το επιστημονικό και μεθοδολογικό μέρος της, αφετέρου διότι δεν εξάντλησε επάνω μου τα όρια της αυστηρότητας, δεν μου δημιούργησε επιπλέον εμπόδια, δεν με ανταγωνίστηκε, δεν υπήρξε απούσα αλλά και γιατί δεν με εγκατέλειψε και συνέχισε να πιστεύει σε εμένα και τις δυνατότητές μου όταν η διατριβή απαιτούσε από εμένα παραπάνω από αυτά που εγώ μπορούσα να δώσω. Με βοήθησε να προχωρήσω. Και αν όλα αυτά εσένα σου φαίνονται αυτονόητα, θα σου πω ότι δεν είναι.

Ξεχωριστή θέση στην καρδιά μου στα έτη όπου φοίτησα στο παιδαγωγικό τμήμα έχει η καθηγήτρια κ. Κρυσταλία Χαλκιά. Η γνωριμία μαζί της αρχικά σε φέρνει σε αμηχανία, δεδομένου ότι η κριτική ματιά της, μερικές φορές, είναι ιδιαίτερα αφοπλιστική. Ωστόσο, γνωρίζοντας καλύτερα τόσο το συγγραφικό και διδακτικό της έργο όσο και την ίδια, ανακαλύπτεις έναν άνθρωπο που περισσότερο από όλα αγαπάει τους φοιτητές και αγωνίζεται για την πρόοδό τους στην επιστήμη και τη ζωή. Θα της είμαι ευγνώμων για όλες τις συζητήσεις που κάναμε.

Για τη συλλογή των ερωτηματολογίων της έρευνας ευχαριστώ θερμά τους συναδέλφους ερευνητές και μέλη ΔΕΠ από πανεπιστημιακά τμήματα της Ελλάδας που διευκόλυναν την πρόσβασή μου σε αυτά. Μεταξύ αυτών είναι οι: Κ. Αθανασίου, Α. Γαλάνη, Μ. Γιαννακούλια, Σ. Γκιώκας, Δ. Θεοφανοπούλου-Κοντού, Μ. Καλαϊτζιδάκη, Ε. Καρύμπαλης, Κ. Κλωνάρη, Π. Κορνήλιος, Α. Κυρίδης, Α. Ματάλα, Ν. Πουλακάκης, Σ. Τατσοπούλου, Χ. Φωτόπουλος, Κ. Χατζάκη και Μ. Χατζάκη. Από τα ΙΕΚ Ξυνή την Ε. Καλούδη.

Ευχαριστώ θερμά επίσης τα μέλη της συμβουλευτικής και εξεταστικής επιτροπής που με τις καλοπροαίρετες παρατηρήσεις τους συνέβαλαν στη διόρθωση και βελτίωση του παρόντος κειμένου της διατριβής. Επιπλέον τους ευχαριστώ γιατί η μελέτη του δικού τους συγγραφικού έργου επηρέασε βαθύτατα τη σκέψη μου και, κατ΄ επέκταση, τη συγγραφή του περιεχομένου αυτής της διατριβής.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω μέλη του εργαστηρίου Διδακτικής και Επιστημολογίας Φυσικών Επιστημών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του ΠΤΔΕ. Συγκεκριμένα μεταπτυχιακούς, διδάκτορες, υποψήφιους διδάκτορες και ερευνητικούς συνεργάτες του τομέα

Φυσικών Επιστημών Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος: Μάρθα Γεωργίου, Ναυσικά Καψαλά, Κωνσταντίνα Πλεξίδα, Ασημάκη Ταλαμάγκα, Σπύρο Κόλλα, Δημήτρη Σταύρου, Λουκία Πρίνου, Γιάννη Σταράκη, Κώστα Ξαρχάκο, Χριστίνα Δωδεκάτου, Μαρία Κιουρτζή, για τις ενδιαφέρουσες συζητήσεις που κάναμε σε θέματα διδακτικής και επιστημολογίας αλλά και για όλες τις ευχάριστες στιγμές που ζήσαμε μαζί, τις συμβουλές και την ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω τους συνεργάτες μου στη SciCo. Συγκεκριμένα τον Θοδωρή Αναγνωστόπουλο διότι, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής, μου προσέφερε εργασιακή απασχόληση με ευέλικτο πρόγραμμα που εξυπηρετούσε την παράλληλη συνέχιση των σπουδών μου, και τους συνεργάτες μου Άννα Χριστοδούλου, Ελπινίκη Παπά, Μάριον Γλαβά, Μαριλένα Ανδρικοπούλου και Γιώργο Αγγελόπουλο, γιατί, όταν η πίεση ανάμεσα στα δύο μέτωπα – εργασίας και διδακτορικού – μεγάλωνε, φρόντιζαν να με αποφορτίσουν…

Χωρίς τη βοήθεια φίλων και συγγενών όλα θα ήταν πιο δύσκολα. Είναι όλοι αυτοί οι άνθρωποι που στάθηκαν σε ανθρώπινο επίπεδο δίπλα μου και με βοήθησαν, να μην εγκαταλείψω την προσπάθεια και να ολοκληρώσω τη διατριβή, σε στιγμές που εγώ η ίδια δεν πίστευα ότι μπορώ να τα καταφέρω. Για αυτό το λόγο θα ήθελα **από καρδιάς να ευχαριστήσω τους**: Μύρινα Κοκκόρη, Δημήτρη Κόκκορη, Βάσια Χατζή, Gary Armstrong, Κέλλυ Τσατσάκη, Μαρία Πετράτου, Πατρίτσια Σταθάτου, Θεοδώρα Τζόλα, Γεωργία Κοφινά, Σοφία Παπαγεωργίου, Άννα Δημοπούλου, Φανή Γιαννούζη, Νάντια Χαχλάκη, Αγγελική Λουκά, Θάνο Γιαννακάκη, Ολίβια Θανάσουλα, Ελένη Κονσολάκη, Μαρία Μουτάφη, Άρτεμι Παπαγεωργίου, Δήμητρα Σπυροπαναγιωτοπούλου, Μαρία Χατζάκη, Έλενα Χρονοπούλου, Κατερίνα Πουρναροπούλου, Παναγιώτη Κορνήλιο, Ιάκωβο Ουρανό.

Ξεχωριστά θα ήθελα να ευχαριστήσω και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και την αγάπη μου προς τον σύντροφό μου Βασίλη, ο οποίος, κατά τη διάρκεια του τελευταίου αυτού δύσκολου έτους που έπρεπε να ολοκληρώσω μεγάλο μέρος της συγγραφής της διατριβής και να την υποστηρίξω, υπήρξε μαζί μου παραπάνω από υποστηρικτικός. Σε ευχαριστώ Βασίλη, που με βοήθησες να παραμείνω απερίσπαστη στην επίτευξη του στόχου μου και, με τον τρόπο σου, όχι μόνο δεν δημιούργησες εμπόδια στη σχέση μας αλλά διευκόλυνες την ομαλή έκβαση προς την ολοκλήρωση της διατριβής.

Τέλος, ξεχωριστό και τον πλέον σημαντικό ρόλο στην επιτυχή ολοκλήρωση αυτή της διατριβής διαδραμάτισε η οικογένειά μου. Οι γονείς μου, Δημήτρης και Ελισάβετ και τα αδέλφια μου, Θανάσης και Ιάσονας.

Κατά τη διάρκεια της ζωής μου παραικινήθηκα αρκετές φορές από την προσπάθεια και τα επιτεύγματα των αδελφών μου στην επιστήμη. Θαύμασα την πορεία τους που περιελάμβανε μεταπτυχιακές σπουδές και εργασία στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Τους ευχαριστώ που οι δικές τους επιτυχίες έγιναν το δικό μου κίνητρο για να τους ακολουθήσω σε μία ανάλογη πορεία. Τους ευχαριστώ που στάθηκαν και στέκονται δίπλα μου σε κάθε δύσκολη στιγμή

αλλά και στη χαρά μου. Είναι σπουδαίο να υπάρχει «χώρος» συνάντησης ανάμεσα στα αδέλφια που δεν έχουν να χωρίσουν τίποτα, μόνο να συμπορευτούν διευκολύνοντας ο ένας τον δρόμο του άλλου, όπου και όποτε χρειάζεται.

Το μεγαλύτερο ευχαριστώ θέλω, με τη δημόσια αυτή κατάθεση, να το εκφράσω προς το πρόσωπο του πατέρα μου, Δημήτρη. Στον πατέρα μου και τον δικό του μεγάλο αγώνα στη ζωή χρωστάω το επίπεδο μόρφωσης και την παιδεία μου γύρω από ζητήματα που δεν άπτονται μόνο της επιστήμης αλλά σχετίζονται και με τη φιλοσοφία, την τέχνη και την αγάπη. Μέσα από τη δική του ψυχαναλυτική ματιά ενστερνίστηκα από πολύ μικρή μία διαφορετική προσέγγιση ανάγνωσης των ανθρώπινων σχέσεων και του νοήματος της ζωής. Επιπλέον, όχι μόνο στήριξε οικονομικά τις σπουδές μου (*Father Foundation*) αλλά επένδυσε με πολλαπλούς τρόπους στο όραμα, να επιτύχουν τα παιδιά του στο Πανεπιστήμιο, να ταξιδέψουν στον κόσμο, να προσφέρουν στην κοινωνία και τη χώρας τους, να μην ματαιώνονται στις απογοητεύσεις, να ελπίζουν, να εμπιστεύονται, να αγαπήσουν και να αγαπηθούν**. Πατέρα, σε ευχαριστώ!**

Σε ό,τι αφορά τη μητέρα μου, Ελισάβετ, δυστυχώς δεν ευτύχησε να με δει να ολοκληρώνω αυτή τη διατριβή. Είμαι σίγουρη ότι θα ήταν πολύ περήφανη για εμένα. Της οφείλω τον πλούσιο συναισθηματικό κόσμο μου, την ώριμη πλευρά της γυναίκας μέσα μου. Η αλήθεια είναι ότι οφείλω περισσότερο από όλους στη μητέρα μου την κατάθεση αυτή της διατριβής στο **Παιδαγωγικό Τμήμα,** γιατί ήταν εκείνη που, ως παιδίατρος, ως σύμβουλος γονέων και παιδιών και ως μητέρα, επηρέασε και σε ένα βαθμό διαμόρφωσε την αντίληψή μου γύρω από παιδαγωγικά ζητήματα. Κατ' αυτό τον τρόπο έστρεψε ασυνείδητα το ενδιαφέρον μου από τη «βασική» έρευνα της Βιολογίας προς τη διδακτική και παιδαγωγική της διάσταση. Για αυτό και της την αφιερώνω.

Γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία, με τίτλο «Η διδασκαλία της Οικολογίας ως πλαίσιο ανάπτυξης των στόχων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης/Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη» αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο, με την κατάλληλη παραπομπή, και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Think before you print!

Ενθαρρύνω μελλοντικούς μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς φοιτητές-ερευνητές να αναλογιστούν υπεύθυνα κατά τον σχεδιασμό της έρευνάς τους τη λεπτή γραμμή που διαχωρίζει την κατανάλωση από την υπερκατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων. Επίσης, καλώ την Πανεπιστημιακή Διοίκηση να προσαρμοστεί στις νέες απαιτήσεις των καιρών μας και να δώσει σαφείς κατευθύνσεις ως προς το μέγεθος και την εκτύπωση αυτών. Τέλος, προτείνεται η αντικατάσταση του πολλαπλού έντυπου αντίγραφου, με την ελεύθερη σε όλους ηλεκτρονική πρόσβαση κάθε μεταπτυχιακής και διδακτορικής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

I. Περίληψη ελληνική

II. Περίληψη αγγλική – Thesis abstract

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Διατύπωση του προβλήματας 1

1.1.1 Η ελαφρώς πράσινη (light – green) κοινωνία των ανθρώπων 1

1.1.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη 4

1.1.3 *ΠΕ/ΕΑΑ* στην Ελλάδα 6

1.1.3.1 Τυπική ΠΕ/ΕΑΑ 6

1.1.3.2 Μη τυπική ΠΕ/ΕΑΑ 9

1.1.3.3 Άτυπη ΠΕ/ΕΑΑ 12

1.1.3.4 Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής και ο ρόλος τους στην ΠΕ/ΕΑΑ 14

1.2 Περιβαλλοντικός εγγραμματισμός 19

1.2.1 Οι γραμματισμοί για το περιβάλλον 19

1.2.2 Ορισμός Περιβαλλοντικού Εγγραμματισμού 23

1.2.3 Οι συνιστώσες του *ΠΕγγ* 24

1.2.4 Η σημασία καλλιέργειας του *ΠΕγγ* 31

1.2.5 Έρευνες αξιολόγησης του επιπέδου *ΠΕγγ* 32

1.2.5.1 Η.Π.Α 33

1.2.5.2 Τουρκία 34

1.2.5.3 Ισραήλ 35

1.2.5.4 Κορέα 37

1.2.5.5 Ταϊβάν 38

1.2.5.6 Ελλάδα 39

1.3 Διδασκαλία της Οικολογίας στην Εκπαίδευση 41

1.3.1 Φυσικές Επιστήμες και *ΠΕ/ΕΑΑ* 41

1.3.2 Η Επιστήμη της Οικολογίας 44

1.3.3 Τα εμπόδια στη διδασκαλία της επιστήμης της οικολογίας 46

1.3.4 Οικολογικός εγγραμματισμός και η εκπαιδευτική σημασία του 48

1.3.5 Το περιβάλλον και οι οικολογικές έννοιες στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια 50

1.3.6 Η έρευνα στις εναλλακτικές αντιλήψεις για έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα στην Ελλάδα 54

1.4 Σκοπός της έρευνας 57

1.4.1 Η σημασία της έρευνας 57

1.4.2 Τα ερευνητικά ερωτήματα 58

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ 60

2.1. Επιλογή ερευνητικής μεθοδολογίας 60

2.2. Το δείγμα της έρευνας 61

2.3 Σχεδιασμός του ερευνητικού εργαλείου 63

2.3.1. Εννοιολογικό πλαίσιο ερωτηματολογίου 64

2.3.2 Δημιουργία δεξαμενής ερωτήσεων ερωτηματολογίου 67

2.3.3 Πιλοτική εφαρμογή και αναθεώρηση του εργαλείου μέτρησης 68

2.4 Έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας 73

3.4.1 Έλεγχος εγκυρότυητας εργαλείου GELI 73

3.4.1.1 Εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής _ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ 74

3.4.1.2 Εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής _ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ 76

2.4.2 Έλεγχος αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων του GELI 77

2.5 Διαδικασία Στατιστικής Ανάλυσης Δεδομένων 78

2.6 Μεθοδολογία καταγραφής εννοιών οικολογίας στα σχολικά εγχειρίδια 78

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....80
3.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος.....80
3.2 Οι γνώσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 85
3.3 Τα συναισθήματα των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου.....91
3.4 Η συμπεριφορά των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 94
3.5 Συσχετίσεις μεταξύ συνιστωσών: γνώση, συναισθήματα και συμπεριφορά..97
3.6.Το επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 97
3.7 Επίδραση ανεξάρτητων μεταβλητών.....101
3.7.1 Φύλο 101
3.7.2 Κατεύθυνση Σπουδών 105
3.7.3 Βαθμός Απολυτηρίου 106
3.7.4 Επίπεδο μόρφωσης γονέων 106
3.7.5 Περιβαλλοντική ευαισθησία γονέων.....108
3.7.6 Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής 108
3.7.7 Πηγή περιβαλλοντικών γνώσεων 108

3.8 Αποτελέσματα καταγραφής εννοιών οικολογίας στα σχολικά εγχειρίδια μαθητή.....109
3.8.1 Ατμόσφαιρα.....109
3.8.2 Ενέργεια.....111
3.8.3 Νερό.....113
3.8.4 Οικοσύστημα.....115
3.8.5 Βιοποικιλότητα.....117
3.8.6 Έδαφος.....119
3.8.7 Διαχείριση Απορριμμάτων 121
3.8.8 Αειφόρος Ανάπτυξη 123

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ 124
4.1 Επίπεδο *Πεγγ* αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 124
4.2 Γνώσεις 126
4.2.1 Το επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 126
4.2.2 Θεματικές ενότητες γνώσεων 128
4.2.3 Εναλλακτικές αντιλήψεις για έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, και σχολική γνώση. 130
4.2.3.1 Ατμόσφαιρα 130
4.2.3.2 Ενέργεια 134
4.2.3.3 Νερό 137
4.2.3.4 Οικοσύστημα 139
4.2.3.5 Βιοποικιλότητα 141
4.2.3.6 Έδαφος 145
4.2.3.7 Διαχείριση απορριμμάτων 146
4.2.3.8 Αειφόρος ανάπτυξη 150
4.3 Συναισθήματα 151
4.3.1 Στάσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 153
4.3.2 Επίγνωση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 154
4.3.3 Πρόθεση για δράση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου 154
4.4. Συμπεριφορά 155
4.5 Συσχετίσεις μεταξύ συνιστωσών *ΠΕγγ* 156
4.5.1 Συναισθήματα και Συμπεριφορά (ΠΥΣ) 156
4.5.2 Γνώση και Συναισθήματα 158
4.5.3 Γνώση και Συμπεριφορά 159
4.6 Παράγοντες που επιδρούν στο επίπεδο *ΠΕγγ* 160
4.6.1. Φύλο 161
4.6.2 Το σχολείο 161
4.6.2.1 Κατεύθυνση Σπουδών 162
4.6.2.2 Βαθμός απολυτηρίου (Β.α.) 163
4.6.2.3 Οι εκπαιδευτικοί 163
4.6.3 Οικογένεια 165
4.6.3.1 Περιβαλλοντική ευαισθησία γονέων 165
4.6.3.2 Μορφωτικό επίπεδο γονέων 165
4.6.4 Σημαντικές εμπειρίες ζωής 166

4.7 Συμπεράσματα και Προτάσεις.....167
4.7.1 Περιορισμοί της έρευνας.....170
4.7.2 Προτάσεις για την Εκπαίδευση.....171
Σχεδιασμός και ανάπτυξη αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών:.....171

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....175
5.1 Ελληνόγλωσση.....175
5.2 Ξενόγλωσση.....193

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....212
6.1 Παράρτημα Ι: Επιστολή.....212
6.2 Παράρτημα ΙΙ: Εργαλείο Αξιολόγησης GELI.....215
6.3 Παράρτημα ΙΙΙ: Αποτελέσματα_Γνώσεις.....227
6.4 Παράρτημα IV: Δημοσιεύσεις Διατριβής.....238

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ι. Περίληψη ελληνική

Η όξυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε συνδυασμό με τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, είχε ως αποτέλεσμα να ενταθεί, την τελευταία κυρίως δεκαετία, ο διάλογος ανάμεσα στους θεωρητικούς του επιστημονικού κλάδου της *Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης / Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΠΕ/ΕΑΑ),* για την πορεία εξέλιξής της στις τυπικές μορφές εκπαίδευσης. Στην Ελλάδα, 27 περίπου χρόνια μετά τη θεσμοθέτησή της, η σχέση της με το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου παραμένει περιθωριακή, παρά τις πιλοτικές προσπάθειες που γίνονται κατά καιρούς για την ένταξή της σε αυτό (Καινοτόμα Προγράμματα, Ευέλικτη Ζώνη, Νέο Σχολείο, Αειφόρο Σχολείο, Μαθήματα Επιλογής). Επειδή οι απαιτούμενες βαθιές τομές στο εκπαιδευτικό σύστημα, με σκοπό την ανάπτυξη της μεταρρυθμιστικής φύσης της *ΠΕ/ΕΑΑ,* είναι μία δύσκολη και μακροχρόνια υπόθεση, θεωρούμε αναγκαία τη διερεύνηση και διατύπωση τρόπων ενίσχυσης της θέσης της μέσα στο υπάρχον σύστημα, δημιουργώντας ή/και ενισχύοντας τους θεμέλιους λίθους για την ανάπτυξη των στόχων της.

Πιο συγκεκριμένα, ο *Περιβαλλοντικός εγγραμματισμός* (*ΠΕγγ*) θεωρείται σήμερα ο απώτατος στόχος της *ΠΕ/ΕΑΑ*. Οι μνημειώδεις περιβαλλοντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε σήμερα μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με περιβαλλοντικά εγγράμματους πολίτες. Επομένως, ο *ΠΕγγ* αναδεικνύεται και ως ένας σημαντικός κοινωνικός στόχος που αφορά όλους τους πολίτες και όχι μόνο τους ειδικούς. Για τον λόγο αυτό, οι επικεφαλής χάραξης εκπαιδευτικής πολιτικής στον διεθνή χώρο επισημαίνουν την ανάγκη συλλογής δεδομένων για τη διερεύνηση του επιπέδου *ΠΕγγ* (γνώσεων, συναισθημάτων, δεξιοτήτων, περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς) σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, από κάθε ηλικιακό εύρος και αναπτυξιακό στάδιο (π.χ παιδιά, εφήβους, ενήλικες κ.τ.λ.). Στην Ελλάδα δεν έχουν πραγματοποιηθεί αντίστοιχες μελέτες μέχρι σήμερα.

Το σχολείο θεωρείται κεντρικός θεσμός για την καλλιέργεια του *ΠΕγγ.* Έτσι λοιπόν, με σκοπό να εντοπιστούν τυχόν ελλείψεις στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, αλλά και για να προταθούν κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις προς αυτή την κατεύθυνση, θεωρήθηκε σκόπιμο να αξιολογηθεί το επίπεδο *Πεγγ* εκείνων που ολοκληρώνουν τη μετά-υποχρεωτική Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, οι

συνιστώσες *ΠΕγγ* που αξιολογήθηκαν στην παρούσα διατριβή, με τη χρήση του γραπτού ερωτηματολογίου GELI (Greek Environmental Literacy Instrument) - που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας - ήταν οι γνώσεις, τα συναισθήματα και η συμπεριφορά, σε ένα δείγμα 1010 αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Στη συνέχεια διερευνήθηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο *ΠΕγγ* τους και, ιδιαίτερα, όσοι εμπεριέχονται στη σχολική διαδικασία.

Σε ό, τι αφορά τα κυριότερα ευρήματα της παρούσας διατριβής, διαπιστώθηκε υψηλό επίπεδο συναισθημάτων θετικών προς το περιβάλλον (στάσεις, επίγνωση, πρόθεση για δράση) των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, χωρίς όμως αυτό απαραίτητα να συνοδεύεται και από την ανάλογη περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Ένας από τους λόγους για τους οποίους, διαπιστώσαμε, συμβαίνει αυτό είναι το σημαντικό έλλειμμα που παρουσιάζεται σε βασικές γνώσεις οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων, έλλειμμα που προέρχεται από μια αναποτελεσματική ή μη επαρκή διδασκαλία της οικολογίας. Η αντιμετώπιση των ελλειμμάτων στις γνώσεις θα μπορούσε δυνητικά να βελτιώσει το συνολικό επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων και, κατ' επέκταση, να ενισχύσει την ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικά προβλήματα.

Οι παράγοντες που βρέθηκαν να επιδρούν σημαντικά στη διαμόρφωση του επιπέδου *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου είναι η οικογένεια (το επίπεδο μόρφωσης και ο βαθμός περιβαλλοντικής ευαισθησίας των γονέων), η ύπαρξη σημαντικών εμπειριών στη ζωή τους (ΣΕΖ) και το σχολείο. Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την τυπική εκπαίδευση, η παρούσα έρευνα διερεύνησε και κατέδειξε συγκεκριμένους λόγους που σχετίζονται με τη διδασκαλία της οικολογίας και στους οποίους οφείλεται – μεταξύ άλλων – η αδυναμία του σχολείου να συμβάλει σε μεγαλύτερο βαθμό στη διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων αποφοίτων.

Η μελέτη αυτή αποτελεί μία από τις πρώτες προσπάθειες εκτίμησης του επιπέδου *ΠΕγγ* στην Ελλάδα και η πρώτη που αφορά, συγκεκριμένα, αποφοίτους του ελληνικού σχολείου. Αναμένεται ότι το εργαλείο έρευνας GELI που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής θα συμβάλει στην περαιτέρω έρευνα, στη συλλογή δεδομένων από την Ελλάδα και τη συγκριτική παράθεση αποτελεσμάτων με αντίστοιχες έρευνες από το εξωτερικό. Τέλος, η διατριβή αυτή παρέχει προτάσεις σε επαγγελματίες του χώρου της εκπαίδευσης που ασχολούνται με την ανάπτυξη αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών, αλλά και σε εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης που ασχολούνται με τη διδασκαλία της οικολογίας και των

περιβαλλοντικών ζητημάτων. Ευελπιστούμε ότι οι προτάσεις αυτές θα ληφθούν υπόψη από τους αρμοδίους και θα συμβάλουν στον διάλογο για τη χάραξη εκπαιδευτικής πολιτικής στη χώρα μας.

Λέξεις κλειδιά: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, περιβαλλοντικός εγγραμματισμός, οικολογία, Ελλάδα

II. Περίληψη αγγλική – Thesis Abstract

The rise in the importance of environmental issues in combination with a reduction in the quality of human life have led, especially during the last decade, to an intensification of the dialogue among theoreticians in the field of Environmental Education / Education for Sustainable Development (EE/ESD) about the course of its development in formal education. Approximately 27 years after the formal establishment of environmental education in Greece, and despite the pilot attempts for its integration in the formal education system (e.g., Innovative Programs, Flexible Zone, New School, Sustainable School, and as elective courses), its relationship with the school curriculum still remains marginal; carrying out the major changes required for the purpose of including the reformational nature of EE/ESD in the Greek educational system is a long-term process fraught with difficulties. Therefore, we believe it is necessary to explore, formulate, and develop ways to strengthen the position of EE/ESD within the existing educational system by reinforcing the foundations for the development of its goals.

More specifically, Environmental Literacy (EL) is considered to be the ultimate goal of EE/ESD. The enormous environmental challenges that modern world has to face can only be engaged by environmentally literate citizens. Based on this, EL emerges as a primary societal goal that should concern the general public and not only the experts. The educational policy makers worldwide point out the need to collect and evaluate scientific data from EL surveys (knowledge, affect, skills, and environmentally responsible behavior) at a national and international level, while covering a wide range of age and educational levels (e.g., children, teenagers, adults). Surveys of this type have not yet been carried out in Greece.

The school is considered to be fundamental for the development of EE/ESD. Thus, in order to identify possible shortcomings of the Greek educational system and also to suggest implications for educational policy and practice, it was considered important to assess the level of EL of those who have graduated secondary education (Unified Lyceum). Therefore, the sample (participants) was made up of 1010 graduates of Greek Unified Lyceum. The 3 EL components which were assessed in the present research using the written questionnaire GELI (Greek Environmental Literacy Instrument) - which was specifically developed and validated to conduct this research - were: knowledge, affect and environmentally responsible behavior. Subsequently,

we investigated the factors which influence the EL level of these graduates, especially those which are part of the formal education.

The results of the present dissertation have shown an increased level of affect (attitudes, awareness, intention to act) of graduates of Greek secondary school. However, this level of affect was not necessarily accompanied by analogous environmentally responsible behavior. One of the main reasons for this was found to be the significant deficit in basic knowledge of ecology and environmental issues due to inefficient or inadequate teaching of ecology. Addressing the deficits in knowledge could potentially improve the overall EL level of secondary-school graduates, therefore enhancing the ability of graduates to address current and future environmental issues.

Among the factors that have been found to affect significantly the EL level of the graduates of Greek secondary schools are the family (the level of education and the degree of environmental sensitivity of their parents), the existence of significant life experiences and school. In particular, with regard to formal education, the present work studied and identified specific reasons which are related to Ecology Teaching and are responsible for the inability of Primary and Secondary education in Greece to contribute to a greater degree of EL in its graduates.

This study is one of the first attempts to evaluate EL level in Greece, and is the first which focuses specifically on the EL level of post-secondary school students in Greece. It is expected that GELI, the research instrument developed for this study, will contribute to further research in this area, in the gathering of data from Greece and the correlation and comparison with similar studies abroad. Finally, this study offers proposals to education professionals who are involved in curriculum development, as well as for teachers and educators at all levels in the educational system who are involved with teaching of ecology and environmental issues. We do hope that the findings of this research will be taken into account and will contribute to the dialogue towards educational policy decisions in Greece.

Keywords: Environmental Education, Education for Sustainable Development, environmental literacy, ecology, Greece

“Ecological crisis is an educational crisis”
Orr 1992

«Αχ Ελύτη, δεν τους είπες ότι για να ξαναφτιάξουν την Ελλάδα, το αμπέλι και η ελιά θέλουν ζωντανό έδαφος, και το καράβι καθαρές θάλασσες…»

Σ.Ξ. 2017

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Διατύπωση του προβλήματος

1.1.1 Η ελαφρώς πράσινη (light – green) κοινωνία των ανθρώπων

Τα τελευταία 40 χρόνια έγιναν πολλά βήματα στην κοινωνία ως προς την περιβαλλοντική προβληματική και τις διεκδικήσεις της. Ένα από αυτά, η ίδρυση (1983) της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission on Environment and Development) από τα Ηνωμένα Έθνη, γνωστή ως Brundtland Commission, συνετέλεσε στη διάδοση της έννοιας της *Αειφόρου Ανάπτυξης*. Αειφόρος Ανάπτυξη είναι *«η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»* (WCED 1987, σ.41).

Σταδιακά λοιπόν, η *Αειφόρος Ανάπτυξη* γίνεται καινούργια ιδεολογία και στόχος των σύγχρονων κοινωνιών. Η νομοθεσία πρασινίζει, το δίκαιο περιβάλλοντος αυτονομείται και ισχυροποιείται, διεθνείς συμβάσεις, πρωτόκολλα συνεργασίας, σχέδια δράσης και εκατοντάδες πολυμερείς περιβαλλοντικές συμφωνίες υπογράφονται. Ιδρύονται περιβαλλοντικοί θεσμοί, πραγματοποιούνται διεθνείς διασκέψεις για μία σειρά περιβαλλοντικών ζητημάτων, μη κυβερνητικές οργανώσεις συμμετέχουν όλο και περισσότερο στην επεξεργασία περιφερειακών και διεθνών στρατηγικών για το περιβάλλον και την αειφορία (Φλογαΐτη 2009).

Ως επακόλουθο, η ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης αποτελεί θέμα γενικής συναίνεσης, ενώ το περιβάλλον αναδεικνύεται στις σχετικές έρευνες ένα αναμφισβήτητα σοβαρό ζήτημα. Σε 23 από τις συνολικά 25 χώρες του κόσμου, που συμμετείχαν σε διεθνή έρευνα, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων συμφωνεί με τη θέση, ότι *«η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα, ακόμα και αν αυτό συνεπάγεται πιο χαμηλό ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης της χώρας και μείωση θέσεων εργασίας»*. Τα υψηλότερα ποσοστά συμφωνίας εμφάνισαν η Ινδία (84%), η Κίνα (82%) και η Κένυα (82%), ενώ οι 2 χώρες με τα χαμηλότερα ποσοστά ήταν η Ινδονησία (47%) και η Ιορδανία (39%) (Pew Research Center 2009).

Σε ό,τι αφορά την Ευρώπη, τα στοιχεία του Ευρωβαρόμετρου είναι ενδεικτικά της στάσης των πολιτών απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Συγκεκριμένα, από τα στοιχεία της έρευνας του 2014, στην οποία συμμετείχαν 28.000 πολίτες, το 95% εξ

αυτών θεωρεί πως *η προστασία του περιβάλλοντος είναι σημαντική,* ενώ το 79% συμμερίζεται την άποψη ότι *η προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι ανταγωνιστική με την οικονομική ανάπτυξη.* Τα στοιχεία για την Ελλάδα ακολουθούν παρόμοιες τάσεις. Τα ποσοστά για τους Έλληνες πολίτες (N=1008) ήταν 97% και 88% αντιστοίχως (European Commission Eurobarometer 2014). Επιπλέον, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε πανελλαδικό επίπεδο η οποία μελετά την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των Ελλήνων, το 96% των συμμετεχόντων (N=2000) αξιολογεί την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος ως ένα από τα σημαντικότερα σύγχρονα κοινωνικά ζητήματα, και το 87% δηλώνει ότι ενδιαφέρεται αρκετά έως πολύ για το περιβάλλον (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ 2007)

Κι όμως, παρά τις ευοίωνες εξελίξεις, μείζονα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, η υποβάθμιση θαλάσσιων και χερσαίων οικοσυστημάτων, η ερημοποίηση, η διάβρωση του εδάφους, η αποδάσωση, η συρρίκνωση της βιοποικιλότητας, η ρύπανση των υδάτινων πόρων, η εξάντληση των φυσικών πόρων, όχι μόνο εξακολουθούν να υφίστανται αλλά έχουν επιδεινωθεί κιόλας. Μέρος του προβλήματος σχετίζεται με το γεγονός ότι το περιβάλλον συνεχίζει να αντιμετωπίζεται ως ανεξάντλητος πόρος για την ικανοποίηση των συνεχώς αυξανόμενων υλιστικών απαιτήσεων του ανθρώπου. Σύμφωνα με τους Giljum et. al. (2009), για να καλύψουν οι άνθρωποι τις τωρινές καταναλωτικές τους ανάγκες εξορύσσουν και χρησιμοποιούν περίπου 60 δισεκατομμύρια τόνους πρώτων υλών ετησίως, 50% περισσότερους φυσικούς πόρους από όσους μόλις πριν από 30 χρόνια. Επιπλέον, στις ανεπτυγμένες χώρες οι κάτοικοι καταναλώνουν έως και 10 φορές περισσότερους φυσικούς πόρους από εκείνους που ζουν στις φτωχότερες αναπτυσσόμενες χώρες. Κατά μέσο όρο, ένας κάτοικος της Βόρειας Αμερικής καταναλώνει περίπου 90 κιλά πόρων ανά ημέρα, στην Ευρώπη η κατανάλωση είναι περίπου 45 κιλά πόρων ανά ημέρα, ενώ στην Αφρική οι άνθρωποι καταναλώνουν περίπου 10 κιλά πόρων ανά ημέρα. Επομένως, μόνο το ένα τέταρτο περίπου του παγκόσμιου πληθυσμού έχει πρόσβαση και είναι σε θέση να επωφεληθεί από το εμπόριο αυτών των πόρων, τη στιγμή που τουλάχιστον το 75% αυτού του πληθυσμού ζει κάτω από το όριο της φτώχιας και δικαίως απαιτεί περαιτέρω ανάπτυξη και, μελλοντικά, πρόσβαση σε περισσότερα αγαθά.

Παράλληλα, στις ανεπτυγμένες χώρες, ως επακόλουθο της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης για το περιβάλλον, έχει κυριαρχήσει ο επονομαζόμενος *«οικολογικός*

ηδονισμός» (Λιποβετσκί, 1999 σ. 243), η εμπορευματικοποίηση, δηλαδή, οποιουδήποτε «φυσικού» και «οικολογικού» που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη μιας νέας καταναλωτικής κουλτούρας η οποία, αντί να αντικαταστήσει και περιορίσει την οικονομία της κατανάλωσης, την επεκτείνει ακόμη περισσότερο.

Ένα δεύτερο σκέλος του προβλήματος σχετίζεται με το γεγονός ότι οι υπερκαταναλωτικές κοινωνίες, που έχει δημιουργήσει ο άνθρωπος σε διάφορα σημεία του πλανήτη, παράγουν υπέρογκες ποσότητες τοξικών αποβλήτων, ρυπαίνουν το περιβάλλον με γοργούς ρυθμούς και συντελούν στην αλλαγή χρήσης των φυσικών οικοσυστημάτων. Ο άνθρωπος έχει αλλάξει τα παγκόσμια οικοσυστήματα πιο γρήγορα και έντονα κατά τα τελευταία 50 χρόνια από όσο σε οποιαδήποτε άλλη περίοδο της ανθρώπινης ιστορίας. Τα οικοσυστήματα αυτά υποστηρίζουν την ανθρώπινη ζωή και την οικονομική ευημερία του ανθρώπου παρέχοντας κάθε χρόνο αγαθά και υπηρεσίες. Αποτελούν το οικοσυστημικό κεφάλαιο κάθε κράτους και τη δυνατότητά του να παράγει εισόδημα. Όμως, σήμερα, μεγάλο μέρος των οικοσυστημικών υπηρεσιών παγκοσμίως έχει υποβαθμιστεί ή χρησιμοποιείται με μη βιώσιμο τρόπο. Για παράδειγμα, το 2016, η ανθρωπότητα εξάντλησε τον ετήσιο προϋπολογισμό πόρων και οικοσυστημικών υπηρεσιών σε λιγότερο από 8 μήνες (Global Footprint Network 2016). Αν κατά τη διάρκεια των επόμενων 50 χρόνων δεν αλλάξει ο τρόπος χρήσης τους, οι οικοσυστημικές υπηρεσίες που διατηρούν τη ζωή θα υποβαθμιστούν περαιτέρω (Wright and Boorse 2012).

Η κοινωνία πρασινίζει λοιπόν, αλλά μάλλον πολύ επιφανειακά και ελαφρά, γιατί ο κυρίαρχος τρόπος παραγωγής και κατανάλωσης παραμένει μη αειφόρος (Bess 2003). Αυτού του είδους η ανάπτυξη όχι μόνο δεν τηρεί την υπόσχεση προόδου για όλους τους ανθρώπους αλλά, επιπλέον, απειλεί όλο και περισσότερο τις οικολογικές ισορροπίες, υποθηκεύοντας σοβαρά τους μηχανισμούς αναπαραγωγής των φυσικών οικοσυστημάτων και των έμβιων όντων. Παράλληλα, η διεθνής οικονομική κρίση, στην οποία έχει περιέλθει τα τελευταία χρόνια το παγκόσμιο χρηματοοικονομικό σύστημα, κινεί σε μηδενικό ή και αρνητικό ρυθμό την ανάπτυξη στην παγκόσμια οικονομία, θέτει όλο και περισσότερους ανθρώπους σε κατάσταση εργασιακής ανασφάλειας, προκαλεί απώλειες στην ευημερία και ωθεί μεγάλα τμήματα του πληθυσμού στη φτώχεια (Marmot και Bell 2009).

Δεδομένου ότι η κρίση ανάπτυξης, εκτός από οικονομική και περιβαλλοντική, είναι και βαθύτατα κοινωνική, η κατάσταση εκτιμάται ακόμη πιο περίπλοκη. Τόσο οι σχέσεις παραγωγής όσο και οι σχέσεις κατανομής δεν είναι δίκαιες σε πολλαπλά επίπεδα: στον παραγόμενο πλούτο, την εργασία, τις κοινωνικές παροχές, τα ανθρώπινα δικαιώματα, τη φυλετική ταυτότητα ή με άλλου τύπου διακρίσεις. Τις ανισότητες αυτές και τις συνέπειές τους επωμίζονται, κυρίως, είτε χώρες της Αφρικής, της Λατινικής Αμερικής και της Ασίας με χαμηλά περιβαλλοντικά και κοινωνικά πρότυπα, είτε υποβαθμισμένες περιοχές οικονομικότερα ασθενέστερων πολιτών της κοινωνίας των ανεπτυγμένων χωρών. Έτσι η ανεργία, η φτώχεια, ο υποσιτισμός και η πείνα διαιωνίζονται και αναδιανέμονται, παράλληλα με τη συσσώρευση πλούτου (UNESCO 1997, Σωτηρόπουλος κ.ά. 2005, Marques et. al. 2008, Giljum et. al. 2009).

Επειδή λοιπόν το υπάρχον στον κόσμο κυρίαρχο μοντέλο ανάπτυξης παράγει και αναπαράγει αυτού του είδους τις ανισότητες, η λύση προβλημάτων τέτοιων διαστάσεων, με οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές προεκτάσεις, προϋποθέτει αλλαγές. Μία από τις πολύ σημαντικές αλλαγές που πρέπει να συμβούν είναι η μετάβαση σε έναν βιώσιμο πολιτισμό, στον οποίο ο ανθρώπινος πληθυσμός θα αναγνωρίζει τα πεπερασμένα όρια των συστημάτων της Γης να παράγουν πόρους και να απορροφούν απόβλητα, και θα ενεργεί ανάλογα. Γενικά, κάθε ενέργεια και λύση που αποσκοπεί στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης, για να είναι βιώσιμη, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει τις οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές συνιστώσες της (United Nations 2004, ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ 2011, Wrigh and Boorse 2012). Επιπλέον θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει την αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων. Τέλος, βιώσιμος πολιτισμός και βιώσιμες λύσεις είναι αδύνατον να προκύψουν αν οι αλλαγές αυτές δεν συνοδεύονται από την απόκτηση περιβαλλοντικής παιδείας από τους πολίτες, κάτι που δεν μπορεί να επιτευχθεί παρά μόνο μέσα από την εκπαίδευση (Marques et.al. 2008).

1.1.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

«Η εκπαίδευση παίζει κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και τη βελτίωση της ικανότητας των ανθρώπων να αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα και προβλήματα ανάπτυξης»

(UNCED 1992, σ.320)

Η *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ)* γεννήθηκε τη δεκαετία του ’60 στο πλαίσιο του προβληματισμού που ανέδειξε το οικολογικό κίνημα αυτής της περιόδου και πρόδρομα αυτού τα οποία αφορούσαν τη μελέτη, διατήρηση και προστασία της φύσης (Κούσουλας 2008). Δημιουργήθηκε εξαιτίας της δραματικά αυξανόμενης ικανότητας του ανθρώπου να προκαλεί μη-αναστρέψιμες καταστροφές στη φύση. Υποστηρίχτηκε θερμά από τη διεθνή κοινότητα, τις περιβαλλοντικές και εκπαιδευτικές οργανώσεις, ως μία εκπαίδευση που θα μπορούσε να βοηθήσει στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και να προωθήσει αλλαγές στα πεδία της ανάπτυξης, της οικονομίας, της πολιτικής και της κοινωνίας (Φλογαΐτη 2009).

Τη δεκαετία του ’70 οργανώθηκαν διεθνείς συναντήσεις και συνέδρια, σε κλίμα ομοφωνίας και συναίνεσης, όπου αναγνωρίστηκε σταδιακά η σπουδαιότητα της *ΠΕ* και η ανάγκη ανάπτυξής της και ένταξής της στα εκπαιδευτικά προγράμματα. Το 1972 γίνεται ένα σημαντικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση: ιδρύεται από την UNESCO και την UNEP το Διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΔΠΠΕ), ενώ η Χάρτα του Βελιγραδίου (1975) και η Διακήρυξη της Τιφλίδας (1977), με το συνακόλουθο σχέδιο δράσης, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι αποτελούν τα ιδρυτικά κείμενα της ΠΕ, εφόσον σε αυτά διατυπώνονται οι στόχοι, οι αρχές, οι έννοιες και οι στρατηγικές της.

Στα 25 περίπου χρόνια που ακολούθησαν, σε αντίστοιχες διεθνείς διασκέψεις και συνέδρια, έχουν συνταχθεί διακηρύξεις και κείμενα που θεωρούνται πολύ σημαντικά για την *ΠΕ* (Μανδρίκας 2015). Ένα από αυτά μάλιστα, διεξήχθη στη Θεσσαλονίκη, το 1997, υπό την αιγίδα της UNESCO και της κυβέρνησης της Ελλάδας, με τίτλο *«Περιβάλλον και Κοινωνία: εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης για την αειφορία»*. Στο συνέδριο αυτό η εκπαίδευση αναγνωρίζεται ως πρωταρχικό εργαλείο στην προσπάθεια για την επίτευξη ενός αειφόρου μέλλοντος (Mayor 1998).

Σταδιακά λοιπόν, η αειφορία γίνεται η έννοια κλειδί για τον επαναπροσανατολισμό της εκπαίδευσης. Γι’ αυτό και η UNESCO (2005) κήρυξε τη δεκαετία 2005 - 2014 ως *«τη δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη»* και ανέλαβε την προώθησή της, με στόχο *«να ενσωματώσει αξίες και πρακτικές της Αειφόρου Ανάπτυξης σε όλες τις μορφές της εκπαίδευσης»*. Σύμφωνα με τις Φλογαΐτη και Λιαράκου (2008), ο όρος *Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ)* αποτελεί μετεξέλιξη της *ΠΕ* προσαρμοσμένη στις νέες αναζητήσεις και τα δεδομένα του χώρου.

Σήμερα είναι ευρέως πλέον αποδεκτό ότι η *ΠΕ/ΕΑΑ*[1] δεν έχει στατικό αλλά ένα συνεχή δυναμικό χαρακτήρα. Στη μεταβατική της αυτή πορεία εμπλουτίζεται και επαναπροσανατολίζεται, τροφοδοτούμενη από τις εξελίξεις και τον προβληματισμό που αναπτύσσεται γύρω από το περιβάλλον, την κοινωνία και την εκπαίδευση στον ευρωπαϊκό και διεθνή χώρο (Sauvé 2005, Φαραγγιτάκης και Σπανού 2006, Σκούλος 2007, Κατσακιώρη κ.ά. 2008), παραμένοντας πιστή διαχρονικά στην κατεύθυνση των αλλαγών προς την κατεύθυνση της αειφορίας.

1.1.3 *ΠΕ/ΕΑΑ* στην Ελλάδα

Τις τελευταίες δεκαετίες η *ΠΕ/ΕΑΑ* αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές καινοτομίες στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ* υλοποιούνται στην Ελλάδα σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης και σε όλες τις μορφές της, τυπική, μη τυπική και άτυπη (Αντωνίου 2012)[2].

1.1.3.1 Τυπική ΠΕ/ΕΑΑ

Η τυπική *ΠΕ/ΕΑΑ* αφορά την *ΠΕ/ΕΑΑ* που αναπτύσσεται μέσα στα όρια του επίσημου εκπαιδευτικού συστήματος, από το νηπιαγωγείο μέχρι την τριτοβάθμια εκπαίδευση, σε σεμινάρια ή/και σε προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης. Στην Ελλάδα η *ΠΕ/ΕΑΑ* εμφανίζεται στα τέλη του 1976. Τη σχολική περίοδο 1980-1981, με πρωτοβουλία του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και του Κέντρου Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμορφώσεως (Κ.Ε.Μ.Ε νυν Ινστιντούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής), η *ΠΕ/ΕΑΑ* εισάγεται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση όχι ως νέο μάθημα στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα αλλά ως Προαιρετική Εκπαιδευτική Καινοτομία. Ωστόσο, τα πρώτα θεσμοθετημένα βήματα της *ΠΕ/ΕΑΑ* στην ελληνική εκπαίδευση έγιναν κατά τη δεκαετία του 1990. Ειδικότερα, ο νόμος 1892/1990 (ΦΕΚ 101 τ.Α/31-07-1990) συνέβαλε καθοριστικά στη ραγδαία ανάπτυξη της *ΠΕ/ΕΑΑ* στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Κούσουλας 2008). Σύμφωνα με τον

[1]Στο εξής θα χρησιμοποιούμε το διπλό όρο *ΠΕ/ΕΑΑ*

[2] Η διάκριση που γίνεται μεταξύ των διαφορετικών μορφών εκπαίδευσης δεν έχει απόλυτο χαρακτήρα κατηγοριοποίησης. Ενδέχεται ορισμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες να μην εκπίπτουν ξεκάθαρα ούτε στην τυπική ούτε στη μη-τυπική εκπαίδευση. Σε άλλες περιπτώσεις, σε μία μαθησιακή διαδικασία μπορεί να εμπλέκονται περισσότερες από μία μορφές ή ένας φορέας του επίσημου εκπαιδευτικού συστήματος είναι δυνατόν να παρέχει άτυπη εκπαίδευση κ.τ.λ.

νόμο αυτόν και τις αντίστοιχες εγκυκλίους, η *ΠΕ/ΕΑΑ* εισάγεται ως τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης[3]. Επιπλέον, στον ίδιο νόμο προβλέπεται η τοποθέτηση Υπευθύνου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε κάθε νομό, και η ίδρυση Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.).

Ο στόχος των πρώτων χρόνων της *ΠΕ/ΕΑΑ* ήταν η ευαισθητοποίηση των μαθητών στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Οι τρεις όψεις που χαρακτηρίζουν την *ΠΕ/ΕΑΑ*, το τρίπτυχο *μέσα, για και για χάρη του περιβάλλοντος*, κυριαρχούσε στη βιβλιογραφία των τελευταίων είκοσι ετών και έβρισκε την εφαρμογή του στα σχολικά προγράμματα (Γεωργόπουλος και Τσαλίκη 2005, Μπαζίγου 2005). Υπό αυτή τη μορφή θεσμοθέτησης, η *ΠΕ/ΕΑΑ* δεν αποτελεί ξεχωριστό μάθημα αλλά μία εκπαιδευτική διαδικασία στην οποία η διάρκεια, ο χρόνος και τα όρια δεν είναι αυστηρά καθορισμένα ούτε δεσμεύονται από το αναλυτικό ή ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου (Φέρμελη κ.ά. 2009). Στην ουσία αποτελεί μία ανοιχτή διαδικασία μάθησης που διαπερνά το αναλυτικό πρόγραμμα, ενσωματώνεται στα επιμέρους μαθήματα και εμπλουτίζει τη συνολική λειτουργία του σχολείου (Μανδρίκας 2015).

Στα Δημοτικά σχολεία, ένα πρόγραμμα *ΠΕ/ΕΑΑ* πραγματοποιείται από το σύνολο μαθητών μίας τάξης παράλληλα με το εβδομαδιαίο πρόγραμμα, στα πλαίσια σχολικών δραστηριοτήτων, εντός της Ευέλικτης Ζώνης ή στα πλαίσια προγραμμάτων του Ολοήμερου Σχολείου. Στα Γυμνάσια και Λύκεια έχει την ίδια μορφή, ωστόσο πραγματοποιείται μετά τη λήξη των μαθημάτων από μαθητές που συμμετέχουν εθελοντικά στην περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα διδασκαλίας μαθημάτων επιλογής σχετικών με το περιβάλλον, όπως η Διαχείριση Φυσικών Πόρων κ.ά., τα οποία όμως επιλέγονται από μικρό αριθμό σχολείων (Μανδρίκας 2015). Εκτός από τα προγράμματα που εφαρμόζονται στα σχολεία, παράλληλα με το αναλυτικό και ωρολόγιο πρόγραμμα πραγματοποιούνται και προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ* εκτός σχολείου. Από το 1991 μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί περισσότερα από 20.000[4] προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ* σε Δημοτικά, Γυμνάσια και Λύκεια της χώρας, με τη συνεργασία των Υπευθύνων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε 54 Κ.Π.Ε.[5]που ιδρύθηκαν και έκτοτε λειτουργούν σε όλη την Ελλάδα.

Τα τελευταία χρόνια, εκτός από τους μαθητές, έχουν επιμορφωθεί περισσότεροι από 10.000 εκπαιδευτικοί με ταχύρρυθμα επιμορφωτικά προγράμματα που αφορούν

[3] Η εισαγωγή της στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση γίνεται ένα χρόνο αργότερα με Υπουργική Απόφαση
[4]Εκτίμηση αριθμού προγραμμάτων *ΠΕ/ΕΑΑ* (Γούπος 2005).
[5] Ο αριθμός των Κ.Π.Ε (Κατσακιώρη κ.ά. 2008)

την *ΠΕ/ΕΑΑ*, τα οποία διοργανώνουν τα Περιφερειακά Επιμορφωτικά Κέντρα (Π.Ε.Κ.), τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και τα Κ.Π.Ε. (Σπυροπούλου κ.ά. 2007, Μανδρίκας και Σκορδούλης 2012). Επιπλέον, σε παιδαγωγικά τμήματα των πανεπιστημίων της χώρας και σε επιμέρους τμήματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, έχουν εισαχθεί μαθήματα περιβαλλοντικών επιστημών και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Φλογαΐτη 1998, Σκορδούλης και Σωτηράκου 2005, Kyridis et al. 2005), ενώ στις μέρες μας ανώτατα ιδρύματα της χώρας (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστήμιο Αιγαίου κ.ά.) προσφέρουν μεταπτυχιακά προγράμματα Σπουδών με ειδίκευση στην *ΠΕ/ΕΑΑ*.

Μέχρι σήμερα έχουν γίνει αρκετές μελέτες αποτίμησης της ιστορίας και του έργου της *ΠΕ/ΕΑΑ* στον ελλαδικό χώρο οι οποίες αφορούν κυρίως την τυπική εκπαίδευση (Μέσσαρης 2000, Σπυροπούλου 2001, Μαυρικάκη και Κυρίδης 2003, Γούπος 2005, Φαραγγιτάκης και Σπανού 2006, Βεργοπούλου και Σκούλος 2007, Κούσουλας 2008, Κατσακιώρη κ.ά. 2008, Γιαννίρης 2012, Αρετάκη 2012, Αντωνίου 2012, Βασιλάρου κ.ά. 2015, Τρίκολας 2015, Μανδρίκας 2015). Κοινή παραδοχή αυτών των μελετών είναι ότι στην Ελλάδα, ο καινοτόμος λόγος της *ΠΕ/ΕΑΑ* τα τελευταία 25 χρόνια, τα διεπιστημονικά σχέδια εργασίας που υλοποιούνται προαιρετικά στα σχολεία, η πληθώρα εκπαιδευτικών προγραμμάτων που οι μαθητές παρακολουθούν μερικές μέρες τον χρόνο σε περιβαλλοντικά κέντρα, κέντρα ανοιχτής εκπαίδευσης και Κ.Π.Ε., και οι καινοτόμες δράσεις από μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας δημιούργησαν μικρές ρωγμές στη φιλοσοφία του σχολείου και επηρέασαν τις εξελίξεις στην εκπαίδευση.

Ωστόσο, η πρακτική της *ΠΕ/ΕΑΑ* στο ελληνικό σχολείο δεν είναι καθόλου εύκολη υπόθεση. Μερικά μόνο από τα εμπόδια που συναντά αφορούν: την οργανωτική δομή (ωρολόγιο πρόγραμμα) και τις υποδομές του σχολείου (κτηριακές εγκαταστάσεις, εργαστηριακός εξοπλισμός κ.ά.), τις συντηρητικές προσεγγίσεις μάθησης, τη μη επαρκή κατάλληλη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, την έλλειψη κεντρικού προγραμματισμού και καθοδήγησης των αρμόδιων φορέων υλοποίησης των δράσεων και την έλλειψη συστηματικής αξιολόγησής τους (Goussia-Rizou and Abeliotis 2004, Skanavis et al. 2004, Αγγελίδου και Κρητικού 2006, Φαραγγιτάκης και Σπανού 2006, Κατσακιώρη κ.ά. 2008, Yanniris 2015).

Η πρακτική της δυσχεραίνεται επιπλέον από τον γενικό χαρακτήρα των αναλυτικών προγραμμάτων. Σύμφωνα με την Μπαζίγου (2005), το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου στην Ελλάδα είναι κεντρικά σχεδιασμένο και κατακερματισμένο σε

γνωστικά αντικείμενα. Έχει ακαδημαϊκό χαρακτήρα, χρησιμοποιεί ως κύριο διδακτικό μέσο τον γραπτό λόγο και αξιολογεί μέσα από ένα αυστηρό εξεταστικό σύστημα το οποίο προάγει την αποστήθιση πληροφοριών. Έτσι, οι καινοτόμες δράσεις της *ΠΕ/ΕΑΑ*, οι οποίες εξακολουθούν να πραγματοποιούνται κατά κύριο λόγο σε εθελοντική βάση, δεν γίνεται παρά να βρίσκονται στο περιθώριο της σχολικής ζωής (Papadimitriou 2001, Skanavis et. al. 2004, Κατσακιώρη κ.ά. 2008, Σπυροπούλου κ.α. 2008, Αρετάκη 2012).

1.1.3.2 Μη τυπική ΠΕ/ΕΑΑ

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα προγράμματα και οι οργανωμένες εκπαιδευτικές δράσεις που υλοποιούνται σε ένα μη υποχρεωτικό και αυστηρά ιεραρχημένο εκπαιδευτικό περιβάλλον, από μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ), Μουσεία Φυσικής Ιστορίας, Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας, επιστημονικές ενώσεις, συλλόγους, ομάδες κ.τ.λ.

Ορισμένα χαρακτηριστικά της μη τυπικής εκπαίδευσης που την καθιστούν σημαντική για την προώθηση της *ΠΕ/ΕΑΑ* είναι ότι παρέχει την ευκαιρία στους συμμετέχοντες να προσεγγίσουν τη μάθηση σε ένα πλαίσιο πρακτικό και όχι αμιγώς θεωρητικό, το οποίο ταυτόχρονα μπορεί να είναι εξίσου και ψυχαγωγικό. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα να εξετάσουν περιβαλλοντικά ζητήματα από μία ανεξάρτητη οπτική που αντανακλά τις οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές, εκάστοτε, συνθήκες. Η σημασία της μη τυπικής εκπαίδευσης προσαυξάνεται επειδή, αφενός διαπιστώνεται ότι ο ρόλος της τυπικής εκπαίδευσης στην επίτευξη των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ* είναι ανεπαρκής, αφετέρου συνειδητοποιείται ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα από προγράμματα που πραγματοποιούνται σε μη τυπικά περιβάλλοντα μπορεί να έχουν καταλυτικό ρόλο στη διαμόρφωση θετικής περιβαλλοντικής στάσης και συμπεριφοράς (Αντωνίου 2012). Ο Jagers (2009), σε μελέτη που αφορούσε τα χαρακτηριστικά του οικολογικά υπεύθυνου πολίτη (ecological citizenship) και τους παράγοντες που επιδρούν θετικά στη συμπεριφορά του, διαπίστωσε ότι τα άτομα που ήταν μέλη περιβαλλοντικών οργανώσεων ήταν πιο πρόθυμα να αναλάβουν δράση σε σχέση με άτομα που ήταν μέλη σε άλλου τύπου οργανώσεις ή δεν μετείχαν σε καμία οργάνωση. Ανάλογα είναι τα ευρήματα και σε άλλες χώρες, όπως στην πολιτεία Κεντάκι της Αμερικής, τη Νορβηγία, την Ταϊβάν και την Κίνα (Chawla 1999, Hsu 2005, Hsu 2009, Li and Chen 2015).

Στην Ελλάδα, τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μεγάλος αριθμός φορέων μη τυπικής εκπαίδευσης που έχουν παρουσιάσει σημαντικό έργο προώθησης των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ* (ΠΕΕΚΠΕ 1995, Ράπτης και Χατζηλεοντιάδης 2008, Μανδρίκας 2015). Ειδικά σε ό, τι αφορά τις ΜΚΟ, σύμφωνα με παλαιότερη έρευνα (1998) του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών, καταγράφηκε η λειτουργία 264 οργανώσεων στη χώρα μας, οι οποίες δραστηριοποιούνται στη θεματική ενότητα του περιβάλλοντος (Συρακούλης κ.ά. 2009). Οι οργανώσεις αυτές συχνά υποκαθιστούν τους κρατικούς φορείς ή συνεπικουρούν στο έργο τους με πολλούς τρόπους, μεταξύ των οποίων είναι: η έρευνα και παραγωγή επιστημονικών δεδομένων, η παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, η διοργάνωση επιμορφωτικών εκδηλώσεων (συνέδρια, σεμινάρια, ημερίδες), ο σχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων *ΠΕ/ΕΑΑ* σε μαθητές ή οικογένειες με παιδιά, η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, η οργάνωση εθελοντών, η ανάληψη δράσης για την προστασία του περιβάλλοντος κ.ά. Στον Πίνακα 1.1 παρουσιάζονται μερικές από τις πιο σημαντικές από αυτές.

Ένα άλλο οργανωμένο περιβάλλον μη τυπικής εκπαίδευσης στη χώρας μας αποτελεί το παιδαγωγικό πρόγραμμα ετήσιων δράσεων του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων (ΣΕΠ) και του Σώματος Ελληνικού Οδηγισμού (ΣΕΟ). Παιδιά που έχουν πολυετή προσκοπική ή οδηγική ζωή αποκτούν, σταδιακά, ένα συγκεκριμένο τρόπο συμπεριφοράς προς την κοινωνία και το περιβάλλον καθώς εξοικειώνονται ιδιαίτερα με θέματα που αφορούν την υγεία, την κοινωνική προσφορά, την αυτό-οργάνωση, την προστασία του περιβάλλοντος κ.ά. Η Jarman (2005), που ερεύνησε προγράμματα των προσκόπων και το αν και κατά πόσο περιλαμβάνουν μάθηση Φυσικών Επιστημών (science learning), διαπιστώνει ότι, αν και δεν υπάρχει ειδικά αφιερωμένη ενότητα για τις Φυσικές Επιστήμες, ωστόσο υπήρχαν ενότητες που εστίαζαν στις θεματικές της υγείας και του περιβάλλοντος. Επιπλέον δράσεις τους, όπως επισκέψεις σε Μουσεία Επιστήμης, Φεστιβάλ Επιστήμης ή η συμμετοχή τους σε περιβαλλοντικά προγράμματα ενισχύουν ακόμη περισσότερο την ενασχόλησή τους με επιστημονικά ζητήματα (Jarman 2005, Boudet et. al. 2016).

Αν και δεν υπάρχουν εκτενείς μελέτες στη βιβλιογραφία αναφορικά με το έργο προώθησης των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ* από τις ομάδες των προσκόπων ή οδηγών, ωστόσο ο ρόλος της προσκοπικής και οδηγικής ζωής, επισημαίνεται σε έρευνες ως παράγοντας ο οποίος ενδέχεται να επηρεάζει στατιστικώς σημαντικά τα αποτελέσματα που αφορούν την περιβαλλοντική υπεύθυνη συμπεριφορά (Chawla 1999, Hsu 2009).

Πίνακας 1.1: Ενδεικτικός κατάλογος φορέων που συμβάλλουν στην προώθηση της *ΠΕ/ΕΑΑ* στην Ελλάδα

ΜΚΟ / Επιστημονικές ομάδες / Μουσεία	**Ιστοσελίδα**
WWF Hellas	http://www.wwf.gr/
GREENPEACE Ελλάδας	http://www.greenpeace.org/greece/el/
Δίκτυο Μεσόγειος SOS	http://medsos.gr/medsos/
Mom-Εταιρία Προστασίας της Μεσογειακής Φώκιας	http://www.mom.gr/
Αρκτούρος - Εταιρία Προστασίας Άγριας Ζωής	http://www.arcturos.gr/
ΑΡΧΕΛΩΝ - Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας χελώνας	http://www.archelon.gr/
Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία	http://www.ornithologiki.gr/
Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης	http://eepf.gr/el
Ελληνική Εταιρία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού	http://www.ellet.gr/
ANIMA - Σύλλογος Προστασίας και Περίθαλψης Άγριας Ζωής	http://www.wild-anima.gr/
Εταιρία Προστασίας Πρεσπών	http://www.spp.gr/
Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	http://peekpeattikis.gr/
Ελληνική Επιστημονική Εταιρία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία	http://eleetpea.aegean.gr/
Ομάδα περιβάλλοντος ΙΑΑΚ/ΙΚΚΕ	http://www.ekke.gr/estia/
Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας	http://www.gnhm.gr/
Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης	http://www.nhmc.uoc.gr/el
Σώμα Ελλήνων Προσκόπων	http://www.sep.org.gr/
Σώμα Ελληνικού Οδηγισμού	http://www.seo.gr/

Στην Ελλάδα εντοπίσαμε μία σχετική έρευνα. Σε αυτήν συμμετείχαν 500 μαθητές δημοτικής εκπαίδευσης (Ε΄ τάξης) από 32 σχολεία που ανήκουν στην Α/θμια εκπαίδευση Πειραιά. Σε ορισμένες ερωτήσεις που αφορούσαν την ανάληψη φιλοπεριβαλλοντικής δράσης (ανακύκλωση γυαλιού, καθαρισμός ακτής κτλ), βρέθηκε ότι οι μαθητές που παρουσίασαν μεγάλα ποσοστά περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς ήταν πρόσκοποι (Καγκάδη 2008).

1.1.3.3 Άτυπη ΠΕ/ΕΑΑ

Η άτυπη *ΠΕ/ΕΑΑ* εξελίσσεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής ενός ανθρώπου. Δεν απευθύνεται σε συγκεκριμένο κοινό ούτε λαμβάνει χώρα σε συγκεκριμένο μέρος. Σε αυτήν περιλαμβάνεται οποιαδήποτε διάχυση πληροφορίας και γνώσης μέσα από βιβλία, κοινωνικές επαφές (οικογένεια, συγγενείς, φίλοι, συνεργάτες), μέσα μαζικής επικοινωνίας (ΜΜΕ), διαδίκτυο κ.ά. Είναι αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής που σχετίζονται με την οικογένεια, την εργασία ή τον ελεύθερο χρόνο. Δεν αποτελεί δομημένη εκπαιδευτική διαδικασία αλλά μία δια βίου εκπαίδευση που κατακτάται με την καθημερινή εμπειρία και τις επιρροές του περιβάλλοντος.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα άτυπης *ΠΕ/ΕΑΑ* αποτελούν τα ΜΜΕ[6]. Τα ΜΜΕ παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της κοινής γνώμης και αποτελούν σημαντική πηγή περιβαλλοντικών πληροφοριών (Scanavis and Sakellari 2007, Σίσκου και Σίσκου 2016). Ειδικότερα η τηλεόραση, έχοντας πρόσβαση σε μεγάλα τμήματα του πληθυσμού, με κατάλληλα προγράμματα, θα μπορούσε να αποτελεί σημαντική πηγή περιβαλλοντικών γνώσεων και ένα μέσο ανάπτυξης φιλικής προς το περιβάλλον συμπεριφοράς (Chan 1999, Pe'er et. al. 2007). Ωστόσο, έρευνες στην Ελλάδα έχουν δείξει ότι, παρά την έκρηξη της περιβαλλοντικής πληροφορίας και την άνοδο του ενδιαφέροντος του κοινού για το περιβάλλον, ο έντυπος τύπος (εφημερίδες, περιοδικά κ.τ.λ.) και η τηλεόραση δεν παρέχουν υψηλού επιπέδου ενημέρωση για τα περιβαλλοντικά ζητήματα (Τσιφοδήμου κ.ά. 2008, Tsekos and Matthopoulos 2008, Μπαλτζάκη και Ράγκου 2010, Kostarella et. al. 2013). Τα τελευταία χρόνια μάλιστα, δεδομένου των νέων τεχνολογιών και της όλο και πιο συχνής εφαρμογής τους στην

[6] Σύμφωνα με διεθνείς διασκέψεις για την *ΠΕ/ΕΑΑ*, τα ΜΜΕ συμπεριλαμβάνονται τόσο στη μη τυπική όσο και στην άτυπη εκπαίδευση (Αντωνίου 2012). Στην προβληματική της παρούσας διατριβής τα προσεγγίζουμε στην ενότητα της άτυπης εκπαίδευσης επειδή, συχνά, το εν λόγω περιεχόμενο στερείται συστηματικότητας αναφορικά με τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγησή του.

καθημερινότητά μας, διερευνάται και ο ρόλος του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (social media) στην *ΠΕ/ΕΑΑ* (Λουμπαρδιά και Ρετάλης 2010, Πουτακίδου 2012, Σταυρουλάκη κ.ά 2016). Ειδικότερα, όσον αφορά τη διάδοση της περιβαλλοντικής πληροφορίας, χρησιμοποιείται ευρέως πλέον ο όρος *Περιβαλλοντική Επικοινωνία* (*Environmental Communication*) (Cox and Pezzulo 2015).

Ένας άλλος σημαντικός φορέας άτυπης *ΠΕ/ΕΑΑ* είναι η οικογένεια. Ο σημαντικός ρόλος της στην επίτευξη των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ* έχει αποτυπωθεί σε κείμενα διεθνών διασκέψεων για το περιβάλλον και όχι μόνο (Π.ΕΕΚ.ΠΕ 1999, UNESCO 2005). Η οικογένεια, είτε μέσω σκόπιμων παιδαγωγικών παρεμβάσεων (συστηματικές διδακτικές ενέργειες των γονέων) είτε μέσω άτυπων παιδιαγωγικών διαδικασιών και καταστάσεων μάθησης (άτυπες συζητήσεις, μη λεκτικά μηνύματα, κοινές δράσεις των μελών της), μπορεί να επιδράσει καθοριστικά στη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών των μελών της (Papanastasiou 2002, Δασκολιά 2005, Payne 2005). Αυτό επισημαίνεται σε έρευνες και από τους ίδιους τους μαθητές που θεωρούν ότι το άμεσο περιβάλλον τους (γονείς και φίλοι) είναι ισχυρός παράγοντας για τη διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων και για την ικανότητα ανάληψης ανάλογων δράσεων (Walker and Loughland 2003, Littledyke 2004). Επίσης, έχει βρεθεί ότι η οικογένεια μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα και στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής ευαισθησίας[7] (Chawla 1998a, Sivek 2002).

Εκτός των προαναφερθέντων, η γονεϊκή μόρφωση φαίνεται να αποτελεί σημαντική παράμετρο προκειμένου να ερμηνευτεί το διαφορετικό επίπεδο γνώσεων ή/και ευαισθητοποίησης των παιδιών για ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Ειδικότερα, έχει βρεθεί ότι μαθητές που προέρχονται από οικογενειακό περιβάλλον με υψηλό μορφωτικό επίπεδο τείνουν να έχουν περισσότερες γνώσεις (Hampel et. al.1996, Kuhlemeier et. al. 1999, Gambro and Switzky 1999, Chu et. al. 2007). Επίσης, σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές πανεπιστημίου στην Τουρκία, βρέθηκε ότι οι φοιτητές των οποίων η μητέρα είχε πανεπιστημιακή μόρφωση ήταν πιο ευαισθητοποιημένοι σε περιβαλλοντικά ζητήματα, ήταν προθυμότεροι να δράσουν για την προστασία του περιβάλλοντος και εμφάνιζαν πιο συχνά φιλικές προς το περιβάλλον καταναλωτικές συνήθειες συγκριτικά με φοιτητές που η μητέρα τους είχε τελειώσει το δημοτικό (Saracli et. al. 2014).

[7]Ο όρος αυτός *«καλύπτει ένα σύνολο συναισθημάτων που καταλήγουν σε μία προσωπική θέαση του περιβάλλοντος μέσα από μία οπτική συμπάθειας και κατανόησης»* (Δασκολιά και Γρίλλια 2012, σελ 55).

Στην Ελλάδα, δεν έχει διερευνηθεί, ακόμη, σε ικανοποιητικό βαθμό, ο ρόλος της οικογένειας στη διαμόρφωση προτύπων που έχουν στόχο θετικές αποκρίσεις των παιδιών (γνώσεις, συναισθήματα, συμπεριφορά) απέναντι στο περιβάλλον. Μία από τις πιο πρόσφατες έρευνες σ' αυτό το πεδίο μελέτης, η οποία πραγματοποιήθηκε σε 435 γονείς παιδιών που φοιτούσαν στην τελευταία τάξη του δημοτικού στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, κατέδειξε ότι μόνο το 1/5 των γονέων εμφανίζουν *«αυστηρά συνεπή συμπεριφορά»*, δηλαδή λειτουργούν ως παράδειγμα, προβαίνοντας σε σκόπιμες διδακτικές ενέργειες, με σκοπό να ευαισθητοποιήσουν τα παιδιά τους για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Μάλιστα, ως επί το πλείστον, οι γονείς αυτοί είχαν ανώτερο μορφωτικό επίπεδο (Abeliotis et al. 2010). Η σχέση μορφωτικού επιπέδου γονέων και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος των μαθητών έχει διαπιστωθεί και στην έρευνα των Γκούσια - Ρίζου και Σδράλη (2005). Σύμφωνα με αυτήν, γονείς με υψηλό επίπεδο ακαδημαϊκής μόρφωσης επηρεάζουν θετικά τις αντιλήψεις των παιδιών τους για το περιβάλλον.

1.1.3.4 *Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής και ο ρόλος τους στην ΠΕ/ΕΑΑ*

Οι *Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής*[8] (ΣΕΖ) αποτελούν μέρος μιας ερμηνευτικής παράδοσης (Δασκολιά 2005) που δίνει έμφαση στην κατανόηση των τρόπων με τους οποίους διαμορφώνεται η σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον και, συνακόλουθα, η ανάλογη δράση του (Δασκολιά και Γρίλια 2012). Αυτό επιτυγχάνεται ερευνητικά μέσω της μελέτης εμπειριών της ζωής του ανθρώπου τις οποίες μπορεί να είχε 20 ή 30 χρόνια πριν και που ο ίδιος θεωρεί ότι συνέβαλαν στη διαμόρφωση των στάσεων και της συμπεριφοράς του απέναντι στο περιβάλλον (Chawla 2006). Σύμφωνα με τους Liddicoat και Krasny (2014) οι αναμνήσεις μας είναι πιθανό να αποτελούν και ένα είδος μηχανισμού, μέσα από τον οποίο σημαντικές εμπειρίες συνεχίζουν να έχουν επίδραση στη μετέπειτα ζωή μας.

Αν και ως πεδίο έρευνας δεν εντάσσεται αποκλειστικά στον χώρο της *ΠΕ/ΕΑΑ*, ωστόσο συνδέεται άμεσα με αυτήν, καθώς η γνώση που μπορεί να αποκομιστεί από την έρευνα στο πεδίο της ΣΕΖ μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην προώθηση των στόχων της (Chawla 1998a, Hsu 2009, Δασκολιά και Γρίλια 2012). Ορισμένοι από τους ερευνητές αυτού του πεδίου μελέτης θεωρούν, μάλιστα, ότι, αν οι εκπαιδευτικοί,

[8] Στην ξένη βιβλιογραφία ο όρος αποδίδεται ως *Significant Life Experiences*

που ασχολούνται με την *ΠΕ/ΕΑΑ*, κατανοήσουν τι είδους εμπειρίες ζωής μπορεί να οδηγήσουν τον άνθρωπο να αναπτύξει κίνητρα για ανάληψη περιβαλλοντικής δράσης, τότε θα είναι σε πλεονεκτικότερη θέση να συμβάλουν στη δημιουργία ενεργών και περιβαλλοντικά υπεύθυνων πολιτών (Tanner 1998, Palmer et.al. 1998a).

Οι ΣΕΖ, ως ερευνητικό πεδίο, εμφανίζονται για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του ’70 στις Η.Π.Α, στο πλαίσιο του κοινωνιολογικού επιστημονικού ενδιαφέροντος για τη μελέτη της ανθρώπινης εμπειρίας και συμπεριφοράς σε σχέση με το περιβάλλον (Δασκολιά και Γρίλια 2012). Από τους πρωτοπόρους σ’ αυτό το πεδίο έρευνας ήταν ο Tanner, ο οποίος ενδιαφέρθηκε να εντοπίσει τα κοινά στοιχεία σε εμπειρίες της παιδικής ηλικίας ατόμων που εμφάνιζαν ένα ισχυρό και μακροχρόνιο ενδιαφέρον για το περιβάλλον. Στην έρευνά του ο Tanner (1980) μελέτησε, με τη μέθοδο των αυτοβιογραφικών καταγραφών μνήμης, τις περιπτώσεις 45 ηγετικών στελεχών περιβαλλοντικών οργανώσεων (ακτιβιστών), αναζητώντας τα κίνητρα που τους οδήγησαν να επιλέξουν τη συγκεκριμένη επαγγελματική ενασχόληση που σχετίζεται με περιβαλλοντική δράση. Μελέτησε, δηλαδή, ποιες εμπειρίες θεωρούν οι ίδιοι ότι συνέβαλαν στη διαμόρφωση των αντιλήψεων και της συμπεριφοράς τους. Μεταξύ των παραγόντων στους παράγοντες που κατέγραψε περιλαμβάνονταν: ο χρόνος που πέρασε σε άμεση επαφή με τη φύση, η επιρροή σημαντικών ανθρώπων (γονείς και δάσκαλοι), το διάβασμα κάποιου βιβλίου και, αρκετά συχνά, το γεγονός της καταστροφής ενός φυσικού τοπίου που αγαπούσαν πολύ.

Σύμφωνα με τους Merriam και Clark (1993), για να θεωρηθεί μία εμπειρία ότι ανήκει στις ΣΕΖ θα πρέπει, αφενός να έχει επηρεάσει τον αποδέκτη της εμπειρίας σε προσωπικό επίπεδο (π.χ. να έχει διευρύνει τις δεξιότητές του, να έχει επηρεάσει τον τρόπο που αντιλαμβάνεται τη ζωή ή/και τον εαυτό του μέσα σε αυτήν κ.ά) και, αφετέρου, να αποτιμάται από τον ίδιο ως σημαντική με αντικειμενικά κριτήρια. Αν και οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την ανάδειξη αυτών των εμπειριών παρουσιάζουν αποκλίσεις και διαφοροποιήσεις (Chawla 2006), ωστόσο τα τελευταία 35 χρόνια ο παράγοντας που εμφανίζεται πιο συχνά στη βιβλιογραφία, και φαίνεται να έχει μεγάλη θετική επίδραση στην ανάπτυξη περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, περιβαλλοντικής ευαισθησίας ή/και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς, είναι οι εμπειρίες στη φύση των συμμετεχόντων, ιδιαίτερα κατά την παιδική ηλικία (Tanner 1980, Palmer et. al. 1998b, Chawla 1999, Sward 1999, Sivek 2002, Wells and Lekies 2006, Hsu 2009, Stevenson et al. 2013, Li and Chen 2015). Σύμφωνα με τους Li και Chen (2015), οι

εμπειρίες στη φύση, σε όποιο στάδιο της ζωής του ατόμου δημιουργούνται, φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην καλλιέργεια περιβαλλοντικά υπεύθυνου πολίτη.

Εκτός από τις εμπειρίες στη φύση, άλλες ΣΕΖ που αναδείχθηκαν από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, ήταν η συμμετοχή σε περιβαλλοντικές οργανώσεις, ο ρόλος της οικογένειας και άλλων προτύπων (γονείς, δάσκαλος, φίλος, επιστήμονας, συγγραφέας, ποιητής), η τυπική εκπαίδευση, το είδος εργασιακής απασχόλησης, το αίσθημα κοινωνικής δικαιοσύνης, οι αρνητικές εμπειρίες (π.χ. εστίες ρύπανσης, καταστροφή αγαπημένου φυσικού τοπίου κ.ά.), τα βιβλία και τα ΜΜΕ. Στον Πίνακα 1.2 παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές ΣΕΖ σε κάθε αναφερόμενη έρευνα, σύμφωνα με την άποψη των συμμετεχόντων σε κάθε μία από αυτές.

Ένα άλλο ενδιαφέρον εύρημα σχετικό με το πεδίο έρευνας των ΣΕΖ αφορά κάποια επιμέρους χαρακτηριστικά του δείγματος της κάθε έρευνας. Οι περισσότερες από αυτές τις εργασίες, ακολουθώντας την ερευνητική παράδοση του Tanner, εστίασαν στη μελέτη εμπειριών ατόμων τα οποία σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον. Ο Peterson (1982), η Palmer και οι συνεργάτες της (Palmer and Suggate 1996, Palmer et. al. 1998ab, Palmer et. al. 1999) εστίασαν τις έρευνές τους αποκλειστικά σε εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με την *ΠΕ/ΕΑΑ* (environmental educators), ο Sward (1999) σε άτομα που το επάγγελμά τους σχετίζεται με την προστασία του περιβάλλοντος (environmental professionals), ο Sivek (2002) σε μαθητές Λυκείου, οι οποίοι ελάμβαναν μέρος σε ένα περιβαλλοντικό συνέδριο, και ορισμένοι άλλοι σε άτομα που χαρακτηρίζονται, με βάση ορισμένα κριτήρια, ~~ως~~ υποστηρικτές της περιβαλλοντικής προστασίας (*environmentalists)* (Chawla 1999, Arnold et.al. 2009).

Οι Palmer και Sugglate (1996) επιπλέον ανέδειξαν **τον ρόλο της ηλικίας** των συμμετεχόντων, μελετώντας τις ΣΕΖ σε εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με *ΠΕ/ΕΑΑ* οι οποίοι ανήκαν σε 3 διαφορικές ηλικιακές ομάδες (<30, 30-50, >50). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η επιρροή της οικογένειας και η εκπαίδευση εμφάνισαν παρόμοιο ποσοστό σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, ενώ οι εμπειρίες στη φύση, κατά την παιδική ηλικία, αν και αναδείχθηκαν ως η πλέον σημαντική εμπειρία στην ομάδα άνω των 50 ετών, εμφανίζοντας το υψηλότερο ποσοστό αναφοράς (77%), στην ηλικιακή ομάδα των μικρότερων των 30 ήρθε τέταρτη (35%). Στην ίδια έρευνα, τα άτομα κάτω των 30 ετών θεωρούν ότι τα μέσα ενημέρωσης (τηλεόραση, βιβλία, δοκίμια) διαδραμάτισαν πιο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των στάσεων και της συμπεριφοράς τους, από

Πίνακας 1.2: Οι πιο σημαντικές επιρροές*

	Εμπειρίες στη φύση	Τυπική Εκπαίδευση	Πρόσωπο-Πρότυπο	Αρνητικές Εμπειρίες	Μέλος σε περιβαλλοντική οργάνωση	Αξίες	Βιβλία	Εργασία
Tanner 1980	x		x	x			x	
Palmer and Suggate 1996	x	x	x					
Palmer et al 1998a	x	x	x	x				
Palmer et al 1998b	x	x	x	x				x
Palmer et al 1999	x	x	x					x
Chawla 1999	x	x	x	x	x			
Sward 1999	x	x		x				
Sivek 2002	x	x	x					
Li and Chen 2015	x	x			x	x		

*αυτές που αναφέρθηκαν πιο συχνά από τους συμμετέχοντες στην κάθε έρευνα

τις εμπειρίες στη φύση. Οι γενεαλογικές διαφορές μεταξύ των ομάδων αυτών του πληθυσμού είναι σκόπιμο να μελετηθούν και να συζητηθούν περεταίρω (Gough, 1999, Chawla 2001).

Έπίσης η Palmer και οι συνεργάτες της (Palmer et.al. 1998ab, Palmer et. al. 1999) εστίασαν τις έρευνές τους σε εκπαιδευτικούς από **διαφορετικές χώρες** που ασχολούνται με *ΠΕ/ΕΑΑ***.** Σκοπός τους ήταν, σε ένα βαθμό, να αναδείξουν τις ομοιότητες αλλά και τις διαφορές στις ΣΕΖ που είναι πιθανό να σχετίζονται με πολιτιστικές επιρροές ή με το ευρύτερο περιβάλλον και τα προβλήματα της κάθε χώρας. Σε 2 από αυτές τις έρευνες, που δημοσιεύτηκαν το 1998, συμμετείχε και η Ελλάδα. Οι ΣΕΖ που αναφέρθηκαν, στατιστικώς πιο συχνά, από τους Έλληνες εκπαιδευτικούς σε σχέση με αυτούς των άλλων χωρών, ανήκουν στην κατηγορία των αρνητικών εμπειριών, εμπειριών που σχετίζονται με καταστροφή ή ρύπανση του περιβάλλοντος, όπως οι πυρκαγιές δασών, η ρύπανση ποταμιών ή θάλασσας, η δυσοσμία στην πόλη από τα απορρίμματα, η ρύπανση του αέρα από τα καυσαέρια, κ.ά. (Palmer et.al. 1998ab). Συγκεκριμένα, το 65% του δείγματος (N=97) αναφέρθηκε σε τέτοιου είδους αρνητικές εμπειρίες. Άλλες ΣΕΖ που φαίνεται να έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των αντιλήψεών τους στις έρευνες για το περιβάλλον, είναι οι εμπειρίες τους στη φύση κατά την παιδική ηλικία (37%), η εργασιακή τους απασχόληση (37%) και λιγότερο τα μέσα ενημέρωσης (35%) (Palmer et al. 1998a).

Σε αντίθεση με την Ελλάδα και την Σλοβενία, οι εκπαιδευτικοί στο Ηνωμένο Βασίλειο ανέδειξαν ως πιο σημαντικό παράγοντα την εκπαίδευση (60% ΗΒ, 29% Σλοβενία, 27% Ελλάδα), ενώ εξίσου σημαντικό ρόλο σε Ηνωμένο Βασίλειο και Σλοβενία έχουν η οικογένεια και οι φίλοι (56% ΗΒ, 51% Σλοβενία, 19% Ελλάδα). Οι αρνητικές εμπειρίες, εκτός από την Ελλάδα, αναδείχτηκαν σημαντικός παράγοντας και στη Σλοβενία, σε αντίθεση με το Ηνωμένο Βασίλειο (16% ΗΒ 42% Σλοβενία, 65% Ελλάδα). Σύμφωνα με τους συγγραφείς, Έλληνες και Σλοβένοι έκαναν, με μεγάλη συχνότητα, αναφορά σε γεγονότα που αφορούσαν κυρίως τη ρύπανση ποταμών και δασικών περιοχών, σε αντίθεση με τους Άγγλους. Αυτό, πιθανόν, υποδεικνύει πολιτιστικές διαφορές, οι οποίες σχετίζονται είτε με τις εμπειρίες των ερωτηθέντων είτε με τις αντιλήψεις που έχουν ήδη διαμορφώσει. Μία πιθανή ερμηνεία του αποτελέσματος αυτού που έχει δοθεί από ερευνητές είναι ότι οι Άγγλοι, ζώντας σε μία πιο βιομηχανοποιημένη χώρα, ίσως να έχουν εξοικειωθεί αρκετά με την περιβαλλοντική υποβάθμιση και ρύπανση και δεν τους κάνουν μεγάλη εντύπωση

φαινόμενα σαν αυτά, σε αντίθεση με τους Έλληνες και τους Σλοβένους, των οποίων η οικονομία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη γεωργία (Palmer et.al. 1998a).

Έχοντας εντοπίσει πλέον τις ΣΕΖ που φαίνεται να επιδρούν, άλλοτε σε μικρότερο και άλλοτε σε μεγαλύτερο βαθμό, τόσο στην καλλιέργεια συναισθημάτων όσο και στην ανάληψη δράσης για την προστασία του περιβάλλοντος, σε *«ειδικές ομάδες πληθυσμού»* [9], οι μεταγενέστερες έρευνες πρέπει να εστιάσουν στον ευρύτερο πληθυσμό για να διαπιστωθεί, αν πράγματι οι εμπειρίες αυτές χαρακτηρίζουν περιβαλλοντικά ενεργούς πολίτες συγκριτικά με τους υπολοίπους ή με πολίτες που είναι απαθείς απέναντι σε περιβαλλοντικά ζητήματα (Chawla 2006). Τα τελευταία χρόνια, έχουν, σταδιακά, εκπονηθεί ορισμένες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε μη ειδικές ομάδες πληθυσμού, όπως σε μαθητές (Stevenson et.al. 2014), σε φοιτητές (Li and Chen 2015) και σε ενήλικο ευρύ κοινό (Hsu 2009, Wells and Lekies 2006).

1.2 Περιβαλλοντικός εγγραμματισμός

1.2.1 Οι γραμματισμοί για το περιβάλλον

«Ο γραμματισμός αφορά τη δια βίου μάθηση ενός ατόμου που του επιτρέπει να πετυχαίνει τους στόχους του, να διευρύνει τις γνώσεις του και τις δυνατότητες του, και να αποτελεί ενεργό μέλος της κοινωνίας στην οποία ζει».

(UNESCO 2004:13)

Η λέξη «γραμματισμός» αποτελεί ένα σχετικά νέο όρο στο ελληνικό λεξιλόγιο. Πρόκειται για μετάφραση του αγγλικού όρου *literacy*[10], που έχει επίσης αποδοθεί στην ελληνική γλώσσα ως «αλφαβητισμός», «εγγραμματισμός» και «εγγραμματοσύνη». Η έννοια «γραμματισμός» δεν δηλώνει απλώς την ικανότητα για ανάγνωση και γραφή, αλλά και την ικανότητα κατανόησης, παραγωγής και κριτικής αντιμετώπισης διάφορων

[9] άτομα που σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον

[10] Ο τίτλος του βιβλίου του Walter J. Ong «Orality and Literacy: The Technologizing of the Word» αποδόθηκε στα ελληνικά ως «Προφορικότητα και εγγραμματοσύνη. Η εκτεχνολόγηση του λόγου». Το βιβλίο εκδόθηκε για πρώτη φορά το 2007 από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Ωστόσο,στις Φυσικές Επιστήμες η επικρατέστερη απόδοση του όρου *scientific literacy* είναι επιστημονικός γραμματισμός (Χαλκιά 2010, Κόλλας 2015). Στην ελληνική βιβλιογραφία ο όρος *environmental literacy* έχει αποδοθεί ως «περιβαλλοντικός αλφαβητισμός» (Κόκκοτας κ.ά. 2004, Μανδρίκας 2015), ως «περιβαλλοντικός γραμματισμός» (Χατζησαββίδης 2009, Μόγιας κ.ά. 2016) και ως «περιβαλλοντικός εγγραμματισμός» (Κορφιάτης κ.α. 2008, Παρασκευόπουλος 2009, Σιαμάγκας 2010, Σπυροπούλου-Κατσάνη κ.ά 2014). Στο παρόν σύγγραμμα, από εδώ και στο εξής, ο όρος *literacy* θα αποδίδεται στα ελληνικά ως *γραμματισμός*, ενώ, συγκεκριμένα, για τους γραμματισμούς που αφορούν το περιβάλλον θα χρησιμοποιείται η λέξη *εγγραμματισμός* η οποία είναι η επικρατέστερη στη συγγραφική πορεία των ερευνητών στο πεδίο της *ΠΕ/ΕΑΑ*.

μορφών προφορικού και γραπτού λόγου, καθώς και μη γλωσσικών κειμένων, ανάλογα με τις εκάστοτε επικοινωνιακές περιστάσεις. Η απόκτησή του είναι ένα πολύ σημαντικό και κρίσιμο ζήτημα, ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή που οι γρήγορες τεχνολογικές εξελίξεις οδηγούν σε δραματικές αλλαγές, οι οποίες επηρεάζουν την ιδιωτική, την κοινωνική και την επαγγελματική ζωή των ανθρώπων και δημιουργούν διαρκώς νέες απαιτήσεις όσον αφορά την κατανόηση και παραγωγή νέων τύπων κειμένων. Σε ό,τι δε αφορά τον ορισμό του, είναι δύσκολο να δοθεί ένας ορισμός που να έχει καθολική ισχύ, γιατί ο εν λόγω όρος σημαίνει διαφορετικά πράγματα, σε διαφορετικές εποχές, για διαφορετικά άτομα και διαφορετικές κοινωνίες (Χαραλαμπόπουλος 2006, UNESCO 2006).

Τα τελευταία χρόνια, προτάθηκε η υιοθέτηση χρήσης επιθετικών προσδιορισμών δίπλα στον όρο «γραμματισμός», ακριβώς επειδή ο όρος ξεκίνησε μεν έχοντας στενή σχέση με τη γλώσσα, αλλά στη συνέχεια έφτασε να σχετίζεται με ό,τι αποτελεί κοινωνική δραστηριότητα του ανθρώπου (Χατζησαββίδης, 2007). Έτσι λοιπόν, στις μέρες μας υπάρχουν αρκετοί νέοι γραμματισμοί, όπως ο *πληροφορικός γραμματισμός (Information Literacy)*, ο *τεχνολογικός γραμματισμός (Technology Literacy)*, ο *επιστημονικός γραμματισμός (Science Literacy)* κτλ. Με αντίστοιχο τρόπο, σε ό,τι αφορά τον γραμματισμό και το περιβάλλον, στη διεθνή βιβλιογραφία συναντάμε τρεις διαφορετικούς όρους: τον περιβαλλοντικό εγγραμματισμό (*environmental literacy*), τον οικολογικό εγγραμματισμό (*ecological literacy*) και τον οικοεγγραμματισμό (*ecoliteracy*). Πρόκειται άραγε για ταυτόσημους όρους, με το ίδιο εννοιολογικό περιεχόμενο, ή υπάρχουν διαφορές;

Το πρώτο στοιχείο που διαπιστώνει ένας ερευνητής κάνοντας ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με το πεδίο μελέτης (field of studies), το εννοιολογικό πλαίσιο (conceptual framework) και τις συνιστώσες (components) των όρων «περιβαλλοντικός εγγραμματισμός», «οικολογικός εγγραμματισμός» και «οικοεγγραμματισμός» είναι ότι χρησιμοποιούνται ευρέως, ότι πρόκειται για έννοιες συγκεχυμένες που χρησιμοποιούνται, κατά περίπτωση, με βάση διαφορετικά κριτήρια και ότι συχνά είναι εναλλάξιμοι (ο ένας μπορεί να αντικαταστήσει τον άλλο), σε βαθμό που χάνουν την ουσία του περιεχομένου τους. Αυτό δεν αποτελεί διαπίστωση μόνο της ερευνήτριας της παρούσας διατριβής αλλά και άλλων (Roth, 1992, Loubser et. al. 2001, Stables and Bishop 2001, Payne, 2005, 2006). Ωστόσο, παρόλο την, φαινομενικά αυθαίρετη και, μερικές φορές, τυχαία χρήση τους, έχουν γίνει προσπάθειες να ορισθεί και να

περιγραφεί ξεχωριστά ο κάθε όρος, με σαφήνεια, με τις στοιχειώδεις συνιστώσες του, καθώς και να στηριχτεί το εννοιολογικό περιεχόμενο του κάθε όρου σε γερή θεωρητική και φιλοσοφική βάση. Η πιο πρόσφατη έρευνα, που συνοψίζει και τις προσπάθειες άλλων, είναι του McBride (McBride 2011, McBride et. al. 2013) ο οποίος μελέτησε, μεταξύ άλλων, στη διδακτορική του διατριβή, την προέλευση των όρων αυτών, το θεωρητικό τους περιεχόμενο και τις συνιστώσες που αφορά κάθε ένας από αυτούς, καταδεικνύοντας έτσι τις ομοιότητες και τις διαφορές τους.

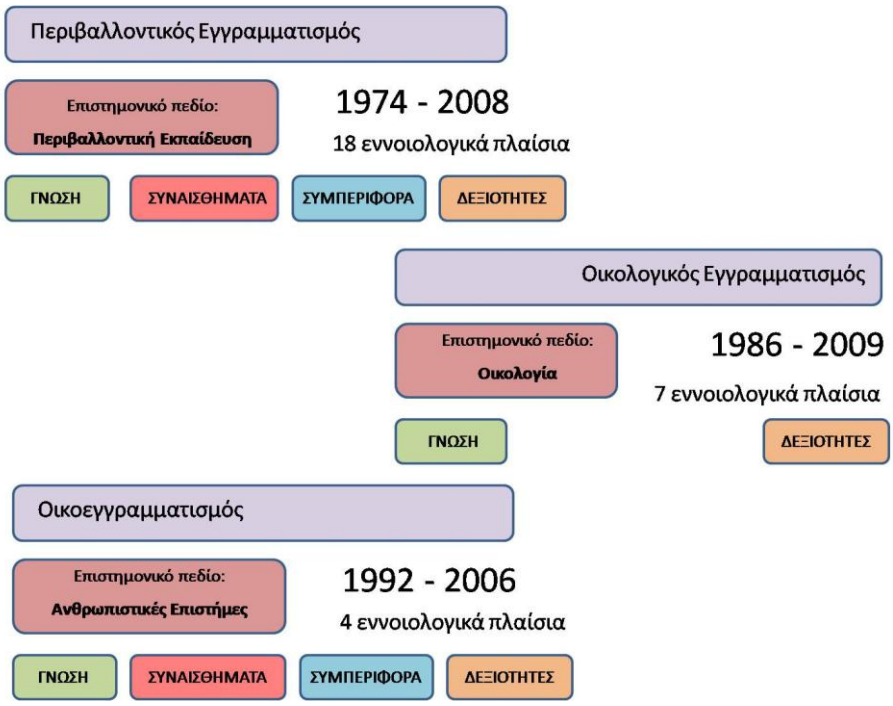
Σύμφωνα με τον McBride (2011) ο όρος περιβαλλοντικός εγγραμματισμός προηγήθηκε των άλλων δύο και χρησιμοποιείται εκτενώς στο πεδίο της *ΠΕ/ΕΑΑ*. Οι μεταγενέστεροι όροι, οικολογικός εγγραμματισμός και οικοεγγραματισμός, εμφανίστηκαν περίπου την ίδια περίοδο στο πεδίο της οικολογίας και των ανθρωπιστικών επιστημών αντιστοίχως. Σε σύγκριση με τον περιβαλλοντικό εγγραμματισμό, ο οποίος εστιάζει κυρίως στα προβλήματα που αφορούν το περιβάλλον και την επίλυσή τους μέσω εμφύσησης αξιών και ανάληψης δράσεων, ο οικολογικός εγγραμματισμός δίνει έμφαση κυρίως στην κατάκτηση γνώσης για το περιβάλλον ως απαραίτητη προϋπόθεση για τη λήψη κατάλληλων αποφάσεων. Η γνώση αυτή μπορεί να αποκτηθεί στηριζόμενη, κυρίως, στις επιστημονικές μεθόδους συστηματικής παρατήρησης, μετρήσεων, πειραμάτων και ελέγχου υποθέσεων. Επιπλέον, οι πιο πρόσφατες έρευνες σ' αυτό το πεδίο μελέτης δίνουν την ίδια έμφαση, εκτός από τη γνώση, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η καλλιέργεια συστημικής σκέψης (Berkowitz et. al. 2005). Οι συνιστώσες οι οποίες αφορούν παραμέτρους που σχετίζονται με τα συναισθήματα και την ανάληψη περιβαλλοντικά υπεύθυνης δράσης απουσιάζουν στον οικολογικό εγγραμματισμό.

Κατά συνέπεια τα εννοιολογικά πλαίσια για τον οικολογικό εγγραμματισμό υιοθετούν μία οπτική η οποία είναι, σε μεγάλο βαθμό, διαφορετική από αυτήν του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού. Ωστόσο, είναι προφανής η επικάλυψη μεταξύ των δύο. Οι Berkowitz κ.ά. (2005), επιχειρώντας να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ της έρευνας στην οικολογία και την *ΠΕ/ΕΑΑ*, διατύπωσαν την άποψη, ότι ο οικολογικός εγγραμματισμός αποτελεί υποσύνολο του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού ο οποίος αποτελεί αμάλγαμα οικολογικού και πολιτικού εγγραμματισμού.

Σύμφωνα με τον McBride (2011), ο περιβαλλοντικός εγγραμματισμός εξελίχθηκε προς μία τρίτη κατεύθυνση μετά τη δημοσίευση του βιβλίου του David Orr (1992) *Οικολογικός Εγγραμματισμός: Εκπαίδευση και Μετάβαση σε έναν Μεταμοντέρνο Κόσμο*

(Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World). Ο Orr στο βιβλίο αυτό υποστηρίζει, μεταξύ άλλων, ότι η οικολογική κρίση αποτελεί επί της ουσίας κρίση στην εκπαίδευση και προτείνει τον αναπροσανατολισμό ολόκληρου του δυτικού μοντέλου εκπαίδευσης στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης. Έτσι γεννήθηκε η έννοια του οικοεγγραμματισμού, η οποία διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1997, από τον Capra, και αναπτύχθηκε στη συνέχεια στο πεδίο μελέτης των ανθρωπιστικών επιστημών (McBride 2011).

Τα εννοιολογικά πλαίσια των εργασιών που αφορούν τον οικοεγγραμματισμό παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό ομοιότητες με εκείνα του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού, καθώς αμφότερα περιλαμβάνουν τις συνιστώσες γνώση, συναισθήματα, συμπεριφορά και δεξιότητες. Ωστόσο, σύμφωνα με τον McBride (2011), αυτό που διαφοροποιεί τον οικοεγγραμματισμό σε σχέση με τον περιβαλλοντικό εγγραμματισμό είναι η μεγάλη έμφαση στη δημιουργία αειφόρου κοινωνίας και η εισαγωγή παραμέτρων που αφορούν το πνεύμα και την ολιστικότητα. Παραδείγματα αποτελούν η διατύπωση όρων όπως «Εορτασμός της Πλάσης» (“celebration of Creation”), «πνεύμα» (“spirit”), «λατρεία της Γης» (“reverence for the Earth”) και «ψυχική διάταση» (“expansion of the soul”).



Εικόνα 1: Σύνοψη των όρων, του πεδίου μελέτης τους και των κύριων συνιστωσών τους, βάσει αναφορών στη βιβλιογραφία την περίοδο 1974 – 2009 σύμφωνα με τον McBride (2011).

1.2.2 Ορισμός Περιβαλλοντικού Εγγραμματισμού

Ο όρος *Περιβαλλοντικός Εγγραμματισμός (ΠΕγγ)* χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά πριν από 45 χρόνια από τον Charles E. Roth (1968), σε ένα άρθρο που δημοσίευσε στο περιοδικό *Massachusetts Audubon*. Το άρθρο είχε τον τίτλο: *"How shall we know the environmentally literate citizen"*, και ο συγγραφέας του επιχειρούσε να ορίσει για πρώτη φορά τον περιβαλλοντικά εγγράμματο πολίτη. Από τότε ο όρος αυτός άρχισε να χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά στο πεδίο της *ΠΕ/ΕΑΑ*, ωστόσο τόσο ο ορισμός όσο και το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου, από την πρώτη δημοσίευσή του μέχρι σήμερα, εξελίχθηκε και επανεξετάστηκε εκτεταμένα (Roth 1992, Simmons 1995, Morrone et. al. 2001, Lousbser et. al. 2001, McBride 2011, Erdogan and Ok 2011, Hollweg et. al. 2011, Marcinkowski et. al. 2012, McBride et. al. 2013).

Σχετικά με την προσπάθεια να ορισθεί το νόημα και το περιεχόμενο του όρου, χαρακτηριστική είναι η επισήμανση των Disinger και Roth (1992) *«αν και οι ειδήμονες της ΠΕ συζητούν το θέμα του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού τα τελευταία 20 χρόνια, δεν έχει εμφανιστεί ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός του όρου»*. Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουν 19 χρόνια αργότερα οι Erdogan και Ok (2011). Ωστόσο εδώ παραθέτουμε έναν από τους πιο πρόσφατους και ευρέως αποδεκτούς ορισμούς. Σύμφωνα με τους Hollweg et. al. (2011, σ. 2-3) *«…περιβαλλοντικά εγγράμματος είναι κάποιος που ατομικά ή και σε συνεργασία με άλλους, είναι ενήμερος για τα περιβαλλοντικά προβλήματα, είναι διατεθειμένος να πάρει αποφάσεις που τα αφορούν και να αναλάβει δράση, με σκοπό να βελτιώσει την ευημερία άλλων ατόμων ενός κοινωνικού συνόλου, ή του παγκόσμιου περιβάλλοντος, και συμμετέχει ενεργά στην πολιτική ζωή της χώρας του».*

Διαπιστώνουμε λοιπόν, ότι ο περιβαλλοντικά εγγράμματος πολίτης είναι κάτι πολύ περισσότερο από ένα άτομο με γνώσεις που αφορούν το περιβάλλον ή ένας ευαισθητοποιημένος πολίτης για θέματα που το αφορούν (Liu et. al. 2015). Αν και η γνώση αποτελεί σημαντική συνιστώσα για την καλλιέργεια περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών, ωστόσο είναι εξίσου σημαντικό το αν, και κατά πόσο, υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ των γνώσεων που έχει κάποιος και των δράσεων που αναλαμβάνει προς αυτήν την κατεύθυνση (Goldman et.al. 2015). Εξάλλου έχει διαπιστωθεί ότι η γνώση από μόνη της δεν είναι αρκετή για να προάγει την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά (Hungerford and Volt 1990).

1.2.3 Οι συνιστώσες του *ΠΕγγ*

Η πρώτη μεθοδική προσπάθεια να καθορισθεί το περιεχόμενο του *ΠΕγγ* και τα χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικά εγγράμματου πολίτη έγινε από τη Simmons (1995). Η Simmons επανεξέτασε ορισμούς, εννοιολογικά πλαίσια, σχέδια εργασίας, εθνικές οδηγίες κ.ά. που είχαν προταθεί μέχρι τότε από άτομα, ομάδες ερευνητών, κοινοπραξίες και οργανισμούς. Αν και υπήρχαν σαφείς διαφορές μεταξύ αυτών, διαπίστωσε ότι τα διαφορετικά μοντέλα οργανώνονταν γύρω από 7 κύριες συνιστώσες. Η περιγραφή καθεμιάς από αυτές παρουσιάζεται στον Πίνακα 1.3.

Στη συνέχεια, οι McBride et. al. (2013), βασιζόμενοι στο εννοιολογικό περιεχόμενο του κάθε όρου, έτσι όπως τους ανέπτυξε η Simmons (1995), παρουσίασαν έναν πίνακα στον οποίο συγκρίνουν ποιες από αυτές τις συνιστώσες περιλαμβάνονται σε έρευνες που αφορούν τη θεωρητική θεμελίωση του περιεχομένου του *ΠΕγγ,* τα τελευταία σχεδόν 40 χρόνια, αναδεικνύοντας κυρίως τις ομοιότητες αλλά και ορισμένες διαφορές μεταξύ τους (Πίνακας 1.4).

Πίνακας 1.3 : Συνιστώσες περιβαλλοντικού εγγραμματισμού κατά Simmons (1995) όπως προσαρμόστηκε από McBride (2011, σ. 31).

Συνιστώσες	**Περιγραφή**
Οικολογική Γνώση Ecological Knowledge	Η ικανότητα να επικοινωνεί και να εφαρμόζει βασικές αρχές της οικολογίας συμπεριλαμβανομένων αυτών που αφορούν το άτομο, τα είδη, τους πληθυσμούς, τις κοινωνίες, τα οικοσυστήματα και τους βιοχημικούς κύκλους. Κατανόηση των πηγών ενέργειας και της ροής της ενέργειας στα οικοσυστήματα, καθώς επίσης και θεμάτων που αφορούν την αλληλεξάρτηση οργανισμών, την οικόθεση, την προσαρμογή, την οικολογική διαδοχή, την ομοιόσταση, τους περιοριστικούς παράγοντες, και τον άνθρωπο ως οικολογική μεταβλητή. Κατανόηση της λειτουργίας των φυσικών συστημάτων, καθώς επίσης και πώς τα κοινωνικά συστήματα έρχονται σε επαφή με τα φυσικά συστήματα.
Γνώση Περιβαλλοντικών Ζητημάτων Knowledge of Environmental Issues	Κατανόηση των προβλημάτων που σχετίζονται με το περιβάλλον και του τρόπου που τα προβλήματα αυτά επηρεάζονται από κυβερνητικά, πολιτικά, εκπαιδευτικά και οικονομικά ιδρύματα. Κατανόηση των θεμάτων που αφορούν την ποιότητα της ατμόσφαιρας, του εδάφους και την ποιότητα και ποσότητα του νερού, τη χρήση της γης και τη διαχείριση των ενδιαιτημάτων της άγριας ζωής, καθώς επίσης και προβλημάτων που σχετίζονται με τον παγκόσμιο πληθυσμό, τη διαχείριση των απορριμμάτων και τη δημόσια υγεία.
Γνώση Κοινωνικοπολιτικών Ζητημάτων Socio-political Knowledge	Σαφής επίγνωση της αλληλεξάρτησης μεταξύ οικολογικών, κοινωνικών, πολιτικών και οικονομικών παραγόντων σε αστικές και μη περιοχές. Για παράδειγμα, με ποιο τρόπο ο ανθρώπινος πολιτισμός επηρέασε το περιβάλλον (από οικολογική σκοπιά). Κατανόηση των βασικών δομών του κοινωνικού συστήματος και των σχέσεων μεταξύ των πεποιθήσεων, του τρόπου οργάνωσης της πολιτείας και των περιβαλλοντικών αξιών στον εκάστοτε πολιτισμό. Γεωγραφική κατανόηση σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο και αναγνώριση των διαφορετικών προτύπων σε κάθε κοινωνία και πολιτισμό.

Πίνακας 1.3: Συνιστώσες περιβαλλοντικού εγγραμματισμού κατά Simmons (1995) όπως προσαρμόστηκε από McBride (2011, σ. 31) (συνέχεια)

Συναισθήματα Affect[11]	Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση (sensitivity) ή εκτίμηση (appreciation) με την έννοια της υπεύθυνης στάσης (attitude) απέναντι στη ρύπανση, την τεχνολογία, την οικονομία και τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος. Πρόθεση (willingness) να εντοπίσει κανείς και να επιλέξει μεταξύ διαφορετικών αξιακών προοπτικών που σχετίζονται με ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα. Κίνητρα (motivation) να συμμετέχει κανείς ενεργά με σκοπό τη βελτίωση και προστασία του περιβάλλοντος, επιθυμία να ορίσει το προσωπικό του σύστημα αξιών και αυτοπεποίθηση να κρίνει και να λάβει αποφάσεις για περιβαλλοντικά προβλήματα σύμφωνα με τον προσωπικό του κώδικα ηθικής (sense of morality).
Δεξιότητες Cognitive Skills	Αναγνώριση και διαπίστωση περιβαλλοντικών προβλημάτων/ζητημάτων και ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση των πληροφοριών που τα αφορούν, χρησιμοποιώντας πρωτογενή και δευτερογενή δεδομένα, αλλά και το προσωπικό του σύστημα αξιών. Ικανότητα να επιλέγει την κατάλληλη στρατηγική δράση για την επίλυση τους και να σχεδιάζει και αξιολογεί σχέδια δράσης. Ικανότητα να πραγματοποιεί επιστημονική έρευνα, ανάλυση κινδύνου, καθώς επίσης να διαθέτει συστημική σκέψη, και ικανότητα πρόβλεψης.

[11]Παρόλο που στην καθημερινή ζωή οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τους όρους θυμικό, συναίσθημα, και διάθεση για να περιγράψουν παρόμοια ψυχολογικά βιώματα, στην επιστημονική βιβλιογραφία οι όροι αυτοί διαφοροποιούνται μεταξύ τους, καθώς φαίνεται ότι ορίζουν διαφορετικές ψυχολογικές εμπειρίες (Νιγριτινού και Μωραΐτου 2013). Όπως είχε επισημάνει ο Forgas (2000), ο ορισμός όρων όπως θυμικό, συναισθήματα και διάθεση είναι δύσκολος γιατί υπάρχει έλλειψη ευρείας συναίνεσης μεταξύ των ερευνητών ως προς τη σημασία τους. Στον κλάδο της Γνωστικής Ψυχολογίας ο όρος **Affect** πιο συχνά αποδίδεται ως θυμικό και αποτελεί έναν όρο-ομπρέλα, στον οποίο συνοψίζονται όλες εκείνες οι συναισθηματικές ή/και διανοητικές καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από ευχάριστη - θετική ή δυσάρεστη - αρνητική χροιά, όπως συναισθήματα, αισθήματα, διάθεση, κίνητρα ή πλευρές του εαυτού (Efflides 2006, Κωσταρίδου - Ευκλείδη 2011, Νιγριτινού και Μωραΐτου 2013). Ετυμολογικά η λέξη προέρχεται από το λατινικό «afficere», που σημαίνει «υποβάλλομαι» «δέχομαι επίδραση» (Ντάβου 2000) και, επομένως, είναι ο πιο γενικός και περιεκτικός όρος σε σχέση με τους υπολοίπους. Σύμφωνα με τη Simmons (1995) στον κλάδο της *ΠΕ/ΕΑΑ* ο όρος"affect" αναφέρεται σε παράγοντες εντός των ατόμων που τους επιτρέπουν να προβληματιστούν με περιβαλλοντικά ζητήματα σε διαπροσωπικό επίπεδο και να ενεργήσουν σε περίπτωση που κρίνουν ότι το ζήτημα/πρόβλημα δικαιολογεί τη δράση. Στην παρούσα εργασία ο όρος Affect αποδίδεται στα ελληνικά ως **Συναισθήματα,** ακολουθώντας την απόδοση του όρου από Έλληνες ερευνητές στο πεδίο της *ΠΕ/ΕΑΑ* που αναφέρονται στη συναισθηματική διάσταση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Γεωργόπουλος 2005).

Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά–ΠΥΣ Environmental Responsible Behavior - ERB	Ενεργός συμμετοχή (active participation) με σκοπό την εύρεση λύσης ενός περιβαλλοντικού προβλήματος. Δράση, επιλέγοντας ένα διαφορετικό τρόπο ζωής, όπως καταναλωτικές συνήθειες φιλικές προς το περιβάλλον, διατήρηση φυσικών πόρων, υποστήριξη πολιτικής φιλικής προς το περιβάλλον και εφαρμογή περιβαλλοντικής νομοθεσίας (supporting ER policies). Συστηματική προσπάθεια να πείσει κάποιο άτομο ή το ευρύτερο κοινό (individual or public persuasion) να αλλάξει τρόπο ζωής ώστε να είναι φιλικός για το περιβάλλον.
Παράγοντες που επηρεάζουν την ΠΥΣ Additional Determinants of ERBs	Κέντρο ελέγχου (locus of control)[12] και αίσθημα προσωπικής ευθύνης (personal responsibility), με την έννοια ότι κάποιος/α μπορεί να αντιληφθεί την ικανότητά του/της να επιφέρει μία αλλαγή με τη συμπεριφορά του.

[12] Προήλθε από τη λατινική λέξη locus, που σημαίνει "μέρος, τοποθεσία". Εισήχθη από τον Julian Rotter και θεωρείται από πολλούς μία γέφυρα σύνδεσης μεταξύ της συμπεριφοριστική και της γνωστικής ψυχολογίας. Η θεωρία του "επίκεντρου ελέγχου" (εστία ελέγχου ή τόπος ελέγχου ή κέντρο ελέγχου) αναφέρεται στη δυνατότητα που έχει το άτομο να ελέγχει τον εαυτό του και το περιβάλλον του καθώς επίσης και τις πεποιθήσεις του όσον αφορά τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν την πρόοδο και την επιτυχία στη ζωή (Jullian Rotter 1966 από Αποστολόπουλος 2010).

Πίνακας 1.4 Συγκριτική αποτύπωση (McBride 2011, McBride et. al. 2013)

		ΓΝΩΣΗ						
Έτος	**Ερευνητική Ομάδα / Οργανισμός**	**Οικολογία**	**Περιβάλλον**	**Κοινωνία - Πολιτεία**	**Συναισθήματα**	**ΠΥΣ**	**Παράγοντες ΠΥΣ**	**Δεξιότητες**
1974	Stapp and Cox	√	√	√	√	√		√
1978	Tblisi Declaration, UNESCO	√	√	√	√	√	√	√
1980	Hungerfordet. al.	√	√	√	√	√		√
1990	Ballard and Pandya	√		√	√	√		
1990	Iozzietal.	√	√		√	√	√	√
1990	CurriculumTask Group, ASTM	√	√	√	√	√		√
1991	Marcinkowski	√	√	√	√	√	√	√
1992/97	Wisconsin Center for EE	√	√		√	√	√	√
1992	Roth	√	√	√	√	√	√	√
1993/2006	ProjectLearningTree	√	√	√	√	√	√	√
1994	Hungerford et al., EL Consortium	√	√	√	√	√	√	√
2000/2004	NAAEE	√	√	√	√	√	√	√
2003	NSTA	√	√	√	√			√
2005	Coyle	√	√	√	√	√		
2008	McBeth et al.	√	√	√	√	√	√	√
2011	NAAEE	√	√	√	√	√	√	√

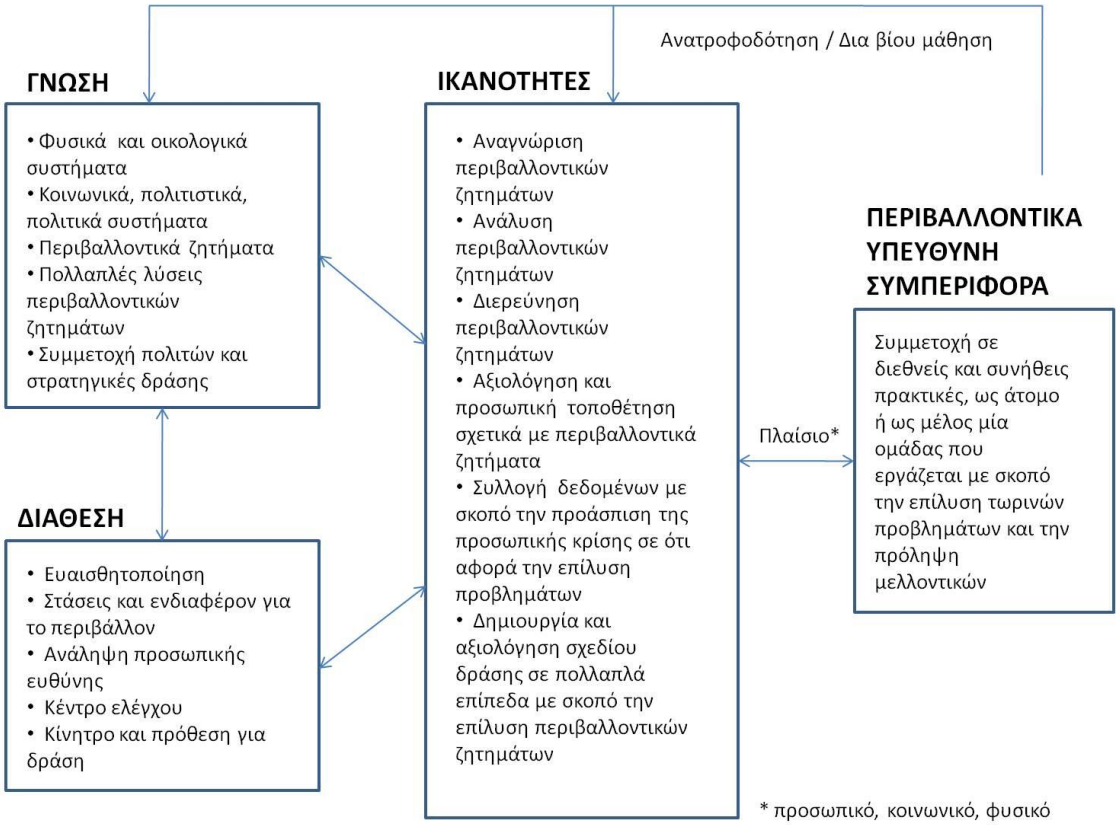
Μία άλλη πρόσφατη και ενδελεχής προσπάθεια οργάνωσης του νοηματικού περιεχομένου του *ΠΕγγ* και των συνιστωσών που περιλαμβάνει έγινε από τους Erdogan και Ok (2011). Η μελέτη τους ανέδειξε 41 υπο-συνιστώσες οι οποίες οργανώθηκαν σε 6 κύριες συνιστώσες του *ΠΕγγ* (Πίνακας 1.5).

Πίνακας 1.5:Κατηγορίες, συνιστώσες και υπο-συνιστώσες *ΠΕγγ* (Erdogan and Ok 2011, σ. 5)

Κατηγορίες	Συνιστώσες	Υπο - συνιστώσες
ΓΝΩΣΗ	**Γνώσεις φυσικής ιστορίας και οικολογίας** Knowledge of natural history and ecology	Είδη και πληθυσμοί Περιβάλλον και ενδιαιτήματα Βιοκοινότητες και αλληλεπίδραση Αβιοτικοί παράγοντες και βιογεωχημικοί κύκλοι Οικοσύστημα και διάπλαση Φυσικά και κοινωνικά οικοσυστήματα Ιστορία της Βιολογίας και Φυσικής Ιστορίας
	Γνώση περιβαλλοντικών ζητημάτων Knowledge of Environmental Problems and Issues	Εκτίμηση κινδύνου, τοξικολογία και υγεία Προβλήματα του βιοφυσικού περιβάλλοντος Αιτίες και συνέπειες των ζητημάτων Αιτίες και συνέπειες των προβλημάτων Κοινωνικο-πολιτικά ζητήματα Φυσικές Καταστροφές Εναλλακτικές λύσεις και δράσεις
	Γνώση κοινωνικοπολιτικών και οικονομικών ζητημάτων Socio-political-economic knowledge	Πολιτισμικές αξίες και δράστηριότητες Οικονομικές αξίες και δράστηριότητες Κοινωνιακό και κοινωνικό σύστημα Κυβερνητικό και πολιτικό σύστημα Γεωγραφικό πρότυπο Συμμετοχή του πολίτη
ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ	**Συναισθήματα και παράγοντες που επιδρούν στην Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά** Affects and additional determinants of behavior	Πρόθεση για μάθηση Επιθυμία για μάθηση / περιέργεια Συναισθήματα εκτίμησης για το περιβάλλον Περιβαλλοντική ευαισθησία Περιβαλλοντικές στάσεις Περιβαλλοντικές αξίες Ζητήματα Βιοηθικής Αποτελεσματικότητα / Κέντρο ελέγχου
ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	**Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά** Environmental Responsible Behavior	Πρόθεση για δράση Κίνητρο για δράση Ανάληψη προσωπικής ευθύνης Προστασία και οικολογική διαχείριση Καταναλωτική συμπεριφορά Διαπροσωπική και δημόσια πειθώ Κυβερνητική και πολιτική δράση Νομική δράση και επιβολή του νόμου Άλλες μορφές δράσης του πολίτη
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	**Δεξιότητες** Skills	Γνωστικές Ανάλυσης περιβαλλοντικών ζητημάτων Διερεύνησης περιβαλλοντικών ζητημάτων Συλλογής δεδομένων Ανάλυσης δεδομένων Επιλογής μεταβλητών Διατύπωσης ερευνητικών ερωτημάτων Δράσης

Μία άλλη εξίσου πρόσφατη προσπάθεια οργάνωσης του νοηματικού περιεχομένου του *ΠΕγγ* και των συνιστωσών που περιλαμβάνει έγινε από ομάδα ερευνητών του North American Association for Environmental Education (Hollweg et. al. 2011). Στην έρευνα αυτή γίνεται μία παρόμοια, αλλά ταυτόχρονα και λίγο διαφορετική, αποτύπωση των συνιστωσών του *ΠΕγγ*. Σύμφωνα με τους Hollweg et. al (2011) υπάρχουν 4 αλληλένδετες συνιστώσες του *ΠΕγγ*: (1) Γνώση (Knowledge), (2) Διάθεση (Dispositions), (3) Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά (Environmental Responsible Behavior) και (4) Ικανότητες (Competencies) (Εικόνα 2).

,



Εικόνα 2: Το πεδίο ορισμού του *ΠΕγγ* (Hollweg et. al. 2011, σ. 3-2).

Το μοντέλο των Hollweg et. al. (2011), όπως φαίνεται στην την Εικόνα 2, κάνει ρητή τόσο την ποικιλία των πλαισίων[13] (προσωπικό, κοινωνικό, φυσικό) εντός των οποίων είναι δυνατόν να αναληφθεί η περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά, όσο

[13] Με τη λέξη *«πλαίσιο»* αποδίδουμε στα ελληνικά τον αγγλικό όρο "context". Το *προσωπικό πλαίσιο* μπορεί να αφορά το αναπτυξιακό στάδιο, το μορφωτικό επίπεδο, την προσωπική κατάσταση και τις εμπειρίες ζωής του ατόμου, οι οποίες δύνανται να ερμηνεύουν με ποιο τρόπο και για ποιο λόγο ένα άτομο αναλαμβάνει δράση. Το *κοινωνικό πλαίσιο* αφορά την επίδραση που μπορεί να έχουν τα κοινωνικά συστήματα στη δράση που αναλαμβάνουν άτομα ως μέλη ενός ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος και το *φυσικό πλαίσιο* αφορά τον ρόλο του τόπου και χρόνου όπου λαμβάνει χώρα μία συγκεκριμένη περιβαλλοντικά υπεύθυνη δράση-συμπεριφορά. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα «πλαίσια», στην εργασία των Hollweg et. al. (2011).

και την αλληλεξάρτηση και ανατροφοδότηση μεταξύ των συνιστωσών του. Συγκρίνοντας τα μοντέλα των Simmons (1995), Hollweg et. al. (2011) και Erdogan and Ok (2011) διαπιστώνουμε ότι:

- Η συνιστώσα της Γνώσης στο μοντέλο των Hollweg et. al. (2011) ~~συμ~~περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων παραμέτρων, τις Οικολογικές Γνώσεις, Γνώσεις Περιβαλλοντικών Ζητημάτων και Κοινωνικοπολιτικές Γνώσεις που καθεμία τους, στο μοντέλο της Simmons (1995) και των Erdogan και Ok (2011), ήταν ξεχωριστή συνιστώσα.
- Η συνιστώσα της Διάθεσης στο μοντέλο των Hollweg et. al. (2011) είναι μία αντίστοιχη αποτύπωση της συνιστώσας των Συναισθημάτων του μοντέλου της Simmons (1995) και των Erdogan και Ok (2011), αφού περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την ευαισθητοποίηση, τις στάσεις, το ενδιαφέρον, την επίγνωση για το περιβάλλον, τα κίνητρα και την πρόθεση για δράση.
- Οι παράγοντες που επιδρούν στην Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά, όπως είναι το κέντρο ελέγχου και η ανάληψη προσωπικής ευθύνης, στο μοντέλο των Hollweg et. al. (2011) και στο μοντέλο των Erdogan και Ok (2011) δεν αποτελούν ξεχωριστή συνιστώσα, όπως στη Simmons (1995), αλλά συμπεριλαμβάνονται στη συνιστώσα της Διάθεσης και Συναισθημάτων, αντίστοιχα.
- Τέλος, οι Ικανότητες, στο μοντέλο των Hollweg et. al. (2011), εκφράζουν με σχεδόν ανάλογο τρόπο τις Δεξιότητες του μοντέλου της Simmons (1995) και των Erdogan και Ok (2011). Σε αυτές περιλαμβάνονται οι ικανότητες αναγνώρισης, διερεύνησης, ανάλυσης και αξιολόγησης περιβαλλοντικών προβλημάτων.

1.2.4 Η σημασία καλλιέργειας του *ΠΕγγ*

Καθημερινά οι άνθρωποι λαμβάνουν αποφάσεις που επηρεάζουν το περιβάλλον, είτε με το να πηγαίνουν στη δουλειά τους, είτε με το να μαγειρεύουν το φαγητό τους, είτε με το να αγοράζουν προϊόντα για το σπίτι ή τον κήπο τους. Επομένως, είναι επιτακτική η ανάγκη να αντιλαμβάνεται το ευρύ κοινό τον τρόπο με τον οποίο οι ενέργειές του και ο τρόπος ζωής του αλληλεπιδρά με το περιβάλλον (Chepesiuk 2007). Η κατανόηση περιβαλλοντικών ζητημάτων μέσω της απόκτησης της σχετικής προαπαιτούμενης γνώσης, η καλλιέργεια συναισθημάτων φιλικών για το περιβάλλον, η ικανότητα κριτικής σκέψης και ανάλυσης περιβαλλοντικών ζητημάτων καθώς και η συμμετοχή στην επίλυση τοπικών, εθνικών και παγκόσμιων περιβαλλοντικών

προβλημάτων μπορεί να βοηθήσουν τους πολίτες αυτού του κόσμου να αντιμετωπίσουν κάποια από αυτά τα ζητήματα.

Τέλος, υπάρχουν χώρες στον κόσμο όπου η ανάγκη προστασίας των βασικών δικαιωμάτων του ανθρώπου (π.χ. για τροφή, νερό, καταφύγιο, ελευθερία βούλησης και λόγου) υπερτερεί της ανάγκης προστασίας του περιβάλλοντος. Ωστόσο είναι πολύ πιθανό η καλλιέργεια του *ΠΕγγ* και η έρευνα στο συγκεκριμένο πεδίο να βοηθήσουν στην κατανόηση των προβλημάτων αυτών και στη δημιουργία των συνθηκών που πρέπει να πληρούνται έτσι ώστε να διευκολυνθεί η επίλυση ορισμένωναπό αυτά,, τόσο άμεσα όσο και έμμεσα (Hollweg et. al. 2011). Σε κάθε περίπτωση, η ουσία της σημασίας καλλιέργειας του *ΠΕγγ* συνοψίζεται στο ότι οι περιβαλλοντικά εγγράμματοι πολίτες διαθέτουν όλα τα απαραίτητα εφόδια για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος, με ήδη υφιστάμενα προβλήματα αλλά και καινούργια που θα προκύψουν στο μέλλον (Roth 1992).

1.2.5 Έρευνες αξιολόγησης του επιπέδου *ΠΕγγ*

Στη διεθνή βιβλιογραφία, ήδη από τη δεκαετία του 1970, έχουν γίνει, σε διάφορες χώρες του πλανήτη, πολλές προσπάθειες μέτρησης του επιπέδου γνώσεων ή/και καταγραφής των στάσεων ή/και της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς μαθητών όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, εκπαιδευτικών αλλά και ενηλίκων (π.χ. Perkes 1973, Chan 1996, Gambro and Switzki 1996, Petrzelka et. al. 1996, Dillon and Gayford 1997, Mansaray et. al. 1998, Bradley et. al. 1999, Makki et. al. 2003, Alp et. al 2006, DeChano 2006, Bamberg and Moser 2007, Ozden 2008, Johnson and Manoli 2011). Ωστόσο, τη δεκαετία του 1990, αρχίζει να εμφανίζεται ένα δεύτερο ρεύμα αξιολόγησης γνώσεων, στάσεων, συμπεριφοράς που στηρίζονται στο ενιαίο θεωρητικό πλαίσιο του *ΠΕγγ* (βλ. §1.2.2). Σύμφωνα με τους Marcinkowski et. al. (2012) αυτό που διαφοροποιεί τις έρευνες του δεύτερου ρεύματος από το πρώτο είναι το εύρος των μαθησιακών αποτελεσμάτων που αξιολογούνται ταυτοχρόνως. Δηλαδή, αντί να αξιολογούν, για παράδειγμα, μόνο τις γνώσεις ή/και τις στάσεις ενός κοινωνικού συνόλου, σε καθεμία από αυτές αξιολογείται ταυτόχρονα ένα ευρύτερο σύνολο συνιστωσών και υπο-συνιστωσών του *ΠΕγγ*. Οι έρευνες αυτές, ως επί το πλείστον, έχουν εστιάσει σε δύο ομάδες-στόχους, στους μαθητές και τους υποψήφιους ή εν ενεργεία εκπαιδευτικούς. Λίγες εξ αυτών παρουσιάζουν αποτελέσματα από ένα μεγάλο αντιπροσωπευτικό δείγμα του υπό μελέτη πληθυσμού. Συγκεκριμένα, πέντε

(5) μόνο ήταν σε εθνικό επίπεδο (Chu et. al. 2007, Negev et. al. 2008, MacBeth and Volk 2010, Erdogan and Ok 2011, Liu et. al. 2015) και οι υπόλοιπες σε τοπικό.

1.2.5.1 Η.Π.Α

Οι MacBeth και Volk (2010) πραγματοποίησαν έρευνα διερεύνησης του επιπέδου *ΠΕγγ* (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά και Δεξιότητες) σε εθνικό επίπεδο, με τη χρήση του γραπτού ερωτηματολογίου MSELS. Στην έρευνα συμμετείχαν 2.004 μαθητές της 6ης και 8ης τάξης (αντίστοιχα ΣΤ΄ Δημοτικού και Β΄ Γυμνασίου του ελληνικού σχολείου) από 48 πολιτείες της Αμερικής. Με σκοπό το δείγμα της έρευνας να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού, η τελική επιλογή του δείγματος πληρούσε γεωγραφικά και δημογραφικά κριτήρια της χώρας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι μαθητές των Η.Π.Α εμφάνισαν μέτριο επίπεδο *ΠΕγγ*. Συγκεκριμένα, εμφανίζουν μέτριο προς υψηλό επίπεδο γνώσεων (οικολογίας) και μετρίως θετικό επίπεδο στάσεων, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά αισθήματα για το περιβάλλον και την πρόθεση να δράσουν θετικά για την προστασία του. Ωστόσο, οι απαντήσεις που έδωσαν σχετικά με την ανάληψη δράσεων (περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά) υπολείπονταν της λεκτικής τους δέσμευσης και της εκδήλωσης αισθημάτων προς το περιβάλλον. Ακόμη πιο χαμηλές ήταν οι επιδόσεις τους στις δεξιότητες, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την κριτική σκέψη και την ικανότητα λήψης αποφάσεων οι οποίες, πιθανότατα, θα τους βοηθούσαν στην επίλυση περιβαλλοντικών ζητημάτων σε τοπικό επίπεδο και όχι μόνο. Με εξαίρεση τις επιδόσεις τους στη γνώση, σε όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους που εξετάσθηκαν, οι μαθητές της έκτης τάξης εμφάνισαν καλύτερες επιδόσεις από τους μαθητές της ογδόης.

Λίγα μόλις χρόνια αργότερα, οι Stevenson et. al. (2013) χρησιμοποίησαν την ίδια ομάδα-στόχο και το ίδιο ερευνητικό εργαλείο (MSELS), με σκοπό να διερευνήσουν την επίδραση ανεξάρτητων μεταβλητών στο επίπεδο *ΠΕγγ* των αμερικανών μαθητών της Βόρειας Καρολίνας. Στην έρευνά τους συμπεριλήφθηκαν μεταβλητές όπως η εθνικότητα, το φύλο, το κοινωνικο-οικονομικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων καθώς και παράμετροι που σχετίζονται με το σχολείο και τους εκπαιδευτικούς που δίδασκαν σε αυτό. Συμμετείχαν συνολικά 739 μαθητές των ίδιων τάξεων, από 80 σχολεία της Βόρειας Καρολίνας. Οι παράγοντες που ανέδειξε η έρευνα, ως τους πλέον στρατηγικά σημαντικούς για την καλλιέργεια *ΠΕγγ* των μαθητών, ήταν η χρήση δημοσιευμένων αναλυτικών προγραμμάτων *ΠΕ/ΕΑΑ* στην εκπαιδευτική διαδικασία (Project WET,

Project WILD, Project Learning Tree) και η συμμετοχή των μαθητών σε υπαίθριες δραστηριότητες. Σύμφωνα με τους ερευνητές, ο συνδυασμός αυτών των δύο φαίνεται να επιδρά θετικά σε όλες τις βασικές συνιστώσες του *ΠΕγγ* (γνώση, συναισθήματα, συμπεριφορά και δεξιότητες). Επιπλέον, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι επιδόσεις των μαθητών δεν ήταν ανεξάρτητες από το μορφωτικό υπόβαθρο και την εκπαιδευτική εμπειρία των διδασκόντων τους. Ειδικότερα βρέθηκε ότι το επίπεδο *ΠΕγγ* ήταν πιο υψηλό στους μαθητές των οποίων οι διδάσκοντες είχαν μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών (75% εξ αυτών στην Εκπαίδευση ή Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες) και 3-5 χρόνια διδακτική εμπειρία (Stevenson et. al. 2013).

1.2.5.2 Τουρκία

Οι Erdogan and Ok (2011) πραγματοποίησαν έρευνα διερεύνησης του επιπέδου *ΠΕγγ* (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά και Δεξιότητες) σε εθνικό επίπεδο, με τη χρήση του γραπτού ερωτηματολογίου ESELI. Στην έρευνα συμμετείχαν 2.412 μαθητές δημοτικού από 78 σχολεία που επιλέχτηκαν από 26 διαφορετικές περιφέρειες της Τουρκίας, έτσι ώστε το δείγμα να θεωρείται αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι Τούρκοι μαθητές εμφάνισαν μέτριο επίπεδο *ΠΕγγ*. Αναφορικά με τις επιδόσεις τους στις επιμέρους συνιστώσες, το επίπεδο γνώσεων και συναισθημάτων χαρακτηρίστηκε υψηλό, το επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς μέτριο και το επίπεδο δεξιοτήτων χαμηλό. Ορισμένοι από τους παράγοντες, που βρέθηκε ότι επηρέασαν στατιστικώς σημαντικά τη διαμόρφωση του επιπέδου της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς, ήταν ο τύπος σχολείου, το επίπεδο μόρφωσης των γονέων, το ενδιαφέρον των γονέων για το περιβάλλον και οι εμπειρίες στη φύση των συμμετεχόντων στην έρευνα (Erdogan 2009).

Οι Teksoz et. al. (2012) πραγματοποίησαν έρευνα σε 1.345 φοιτητές σε ένα από τα μεγαλύτερα δημόσια πανεπιστήμια της χώρας, στην Άγκυρα. Στην έρευνα αυτή, παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ των γνώσεων και των συναισθημάτων αυτών που συμμετείχαν στην έρευνα (στάσεις, ενδιαφέρον και αίσθηση ευθύνης). Ειδικότερα βρέθηκε ότι τα άτομα που έχουν περισσότερες γνώσεις τείνουν να αναπτύσσουν θετικές στάσεις για το περιβάλλον, έχουν ιδιαίτερα ανεπτυγμένο ενδιαφέρον για θέματα που το αφορούν, και αναπτύσσουν σε μεγάλο βαθμό το αίσθημα προσωπικής ή/και συλλογικής ευθύνης απέναντι σε αυτό.

Στην ίδια έρευνα, παρατηρήθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου των γνώσεων και της συμμετοχής των ερωτηθέντων σε υπαίθριες δραστηριότητες. Η ερμηνεία που δόθηκε από τους ερευνητές ήταν ότι, πιθανότατα, οι φοιτητές με ακαδημαϊκή σταδιοδρομία δεν έχουν πολλές ευκαιρίες ή τον χρόνο για να ασχοληθούν με υπαίθριες δραστηριότητες. Άλλη ερμηνεία που δόθηκε ήταν ότι η γνώση δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας που σχετίζεται με την πρόθεση κάποιου να λάβει μέρος σε τέτοιου είδους δραστηριότητες. Χρειάζεται περαιτέρω μελέτη για την ερμηνεία του αποτελέσματος που σχετίζεται όχι μόνο με τον τρόπο ζωής του κάθε ατόμου, αλλά και με προσωπικά και πολιτιστικά στοιχεία της ζωής του (Teksoz et. al. 2012).

Επίσης, οι Tuncer et al. (2009) πραγματοποίησαν έρευνα σε 684 φοιτητές υποψήφιους εκπαιδευτικούς της χώρας, σε ένα από τα μεγαλύτερα δημόσια πανεπιστήμια της χώρας. Σύμφωνα με αυτήν, το επίπεδο γνώσεων των υποψηφίων Τούρκων εκπαιδευτικών χαρακτηρίστηκε χαμηλό. Συγκεκριμένα, μόνο 48,7% του δείγματος θεωρήθηκε ότι είχε επάρκεια στο γνωστικό αντικείμενο. Παρόλο το χαμηλό επίπεδο γνώσεων, βρέθηκε ότι, στην πλειοψηφία τους, οι συμμετέχοντες εξέφρασαν θετικές στάσεις για το περιβάλλον και μεγάλο ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Οι συγγραφείς μάλιστα χαρακτήρισαν τη γενική αντίληψη των υποψήφιων Τούρκων εκπαιδευτικών του δείγματος οικο-κεντρική[14]. Τέλος ένα άλλο σημαντικό εύρημα της έρευνας αυτής ήταν ότι οι γυναίκες υποψήφιοι εκπαιδευτικοί στην Τουρκία είχαν θετικότερες στάσεις για το περιβάλλον και ήταν περισσότερο πρόθυμες να αναλάβουν πρωτοβουλίες σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος συγκριτικά με τους άντρες συμφοιτητές τους.

1.2.5.3 *Ισραήλ*

Οι Negev et. al. (2008) πραγματοποίησαν έρευνα διερεύνησης του επιπέδου *ΠΕγγ* (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά) σε εθνικό επίπεδο με τη χρήση γραπτού ερωτηματολογίου. Στην έρευνα συμμετείχαν 1.591 μαθητές της 6ης τάξης (ΣΤ΄ Δημοτικού), από 39 σχολεία, και 1.530 μαθητές της 12ης τάξης (τελευταίας τάξης του Λυκείου) από 38 σχολεία της χώρας. Τα σχολεία επιλέχτηκαν από διαφορετικές περιοχές του Ισραήλ, με δημογραφικά κριτήρια του Υπουργείου Παιδείας της χώρας,

[14] Οι υποστηρικτές της οικο-κεντρικής θεώρησης του κόσμου (eco-centric worldview) έχουν την τάση να πιστεύουν ότι η οικόσφαιρα είναι το κέντρο αξιών για την ανθρωπότητα αποδίδουν μεγάλη αξία στην ποικιλία των οικοσυστημάτων και των πολιτισμών, και πιστεύουν ότι η δημιουργικότητα και η παραγωγικότητα των οικοσυστημάτων της Γης εξαρτάται από την ακεραιότητά τους (Tuncer et. al. 2009).

έτσι ώστε το δείγμα να θεωρείται αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, αν και οι επιδόσεις των μαθητών του Λυκείου στην ενότητα των γνώσεων ήταν - όπως ήταν αναμενόμενο - καλύτερες σε σύγκριση με τις γνώσεις των μαθητών του Δημοτικού για τις ίδιες ακριβώς ερωτήσεις, ωστόσο, το συνολικό επίπεδο γνώσεων των μαθητών ήταν χαμηλό. Σύμφωνα με τους συγγραφείς το αποτέλεσμα αυτό δεν ήταν καθόλου αναμενόμενο, δεδομένου ότι το αναλυτικό πρόγραμμα, σε ό,τι αφορά τα περιβαλλοντικά ζητήματα, στο Ισραήλ, είναι κυρίως γνωσιοκεντρικό και, επομένως, η χαμηλή επίδοση των μαθητών στο γνωστικό πιθανότατα υποδεικνύει ότι ο πραγματικός χρόνος που αφιερώνεται στην *ΠΕ/ΕΑΑ* είναι κατά πολύ λιγότερος από τις συστάσεις του Υπουργείου.

Από την άλλη, υψηλό βρέθηκε το επίπεδο συναισθημάτων τους. Συγκεκριμένα, διερευνήθηκαν οι στάσεις των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον οι οποίες, στο σύνολο, χαρακτηρίστηκαν από τους ερευνητές θετικές. Οι επιδόσεις των μαθητών στην ενότητα του ερωτηματολογίου που αφορούσε την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά ήταν σχετικά χαμηλές, ιδιαίτερα όταν απαιτούσε ισχυρή δέσμευση εκ μέρους τους. Επίσης, οι ερευνητές διεπίστωσαν ότι οι επιδόσεις των συμμετεχόντων, τόσο στην ενότητα των περιβαλλοντικά υπεύθυνων στάσεων όσο και στην ενότητα της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς ήταν πιο καλές στους μαθητές του Δημοτικού από αυτές των μαθητών του Λυκείου. Παρατηρήθηκε δηλαδή, μέσα σε 6 χρόνια, μία απότομη πτώση στις παραμέτρους που αφορούσαν τα συναισθήματα και τη συμπεριφορά. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, μπορεί κανείς να υποθέσει ότι τα παιδιά καθώς μεγαλώνουν εμπλέκονται λιγότερο σε περιβαλλοντικά υπεύθυνες συμπεριφορές ή τους δίνεται λιγότερο συχνά η ευκαιρία να εμπλακούν με τέτοιου είδους δραστηριότητες (Negev et. al. 2008).

Αντίστοιχες επιδόσεις στις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμπεριφορά διαπίστωσαν ερευνητές που μελέτησαν το επίπεδο *ΠΕγγ* αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο Ισραήλ. Συγκεκριμένα, η έρευνα έγινε σε 765 υποψήφιους εκπαιδευτικούς κατά την έναρξη του πρώτου έτους σπουδών τους (Goldman et. al. 2006, Pe’er et. al. 2007). Οι νεοεισεχθέντες φοιτητές, σε γενικές γραμμές, παρουσίασαν θετικές στάσεις σε ό,τι αφορά τη σχέση τους με το περιβάλλον. Ωστόσο, οι γνώσεις τους ήταν ιδαίτερα περιορισμένες (χαμηλό επίπεδο γνώσεων) και το επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς χαρακτηρίστηκε από τους ερευνητές μέτριο (Pe’er et. al. 2007). Αν και στο Ισραήλ έχει ενσωματωθεί, στο αναλυτικό πρόγραμμα της τυπικής εκπαίδευσης (Goldman et. al. 2006), εδώ και τουλάχιστον 30 χρόνια, περιεχόμενο που αφορά την

ΠΕ/ΕΑΑ, η έρευνα κατέδειξε ότι το επίπεδο *ΠΕγγ* αποφοίτων Λυκείου του Ισραήλ είναι χαμηλό (Pe'er et. al. 2007). Σύμφωνα με τους ερευνητές το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στη μη αποτελεσμάτική διδασκαλία της *ΠΕ/ΕΑΑ* στο σχολείο από τους εκπαιδευτικούς είτε στον μη υποχρεωτικό χαρακτήρα της. Κατά συνέπεια, η πλειοψηφία των μαθητών δεν εκτίθεται με μεθοδικότητα στις θεματικές αυτές και, έτσι, βραχυπρόθεσμα δεν επιτυγχάνεται ο περιβαλλοντικός εγγραμματισμός των μαθητών έστω σε στοιχειώδες επίπεδο.

Ακριβώς επειδή η συμβολή-επίδραση των εκπαιδευτικών στον *ΠΕγγ* των μαθητών τους είναι πολύ σημαντική (Ernst 2009, NAAEE 2010), τα τελευταία χρόνια, η συγκεκριμένη ομάδα ερευνητών του Ισραήλ έχει επικεντρώσει το ερευνητικό ενδιαφέρον της στη μελετη της επίδρασης των σπουδών των υποψήφιων εκπαιδευτικών στο επίπεδο *ΠΕγγ* τους (Yavetz et. al. 2009, Goldman 2014).

1.2.5.4 Κορέα

Οι Chu et. al. (2007) πραγματοποίησαν έρευνα διερεύνησης του επιπέδου *ΠΕγγ* (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά, Δεξιότητες) σε εθνικό επίπεδο με τη χρήση του γραπτού ερωτηματολογίου ELIKC. Στην έρευνα συμμετείχαν 969 μαθητές της 3ης τάξης του Δημουτικού (8-9 ετών), από σχολεία γύρω και μέσα από την πρωτεύουσα της Σεούλ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι μαθητές στερούνται βασικών γνώσεων οικολογίας, όπως οι πηγές ενέργειας των οργανισμών και οι τροφικές αλυσίδες, ενώ οι γνώσεις που κατείχαν περιορίζονταν μόνο σε περιβαλλοντικά ζητήματα που υπήρχαν στο αναλυτικό τους πρόγραμμα, όπως η ρύπανση υδάτων και ατμόσφαιρας. Σε γενικές γραμμές είχαν θετικές στάσεις σε ό,τι αφορά τα περιβαλλοντικά ζητήματα, αλλά χαμηλό επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. Αναφορικά με το επίπεδο δεξιοτήτων τους, αυτό χαρακτηρίστηκε καλό, αν και η έρευνα, λόγω της μικρής ηλικίας των συμμετεχόντων, περιορίστηκε σε μία μόνο απλή στρατηγική επίλυσης προβλήματος, το οποίο οι μαθητές έπρεπε να αναγνωρίσουν και να προσδιορίσουν προβλήματα που σχετίζονταν με συγκεκριμένες ιστορίες.

Ένα άλλο σημαντικό εύρημα της εργασίας των Chu et. al. (2007) είναι οι παράγοντες που βρέθηκε ότι επηρέασαν στατιστικώς σημαντικά τη διαμόρφωση του επιπέδου *ΠΕγγ* των μαθητών από την Κορέα. Σύμφωνα με αυτήν, το φύλο, το επίπεδο μόρφωσης των γονέων και οι πηγές από τις οποίες θεωρούν οι μαθητές ότι αντλούν

περιβαλλοντικές γνώσεις επιδρούν σε όλες τις συνιστώσες του *ΠΕγγ.* Το υψηλότερο επίπεδο *ΠΕγγ* εμφάνισαν τα κορίτσια των οποίων οι γονείς είχαν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο, και οι μαθητές οι οποίοι απέκτησαν τις περιβαλλοντικές γνώσεις τους από εκπαιδευτικές εκδρομές, βιβλία ή εφημερίδες. Επίσης βρέθηκε ότι η συμμετοχή των μαθητών σε προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ* πριν από το σχολείο είχε θετική επίδραση στα συναισθήματα, την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά και τις δεξιότητες, αλλά όχι στη γνώση.

1.2.5.5 Ταϊβάν

Τα τελευταία χρόνια προστέθηκε στη διεθνή βιλιογραφία άλλη μία, μεγάλης κλίμακας μελέτη *ΠΕγγ*. Οι Liu et. al. (2015) διερεύνησαν, σε εθνικό επίπεδο, το επίπεδο *ΠΕγγ* των εν ενεργεία εκπαιδευτικών της Ταϊβάν. Συγκεκριμένα, το δείγμα της έρευνας περιελάμβανε 4.460 εκπαιδευτικούς από συνολικά 248 σχολεία της χώρας (Δημοτικά, Γυμνάσια και Λύκεια). Το γραπτό ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για τους σκοπούς της έρευνας σχηματίστηκε από τους ίδιους τους ερευνητές οι οποίοι βασίσθηκαν σε προηγούμενα εργαλεία και έκαναν τις απαραίτητες τροποποιήσεις και προσθήκες για τον υπό μελέτη πληθυσμό. Οι συνιστώσες που περιλαμβάνονταν στο ερωτηματολόγιο ήταν: γνώση, συναισθήματα και συμπεριφορά.

Συμφωνα με τα συμπεράσματα της έρευνας το επίπεδο συναισθημάτων (στάσεις, επίγνωση, αξίες) των εν ενεργεία εκπαιδευτικών της Ταϊβάν χαρακτηρίστηκε υψηλό, το επίπεδο των περιβαλλοντικών τους γνώσεων μέτριο, ενώ το επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς χαμηλό. Μία από τις παραμέτρους, που φαίνεται να επιδρά στατιστικώς σημαντικά στο επιπεδο *ΠΕγγ* των συμμετεχόντων, ήταν η ηλικία. Οι εκπαιδευτικοί με τις καλύτερες επιδόσεις ήταν αυτοί που περιλαμβάνονταν στο ηλικιακό εύρος άνω των 50 ετών. Επίσης σημαντικό εύρημα της μελέτης αυτής ήταν οι συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε σχέση με αυτούς της δευτεροβάθμιας. Σύμφωνα με τους συγγραφείς αυτό πιθανότατα οφείλεται σε δραστικές αλλαγές μιας εκπαιδευτικής μεταρύθμισης που έγινε μετά το 1994 στην Ταϊβάν στο πρόγραμμα εκπαίδευσης, επιμόρφωσης και πιστοποίησης των εκπαιδευτικών προσόντων των δασκάλων (Few and Wang 2002, Liu et. al. 2015).

1.2.5.6 *Ελλάδα*

Αν και έρευνες που αφορούν την αξιολόγηση του επιπέδου *ΠΕγγ* έχουν πραγματοποιηθεί σε πολλές χώρες του εξωτερικού, μέχρι σήμερα πολύ περιορισμένη έρευνα έχει γίνει στο συγκεκριμένο πεδίο στην Έλλάδα. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν βρέθηκαν εργασίες που να αφορούν την εκτίμηση *ΠΕγγ* (συνεκτίμηση παραγόντων σε ενιαία έρευνα: γνώσεις, συναισθήματα, συμπεριφορά, δεξιότητες) που να στηρίζονται στο ενιαίο θεωρητικό πλαίσιο του *ΠΕγγ* (βλ. §1.2.2). Μία μόνο μελέτη εντοπίστηκε, η οποία αφορά την εκτίμηση του επιπέδου *"Εγγραμματισμού στα θαλάσσια περιβάλλοντα"* (*Ocean Literacy*) [15] υποψήφιων εκπαιδευτικών του Παιδαγωγικού Τμήματος του Πανεπιστημίου της Θράκης (Bouborani et. al. 2013).

Ωστόσο στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές έρευνες που αφορούν τη μελέτη μίας συνιστώσας ή συνδυασμό δύο συνιστωσών του *ΠΕγγ*. Ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές από τις μελέτες: γνώσεων (Paraskevopoulos et. al. 1998, Dimitriou and Christidou 2007, Οικονόμου 2008, Τρικαλίτη 2011, Tsekos et al. 2013, Παπαδοπούλου και Μαλανδράκης 2013, Τζαμπερής και Λελέκη 2017), στάσεων (Αναστόπουλος 2005, Τσιμερίκας 2007), γνώσεων και στάσεων (Ντούβλη κ.ά 1999, Dimopoulos and Pantis 2003, Κονσόλας και Ματζιάνος 2006, Μπαγιάτη 2007, Ναλπαντίδου κ.ά 2008, Liarakou et. al. 2009, Χατζάκης 2012, Μπαγιάτη 2012α, Κοκκολιός κ.α. 2014, Κιουλιάνης κ.ά 2014, Τζαμπερή 2015), γνώσεων και περιβαλλοντικά υπέυθυνης συμπεριφοράς (Piperakis et. al. 2003) ή στάσεων και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (Δημητρίου και Κωστοπούλου 2005, Παπαδημητρίου 2007) μαθητών του ελληνικού σχολείου. Σύμφωνα με τους Νείλα και Κώτσης (2007), τα πορίσματα που προκύπτουν από την ανασκόπηση ερευνών στον ελληνικό μαθητικό πληθυσμό (1998-2006) συμφωνούν με την άποψη ότι υπάρχει ένα «κενό» μεταξύ οικολογικής γνώσης αφενός και φιλοπεριβαλλοντικής στάσης και συμπεριφοράς αφετέρου.

Αντίστοιχη εικόνα με τους μαθητές παρουσιάζουν και οι Έλληνες εκπαιδευτικοί. Η έρευνα των Skanavis et. al. (2004) πραγματοποιήθηκε σε 120 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης του Νομού Λέσβου. Το ερωτηματολόγιο της εν λόγω έρευνας συντάχθηκε με σκοπό να διερευνηθούν (μεταξύ άλλων) οι γνώσεις των εκπαιδευτικών για περιβαλλοντικά θέματα, οι στάσεις τους απέναντι σε

[15] Απόδοση του όρου στα ελληνικά (Μόγιας 2012, σελ 120)

περιβαλλοντικά θέματα, η διάθεση/πρόθεσή τους για συμμετοχή, η συμπεριφορά και δράση τους για την προστασία του περιβάλλοντος.

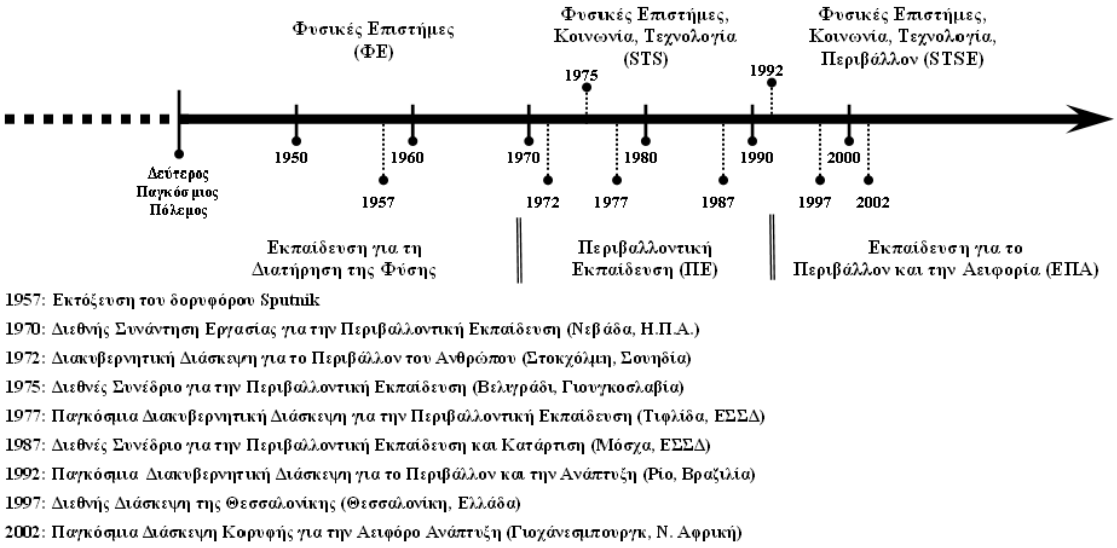
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αν και οι δάσκαλοι της Λέσβου, στην πλειοψηφία τους, εμφάνισαν πολύ θετικές στάσεις και δήλωσαν φιλικές συμπεριφορές ως προς το περιβάλλον (διατίθενται να διαθέσουν χρόνο και χρήματα για φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές, προτιμούν την κατανάλωση βιολογικών προϊόντων, λαμβάνουν μέτρα για να μη σπαταλάται νερό στο σχολείο ή/και στο σπίτι κ.ά.) το επίπεδο των γνώσεών τους σχετικά με διάφορα περιβαλλοντικά θέματα δεν ήταν καθόλου ικανοποιητικό. Η πλειοψηφία του δείγματος των δασκάλων δεν γνώριζε σχετικά με την ποσότητα πόσιμου νερού στον πλανήτη, μόνο το 4% ήταν σε θέση να αναγνωρίσει 4 ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, σε πολύ μεγάλο ποσοστό (87%) αγνοούσαν ότι η περιβαλλοντική ρύπανση και περιβαλλοντική μόλυση είναι δύο έννοιες διαφορετικές, ενώ ελλιπείς ήταν και οι γνώσεις τους σε ό,τι αφορά την αναγνώριση περιβαλλοντικών συμβόλων.

Υπάρχουν και άλλοι ερευνητές στην Ελλάδα που έχουν διαπιστώσει ελλιπείς γνώσεις και παρανοήσεις υποψήφιων ή εν ενεργεία εκπαιδευτικών προσχολικής ή/και πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης για περιβαλλοντικά ζητήματα (Δημητρίου 2002, Flogaitis and Angelidou 2003, Papadimitriou 2004, Dimitriou 2005, Michail et. al. 2007, Spiropoulou et al. 2007, Καρατάσος 2008, Ikonomidis et al 2012, Παπαδοπούλου και Μαλανδράκης 2012, Boubonari et. al. 2013, Ορφανού 2016). Σύμφωνα με τις Skanavis et. al. (2004), οι ελλείψεις που παρουσιάζουν οι Έλληνες εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε ό,τι αφορά βασικές περιβαλλοντικές γνώσεις αποτελ**ούν** ανησυχητικό εύρημα, δεδομένου ότι ο δάσκαλος είναι αυτός που καλείται να θέσει στους μαθητές του τα θεμέλια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Σε ό,τι αφορά τα αίτια δημιουργίας αυτών των ελλείψεων, η Παπαδημητρίου (2000) επισημαίνει ότι, μεταξύ άλλων παραγόντων, γι’ αυτές ευθύνεται το περιεχόμενο διδασκαλίας στο σχολείο και ο τρόπος που αυτό διδάχθηκε.

1.3 Διδασκαλία της Οικολογίας στην Εκπαίδευση

1.3.1 Φυσικές Επιστήμες και *ΠΕ/ΕΑΑ*

Μία ματιά στη σύγχρονη ιστορία των δύο επιστημονικών πεδίων, της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και της *ΠΕ/ΕΑΑ*, αφήνει να διαφανεί μία σχεδόν κοινή πορεία συνεξέλιξης κατά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα (Εικόνα 3). Καθοριστικό ρόλο στην παράλληλη αυτή πορεία διαδραμάτισε αφενός η ραγδαία πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας και αφετέρου οι διεθνείς διασκέψεις και συμφωνίες για το περιβάλλον, που προέκυψαν ως επακόλουθο της ραγδαίας όξυνσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, σε συνδυασμό με τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων (Μόγιας 2012α).



Εικόνα 3. Η πορεία συνεξέλιξης των ΦΕ και της ΠΕ/ΕΑΑ (από Μόγιας 2012, σελ 117).

Ωστόσο οι σχέσεις μεταξύ Φυσικών Επιστημών, Περιβαλλοντικών Επιστημών, Οικολογίας και *ΠΕ/ΕΑΑ* δεν είναι απόλυτα ξεκάθαρες και ταυτόσημες. Κάθε ερευνητής, ανάλογα με τις ιδεολογικές, φιλοσοφικές, κοινωνιολογικές και επιστημολογικές του αντιλήψεις, προσπαθεί να διακρίνει και να αναδείξει ορισμένα σημεία σύγκλισης μεταξύ τους ή διαφορετικές προσεγγίσεις (Robottom 1983, Gough 2002, Bennett and Bennett 2004, Korfiatis 2005, Παπαδημητρίου 2013).

Για παράδειγμα, οι σχέσεις μεταξύ Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και *ΠΕ/ΕΑΑ* έχουν χαρακτηριστεί, στο παρελθόν, ασύμβατες, ανταγωνιστικές, απόμακρες ή παρασιτικές (Gough 2002). Ο κύριος λόγος ήταν ότι ο «χώρος» του αναλυτικού προγράμματος των Φυσικών Επιστημών εθεωρείτο - τη δεδομένη χρονική περίοδο -

αφιλόξενος για την ανάπτυξη των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ*, αφού δεν προβλεπόταν σε αυτόν η συμπερίληψη κοινωνικών ζητημάτων που σχετίζονται άμεσα με τα περιβαλλοντικά προβλήματα (Robottom 1983). Σύμφωνα με τους επικριτές, μεταξύ άλλων, η επιμονή της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών μέσω «διαμερισματοποίησης» των επιστημονικών μερών, η αποδόμηση σύνθετων φαινομένων στα μέρη που τα αποτελούν και ο περιορισμός της έννοιας του περιβάλλοντος στις βιοφυσικές του διαστάσεις, στερεί από τον μαθητή μία «σφαιρική» αντίληψη του πλανήτη και, κυρίως, την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ φύσης, πολιτισμού και οικονομικών συστημάτων.

Επίσης η *ΠΕ/ΕΑΑ* ασκεί έντονη κριτική στην τρέχουσα «αντικειμενική» εκπαιδευτική προσέγγιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, η οποία δεν αναγνωρίζει ότι καμία διδασκαλία της επιστήμης δεν μπορεί να αποφύγει την επικοινωνία μηνυμάτων, σχετικά με τον τρόπο που εμείς οι άνθρωποι βλέπουμε και αντιμετωπίζουμε τη φύση, τα οποία (μηνύματα) με τη σειρά τους επηρεάζουν τις στάσεις μας απέναντι σε αυτήν. Αντιθέτως, προωθείται μία θετικιστική προσέγγιση της επιστήμης, διδάσκοντας την επιστήμη ως αντικειμενική γνώση που δεν περιλαμβάνει προβολή στάσεων-αξιών (value-free knowledge) (για περισσότερες πληροφορίες βλ. Korfiatis 2005).

Ωστόσο, οι ερευνητές επισημαίνουν ότι, προκειμένου οι πολίτες να είναι σε θέση να εκφράσουν γνώμη για κοινωνικά θέματα που αφορούν την καθημερινή τους ζωή και τους επηρεάζουν άμεσα, είναι απαραίτητη μία στοιχειώδης κατανόηση των Φυσικών Επιστημών (Παπαδημητρίου, 2005 Δογούλη και Φλογαίτη 2012). Ο Korfiatis (2005, σελ 243) χαρακτηριστικά αναφέρει ότι *«μία προσέγγιση περιβαλλοντικών ζητημάτων που αποφεύγει τη σύνδεση με τις Φυσικές Επιστήμες και τους θεμέλιους λίθους των, καθιστά τους πολίτες σε άγνοια του περιεχομένου και των ιδεολογικών, κοινωνικών και ηθικών εφαρμογών της επιστήμης. Αυτή η προσέγγιση δεν παρέχει τα μέσα για κριτική θεώρηση της μεγάλης δύναμης που έχει ο άνθρωπος να ελέγχει τη φύση, μέσω της επιστήμη, επομένως δεν παρέχει τα μέσα για ενθάρρυνση και δράση»*.

Αν θέλουμε να κινηθούμε προς την κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει οι Φυσικές Επιστήμες, κατά ένα τρόπο, να ενθαρρύνουν την οικολογική σκέψη (αντί να την κρατούν σε απόσταση) και η *ΠΕ/ΕΑΑ* πρέπει να προχωρήσει από τις θέσεις του παρελθόντος και να υιοθετήσει μία ολιστική προσέγγιση, με ρίζες σε μία ευρεία διεπιστημονική βάση (UNESCO 1978, Gough 2002).

Τα πρώτα σημαντικά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση έχουν ήδη γίνει. Η πορεία εξέλιξης της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών διαφαίνεται και από την πιο πρόσφατα προτεινόμενη προσέγγιση της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών που διερευνά και υπογραμμίζει τις σχέσεις μεταξύ επιστήμης, τεχνολογικής καινοτομίας, κοινωνικών ζητημάτων και περιβαλλοντικών προβλημάτων (Σκορδούλης και Σωτηράκου 2005). Αυτός ο νεώτερος προσανατολισμός των Φυσικών Επιστημών, που πήρε την ονομασία «Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Κοινωνία, Περιβάλλον» (Science, Technology, Society, Environment – STSE), σύμφωνα με τον Μόγια (2012), εισάγει τις αξίες στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και τοποθετεί τον μαθητή σε ένα «οικολογικό πλαίσιο» λειτουργίας, εντός Φυσικών Επιστημών.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα, ως πολυδιάστατα (με γεωφυσικές, οικονομικές και κοινωνικές προεκτάσεις), απαιτούν διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση διδασκαλίας (Σταμάτης κ.ά. 2010). Η αντίληψη αυτή έχει πλέον εδραιωθεί και στο επίσημο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και εκφράζεται στα καινούργια προγράμματα σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.[16]), ενώ καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις πολύ γνώριμες στον χώρο της *ΠΕ/ΕΑΑ,* όπως διεπιστημονική-διαθεματική προσέγγιση, ολιστική προσέγγιση, μέθοδος project, ομαδοσυνεργατική μάθηση, βιωματική μάθηση, έχουν αρχίζει πλέον να εδραιώνονται ως διδακτική προσέγγιση όλων των μαθημάτων (Παπαϊωάνου και Στράγκα 2004, Μαρμαρά 2013, Ανδρικοπούλου 2014, Πλιάκης 2015, Σκλείδα 2016).

Ο Μανδρίκας (2015), σχετικά με τη στενή σχέση μεταξύ της *ΠΕ/ΕΑΑ* και των Φυσικών και Περιβαλλοντικών Επιστημών, κάνει αναφορά στα παρακάτω σημεία σύγκλισης μεταξύ των δύο πεδίων: διαθέτουν κοινούς στόχους, παρόμοια μεθοδολογία, επιδιώκουν την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, αξιοποιούν τη συστημική προσέγγιση, προσανατολίζονται σε κοινές αξίες, όπως η αειφορία, και τοποθετούνται βιοκεντρικά σε ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από τη μελέτη του περιβάλλοντος.

Σήμερα αποτελεί πλέον κοινή παραδοχή ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών παίζει σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματική *ΠΕ/ΕΑΑ*, μέσω του επιστημονικού γραμματισμού και της ανάπτυξης δεξιοτήτων που είναι θεμελιώδεις για την κατανόηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και των μεταξύ τους σχέσεων (Bishop and Scott 1998, Papadimitriou 2001, Μόγιας 2012α, Οικονομίδης 2013, Μανδρίκας 2015). Επίσης συνιστάται ευρέως η εισαγωγή της περιβαλλοντικής συνιστώσας στη

[16] Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών

διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, ώστε αυτές να μην διδάσκονται ξεκομμένα από τα προβλήματα της καθημερινής ζωής, συμπεριλαμβανομένων και αυτών του περιβάλλοντος (Meichtry et al. 2001, Gough 2002, Μανδρίκας κ.ά. 2013). Ταυτοχρόνως, δίνεται η ευκαιρία στην *ΠΕ/ΕΑΑ*, μέσω των Φυσικών Επιστημών, να αποτελέσει μέρος του υποχρεωτικού προγράμματος του σχολείου και να επωφεληθεί από αυτή τη «συνύπαρξη», εφοδιάζοντας τους εκπαιδευόμενους με επιστημονική γνώση για τα περιβαλλοντικά θέματα, απαραίτητη για τον χειρισμό τους (Παπαδημητρίου 2013). Τα τελευταία χρόνια, μάλιστα, ερευνητές μελετούν τον βαθμό που τα σχολικά εγχειρίδια των Φυσικών Επιστημών καλλιεργούν τον *ΠΕγγ* των μαθητών και προτείνουν την αναδιαμόρφωση αυτών των εγχειριδίων προς αυτή την κατεύθυνση (Agorram et al. 2009, Erdogan et al. 2009, Karimzadegan and Meiboudi 2012, Karatekin 2012, Tracana and Carvalho 2012).

1.3.2 Η Επιστήμη της Οικολογίας

Ecology has never nestled comfortably among the traditional sciences… [Ecology] is something that affects one's life and perception of the natural world in a profound way.
(Ulanowics 1999)

Η κατεξοχήν επιστήμη που ασχολείται με το περιβάλλον είναι η οικολογία. Ο όρος *«οικολογία» («oekologie»)* χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1866 από τον Γερμανό Βιολόγο Ernest Haeckel, στο δίτομο έργο του *«Γενική Μορφολογία Οργανισμών»* (*Generelle Morfologie der Organismen)* (Stauffer 1957). Ο Haeckel επινόησε τον όρο από τις ελληνικές λέξεις *«οίκος»* και *«λόγος»* σημαίνει δε, στην κυριολεξία, *«μελέτη του σπιτιού ή ενδιαιτήματος»*. Στον πρώτο τόμο του έργου του όρισε την οικολογία ως την *«...επιστήμη της οικονομίας, του τρόπου ζωής, των ζωτικών εξωτερικών σχέσεων των οργανισμών...»*, ενώ, στον δεύτερο τόμο του, αναφέρεται ότι *«…με τη λέξη οικολογία υπονοούμε το σύνολο της επιστήμης των σχέσεων των οργανισμών με το περιβάλλον, που περιλαμβάνει, με την ευρεία έννοια, όλες τις συνθήκες ζωής»* (Κουρουζίδης 2001). Αργότερα θα διατυπώσει και άλλους, συνολικά πέντε ορισμούς, της οικολογίας[17] (Κουρουζίδης 2001, Σκορδούλης 2008).

[17] Ανάμεσα στα βιβλία που εξέδωσε, στα ελληνικά κυκλοφόρησε*: Ο Μονισμός: ομολογία πίστεως ενός φυσιοδίφου, μετ. Α. Φαρμακόπουλου, εκδ. Φέξης, 1925*. Στο βιβλίο αυτό ο μεταφραστής μας δίνει τον πρώτο ορισμό της οικολογίας στα ελληνικά σε μια παραπομπή του, όταν συναντά μέσα στο κείμενο τη λέξη οικολογία: "υπό το όνομα οικολογία νοεί ο Haeckel τα ποικίλα

Αν και η επιστήμη της οικολογίας δεν είχε αναγνωριστεί ως ανεξάρτητος επιστημονικός κλάδος πριν από τις αρχές του 20ου αιώνα, η οικολογική σκέψη υπήρχε από πολλά χρόνια πριν. Πρόδρομος της επιστήμης της οικολογίας θεωρείται ο Αριστοτέλης και ο μαθητής και διάδοχός του Θεόφραστος. Ο Θεόφραστος μάλιστα είχε παρατηρήσει ότι τα φυτά αναπτύσσονται καλύτερα στον «*οικείο τόπο*» τους ή, όπως θα λέγαμε σήμερα, στο κατάλληλο ενδιαίτημα. Η λέξη που χρησιμοποιήθηκε τότε για να δηλώσει την αρμονική σχέση μεταξύ ενός οργανισμού και του περιβάλλοντός του είναι «*οικείος*», εκ του *οίκος*. Σύμφωνα με μερικούς ιστορικούς, αυτή η έκφραση του Θεόφραστου ήταν που ενέπνευσε τους αρχαιομαθείς Γερμανούς επιστήμονες του 19ου αιώνα να συνθέσουν τη λέξη «*οικο-λογία*» (Hughes 1985).

Ακόμη και στις μέρες μας, η οικολογία συνήθως αναφέρεται ως κλάδος της Βιολογίας γιατί περιλαμβάνει τη μελέτη σχέσεων των ζωντανών οργανισμών με το περιβάλλον. Στην πραγματικότητα όμως η οικολογία αποτελεί μία διακλαδική επιστήμη [18] καθώς βασίζεται, εκτός από τη βιολογία, και σε πολλούς άλλους επιστημονικούς κλάδους των Φυσικών Επιστημών, όπως η γεωλογία, η γεωγραφία, η μετεωρολογία, η εδαφολογία, η φυσική και η χημεία (Reyers et. al. 2010).

Η σχέση της οικολογίας με τις άλλες επιστήμες δεν εξαντλείται σε αυτές των φυσικών επιστημών. Περί τα μέσα του 20 αιώνα, ως αποτέλεσμα αφενός της ραγδαίας αύξησης περιβαλλοντικών ζητημάτων, όπως η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, η αλόγιστη χρήση φυτοφαρμάκων και η υποβάθμιση της ποιότητας της ζωής των ανθρώπων από άλλους ρυπαντές, αφετέρου δε της αυξανόμενης ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης για αυτά τα ζητήματα, αναπτύχθηκε ο κλάδος της *«εφαρμοσμένης οικολογίας» ("Applied Ecology").* Η διεύρυνση της έρευνας της οικολογίας και προς αυτή την κατεύθυνση, της εφαρμοσμένης, θεωρείται σταθμός στην ιστορία της επιστήμης της οικολογίας, γιατί τότε η οικολογία άρχισε να εφαρμόζεται σε καταστάσεις οικονομικού και κοινωνικού ενδιαφέροντος για την ανθρωπότητα (Bunting and Wynne-Edwards 1964). Σύμφωνα με τους Reyers et al. (2010) η περίοδος αυτή είναι σημαντική και για έναν ακόμη λόγο. Η οικολογία γίνεται αφορμή διαλόγου μεταξύ φυσικών και κοινωνικών επιστημών και άλλων φορέων, με σκοπό

φαινόμενα τα εκ των οργανισμών προς το περιβάλλον εκπηγάζοντα και ιδία τας ως τα πολλά σκοπίμους των οργανισμών διαθέσεις, αι οποίαι ουχί εκ της δράσεως υπερφυσικών δυνάμεων αλλά εκ μηχανικών αιτιών, ήτοι εκ της προσαρμογής των οργανισμών προς τους όρους της ζωής, ερμηνεύονται"(Κουρουζίδης 2001).

[18] Ο Eugene P. Odum (1913-2002), ευρέως γνωστός ως ο πατέρας της σύγχρονης οικολογίας, είχε διατυπώσει την άποψη, ότι η οικολογία δεν αποτελεί κλάδο καμιάς άλλης επιστήμης αλλά ένα ολοκληρωμένο πεδίο μελέτης που φέρνει όλες τις επιστήμες μαζί (Graige 2013).

την επίλυση ζητημάτων τα οποία πλέον δεν είναι αμιγώς περιβαλλοντικά αλλά μπορεί να είναι και οικονομικά ή/και κοινωνικά.

Παρόλα αυτά, λίγο πριν την εκπνοή του 20ού αιώνα η συγκριτικά μικρή επίδραση της επιστήμης της οικολογίας στην επίλυση περιβαλλοντικών ζητημάτων, τα οποία έπαιρναν όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις, είχε ως αποτέλεσμα, οι θεωρητικοί του κλάδου της οικολογίας να επαναπροσδιορίσουν τον ρόλο της επιστήμης της οικολογίας στην κοινωνία. Σύμφωνα με τους Reyers et al. (2010), η πιο σημαντική εννοιολογική αλλαγή που χαρακτηρίζει την εν λόγω περίοδο είναι αυτή που αφορά τη θέση του ανθρώπου (σχέση άνθρωπος-περιβάλλον). Ο άνθρωπος δεν αποτελεί πλέον έναν εξωτερικό παράγοντα που μελετά και διαχειρίζεται τα φυσικά οικοσυστήματα, όπως μέχρι τότε, αλλά αποτελεί ένα αναπόσπαστο μέρος ενός σύνθετου κοινωνικο-οικολογικού συστήματος με ικανότητα να αλλάζει συμπεριφορά και να προσαρμόζεται σε αυτό.

Ειδικότερα, στην εργασία τους, οι συγγραφείς Reyers et al. (2010) διατυπώνουν την άποψη ότι οι οικολόγοι αυτής της περιόδου άρχισαν να αναγνωρίζουν, όχι μόνο τον περίπλοκο τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος επιδρά στη δομή και τη λειτουργία των οικοσυστημάτων της Γης αλλά και το γεγονός, ότι η διαχείριση και η διατήρηση των οικοσυστημάτων δεν προορίζονται, πρωτίστως, για τη βιολογία, αλλά για τους ανθρώπους και ότι οι διαχειριστικές παρεμβάσεις ή οι εκάστοτε ενέργειες δεν είναι οικολογικές αλλά προϊόν ανθρώπινων αποφάσεων, επομένως είναι ανθρώπινες συμπεριφορές ή αλλαγές. Επομένως, ο ρόλος της εκπαίδευσης, στον βαθμό που επιδρά στη διαμόρφωση της ανθρώπινης συμπεριφοράς, αναδεικνύεται στις μέρες μας ως ο πλέον σημαντικός.

1.3.3 Τα εμπόδια στη διδασκαλία της επιστήμης της οικολογίας

Η γνώση βασικών οικολογικών εννοιών θεωρείται απαραίτητο στοιχείο για τη λήψη περιβαλλοντικά ορθών αποφάσεων, γι' αυτό και η κατανόησή τους έχει εδώ και πάρα πολλά χρόνια σημαντική θέση στους κύριους γνωστικούς στόχους της *ΠΕ/ΕΑΑ* (Hungerford and Volk 1990). Σε γενικές γραμμές η διδασκαλία της οικολογίας[19] έχει δύο διαφορετικές προσεγγίσεις, την απλοποιημένη και την πιο πολύπλοκη και

[19] Σύμφωνα με τον Cherif (1992) η «Οικολογική Εκπαίδευση» (Ecological Education) περιλαμβάνει όλα τα εκπαιδευτικά προγράμματα που χρησιμοποιούν ως βασικό υπόβαθρο (ραχοκοκκαλιά) την επιστήμη της οικολογίας. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται η Εκπαίδευση στο Ύπαιθρο (Outdoor education), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Environmental Education), η Διδακτική της Οικολογίας (Ecology Education) κ.ά.

σύνθετη (Randler and Bogner 2007). Συνήθως, οι διδακτικές και μαθησιακές προσεγγίσεις που αφορούν τη διδασκαλία της οικολογίας στην πράξη ακολουθούν την πιο απλοποιημένη: την προσέγγιση ενός απλού γραμμικού αιτιακού συλλογισμού δομής και λειτουργίας του οικοσυστήματος, χωρίς ταυτόχρονα να αναγνωρίζονται επιμέρους αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οργανισμών που το αποτελούν (Βασιλοπούλου 1998). Έτσι βιογεωχημικοί κύκλοι, ροή κίνησης των υλικών, τροφικές σχέσεις, ακόμη και οι σχέσεις θηρευτή και θηράματος διδάσκονται με αυτή την απλοϊκή προσέγγιση, παρόλο που η πολυπλοκότητα που χαρακτηρίζει τα οικολογικά δίκτυα είναι ευρέως γνωστή (Carlsson 2002). Σύμφωνα με τους Randler and Bogner (2007), ένας από τους κύριους λόγους προώθησης αυτού του τύπου γραμμικής σκέψης, στη διδασκαλία της οικολογίας, προκύπτει από την τάση που έχουν οι ίδιοι οι ερευνητές, να αφαιρούν όσο το δυνατόν περισσότερες μεταβλητές όταν προσπαθούν να περιγράψουν βασικές σχέσεις που λαμβάνουν χώρα μέσα σε ένα πολύπλοκο δίκτυο.

Ένα άλλο εμπόδιο στη διδασκαλία της οικολογίας, όπως διατυπώθηκε από τους Sander et. al. (2006) στην εργασία τους με τίτλο *"Towards a better understanding of Ecology"*, είναι ότι υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα ως προς το πώς θα πρέπει να κατανοηθούν συγκεκριμένες έννοιες, φαινόμενα και όροι της οικολογίας. Η κατάσταση αυτή αντικατοπτρίζεται ακόμη και σε σχολικά εγχειρίδια, όπου οι ίδιοι όροι χρησιμοποιούνται με διαφορετικούς τρόπους. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, για να βελτιωθεί η διδασκαλία της Βιολογίας δεν αρκεί μόνο να γίνουν κατανοητές οι εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών, αλλά είναι απαραίτητη και η αποσαφήνιση του επιστημονικού περιεχομένου της οικολογίας το δεν πρέπει να θεωρείται ως δεδομένο.

Άλλου τύπου δυσκολία που σχετίζεται με τη διδασκαλία της οικολογίας έχει να κάνει με την **περιορισμένη εστίαση** των μαθητών. Η περιορισμένη αυτή εστίαση αφορά τόσο την έννοια του χώρου όσο και την έννοια του χρόνου. Ένα παράδειγμα που αφορά **τον χώρο** είναι η δυσκολία των μαθητών στην κατανόηση της κλίμακας ενός φαινομένου. Σύμφωνα με τους Jordan et. al. (2009), ο οικολογικά εγγράμματος πολίτης πρέπει να είναι ενήμερος και να έχει επίγνωση αναφορικά με τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα, να μπορεί να κάνει τη σύνδεση με ανάλογα παγκόσμια περιβαλλοντικά φαινόμενα, αλλά και, ταυτοχρόνως, να μπορεί να αντιληφθεί και την ανεξάρτητη χωρική διάσταση μέσα στην οποία καθένα από αυτά λαμβάνει χώρα. Σε ό,τι αφορά **τον χρόνο**, οι μαθητές συνήθως επικεντρώνονται σε αυτό που βλέπουν στο

παρόν (εδώ και τώρα) και δυσκολεύονται να αντιληφθούν μακροχρόνιες διαδικασίες, όπως είναι η εξέλιξη και ο γεωλογικός χρόνος. Άλλωστε η ζωή του ανθρώπου είναι πολύ μικρή για να μπορεί να παρατηρήσει, στην καθημερινότητά του, διαδικασίες όπως αυτή της δημιουργίας νέων ειδών, γι' αυτό δυσκολεύεται και να τις κατανοήσει (Βασιλοπούλου 1998).

1.3.4 Οικολογικός εγγραμματισμός και η εκπαιδευτική σημασία του

Οι αυριανοί πολίτες πρέπει να διαθέτουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να είναι σε θέση να αξιολογήσουν διαθέσιμα δεδομένα αλλά και να πάρουν κατάλληλες αποφάσεις που αφορούν την προστασία των διαθέσιμων πόρων (Tunnicliffe and Ueckert 2007, Jordan et. al. 2009). Αν μη τι άλλο, το επίπεδο επιστημονικού εγγραμματισμού τους θα πρέπει να τους επιτρέπει τουλάχιστον να μπορούν να διαβάσουν και να κατανοήσουν το περιεχόμενο ενός επιστημονικού άρθρου, έντυπου ή ηλεκτρονικού τύπου, ενός βιβλίου εκλαϊκευμένης επιστήμης, αλλά και να μπορούν να παρακολουθήσουν ένα τηλεοπτικό πρόγραμμα / εκπομπή / ντοκιμαντέρ που στηρίζεται σε επιστημονικά δεδομένα.

Στις μέρες μας, δεδομένης της αυξανόμενης περιβαλλοντικής κρίσης, θα ήταν αδιανόητο να αποκλείσουμε τη διδασκαλία της οικολογίας από το σχολείο. Σύμφωνα με τους Jordan et al. (2009), ο οικολογικός εγγραμματισμός[20] θα πρέπει να είναι μέρος της δια βίου εκπαίδευσης των πολιτών, ξεκινώντας από τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Ωστόσο, παραμένει το ερώτημα, **τι θα πρέπει να περιλαμβάνει το «ιδανικό» πρόγραμμα σπουδών σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία της οικολογίας; Ποιες είναι οι ελάχιστες γνώσεις που μπορούν να προσφέρουν στους μελλοντικούς πολίτες μίας κοινωνίας την παραπάνω επάρκεια;**

Σε ανασκόπηση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας βρέθηκαν διάφορες προσεγγίσεις, στην προσπάθεια διερεύνησης και αποτύπωσης των στοιχειωδών γνώσεων και δεξιοτήτων για τη διδασκαλία της οικολογίας. Η ερευνητική αυτή παράδοση ξεκίνησε στο τέλος της δεκαετίας του '80 και συνεχίστηκε για περισσότερο από μία δεκαετία. Οι ερευνητές κάθε περιόδου εστίασαν τις προσπάθειές τους στο να «ξεχωρίσουν» και

[20] Ο οικολογικός εγγραμματισμός περιλαμβάνει την κατανόηση των βασικών οικολογικών συστημάτων, την ανάπτυξη οικολογικής συστημικής σκέψης και την κατανόηση της σχέσης που έχει η επιστήμη της οικολογίας με την κοινωνία (Berkowitz et al. 2005). Εδώ η αναφορά στον οικολογικό και όχι στον περιβαλλοντικό εγγραμματισμό γίνεται γιατί η έμφαση δίνεται στην απόκτηση, κυρίως, των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων μέσω της σχολικής εκπαίδευσης που αποτελεί επιμέρους στόχο του περιβαλλοντικά εγγράμματου πολίτη (βλ. §1.2.1).

να «αναδείξουν», ανάμεσα σε μία πολύ μεγάλη ποικιλία εννοιών της επιστήμης της οικολογίας, τις πιο θεμελιώδεις. Χαρακτηριστική μελέτη αυτής της ερευνητικής παράδοσης είναι η εργασία του Cherrett (1989), ο οποίος, έπειτα από έρευνα μεταξύ των μελών της Βρετανικής Οικολογικής Εταιρίας, συνέταξε μία λίστα με τις 20 πιο σημαντικές έννοιες με την παρακάτω σειρά κατάταξης (Πίνακας 3.2).

Πίνακας 3.2: Οι 20 πιο σημαντικές έννοιες της οικολογίας σύμφωνα με τη γνώμη των μελών της Βρετανικής Οικολογικής Εταιρίας (Cherrett 1989).

Κατάταξη	**Έννοια**	**Κατάταξη**	**Έννοια**
1	Οικοσύστημα	11	Τροφικά Δίκτυα
2	Οικολογική διαδοχή	12	Οικολογική προσαρμογή
3	Ροή Ενέργειας	13	Περιβαλλοντική ετερογένεια
4	Διατήρηση Φυσικών Πόρων	14	Ποικιλία ειδών
5	Ανταγωνισμός	15	Πυκνοεξαρτημένος παράγοντας
6	Οικοθέση	16	Περιοριστικοί παράγοντες
7	Κύκλος Υλικών	17	Φέρουσα ικανότητα
8	Βιοκοινότητα	18	Μέγιστη Βιώσιμη Παραγωγή
9	Στρατηγικές επιβίωσης	19	Κύκλος Ζωής Πληθυσμών
10	Εύθραυστα Οικοσυστήματα	20	Αλληλεπίδραση Θηρευτή-Θηράματος

Έκτοτε, έχουν υπάρξει και άλλες μελέτες που έχουν αναδείξει ορισμένες από τις παραπάνω έννοιες ως τις πλέον σημαντικές, όπως την έννοια του οικοσυστήματος, τη ροή της ενέργειας, τους βιογεωχημικούς κύκλους και τη φέρουσα ικανότητα (Hungerford and Volk 1991, NRC 1996), ενώ υπάρχουν και άλλες που προτείνουν κάποιες άλλες έννοιες ως εξίσου σημαντικές, όπως τη διδασκαλία των νόμων της θερμοδυναμικής και της φυσικής επιλογής (Odum 1998).

Οι εργασίες της δεκαετίας του 1990, ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλούσε ο άνθρωπος στα φυσικά οικοσυστήματα καθώς και του αναπτυσσόμενου κλάδου της εφαρμοσμένης οικολογίας, πρότειναν επιπλέον και έννοιες οι οποίες σχετίζονται με την επίδραση του ανθρώπου στα φυσικά οικοσυστήματα, όπως είναι η ρύπανση, οι δυνατότητες και οι περιορισμοί που σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας, η αειφορική γεωργία, η διαχείριση δασών και η περιβαλλοντική ηθική (Orr 1991, NRC 1996). Χαρακτηριστική επίδραση της τάσης αυτής είναι ότι ο Odum (1998) αφιερώνει τις 5 τελευταίες έννοιες (από τις συνολικά 20 που προτείνει) στην Οικολογία Ανθρώπου.

Τα τελευταία χρόνια, η διδασκαλία της οικολογίας κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος, στο πλαίσιο δημιουργίας καινοτόμων αλλαγών στη φιλοσοφία του εκπαιδευτικού συστήματος. Οι πιο πρόσφατες μελέτες που την αφορούν, επεκτείνουν τους διδακτικούς στόχους της διδασκαλίας της οικολογίας, όχι μόνο στο γνωστικό επίπεδο αλλά και στην καλλιέργεια απαραίτητων δεξιοτήτων, όπως είναι η ανάπτυξη συστημικής σκέψης και κριτικής ικανότητας (Berkowitz et al. 2005, Jordan et al. 2009).

Σύμφωνα με πρόσφατη δημοσίευση των Korfiatis and Tunnicliffe (2012), η Διδακτική της οικολογίας αποτελεί τον ελλιπή κρίκο της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης, καθώς έχει δυνατότητες να συγχωνεύσει την εκπαίδευση στο ύπαιθρο, τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνίας (ICT) και τη συστημική σκέψη, συνδέοντας την επιστήμη με την καθημερινή ζωή, αναπτύσσοντας δεξιότητες επιστημονικού γραμματισμού, ενθαρρύνοντας δραστηριότητες μοντελοποίησης και προωθώντας το «πρασίνισμα» του αναλυτικού προγράμματος. Υπό αυτή την έννοια η διδασκαλία της οικολογίας πρέπει να θεωρείται και να συμπεριλαμβάνεται ως αναπόσπαστο μέρος του μαθήματος της Βιολογίας και όχι μόνο.

1.3.5 Το περιβάλλον και οι οικολογικές έννοιες στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια

Αν και η διδασκαλία ενός μαθήματος δεν στηρίζεται αποκλειστικά στα διδακτικά βιβλία αλλά εξαρτάται **πολύ** από τον εκπαιδευτικό, το περιβάλλον της τάξης, τον τόπο και χρόνο διδασκαλίας και άλλες παραμέτρους, τα σχολικά εγχειρίδια αποτελούν ένα από τα κυριότερα μέσα διδασκαλίας ως προς το γνωστικό αντικείμενο, είναι η βάση της διδακτικής καθοδήγησης και παίζουν καθοριστικό ρόλο στον γραμματισμό των μαθητών. Σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2004), τα διδακτικά σχολικά εγχειρίδια έχουν εκπονηθεί ειδικά για να στηρίξουν τη διδασκαλία των μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος, περιλαμβάνουν τη διδακτέα και εξεταστέα ύλη του μαθήματος και χρησιμοποιούνται από τους μαθητές για το καθημερινό μάθημα στο σχολείο και τη μελέτη στο σπίτι. Από σχετικές έρευνες προκύπτει, μάλιστα, ότι ο χρόνος ενασχόλησης των μαθητών με το σχολικό εγχειρίδιο είναι μεγάλος και ότι οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν το σχολικό εγχειρίδιο ως βασικό στήριγμα δόμησης της διδασκαλίας τους (Ade-Rider 1989, Καψάλης και Χαλαράμπους 2008). Σύμφωνα με τους Καψάλη και Χαραλάμπους (2008), ο χρόνος ενασχόλησης των μαθητών με το

σχολικό εγχειρίδιο, καθαυτός, μπορεί να είναι ακόμη μεγαλύτερος και από τον χρόνο των διαπροσωπικών σχέσεων των μαθητών με τον δάσκαλο.

Η σπουδαιότητα του σχολικού εγχειριδίου φαίνεται και από το γεγονός ότι είναι αυτό το οποίο μεταφράζει σε εκπαιδευτική πράξη το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και, κατ' επέκταση, υλοποιεί την εκπαιδευτική φιλοσοφία και την κυρίαρχη ιδεολογία του εκπαιδευτικού συστήματος (Βέικου κ.ά 2007, Caravita et al. 2008, Στασινάκης και Κολιόπουλος 2009, Μπονίδης 2009). Άλλωστε, υψηλής ποιότητας σχολικά εγχειρίδια που πραγματεύονται θέματα σχετικά με το περιβάλλον μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στον *ΠΕγγ* των μαθητών και, κατά συνέπεια, στη διαμόρφωση μιας περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένης κοινωνίας (Ράγκου 2006, Karimzadegan and Meiboudi 2012).

Μία από τις πρώτες μελέτες, που ανέδειξε την ελλειμματική παρουσία της οικολογίας στα αναλυτικά προγράμματα του ελληνικού σχολείου, έγινε στις αρχές της δεκαετίας του '90', και ήταν αποτέλεσμα του προβληματισμού που προέκυψε από την έκδηλη έλλειψη περιβαλλοντικής συνείδησης και παιδείας των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου οι οποίοι έκαιγαν βιβλία τους στο τέλος του σχολικού έτους (Χρυσαφίδης 1991). Έκτοτε έχουν γίνει πολλές αλλαγές τόσο σε επίπεδο σχεδιασμού αναλυτικών προγραμμάτων όσο και στο περιεχόμονο των σχολικών εγχειριδίων.

Συγκεκριμένα, σήμερα στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια του Δημοτικού υπάρχει σημαντικός αριθμός αναφορών στο περιβάλλον και τα προβλήματα που το αφορούν. Σύμφωνα με την έρευνα των Κοσκολού και Σπυροπούλου (2010), το μάθημα που περιέχει τις περισσότερες αναφορές για το περιβάλλον είναι η Μελέτη Περιβάλλοντος (930 αναφορές). Αρκετές αναφορές περιλαμβάνονται στα μαθήματα Γλώσσας (602 αναφορές), Γεωγραφίας (522 αναφορές) και Φυσικά Δημοτικού_Ερευνώ και Ανακαλύπτω (433), ενώ οι λιγότερες αναφορές βρέθηκαν στα εγχειρίδια των Μαθηματικών (327 αναφορές) και της Ιστορίας (250 αναφορές). Παρόλο, ωστόσο, το «πρασίνισμα» των σχολικών εγχειριδίων Δημοτικού και την εντυπωσιακή καταγραφή των 1166 συνολικά αναφορών για το περιβάλλον, διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει καμία συνοχή ως προς την οργάνωσή τους. Για παράδειγμα, αναφορές που υπάγονται στον θεματικό άξονα Νερό (86 αναφορές) δεν παρουσίαζαν αλληλουχία, με αποτέλεσμα τόσο η θεματική όσο και τα προβλήματα που την αφορούν να μην προσεγγίζεται ολιστικά. Επιπλέον, όπως διαπιστώνουμε από την προαναφερθείσα μελέτη, οι διαφορετικές θεματικές δεν παρουσιάζονται με την ίδια βαρύτητα. Για παράδειγμα,

στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού υπάρχουν 158 αναφορές για τη θεματική Βιοποικιλότητα, 86 για τη θεματική Νερό ενώ μόνο 28 αφορούν τη θεματική Έδαφος.

Μία άλλη διαπίστωση, από πρόσφατη έρευνα που έγινε στα σχολικά εγχειρίδια της Μελέτης Περιβάλλοντος (Γ' και Δ' τάξης), είναι ότι προβάλλεται σε μεγάλο βαθμό η κυριαρχία του ανθρώπου πάνω στο περιβάλλον (Χρόνη και Ράγκου 2015). Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, η κυριαρχία του ανθρώπου πάνω στο περιβάλλον εκφράζεται ως η ικανότητα του ανθρώπου να το μετασχηματίζει και να το οργανώνει ως τεχνητό και δομημένο περιβάλλον, για να διασφαλίσει την επιβίωση ή για οικονομικούς λόγους, εκμεταλλευόμενος τους φυσικούς πόρους. Αντιθέτως, η κυριαρχία του περιβάλλοντος στον άνθρωπο δεν αναφέρεται παρά μόνο σε ελάχιστες περιπτώσεις που σχετίζονται με φυσικές καταστροφές και φαινόμενα, ενώ απουσιάζει επίσης η προβολή του ανθρώπου ως προστάτη του περιβάλλοντος. Τέλος, οι ανθρώπινες δραστηριότητες που αφορούν είτε τον μετασχηματισμό του φυσικού περιβάλλοντος σε χώρο διαβίωσης είτε την εκμετάλλευση φυσικών πόρων, εμφανίζονται ήπιες χωρίς να παρουσιάζονται οι επιπτώσεις που έχουν στο περιβάλλον.

Το είδος αυτό της σκέψης που αναπτύσσεται από τη λειτουργία κειμένων και οπτικών αναπαραστάσεων στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού έχει διαπιστωθεί και σε προηγούμενες, σχετικές με αυτά έρευνες. Όλοι οι ερευνητές επισημαίνουν την ανεπάρκεια στη διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου, η οποία οφείλεται, αφενός, στον κατακερματισμό των θεματικών ενοτήτων στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών και την έλλειψη συνοχής μεταξύ τους και, αφετέρου, στη μη ολιστική αντίληψη του περιβάλλοντος που προβάλλεται στα σχολικά εγχειρίδια (Korfiatis et al. 2003, Αντωνίου και Μιχαηλίδης 2007, Sliliotopoulou et al. 2008, Μανταφούνη 2013, Χρόνη και Ράγκου 2015).

Σε ό,τι αφορά το **Γυμνάσιο,** η πρώτη αναφορά όρου της οικολογίας – συγκεκριμένα ήταν ο όρος *«βιοκοινωνία»* - βρέθηκε σε σχολικό εγχειρίδιο της Γ' Γυμνασίου του 1956 ενώ η πρώτη αναφορά του όρου «*οικολογία»* έχει βρεθεί σε σχολικό εγχειρίδιο της Α' Γυμνασίου του 1965 (Κυριακού κ.α 2007). Έκτοτε αρχίζουν να εισάγονται στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίο[21] διάφοροι όροι Οικολογίας (Χρυσαφίδης 1991, Κυριακού κ.ά. 2007, Στασινάκης και Κολιόπουλος 2009, Καδιγιαννόπουλος και Παπαθεοδοσίου 2012). Σύμφωνα με τους Κυριακού κ.ά (2007), η εισαγωγή όρων της Οικολογίας στα ελληνικά σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου

[21] Μέχρι το 1997 στην 'Α Γυμνασίου και μέχρι το 1967 στη Γ' Γυμνασίου διδασκόταν Φυσική Ιστορία (Φυτολογία και Ζωολογία) καθώς και Βοτανική (Κυριακού κ.ά. 2007). Έκτοτρ στο Γυμνάσιο διδάσκεται μόνο Βιολογία.

ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1960, ως επακόλουθο διαφόρων παραγόντων και συγκυριών της εποχής, όπως η προσπάθεια σύγκλισης ωρολόγιων και αναλυτικών προγραμμάτων, η αλλαγή φυσικού περιβάλλοντος μεγάλου αριθμού μαθητών εξαιτίας του φαινομένου της έντονης αστικοποίησης καθώς και η εμφάνιση περιβαλλοντικών προβλημάτων που προέκυψαν από την αστικοποίηση, την ανάπτυξη της βιομηχανίας και την εντατικοποίηση των καλλιεργειών στη χώρα μας.

Σημαντική ενίσχυση των στόχων της *ΠΕ/ΕΑΑ* πραγματοποιήθηκε το 2007 στο Γυμνάσιο, μετά την τελευταία αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και τη συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων των μαθημάτων Βιολογίας (Α' και 'Γ Γυμνασίου) και Οικιακής Οικονομίας (Β' Γυμνασίου) (Καδιγιαννόπουλος και Παπαθεοδοσίου 2012). Μία διαχρονική μελέτη 13 σχολικών εγχειριδίων Βιολογίας στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (1979 – 2007) αποκάλυψε, μάλιστα, ότι το εγχειρίδιο Βιολογίας Α' Γυμνασίου (Μαυρικάκη κ.ά. 2007) είναι το πρώτο στο οποίο, για πρώτη φορά, διαπιστώνεται η καινοτόμα αντίληψη [22] ανάπτυξης του περιεχομένου της διδασκαλίας σε σχέση με τα υπόλοιπα εγχειρίδια που ακολουθούν παραδοσιακές προσεγγίσεις (Στασινάκης και Κολιόπουλος 2009).

Τέλος, μία εικόνα ως προς τη διδασκαλία περιβαλλοντικών και οικολογικών εννοιών στο **Λύκειο,** μέσω της μελέτης σχολικών εγχειριδίων, μας δίνεται από την εργασία της Νόστη (2010, σελ 36) η οποία μελέτησε το κοσμοείδωλο της φύσης όπως αυτό παρουσιάζεται σε σχολικά εγχειρίδια του Λυκείου (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών[23]). Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή:

- Το κυρίαρχο κοσμοείδωλο της φύσης στα εγχειρίδια Λυκείου είναι το ανθρωπογενές, το περιβάλλον δηλαδή που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος ως χώρο ζωής, το οποίο και τροποποιεί προς όφελός του.
- Με εξαίρεση τη Βιολογία Κατεύθυνσης (Γ' Λυκείου), η εικόνα που παρουσιάζεται για τη φύση η οποία "αλλάζει" είναι **βιοφοβική**[24]. Αντίθετα, στη Βιολογία Κατεύθυνσης, η εικόνα που παρουσιάζεται για τη φύση είναι **βιοφιλική** μέσα από την επιστήμη της Βιοτεχνολογίας η οποία αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο του ανθρώπου απέναντι σε καταστροφικές αλλαγές.

[22] Ο ισχυρισμός τους βασίστηκε στη μελέτη μιας συγκεκριμένης θεματικής, της θρέψη των φυτών.
[23] Μάθημα επιλογής
[24] Ως **βιοφοβική** απεικόνιση του περιβάλλοντος θεωρείται η αναπαράσταση του περιβάλλοντος ως εχθρικού και επικίνδυνου μέρους, όπου φαίνονται στοιχεία του προβληματικού περιβάλλοντος, τα οποία προκαλούν στους μαθητές ένα δυσάρεστο συναίσθημα. Ως **βιοφιλική** απεικόνιση θεωρείται η αναπαράσταση του περιβάλλοντος ως φιλικού και ασφαλούς μέρους, στο οποίο φαίνεται αρμονική συνύπαρξη των οργανισμών και δεν «απεικονίζονται» δυσάρεστες και επικίνδυνες καταστάσεις (Χρόνη 2013, σελ 104)

- Στη Βιολογία Κατεύθυνσης, η αξία της φύσης παρουσιάζεται ως πόρος ζωής για τον άνθρωπο, με οικονομικό όφελος (βελτιωμένα και ανθεκτικά γεωκτηνοτροφικά προϊόντα/εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος). Αντιθέτως, στα εγχειρίδια Βιολογίας Γενικής Παιδείας και Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών, παρουσιάζεται η αρκαδική αξία της φύσης,[25] όπου τονίζεται η φυσική κληρονομιά ως παγκόσμια αξία.
- Τέλος, οι επεμβάσεις του ανθρώπου στη φύση, στα βιβλία Φυσικής, Χημείας Α' και Β' και Βιολογίας Κατεύθυνσης χαρακτηρίζονται **συμβατές**[26]. Αντίθετα στα εγχειρίδια Βιολογίας Γενικής Παιδείας και Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών κρίνονται **βλαπτικές,** γιατί έχουν ως αποτέλεσμα την περιβαλλοντική υποβάθμιση.

1.3.6 Η έρευνα στις εναλλακτικές αντιλήψεις για έννοιες τις οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα στην Ελλάδα

Ήδη από τη δεκαετία του 1970 είχε διαπιστωθεί μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται επιστημονικές έννοιες. Μέχρι σήμερα οι επιστήμονες έχουν εκπονήσει εκατοντάδες εργασίες προσπαθώντας να εντοπίσουν και να καταγράψουν τις *ιδέες* των μαθητών διαφόρων βαθμίδων εκπαίδευσης, ανά τον κόσμο (Arslan et. al. 2012). Υπάρχει μάλιστα μεγάλη ποικιλία όρων[27] οι οποίοι αναφέρονται στο ίδιο φαινόμενο και αντανακλούν τις επιστημολογικές θέσεις διαφόρων ερευνητών για την επιστημονική γνώση. Ο επικρατέστερος ωστόσο όρος, στον οποίο φαίνεται να συμφωνούν οι περισσότεροι ερευνητές, στη διδακτική των φυσικών επιστημών είναι ο όρος *εναλλακτικές αντιλήψεις* που πρώτοι εισήγαγαν οι Driver και Esley (1978) (Driver et. al. 1985 από Χαλκιά 2010).

[25] Οι αναφορές **στην αρκαδική αξία της φύσης** αφορούν κυρίως περιβάλλοντα όπως το αστικό και περιαστικό πράσινο, τα άλση, τα πάρκα, τον σχολικό κήπο, τα ποτάμια, τα ρέματα. Προβάλλονται ως χώροι που συμβάλλουν στην αναψυχή, τη μάθηση, την καλλιέργεια αγάπης για τη φύση, τονίζεται η εγγενής αξία της φύσης (Καζταρίδου 2008).

[26] **Βλαπτικές** ανθρώπινες δρστηριότητες χαρακτηρίζονται αυτές που οδηγούν σε περιβαλλοντική υποβάθμιση, **συμβατές** ανθρώπινες δραστηριότητες αφορούν φιλικές προς το περιβάλλον δραστηριότητες, ενώ **ουδέτερες** χαρακτηρίζονται όσες δεν επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος (Χρόνη 2013, σελ 104).

[27] Για παράδειγμα, στη διεθνή βιβλιογραφία απαντούν όροι, όπως: *εναλλακτικές ιδέες* (alternative ideas), *εναλλακτικές αντιλήψεις* (alternative conceptions), ενναλλακτικό πλαίσιο (alternative framework), προαντιλήψεις (misconceptions), εννοιολογικά σφάλματα (conceptual erros), *αυθόρμητες αντιλήψεις* (spontaneous conceptions), *διαισθητικές ιδέες* (intuitive ideas*), λανθάνουσες θεωρίες* (implicit theories), *θεωρίες σε δράση* (theories in action*), προηγούμενες ιδέες* (previous ideas), πρωταρχική άποψη (prototypic view) κ.ά. (Μπαγιάτη και Φλογαίτη 2005, Χαλκιά 2010).

Τι είναι οι εναλλακτικές αντιλήψεις; Οι εναλλακτικές αντιλήψεις είναι γνωσιακές κατασκευές που δομούνται στο μυαλό του ανθρώπου καθώς επιχειρεί να ερμηνεύσει τα φυσικά φαινόμενα, αλληλεπιδρώντας με τον φυσικό κόσμο και το κοινωνικό του περιβάλλον (Χαλκιά 2010).

Οι άνθρωποι σχηματίζουν εναλλακτικές ιδέες ως αποτέλεσμα της εμπειρίας τους, και από αυτά που έχουν ακούσει από άλλους (γονείς, δασκάλους κ.τ.λ.) ή από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (Driver et al. 1985 από Khalid 2003). Εναλλακτικές αντιλήψεις μπορεί να ενισχυθούν και από σχετικές αναφορές σε σχολικά ή παιδικά βιβλία τα οποία περιλαμβάνουν ανεπαρκείς ή ασαφείς ή μη ακριβείς πληροφορίες (Abimblola and Baba 1996, Δημητρίου 2003, Dikmenli and Cardak 2004, Μπαγιάτη 2007, Schussler 2008).

Η σημασία μελέτης των εναλλακτικών αντιλήψεων κρίνεται από τους ερευνητές ως πολύ μεγάλη γιατί με τη μελέτη αυτών μπορούν αφενός να προτείνουν κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις και αφετέρου να συμβάλουν στον καλύτερο σχεδιασμό ανάπτυξης μελλοντικών αναλυτικών προγραμμάτων και σχολικών εγχειριδίων (McComas 2002). Μέχρι σήμερα έχουν γίνει αρκετές μελέτες που αφορούν τις εναλλακτικές ιδέες για θέματα που αφορούν έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα – ενδεικτικά αναφέρουμε μερικές εξ αυτών (Smith and Anderson 1986, Munson 1994, Hellden 1995, Leach el. al. 1996, Summers et. al. 2000, Cardak 2009, Ozata-Yucel and Ozkan 2015).

Στη χώρα μας, τα τελευταία 20 χρόνια, έχει επίσης υπάρξει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για τη διερεύνηση εναλλακτικών αντιλήψεων μαθητών ή εκπαιδευτικών ως προς περιβαλλοντικά φαινόμενα και θέματα που αφορούν έννοιες της οικολογίας σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς (Πίνακας 3.1). Τα αποτελέσματα των ερευνών αναδεικνύουν σημαντικές παρανοήσεις και αποκλίσεις μαθητών και εκπαιδευτικών από τη φυσικο-επιστημονική γνώση. Η μελέτη τους κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να εισηγηθούμε αλλαγές στον σχεδιασμό και το περιεχόμενο των σχολικών αναλυτικών προγραμμάτων, με απώτερο σκοπό να προαγάγουμε την επιστήμη (Shepardson 2002).

Πίνακας 1.6: Σύνοψη ανά θεματική ενότητα των ερευνών με θέμα τις εναλλακτικές αντιλήψεις για έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα στη Ελλάδα

Θεματική	Υπο – κατηγορίες Θεματικής	Βιβλιογραφία
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ	**Φαινόμενο του Θερμοκηπίου**	Κουλαϊδής κ.ά 1994 Koulaidis and Christidou 1999 Χρηστίδου 1997 Δημητρίου 2002, 2003 Papadimitriou 2004 Michail et. al. 2007 Καρατάσος 2008 Iconomides et. al. 2012 Παπαδοπούλου και Μαλανδράκης 2012
	Καιρός – Κλίμα - Κλιματική Αλλαγή	Δημούδη 2002 Papadimitriou 2004 Λοντρίδου 2005 Liarakou et al. 2011 Malandrakis and Papadopoulou 2012 Δαβιδούδη και Παπαδοπούλου 2012
	Εξασθένιση Στοιβάδας Όζοντος	Κουλαιδής κ.ά 1994 Christidou and Koulaidis 1996 Χρηστίδου 1997 Boyes et al. 1999 Δημητρίου 2003 Papadimitriou 2004 Μάνδρικας κ.ά 2006 Daskolia et al. 2006 Michail et. al. 2007 Papadopoulou and Malandrakis 2012 Παπαδοπούλου και Μαλανδράκης 2012
	Όξινη Βροχή	Μαρινόπουλος 2003 Marinopoulos and Stavridou 2002 Michail et. al. 2007 Papadopoulou and Malandrakis 2012
	Ρύπανση της ατμόσφαιρας	Μαρινόπουλος 2003 Dimitriou and Christidou 2007 Ηλιοπούλου 2011
ΕΝΕΡΓΕΙΑ	**Πηγές – Μορφές – Κατανάλωση Ενέργειας**	Ioannidis et al. 2002 Spiropoulou et. al. 2007 Liarakou et al. 2009 Ηλιοπούλου 2011 Δογούλη και Φλογαίτη 2012 Μπουλουξή κ.ά. 2013
	Ροή της ενέργειας στα οικοσυστήματα	Κιτσαντάς 2006
ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ	**Φυσιολογία Φυτών** Φωτοσύνθεση, Αναπνοή, Θρέψη και Ανάπτυξη	Ξανθίδου 1995 Χατζηνικήτα κ.α. 1999 Ζόγκζα 1998 Ζόγκζα και Οικονομοπούλου 1999 Marmaroti and Galanopoulou 2006 Μάτσα 2007 Μουτζούρη 2008 Τσαμήτρου και Παπαδοπουλου 2008 Μαρμαρώτη και Γαλανοπούλου 2011
	Τροφικές αλυσίδες – Τροφικά πλέγματα	Μπαγιάτη 2002αβ Μπαγιάτη και Φλογαίτη 2005 Μπαγιάτη 2007 Μπαγιάτη 2014

	Αποικοδόμηση	Σωτηρίου 2009 Schizas et al. 2013
	Περιβάλλον	Flogaiti and Angelidou 2003 Dimitriou 2005 Στεφανόπουλος και Δημόπουλος 2006
ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ		Βασιλοπούλου 1998 Παρδαλίδης, 2007 Κορφιάτης κ.ά. 2008 Παπαδοπούλου και Παραστατίδου 2009 Ηλιοπούλου 2011 Καρατάσος και Καλαιτζιδάκη 2012 Papadopoulou and Athanasiou 2015
ΝΕΡΟ		Μαλανδράκης 1998 Ηλιοπούλου 2011 Ρέλλου και Λαμπρινός 2015
ΕΔΑΦΟΣ		Σωτηρίου 2009
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ		Δημητρίου και Χρηστίδου 2005 Μαλανδράκης 2007 Οικονόμου 2008 Ergazaki et. al. 2009 Μοντεσάντου και Χατζηλεοντιάδου 2011 Ηλιοπούλου 2011, 2012 και 2016αβ
ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ		Καραμέρης κ.ά. 2006 Spiropoulou et al. 2007

1.4 Σκοπός της έρευνας

1.4.1 Η σημασία της έρευνας

Η όξυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, σε συνδυασμό με τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής, είχαν ως αποτέλεσμα να ενταθεί, την τελευταία κυρίως δεκαετία, ο διάλογος ανάμεσα στους θεωρητικούς του επιστημονικού κλάδου της *ΠΕ/ΕΑΑ* για την πορεία εξέλιξής της στις τυπικές μορφές εκπαίδευσης. Στην Ελλάδα, 27 περίπου χρόνια μετά τη θεσμοθέτησή της, η σχέση της με το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου παραμένει περιθωριακή, παρά τις πιλοτικές προσπάθειες που γίνονται κατά καιρούς για την ένταξή της σε αυτό (Ευέλικτη Ζώνη, Νέο Σχολείο, Μαθήματα Επιλογής). Επειδή οι απαιτούμενες βαθιές τομές στο εκπαιδευτικό σύστημα για να αναπτυχθεί η μεταρρυθμιστική φύση της *ΠΕ/ΕΑΑ* είναι δύσκολη και μακροχρόνια υπόθεση, θεωρούμε αναγκαία τη διερεύνηση και διατύπωση τρόπων ενίσχυσης της θέσης της μέσα στο υπάρχον σύστημα, δημιουργώντας ή ενισχύοντας τους θεμέλιους λίθους για την ανάπτυξη των στόχων της.

Πιο συγκεκριμένα, ο *Περιβαλλοντικός εγγραμματισμός* (*ΠΕγγ*) θεωρείται σήμερα ο απώτατος στόχος της *ΠΕ/ΕΑΑ* (UNESCO-UNEP 1989, NAAEE 2004 από McBride

et. al. 2013). Επιπροσθέτως, αναδεικνύεται και ως ένας σημαντικός κοινωνικός στόχος που αφορά όλους τους πολίτες και όχι μόνο τους ειδικούς (Chen 1997, σελ 235). Οι επικεφαλής για τη χάραξη της εκπαιδευτικής πολιτικής στον διεθνή χώρο επισημαίνουν την ανάγκη συλλογής δεδομένων για τη διερεύνηση του επιπέδου *ΠΕγγ* σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, από κάθε ηλικιακό εύρος και αναπτυξιακό επίπεδο (π.χ παιδιά, εφήβους, ενήλικες κτλ.) (Hollweg et. al. 2011). Στην Ελλάδα δεν είχαν πραγματοποιηθεί αντίστοιχες μελέτες μέχρι σήμερα.

Το σχολείο θεωρείται κεντρικός θεσμός για την καλλιέργεια του *ΠΕγγ*. Έτσι λοιπόν, με σκοπό να εντοπιστούν τυχόν ελλείψεις στο εκπαιδευτικό σύστημα αλλά και για να προταθούν κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις προς αυτή την κατεύθυνση, αρχικά θεωρήθηκε σκόπιμο να αξιολογηθεί το επίπεδο του *Πεγγ* εκείνων που ολοκληρώνουν τη μετα - υποχρεωτική Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Ενιαίο Λύκειο) και να διερευνηθούν οι παράγοντες που τον επηρεάζουν, και ιδιαίτερα εκείνοι που εμπεριέχονται στη σχολική διαδικασία. Θεωρούμε ότι τα μαθήματα Περιβαλλοντικών και Φυσικών Επιστημών μπορούν να αποτελέσουν μία τέτοια σημαντική παράμετρο, αφού αυτά κατά κύριο λόγο συμπεριλαμβάνουν στο περιεχόμενό τους έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Η κατανόηση των εννοιών αυτών και η καλλιέργεια της ικανότητας των μαθητών να αναγνωρίζουν, να κατανοούν και να εκφράζουν απόψεις για περιβαλλοντικά ζητήματα είναι σημαντικές προϋποθέσεις προκειμένου να αποκτήσουν γνώσεις, δεξιότητες και συναισθήματα, τα οποία μελλοντικά θα συντελέσουν στην ανάπτυξη της μεταρρυθμιστικής φύσης της *ΠΕ/ΕΑΑ* και, κατ' επέκταση, τη διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών.

1.4.2 Τα ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της διατριβής:

- Ποιο είναι το επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα;
- Με ποιο τρόπο οι συνιστώσες του *ΠΕγγ* σχετίζονται μεταξύ τους;
- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν το επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα;
- Ποιες οι εναλλακτικές αντιλήψεις για οικολογικές έννοιες και περιβαλλοντικά ζητήματα των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου;

- Συνδέονται οι εναλλακτικές τους αντιλήψεις με το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων του μαθητή;

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.1. Επιλογή ερευνητικής μεθοδολογίας

Στις κοινωνικές επιστήμες, όπως είναι το πεδίο έρευνας στην εκπαίδευση και την ψυχολογία, υπάρχουν δύο βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις: η ποσοτική και η ποιοτική προσέγγιση(Mertens 2009). Σύμφωνα με τους Κωνσταντιδή κ.ά. (2009) η ποιοτική προσέγγιση διαφέρει σημαντικά από την ποσοτική, τόσο ως προς τη θεωρητική αφετηρία, όσο και ως προς τα μεθοδολογικά εργαλεία άντλησης γνώσης, χωρίς ωστόσο αυτό να σημαίνει ότι μία από τις δύο μεθοδολογίες είναι ποιοτικά ανώτερη. Η επιλογή μεταξύ των δύο δεν θα πρέπει να βασίζεται σε αξιολογικά κριτήρια αλλά να είναι συνάρτηση της φύσης του ερευνητικού προβλήματος. Οι ποιοτικές μέθοδοι εφαρμόζονται σε ερευνητικά εγχειρήματα που στοχεύουν στην περιγραφή, ανάλυση, κατανόηση κοινωνικών διαδικασιών, καταστάσεων ή σχέσεων μεταξύ κοινωνικών υποκειμένων ή ομάδων, ενώ οι ποσοτικές σε ερωτήματα που στοχεύουν στην αναγωγή των σχέσεων σε μετρήσιμες ποσότητες. Το πιο εμφανές σημείο διαφοροποίησης των δύο μεθοδολογιών εστιάζεται στη χρήση διαφορετικών μεθόδων συλλογής δεδομένων. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε μία ποιοτική έρευνα είναι συνήθως η συνέντευξη σε βάθος, η συμμετοχική παρατήρηση, η έρευνα με τη βοήθεια ομάδων (focus groups), η ανάλυση περιεχομένου, η μελέτη περίπτωσης (case study), η βιογραφική ανάλυση και η αρχειακή έρευνα. Τα βασικότερα εργαλεία άντλησης γνώσης στα πλαίσια της ποσοτικής έρευνας είναι συνήθως τα τυποποιημένα πειράματα και τα ερωτηματολόγια. Η χρήση του ερωτηματολογίου, με σκοπό την ποσοτική ανάλυση των δεδομένων, έχει αποδειχθεί κατάλληλη μέθοδος για την εκτίμηση του επιπέδου *ΠΕγγ* μαθητών (Chu et. al. 2007, Nagev et. al. 2008, McBeth & Volk 2010, Erdogan and Ok 2011), φοιτητών (Goldman et. al. 2006, Yavetz et. al. 2009, Teksoz et. al. 2011, Ogunyemi and Ifegbesan 2011, Goldman et. al. 2015) και ενηλίκων (Usu and Roth 1998, Morrone et. al. 2001, Lewis 2008, Liu et.al. 2015). Συγκεκριμένα, τα τελευταία 20 χρόνια (1994-2015), στη διεθνή βιβλιογραφία βρέθηκαν περισσότερες από 35 εργασίες που χρησιμοποιούν ερωτηματολόγιο με σκοπό την εκτίμηση του *ΠΕγγ*. Η τυποποίηση των στοιχείων που συλλέγονται, η δυνατότητα προσέγγισης μεγάλου μέρους πληθυσμού, η επιδεκτικότητα των στοιχείων να ανάγονται σε στατιστικές μεθόδους ανάλυσης, η δυνατότητα συγκέντρωσης πολλών διαφορετικών πληροφοριών σε σύντομο χρονικό διάστημα και

με χαμηλό κόστος, καθιστούν το ερωτηματολόγιο το καταλληλότερο μέσο για τις ανάγκες της συγκεκριμένης έρευνας.

2.2. Το δείγμα της έρευνας

Η έρευνα αποσκοπεί στο να εξετάσει το επίπεδο *ΠΕγγ* που έχουν απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου επομένως απαραίτητη προϋπόθεση ήταν το εν λόγω δείγμα να έχει πάρει απολυτήριο Λυκείου. Με αυτό το δεδομένο ο πληθυσμός - στόχος της έρευνας ήταν Έλληνες που αποφοίτησαν από το Λύκειο το έτος 2012 και 2013. Αναζητήσαμε τους υποψήφιους για συμμετοχή στην έρευνα σε σχολές εκπαιδευτικών ιδρυμάτων της χώρας και όχι στις σχολικές τους μονάδες διότι η πρόσβαση σε αυτά, για τη συλλογή των δεδομένων, ήταν εύκολη και εξυπηρετούσε την αντικειμενικότητα του δείγματος για τους παρακάτω λόγους: οι φοιτητές ενός εκπαιδευτικού ιδρύματος συνήθως προέρχονται από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας (αστικές και μη αστικές) και από διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά στρώματα. Επιπλέον, έχουν συμπληρώσει το 18ο έτος της ηλικίας τους η δε συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν προαιρετική και ανώνυμη, επομένως δεν χρειάστηκε κάποια ειδική άδεια για τη διεξαγωγή της έρευνας παρά μόνο η συγκατάθεση του υπεύθυνου καθηγητή και του συμμετέχοντα. Σε αντίθεση με αυτό, εάν συλλέγαμε το δείγμα από σχολικές μονάδες, θα έπρεπε η έρευνα να πραγματοποιηθεί στο τέλος του σχολικού έτους, τη χρονιά αποφοίτησης των μαθητών από το σχολείο, μία αντικειμενικά δύσκολη χρονιά καθώς συνδέεται με την αγχώδη περίοδο προετοιμασίας των μαθητών για τις πανελλαδικές εξετάσεις, ενώ η επίσκεψη μας σε σχολεία κάθε νομού της χώρας, για τη συλλογή του εν λόγω δείγματος, θα ήταν οικονομικά ανέφικτη.

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου φοίτησης των φοιτητών (και με κάποιες εξαιρέσεις στις αρχές του δεύτερου εξαμήνου), έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί οποιαδήποτε επίδραση θα μπορούσε να επιφέρει στα αποτελέσματα η σχολή φοίτησης. Για τη διερεύνηση συνεργασίας με τους διδάσκοντες καθηγητές κάθε τμήματος συντάχθηκε επιστολή, με σκοπό την ενημέρωσή τους για τους σκοπούς της έρευνας και την εκδήλωση επιθυμίας τους να συμμετάσχουν οι φοιτητές τους σε αυτήν (Παράρτημα Ι). Η επιλογή των σχολών φοίτησης, από όπου προέρχεται το δείγμα, έγινε με γεωγραφικά κριτήρια και σύμφωνα με τη διακριτική ευχέρεια των διδασκόντων. Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, η

περίοδος συλλογής των δεδομένων και ο αριθμός ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν από κάθε τμήμα παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.1.

Πίνακας 2.0-1: Κατανομή των συλλεχθέντων ερωτηματολογίων ανά εκπαιδευτικό ίδρυμα

Εκπαιδευτικό Ίδρυμα	**Τμήμα**	**Συλλογή Δεδομένων**	**N**
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	Φιλοσοφική Σχολή	Β' εξάμηνο 2012	112
»	Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης	Α' εξάμηνο 2013	216
»	Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία	Α' εξάμηνο 2013	9
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο	Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής	Α' εξάμηνο 2013	72
»	Τμήμα Γεωγραφίας	Α' εξάμηνο 2013	62
ΙΕΚ Ξυνή	--------	Α' εξάμηνο 2013	14
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης	Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης,	Α' εξάμηνο 2013	64
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης	Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής	Α' εξάμηνο 2013	92
»	Τμήμα Ιατρικής	Α' εξάμηνο 2013	15
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας	Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας	Α' εξάμηνο 2013	61
Πανεπιστήμιο Πατρών	Τμήμα Βιολογίας	Α' εξάμηνο 2013	107
Πανεπιστήμιο Αιγαίου	Τμήμα Γεωγραφίας	Α' εξάμηνο 2013	108
Πανεπιστήμιο Κρήτης	Τμήμα Βιολογίας	Α' εξάμηνο 2013	102
»	Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης	Α' εξάμηνο 2013	57
		Σύνολο	**1091**

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν μέσω προσωπικής επίσκεψης του ερευνητή στα εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας με εξαίρεση το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης και το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, όπου η διανομή έγινε από τον διδάσκοντα του τμήματος με τις δικές μας οδηγίες. Οι οδηγίες που δόθηκαν στους φοιτητές για τη συμπλήρωσή τους, και με την ανάλογη έμφαση αφορούσαν α) τη σημασία συμμετοχής στην έρευνα για τη βελτίωση του

εκπαιδευτικού συστήματος, β) τη σημασία να απαντήσουν με σοβαρότητα και ειλικρίνεια στις ερωτήσεις, γ) τη διευκρίνιση ότι αφενός η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου δεν είναι υποχρεωτική, αν δεν το επιθυμούν, αφετέρου ότι είναι ανώνυμη και δεν θα βαθμολογηθούν γι' αυτήν και δ) τη διαφορά μεταξύ ερωτήσεων που ζητούν τη γνώμη τους και αυτών που αφορούν γνώσεις, επομένως η απάντηση είναι μοναδική και συγκεκριμένη.

Η πλειοψηφία των φοιτητών απάντησε το ερωτηματολόγιο χωρίς να υπάρχει κανένα πρόβλημα κατά τη διαδικασία. Διανεμήθηκαν 1130 ερωτηματολόγια, από τα οποία επεστράφησαν συμπληρωμένα 1091. Από αυτά, 81 δεν συμπεριλήφθηκαν στις αναλύσεις, είτε γιατί ορισμένοι φοιτητές δεν συμπλήρωσαν πλήρως το ερωτηματολόγιο είτε γιατί μερικοί δεν ανήκαν στον υπό μελέτη πληθυσμό, δηλαδή ήταν άτομα που είτε είχαν γεννηθεί και μεγαλώσει στην Κύπρο, επομένως δεν ήταν απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου ή άτομα που είχαν εισαχθεί με κατατακτήριες εξετάσεις οπότε δεν είχαν αποφοιτήσει προσφάτως από το σχολείο και η πρώτη σχολή φοίτησης μπορεί να είχε ήδη επιδράσει στο επίπεδο *ΠΕγγ* τους. Τελικά το δείγμα μας αποτέλεσαν 1010 άτομα. Στο εξής, οι συμμετέχοντες στην έρευνα θα αναφέρονται ως **απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου.**

2.3 Σχεδιασμός του ερευνητικού εργαλείου

Η κατασκευή του ερωτηματολογίου έγινε με βάση την κλασική θεωρία ελέγχου ερωτηματολογίων και κατασκευής κλιμάκων (Burns and Grove 2001). Δηλαδή, ορίσθηκαν οι υπό μελέτη έννοιες, σχεδιάστηκαν οι κλίμακες εκτίμησης γνώσης, συναισθημάτων και συμπεριφοράς, σχολιάστηκαν οι κλίμακες από ειδικούς, διεξήχθη πιλοτική μελέτη σε δύο φάσεις, έγινε έλεγχος αξιοπιστίας και εγκυρότητας του εργαλείου και επελέγησαν οι κατάλληλες προτάσεις του ερωτηματολογίου για την τελική μορφή του. Τα βήματα που ακολουθήσαμε με σκοπό τη δημιουργία εργαλείου αξιολόγησης περιβαλλοντικού εγγραμματισμού, το οποίο αποδίδουμε στα αγγλικά ως GELI= Greek Environmental Literacy Instrument, περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

2.3.1. Εννοιολογικό πλαίσιο ερωτηματολογίου

Αρχικά έπρεπε να αποφασίσουμε σχετικά με το «εννοιολογικό πλαίσιο» (*conceptual framework*) στο οποίο θα αναπτύσσονταν τα μέρη του ερωτηματολογίου. Για τον σκοπό αυτό μελετήσαμε τη βιβλιογραφία που αφορά τον *ΠΕγγ* και την *ΠΕ/ΕΑΑ* η οποία και ανέδειξε τις παραμέτρους που ήταν απαραίτητο να συμπεριληφθούν σε αυτό (Simmons 1995, McBride et. al.2011, Hollweg et al. 2011). Παράλληλα μελετήσαμε τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν μέχρι σήμερα στην εφαρμοσμένη έρευνα με σκοπό την εκτίμηση του *ΠΕγγ* με ποσοτικά δεδομένα (Πίνακας 2.8).

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα, οι ερευνητές οργανώνουν νοηματικά την έρευνά τους γύρω από 4 βασικές συνιστώσες: Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά και - λιγότερο συχνά - Δεξιότητες. Σε καθεμία από αυτές συμπεριλαμβάνουν ορισμένα μόνο από τα επιμέρους συστατικά τους (βλ. §1.2.3). Σύμφωνα με τους Hollweg et. al. (2011) το νοηματικό περιεχόμενο του όρου και του περιεχομένου του *ΠΕγγ* είναι ιδιαίτερα ευρύ και πολύπλοκο και είναι σχεδόν αδύνατο να γίνει εκτίμηση όλων των συνιστωσών και των επιμέρους γνωρισμάτων και χαρακτηριστικών του σε μία ενιαία έρευνα. Επίσης, κάποια χαρακτηριστικά, όπως είναι η επανατροφοδότηση και η αλληλεπίδραση μεταξύ των συνιστωσών είναι πάρα πολύ δύσκολο έως αδύνατο να μετρηθούν. Ακόμη και για τις συνιστώσες που είναι ως έναν βαθμό μετρήσιμες, είναι πολλές σε αριθμό για να εκτιμηθούν ταυτόχρονα. Συμπερασματικά συνιστάται στους ερευνητές να επιλέγουν ποιες από τις συνιστώσες θα διερευνήσουν και σε ποιο βαθμό και με αυτό τον τρόπο να σχηματίσουν ένα συγκεκριμένο εννοιολογικό πλαίσιο για την εργασία τους.

Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, προέκυψαν 2 άξονες περιεχομένου του GELI. Ο πρώτος αφορά τις συνιστώσες του *ΠΕγγ* που συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα. Συγκεκριμένα το GELI περιλαμβάνει 3 συνιστώσες: (1) Γνώση, (2) Συναισθήματα, (3) Συμπεριφορά. Στην παρούσα έρευνα δεν συμπεριλάβαμε την τέταρτη συνιστώσα που αφορά τις Δεξιοτήτες. Μία εκτενής μελέτη δεξιοτήτων θα απαιτούσε, εκτός από ερωτηματολόγιο, και άλλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις, όπως συνεντεύξεις και διεκπεραίωση ασκήσεων από τους συμμετέχοντες (OECD 2013). Τέτοιους είδους μεθοδολογική προσέγγιση ξεπερνάει τους στόχους της παρούσας έρευνας για αυτό επιλέξαμε να διερευνήσουμε ταυτόχρονα 3 από τις συνολικά 4 συνιστώσες του *ΠΕγγ*.

Πίνακας 2.8: Τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του GELI

Νο	**Όνομα Εργαλείου**	**Χώρα**	**Εργασία**	**ΓΝΩΣΗ**	**ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ**	**ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ**	**ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**
1	WELI	ΗΠΑ (Winsconsin)	WCEE 1997	x	x	x	
2		ΗΠΑ (Ohio)	Morrone et. al. 2001	x	x		
3	ELIKC	Κορέα*	Chu et. al. 2007	x	x	x	x
4		Ισραήλ	Pe'eret. al. 2007	x	x	x	
5		Ισραήλ*	Nagevet. al. 2008	x	x	x	
6		Ισραήλ	Yavetzet. al. 2009	x	x	x	
7	MSCLS	ΗΠΑ*	McBeth and Volk 2010	x	x	x	x
8	ESELI	Τουρκία*	Erdogan and Ok 2011	x	x	x	x

Σημείωση: *Ερευνα σε εθνικό επίπεδο

Όσα αφορούν τις επιμέρους ενότητες της κάθε συνιστώσας που συμπεριλήφθηκαν στο GELI υποδεικνύονται στην Εικόνα 2.9.

Εικόνα 2.9. Το ευρύ φάσμα συνιστωσών και νοηματικού περιεχομένου του *ΠΕγγ*.
(Με «βέλος» υποδεικνύονται οι υπο-συνιστώσες που συμπεριλήφθηκαν στο GELI).

Ο δεύτερος άξονας αφορά τα κοινωνικο-δημογραφικά στοιχεία, βασικές ανεξάρτητες μεταβλητές με τις οποίες συσχετιζόμενες οι απαντήσεις των ερωτωμένων καταδεικνύουν την ύπαρξη ή μη κάποιας εξάρτησης από αυτές. Σε αυτό το κομμάτι συμπεριλάβαμε ερωτήσεις για την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα, την περιοχή προέλευσης, την κατεύθυνση σπουδών στο Λύκειο και τον βαθμό απολυτηρίου των υποκειμένων της έρευνας. Συμπεριλάβαμε επίσης το μορφωτικό επίπεδο των γονέων τους αλλά και ερωτήσεις που σχετίζονται με το υπόβαθρο των υποκειμένων και αφορούν Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής (ΣΕΖ) (βλ § 1.1.3.4).

2.3.2 Δημιουργία δεξαμενής ερωτήσεων ερωτηματολογίου

Το τελικό ερωτηματολόγιο της έρευνας δημιουργήθηκε σε στάδια. Το πρώτο σχέδιό του αναπτύχθηκε εν μέρει με βάση τη δομή και τη μορφή που είχαν προηγούμενες μελέτες (Πίνακας 2.4). Συγκεκριμένα, αρχικά δημιουργήσαμε μία δεξαμενή ερωτήσεων, αντλώντας ερωτήσεις από δημοσιευμένες έρευνες (245 ερωτήσεις), και στη συνέχεια προστέθηκαν ερωτήσεις που σχεδιάστηκαν από τους ίδιους τους ερευνητές (50 ερωτήσεις) και αφορούσαν τον ελληνικό πληθυσμό και ζητήματα της ελληνικής επικρατείας. Ακολούθως, οι ερωτήσεις ταξινομήθηκαν με βάση τις συνιστώσες και υπο-κατηγορίες στις οποίες ανήκαν (Erdogan & Ok, 2011). Έπειτα, το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε μία ομάδα 4 ατόμων μη ειδικών στο αντικείμενο, αλλά που αποτελούσαν δείγμα του πληθυσμού ενδιαφέροντος, με σκοπό να ελέγξουμε τη φαινομενική εγκυρότητα[28] (*face validity*) του εργαλείου.

Στη συνέχεια ζητήθηκε από 2 ερευνητές και 2 εν ενεργεία καθηγητές, με ειδίκευση στην *ΠΕ/ΕΑΑ,* να ελέγξουν την εγκυρότητα περιεχομένου [29] (*content validity*). Ακολουθώντας τις παρατηρήσεις τους αφαιρέθηκαν 152 ερωτήσεις. Κατόπιν τούτου, το πρώτο σχέδιο του ερωτηματολογίου (εκτεταμένο_GELI) ολοκληρώθηκε και περιελάμβανε τα εξής μέρη, με την εξής σειρά: 1ο Μέρος Συμπεριφορά (30 ερωτήσεις), 2ο Μέρος Γνώσεις: (42 ερωτήσεις), 3ο Μέρος Κοινωνικο - δημογραφικά χαρακτηριστικά (17 ερωτήσεις), 4ο Μέρος Συναισθήματα (54 ερωτήσεις). Σε ό,τι αφορά τη σειρά εμφάνισης και αντίστοιχα συμπλήρωσης των επιμέρους μερών του ερωτηματολογίου από τους συμμετέχοντες, επιλέξαμε να τα τοποθετήσουμε με αυτό τον τρόπο για διάφορους λόγους, μεταξύ των οποίων για να διασφαλίσουμε την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της έρευνας, την ολοκληρωση της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου εντός του προβλεπόμενου χρόνου και να διατηρήσουμε, όσο το δυνατόν, αμείωτο το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων για την έρευνα.

[28]Στη φαινομενική εγκυρότητα ή εγκυρότητα όψης, μία ομάδα ατόμων μη ειδικών στο αντικείμενο, προσδιορίζει «με μια πρώτη ματιά» εάν το περιεχόμενο των ερωτήσεων-προτάσεων είναι εννοιολογικά σχετικό με ό,τι προτίθεται να μετρήσει (αναφορά)

[29]Στην εγκυρότητα περιεχομένου, το ερωτηματολόγιο αξιολογείται από ένα αριθμό επιστημόνων εξειδικευμένων στον αντίστοιχο τομέα. Τα άτομα αυτά έχουν την απαιτούμενη γνώση όχι μόνο για να αξιολογήσουν επιστημονικά το εργαλείο, αλλά και να προτείνουν τρόπους ώστε αυτό να γίνει καταλληλότερο. Μπορούν να υποδείξουν προσθήκες, διαφοροποιήσεις και γενικότερα σημεία της υποκείμενης θεωρητικής κατασκευής, που πιθανόν και ο ίδιος ο ερευνητής να αγνοεί.

Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την κλίμακα Συμπεριφοράς (1ο μέρος), επειδή ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να εκτιμήσουν οι ίδιοι τη συχνότητα περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς τους στην καθημερινή ζωή (αυτοαναφερόμενη συμπεριφορά), κρίναμε απαραίτητο να την τοποθετήσουμε στην αρχή, **αμέσως** μετά τις απαραίτητες οδηγίες/ υποδείξεις που έγιναν από μέρους μας σχετικά με τη σημασία συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου με ειλικρίνεια, έτσι ώστε τα αποτελέσματα της έρευνας να αντικατροπτρίζουν κατά το δυνατόν την συμπεριφορά τους και όχι τάσεις ή απλά την πρόθεσή τους για δράση.

2.3.3 Πιλοτική εφαρμογή και αναθεώρηση του εργαλείου μέτρησης

Η πιλοτική εφαρμογή του εργαλείου πραγματοποιήθηκε σε 2 φάσεις. Στην πρώτη φάση (Α πιλοτική έρευνα), το ερωτηματολόγιο (εκτεταμένο_GELI) μοιράστηκε σε 2 πανεπιστήμια, σε Θεσσαλονίκη και Αλεξανδρούπολη (N=60). Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που συλλέξαμε οδήγησαν σε βελτίωση του εργαλείου αξιολόγησης (Kyriazi and Mavrikaki, 2013). Στη συνέχεια, το αναθεωρημένο εργαλείο δόθηκε σε φοιτητές σε πανεπιστήμιο της Αθήνας (Β πιλοτική έρευνα). Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων (N=180) οδήγησε σε περαιτέρω βελτίωση του εργαλείου, καταλήγοντας στο τελικό_GELI, το οποίο περιλαμβάνει συνολικά 80 ερωτήσεις. Το τελικό ερωτηματολόγιο GELI (Παράρτημα ΙΙ) περιλαμβάνει τα εξής μέρη:

1ο Μέρος Συμπεριφορά (11 ερωτήσεις),
2ο Μέρος Γνώσεις: (42 ερωτήσεις),
3ο Μέρος Κοινωνικο-Δημογραφικά (16 ερωτήσεις**),**
4ο Μέρος Συναισθήματα (11 ερωτήσεις).

Οι ερωτήσεις που αφορούν την ενότητα Γνώση ήταν πολλαπλής επιλογής, συμπεριελάμβαναν την επιλογή δεν ξέρω/δεν απαντώ, για να αποφύγουμε το ενδεχόμενο τυχαίων απαντήσεων, και ταξινομήθηκαν σε διάφορες κατηγορίες με βάση διαφορετικά κριτήρια:

Α. Κατηγοριοποίηση ερωτήσεων: ανάλογα με τη θεματική ενότητα

1. **Ατμόσφαιρα** (8 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τη σύσταση της ατμόσφαιρας, τη σημασία της ατμόσφαιρας, τον κύκλο του άνθρακα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, την όξινη βροχή και την ατμοσφαιρική ρύπανση.
2. **Ενέργεια** (6 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τη δημιουργία ορυκτών καυσίμων και τη ροή της ενέργειας στα φυσικά οικοσυστήματα.
3. **Νερό** (7 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τον κύκλο του νερού, τη ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα και τη διαχείριση των αποθεμάτων νερού.
4. **Έδαφος** (3 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα συστατικά του εδάφους, τη ρύπανση του εδάφους και τα φαινόμενα ερημοποίησης και διάβρωσης του εδάφους.
5. **Οικοσύστημα** (9 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την έννοια του οικοσυστήματος, τις σχέσεις μεταξύ οργανισμών, τις τροφικές αλυσίδες, τα τροφικά πλέγματα, τη σημασία των αποικοδομητών, τη φυσική επιλογή και τα εισαγόμενα είδη.
6. **Βιοποικιλότητα** (4 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τη σημασία διατήρησης της βιοποικιλότητας, τα είδη υπό εξαφάνιση και τη σημασία των δασών και των υγροτόπων.
7. **Διαχείριση Απορριμμάτων** (4 ερωτήσεις): Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τη διαχείριση στερεών και τοξικών αποβλήτων.
8. **Αειφόρος Ανάπτυξη** (1 ερώτηση): Περιλαμβάνει μία ερώτηση που αφορά τον ορισμό της έννοιας «Αειφόρος Ανάπτυξη».

Β. Κατηγοριοποίηση ερωτήσεων: ανάλογα με το περιεχόμενο

1. **Βασικές αρχές οικολογίας** (19 ερωτήσεις)**:**

   Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα παρακάτω ζητήματα: βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες, πηγές ενέργειας, ροή της ενέργειας, κύκλος της ύλης, τροφικές σχέσεις, οικοσύστημα και αειφόρος ανάπτυξη.

2. **Περιβαλλοντικά ζητήματα**

   Παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα (16 ερωτήσεις)*:*

   Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα παρακάτω ζητήματα: φαινόμενο του θερμοκηπίου, εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, όξινη βροχή, ενεργειακά αποθέματα στον πλανήτη, ευτροφισμός, διάβρωση του εδάφους, ερημοποίηση, μείωση βιοποικιλότητας στον πλανήτη, διαχείριση αποβλήτων.

   Τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα (7 ερωτήσεις)*:*

   Περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τα παρακάτω ζητήματα: ατμοσφαιρική ρύπανση, ρύπανση υδάτων, ενεργειακή κατανάλωση, κατανάλωση νερού, διαχείριση απορριμμάτων, ξενικά είδη στην Ελλάδα.

Στον Πίνακα 2.9 παρουσιάζουμε παραδείγματα ερωτήσεων του GELI, επισημαίνοντας τη θεματική ενότητα (Α, Β) στην οποία ανήκει η κάθε ερώτηση αναλόγως του κριτηρίου που έχουμε επιλέξει.

Πίνακας 2.9: Παραδείγματα ερωτήσεων γνώσεων του GELI.

Ερώτηση και η σωστή απάντηση με **bold** χαρακτήρες	**Α**	**Β**
5) Η τρύπα του όζοντος θεωρείται σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα γιατί προκαλεί… α) διαφυγή αερίων της ατμόσφαιρας στο διάστημα. **β) αύξηση της βλαβερής ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη.** γ) τη συρρίκνωση της Μαύρης Θάλασσας. δ) σεισμούς, που είναι πολύ καταστρεπτικοί για τον άνθρωπο και τη φύση. ε) Δεν γνωρίζω	**Ατμόσφαιρα**	**Παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα**
13) Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί <u>ΜΗ</u>-ανανεώσιμη πηγή ενέργειας; **α) Το φυσικό αέριο.** β) Η γεωθερμία. γ) Η αιολική ενέργεια. δ) Κανένα από τα παραπάνω. ε) Δεν γνωρίζω.	**Ενέργεια**	**Βασικές αρχές Οικολογίας**
17) Η ρύπανση των υδάτων του ποταμού Ασωπού (Νομός Βοιωτίας) οφείλεται… α) σε οικιακά απόβλητα. **β) σε βιομηχανικά απόβλητα.** γ) σε γεωργικά απόβλητα. δ) στην τουριστική εκμετάλλευση της περιοχής. ε) Δεν γνωρίζω.	**Νερό**	**Τοπικό περιβαλλοντικό ζήτημα**
26) Δύο (2) αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος μπορεί να είναι… α) τα βακτήρια και η θερμοκρασία. **β) το νερό και το έδαφος.** γ) οι λειχήνες και το έδαφος. δ) η θερμοκρασία και τα φυτά. ε) Δεν γνωρίζω.	**Οικοσύστημα**	**Βασικές αρχές Οικολογίας**
37) Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί επίπτωση της καταστροφής των δασών του πλανήτη; α) Η ραγδαία αύξηση της βιοποικιλότητας. **β) Η μείωση της πιθανότητας εξεύρεσης θεραπείας για απειλητικές για τον άνθρωπο ασθένειες.** γ) Η ραγδαία αύξηση μελλοντικών αποθεμάτων ξυλείας για θέρμανση και κατασκευή επίπλων για τον άνθρωπο. δ) Τα λιγότερο συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα (κυκλώνες, καύσωνες, πλημύρες, ξηρασία). ε) Δεν γνωρίζω.	**Βιοποικιλότητα**	**Παγκόσμιο περιβαλλοντικό ζήτημα**
39) Από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα ποια είναι σωστή; α) Τα τελευταία χρονιά παρατηρείται στη χώρα μας μείωση του ποσοστού των απορριμμάτων που ανακυκλώνονται. **β) Εκτός από τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), στην Ελλάδα, λειτουργούν και πολλές παράνομες χωματερές.** γ) Δεν υπάρχει κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση των απορριμμάτων στη χώρα μας. δ) Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται η τεχνολογία παραγωγής ενέργειας από σκουπίδια. ε) Δεν γνωρίζω.	**Διαχείριση Απορριμμάτων**	**Τοπικό περιβαλλοντικό ζήτημα**

Οι ενότητες Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς περιλάμβαναν ερωτήσεις 5βαθμης κλίμακας τύπου Likert. Οι επιλογές της υποκλίμακας των Συναισθημάτων ήταν: Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Ούτε συμφωνώ/Ούτε διαφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ Απόλυτα, ενώ οι επιλογές της υποκλίμακας της Συμπεριφοράς ήταν Ποτέ, Σχεδόν Ποτέ, Μερικές φορές, Συχνά, Σχεδόν Πάντα,. Κάθε επιλογή των υποκειμένων βαθμολογήθηκε στη συνέχεια με κριτήριο 1-5. Στην κλίμακα Συναισθημάτων, 5 θεωρήθηκε το απόλυτα θετικό Συνάισθημα (5= Συμφωνώ Απόλυτα) και 1 το απόλυτα αρνητικό (1= Διαφωνώ απόλυτα), ενώ στη κλίμακα της Συμπεριφοράς, 5 θεωρήθηκε η απόλυτα θετική Συμπεριφορά (5= Σχεδόν Πάντα) και αντίστοιχα 1 η πιο αρνητική συμπεριφορά (1=Ποτέ). Ως εκ τούτου, στην επεξεργασία των δεδομένων έγινε αντιστροφή των ερωτήσεων 2, 4, 8 στην κλίμακα Συναισθημάτων, γιατί είναι αντίθετα διατυπωμένες σε σχέση με αυτό που θέλει να μετρήσει η κλίμακα. Στους Πίνακες 2.10 και 2.11 παρουσιάζουμε παραδείγματα προτάσεων από τις κλίμακες Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς αντιστοίχως.

Πίνακας 2.10: Παραδείγματα προτάσεων κλίμακας Συναισθημάτων του GELI

4. Θεωρώ ότι υπάρχει μεγάλη δόση υπερβολής όταν αναφερόμαστε στην «παγκόσμια οικολογική κρίση».	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
10. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα ζώα.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
49. Είμαι διατεθειμένος να αγοράζω μηνιαίως λιγότερα προϊόντα, με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

Πίνακας 2.11: Παραδείγματα προτάσεων κλίμακας Συμπεριφοράς του GELI.

19. Όταν βρίσκω σκουπίδια πεταμένα σε δημόσιους χώρους (δρόμους, πάρκο, παραλία) τα μαζεύω και τα πετάω στους κάδους απορριμμάτων	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
25. Υπογράφω γραπτές ή ηλεκτρονικές διακηρύξεις σχετικά με το περιβάλλον	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα

Οι συμμετέχοντες χρειάστηκαν στην Α' πιλοτική έρευνα τουλάχιστον 40 - 45 λεπτά για να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο στην εκτεταμένη του μορφή, ενώ στην τελική του μορφή ήθελαν το λιγότερο 20 λεπτά. Μετά την τελική διαμόρφωσή του, ακολούθησε η διανομή του σε 14 εκπαιδευτικά ιδρύματα της χώρας (Πίνακας 2.1, N=1010). Στο δείγμα αυτό δεν συμπεριλήφθηκαν τα άτομα που συμμετείχαν στην πιλοτική έρευνα (Α' και Β΄). Σχετικά με τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων της κύριας έρευνας βλ. §2.1.

2.4 Έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας

Η αξιοπιστία (*reliability*) αναφέρεται στη σταθερότητα που εμφανίζεται στα αποτελέσματα ενός εργαλείου σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στο ίδιο ή σε αντίστοιχα δείγματα από τον πληθυσμό. Επειδή ωστόσο ένα εργαλείο μέτρησης μπορεί να είναι αξιόπιστο αλλά όχι έγκυρο, παράλληλα με την εκτίμηση της αξιοπιστίας μιας κλίμακας ή ενός οργάνου μέτρησης πρέπει να ελέγχεται και η εγκυρότητά του (*validity*).

3.4.1 Έλεγχος εγκυρότητας εργαλείου GELI

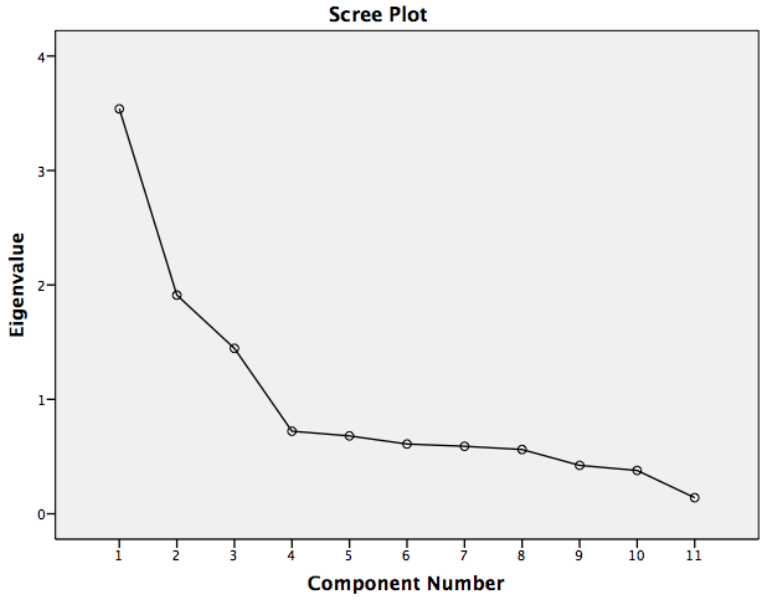
Η εγκυρότητα ενός ερωτηματολογίου αφορά τον βαθμό στον οποίο το ερωτηματολόγιο μετρά την έννοια, ή αλλιώς τη μεταβλητή, την οποία διατείνεται ότι μετρά. Για τη διασφάλιση της εγκυρότητας του εργαλείου GELI πραγματοποιήθηκε έλεγχος φαινομενικής εγκυρότητας, εγκυρότητας περιεχομένου (βλ. §2.3.3) και εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής (*construct validity*). Η αποτίμηση της εγκυρότητας εννοιολογικής κατασκευής, ή αλλιώς της δομικής εγκυρότητας, είναι μια διαδικασία που εφαρμόζεται, κυρίως, όταν δημιουργούνται όργανα ψυχομετρικών χαρακτηριστικών, αντιλήψεων και πεποιθήσεων (Ουζούνη και Νακάκης 2011). Στην παρούσα έρευνα, εφαρμόσαμε τον παραπάνω έλεγχο στις κλίμακες Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς. Συγκεκριμένα, έγινε διερευνητική ανάλυση παραγόντων (exploratory *factor analysis*) για να αναζητηθούν ομάδες προτάσεων (*items*) που σχετίζονται εννοιολογικά και στατιστικά μεταξύ τους. Έντεκα **(**11) προτάσεις της κλίμακας Συναισθημάτων και 11 προτάσεις της κλίμακας Συμπεριφοράς υποβλήθηκαν ξεχωριστά σε Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών **(***Principal Component Analysis - PCA)***.** Στη συνέχεια, όπου ήταν αναγκαίο πραγματοποιήθηκε ανάλυση

κύριων συνιστωσών με ορθογώνια περιστροφή παραγόντων, με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου Varimax.

Σε γενικές γραμμές, παραγοντικές φορτίσεις της τάξης του .71 θεωρούνται πολύ υψηλές, του .63 υψηλές, του .55 ικανοποιητικές, του .45 μέτριες, του .32 χαμηλές και κάτω του 30 μη αξιολογήσιμες (Comrey 1973 από Ραφτόπουλος 2002). Οι φορτίσεις που επιδέχονται ερμηνεία και παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες είναι ίσες ή υψηλότερες από .50.

3.4.1.1 *Εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής _ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ*

Το πλήθος των παραγόντων που θα χρησιμοποιηθούν βρέθηκε με χρήση του scree plot και επιβεβαιώθηκε και με το κριτήριο του Kaiser[30]. Στην περίπτωση των δεδομένων μας, KMO=0,777>0,55, οπότε θεωρούμε ότι το δείγμα μας είναι επαρκές. Το διάγραμμα των ιδιοτιμών, φαίνεται στην Εικόνα 2.2. Σύμφωνα με το κριτήριο ιδιοτιμής, το οποίο προτάθηκε από τους Guttman και Kaiser, επιλέγουμε μόνο τους παράγοντες των οποίων η ιδιοτιμή είναι μεγαλύτερη της μονάδας, στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι οι 3 πρώτες ιδιοτιμές. Οι παράγοντες αυτοί ερμηνεύουν αντίστοιχα το 62,5% της συνολικής διακύμανσης.



Εικόνα 2.2.: Διάγραμμα ιδιοτιμών της κλίμακας των Συναισθημάτων

[30] Ο δείκτης του Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) μας παρέχει μια εκτίμηση του βαθμού ομοιογένειας των μεταβλητών ή, αλλιώς, σε ποιο βαθμό ο συγκεκριμένος πίνακας συσχέτισης είναι κατάλληλος για παραγοντική ανάλυση. Ο δείκτης πρέπει να παίρνει τιμές μεγαλύτερες της τιμής 0,8, ωστόσο τιμές μεγαλύτερες του 0,55 είναι αποδεκτές (Χαλικιάς 2007)

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι 11 ερωτήσεις της κλίμακας Συναισθημάτων ομαδοποιούνται σε 3 προβλεπόμενους άξονες, με φορτίσεις που είναι από υψηλές μέχρι πολύ υψηλές. Ο πρώτος άξονας αντιστοιχεί στις ερωτήσεις που αφορούν τις **Στάσεις για το Περιβάλλον (*Attitudes*) (9, 10, 11, 12)** και ερμηνεύει το 25,6% της συνολικής διακύμανσης, ο δεύτερος άξονας αντιστοιχεί στην **Πρόθεση για Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά (*Intension to act*) (49, 50, 51, 52)** και ερμηνεύει το 19,1% της συνολικής διακύμανσης και ο τρίτος άξονας αντιστοιχεί στην **Επίγνωση για θέματα που αφορούν το Περιβάλλον και τη Διαχείρισή του (*Awareness*) (2,4,8)** και ερμηνεύει το 17,8% της συνολικής διακύμανσης. Η ορθογώνια περιστροφή (Varimax with Kaiser Normalization) των αξόνων έδωσε τη δομή που φαίνεται στον Πίνακα 2.12.

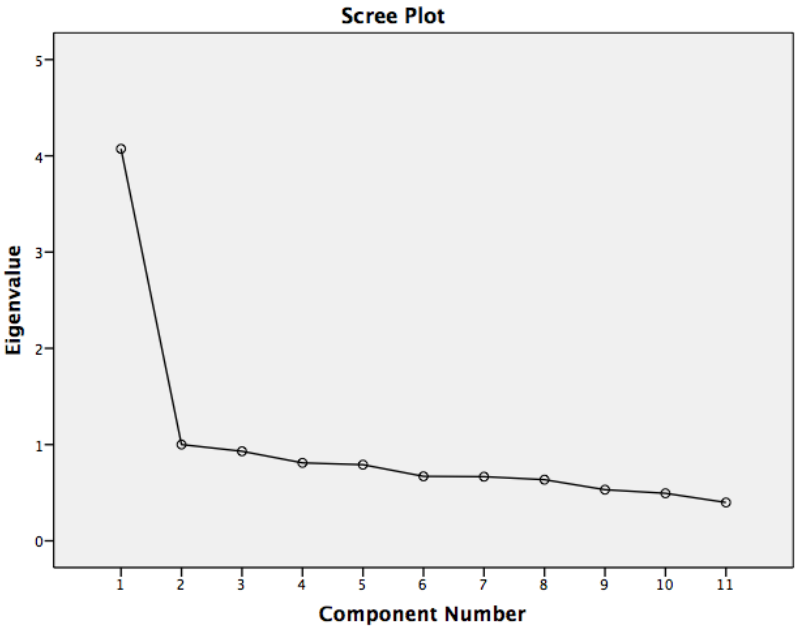
Πίνακας 2.12: Οι φορτίσεις των προτάσεων σε κάθε άξονα

Κλίμακα Συναισθημάτων	Άξονες - Φορτίσεις		
	1	2	3
A11. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα φυτά	,911		
A10. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα ζώα	,905		
A12. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα άβια στοιχεία του περιβάλλοντος (όπως βράχοι, νερό, ατμόσφαιρα)	,769		
A9. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τους συνανθρώπους τους.	,696		
A50. Είμαι πρόθυμος/η να ζητήσω από ανθρώπους που δεν ανακυκλώνουν να ξεκινήσουν ανακύκλωση στο σπίτι		,746	
A51. Με σκοπό να εξοικονομήσω ενέργεια στο σπίτι, είμαι διατεθειμένος/η να βάλω λάμπες οικονομίας και να κλείνω τα φώτα κάθε φορά που βγαίνω από το δωμάτιο		,713	
A52. Είμαι διατεθειμένος/η να περπατάω και να χρησιμοποιώ τα μέσα μαζικής μεταφοράς (ακόμη και αν έχω αυτοκίνητο), με σκοπό να μειώσω τη ρύπανση της ατμόσφαιρας		,686	
A49. Είμαι διατεθειμένος να αγοράζω μηνιαίως λιγότερα προϊόντα με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος		,673	
A2. Η διατήρηση των φυσικών πόρων της Γης δεν είναι απαραίτητη γιατί πάντα θα υπάρχουν άλλες εναλλακτικές			,854
A8. Τα φυτά και τα ζώα υπάρχουν με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος			,791
A4. Θεωρώ ότι υπάρχει μεγάλη δόση υπερβολής όταν αναφερόμαστε στην «παγκόσμια οικολογική κρίση»			,767
Total variance: **62,5 %**			

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παραγόντων επιτρέπουν να θεωρηθεί ότι οι 11 ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο, στην ενότητα ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ, αποτελούν μία κλίμακα Συναισθημάτων για το Περιβάλλον η οποία αποτελείται από 3 υποκλίμακες (Στάσεων, Πρόθεσης και Επίγνωσης), η κάθε μία από τις οποίες μετρά και μία συνιστώσα των συναισθημάτων.

3.4.1.2 *Εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής _ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ*

Αναφορικά με την κλίμακα Συμπεριφοράς, το πλήθος των παραγόντων που θα χρησιμοποιηθούν βρέθηκε με χρήση του scree plot και επιβεβαιώθηκε και με το κριτήριο του Kaiser. Στην περίπτωση των δεδομένων μας, KMO=0,888>0,55, οπότε θεωρούμε ότι το δείγμα μας είναι επαρκές. Το διάγραμμα των ιδιοτιμών, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.3, έδειξε πως είναι δυνατόν να εξαχθεί 1 παράγοντας που ερμηνεύει το 37% της συνολικής διακύμανσης.



Εικόνα 2.2.: Διάγραμμα ιδιοτιμών της κλίμακας της Συμπεριφοράς

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι 11 ερωτήσεις ομαδοποιούνται σε 1 προβλεπόμενο άξονα, με φορτίσεις που είναι από ικανοποιητικές μέχρι πολύ υψηλές (Πίνακας 2.13).

Πίνακας 2.13: Οι φορτίσεις των προτάσεων στον έναν άξονα και το συνολικό ποσοστό διακύμανσης.

Κλίμακα Συμπεριφοράς	Φορτίσεις
	1
27. Λαμβάνω μέρος σε καμπάνιες για την αποτροπή περιβαλλοντικής καταστροφής	,738
28. Συμμετέχω σε δημόσιες συγκεντρώσεις όπου συζητούνται θέματα όπως πεζοδρομήσεις, ποδηλατοδρόμοι, εστίες ρύπανσης	,706
20.Λαμβάνω μέρος σε εκστρατείες καθαριότητας δημόσιων χώρων	,671
26. Παραπονιέμαι στον δήμαρχο της περιοχής μου με σκοπό να τον πείσω να λάβει μέτρα για την προστασία του τοπικού περιβάλλοντος	,648
30. Βοηθάω στο να δημιουργηθούν κιβώτια ανακύκλωσης στον χώρος εργασίας μου	,597
23. Καταγγέλλω στα μέσα ενημέρωσης ή/και στις αρμόδιες αρχές παραβιάσεις του περιβαλλοντικού κώδικα	,588
29. Δίνω χρήματα σε ΜΚΟ ή άλλες οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.	,578
25. Υπογράφω γραπτές ή ηλεκτρονικές διακηρύξεις σχετικά με το περιβάλλον	,564
17. Πριν αγοράσω ένα προϊόν ελέγχω πρώτα ότι έχει το σύμβολο της ανακύκλωσης	,554
21.Επεμβαίνω όταν παρατηρώ ότι κάποιος βλάπτει το περιβάλλον και προσπαθώ να τον πείσω να σταματήσει αυτή τη δραστηριότητα	,502
19. Όταν βρίσκω σκουπίδια πεταμένα σε δημόσιους χώρους (δρόμους, πάρκα, παραλία) τα μαζεύω και τα πετάω στους κάδους απορριμμάτων.	,497
Eigenvalues	4,073
% of variance	37%

2.4.2 Έλεγχος αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων του GELI

Όταν ένα εργαλείο μέτρησης εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε συγκεκριμένο πληθυσμό, με διαφορετικά πολιτισμικά χαρακτηριστικά και γλώσσα, τότε επιβάλλεται ο έλεγχος της αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας (Internal Consistency Reliability). Ο έλεγχος αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας εκτιμά τη συνέπεια των απαντήσεων των συμμετεχόντων στα στοιχεία του ερωτηματολογίου, εκτιμά δηλαδή εάν οι συμμετέχοντες απαντούν με παρόμοιο τρόπο στα στοιχεία του ερωτηματολογίου.

Η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας, τόσο σε μια υπο-κλίμακα όσο και σε ολόκληρη κλίμακα, εκτιμάται με τον συντελεστή Cronbach's alpha (Cronbach 1951) και αποτελεί μία από τις πιο δημοφιλείς τεχνικές υπολογισμού της αξιοπιστίας. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συντελεστή Cronbach's alpha (max=1) τόσο μεγαλύτερη είναι η αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας. Στον Πίνακα 2.14 παρουσιάζονται οι συντελεστές αξιοπιστίας *Cronbach's alpha* των τριών συνιστωσών (κλίμακες και υποκλίμακες αντιστοίχως) του ερωτηματολογίου GELI, οι υψηλές τιμές των οποίων εξασφαλίζουν σημαντική εσωτερική συνάφεια μεταξύ των ερωτήσεων / προτάσεων που συμμετέχουν σε κάθε συνιστώσα.

Πίνακας 2.14: Συντελεστές αξιοπιστίας για τις 3 συνιστώσες του GELI

Συνιστώσα	**#items**	***alpha Cronbach's***
Γνώση (Knowledge)	42 (πολλαπλής επιλογής)	0,82
Συναισθήματα (Affect)	11 (Likert type)	0,65
Στάσεις (Attitude)	4 (Likert type)	*0,85*
Πρόθεση (Intension)	4 (Likert type)	*0,69*
Επίγνωση (Awareness)	3 (Likert type)	*0,73*
Συμπεριφορά (Behavior)	11 (Likert type)	0,82

2.5 Διαδικασία Στατιστικής Ανάλυσης Δεδομένων

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων της μελέτης χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο IBM SPSS 22 για Windows (2007). Το επίπεδο σημαντικότητας των ελέγχων υπόθεσης ορίσθηκε α=0,05 για αμφίπλευρο έλεγχο. Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική με τη χρήση της κατανομής συχνοτήτων και της εκατοστιαίας αναλογίας και επαγωγική για τις διάφορες συσχετίσεις. Ανάλογα με την κανονικότητα των μεταβλητών ακολουθήθηκαν παραμετρικοί ή μη έλεγχοι.

2.6 Μεθοδολογία καταγραφής εννοιών οικολογίας στα σχολικά εγχειρίδια

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζουμε τη μεθοδολογία που ακολουθήσαμε για να να καταγράψουμε την παρουσία εννοιών της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων στα διδακτικά σχολικά εγχειρίδια του μαθητή. Επιλέξαμε τα σχολικά διδακτικά εγχειρίδια του μαθητή, λόγω του σημαντικού ρόλου που παίζουν στο γνωστικό περιεχόμενο της διδασκαλίας των μαθημάτων και τού καθοριστικού ρόλου που μπορεί να παίξουν στον *ΠΕγγ* των μαθητών (βλ § 1.3.5).

Οι 8 έννοιες – λέξεις, τις οποίες επιλέξαμε να εξετάσουμε στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν αυτές που θεωρούμε θεμελιώδεις για τη διδασκαλία της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων και αποτέλεσαν κεντρικές έννοιες για την κατασκευή του ερωτηματολογίου μας (GELI): ατμόσφαιρα, ενέργεια, νερό, οικοσύστημα, βιοποικιλότητα, έδαφος, απορρίμματα και αειφόρος ανάπτυξη. Αφού εντοπίστηκαν οι έννοιες αυτές, στη συνέχεια κατηγοριοποιήθηκαν εννοιολογικά ώστε να έχουμε μια σαφή εικόνα του πλαισίου στο οποίο αναφέρονταν.

Εξετάσαμε τα σχολικά εγχειρίδια του μαθητή στα μαθήματα Περιβαλλοντικών και Φυσικών Επιστημών, αφού αυτά κατά κύριο λόγο συμπεριλαμβάνουν στο περιεχόμενό τους έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Δεν συμπεριλάβαμε στην έρευνά μας μαθήματα επιλογής ή κατεύθυνσης, που η παρακολούθησή τους δεν είναι υποχρεωτική για το σύνολο εκείνων που αποφοίτησαν από το ελληνικό σχολείο. Συνολικά εξετάσαμε τις παραπάνω έννοιες σε 26 σχολικά εγχειρίδια του μαθητή:

- 4 σχολικά εγχειρίδια Μελέτης Περιβάλλοντος (Δημοτικού)
- 2 σχολικά εγχειρίδια Γεωγραφίας (Δημοτικού)
- 2 σχολικά εγχειρίδια Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Δημοτικού)
- 2 σχολικά εγχειρίδια Γεωγραφίας-Γεωλογίας (Γυμνασίου)
- 2 σχολικά εγχειρίδια Οικιακής Οικονομίας (Γυμνασίου)
- 5 σχολικά εγχειρίδια Φυσικής (Γυμνασίου και Λυκείου)
- 4 σχολικά εγχειρίδια Χημείας (Γυμνασίου και Λυκείου)
- 5 σχολικά εγχειρίδια Βιολογίας (Γυμνασίου και Λυκείου)

Κεφάλαιο 3ο

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος

Τα βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος (N=1010) παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1. Το εύρος της ηλικίας του δείγματος ήταν 17-22 ετών (M=18,4, SD=0,69). Από αυτούς, 802 (79,4%) ήταν γυναίκες και 208 (20,6%) άντρες. Σε ό,τι αφορά την κατεύθυνση Σπουδών τους στο Λύκειο, 513 (50,8%) απόφοιτοι ήταν από Θεωρητική, 383 (37,9%) ήταν από Θετική και 114 (11,3%) ήταν από Τεχνολογική κατεύθυνση, ενώ ο βαθμός απολυτηρίου τους κυμάνθηκε από 9,5-20,0 (M=17,8 SD=1,48).

Πίνακας 3.1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (N=1010)

Ηλικία		*Εύρος* 17-22, *M*= 18.4, *SD*= 0,69
Φύλο		
	Γυναίκες	802 (79,4%)
	Άνδρες	208 (20,6%)
Κατεύθυνση Σπουδών		
	Θεωρητική	513 (50,8%)
	Θετική	383 (37,9%)
	Τεχνολογική	114 (11,3%)
Βαθμός Απολυτηρίου		*Εύρος* 9.5-20, *M*= 17,82, *SD*= 1,48

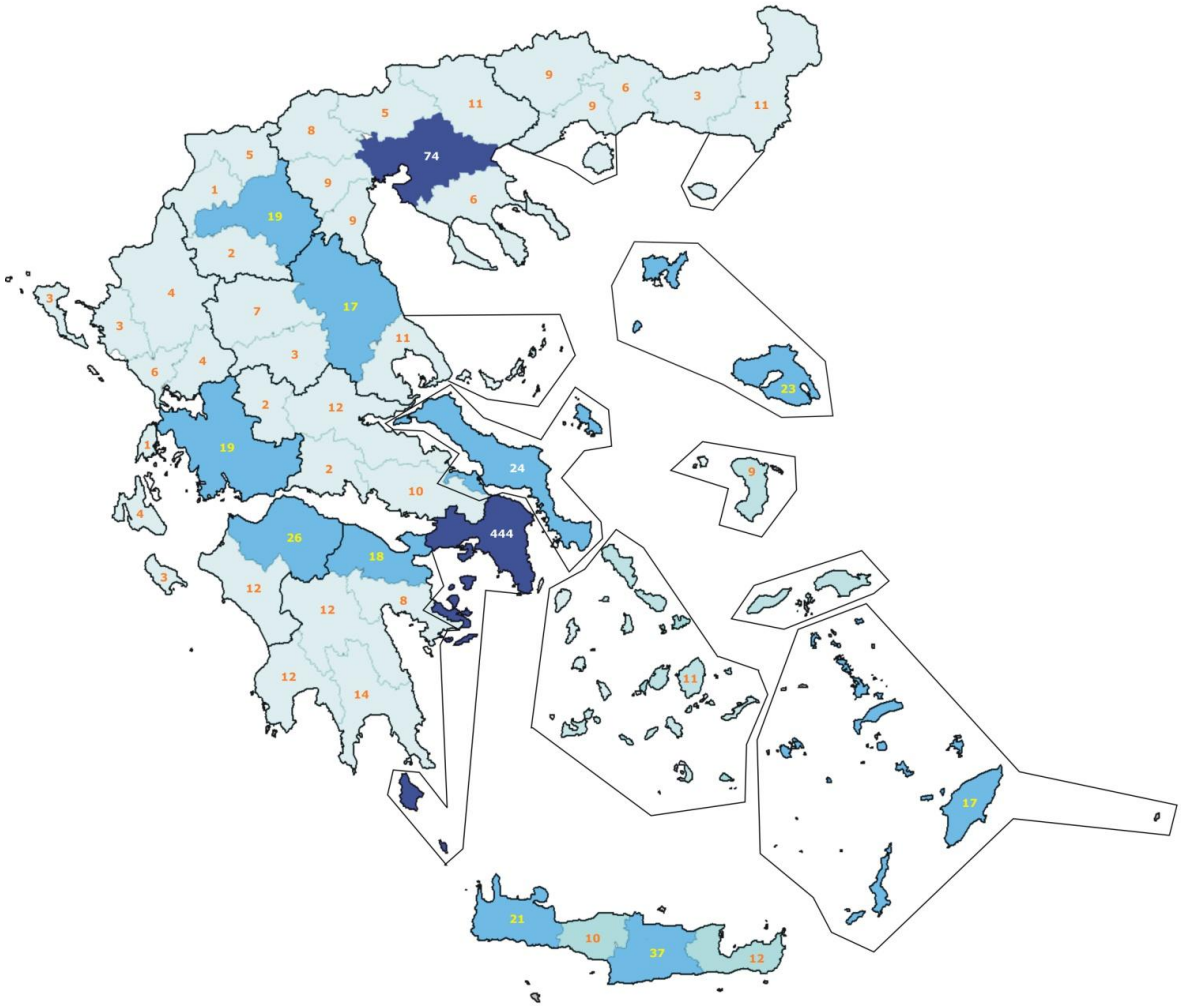
Το επίπεδο μόρφωσης των γονέων των αποφοίτων ήταν άλλη μία μεταβλητή που συμπεριλήφθηκε στην έρευνα. Ο Πίνακας 3.2 παρουσιάζει το επίπεδο μόρφωσης του πατέρα και της μητέρας τους. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε, οι περισσότεροι από τους γονείς (πάνω από το 80%) έχουν πάρει απολυτήριο Λυκείου, πάνω από το 30% έχουν πτυχίο ανωτάτης σχολής, ενώ σε ποσοστό 8,2% και 6,3% ο πατέρας ή/και η μητέρα τους, αντίστοιχα, κατέχουν μεταπτυχιακό ή/και διδακτορικό τίτλο εκπαίδευσης.

Πίνακας 3.2: Επίπεδο μόρφωσης γονέων.

	Επίπεδο Μόρφωσης Πατέρα		**Επίπεδο Μόρφωσης Μητέρας**	
	f	**%**	**f**	**%**
Απολυτήριο Δημοτικού	85	8.4	62	6.1
Απολυτήριο Γυμνασίου	94	9.3	64	6.3
Απολυτήριο Λυκείου	290	28.7	348	34.5
Πτυχίο ΙΕΚ	168	16.6	167	16.5
Πτυχίο ΑΕΙ	288	28.5	307	30.4
Μεταπτυχιακό	46	4.6	42	4.2
Διδακτορικό	36	3,6	20	2,0
Σύνολο	1007	100	1010	100

Ο νομός μόνιμης κατοικίας στον οποίο οι απόφοιτοι πήγαν στο σχολείο (Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο) και ο αριθμός τους, ανά νομό προέλευσης, παρουσιάζεται στην Εικόνα 3.1. Όπως παρατηρούμε, η κατανομή τους δεν είναι ίδια. Το 51% (518) προέρχονταν από τα μεγάλα αστικά κέντρα ή γύρω από αυτά (νομοί Αττικής και Θεσσαλονίκης), ενώ ένα 10,9% (111) προέρχονταν από παραμεθόριες περιοχές[31] και νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου (Εικόνα 3.1)

[31]Με τη θέσπιση του Ν.3978/11, που τέθηκε σε ισχύ από την 16η Ιουνίου 2011 τροποποιούνται τα σχετικά άρθρα του Ν.1892/1990. Συγκεκριμένα: Το άρθρο 24, που αφορά τις γνήσια παραμεθόριες περιοχές, διευρύνεται και, σύμφωνα με το άρθρο 114 § 1 του νέου νόμου, ως τέτοιες θεωρούνται πλέον οι τέως νομοί Δωδεκανήσου, Έβρου, Θεσπρωτίας, Καστοριάς, Κιλκίς, Λέσβου, Ξάνθης, Πρέβεζας, Ροδόπης, Σάμου, Φλώρινας και Χίου, οι νήσοι Θήρα και Σκύρος, καθώς και οι τέως επαρχίες Νευροκοπίου του τέως νομού Δράμας, Πωγωνίου και Κόνιτσας του τέως νομού Ιωαννίνων, Αλμωπίας και Έδεσσας του τέως νομού Πέλλης και Σιντικής του τέως νομού Σερρών.



Εικόνα 3.1: Προέλευση των συμμετεχόντων στην έρευνα.
Σκούρο Μπλε> 70, Μπλε 17-40, Γαλάζιο 1-15 άτομα, N=1010

Άλλα χαρακτηριστικά του δείγματος, που αφορούν το υπόβαθρο των συμμετεχόντων στην έρευνα, σχετίζονται με μη τυπικές και άτυπες κυρίως μορφές μάθησης και ενδέχεται να επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας (βλ §1.1.1.3), παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.3 – 3.6 και αφορούν τις παρακάτω επιρροές:

Πηγή των περιβαλλοντικών τους γνώσεων: Οι απόφοιτοι συγκεντρώνουν πληροφορίες που αφορούν το περιβάλλον από διάφορες πηγές. Ωστόσο, σύμφωνα με την προσωπική τους άποψη, θεωρούν ότι ενημερώνονται και λαμβάνουν γνώσεις πρωτίστως από το σχολείο (72%) και δευτερευόντως από το διαδίκτυο (54,2%), το στενό οικογενειακό περιβάλλον (53,1%) και τον έντυπο τύπο (50,3%). Τη μικρότερη συμβολή στις γνώσεις τους για το περιβάλλον έχει η τηλεόραση (31,6%) και το ραδιόφωνο (10,9%).

Πίνακας 3.3. Πηγή περιβαλλοντικών γνώσεων (N=1010).

	Συχνότητα (Ποσοστό)			
	Καθόλου	**Λίγο**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
Φίλοι και Οικογένεια	78 (7,7%)	395 (39,1%)	384 (38%)	153 (15,1%)
Σχολείο	26 (2,6 %)	256 (25,3%)	473 (46,8%)	255 (25,2%)
Τηλεόραση	163 (16,1%)	528 (52,3%)	277 (27,4%)	42 (4,2%)
Ράδιο	507 (50,2%)	393 (38,9%)	96 (9,5%)	14 (1,4%)
Διαδίκτυο	151 (15%)	311 (30,8%)	393 (38,9%)	155 (15,3%)
Έντυπος τύπος	119 (11,8%)	382 (37,8%)	355 (35,1%)	154 (15,2%)

Ευαισθησία των γονέων για το περιβάλλον: Με σκοπό να προσδιορίσουμε την ευαισθησία της οικογένειας των συμμετεχόντων για το περιβάλλον, ρωτήσαμε τους αποφοίτους σε πόσο βαθμό (καθόλου, λίγο, πολύ, πάρα πολύ), θεωρούν ότι ο πατέρας και η μητέρα τους είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητοι. Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 3.5, το 43,3% των πατεράδων και το 59% των μητέρων του δείγματος είναι πολύ έως πάρα πολύ ευαίσθητοι για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Μόνο το 5% των μητέρων φαίνεται να μην παρουσιάζει καθόλου ευαισθησία για το περιβάλλον. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους πατεράδες είναι λίγο μεγαλύτερο (11,4 %).

Πίνακας 3.4: Ευαισθησία γονέων για το Περιβάλλον.

	Συχνότητα (Ποσοστό)			
	Καθόλου	**Λίγο**	**Πολύ**	**Πάρα πολύ**
Πατέρας	114 (11,4%)	456 (45,4%)	350 (34,9%)	84 (8,4%)
Μητέρα	50 (5%)	364 (36%)	475 (47%)	121 (12%)

Ψυχαγωγικές Δραστηριότητες: Οι απόφοιτοι ρωτήθηκαν, πόσο συχνά, κατά τη διάρκεια ενός έτους, λαμβάνουν μέρος σε μία από τις παρακάτω δραστηριότητες ή κάποια άλλη της επιλογής τους (π.χ. χορός, ιππασία). Οι απαντήσεις τους ανέδειξαν ως πιο συχνές δραστηριότητες (>10 φορές τον χρόνο) τα ψώνια (36,4%) και τη συμμετοχή τους σε ομαδικό άθλημα (34,5%). Ακολούθως ήταν οι δραστηριότητες της ποδηλασίας (27,1%) και της φωτογραφίας τοπίων (25%), ενώ μόλις το 7% των αποφοίτων λαμβάνει μέρος σε δραστηριότητες μέσα στη φύση, το ίδιο συχνά στη διάρκεια ενός χρόνου (ορειβασία, ψάρεμα, διανυκτέρευση σε σκηνή, κυνήγι).

Πίνακας 3.5 Ψυχαγωγικές δραστηριότητες και η συχνότητα τους στη διάρκεια ενός έτους.

	Συχνότητα (Ποσοστό)				
	Καθόλου	**1-2 φορές**	**3-4 φορές**	**6-8 φορές**	**>10 φορές**
Ορειβασία	797 (78.9%)	149 (14,8%)	44 (4,4%)	10 (1%)	10 (1%)
Ψάρεμα	755 (74,8%)	15 (15,6%)	35 (3,5%)	32 (3,2%)	30 (3%)
Ψώνια	52 (5,1%)	168 (16,6%)	236 (23,4%)	186 (18,4%)	368 (36,4%)
Διανυκτέρευση σε σκηνή	626 (62%)	233 (23,1%)	89 (8,8%)	37 (3,7%)	25 (2,5%)
Κυνήγι	954 (94,5%)	35 (3,5%)	9 (0,9%)	7 (0,7%)	5 (0,5%)
Φωτογράφιση τοπίου	162 (16%)	193 (19,1%)	237 (23,5%)	165 (16,3%)	253 (25%)
Ποδηλασία	246 (24,4%)	190 (18,8 %)	172 (17%)	128 (12,7%)	274 (27,1%)
Ομαδικό Άθλημα	180 (17,9%)	204 (20,2%)	161 (15,9%)	117 (11,6%)	348 (34,5%)
Χορός	970 (96%)	-	-	2 (0,2%)	38 (3,8%)
Ιππασία	1005 (99,5%)	1 (0,1%)	1 (0,1%)	-	3 (0,3%)
Ατομικό Άθλημα	918 (90,9%)	7 (0,7%)	6 (0,6%)	4 (0,4%)	75 (7,4%)

Σημαντικές εμπειρίες Ζωής: Με σκοπό να διερευνήσουμε αν υπήρξαν σημαντικές εμπειρίες στη ζωή τους, που ενδεχομένως να επηρέασαν το επίπεδο *ΠΕγγ* τους, οι απόφοιτοι έδωσαν απαντήσεις σε μία σειρά από ερωτήσεις (Παράρτημα ΙΙ, Μέρος 3ο). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.6. Σχεδόν οι μισοί από αυτούς (47,3%) δήλωσαν ότι υπήρξε στη ζωή τους ένα συγκεκριμένο πρόσωπο (π.χ μητέρα ή δάσκαλος) που τους επηρέασε θετικά σε σχέση με το περιβάλλον, ενώ το 38,7 % αναφέρθηκε σε μία άλλη σημαντική εμπειρία στη ζωή τους η οποία επηρέασε το ενδιαφέρον ή την ευαισθησία τους για το περιβάλλον (π.χ συμμετοχή σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καταστροφή αγαπημένου φυσικού τοπίου κ.ά).

Πίνακας 3.6. Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής.

	Συχνότητα (Ποσοστό)	
	ΟΧΙ	**ΝΑΙ**
Μέλος του ΣΕΟ/ΣΕΠ	939 (93%)	71 (7%)
Μέλος περιβαλλοντικής οργάνωσης (ΜΚΟ)	908 (89,9%)	102 (10,1%)
Πρόσωπο επιρροής	532 (52,7%)	478 (47,3%)
Άλλη Σημαντική Εμπειρία Ζωής	619 (61,3%)	391 (38,7%)

3.2 Οι γνώσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Από τις συνολικά 42 ερωτήσεις γνώσεων, ο μέσος όρος σωστών απαντήσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου ήταν 20,73, με τυπική απόκλιση 6,30 [Εύρος= 3,00 –37,00] (Πίνακας 3.1). Αν και οι μισοί περίπου απόφοιτοι 530 (52,5%) απάντησαν σωστά τουλάχιστον τις μισές ερωτήσεις (21 ερωτήσεις), μόνο 42 άτομα από αυτούς (4,1%) κατάφεραν να απαντήσουν σωστά στο 75% των ερωτήσεων (32 ερωτήσεις), ενώ κανένας δεν απάντησε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις.

Τα αποτελέσματα από τις 42 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, που αφορούσαν την ενότητα Γνώση, του ερωτηματολογίου, παρουσιάζονται στο Παράρτημα ΙΙΙ. Σύμφωνα με αυτές, οι γνώσεις των αποφοίτων ομαδοποιήθηκαν[32] σε 4 κατηγορίες. Αυτές που α) πάνω από το 75% του δείγματος απάντησε σωστά, β) το 74%-50% απάντησε σωστά γ) το 49%-25% απάντησε σωστά και δ) λιγότερο από το 25% απάντησε σωστά.

Συγκεκριμένα, **πάνω από το 75% του δείγματος** γνώριζε ότι το οξυγόνο της ατμόσφαιρας προέρχεται κυρίως από τα φυτά (94,3%, N=1010**,** ερώτηση 1), η τρύπα του όζοντος προκαλεί αύξηση της βλαβερής ακτινοβολίας στη Γη (95,7%, N=1010, ερώτηση 5), η πρωταρχική πηγή ενέργειας για τα οικοσυστήματα είναι ο ήλιος (79%, N=1010, ερώτηση 9), όταν ένα νεκρό πουλί αποικοδομείται ένα μέρος της ενέργειας που ήταν αποθηκευμένη στο σώμα του πηγαίνει στους οργανισμούς που το αποικοδομούν (91,3%, N=1010, ερώτηση 10), όταν ένας ρυπαντής καταστρέψει μέρος ενός οικοσυστήματος (π.χ. τα έντομα) θέτει σε κίνδυνο ολόκληρο το οικοσύστημα (87%, N=1010, ερώτηση 27), η αιτία εξαφάνισης ελαφιών από ένα δάσος όπου ο άνθρωπος είχε σκοτώσει τους θηρευτές τους (λύκους) για να τα προστατέψει, ήταν ότι τα ελάφια εξάντλησαν όλη τη διαθέσιμη τροφή και στη συνέχεια πέθαναν από πείνα (75,2%, N=1010, ερώτηση 28), τα πεσμένα φύλλα και τα κλαδιά ενός δάσους δεν στοιβάζονται κάθε χρόνο γιατί οι αποικοδομητές τα διασπούν και οι ουσίες επιστρέφουν στο έδαφος (85,2%, N=1010, ερώτηση 29).

Το 50 – 74% του δείγματος γνώριζε ότι πιθανό αποτέλεσμα της συσσώρευσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα είναι ότι τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα γίνουν πιο συχνά (54,5%, N=1010, ερώτηση 3), η κυριότερη αιτία ατμοσφαιρικήςρύπανσης (ανθρωπογενής) στα μεγάλα αστικά κέντρα της Ελλάδας είναι τα οχήματα (55%, N=1010, ερώτηση 6), δεν ευθύνεται η ρύπανση της

[32] Ακολουθήσαμε την παρουσίαση των γνώσεων όπως στη διδακτορική διατριβή του Erdogan (2009) (σελ 140).

ατμόσφαιρας για την αύξηση του οργανικού υλικού σε υδάτινα οικοσυστήματα (60%, N=1010, ερώτηση 7), η μεγαλύτερη δυνατή ενέργεια από 500 κιλά φυτικής τροφής θα καταλήξει στον άνθρωπο αν καταναλωθεί απευθείας από τον άνθρωπο (60,9%, n=1010, ερώτηση 11), δεδομένου του σημερινού ρυθμού κατανάλωσης, τα παγκόσμια αποθέματα γαιάνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου θα εξαντληθούν (67,8%, n=1010, ερώτηση 12), στην Ελλάδα η παραγωγή ενέργειας στηρίζεται στον γαιάνθρακα και το πετρέλαιο (54,1%, n=1010, ερώτηση 12), ο ευτροφισμός των υδάτων οφείλεται στην αλόγιστη χρήση λιπασμάτων στα χωράφια (63,3%, N=1010, ερώτηση 19), η μεγαλύτερη σπατάλη νερού στα σπίτια γίνεται στην τουαλέτα και στο μπάνιο (64,4%, N=1010, ερώτηση 21), η απομάκρυνση της βλάστησης από το έδαφος είναι πιθανό να προκαλέσει διάβρωση του εδάφους (59%, N=1010, ερώτηση 23), η βιοσυσσώρευση δεν σχετίζεται με το φαινόμενο ερημοποίησης των μεσογειακών οικοσυστημάτων (54%, N=1010, ερώτηση 24), το νερό και το έδαφος είναι αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος (71,2%, N=1010, ερώτηση 26), η αιτία που τα οστρακόδερμα πεθαίνουν σε μία παγωμένη λίμνη, κατά τη διάρκεια βαρύ χειμώνα, είναι ότι η τροφή τους (πράσινα φύκη) αποκόπηκε από την πηγή ενέργειάς τους (62,7%, N=1010, ερώτηση 30), αν ο άνθρωπος, ψεκάζοντας τα δέντρα, σκοτώσει όλες τις κάμπιες, τότε θα εξαφανιστούν οι οργανισμοί που τρέφονταν μόνο με αυτές (σπουργίτια, βάτραχοι και φίδια (60,5%, N=1010, ερώτηση 32), τα θρεπτικά συστατικά ενός οργανισμού που πέθανε και αποικοδομείται ανακυκλώνονται στο περιβάλλον (67,3%, N=1010, ερώτηση 33), η μείωση της βιοποικιλότητας αποτελεί σημαντικό πρόβλημα, γιατί η σημερινή βιοποικιλότητα και το ανθρώπινο είδος (μακροπρόθεσμα) απειλούνται με εξαφάνιση (50,2%, N=1010, ερώτηση 34), τα συνθετικά πολυμερή δεν διασπώνται στη φύση (58,2%, N=1010, ερώτηση 41).

Πίνακας 3.7: Περιγραφική στατιστική: Σύνοψη αποτελεσμάτων για κάθε επιμέρους συνιστώσα του εργαλείου GELI

GELI	# of items	Range	Sample size	M	SD	Median	Mode
Γνώση / Knowledge	42	3-37	1010	20,73	6,30	21	21 και 22
Συναισθήματα / Affect	11	20-55	1010	39,56	4,68	39	37
Στάσεις / Attitude	4	4-20	1010	16,88	2,44	16	16
Πρόθεση / Intension	4	4-20	1010	15,65	2,35	16	16
Επίγνωση / Awareness	3	3-15	1010	7,26	2,82	7	6
Συμπεριφορά / Behavior	11	11-50	1010	21,13	6,43	20	23

Το 25 – 49% του δείγματος γνώριζε ότι ο παράγοντας που ευθύνεται λιγότερο για την επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου, παγκοσμίως, είναι η αυξημένη χρήση σταθμών υδροηλεκτρικής ενέργειας (26,65%, N=1010, ερώτηση 2), το φυσικό αέριο είναι Μη – Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (42,1%, N=1010, ερώτηση13), ο κύριος λόγος της απότομης μείωσης της βιοποικιλότητας στην εποχή μας είναι η καταστροφή των ενδιαιτημάτων πολλών ειδών από τον άνθρωπο (38,1%, N=1010, ερώτηση 35), η πρωταρχική σημασία των υγροτόπων είναι ότι συμβάλλουν στον καθαρισμό των νερών πριν την είσοδό τους στα ποτάμια, τις λίμνες και τη θάλασσα (41,4%, N=1010, ερώτηση 36), εκτός από τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), στην Ελλάδα, λειτουργούν και πολλές παράνομες χωματερές (37,2%, N=1010, ερώτηση 39).

Τέλος**, λιγότερο από 25% του δείγματος** γνώριζε ότι οι ουσίες που, κατά κύριο λόγο, προκαλούν μείωση της στοιβάδας του όζοντος όταν απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα, είναι το Cl^-και το Br^- (22,3%, N=1010, ερώτηση 4), η ποσότητα του νερού στον πλανήτη παραμένει η ίδια (13,4%, N=1010, ερώτηση 15), η κύρια αιτία ρύπανσης των ποταμών, λιμνών και υγροτόπων της Ελλάδας είναι τα γεωργικά απόβλητα (15,3%, N=1010, ερώτηση 16), η ρύπανση των υδάτων του Ασωπού οφείλεται σε βιομηχανικά απόβλητα (13,8%, N=1010, ερώτηση 17), σε ένα οικοσύστημα η ύλη ανακυκλώνεται (8,5%, N=1010, ερώτηση 25), το πρόβλημα του δέντρου Αείλανθου (εισαγόμενο είδος από Κίνα) στη χώρα μας οφείλεται στο γεγονός ότι δεν έχει φυσικούς εχθρούς και εξαπλώνεται ανεξέλεγκτα (14,4%, N=1010, ερώτηση 31), επίπτωση της καταστροφής των δασών του πλανήτη είναι η μείωση εξεύρεσης θεραπείας για απειλητικές για τον άνθρωπο ασθένειες (18,1%, N=1010, ερώτηση 37), η σημασία του εικονιζόμενου συμβόλου είναι ότι ο κατασκευαστής της συσκευασίας έχει συνεισφέρει οικονομικά στην οργάνωση της ανακύκλωσης (0,9%, N=1010, ερώτηση 38), ο καλύτερος (μακροπρόθεσμα) στόχος μείωσης του προβλήματος των στερεών αποβλήτων είναι η μείωση της κατανάλωσης (7,1%, N=1010, ερώτηση 40), Αειφόρος Ανάπτυξη είναι ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες της σημερινής κοινωνίας, χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις ανάγκες τους (23,7%, N=1010, ερώτηση 42).

Τέλος, δύο ερωτήσεις συγκέντρωσαν το μεγαλύτερο ποσοστό **Δεν ξέρω/Δεν απαντώ**. Σύμφωνα με αυτές, το 63,7% δεν γνώριζε / δεν απάντησε πού οφείλεται η ρύπανση του ποταμού Ασωπού (ερώτηση 17) και το 50,7% δεν γνώριζε / δεν απάντησε ποια είναι η πρωταρχική σημασία των υγροτόπων (ερώτηση 36).

Επιπλέον, τα αποτελέσματα των αναλύσεων έδειξαν ότι οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου είχαν καλύτερες επιδόσεις στην ομάδα ερωτήσεων που αφορούσε Βασικές Οικολογικές Έννοιες από ότι στην ομάδα ερωτήσεων που αφορούσε τα Περιβαλλοντικά ζητήματα ($p<0,001$). Ενώ, διερευνώντας τις επιδόσεις τους σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα, διαπιστώσαμε ότι οι επιδόσεις τους ήταν καλύτερες στα παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα σε σχέση με αυτά που αφορούσαν την Ελλάδα ($p<0,001$) (Πίνακας 3.8).

Πίνακας 3.8: Σύγκριση ανάμεσα σε διαφορετικές ομάδες ερωτήσεων γνώσης (N=1010).

	M	t	*P*	*M*	*SD*
Βασικές αρχές οικολογίας	.5643	31,09	0,000	.129	.132
Γνώση περιβαλλοντικών ζητημάτων	.4353				
Παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα	.4843	24,381	0,000	.162	.210
Τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα	.3231				

Επιπρόσθετα, για να ελέγξουμε εάν υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά στις ερωτήσεις ανά θεματική ενότητα, πραγματοποιήσαμε το Friedman test το οποίο μας έδειξε ότι πράγματι υπήρχε διαφορά ($\chi^2(7)=2273,375$, $p<0,001$). Στον Πίνακα 3.9 παρουσιάζονται οι επιδόσεις των αποφοίτων ανά θεματική ενότητα και η σειρά κατάταξης σύμφωνα με την ανάλυση Friedman. Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, οι θεματικές ενότητες γνώσης στις οποίες οι απόφοιτοι έδωσαν τις περισσότερες σωστές απαντήσεις ήταν η Ενέργεια και το Οικοσύστημα, ενώ τις λιγότερες γνώσεις είχαν σε ερωτήσεις που σχετίζονται με τη Διαχείριση των Απορριμμάτων.

Πίνακας 3.9: Σειρά κατάταξης των θεματικών ενοτήτων σε σχέση με την επίδοση των αποφοίτων και ο μέσος όρος των επιδόσεών τους ανά θεματική ενότητα.

Rank	Θεματική Ενότητα Γνώσεων	*M*	*SD*	Mean Rank
1	Ενέργεια	65,85*	25,00	6,30
2	Οικοσύστημα	59,11*	20,48	5,79
3	Ατμόσφαιρα	56,68*	19,82	5,53
4	Έδαφος	54,09*	31,92	5,21
5	Βιοποικιλότητα	36,95*	28,00	3,75
6	Νερό	36,46*	20,17	3,73
7	Αειφόρος Ανάπτυξη	23,66*	42,52	2,87
8	Διαχείριση Απορριμμάτων	25,86*	19,46	2,82

Σημείωση*: max score 100

Σε ό,τι αφορά την πηγή των περιβαλλοντικών τους γνώσεων, οι απόφοιτοι αναγνωρίζουν τον ρόλο του σχολείου ως τον πιο σημαντικό. Τον λιγότερο σημαντικό ρόλο, κατά την προσωπική τους άποψη, παίζει το ραδιόφωνο και η τηλεόραση (Πίνακας 3.10).

Πίνακας 3.10: Κατάταξη* των πηγών που οι Έλληνες απόφοιτοι της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κρίνουν ότι συνεισφέρουν στην ενίσχυση των γνώσεών τους για το περιβάλλον (N=1010).

Information source	*M*	*SD*
Σχολείο	2.95	.779
Οικογένεια και Φίλοι	2.61	.835
Διαδίκτυο	2.55	.924
Εφημερίδες, περιοδικά	2.54	.889
Τηλεόραση	2.20	.751
Ραδιόφωνο	1.62	.714

*Απαντήσεις σε 4βαθμη κλίμακα Likert, 1=καθόλου, 4=πάρα πολύ.

Τέλος, η επίδοση των αποφοίτων του δείγματος στη συνιστώσα της γνώσης βαθμολογήθηκε ως «επαρκής» ή «ανεπαρκής» με βάση το συνολικό επίπεδο γνώσεών τους και τη βαθμολογική κλίμακα των NEETF and RoperStarch[33] (Roper Starch Worldwide 1997, NEETF and Roper 2001) που έχει χρησιμοποιηθεί και σε άλλες μελέτες (Robinson and Crowther 2001, Coyle 2005, Kaplowitz and Levine 2005, Tuncer et. al. 2009, Liu et. al. 2015). Έτσι λοιπόν, σύμφωνα με την παραπάνω κλίμακα, μόνο το 7,72% του δείγματος έχει επάρκεια γνώσεων ενώ η πλειοψηφία (92,27%) κρίνεται ανεπαρκής για τις γνώσεις της (Πίνακας 3.11).

Πίνακας 3.11: Οι επιδόσεις των υποκειμένων του δείγματος στη συνιστώσα της Γνώσης.

Κλίμακα	Εύρος ΒΚ (%)	Επίδοση των αποφοίτων του δείγματος (%)	Αθροιστικό ποσοστό	Αξιολόγηση αποτελέσματος
A	90-100%	0%	**0%**	**Επαρκής**
B	80-89%	1,98%	**1,98%**	**Επαρκής**
C	70-79%	5,74%	**7,72%**	**Επαρκής**
D	60-69%	15,64%	23,37%	Ανεπαρκής
F	59% -	76,63%	100%	Ανεπαρκής

3.3 Τα συναισθήματα των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι 11 ερωτήσεις 5βαθμης κλίμακας τύπου Likert των Συναισθημάτων ομαδοποιούνται σε 3 υπο – κλίμακες:

Η πρώτη εκφράζει τις **Στάσεις** τους προς το Περιβάλλον (Στάσεις - Attitudes) και περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις (A9, A10, A11, A12). Ο μέσος όρος της υποκλίμακας Στάσεων ήταν 16,88 με τυπική απόκλιση 2,44 [Εύρος= 4,00 – 20.00] (Πίνακας 3.6). Ο Πίνακας 3.12 παρουσιάζει τις απαντήσεις αναφορικά με την υποκλίμακα των Στάσεων. Ως **έχοντες** θετική στάση στην κάθε πρόταση θεωρήσαμε όσους απάντησαν Συμφωνώ ή Συμφωνώ Απόλυτα. Όπως παρατηρούμε, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου (N=1010) πιστεύουν ότι οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τους συνανθρώπους τους (94,1%), προς τα ζώα (89,5%), προς τα φυτά (89,1%)

[33] Η βαθμολογική κλίμακα των NEETF and Roper αποδίδει τους βαθμούς A,B,C, D και F με βάση το ποσοστό σωστών απαντήσεων των ερωτηθέντων. Όλοι όσοι συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη του 70% σωστών απαντήσεων (A, B, και C) θεωρείται ό,τι έχουν επάρκεια σε ό,τι αφορά το γνωστικό, ενώ για επίδοση μικρότερη του 69% (D,F) θεωρούνται ανεπαρκείς (βλ. Kalpowitz and Levine 2005).

και λιγότερο προς άβια στοιχεία του περιβάλλοντος, όπως βράχους, νερό, ατμόσφαιρα κ.ά. (73,8%). Το 20,8% απαντούν ότι ούτε συμφωνούν ούτε διαφωνούν σε ό,τι αφορά το ηθικόν καθήκον και τις υποχρεώσεις των ανθρώπων σε άβια στοιχεία του περιβάλλοντος κάτι που υποδηλώνει την αβεβαιότητά τους σχετικά με τον αν ο άνθρωπος θα έπρεπε να έχει ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις και ως προς αυτά.

Πίνακας 3.12: Κατανομή απαντήσεων στην κλίμακα Στάσεων (N=1010)

Στάσεις	Frequency (f) and Percentage (%)				
	ΔΑ	**Δ**	**Ο**	**Σ**	**ΣΑ**
9. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τους συνανθρώπους τους.	5 (0,5%)	7 (0,7%)	48 (4,8%)	442 (43,8%)	508 (50,3%)
10. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα ζώα.	5 (0,5%)	10 (1%)	91 (9%)	492 (48,7%)	412 (40,8%)
11. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα φυτά.	4 (0,4%)	12 (1,2%)	94 (9,3%)	521 (51,6%)	379 (37,5%)
12. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις σε άβια στοιχεία του περιβάλλοντος (όπως, βράχοι, νερό, κ.α)	8 (0,8%)	46 (4,6)	210 (20,8%)	493 (48,8%)	253 (25%)

ΔΑ: Διαφωνώ απόλυτα, Δ:Διαφωνώ, Ο:Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, Σ:Συμφωνώ, ΣΑ: Συμφωνώ Απόλυτα

Η δεύτερη υποκλίμακα εκφράζει την **Πρόθεση** των υποκειμένων για Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά (ΠΥΣ) (Πρόθεση / Intension to act) και περιλαμβάνει 4 ερωτήσεις (A49, A50, A51, A52). Ο μέσος όρος της υποκλίμακας Πρόθεσης για ΠΥΣ ήταν 15,65, με τυπική απόκλιση 2,35 [Εύρος= 4,00 – 20.00] (Πίνακας 3.1). Ο Πίνακας 3.13 παρουσιάζει τις απαντήσεις αναφορικά με την υποκλίμακα της Πρόθεσης για ΠΥΣ. Θετική στάση στην κάθε πρόταση θεωρήσαμε ότι έχουν όσοι απάντησαν Συμφωνώ ή Συμφωνώ Απόλυτα. Όπως παρατηρούμε, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου (N=1010) είναι διατεθειμένοι να ζητήσουν από ανθρώπους που δεν ανακυκλώνουν να ξεκινήσουν την ανακύκλωση (74,3%), να βάλουν λάμπες οικονομίας και να κλείνουν τα φώτα κάθε φορά που βγαίνουν από το δωμάτιο, με σκοπό να εξοικονομήσουν ενέργεια στο σπίτι (92,7%) καθώς και να περπατήσουν ή/και να χρησιμοποιήσουν τα μέσα μαζικής μεταφοράς (ακόμη και αν έχουν αυτοκίνητο), με σκοπό να μειώσουν τη ρύπανση της ατμόσφαιρας (74,6%). Λιγότερο διατεθειμένοι είναι να αλλάξουν τις καταναλωτικές τους συνήθειες, αγοράζοντας μηνιαίως λιγότερα προϊόντα με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος. Αν και μόνο το 49,1% δήλωσε ότι είναι διατεθειμένοι να το πράξουν υπήρχε και ένα 39% που δεν το αποκλείει (ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί).

Πίνακας 3.13: Κατανομή απαντήσεων στην κλίμακα Πρόθεση για ΠΥΣ (N=1010)

Πρόθεση για ΠΥΣ	ΔΑ ν (%)	Δ ν (%)	Ο ν (%)	Σ ν (%)	ΣΑ ν %)
49. Είμαι διατεθειμένος να αγοράζω μηνιαίως λιγότερα προϊόντα, με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος	19 (1,9%)	101 (10%)	394 (39%)	417 (41,3%)	79 (7,8%)
50. Είμαι πρόθυμος/η να ζητήσω από ανθρώπους που δεν ανακυκλώνουν να ξεκινήσουν ανακύκλωση στο σπίτι.	10 (1%)	46 (4,6%)	204 (20,2%)	545 (54%)	205 (20,3%)
51. Με σκοπό να εξοικονομήσω ενέργεια στο σπίτι, είμαι διατεθειμένος/η να βάλω λάμπες οικονομίας και να κλείνω τα φώτα κάθε φορά που βγαίνω από ένα δωμάτιο.	9 (0,9%)	12 (1,2%)	53 (5,2%)	452 (44,8%)	484 (47,9%)
52. Είμαι διατεθειμένος/η να περπατάω και να χρησιμοποιώ τα μέσα μαζικής μεταφοράς (ακόμη και αν έχω αυτοκίνητο) με σκοπό να μειώσω της ρύπανση της ατμόσφαιρας	14 (1,4%)	46 (4,6%)	197 (19,5%)	454 (45%)	299 (29,6%)

Σημείωση: ΔΑ: Διαφωνώ απόλυτα, Δ:Διαφωνώ, Ο:Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, Σ:Συμφωνώ, ΣΑ: Συμφωνώ Απόλυτα

Τέλος, η τρίτη υποκλίμακα εκφράζει την **Επίγνωση** που έχουν για θέματα που αφορούν το Περιβάλλον και τη Διαχείριση (ΠΔ) του (Επίγνωση / Awareness) και περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις (Α2, Α4, Α8). Ο μέσος όρος της υποκλίμακας Επίγνωση για ΠΔ ήταν 7,26 με τυπική απόκλιση 2,82 [Εύρος= 3,00 – 15.00] (Πίνακας 3.1). Ο Πίνακας 3.14 παρουσιάζει τις απαντήσεις αναφορικά με την υποκλίμακα της Επίγνωσης για ΠΔ. Ως έχοντες θετική στάση στην κάθε πρόταση θεωρήσαμε όσους απάντησαν Συμφωνώ ή Συμφωνώ Απόλυτα. Όπως αναφέραμε και στη μεθοδολογία (§2.2.3) έγινε αντιστροφή των ερωτήσεων 2, 4, 8 στην κλίμακα Συναισθημάτων, γιατί είναι αντίθετα διατυπωμένες σε σχέση με αυτό που θέλει να μετρήσει η κλίμακα. Στον Πίνακα 3.2 οι προτάσεις της υποκλίμακας είναι αντίστροφες σε σχέση με τη διατύπωση στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε προς συμπλήρωση (βλ Παράρτημα ΙΙ).

Όπως παρατηρούμε, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου (N=1010) σε μικρό ποσοστό, περίπου 20%, πιστεύουν ότι η διατήρηση των φυσικών πόρων είναι απαραίτητη διότι δεν θα υπάρχουν εναλλακτικές στο μέλλον (19,8%). Οι περισσότεροι από τους μισούς, θεωρούν ότι υπάρχει μεγάλη δόση υπερβολής όταν αναφερόμαστε στην «παγκόσμια οικολογική κρίση» (53,7%). Τέλος μόνο το 20,5% διαφωνεί με την άποψη ότι τα φυτά και τα ζώα υπάρχουν με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος.

Πίνακας 3.14: Κατανομή των απαντήσεων στην κλίμακα Επίγνωσης (N=1010)

Επίγνωση	ΔΑ	Δ	Ο	Σ	ΣΑ
	ν (%)	ν (%)	ν (%)	ν (%)	ν (%)
2. Η διατήρηση των φυσικών πόρων της Γης είναι απαραίτητη γιατί δεν θα υπάρχουν πάντα άλλες εναλλακτικές.	402 (39,8%)	332 (32,9%)	76 (7,5%)	129 (12,8%)	71 (7%)
4. Θεωρώ ότι δεν υπάρχει μεγάλη δόση υπερβολής όταν αναφερόμαστε στην «παγκόσμια οικολογική κρίση».	159 (15,7%)	384 (38%)	233 (23,1%)	190 (18,8%)	44 (4,4%)
8. Τα φυτά και τα ζώα δεν υπάρχουν με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος	235 (23,3%)	282 (27,9%)	286 (28,3%)	141 (14%)	66 (6,5)

Σημείωση: ΔΑ: Διαφωνώ απόλυτα, **Δ:**Διαφωνώ, **Ο:**Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, **Σ:**Συμφωνώ, **ΣΑ:** Συμφωνώ Απόλυτα

3.4 Η Συμπεριφορά των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι οι 11 ερωτήσεις 5βαθμης κλίμακας τύπου Likert αποτελούν μία ομάδα που εκφράζει την Περιβαλλοντικά Υπεύθυνη Συμπεριφορά (Συμπεριφορά / Behavior). Ο μέσος όρος της υποκλίμακας Συμπεριφοράς ήταν 21,13 με τυπική απόκλιση 6,43 [Εύρος= 11,00 – 50.00] (Πίνακας 3.1). Ο Πίνακας 3.15 παρουσιάζει τις απαντήσεις αναφορικά με την υποκλίμακα της Συμπεριφοράς. Στη συγκεκριμένη κλίμακα ζητήθηκε από τα υποκείμενα της έρευνας να μας υποδείξουν πόσο συχνά (σπάνια ή ποτέ) είχαν τη συγκεκριμένη συμπεριφορά. Το εύρος των απαντήσεων ήταν από ποτέ μέχρι σχεδόν πάντα. Ως θετική συμπεριφορά στην κάθε πρόταση θεωρήσαμε τις απαντήσεις, Συχνά ή Σχεδόν Πάντα.

Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 3.15, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου, (N=1010) στην πλειοψηφία τους (71,4%), ποτέ ή σχεδόν ποτέ δεν ελέγχουν στις συσκευασίες που αγοράζουν εάν φέρουν το σήμα της ανακύκλωσης, ενώ το 20% δηλώνει ότι τις ελέγχει μερικές φορές. Μόνο το 8,4% δηλώνει ότι κάνει έλεγχο στα προϊόντα που αγοράζει συχνά ή σχεδόν πάντα.

Όταν βρίσκουν σκουπίδια πεταμένα σε δημόσιους χώρους μόνο το 18,1% τα μαζεύει συχνά (ή σχεδόν πάντα) και τα πετάει σε κάδους απορριμμάτων, ενώ το 36,8% δηλώνει ότι τα μαζεύει μερικές φορές. Από την άλλη μεριά, ένα 45,1% δηλώνει ότι ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) δεν μαζεύει σκουπίδια από δημόσιους χώρους. Επίσης, στην πλειοψηφία τους (81,6%), οι απόφοιτοι δηλώνουν ότι ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) δεν λαμβάνουν μέρος σε οργανωμένες εκστρατείες καθαριότητας δημόσιων χώρων. Ένα

Πίνακας 3.15: Κατανομή απαντήσεων στην κλίμακα συμπεριφοράς (N=1010)

Συμπεριφορά	**Π** ν (%)	**ΣΠ** ν (%)	**ΜΦ** ν (%)	**Σ** ν (%)	**ΣΠ** ν (%)
17. Πριν αγοράσω ένα προϊόν ελέγχω πρώτα ότι έχει το σύμβολο της Ανακύκλωσης.	423(41,9%)	298(29,5%)	204(20,2%)	61(6%)	24(2,4%)
19. Όταν βρίσκω σκουπίδια πεταμένα σε δημόσιους χώρους (δρόμους, πάρκο, παραλία) τα μαζεύω και τα πετάω στους κάδους απορριμμάτων.	194(19 ,2%)	262(25,9%)	372(36,8%)	145(14,4%)	37(3,7%)
20. Λαμβάνω μέρος σε εκστρατείες καθαριότητας δημόσιων χώρων	527 (52,2%)	297(29,4%)	148(14,7%)	30(3%)	8(8%)
21. Επεμβαίνω όταν παρατηρώ ότι κάποιος βλάπτει το περιβάλλον και προσπαθώ να τον πείσω να σταματήσει αυτήν τη δραστηριότητα.	89(8,8%)	178(17,6)	374(37%)	241(23,9%)	128(12,7%)
23. Καταγγέλλω στα μέσα ενημέρωσης ή/και στις αρμόδιες Αρχές παραβιάσεις του περιβαλλοντικού κώδικα	798(79,1%)	167(16,5%)	33(3,3%)	8(0,8%)	4(0,4%)
25. Υπογράφω γραπτές ή ηλεκτρονικές διακηρύξεις σχετικά με το περιβάλλον	649(64,3%)	182(18%)	108(10,7%)	49(4,9%)	22(2,2%)
26. Παραπονιέμαι στον δήμαρχο της περιοχής μου με σκοπό να τον πείσω να λάβει μέτρα για την προστασία του τοπικού περιβάλλοντος	675(66,8%)	191(18,9%)	100(9,9%)	36(3,6%)	8(0,8%)
27. Λαμβάνω μέρος σε καμπάνιες για την αποτροπή περιβαλλοντικής καταστροφής (διαμαρτυρία, δενδροφυτεύσεις)	470(46,5%)	247(24,5%)	222(22%)	51(5%)	20(2%)
28. Συμμετέχω σε δημόσιες συγκεντρώσεις όπου συζητούνται θέματα όπως πεζοδρομήσεις, ποδηλατόδρομοι, εστίες ρύπανσης	525(52%)	239(23,7%)	177(17,5%)	58(5,7%)	11(1,1%)
29. Δίνω χρήματα σε ΜΚΟ ή άλλες οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος	608(60,2%)	214(21,2%)	142(14,1%)	35(3,5%)	11(1,1%)
30. Βοηθάω στο να δημιουργηθούν κιβώτια ανακύκλωσης στον χώρο εργασίας μου.	490(48,5%)	221(21,9%)	184(18,2%)	89(8,8%)	26(2.6%)

Σημείωση: Π: Ποτέ, **ΣΠ:** Σχεδόν Ποτέ, **ΜΦ:** Μερικές Φορές, **Σ:**Συχνά**, ΣΠ**: Σχεδόν Πάντα

14,7% λαμβάνει μέρος μερικές φορές, ενώ μόνο το 11% λαμβάνει μέρος συχνά (ή σχεδόν πάντα). Το 35,6% του δείγματος των αποφοίτων επεμβαίνει σχεδόν πάντα (ή συχνά) όταν παρατηρεί ότι κάποιος βλάπτει το περιβάλλον, και προσπαθεί να τον/την πείσει να σταματήσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Αντιστοίχως το 37% θα είχε ανάλογη αντίδραση σε κάποιες από τις περιπτώσεις (μερικές φορές) ενώ το 26,4% δήλωσε ότι ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) δεν θα προέβαινε στην παραπάνω ενέργεια.

Από την άλλη, καταγγελία σε Αρμόδιες αρχές ή μέσα ενημέρωσης κάνει συχνά (ή σχεδόν πάντα) μόνο το 1,2% των αποφοίτων, ένα πολύ μικρό ποσοστό 3,3% προβαίνει σε καταγγελίες μερικές φορές, ενώ, στην πλειοψηφία τους (95,6%), δεν προβαίνουν ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) σε καταγγελίες για παραβίαση του περιβαλλοντικού κώδικα. Αντίστοιχα είναι τα ποσοστά και σε ό,τι αφορά την καταγγελία με μορφή παραπόνου στον δήμαρχο ή/ και την υπογραφή διακηρύξεων με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, μόνο το 4,4% δηλώνει ότι συχνά (ή σχεδόν πάντα) κάνει παράπονα στο δήμαρχο της περιοχής με σκοπό να τον πιέσει να λάβει μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος, το 9,9% δηλώνει ότι έχει παραπονεθεί μερικές φορές, ενώ το 85,7% δεν το έχει κάνει ποτέ (ή σχεδόν ποτέ). Γραπτές ή/και ηλεκτρονικές διακηρύξεις σχετικά με το περιβάλλον υπογράφει συχνά (ή σχεδόν πάντα) μόνο το 7,1% των αποφοίτων, το 10,7% τις υπογράφει μερικές φορές, ενώ δεν τις υπογράφει ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) το 83,2%.

Σε καμπάνια για την αποτροπή περιβαλλοντική καταστροφής (διαμαρτυρία, δεντροφυτεύσεις κτλ.) λαμβάνουν μέρος συχνά (ή σχεδόν πάντα) το 7% των αποφοίτων, μερικές φορές το 22%, ενώ η πλειοψηφία τους (71%) δηλώνουν ότι δεν λαμβάνουν μέρος ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) σε τέτοιες εκδηλώσεις. Αντίστοιχα είναι τα ποσοστά και για συγκεντρώσεις που έχουν ως θέμα τους, συζητήσεις για πεζοδρομήσεις, ποδηλατοδρόμους και εστίες ρύπανσης του περιβάλλοντος. Μόνο το 6,8% λαμβάνει μέρος σε αυτές, μερικές φορές δηλώνει ότι παρακολουθεί τέτοιες συγκεντρώσεις το 17,5%, ενώ ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) συμμετοχή σε αυτές δηλώνει το 75,7% του πληθυσμού του δείγματος. Μόνο το 4,6% δίνει συχνά (ή σχεδόν πάντα) χρήματα σε ΜΚΟ ή άλλες οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, το 14,1% έχει δώσει μερικές φορές, ενώ το 81,4% δηλώνει ότι ποτέ (ή σχεδόν ποτέ) δεν δίνει χρήματα σε οργανώσεις για αυτό τον σκοπό.Τέλος, το 11,4% σχεδόν πάντα (ή συχνά) βοηθάει στη δημιουργία κιβωτίων ανακύκλωσης, το 18,2% μερικές φορές, ενώ το 70,4 δηλώνει ότι δεν έχει βοηθήσει στη δημιουργία τους ποτέ (ή σχεδόν ποτέ).

3.5 Συσχετίσεις μεταξύ συνιστωσών: γνώση, συναισθήματα και συμπεριφορά

Ο Πίνακας 3.16 συγκεντρώνει την ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των συνιστωσών του *ΠΕγγ* (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά). Η ανάλυση έδειξε πως η μεγαλύτερη συσχέτιση ήταν μεταξύ Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς (R = .231) ενώ η μικρότερη μεταξύ γνώσεων και Συμπεριφοράς (R = .113). Όλα τα ζευγάρια των συσχετίσεων ήταν στατιστικώς σημαντικά και επιπλέον η συσχέτιση τους ήταν θετική.

Πίνακας 3.16: Συσχέτιση μεταξύ των συνιστωσών του GELI (Pearson's Correlation)

	R	**N**
Γνώση και Συμπεριφορά	.113**	1010
Γνώση και Συναισθήματα	.166**	1010
Συμπεριφορά και Συναισθήματα	.231**	1010

**. Συσχέτιση στατιστικώς σημαντική (p<0.01).

3.6.Το επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Το GELI αποτελείται από 3 μέρη (Γνώση, Συναισθήματα, Συμπεριφορά,) καθένα από τα οποία αντανακλά διαφορετικές εννοιολογικά πτυχές του *ΠΕγγ* και συμβάλλει εξίσου στη διαμόρφωση του συνολικού επιπέδου *ΠΕγγ*. Επειδή το κάθε μέρος του έχει διαφορετικό αριθμό προτάσεων και διαφορετικό εύρος τιμών, χρησιμοποιήθηκε πολλαπλασιαστής με σκοπό να τα εξισώσει (βλ. Πίνακα 3.17). Η μεθοδολογία αυτή προτάθηκε από τους McBeth et. al. (2008), και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε και σε μεταγενέστερες μελέτες (Erdogan and Ok 2011). Σύμφωνα με αυτήν, για να εξισώσουμε τις κλίμακες, η μέγιστη τιμή κάθε κλίμακας πολλαπλασιάζεται με έναν συντελεστή, έτσι ώστε η κάθε κλίμακα να δίνει ως μέγιστη δυνατή τιμή 60. Έτσι η συνολική επίδοση των αποφοίτων αποκτά ένα εύρος τιμών από 24 – 180.

Πίνακας 3.17: Προσαρμογή κλιμάκων με βάση τη μεθοδολογία των McBeth et.al (2008)

Εννοιολογικές Συνιστώσες του ΠΕγγ	**Υποσυνιστώσες**	**#**	**Εύρος**	**Συντελεστής**	**Προσαρμοσμένο Σκορ**
Γνώση		42	0-42	1,43	60 Total=60
Συναισθήματα					
	Στάσεις	4	4-20	1,091	21,82
	Πρόθεση	4	4-20	1,091	21,82
	Επίγνωση	3	3-15	1,091	16,36 Total = 60
Συμπεριφορά		11	11-55	1,091	60 Total=60
Σύνολο		64			180

Για καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων του επιπέδου *ΠΕγγ* των αποφοίτων, το εύρος τιμών χωρίζεται σε τρία επίπεδα: το χαμηλό (24-76), το μέτριο (77-128) και το υψηλό (129 -180).[34] Στη συνέχεια ακολουθήσαμε την ίδια μεθοδολογία για καθεμία κλίμακα του GELI ξεχωριστά. Για τη συνιστώσα της γνώσης, η κλίμακα της επίδοσης είχε εύρος 0-60 και χωρίστηκε αντίστοιχα σε τρία επίπεδα: το χαμηλό (0-20), το μέτριο (21-40) και το υψηλό (41-60), ενώ για τις συνιστώσες Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς το εύρος τιμών της επίδοσης των αποφοίτων ήταν 12-60 και χωρίστηκε στα εξής τρία επίπεδα: χαμηλό (12-28), μέτριο (29-44) και υψηλό (45-60) (Πίνακας 3.18)

Πίνακας 3.18: Κατανομή του δείγματος ανά επίπεδο *ΠΕγγ* και ανά συνιστώσα (N=1010)

		Low	**Moderate**	**High**	**Mean**	***SD***
Γνώση	Range	(0-20)	(21-40)	(41-60)	29,64	9,00
	f	168	733	109		
	%	(16,6%)	(72,6%)	(10,8%)		
Συναισθήματα	Range	(12-28)	(29-44)	(45-60)	43,42	5,00
	f	5	580	425		
	%	(0,5%)	(57,4%)	(42,1%)		
Συμπεριφορά	Range	(12-28)	(29-44)	(45-60)	23,02	7,00
	f	787	216	7		
	%	(77,9%)	(21,4%)	(0,7%)		
EL Composite Score	Range	(24-76)	(77-128)	(129-180)	96,10	14,09
	f	75	921	13		
	%	(7,4%)	(91,3%)	(1,3%)		

[34] Το εύρος τιμών του συνολικού επιπέδου Πεγγ είναι 24-180, έπειδή η μικρότερη δυνατή επίδοση που μπορεί κάποιος να έχει στις συνιστώσες της γνώσης, των συναισθημάτων και της συμπεριφοράς είναι 0, 12 και 12 ενώ η καλύτερη είναι 60, 60 και 60 αντίστοιχα.

Δεδομένου ότι ο μέσος όρος επίδοσης των αποφοίτων ως προς τις γνώσεις είναι 29,64 (SD=9) (Πίνακας 3.12), που ανήκει στην κατηγορία με το εύρος τιμών (21-40), συμπεραίνουμε ότι οι απόφοιτοι παρουσιάζουν **μέτριο επίπεδο γνώσεων**. Από τους 1010 συνολικά αποφοίτους μόνο 109 (10,8%) βαθμολογήθηκαν με τιμές που συμπεριλαμβάνονται στο εύρος 41-60, άρα κατηγοριοποιήθηκαν ως έχοντες υψηλό επίπεδο γνώσεων. Μέτριο επίπεδο γνώσεων είχαν 733 (72,6%) απόφοιτοι ενώ χαμηλό είχαν 168 (16,6%).

Ο μέσος όρος επίδοσης των αποφοίτων στην κλίμακα Συναισθημάτων είναι 43,42 (SD=5) (Πίνακας 3.12), που ανήκει στην κατηγορία με το εύρος τιμών (29-44) και, επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι απόφοιτοι παρουσιάζουν **μέτριο προς υψηλό επίπεδο συναισθημάτων.** Από τους 1010 συνολικά αποφοίτους 425 (42,1%) βαθμολογήθηκαν με τιμές που συμπεριλαμβάνονται στο εύρος 45-60, άρα κατηγοριοποιήθηκαν σε αυτούς που εμφάνισαν υψηλό επίπεδο συναισθημάτων. Μέτριο επίπεδο συναισθημάτων είχαν 580 (57,4%) απόφοιτοι, ενώ χαμηλό επίπεδο είχαν μόνο 5 (0,5%).

Τέλος, ο μέσος όρος επίδοσης των αποφοίτων στην κλίμακα Συμπεριφοράς είναι 23,02 (SD=7) (Πίνακας 3.12), που ανήκει στην κατηγορία με το εύρος τιμών (12-28), επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι απόφοιτοι παρουσιάζουν **χαμηλό επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς.** Από τους 1010 συνολικά αποφοίτους, μόνο 7 απόφοιτοι (0,7%) βαθμολογήθηκαν με τιμές που συμπεριλαμβάνονται στο εύρος 45-60 και άρα κατηγοριοποιήθηκαν σε αυτούς που εμφάνισαν υψηλό επίπεδο περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. Μέτριο επίπεδο είχαν 216 (21,4%) απόφοιτοι ενώ χαμηλό επίιπεδο είχαν 787 (77,9%).

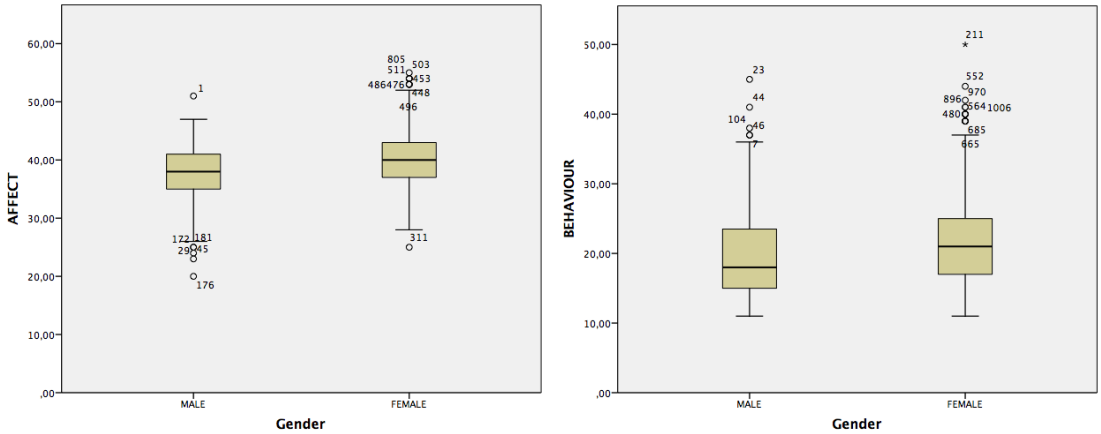
Ο μέσος όρος του συνολικού επίπεδου *ΠΕγγ* των αποφοίτων είναι 96,10(*SD*= 26.19), (Πίνακας 3.12), που ανήκει στην κατηγορία με το εύρος τιμών (77-128), επομένως συμπεραίνουμε ότι **οι απόφοιτοι παρουσιάζουν μέτριο επίπεδο *ΠΕγγ.*** Από τους 1010 συνολικά αποφοίτους, μόνο 13 απόφοιτοι (1,3%) βαθμολογήθηκαν με τιμές που περιλαμβάνονται στο εύρος 129-180 και, άρα, κατηγοριοποιήθηκαν σε αυτούς που εμφάνισαν υψηλό επίπεδο *ΠΕγγ*. Μέτριο επίπεδο είχαν 921 (91,3%) απόφοιτοι ενώ χαμηλό επίπεδο είχαν μόνο 75 (7,4%).

3.7 Επίδραση ανεξάρτητων μεταβλητών

Ο Πίνακας 3.19 συνοψίζει τα αποτελέσματα της Πολυμεταβλητής Ανάλυσης Διακύμανσης (Multivariate Analysis of Variance - MANOVA), με την οποία διερευνήσαμε ποιες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές επιδρούν στο επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Στις περιπτώσεις στις οποίες η ανάλυση έδειχνε στατιστικώς σημαντική διαφορά, εφαρμόστηκε η διαδικασία πολλαπλής σύγκρισης με διόρθωση Bonferronni, προκειμένου να επισημανθούν τα ιδιαίτερα ζεύγη κατηγοριών τα οποία και εμφάνιζαν τη στατιστικώς σημαντική διαφορά.

3.7.1 Φύλο

Το φύλο φαίνεται να έχει επίδραση στο επίπεδο των συναισθημάτων και της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, με τις γυναίκες να εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις από τους άντρες (Γράφημα 3.1-3.2). Συγκρίνοντας τα δύο γραφήματα παρατηρούμε, επίσης, ότι οι επιδόσεις των ελλήνων αποφοίτων είναι καλύτερες στην κλίμακα των Συναισθημάτων σε σχέση με την κλίμακα της Συμπεριφοράς, **με τις γυναίκες** να έχουν σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερο σκορ από τους άντρες. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων ως προς το επίπεδο γνώσεων.



Γράφημα 3.1 και 3.2: Απεικονίζεται η επίδοση των αποφοίτων στην κλίμακα Συναισθημάτων και Συμπεριφοράς, αντίστοιχα, σε συνάρτηση με το φύλο.

Πίνακας 3.19: Η επίδραση ανεξάρτητων μεταβλητών για κάθε συνιστώσα με τη χρήση Πολυμεταβλητής Ανάλυσης Διακύμανσης

	Γνώση		Συναισθήματα		Συμπεριφορά	
Μεταβλητή	**M ± SD**	**F**	**M ± SD**	**F**	**M ± SD**	**F**
Φύλο						
Male (208)	**50.84 ± 17.61**	**2.53**	**37.62 ± 4.44**	**47.2****	**18.89 ± 6.6**	**9.78***
Female(802)	**48.98 ± 14.23**		**40.06 ± 4.61**		**21.45 ± 6.35**	
Total(1010)	**49.36 ± 15**		**39.56 ± 4.68**		**21.13 ± 6.43**	
Κατεύθυνση Σπουδών						
(a) **Humanities (513)**	**44.63 ± 13.03**	**106.16****	**40.07 ± 5.07**	**9.09****	**20.76 ± 6.37**	
(b) **Science (383)**	**57.36 ± 13.78**	**(a-b)****	**39.29 ± 3.91**	**(a-b)****	**21.56 ± 6.33**	**1.74**
(c) **Technology (114)**	**43.78 ± 15.74**	**(b-c)****	**38.15 ± 4.9**	**(a-c)****	**21.28 ± 6.95**	
Total(1010)	**49.36 ± 15**		**39.56 ± 4.68**		**21.13 ± 6.43**	
Βαθμός Απολυτηρίου	±	**4.62****	±	**1.78****	±	**1.53***
Επίπεδο μόρφωσης του πατέρα						
(a) **Elementarydiploma (85)**	**46.33 ± 13.54**		**39.61 ± 4.84**		**20.53 ± 6.24**	
(b) **Middle-School diploma (94)**	**46.71 ± 15.11**		**39.02 ± 4.96**		**20.82 ± 7.16**	
(c) High-School diploma (290)	**47.12 ± 15.61**		**39.29 ± 4.47**		**20.75 ± 6.25**	
(d) Advanced Technical degree (168)	**50 ± 14.5**	**4.61****	**39.93 ± 4.69**	**0.67**	**22.1 ± 6.47**	**1.24**
(e) University degree (288)	**51.71 ± 14.63**	**(c-e)****	**39.71 ± 4.79**		**21.02 ± 6.39**	
(f) Master's degree (46)	**53.78 ± 14.3**		**39.85 ± 4.08**		**22.22 ± 6.92**	
(g) PhD degree (36)	**53.57 ± 14.37**		**39.17 ± 4.84**		**21.69 ± 5.66**	
Total (1007)	**49.34 ± 14.99**		**39.54 ± 4.67**		**21.14 ± 6.43**	
Επίπεδο μόρφωσης της μητέρας						
(a) **Elementarydiploma (62)**	**43.74 ± 15.43**		**39.94 ± 4.69**		**20.77 ± 5.99**	
(b) **Middle-School diploma (64)**	**44.42 ± 15.87**		**39.8 ± 4.72**		**21.87 ± 7.23**	
(c) High-School diploma (348)	**46.77 ± 14.06**	**8.59****	**39.2 ± 4.78**		**20.37 ± 6.39**	
(d) Advanced Technical degree (167)	**51.1 ± 15.52**	**(a-d)***	**39.82 ± 5**		**21.74 ± 6.71**	
(e) University degree (307)	**53.11 ± 14.61**	**(a-e)****	**39.84 ± 4.4**	**.96**	**21.59 ± 6.14**	**1.63**
(f) Masters degree (42)	**52.55 ± 13.58**	**(b-e)****	**38.83 ± 4.47**		**20.48 ± 6.35**	
(g) Ph.D degree (20)	**49.05 ± 14.58**	**(c-e)****	**38.8 ± 4.48**		**22 ± 7.11**	
Total (1010)	**49.36 ± 15**		**39.56 ± 4.68**		**21.13 ± 6.43**	

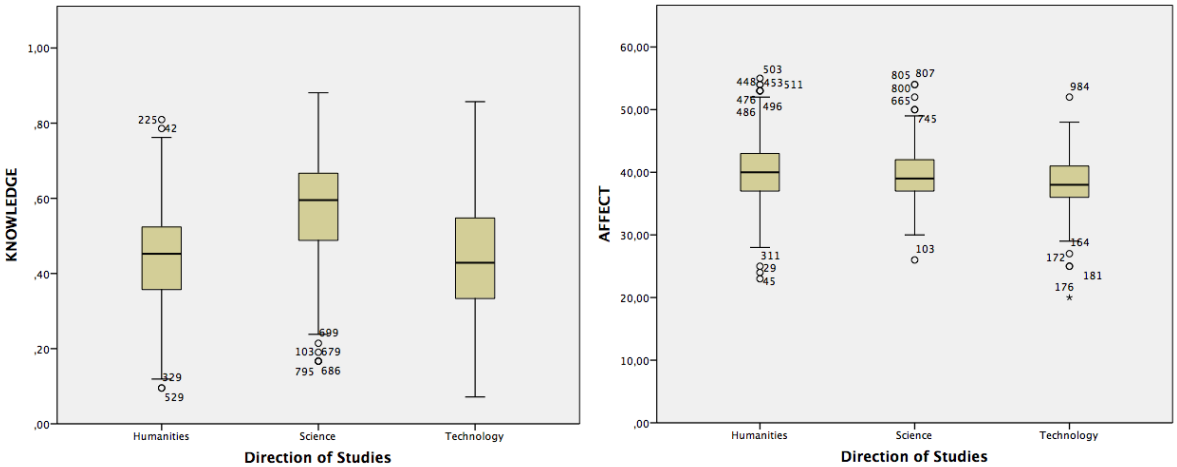
(συνέχεια)	Γνώση		Συναισθήματα		Συμπεριφορά	
Μεταβλητή	**M ± SD**	**F**	**M ± SD**	**F**	**M ± SD**	**F**
Περιβαλλοντική ευαισθησία του πατέρα						
(a) **Not at all (114)**	47.12 ± 15.26	2.13	38.19 ± 5.65	6.87** (a-c)* (a-d)**	18.75 ± 6.17	21.57** (a-c)** (a-d)** (b-c)** (b-d)**
(b) **A little (456)**	50.27 ± 14.86		39.27 ± 4.4		20.15 ± 5.82	
(c) Much (350)	49.29 ± 15		40 ± 4.49		22.4 ± 6.22	
(d) Very much (84)	46.95 ± 15.1		40.79 ± 4.88		24.31 ± 8.05	
Total (1004)	49.29 ± 15		39.53 ± 4.67		21.12 ± 6.4	
Περιβαλλοντική ευαισθησία της μητέρας						
(a) **Not at all (50)**	47.52 ± 14.84	1.47	37.3 ± 5.38	14.18** (a-c)** (a-d)** (b-c)** (b-d)**	17.74 ± 5.96	37.75** (a-c)** (a-d)** (b-c)** (b-d)**
(b) **A little (364)**	49.39 ± 15.25		38.67 ± 4.49		19.13 ± 5.31	
(c) **Much (475)**	50.09 ± 14.59		40.18 ± 4.47		22.02 ± 6.09	
(d) **Very much (121)**	47.19 ± 15.81		40.74 ± 4.99		25 ± 8.14	
Total (1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
ΜΕΛΟΣ ΣΕΟ/ΣΕΠ (ΣΕΖ)						
No (939)	49.13 ± 14.94	3.17	39.54 ± 4.7	.13	21 ± 6.34	5.49*
Yes (71)	52.41 ± 15.6		39.75 ± 4.4		22.85 ± 7.35	
Total (1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
Πρόσωπο επιρροής (ΣΕΖ)						
No (532)	47.55 ± 15.24	16.67**	38.62 ± 4.5	47.36**	19.54 ± 5.95	73.36**
Yes (478)	51.38 ± 14.48		40.6 ± 4.65		22.89 ± 6.48	
Total (1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
Μέλος ΜΚΟ (ΣΕΖ)						
No (908)	48.54 ± 14.87	28.05**	39.42 ± 4.67	8.37**	20.72 ± 6.27	36.22**
Yes (102)	56.72 ± 14.21		40.82 ± 4.58		24.7 ± 6.74	
Total (1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
Άλλες ΣΕΖ						
No (619)	47.47 ± 15.14	25.94**	38.78 ± 4.78	46.49**	19.87 ± 6.11	64.98**
Yes (391)	52.35 ± 14.3		40.8 ± 4.23		23.12 ± 6.43	
Total (1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	

συνέχεια	Γνώση		Συναισθήματα		Συμπεριφορά	
Μεταβλητή	M ± SD	F	M ± SD	F	M ± SD	F
Φίλοι και Οικογένεια						
None (78)	48.11 ± 15.69	0.366	38.05 ± 5.91	12.69**	18.05 ± 5.45	24.33**
A little (395)	49.52 ± 15.08		38.89 ± 4.58	(a-c)*	19.78 ± 5.67	(a-c)**
Much 384)	49.14 ± 15.13		39.91 ± 4.36	(a-d)**	22.13 ± 6.12	(a-d)**
Very much (153)	50.16 ± 14.19		41.18 ± 4.49	(b-c)*	23.65 ± 7.93	(b-c)**
Total(1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68	(b-d)**	21.13 ± 6.43	(b-d)**
				(c-d)*		
Σχολείο						
None (26)	40.11 ± 16.27	12.36**	36.81 ± 4	8.34**	20.04 ± 7.48	10.03**
A little (256)	45.52 ± 14.72	(a-c)**	38.95 ± 4.82	(a-c)*	19.66 ± 6.09	(b-c)*
Much 473)	51.03 ± 14.80	(a-d)**	39.51 ± 4.60	(a-d)**	22.14 ± 6.26	(b-d)**
Very much (255)	51.08 ± 14.53	(b-c)**	40.53 ± 4.53	(b-d)**	22.70 ± 6.62	(c-d)*
Total(1010)	49.36 ± 15	(b-d)**	39.56 ± 4.68	(c-d)*	21.13 ± 6.43	
		(c-d)**				
Τηλεόραση						
None (163)	48.89 ± 15.12	0.501	39.66 ± 4.65	4.31**	20.82 ± 6.97	0.574
A little (528)	48.99 ± 15.38		39.13 ± 4.51		20.99 ± 6.33	
Much (277)	50.22 ± 14.38		40.08 ± 5.04	(b-c)*	21.52 ± 6.38	
Very much (42)	50.14 ± 13.92		41.14 ± 3.80	(b-d)*	21.38 ± 6.96	
Total(1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
Ράδιο						
None (507)	49.94 ± 15.69	0.621	39.07 ± 4.69	5.12**	19.99 ± 5.79	13**
A little (393)	48.78 ± 15.08		39.84 ± 4.59	(a-c)*	21.98 ± 6.62	(a-b)**
Much (96)	49.08 ± 15.13		40.90 ± 4.74		23.66 ± 7.65	(a-c)**
Very much (14)	46.60 ± 12.66		40.23 ± 4.20		20.93 ± 6.13	
Total(1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	
Διαδίκτυο						
None (151)	45.66 ± 16.41	5.41**	39.01 ± 5.50	5.67**	18.87 ± 6.20	11.89**
A little (311)	48.58 ± 14.21	(a-c)*	38.91 ± 4.24	(a-d)*	20.60 ± 5.99	(a-b)*
Much (393)	50.48 ± 14.91	(a-d)*	39.89 ± 4.51	(b-c)*	21.77 ± 6.39	(a-c)**
Very much (155)	54.71 ± 14.67		40.53 ± 4.87	(b-d)**	22.75 ± 6.91	(a-d)**
Total(1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	(b-d)**
Εντυπος τύπος						
None (119)	42.58 ± 15.70	11.2**	37.91 ± 5.09	11.84**	17.64 ± 5.73	22.74**
A little (382)	49.28 ± 14.69	(a-b)**	38.12 ± 4.50	(a-c)**	20.41 ± 5.79	(a-b)*
Much 355)	50.37 ± 15.00	(a-c)**	39.99 ± 4.46	(a-d)**	22.21 ± 6.38	(a-c)**
Very much (154)	52.48 ± 13.73	(a-d)**	40.93 ± 4.81	(b-d)**	23.08 ± 7.24	(a-d)**
Total(1010)	49.36 ± 15		39.56 ± 4.68		21.13 ± 6.43	(b-c)**
						(b-d)**

Note: **p < .001, *p ≤.05 // Bonferroni corrections applied in case of multiple comparisons (**p <(.001/3) = , *p ≤(.05/3))

3.7.2 Κατεύθυνση Σπουδών

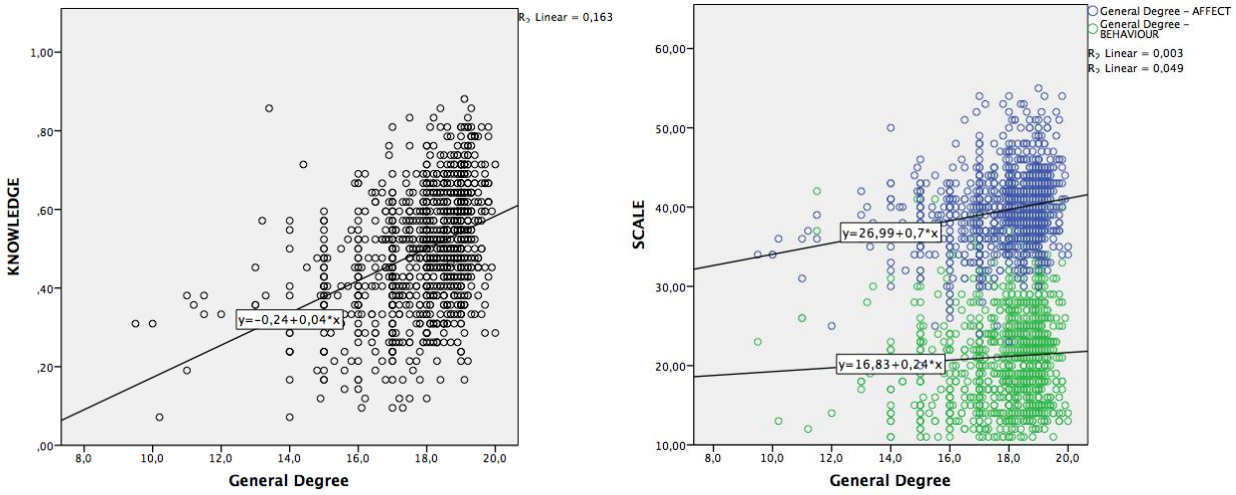
Η κατεύθυνση σπουδών στο Λύκειο φαίνεται να επιδρά στο επίπεδο γνώσεων και συναισθημάτων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου (Πίνακας 3.19). Ειδικότερα, οι απόφοιτοι που είχαν παρακολουθήσει τη θετική κατεύθυνση σπουδών βαθμολογήθηκαν με πιο υψηλές βαθμολογίες στην ενότητα γνώσης, του ερωτηματολογίου, από αυτές των αποφοίτων που είχαν παρακολουθήσει είτε τη θεωρητική είτε την τεχνολογική κατεύθυνση σπουδών στο Λύκειο (Γράφημα 3.3). Από την άλλη πλευρά, οι απόφοιτοι που είχαν ακολουθήσει τη θεωρητική κατεύθυνση σπουδών, σημείωσαν λίγο υψηλότερα σκορ στην ενότητα των συναισθημάτων από αυτές των αποφοίτων που παρακολούθησαν τη θετική ή την τεχνολογική κατεύθυνση σπουδών (Γράφημα 3.4). Τέλος, η κατεύθυνση σπουδών δεν φαίνεται να επιδρά στατιστικώς σημαντικά στην περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά των αποφοίτων.



Γράφημα 3.3 και 3.4: Απεικονίζεται το σκορ των αποφοίτων στην κλίμακα Γνώσεων και Συναισθημάτων αντίστοιχα, σε συνάρτηση με την κατεύθυνση των σπουδών τους.

3.7.3 Βαθμός Απολυτηρίου

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, υπάρχει στατιστικώς σημαντική συσχέτιση μεταξύ βαθμού απολυτήριου και επιπέδου *ΠΕγγ* (Πίνακας 3.19). Όσο αυξάνεται ο βαθμός απολυτηρίου αυξάνεται και το επίπεδο γνώσης, συναισθημάτων και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (Γράφημα 3.4 και 3.5). Ωστόσο, όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από τα διαγράμματα, ο βαθμός απολυτηρίου αναλογεί σε μικρό ποσοστό της ποικιλότητας του επιπέδου *ΠΕγγ,* δείχνοντας έτσι ότι, εκτός της επίδοσης στο σχολείο, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του *ΠΕγγ*.

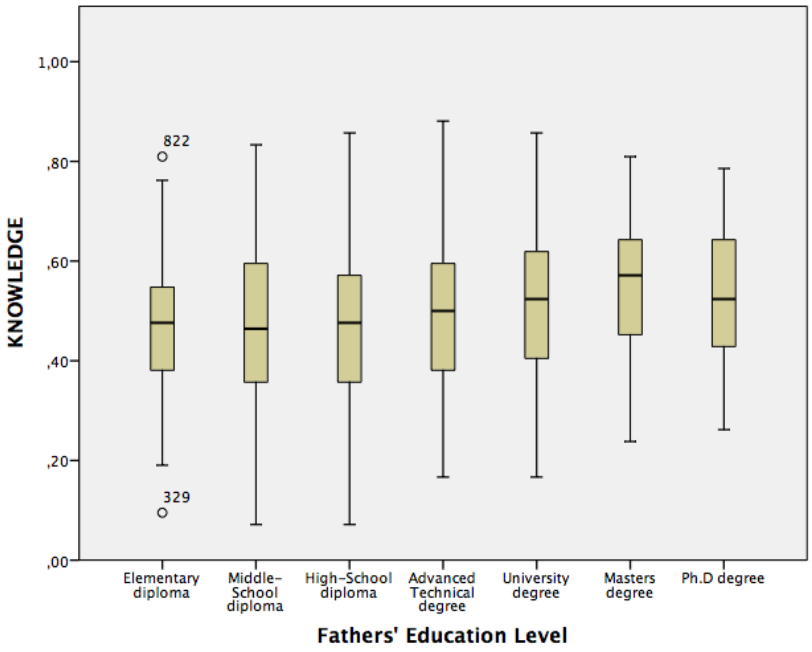


Γράφημα 3.4 και 3.5: Απεικονίζεται το σκορ των αποφοίτων στις γνώσεις (αριστερά), τα συναισθήμα και τη συμπεριφορά (δεξιά) συναρτήσει του βαθμού απολυτηρίου τους.

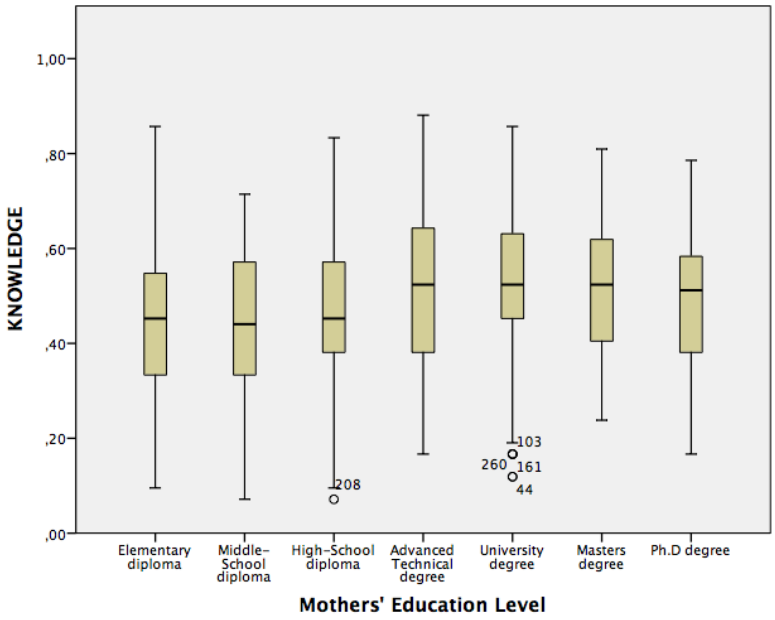
3.7.4 Επίπεδο μόρφωσης γονέων

Το μορφωτικό επίπεδο των γονέων βρέθηκε ότι επιδρά στο επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι απόφοιτοι που ο πατέρας τους είχε πτυχίο πανεπιστημίου, είχαν καλύτερη επίδοση στην ενότητα των γνώσεων από αυτήν των αποφοίτων που ο πατέρας τους έχει τελειώσει το Λύκειο. Ακόμη μεγαλύτερη φαίνεται να είναι η επίδραση του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας. Η επίδοση των αποφοίτων, των οποίων η μητέρα είχε πτυχίο πανεπιστημίου, ήταν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη από αυτήν των αποφοίτων των οποίων η μητέρα είχε πτυχίο από ΤΕΙ ή απολυτήριο Γυμνασίου ή Λυκείου. Από την άλλη μεριά

το επίπεδο μόρφωσης των γονέων δεν φαίνεται να επιδρά στατιστικώς σημαντικά στο επίπεδο συναισθημάτων ή/και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (Πίνακας 3.19).



Γράφημα 3.6: Απεικονίζεται η επίδοση των αποφοίτων στις γνώσεις, συναρτήσει του επιπέδου μόρφωσης του πατέρα τους



Γράφημα 3.7: Απεικονίζεται η επίδοση των αποφοίτων στις γνώσεις, συναρτήσει του επιπέδου μόρφωσης της μητέρας τους.

3.7.5 Περιβαλλοντική ευαισθησία γονέων

Η περιβαλλοντική ευαισθησία των γονέων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου βρέθηκε ότι επιδρά στο επίπεδο συναισθημάτων και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς. Ειδικότερα, οι απόφοιτοι των οποίων οι γονείς χαρακτηρίστηκαν ως πολύ ή πάρα πολύ ευαισθητοποιημένοι περιβαλλοντικά (από τους ίδιους του αποφοίτους) εμφάνισαν υψηλότερες επιδόσεις στην κλίμακα συναισθημάτων και συμπεριφοράς σε σχέση με τους αποφοίτους που χαρακτήρισαν τον πατέρα ή/και τη μητέρα τους λίγο ή καθόλου περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους. Η περιβαλλοντική ευαισθησία των γονέων δεν επιδρά στατιστικώς σημαντικά στο επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. (Πίνακας 3.19).

3.7.6 Σημαντικές Εμπειρίες Ζωής

Οι ΣΕΖ βρέθηκε ότι επιδρούν στο επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Με εξαίρεση τους αποφοίτους που υπήρξαν μέλη σε ομάδες ΣΕΟ ή ΣΕΠ, οι οποίοι βρεθήκαν να εμφανίζουν καλύτερη επίδοση μόνο στην κλίμακα της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς, συγκριτικά με τους αποφοίτους που δεν υπήρξαν μέλη μιας τέτοια ομάδας, οι υπόλοιπες ΣΕΖ (όπως μέλη περιβαλλοντικής ΜΚΟ οργάνωσης, πρόσωπο επιρροής κ.α) επιδρούν με θετικό τρόπο στο επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων (γνώση, συναισθήματα και συμπεριφορά) συγκριτικά με όσους αποφοίτους δεν είχαν αντίστοιχες εμπειρίες (Πίνακας 3.19).

3.7.7 Πηγή περιβαλλοντικών γνώσεων

Το **σχολείο** κατά κύριο λόγο, και δευτερευόντως **το ίντερνετ και ο έντυπος τύπος** φαίνεται να επιδρούν στατιστικά σημαντικά στο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, καθώς αυτά αναγνωρίζουν ως περισσότερο σημαντικές (πολύ ή πάρα πολύ) πηγές απόκτησης των περιβαλλοντικών τους γνώσεων. Από την άλλη, οι φίλοι και η οικογένεια, το ραδιόφωνο και η τηλεόραση δεν επιδρούν στατιστικώς σημαντικά στο επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, ενώ οι παράγοντες αυτοί φαίνεται να επιδρούν σε ένα βαθμό στο επίπεδο των συναισθημάτων ή/και της συμπεριφοράς τους. (Πίνακας 3.19).

3.8 Αποτελέσματα καταγραφής εννοιών οικολογίας στα σχολικά εγχειρίδια του μαθητή

3.8.1 Ατμόσφαιρα

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας «ατμόσφαιρα», στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: ατμόσφαιρα, καιρός, κλίμα, φαινόμενο θερμοκηπίου, όξινη βροχή, εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος και φωτοχημικό νέφος. Επιπλέον, αναζητήθηκαν και έννοιες που είναι απαραίτητες για την κατανόηση των εν λόγω φαινομένων. Συγκεκριμένα αναζητήθηκαν έννοιες σχετικά με τα παρακάτω: βιογεωχημικοί κύκλοι των στοιχείων (κύκλος νερού, άνθρακα, αζώτου), οξέα-βάσεις-άλατα και ορυκτά καύσιμα. Τα αποτελέσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στούς Πίνακες 3.20 και 3.21.

Πίνακας 3.20 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «ατμόσφαιρα» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή).

Τάξη	**Μάθημα**	**Η Ατμόσφαιρα της Γης**					**Ρύπανση Ατμόσφαιρας της Γης**			
		Σύσταση και Δομή	**Καιρός**	**Κλίμα**	**Απαραίτητες γνώσεις**	**ΦΘ**	**Επιδείνωση ΦΘ και κλιματική αλλαγή**	**Όξινη βροχή**	**Εξασθένηση στοιβάδας του όζοντος**	**Φωτοχημικό νέφος**
Α΄Δημοτικού	ΜΠ									
Β΄Δημοτικού	ΜΠ		**x**		Κύκλος H_2O					
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ						Ρύπανση του αέρα			
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ		**x**		Κύκλος H_2O		Ρύπανση του αέρα			
Ε΄ Δημοτικού	Γεωγραφία		**x**	**x**			**x**	**x**		
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά									
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία	Στρώματα και αέρια		**x**		**x**	**x**		**x**	
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά				Οξέα-Βάσεις-Άλατα Ορυκτά καύσιμα			**x**		

ΜΠ: Μελέτη Περιβάλλοντος ΦΘ: Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

Πίνακας 3.21 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «ατμόσφαιρα» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Η Ατμόσφαιρα της Γης**					**Ρύπανση Ατμόσφαιρας**			
		Σύσταση και Δομή	**Καιρός**	**Κλίμα**	**Απαραίτητες γνώσεις**	**ΦΘ**	**Επιδείνωση ΦΘ και κλιματική αλλαγή**	**Όξινη βροχή**	**Εξασθένιση στιβάδας του όζοντος**	**Φωτοχημικό νέφος**
Α΄Γυμνασίου	Φυσική				Κύκλος H_2O	**x**	**x**			
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία									
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία	**Στρώματα**		**x**	Κύκλος H_2O Ορυκτά καύσιμα					
Α΄Γυμνασίου	Οικ.Οικον									
Β΄Γυμνασίου	Φυσική				Κύκλος H_2O Ορυκτά καύσιμα	**x**	**x**		**x**	
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία	**Χημική Σύσταση**			Κύκλος C, H_2O	x	x	x	x	x
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία			x			x	x		
Α΄ και Β΄ Γυμνασίου	Οικ.Οικον						x	x	x	x
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία				Κύκλος C, N, H_2O	x	x	x	x	x
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία				Κύκλος C Ορυκτά Καύσιμα Οξέα-Βάσεις-Άλατα		x	x	x	x
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική									
Α΄Λυκείου	Βιολογία									
Α΄ Λυκείου	Φυσική		x				x		x	
Α΄Λυκείου	Χημεία				Οξέα-Βάσεις-Άλατα					
Β΄ Λυκείου	Βιολογία									
Β΄ Λυκείου	Φυσική									
Β΄ Λυκείου	Χημεία				Καύσιμα-καύση	x	x	x	x	x
Γ΄Λυκείου	Βιολογία				Κύκλος C, N, H_2O	x	x	x	x	x

3.8.2 Ενέργεια

Η λέξη που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας «ενέργεια» στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: ενέργεια. Τα αποτελέσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.22 και 3.23.

Πίνακας 3.22 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «ενέργεια» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Ενέργεια**					
		Απαραίτητες γνώσεις	Ροή της ενέργειας στα οικοσυστήματα	Τροφή - μεταβολισμός	Πηγές Ενέργειας	Μορφές Ενέργειας	Κατανάλωση Ενέργειας
Α΄Δημοτικού	ΜΠ						x
Β΄Δημοτικού	ΜΠ				x		x
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ				x		
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ						
Έ Δημοτικού	Γεωγραφία				x		
Έ Δημοτικού	Φυσικά	Νόμοι Θερμοδυναμικής (Ι και ΙΙ)		x	x	x	x
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία						
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά		x	x	x	x	x

Πίνακας 3.23 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «ενέργεια» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Ενέργεια**					
		Απαραίτητες Γνώσεις	Ροή της ενέργειας στα οικοσυστήματα	Μεταβολισμός Φωτοσύνθεση – Κυτταρική αναπνοή- Πρόσληψη Τροφής	Πηγές Ενέργειας	Μορφές -Μετατροπές Ενέργειας	Κατανάλωση Ενέργειας
Α΄Γυμνασίου	Φυσική				x		x
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία		x	x			
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία				x		
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία			x			
Β΄Γυμνασίου	Φυσική	Νόμος Θερμοδυναμικής (Ι)			x	x	
Β΄Γυμνασίου	Χημεία						
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία				x		x
Α΄ και Β’ Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία						
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία		x	x			
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία			x	x		x
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική					x	x
Α’ Λυκείου	Βιολογία			x			
Α’ Λυκείου	Φυσική	Νόμοι Θερμοδυναμικής (Ι και ΙΙ)				x	
Α’ Λυκείου	Χημεία						
Β’ Λυκείου	Βιολογία		x	x			
Β’ Λυκείου	Φυσική					x	
Β’ Λυκείου	Χημεία			x	x		x
Γ’ Λυκείου	Βιολογία		x				

3.8.3 Νερό

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας «νερό» στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: νερό, κύκλος νερού και ρύπανση του νερού . Τα αποτελεσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.24 και 3.25.

Πίνακας 3.24 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «νερό» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Απαραίτητες γνώσεις για τον κύκλο του νερού**	**Θεματική: Νερό**				
			Νερό (σύσταση, δομή, ιδιότητες)	Νερό (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα, ωκεανοί κ.ά)	Κατανάλωση νερού από τον άνθρωπο	Κύκλος του νερού	Ρύπανση του νερού
Α΄Δημοτικού	ΜΠ			x			
Β΄Δημοτικού	ΜΠ			x	x	x	
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ				x		
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ	Καταστάσεις της ύλης			x	x	x
Ε΄ Δημοτικού	Γεωγραφία			x	x		x
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά	Καταστάσεις της ύλης	x		x		
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία			x	x		x
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά						

Πίνακας 3.25 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «νερό» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Απαραίτητες γνώσεις**	**Θεματική: Νερό**				
			Νερό (σύσταση, δομή, ιδιότητες)	Νερό (ποτάμια, λίμνες, θάλασσα, ωκεανοί κ.ά)	Κατανάλωση νερού από τον άνθρωπο	Κύκλος του νερού	Ρύπανση του νερού
Α΄Γυμνασίου	Φυσική	Καταστάσεις της ύλης	x			x	
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία						
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία			x		x	
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία				x		
Β΄Γυμνασίου	Φυσική	Καταστάσεις της ύλης				x	
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία	Καταστάσεις της ύλης	x		x	x	x
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία			x			
Α΄ και Β' Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία						x
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία					x	x
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία						
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική						
Α΄ Λυκείου	Βιολογία						
Α΄Λυκείου	Φυσική						
Α΄ Λυκείου	Χημεία						
Β΄ Λυκείου	Βιολογία		x				
Β΄ Λυκείου	Φυσική						
Β΄ Λυκείου	Χημεία						
Γ΄Λυκείου	Βιολογία					x	x

3.8.4 Οικοσύστημα

Η λέξη που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας οικοσύστημα στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: οικοσύστημα. Τα αποτελεσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.26 και 3.27.

Πίνακας 3.26 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «οικοσυστήμα» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	Θεματική: Οικοσύστημα				
		Απαραίτητες γνώσεις Κίνηση της ύλης	Χρήση του όρου	Δομή – Λειτουργία (Τροφικές σχέσεις κ.ά)	Αποικοδόμηση	Ισορροπία -Διαταραχή
Α΄Δημοτικού	ΜΠ					
Β΄Δημοτικού	ΜΠ	Κύκλος H_2O				
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ					
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ	Κύκλος H_2O	x	x		x
Ε΄ Δημοτικού	Γεωγραφία		x			x
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά					
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία		x			
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά		x	x		x

Πίνακας 3.27 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «οικοσύστημα» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Οικοσύστημα**				
		Απαραίτητες γνώσεις Κίνηση της ύλης	Χρήση του όρου	Δομή – Λειτουργία (Τροφικές σχέσεις κ.ά)	Αποικοδόμηση	Διαταραχή Οικοσυστήματών
Α΄Γυμνασίου	Φυσική	Κύκλος H_2O				
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία					
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία	Κύκλος H_2O	x			x
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία					
Β΄Γυμνασίου	Φυσική	Κύκλος H_2O	x			
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία	Κύκλος C, H_2O	x			x
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία		x			
Α΄ & Β' Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία					
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία	Κύκλος C, N, H_2O	x	x	x	x
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία	Κύκλος C	x			x
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική					
Α΄ Λυκείου	Βιολογία					
Α΄ Λυκείου	Φυσική					
Α΄ Λυκείου	Χημεία					
Β΄Λυκείου	Βιολογία					
Β΄Λυκείου	Φυσική					
Β΄Λυκείου	Χημεία		x			x
Γ΄Λυκείου	Βιολογία	Κύκλος C, N, H_2O	x	x	x	x

3.8.5 Βιοποικιλότητα

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας βιοποικιλότητα στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: βιοποικιλότητα, ποικιλία. ποικιλότητα, είδος. Τα αποτελέσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στους Πίνακες 3.28 και 3.29

Πίνακας 3.28 Η παρουσία της θεματικής ενότητας « βιοποικιλότητα» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Βιοποικιλότητα**			
		Γενετική βιοποικιλότητα	Βιοποικιλότητα ειδών	Βιοποικιλότητα Οικοσυστημάτων	Μείωση της Βιοποικιλότηας – Αξία Διατήρησης της Βιοποικιλότητας
Α΄Δημοτικού	ΜΠ		x*	x*	
Β΄Δημοτικού	ΜΠ		x*	x*	
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ		x*	x*	
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ		x*	x*	
Ε΄ Δημοτικού	Γεωγραφία				x
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά		x*	x*	
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία		x	x	
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά		x*	x*	

Χ* Μολονότι δεν συναντάται πουθενά ο όρος «Βιοποικιλότητα», σχεδόν σε όλες τις τάξεις υπάρχει πληθώρα πληροφοριών οι οποίες περιστρέφονται γύρω από 2 επίπεδα βιολογικής ποικιλότητας (βιοποικιλότητα ειδών και οικοσυστημάτων). Για περισσότερες πληροφορίες βλ. Μόγιας 2012

Πίνακας 3.29 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «βιοποικιλότητα» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	Εξέλιξη	Γενετική βιοποικιλότητα	Βιοποικιλότητα ειδών	Βιοποικιλότητα Οικοσυστημάτων	Μείωση Βιοποικιλότητας – Αξία Διατήρησης της Βιοποικιλότητας
Α΄Γυμνασίου	Φυσική					
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία			x		
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία				**x**	
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία					
Β΄Γυμνασίου	Φυσική					
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία					
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία				x	
Α΄ και Β' Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία					
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία	x	x	x		
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία					
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική					

Α΄Λυκείου	Βιολογία					
Α΄ Λυκείου	Φυσική					
Α΄Λυκείου	Χημεία					
Β΄ Λυκείου	Βιολογία					
Β΄Λυκείου	Φυσική					
Β΄Λυκείου	Χημεία					
Γ΄Λυκείου	Βιολογία	x	X	x	x	x

3.8.6 Έδαφος

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας «έδαφος» στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: έδαφος, υπέδαφος, διάβρωση, ρύπνανση του εδάφους. Τα αποτελέσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στον Πίνακες 3.30 και 3.31.

Πίνακας 3.30 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «έδαφος» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Έδαφος**		
		Έδαφος – Υπέδαφος (σύσταση, λειτουργία, ζώή στο έδαφος, διεργασίες κ.ά)	**Διάβρωση**	**Ρύπανση του εδάφους**
Α΄Δημοτικού	ΜΠ			
Β΄Δημοτικού	ΜΠ			
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ			
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ	x		
Ε΄Δημοτικού	Γεωγραφία	x	x	
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά			
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία		x	
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά	x		x

Πίνακας 3.31 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «έδαφος» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Έδαφος**		
		Έδαφος – Υπέδαφος	**Διάβρωση**	**Ρύπανση του εδάφους**
Α΄Γυμνασίου	Φυσική			
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία			
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία	x		
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία	x		
Β΄Γυμνασίου	Φυσική			
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία	x		x
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία	x	x	x
Α΄ και Β΄ Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία			
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία			x
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία			
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική			
Α΄Λυκείου	Βιολογία			
Α΄Λυκείου	Φυσική			
Α΄Λυκείου	Χημεία			
Β΄ Λυκείου	Βιολογία			
Β΄Λυκείου	Φυσική			
Β΄Λυκείου	Χημεία			
Γ΄Λυκείου	Βιολογία	x	x	x

3.8.7 Διαχείριση Απορριμμάτων

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας διαχείριση απορριμμάτων στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: σκουπίδια και απορρίμματα. Τα αποτελέσματα της εξέτασης των κειμένων ανά τάξη και έννοια παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.32 και 3.33.

Πίνακας 3.32 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «διαχείριση απορριμμάτων» στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Διαχείριση Απορριμμάτων**						
		Μείωση	**Επαναχ.**	**Ανακύκλ**	**Απόθεση**	**Άλλο**	**Αυξ. Ποσότ.**	**Ζητήματα Ρύπανσης**
Α΄Δημοτικού	ΜΠ				x			
Β΄Δημοτικού	ΜΠ				x			
Γ΄ Δημοτικού	ΜΠ			x	x		x	
Δ΄Δημοτικού	ΜΠ	x	x	x			x	x
Ε΄ Δημοτικού	Γεωγραφία							
Ε΄ Δημοτικού	Φυσικά			x		x		
Στ΄Δημοτικού	Γεωγραφία							
Στ΄Δημοτικού	Φυσικά	x					x	x

Πίνακας 3.33 Η παρουσία της θεματικής ενότητας «διαχείριση απορριμμάτων» στα σχολικά εγχειρίδια Γυμνασίου και Λυκείου (βιβλία μαθητή)

Τάξη	**Μάθημα**	**Θεματική: Διαχείριση Απορριμμάτων**						
		Μείωση	**Επαναχ.**	**Ανακύκλ**	**Απόθεση**	**Άλλο**	**Αυξ. Ποσότ.**	**Ζητήματα Ρύπανσης**
Α΄Γυμνασίου	Φυσική							
Α΄Γυμνασίου	Βιολογία							
Α΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία							
Α΄Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία							
Β΄Γυμνασίου	Φυσική							
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία	x		x	x		x	x
Β΄Γυμνασίου	Γεωλογία-Γεωγραφία							
Α΄ και Β΄ Γυμνασίου	Οικιακή Οικονομία	x		x		x	x	x
Β΄ & Γ΄Γυμνασίου	Βιολογία						x	x
Γ΄Γυμνασίου	Χημεία							
Γ΄Γυμνασίου	Φυσική							
Α΄Λυκείου	Βιολογία							
Α΄Λυκείου	Φυσική							
Α΄Λυκείου	Χημεία							
Β΄ Λυκείου	Βιολογία							
Β΄Λυκείου	Φυσική							
Β΄ Λυκείου	Χημεία							
Γ΄Λυκείου	Βιολογία							

3.8.8 Αειφόρος Ανάπτυξη

Η ομάδα λέξεων που επιλέχθηκε για να εξετάσουμε την παρουσία της θεματικής ενότητας «αειφόρος ανάπτυξη» στα υπό μελέτη σχολικά εγχειρίδια ήταν: αειφόρος ανάπτυξη, αειφορία και βιώσιμη ανάπτυξη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αναζήτησης, εντοπίστηκαν πολύ μεμονωμένες αναφορές στα υπό μελέτη σχολικά εγχειριδίων του μαθητή. Συγκεκριμένα, ο όρος εντοπίστηκε σε 3 σχολικά εγχειρίδια α) στη Γεωργαφία - Γεωλογία της Β΄ Γυμνασίου (Μάθημα 24: Η Βλάστηση της Ευρώπης, σελ. 80 και 82, και στο Μάθημα 27: Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σελ. 94), β) στη Χημεία Β΄ Γυμνασίου (Κεφάλαιο 4: Το έδαφος, σελ. 99) και στη Φυσική Α΄Λυκείου (Εισαγωγή σελ. 14).

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 Επίπεδο *Πεγγ* αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Στην παρούσα μελέτη έλαβαν μέρος 1010 απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από όλη την Ελλάδα. Για λόγους σύγκρισης, η μεθοδολογία εκτίμησης του συνθετικού επιπέδου *ΠΕγγ* που ακολουθήσαμε είναι αυτή που αρχικά προτάθηκε από τους McBeth et. al. (2008), και στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε και από άλλους ερευνητές, σε μεταγενέστερη μεγάλης κλίμακας έρευνα (Erdogan and Ok 2011). Δεδομένου ότι τα εργαλεία μέτρησης ESELI, MSCLS που χρησιμοποιήθηκαν σε Τουρκία και Η.Π.Α., αντιστοίχως, αναπτύχθηκαν πάνω στους ίδιους νοηματικούς άξονες, στους ίδιους τύπους ερωτήσεων, έχουν αντίστοιχη δομή με το GELI και αντίστοιχη μεθοδολογία ανάλυσης των αποτελεσμάτων, μπορούμε να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα, λαμβάνοντας ωστόσο υπόψη μας ότι το κάθε εργαλείο είχε παρόμοιες αλλά όχι ακριβώς τις ίδιες ερωτήσεις (σε αριθμό ή περιεχόμενο) και εφαρμόστηκε σε μαθητές διαφορετικής ηλικίας. Στην Τουρκία το ESELI συμπλήρωσαν οι μαθητές της Ε΄τάξης του Δημοτικού, στις Η.Π.Α το MSCLS συμπλήρωσαν οι μαθητές της ΣΤ΄ Δημοτικού και της Γ΄ Γυμνασίου, ενώ στην Ελλάδα το GELI συμπλήρωσαν μαθητές που είχαν αποφοιτήσει από τη Γ΄ Λυκείου. Στον Πίνακα 4.1 παρουσιάζουμε συγκριτικά τα αποτελέσματα των επιδόσεων καθεμιάς έρευνας, συμπεριλαμβανομένης και της παρούσας. Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 4.1, το συνθετικό επίπεδο *ΠΕγγ*, τόσο των Ελλήνων αποφοίτων όσο και των μαθητών της Τουρκίας και των Η.Π.Α., είναι μέτριο.

Η γενική εικόνα της συγκριτικής αποτύπωσης των αποτελεσμάτων ανέδειξε επίσης ότι οι επιδόσεις των μαθητών είναι καλύτερες στις συνιστώσες της γνώσης και των συναισθημάτων και λιγότερο καλές στις συνιστώσες της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς και των δεξιοτήτων. Οι καλύτερες επιδόσεις ήταν στα συναισθήματα. Οι μαθητές όλων των υπό μελέτη πληθυσμών και ηλικιών διακατέχονται από θετικές στάσεις σε σχέση με το περιβάλλον, περιβαλλοντική ευαισθησία, αίσθηση προσωπικής ευθύνης και πρόθεση να αναλάβουν δράση. Από την άλλη μεριά, οι λιγότερο καλές επίδοσεις των μαθητών ήταν στις δεξιότητες. Η τάση αυτή που αποτυπώνεται στην παρούσα συγκριτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων, πιθανόν να υποδεικνύει μία παλαιότερη διαπίστωση των Usu and Roth (1998), σύμφωνα με την οποία τα περισσότερα αναλυτικά προγράμματα ή εκπαιδευτικά προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ*

Πίνακας 4.1: Συγκριτική παράθεση των αποτελεσμάτων των εργαλείων ESELI, MSCLS και GELI ανά χώρα και ανά τάξη.

Τάξη:	**5th grade**	**6th grade**	**8th grade**	**6th and 8th**	**12th grade[35]**
Ηλικία:	10-11	11-12	13-14	11-14	17-22
Εργαλείο:	ESELI	MSCLS	MSCLS	MSCLS	GELI
Δείγμα:	2.412	1.042	962	2.004	1.010
Έτος[36]:	*2008*	*2007*	*2007*	*2007*	*2013*
Χώρα :	***Τουρκία***	***Η.Π.Α.***	***Η.Π.Α.***	***Η.Π.Α.***	***Ελλάδα***
a. Γνώση*	42.42 υψηλό	39.67 μέτριο	41.01 μέτριο	40.34 μέτριο	29,64 μέτριο
b. Συναισθήματα*	52.27 υψηλό	40.73 μέτριο	38.06 μέτριο	39.40 μέτριο	43,42 μέτριο
c. Συμπεριφορα*	30.58 μέτριο	38.44 μέτριο	35.14 μέτριο	36.84 μέτριο	23,02 χαμηλό
d. Δεξιότητες*	24.67 μέτριο	25.15 μέτριο	25.98 μέτριο	25.56 μέτριο	----------
Συνολικό σκόρ_a,b,c**	125.27[α] μέτριο	118.84[α] μέτριο	114.21[α] μέτριο	116.58[α] μέτριο	96,10 μέτριο
Συνολικό σκορ_a,b,c,d***	149.66 μέτριο	143.99 μέτριο	140.19 μέτριο	142.14 μέτριο	-

Note: *Μέγιστο δυνατό σκορ =60 ** Μέγιστο δυνατό σκορ = 180 ***Μέγιστο δυνατό σκορ=240

[35] **(απόφοιτοι)**
[36] (έτος συλλογής των δεδομένων)
[α] προέκυψε από την πρόσθεση των επιμέρους συνιστωσών

εστιάζουν κυρίως στην απόκτηση γνώσεων και στην καλλιέργεια φιλικών προς το περιβάλλον συναισθημάτων και πολύ λιγότερο στην ανάπτυξη δεξιοτήτων.

Σε ό,τι αφορά τις επιδόσεις των ελλήνων αποφοίτων, συγκριτικά με τις άλλες χώρες, οι έλληνες απόφοιτοι εμφανίζουν το χαμηλότερο μέτριο επίπεδο *ΠΕγγ* (125.27 Τουρκία, 116.58 Η.Π.Α, **96.10 Ελλάδα**). Στην παρούσα έρευνα, δεδομένου ότι δεν διαθέτουμε στοιχεία αναφορικά με το επίπεδο των Ελλήνων αποφοίτων στις δεξιότητες, το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται, κυρίως, να οφείλεται στις συγκριτικά χαμηλότερες επιδόσεις των Ελλήνων αποφοίτων στις συνιστώσες της γνώσης (42.42 Τουρκία, 40.34 Η.Π.Α, **29.64 Ελλάδα**) και της περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (30.58 Τουρκία, 36.84 Η.Π.Α, **23.02 Ελλάδα**).

4.2 Γνώσεις

4.2.1 Το επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Η γνωστική μας διείσδυση στη γνώση του περιβάλλοντος δεν αποτελεί αυτόχρημα αποτελεσματική θωράκισή μας, σίγουρα όμως αποτελεί την ασφαλέστερη διέξοδο προς έναν βιωσιμότερο κόσμο.

(Πετανίδου Θεοδώρα 2013, xxiii).

Από τις 42 συνολικά ερωτήσεις που περιελάμβανε η συνιστώσα της γνώσης του ερωτηματολογίου GELI, ο μέσος όρος σωστών απαντήσεων ήταν 20,73 ενώ έπειτα από προσαρμογές στην κλίμακα των 60, ο μέσος όρος επίδοσης στη συνιστώσα της γνώσης βρέθηκε 29,64 (Πίνακας 3.18), που ανήκει στο εύρος τιμών 21-40, επομένως το επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, με βάση τα βαθμολογικά κριτήρια των McBeth et.al. (2008), χαρακτηρίστηκε **μέτριο.**

Συγκριτικά με τις άλλες χώρες, και τους μαθητές από την Τουρκία και τις Η.Π.Α., οι Έλληνες απόφοιτοι εμφανίζουν τις χαμηλότερες επιδόσεις στη γνώση (42,42 Τουρκία, 40,34 Η.Π.Α, **29,64 Ελλάδα**). Θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι το αποτέλεσμα αυτό οφείλεται σε υψηλότερο βαθμό δυσκολίας του GELI, σε σχέση με τα άλλα εργαλεία. Ωστόσο, ακόμη και αν ο βαθμός δυσκολίας των ερωτήσεων του GELI ήταν μεγαλύτερος, αυτό δεν αποτελεί επαρκή ερμηνεία του αποτελέσματος,

δεδομένης της μεγαλύτερης ηλικίας των Ελλήνων αποφοίτων[37] και, κατ' επέκταση, της αναλογικά μεγαλύτερης διάρκειας έκθεσής τους σε πηγές περιβαλλοντικής πληροφόρησης και εκπαίδευσης (σχολείο, τηλεόραση, ιντερνέτ, οικογένεια κ.τ.λ). Αυτό επιβεβαιώνεται και από άλλες έρευνες, στις οποίες έχει βρεθεί ότι οι μαθητές που φοιτούν σε μεγαλύτερες τάξεις εμφανίζουν βελτιωμένη επίδοση στη συνιστώσα της γνώσης σε σχέση με μαθητές που φοιτούν σε μικρότερες τάξεις (Negev et. al. 2008, MacBeth et.al. 2008, De Waters and Powers 2011, Χατζάκης 2012).

Για την εκτίμηση του επιπέδου γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, εκτός από τα βαθμολογικά κριτήρια των McBath et.al. (2008), χρησιμοποιήθηκε και η βαθμολογική κλίμακα των NEETF και RoperStarch (NEETF and Roper 2001). Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, μόνο ένα μικρό μέρος του συνολικού δείγματος (7,72%) πέρασε τη βαθμολογική βάση του 70% σωστών απαντήσεων (βαθμολογείται με A, B ή και C), επομένως εμφανίζει επάρκεια σε ό,τι αφορά τις γνώσεις (Πίνακας 3.2). Το ποσοστό αυτό είναι πολύ χαμηλό και αποτελεί ένδειξη των ελλειμμάτων που έχουν οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου στο γνωστικό αντικείμενο, τελειώνοντας τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Το ποσοστό αυτό είναι και κατά πολύ χαμηλότερο συγκριτικά και με άλλες χώρες, όπου το ποσοστό δείγματος που πέρασε τη βαθμολογική βάση του 70% σωστών απαντήσεων κυμάνθηκε μεταξύ 32-62% (Kaplowitz and Levine 2005, Liu et. al. 2015). Παρόλα αυτά, η σύγκριση με τις επιδόσεις των μαθητών/ φοιτητών από τις άλλες χώρες είναι ενδεικτική, δεδομένου ότι οι συμμετέχοντες σε καθεμία από τις παραπάνω έρευνες απάντησαν σε διαφορετικό ερωτηματολόγιο.

Σύμφωνα με τους Erdogan και Ok (2011), οι διαφορές του επιπέδου γνώσεων σε άτομα ή/και κοινωνικά σύνολα (μαθητές σχολείου, φοιτητές πανεπιστημίου, εκπαιδευτικοί κ.τ.λ.) από διαφορετικές χώρες, μπορεί να οφείλονται σε διάφορους παράγοντες που σχετίζονται είτε με το εκπαιδευτικό σύστημα είτε με το αναλυτικό πρόγραμμα, ευκαιρίες *ΠΕ/ΕΑΑ* στη μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση, πηγές πληροφόρησης και τον πολιτισμό της κάθε χώρας. Στην Ταϊβάν, για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που έλαβαν μέρος σε έρευνα *ΠΕγγ*, αναφέρουν ως τις κυριότερες πηγές γνώσεών τους για το περιβάλλον, τις εφημερίδες, την τηλεόραση, τα βιβλία και τα περιοδικά (Usu and Roth 1998). Στην Ελλάδα, από

[37]Στην Τουρκία το ESELI συμπλήρωσαν οι μαθητές της Ε΄ τάξης του Δημοτικού, στις Η.Π.Α το MSCLS συμπλήρωσαν οι μαθητές της ΣΤ΄Δημοτικού και της Γ΄Γυμνασίου, ενώ στην Ελλάδα το GELI συμπλήρωσαν μαθητές που είχαν αποφοιτήσει από τη Γ΄Λυκείου.

την άλλη, υπάρχουν έρευνες που αναδεικνύουν το σχολείο ως σημαντικό παράγοντα, τόσο για την απόκτηση επιστημονικών γνώσεων όσο και για τη διαμόρφωση περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (Κονσόλας και Ματζανός 2006, Αντωνίου κ.ά. 2015, Σίσκου και Σίσκου 2016). Κάτι τέτοιο επιβεβαιώνεται και από την παρούσα έρευνα. Ο ρόλος του σχολείου και, κατ'επέκταση, του εκπαιδευτικού και του αναλυτικού προγράμματος, φαίνεται να παίζουν τον πιο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του επιπέδου γνώσεων των Ελλήνων αποφοίτων του δείγματος, καθώς οι ίδιοι αναφέρουν το σχολείο ως την πιο σημαντική πηγή γνώσεων σε ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Επομένως, το χαμηλό επίπεδο γνώσεών τους πιθανότατα να οφείλεται και σε ελλείψεις του εκπαιδευτικού συστήματος, οι οποίες μπορεί να σχετίζονται με το αναλυτικό πρόγραμμα, τα σχολικά εγχειρίδια ή/και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.

4.2.2 Θεματικές ενότητες γνώσεων

Οι θεματικές ενότητες των γνώσεων για τις οποίες ερωτήθηκαν οι συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας ήταν: ατμόσφαιρα, ενέργεια, νερό, έδαφος, βιοποικιλότητα, οικοσύστημα, διαχείριση απορριμμάτων και αειφόρος ανάπτυξη. Για καθεμία από τις παραπάνω 8 θεματικές ενότητες, άλλες ερωτήσεις αφορούσαν βασικές αρχές οικολογίας και άλλες περιβαλλοντικά ζητήματα σε παγκόσμιο ή τοπικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων έδειξαν ότι οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου είχαν καλύτερες επιδόσεις στην ομάδα ερωτήσεων που αφορούσαν 3 κυρίως θεματικές: την **ενέργεια** (πηγές ενέργειας, ορυκτά καύσιμα και ροή της ενέργειας στα φυσικά οικοσυστήματα), **το οικοσύστημα** (έννοια του οικοσυστήματος, σχέσεις μεταξύ οργανισμών, τροφικές αλυσίδες, τροφικά πλέγματα, σημασία των αποικοδομητών) και την **ατμόσφαιρα** (σύσταση της ατμόσφαιρας, σημασία της ατμόσφαιρας, κύκλος του άνθρακα, φαινόμενο του θερμοκηπίου, κλιματική αλλαγή και ατμοσφαιρική ρύπανση). Τις λιγότερο καλές επιδόσεις εμφάνισαν στις ερωτήσεις που αφορούσαν τη **διαχείριση των απορριμμάτων** (διαχείριση στερεών και τοξικών αποβλήτων) και την κατανόηση την έννοιας του όρου **αειφόρος ανάπτυξη**.

Βρέθηκε επίσης ότι οι επιδόσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου ήταν καλύτερες στην ομάδα ερωτήσεων που αφορούσαν **βασικές έννοιες της οικολογίας** (βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες, πηγές ενέργειας, τροφικές σχέσεις κ.ά) σε σχέση με την ομάδα ερωτήσεων που αφορούσε **περιβαλλοντικά ζητήματα.** Από αυτά

ωστόσο οι επιδόσεις τους ήταν καλύτερες στα παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα (π.χ. φαινόμενο του θερμοκηπίου, ενεργειακά αποθέματα στον πλανήτη, φαινόμενο ευτροφισμού), σε σύγκριση με τα **τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα της Ελλάδας.**

Σε ζητήματα όπως τα αίτια ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ρύπανσης των ποταμών, στη χώρα μας, οι γνώσεις τους ήταν ακόμη πιο περιορισμένες. Για παράδειγμα, παρόλο που η Ελλάδα δεν είναι βιομηχανική χώρα, σε μεγάλο βαθμό (ποσοστό >30%) οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου θεωρούν τη βιομηχανία υπεύθυνη τόσο για την ατμοσφαιρική ρύπανση των μεγάλων πόλεων όσο και για τη ρύπανση ποταμών, λιμνών και υγροτόπων της Ελλάδας. Μόνο το 13,4% των αποφοίτων αναγνωρίζει τα γεωργικά απόβλητα ως μία από τις κύριες αιτίες ρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα. Από την άλλη, συγκεκριμένα για τη ρύπανση του ποταμού Ασωπού του νομού Βοιωτίας – χαρακτηριστική περίπτωση βιομηχανικής ρύπανσης στη χώρα μας - μόνο το 13,8% απάντησε ότι η ρύπανση οφείλεται σε βιομηχανικά απόβλητα. Η συντριπτική πλειοψηφία (63,7%) των αποφοίτων απάντησε ότι δεν γνωρίζει πού οφείλεται η ρύπανση του ποταμού Ασωπού, παρόλο που αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα περιβαλλοντικής ρύπανσης στον Ελλαδικό χώρο, καθώς σχετίζεται με την υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους και των υπόγειων υδροφορέων και κατ' επέκταση και των τροφίμων που καταναλώνουμε.

Το παραπάνω αποτελεί μία μόνο ένδειξη του βαθμού που είναι αποκομμένη η σχολική γνώση από τα προβλήματα της καθημερινής ζωής, δεδομένου ότι οι μαθητές, αν και διδάσκονται για ζητήματα που αφορούν τη ρύπανση των υδάτων, στα μαθήματα περιβαλλοντικών και φυσικών επιστημών κατά τη διάρκεια της σχολικής τους ζωής στο Δημοτικό, το Γυμνάσιο και το Λύκειο, (βλ. Πίνακα 3.24 και 3.24), δεν ήταν ενήμεροι για το παραπάνω ζήτημα, ζήτημα που συνεχίζει να απασχολεί τη δημόσια κοινή γνώση τα τελευταία 10 χρόνια.

4.2.3 Εναλλακτικές αντιλήψεις για έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικά ζητήματα των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου και σχολική γνώση

Η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του ερωτηματολογίου αποκάλυψε μερική, αποσπασματική κατανόηση βασικών οικολογικών εννοιών και περιβαλλοντικών ζητημάτων και μερικές ισχυρές εναλλακτικές αντιλήψεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες από τις πιο σημαντικές εναλλακτικές αντιλήψεις που εντοπίστηκαν ανά θεματική ενότητα και πώς αυτές συνδέονται με το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων του μαθητή.

4.2.3.1 *Ατμόσφαιρα*

Αν και οι Έλληνες απόφοιτοι στην παρούσα έρευνα γνωρίζουν ότι η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος προκαλεί αύξηση της βλαβερής ακτινοβολίας στη Γη (95,7%), μόνο ορισμένοι από αυτούς (22,3%) μπορούσαν να αναγνωρίσουν τις ουσίες που ευθύνονται για το φαινόμενο αυτό. Σε μεγάλο ποσοστό (48%) θεωρούν ότι τα αίτια του φαινομένου σχετίζονται με εκπομπές CO_2 ή SO_2. Επίσης, σε ποσοστό 55% δεν αναγνωρίζουν τα ορυκτά καύσιμα ως την κύρια αιτία δημιουργίας της όξινης βροχής, ενώ από αυτούς ένα 23,7% θεωρεί ότι αιτία αυτού του φαινομένου είναι τα προωθητικά αέρια (sprays) και ψυκτικά υγρά. Είναι σαφές ότι οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου συγχέουν αίτια και συνέπειες διαφορετικών περιβαλλοντικών φαινομένων, όπως είναι η εξασθένιση της στοιβάδας του όζοντος, η επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και η όξινη βροχή. Αυτό έχει διαπιστωθεί και σε άλλες μελέτες, με αντικείμενο έρευνας όχι μόνο μαθητές αλλά και εκπαιδευτικούς διαφόρων βαθμίδων εκπαίδευσης, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό (Koulaidis et. al. 1994, Δημητρίου 2002, Papadimitriou 2004, Daskolia et. al. 2006, Μανδρίκας κ.ά 2006, Dimitriou and Christidou 2007, Michail et. al. 2007, Δαβιδούδη και Παπαδοπούλου 2012, Malandrakis and Papadopoulou 2012, Arslan et. al. 2012, Liu et. al. 2015).

Αναζητώντας αίτια για τη διαχρονική σύγχυση των μαθητών στην εν λόγω θεματική ενότητα, ανατρέξαμε στα ισχύοντα σχολικά εγχειρίδια του μαθητή, για να δούμε πώς δομείται η παραπάνω έννοια από την πρώτη τάξη του Δημοτικού μέχρι τη τελευταία τάξη του Λυκείου (βλ. §3.8.1 Πίνακες 3.20 και 3.21). Έτσι λοιπόν, σε σχέση με τη διδασκαλία της έννοιας της ατμόσφαιρας στο ελληνικό σχολείο, αρχικά διαπιστώνουμε ότι οι μαθητές εισάγονται σε αυτή τη θεματική ενότητα με ζητήματα

που αφορούν τη ρύπανσή της. Συγκεκριμένα, στο σχολικό εγχειρίδιο της Μελέτης Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού, διατυπώνεται η ερώτηση προς τους μαθητές: *«Πώς μπορεί να γίνει η ατμόσφαιρα στις πόλεις πιο καθαρή;»* (Ενότητα 2: Ο τόπος μας, Κεφάλαιο 4: Ενδιαφερόμαστε για το περιβάλλον, σελ. 38), ενώ στο σχολικό εγχειρίδιο της Μελέτης Περιβάλλοντος Δ΄ Δημοτικού, γίνεται αναφορά στις κύριες αιτίες ρύπανσης του αέρα στις μεγάλες πόλεις (αυτοκίνητα και εργοστάσια, αεροπλάνα). Είναι η πρώτη έμμεση αναφορά – χωρίς την αναφορά του όρου - στο φαινόμενο της όξινης βροχής και τις συνέπειες που προκαλεί (καταστροφή μαρμάρων) και σε ορισμένους τρόπους (γενικά) μείωσης του φαινομένου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (φιλικά για το περιβάλλον μέσα μεταφοράς) (Ενότητα 3: Η Φύση είναι το σπίτι μας, Κεφάλαιο 6: Η ρύπανση του αέρα, σελ 71-73).

Αναφορές σχετικά με το κλίμα, τη δομή της ατμόσφαιρας (στρώματα και συστατικά), το φαινόμενο του θερμοκηπίου (ΦΘ) και παγκόσμια ζητήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης (επιδείνωση ΦΘ, όξινη βροχή, εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος) εντοπίζονται για πρώτη φορά στην Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού στα μαθήματα της Γεωγραφίας (Ε΄,Στ’) και στα Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Στ΄). Διαπιστώσαμε, ωστόσο, ότι οι μαθητές καλούνται να εξετάσουν το φαινόμενο της όξινης βροχής και να διατυπώσουν τις απόψεις τους σχετικά με τα αίτια διάβρωσης των μαρμάρων, στη Γεωγραφία Ε΄ Δημοτικού (Β΄ Ενότητητα: Το φυσικό περιβάλλον, Κεφάλαιο 25: Αλλαγές στην επιφάνεια της Γης, σελ 85-86), χωρίς πρώτα να έχουν διδαχθεί τα οξέα. Τόσο τα οξέα όσο και το φαινόμενο της όξινης βροχής συμπεριλαμβάνονται στην ύλη της ΣΤ΄ Δημοτικού του μαθήματος Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Οξέα-Βάσεις-Άλατα, σελ 112-΄117).

Επίσης διαπιστώσαμε ότι οι μαθητές καλούνται να αναφερθούν στα αίτια αλλαγής κλίματος του πλανήτη στη Γεωγραφία Ε΄ Δημοτικού (Β’ Ενότητητα: Το φυσικό περιβάλλον, Κεφάλαιο 18: Καιρός, Κλίμα και ανθρώπινες δραστηριότητες, σελ 64) χωρίς να έχει προηγηθεί η διδασκαλία για το φυσικό ΦΘ και τα αίτια επιδείνωσης του φαινομένου (καύση ορυκτών καυσίμων). Το ΦΘ και τα ορυκτά καυσιμά[38] εισάγονται για πρώτη φορά στη Στ΄Δημοτικού στο μάθημα της Γεωγραφίας (Β’ Ενότητητα: Το φυσικό περιβάλλον, Κεφάλαιο 9: Η ατμόσφαιρα, σελ 37-38) και στο μάθημα Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Ενέργεια, σελ. 12-42) αντίστοιχα.

[38] Κάποιες αποσπασματικές αναφορές σε παραγωγή ενέργειας από την καύση ορυκτών καυσίμων (λιγνίτη, πετρέλαιο και φυσικό αέριο) υπάρχουν και στα σχολικά εγχειρίδια της Γεωγραφίας, και Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω της Ε΄ Δημοτικού.

Αναφορικά τώρα με τη διδασκαλία του ΦΘ στο σχολικό εγχειρίδιο Γεωγραφίας Στ΄ Δημοτικού – όπου για πρώτη φορά οι μαθητές διδάσκονται το εν λόγω φαινόμενο – εντοπίστηκαν εναλλακτικές ιδέες εντός του κειμένου. Συγκεκριμένα, το ΦΘ (και όχι η επιδείνωση του φαινομένου) αναφέρεται στο κείμενο ως *«περιβαλλοντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει σήμερα η ανθρωπότητα»* και, στη συνέχεια, περιγράφεται στο κείμενο η επιδείνωση του φαινομένου από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (που αύξησαν την πόσοτητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα την άνοδο της μέσης θερμοκρασίας της Γης), καταλήγοντας ότι *«έτσι προκαλείται το φαινόμενο του θερμοκηπίου»*. Δηλαδή, το ΦΘ δεν παρουσιάζεται ως φυσικό φαινόμενο αλλά ως περιβαλλοντικό πρόβλημα που προκαλείται από ανθρώπινες δραστηριότητες (Β΄ Ενότητητα: Το φυσικό περιβάλλον, Κεφάλαιο 9: Η ατμόσφαιρα, σελ 37.)

Επίπροσθέτως, η μελέτη των σχολικών εγχειριδίων ανέδειξε ότι, κάθε αναφορά στην εκάστοτε υπό μελέτη έννοια, δεν έχει την ίδια έκταση μέσα στο κείμενο. Κάποιες από αυτές εμφανίζονται στο κείμενο ως μεμονωμένη αποσπασματική αναφορά του όρου, άλλες συμπεριλαμβάνονται με περισσότερες λεπτομέρειες και πληροφορίες, επειδή αποτελούν και διδακτικό στόχο του αναλυτικού προγράμματος, ενώ κάποιες άλλες γνώσεις περιλαμβάνονται σε προαιρετικά πεδία ανάγνωσης για τον μαθητή *(«αν θέλεις διάβασε και αυτό», αξίζει να διαβάσουμε» κ.τ.λ.*). Για παράδειγμα, αν και η πρώτη εκτενής περουσίαση του φαινομένου της εξασθένησης του ατμοσφαιρικού όζοντος εντοπίστηκε στη Χημεία της Γ΄ Γυμνασίου (2η ενότητα: Ταξινόμιση των στοιχείων - Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον. 6 Αλογόνα, σελ. 76-77), στο Δημοτικό υπάρχουν κάποιες μεμονωμένες και αποσπασματικές αναφορές τις οποίες συναντάμε στη Γεωγραφία Στ΄Δημοτικού (Β΄ Ενότητητα: Το φυσικό περιβάλλον, Κεφάλαιο 9: Η ατμόσφαιρα , σελ 36) και στη Φυσική Β΄ Γυμνασίου (Κεφάλαιο 4: Πίεση, σελ. 77).

Αναφορικά με τη διδασκαλία των φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο Δημοτικό, οι Δαβιδούδη και Παπαδοπούλου (2012) έχουν διατυπώσει την άποψη ότι, *τα φαινόμενα που σχετίζονται με μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος, είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα, και και η παρουσίασή τους σε μαθητές Δημοτικού παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες, καθώς προϋποθέτει την ύπαρξη υψηλού γνωσιακού υποβάθρου που, πολλές φορές, υπαιρβαίνει τις δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας*. Η

κατάσταση αυτή εκτιμάται ακόμη πιο περίπλοκη, αν αναλογιστούμε ότι, συχνά, οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που καλούνται να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τα σύνθετα αυτά ζητήματα έχουν εναλλακτικές αντιλήψεις, τις οποίες μεταφέρουν στους μαθητές τους (Καρατάσος 2008, Michail et. al. 2006, Παπαδοπούλου και Μαλανδράκης 2012, Iconomidis et al. 2012).

Σημαντική παράμετρος στην κατανόηση των εν λόγω φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχει η διδασκαλία της χημικής σύστασης της ατμόσφαιρας και των βιογεωχημικών κύκλων. Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά την κατανόηση της επιδείνωσης του ΦΘ και της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, οι μαθητές θα πρέπει να έχουν διδαχτεί πρώτα τον κύκλο του άνθρακα. Οι παραπάνω έννοιες περιλαμβάνονται στα μαθήματα Χημείας της Β΄ Γυμνασίου και της Βιολογίας Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου (ενιαίο εγχειρίδιο) αντίστοιχα, παρέχοντας στους μαθητές τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να μπορούν πλέον να αποσαφηνίσουν παρόμοια ή διαφορετικά αίτια δημιουργίας των φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης αλλά και τις διαφορετικές συνέπειιες, άρα και τρόπους αντιμετώπισής τους. Η δε χημική διάσταση του φαινομένου της εξασθένησης του ατμοσφαιρικού όζοντος παρουσιάζεται στη Χημεία της Γ΄ Γυμνασίου (2η ενότητα: Ταξινόμηση των στοιχείων - Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον. 6 Αλογόνα, σελ. 76-77). Επομένως, θεωρούμε ότι πριν από την Γ' Γυμνασίου, η κατανόηση των εν λόγω περιβαλλοντικών φαινομένων είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί χωρίς να δημιουργηθούν παρανοήσεις από τους μαθητές.

Η αποσπασματική και με ασυνέχειες, από τάξη σε τάξη, παράθεση γνώσεων για τα εν λόγω πολύπλοκα περιβαλλοντικά ζητήματα, και χωρίς να έχουν οι μαθητές το απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο από άλλες επιστήμες, μάλλον είναι ένας από τους λόγους που οι μαθητές οδηγούνται σε σύγχυση για τα αίτια και τις συνέπειες των διαφορετικών περιβαλλοντικών φαινομένων και λιγότερο στην αποφαφήνισή τους, παρά τις, αντικειμενικά, αρκετές φορές που οι έννοιες αυτές παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια (βλ. §3.8.1 Πίνακες 3.20 και 3.21).

Η παραπάνω ανάλυση καταδεικνύει ότι, παρά το γεγονός ότι τα ισχύοντα προγράμματα σπουδών υπερμάχονται της διεπιστημονικότητας και της διαθεματικής προσέγγισης των εννοιών, στην πραγματικότητα δεν κατέφεραν να εξασφαλίσουν τη συντονισμένη «συνεργασία» μεταξύ των διαφορετικών κλάδων των φυσικών επιστημών. Έτσι, οι μαθητές, στο ανάλογο μαθησιακό στάδιο που βρίσκονται κάθε φορά – το οποίο ορίζεται τόσο από την ηλικία τους όσο και από το γνωστικό τους

υπόβαθρο - δεν καταφέρνουν να κατανοήσουν τα εν λόγω πολύπλοκα φαινόμενα, με αποτέλεσμα να διαμορφώνουν εναλλακτικές ιδέες (βλ. §1.3.6).

Η διακριτή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο είναι απαραίτητη για να αποκτήσουν οι μαθητές μία στοιχειώδη αντίληψη του φυσικού κόσμου και της λειτουργίας του. Ωστόσο, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά έννοιες και φαινόμενα διεπιστημονικού χαρακτήρα, όπως αυτά της οικολογίας και των περιβαλλοντικών ζητημάτων (ατμόσφαιρα, ενέργεια, νερό, επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου κ.ά.), τα οποία απαντώνται ως θεματολογία σε όλες τις φυσικές επιστήμες, διαπιστώνουμε ότι απουσιάζει ένας ενιαίος, κεντρικός σχεδιασμός δόμησής τους. Ο κεντρικός αυτός σχεδιασμός αφορά όχι μόνο τη δόμηση αυτών των εννοιών στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών που πραγματεύονται έννοιες των φυσικών επιστημών (κάθετη και οριζόντια[39]), αλλά, κυρίως, αφορά την απόδοση και τον μετασχηματισμό του περιεχομένου τους στα σχολικά εγχειρίδια.

4.2.3.2 Ενέργεια

Έχει ήδη διαπιστωθεί από προηγούμενες μελέτες ότι η διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας αποτελεί ένα πολύπλοκο ζήτημα, καθώς με μεγάλη δυσκολία γίνεται πλήρως κατανοητή από τους μαθητές (Duit 1984, Boyes and Stanisstreet 1990, Κολιόπουλος και Ραβανής 1998, Ioannides et al. 2002, Chabalengula and Mumba 2012). Σχετικά, η Wood-Robinson (1995) σχολιάζει το διαφορετικό εννοιολογικό πλαίσιο της ενέργειας στη φυσική, τη χημεία και τη βιολογία, και τον διαφορετικό τρόπο αντιμετώπισης της έννοιας της ενέργειας από τους εκπαιδευτικούς του κάθε κλάδου (φυσικούς, χημικούς και βιολόγους). Επίσης, σχολιάζει τα προβλήματα και τις συγχύσεις που δημιουργούνται, λόγω του διαφορετικού εννοιολογικού πλαισίου της ενέργειας στις φυσικές επιστήμες, και τονίζει τη σημασία που έχει ένα κοινό εννοιολογικό πλαίσιο για την ενέργεια, σε όλο το φάσμα της σχολικής επιστήμης.

Σύμφωνα με διεθνή βιβλιογραφία και πορίσματα πολυάριθμων ερευνών, τα παιδιά φαίνεται να αντιλαμβάνονται, κατά ένα τρόπο, την υποβάθμιση της ενέργειας (2ο νόμο

---

[39] Κάθετα: Το αναλυτικό πρόγραμμα του κάθε επιστημονικού κλάδου από την Ά΄ Δημοτικού μέχρι τη Γ΄Λυκείου. Οριζόντια: Το αναλυτικό πρόγραμμα όλων των μαθημάτων που περιλαμβάνουν έννοιες των Φ.Ε, σε κάθε τάξη και η διαδοχή των εννοιών από χρόνο σε χρόνο.

θερμοδυναμικής) αλλά αδυνατούν να εφαρμόσουν την αρχή διατήρησης της ενέργειας (1ο νόμο θερμοδυναμικής) σε βιολογικά συστήματα, πιθανότατα γιατί αντιτίθεται στην καθημερινή τους εμπειρία, όπου αντιλαμβάνονται την ενέργεια μέσα από τις χρήσεις της σαν κάτι που παράγεται, καταναλώνεται και, στη συνέχεια, «χάνεται», «διασκορπίζεται» ή «εξαφανίζεται» και όχι σαν κάτι που διατηρείται (Duit and Haussler 1983, Kesidou et. al. 1993, Chabalengula and Mumba 2012).

Στην παρούσα έρευνα, αν και οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου παρουσίασαν υψηλή επίδοση σε ό,τι αφορά τις ερωτήσεις της συγκεκριμένης θεματικής ενότητας (βλ §3.2, Πίνακα 3.9), δεν έλειψε η διατύπωση σημαντικών παρανοήσεων. Ειδικότερα, αν και στην πλειοψηφία τους απάντησαν σωστά σε ερωτήσεις που αφορούν τη ροή της ενέργειας στα φυσικά οικοσυστήματα, όπως για παράδειγμα ότι η βασική πηγή ενέργειας είναι ο ήλιος (79%) και ότι μέρος της ενέργειας από το νεκρό πουλί μεταφέρεται στους αποικοδομητές (91,3%), σε μεγάλο ποσοστό (62,7%) απάντησαν ότι η ενέργεια σε ένα οικοσύστημα ανακυκλώνεται. Συγκεκριμένα, το 35,4% απαντάει ότι σε ένα οικοσύστημα η ενέργεια ανακυκλώνεται και το 27,3% απαντάει ότι σε ένα οικοσύστημα η ενέργεια και η ύλη ανακυκλώνονται. Προκύπτει, λοιπόν, ότι πιθανότατα συγχέουν τις έννοιες «ύλη» και «ενέργεια» και αποδίδουν στην ενέργεια ιδιότητες της ύλης.

Η ανάπτυξη ενός οικοσυστήματος καθορίζεται από τη διαθεσιμότητα της ύλης και της ενέργειας. Η διαθεσιμότητα της ύλης σε ένα οικοσύστημα είναι περιορισμένη και ανακυκλώνεται. Η ενέργεια, από την άλλη, δεν ανακυκλώνεται. Εισέρχεται ως ηλιακή ακτινοβολία και στη συνέχεια μεταφέρεται στο περιβάλλον ως θερμότητα. Επομένως τα φυσικά φωτο-αυτότροφα οικοσυστήματα θέλουν συνεχώς προσφορά ενέργειας. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Κιτσαντά (2006), το υπάρχον σχολικό πλαίσιο φαίνεται να μην ευνοεί με συστηματικό τρόπο την ενεργειακή προσέγγιση του οικοσυστήματος. Συγκεκριμένα, στην έρευνά του δίνει παραδείγματα από το σχολικό εγχειρίδιο Βιολογίας Γενική Παιδείας της Γ΄Λυκείου (σελ 78, §2.2.3 Η έννοια της παραγωγικότητας) (Αδαμαντιάδου κ.ά. 2014), όπου δεν γίνεται συστηματική διάκριση μεταξύ ύλης και ενέργειας, με τις αναμενόμενες συγχύσεις από τους μαθητές.

Επιλέον εντοπίσαμε ότι και στο υπάρχον βιβλίο του μαθητή «Φυσικά» Έ΄ Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω (Κεφάλαιο: Υλικά Σώματα σελ. 13, Αποστολάκης κ.ά. 2006), οι έννοιες της ύλης και της ενέργειας σχεδόν «ταυτίζονται». Χαρακτηριστικά, στο κείμενο αναφέρεται ότι: *«Η ύλη και η ενέργεια αποτελούν στην*

ουσία τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος! Η ύλη μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια και η ενέργεια σε ύλη». Αν και οι δύο έννοιες είναι στενά αλληλένδετες[40], η ισοδυναμία μεταξύ ενέργειας και μάζας έχει αποδειχθεί μόνο θεωρητικά. Η μεν δημιουργία ενέργειας από την ύλη είναι κάτι που συμβαίνει συνεχώς γύρω μας, από την άλλη πλευρά η μάζα που δημουργείται από ενέργεια - αν και σύμφωνα με τους επιστήμονες είναι εφικτή[41] - δεν έχει εφαρμογές στην καθημερινή ζωή. Επομένως, θεωρούμε ότι η χρήση της παρομοίωσης «*οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος»,* αντί να οδηγεί σε αποσαφήνιση, μάλλον δημιουργεί περισσότερη σύγχυση στους μαθητές.

Εναλλακτικές ιδέες εμφανίζουν οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου και σε ό,τι αφορά τις πηγές ενέργειας (ανανεώσιμες – μη ανανεώσιμες), παρόλο που η σχετική ενότητα διδάσκεται στο Δημοτικό («Φυσικά» Στ΄ Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Κεφάλαιο: Ενέργεια, σελ 12-42) (Αποστολάκης κ.ά. 2006) και στο Γυμνάσιο (Οικιακή Οικονομία Β΄ Γυμνασίου, Κεφάλαιο 6: Οικολογία και Κατοικία, σελ. 79-80), (Φυσική Β΄ Γυμανσίου, Κεφάλαιο 5: Ενέργεια,, σελ. 104-106)[42]. Ειδικότερα, από τις απαντήσεις τους φαίνεται να θεωρούν ότι το φυσικό αέριο ανήκει στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αν και το 67,8% των αποφοίτων απάντησαν σωστά σχετικά με την εξάντληση των αποθεμάτων σε πετρέλαιο, γαιάνθρακα και φυσικό αέριο, επομένως αναγνωρίζουν τη μη ανανεώσιμη φύση του φυσικού αερίου, ωστόσο, στην ίδια ερώτηση ένα 17,6% απάντησε ότι το φυσικό αέριο δεν θα εξαντληθεί, ενώ στην επόμενη ακριβώς ερώτηση το 25,5% δεν αναγνωρίζει το «φυσικό» αέριο ως μη ανανεώσιμο πόρο και το «κατατάσσει» στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, μαζί με τη γεωθερμία και την αιολική ενέργεια, που είναι οι δύο άλλες πιθανές απαντήσεις.

Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουν βρεθεί και στην εργασία των Spiropoulou et. al. (2007), σε δείγμα 188 Ελλήνων εν ενεργεία εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι σε ποσοστό 78.7 % αδυνατούσαν να διαχωρίσουν σωστά τις ανανεώσιμες από τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Συγκεκριμένα συμπεριέλαβαν τη γεωθερμία στις μη ανανεώσιμες και το φυσικό αέριο στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μία ερμηνεία της αιτιολογίας για τη συμπερίληψη του φυσικού αερίου στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πιθανό να σχετίζεται με το ίδιο το όνομά του.

[40] η μάζα ενός αντικειμένου αποτελεί μέτρο του περιεχομένου του σε ενέργεια. Η ιδέα αυτή συμπυκνώνεται στη διάσημη εξίσωση $E=mc^2$, η οποία διατυπώθηκε το 1905 από τον Άινσταϊν στο πλαίσιο της Ειδικής Σχετικότητας,

[41] Με τη χρήση επιταχυντών σωματιδίων, όπως ο CERN

[42] Υπάρχει και μία σύντομη αναφορά στη Χημεία Γ΄ Γυμνασίου (Ενότητα 3: Η Χημεία του άνθρακα, 2: Πετρέλαιο-Φυσικό Αέριο-Πετροχημικά, σελ 95).

Επειδή το αποκαλούμε «φυσικό αέριο», οι ερωτώμενοι δείχνουν να πιστεύουν ότι κάτι που είναι «φυσικό» είναι και ανανεώσιμο, όπως η αιολική ή η ηλιακή ενέργεια. Ωστόσο, για να διαπιστώσουμε αν σε αυτόν ακριβώς τον λόγο έγκειται η παρανόηση, επιβάλλεται περαιτέρω έρευνα, με ανοιχτές ερωτήσεις, όπου θα μπορούσαν να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους.

4.2.3.3 Νερό

Όταν οι απόφοιτοι ρωτήθηκαν σχετικά με την ποσότητα νερού στον πλανήτη, μόνο το 13,4% του δείγματος απάντησε ότι παραμένει ίδια. Το μεγαλύτερο ποσοστό (76,1%) απάντησε μία από τις άλλες πιθανές απαντήσεις (αυξάνεται, μειώνεται ή τα τελευταία χρόνια μειώνεται). Από τις απαντήσεις τους φαίνεται ότι, στην πλειοψηφία τους, δεν αναγνωρίζουν ότι η συνολική ποσότητα του νερού στον πλανήτη παραμένει η ίδια[43]. Μία πιθανή ερμηνεία της παρανόησής τους είναι ότι συγχέουν τη μείωση του πόσιμου νερού στον πλανήτη (εξαιτίας ρύπανσης, μόλυνσης, μαζικής κατανάλωσης, κατάχρησης, μειωμένης προσβασιμότητας ή/και κλιματικής αλλαγής), με τη συνολική ποσότητα νερού στον πλανήτη, αλμυρού και γλυκού, που παραμένει ίδια. Έτσι, το 51,3% απαντάει ότι η ποσότητα του νερού στον πλανήτη μειώνεται ή μειώνεται τα τελευταία χρόνια. Γι' αυτό και αναφορές σε σχολικά εγχειρίδια για έλλειψη νερού, χωρίς να προσδιοριζεται ότι αναφερόμαστε στο πόσιμο νερό - όπως στη Μελέτη Περιβάλλοντος Γ' Δημοτικού (Κεφάλαιο 4: Ενδιαφερόμαστε για το Περιβάλλον, σελ. 37[44]) - θα πρέπει να αποφεύγονται.

Ωστόσο, εκτός όσων απάντησαν ότι η ποσότητα του νερού στον πλανήτη μειώνεται, υπήρχε και ένα σημαντικό ποσοστό (24,8%) που απάντησε ότι η ποσότητα νερού στον πλανήτη αυξάνεται. Μία τέτοιου είδους εναλλακτική ιδέα θα μπορούσε,

[43] Τόσο η εκροή όσο και η εισροή «ύλης», από και προς τη Γη, είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Επομένως, τα χημικά στοιχεία που υπάρχουν στη Γη και μετέχουν στη σύσταση της οργανικής ύλης, χρησιμοποιούνται και επαναχρησιμοποιούνται αενάως, διαγράφοντας κύκλους μεταξύ των βιολογικών και των γεωφυσικών συστατικών των οικοσυστημάτων (βιογεωχημικοί κύκλοι). Εκτός από τα χημικά στοιχεία (C, N, P, S κ.τ.λ.), ιδιαίτερης σημασίας είναι και ο βιοχημικός κύκλος της χημικής ένωσης του νερού. Το νερό αποτελεί «ύλη» που αλλάζει φυσική κατάσταση (στερεά, υγρή, αέρια). Το νερό μπορεί επίσης να ενώνεται σταθερά με μόρια χημικών ενώσεων και να σχηματίζει νέες χημικές ενώσεις, διαγράφοντας τον κύκλο του μέσα σε βιολογικές δομές. Επειδή, ωστόσο, τόσο η εκροή όσο και η εισροή νερού, προς και από τη Γη, είναι αμελητέα στη διάρκεια του γεωλογικού χρόνου (τα τελευταία 2 εκατ. χρόνια), θεωρούμε ότι η ποσότητά του σε ένα «κλειστό» οικοσύστημα, όπως ο πλανήτη Γη , ούτε αυξάνεται ούτε μειώνεται, αλλά παραμένει ίδια.

Για την ακρίβεια, η συνολική ποσότητα του νερού στον πλανήτη μας έχει παραμείνει ίδια τα τελευταία 2 δισεκατομμύρια χρόνια. Κάποιες ποσότητες νερού, πράγματι, μπορεί να προστεθούν ή να αφαιρεθούν από τα συνολικά αποθέματα νερού της Γης, ωστόσο οι αλλαγές αυτές είναι τόσο σπάνιες που θεωρούνται αμελητέες λαμβάνοντας υπόψιν μας το γεωλογικό χρόνο (Hildebrandt 2012).

[44] *«το νερό μας είναι απαραίτητο αλλά είναι λιγοστό»*

ίσως, να σχετίζεται με αναφορές που έχουν ακούσει ή διαβάσει οι μαθητές για το λιώσιμο των πάγων, εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, και τη σταδιακή αύξηση της στάθμης της θάλασσας. Αν δηλαδή οι απόφοιτοι αυτοί αντιλαμβάνονται την έννοια του νερού μόνο στην υγρή του κατάσταση, τότε, το λιώσιμο των πάγων λόγω της κλιματικής αλλαγής (αύξηση στάθμης της θάλασσας κ.τ.λ.) σημαίνει στη δική τους αντίληψη και αύξηση της ποσότητάς του, χωρίς να αντιλαμβάνονται ότι η προϋπάρχουσα κατάσταση του νερού (πάγος) είναι και αυτή νερό, επομένως η συνολική ποσότητα παραμένει η ίδια.

Τέλος, μία τρίτη ερμηνεία, αναφορικά με τις απαντήσεις που δόθηκαν για τις αλλαγές στην ποσότητα νερού στον πλανήτη (αύξηση ή μείωση), είναι ότι πιθανώς δεν έχουν κατανοήσει ότι και η συνολική ποσότητα «ύλης» στη Γη παραμένει η ίδια. Σχετικά με την κατανόηση της κυκλικής φύσης του νερού, έχει βρεθεί και σε άλλες έρευνες ότι οι μαθητές δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν ότι σε μία κυκλική διαδικασία, το σύνολο της ύλης διατηρείται (Ben-zvi-Assaraf and Orion 2005).

Σε αντίστοιχο συμπέρασμα κατέληξαν, στην πολύ πρόσφατη έρευνά τους, οι Ρέλλου και Λαμπρινός (2015), οι οποίοι μελέτησαν τις ιδέες 20 Ελλήνων φοιτητών/ υποψήφιων δασκάλων για τον κύκλο του νερού στη φύση. Σύμφωνα με αυτήν, οι φοιτητές, αν και αναγνωρίζουν ποικίλες διαδικασίες και στοιχεία του κύκλου του νερού, δεν μπορούσαν να τα τοποθετήσουν σε ένα συνεκτικό πλαίσιο, και είχαν δυσκολίες να αντιληφθούν τις κυκλικές διαδικασίες που συμβαίνουν μέσα στον κύκλο του νερού. Στην έρευνά τους αυτή, συγκεντρώνουν, από τη διεθνή βιβλιογραφία, και πολλές άλλες εναλλακτικές ιδέες, μαθητών όλων των ηλικιών, σχετικά με τον κύκλο του νερού και καταλήγουν στο συμπέρασμα, ότι οι μαθητές έχουν ατελή αντίληψη για τον κύκλο του νερού και δυσκολεύονται να αντιληφθούν τις σχέσεις μεταξύ γήινων σφαιρών (ατμόσφαιρα, βιόσφαιρα, γεώσφαιρα).

Σήμερα, τα καινούργια αναλυτικά προγράμματα έχουν συμπεριλάβει σε αρκετά σημεία τη διδασκαλία της ενότητας του νερού, με αποτέλεσμα αυτή να παρουσιάζεται σε αρκετά σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου (βλ. §3.8.3 Πίνακας 3.24 και 3.25). Παρόλα αυτά είναι αμφίβολο κατά πόσο οι μαθητές, αποφοιτώντας από το Λύκειο, είναι σε θέση να συνδέσουν τις επιμέρους γνώσεις σε ένα σύνολο και να τις εντάξουν γύρω από τον βιογεωχημικό κύκλο του νερού σε ένα ενιαίο πλαίσιο. Οι Ρέλλου και Λαμπρινός (2015) υποστηρίζουν ότι τα προγράμματα σπουδών πρέπει να δώσουν έμφαση στη μελέτη συστημάτων και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων

συστημικής σκέψης έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να ενσωματώνουν τις επιμέρους γνώσεις που αποκτούν σε ένα ενιαίο πλαίσιο και να κατανοούν σύνθετα φαινόμενα.

4.2.3.4 *Οικοσύστημα*

Μία από τις πιο εκτενείς μελέτες, στην Ελλάδα, η οποία διήρκεσε περισσότερο από μία δεκαετία, περί των εναλλακτικών αντιλήψεων ελλήνων μαθητών, για έννοιες που αφορούν τη λειτουργία των οικοσυστημάτων (τροφικές αλυσίδες, τροφικά πλέγματα και τροφικές αλληλεπιδράσεις), έχει πραγματοποιηθεί από την Ε. Μπαγιάτη, (2002-2014). Η μελέτη της επικεντρώθηκε στη διερεύνηση εναλλακτικών αντιλήψεων μαθητών Στ΄ Δημοτικού (Μπαγιάτη 2002αβ, Μπαγιάτη 2005αβ) και μαθητών Α΄ Λυκείου (Μπαγιάτη 2007, Μπαγιάτη 2012β, Μπαγιάτη 2014). Στόχος της ήταν, μεταξύ άλλων, να διαμορφώσει μια εικόνα σχετικά με τις γνώσεις και τις αντιλήψεις που έχουν διαμορφώσει μαθητές τελειώνοντας, αντιστοίχως το Δημοτικό και το Γυμνάσιο.

Εκτός από τις εναλλακτικές αντιλήψεις, η διαχρονική έρευνα της Μπαγιάτη ανέδειξε και ορισμένους συγκεκριμένους παράγοντες οι οποίοι συνέβαλαν στην υιοθέτηση των αντιλήψεων αυτών από τους μαθητές και σχετίζονται με την κυριαρχία της αισθητηριακής αντίληψης, την περιορισμένη εστίαση, τον γραμμικό αιτιακό συλλογισμό, τη χρήση της γλώσσας και τα σχολικά εγχειρίδια (αναλυτικά για τον κάθε παράγοντα βλ. Μπαγιάτη 2007, Μπαγιάτη 2014).

Στην παρούσα έρευνα, οι συμμετέχοντες, που έχουν πλέον ολοκληρώσει τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, φαίνονται αρκετά εξοικειωμένοι με τη θεματική *Οικοσύστημα,* η οποία περιελάμβανε ερωτήσεις που σχετίζονταν με βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, τροφικές σχέσεις και αλληλεπιδράσεις, ανθρώπινες παρεμβάσεις σε φυσικά οικοσυστήματα, και το φαινόμενο της αποικοδόμησης. Για την ακρίβεια, οι απόφοιτοι εμφάνισαν τη δεύτερη καλύτερη επίδοση στη θεματική αυτή ενότητα, μετά τη θεματική της *Ενέργειας* (βλ §3.2, Πίνακα 3.9).

Τα παραπάνω ευρήματα δεν μας προκαλούν εντύπωση, δεδομένου ότι οι γνώσεις αυτές περιλαμβάνονται στις βασικές έννοιες της οικολογίας, η διδασκαλία των οποίων ξεκινάει στις τάξεις του Δημοτικού (βλ §3.8.4, Πίνακας 3.26) και περιλαμβάνεται στη σχολική γνώση Βιολογίας των τελευταίων τάξεων Γυμνασίου και Λυκείου (βλ §3.8.4, Πίνακας 3.27). Επίσης περιλαμβάνεται στη διδακτέα και εξεταστέα ύλη των

πανελλαδικών εξετάσεων της Γ΄ Λυκείου και αποτελεί ένα από τα πιο συχνά εξεταζόμενα θέματα.

Ωστόσο, μερικές από τις απαντήσεις των αποφοίτων ανέδειξαν ορισμένες εναλλακτικές αντιλήψεις, σε αυτή την ενότητα, που σχετίζονται με τη σύγχυση που έχουν γύρω από την έννοια της ύλης. Συγκεκριμένα, μόνο το 35,3% των αποφοίτων απάντησε ότι σε ένα οικοσύστημα η ύλη ανακυκλώνεται, ενώ, σε άλλη ερώτηση, το 15,5% πιστεύει ότι τα θρεπτικά συστατικά που απελευθερώνονται μέσω της διαδικασίας της αποικοδόμησης, καταστρέφονται από τα βακτήρια αποικοδομητές και δεν απελευθερώνονται στο περιβάλλον για να να ανακυκλωθούν.

Η εναλλακτική αντίληψη, ότι κατά την αποικοδόμησή της η ύλη εξαφανίζεται, έχει διαπιστωθεί σε πολλές έρευνες (Sequeira and Freitas, 1986; Smith and Anderson, 1986; Hellden, 1995; Leach et al., 1996, Tolliver et al, 2013). Οι μαθητές πολύ συχνά δεν αναφέρουν τη διατήρηση της ύλης αλλά ούτε και κανενός είδους μετατροπή της και μεταφορά της μέσα στο οικοσύστημα. ΄Αρα, δεν αντιλαμβάνονται ότι η ύλη μετακινείται μέσα σε ένα οικοσύστημα μέσω των τροφικών δικτύων του. Σε ό,τι αφορά αυτό το σημείο, η Βασιλοπούλου (1998, σελ 300) αναφέρει για μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου, ότι *«δεν κατανοούν τις τροφικές σχέσεις με τη μορφή του τροφικού κύκλου, επειδή αγνοούν τη βασική αρχή ανακύκλωσης της ύλης στα οικοσυστήματα και, γενικά, τη δομική έννοια των κύκλων της ύλης, που απαντάται σε όλες τις φυσικές επιστήμες»*.

Επιπλέον, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, έχουν καταγραφεί ιδέες μαθητών που πιστεύουν ότι, κατά την αποικοδόμηση των οργανισμών, τα υλικά φαγώνονται, φθείρονται, κομματιάζονται, σαπίζουν, ανατινάζονται ή εξαφανίζονται στην ατμόσφαιρα (Sequeira and Freitas, 1986; Hellden, 1995). Σε άλλες περιπτώσεις, φάνηκε να θεωρούν οι μαθητές ότι η ύλη διατηρείται και ανακυκλώνεται εν μέρει (partial conservation and matter cycling). Συγκεκριμένα, αναφέρουν ότι κάποια υλικά (ουσίες), κατά την αποικοδόμηση εμπλουτίζουν το έδαφος, ενώ τα υπόλοιπα χάνονται (Leach et al., 1996; Cetin 2007). Οι μαθητές, επίσης, δεν μπορούν να παρατηρήσουν το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα να απελευθερώνονται από το έδαφος σε αέρια μορφή, ως αποτέλεσμα της αποικοδόμησης των υδατανθράκων. Οπότε πιστεύουν ότι η ύλη στη φύση καταλήγει στο έδαφος και, είτε συσσωρεύεται είτε εξαφανίζεται (Hellden, 1995). Επειδή λοιπόν δεν έχουν μία πλήρως ανεπτυγμένη θεωρία περί ύλης (διατήρηση, ανακύκλωση), δεν γνωρίζουν ότι η ύλη από την οποία συνίστανται οι ζωντανοί οργανισμοί ούτε δημιουργείται ούτε καταστρέφεται (Gayford, 1986).

Τέλος, αναφορικά με τα υποκείμενα της παρούσας έρευνας, είναι πιθανό να αντιλαμβάνονται την έννοια της ανακύκλωσης μόνο με τη μορφή της οικιακής ανακύκλωσης συσκευασιών, με την οποία ξαναχρησιμοποιούμε κάποια υλικά σώματα για κατασκευή καινούργιων αντικειμένων, αλλά δυσκολεύονται να κατανοήσουν την ανακύκλωση της ύλης (και του νερού βλ. παραπάνω), ως τον αέναο κύκλο των υλικών σωμάτων μέσα στο οικοσύστημα της Γης. Η πρώτη μορφή ανακύκλωσης (οικιακής ανακύκλωσης) σχετίζεται με την καθημερινότητά τους και τους είναι πολύ οικεία, ενώ, αντιθέτως, την ανακύκλωσης της ύλης στη φύση δεν την παρατηρούν, επομένως η κατανόησή της στηρίζεται αποκλειστικά στη σχολική γνώση.

Όλα τα παραπάνω ευρήματα, μας βρίσκουν σύμφωνους με τη Μπαγιάτη (2007), κατά την οποία, προκειμένου οι μαθητές να βοηθηθούν ώστε να κατανοήσουν τις παραπάνω οικολογικές έννοιες και τα σχετικά με αυτές περιβαλλοντικά προβλήματα, θα πρέπει να προηγείται η διδασκαλία και κατανόηση των εννοιών της ενέργειας (μορφές, μετασχηματισμός, διατήρηση) και της ύλης (μορφές, διατήρηση της μάζας μετά από φυσική ή χημική μεταβολή,) και, κυρίως, η μεταξύ τους σύνδεση που είναι συνυφασμένη με τα παραπάνω φαινόμενα.

4.2.3.5 *Βιοποικιλότητα*

Στην παρούσα έρευνα εντοπίστηκαν πολύ σημαντικές ελλείψεις στη γνώση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου σχετικά με τη θεματική της βιοποικιλότητας. Συγκεκριμένα, το 23% των αποφοίτων δήλωσε ότι δεν γνωρίζει γιατί αποτελεί σημαντικό πρόβλημα η μείωση της βιοποικιλότητας, σε ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό (62%), δεν γνωρίζει ότι κύριος λόγος για τη μείωση της βιοποικιλότητας είναι η καταστροφή των ενδιαιτημάτων των οργανισμών (αντιθέτως, είτε δήλωσε άγνοια για τους λόγους μείωσης της βιοποικιλότητας είτε επέλεξε άλλες αιτίες, όπως η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση και το κυνήγι) και, τέλος, σε ποσοστό 82% απάντησαν με λανθασμένες προτάσεις σχετικά με τις επιπτώσεις της καταστροφής των δασών του πλανήτη και δεν αναγνώρισαν, ως μία από αυτές, τη μείωση της πιθανότητας εξεύρεσης θεραπείας για ανθρώπινες ασθένειες.

Ένας από τους λόγους των σημαντικών ελλείψεων στις γνώσεις των αποφοίτων, σχετικά με την έννοια της βιοποικιλότητας, είναι πιθανό να σχετίζεται με τον αποσπασματικό τρόπο διδασκαλίας της έννοιας αυτής στην τυπική εκπαίδευση. Όπως

ήταν αναμενόμενο, οι ριζικές αλλαγές που έγιναν διεθνώς[45] την τελευταία δεκαετία, σε μία προσπάθεια καλλιέργειας ενός βασικού επιπέδου κατανόησης ζητημάτων βιοποικιλότητας, επηρέασαν και τη δική μας χώρα κατά τη διαμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων. Σύμφωνα με την εργασία του Μόγια (2012β), ο οποίος μελέτησε τα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού (Μελέτη Περιβάλλοντος και Φυσικά - Ερευνώ και Ανακαλύπτω), έχει διαπιστωθεί ότι οι μαθητές, ολοκληρώνοντας την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, αποκτούν μία αρκετά ικανοποιητική εικόνα γύρω από δύο κύρια είδη βιοποικιλότητας: των ειδών και των οικοσυστημάτων[46]. Αναφέρει, συγκεκριμένα, ότι οι μαθητές, ολοκληρώνοντας την τελευταία τάξη του Δημοτικού, έχουν γνωρίσει έναν αρκετά μεγάλο αριθμό φυτικών και ζωικών οργανισμών, κυρίως τοπικού χαρακτήρα (ενδημικά είδη), και τα ιδιαίτερα γνωρίσματά τους, ενώ ταυτόχρονα έχουν διαμορφώσει μία εικόνα των διαφορετικών οικοτόπων της χώρας με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του καθενός από αυτούς.

Τα μαθήματα αυτά, ωστόσο, δεν είναι τα μοναδικά στο Δημοτικό που περιλαμβάνουν έννοιες ή/και ζητήματα που αφορούν τη βιοποικιλότητα. Σύμφωνα με την έρευνα των Κοσκολού και Σπυροπούλου (2010), στα σχολικά εγχειρίδια μαθημάτων του Δημοτικού (Γλώσσα, Μαθηματικά, Φυσικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Ιστορία και Γεωγραφία), βρέθηκαν 3063 αναφορές για το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, εκ των οποίων 570 αφορούσαν τη χλωρίδα και την πανίδα, είδη που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, αιτίες που συντελούν στην εξαφάνισή τους και μέτρα προστασίας τους, και 115 αφορούσαν τη λειτουργίες των δασών, κινδύνους τους οποίους διατρέχουν τα δάση, την αειφόρο διαχείριση των δασών καθώς και αναφορές για το αστικό και περιαστικό πράσινο.

Ωστόσο, κατά την εισαγωγή των μαθητών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, παρατηρούμε μία ασυνέχεια και αποσπασματική παράθεση γνώσεων που αφορούν τη βιοποικιλότητα (βλ§3.8.5, Πίνακας 3.29). Συγκεκριμένα, από την Α΄ Γυμνασίου μέχρι

[45] Η σημασία διατήρησης της βιοποικιλότητας έχει υποδειχθεί εδώ και αρκετά χρόνια από διεθνείς οργανισμούς, όπως ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών και η UNESCO. Συγκεκριμένα, τα Ηνωμένα Έθνη ανακηρύξαν το 2010, Διεθνές Έτος Βιοποικιλότητας και θέσπισαν τη δεκαετία 2011-2020 ως δεκαετία αφιερωμένη στη βιοποικιλότητα, καταδεικνύοντας έτσι τη σημασία που πρέπει να προσδώσουμε, τόσο σε φαινόμενα μείωσης της βιοποικιλότητας όσο και σε στοχευμένες ενέργειες για την προστασία και τη διατήρησή της (United Nations Decade on Biodivercity 2011-2020). Σύμφωνα μάλιστα με έναν από τους πρωταρχικούς στρατηγικούς στόχους της διακήρυξης των Ηνωμένων Εθνών (Strategic Goal A), το αργότερο μέχρι το 2020, όλοι οι πολίτες θα πρέπει να αναγνωρίζουν την αξία της βιοποικιλότητας και τις ενέργειες που μπορούν να κάνουν για τη διατήρησή της

[46] Απουσιάζει η γενετική ποικιλότητα, κάτι που είναι αναμενόμενο, καθώς προϋποθέτει την κατανόηση της έννοιας του γονιδίου, της γενετικής πληροφορίας και του DNA, που οι μαθητές διδάσκονται στη Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου.

και τη Β΄ Λυκείου υπάρχουν πολύ λίγες μεμονωμένες, αναφορές εντός κεφαλαίων της σχολικής ύλης της Βιολογίας Α΄ Γυμνασίου (§1.3 Οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών, σελ 26), και της Βιολογίας Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου (§Κεφάλαιο 7: Εξέλιξη σελ 132), με χρήση των όρων ποικιλομορφία οργανισμών ή ποικιλότητα ειδών. Δεν υπάρχει καμία αναφορά στην ποικιλότητα οικοσυστημάτων, ενώ αξίζει να αναφερθεί ότι δεν συναντάται πουθενά – σε κανένα από τα διδακτικά εγχειρίδια Δημοτικού και Γυμνασίου - ο όρος *«βιοποικιλότητα»*. Εξαίρεση αποτελεί η αναφορά του όρου *Διατήρηση βιοποικιλότητας*, σε μία εικόνα στο μάθημα της Γεωγραφίας Ε΄ Δημοτικού (Κεφάλαιο 38: *«Ο δασικός και ο ορυκτός πλούτος της Ελλάδας»,* Εικόνα 38,1*: Τα οφέλη από το δάσος,* σελ 124).

Ο μοναδικός ορισμός της έννοιας της βιοποικιλότητας[47], με αναφορά στα επιμέρους είδη βιολογικής ποικιλότητας (γονιδίων, χρωμοσωμάτων, ειδών, βιοκοινοτήτων, οικοσυστημάτων), εμφανίζεται για πρώτη φορά στη Βιολογία Γενικής Παιδείας της Γ΄ Λυκείου (§2.4.1-1.4.2 Άνθρωπος και περιβαλλοντικά προβλήματα και, Μείωση της βιοποικιλότητας, σελ. 95-100), με κύριο στόχο της διδακτικής αυτής ενότητας - όπως περιγράφεται στο αναλυτικό πρόγραμμα - *ο μαθητής να αναγνωρίσει τις αρνητικές συνέπειες των δραστηριοτήτων του ανθρώπου στο περιβάλλον*. Ωστόσο, όπως και στο Δημοτικό, η διάσταση της βιοποικιλότητας που παρουσιάζεται στο υπόλοιπο κείμενο, σε αυτή τη σχολική ενότητα, αφορά τη βιοποικιλότητα ειδών και την ποικιλότητα οικοσυστημάτων (υγρότοποι, τροπικά δάση), χωρίς να γίνεται καμία αναφορά στη μείωση της γενετικής ποικιλότητας και τη σημασία της.

Σε ό,τι αφορά τη γενετική ποικιλότητα, επειδή οι έννοιες της γενετικής πληροφορίας, του DNA και του γονιδίου, εισάγονται για πρώτη φορά στη διδασκαλία της Βιολογίας Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου (ενιαίο εγχειρίδιο), σε αυτό το σχολικό εγχειρίδιο έχουμε και την πρώτη σύντομη αναφορά στη γενετική ποικιλότητα[48] ως αποτέλεσμα των μεταλλάξεων (§5.6 Μεταλλάξεις, σελ 111). Επίσης, μία δεύτερη αναφορά εντοπίσαμε στο τελευταίο κεφάλαιο του ίδιου βιβλίου (§7 Εξέλιξη, σελ132-133) που αναφέρεται σε ποικιλομορφία των ατόμων του ίδιου είδους. Στη συνέχεια δεν υπάρχει άλλη αναφορά στη γενετική ποικιλότητα παρά μόνο στην τελευταία τάξη του

[47] Στο σχολικό εγχειρίδιο μαθητή της Βιολογίας Γ΄ Λυκείου Γενικής Παιδείας (§2.2.1 Χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων, σελ 72) υπάρχει ένας ορισμός της έννοιας «ποικιλότητα» ο οποίος αναφέρεται στην ποικιλότητα ειδών μέσα σε ένα οικοσύστημα. Δεν αναφέρεται στον γενικό ορισμό της βιοποικιλότητας που συμπεριλαμβάνει τη γενετική ποικιλότητα, την ποικιλότητα ειδών και οικοσυστηματων.

[48] Η **γενετική ή ενδοειδική ποικιλότητα** εκφράζει τον πλούτο των γονιδίων στα άτομα ενός είδους, είναι το γενετικό απόθεμα, η πηγή που εξασφαλίζει τη δυνατότητα επιβίωσης του είδους στις υπάρχουσες συνθήκες αλλά και της εξέλιξής του σε συνθήκες αλλαγής (από Καρατάσο και Καλαϊτζιδάκη 2012).

Λυκείου, στο τελευταίο κεφάλαιο, στη Βιολογία Γενικής Παιδείας (*§3.2.1: Οι παράγοντες που διαμορφώνουν την εξελικτική πορεία,* σελ 132) στο πλαίσιο διδασκαλίας της εξέλιξης[49].

Η έννοια της γενετικής ποικιλότητας θεωρείται πολύ σημαντική διάσταση για την κατανόηση της αξίας της βιοποικιλότητας. Επιπλέον έρευνες έχουν δείξει ότι η μη κατανόηση της γενετικής διάστασης της βιοποικιλότητας οδηγεί μαθητές και δασκάλους να ερμηνεύουν την ποικιλομορφία στη φύση με Λαμαρκιανές (το περιβάλλον δημιουργεί τα διαφορετικά είδη φυτών και ζώων) ή και τελεολογικές απαντήσεις (οι οργανισμοί αλλάζουν από δική τους ανάγκη να προσαρμοστούν) (Βασιλοπούλου 1998, Καρατάσος και Καλαϊτζιδάκη 2012).

Αντιλαμβανόμαστε, λοιπόν, ότι μία έννοια, τόσο σημαντική για την κατανόηση τόσο της βιοποικιλότητας όσο και της εξέλιξης, όπως η γενετική ποικιλότητα, όταν διδάσκεται (αν διδαχθεί) στα τελευταία κεφάλαια της τελευταίας τάξης του Γυμνασίου και του Λυκείου, συχνά δεν κατανοείται επαρκώς από τους μαθητές, με αποτέλεσμα να ενισχύονται οι εναλλακτικές αντιλήψεις τους για τα αίτια ύπαρξης ποικιλομορφίας στη φύση. Επιπλέον, οι μαθητές, συχνά αδυνατούν να συνδέσουν τις επιμέρους αποσπασματικές πληροφορίες που λαμβάνουν κατά τη σχολική τους εκπαίδευση και να συνθέσουν μία ενιαία εικόνα για τη βιοποικιλότητα η οποία να απαρτίζεται από τις 3 διαστάσεις της (γενετική, ειδών, οικοσυστημάτων), με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται να αντιληφθούν την αξία της βιοποικιλότητας και την ανάγκη για προστασία, όχι μόνο μεμονωμένων ειδών αλλά και ευαίσθητων οικοσυστημάτων της χώρας μας και του πλανήτη, που κινδυνεύουν από την αλόγιστη και μη αειφορική χρήση τους από τον άνθρωπο, με συνέπειες που αφορούν πρωτίστως τη ζωή του ανθρώπου αλλά όχι μόνο.

4.2.3.6 Έδαφος

Αν και, τα τελευταία χρόνια, ο τύπος (ΜΜΕ) στην Ελλάδα έχει ξεκινήσει να ασχολείται και να σχολιάζει τις μεγάλες διαστάσεις που έχει λάβει στην Ευρώπη και τη χώρα μας το φαινόμενο της διάβρωσης του εδάφους (βλ. σημείωση[50]), ωστόσο δεν

[49] Συγκεκριμένα η έννοια που χρησιμοποιείται στην Γ΄ Λυκείου είναι **γενετική ποικιλομορφία**.

[50] Δημοσιεύματα στον ηλεκτρονικό τύπο*: «Έδαφος: 100 φορές χαμένοι»* (ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ 2010), *«Η ερημοποίηση της Γης»* (ΠΕΜΠΟΥΣΙΑ, 2011), *«Στο μικροσκόπιο η διάβρωση των εδαφών στον Θεσσαλικό κάμπο» (newsbeast, 2014), «Η διάβρωση του εδάφους μειώνει το καλλιεργήσιμο έδαφος στην Ελλάδα»* (GREEN AGENDA, 2015), *«Η Ευρώπη χάνει… το χώμα της»* (typosthes.gr, 2015), «Αιολική διάβρωση σε Ανατολική Κρήτη, νησιά Αιγαίου και Θερμαϊκό» (ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, 2015), *«Διάβρωση: Ο νούμερο ένα εχθρός του εδάφους στην Ευρώπη»* (euronews., 2016), *«Είδος προς εξαφάνιση το χώμα στα*

έχουμε εντοπίσει κάποια έρευνα που να αναφέρεται σε αντιλήψεις και στάσεις των πολιτών ως προς τη σημασία των εδαφών και τα προβλήματα που τα αφορούν. Αντιστοίχως, και η έρευνα σχετικά με τις εναλλακτικές αντιλήψεις ελλήνων μαθητών για το έδαφος, τη σημασία του και τα προβλήματα που το αφορούν, είναι πολύ περιορισμένη σε σύγκριση με άλλες άλλες έννοιες της οικολογίας και τα περιβαλλοντικά ζητήματα (βλ. Πίνακας 1.6).

Στην παρούσα έρευνα, στις δύο πρώτες ερωτήσεις που αφορούσαν τη διάβρωση του εδάφους (Ερώτηση 22 και 23, βλ. Παράρτημα ΙΙΙ), οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του ελληνικού σχολείου παρουσίασαν αρκετά υψηλό ποσοστό άγνοιας (δεν γνωρίζω: 17,7 και 26,7 % αντιστοίχως), ενώ το επίπεδο γνώσεών τους σ' αυτές κινήθηκε σε μέτρια επίπεδα (50-59% του δείγματος επέλεξε τη σωστή απάντηση). Αντιστοίχως, στην ερώτηση που αφορούσε παράγοντες οι οποίοι συντελούν στην ερημοποίηση στα μεσογειακά οικοσυστήματα, το 54% του δείγματος αναγνωρίζει ότι οι κλιματικές μεταβολές, η υπερβόσκηση και οι πυρκαγιές συνδέονται με το φαινόμενο αυτό, ενώ οι υπόλοιποι είτε δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν είτε δεν θεωρούν ότι ένα από τα παραπάνω αποτελεί παράγοντα ερημοποίησης, ειδικά η κλιματική αλλαγή (23,2% των αποφοίτων δήλωσαν ότι οι κλιματικές μεταβολές δεν αποτελούν λόγο για τον οποίο ένα μεσογειακό οικοσύστημα, όπως της χώρας μας, μπορεί να ερημοποιηθεί). Οι απαντήσεις αυτές είναι ενδεικτικές των ελλειμμάτων στη γνώση που παρουσιάζουν οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου και σχετίζονται με ένα τόσο σημαντικό περιβαλλοντικό, και όχι μόνο, ζήτημα για τη χώρας μας.

Σύμφωνα με τη Σωτηρίου (2009), το έδαφος είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα *οικολογικού συστήματος*, για το οποίο οι μαθητές έχουν αποσπασματικές γνώσεις, χωρίς να μπορούν να τις συσχετίσουν μεταξύ τους και να τις συνδέσουν σε ένα ενιαίο σύνολο. Ένας από τους λόγους που συμβαίνει αυτό είναι ότι οι μαθητές δεν έχουν αναπτύξει επαρκώς τη δεξιότητα της συστημικής σκέψης που, - ιδιαίτερα στα πολύπλοκα περιβαλλοντικά ζητήματα - είναι απαραίτητη για την κατανόησή τους (Sterling 2003, Αναγνωστάκης 2006). Ένας δεύτερος λόγος είναι η μερική και αποσπασματική παράθεση γνώσεων που εισπράττουν οι μαθητές, για το έδαφος και τα οικολογικά φαινόμενα που συνδέονται με αυτό (διάβρωση, αποικοδόμηση κ.ά), από τα σχολικά εγχειρίδια.

νησιά» (ΤΑ ΝΕΑ.,gr 2017), *«Ε. Λέκκας: Η διάβρωση του εδάφους διπλασίασε τον όγκο της λάσπης που παρέσυρε τα πάντα – Ο άνθρώπινος παράγοντας αιτία της καταστροφής»* (ΣΤΟ ΚΟΚΚΙΝΟ, ΚΑΒΑΛΑ 102,8FM, 2017*), «Διάβρωση εδάφους, Υποβαθμισμένη Γη»* (Φωνή της Πάρου, 2017).

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την έρευνα των Κοσκολού και Σπυροπούλου (2010), στα σχολικά εγχειρίδια Δημοτικού η θεματική του εδάφους είναι από τις θεματικές ενότητες με τις λιγότερες αναφορές. Ζητήματα και προβλήματα που αφορούν τη ρύπανση, την ερημοποίηση και τη διάβρωση των εδαφών θίγονται ελάχιστα. Τα ζητήματα, όμως, αυτά αναφέρονται στο Γυμάσιο (στα μαθήματα Χημείας Β΄ Γυμνασίου, Γεωγραφίας- Γεωλογίας Β΄ Γυμνασίου και Βιολογίας Β΄ και Γ΄ Γυμνασίου) και λιγότερο στο Λύκειο (Βιολογία Γενικής Παιδείας Γ΄ Λυκείου) (βλ. §3.8.6 Πίνακας 3.31), ωστόσο οι αναφορές είναι μεμονωμένες και αποσπασματικές και δεν βοηθούν τον μαθητή να συνθέσει σε ένα ενιαίο σύνολο τις γνώσεις του για το σημαντικό αυτό μέρος των φυσικών οικοσύστηματων.

4.2.3.7 *Διαχείριση απορριμμάτων*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πανελλαδικής έρευνας, της Public Issue που πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό της WWF Hellas, τα οποία δημοσιεύτηκαν στον τύπο το **2014**, οι Έλληνες πολίτες φαίνεται να είναι περισσότερο ενημερωμένοι για θέματα που αφορούν την ανακύκλωση σε σχέση με το παρελθόν. Ωστόσο, το ποσοστό των Ελλήνων, από αυτούς που έλαβαν μέρος στην έρευνα, που ανακυκλώνει κάθε μέρα, δεν ξεπέρνάει το 58%, ενώ στα αποτελέσματα της έρευνας συμπεριλαμβάνεται και ένα 13% του δείγματος των πολιτών που δεν ανακυκλώνει καθόλου ή δεν γνωρίζει τι είναι η ανακύκλωση. Αντίστοιχα είναι και τα αποτέσματα της έρευνας των Σουλάνδου και Σπυροπούλου (2012) που διερεύνησαν τις αντιλήψεις και δράσεις πολιτών του Νομού Αττικής (N=150). Σύμφωνα με αυτήν, αν και οι περισσότεροι πολίτες ήταν ενήμεροι για την ανακύκλωση, γνώριζαν κάποια βασικά χαρακτηριστικά της, και τη θεωρούν ως τη μέθοδο διαχείρισης απορριμμάτων με τις λιγότερες βλαβερές επιπτώσεις για το περιβάλλον, όμως, μόνο το 32% από αυτούς ανακυκλώνει καθημερινά.

Η προτίμηση της ανακύκλωσης, ως της δημοφιλέστερης μεθόδου διαχείρισης απορριμμάτων, επιβεβαιώνεται και από την παρούσα έρευνα. Οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου, στην πλειοψηφία τους (65,1%), επιλέγουν την ανακύκλωση ως τον καλύτερο μακροπρόθεσμα τρόπο μείωσης των στερεών αποβλήτων. Αντιθέτως μόνο το 7,1% εξ αυτών επέλεξαν τη μείωση της κατανάλωσης, και το 10,9% την επαναχρησιμοποίηση. Από τις απαντήσεις τους συμπεραίνουμε ότι οι απόφοιτοι, ενώ φαίνεται να περιλαμβάνουν την ανακύκλωση στις φιλικές προς το περιβάλλον

συμπεριφορές για τη μείωση των στερεών αποβλήτων, ωστόσο, στην πλειοψηφία τους, δεν αναγνωρίζουν τη μείωση της κατανάλωσης ως καταλληλότερη, μακροπρόθεσμα, μέθοδο για τη μείωση της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Πιθανόν επειδή είναι δύσκολοτερο να αναγνωρίσουν τη λύση ενός προβλήματος πριν τη δημιουργία του (πρόληψη) από αφού δημιουργηθεί (όταν πλέον έχουν δημιουργηθεί τα απορρίμματα). Επίσης, η μέθοδος της μείωσης της κατανάλωσης εμπεριέχει μεγαλύτερο «κόστος» για τους ίδιους. Θα πρέπει να αλλάξουν μερικές από τις καταναλωτικές τους συνήθειες και να «στερηθούν» μερικά, όχι και τόσο απαραίτητα, υλικά αγαθά στην καθημερινότητά τους, με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος και τη διατήρηση των φυσικών πόρων. Η ανακύκλωση, εξάλλου, είναι μία πιο «εύκολη» και «φιλική» για τον άνθρωπο οικολογική πρακτική γιατί, ως ένα βαθμό, απενοχοποιεί την κατανάλωση (π.χ δεν πειράζει που καταναλώνω χαρτί, επειδή ανακυκλώνεται).

Σε ό,τι αφορά την αναγνώριση και επεξήγηση των συμβόλων ανακύκλωσης, οι γνώσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου είναι περιορισμένες. Τα βέλη πράσινου χρώματος, του συμβόλου που εικονίζεται στο ερωτηματολόγιο, δεν σημαίνουν ότι η συσκευασία ανακυκλώνεται, όπως μας απάντησαν οι περισσότεροι από αυτούς (71%), ούτε ότι φτιάχτηκε από ανακυκλώσιμα υλικά (19,9). Σημαίνει ότι ο κατασκευαστής της συσκευασίας έχει συνεισφέρει οικονομικά στην οργάνωση της ανακύκλωσης (0,9% έδωσαν αυτή την απάντηση). Η ανάγκη για πληρέστερη ενημέρωση των καταναλωτών σε σχέση με τα σύμβολα της συσκευασίας έχει επισημανθεί και σε προγούμενη έρευνα (Μοντεσάντου και Χατζηλεοντιάδου 2011).

Τέλος, σχετικά με άλλες γνώσεις τους για τη διαχείριση των απορριμμάτων, μόνο το 37,2% των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου είναι ενήμερο για την ύπαρξη και λειτουργία παράνομων χωματερών στην Ελλάδα. Το 23,5% λανθασμένα θεωρεί ότι δεν υπάρχει νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση των απορριμμάτων, και το 31,5% του συνόλου των συμμετεχόντων στην έρευνα δηλώσε ότι δεν γνωρίζει να απαντήσει σχετικά με την ορθότητα προτάσεων που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν τη θέση, ότι οι Ελληνες χρειάζονται πληρέστερη ενημέρωση σχετικά με τις μεθόδους διαχείρισης στερεών αποβλημάτων.

Όσον αφορά το σχολείο, αρκετές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία 10 χρόνια, που διερευνούν τις γνώσεις και τις αντιλήψεις μαθητών προσχολικής ηλικίας,

Δημοτικού και Γυμνασίου για τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους (Δημητρίου και Χρηστίδου 2005, Μαλανδράκης 2007, Αναστασάτος κ.ά 2008, Ergazaki et al. 2009, Σταθοπούλου κ.ά 2014, Ηλιοπούλου 2011, 2012, 2016). Από τη μελέτη τους, συμπεραίνεται ότι η αδυναμία των μαθητών να αντιληφθούν διαστάσεις που προκύπτουν από την αυξημένη παραγωγή απορρριμμάτων και την ανάγκη διαχείρισής τους (σημασία εξεικονόμησης πόρων και ενέργειας, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη μη αξιοποίηση των απορρριμμάτων κ.ά) οφείλεται αφενός σε γνωστικούς περιορισμούς που έχουν να κάνουν με το στάδιο της γνωστικής τους ανάπτυξης και, αφετέρου, στην αποσπασματική διδασκαλία ή την απουσία διδασκαλίας. Σύμφωνα με τον Μαλανδράκη (2007), οι βελτιωμένες, σε σχέση με τα μικρότερα παιδιά, αντιλήψεις των μαθητών της ΣΤ΄τάξης οφείλονται, εκτός από την αντίστοιχη γνωστική και πνευματική τους ανάπτυξη, στα προγράμματα ανακύκλωσης που εφαμόστηκαν στα σχολεία τους. Για τους μαθητές του Δημοτικού (Α΄-ΣΤ΄) που δεν έχουν παρακολουθήσει αντίστοιχα πρόγραμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, οι ειδικές γνώσεις τους για ζητήματα που αφορούν τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους προέρχονται, κυρίως, από τις βιωματικές τους εμπειρίες στο σπίτι, και από ενημέρωσή τους εκτός σχολείου (Δημητρίου και Χρηστίδου 2005).

Όσον αφορά τα σχολικά εγχειρίδια του Δημοτικού, οι γνώσεις που παρέχουν στους μαθητές για τα απορρίμματα και τη διαχείρισή τους, περιέχονται, κυρίως, στα βιβλία του μαθήματος της Μελέτης Περιβάλλοντος[51] (Κοσκολού και Σπυροπούλου 2010). Η παρούσα έρευνα είναι η πρώτη που διερευνά την ανίχνευση του όρου σε σχολικά εγχειρίδια όχι μόνο Δημοτικού (Μελέτη Παριβάλλοντος, Γεωγραφία, Φυσικά - Ερευνώ και Ανακαλύπτω) αλλά και Γυμνασίου και Λυκείου (§3.8.7 Πίνακες 3.32 και 3.33). Από τη μελέτη τους διαπιστώσαμε τα εξής: Στις πρώτες τάξεις (Α΄και Β΄), υπάρχουν μόνο κάποιες αποσπασματικές υποδείξεις προς τους μαθητές σχετικά με την περιβαλλοντικά ορθή συμπεριφορά (μην πετάς σκουπίδια, μάζευε τα σκουπίδια). Στις επόμενες τάξεις (Γ' και Δ΄ Δημοτικού), οι μαθητές εισάγονται στην προβληματική του ζητήματος της απόθεσης των απορριμάτων (ανάγκη για μείωση της ποσότητάς τους). Αν και η μείωση και η επαναχρησιμοποίηση των απορρριμμάτων αναφέρεται (μία και μοναδική φορά) ως καλή πρακτική, η έμφαση δίνεται στην ανακύκλωση συσκευασιών. Τέλος, στο μάθημα Φυσικά_Ερευνώ και Ανακαλύπτω των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού (Ε΄και ΣΤ΄), έχουμε αναφορά σε άλλο είδος ανακύκλωσης

[51] Εκτός από τη Μελέτη Περιβάλλοντος το μάθημα τις Γλώσσας περιλαμβάνει αναφορές για τα απορρίμματα (Κοσκολού και Σπυροπούλου 2010).

(μπαταρίες, κομποστοποίηση) και στην ανάγκη για μείωση της χρήσης του πλαστικού. Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι στα σχολικά εγχειρίδια Μελέτης Περιβάλλοντος του μαθητή δεν αναλύεται επαρκώς το πρόβλημα απόθεσης μεγάλου όγκου απορριμμάτων, τα αίτια και οι συνέπειες αυτού και απουσιάζει η συστηματική ανάδειξη του προτύπου κατανάλωσης, **μειώνω–επαναχρησιμοποιώ–ανακυκλώνω,** μόνο δίνεται έμφαση, κυρίως, στην ανακύκλωση συσκευασιών. Κατά συνέπεια, εναπόκειται στους δασκάλους, ανάλογα με την εμπειρία τους και τον βαθμό επιμόρφωσής τους στην *ΠΕ/ΕΑΑ*, να συνθέσουν ή να επεκτείνουν τις αναφορές αυτές.

Στο Γυμνάσιο, το μάθημα στο οποίο γίνεται μία σχετικά πιο ολοκληρωμένη αναφορά στο ζήτημα της διαχείρισης των απορριμμάτων είναι αυτό της Οικιακής Οικονομίας της Α΄ και Β΄ Γυμνασίου (Κεφάλαιο 6: Οικολογία και Κατοικία, *ζ Το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων,* σελ. 85-86). Σε αυτό έχουμε αναφορά σε ΧΥΤΑ και παράνομες χωματερές, και προτείνεται, προκειμένου να ελαττωθεί η απόθεση των απορρριμμάτων στους χώρους αυτούς, η αλλαγή καταναλωτικών συνηθειών και η ανακύκλωση συσκευασιών. Αντίστοιχη αναφορά υπάρχει και στο μάθημα της Χημείας Β΄ Γυμνασίου (4.2 Ρύπανση του εδάφους: Ρύπανση από απορρρίμματα, σελ. 99). Μία επιπλέον αποσπασματική αναφορά σχετικά με τη ρύπνασ του εδάφους από τα απορρίμματα έχουμε και στη Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου (2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον: Η ρύπανση του εδάφους σελ. 56). Στο χωρίο αυτό γίνεται αναφορά στις παράνομες χωματερές, με τον κίνδυνο πυρκαγιάς και τη ρύπανση που προκαλούν τα απορρίματα αυτά στο έδαφος [52]. Στο Λύκειο, η θεματική της διαχείρισης των απορρριμμάτων απουσιάζει από το υποχρεωτικό πρόγραμμα σπουδών.

Η βιώσιμη λειτουργία των χώρων υποδοχής, ανάκτησης και απόθεσης απορριμμάτων, προϋποθέτει τη σωστή ενημέρωση, εκπαίδευση και ενεργό συμμετοχή των πολιτών. Το σχολείο, που αποτελεί την πιο σημαντική πηγή γνώσεων για τους αποφοίτους, δεν μπορεί να μην παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση ενός τόσο σημαντικού κοινωνικού και περιβαλλοντικού φαινομένου, όπως η παραγωγή και απόθεση μεγάλης ποσότητας απορριμμάτων στην ελληνική ύπαιθρο. Επομένως, η διαχείριση των απορριμμάτων πρέπει να συμπεριλαμβάνεται απαραιτήτως στον κορμό του αναλυτικού προγράμματος του σχολείου, με σκοπό να προωθείται, σταδιακά, η υπεύθυνη καταναλωτική συμπεριφορά, οι εναλλακτικές

[52] Στη λεζάντα της εικόνας γίνεται αναφορά και στη ρύπνασ του νερού και του αέρα από τα απορρίμματα στις χωματερές.

μέθοδοι αξιοποίησης των απορριμμάτων και τα πολλαπλά οφέλη της ορθής διαχείρισης των απορριμάτων στην κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον.

4.2.3.8 Αειφόρος Ανάπτυξη

Σε αυτή την ενότητα οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου ερωτήθηκαν σχετικά με τον ορισμό της έννοιας *«Αειφόρος Ανάπτυξη».* Ως σωστή απόδοση του όρου επιλέξαμε μία από τις πρώτες και πολύ διαδεδομένες διατυπώσεις του όρου (Emas 2015). Σύμφωνα με αυτήν, Αειφόρος Ανάπτυξη είναι *«η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες»* (WCED 1987 σ.41).

Στην παρούσα έρευνα, μόνο το 23% των αποφοίτων διάλεξε αυτή την επιλογή ως σωστή απόδοση του όρου. Ένα, αντίστοιχα, μεγάλο ποσοστό (25,6%), επέλεξε ως ορισμό της έννοιας *«Αειφόρος Ανάπτυξη»* την *«ανάπτυξη που προωθεί αποκλειστικά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»*, ενώ το 36,8% δεν έδωσε κανένα από τους άλλους διαθέσιμους ορισμούς και απάντησε ότι δεν γνωρίζει ποια είναι η σωστή απόδοση του περιεχομένου του όρου. Διαπιστώνουμε λοιπόν, από την πλειοψηφία των απαντήσεών τους, ότι περίπου το 50% των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου συνδέει την έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης, αν όχι απαραίτητα με τον σωστό ορισμό, τουλάχιστον με φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές (όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας), ενώ η δυσκολία προσέγγισης του όρου από αρκετούς (36,8% επιλέγουν την απάντηση *δεν γνωρίζω*) μάλλον παραπέμπει σε άγνοια ή σε μία πολύ συγκεχυμένη έννοια στο μυαλό τους, δεδομένου ότι δεν επέλεξαν μία από τις άλλες προτεινόμενες απαντήσεις, αντιθέτως επέλεξαν να δηλώσουν άγνοια του όρου. Το τελευταίο πιθανότατα οφείλεται στο ότι, μέσα από τη σχολική τους φοίτηση δεν έχουν έρθει συχνά σε επαφή με την έννοια και τη φιλοσοφία του όρου *Αειφόρος Ανάπτυξη*[53].Το εύρημα αυτό δεν είναι ενθαρρυντικό, δεδομένης της πολύ συχνής χρήσης του όρου και συγγενών όρων («βιώσιμη οικονομία», βιώσιμη επιχειρηματικότητα» «αειφορία» κ.ά) από τα ΜΜΕ, τα οποία διαδραματίζουν καίριο ρόλο στη διαμόρφωση της κοινής γνώμης και, επιπλέον, επηρεάζουν τις πολιτικές

[53] Εξαίρεση αποτελεί η εμπλοκή των μαθητών στο πλαίσιο προγραμμάτων της ΠΕ/ΕΑΑ. Ωστόσο, ο τρόπος που παρουσιάζεται η έννοια και το περιεχόμενό της, εξαρτάται από το εκάστοτε πρόγραμμα (π.χ.στην Ευέλικτη Ζώνη) και δεν παρουσιάζεται με ενιαίο τρόπο σε όλους τους μαθητές στην υποχρεωτική τους εκπαίδευση. Οι Κοσόλας και Μαντζανός (2006, σελ 351), στη έρευνα που πραγματοποίησαν σε μαθητές της ΣΤ΄ Δημοτικού, χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι *«ο όρος της αειφορίας ήταν άγνωστος ή συγκεχυμένος για τους μαθητές πριν από την εφαρμογή του προγράμματος»*. Στο Λύκειο ωστόσο εντοπίσαμε τον όρο *βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη* στην εισαγωγή της Φυσικής Α΄ Λυκείου (Εισαγωγή, σελ 14).

αποφάσεις (Κάτζη- Beltran κ.ά. 2016, Σίσκου και Σίσκου 2016). Στα τωρινά σχολικά εγχειρίδια βρέθηκαν μόνο 3 σχετικές αναφορές. Συγκεκριμένα στη Γεωργαφία - Γεωλογία της Β΄ Γυμνασίου (Μάθημα 24: Η Βλάστηση της Ευρώπης, σελ. 80 και 82 και στο Μάθημα 27: Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σελ. 94), β) στη Χημεία Β΄ Γυμνασίου (Κεφάλαιο 4: Το έδαφος, σελ. 99) και στη Φυσική Α΄Λυκείου (Εισαγωγή σελ. 14). Με εξαίρεση το σχολικό εγχειρίδιο της Χημείας, στα άλλα δύο παρατίθεται ορισμός της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης.

Εκτός από τις απαντήσεις των αποφοίτων της παρούσας εργασίας, προβληματισμό πρέπει να μας δημιουργήσουν και τα ευρήματα ερευνητικών εργασιών που αφορούν εν ενεργεία εκπαιδευτικούς. Στις έρευνες αυτές, μόνο ένα 30-40% των ερωτωμένων παρουσιάζει ικανοποιητικό πλαίσιο αναφοράς για την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, χωρίς απαραιτήτως αυτό να σημαίνει ότι έχουν εμβαθύνει στον προβληματισμό σχετικά με το εννοιολογικό εύρος της έννοιας (Καραμέρη 2006, Spiropoulou 2007).

Συνεπώς, από το συνολικό επίπεδο γνώσεων και την ανάδειξη εναλλακτικών αντιλήψεων που προηγήθηκε (§4.2.3.1 - 4.2.3.8), διαπιστώνουμε σημαντικό έλλειμμα γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, σε βασικές έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Σύμφωνα με τους Pe’er et. al. (2007), όταν οι θετικές στάσεις που εκφράζονται από τους πολίτες δεν στηρίζονται στην κατανόηση βασικών αρχών της οικολογίας και των περιβαλλοντικών ζητημάτων, τότε εκτιμάται ότι η ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικά προβλήματα είναι περιορισμένη. Η αντιμετώπιση αυτών των ελλειμμάτων στις γνώσεις θα μπορούσε δυνητικά να βελτιώσει το συνολικό επίπεδο του *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου και, κατ’ επέκταση, να ενισχύσει την ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν τα παρόντα και τα μελλοντικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η ενίσχυση των γνώσεών τους θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσα από αλλαγές στα αναλυτικά προγράμματα του σχολείου αλλά και με τον κατάλληλο διδακτικό μετασχηματισμό των συγκεκριμένων εννοιών στα σχολικά εγχειρίδια.

4.3 Συναισθήματα

Από τις 11 συνολικά ερωτήσεις που περιελάμβανε η συνιστώσα της κλίμακας των Συναισθημάτων του ερωτηματολογίου GELI, ο μέσος όρος θετικών απαντήσεων ήταν 39,56, ενώ έπειτα από προσαρμογές στην κλίμακα των 60, ήταν 43,42 (Πίνακας 3.12), που ανήκει στο εύρος τιμών 29-44. Επομένως, το επίπεδο Συναισθημάτων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, με βάση τα βαθμολογικά κριτήρια των McBath et.al. (2008), χαρακτηρίστηκε **μέτριο.** Ωστόσο, δεδομένου ότι ο μέσος όρος αυτός βρίσκεται στο όριο μεταξύ μέτριου και υψηλού επιπέδου (μέτριο επίπεδο 29-44 και υψηλό επίπεδο 45-60), και, επιπλέον, σε μεγάλο ποσοστό (42,1%) οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου βαθμολογήθηκαν με υψηλό επίπεδο συναισθημάτων, θεωρούμε τις επιδόσεις τους σε αυτή την κλίμακα πολύ ικανοποιητικές. Το αποτέλεσμα είναι αντίστοιχο με αυτό που παρουσίασαν μαθητές από την Τουρκία και τις Η.Π.Α (52,27 Τουρκία, 39,40 Η.Π.Α, **43,42 Ελλάδα**). Τα εύρημα είναι σε συμφωνία με έρευνες που έχουν γίνει σε μαθητές στην Ολλανδία (Kuhlemeier et al. 1999), την Τουρκία (Tuncer 2005, Erdogan and Ok 2011) το Ισραήλ (Negev et al. 2008), και την Ελλάδα (Παπαδημητρίου 2007), το επίπεδο των οποίων, στην κλίμακα των συναισθημάτων, χαρακτηρίστηκε υψηλό.

Η κλίμακα των συναισθημάτων, στις περισσότερες έρευνες περιλαμβάνει, ως επί το πλείστον θετικές στάσεις για το περιβάλλον, σε ορισμένες, όμως, άλλες περιλαμβάνει επιπλέον και την πρόθεση των υποκειμένων για ΠΥΣ, την επίγνωση που έχουν για διάφορα θέματα που αφορούν το περιβάλλον και τη διαχείρισή του ή και άλλες παραμέτρους κάθε φορά, όπως περιβαλλοντικές αξίες, ηθικούς φραγμούς κ.ά. Η γενική διαπίστωση, ότι μαθητές όλων των ηλικιών και ομάδες ενηλίκων (απόφοιτοι, φοιτητές, εκπαιδευτικοί κ.τ.λ), ανεξαρτήτως χώρας, εμφανίζουν μέτριες προς υψηλές και υψηλές επιδόσεις στη συνιστώσα των συναισθημάτων, αποτελεί ένα μετρήσιμο δείκτη της παγκόσμιας οικολογικής και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης γύρω από θέματα που αφορούν το περιβάλλον (European Commission Eurobarometer 2014).

Ωστόσο, στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να επισημάνουμε την άποψη του Sruffi (2001), σύμφωνα με την οποία , το να νιώθει και να αποκαλεί κάποιος τον εαυτό του «οικολόγο» δεν σημαίνει απαραιτήτως ότι καταπιάνεται με δράσεις που αφορούν την πρόληψη ή την αποκατάσταση καταστροφών του περιβάλλοντος. Αντιθέτως, μπορεί απλά να του αρκεί να έχει και να μοιράζεται κάποιες ανησυχίες σχετικά με το περιβάλλον (Caravita et al. 2008). Ένα άλλο σημείο που παρουσιάζει ιδιαίτερο

ενδιαφέρον είναι αυτό που συμπεριλαμβάνεται στην έρευνα της Παπαδημητρίου (2007), στην οποία, παρόλο που οι μαθητές εμφάνισαν θετικές περιβαλλοντικές στάσεις, σε συγκεκριμένα ζητήματα η στάση τους γινόταν πολύ λιγότερο φιλοπεριβαλλοντική. Για παράδειγμα, οι μαθητές απέφυγαν να τοποθετηθούν υπέρ της προστασίας του περιβάλλοντος ή πήραν αρνητική θέση για το περιβάλλον σε ζητήματα που αφορούσαν την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής τους. Σε αυτή την περίπτωση, η προστασία του περιβάλλοντος δεν φαίνεται να αποτελεί προτεραιότητα διιότι, ενδεχομένως, να συνεπάγεται πιο χαμηλό ρυθμό οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής τους.

4.3.1 Στάσεις των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Σχετικά με το κυρίαρχο μοντέλο στάσεων των απόφοιτων, αυτό που απορρέει από τη φιλοσοφική τους θεώρηση για τη σχέση του ανθρώπου με τη φύση, φαίνεται να τείνει προς την κατεύθυνση του **οικοκεντρισμού**[54]. Οι οικοκεντρικοί φιλόσοφοι θεωρούν ότι η φύση έχει εγγενή αξία. Δηλαδή, η φύση έχει αξία ανεξάρτητα από το αν ικανοποιούνται, μέσω της ύπαρξής της, ανθρώπινες ανάγκες. Στο κοσμοείδωλο αυτό, ο άνθρωπος αποκαθηλώνεται από τον θρόνο του κυρίαρχου-αφέντη της φύσης και τοποθετείται σε μία θέση μέλους της φύσης. Είτε προσδοκά ο άνθρωπος κάποιο όφελος από τη φύση είτε όχι, η φύση δεν μπορεί να στερηθεί τα δικαιώματα της ύπαρξής της και της λειτουργίας της. Επομένως, ο άνθρωπος έχει ηθικές υποχρεώσεις όχι μόνο προς τους άλλους ανθρώπους αλλα και προς αυτήν και όλα της τα μέλη (βιοτικά και αβιοτικά στοιχεία της φύσης (Καραγεωργάκης κ.ά 2005).

Στην παρούσα έρευνα, το υψηλότερο ποσοστό (94,1%) θετικών στάσεων (συμφωνώ / συμφωνώ απόλυτα) των αποφοίτων, ήταν αναφορικά με το ηθικό καθήκον και τις υποχρεώσεις που οφείλει να έχει ο άνθρωπος προς του συνανθρώπους του. Αντίστοιχα υψηλό ποσοστό (89%) είχε η στάση τους αναφορικά με την προέκταση αυτής της ηθικής και των υποχρεώσεων, εκτός από τους ανθρώπους, και προς τα φυτά και τα ζώα, ενώ το 73,8% των αποφοίτων πιστεύει ότι ο άνθρωπος έχει ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις και προς αβιοτικούς παράγοντες (βράχους, ποτάμια, κ.τ.λ. Ενδιαφέρον εύρημα αποτελεί ότι ένα σημαντικό ποσοστό, της τάξεως του 20%,

[54] Στον αντίποδα αυτής της φιλοσοφικής θεωρίας είναι ο **ανθρωποκεντρισμός**. Στη γραμμή σκέψης του ανθρωποκεντρισμού, οποιεσδήποτε ηθικές υποχρεώσεις μας προς τη φύση μπορούν να νοηθούν μόνο ως προέκταση των ηθικών υποχρεώσεών μας προς τους άλλους άνθρώπους. Θεωρεί ότι ο άνθρωπος είναι το μόνο είδος με εγγενή αξία (Καραγεωργάκης κ.ά 2005).

δυσκολεύεται να τοποθετηθεί στο ζήτημα ηθικής και υποχρεώσεων του ανθρώπου απέναντι σε φυσικά αντικείμενα. Ούτε διαφωνεί αλλα ούτε και συμφωνεί. Ίσως, γιατί τα δικαιιώματα είναι πιο εύκολο να τα συνδέσουν με ζωντανούς οργανισμούς (π.χ. τα δικαιώματα των παιδιών, τα δικαιώματα των ζώων, προστασία των σπόρων κ.τ.λ) ακόμη και αν αυτοί δεν μπορούν να μιλήσουν για να υπερασπιστούν τον εαυτό τους και πολύ λιγότερο με άβια στοιχεία του περιβάλλοντος.

4.3.2 Επίγνωση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Παρόλο ωστόσο την οικοκεντρική τοποθέτηση των αποφοίτων στην κλίμακα των στάσεων, στην κλίμακα της επίγνωσης διαπιστώνουμε, ως ένα βαθμό, μία πιο ανθρωποκεντρική προσέγγιση των ζητημάτων. Συγκεκριμένα, σε ποσοστό της τάξεως του 50%, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου θεωρούν ότι ζώα και φυτά υπάρχουν με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος (εργαλειακή αξία των φυτών και των ζώων) και θεωρούν επίσης ότι η αναφορά σε μία *«παγκόσμια οικολογική κρίση»* εμπεριέχει μεγάλη δόση υπερβολής και δεν αντανακλά την πραγματικότητα. Τέλος, σε ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό - που ξεπερνάει το 70% - οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου πιστεύουν ότι ο άνθρωπος δεν είναι απαραίτητο να διατηρήσει τους φυσικούς πόρους της Γης, γιατί θα είναι πάντα σε θέση να επινοεί λύσεις για τα προβλήματα που δημιουργεί. Η τελευταία αυτή αντίληψη είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα της εγωκεντρικής, κυρίαρχης θέσης που πιστεύει ο άνθρωπος ότι κατέχει μέσα στη φύση και δεν μπορεί παρά να εκφράζει την ανθρωποκεντρική θέώρησή του για τη φύση. Αντίθέτως, οι άνθρωποι που αντιλαμβάνονται ότι οι φυσικοί πόροι της Γης είναι πεπερασμένοι, και πιστεύουν ότι ο άνθρωπος δεν μπορεί να επινοήσει λύσεις για όλα τα προβλήματα, εκφράζουν μία πιο οικοκεντρική αντίληψη της σχέσης του ανθρώπου με τη φύση και είναι πιθανότερο να αναλάβουν δράση με σκοπό τη διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος (Giglioti 1994).

4.3.3 Πρόθεση για δράση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου

Η πρόθεση των αποφοίτων να αναλάβουν δράση (ΠΥΣ) αποτιμάται στο σύνολό της θετική. Στην πλειοψηφία τους οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου δηλώνουν πρόθυμοι να προβούν σε διάφορες ενέργειες, με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος. Από το να πείσουν ανθρώπους που δεν ανακυκλώνουν να ξεκινήσουν

ανακύκλωση στο σπίτι τους μέχρι να αλλάξουν συνήθειες που αφορούν την καθημέρινότητά τους, όπως, να χρησιμοποιούν μέσα μαζικής μεταφοράς και να εξοικονομούν ενέργεια κατ' οίκον.

Από την άλλη πλευρά, πιο διστακτικοί φάνηκαν στο να αλλάξουν συνήθειες που αφορούν την κατανάλωση προϊόντων τα οποία ικανοποιούν υλιστικές τους ανάγκες. Συγκεκριμένα, σε ποσοστό σχεδόν 50%, οι απόφοιτοι δηλώνουν ότι συμφωνούν (ή συμφωνούν απόλυτα) με την (πρόθεση για) αγορά λιγότερων προϊόντων σε μηνιαία βάση, ενώ ένα 40% ούτε συμφωνεί αλλά ούτε και διαφωνεί με τη συγκεκριμένη πρόταση. Η «ουδέτερη» αυτή θέση τους υποδηλώνει μία δυσκολία για αντίσταση στο κυρίαρχο καταναλωτικό πρότυπο που δημιουργεί στους ανθρώπους «καινούργιες ανάγκες». Ο περιορισμός αυτών των αναγκών δεν είναι εύκολη υπόθεση διότι επηρεάζει την ποιότητα της ζωής τους. Όπως χαρακτηριστικά διαπιστώθηκε στην έρευνα των Μαλανδράκης κ.ά. (2009) σε Έλληνες μαθητές, ενέργειες όπως η επιβολή νέων φόρων και η μείωση της κατανάλωσης νέων προϊόντων και προϊόντων μόδας, παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές στη *«φυσική διστακτικότητα»* για την πραγματοποίησή τους και, ταυτόχρονα, αρνητικές τιμές στην *«περιβαλλοντική φιλικότητα».* Δηλαδή, παρόλο που οι μαθητές αντιλαμβάνονταν ότι αυτές οι δράσεις είναι αποτελεσματικές, δεν εμφανίζονται και ιδιαίτερα πρόθυμοι να τις υιοθετήσουν.

4.4. Συμπεριφορά

Από τις 11 συνολικά ερωτήσεις που περιελάμβανε η συνιστώσα της κλίμακας Συμπεριφοράς του ερωτηματολογίου GELI, ο μέσος όρος θετικών απαντήσεων ήταν 21,13, ενώ έπειτα από προσαρμογές στην κλίμακα των 60, βρέθηκε 23,02 (Πίνακας 3.12), που ανήκει στο εύρος τιμών 12-28, επομένως το επίπεδο ΠΥΣ των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, με βάση τα βαθμολογικά κριτήρια των McBathet.al. (2008), χαρακτηρίστηκε **χαμηλό.** Στην παρούσα διατριβή, η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε αποφοίτους ηλικίας 17-22 ετών, ενώ έχει διαπιστωθεί στη βιβλιογραφία ότι το επίπεδο ΠΥΣ εμφανίζει πτώση καθώς η ηλικία των μαθητών μεγαλώνει (Negev et. al. 2008, MacBeth et. al. 2008, DeWaters and Powers 2011).

Μία πιθανή ερμηνεία του αποτελέσματος είναι ότι το επίπεδο ΠΥΣ φθίνει γιατί οι φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές, που εμφάνιζαν οι μαθητές σε νεαρότερη ηλικία, στηρίζονταν κυρίως στην ισχυρή συναισθηματική σχέση που αναπτύσσουν με αυτό σε μικρή ηλικία, και πολύ λιγότερο στον γνωστικό τομέα (γνώσεις και γνωστικές

δεξιότητες), που θα ενίσχυε ακόμη περισσότερο την περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά τους. Σε μικρή ηλικία, οι μαθητές, που δεν έχουν ακόμη διαμορφώσει επαρκώς τον χαρακτήρα τους, συχνά ακολουθούν κοινωνικά αρεστές συμπεριφορές, με βάση ένα κυρίαρχο πρότυπο, όπως αυτό του γονιού, του δασκάλου, του προσκόπου, του καλού παιδιού κ.τ.λ. Με την είσοδο στην εφηβεία, όμως, και την αλλαγή των προτύπων, αλλάζει και η συμπεριφορά των ατόμων όταν δεν υπάρχει ισχυρό υπόβαθρο γνώσεων να υποστηρίξει την ΠΥΣ ως πολιτική και κοινωνική θέση και όχι, απλά, σαν μία καλή συνήθεια ή υποδεικνυόμενη και ενδεδειγμένα ορθή περιβαλλοντική συμπεριφορά από τον εκπαιδευτικό ή τον γονιό.

Η ανάληψη περιβαλλοντικά υπεύθυνης δράσης σίγουρα δεν σχετίζεται με μία παράμετρο, μεμονωμένα, αλλά με ένα σύνολο παραμέτρων. Σύμφωνα με τους Hungerford and Volk (1990), η μελέτη της βιβλιογραφίας μας αποκαλύπτει ότι υπάρχουν πολλές σημαντικές παράμετροι, ο συνδυασμός των οποίων καθορίζει τον βαθμό ΠΥΣ ,όπως: περιβαλλοντική ευαισθησία, σε βάθος κατανόηση ενός θέματος, προσωπική συμμετοχή σε ένα ζήτημα, πρόθεση για ανάληψη δράσης, γνώση και δεξιότητες που αφορούν στρατηγικές δράσης (Chawla 2006).

4.5 Συσχετίσεις μεταξύ συνιστωσών *ΠΕγγ*

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου εμφάνισαν τις καλύτερες επιδόσεις τους στη συνιστώσα των συναισθημάτων, λιγότερο καλές επιδόσεις στη συνιστώσα της γνώσης και μέτριες ή χαμηλές στη συμπεριφορά (ΠΥΣ). Η γενική τάση αυτή έχει αποτυπωθεί και σε άλλες αντίστοιχες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε άλλες χώρες και στην Ελλάδα (Erdogan and Ok 2011: Τουρκία, Boubonari et. al. 2013: Ελλάδα, Liu et al. 2015: Ταϊβάν) και καταδεικνύει το «κενό» που υπάρχει ανάμεσα στην ΠΥΣ των συμμετεχόντων στην έρευνα, από την μία, και το επίπεδο γνώσεων ή/και συναισθημάτων τους, από την άλλη. Το άλλο σημαντικό εύρημα της έρευνας είναι η στατιστικώς σημαντική θετική συσχέτιση που βρέθηκε ανάμεσα σε όλες τις επιμέρους συνιστώσες του *ΠΕγγ* (γνώση – συναισθήματα - συμπεριφορά), με πιο ισχυρή τη θετική συσχέτιση μεταξύ των Συναισθημάτων και της Συμπεριφοράς (ΠΥΣ).

4.5.1 Συναισθήματα και Συμπεριφορά (ΠΥΣ)

"Affect, negative or positive, is the spring of action"

Peters και Slovic 2000

Οι Johnson και Manoli (2011), στην εργασία τους παραθέτουν εκτενώς τη συζήτηση που έχει προκύψει από τη διεθνή βιβλιογραφία των τελευταίων σχεδόν 40 ετών, αναφορικά με τη σχέση στάσεων και ΠΥΣ. Αν και τα δεδομένα από τη βιβλιογραφία παρουσιάζουν αμφιλεγόμενη σχέση μεταξύ των δύο αυτών συνιστωσών, με άλλους ερευνητές να αμφισβητούν τη μεταξύ τους σύνδεση και άλλους να την ενισχύουν, οι συγγραφείς της έρευνας αυτής καταλήγουν, ότι η επίδραση των θετικών στάσεων απέναντι στο περιβάλλονπαίζει αναμφισβήτητα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της ΠΥΣ, ωστόσο, για να ανιχνεύσουμε τη μεταξύ τους σύνδεση, πρέπει και τα μεθοδολογικά εργαλεία έρευνας να είναι τα κατάλληλα (Johnson και Manoli 2011).

Σε ό,τι αφορά τους αποφοίτους του ελληνικού σχολείου, διαπιστώθηκε ότι οι απόφοιτοι που εμφάνισαν υψηλές επιδόσεις στην κλίμακα ΠΥΣ είχαν αντιστοίχως υψηλές επιδόσεις και στην κλίμακα συναισθημάτων (ισχυρή θετική συσχέτιση). Ωστόσο, το ποσοστό των αποφοίτων που εμφάνισε υψηλές επιδόσεις στην ΠΥΣ ήταν μόλις 7%. Στην πλειοψηφία τους οι απόφοιτοι (77,9%) εμφάνησαν χαμηλές επιδόσεις ΠΥΣ, ενώ το αντίστοιχο επίπεδο συναισθημάτων τους βρέθηκε από μέτριο-υψηλό (βλ. Πίνακα 3.18). Ανάλογα αποτελέσματα βρέθηκαν στη μελέτη της Παπαδημητρίου (2007), η οποία πραγματοποιήθηκε σε 415 μαθητές Λυκείου και ΤΕΕ του Νομού Ροδόπης. Η έρευνα της Παπαδημητρίου έδειξε ότι οι θετικές στάσεις των μαθητών απέναντι στο ζήτημα της προστασίας του περιβάλλοντος, δεν συνοδεύονταν από ανάλογη θετική περιβαλλοντική συμπεριφορά. Σύμφωνα με τους Kollmuss και Agyeman (2002), η μετουσίωση των στάσεων σε ΠΥΣ συναντά διάφορα εμπόδια που μπορεί να σχετίζονται είτε με κοινωνικο-δημογραφικές είτε με κοινωνικο-ψυχολογικές μεταβλητες. Σημαντικό, εξίσου, ρόλο στην εκδήλωση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς έχει να κάνει το πλαίσιο μέσα στο οποίο ~~αυτή~~ εκδηλώνεται. Κατά ένα τρόπο, το διαφορετικό πλαίσιο, μέσα στο οποίο εκδηλώνεται μία συγκεκριμένη δράση, μπορεί να υποδηλώνει και διαφορετικό επίπεδο συναισθηματικής εμπλοκής του υποκειμένου. Για παράδειγμα, είναι διαφορετικό να

μαζεύω από μόνος μου σκουπίδια, όταν τα εντοπίζω εκτός κάδου, στον περιβάλλοντα χώρο της καθημερινότητάς μου και άλλο να μαζεύω σκουπίδια στον περιβάλλοντα χώρο μόνο όταν λαμβάνω μέρος σε κάποια οργανωμένη εκστρατεία ευαισθητοποίησης, από τον δήμο ή το σχολείο. Η τελευταία αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση συμμόρφωσης συμπεριφοράς προς την ομάδα, όπου η συμπεριφορά των μελών συμμορφώνεται προς τη συμπεριφορά της πλειοψηφίας της ομάδας ή του αρχηγού της ομάδας.

4.5.2 Γνώση και Συναισθήματα

«*όσο λιγότεροι είναι οι γνωστικοί μας περιορισμοί τόσο εντείνεται η συναισθηματική μας εμπλοκή με τον φυσικό κόσμο».*

Kollmus και Agyeman (2002, σελ. 254)

Η παρούσα έρευνα δεν είναι η πρώτη στη οποία βρέθηκε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ των συνιστωσών της γνώσης και των συναισθήματων για το περιβάλλον. Υπάρχουν αρκετές έρευνες που ενισχύουν την άποψη, ότι η ειδική οικολογική γνώση σχετίζεται σταθερά και επιδρά θετικά στις στάσεις για τα υπό μελέτη οικολογικά ζητήματα (Hsu and Roth 1999, Zimmermann 1996, Dimopoulos and Pantis 2003, Κονσόλας και Ματζανός 2006, Αναστόπουλος 2005, Μπαγιάτη 2007). Εν τούτοις, η μεταξύ τους θετική συσχέτιση δεν είναι σε όλες τις έρευνες το ίδιο ισχυρή. Η γνώση δεν οδηγεί απαραίτητα στην ανάπτυξη θετικών συναισθημάτων για το περιβάλλον, ούτε όλοι όσοι έχουν αναπτύξει ισχυρά συναισθήματα για το περιβάλλον σημαίνει ότι αυτά στηρίζονται σε γνωστικό υπόβαθρο (Krnel και Naglic 2009). Αυτό συμβαίνει επειδή οι συναισθηματικές αποκρίσεις των ανθρώπων είναι αποτέλεσμα όχι μόνο γνωστικών αλλά και ψυχολογικών, κοινωνικών ή/και προσωπικών παραμέτρων (Carmi et al. 2015). Επομένως, η γνώση είναι ένας από τους παράγοντες και όχι ο αποκλειστικός παράγων που επιδρά στη διαμόρφωση φιλικών συναισθήματων για το περιβάλλον.

4.5.3 Γνώση και Συμπεριφορά

Σύμφωνα με τους Hangerford and Volk (1990), οι γνώσεις ενός ατόμου, οι οποίες αφορούν περιβαλλοντικά ζητήματα, επιδρούν στη διαμόρφωση ΠΥΣ. Τη θέση αυτή επιβεβαίωσε λίγα χρόνια αργότερα η Zimmerman (1995), ύστερα από μία ερευνητική ανασκόπηση 15 χρόνων, στην οποία καταλήγει ότι, τα άτομα με υψηλότερο επίπεδο γνώσεων σχετικά με το περιβάλλον, εμφανίζουν θετικότερη συμπεριφορά προς αυτό, σε σύγκριση με άτομα που διαθέτουν χαμηλότερο επίπεδο γνώσεων (Κιουλιάνης κ.ά 2014). Επομένως, το χαμηλό επίπεδο ΠΥΣ που παρουσιάζουν οι απόφοιτοι του ελληνικού σχολείου, ως ένα βαθμό ερμηνεύεται από το μέτριο (στα όρια προς το χαμηλό) επίπεδο γνώσεών τους. Ενισχύοντας την κατανόησή τους ως προς στοιχειώδεις οικολογικές έννοιες και περιβαλλοντικά ζητήματα, μπορούμε να συμβάλουμε στην ανάπτυξη της ΠΥΣ τους.

Ωστόσο είναι σημαντικό να επισημάνουμε εδώ ότι, όλοι όσοι έχουν υψηλό επίπεδο γνώσεων, δεν σημαίνει ότι έχουν ταυτόχρονα και υψηλό επίπεδο ΠΥΣ – μικρή (ασθενής) θετική συσχέτιση μεταξύ γνώσης και συμπεριφοράς (Kuhlemeier et. al. 1999, Negev et. al. 2008). Έχει επισταμένως διατυπωθεί σε έρευνες ότι, αν και ο παράγων γνώση αποτελεί προϋπόθεση για τη διαμόρφωση ΠΥΣ, από μόνη της η γνώση δεν είναι αρκετή για να την προαγάγει· η σχέση Γνώσης – ΠΥΣ δεν έχει χαρακτήρα αιτίου-αποτελέσματος (Hungerford and Volt 1990, Frick et al. 2004, Nolan 2010, Carmi et al. 2015). Επομένως, η επίδραση της συνιστώσας της γνώσης στη διαμόρφωση ΠΥΣ, ναι μεν υπάρχει, αλλά δεν είναι ισχυρός παράγων πρόβλεψης γι' αυτήν/ ~~αυτής~~ (έμμεση επίδραση), πράγμα που σημαίνει ότι μεσολαβούν και συνδράμουν ταυτόχρονα και άλλοι παράγοντες (όπως η καλλιέργεια θετικών συναισθημάτων), η σημασία των οποίων δεν πρέπει να υποτιμάται (Frick et al. 2004, Carmi et al. 2015). Συχνά ο δρόμος από τη γνώση στη συμπεριφορά περνάει μέσα από το συναίσθημα, όπως διατύπωνεται πολύ όμορφα στα παρακάτω λόγια της Jane Goodall:

"Only if we understand, can we care.
Only if we care, we will help.
Only if we help, we shall be saved."
J.G.

Από την παραπάνω ανάλυση, διαπιστώνουμε ότι είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος των συναισθημάτων στην πρόβλεψη της επίδρασης που μπορεί να έχει ο παράγων γνώση στη διαμόρφωση ΠΥΣ (Carmi et. al. 2015). Μία εκπαιδευτική προσέγγιση που θα μπορούσαμε να ακολουθήσουμε για να ωθήσουμε περισσότερους ανθρώπους να αναλάβουν δράση, είναι αυτή που προτάθηκε από τον Lakoff (2010). Ο Lakoff θεωρεί ότι, για να προκαλέσεις τους άλλους να αναλάβουν δράση, το «κλειδί» είναι να παρουσιάσεις την περιβαλλοντική πληροφορία σε ένα τέτοιο πλαίσιο, που να διεγείρει τον συναισθηματικό τους κόσμο. Από την άλλη πλευρά, μία θετική περιβαλλοντική στάση δεν συνοδεύεται πάντοτε από μία εξίσου ΠΥΣ, οπότε ούτε ο παράγοντας της γνώσης θα πρέπει να υποτιμάται.

Η ΠΥΣ αποτελεί τον απώτερο στόχο κάθε εκπαιδευτικής διαδικασίας που αφορά την *ΠΕ/ΕΑΑ* και, αδιαμφισβήτητα, είναι το αποτέλεσμα πολλών και διαφορετικών παραμέτρων. Άλλες από αυτές παίζουν πολύ σημαντικό και άλλες λιγότερο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωσή της, ανάλογα και με το υπάρχον πλαίσιο. Ωστόσο, αυτό που διαπιστώνουμε, τόσο από τη μελέτη της βιβλιογραφίας όσο και από τα ευρήματα της παρούσας διατριβής, είναι ότι, ενισχύοντας κάθε επιμέρους συνιστώσα του *ΠΕγγ* (γνώσεις, συναισθήματα, δεξιότητες) συμβάλλουμε προς την κατεύθυνση της ενίσχυσης της ΠΥΣ.

4.6 Παράγοντες που επιδρούν στο επίπεδο *ΠΕγγ*

Αν και η μελέτη του επιπέδου *ΠΕγγ* μπορεί να είναι εφαρμόσιμη σε όλες τις χώρες, οι παράγοντες που επιδρούν σε αυτόν είναι διαφορετικές ανάλογα με τα πολιτισμικά στοιχεία και τον γενικό πληθυσμό της κάθε χώρας (Hsu and Roth 1999 από Chuet. al. 2007). Μερικοί από τους παράγοντες που συναντάμε σε αντίστοιχες έρευνες στο εξωτερικό είναι το φύλο, η κατεύθυνση σπουδών των υποκειμένων της έρευνας και το επίπεδο μόρφωσης των γονέων (Cutter-MacKenzie and Smith, R. 2003, Chu et. al. 2007, Pe’er et. al. 2007).

4.6.1. Φύλο

Στην παρούσα έρευνα το φύλο δεν φάνηκε να επηρεάζει στατιστικώς σημαντικά το επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Ωστόσο φάνηκε να επιδρά στατιστικώς σημαντικά στη διαμόρφωση του επιπέδου των συναισθημάτων (στάσεων, πρόθεσης, επίγνωσης) και της ΠΥΣ, με τις γυναίκες να εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις από τους άντρες. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες, τουλάχιστον ως προς το σκέλος των συναισθημάτων. Σύμφωνα με αυτές, οι γυναίκες είναι πιο ευαισθητοποιημένες για περιβαλλοντικά ζητήματα, δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, πιστεύουν λιγότερο στην επίλυση προβλημάτων μέσω της τεχνολογίας και είναι προθυμότερες να υιοθετήσουν φιλοπεριβαλλοντικές συμπεριφορές (Μπαγιάτη 2007, Παπαδημητρίου 2007, Ogunyemi and Ifegbesan 2011, Dewaters και Powers 2011). Η σχέση του φύλου με τα συναισθήματα ή τη συμπεριφορά, εφόσον διαπιστώνεται, εγείρει ερωτήματα που θα άξιζε να μελετηθούν περαιτέρω, σχετικά με τους λόγους που οδηγούν τα δύο φύλα να αντιλαμβάνονται με διαφορετικό τρόπο συγκεκριμένα ζητήματα, όπως τα περιβαλλοντικά.

4.6.2 Το σχολείο

Το σχολείο αποτελεί, δυνάμει, σημαντικό μέσο ενημέρωσης, επιρροής και κινητοποίησης για θέματα που αφορούν το περιβάλλον, επομένως μπορεί να παίξει καταλυτικό ρόλο στην καλλιέργεια του *Πεγγ* των μαθητών (Ψαλλίδας κ.ά. 2005, Γκούσια - Ρίζου και Σδράλη 2005**).** Ο ρόλος του αυτός ενισχύεται ακόμη περρισσότερο με την υλοποίηση προγραμμάτων *ΠΕ/ΕΑΑ,* στα πλαίσια των **«Καινοτόμων Δράσεων»** (Σπυροπούλου κ.α. 2008**).** Η ενασχόλητη των μαθητών με μεθόδους και διδακτικές προσεγγίσεις που δημιουργούν κίνητρα για ανάληψη δράσης, (ΠΥΣ) επηρεάζουν τις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμπεριφορά τους, έστω και αν τα αποτελέσματα είναι βραχυπρόθεσμα (Σίσκου και Σίσκου 2016).

Σύμφωνα με τους Σπυροπούλου κ.ά. (2008), στο Δημοτικό και το Γυμνάσιο η εφαρμογή καινοτόμων προγραμμάτων είναι πιο συχνή, με τους εκπαιδευτικούς να θεωρούν την υλοποίησή τους όχι απλώς επικουρική της εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά ως αναγκαία και άρρηκτα συνδεδεμένη με το σύγχρονο ελληνικό σχολείο. Αντίθετα, η εφαρμογή καινοτόμων προγραμμάτων στο Λύκειο συναντά εμπόδια που δυσχεραίνουν τη διεισδυτικότητα και δημιουργική αξιοποίησή τους. Μερικά από τα

εμπόδια αυτά είναι το ωράριο εξωσχολικών μαθημάτων (φροντιστήρια, ιδιαίτερα μαθήματα) που δεν επιτρέπει στους μαθητές να παραμείνουν στο σχολείο εκτός ωρολόγιου προγράμματος, το άγχος των Πανελληνίων εξετάσεων και η τάση των γονέων να υποβαθμίζουν τα προγράμματα σε δευτερεύουσας σημασίας.

Στο Λύκειο, η παρεχόμενη πληροφορία για έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων, μέσω των σχολικών εγχειριδίων, είναι πιο «αντικειμενική», γνωστικού κυρίως περιεχομένου, γι' αυτό και οι απόφοιτοι, που έχουν μόλις ολοκληρώσει τη μετα-λυκειακή τους εκπαίδευση, αναφέρουν το σχολείο ως την **πιο σημαντική πηγή γνώσεων** σε ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Επιμέρους παράγοντες, που αφορούν τη φοίτηση στο Λύκειο, όπως είναι η κατεύθυνση σπουδών και ο βαθμός απολυτηρίου τους, φαίνεται να επιδρουν κυρίως στη απόκτηση **γνώσεων** των αποφοίτων, όπως αναλύεται στη συνέχεια.

4.6.2.1 *Κατεύθυνση Σπουδών*

Η κατεύθυνση σπουδών, που είχαν ακολουθήσει στο σχολείο τα υποκείμενα του δείγματος, φαίνεται να επηρεάζει στατιστικώς σημαντικά το επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, με όσους είχαν παρακολουθήσει τη θετική κατεύθυνση σπουδών να εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις συγκριτικά με τους υπολοίπους, και για τις δύο περιπτώσεις (θεωρητική και τεχνολογική κατεύθυνση), ενώ όσοι είχαν παρακολουθήσει τις άλλες δύο κατευθύνσεις δεν διαφοροποιούνταν μεταξύ τους. Το αποτέλεσμα αυτό δεν πιστεύουμε ότι οφείλεται στη διδακαλία των μαθημάτων θετικής κατεύθυνσης, επειδή οι διδακτικές ενότητες που αφορούν έννοιες της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων περιλαμβάνονται, κατά κύριο λόγο, στα μαθήματα φυσικών επιστημών Γενικής Παιδείας. Ωστόσο, οι μαθητές που ακολουθούν τη θετική καυτεύθυνση σπουδών έχουν εμβαθύνει περισσότερο στις έννοιες των φυσικών επιστημών και έχουν καλλιεργήσει σε μεγαλύτερο βαθμό δεξιότητες που αφορούν τον επιστημονικό τρόπο σκέψης, την κριτική ικανότητα, τη συστημική αντίληψη του περιβάλλοντος κ.ά. Ενδεχομένως εκεί να οφείλονται οι καλύτερες επιδόσεις τους.

4.6.2.2 *Βαθμός απολυτηρίου (Β.α.)*

Στην παρούσα έρευνα η σχολική επίδοση των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου εμφανίζει διαβαθμίσεις (εύρος τιμών Β.α.: 9.5-20)[55]. Βρέθηκε, λοιπόν, ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ Β.α. και επιπέδου γνώσεων, συναισθημάτων και συμπεριφοράς των αποφοίτων. Η πιο ισχυρή συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ του Β.α και το επίπεδο γνώσεών τους, πιθανόν επειδή ο Β.α. εκφράζει σε μεγάλο βαθμό τις επιδόσεις των αποφοίτων στις τελικές εξετάσεις του σχολείου. Το ελληνικό εξεταστικό σύστημα, προκειμένου να αξιολογεί τους μαθητές με όσο το δυνατό πιο αντικειμενικά κριτήρια, στηρίζεται κυρίως στην εξέταση των γνώσεών τους. Παρ' όλα αυτά, ο Β.α. ερμηνεύει μικρό ποσοστό της ποικιλότητας του επιπέδου γνώσεων, συναισθημάτων και συμπεριφοράς (16,3%, 0,3% και 0,4% αντίστοιχα), γεγονός που αποδεικνύει ότι, εκτός από το τις γνωστικές επιδόσεις των αποφοίτων, στις τελευταίες τάξεις του Λυκείου υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαμόρφωση τόσο των γνώσεων, όσο και των συναισθημάτων και της ΠΥΣ των αποφοίτων.

4.6.2.3 Οι εκπαιδευτικοί

Τα υποκείμενα της παρούσας έρευνας αναφέρουν τον δάσκαλο ανάμεσα στα πιο σημαντικά πρόσωπα που επηρέασαν τη ζωή τους. Τα πρόσωπα αυτά, όπως ο δάσκαλος, που λειτουργούν ως πρότυπο (role-model), σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής, επιδρούν θετικά στη διαμόρφωση του επιπέδου *ΠΕγγ* τους. Επομένως, το επιπεδο *ΠΕγγ* των εκπαιδετικών μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του επιπέδου *ΠΕγγ* των μαθητών τους.

Ωστόσο, όπως διαπιστώνουμε από έρευνες στην Ελλάδα, οι εκπαιδευτικοί - κυρίως Προσχολικής και Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης - δεν έχουν επαρκείς γνώσεις, και συχνά διακατέχονται από εναλλακτικές αντιλήψεις σε ό,τι αφορά οικολογικές έννοιες και περιβαλλοντικά ζητήματα (Δημητρίου 2002, Flogaitis and Angelidou 2003, Michail et. al. 2007, Spiropoulou et al. 2007, Καρατάσος 2008, Boubonari et al. 2013). Επίσης έχει διαπιστωθεί ότι εκπαιδευτικοί που δεν νιώθουν «επαρκείς» για τη διδασκαλία επιστημονικών θεμάτων, συχνά αποφεύγουν και να τα διδάξουν (Appleton and Kindt 1999). Για την αντιμετώπιση των ελλειμμάτων αυτών, κάποιοι ερευνητές

[55] Ωστόσο πρέπει να διευκρινιστεί ότι ο μέσος όρος του βαθμού απολυτηρίου των αποφοίτων του δείγματος ήταν 17.8 που σημαίνει ότι το δείγμα της έρευνας αποτελείτο κατά κύριο λόγο από αριστούχους μαθητές.

έχουν προτείνει τη διδασκαλία περιβαλλοντικών ζητημάτων στο πλαίσιο της υποχρεωτικής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών (Kyridis et. al. 2005, Yanniris et. al. 2015). Εν μέρει αυτό έχει ήδη αρχίσει να εφαρμόζεται μέσω της υποχρεωτικής παρακολούθησης μαθημάτων *ΠΕ/ΕΑΑ* ή/και Περιβαλλοντικών Επιστημών στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών ορισμένων πανεπιστημίων της χώρας (Σκορδούλης και Σωτηράκου 2005, Kyridis et. al. 2005).

Ένα άλλο, πολύ σημαντικό, ζήτημα είναι ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα συχνά είναι πολύπλοκα και περιέχουν όχι μόνο επιστημονικά δεδομένα αλλά και κοινωνικές, ηθικές ή/και πολιτικές προεκτάσεις. Το αποτέλεσμα είναι οι εκπαιδευτικοί να δυσκολεύονται ή/και να αποφεύγουν να αναφερθούν σε αυτές τις προεκτάσεις, είτε γιατί δεν γνωρίζουν μεθοδολογικά εργαλεία για να εισαγάγουν στην εκπαιδευτική διαδικασία τέτοιου είδους ζητήματα είτε γιατί θεωρούν ότι οφείλουν να παραμείνουν αμερόληπτοι (Gayford 2000, Liu et al 2015). Προσεγγίζοντας ωστόσο τα περιβαλλοντικά ζητήματα «αντικειμενικά», και αποφεύγοντας να συζητήσουμε ζητήματα αξιών, συντελούμε στη στήριξη εκείνων των στάσεων που υποβαθμίζουν τόσο το κοινωνικό όσο και το φυσικό περιβάλλον (Παπαδημητρίου 1998 από Καραγεωργάκης κ.ά. 2005). Για τον λόγο αυτό, ενδεχομένως να ήταν δόκιμο να διδάσκεται στους εκπαιδευτικούς μία προτεινόμενη μεθοδολογία προκειμένου να αναπτύξουν κάποια από αυτά τα θέματα, με τοπικό ή παγκόσμιο χαρακτήρα.

Σημαντική κρίνεται η βελτίωση όχι μόνο του γνωστικού επιπέδου των εκπαιδευτικών άλλα και η συνολική βελτίωση του επίπεδου *ΠΕγγ* τους (Goldman e tal. 2004, Liu et al 2015). Η καλλιέργεια θετικών συναισθημάτων για το περιβάλλον, η καλλιέργεια δεξιοτήτων και η ενεργός δράση τους με περιβαλλοντικά υπεύθυνους τρόπους, κρίνονται εξίσου απαραίτητες και πρέπει να αποτελούν μέρος της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών. Είτε αυτοί προέρχονται από παιδαγωγικές είτε από καθηγητικές σχολές. Τέλος, η επιλογή εκπαιδευτικών από τους αρμόδιους φορείς δεν πρέπει να γίνεται με μοναδικό κριτήριο το γνωστικό ακαδημαϊκό τους υπόβαθρο αλλά και με βάση την παιδαγωγική τους κατάρτιση, καθώς έχει διαπιστωθεί ότι μαθητές των οποίων οι δάσκαλοι είχαν αυτό το υπόβαθρο σπουδών είχαν και αυξημένο επίπεδο *ΠΕγγ* (Stevenson 2013).

Σε κάθε περίπτωση, με δεδομένο τον μεταβλητό χαρακτήρα των περιβαλλοντικών φαινομένων στο διηνεκές, και τη συνεχή επιστημονική και πολιτική συζήτηση γύρω από αυτά τα ζητήματα και προβλήματα που προκύπτουν, συνιστάται η επένδυση στη

δια βίου επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, με σκοπό τη διατήρηση του ενθουσιασμού για τις συγκεκριμένες θεματικές ενότητες και την ανατροφοδότησή τους (Μανδρίκας και Σκορδούλης 2012, Stevenson et al. 2013, Liu et al. 2015).

4.6.3 Οικογένεια

4.6.3.1 *Περιβαλλοντική ευαισθησία γονέων*

Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε ότι η περιβαλλοντική ευαισθησία των γονέων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου επιδρά στα συναισθήματα και τη συμπεριφορά τους (ΠΥΣ). Συγκεκριμένα, οι απόφοιτοι, των οποίων οι γονείς χαρακτηρίστηκαν (από τους ίδιους τους αποφοίτους) ως πολύ ή πάρα πολύ περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι, εμφάνισαν υψηλότερες επιδόσεις στην κλίμακα συναισθημάτων και συμπεριφοράς σε σχέση με τους απόφοιτους που χαρακτήρισαν τον πατέρα ή/και τη μητέρα τους λίγο ή καθόλου περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένους. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με προηγούμενες μελέτες και ενισχύουν την άποψη, ότι η οικογένεια, είτε μέσα από σκόπιμες παιδαγωγικές παρεμβάσεις (συστηματικές διδακτικές ενέργειες των γονέων) είτε μέσα από άτυπες παιδαγωγικές διαδικασίες και καταστάσεις μάθησης (άτυπες συζητήσεις, μη λεκτικά μηνύματα, κοινές δράσεις των μελών της) μπορεί να επιδράσει καθοριστικά στη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών των μελών της (Papanastasiou 2002, Δασκολιά 2005, Payne 2005, Gronhoj et al. 2012).

4.6.3.2 *Μορφωτικό επίπεδο γονέων*

Το μορφωτικό επίπεδο των γονέων βρέθηκε ότι επιδρά στο επίπεδο γνώσεων των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Ειδικότερα, βρέθηκε ότι οι απόφοιτοι που ο πατέρας τους είχε πτυχίο πανεπιστημίου είχαν καλύτερη επίδοση στην ενότητα των γνώσεων από τους αποφοίτους που ο πατέρας τους έχει τελειώσει το Λύκειο. Ακόμη μεγαλύτερη φαίνεται να είναι η επίδραση του μορφωτικού επιπέδου της μητέρας. Η επίδοση των αποφοίτων, των οποίων η μητέρα είχε πτυχίο πανεπιστημίου, ήταν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη από αυτή των αποφοίτων που η μητέρα τους είχε πτυχίο από ΤΕΙ ή απολυτήριο Γυμνασίου ή Λυκείου. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τη βιβλιογραφία, σύμφωνα με την οποία το μορφωτικό επίπεδο των γονέων αποτελεί σημαντική παράμετρο προκειμένου να ερμηνευτεί το διαφορετικό

επίπεδο γνώσεων των παιδιών για ζητήματα που αφορούν το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, έχει βρεθεί ότι παιδιά που προέρχονται από οικογενειακό περιβάλλον με υψηλό μορφωτικό επίπεδο τείνουν να έχουν περισσότερες γνώσεις (Hampel et. al.1996, Kuhlemeier et. al. 1999, Gambro and Switzky 1999, Chu et. al. 2007, Μπαγιάτη 2007).

Από τις παραπάνω παρατηρήσεις, διαπιστώνουμε τον σημαντικό ρόλο της οικογένειας στη διαμόρφωση του *Πεγγ* των αποφοίτων. Σύμφωνα με επιμέρους στοιχεία των αποτελασμάτων της έρευνας, η επίδραση της μητέρας (μορφωτικό επίπεδο και περιβαλλοντική ευαισθησία) είναι μεγαλύτερη από την επίδραση του πατέρα στη διαμόρφωση των γνώσεων, των συναισθημάτων και την ΠΥΣ των παιδιών τους. Αυτό συμβαίνει γιατί, συνήθως, η μητέρα περνάει περισσότερες ώρες της ημέρες με τα παιδιά, αναπτύσσει πιο συχνά διάλογο μαζί τους και ασχολείται πιο συστηματικά με τη διαπαιδαγώγισή τους.

4.6.4 Σημαντικές εμπειρίες ζωής

Η έρευνα αυτή επιβεβαιώνει τον σημαντικό ρόλο της θετικής επίδρασης των ΣΕΖ ενός ατόμου στη διαμόρφωση γνώσεων, συναισθημάτων και συμπεριφοράς, όπως έχει διαπιστωθεί επισταμένως και στη βιβλιογραφία (Tanner 1980, Palmer et. al. 1998b, Chawla 1998, Sward 1999, Wells and Lekies 2006, Hsu 2005, 2009, Boubonari et al. 2013, Li and Chen 2015). Αναφορικά με συγκεκριμένους παράγοντες, έχει διαπιστωθεί, επίσης, ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντικά θετική συσχέτιση ανάμεσα στις θετικές περιβαλλοντικές στάσεις ή συμπεριφορές και στην ύπαρξη ενός ατόμου, ο οποίος λειτουργεί για τον μαθητή ως πρότυπο (role model) (Negev et. al. 2008, Erdogan and Ok 2011, Gronhoj et al. 2012). Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν. Οι απόφοιτοι που δήλωσαν ότι είχαν ένα πρότυπο (πιο συχνά του γονέα ή του δασκάλου) που τους επηρέασε θετικά, σχετικά με το περιβάλλον, εμφάνισαν υψηλότερο επίπεδο γνώσεων, συναισθημάτων και ΠΥΣ, συγκριτικά με όσους δήλωσαν ότι δεν είχαν. Η μεγαλύτερη επίδραση του παράγοντα- προτύπου ήταν ως προς τα συναισθήματα και τη συμπεριφορά και λιγότερο ως προς τη γνώση (βλ. 3.19), ενισχύοντας, έτσι, τη θέση ότι οι παιδαγωγικές δράσεις των γονέων (άμεσες ή έμμεσες) και οι διδακτικές παρεμβάσεις των εκπαιδευτικών λειτουργούν ως πρότυπα συμπεριφοράς για τα παιδιά και τα επηρεάζουν στο να αναπτύξουν φιλικές ή μη φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις, και συμπεριφορές.

Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε, επίσης, ότι υπάρχει στατιστικώς σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ των ατόμων που ήταν μέλη σε περιβαλλοντικές οργανώσεις και του επίπεδου γνώσεων, συναισθημάτων και ΠΥΣ, ενώ όσοι ήταν μέλη του ΣΕΠ ή ΣΕΟ[56] (πρόσκοποι ή οδηγοί αντίστοιχα) εμφάνισαν ισχυρή θετική συσχέτιση μόνο ως προς τον παράγοντα της ΠΥΣ. Ο ρόλος, τόσο των περιβαλλοντικών οργανώσεων όσο και των προσκόπων στην ανάπτυξη ΠΥΣ, έχει διαπιστωθεί και σε προηγούμενες έρευνες. Συμφωνα με αυτές, έχει διαπιστωθεί ότι τα άτομα που συμμετέχουν σε οικολογικές οργανώσεις, έχουν περισσότερες γνώσεις ή/και είναι περισσότερο πρόθυμοι να αναλάβουν δράση, σε σχέση με τα άτομα που δεν συμμετέχουν σ' αυτές ή συμμετείχαν σε άλλου τύπου οργανώσεις (Hsu and Roth 1998, Hsu 2009, Jagers 2009, Li and Chen 2015), ενώ, όσοι συμμετείχαν σε σώματα προσκόπων εκδηλώνουν έντονη φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά (π.χ. καθαρισμοί παραλιών, ανακύκλωση κ.τ.λ) (Καγκάδη 2008). Ιδιαίτερα, σε ό,τι αφορά τα άτομα-μέλη των ΣΕΟ και ΣΕΠ, η θετική συσχέτιση αυτών με φιλικές προς το περιβάλλον συμπεριφορές δεν μας προκαλεί εντύπωση, δεδομένου ότι η ομαδικότητα, ο περιορισμός του ατομικού συμφέροντος και η ανάληψη ατομικής ευθύνης, προς όφελος της ομάδας ή του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου, αποτελούν βασικά στοιχεία του παιδαγωγικού προγράμματος των σωμάτων αυτών.

Επομένως, η ένταξη των ατόμων σε ομάδες που «τρέφουν» αγάπη για το περιβάλλον (π.χ. περιβαλλοντικές οργανώσεις, πρόσκοποι) τα ωθεί σε ανάληψη δράσεων (ΠΥΣ). Επίσης ενισχύεται η άποψη σχετικά με τον σημαντικό ρόλο των περιβαλλοντικών οργανώσεων στην Ελλάδα ως φορέων μη τυπικής ΠΕ/ΕΑΑ (βλ. §1.1.3.2), καθώς συμβάλλουν όχι μόνο στη διαμόρφωση ΠΥΣ των πολιτών αλλά και στην απόκτηση γνώσεων και την καλλιέργεια συναισθημάτων φιλικών προς το περιβάλλον.

4.7 Συμπεράσματα και Προτάσεις

Ο *ΠΕγγ* θα πρέπει να κατανοείται ως μία συνεχιζόμενη διαδικασία και όχι σαν ένα τελικό στάδιο. Αποτελεί μία συνέχεια και απαιτεί δια βίου εκπαίδευση. Τέσσερις βασικοί τομείς φαίνεται να είναι σημαντικοί για τη διαμόρφωση του *ΠΕγγ*: γνώση, συναισθήματα, δεξιότητες και συμπεριφορά. Στην Ελλάδα, με βάση τα ευρήματα της παρούσας διατριβής, διαπιστώθηκε υψηλό επίπεδο συναισθημάτων των αποφοίτων

[56] Σώμα Ελλήνων Προσκόπων και Σώμα Ελλήνων Οδηγών, αντίστοιχα.

του ελληνικού σχολείου, χωρίς όμως αυτό, απαραίτητα, να μεταφράζεται και σε περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά. Διαπιστώνουμε λοιπόν εδώ - με μετρήσιμα δεδομένα - ότι κάποιος που είναι περιβαλλοντικά ευαίσθητος δεν σημαίνει, απαραίτητα, ότι καταπιάνεται με δράσεις που αφορούν την πρόληψη ή την αποκατάσταση καταστροφών του περιβάλλοντος, ούτε ότι είναι περιβαλλοντικά εγγράμματος. Αντιθέτως, μπορεί, απλά, να έχει και να μοιράζεται κάποιες ανησυχίες σχετικά με το περιβάλλον.

Ένας από τους λόγους που η ευαισθησία των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου για το περιβάλλον δεν μεταφράζεται σε περιβαλλοντικά υπεύθυνη συμπεριφορά είναι το σημαντικό έλλειμμα που παρουσιάζουν σε βασικές γνώσεις οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Όταν οι θετικές στάσεις δεν στηρίζονται στην κατανόηση βασικών αρχών της οικολογίας και των περιβαλλοντικών ζητημάτων, τότε, η ικανότητά τους, να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικά προβλήματα και να αναλάβουν ενεργό δράση, είναι περιορισμένη. Επομένως, η αντιμετώπιση αυτών των ελλειμμάτων στις γνώσεις θα μπορούσε, δυνητικά, να βελτιώσει, σε ένα βαθμό, το συνολικό επίπεδο του *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου και, κατ' επέκταση, να ενισχύσει την ικανότητά τους να αντιμετωπίσουν τα παρόντα και μελλοντικά περιβαλλοντικά προβλήματα.

Οι παράγοντες που βρέθηκαν να επιδρούν σημαντικά στη διαμόρφωση του επιπεδου του *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, ήταν η οικογένεια (το επίπεδο μόρφωσης και ο βαθμός περιβαλλοντικής ευαισθησίας των γονέων τους), η ύπαρξη σημαντικών εμπειριών στη ζωή τους (ΣΕΖ) και το σχολείο. Σε ό,τι αφορά την τυπική εκπαίδευση, η παρούσα έρευνα κατέδειξε τον ρόλο του εκπαιδευτικού και των σχολικών εγχειριδίων μεταξύ των λόγων που ευθύνονται για την αδυναμία του σχολείου να συμβάλει, σε μεγαλύτερο βαθμό, στη διαμόρφωση περιβαλλοντικά εγγράμματων αποφοίτων. Στη συνέχεια, παραθέτουμε μερικά από τα πιο σημαντικά ευρήματα που προέκυψαν από τη μελέτη των σχολικών εγχειριδίων.

Παρά το γεγονός ότι τα ισχύοντα προγράμματα σπουδών υπερμάχονται της διεπιστημονικότητας και της διαθεματικής προσέγγισης των εννοιών, στην πραγματικότητα δεν καταφέρνουν να εξασφαλίσουν τη συντονισμένη «συνεργασία» μεταξύ των διαφορετικών κλάδων των φυσικών επιστημών. Έτσι, οι μαθητές, στο ανάλογο μαθησιακό στάδιο που βρίσκονται κάθε φορά - αυτό που ορίζεται τόσο από την ηλικία τους όσο και από το γνωστικό τους υπόβαθρο - δεν καταφέρνουν να

κατανοήσουν τα εν λόγω πολύπλοκα φαινόμενα, με αποτέλεσμα να διαμορφώνουν εναλλακτικές ιδέες.

Η διακριτή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο είναι απαραίτητη για να αποκτήσουν οι μαθητές μία στοιχειώδη αντίληψη του φυσικού κόσμου και της λειτουργίας του. Ωστόσο, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά έννοιες και φαινόμενα διεπιστημονικού χαρακτήρα, όπως αυτά της οικολογίας και των περιβαλλοντικών ζητημάτων (ατμόσφαιρα, ενέργεια, νερό, επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου κ.ά.), τα οποία απαντώνται ως θεματολογία σε όλες τις φυσικές επιστήμες, διαπιστώνουμε ότι απουσιάζει ένας ενιαίος κεντρικός σχεδιασμός δόμησής τους. Ο κεντρικός αυτός σχεδιασμός αφορά όχι μόνο τη δόμηση αυτών των εννοιών στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών που πραγματεύονται έννοιες των φυσικών επιστημών (κάθετη και οριζόντια[57]), αλλά, κυρίως, αφορά την απόδοση και τον μετασχηματισμό του περιεχομένου τους στα σχολικά εγχειρίδια. Εάν ένας από τους στόχους μας είναι οι μαθητές να συνδέσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα με την καθημερινή τους ζωή και να αντιληφθούν την ευθύνη των πράξεών τους, τότε τα περιβαλλοντικά φαινόμενα θα πρέπει να παρουσιάζονται μαζί με τη **βιολογική τους διάσταση** στα εν λόγω εγχειρίδια κάθε επιστήμης (βιολογική, βιοφυσική, βιοχημική κ.τ.λ.), αλλιώς η σύνδεση αυτών με τις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι αδύναμη και η παράθεση των γνώσεων αποσπασματική.

Δυστυχώς, η πραγμάτωση ενός κεντρικού διεπιστημονικού σχεδιασμού δόμησης εννοιών εμφανίζει δυσκολίες στην πρακτική της εφαρμογή, κυρίως διότι απαιτεί τη «συμφωνία» μεταξύ των αρμόδιων πολιτικών και εκπαιδευτικών φορέων. Η δυσκολία ουσιαστικής σύμπραξης μεταξύ των αρμόδιων φορέων αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα στον χώρο της ελληνικής εκπαιδευτικής πολιτικής. Ωστόσο θεωρούμε ότι, αν μπορούσε να ξεπεραστεί ο συγκεκριμένος «σκόπελος», με άξονα τα συμφέροντα των μαθητών και μελλοντικών πολιτών, τότε το αποτέλεσμα θα αντανακλούσε σε πολλαπλά επίπεδα. Για παράδειγμα, στο επίπεδο του αναλυτικού προγράμματος, θα μπορούσε να αποφευχθεί η εμφάνιση περιττών επαναλήψεων ολόκληρων διδακτικών ενοτήτων (βλ. κύκλος νερού, στρώματα της ατμόσφαιρας,

---

[57] Οριζόντια: Το αναλυτικό πρόγραμμα του κάθε επιστημονικού κλάδου, από την Α΄Δημοτικού μέχρι τη Γ'Λυκείου. Κάθετη: Το αναλυτικό πρόγραμμα όλων των μαθημάτων που περιλαμβάνουν έννοιες των Φ.Ε, σε κάθε τάξη, και η διαδοχή των εννοιών από χρόνο σε χρόνο.

φαινόμενο θερμοκηπίου κ.ά.), ενώ σε επίπεδο διδακτικής πρακτικής ο μαθητής θα βρεθεί στη θέση να αντιληφθεί την αξία και τη συμβολή όλων των επιστημών, όχι μόνο στην κατανόηση των εν λόγω φαινομένων αλλά και στην επίλυση προβλημάτων που αφορούν τη ίδια του τη ζωή (το ευ-ζην στο παρόν και στο μέλλον).

Η μελέτη αυτή, μεταξύ άλλων, ανέδειξε επίσης τη διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας (μορφές, μετασχηματισμός, διατήρηση), της ύλης (μορφές, διατήρηση της μάζας μετά από φυσική ή χημική μεταβολή, κύκλος της ύλης) και τη μεταξύ τους σύνδεση, κομβικής σημασίας για την κατανόηση των περιβαλλοντικών φαινομένων και της ευρύτερης λειτουργίας της φύσης. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η ύλη και η ενέργεια διέπουν τη φύση μπορεί να έχει και φιλοσοφικές προεκτάσεις, σε σχέση με τον τρόπο που μπορεί ένας άνθρωπος να αντιληφθεί τον ίδιο του τον εαυτό. Σύμφωνα με τη βαθιά οικολογία,[58] οι βιολογικές οντότητες δεν είναι τίποτα άλλο παρά εφήμερες προσωρινές και ασταθείς μορφές οργάνωσης ύλης και ενέργειας, και εξαρτώνται από την ύλη και την ενέργεια που τις διαπερνούν (Καραγεωργαράκης 2005). Υπό αυτή τη θεώρηση, η διδασκαλία και κατανόηση αυτών των εννοιών μπορεί να προαγάγει μία λιγότερο ανθρωποκεντρική και περισσότερο οικοκεντρική θέαση του κόσμου, όπου ο κάθε άνθρωπος αποτελεί ένα προσωρινό μέρος (κομμάτι) ενός οικοσυστήματος και όχι ένα υποκείμενο πανίσχυρο ως προς τη φύση, και το μοναδικό με εγγενή αξία.

4.7.1 Περιορισμοί της έρευνας

Για την εκτίμηση του επιπέδου *Πεγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου, στην παρούσα έρευνα αξιολογήσαμε 3 από τις 4 συνολικά βασικές συνιστώσες του *ΠΕγγ*. Δεν συμπεριλάβαμε τη διερεύνηση των δεξιοτήτων των αποφοίτων και, κατ' επέκταση, δεν έχουμε εικόνα σχετικά με το πώς αυτές μπορούν να μεταβάλεουν (ή όχι) το συνολικό επίπεδο *ΠΕγγ* τους. Η διερεύνηση αυτής της συνιστώσας του *ΠΕγγ* θα πρέπει να συμπεριληφθεί σε επόμενη έρευνα. Επιπλέον στην συνιστώσα της γνώσης δεν συμπεριλάβαμε τη διερεύνηση των γνώσεων των αποφοίτων για κοινωνικοπολιτικά ζητήματα και θα πρέπει να συμπεριληφθούν σε επόμενη έρευνα.

Επίσης, έχει βρεθεί ότι οι εμπειρίες στη φύση, ιδιαίτερα κατά την παιδική ηλικία, έχουν σημαντικά θετική επίδραση στην ανάπτυξη περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, περιβαλλοντικής ευαισθησίας ή/και περιβαλλοντικά υπεύθυνης συμπεριφοράς (βλ

[58] Η φιλοσοφία αυτή συγκαταλέγει τόσο τα ανθρώπινα, όσο και τα μη ανθρώπινα όντα αλλά και τα οικοσυστήματα, στους υπόχρεους απόδοσης εγγενούς αξίας (Καραγεωργαράκης 2005).

§1.1.3.4). Με σκοπό λοιπόν να διερευνήσουμε, αν η περιοχή προέλευσης και το οικείο φυσικό περιβάλλον των συμμετεχόντων στην έρευνα (πόλη – επαρχία – νησιά – ακριτικές περιοχές) παίζουν κάποιο σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του επιπέδου *ΠΕγγ*, τους απαιτείται ένα πιο μεγάλο και αντιπροσωπευτικό δείγμα από τις εν λόγω διαφορετικές περιοχές. Επιπλέον, θα πρέπει να ενταχθεί στην έρευνα η διερεύνηση μιας συνιστώσας που θα εξετάζει τον βαθμό συμμετοχής (ή/και τον χρόνο παραμονής) των συμμετεχόντων στην έρευνα, σε υπαίθριες δραστηριότητες (κατασκήνωση, εκπαιδευτικά προγράμματα στο ύπαιθρο, αθλητικές δραστηριότητες κ.τ.λ.), είτε διαμένουν στην πόλη είτε στην επαρχία.

Τέλος, σε ό,τι αφορά το δείγμα της έρευνας, εκτός από τους αποφοίτους του ελληνικού σχολείου που έχουν τελειώσει τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να διερευνηθεί το επίπεδο *Πεγγ* μαθητών που μόλις έχουν αποφοιτήσει από το Δημοτικό και το Γυμνάσιο, αντιστοίχως, με σκοπό να διαπιστώσουμε αν και με ποιο τρόπο μεταβάλλεται το επίπεδο *ΠΕγγ* τους, ανάλογα με το αναπτυξιακό τους στάδιο και τη σχολικής γνώση (σχολικά εγχειρίδια, προγράμματα *ΠΕ/ΕΑΑ*, κ.ά). Ανάλογο ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι Έλληνες υποψήφιοι, ή εν ενεργεία, εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, καθώς το επίπεδο *ΠΕγγ* τους μπορεί να επηρεάσει αυτό των μαθητών τους. Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών κρίνεται σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν και για συγκριτική αποτύπωση των τάσεων που συναντάμε σε άλλες χώρες, του εξωτερικού. Προτείνουμε, για το μέλλον, τη δημιουργία ενός ενιαίου εργαλείου αξιολόγησης επιπέδου *ΠΕγγ*, για την καλύτερη συγκριτική αποτύπωση των αποτελεσμάτων σε διεθνές επίπεδο και σύγκριση των πρακτικών μεταξύ χωρών.

4.7.2 Προτάσεις για την Εκπαίδευση:

Σχεδιασμός και ανάπτυξη αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών

«Βαδίζεις σε μιαν έρημο. Ακούς ένα πουλί που κελαηδάει.
Όσο κι αν είναι απίθανο να εκκρεμεί ένα πουλί στην έρημο, ωστόσο εσύ είσαι υποχρεωμένος να του φτιάξεις ένα δέντρο».
Κική Δημουλά

Ως ελάχιστες, βασικές θεματικές, που θα διατρέχουν όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης προτείνονται: ατμόσφαιρα, ενέργεια, νερό, οικοσύστημα**,** βιοποικιλότητα, έδαφος, διαχείριση απορριμμάτων, αειφόρος ανάπτυξη. Θα πρέπει να μελετηθεί σε ποιο βαθμό οι θεματικές αυτές ενότητες περιλαμβάνονται στα αναλυτικά προγράμματα του σχολείου και, αναλόγως των ελλείψεων που θα διαπιστωθούν, να γίνουν οι απαραίτητες προσθήκες. Στην προσπάθεια αυτή κρίνεται σκόπιμο να δοθεί έμφαση, εκτός από τα **παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα** και στην ανάδειξη προβλημάτων **σε τοπικό επίπεδο**. Η ένταξη ζητημάτων τοπικού ενδιαφέροντος στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει μεγάλη εκπαιδευτική σημασία, δεδομένου ότι διεγείρει σε μεγαλύτερο βαθμό το ενδιαφέρον των μαθητών για το περιβάλλον, σε σχέση με προβλήματα που η σύνδεσή τους με την καθημερινή τους ζωή δεν είμαι τόσο άμεση (Korhonen και Lapalainen 2004).

Επειδή η κύρια αναφορά για θέματα περιβάλλοντος και οικολογίας γίνεται κυρίως μέσα από τα μαθήματα της Μελέτης Περιβάλλοντος, Φυσικά Δημοτικού, Οικιακής Οικονομίας και των Φυσικών Επιστημών (Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας-Γεωγραφίας), θα πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να ενταχθούν στο ωρολόγιο πρόγραμμα όλων των τάξεων, Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, έννοιες που αφορούν τις εν λόγω θεματικές στα αντίστοιχα εγχειρίδια.

Για τον σκοπό αυτό, απαιτείται ένας κεντρικός σχεδιασμός στη ραχοκοκκαλιά της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, ώστε να αντιμετωπιστεί ο αποσπασματικός χαρακτήρας της γνώσης. Ειδικά σε ό,τι αφορά τα σχολικά εγχειρίδια και την διδασκαλία εννοιών της οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων, θα πρέπει οι σχετικές έννοιες να εισαχθούν με τέτοιο τρόπο σε κάθε τάξη και βαθμίδα εκπαίδευσης, έτσι ώστε να έχει προηγηθεί η κατάκτηση απαραίτητων γνώσεων από τη βιολογία, τη φυσική, τη χημεία ή/και τη γεωγραφία-γεωλογία και, κυρίως, η μεταξύ τους σύνδεση.

Εκτός από τη γνώση, η ανάπτυξη δεξιοτήτων *Πεγγ*, όπως η καλλιέργεια συστημικής σκέψης, δεξιοτήτων διερεύνησης και ικανότητες δράσης, πρέπει να αποτελεί μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και να συμπεριλαμβάνεται στους στόχους των αναλυτικών προγραμμάτων. Τα αναλυτικά προγράμματα και προγράμματα σπουδών πρέπει να δώσουν έμφαση, εκτός από τις επιμέρους γνώσεις, και στη μελέτη συστημάτων, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να ενσωματώνουν τις επιμέρους γνώσεις που αποκτούν σε ένα ενιαίο πλαίσιο και να κατανοούν σύνθετα

φαινόμενα και όχι απλώς να προσπαθούν να απομνημονεύσουν τα διαφορετικά φαινόμενα.

Τέλος, η παρούσα έρευνα ενισχύει τα ευρήματα προηγούμενων μελετών (Goldman et. al. 2014) που υποστηρίζουν τη θέση, ότι η διδασκαλία οικολογικών φαινομένων που στηρίζεται αποκλειστικά στη διεπιστημονική προσέγγιση των εννοιών (βιοφυσική, βιοχημική, βιολογική κτλ) είναι μεν επιστημονικά ορθή, ωστόσο προωθεί την ανθρωποκεντρική θεώρηση της φύσης. Σύμφωνα με την Παπαδημητρίου (1998), προσεγγίζοντας τα περιβαλλοντικά ζητήματα «αντικειμενικά» και αποφεύγοντας να συζητήσουμε ζητήματα αξιών, συντελούμε στη στήριξη εκείνων των στάσεων που υποβαθμίζουν τόσο το κοινωνικό όσο και το φυσικό περιβάλλον (Καραγεωργάκης κ.ά. 2005). Εάν μας ενδιαφέρει να μην προάγουμε μόνο την τεχνοκρατική διάσταση της επιστήμης αλλα και μία πιο πολυδιάστατη επιστημολογικά θεώρησή της, είναι απαραίτητο να επαναπροσανατολίσουμε τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών προς μία κατεύθυνση που θα περιλαμβάνει εκτός από τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση των περιβαλλοντικών φαινομένων, και την καλλιέργεια αξιών (values education). Επιπλέον, πρέπει να συμπεριλάβουμε στη διδασκαλία της οικολογίας περισσότερα στοιχεία που αφορούν την ιστορική, ηθική και κοινωνικοοικονομική διάστασή της (Skujiene et. al. 2007).

Επίλογος και σχόλιο συγγραφέα:

Οι μνημειώδεις περιβαλλοντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε σήμερα μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με περιβαλλοντικά εγγράμματους πολίτες. Προβλήματα, όπως η παγκόσμια κλιματική αλλαγή, η μείωση της βιοποικιλότητας και η ρύπανση των υδάτινων πόρων, είναι πολύπλοκα φαινόμενα. Η αντιμετώπισή τους προϋποθέτει ότι οι πολίτες κάθε κοινωνίας όχι απλά ενδιαφέρονται για το περιβάλλον αλλά, επιπλέον, έχουν τη γνώση και την πρόθεση να δράσουν με περιβαλλοντικά υπεύθυνους τρόπους. Αν και έχουμε σημειώσει πρόοδο προς αυτή την κατεύθυνση, εν τούτοις, το ευρύ κοινό, που στερείται κατανόησης της περιβαλλοντικής επιστήμης, είναι ανεπαρκώς εξοπλισμένο για να αντιμετωπίσει αυτές ή επόμενες προκλήσεις που θα εμφανιστούν. Επομένως, η δημιουργία περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών δεν είναι επιλογή, είναι ανάγκη. Γι’ αυτό οι διδακτικές προσεγγίσεις που ενθαρρύνουν την καλλιέργεια *Πεγγ* στην τυπική, μη τυπική ή άτυπη εκπαίδευση πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της αποστολής του εκπαιδευτικούς συστήματος κάθε χώρας.

Ας εκμεταλλευτούμε την πολύ μεγάλη προσπάθεια και το πολυετές έργο που έχει επιτελέσει και εξακολουθεί να επιτελεί η *ΠΕ/ΕΑΑ* στην Ελλάδα, μέσα από της τυπικές, μη τυπικές και άτυπες μορφές της. Ας προσπαθήσουμε, με κατάλληλες εκπαιδευτικές και διδακτικές ενέργειες (μερικές εκ των οποίων προτείνονται στο παρόν σύγγραμμα), να συνδράμουμε στην καλλιέργεια του *ΠΕγγ* των μαθητών όλων των βαθμίδων, με σκοπό το υψηλότερο δυνατό επίπεδο *ΠΕγγ* των αποφοίτων του ελληνικού σχολείου. Απώτερος στόχος της εκπαιδευτικής αυτής διαδικασίας είναι, κάθε μελλοντικός ενεργός πολίτης, ανεξάρτητα από την επαγγελματική κατεύθυνση που θα ακολουθήσει, και ανεξάρτητα από το κοινωνικό, οικονομικό ή άλλου τύπου υπόβαθρό του, ολοκληρώνοντας τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, να διαθέτει τα απαραίτητα εφόδια για την καλύτερη δυνατή επιβίωση. Δάσκαλοι, γονείς, εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων, πνευματικοί και πολιτικοί ηγέτες αλλά και πρόσωπα επιρροής έχουν ακόμη μεγαλύτερη υποχρέωση να οδηγήσουν την επόμενη γενεά σε ένα βιωσιμότερο μέλλον. Γιατί το επίπεδο *ΠΕγγ* των πολιτών μιας χώρας **αντανακλά τον πολιτισμό της**.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

5.1 Ελληνόγλωσση

Αγγελίδου Ε. και Κρητικού Ε. (2006). Για ποιους λόγους συμμετέχουν και ποια εμπόδια συναντούν οι εκπαιδευτικοί που ασχολούνται συστηματικά με την ΠΕ στη Δ/νση Β/θμιας εκπ/σης Αν. Αττικής. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* Αθήνα.

Αδαμαντιάδου Σμ., Γεωργάτου Μ., Παπιτζάκης Χ., Λάκκα Λ., Νοταράς Δ., Φλωρεντίν Ν., Χατζηγεωργίου Γ. και Χατζηκωντή Ο. (2003). *Βιολογία Γενικής Παιδείας Γ΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου,* ΟΕΔΒ, Αθήνα.

Αμπελιώτης Κ., Αποστολόπουλος Κ., Γεωργιτσογιάννη Ε., Γιαννακούλια Μ., Κροκίδη Ε., Προβατάρη Σ. και Σαίτη Α., (2007). *Οικιακή Οικονομία Β' Γυμνασίου,* Εκδόσεις: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

Αναγνωστάκης, Σ. (2006). Διερεύνηση της συστημικής σκέψης και των στάσεων των μαθητών για θέματα που αφορούν τη χρήση της ενέργειας. *2ο Συνέδριο Σχολικών προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* 15-17 Δεκεμβρίου, Αθήνα.

Αναστόπουλος Ν. (2005). Στάσεις των μαθητών του Δημοτικού Σχολείου απέναντι στο θαλάσσιο περιβάλλον. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Ανδρικοπούλου Μ. (2014). Βιωματική προσέγγιση στη διδασκαλία των μαθηματικών: Η περίπτωση της προτεραιότητας των πράξεων στην Α΄ Γυμνασίου και Στ΄ Δημοτικού. Μεταπτυχιακή εργασία, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Αντωνίου Θ. (2012). Συμβολή της Άτυπης και της προαιρετικής περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Αντωνίου Θ. και Μιχαηλίδης Π.Γ. (2007). Θέματα Διαχείρισης Περιβαλλοντικού Κινδύνου στα σχολικά μαθήματα. *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση*, 5 (Β), 903-909.

Αποστολάκης Ε., Παναγοπούλου Ε., Σάββας Σ., Τσαγλιώτης Ν., Βεατρίκη Μ., Πανταζής Γ., Κυριακή Π., Σωτηρίου Σ., Τόλιας Β., Τσαγκογέωργα Α. και Καλκάνης Γ. (2006). *«Φυσικά» Στ΄ Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω*. Βιβλίο

Μαθητή, Ινστιτούτο Τεχνολογίας, Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ», Αθήνα.

Αποστολόπουλος, Α. (2010). Διερεύνηση της προσωπικότητας των Ελλήνων διαιτητών ελληνικού ποδοσφαίρου με χρήση ψυχομετρικών τεστ. Μεταπτυχιακή Εργασία, Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Αρετάκη Κ. (2012). «Προϊστορία», «Πρωτοϊστορία» και «Ιστορία» της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, παρόν και μέλλον. *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε,* Θεσσαλονίκη.

Βασίλαρου Β., Τζούρα Μ. και Καμμένου Μ. (2015). Μετά από μία δεκαπενταετία υλοποίησης περιβαλλοντικών προγραμμάτων στα σχολεία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης του Ν. Λέσβου: Συνθετική Ανασκόπηση. *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ,* 8-10 Μαίου, Βολος.

Βασιλοπούλου, Μ. (1998). Διερεύνηση και Διδακτική αντιμετώπιση των προτέρων αντιλήψεων των μαθητών του Γυμνασίου για τη Βιοποικιλότητα. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Βέικου, Χ., Σιγανού, Α. και Παπασταμούλη Ε. (2007). Σύντομη επισκόπηση του παιδαγωγικού πλαισίου του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων,* Τευχος 13, 55-68.

Βεργοπούλου Σ. και Σκούλος Μ. (2007). Η Λειτουργία των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην πορεία εφαρμογής της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Πρακτικά 3ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.,* Αθήνα.

Γεωργόπουλος Α. (2005). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ο νέος πολιτισμός που αναδύεται. Αθήνα: Gutenberg.

Γεωργόπουλος Α. και Τσαλίκη Ε. (2005). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές-Φιλοσοφία-Μεθοδολογία-Παιχνίδια και Ασκήσεις, Αθήνα: Gutenberg.

Γιαννίρης Κ. (2012). Έρευνα για τα 20 χρόνια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα. *Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ σε εποχή Κοινωνικής-Οικονομικής και Περιβαλλοντικής Κρίσης – ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΠΟΛΕΙΣ,* 30 Νοεμβρίου - 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Γκούσια - Ρίζου Μ. και Σδράλη Δ. (2005). Ανάπτυξη περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος από τους μαθητές. Ο ρόλος της οικογένειας και του σχολείου. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων,* Τεύχος 10, σελ 61-73.

Γούπος, Θ. (2005). Τα είδη προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που εκπονούν οι εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. *1ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* Ισθμός Κορίνθου.

Δαβιδούδη Α. και Παπαδοπούλου Π. (2012). Διερεύνηση αντιλήψεων μαθητών Δημοτικού σχολείου για τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Δασκολιά Μ. (2005). Θεωρία και Πράξη στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Οι προσωπικές θεωρίες των εκπαιδευτικών. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Δασκολιά Μ. και Γρίλλια Π.-Μ. (2012). Οι σημαντικές εμπειρίες ζωής ως παράμετροι της σχέσης μας με το περιβάλλον. Μια επανεξέταση της συμβολής τους ως ερευνητικού πεδίου στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για την Αειφορία. Στο: Ε. Πρωτοπαπαδάκης και Ε. Μανωλάς (επιμ.), *Περιβαλλοντική Ηθική: Προκλήσεις και Προοπτικές για τον 21ο αιώνα*, (σσ. 51-63). Ορεστιάδα: Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Δημητρίου Α. (2002). Εκπαιδευτικοί της Προσχολικής και Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Περιβαλλοντικά Θέματα: Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, *Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών-Έρευνα και Πράξη,* 2,37-48.

Δημητρίου Α. (2003). Αντιλήψεις εκπαιδευτικών για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και τα σχολικά βιβλία: Η περίπτωση του φαινομένου του θερμοκηπίου και του στρώματος του όζοντος, *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο "Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και την Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση".* Αθήνα: ΙΩΝ, 307-312.

Δημητρίου Α., και Κωστοπούλου Α. (2005). Ενδιαφέρον, Στάσεις και Συμπεριφορά Φοιτητών –Μελλοντικών Νηπιαγωγών για Περιβαλλοντικά Ζητήματα. *6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Περιβάλλοντος. Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη και Περιβάλλον.* Ένωση Ελλήνων Φυσικών. Θεσσαλονίκη, 269-272.

Δημητρίου Α. και Χρηστίδου Β. (2005). Το πρόβλημα της Διαχείρισης των Απορριμμάτων: Εννοιολογική κατανόηση και προτάσεις μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Στο Δ. Κολιόπουλος και Α. Βαρουράκης (επιμ.): Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Οι προκλήσεις του 21ου αιώνα – Κείμενα για την πρωτοβάθμια και την προσχολική εκπαίδευση. Αθήνα: Ένωση για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών.

Δογούλη Α. και Φλογαϊτη Ε. (2012). Διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών 1ου ΕΠΑ.Λ Φλώρινας για τις τοπικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της λειτουργίας του ΑΗΣ Μελίτης. *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ (2007). Η Περιβαλλοντική Συνείδηση των Ελλήνων. Πανελλήνια Έρευνα (εταιρία Alternative). Αθήνα: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ.

Ζόγκζα Β. (1998). ‘Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης και η θρέψη των φυτών: βιωματικές νοητικές παραστάσεις μαθητών Γυμνασίου. *Επιθεώρηση Φυσικής,* Περίοδος Γ΄, Τόμος Η΄, Τεύχος 26.

Ζόγκζα Β. και Οικονομοπούλου Π. (1999). Οι νοητικές παραστάσεις των παιδιών ηλικίας 10 έως 14 ετών για τη θρέψη των φυτών και τη φωτοσύνθεση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση,* 29.

Ηλιοπούλου Ι. (2011). Αντιλήψεις παιδιών Νηπιαγωγείου και Γ΄ τάξης Δημοτικού για διάφορες διαστάσεις περιβαλλοντικών θεμάτων όπως: το Δάσος, τα Απορρίματα, η Ρύπανση του αέρα και της Θάλασσας και η Κατανάλωση νερού και Ηλεκρικής Ενέργειας. Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Ηλιοπούλου Ι. (2012). Οι αντιλήψεις νηπίων και μαθητών Γ΄ Δημοτικού για τη Μείωση των Απορριμμάτων και την προσωπική τους συμβολή. *Πρακτικά 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου - 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Ηλιοπούλου Ι. (2016). Αντιλήψεις παιδιών προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας για την ανακύκλωση: έρευνα σε παιδιά του Βόλου. *Έρευνα στην Εκπαίδευση,* 5(1), 148-164.

Καγκάδη Γ. (2008). Οι αντιλήψεις των παιδιών της έκτης τάξης Δημοτικού γύρω από την ατομική τους ευθύνη απέναντι στο περιβάλλον. Μεταπτυχιακή διατριβή. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

Καδιγιαννόπουλος Γ. και Παπαθεοδοσίου Κ. (2012). Τα μαθήματα της Οικιακής Οικονομίας και της Βιολογίας ως θεμέλιοι λίθοι για την ανάπτυξη προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Καζταρίδου Α. (2008). Εικόνες της Φύσης στο Εκπαιδευτικό Υλικό «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για Βιώσιμες Πόλεις», *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη. Φυσικοί Πόροι, Κοινωνία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 12-14 Δεκεμβρίου, Ναύπλιο.

Καραμέρης Α., Ράγκου Π. και Παπανικολάου Α. (2006). Διερεύνηση των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης σχετικά με την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* 15-17 Δεκεμβρίου, Αθήνα.

Καρατάσος Ν. (2008). Διερεύνηση των αντιλήψεων των Δασκάλων για το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη. Φυσικοί Πόροι, Κοινωνία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 12-14 Δεκεμβρίου, Ναύπλιο.

Καρατάσος Ν και Καλαϊτζιδάκη Μ. (2012). Διερεύνηση των αντιλήψεων των δασκάλων για τη Βιοποικιλότητα. *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Κατζή-Beltran Χ., Θεοχαρίδης Σ. και Λάμπρου Η. (2016). ΜΜΕ και περιβαλλοντική ενημέρωση: Η σχέση με μία κοινωνικά κριτική εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη. In: Μανωλάς, Ι. και Τσαντόπουλος, Γ. (επιμ.). Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 8ος Τόμος: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία (263- 285). Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Κατσακιώρη Μ., Φλογαΐτη Ε. και Παπαδημητρίου Β. (2008). Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα σήμερα - Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων, Θεσσαλονίκη.

Καψάλης Α.Γ. και Χαραλάμπους Φ. (2008). Σχολικά Εγχειρίδια. Θεσμική Εξέλιξη και σύγχρονη προβληματική. Εκδόσεις: Μεταίχμιο.

Κιουλιάνης Σ., Τσατήρης Μ., Γαλατσίδας Σ. και Κιτικίδου Κ. (2014). Συσχέτιση γνώσεων και στάσεων μαθητών για το περιβάλλον, τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. *Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό «εκπ@ιδευτικός κύκλος»,*2(1), 271-280.

Κιτσαντάς Ε. (2006). Οι αντιλήψεις των μαθητών του ενιαίου Λυκείου για τον ρόλο της ενέργειας στην οικολογία. Διπλωματική Εργασία, Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο.

Κοκκολιός Α., Γκολώνης Χ. και Ζωγόπουλος Ε. (2014). Διερεύνηση των αντιλήψεων και στάσεων των μαθητών του ΕΠΑΛ Νάξου σε σχέση με το αιολικό πάρκο της περιοχής τους. *ΕΡΚΥΝΑ, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών-Επιστημονικών Θεμάτων*, Τεύχος 2ο, 107-133.

Κόκκοτας Π., Πήλιουρας Π. και Λαθούρης Δ. (2004). Αναζητώντας το νόημα του περιβαλλοντικού αλφαβητισμού: η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως συμμετοχή στην/για την κοινότητα. *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε*, Χαλκιδική.

Κολιόπουλος Δ. και Ραβάνης Κ., (1998): Η έννοια της ενέργειας στη σκέψη των μαθητών, ερευνητικά ευρήματα και σύγχρονες επιπτώσεις, *Σύγχρονη Εκπαίδευση,* Τεύχος 100, σελ.69-77.

Κόλλας Σ. (2015). Επιστημονικός γραμματισμός στα σχολεία δεύτερης ευκαιρίας: εκπαίδευση εκπαιδευτικών στον σχεδιασμό αναλυτικών προγραμμάτων. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Κονσόλας Ε. και Ματζανός Δ. (2006). Στάσεις μαθητών απέναντι στο περιβάλλον : Project στην κοιλάδα του Αίθωνα. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα.*

Κορφιάτης Κ., Παρασκευά-Χατζηχαμπή Δ. και Χατζηχαμπής Α.Χ. (2008). Περιβαλλοντικός εγγραμματισμός και ενδυνάμωση: ιδέες και πρόθεση δράσης μαθητών δημοτικού για τα απειλούμενα φυτά. *Πρακτικά 4ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε: Προς της Αειφόρο Ανάπτυξη: Φυσικοί Πόροι – Κοινωνία - Περιβαλλοντική Εκπαίδευση,* 12-14 Δεκεμβρίου, Ναύπλιο.

Κοσκολού Α και Σπυροπούλου Δ. (2010). Η Εκπαίδευση για την Αειφορία σε Σχολικά Εγχειρίδια της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης: Διερεύνηση του βαθμού Διάχυσης Εννοιών, Αρχών και Αξιών, Ζητημάτων και Προβλημάτων του Περιβάλλοντος. *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε: Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη,* 26-28 Νοεμβρίου, Ιωάννινα.

Κουλαϊδής Β., Χρηστίδου Ι. και Brossman Τ. (1994). Οι απόψεις των Δασκάλων για το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου και το στρώμα του Όζοντος. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 79, 60-66.

Κουρουζίδης Σ. (2001). ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ: Έρνστ Χάϊνριχ Φίλιπ Αουγκουστ Χαίκελ. *Ο Δαίμων της Οικολογίας.*

Κούσουλας Κ.Γ. (2008). Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας, Ομάδα Περιβάλλοντος.

Κυριακού Κ., Σταύρου Ι. και Σκορδούλης Κ. (2007). Όροι της Οικολογίας στα σχολικά εγχειρίδια Φυσικής Ιστορίας και Βιολογίας από το 1866 ως σήμερα. *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνέδριου Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση,* 5 (Β), 759-766.

Κωνσταντινίδης Γ., Μυλωνά Ι., Τσαντόπουλος Γ. (2009). Μεθοδολογικός πλουραρισμός στη σύγχρονη κοινωνική και οικονομική έρευνα. *ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ,* Τεύχος 16, 137-148.

Κωσταρίδου-Ευκλείδη Α. (2011). Γνωστική Ψυχολογία. Από την αναπαράσταση της γνώσης στο θυμικό και τη δράση. Αθήνα: Πεδίο

Λιποβετσκί Ζ. (1999). Το λυκόφως του καθήκοντος: η ανώδυνη ηθική των σύγχρονων δημοκρατικών καιρών. Αθήνα: Καστανιώτης.

Λοντρίδου Π. (2005). Διαηλιακή μελέτη αντιλήψεων μαθητών για τον καιρό, το κλίμα, τις κλιματικές αλλαγές. Σχεδιασμός και αξιολόγηση συνεργατικού τύπου διαθεματικής διδακτικής παρέμβασης σε μαθητές της Α΄ Γυμνασίου. Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Λουμπαρδιά Ε. και Ρετάλης Σ. (2010). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση & Διαδικτυακές Μαθησιακές Τεχνολογίες. Αθήνα: Γκιούρδας.

Μαλανδράκης Γ. (1998). Ιδέες-αντιλήψεις παιδιών σχετικά με τις αιτίες, συνέπειες και τρόπους αντιμετώπισης της θαλάσσιας ρύπανσης: Μία ποσοτική προσέγγιση. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση.* 27.

Μαλανδράκης Γ. (2007). Απορρίμματα: Συμμετοχή στην παραγωγή, σημείο ελέγχου και κατανόηση του προβλήματος από παιδιά δημοτικού. Στο: *Καταναλωτισμός και Διαχείριση Απορριμμάτων*, Τριήμερο Σεμινάριο Μάρτιος 2007.

Μαλανδράκης Γ. (2009). Η παγκόσμια θέρμανση και οι προθέσεις Ελλήνων μαθητών/τριών να αναλάβουν δράση. Πρακτικά του 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, *Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των φυσικών επιστημών.* Φλώρινα.

Μανδρίκας Α. (2015). Περιβαλλοντική Επιστήμη, Ηθική και Εκπαίδευση. Αθήνα: Καλέντης.

Μανδρίκας Α., Ασημόπουλος Σ. και Σκορδούλης Κ. (2013). Περιβαλλοντική επιστήμη και Οικολογία για μετεκπαιδευόμενους εκπαιδευτικούς Α/θμιας Εκπ/σης. *Πρακτικά από το 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, 26-28 Απριλίου, Βόλος.

Μανδρίκας Α. και Σκορδούλης Κ. (2012). Επιμόρφωση εκπαιδευτικών του ΜΔΔΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση 2008-2012. *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Μανδρίκας Α., Ταμπάκης Κ., Τσιλίδης Μ., Χαλκίδης Α., Ψωμιάδης Π., Χαλκιά Κ. και Σκορδούλης Κ. (2006). Οι αντιλήψεις των μαθητών για το όζον ως παράγοντας σχεδιασμού εκπαιδευτικού λογισμικού για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* Αθήνα.

Μανταφούνη Α. (2013). Η έννοια της Αειφορίας / Βιώσιμης Ανάπτυξης στα μαθήματα «Μελέτη Περιβάλλοντος» και «Γεωγραφία». Κριτική θεώρηση των σχολικών εγχειριδίων, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Μαρινόπουλος Δ.Π. (2003). Οι ιδέες και οι αντιλήψεις των μαθητών/τριών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου, για τη ρύπανση του αέρα και την όξινη βροχή. Σχεδιασμός, εφαρμογή και αξιολόγηση ενός καινοτομικού προγράμματος συνεργατικής μάθησης, Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Μαρμαρά Μ. (2013). Διδασκαλία και Μάθηση αλγεβρικών ενοτήτων του γυμνασίου με τη χρήση χειραπτικού υλικού. Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Μαρμαρώτη Γ. και Γαλανοπούλου Ν. (2011). Η κατανόηση της χημικής διάστασης της φωτοσύνθεσης από μαθητές Γυμνασίου της Αττικής. *Πρακτικά, 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση,* Ρέθυμνο, σελ. 115.

Μάτσα Α. (2007). Οι αντιλήψεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη φωτοσύνθεση. Διπλωματική Εργασία. Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο.

Ματσαγγούρας, Η. (2004). Κριτική Ανάλυση των διδακτικών εγχειριδίων: Κριτική Ανάλυση Διδακτικής και Μαθησιακής Λειτουργίας. Αδιαμόρφωτο Σχεδίασμα. Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α. (2007). Βιολογία Α΄ Γυμνασίου. Εκδόσεις: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

Μαυρικάκη Ε. και Κυρίδης, Ε. (2003). Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο ελληνικό Δημοτικό Σχολείο - Έρευνα Πεδίου. Αθήνα: τυπωθήτω - Γ. Δαρδανός

Μέσσαρης Δ. (2000). Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα: Εξέλιξη – Κριτική Αποτίμηση, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Μόγιας Α. (2012α). Ιστορική Αναδρομή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Σχέση Ανταγωνισμού ή Συνεργασίας; Το παράδειγμα της «Εκπαίδευσης στα Υδάτινα Περιβάλλοντα». *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση,* 5(1-2), 113-125.

Μόγιας Α. (2012β). Η πολυεπιστημονική προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Μία ξεχασμένη πρακτική στα Αναλυτικά Προγράμματα της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και το παράδειγμα της «Βιοποικιλότητας». *Πρακτικά, 6ο Συνέδριο της ΠΕΕΚΠΕ "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος",* 30 Νοεμβρίου – 2 Δεκεμβρίου, Θεσσαλονίκη.

Μόγιας Α., Μπουμπόναρη Θ. και Κεβρεκίδης Θ. (2016). Γραμματισμός ως προς το θαλάσσιο περιβάλλον: Η ανάδυση ενός νέου εκπαιδευτικού πεδίου στον χώρο του περιβαλλοντικού γραμματισμού, In: Μανωλάς, Ι. και Τσαντόπουλος, Γ. (επιμ.). Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 8ος

Τόμος: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία (204-220). Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Μοντεσάντου Ε. και Χατζηλεοντιάδου Σ. (2011). Αντιλήψεις πολιτών για τις φιλικές προς το περιβάλλον συσκευασίες. Πρακτικά του 4ου Περιβαλλοντικού Συνέδριου Μακεδονίας, 18-20 Μαρτίου, Θεσσαλονίκη.

Μουτζούρη Γ. (2008). Αναπαραστάσεις του κόσμου των φυτών στη σκέψη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. *Πρακτικά από το 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές Επιστήμες στην προσχολική εκπαίδευση*. 7-9 Νοεμβρίου, Ιωάννινα.

Μπαγιάτη Ε. (2002α). Ιδέες και εναλλακτικές αντιλήψεις των παιδιών του δημοτικού σχολείου για τις έννοιες παραγωγός – καταναλωτής, *3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών & Εφαρμογής Νέων Τεχνολογιών Στην Εκπαίδευση*, Πανεπιστήμιο Ρεθύμνου, Κρήτη, 9 – 11 Μαΐου.

Μπαγιάτη Ε. (2002β). Διερεύνηση εναλλακτικών αντιλήψεων μαθητών της Στ΄ τάξης δημοτικών σχολείων γύρω από τις τροφικές αλυσίδες και της ικανότητάς τους να κατανοούν σχετικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Μεταπτυχιακή Εργασία. Ρέθυμνο. Π.Τ.Δ.Ε. Σχολή Επιστημών της Αγωγής. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Μπαγιάτη Ε. (2007). Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών Λυκείου σε σχέση με βασικές οικολογικές έννοιες και ζητήματα στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Μπαγιάτη Ε. (2012α). Μεταφορά μάθησης βασικών οικολογικών εννοιών κατά τη διερεύνηση περιβαλλοντικών ζητημάτων και κριτική σκέψη. Συσχέτιση γνώσεων και στάσεων μαθητών για τα τροφικά πλέγματα. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση,* 5(1-2), 141-152.

Μπαγιάτη Ε. (2012β). Αντιλήψεις και Στάσεις Μαθητών Λυκείου σε Σχέση με Βασικές Οικολογικές Έννοιες και Ζητήματα στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Στο Ε. Φλογαΐτη & Α. Γεωργόπουλος (επιμ.), Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ερευνητικές Εργασίες στην Ελλάδα (σ. 307 – 320), Αθήνα, Πεδίο.

Μπαγιάτη Ε. (2014). Εναλλακτικές αντιλήψεις μαθητών Λυκείου για τα τροφικά πλέγματα, *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση,* 7(1-2), 41-58.

Μπαγιάτη Ε. και Φλογαΐτη Ε. (2005α). Ικανότητα μαθητών δημοτικού σχολείου να κατανοούν και να αξιολογούν οικολογικές επιπτώσεις ανθρώπινων παρεμβάσεων στα τροφικά πλέγματα. Στο: *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συμποσίου. Έμπνευση,*

Στοχασμός και Φαντασία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (σ. 90 –99), Πανεπιστήμιο Πειραιά: Συμβούλιο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης της Ελληνικής Εταιρείας.

Μπαγιάτη Ε. και Φλογαΐτη Ε. (2005β). Ικανότητα μαθητών Δημοτικού να προβλέπουν αλληλεπιδράσεις πληθυσμών στις τροφικές αλυσίδες και διερεύνηση των εναλλακτικών τους αντιλήψεων, *Πρακτικά 1ου Συνεδρίου Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* 23-25 Σεπτεμβρίου, Ισθμός Κορίνθου.

Μπαζίγου Κ. (2005). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία: Μία μεταμοντέρνα επαγγελματική πρόταση για τους καθηγητές; *1ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* Ισθμός Κορίνθου.

Μπαλτζάκη Ε., και Ράγκου Π. 2010. Κριτική προσέγγιση τηλεοπτικής εκπομπής οικολογικού περιεχομένου από τη σκοπιά της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη»,* Ιωάννινα.

Μπονίδης Κ. (2009). Κριτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις στην έρευνα των σχολικών βιβλίων: θεωρητικές παραδοχές και «παραδείγματα» ανάλυσης. *Συγκριτική και Διεθνής Εκπαιδευτική Επιθεώρηση*, τεύχος. 13, 86-122.

Μπουλουξή Α., Γαλανοπούλου Ν. και Κοίνης Σ. (2013). Η έννοια «ενέργεια» και οι ζωντανοί οργανισμοί, *Πρακτικά, 8ο Πανελλήνιο* Συνέδριο *Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση.,26-28 Απριλίου, Βόλος.*

Ναλπαντίδου Μ., Κεχαγιά Μ. και Γράψα Ο. (2008). Γνώσεις και στάσεις μαθητών για τους υγροτόπους. Μελέτη Περίπτωσης: Ο Υγροβιότοπος της Καλλονής. *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη. Φυσικοί Πόροι, Κοινωνία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση,* Ναύπλιο.

Νείλα Ι. και Κώτσης Κ. (2007). Οικολογική γνώση και φιλοπεριβαλλοντική στάση μαθητών και εκπαιδευτικών: αποτίμηση της ελληνικής πραγματικότητας. *Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση,* Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου, Τεύχος 5 (Β), 878-888.

Νιγριτινού Μ. και Μωραίτου Δ. (2013). Το συναίσθημα του θυμού: Βασικές διαστάσεις και η διαφοροποίησή τους κατά τη δια βίου ανάπτυξη και τη μείωση της μελλοντικής χρονικής προοπτικής. Ι΄ Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Ψυχολογίας. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Νόστη Μ. (2010). Γνώσεις και αντιλήψεις σχετικά με την υποβάθμιση του Περιβάλλοντος σε βιβλία και καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Νταβού Μ. (2000). Οι διεργασίες της σκέψης στην εποχή της πληροφορίας. Θέματα Γνωστικής Ψυχολογίας και Επικοινωνίας, Αθήνα: Παπαζήση.

Ντούβλη Π., Πυροσβέστη Μ. και Παρασκευόπουλος Σ. (1999). Καταγραφή γνώσης και στάσης μαθητών Α΄ Λυκείου, σε θέματα περιβάλλοντος. *Πρακτικά, 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση,* 8-10 Οκτωβρίου, Αθήνα.

Ξανθίδου Π. (1995). Πώς κατανοούν οι μαθητές Ε΄ και Α΄ τάξης του δημοτικού τις έννοιες της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής, *Νέα Παιδεία*, 75, σ. 117 – 125.

Οικονόμου Σ. (2008). Διερεύνηση των γνώσεων και αντιλήψεων μαθητών δημοτικού για τα απορρίματα & τη διαχείρισή τους. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος.

Ορφανού Β. (2016). Γνώσεις και Στάσεις φοιτητών του ΤΕΕΑΠΗ σχετικά με τη βιοποικιλότητα, πριν και μετά τη συμμετοχή τους σε οργανωμένο μαθησιακό περιβάλλον εκτός τάξης. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Ουζούνη Χ. και Νακάκης Κ. (2011). Η Αξιοπιστία και η Εγκυρότητα των εργαλείων μέτρησης σε ποσοτικές μελέτες. *Νοσηλευτική,*50(2): 231–239.

Παπαδημητρίου Β. (2013). Κοινωνική Διάσταση στις Φυσικές Επιστήμες του σχολείου και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *για την ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝτική εκπαίδευση*, Τεύχος (3), 48.

Παπαδημητρίου Ε. (2007). «Οι νέοι και το περιβάλλον: Περιβαλλοντικές στάσεις και συμπεριφορά μαθητών του Ν. Ροδόπης». *Πρακτικά 5ου Διεπιστημονικού Διαπανεπιστημιακού Συνεδρίου 'Παιδεία Έρευνα Τεχνολογία. Από το χθες στο αύριο', Μετσόβιο Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας (ΜΕ.Κ.Δ.Ε.) του Ε.Μ.Π. για την Προστασία και Ανάπτυξη του Ορεινού Περιβάλλοντος και των Τοπικών Ευρωπαϊκών Πολιτισμών*, Μέτσοβο.

Παπαδοπούλου Π. και Μαλανδράκης Γ. (2012) Σταθερότητα και συνέπεια στο επίπεδο κατανόησης και παρανοήσεων της σχέσης ανάμεσα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και της εξασθένισης της στοιβάδας του όζοντος, από φοιτήτριες/τές Τμημάτων Εκπαίδευσης. *Πρακτικά 6ου Συνεδρίου Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. με θέμα «Η*

Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα», Θεσσαλονίκη.

Παπαδοπούλου Π. και Μαλανδράκης Γ (2013). Γνώσεις μελλοντικών εκπαιδευτικών για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την κλιματική αλλαγή: παράγοντες που τα επηρεάζουν. *Πρακτικά από το 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, 26-28 Απριλίου, Βόλος.

Παπαδοπούλου Π. και Παραστατίδου Δ. (2009). Αντιλήψεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για την έννοια του "ζώου". *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 2(1-2), 127-139.

Παπαιωάνου Δ. και Στράγκα Σ. (2004). Δυνατότητες Διεπιστημονικής και Διαθεματικής Προσέγγισης στη Διδασκαλία των Θρησκευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 9, 92-102.

Παρασκευόπουλος Σ. (2009). Περιβαλλοντικός Εγγραμματισμός. Τυπική και Άτυπη Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Θεσσαλονίκη: Δίσιγμα

Παρδαλίδης Θ. (2007). Διδακτικές προσεγγίσεις της έννοιας της βιοποικιλότητας μέσα από τη διερεύνηση των Εναλλακτικών Αντιλήψεων των Μαθητών Γυμνασίου. *Πτυχιακή Εργασία,* Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Π.ΕΕΚ.ΠΕ (1995). «για την ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝτική ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ». Τεύχος 5

Π.ΕΕΚ.ΠΕ (1999). Βασικά κείμενα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Τεύχος 2, Η Διακήρυξη της Τιφλίδας, Αθήνα: Π.ΕΕΚ.ΠΕ

Πετανίδου Θ. (2013). Πρόλογος Ελληνικής Έκδοσης. Περιβαλλοντική Επιστήμη - Προς ένα βιώσιμο μέλλον, των T.Wrightκαι Dorothy, F. Boorse. Παρισιάνου: Αθήνα.

Πλιάκης Η. (2015). Η διεπιστημονική προσέγγιση του μαθήματος της οικονομίας στα πλαίσια του γενικού Λυκείου. Θεωρητική και εμπειρική προσέγγιση. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής , Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Πουτακίδου Μ. (2012). Η χρήση των συλλογικών ψηφιακών μέσων (socialmedia) στην περιβαλλοντική εκπαίδευση: Το παράδειγμα του Κέντρου Περιβαλλοντικής Αγωγής και Ευαισθητοποίησης. (Κ.Π.Α.Ε.). Διπλωματική Εργασία. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ράγκου Π. (2006). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Πανεπιστημιακές Παραδόσεις. Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη

Ράπτης Β. και Χατζηλεοντιάδου Σ. (2008). Ενεργός Πολίτης και Εκπαιδευτικά Προγράμματα ΜΚΟ, Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη. Φυσικοί Πόροι, Κοινωνία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ναύπλιο

Ραφτόπουλος Β.Γ. (2002). Εκτίμηση της ικανοποίησης των ηλικιωμένων ασθενών από την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ρέλλου Μ. και Λαμπρινός Ν. (2015). Ιδέες φοιτητών/ Υποψηφίων δασκάλων για τον κύκλο του νερού στη φύση. *Πρακτικά 10ου Διεθνούς Συνεδρίου της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρίας, 22-24 Οκτωβρίου,* Θεσσαλονίκη.

Σιαμάγκας Θ. (2010). Περιβαλλοντικός Εγραμματισμός. Η σημασία του στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Κατερίνη: Μάτι.

Σίσκου Ζ. και Σίσκου Π. (2016). Ο ρόλος του σχολείου και των Μέσων Μαζικής Επικοινωνίας στη διαμόρφωση υπεύθυνης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς. In: Μανωλάς, Ι. και Τσαντόπουλος, Γ. (επιμ.). Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 8ος Τόμος: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία (263- 285). Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Σιώκη Ε. (2012). Στάσεις μαθητών/μαθητριών απέναντι στο περιβάλλον και τα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσα από τη συμμετοχή τους σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο Σχολείο. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής, και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Σκλείδα Σ. (2016). Ολιστική Προσέγγιση των κειμένων Νεοελληνικής Λογοτεχνίας: Η εφαρμογή του μοντέλου του Perkins στη διδασκαλία του ποιητικού λόγου, *Πρακτικά από το 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης: Λειτουργία Νόησης και Λόγου στη συμπεριφορά, στην εκπαίδευση και στην Ειδική Αγωγή*. Αρ.2, 19-21 Ιουνίου 2015, Αθήνα.

Σκορδούλης Κ. (2008). Προβλήματα συγκρότησης της επιστήμης της οικολογίας. *Σοσιαλιστική Οικολογία.*

Σκορδούλης Κ. και Σωτηράκου Μ. (2005). Περιβάλλον: Επιστήμη και Εκπαίδευση. Αθήνα: Leader Books.

Σκούλλος Μ. (2007). Μετεξέλιξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) προς Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ). Ομοιότητες και Διαφορές. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Κοινωνία-Οικονομία-Περιβάλλον-Πολιτισμός», Νοέμβριος,* Αθήνα.

Σουλάνδρου, Μ. και Σπυροπούλου, Α. (2012). Στάσεις, αντιλήψεις και δράσεις δύο ηλικιακών ομάδων 18-25 ετών, όσον αφορά τη διαχείριση απορριμμάτων στον Νομό Αττικής, πτυχιακή εργασία, Τμήμα Κοινωνικής Εργασίας, ΤΕΙ Κρήτης.

Σπυροπούλου Δ. (2001). Αποτίμηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης τη Δεκαετία 1991 – 2000. *Επιθεώρηση Επιστημονικών και Εκπαιδευτικών Θεμάτων.* 5, 156-166.

Σπυροπούλου Δ, Αναστασάκη Α., Δεληγιάννη Δ., Κούτρα Χ. και Μπούρας Σ. (2008). Τα καινοτόμα προγράμματα στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση: λειτουργική διεισδυτικότητα και βιωσιμότητα, Εκπαίδευση και ποιότητα στο ελληνικό σχολείο: *Πρακτικά διημερίδων,* Αθήνα, Ίδρυμα Ευγενίδου, 20-21 Μαρτίου 2008 & Θεσσαλονίκη, Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ, 17-18 Απριλίου 2008, 88-101.

Σπυροπούλου Δ., Βαβουράκη Α., Κούτρα Χ., Λουκά Ε. και Μπούρας Σ. (2007). Καινοτόμα Προγράμματα στην Εκπαίδευση. *Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων,* Τεύχος 13, 69-83.

Σπυροπουλου-Κατσάνη Δ., Κοσκολού Α., Μίτσης Π., Παυλικάκης Γ. και Φέρμελη Γ. (2014). Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Εκπαίδευση: Οδηγός Εφαρμογής του Προγράμματος Σπουδών, Ιστιντούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

Στασινάκης Π.Κ. και Κολιόπουλος Δ. (2009). Ανάλυση εγχειριδίων βιολογίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Η περίπτωση της έννοιας της θρέψης φυτών και ζώων. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση,* 2(1-2), 103-125.

Σταμάτης Π., Παζαρόπουλος Σ., Μάστορης Μ. και Θεοδοσιάδου Π. (2010). Διδακτικές προσεγγίσεις και Παιδαγωγικές Μέθοδοι στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και Εκπαίδευσης (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.), 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο με θέμα «Μαθαίνω πώς να μαθαίνω»,* 7-9 Μαΐου 2010.

Σταυρουλάκη Μ., Μαρίνη, Κ. & Σκαναβή Κ. (2016). Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και η συνεισφορά τους στη διαμόρφωση περιβαλλοντικής στάσης και συμπεριφοράς. Ιn: Μανωλάς, Ι. και Τσαντόπουλος, Γ. (επιμ.). Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, 8ος Τόμος: Περιβαλλοντική

Εκπαίδευση και Επικοινωνία (263- 285). Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης.

Στεφανόπουλος Ν. και Δημοπούλου Μ (2006). Ιδέες και αντιλήψεις των μαθητών του δημοτικού σχολείου για το περιβάλλον και την αειφορία. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* Αθήνα.

Συρακούλης Κ., Φεφές Μ. και Πούλιου Α. (2009). Οργάνωση και Λειτουργία Περιβαλλοντικών Οργανώσεων. Οδηγός για το Περιβάλλον, Αθήνα: WWF Ελλας

Σωτηρίου Ε. (2009). Η λειτουργία της αποικοδόμησης σε Μεσογειακό οικοσύστημα της Αττικής–Εφαρμογή της οικολογίας του εδάφους στη διδακτική της Οικολογίας. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Σωτηρίου Ε., Αριανούτσου Μ. και Π. Κόκκοτας (2004). Οι απόψεις των μαθητών ηλικίας 15 ετών για το εδαφικό σύστημα & η διδακτική αξιοποίησή τους. Πρακτικά 2ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ε.Δ.Ι.Φ.Ε. & 2ου Συμποσίου Ι.Ο.Σ.Τ.Ε. στη Νότια Ευρώπη «Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας. Οι προκλήσεις του 21ου αιώνα», Καλαμάτα 18-20 Μαρτίου 2004, Αθήνα.

Σωτηρόπουλος Δ.Α., Χουλιάρας Α., Ρούσσος Σ. και Σκλιάς Π. (2005). Ο Τρίτος κόσμος: Πολιτική, Κοινωνία, Οικονομία, Διεθνείς Σχέσεις. Αθήνα: Παπαζήση.

Τερζής, Ε. (2009). Οδηγός για το περιβάλλον, Διαχείριση Απορριμμάτων, WWF Ελλάς, Αθήνα.

Τζαμπερή Ν.Ε.Ν. (2015). Επίλυση προβλήματος σε θέματα ρύπανσης των υδάτων και λειψυδρίας: γνώσεις και στάσεις μαθητών στα σχολεία της Ρόδου. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τζαμπερή Ν.Ε.Ν. και Λελέκη Μ. (2017). Γνώσεις μαθητών Γυμνασίου σε ζητήματα υδάτων: Μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Πρακτικά, 10ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση., 7-9 Απριλίου, Κρήτη.

ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (2011). Οι Περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα.

Τρικαλίτη Α. (2011). Διερεύνηση των οικολογικών και περιβαλλοντικών γνώσεων των μαθητών στην Αθήνα. *Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών Έρευνα και Πράξη,* 36-37.

Τρίκολας Κ. (2015). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Μία σημαντική συμβολή στη διαθεματικότητα-διαεπιστημονικότητα στον χώρο της Α΄/θμιας και Β΄/ θμιας εκαπίδευσης, *Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Θεόφραστος,* Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Τσαμήτρου Ε. και Παπαδοπούλου Π. (2008). Διερεύνηση των αρχικών ιδεών και αναπαραστάσεων των παιδιών της προσχολικής ηλικίας για τα φυτά και τη γεωργία. *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη. Φυσικοί Πόροι, Κοινωνία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, Ναύπλιο.

Τσιμερίκας Χ. (2007). Στάσεις μαθητών για προστατευόμενες περιοχές. Μελέτη περίπτωσης, ο ποταμός Αξιός. Μεταπτυχιακή εργασία, Τ.ΕΠ.Α.Ε.Σ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τσιφοδήμου Κ., Μανωλάς Ε. και Τσαντόπουλος Γ. (2008). *Τα περιβαλλοντικά δημοσιεύματα στον Ελληνικό ημερήσιο Τύπο την τριετία 1997-2000.* 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Περιβαλλοντικής Πολιτικής και Διαχείρισης. Μυτιλήνη

Φέρμελη Γ., Ρουσσομουστακάκη-Θεοδωράκη Μ., Χατζηκώστα Κ. και Γκάιτλιχ Μ. (2009). Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων**.**

Φαραγγιτάκης Γ. και Σπανού, Μ. (2006). Εκπαίδευση για την Αειφορία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,* ΥΠΕΠΘ - Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Αθήνα.

Φλογαΐτη Ε. (1998). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη Ε. (2009). Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη Ε. και Λιαράκου Γ. (2008). Η έρευνα στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Χαλκιά Κ. (2010). Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες. Θεωρητικά Ζητήματα, Προβληματισμοί, Προτάσεις. Αθήνα: Πατάκη.

Χαραλαμπόπουλος Α. (επιμ.) (2006). *Γραμματισμός, κοινωνία και εκπαίδευση. Πέντε μελέτες.* Θεσσαλονίκη: Ινστιτούτο Νεοελληνικών Σπουδών. Ίδρυμα Μανώλη Τριανταφυλλίδη.

Χατζάκης Σ. (2012). Γνώσεις και Στάσεις μαθητών Δημοτικού για θέματα περιβάλλοντος. Η συμβολή των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Πρακτικά 6ου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα, Θεσσαλονίκη.

Χατζηνικήτα Β., Κουλαϊδής Β. και Ζόγκζα Β. (1999). Αντιλήψεις μαθητών (5 έως 7 χρονών) για τη θρέψη και την ανάπτυξη των φυτών. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση,* 29

Χατζησαββίδης Σ. (2007). *Ο Γλωσσικός Γραμματισμός και η Παιδαγωγική του Γραμματισμού: Θεωρητικές Συνιστώσες και δεδομένα από τη διδακτική πράξη.* Στα πρακτικά (ηλεκτρονική μορφή) του 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της ΟΜΕΡ, Πάτρα

Χατζησαββίδης Σ. (2009). Η παιδαγωγική του γραμματισμού στην πράξη: Η περίπτωση των Σχολείων Δεύτερης Ευκαιρίας στην Ελλάδα. Στο: Κουτσογιάννης, Δ. & Αραποπούλου, Μ. (επμλ.). Γραμματισμός, νέες τεχνολογίες και εκπαίδευση: όψεις του τοπικού και του παγκόσμιου. Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας. Θεσσαλονίκη: Ζήτη, (159-178).

Χρηστίδου Β. (1997). Μελέτη των αντιλήψεων των μαθητών του δημοτικού σχολείου για τη μείωση του όζοντος και το φαινόμενο του θερμοκηπίου: Μοντέλα σκέψης, μεταφορές και επιστημολογικά εμπόδια, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

Χρόνη Μ. (2013). Η προσέγγιση της έννοιας του περιβάλλοντος μεσα από τα βιβλία της Μελέτης Περιβάλλοντος, Μεταπτυχιακή εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Χρόνη Μ. και Ράγκου Π. (2015). Η προσέγγιση της έννοιας του περιβάλλοντος μέσα από τα βιβλία της Μελέτης Περιβάλλοντος της Γ΄ και Δ΄ τάξης. *Πρακτικά 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Π.ΕΕΚ.ΠΕ: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφορία,* 8-10 Μαίου, Βόλος.

Χρυσαφίδης Κ. (1991). Αναλυτικά Προγράμματα και Οικολογία. *Σύγχρονη Εκπαίδευση: Τρίμηνη Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων,* Αρ. 58, 38-44.

5.2 Ξενόγλωση

Abeliotis, K., Goussia-Rizou, M., Sdrali, D., & Vassiloudis I. (2010). How parents report their environmental attitudes: a case study from Greece, 12(3), 329-339.

Abimbola, I.O., & Baba, S. (1996). "Misconceptions and Alternative conceptions in science textbooks: The role of teachers as filters" *The Americal Biology Teacher, (*58), 1, 14-19.

Ade Ridder, L. (1989). "Textbook decisions: Making an informed choice. *Family Relations*, 38(2), 231 – 240.

Agorram, B., Caravita, S., Valente, A., Luzi, D., & Margnelli, N. (2009). Knowledge and Values in science textbooks concerning complexity in ecological systems and environmental problems: A cross-cultural study on secondary school manuals. *US-China Education Review*, 6(2), 25-37.

Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yilmaz, A. (2006) A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15 (3), 210 – 223.

Appleton, K., & Kindt, I. (1999). Why teach primary science? Influences on beginning teachers' practices. *International Journal of Science Education*, 21, 155–168

Arnold, H.E., Cohen, F.G. & Warner, A. (2009). Youth and Environmental Action: Perspectives of Young Environmental Leaders on Their Formative Influences. *The Journal of Environmental Education*, 40 (3): 27-36

Arslan, H.O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers' Misconceptions about Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, *34*(11), 1667-1686.

Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psychosocial determinants of pro-environmental behaviour. Journal of Environmental Psychology, 27, 14–25.

Bennett S. K., & Bennett D.B. (2004). Paul F-Brandwein 2004 Lecture: Regarding the Ecology of Science Education:Connections to Environmental and Distance Education, Journal of Science Education and Technology, 13 (2), 137-146.

Ben-zvi-Assaraf, O., & Orion, N. (2005). A Study of Junior High Students' Perceptions of theWater Cycle, Journal of Geoscience Education, 53(4), 366-373.

Berkowitz, A.R., Ford, M.E., & Brewer, C.A. (2005).A framework for integrating ecological literacy, civics literacy, and environmental citizenship in environmental education. In: E.A. Johnson & M.J. Mappin (Eds.), *Environmental Education or Advocacy: Perspectives of Ecology and Education in Environmental Education* (pp. 227-266). New York, NY: Cambridge University Press.

Bess, M. (2003). The Light-Green Society. Chicago: The University of Chicago Press.

Bishop, K. & Scott, W. (1998). Deconstructing action competence: developing a case for a more scientifically-attentive environmantl education, *Public Understanding* of Science, 7, 225-236.

Boubonari, T., Markos, A., & Kevrekidis, T. (2013). Greek Pre-Service Teachers' Knowledge, Attitudes, and Environmental Behavior Toward Marine Pollution. *The Journal of Environmental Education,* 44 (4), 232-25.

Boudet, H., Ardoin, M.N., Flora, J., Armel, K.C., Desai, M., & Robinson, N.T. (2016). Effects of a behaviour change intervention for Girl Scouts on child and parent energy-saving behaviors, *Nature Energy* **1**, Article number: 16091.

Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1990). Pupils' ideas concerning energy sources, International Journal of Science Education, 12:5, 513-529.

Boyes, E., Stanisstreet, M., & Papantoniou, V. S. (1999). The ideas of Greek high school students about the "Ozone Layer." *Science Education, 83*, 724–737.

Bradley, J.C., Waliczek, T.M. & Jazicek, J.M (1999). Relationship Between Environmental Knowledge and Environmental Attitude of High School Students. The Journal of Environmental Education, 30(3), 17-21.

Burns N, & Grove SK. (2005). The practice of nursing research: Conduct,critique and utilization. 5th ed. WB Saunders Co, Philadelphia.

Caravita, S., Valente, A., Luzi, D., Pace, P., Valanides, N., Khalil, I., Berthou, G., Kozan-Naumescu, & Clement, P. (2008). Construction and Validation of Textbook Analysis Grids for Ecology and Environmental Education, *Science Education International,* 19(2), 97-116.

Cardak, O. (2009). Science Students' misconceptions about birds. *Scientific Research and Essay,* 4 (12) pp. 1518-1522.

Carmi, N., Arnon, S. & Orion, N. (2015). Transforming environmental knowledge into Behavior: The Mediating Role of Environmental Emotions, *The Journal of Environmental Education,* 46:3, 183-201.

Chabalengula, V.M. & Mumba, F. (2012). Understanding Energy Concervation: Intersection Between Biological and Everyday Life Contexts. In: Azni Zain Ahmed (Ed,), *Energy Conservation*, (Chapter 3, pp. 73-92).

Chan, K. (1996). Environmental attitudes and behavior of secondary school students in Hong Kong. *The Environmentalist*, 16, 297-306.

Chan, K. (1999). The Impact of Television News on Public Environmental Knowledge. *The Journal of Environmental Education*, 22(4):22-29.

Chen, P-J (1997). Environmental Educators, It Is Time to Design a Whole Curriculum Now. *Environmental Education Research*, 3(2), 233-237.

Chawla, L. (1998). Significant Life Experiences Revisited: a review ofresearch on sources of environmental sensitivity, *Environmental Education Research*, 4 (4),369-382.

Chawla, L. (1999). Life paths into effective environmental action. *The Journal of Environmental Education* 31(1): 15–26.

Chawla, L. (2001): Significant Life Experiences Revisited Once Again: Response to Vol. 5(4) 'Five Critical Commentaries on Significant Life Experience Research in Environmental Education', Environmental Education Research, 7(4), 451-461.

Chawla, L. (2006): Research methods to investigate significant life experiences: review and recommendations, Environmental Education Research, 12:3-4, 359-374.

Chepesiuk, R. (2007). Environmental literacy: knowledge for a healthier public. *Environmental health perspectives*, 115 (10), A494–A499.

Christidou, V., & Koulaidis, V. (1996). Children's models of the ozone layer and depletion. *Researchin Science Education*, 16, 421-436.

Chu, H-E., Lee, E.A., Ko, H.R., Shin, D,H., Lee, M.N., Min, B.M., & Kang, K.H. (2007). Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. International Journal of Science Education, 29(6), 731-746.

Cox, R. & Pezzullo, P. (2015). Environmental communication and the public sphere, 4th Edition. SagePublications, pp 11-30.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, *16*(3), 297-334.

Cutter-Mackenzie, A., & Smith, R. (2003). Ecological Literacy: the 'missing paradigm' in environmental education (part one). *Environmental Education Research*, *9*: 497-524.

Daskolia, M., Flogaitis, E. & Papageorgiou, E. (2006). Kindergarten teachers'conceptual frame on the ozone layer depletion. Exploring the associative meanings of a global environmental issue. *Journal of Science Education and Technology*, *15*(2), 168–178.

DeChano, L.M. (2006). A Multi-Country Examination of the Relationship Between EnvironmentalKnowledge and Attitudes', International Research in Geographical and Environmental Education, 15(1), 15 – 28.

DeWaters, J.E. & Powers, S.E. (2011). Energy Literacy of secondary students in New York State (USA). A measure of knowledge, affect and behavior. *Energy Policy*, 39(3), 1699-1710.

Dikmenli, M. & Cardak, O. (2004). A study on misconceptions in the 9th grade high school biology textbooks, Eurasian Journal of Educational Research, 17: 130- 141.

Dillon, P.J & Gayford, C.G (1997): A Psychometric Approach to Investigating the Environmental Beliefs, Intentions and Behaviours of Pre-service Teachers, Environmental Education Research, 3:3, 283-297.

Dimitriou, A. (2005). Kindergarten and primary school student Teachers' Conceptions of Environment. *3rd World Environmental Education Congress: Educational Paths Towards Sustainability*, Torino.

Dimitriou, A. & Christidou, V. (2007). Pupils Understanding of Air Polution, Journal of Biological Education, 42 (1), 24-29.

Dimopoulos, D. & Pandis, J. (2003). Knowledge and Attitudes Regarding Sea iutles in Elemeintary Studentson Zakynthos, Greece. *The Journal of Environmental Education*, 34 (3) 30-38

Disinger, J.F., & Roth, C.E. (1992). *Environmental Literacy.* Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education.

Duit, R., (1984). "Learning the energy concept in school- empirical results from The Philippines and West Germany", *Physics Education*, vol. 19, 59-66.

Duit, R., & Haussler, P. (1983): 'Some ideas for dealing with energy degradation in grades 5 to 10', paper presented at the GIREP Conference on Entropy in Schools, Balaton, Hungary.

Efklides, A. (2006). Metacogntion and affect: What can metacogntitive experiences tell us about the learning process. Educational Research Review, 1, 3-14.

Emas, R. (2015). The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles, Brief for GSDR 2015, Sustainable Development Knowledge Platform, Retrieve: from:https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5839GSDR%202015_SD_concept_definiton_rev.pdf

Erdogan, M. (2009). Fifth grade students' envıronmental literacy and the factors affecting students' environmentally responsible behaviors, Middle East Technical University, Turkey.

Erdogan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of environmental literacy in elementary science education curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 5(1), 15 26.

Erdogan, M., & Ok, A. (2011). An Assessment of Turkish Young Pupil's Environmental Literacy: A nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 1-32.

Ergazaki, M., Zogra, V., & Grekou, A. (2011). From preschoolers' ideas about decomposition, domestic garbage fate and recycling to the objec- tives of a constructivist learning environment in this context. Review of Science, Mathematics and ICT Education, 3(1), pp. 99-121.

Ernst, J. (2009). Influences on U.S. middle school teachers' use of environment-based education. *Environmental Education Research*, 15(1), 71–92

European Commission Eurobarometer (2014). Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416, Wave: EB81.3 Brussels: European Commission.

Flogaiti E., & Agelidou E. (2003). Kindergarten Teachers Conceptions about Nature and the Environement, *Environmental Education Research,* 9(4).

Forgas, J. (2000). Feeling and thinking: The role of affect in social cognition. New York: Cambridge University Press.

Frick, J., Kaiser, F.G. & Wilson, M. (2004). Environmental Knowledge and Conservation Behavior: Exploring Prevalence and Structure in a Representative Sample. *Personality and Individual Differences,* 37, 1597-1613.

Fwu, B. J., & Wang, H. H. (2002). From uniformity to diversification: Transformation of teacher education in pursuit ofteacher quality in Taiwan from 1949 to 2000. *International Journal of Educational Development*, *22*, 155–167.

Gambro, J.S., & Switzky, H.N. (1996). A national survey of environmental knowledge in high school students: levels of knowledge and related variables. Access ERIC: FullText, Illinois, p. 43.

Gambro, J.S., & Switzky, H.N. (1999). Variables Associated With American High School Students' Knowledge of Environmental Issues Related to Energy and Pollution, *The Journal of Environmental Education*, 30(2), 15-22.

Gigliotti, L. M. (1994). Environmental issues: Cornell students' willingness to take action, 1990, *Journal of Environmental Education*, 26 (1), 34–42.

Giljum, S., Hinterberger, F., Bruckner, M., Burger, E., Frühman, J., Lutter, S., Pirgmaier, E., Polzin, C., Waxwender, H., Kernegger, L., & Warhurst, M. (2009). Overconsumption? Our use of the world's natural resources. Sustainable Europe Research Institute, GLOBAL 2000. Friends of the Earth Europe, Wienna.

Global Footprint Network (GFN) 2016. Retrieved from: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/earth_overshoot_day/

Goldman D., Ayalon, O., Baum, D., & Haham, S. (2015). Major Matters: Relationship between Academic Major and University Students' Environmental Literacy and Citizenship as Reflected in Their Voting Decisions and Environmental Activism. *International Journal of Environmental & Science Education,* 10 (5), 671-693.

Goldman, D., Yavetz, B. & Pe'er, S. (2006). Environmental literacy in teacher training in Israel: environmental behavior of new students. Journal of Environmental Education, 38(1), 3-22.

Goldman, D., Yavetz, B., & Pe'er, S. (2014). Student teachers' attainment of environmental literacy in relation to their disciplinary major during undergraduate studies. *International Journal of Environmental and Science Education,* 9(4), 369-382

Gough, S. (1999). Significant Life Experiences (SLE) Research: a view from somewhere, Environmental Education Research, 5:4, 353-363.

Gough, A. (2002). Mutualism: A different agenda for environmental and science education. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1201–1215.

Goussia-Rizou, M., & Abeliotis, K. (2004). Environmental Education in Secondary Schools in Greece: The Viewpoints of the District Heads of Environmental Education. *The Journal of Environmental Education.* 35 (3) 29-34.

Graige B.J. (2013). "Eugene Odum (1913-2002)". New Georgia Encyclopedia.

Gronhoj, A., & Thogersen, J. (2012). Action speaks louder than words: The effect of personal attitudes and family norms on adolescents' pro environmental behavior. *Journal of Economic Phyhology*, 33 (1), 292-302.

Hampel, B., Holdsworth, R., & Boldero, J. (1996). The impact of parental work experience and education on environmental knowledge, concern and behaviour among adolescents. *Environmental Education Research*, 2(3), 287–300.

Helldn, G. (1995). Environmental Education and Pupils' Conceptions of Matter, *Environmental Education Research*, 1:3, 267-277.

Hildebrandt, S. (2012). The Earth has lost a quarter of its water. *Science Nordic*, Retrieve from: http://sciencenordic.com/earth-has-lost-quarter-its-water.

Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing aframework for assessing environmental literacy*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.

Hsu, S.-J. (2005)."Significant Life Experiences Fostering Environmental Activists: A Focus on Rural–Urban and Intergenerational Differences [in Chinese]." Chinese Journal Science Education 13 (4): 441-463.

Hsu, S.-J. (2009). Significant Life Experiences Affect Environmental Action: A Confirmation Study in Eastern Taiwan. *Environmental Education Research*, 15 (4): 497–517.

Hsu, S.J., & Roth, R.E. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behavior held by secondary teachers in the Hualien area of Taiwan. Environmental Education Research, 4(3), 229- 249.

Hsu, S.J., & Roth, R.E. (1999). Predicting Taiwanese Secondary Teachers' Responsible Environmental Behavior Through Environmental Literacy Variables, *The Journal of Environmental Education*, 30(4), 11-18.

Hughes, J.D. (1985). Theophrastus as Ecologist. *Environmental Review*, 9 (4), Special Issue: Roots of Ecological Thought, pp. 296-306.

Hungerford, H., & Volk, T. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21 (3), 8-22.

Ikonomidis, S., Papanastasiou, D., Melas, & D., Avgoloupis, S. (2012). The Anthropogenic 'Greenhouse Effect': Greek Prospective Primary Teachers' Ideas About Causes, Consequences and Cures. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 768-779.

Ioannidis, G.C., Garyfallidou D.M & Vavougios, D.G. (2002). The development of 1st year education student' ideas on energy, as a result of a specially constructed instruction. 3rd Panhellenic Conference: Didactics of Science and Application of New Technologies in Education, 9-11 May, Rethymno.

Jagers, S.C. (2009). In search of the ecological citizen, Environmental Politics, 18:1, 18-36

Jarman, R. (2005). Science learning through scouting: an understudied context for informal science education, International Journal of Science Education, 27(4), 427-450.

Johnson, B. & Manoli, C.C. (2011). The 2-MEV Scale in the United States: A Measureof Children's Environmental Attitudes Based on the Theory of Ecological Attitude', *The Journal of Environmental Education,* 42: 2, 84 – 97.

Karatekin, K. (2012). Environmental literacy in Turkey primary school social studies textbooks. *Social and Behavioral Sciences,* 46, 3519 – 3523.

Karimzadegan, H., & Meiboudi, H. (2012). Exploration of environmental literacy in science education curriculum in primary schools in Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 46, 404 – 409.

Kesidou, S., & Duit, R. (1993). Students' conceptions of the Second Law of Thermodynamics - an interpretative study. *Journal of Research in Science Teaching,* 30 (1), pp. 85-106.

Khalid, T. (2003). Pre-service High School Teachers' Perceptions of Three Environmental Phenomena. *Environmental Education Research, 9* (1): 35-50.

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap:why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? Environmental Research, 8(3), σ. 239-260.

Koulaidis, V., & Christidou, V. (1999). Models of Students' Thinking Concerning the Greenhouse Effect and Teaching Implications, *Science Education,* 83 (5), 559–576.

Korfiatis, K.J., Stamou, A.J & Paraskevopoulos, S. (2003). Images of Nature in Greek Primary School Textbooks. *Science Education,* 88,_ 72-89.

Korhonen, K., & Lappalainen, A. (2004). Examining the environmental awareness of children and adolescents in the Ranomafana region, Madagascar, *Environmental Education Research,* 10(2), 195–216.

Kostarella, I., Theodosiadou, S. & Tsantopoulos, G. (2013) "The coverage of environmental issues by the Greek media from the editors' perspective". International Virtua l Conference April, 8. - 12. 2013. Volume: 1, December 2012 Publisher: EDIS - Publishing Institution of the University of Zilina. Thomson Ltd, pp: 399-407.

Koutalakis, P., Zaimes, G.N., Iakovoglu, V. & Ioannou, K. (2015). Reviewing Soil Erosion in Greece. *International Journal of Geological and Environmental Engineering,* 9(8), 936-941.

Krnel, D., & Naglic, S. (2009). Environmental Literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. *Science Education Interanational,* 20 (1/2), 5-24.

Kuhlemeier, H., Bergh, H. V. D., & Lagerweij, N. (1999). Environmental knowledge, attitudes, and behaviour in Dutch secondary education. *The Journal of Environmental Education,* 30 (2), 4-14.

Kyriazi, P., & Mavrikaki, E. (2013). Development of an instrument to measure environmental literacy of post-secondary Greek students – Pilot testing and preliminary result,*10th biannual Conference of the European Science Education Research Association (ESERA), eBook_Part9,* Nicosia, Cyprus.

Kyridis, A., Mavrikaki, E., Tsakiridou, H., Daikopoulos, J., & Zigouri, H. 2005. An analysisof attitudes of pedagogical students toward environmental education in Greece. *InternationalJournal of Sustainability in Higher Education* 6 (1): 54–64.

Lakoff, G. (2010). Why it matters how we frame the environment. *Environmental Communication, 4*(1), 70–81.

Leach, J., Driver, R., Scott, P., & Wood-Robinson, C. (1996). 'Children's ideas about ecology 3: ideas found in children aged 5-16 about the interdependency of organisms', *International Journal of Science Education*, 18: 2, 129 – 141.

Lewis, R.M. (2008). Measuring Environmental Literacy. Master of Science, North Dacota State University.

Li, D., & Chen, J. (2015). Significant life experiences on the formation of environmental action among Chinese college students. Environmental Education Research, 21:4, 612-630.

Liarakou, G., Athanasiadis, I., & Gavrilakis, C. (2011). What Greek secondary school students believe about climate change? *International Journal of Environmental Science Education,*Vol. 6 (1), 79–98.

Liarakou, G., Gavrilakis, C., & Flouri, E. (2009). Secondary School Teachers' Knowledge and Attitudes Towards Renewable Energy Sourses. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 120-129.

Liddicoat, K.R., & Krasny, M.E. (2014). Memories as Useful Outcomes of Residential Outdoor Environmental Education, The Journal of Environmental Education, 45:3,178-193

Littledyke, M. (2004) Primary children's views on science and environmental issues: Examples of environmental cognitive and moral development, Environmental Education Research, 10 (2), 217-235

Liu, S.Y., Yeh, S.C., Liang, S.W., Fang, W.T., & Tsai, H.M. (2015). A National Investigation of Teachers Environmental Literacy as a Reference for Promoting Environmental Education in Taiwan, *The Journal of Environmental Education*, *46*(2), 114-132.

Loubser, C.P, Swanepoel, C.H., & Chacko, C.P.C. (2001). Concept formulation for environmental literacy. *South African Journal of Education*, 21(4): 317-323.

Makki, M. H., Abd-El-Khalick, F., & Boujaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students' environmental knowledge and attitudes. Environmental Education Research, 9 (1), 21-33΄΄.

Malandrakis, G., & Papadopoulou, P. (2012). Greek pre-service teachers' understanding of global warming: realities and misconceptions. *Proceedings of the International Conference: Education Across Borders*, Florina, 5-7 October. pp. 784 – 793.

Mansaray, A., Ajiboye, J. O., & Audu, U.F. (1998). 'Environmental Knowledge and Attitudes of Some Nigerian Secondary School Teachers', *Environmental Education Research*, 4(3), 329 — 339

Marcinkowski, T., Shin, D, Noh, K., Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., McBeth, W., Hungerford, H., Volk, T., Meyers, R., & Erdogan, M. (2012). National assessments of environmental literacy: Review, comparison, and analysis. In R. Stevenson, M. Brody, J. Dillon, & A. Wals (Eds.), *International Handbook of Research on Environmental Education*. Washington, DC: AERA Routledge.

Marinopoulos, D., & Stavridou, H. (2002). The influence of a collaborative learning environment on primary students' conceptions about acid rain. *Journal of Biological Education*, 37(1), 18-25.

Marmaroti, P., & Galanopoulou, D. (2006). 'Pupils' Understanding of Photosynthesis: Aquestionnaire for the simultaneous assessment of all aspects', *International Journal of ScienceEducation*, 28: 4, 383 -403

Marmot, M.G. & Bell, R. (2009). How will the financial crisis affect health. ***British Medical Journal* (Online)** 338.

Marques, L., Vilches, A., Gil-Pérez, D., Praia, J., & Thompson, D. (2008). The current planetary crisis: A missing dimension in science education. In U. M. Azeteiro, F. Gonçalves, R. Pereira, M. J. Pereira, W. Leal-Filho, & F. Morgado (Eds.), *Science and environmental education. Towards the integration of science education, experimental science activities and environmental education*, Frankfurt: Peter Lang, 25–47.

Mayor, F. (1998). Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability. In: M. Scoullos (ed), Proceedings of the Thessaloniki International Conference organised by UNESCO and the Government of Greece 8-12 December 1997, 169-172.

McBeth, B., Hungerford, H.R., Marcinkowski, T., Volk, T., & Meyers R. (2008). *National environmental literacy assessment project: Year 1, national baselinestudy of middle grades students.* Washington, DC: National Oceanic and Atmospheric Administration

McBeth, W., & Volk, T.L. (2010). The National Environmental Literacy Project: A Baseline Study of Middle Grade Students in the United States. *The Journal of Environmental Education,4*(1), 55-67.

McBride, B.B. (2011). *Essential Elements of Ecological Literacy and the pathways to achive it: Perspectives of Ecologists.* Dissertation, University of Montana, Missoula, MT.

McBride, B.B, Brewer, C.A., Berkowitz, A.R., & Borrie, W.T. (2013). Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here? *Ecosphere*, 4(5), 67.

Meichtry, Y., Zint, M., Carlsen, W., Hart, P., Sammel, A., Zandvliet, D., & Dillon, J. (eds) (2001). Relations between Science Education and Environmental (Science) Education. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching. St. Louis, MO, March 27, 2001.

Mertens, D. M. (2009). Έρευνα και Αξιολόγηση στην Εκπαίδευση και την Ψυχολογία. Αθήνα: Μεταίχμιο

Merriam, S. B., & Clark, M. C. (1993). Learning from Life Experience: What Makes it Significant? *International Journal of Lifelong Education*, 12, 129- 138.

Michail, S., Stamou, A., & Stamou, G. (2007). Greek Primary School Teachers" Understanding of Current Environmental Issues: An Exploration of Their Environmental Knowledge and Images of Nature. *Science Education*, 91, 44-259.

Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a metric to Test Group Differences in Ecological Knowledge as one Component of Environmental Literacy. *The Journal of Environmental Education, 32*(4), 33-42.

Munson, B. (1994). Ecological Misconceptions. *The Journal of Environmental Education*, 25 (4), 30-34.

NAAEE (2004). North American Association for Environmental Education. Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learning (K-12). Washington, DC: Author.

NAAEE (2010). North American Association for Environmental Education. Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learning (K–12). Washington, D.C.: NAAEE

National Environmental Education and Training Foundation & Roper Starch Worldwide (2001). *Lessons from the environment: why 95% of adult Americans endorse environmental education,*Washington, DC, National Environmental Education and Training Foundation.

Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., Salzberg, A., & Tal., A. (2008). Evaluating Environmental Literacy of Israeli elementary and high school students. *The Journal of Environmental Education,* 39 (2), 3-20.

Nolan, J.M. (2010). An Inconvenient Truth" Increases Knowledge, Concern, and Willingness to Reduce Greenhouse Gases, *Environment and Behavior,* 42(5), 643-658.

OECD (2013). The Survey of Adult Skills: Reader's Companion, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264204027-en

Ogunyemi, I., & Ifegbesan, A. (2011) Environmental Literacy among Preservice Social Studies Teachers: A Review of the Nigerian Experience, *Applied Environmental Education & Communication,* 10:1, 7-19

Orr, D.W. (1992). *Ecological Literacy: Education and Transition to a Postmodern World.* Albany, NY: SUNY Press.

Özata-Yucel, E., & Ozkan, M. (2015). Determination of secondary school students' cognitive structure, and misconception in ecological concepts through word association test. *Educational Research and Reviews*, 10(5), 660-674.

Özden, M. (2008). Environmental Awareness and Attitudes of Student Teachers: An Empirical *Research*, International Research in Geographical and Environmental Education, 17: 1, 40 - 55

Palmer, J.A., & Suggate, J. (1996). Influences and Experiences Affecting the Pro-environmental Behaviour of Educators, Environmental Education Research, 2:1, 109-121

Palmer, J.A., Suggate, J., Bajd, B., & Tsaliki, E. (1998a). Significant Influences on the Development of Adults' Environmental Awareness in the UK, Slovenia and Greece, *Environmental Education Research*, 4:4, 429-444

Palmer, J.A., Suggate, J., Bajd, B., Hart, K.P., Roger K.P. Ho., J.K.W. Ofwono-Orecho, Robottom, P.M., I., Tsaliki E., & Van Staden, C. (1998b). An Overview of Significant Influences and Formative Experiences on the Development of Adults' Environmental Awareness in Nine Countries, *Environmental Education Research*, 4:4, 445-464

Palmer, J.A., Suggate, J., Robottom, I., & Hart, P. (1999). Significant Life Experiences and Formative Influences on the Development of Adults' Environmental Awareness in the UK, Australia and Canada, *Environmental Education Research*, 5:2, 181-200.

Papadimitriou, V. (2001). Science and Environmental Education: Can they Really be Integrated? In: Science and Technology Education: Preparing Future Citizens. Proceedings of the IOSTE Symposium in SouthernEurope (1st, Paralimni, April 29-May 2, Cyprus).

Papadimitriou, V. (2004). Prospective Primary Teachers' Understanding of Climate Change, Greenhouse Effect, and Ozone Layer Depletion. *Journal of Science Education and Technology*, (13) 2, 299-307.

Papadopoulou, P., & Athanasiou, K. (2015). Children Ideas for "Animal" Compared to Teachers' Conceptions, *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, 2(6), pp. 2349–2371.

Papadopoulou, P., & Malandrakis, G. (2012). Greek pre-service teachers understanding of air pollution issues: Ozone layer depletion and acid rain.

Proceedings of the International Conference "Education across Borders", 5-7 October, Florina

Papanastasiou, C. (2002). School, Teaching and Family Influence on Student Attitudes toward Science: Based on TIMSS Data for Cyprus, *Studies in Educational Evaluation*, 28, 71-86

Paraskevopoulos, S., Padeliadou, S., & Zafiropoulos, K. (1998). Environmental Knowledge of Elementary School Students in Greece, *The Journal of Environmental Education* 29 no3 55-60.

Payne, P. (2005). Lifeworld and textualism: reassembling the research/ed and 'others'. *Environmental Education Research, 11*(4): 413-431

Payne, P. (2006). The technics of environmental education. *Environmental Education Research, 12* (3-4): 487-502

Pe'er, S., Goldman, D., & Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: Attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. Journal of Environmental Education, 39, 45-60.

Perkes, A. C. (1973). A survey of environmental knowledge and attitudes of tenth and twelfth grade students from five great lakes and six far western states. Doctoral Dissertation, Ohio State University.

Peters, E., & Slovic, P. (2000). The springs of action: Affective and analytical information processing in choice. *Personality and Social Psychology Bulletin, 26*, 1465.

Peterson, N.J. (1982). Developmental variables affecting environmental sensitivity in professional environmental educators, unpublished master's thesis, Southern Illinois University, Carbondale, IL.

Petrzelka, P., Korsching, P.F., & Malia, J.E. (1996). Farmers' Attitudes and Behavior Toward Sustainable Agriculture, *The Journal of Environmental Education*, 28 p38-44.

Pew Research Center (2009). Global Warming Seen as a Major Problem Around the World Less Concern in the U.S., China and Russia. Retrieved from: http://www.pewglobal.org/2009/12/02/global-warming-seen-as-a-major-problem-around-the-world-less-concern-in-the-us-china-and-russia/

Piperakis, S.M., Papadimitriou, V., Piperakis M.M. & Zisis, P. (2003). Understanding Greek Primary School Children's Comprehension of Sun Exposure.*Journal of Science Education and Technology*, 12 (2), 135-141.

Reyers, B., Roux, D.J., & Farrell, P.J. (2010). Can ecosystem services lead ecology on a transdisciplinary pathway? *Environmental Concervation, 37*(4), 501-511.

Robinson, M., & Crowther, D. (2001). Environmental Science Literacy in Science Education, Biology and Chemistry Major, *The American Biology Teacher*, 63(1), 9-14.

Robottom, I. (1983). Science: A limited vehicle for environmental education. *Australian Science Teachers' Journal*, 29, 27–3.

Roper Starch Wordwide (1997). The National Report Card on Environmental Knowledge, Attitudes and Behavior. Washington, DC:National Environmental Educaton and Training Foundation.

Roth, C.E. (1968). On the road to conservation.*Massachusetts Audubon*, 38-41.

Roth, C.E. (1992). *Environmental Literacy: It's Roots, Evolution, and Direction in the 1990s.* Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education.

Saraçlı, S., Yılmaz V., & Arslan T. (2014). The effects of mothers' educational levels onuniversity students' environmental protection commitments andenvironmental behaviors. *Eurasian Journal of Educational Research*, 55, 177-200

Sauvé, L. (2005). Currents in Environmental Education: Mapping a Complex and Evolving. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10(1):11-37.

Schussler, EE. (2008). From flowers to fruits: How children's books represent plant reproduction, Internation Journal of Science Education, 30: 1677-1696.

Shepardson, Daniel P. (2002) 'Bugs, butterflies, and spiders: children's understandings about insects', *International Journal of Science Education*, 24: 6, 627-643.

Simmons, D. (1995). Developing a framework for National Environmental Education Standards. In *Papers on the development of environmental education standards(pp.10-58).* Troy, OH: NAAEE.

Sivek, D.J. (2002): Environmental Sensitivity among Wisconsin High School Students, Environmental Education Research, 8:2, 155-170.

Skanavis, C., Petreniti, V., & Giannopoulou, K. (2004). Educators and Environmental Education in Greece. Protection and Restoration of the Environment VII, Social, Caltural, Educational and Sustainability, Issues II, Myconos.

Skanavis, C., & Sakellari, M. (2007). Assessment of Environmental Intention of Journalists, *Applied Environmental Education and Communication,* Vol. 6, 233–240.

Skujiene, G., Valanides, N., Nisiforou, O., Kozan, A., Tracana, R.B., Ferreira, C., Carvalho, G.S., Horvath, D., Berthou, G., Caravita, S., & Margnelli, N. (2007). Humans and nature relationship: Images and text of Ecology and Environmental Education. In proceedings of IOSTE international meeting on Critical Analysis of School Science Textbooks, 7 - 10 February, Hammamet (Tunisia).

Smith, E.L., & Anderson, C.W. (1986). Alternative student conceptions of matter cycling in ecosystems. Proceeding of the annual meeting of the National Association for Research in Science, San Francisco, California.

Spliliotopoulou, V., Papantoniou, G., & Karatrantou, A. (2008). Ecological Literacy and Primary School Textbooks, Conference: ECER 2008, From Teaching to Learning? *European Educational Research Association*.

Spiropoulou, D., Kostopoulos, D., & Jacovides, C.P. (1999). Greek Children's Alternative Conceptions on Weather and Climate, 81(29), 55-59.

Spiropoulou, D., Antonakaki, T., & Kontaxaki, S. (2007). Primary Teachers' Literacy and Attitudes on Education for Sustainable Development. *Journal of Science Education and Technology,* 16(5), 443-450.

Stables, A., & Bishop, K. (2001). Weak and strong conceptions of environmental literacy: implications for environmental education. *Environmental Education Research, 7*: 89-97.

Stauffer, R.C. (1957). Haeckel, Darwin, and Ecology. *The Quarterly Review of Biology,* 32, (2), pp. 138-144.

Sterling, S. (2003). Whole systems thinking as a Basis of Paradigm Change in education: Exploration in the context of Sunstainability, Thesis, University of Bath.

Stevenson KT, Peterson MN, Bondell, H.D, Mertig AG, & Moore, S.E. (2013) Environmental, Institutional, and Demographic Predictors of Environmental Literacy among Middle School Children. PLoS ONE 8(3): e59519.

Stevenson, K.T., Peterson, M.N., Carrier, S.J., Renee L. Strnad, R.L., Bondell, H.D., Kirby-Hathaway, T., & Moore, S.E. (2014). Role of Significant Life Experiences in Building Environmental Knowledge and Behavior Among Middle School Students, *The Journal of Environmental Education,* 45:3, 163-177.

Summers, M., Kruger, C., Childs, A., & Mant, J. (2000). Primary School Teachers' Understanding of Environmental Issues: An interview study, *Environmental Education Research,* 6:4, 293-312.

Sward, L.L. (1999) Significant Life Experiences Affecting the Environmental Sensitivity of El Salvadoran Environmental Professionals, *Environmental Education Research,* 5:2, 201-206.

Tanner, T. (1980). Significant life experiences: a new research area in environmental education, *Journal of Environmental Education,* 11(4), pp. 20-24.

Tanner, T. (1998). Choosing the Right Subjects in Significant Life Experiences Research, Environmental Education Research, 4:4, 399-417

Teksöz, G., Şahin, E., & Tekkaya-Oztekin, C. (2012). Modeling Environmental Literacy of University Students, *Journal of Science Education and Technology,* 21, 157-166.

Tracana, R.B., & Carvalho, G.S. (2012). Ecosystems, Pollution and Use of Resourses in Textbooks of 14 Countries. An Ecocentric Emphasis. *International Scholarly Research Network ISRN Education,* Article ID 419782.

Tsekos, C.A., & Matthopoulos, D.P. (2008). "Environmental News in Greece: Evaluation of the Way Newspapers Deal with Environmental Issues," *International Journal of En- vironmental Studies*, Vol. 65, No. 2, 2008, pp. 215-224.

Tsekos, C.A, Plakitsi, A., Theocharopoulos, D., & Matthopoulos, D. (2013). "Exploring Greek High School Students' Understanding of Basic Environmental Issues," *Open Journal of Applied Sciences*, Vol. 3 No. 1, 2013, pp. 28-34.

Tsekos, C.A., Zamparas, P., Theocharopoulos, D.G., & Matthopoulos, P. (2011). Mountainous Environments: Greek Primary School Children's Ideas and Misconceptions.*Journal of Science Education.* 12 (1), 24-28.

Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., & Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. International Journal of Educational Development, 29, 426–436.

Ulanowics, R.E. (1999). Life after Newton: An Ecological Metaphysic. *Biosystem*, 50, 127-142.

UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) (1992). Agenda 21, the United Nations Programme of Action from Rio. New York: UN Department of Public Information.

UNESCO (1978). Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 14-24 October, (1977), Final Report. Paris: UNESCO.

UNESCO (1997). *Educating for a Sustainable Future: A transdisciplinary vision for concerted action*. Report of the International Conference on Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability, Thessaloniki, Greece

UNESCO (2004). *The Plurality of Literacy and Its Implications for Policies and Programs.* Education Sector Position Paper. Paris: UNESCO.

UNESCO (2005). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005 -2014, Draft International Implementation Scheme, Paris, France.

UNESCO (2006). Education for All, literacy for life: EFA Global Monitoring Report 2006. Paris, France.

United Nations (2004). Urban Indicators Guidelines Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals,*United Nations Human Settlements Programme*.

United Nations Decade on Biodivercity (2011-2020). Retrive from: https://www.cbd.int/2011-2020/

Walker K., & Loughland, T. (2003). The Socio-cultural Influences on Environmental Understandings of Australian School Students: A response to Rickinson, Environmental Education Research, 9 (2), 227-239

Wells, N.M., & Lekies, K.S. (2006). "Nature and the Life Course: Pathways from Childhood Nature Experiences to Adult Environmentalism." *Children, Youth and Environments* 16 (1): 1-24.

WCEE (1997). Wisconsin Center for Environmental Education**.** *Environmental Education in Wisconsin: Are we walking the Talk?* Stevens Point, WI: Wisconsin Center for Environmental Education.

Wood-Robinson, C. (1995). Children's biological ideas: knowledge about ecology, inheritance and evolution, In Glynn S. & Duit R. (Eds.) *Learning Science in the Schools: Research Reforming Practice*, Lawrence Erlbaum Associates.

World Commission on Environment and Education (WCED) (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Education.* Oxford: Oxford University Press.

Wright, R.T., & Boorse, D.F. (2012). Environmental Science: Towards a Sustainable Future, San Francisco: Pearson Education

Yanniris, C. (2015). 20 + Years of Environmental Education Centers in Greece: Teachers' Perceptions and Future Challenges. 14, 149-166.

Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: a comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*, *15* (4), 393-415.

Zimmerman, M. (1995). Science, nonscience and nonsense: Approaching environmental literacy. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

ΕΠΙΣΤΟΛΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Επιστολή

ΕΠΙΣΤΟΛΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

***Επιβλέπουσα:** Μαυρικάκη Ευαγγελία,
Επίκουρη Καθηγήτρια,
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
τηλ. 2103688033, Mail:emavrikaki@primedu.uoa.gr

Αξιολόγηση του επιπέδου Περιβαλλοντικού Εγγραμματισμού Αποφοίτων του Ελληνικού Σχολείου με τη χρήση γραπτού Ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας αυτής αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης του επιπέδου Περιβαλλοντικού Εγγραμματισμού αποφοίτων του Ελληνικού Σχολείου (ηλικίας 18-20 ετών) και σχεδιάστηκε με βάση τη σύγχρονη βιβλιογραφία ειδικά για αυτό τον σκοπό. Αποτελεί μέρος της διδακτορικής μου διατριβής με τίτλο: *Η διδασκαλία της Οικολογίας ως πλαίσιο ανάπτυξης των στόχων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης/ Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη.*

- Αποτελείται από 4 μέρη: συμπεριφορά, γνώσεις, δημογραφικά στοιχεία και συναισθήματα
- Περιλαμβάνει σχεδόν αποκλειστικά κλειστού τύπου ερωτήσεις (πολλαπλής επιλογής)
- Έχει διάρκεια 30 περίπου λεπτά
- Είναι ανώνυμη και μη υποχρεωτική
- Απευθύνεται σε φοιτητές τμημάτων εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΙΕΚ) που διανύουν το πρώτο εξάμηνο του πρώτου έτους φοίτησης

Σκοπός της έρευνας είναι να μετρηθεί το επίπεδο του περιβαλλοντικού εγραμματισμού (χαμηλό, μέτριο, υψηλό) ανά γεωγραφική περιφέρεια της Ελλάδας και να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση της εκπαίδευσης του σχολείου. Για τον σκοπό αυτό επιδιώκουμε στο δείγμα μας να περιλαμβάνονται άτομα που μόλις έχουν εισαχθεί στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση. Επιπλέον η ενότητα Γνώση θα βοηθήσει στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων έρευνας που αφορά την

ΕΠΙΣΤΟΛΗ

ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων της Βιολογίας σε σχέση με τη διδασκαλία εννοιών της Οικολογίας μέσα σε αυτά.

Η συνεργασία μαζί σας μας είναι πολύτιμη και απαραίτητη για την επίτευξη των στόχων της έρευνας. Για οποιαδήποτε διευκρίνιση παρακαλώ επικοινωνήστε μαζί μου.

Σας ευχαριστώ

Κυριαζή Παναγιώτα (Γιούλη)

Βιολόγος (Msc Περιβαλλοντικής Βιολογίας)

*Υποψήφια Διδάκτωρ Παιδαγωγικού Τμήματος Πανεπιστήμιο Αθηνών

mail: dkyriazjulie@gmail.com,

Τηλ:6947613373

ΒασικήΒιβλιογραφία:

Chu, H-E., Lee, E.A., Ko, H.R., Shin, D,H., Lee, M.N., Min, B.M., & Kang, K.H. (2007). Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. *International Journal of Science Education*,*29*(6), 731-746.

Erdogan, M., & Ok, A. (2011). An Assessment of Turkish Young Pupil's Environmental Literacy: A nationwide survey. *International Journal of Science Education*, 1-32.

MaBeth, W., & Volk, T.L. (2010). The National Environmental Literacy Project: A Baseline Study of Middle Grade Students in the United States. *The Journal of Environmental Education*,*4*(1), 55-67.

Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a Metric to Test Group Differences in Ecological Knowledge as one Component of Environmental Literacy. *The Journal of Environmental Education*,*32*(4), 33-42.

Negev, M., Sagy, G., Garb, Y., Salzberg, A., & Tal, A. (2008). Evaluating the Environmental Literacy of Israeli Elementary and High School Students. *The Journal of Environmental Education*,*39*(2), 2-20.

Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J., Ertepinar, H., Kaplowitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29, 426-436.

Wisconsin Center for Environmental Education (1992/1997).*Environmental Education in Wisconsin: Are we walking the Talk?* Stevens Point, WI: Wisconsin Center for Environmental Education.

Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: a comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental Education Research*, *15*(4), 393-415.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
Εργαλείο Αξιολόγησης GELI

Μέρος 1ο: Συμπεριφορά

Οδηγίες: Παρακαλώ διάβασε προσεκτικά κάθε πρόταση και μετά κύκλωσε. Δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη πρόταση.

17. Πριν αγοράσω ένα προϊόν ελέγχω πρώτα ότι έχει το σύμβολο της Ανακύκλωσης.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
19. Όταν βρίσκω σκουπίδια πεταμένα σε δημόσιους χώρους (δρόμους, πάρκο, παραλία) τα μαζεύω και τα πετάω στους κάδους απορριμμάτων.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
20. Λαμβάνω μέρος σε εκστρατείες καθαριότητας δημόσιων χώρων.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
21. Επεμβαίνω όταν παρατηρώ ότι κάποιος βλάπτει το περιβάλλον και προσπαθώ να τον πείσω να σταματήσει αυτήν τη δραστηριότητα.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
23. Καταγγέλλω στα μέσα ενημέρωσης ή/και στις αρμόδιες Αρχές παραβιάσεις του περιβαλλοντικού κώδικα.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
25. Υπογράφω γραπτές ή ηλεκτρονικές διακηρύξεις σχετικά με το περιβάλλον.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
26. Παραπονιέμαι στον δήμαρχο της περιοχής μου με σκοπό να τον πείσω να λάβει μέτρα για την προστασία του τοπικού περιβάλλοντος.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
27. Λαμβάνω μέρος σε καμπάνιες για την αποτροπή περιβαλλοντικής καταστροφής (διαμαρτυρία, δενδροφυτεύσεις)	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
28. Συμμετέχω σε δημόσιες συγκεντρώσεις όπου συζητούνται θέματα όπως πεζοδρομήσεις, ποδηλατόδρομοι, εστίες ρύπανσης.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
29. Δίνω χρήματα σε ΜΚΟ ή άλλες οργανώσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα
30. Βοηθάω στο να δημιουργηθούν κιβώτια ανακύκλωσης στον χώρο εργασίας μου.	Ποτέ	Σχεδόν ποτέ	Μερικές φορές	Συχνά	Σχεδόν Πάντα

Μέρος 2ο: Γνώσεις

Οδηγίες. Για καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις, κύκλωσε τη σωστή. Η σωστή απάντηση είναι μόνο μία. Αν δεν την γνωρίζεις, κύκλωσε την επιλογή «δεν γνωρίζω».

1) Το οξυγόνο της ατμόσφαιρας προέρχεται κυρίως από

α) τα έντομα **β)** τα φυτά **γ)** το έδαφος **δ)** τον ήλιο **ε)** Δεν γνωρίζω

2) Ποιο από τα παρακάτω θεωρείται ότι ευθύνεται <u>λιγότερο</u> για την επιδείνωση του παγκόσμιου φαινομένου του θερμοκηπίου;

α)Η αποψίλωση (καταστροφή) των δασών του πλανήτη.

β) Η καύση ορυκτών καυσίμων όπως το πετρέλαιο.

γ)Η αυξημένη χρήση σταθμών υδροηλεκτρικής ενέργειας.

δ)Ο μεγάλος αριθμός καλλιεργειών και κτηνοτροφικών μονάδων στη Γη.

ε) Δεν γνωρίζω.

3) Ποιο από τα παρακάτω είναι πιθανό <u>αποτέλεσμα</u> της συσσώρευσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα;

α) Η μείωση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα.

β) Η ελάττωση της στάθμης της θάλασσας.

γ) Η μετακίνηση της ερήμου Σαχάρα προς τα νότια.

δ) Τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα γίνουν πιο συχνά.

ε) Δεν γνωρίζω.

4) Οι ουσίες που κατά κύριο λόγο προκαλούν μείωση της στοιβάδας του όζοντος όταν απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα είναι…

α) οι υδρατμοί **β)** το CO_2**γ)** το SO_2**δ)** τα Cl^- και Br^-**ε)** Δεν γνωρίζω

5) Η τρύπα του όζοντος θεωρείται σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα γιατί προκαλεί…

α) διαφυγή αερίων της ατμόσφαιρας στο διάστημα.

β) αύξηση της βλαβερής ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη.

γ) τη συρρίκνωση της Μαύρης Θάλασσας.

δ) σεισμούς, που είναι πολύ καταστρεπτικοί για τον άνθρωπο και τη φύση.

ε) Δεν γνωρίζω.

6) Η κυριότερη αιτία ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας μας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Πάτρα) οφείλεται…

α) στα οχήματα.

β) στην καύση σκουπιδιών στις παράνομες χωματερές.

γ) στις βιομηχανικές μονάδες.

δ) στα διυλιστήρια πετρελαίου.

ε) Δεν γνωρίζω.

7) Για ποιο από τα παρακάτω περιβαλλοντικά προβλήματα <u>ΔΕΝ</u> ευθύνεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας;

α) Για την αυξημένη οξύτητα των λιμνών.

β) Για την καταστροφή των μαρμάρων του Παρθενώνα.

γ) Για την αύξηση των αναπνευστικών προβλημάτων στους ανθρώπους.

δ) Για την αύξηση του οργανικού υλικού σε υδάτινα οικοσυστήματα.

ε) Δεν γνωρίζω.

8) Η κυριότερη πηγή δημιουργίας όξινης βροχής είναι…

α) η ηφαιστειακή δραστηριότητα.

β) οι διεργασίες αποικοδόμησης οργανικών ουσιών.

γ) η καύση ορυκτών καυσίμων.

δ) τα προωθητικά αέρια (sprays) και ψυκτικά υγρά.

ε) Δεν γνωρίζω.

9) Η πρωταρχική πηγή ενέργειας για τα οικοσυστήματα (χερσαία και θαλάσσια) είναι…

α) το έδαφος **β)** τα φυτά **γ)** ο ήλιος **δ)** το οξυγόνο **ε)** Δεν γνωρίζω.

10) Ένα νεκρό πουλί αποικοδομείται. Πού πηγαίνει η ενέργεια που ήταν αποθηκευμένη στο σώμα του πουλιού;

α) Δεν πηγαίνει πουθενά. Όταν το πουλί πεθάνει η ενέργεια χάνεται.

β) Ένα μέρος της ενέργειας περνάει στους οργανισμούς που αποικοδομούν το πουλί.

γ) Καταστρέφεται από την ηλιακή ενέργεια.

δ) Το πουλί χρησιμοποίησε όλη την ενέργεια όσο ήταν ζωντανό.

ε) Δεν γνωρίζω.

11) Με ποιον από τους παρακάτω τρόπους θα καταλήξει στον άνθρωπο η μεγαλύτερη δυνατή ενέργεια από 500 κιλά φυτικής τροφής;

α) Αν αυτή η φυτική τροφή αποτελέσει τροφή για έντομα, τα οποία θα αποτελέσουν τροφή ψαριών που τελικά θα καταναλώσει ο άνθρωπος.

β) Αν αυτή η φυτική τροφή καταναλωθεί απευθείας από τον άνθρωπο.

γ) Αν αυτή η φυτική τροφή καταναλωθεί από κότες που μετά τις φάει ο άνθρωπος.

δ) Αν αυτή η φυτική τροφή αποτελέσει τροφή για ψάρια που θα καταναλώσει ο άνθρωπος.

ε) Δεν γνωρίζω.

12) Δεδομένου τού σημερινού ρυθμού κατανάλωσης, τα παγκόσμια αποθέματα γαιάνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου…

α) δεν θα εξαντληθούν ποτέ.

β) αργά ή γρήγορα θα εξαντληθούν.

γ) θα ανανεωθούν.

δ) Του γαιάνθρακα και του πετρελαίου θα εξαντληθούν ενώ του φυσικού αερίου όχι.

ε) Δεν γνωρίζω.

13) Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί ΜΗ-ανανεώσιμη πηγή ενέργειας;

α) Το φυσικό αέριο.

β) Η γεωθερμία.

γ) Η αιολική ενέργεια.

δ) Κανένα από τα παραπάνω.

ε) Δεν γνωρίζω.

14) Στην Ελλάδα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στηρίζεται κυρίως…

α) στην καύση γαιανθράκων και πετρελαίου.

β) στην καύση φυσικού αερίου.

γ) στην ηλιακή και αιολική ενέργεια.

δ) στους υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

ε) Δεν γνωρίζω.

15) Η ποσότητα νερού στον πλανήτη…

α) αυξάνεται **β)** μειώνεται **γ)** παραμένει ίδια **δ)** τα τελευταία χρόνια μειώνεται **ε)** δεν γνωρίζω

16) Ποια είναι η κύρια αιτία ρύπανσης των ποταμών, λιμνών και υγροτόπων της Ελλάδας;

α) Τα οικιακά απόβλητα.

β) Η όξινη βροχή.

γ) Τα γεωργικά απόβλητα.

δ) Τα βιομηχανικά απόβλητα.

ε) Δεν γνωρίζω.

17) Η ρύπανση των υδάτων του ποταμού Ασωπού (Νομός Βοιωτίας) οφείλεται…

α) σε οικιακά απόβλητα.

β) σε βιομηχανικά απόβλητα.

γ) σε γεωργικά απόβλητα.

δ) στην τουριστική εκμετάλλευση της περιοχής.

ε) Δεν γνωρίζω.

18) Φωσφορούχα λιπάσματα χρησιμοποιούνται σε γκαζόν, σε κήπους και σε καλλιέργειες. Τι συμβαίνει όταν ο φώσφορος καταλήγει σε μια λίμνη;

α) Δηλητηριάζονται τα ψάρια της λίμνης.

β) Αυξάνονται τα φύκη.

γ) Δεν θα συμβεί τίποτα το ιδιαίτερο.

δ) Φωσφορίζει η λίμνη.

ε) Δεν γνωρίζω.

19) Ο ευτροφισμός των υδάτων ενός οικοσυστήματος μπορεί να οφείλεται…

α) στα ραδιενεργά απόβλητα πυρηνικών εργοστασίων.

β) στη διαρροή πετρελαίου.

γ) στα βαρέα μέταλλα των αποβλήτων της βιομηχανίας.

δ) σε αλόγιστη χρήση λιπασμάτων στα χωράφια.

ε) Δεν γνωρίζω.

20) Η μεγαλύτερη κατανάλωση νερού στην Ελλάδα γίνεται από…

α) τη βιομηχανία. **β)** τη γεωργία. **γ)** την οικιακή χρήση. **δ)** τα δημοτικά πάρκα. **ε)** Δεν γνωρίζω.

21) Η μεγαλύτερη σπατάλη νερού στα σπίτια γίνεται…

α) στην κουζίνα (μαγείρεμα και πλυντήριο πιάτων).

β) στην τουαλέτα και το μπάνιο.

γ) με το πλυντήριο ρούχων.

δ) στο σιδέρωμα.

ε) Δεν γνωρίζω.

22) Η διάβρωση του εδάφους…

α) είναι σημαντικό πρόβλημα γιατί το έδαφος συνήθως είναι γεμάτο με σκουλήκια που δεν μπορούν να επιβιώσουν χωρίς αυτό.

β) είναι σημαντικό πρόβλημα γιατί το έδαφος αναδημιουργείται με πολύ αργό ρυθμό, οπότε υψηλά επίπεδα διάβρωσης μπορεί να οδηγήσουν σε μόνιμη απομάκρυνση της βλάστησης σε εκείνη την περιοχή.

γ) είναι σημαντικό πρόβλημα γιατί το έδαφος είναι απαραίτητο για τη ροή των υπόγειων υδάτων. Με τη διάβρωση καταστρέφονται οι υπόγειες δεξαμενές νερού, δεν μπορούν να αναπτυχθούν φυτά και οι άνθρωποι δεν μπορούν να έχουν πόσιμο νερό.

δ) δεν είναι σημαντικό πρόβλημα, γιατί το έδαφος αναδημιουργείται πάρα πολύ γρήγορα.

ε) Δεν γνωρίζω.

23) Τι από τα παρακάτω είναι πιθανότερο να οδηγήσει σε διάβρωση του εδάφους;

α) Επιπλέον προσθήκη θρεπτικών ουσιών στο έδαφος από τον άνθρωπο.

β) Απομάκρυνση της βλάστησης από το έδαφος.

γ) Η δημιουργία αναβαθμίδων (πεζούλες) για την καλλιέργεια σε πλαγιές λόφων και βουνών.

δ) Αερισμός του εδάφους από βακτήρια.

ε) Δεν γνωρίζω.

24) Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες εκτιμάται ότι το 35% του ελλαδικού χώρου κινδυνεύει από ερημοποίηση. Ποιος από τους παρακάτω <u>ΔΕΝ</u> είναι λόγος για τον οποίο ένα μεσογειακό οικοσύστημα, όπως της χώρας μας, μπορεί να ερημοποιηθεί;

α) Οι κλιματικές μεταβολές.

β) Η υπερβόσκηση.

γ) Η βιοσυσσώρευση.

δ) Οι πυρκαγιές.

ε) Δεν γνωρίζω.

25) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν ένα οικοσύστημα είναι σωστή;

α) Σε ένα οικοσύστημα η ενέργεια ανακυκλώνεται.

β) Σε ένα οικοσύστημα η ύλη ανακυκλώνεται.

γ) Σε ένα οικοσύστημα και η ενέργεια και η ύλη ανακυκλώνονται.

δ) Το μέγεθος των πληθυσμών στο φυσικό περιβάλλον περιορίζεται άμεσα μόνο από την ποσότητα της διαθέσιμης τροφής.

ε) Δεν γνωρίζω.

26) Δύο (2) αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος μπορεί να είναι…

α) τα βακτήρια και η θερμοκρασία.

β) το νερό και το έδαφος.

γ) οι λειχήνες και το έδαφος.

δ) η θερμοκρασία και τα φυτά.

ε) Δεν γνωρίζω.

27) Ένας ρυπαντής εισέρχεται μέσα σε ένα οικοσύστημα και σκοτώνει ένα μεγάλο αριθμό από έντομα. Πώς αυτό μπορεί να επηρεάσει το οικοσύστημα;

α) Εφόσον δεν βλάπτει τα φυτά, δεν επηρεάζει το οικοσύστημα.

β) Εφόσον καταστρέφει μέρος του οικοσυστήματος θέτει σε κίνδυνο ολόκληρο το οικοσύστημα.

γ) Αφού σκοτώνει μόνο τα έντομα, τα υπόλοιπα ζώα του οικοσυστήματος παραμένουν.

δ) Τα περισσότερα ζώα τρέφονται με φυτά επομένως δεν επηρεάζει με ουσιαστικό τρόπο το οικοσύστημα.

ε) Δεν γνωρίζω.

28) Κάποιοι άνθρωποι ήθελαν να προστατεύσουν τα ελάφια σε ένα δάσος. Ξεκίνησαν λοιπόν να σκοτώνουν τους λύκους. 10 χρόνια μετά δεν υπήρχαν καθόλου λύκοι στο δάσος και μερικά χρόνια αργότερα υπήρχαν τόσα πολλά ελάφια όσα ποτέ άλλοτε. Τότε ξαφνικά, εξαφανίστηκαν σχεδόν όλα τα ελάφια. Οι άνθρωποι που θέλησαν να προστατεύσουν τα ελάφια δεν ήξεραν ότι…

α) το ελάφι ζει μονάχα μερικά χρόνια.

β) οι φωτιές στο δάσος σκότωσαν τα περισσότερα από τα ελάφια.

γ) και άλλα ζώα τρέφονται με το φαγητό των ελαφιών.

δ) τα ελάφια εξάντλησαν όλη τη διαθέσιμη τροφή και στη συνέχεια πέθαναν από πείνα.

ε) Δεν γνωρίζω.

29) Τα πεσμένα φύλλα και κλαδιά ενός δάσους δεν στοιβάζονται χρόνο με το χρόνο, γιατί…

α) αβιοτικοί παράγοντες όπως ο αέρας και η βροχή τα απομακρύνουν.

β) οι αποικοδομητές τα διασπούν και οι ουσίες επιστρέφουν στο έδαφος.

γ) τα ζώα τρέφονται με αυτά ή τα χρησιμοποιούν για να φτιάξουν τις φωλιές τους.

δ) Τίποτα από τα παραπάνω.

ε) Δεν γνωρίζω.

30) Σε μία μικρή λίμνη, έχουμε την παρακάτω τροφική αλυσίδα:

Ήλιος → πράσινα φύκη → μικρά οστρακόδερμα → ψάρια

Μετά από αρκετούς μήνες βαρύ χειμώνα όπου χιόνι πολύ κάλυπτε την παγωμένη λίμνη, τα περισσότερα από τα μικρά οστρακόδερμα πέθαναν. Ποια είναι η καλύτερη εξήγηση για το φαινόμενο αυτό;

α) Τα πράσινα φύκη αποκόπηκαν από την πηγή ενέργειάς τους.

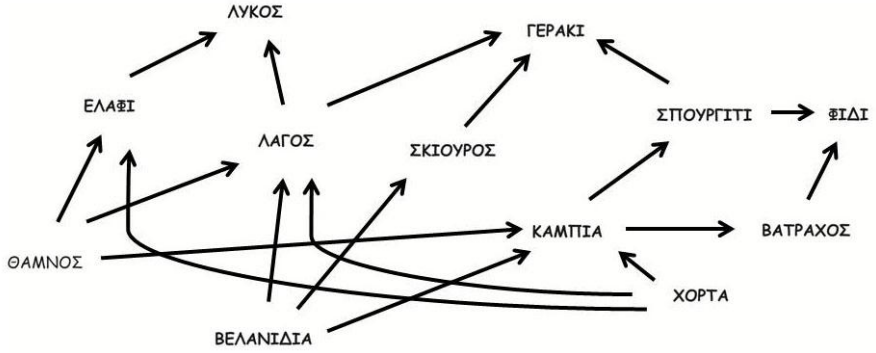
β) Τα μικρά οστρακόδερμα δεν μπόρεσαν να επιβιώσουν εξαιτίας του υπερβολικού κρύου.

γ) Τα ψάρια έφαγαν τα περισσότερα από τα μικρά οστρακόδερμα.

δ) Μια ασθένεια σκότωσε τα περισσότερα από τα πράσινα φύκια.

ε) Δεν γνωρίζω.

32) Τι θα συμβεί αν ο άνθρωπος ψεκάζοντας τα δέντρα σκοτώσει όλες τις κάμπιες;



α) Ο θάμνος, η βελανιδιά και τα χόρτα θα εξαφανιστούν.

β) Θα αυξηθεί πάρα πολύ ο αριθμός των βατράχων και των σπουργιτιών.

γ) Οι βάτραχοι, τα σπουργίτια και τα φίδια θα εξαφανιστούν.

δ) Όλο το οικοσύστημα θα καταρρεύσει.

ε) Δεν γνωρίζω.

33) Κάθε οργανισμός που πεθαίνει, στη συνέχεια αποικοδομείται. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι τα θρεπτικά συστατικά να:

α) Απελευθερώνονται και πάλι στο περιβάλλον για να ανακυκλωθούν.

β) Καταστρέφονται από τα βακτήρια αποικοδομητές.

γ) Μετατρέπονται σε οξυγόνο και νερό που εξατμίζεται.

δ) Εξατμίζονται εξαιτίας της θερμότητας που παράγεται κατά τη διάρκεια της αποικοδόμησης.

ε) Δεν γνωρίζω.

34) Γιατί αποτελεί τόσο σημαντικό πρόβλημα η μείωση της βιοποικιλότητας;

α) Γιατί οι οργανισμοί στη Γη πριν την εμφάνιση του ανθρώπου δεν εξαφανιζόντουσαν.

β) Γιατί η σημερινή βιοποικιλότητα και το ανθρώπινο είδος (μακροπρόθεσμα) απειλούνται με εξαφάνιση.

γ) Γιατί θα εξαλειφτεί εντελώς η ζωή στη Γη.

δ) Γιατί θα μειωθεί το διαθέσιμο νερό.

ε) Δεν γνωρίζω.

35) Ο ρυθμός εξαφάνισης ειδών σήμερα είναι ο ψηλότερος από την εποχή εξαφάνισης των δεινοσαύρων. Ο κύριος λόγος της απότομης μείωσης της βιοποικιλότητας είναι…

α) η καταστροφή των ενδιαιτημάτων («φυσικού περιβάλλοντος») των οργανισμών από τον άνθρωπο.

β) η ρύπανση.

γ) οι αλλαγές στην ατμόσφαιρα της Γης από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

δ) το κυνήγι.

ε) Δεν γνωρίζω.

36) Ποια είναι η πρωταρχική σημασία των υγροτόπων;

α) Προάγουν τις πλημμύρες.

β) Συμβάλλουν στον καθαρισμό των νερών πριν την είσοδο του στις λίμνες, τα ποτάμια και τη θάλασσα.

γ) Συμβάλλουν στη διατήρηση χαμηλού του αριθμού ανεπιθύμητων φυτών και ζώων.

δ) Αποτελούν περιοχή κατάλληλη για δημιουργία χωματερών.

ε) Δεν γνωρίζω.

37) Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί επίπτωση της καταστροφής των δασών του πλανήτη;

α) Η ραγδαία αύξηση της βιοποικιλότητας.

β) Η μείωση της πιθανότητας εξεύρεσης θεραπείας για απειλητικές για τον άνθρωπο ασθένειες.

γ) Η ραγδαία αύξηση μελλοντικών αποθεμάτων ξυλείας για θέρμανση και κατασκευή επίπλων για τον άνθρωπο.

δ) Τα λιγότερο συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα (κυκλώνες, καύσωνες, πλημύρες, ξηρασία).

ε) Δεν γνωρίζω.

38) Τι σημαίνει αυτό το σύμβολο (πράσινου χρώματος) στις συσκευασίες;

α) Η συσκευασία αυτή ανακυκλώνεται.

β) Η συσκευασία αυτή έχει φτιαχτεί από ανακυκλώσιμα υλικά.

γ) Ο κατασκευαστής της συσκευασίας **έχει συνεισφέρει οικονομικά στην οργάνωση της ανακύκλωσης.**

δ) Η συσκευασία αυτή μπορεί να κομποστοποιηθεί.

ε) Δεν γνωρίζω.

39) Από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα ποια είναι σωστή;

α) Τα τελευταία χρονιά παρατηρείται στη χώρα μας μείωση του ποσοστού των απορριμμάτων που ανακυκλώνονται.

β) Εκτός από τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), στην Ελλάδα, λειτουργούν και πολλές παράνομες χωματερές.

γ) Δεν υπάρχει κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση των απορριμμάτων στη χώρα μας.

δ) Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται η τεχνολογία παραγωγής ενέργειας από σκουπίδια.

ε) Δεν γνωρίζω.

40) Μακροπρόθεσμα, τι από τα παρακάτω θα ήταν ο καλύτερος τρόπος μείωσης του προβλήματος των στερεών αποβλήτων;

α) Η αποτέφρωση υλικών.

β) Η μείωση της κατανάλωσης.

γ) Η επαναχρησιμοποίηση.

δ) Η ανακύκλωση.

ε) Δεν γνωρίζω.

41) Ποιο από τα παρακάτω δεν διασπάται στη φύση;

α) χαρτί **β)** πετρέλαιο **γ)** βαμβακερά ρούχα **δ)** συνθετικά πολυμερή **ε)** Δεν γνωρίζω

42) Αειφόρος Ανάπτυξη είναι…

α) η ανάπτυξη που προωθεί αποκλειστικά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

β) όλα τα είδη ανάπτυξης που προωθούν την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας.

γ) όλα τα είδη τεχνολογικής ανάπτυξης που παρέχουν νέους πόρους ή μια εναλλακτική σε έναν εξαντλημένο πόρο.

δ) η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες της σημερινής κοινωνίας χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις ανάγκες τους.

ε) Δεν γνωρίζω

Μέρος 3ο: Δημογραφικά

1.Φύλο Αγόρι ☐ Κορίτσι ☐

2. Ηλικία: _____ **3.** Εθνικότητα _____

4. Τόπος μόνιμης διαμονής (γονέων) → Νομός: _____ Δήμος: _____

5. Τα σχολεία που αποφοίτησες (π.χ. 5ο Γυμνάσιο Καβάλας)

Δημοτικό: _____

Γυμνάσιο: _____

Λύκειο: _____

6. Κατεύθυνση Σπουδών: Θεωρητική ☐ Θετική ☐ Τεχνολογική ☐

7. Βαθμός Απολυτηρίου: _____ (αν δεν θυμάστε ακριβώς, στο περίπου)

8. Εξάμηνο φοίτησης ____

9. Ποιο είναι το **<u>ανώτερο</u>** επίπεδο εκπαίδευσης του πατέρα και της μητέρας σου:

α. Πατέρας		β. Μητέρα
☐	Απόφοιτος Δημοτικού	☐
☐	Απόφοιτος Γυμνασίου	☐
☐	Απόφοιτος Λυκείου	☐
☐	Πτυχιούχος ΤΕΙ	☐
☐	Πτυχιούχος ΑΕΙ	☐
☐	Μεταπτυχιακές σπουδές (Master)	☐
☐	Μεταπτυχιακές σπουδές (Διδακτορικό)	☐

11. Σε τι βαθμό εκτιμάς ότι **οι γονείς σου** είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι;

Κύκλωσε το κατάλληλο σε κάθε περίπτωση:

Πατέρας:	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Μητέρα:	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ

12. Είσαι ή υπήρξες μέλος του ΣΕΠ (Σώμα Ελληνικού Προσκοπισμού) ή ΣΕΟ (Σώμα Ελληνικού Οδηγισμού);

Ναι ☐ Όχι ☐

13. Πόσο συχνά **κάνεις ή έκανες** τις παρακάτω δραστηριότητες **στη διάρκεια ενός χρόνου**;

• **Ορειβασία**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Ψάρεμα**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Ψώνια σε εμπορικό κατάστημα**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Διανυκτέρευση σε σκηνή**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Κυνήγι**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Φωτογράφιση φυσικού τοπίου**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Ποδηλασία**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Ομαδικό άθλημα (ποδόσφαιρο, μπάσκετ, κ.τ.λ)**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω
• **Άλλο: _____**	καμία	1-2	3-4	6-8	10 και πάνω

14. Υπήρξε στη ζωή σου κάποιο συγκεκριμένο πρόσωπο (συγγενής, συγγραφέας, περιβαλλοντολόγος/οικολόγος, μυθικός ήρωας, ήρωας κινουμένων σχεδίων, πολιτικός ηγέτης, δάσκαλος/καθηγητής, ηθοποιός ή άλλος) που σε επηρέασε θετικά σχετικά με το περιβάλλον; Αν ναι, παρακαλώ ανάφερε ποιο άτομο συγκεκριμένα.

_____

15. **Είσαι** εσύ ή κάποιος άλλος στην οικογένειάς σου, **μέλος** κάποιου περιβαλλοντικού οργανισμού, συλλόγου, ένωσης ή Μη Κυβερνητικής Οργάνωσης (π.χ. Greenpeace, WWF, MOM, Αρκτούρος, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αρχέλων, Μεσόγειος S.O.S κ. τ. λ.);

☐ ΟΧΙ ☐ ΝΑΙ Αν ναι, σε ποιά/ποιές: _____

16. Σε τι βαθμό εκτιμάς ότι συνέβαλαν οι παρακάτω παράγοντες στην απόκτηση των τωρινών περιβαλλοντικών σου **γνώσεων;** Παρακαλώ κύκλωσε το κατάλληλο

Οικογένεια και φίλοι	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Σχολείο	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Τηλεόραση	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Ραδιόφωνο	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Internet	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ
Βιβλία, εφημ., περιοδικά	καθόλου	λίγο	πολύ	πάρα πολύ

17. Θεωρείς ότι υπάρχει κάποια ή κάποιες σημαντικές εμπειρίες/στιγμές της ζωής σου που να επηρέασαν σημαντικά το ενδιαφέρον σου ή την ευαισθησία σου απέναντι στο περιβάλλον; Αν ναι, προσδιόρισε ποια/ποιες και σε ποια ηλικία ήσουν.

_____

_____

Μέρος 4ο: Συναισθήματα

Οδηγίες: Παρακαλώ διάβασε προσεκτικά κάθε πρόταση και μετά **κύκλωσε**. Δεν υπάρχει σωστή ή λανθασμένη πρόταση.

2. Η διατήρηση των φυσικών πόρων της Γης δεν είναι απαραίτητη γιατί πάντα θα υπάρχουν άλλες εναλλακτικές.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
4. Θεωρώ ότι υπάρχει μεγάλη δόση υπερβολής όταν αναφερόμαστε στην «παγκόσμια οικολογική κρίση».	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
8. Τα φυτά και τα ζώα υπάρχουν με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
9. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τους συνανθρώπους τους.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
10. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα ζώα.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
11. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις προς τα φυτά.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
12. Οι άνθρωποι έχουν ηθικό καθήκον και υποχρεώσεις σε άβια στοιχεία του περιβάλλοντος (όπως, βράχοι, νερό, ατμόσφαιρα).	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
49. Είμαι διατεθειμένος να αγοράζω μηνιαίως λιγότερα προϊόντα, με σκοπό να μειωθεί η καταστροφή του περιβάλλοντος.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
50. Είμαι πρόθυμος/η να ζητήσω από ανθρώπους που δεν ανακυκλώνουν να ξεκινήσουν ανακύκλωση στο σπίτι.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
51. Με σκοπό να εξοικονομήσω ενέργεια στο σπίτι, είμαι διατεθειμένος/η να βάλω λάμπες οικονομίας και να κλείνω τα φώτα κάθε φορά που βγαίνω από ένα δωμάτιο.	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ
Αποτελέσματα_Γνώσεις

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής (N=1010)

1	Το οξυγόνο της ατμόσφαιρας προέρχεται κυρίως από:	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	τα έντομα	2	0,2
β	**τα φυτά**	**952**	**94,3**
γ	το έδαφος	13	1,3
δ	τον ήλιο	20	2
ε	Δεν γνωρίζω	23	2,3

2	Ποιο από τα παρακάτω θεωρείται ότι ευθύνεται <u>λιγότερο</u> για την επιδείνωση του παγκόσμιου φαινομένου του θερμοκηπίου;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Η αποψίλωση (καταστροφή) των δασών του πλανήτη.	40	4
β	Η καύση ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο.	66	6,5
γ	**Η αυξημένη χρήση σταθμών υδροηλεκτρικής ενέργειας.**	**268**	**26,5**
δ	Ο μεγάλος αριθμός καλλιεργειών και κτηνοτροφικών μονάδων στη Γη.	513	50,8
ε	Δεν γνωρίζω.	123	12,2

3	Ποιο από τα παρακάτω είναι πιθανό <u>αποτέλεσμα</u> της συσσώρευσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Η μείωση της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα.	168	16,6
β	Η ελάττωση της στάθμης της θάλασσας.	94	9,3
γ	Η μετακίνηση της ερήμου Σαχάρας προς τα νότια.	34	3,4
δ	**Τα ακραία καιρικά φαινόμενα θα γίνουν πιο συχνά.**	**550**	**54,5**
ε	Δεν γνωρίζω.	164	16,2

4	Οι ουσίες που κατά κύριο λόγο προκαλούν μείωση της στοιβάδας του όζοντος όταν απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	οι υδρατμοί	48	4,8
β	το CO_2	292	28,9
γ	το SO_2	202	20
δ	**τα Cl^- και Br^-**	**225**	**22,3**
ε	Δεν γνωρίζω	243	24,1

5	Η τρύπα του όζοντος θεωρείται σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα γιατί προκαλεί…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	διαφυγή αερίων της ατμόσφαιρας στο διάστημα.	14	1,4
β	**αύξηση της βλαβερής ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη.**	**967**	**95,7**
γ	τη συρρίκνωση της Μαύρης Θάλασσας.	7	0,7
δ	σεισμούς, που είναι πολύ καταστρεπτικοί για τον άνθρωπο και τη φύση.	2	0,2
ε	Δεν γνωρίζω	20	2

6	Η κυριότερη αιτία ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας μας (Αθήνα, Θεσσαλονίκη και Πάτρα) οφείλεται…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**στα οχήματα.**	**556**	**55**
β	στην καύση σκουπιδιών στις παράνομες χωματερές.	19	1,9
γ	στις βιομηχανικές μονάδες.	328	32,5
δ	στα διυλιστήρια πετ**ρ**ελαίου.	29	2,9
ε	Δεν γνωρίζω	78	7,7

7	Για ποιο από τα παρακάτω περιβαλλοντικά προβλήματα ΔΕΝ ευθύνεται η ρύπανση της ατμόσφαιρας;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Για την αυξημένη οξύτητα των λιμνών.	133	13,2
β	Για την καταστροφή των μαρμάρων του Παρθενώνα.	77	7,6
γ	Για την αύξηση των αναπνευστικών προβλημάτων στους ανθρώπους.	21	2,1
δ	**Για την αύξηση του οργανικού υλικού σε υδάτινα οικοσυστήματα.**	**606**	**60**
ε	Δεν γνωρίζω.	172	17

8	Η κυριότερη πηγή δημιουργίας όξινης βροχής είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	η ηφαιστειακή δραστηριότητα.	117	11,6
β	οι διεργασίες αποικοδόμησης οργανικών ουσιών.	86	8,5
γ	**η καύση ορυκτών καυσίμων.**	**456**	**45,1**
δ	τα προωθητικά αέρια (sprays) και ψυκτικά υγρά.	239	23,7
ε	Δεν γνωρίζω.	112	11,1

9	Η πρωταρχική πηγή ενέργειας για τα οικοσυστήματα (χερσαία και θαλάσσια) είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	το έδαφος	12	1,2
β	τα φυτά	37	3,7
γ	**ο ήλιος**	**798**	**79**
δ	το οξυγόνο	98	9,7
ε	Δεν γνωρίζω	65	6,4

10	Ένα νεκρό πουλί αποικοδομείται. Πού πηγαίνει η ενέργεια που ήταν αποθηκευμένη στο σώμα του πουλιού;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Δεν πηγαίνει πουθενά. Όταν το πουλί πεθάνει η ενέργεια χάνεται.	16	1,6
β	**Ένα μέρος της ενέργειας περνάει στους οργανισμούς που αποικοδομούν το πουλί.**	**922**	**91,3**
γ	Καταστρέφεται από την ηλιακή ενέργεια.	7	0,7
δ	Το πουλί χρησιμοποίησε όλη την ενέργεια όσο ήταν ζωντανό.	10	1
ε	Δεν γνωρίζω	55	5,4

11	Με ποιον από τους παρακάτω τρόπους θα καταλήξει στον άνθρωπο η μεγαλύτερη δυνατή ενέργεια από 500 κιλά φυτικής τροφής;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Αν αυτή η φυτική τροφή αποτελέσει τροφή για έντομα, τα οποία θα αποτελέσουν τροφή ψαριών που τελικά θα καταναλώσει ο άνθρωπος.	148	14,7
β	**Αν αυτή η φυτική τροφή καταναλωθεί απευθείας από τον άνθρωπο.**	**615**	**60,9**
γ	Αν αυτή η φυτική τροφή καταναλωθεί από κότες που μετά τις φάει ο άνθρωπος.	50	5
δ	Αν αυτή η φυτική τροφή αποτελέσει τροφή για ψάρια που θα καταναλώσει ο άνθρωπος.	23	2,3
ε	Δεν γνωρίζω	174	17,2

12	Δεδομένου τού σημερινού ρυθμού κατανάλωσης, τα παγκόσμια αποθέματα γαιάνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	δεν θα εξαντληθούν ποτέ.	14	1,4
β	**αργά ή γρήγορα θα εξαντληθούν.**	**685**	**67,8**
γ	θα ανανεωθούν.	18	1,8
δ	του γαιάνθρακα και του πετρελαίου θα εξαντληθούν, ενώ του φυσικού αερίου όχι.	178	17,6
ε	Δεν γνωρίζω.	115	11,4

13	Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί ΜΗ-ανανεώσιμη πηγή ενέργειας;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**Το φυσικό αέριο.**	**425**	**42,1**
β	Η γεωθερμία.	65	6,4
γ	Η αιολική ενέργεια.	27	2,7
δ	Κανένα από τα παραπάνω.	258	25,5
ε	Δεν γνωρίζω.	235	23,3

14	Στην Ελλάδα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στηρίζεται κυρίως…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**στην καύση γαιανθράκων και πετρελαίου.**	**546**	**54,1**
β	στην καύση φυσικού αερίου.	11	1,1
γ	στην ηλιακή και αιολική ενέργεια.	139	13,8
δ	στους υδροηλεκτρικούς σταθμούς.	116	11,5
ε	Δεν γνωρίζω	198	19,6

15	Η ποσότητα νερού στον πλανήτη…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	αυξάνεται	250	24,8
β	μειώνεται	131	13
γ	**παραμένει ίδια**	**135**	**13,4**
δ	τα τελευταία χρόνια μειώνεται	387	38,3
ε	Δεν γνωρίζω	107	10,6

16	Ποια είναι η κύρια αιτία ρύπανσης των ποταμών, λιμνών και υγροτόπων της Ελλάδας;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Τα οικιακά απόβλητα.	58	24,8
β	Η όξινη βροχή.	15	13
γ	**Τα γεωργικά απόβλητα.**	**155**	**13,4**
δ	Τα βιομηχανικά απόβλητα.	688	38,3
ε	Δεν γνωρίζω	94	10,6

17	Η ρύπανση των υδάτων του ποταμού Ασωπού (Νομός Βοιωτίας) οφείλεται…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	σε οικιακά απόβλητα.	20	2
β	**σε βιομηχανικά απόβλητα.**	**139**	**13,8**
γ	σε γεωργικά απόβλητα.	169	16,7
δ	στην τουριστική εκμετάλλευση της περιοχής.	39	3,9
ε	Δεν γνωρίζω.	643	63,7

18	Φωσφορούχα λιπάσματα χρησιμοποιούνται σε γκαζόν, σε κήπους και σε καλλιέργειες. Τι συμβαίνει όταν ο φώσφορος καταλήγει σε μια λίμνη;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Δηλητηριάζονται τα ψάρια της λίμνης.	386	38,2
β	**Αυξάνονται τα φύκη.**	**493**	**48,8**
γ	Δεν θα συμβεί τίποτα το ιδιαίτερο.	6	0,6
δ	Φωσφορίζει η λίμνη.	5	0,5
ε	Δεν γνωρίζω.	120	11,9

19	Ο ευτροφισμός των υδάτων ενός οικοσυστήματος μπορεί να οφείλεται…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	στα ραδιενεργά απόβλητα πυρηνικών εργοστασίων.	86	8,5
β	στη διαρροή πετρελαίου.	16	1,6
γ	στα βαρέα μέταλλα των αποβλήτων της βιομηχανίας.	141	14
δ	**σε αλόγιστη χρήση λιπασμάτων στα χωράφια.**	**639**	**63,3**
ε	Δεν γνωρίζω	128	12,7

20	Η μεγαλύτερη κατανάλωση νερού στην Ελλάδα γίνεται από…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	τη βιομηχανία.	68	6,7
β	**τη γεωργία.**	**367**	**36,3**
γ	την οικιακή χρήση.	290	28,7
δ	τα δημοτικά πάρκα.	5	0,5
ε	Δεν γνωρίζω	280	27,7

21	Η μεγαλύτερη σπατάλη νερού στα σπίτια γίνεται…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	στην κουζίνα (μαγείρεμα και πλυντήριο πιάτων).	161	15,9
β	**στην τουαλέτα και το μπάνιο.**	**650**	**64,4**
γ	με το πλυντήριο ρούχων.	86	8,5
δ	στο σιδέρωμα.	4	0,4
ε	Δεν γνωρίζω	109	10,8

22	Η διάβρωση του εδάφους…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	είναι σημαντικό πρόβλημα, γιατί το έδαφος συνήθως είναι γεμάτο με σκουλήκια που δεν μπορούν να επιβιώσουν χωρίς αυτό.	7	0,7
β	**είναι σημαντικό πρόβλημα γιατί το έδαφος αναδημιουργείται με πολύ αργό ρυθμό, οπότε υψηλά επίπεδα διάβρωσης μπορεί να οδηγήσουν σε μόνιμη απομάκρυνση της βλάστησης σε εκείνη την περιοχή.**	**498**	**49,3**
γ	είναι σημαντικό πρόβλημα γιατί το έδαφος είναι απαραίτητο για τη ροή των υπόγειων υδάτων. Με τη διάβρωση καταστρέφονται οι υπόγειες δεξαμενές νερού, δεν μπορούν να αναπτυχθούν φυτά και οι άνθρωποι δεν μπορούν να έχουν πόσιμο νερό.	316	31,3
δ	δεν είναι σημαντικό πρόβλημα, γιατί το έδαφος αναδημιουργείται πάρα πολύ γρήγορα	10	1
ε	Δεν γνωρίζω.	179	17,7

23	Τι από τα παρακάτω είναι πιθανότερο να οδηγήσει σε διάβρωση του εδάφους;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Επιπλέον προσθήκη θρεπτικών ουσιών στο έδαφος από τον άνθρωπο.	59	5,8
β	**Απομάκρυνση της βλάστησης από το έδαφος.**	**596**	**59**
γ	Η δημιουργία αναβαθμίδων (πεζούλες) για την καλλιέργεια σε πλαγιές λόφων και βουνών.	64	6,3
δ	Αερισμός του εδάφους από βακτήρια.	21	2,1
ε	Δεν γνωρίζω.	270	26,7

24	Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες εκτιμάται ότι το 35% του ελλαδικού χώρου κινδυνεύει από ερημοποίηση. Ποιος από τους παρακάτω ΔΕΝ είναι λόγος για τον οποίο ένα μεσογειακό οικοσύστημα, όπως της χώρας μας, μπορεί να ερημοποιηθεί;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Οι κλιματικές μεταβολές.	234	23,2
β	Η υπερβόσκηση.	79	7,8
γ	**Η βιοσυσσώρευση.**	**545**	**54**
δ	Οι πυρκαγιές.	59	5,8
ε	Δεν γνωρίζω	93	9,2

25	Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν ένα οικοσύστημα είναι σωστή;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Σε ένα οικοσύστημα η ενέργεια ανακυκλώνεται.	358	35,4
β	**Σε ένα οικοσύστημα η ύλη ανακυκλώνεται.**	**86**	**8,5**
γ	Σε ένα οικοσύστημα και η ενέργεια και η ύλη ανακυκλώνονται.	276	27,3
δ	Το μέγεθος των πληθυσμών στο φυσικό περιβάλλον περιορίζεται άμεσα μόνο από την ποσότητα της διαθέσιμης τροφής.	153	15,1
ε	Δεν γνωρίζω	137	13,6

26	Δύο (2) αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος μπορεί να είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	τα βακτήρια και η θερμοκρασία.	96	9,5
β	**το νερό και το έδαφος.**	**719**	**71,2**
γ	οι λειχήνες και το έδαφος.	31	3,1
δ	η θερμοκρασία και τα φυτά.	21	2,1
ε	Δεν γνωρίζω	143	14,2

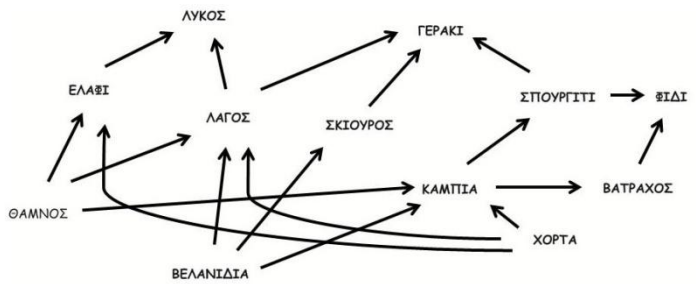
27	Ένας ρυπαντής εισέρχεται μέσα σε ένα οικοσύστημα και σκοτώνει ένα μεγάλο αριθμό από έντομα. Πώς αυτό μπορεί να επηρεάσει το οικοσύστημα;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Εφόσον δεν βλάπτει τα φυτά, δεν επηρεάζει το οικοσύστημα.	4	0,4
β	**Εφόσον καταστρέφει μέρος του οικοσυστήματος θέτει σε κίνδυνο ολόκληρο το οικοσύστημα.**	**879**	**87**
γ	Αφού σκοτώνει μόνο τα έντομα, τα υπόλοιπα ζώα του οικοσυστήματος παραμένουν.	15	1,5
δ	Τα περισσότερα ζώα τρέφονται με φυτά, επομένως δεν επηρεάζει με ουσιαστικό τρόπο το οικοσύστημα.	47	4,7
ε	Δεν γνωρίζω	65	6,4

28	Κάποιοι άνθρωποι ήθελαν να προστατεύσουν τα ελάφια σε ένα δάσος. Ξεκίνησαν λοιπόν να σκοτώνουν τους λύκους. 10 χρόνια μετά δεν υπήρχαν καθόλου λύκοι στο δάσος και μερικά χρόνια αργότερα υπήρχαν τόσα πολλά ελάφια όσα ποτέ άλλοτε. Τότε, ξαφνικά, εξαφανίστηκαν σχεδόν όλα τα ελάφια. Οι άνθρωποι που θέλησαν να προστατεύσουν τα ελάφια δεν ήξεραν ότι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	το ελάφι ζει μονάχα μερικά χρόνια.	9	0,9
β	οι φωτιές στο δάσος σκότωσαν τα περισσότερα από τα ελάφια.	16	1,6
γ	και άλλα ζώα τρέφονται με το φαγητό των ελαφιών.	141	14
δ	**τα ελάφια εξάντλησαν όλη τη διαθέσιμη τροφή και στη συνέχεια πέθαναν από πείνα.**	**760**	**75,2**
ε	Δεν γνωρίζω	84	8,3

29	Τα πεσμένα φύλλα και κλαδιά ενός δάσους δεν στοιβάζονται χρόνο με το χρόνο, γιατί…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	αβιοτικοί παράγοντες, όπως ο αέρας και η βροχή, τα απομακρύνουν.	26	2,6
β	**οι αποικοδομητές τα διασπούν και οι ουσίες επιστρέφουν στο έδαφος.**	**861**	**85,2**
γ	τα ζώα τρέφονται με αυτά ή τα χρησιμοποιούν για να φτιάξουν τις φωλιές τους.	31	3,1
δ	Τίποτα από τα παραπάνω.	12	1,2
ε	Δεν γνωρίζω	80	7,9

30	Σε μία μικρή λίμνη, έχουμε την παρακάτω τροφική αλυσίδα: Ήλιος → πράσινα φύκη → μικρά οστρακόδερμα → ψάρια Μετά από αρκετούς μήνες βαρύ χειμώνα, όπου χιόνι πολύ κάλυπτε την παγωμένη λίμνη, τα περισσότερα από τα μικρά οστρακόδερμα πέθαναν. Ποια είναι η καλύτερη εξήγηση για το φαινόμενο αυτό;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**Τα πράσινα φύκη αποκόπηκαν από την πηγή ενέργειάς τους.**	**633**	**62,7**
β	Τα μικρά οστρακόδερμα δεν μπόρεσαν να επιβιώσουν εξαιτίας του υπερβολικού κρύου.	116	11,5
γ	Τα ψάρια έφαγαν τα περισσότερα από τα μικρά οστρακόδερμα.	63	6,2
δ	Μια ασθένεια σκότωσε τα περισσότερα από τα πράσινα φύκια.	75	7,4
ε	Δεν γνωρίζω	123	12,2

31	Το δέντρο Αΐλανθος προέρχεται από την Κίνα και φυτεύτηκε στην Ελλάδα, για πρώτη φορά, στον Εθνικό Κήπο από τον βασιλιά Όθωνα. Ονομάζεται και βρωμοκαρυδιά επειδή τα άνθη του αναδύουν έντονη δυσοσμία. Τον τελευταίο καιρό το πράσινο στο κέντρο της Αθήνας σε κήπους, παρτέρια, χαλάσματα, κατά μήκος των λεωφόρων, ακόμη και ανάμεσα σε πλάκες πεζοδρομίων, μάρμαρα και αρχαιολογικούς χώρους έχει αυξηθεί σημαντικά λόγω της μεγάλης εξάπλωσης του Αΐλανθου. Τι πιστεύετε ότι πρέπει να γίνει;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**Τα δέντρα αυτά πρέπει να ξεριζωθούν γιατί ο Αΐλανθος δεν έχει φυσικούς εχθρούς και εξαπλώνεται ανεξέλεγκτα.**	**145**	**14,4**
β	Πρέπει να διατηρήσουμε τα δέντρα αυτά γιατί είναι καταπράσινα, δημιουργούν σκιά, παράγουν οξυγόνο και επομένως είναι τα πιο κατάλληλα για μία περιοχή όπως το αστικό περιβάλλον της Αθήνας.	490	48,5
γ	Τα δέντρα αυτά πρέπει να ξεριζωθούν γιατί βρωμάνε.	85	8,4
δ	Το δέντρο αυτό αφού προέρχεται από την Κίνα δεν έχει καμία θέση στην Ελλάδα.	49	4,9
ε	Δεν γνωρίζω	241	23,9

32	Τι θα συμβεί αν ο άνθρωπος, ψεκάζοντας τα δέντρα, σκοτώσει όλες τις κάμπιες; 	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Ο θάμνος, η βελανιδιά και τα χόρτα θα εξαφανιστούν.	93	9,2
β	Θα αυξηθεί πάρα πολύ ο αριθμός των βατράχων και των σπουργιτιών.	53	5,2
γ	**Οι βάτραχοι, τα σπουργίτια και τα φίδια θα εξαφανιστούν.**	**611**	**60,5**
δ	Όλο το οικοσύστημα θα καταρρεύσει.	208	20,6
ε	Δεν γνωρίζω	45	4,5

33	Κάθε οργανισμός που πεθαίνει, στη συνέχεια αποικοδομείται. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι τα θρεπτικά συστατικά να:	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**Απελευθερώνονται και πάλι στο περιβάλλον για να ανακυκλωθούν.**	**680**	**67,3**
β	Καταστρέφονται από τα βακτήρια αποικοδομητές.	157	15,5
γ	Μετατρέπονται σε οξυγόνο και νερό που εξατμίζεται.	24	2,4
δ	Εξατμίζονται εξαιτίας της θερμότητας που παράγεται κατά τη διάρκεια της αποικοδόμησης.	22	2,2
ε	Δεν γνωρίζω	127	12,6

34	Γιατί αποτελεί τόσο σημαντικό πρόβλημα η μείωση της βιοποικιλότητας;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Γιατί οι οργανισμοί στη Γη, πριν την εμφάνιση του ανθρώπου, δεν εξαφανιζόντουσαν.	19	1,9
β	**Γιατί η σημερινή βιοποικιλότητα και το ανθρώπινο είδος (μακροπρόθεσμα) απειλούνται με εξαφάνιση.**	**507**	**50,2**
γ	Γιατί θα εξαλειφτεί εντελώς η ζωή στη Γη.	216	21,4
δ	Γιατί θα μειωθεί το διαθέσιμο νερό.	36	3,6
ε	Δεν γνωρίζω	232	23

35	Ο ρυθμός εξαφάνισης ειδών σήμερα είναι ο υψηλότερος από την εποχή εξαφάνισης των δεινοσαύρων. Ο κύριος λόγος της απότομης μείωσης της βιοποικιλότητας είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	**η καταστροφή των ενδιαιτημάτων («φυσικού περιβάλλοντος») των οργανισμών από τον άνθρωπο.**	**385**	**38,1**
β	η ρύπανση.	72	7,1
γ	οι αλλαγές στην ατμόσφαιρα της Γης από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.	372	36,8
δ	το κυνήγι.	16	1,6
ε	Δεν γνωρίζω	165	16,3

36	Ποια είναι η πρωταρχική σημασία των υγροτόπων;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Προάγουν τις πλημμύρες.	26	2,6
β	**Συμβάλλουν στον καθαρισμό των νερών πριν την είσοδό τους στις λίμνες, τα ποτάμια και τη θάλασσα.**	**418**	**41,4**
γ	Συμβάλλουν στη διατήρηση χαμηλού του αριθμού ανεπιθύμητων φυτών και ζώων.	40	4
δ	Αποτελούν περιοχή κατάλληλη για δημιουργία χωματερών.	14	1,4
ε	Δεν γνωρίζω	512	50,7

37	Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί επίπτωση της καταστροφής των δασών του πλανήτη;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Η ραγδαία αύξηση της βιοποικιλότητας.	57	5,6
β	**Η μείωση της πιθανότητας εξεύρεσης θεραπείας για απειλητικές για τον άνθρωπο ασθένειες.**	**183**	**18,1**
γ	Η ραγδαία αύξηση μελλοντικών αποθεμάτων ξυλείας για θέρμανση και κατασκευή επίπλων για τον άνθρωπο.	361	35,7
δ	Τα λιγότερο συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα (κυκλώνες, καύσωνες, πλημύρες, ξηρασία).	134	13,3
ε	Δεν γνωρίζω.	275	27,2

38	Τι σημαίνει αυτό το σύμβολο (πράσινου χρώματος) στις συσκευασίες;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Η συσκευασία αυτή ανακυκλώνεται.	717	71
β	Η συσκευασία αυτή έχει φτιαχτεί από ανακυκλώσιμα υλικά.	201	19,9
γ	**Ο κατασκευαστής της συσκευασίας έχει συνεισφέρει οικονομικά στην οργάνωση της ανακύκλωσης.**	**9**	**0,9**
δ	Η συσκευασία αυτή μπορεί να κομποστοποιηθεί.	17	1,7
ε	Δεν γνωρίζω.	66	6,5

39	Από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν τη διαχείριση των απορριμμάτων στην Ελλάδα ποια είναι σωστή;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στη χώρα μας μείωση του ποσοστού των απορριμμάτων που ανακυκλώνονται.	44	4,4
β	**Εκτός από τους χώρους υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ), στην Ελλάδα, λειτουργούν και πολλές παράνομες χωματερές.**	**376**	**37,2**
γ	Δεν υπάρχει κατάλληλο νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση των απορριμμάτων στην χώρα μας.	237	23,5
δ	Τα τελευταία χρόνια εφαρμόζεται η τεχνολογία παραγωγής ενέργειας από σκουπίδια.	35	3,5
ε	Δεν γνωρίζω	318	31,5

40	Μακροπρόθεσμα, τι από τα παρακάτω θα ήταν ο καλύτερος τρόπος μείωσης του προβλήματος των στερεών αποβλήτων;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	Η αποτέφρωση υλικών.	31	3,1
β	**Η μείωση της κατανάλωσης.**	**72**	**7,1**
γ	Η επαναχρησιμοποίηση.	110	10,9
δ	Η ανακύκλωση.	658	65,1
ε	Δεν γνωρίζω	139	13,8

41	Ποιο από τα παρακάτω δεν διασπάται στη φύση;	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	χαρτί	10	1
β	πετρέλαιο	229	22,7
γ	βαμβακερά ρούχα	22	2,2
δ	**συνθετικά πολυμερή**	**588**	**58,2**
ε	Δεν γνωρίζω	161	15,9

42	Αειφόρος Ανάπτυξη είναι…	Συχνότητα (f)	Ποσοστό (%)
α	η ανάπτυξη που προωθεί αποκλειστικά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.	259	25,6
β	όλα τα είδη ανάπτυξης που προωθούν την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας.	33	3,3
γ	όλα τα είδη τεχνολογικής ανάπτυξης που παρέχουν νέους πόρους ή μια εναλλακτική σε έναν εξαντλημένο πόρο.	107	10,6
δ	**η ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες της σημερινής κοινωνίας χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις ανάγκες τους.**	**239**	**23,7**
ε	Δεν γνωρίζω	372	36,8

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV
Δημοσιεύσεις διατριβής

Κατάλογος δημοσιεύσεων που σχετίζονται με την παρούσα διατριβή:

1. **Κυριαζή, Π. και Μαυρικάκη, Ε. (2012).** Περιβαλλοντικός Εγγραμματισμός: Εννοιολογικό πλαίσιο και οι συνιστώσες του. *1ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Η Βιολογία στην Εκπαίδευση,* 6-8 Απριλίου, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα, Ελλάδα

2. **Kyriazi, P. and Mavrikaki, E. (2013).** Development of an instrument to measure environmental literacy of post-secondary Greek students – Pilot testing and preliminary result, *10th biannual Conference of the European Science Education Research Association (ESERA),* Part_9_eBook, Nicosia, Cyprus, p. 164-171.

3. **Κυριαζή, Π. και Μαυρικάκη, Ε. (2015).** Οι γνώσεις των αποφοίτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως συνιστώσα του περιβαλλοντικού εγγραματισμού. *Τόμος Συνόψεων, 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο, Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: «Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές»* 8-10 Μάιου, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, σελ. 654-660.

Σε προετοιμασία για δημοσίευση:

4. **Kyriazi, P. and Mavrikaki., E.** Environmental Literacy of post-secondary Greek students.
5. **Kyriazi, P. and Mavrikaki., E.** Significant Life Experiences of post-secondary Greek students affect significantly their level of Environmental Literacy.
6. **Κυριαζή, Π. και Μαυρικάκη, Ε.** Η Διδασκαλία της Οικολογίας στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.
7. **Κυριαζή Π. και Μαυρικάκη, Ε.** Επίπεδο γνώσεων και εναλλακτικές αντιλήψεις αποφοίτων του ελληνικού σχολείου για θέματα οικολογίας και περιβαλλοντικών ζητημάτων.

«Και του χελιδονιού το γάλα έχει αυτός ο τόπος - ευλογημένος, πράγματι ! …
Και βάλθηκαν όλοι, τρελάθηκαν ;; ! να τον ξεκάνουν… Το τριαντάφυλλο να ξεκάνουν , να μολύνουν την θάλασσα, να δηλητηριάσουν τα χώματα, τον αέρα ! … Και όλ' αυτά για το χρήμα και τη δόξα…
Άσε, το λοιπόν, κι εσύ την ησυχία σου, παράτα τώρα την σελίδα αυτή, και βγες έξω ! Έβγα απ' το κουτί σου πια ! Τρέχα ! φώναξε ! Το ρολόι τρέχει, κυλά ο χρόνος , δεν είναι ατέλειωτος (κι ας νομίζεις τ' αντίθετο) σαν την άμμο … Για να μείνει λευκό του παιδιού σου το γάλα, έστω γι' αυτό ! "
Ξεκούνα πια ! Για τ' όνομα του Θεού !»
Γιώργος Τζεβελεκάκης 2017, Έντεκα λέξεις χάρισμα, Εκδόσεις ΔΙΑΦΟΡΟΣ