

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον : οι
απόψεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.»**

Τριανταφυλλιά Ταρτανή

Βόλος 2025

UNIVERSITY OF THESSALY

**DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC ENVIRONMENT AND
DEPARTMENT OF SPECIAL EDUCATION**



**JOINT POSTGRADUATE PROGRAMME «EDUCATION FOR SUSTAINABILITY
AND THE ENVIRONMENT**

JOINT POSTGRADUATE MASTER'S THESIS

**«Secondary education teachers views of ICT applications in education for Sustainability
and the Enviroment»**

Triantafyllia Tartani

VOLOS 2025

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Έτος (έτος ολοκλήρωσης της Μ.Δ.Ε.) Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Καραγιαννίδης Χαράλαμπος, Καθηγητής , Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Επιβλέπουσα/ων**.

Παρασκευόπουλος Στέφανος, Ομότ. Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, **Συνεπιβλέπων**.

Καραματσούκη Αγγελική, Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπαίδευσης ,**Μέλος**.

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την εφαρμογή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, με ιδιαίτερη έμφαση στις απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Σκοπός της είναι να διερευνήσει τη σημασία και τη συμβολή των ΤΠΕ στη διδασκαλία περιβαλλοντικών θεμάτων και στη διαμόρφωση μιας περιβαλλοντικής συνείδησης στους μαθητές. Η μελέτη ενσωματώνει θεωρητικό πλαίσιο σχετικά με την εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, εστιάζοντας στις δυνατότητες των ΤΠΕ ως εκπαιδευτικών εργαλείων για την προώθηση αυτών των στόχων.

Ειδικότερα, διερευνά τις απόψεις των καθηγητών, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν στην ενσωμάτωσή τους στην τάξη, καθώς και τις στρατηγικές που ακολουθούν για τη χρήση αυτών των τεχνολογιών. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αναδεικνύει τις τελευταίες μελέτες και τα αποτελέσματα σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Τα ευρήματα της μελέτης αναδεικνύουν τη θετική επιρροή των ΤΠΕ στην ενίσχυση της μαθησιακής διαδικασίας και την ανάπτυξη μιας υπεύθυνης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς από τους μαθητές. Τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των δυνατοτήτων καθώς και των περιορισμών της εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον.

Λέξεις – Κλειδιά: Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), εκπαίδευση για το περιβάλλον, αειφορία, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, περιβαλλοντική συνείδηση, εκπαιδευτικοί, ψηφιακά εργαλεία, περιβαλλοντική εκπαίδευση, βιώσιμη ανάπτυξη, διδακτική μεθοδολογία, εκπαιδευτική τεχνολογία, αειφόρες πρακτικές.

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
1. Εισαγωγή	4
1.1. Θεωρητικό Πλαίσιο	4
1.2. Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία	5
1.3. Αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ	9
1.4. Συμβολή της χρήσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία	14
1.5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση μελετών	16
1.6. Ανακεφαλαίωση Θεωρητικού Πλαισίου	24
2. Μεθοδολογία	25
2.1. Πληθυσμός μελέτης	26
2.2. Επιλογή του δείγματος	27
2.3. Περιγραφή μέσων συλλογής δεδομένων	27
2.4. Εγκυρότητα και αξιοπιστία	28
3. Αποτελέσματα	28
4. Συζήτηση – Συμπεράσματα	60
Βιβλιογραφία	63
Abstract	70

1. Εισαγωγή

1.1. Θεωρητικό Πλαίσιο

Η ένταξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση έχει καταστεί αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης μαθησιακής διαδικασίας, ενώ η ενσωμάτωσή τους στην εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον είναι πιο επίκαιρη από ποτέ. Τα τελευταία χρόνια, η ευαισθητοποίηση για την προστασία του περιβάλλοντος και η ανάγκη για βιώσιμες πρακτικές απαιτούν νέες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης, με την υποστήριξη των ΤΠΕ να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση αυτών των στόχων. Σύμφωνα με σύγχρονες μελέτες, οι ΤΠΕ προσφέρουν εκπαιδευτικά εργαλεία που ενισχύουν την αλληλεπίδραση των μαθητών με περιβαλλοντικά θέματα, προάγοντας την κριτική σκέψη και την υπευθυνότητα απέναντι στην κοινωνία και το περιβάλλον (Zhao, 2023).

Η αξιοποίηση των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον των ερευνητών, καθώς η εμπειρία τους σχετικά με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς αυτών των τεχνολογιών μπορεί να προσφέρει πολύτιμα δεδομένα για την αναβάθμιση του εκπαιδευτικού συστήματος. Σε πρόσφατες έρευνες, οι εκπαιδευτικοί επισημαίνουν ότι η ενσωμάτωση των ΤΠΕ δεν περιορίζεται μόνο στην εκμάθηση βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων, αλλά και στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών μέσω διαδραστικών προγραμμάτων και ψηφιακών εργαλείων (Papadopoulou, 2024). Αυτή η κατεύθυνση ενδυναμώνει τις δυνατότητες των μαθητών να κατανοήσουν τις περιβαλλοντικές προκλήσεις και να αναπτύξουν στρατηγικές για την αντιμετώπισή τους.

Με βάση αυτές τις παραμέτρους, η παρούσα εργασία εξετάζει τις απόψεις των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον, εστιάζοντας στις αντιλήψεις τους, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν και τις στρατηγικές που ακολουθούν για την ενσωμάτωσή τους στην καθημερινή διδασκαλία.

Ειδικότερα, στην εισαγωγή παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της μελέτης, το οποίο περιλαμβάνει τη σημασία της εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία, καθώς και τις αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των

ΤΠΕ. Αναλύεται η συμβολή των ΤΠΕ στην προώθηση της περιβαλλοντικής συνείδησης και της αειφόρου ανάπτυξης. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση εξετάζει τις σύγχρονες μελέτες και τις στρατηγικές που ακολουθούνται για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για το Περιβάλλον. Στη συνέχεια, η μεθοδολογία της έρευνας περιλαμβάνει τον πληθυσμό μελέτης, την επιλογή του δείγματος, τα μέσα συλλογής δεδομένων και τη διασφάλιση εγκυρότητας και αξιοπιστίας. Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάζονται και συζητούνται με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία για την Αειφορία και το Περιβάλλον.

1.2. Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός συζητήσεων που επικεντρώνονται γύρω από την οικολογική κρίση και τα περιβαλλοντικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας. Το περιβάλλον λειτουργεί ως απαραίτητος χώρος για την ανθρώπινη ανάπτυξη και όλες τις μορφές ζωής, παρέχοντας τα απαραίτητα υλικά, βασικές προϋποθέσεις και ενέργεια για επιβίωση και ύπαρξη, καθώς και εκπληρώνοντας κάθε αναπτυξιακό σχέδιο που καταστρώνει η ανθρωπότητα για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης. Ωστόσο, καθώς εξελίσσονται διάφορες κοινωνίες, οι ανάγκες προκύπτουν, αλλάζουν και πολλαπλασιάζονται ανάλογα με την εποχή, οδηγώντας στην απαίτηση ανακάλυψης νέων μεθόδων επιβίωσης και βελτίωσης της ποιότητας ζωής (Φλογαίτη, 2006).

Σε όλη την ανθρώπινη ιστορία, η εκπλήρωση των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών της ανθρωπότητας έχει προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στο περιβάλλον, οι οποίες τελικά οδήγησαν στην υποβάθμισή του. Ενώ οι ανθρώπινες δραστηριότητες και η ρύπανση ξεκίνησαν με την εμφάνιση της ανθρωπότητας στον πλανήτη, οι πρώιμες κοινωνίες ήταν πλήρως συνυφασμένες με τα φυσικά συστήματα. Η εισαγωγή της πυρκαγιάς σηματοδότησε την έναρξη σημαντικών διαταραχών τόσο στις ζωικές όσο και στις φυσικές κοινότητες, με αποτέλεσμα τη διαφοροποίηση των οικοσυστημάτων. Καθώς ανακαλύφθηκαν νέες μέθοδοι για την εκμετάλλευση της φύσης, οι ανθρώπινες κοινωνίες επεκτάθηκαν, οδηγώντας σε περαιτέρω παρεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον. Αυτές οι παρεμβάσεις ήταν ουσιαστικές τόσο σε ένταση όσο και σε έκταση, ξεπερνώντας αυτό που μπορούσαν να φιλοξενήσουν τα φυσικά συστήματα (Anyolo, et al., 2018).

Από τον 18ο αιώνα έως την έλευση της σύγχρονης τεχνολογίας, η δυναμική μεταξύ της ανθρωπότητας και του περιβάλλοντος έχει υποστεί σημαντικούς μετασχηματισμούς, που χαρακτηρίζονται από την αλόγιστη εκμετάλλευση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα απόβλητα που παράγονται από αυτή την κατανάλωση δεν μπορούν να απορροφηθούν, οδηγώντας σε συσσώρευση διαφόρων μορφών ρύπανσης. Καθ' όλη τη διάρκεια του 20ού αιώνα, τα κλιμακούμενα περιβαλλοντικά ζητήματα παρεξηγήθηκαν σε μεγάλο βαθμό, καθώς το περιβάλλον θεωρήθηκε ως ένας ατελείωτος πόρος για την εκπλήρωση των ανθρώπινων επιθυμιών χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι δυσμενείς επιπτώσεις, με αποκορύφωμα την εμφάνιση της οικολογικής κρίσης (Κούσουλας, 2000).

Η αυξανόμενη παγκόσμια ανησυχία για περιβαλλοντικά ζητήματα έχει αυξήσει το ενδιαφέρον του κοινού. Ως εκ τούτου, προέκυψε μια κρίσιμη ανάγκη για την ανακάλυψη μεθόδων, κυρίως μέσω της εκπαίδευσης, για την καλλιέργεια περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων πολιτών. Έτσι, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Ε) (Κούσουλας, 2000) ανέλαβε αυτή τη σημαντική ευθύνη.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) χρησιμεύει ως μια εκπαιδευτική στρατηγική που έχει σχεδιαστεί για να καλλιεργήσει ενημερωμένους πολίτες που έχουν κατανόηση των συνδέσεων μεταξύ τους, του φυσικού κόσμου και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Αυτή η προσέγγιση εξοπλίζει τα άτομα να προτείνουν λύσεις και να συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων και εφαρμογής. Ειδικότερα, η ΠΕ παρέχει την ευκαιρία να αναπτυχθούν στάσεις, αξίες και γνώσεις σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, ενισχύοντας νέα πρότυπα συμπεριφοράς μεταξύ ατόμων, ομάδων και κοινωνιών σχετικά με αυτό το θέμα (UNESCO, 1977, Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2002).

Όσον αφορά τις τρεις διαστάσεις της ΠΕ, όπως σημειώνουν οι Παρασκευόπουλος και Κορφιάτης (2003), περιλαμβάνουν τα ακόλουθα: Εκπαίδευση για το περιβάλλον, η οποία επιδιώκει τη συσσώρευση γνώσεων σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα. Παραδοσιακά, η μελέτη του περιβάλλοντος προσεγγίζεται με αποσπασματικό τρόπο, χωρισμένη ανά εξειδίκευση και επιστημονική πειθαρχία, χωρίς ολιστική προοπτική και ακαδημαϊκή ολοκλήρωση, με αποτέλεσμα οι μαθητές να αισθάνονται αποκομμένοι από το αντικείμενο που πρόκειται να σπουδάσουν.

Η μάθηση λαμβάνει χώρα τόσο από το περιβάλλον όσο και εντός του. Αυτή η προοπτική βλέπει το περιβάλλον όχι απλώς ως αντικείμενο μελέτης αλλά και ως ζωτικής σημασίας πηγή για την απόκτηση γνώσης, την προώθηση της συναισθηματικής και ψυχολογικής ανάπτυξης των ατόμων και την προώθηση της κοινωνικής και πνευματικής προόδου. Η εμπειρία χρησιμεύει ως αγωγός για την απόκτηση γνώσης από το περιβάλλον, η οποία καλλιεργείται μέσω δραστηριοτήτων που εμπλέκονται άμεσα με πραγματικά φαινόμενα και αντικείμενα, παρά μέσω διαδικασιών και πλαισίων που είναι αποκομμένα από την πραγματικότητα (Shoraevna, et al., 2021).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση περιλαμβάνει μια τρίτη διάσταση που προσθέτει πολιτική και κοινωνική σημασία στον τομέα, τονίζοντας τον ρόλο του πολίτη και τις ευθύνες του τόσο για την ποιότητα ζωής όσο και για το περιβάλλον. Ενώ οι δύο πρώτες διαστάσεις επικεντρώνονται στην απόκτηση της απαραίτητης γνώσης και μεθοδολογικών στρατηγικών για την κατανόηση περιβαλλοντικών ζητημάτων και του ίδιου του περιβάλλοντος, αυτή η τρίτη πτυχή ενθαρρύνει την πραγματική πολιτική και κοινωνική δέσμευση για την αντιμετώπιση της οικολογικής κρίσης και την επίλυση περιβαλλοντικών προκλήσεων (Oruni-Frimpong, et al., 2022).

Η σύγχρονη αντίληψη που αποδίδεται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση προκύπτει από την αλληλεπίδραση των τριών προαναφερθέντων διαστάσεων, οι οποίες συνεργάζονται για να αντιμετωπίσουν τις ανάγκες που ξεκίνησαν αυτή την εκπαιδευτική προσέγγιση. Αυτή η εκπαίδευση στοχεύει στην επίλυση περιβαλλοντικών προκλήσεων και αντικατοπτρίζει έναν ευρύτερο επαναπροσδιορισμό του ρόλου του ατόμου στο περιβάλλον. Σημαντικό γεγονός στην εξέλιξη της Εκπαίδευσης για την Αειφορία ήταν το Διεθνές Συνέδριο της Θεσσαλονίκης, που διοργανώθηκε το 1977 από την Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (CSD) και την UNESCO, με επίκεντρο την κατάρτιση και την εκπαίδευση που σχετίζεται με τη βιωσιμότητα. Διεξήχθη δύο δεκαετίες μετά το Συνέδριο της Τιφλίδας για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και δέκα χρόνια μετά το Συνέδριο της Μόσχας, το Διεθνές Συνέδριο της Θεσσαλονίκης τονίζει τη ζωτική σημασία της εκπαίδευσης και της ευαισθητοποίησης του κοινού για την επίτευξη της Αειφορίας (Φλογαΐτη, 2006).

Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου της Θεσσαλονίκης, η συλλογική μάθηση ορίστηκε ως ΕΑΑ, δίνοντας έμφαση στη συμμετοχή κάθε κοινωνικής οντότητας. Διατυπώθηκε περαιτέρω ότι μια απαραίτητη διαδικασία περιλαμβάνει συλλογική

μάθηση, συνεργασίες, ίση συμμετοχή και συνεχή διάλογο μεταξύ κυβερνήσεων, τοπικών αρχών, ακαδημαϊκών, επιχειρήσεων, καταναλωτών, μη κυβερνητικών οργανώσεων, ΜΜΕ και άλλων φορέων. Αυτή η προσέγγιση στοχεύει να ενισχύσει την ευαισθητοποίηση, να διερευνήσει εναλλακτικές λύσεις και να μεταμορφώσει συμπεριφορές και τρόπους ζωής, συμπεριλαμβανομένων των προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης, προς την κατεύθυνση της βιωσιμότητας (UNECE-EPD, 1997).

Επιπλέον, κατά τη διάρκεια του Παγκόσμιου Εκπαιδευτικού Φόρουμ (Ντακάρ 2000), η αειφόρος ανάπτυξη επισημαίνεται ως πρωταρχικός στόχος της εκπαίδευσης. Αναφέρεται ρητά ότι η εκπαίδευση αποτελεί βασικό δικαίωμα κάθε ατόμου. Αυτό το δικαίωμα είναι απαραίτητο για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης και ειρήνης, καθώς και για ουσιαστική δέσμευση στις ταχέως παγκοσμιοποιούμενες οικονομίες και κοινωνίες του 21ου αιώνα (UNESCO, 2005).

Τον Δεκέμβριο του 2002, κατά την 57η σύνοδό της, η Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ ανακήρυξε τη δεκαετία 2005-2014 ως «Δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη» για την εφαρμογή των ψηφισμάτων από τη Διεθνή Διάσκεψη για την Αειφόρο Ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε στο Γιοχάνεσμπουργκ το 2002. Η έναρξη της δεκαετίας της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη πραγματοποιήθηκε τον Μάρτιο του 2005, εγκαινιάζοντας μια νέα φάση για την ΕΑΑ. Ο πρωταρχικός στόχος είναι να ενσωματωθούν οι αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης σε όλες τις εκπαιδευτικές πρακτικές, προωθώντας αλλαγές συμπεριφοράς που προάγουν μια πιο δίκαιη και βιώσιμη κοινωνία για όλους (UNESCO, 2005).

Η πρόταση που διατυπώθηκε από τον Γεωργόπουλο (2004) κρίνεται επωφέλης, πιθανότατα προορίζεται για τον σκοπό της αντιμετώπισης των δύο ρευμάτων - του τεχνοκεντρικού και του οικοκεντρικού - ως συμπληρωματικά στοιχεία μιας κοινής περιβαλλοντικής ανησυχίας. Επιπλέον, η συμβολή της ΕΑΑ στη δημιουργία συμμαχιών μεταξύ συναρπαστικών εκπαιδευτικών μεθοδολογιών μπορεί να θεωρηθεί ως πλεονέκτημα, καθώς στοχεύει να δημιουργήσει από κοινού ένα σημαντικό μετασχηματιστικό αντίκτυπο στη δομή της παραδοσιακής εκπαίδευσης. Εάν δεν γίνει δεκτή αυτή η προσέγγιση, δηλαδή εάν απορριφθεί η έννοια της βιωσιμότητας, υπάρχει ο κίνδυνος να υιοθετηθεί άκριτα τις πρακτικές και τις ερμηνείες που της αναθέτουν διάφορα κέντρα εξουσίας, αντί να ορίζεται από τους ίδιους τους πολίτες (Φλογαΐτη, 2006).

Επιπλέον, οι Καλαϊτζίδης & Ουζούνης (2000) έχουν εγκωμιάσει τη βιωσιμότητα ως ηθικό δόγμα που συνδέεται με την ισότητα μεταξύ των γενεών, το οποίο λειτουργεί μέσω δημοκρατικών διαδικασιών και κοινωνικής εποπτείας. Θεωρείται απαραίτητο για μια βιώσιμη κοινωνία να ανασυγκροτηθεί για να εξαλείψει τα ιεραρχικά πλαίσια, την ταξική δυναμική και την οικονομική εκμετάλλευση που μειώνουν τόσο τα άτομα όσο και το περιβάλλον. Η ουσία της εκπαίδευσης για την αειφορία έγκειται στην ενίσχυση της ευαισθητοποίησης και στην καλλιέργεια της συνείδησης.

Με παρόμοιο τρόπο, οι Fien & Tilbury (2002) υποστηρίζουν ότι η εκπαίδευση που στοχεύει στην επίτευξη της βιωσιμότητας διαφέρει από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, καθώς δίνει έμφαση στις διασυνδέσεις μεταξύ της ποιότητας του περιβάλλοντος, της ισότητας, των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, της ειρήνης και των πολιτικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν. Ενώ είναι σημαντικό να μην υβρίζονται έννοιες που, παρά την παρερμηνεία και τη χρήση τους, έχουν θετική ουσία, ο Φλογαΐτης (2006) προτείνει την υιοθέτηση του όρου «εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία» (EPA) στη θέση του «εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη», υποστηρίζοντας ότι η τελευταία δεν τιμά επαρκώς την πραγματική ουσία της βιωσιμότητας (Φωτιάδης, 2017).

1.3. Αντιλήψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ

Πριν εμβαθύνουμε στις ερευνητικές μελέτες, είναι σημαντικό να διευκρινίσουμε τους όρους «αντιλήψεις και στάσεις». Οι στάσεις διατυπώνονται ιδιαίτερα μέσα από εκφράσεις όπως «μου αρέσει/δεν μου αρέσει», «πλησιάζω/αποφεύγω» και «θεωρώ καλό/θεωρώ κακό», υποδηλώνοντας την αξιολογική τους φύση. Μια στάση απέναντι σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο περιλαμβάνει τη σύνδεση μιας αξιολόγησης με αυτό το αντικείμενο. Η εστίαση αποκλειστικά στην αξιολογική πτυχή των στάσεων ευθυγραμμίζεται με το μοντέλο ενός συστατικού. Αντίθετα, ένας άλλος ορισμός περιγράφει τις στάσεις ως ψυχικές καταστάσεις που επηρεάζουν τις αξιολογήσεις και προδιαθέτουν ενέργειες, ο οποίος σχετίζεται με το μοντέλο στάσεων δύο συστατικών (Angelaki et al., 2024).

Η αντίληψη χαρακτηρίζεται ταυτόχρονα ως μια διαδικασία μέσω της οποίας τα άτομα επιλέγουν, οργανώνουν και ερμηνεύουν αισθητηριακές πληροφορίες από το περιβάλλον τους (Robbins & Judge, 2007). Αυτή η διαδικασία είναι ζωτικής σημασίας,

καθώς επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά ενός ατόμου. Πολλοί ισχυρίζονται ότι η συμπεριφορά διαμορφώνεται περισσότερο από προσωπικές αντιλήψεις για την πραγματικότητα παρά από την ίδια την πραγματικότητα. Η μετάφραση των αισθητηριακών πληροφοριών είναι κεντρική στην αντίληψη και ο τρόπος με τον οποίο ερμηνεύονται αυτές οι πληροφορίες εξαρτάται από τις προηγούμενες εμπειρίες, τις γνώσεις, τις πεποιθήσεις, τις προσδοκίες και τα κίνητρα κάθε ατόμου (Schneider, et al, 1995).

Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια, οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν όλο και περισσότερο να βελτιώσουν τη χρήση του υπολογιστή τους τόσο σε προσωπικά όσο και σε επαγγελματικά πλαίσια (Project Tomorrow, 2008, Van Braak et al., 2004). Ωστόσο, ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι η ενσωμάτωση των υπολογιστών σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα δεν παράγει πάντα τα αναμενόμενα αποτελέσματα (Mueller et al., 2008, Tondeur et al., 2008). Επιπλέον, η διεθνής έρευνα υπογραμμίζει ότι οι υπολογιστές συχνά δεν χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά για την προώθηση της διδασκαλίας και τη βελτίωση των μαθησιακών εμπειριών (Cuban et al., 2001, Ertmer et al., 2012).

Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην τάξη θεωρείται ως μια στρατηγική προνοητικής σκέψεως. Ωστόσο, οι καινοτομίες συναντούν συχνά ανησυχία και αντίθεση. Ο Fuller εντόπισε τρεις κύριες κατηγορίες ανησυχιών που συνδέονται με την υιοθέτηση νέων μεθόδων: προσωπικές ανησυχίες, ζητήματα που σχετίζονται με έργα και ανησυχίες για τις επιπτώσεις των επιλογών μας. Μια σημαντική ανησυχία για τους εκπαιδευτικούς όταν τους ζητηθεί να αποδεχθούν μια καινοτομία περιστρέφεται γύρω από τον προσωπικό αντίκτυπο αυτής της απόφασης.

Προκύπτουν ανησυχίες σχετικά με την ικανότητά τους να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις νέες συνθήκες, γεγονός που ενισχύει τον σκεπτικισμό σχετικά με την ουσία της καινοτομίας. Καθώς επικεντρώνονται στις επικείμενες αλλαγές στην καθημερινή τους ρουτίνα, σκέφτονται επίσης τα εμπόδια που βρίσκονται μπροστά τους, συμπεριλαμβανομένης της έλλειψης θεμελιωδών πόρων. Τελικά, όταν οι εκπαιδευτικοί σκέφτονται τους μαθητές τους, εκφράζουν συχνά ανησυχίες για τις πιθανές επιπτώσεις των επιλογών τους και τους τρόπους με τους οποίους οποιαδήποτε καινοτομία μπορεί να επηρεάσει τα μαθησιακά αποτελέσματα (Ertmer et al., 2012).

Σύμφωνα με πολυάριθμους επιστήμονες και ειδικούς στον τομέα, οι επιλογές που κάνουν οι εκπαιδευτικοί επηρεάζουν σημαντικά την ενσωμάτωση των υπολογιστών

στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ξεκινά με τις αντιλήψεις που έχουν οι εκπαιδευτικοί, καθώς αυτοί καθορίζουν τελικά την τελική απόφαση. Μια ευνοϊκή προοπτική ενισχύει τον ενθουσιασμό για την υιοθέτηση των Νέων Τεχνολογιών, ενώ μια αρνητική άποψη οδηγεί σε αμφιβολίες και απροθυμία (Aviram & Tami, 2004).

Για την επιτυχή ενσωμάτωση και αποδοχή των ΤΠΕ στα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, είναι απαραίτητο για τους εκπαιδευτικούς να διαθέτουν ολοκληρωμένη κατανόηση, την ικανότητα αντιμετώπισης πιθανών εμποδίων και την ικανότητα διαχείρισης ολόκληρης της διαδικασίας διατηρώντας παράλληλα μια γενική άποψη για την αποτελεσματικότητά τους (Γιαβρίμης κα, 2010). Έρευνα που έγινε από τους Ertmer et al. (2012) αποκαλύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί που ασπάζονται εναλλακτικές διαδικασίες σκέψης και δείχνουν ετοιμότητα να συμμετάσχουν σε εποικοδομητικά έργα είναι αυτοί που ενσωματώνουν με επιτυχία τις ΤΠΕ στις διδακτικές τους μεθοδολογίες. Αυτή η προοπτική υποστηρίζεται από άλλους μελετητές, οι οποίοι υποστηρίζουν ότι τέτοιες στάσεις επηρεάζουν την επιλογή χρήσης ή αποφυγής υπολογιστών στην τάξη (Higgins & Moseley, 2001).

Για την επιτυχή ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, είναι ζωτικής σημασίας για τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίσουν την αλληλεπίδραση μεταξύ τεχνολογίας και παιδαγωγικής. Μόλις γίνει αντιληπτή αυτή η σχέση και δημιουργηθεί η κατάλληλη σύνδεση, η αφομοίωση των νέων τεχνολογιών μπορεί να πραγματοποιηθεί αβίαστα. Επιπλέον, η ύπαρξη ενός προγράμματος σπουδών που υποστηρίζει την τεχνολογική πρόοδο και προωθεί την αναδιοργάνωση του προγράμματος σπουδών για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς του είναι απαραίτητο (Δαγδιλέλης, 2002).

Η έρευνα δείχνει μια αυξανόμενη αισιοδοξία μεταξύ των εκπαιδευτικών σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ τόσο στο περιβάλλον της τάξης όσο και στο ευρύτερο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Όπως σημειώθηκε από τους Gulbahar & Guven (2008), οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο ενδιαφέρονται αλλά συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες πληροφόρησης που σχετίζονται με τις ευκαιρίες ΤΠΕ. Επιπλέον, ο Kafai (2002) τονίζει ότι οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν την ικανότητα των Νέων Τεχνολογιών να τονώνουν τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των παιδιών για μάθηση. Οι Rumpagaporn & Darmawan (2007) υποστηρίζουν περαιτέρω ότι οι δάσκαλοι βλέπουν τις ΤΠΕ ως καθοριστικής σημασίας για την ενίσχυση των δεξιοτήτων κριτικής σκέψης μεταξύ των νέων.

Επιπλέον, η Διαμαντάκη και οι συνεργάτες της (2001) παρατηρούν ότι οι νέες τεχνολογίες βοηθούν στην εφαρμογή παιδοκεντρικών μοντέλων διδασκαλίας.

Μια έρευνα μεταξύ εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποκάλυψε τις προοπτικές τους για την εφαρμογή των ΤΠΕ. Αν και αυτοί οι δάσκαλοι δεν διαθέτουν την πλήρη γνώση για να κατανοήσουν πλήρως τη σημασία του, διατηρούν μια ευνοϊκή προοπτική για τη χρήση του. Δεν αντιλαμβάνονται τις ΤΠΕ ως απειλή για τις δικές τους συνθήκες. Αντίθετα, επιδεικνύουν την ετοιμότητά τους να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ στα περιβάλλοντα διδασκαλίας τους, αναγνωρίζοντας τη σημασία τους και τα οφέλη που παρέχουν. Αξίζει να σημειωθεί ότι θεώρησαν απαραίτητη την εκπαίδευση πριν από τη θέσπιση σημαντικών αλλαγών (Κυρίδης κ.ά., 2003).

Μια μελέτη που διεξήχθη σε 27 ευρωπαϊκές χώρες διαπίστωσε ότι η Ελλάδα είχε το υψηλότερο ποσοστό εκπαιδευτικών που υποστηρίζουν την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, το 78,8% υποστήριξε την εφαρμογή του στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες των παιδιών, ενώ το 70% υποστήριξε τη χρήση του για συλλογή πληροφοριών. Όσον αφορά τη διδασκαλία και την εξάσκηση με παιδιά, το 63,9% τάχθηκε υπέρ και το 30,9% ενέκρινε τα εργαλεία που προσφέρουν οι υπολογιστές. Μόλις το 0,6% ήταν αντίθετο με την ένταξη των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Αντίθετα, ένα αξιοσημείωτο 90,3% σημείωσε ότι τα κίνητρα των παιδιών ενισχύονται όταν χρησιμοποιούν υπολογιστές, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη εστίαση. Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό, 13,9%, πίστευε ότι τα πλεονεκτήματα των νέων τεχνολογιών στη μάθηση είναι κάπως περιορισμένα (Συγκριτική αξιολόγηση της πρόσβασης και της χρήσης των ΤΠΕ στα ευρωπαϊκά σχολεία, 2006).

Μια έρευνα που διεξήχθη το 2012 διερεύνησε την εφαρμογή των ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα της Ελλάδας, αποκαλύπτοντας ότι μικρότερο ποσοστό μαθητών αποκομίζει τα οφέλη των σύγχρονων τεχνολογικών προσεγγίσεων σε σύγκριση με τους διεθνείς ομολόγους τους. Συγκεκριμένα, πολλοί δάσκαλοι επιδεικνύουν ευνοϊκή στάση απέναντι στη χρήση των υπολογιστών και δείχνουν εμπιστοσύνη στη χρήση αυτών των εργαλείων, παρά τις προκλήσεις που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα των πόρων και την πρόσβαση. Επιπλέον, ένα σημαντικό ποσοστό εκπαιδευτικών στην Ελλάδα αναγνωρίζει τα ζητήματα και τα εμπόδια που συνδέονται με την εφαρμογή των ΤΠΕ. Ωστόσο, η υποστήριξη σε αυτόν τον τομέα είναι περιορισμένη, γεγονός που εμποδίζει πολλούς εκπαιδευτικούς να συμμετάσχουν αποτελεσματικά, παρά την προθυμία τους να

το πράζουν (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/survey-schools-icteducation>).

Αν και πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν συνήθως μια ευνοϊκή προοπτική για τις Νέες Τεχνολογίες, είναι απαραίτητο να υποβληθούν σε κατάλληλη εκπαίδευση για να διευκολυνθεί η επιτυχής ένταξή τους στη διδασκαλία. Μια έρευνα του 2006 έδειξε ότι ένα σημαντικό μέρος των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούσε υπολογιστές κυρίως για διοικητικές λειτουργίες και επικοινωνία, με 88% και 86% αντίστοιχα (CDW-G, 2006). Η έρευνα Speak Up 2007 έδωσε παρόμοια αποτελέσματα, αποκαλύπτοντας ότι το 93% των ερωτηθέντων ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν τεχνολογία για επικοινωνία. Ωστόσο, όταν επρόκειτο για εκπαιδευτικούς σκοπούς, οι υπολογιστές χρησιμοποιήθηκαν κυρίως για την ολοκλήρωση εργασιών και την έκδοση εργασιών (Project Tomorrow, 2008).

O Buckenmeyer (2010, όπως αναφέρεται στο Uluylol & Sahin, 2016) προτείνει ότι αν και οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν την τεχνολογία στις τάξεις τους, τείνουν να το κάνουν με τρόπο που δεν εμπλέκει αποτελεσματικά τους μαθητές τους. Η χρήση των Νέων Τεχνολογιών περιορίζεται συχνά σε παρουσιάσεις, εικόνες και οθόνες βίντεο, αντανακλώντας μια μάλλον στενή εφαρμογή. Η επικοινωνία μέσω των ΤΠΕ χρησιμοποιείται σπάνια και είναι ακόμη πιο σπάνιο για τους μαθητές να κληθούν να δώσουν γραπτές απαντήσεις ή να ολοκληρώσουν διαδικτυακές εργασίες. Συχνά, η αλληλεπίδραση συνίσταται στο ότι ο δάσκαλος διαχειρίζεται τον υπολογιστή ενώ οι μαθητές απλώς παρακολουθούν (Uluylol & Sahin, 2016).

Οι Ertmer και Ottenbreit-Leftwich (2010) υπογραμμίζουν μια βασική ασυνέπεια μεταξύ των προσδοκιών που έχουν οι εκπαιδευτικοί σχετικά με την τεχνολογία και τις πραγματικές πρακτικές που χρησιμοποιούν. Υποστηρίζουν ότι αυτό το κενό οφείλεται σε προκλήσεις που σχετίζονται με το χρόνο και τον χώρο, παράλληλα με τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών που αναγκάζουν τους εκπαιδευτικούς να ακολουθήσουν μια διαδρομή που ξεφεύγει από τις προτιμήσεις τους, που συχνά εντείνονται από εξωτερικές πιέσεις.

Σύμφωνα με μια μελέτη των Peralta & Costa (2007), οι δάσκαλοι επέδειξαν εμπιστοσύνη στη χρήση των υπολογιστών όταν δεν ανησυχούσαν για τη διαχείριση αυτών των εργαλείων, με αποτέλεσμα την απόρριψη των ανησυχιών σχετικά με πιθανή βλάβη. Παρόμοιες έρευνες δείχνουν ότι η αντίληψη ενός δασκάλου παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των απόψεών του για την αποτελεσματικότητα και την ευκολία

χρήσης του υπολογιστή, μια μεταβλητή που επηρεάζει άμεσα την επιλογή του να ενσωματώσει τις ΤΠΕ στην τάξη του (Φωκίδης, 2017).

Cavas et al. (2009) σημείωσε ότι διάφοροι παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της ηλικίας, της πρόσβασης στον υπολογιστή και της εμπειρίας με την τεχνολογία, επηρεάζουν τις προοπτικές των εκπαιδευτικών για την ενσωμάτωση των υπολογιστών στην εκπαίδευση. Οι Inan και Lowther (2010) υπογραμμίζουν τη σημαντική επίδραση της ηλικίας στις ικανότητες, ενώ μια μελέτη που διεξήχθη στην Ελλάδα από τους Κουστουράκη, κα. (2000) δείχνει ότι οι μεγαλύτεροι εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν υψηλότερα επίπεδα άγχους που σχετίζεται με τη χρήση υπολογιστή σε σύγκριση με τους νεότερους εκπαιδευτικούς.

Γενικά, η αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών μπορεί να βελτιωθεί μέσω της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ, όπως καταδεικνύεται από παλαιότερη έρευνα που διεξήχθη από τους Preston & Cox (1999), που αναφέρεται στο Ρούσσος & Πολίτης (2004), μαζί με πιο πρόσφατες μελέτες όπως αυτή του Ρούσσου και του Πολίτη (2004), που εξέτασε ειδικά τους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Η εξοικείωσή τους με τους υπολογιστές φάνηκε να έχει ευεργετικό αντίκτυπο τόσο στη στάση τους απέναντι στις ΤΠΕ όσο και στην εφαρμογή τους στην τάξη. Επιπλέον, η διάρκεια της υπηρεσίας φαίνεται να επηρεάζει επίσης τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ. Όσοι βρίσκονται είτε στην αρχή της σταδιοδρομίας τους είτε στα μέσα της καριέρας τους, εκδηλώνουν περισσότερο ενθουσιασμό για τη χρήση των ΤΠΕ σε σύγκριση με τους πιο έμπειρους συναδέλφους τους, οι οποίοι συχνά υιοθετούν μια ουδέτερη ή και αρνητική στάση (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2004).

Οι διαφορές που σχετίζονται με το φύλο είναι εμφανείς, καθώς οι γυναίκες τείνουν να επιδεικνύουν κάποια απροθυμία προς τους άνδρες και συχνά εκδηλώνουν άγχος σχετικά με τη χρήση του υπολογιστή, σε αντίθεση με τους άντρες ομολόγους τους που δείχνουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση. Παρόλα αυτά, οι εκπαιδευτικοί δεν βλέπουν τη χρήση των ΤΠΕ ως πιο κατάλληλη για το ένα φύλο έναντι του άλλου (Γιαβρίμης κ.ά., 2010).

Τελικά, η έρευνα που επικεντρώθηκε κυρίως στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση έχει δείξει ποικίλες στάσεις απέναντι στις ΤΠΕ ανάλογα με τις ειδικότητες των εκπαιδευτικών. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί με υπόβαθρο στην Πληροφορική φαίνεται να είναι πιο ανοιχτοί στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ, σε αντίθεση με τους

συνομηλίκους τους από συμβατικούς κλάδους όπως η Λογοτεχνία ή τα Μαθηματικά. Ιδιαίτερα, όσοι δεν έχουν κατάρτιση εκδηλώνουν απροθυμία να αγκαλιάσουν τις Νέες Τεχνολογίες στις μεθόδους διδασκαλίας τους (Τζιμογιάννης & Κόμης, 2004).

1.4. Συμβολή της χρήσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία

Η ταχεία πρόοδος των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), σήμα κατατεθέν της σύγχρονης εποχής, επηρεάζει αναπόφευκτα τα κοινωνικά δεδομένα καθώς και τον εκπαιδευτικό τομέα, ειδικά στους τομείς της ΠΕ (Δημητρίου, 2013). Αναγνωρίζεται ότι οι δύο κύριες κινητήριες δυνάμεις που διαμορφώνουν τον 21ο αιώνα είναι η εξέλιξη των ΤΠΕ και η υπεράσπιση της βιώσιμης ανάπτυξης. Ένα σχετικό ερώτημα που προκύπτει είναι:

Με ποιους τρόπους οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών επηρεάζουν την ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη; Πιο συγκεκριμένα, πώς μπορούν να αξιοποιηθούν οι Νέες Τεχνολογίες για την προώθηση του στόχου της επίτευξης βιωσιμότητας;

Εκτεταμένη έρευνα και συζητήσεις έχουν ασχοληθεί με τη σχέση μεταξύ Νέων Τεχνολογιών και βιώσιμης ανάπτυξης, αναγνωρίζοντας τόσο σημαντικές ευκαιρίες όσο και πιθανές απειλές. Ενώ οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό περιβαλλοντικών ζητημάτων, μπορεί επίσης να χρησιμεύσει ως εργαλείο για τη μη βιώσιμη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων. Η εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών όχι μόνο επιτρέπει άνευ προηγουμένου βάθος στην παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος και τη διεξαγωγή ποσοτικών αναλύσεων σχετικών πληροφοριών, αλλά διευκολύνει επίσης την επικοινωνία συγκεκριμένων δεδομένων στους σχετικούς φορείς, γεγονός που θεωρείται σημαντική συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη (Μακράκης, 2006).

Οι Rutsky & Davis (1999, όπως αναφέρεται στο Σταμούλης κ.ά., 2008) υποστηρίζουν ότι τα άτομα στον 21ο αιώνα έχουν καταλάβει ότι η τεχνολογία χρησιμεύει ως μέσο για την προώθηση της κριτικής σκέψης σχετικά με τον πολιτισμό και τη φύση. Όταν οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν νέες τεχνολογίες σε πρωτοβουλίες και δραστηριότητες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν επίγνωση των περιβαλλοντικών ανησυχιών (Σταμούλης κ.ά., 2008).

Ως αποτέλεσμα της χρήσης υπολογιστών και σύγχρονων τεχνολογιών, καθίσταται εφικτό να εξεταστεί το περιβάλλον όχι μόνο ως αντικείμενο έρευνας αλλά και ως μέσο ενίσχυσης της ευαισθητοποίησης. Στο πλαίσιο του σημερινού εκπαιδευτικού συστήματος, η πρωταρχική έμφαση στη σχέση μεταξύ ΤΠΕ και ΑΜ περιστρέφεται γύρω από τον τεχνολογικό γραμματισμό. Οι Καρασαββίδης & Μαλανδράκης (2003) υποστηρίζουν ότι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση προσδίδει σημασία στον τεχνολογικό γραμματισμό όταν χρησιμεύει ως βάση για μια αυθεντική έρευνα. Μια κρίσιμη απαίτηση για τη χρήση εργαλείων ΤΠΕ στην εκπαίδευση για την Αειφορία είναι όλες οι δραστηριότητες να είναι δομημένες για να ενθαρρύνουν τη συνεργασία. Αντί να είναι παθητικοί δέκτες, τα παιδιά είναι συμμετέχοντες με την ευκαιρία για αυτορρύθμιση (Καρασαββίδης & Μαλανδράκης, 2003).

Οι στόχοι στους οποίους στοχεύει η ΠΕ/ΕΑΑ μπορούν να υλοποιηθούν με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών, καθώς οι καινοτόμες έννοιες της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης βασίζονται σε πλαίσια που μπορούν να προωθηθούν μέσω των ΤΠΕ. Στο ΡΕ/ΕΑΑ, οι ΤΠΕ μπορούν να εξασφαλίσουν τη βελτίωση των μαθησιακών περιβαλλόντων όπου τα παιδιά εμπλέκονται, συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν (Λιαράκου & Γαβριλάκης, 2009).

Επιπλέον, οι αλλαγές που σχετίζονται με τη μεθοδολογία ΡΕ/ΕΑΑ ενδέχεται να ενθαρρύνονται από τις New Technologies. Η σύνδεση μεταξύ ICT και ΡΕ/ΕΑΑ είναι άμεση, καθώς και οι δύο χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για διαδραστικά περιβάλλοντα πολυμέσων ή ως πηγή πληροφοριών. Στην εκπαίδευση για την Αειφορία, η σημασία των Νέων Τεχνολογιών θεωρείται απαραίτητη, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους που σχετίζονται με την Αειφορία, βοηθώντας στην εξερεύνηση πληροφοριακού υλικού και ενθαρρύνοντας καινοτόμες εκπαιδευτικές πρακτικές (Μακράκης, 2013).

Οι νέες τεχνολογίες όχι μόνο μπορούν να ενισχύσουν την εκπαιδευτική διαδικασία στο πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης μέσω καλά σχεδιασμένων δραστηριοτήτων, αλλά επίσης ευαισθητοποιούν τα παιδιά για περιβαλλοντικά ζητήματα. Ταυτόχρονα, ενισχύοντας τη δημιουργικότητά τους και προωθώντας τη διεπιστημονικότητα, τα παιδιά ασχολούνται τόσο με παγκόσμιες όσο και με τοπικές ανησυχίες (Σταμούλης κ.ά., 2008).

Επιπλέον, τα παιδιά μπορούν να εμβαθύνουν σε έννοιες, να αντιμετωπίσουν γνήσιες μαθησιακές προκλήσεις, να ενισχύσουν τις μεταγνωστικές τους ικανότητες και να μεταφέρουν πληροφορίες μέσω διαφόρων μέσων με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών. Αυτό ευθυγραμμίζεται άμεσα με τους στόχους βιωσιμότητας που θέτει η εκπαίδευση. Τελικά, η κύρια πρόκληση έγκειται στη δημιουργία κατάλληλου περιεχομένου και στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων και χώρων μάθησης που ενισχύουν την κριτική σκέψη και την κατανόηση που είναι απαραίτητη για να ευδοκιμήσουν τα παιδιά με βιώσιμο τρόπο. Αυτό συνεπάγεται τη δημιουργία μαθημάτων που ενθαρρύνουν τη βιωσιμότητα (Μακράκης & Κωστούλας-Μακράκης, 2012).

Οι αναδυόμενες τεχνολογίες προσφέρουν ευκαιρίες, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας για ενσωμάτωση στο πρόγραμμα σπουδών, τη διάδοση των εκπαιδευτικών καινοτομιών και την προώθηση νέων συνεργασιών που μπορούν να επηρεάσουν θετικά τη βιώσιμη ανάπτυξη. Στην εκπαίδευση, οι τεχνολογίες δικτύου, ειδικά οι εφαρμογές του Διαδικτύου, χρησιμοποιούνται συχνότερα για την αντιμετώπιση προκλήσεων που σχετίζονται με την προώθηση μιας βιώσιμης κοινωνίας. Ωστόσο, το ψηφιακό χάσμα - κάτι περισσότερο από μια απλή διαφορά μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών - έχει συχνά αναγνωριστεί ως σημαντική απειλή, με σοβαρές επιπτώσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Μακράκης, 2006).

1.5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση μελετών

Η συνειδητοποίηση σημαντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων και η Αειφορία του πλανήτη έχει ωθήσει τόσο τα σύγχρονα έθνη όσο και τους οργανισμούς να επιδιώξουν λύσεις μέσω εφαρμοσμένων σχεδίων (Ntanos, et al., 2018a, Ntanos et al., 2018b, Ntanos et al., 2019, Skordoulis et al., 2022b, Skordoulis et al., 2020a, Skordoulis et al., 2020b). Αναλαμβάνοντας ποικίλες πρωτοβουλίες με στόχο την ενίσχυση της πλανητικής βιωσιμότητας, αυτές οι οντότητες προσπαθούν να προωθήσουν τη βιώσιμη ανάπτυξη σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένου του περιβάλλοντος, της κοινωνίας, της οικονομίας και του πολιτισμού, μέσω αναγνωρισμένων πολιτικών τόσο σε διεθνές όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Θέματα όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος, τα βιομηχανικά λύματα, η εκτεταμένη αποψίλωση των δασών και οι προκλήσεις που τίθενται από τις μεγαλουπόλεις πρέπει να

αντιμετωπιστούν με έμφαση στη βιώσιμη ανάπτυξη (Mitoula & Papavasileiou, 2023, Sardianou et al., 2016).

Ο στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης υπηρετεί την ανθρωπότητα και εγγυάται την ευημερία των μελλοντικών γενεών, τοποθετώντας την μεταξύ των κορυφαίων προτεραιοτήτων για όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων των κυβερνήσεων, των επιχειρήσεων και των πολιτών (Papagrigoriou et al., 2021). Δεδομένου ότι το φυσικό περιβάλλον διαθέτει πεπερασμένες δυνατότητες, είναι απαραίτητο όλοι να έχουν πρόσβαση σε φυσικούς πόρους όπως το έδαφος, το υπέδαφος, το νερό και η ατμόσφαιρα. Δεδομένων των περιορισμών σε αυτούς τους πόρους και της ανάγκης για δίκαιη πρόσβαση, είναι σημαντικό να μην ξεπεραστεί ο ρυθμός ανανέωσης των διαθέσιμων πόρων, καθώς και να διασφαλιστεί ότι η απορρόφηση των αποβλήτων στο περιβάλλον παραμένει εντός αποδεκτών ορίων.

Επιπλέον, η βιωσιμότητα περιλαμβάνει κοινωνικοοικονομικά και πολιτιστικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για τη διαμόρφωση ενός παραγωγικού πλαισίου για τη διασφάλιση της αρμονικής βιωσιμότητας των κοινοτήτων. Στο πλαίσιο της Αειφόρου ανάπτυξης, είναι ζωτικής σημασίας να επιτευχθεί ισορροπία στην παραγωγή αγαθών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των ανθρώπων, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται η κατανάλωση πρώτων υλών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την ενσωμάτωση των εννοιών της ανακύκλωσης, τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό που βασίζεται σε βιοκλιματικές αρχές και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Gudmundsson & Höjer, 1996, Kemp & Martens, 2007, Mhlanga, 2022).

Τα Ηνωμένα Έθνη προσδιορίζουν την ποιοτική εκπαίδευση ως θεμελιώδη για την ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης και, κατά συνέπεια, της ανθρώπινης ζωής. Για να μπορέσει η εκπαίδευση να διαδραματίσει ρόλο στη βιώσιμη ανάπτυξη, τα Ηνωμένα Έθνη έχουν θέσει στόχους με στόχο την επίτευξη έως το 2030. Αυτοί οι στόχοι επικεντρώνονται στην παροχή δωρεάν και δίκαιης εκπαίδευσης για όλους τους μαθητές στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Επιπλέον, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί η ίση πρόσβαση στην εκπαίδευση σε όλα τα άλλα εκπαιδευτικά στάδια, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών, επαγγελματικών και πανεπιστημιακών επιπέδων.

Στο πλαίσιο της παροχής ίσων εκπαιδευτικών ευκαιριών για όλους, είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστεί και να εξαλειφθεί κάθε ενδεχόμενη διάκριση που αντιμετωπίζουν τα άτομα με αναπηρία, καθώς και τα άτομα που προέρχονται από το

φύλο και οι ευάλωτες κοινωνικές ομάδες. Τα Ηνωμένα Έθνη τονίζουν την αναγκαιότητα καλλιέργειας σχετικών δεξιοτήτων για την καθοδήγηση των νέων προς την επιτυχημένη απασχόληση και την επιχειρηματικότητα, παράλληλα με την επάρκεια στον αλφαριθμητισμό και την αριθμητική. Μέχρι το έτος 2030, οι μαθητές αναμένεται να αποκτήσουν τις γνώσεις που απαιτούνται για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης, της ισότητας και των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, ιδιαίτερα όσον αφορά τον ρόλο του πολιτισμού σε αυτή την προσπάθεια. Σε τελική ανάλυση, η κατάρτιση του διδακτικού προσωπικού στοχεύει στη διασφάλιση σημαντικής συμβολής σε αυτούς τους στόχους.

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση πρέπει να χρησιμεύσει ως θεμέλιο για την εκπαίδευση που στοχεύει στη βιώσιμη ανάπτυξη. Ο αλφαριθμητισμός για τη βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει να δίνει προτεραιότητα στην καλλιέργεια διαδικασιών σκέψης που επιτρέπουν στα άτομα να κατανοήσουν και να επινοήσουν καινοτόμες απαντήσεις σε ταχέως μεταβαλλόμενες και εξελισσόμενες συνθήκες (Rodríguez-Loínaz, et al., 2024). Σύμφωνα με τον Warburton (2003), για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προσφέρουν μια ποικιλία εννοιολογικού και υλικού περιεχομένου, να τονίσουν τις διασυνδέσεις και την αλληλεξάρτηση και να επικεντρωθούν σε δυναμικές δομές και διαδικασίες και όχι σε στατικές.

Ο στόχος της εκπαίδευσης στη βιώσιμη ανάπτυξη είναι να εξοπλίσει τους μαθητές με την ικανότητα να χρησιμοποιούν τις αποκτηθείσες γνώσεις τους σε διαφορετικά περιβάλλοντα, κάτι που είναι απαραίτητο στον σημερινό κόσμο, επιτρέποντάς τους να πλοηγηθούν στις περίπλοκες προκλήσεις της αειφόρου ανάπτυξης (Dale & Newman, 2005). Ωστόσο, είναι εξίσου σημαντικό να ενσωματωθεί η εκπαίδευση στο επαγγελματικό περιβάλλον επανεξετάζοντας τις υποδομές μάθησης (Steinemann, 2003).

Η μέτρηση του γραμματισμού για τη βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να γίνει κατανοητή μέσω της απόκτησης βασικών δεξιοτήτων που δημιουργούν ένα στέρεο εκπαιδευτικό πλαίσιο (Dale & Newman, 2005). Η εκπαίδευση που στοχεύει στη βιώσιμη ανάπτυξη ωθεί τους μαθητές να διατυπώσουν ορισμούς προβλημάτων από πολλαπλές οπτικές γωνίες, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις διεπιστημονικές κριτικές και προοπτικές.

Η οικονομία, η κοινωνική δυναμική και το περιβάλλον επηρεάζονται όλα από την 4η Βιομηχανική Επανάσταση (Kalantonis et al., 2019). Για αρκετές δεκαετίες,

υπάρχει μια αυξανόμενη παγκόσμια εστίαση στις περιβαλλοντικές αλλαγές, ιδιαίτερα μετά την εναρκτήρια Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη που πραγματοποιήθηκε στη Στοκχόλμη (Seyfang, 2003). Αυτή η αυξημένη ευαισθητοποίηση παίζει κρίσιμο ρόλο στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση, καθώς οδήγησε σε συνεργατικές πρωτοβουλίες με επίκεντρο την προστασία του περιβάλλοντος που τελικά καταλήγουν σε μειωμένες επιπτώσεις.

Όπως σημειώνει ο Ρορονιό (Ρορονιό, 2020), η 4η Βιομηχανική Επανάσταση, μαζί με τις νέες τεχνολογίες και καινοτομίες που εισάγει, μεταμορφώνει διάφορες πτυχές της ανθρώπινης ζωής. Οι αλλαγές που προκλήθηκαν από αυτή την επανάσταση, οι οποίες επεκτείνονται στην ανθρώπινη ευημερία, απαιτούν την ανάπτυξη πολιτικών που διασφαλίζουν την ευθυγράμμιση της εκπαίδευσης με αυτό το αναδυόμενο τεχνολογικό τοπίο, βασισμένες σε στρατηγικές που στοχεύουν στη βιώσιμη ανάπτυξη. Επικεντρωμένη κυρίως στην ενσωμάτωση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη βιομηχανία (Saniuk et al., 2022), η 4η Βιομηχανική Επανάσταση παρουσιάζει μια ευκαιρία να προωθηθεί ένα πιο βιώσιμο μέλλον (Mishra & Maheshwari, 2020, Nchofoung & Asongu, 2022, Suryawanshi & Narkhede, 2015).

Ακόμη, έρευνες δείχνουν ότι η εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση έχει ένα ιδιαίτερα θετικό αποτέλεσμα. Η επικρατούσα άποψη υποστηρίζει ότι η ενσωμάτωση και η αξιοποίηση των ΤΠΕ είναι ζωτικής σημασίας για την προετοιμασία της νέας γενιάς για την Κοινωνία της Πληροφορίας (Λαφατζή, 2005). Με παρόμοιο τρόπο, ο Κόμης (2004) επεσήμανε ότι η άνοδος της Κοινωνίας της Πληροφορίας εισάγει νέες συνθήκες που πρέπει να αντιμετωπίσει το εκπαιδευτικό σύστημα. Ακολουθώντας αυτή τη γραμμή σκέψης, οι Ράπτης και Ράπτης (2001) τόνισαν την άμεση αναγκαιότητα ανανέωσης της εκπαιδευτικής δομής, καθώς τα θεμέλια των σχολείων έχουν τις ρίζες τους στις αρχές της βιομηχανικής κοινωνίας, οι οποίες δεν ευθυγραμμίζονται με αυτές της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Ως αποτέλεσμα, η αναδιάρθρωση του εκπαιδευτικού συστήματος κρίνεται απαραίτητη για να δοθεί η δυνατότητα στους πολίτες να προσαρμοστούν στις αναδυόμενες πραγματικότητες (Μπίκος, 2012, Τζιφόπουλος, 2016).

Επιπλέον, οι περισσότερες μελέτες έδειξαν ότι οι εκπαιδευτικοί καλλιεργούν μια πιο θετική στάση απέναντι στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση μετά την εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, μια μελέτη του 2013 από τους Σέργη & Κουτρομάνο

διερεύνησε τις επιπτώσεις της εκπαίδευσης στις ΤΠΕ πρώτου και δεύτερου επιπέδου. Η έρευνα αφορούσε συνεντεύξεις με 272 εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της περιφέρειας Αττικής. Τα αποτελέσματα έδειξαν μια ευνοϊκή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εκπαίδευσης. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν και στα δύο προγράμματα εμφάνισαν βελτιωμένες στάσεις, αυξημένες γνώσεις και δεξιότητες και έδειξαν μεγαλύτερη συχνότητα χρήσης των νέων τεχνολογιών για προσωπικούς σκοπούς καθώς και στις μεθοδολογίες διδασκαλίας τους.

Πρόσφατη έρευνα έχει αποκαλύψει αξιοσημείωτες δυσκολίες σχετικά με την καθημερινή χρήση των Νέων Τεχνολογιών στο εκπαιδευτικό περιβάλλον και την αποτελεσματική ενσωμάτωσή τους. Μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα μελέτη του κ. Κωνσταντινίδη το 2017, που παρουσιάστηκε στο 9ο συνέδριο «Information in Education» (CIE 2017) στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς, έδωσε πολύτιμες πληροφορίες. Η έρευνα επικεντρώθηκε στις απόψεις και τις στάσεις 125 καθηγητών μαθηματικών που χρησιμοποιούν τις Νέες Τεχνολογίες σε σχολεία της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Οι δάσκαλοι μετέφεραν ότι οι μαθητές δεν επωφελούνται από τις Νέες Τεχνολογίες. Αντίθετα, αυτά τα εργαλεία συχνά καταλήγουν σε πρόσθετες προκλήσεις, όπως ο χαμένος χρόνος που εμποδίζει την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών. Επιπλέον, επεσήμαναν ότι η διαχείριση τάξεων με Νέες Τεχνολογίες έθετε σημαντικά εμπόδια. Αυτά τα συναισθήματα φαίνεται να προκύπτουν από την έλλειψη αυτοπεποίθησης μεταξύ των εκπαιδευτικών και το άγχος που συναντούν (Κωνσταντινίδης, 2017).

Κατά την εξέταση του ρόλου των ΤΠΕ στην ενίσχυση της εκπαίδευσης που σχετίζεται με το Περιβάλλον και την Αειφορία, έχει αναγνωριστεί ότι η χρήση των Νέων Τεχνολογιών μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη των στόχων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία δείχνει ότι οι στόχοι του ΠΕ/ΕΑΑ μπορούν πράγματι να εκπληρωθούν μέσω της ενσωμάτωσης Νέων Τεχνολογιών, καθώς οι καινοτόμες αρχές που είναι κεντρικές για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση υποστηρίζονται από μοντέλα που μπορούν να προωθήσουν αποτελεσματικά οι ΤΠΕ. Επιπλέον, οι ΤΠΕ μπορούν να προωθήσουν την ανάπτυξη μαθησιακών πλαισίων στην ΠΕ που προωθούν την ενεργό εμπλοκή μεταξύ των παιδιών ενώ παράλληλα ενθαρρύνουν τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση (Λιαράκου & Γαβριλάκης, 2009).

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό σύστημα έχει αναγκαστεί να στραφεί σε διαδικτυακές μεθόδους διδασκαλίας λόγω της πανδημίας COVID-19. Ενώ οι ανεπτυγμένες χώρες ήταν επαρκώς προετοιμασμένες για να χειριστούν αυτήν την κρίση, οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν καταβάλει σημαντικές προσπάθειες για να αντιμετωπίσουν την πρόκληση. Κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσιμης περιόδου, οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν εμφανιστεί ως η σωτηρία για την εκπαίδευση (Javaid et al., 2020).

Η τρέχουσα παγκόσμια κρίση υπογραμμίζει την ανάγκη για διεθνή ενσωμάτωση στο εκπαιδευτικό σύστημα. Οι ψηφιακές τεχνολογίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην καλλιέργεια βασικών δεξιοτήτων για τους μαθητές, όπως η επίλυση προβλημάτων, η δομημένη σκέψη και η κατανόηση διαδικασιών που είναι ζωτικής σημασίας για την επαγγελματική απόδοση. Επιπλέον, αυτά τα εργαλεία εξοπλίζουν τους μαθητές για ένα απρόβλεπτο μέλλον όπου η τεχνολογία θα είναι αναπόσπαστη. Οι δεξιότητες και τα χαρακτηριστικά που αποκτούν οι μαθητές θα είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχία τους στην καριέρα τους. Ενισχύοντας το περιβάλλον της τάξης, οι εκπαιδευτικοί πόροι και τα ψηφιακά εργαλεία κάνουν τη διδακτική-μαθησιακή εμπειρία πιο ελκυστική. Επιπλέον, παρέχουν στα εκπαιδευτικά ιδρύματα αυξημένη ευελιξία για την προσαρμογή των προγραμμάτων σπουδών σύμφωνα με τις μοναδικές ανάγκες κάθε μαθητή (Dudar et al., 2021).

Η εμπλοκή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία μπορεί να αυξηθεί με τη χρήση της τεχνολογίας σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Δεδομένου ότι οι σημερινοί νέοι είναι αρκετά εξοικειωμένοι με τις ηλεκτρονικές συσκευές, η ένταξή τους στη διδασκαλία στην τάξη είναι πιθανό να πυροδοτήσει την περιέργειά τους και να ενισχύσει τα επίπεδα εμπλοκής τους. Με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, οι μαθητές βιώνουν ένα πιο συναρπαστικό περιβάλλον μάθησης, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους για το υλικό χωρίς να παραπλανηθούν. Η χρήση προηγμένων εργαλείων όπως προβολείς και υπολογιστές μπορεί να μετατρέψει τη μελέτη σε μια ευχάριστη και συναρπαστική προσπάθεια για τους μαθητές. Σχεδιάζοντας εργασίες στην τάξη που χρησιμοποιούν τεχνολογικούς πόρους, ενθαρρύνουν τις προφορικές παρουσιάσεις και προωθούν την ομαδική συνεργασία, η μαθησιακή εμπειρία μπορεί να γίνει πιο δυναμική και ελκυστική για τους μαθητές. Η συμμετοχή μπορεί επίσης να υπερβαίνει τη λεκτική αλληλεπίδραση (Lopez-Fernandez, 2021).

Χρησιμοποιώντας υπολογιστές και διάφορες συσκευές παράλληλα με ψηφιακά εργαλεία, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να λάβουν μια πιο αφοσιωμένη θέση και να γίνουν κεντρικός στη μαθησιακή εμπειρία. Σε αυτό το σενάριο, ο εκπαιδευτής ενεργεί ως διευκολυντής, ικανός να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα της μάθησης. Με πρόσβαση σε μια τεράστια γκάμα ψηφιακών πόρων, οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν τις απαραίτητες πληροφορίες και να μοιραστούν το δικό τους περιεχόμενο.

Οι τεχνολογίες που σχετίζονται με το Web 2.0, συμπεριλαμβανομένων των wiki, των podcast και των ιστολογίων, απλοποιούν τη διαδικασία για τους μαθητές να δημιουργούν περιεχόμενο, να συνεργάζονται, να αξιολογούν τη συνεισφορά του άλλου και να προοδεύουν προς τη συνεργατική μάθηση. Η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων ενισχύει τις στρατηγικές στην τάξη, όπως η παιχνιδιάρικη μάθηση και οι ανατρεπόμενες τάξεις, που μεγιστοποιούν τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Οι μεθοδολογίες διδασκαλίας έχουν μετατραπεί σε τοπία μάθησης που ενσωματώνουν πολλαπλές τεχνικές και επιτρέπουν εξατομικευμένες διαδρομές μάθησης για κάθε μαθητή. Η διδασκαλία γίνεται πιο ελκυστική και σημαντική μέσω της χρήσης της τεχνολογίας (Kumar et al., 2022).

Οι ψηφιακές αίθουσες διδασκαλίας χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές συσκευές ή πλατφόρμες, συμπεριλαμβανομένων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, των πολυμέσων και των κινητών τηλεφώνων, για τη διδασκαλία των μαθητών. Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει μεταμορφώσει θετικά το σημερινό εκπαιδευτικό περιβάλλον. Η ψηφιακή μάθηση χρησιμεύει ως στρατηγική που χρησιμοποιεί τεχνολογία για να καλύψει ολόκληρο το πρόγραμμα σπουδών, επιτρέποντας στους μαθητές να μαθαίνουν αποτελεσματικά και γρήγορα (Turgut et al., 2021).

Η έμφαση της ψηφιακής τάξης δίνεται αποκλειστικά στη διδασκαλία με γνώμονα την τεχνολογία. Οι μαθητές χρησιμοποιούν συσκευές συνδεδεμένες στο Διαδίκτυο, συμπεριλαμβανομένων φορητών υπολογιστών, tablet και Chromebook. Αντί να σημειώνετε σημειώσεις από τα μαθήματα του δασκάλου, το μεγαλύτερο μέρος του προγράμματος σπουδών παρουσιάζεται στους μαθητές μέσω μιας διαδραστικής και συναρπαστικής διαδικτυακής πλατφόρμας. Στον πυρήνα της, η εκπαίδευση είναι κατά βάση ένα μέσο επικοινωνίας, παρά τις διάφορες διαστάσεις της. Η εμφάνιση του Διαδικτύου οδήγησε στην ανάπτυξη νέων καναλιών επικοινωνίας, διευρύνοντας τις

δυνατότητες τόσο για πρόσβαση όσο και για μετάδοση εκπαιδευτικού περιεχομένου. Αυτοί οι εικονικοί χώροι και τα μέσα λειτουργούν ως διευκολυντές της μάθησης (Villagrasa et al., 2014).

Στις ψηφιακές τάξεις, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές και οι ιστότοποι διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας για τους μαθητές. Δύο βασικά στοιχεία μιας ψηφιακής τάξης είναι η τεχνολογία και οι βρόχοι ανάδρασης. Αυτοί οι βρόχοι ανατροφοδότησης είναι ζωτικής σημασίας, καθώς επιτρέπουν στους μαθητές να λαμβάνουν άμεσες απαντήσεις από τους δασκάλους τους. Οι δάσκαλοι μπορούν να προσαρμόσουν τα σχόλιά τους με βάση διάφορους παράγοντες, όπως ο μαθητής, το θέμα, η ομάδα και άλλες πτυχές της μαθησιακής διαδικασίας (Lacka, et al, 2021).

Οι ψηφιακές τεχνολογίες χρησιμεύουν ως τρομερό πλεονέκτημα για την ενίσχυση της εκπαίδευσης με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένης της απλούστευσης της δημιουργίας μαθησιακών πόρων για τους εκπαιδευτικούς και της εισαγωγής καινοτόμων προσεγγίσεων για τη μάθηση και τη συνεργασία των ατόμων. Με την ευρεία προσβασιμότητα του Διαδικτύου και τις πολυάριθμες έξυπνες συσκευές που συνδέονται με αυτό, μια νέα εποχή έχει ξεκινήσει. Ως εκ τούτου, εναπόκειται στους εκπαιδευτικούς να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες της ψηφιακής τεχνολογίας αιχμής για να μεταμορφώσουν την εκπαίδευση, διασφαλίζοντας ότι οι αποτελεσματικές και αποδοτικές ευκαιρίες μάθησης είναι προσβάσιμες σε όλους, ανεξάρτητα από την τοποθεσία (Carvalho, et al, 2022).

Η εκπαιδευτική τεχνολογία μπορεί να ενισχύσει ενεργητικές στρατηγικές μάθησης, όπως τα κουίζ. Μέσω πλατφορμών όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι διαδραστικοί πίνακες και άλλα τεχνολογικά εργαλεία, οι μαθητές μπορούν να συνεργαστούν σε έργα τάξης, να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά και να ανταλλάξουν ιδέες. Η άρση των φυσικών και κοινωνικών περιορισμών επιτρέπει τη συνεργασία από οποιαδήποτε τοποθεσία ανά πάσα στιγμή. Επιπλέον, η τεχνολογία διευκολύνει τις αυθόρμητες συζητήσεις, επιτρέποντας στους μαθητές να λάβουν άμεσες απαντήσεις σε τυχόν ερωτήσεις ή προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σχετικά με ένα θέμα. Λόγω των διαφοροποιήσεων στους ατομικούς ρυθμούς μάθησης, οι μαθητές συνήθως ολοκληρώνουν τις εργασίες τους σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η διατήρηση της δέσμευσης των μαθητών είναι απλή, προσφέροντας

πρόσβαση σε εκπαιδευτικά βίντεο, παιχνίδια βασισμένα στο μάθημα ή διαδραστικούς πόρους εκμάθησης. Κατά συνέπεια, οι μαθητές που μαθαίνουν με ταχύτερο ρυθμό δεν χρειάζεται πλέον να περιμένουν τους συμμαθητές τους να τελειώσουν πριν προχωρήσουν, ενώ όσοι χρειάζονται περισσότερο χρόνο δεν πιέζονται να επισπεύσουν τις εργασίες τους (Criollo-C et al., 2021, Lacka & Wong, 2021, Štemberger et al, 2021, Carvalho, et al, 2022).

Πολυάριθμες μελέτες έχουν αποδείξει την ικανότητα της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας να βελτιώνει τις παραδοσιακές μεθόδους διαχείρισης και αντιμετώπισης καταστροφών (Schwarz et al. 2016, Jung et al. 2016, Vichitvejpaisal et al. 2016, Alharthi et al. 2018, Sharma et al. 2019). Τα smartphone, δεδομένης της ευρείας χρήσης τους, αντιπροσωπεύουν ένα από τα πιο σημαντικά προϊόντα ενδιάμεσων εφαρμογών για AR/VR στον τομέα της περιβαλλοντικής επιστήμης. Η έρευνα έχει δείξει τα πλεονεκτήματα και τις δυνατότητες της χρήσης AR μέσω smartphone για την πρόσβαση και την οπτικοποίηση δεδομένων καταστροφών εντός του γεωχωρικού πλαισίου της (Itamiya et al. 2019).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας υποδεικνύει μια σαφή αναγκαιότητα για περαιτέρω έρευνα στο μέλλον, ειδικά όσον αφορά τη σύνδεση μεταξύ των ΤΠΕ, της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Συνιστάται ιδιαίτερα η διεξοδική διερεύνηση της στάσης των εκπαιδευτικών σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης ως προς την ενσωμάτωση των Νέων Τεχνολογιών στη διδακτική διαδικασία —τόσο γενικά όσο και στο πλαίσιο περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Αυτή η μέθοδος θα επιτρέψει την ανάλυση των στάσεων και θα υποστηρίξει συμπεράσματα σχετικά με το ρόλο των ΤΠΕ στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε πρωτοβουλίες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Επιπλέον, η εξέταση των στάσεων των εκπαιδευτικών και η εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών αφού τα σχολεία έχουν λάβει τους βασικούς υλικο τεχνικούς πόρους θα ήταν εξαιρετικά επωφελής.

Τελικά, είναι απαραίτητη μια σε βάθος διερεύνηση της κατάρτισης των εκπαιδευτικών στην Περιβαλλοντική εκπαίδευση και την Αειφορία, ιδιαίτερα μέσα από την προοπτική των Νέων Τεχνολογιών. Επιπλέον, θα μπορούσε να διεξαχθεί μια ποσοτική έρευνα για τη διερεύνηση των απόψεων και των γνώσεων των εκπαιδευτικών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των Νέων Τεχνολογιών στη βελτίωση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

1.6. Ανακεφαλαίωση Θεωρητικού Πλαισίου

Η συμπερασματική ανασκόπηση της παρούσας μελέτης αναδεικνύει τη σημασία της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, ιδίως στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι οι ΤΠΕ παρέχουν ένα ισχυρό εργαλείο για την ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών και την ανάπτυξη βιώσιμων πρακτικών, προάγοντας μια πιο συμμετοχική και διαδραστική διαδικασία μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται να αναγνωρίζουν τη σημασία της χρήσης των ΤΠΕ, ωστόσο, οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σε επίπεδο υποδομών, εκπαίδευσης και υποστήριξης καθιστούν αναγκαία την περαιτέρω επένδυση στην κατάρτιση των καθηγητών και την ανάπτυξη κατάλληλων εκπαιδευτικών πόρων.

Επιπλέον, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση απαιτεί μια συντονισμένη προσέγγιση που να συνδυάζει την τεχνολογική και διδακτική υποστήριξη με την προώθηση της Αειφόρου ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό, είναι απαραίτητο να ενισχυθούν οι συνεργασίες μεταξύ εκπαιδευτικών, μαθητών και φορέων του περιβάλλοντος, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν ουσιαστική γνώση και να αναπτύξουν τις δεξιότητες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προκλήσεων. Συνολικά, η μελέτη αναδεικνύει την αξία της χρήσης των ΤΠΕ στην προώθηση της εκπαίδευσης για την Αειφορία, ενώ παράλληλα υπογραμμίζει τη σημασία της συνεχούς εκπαίδευσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών για την αποτελεσματική εφαρμογή τους στην πράξη.

2. Μεθοδολογία

Σκοπός της έρευνας

Αυτή η έρευνα εξετάζει πώς οι καθηγητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης χρησιμοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία στη διδασκαλία της βιωσιμότητας και τους διάφορους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τις επιλογές τους. Ως αποτέλεσμα, η μελέτη θα υπογραμμίσει τόσο την αντιληπτή αποτελεσματικότητα και πρακτικότητα των ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση για την Αειφορία μεταξύ των εκπαιδευτικών που επιδιώκουν να εξοπλίσουν τις μελλοντικές γενιές με πρακτικές οικολογικής βιωσιμότητας, παράλληλα με τα εμπόδια που μπορεί να εμποδίσουν την

ενσωμάτωση τέτοιων εργαλείων στην τάξη, συμπεριλαμβανομένης της ανεπαρκούς εκπαίδευση, πόρους ή υποστήριξη.

Η επιλογή αυτού του ερευνητικού θέματος προέρχεται από την πρόσφατη ενσωμάτωση της «Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» στο πρόγραμμα σπουδών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευτικοί καλούνται πλέον να διερευνήσουν καινοτόμες και σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας για αυτές τις πρωτοβουλίες. Επομένως, είναι πολύτιμο να διερευνηθούν οι πεποιθήσεις, οι ενέργειες και οι αντιλήψεις των καθηγητών σχετικά με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων στην εκπαίδευση για την Αειφορία.

Στόχος αυτής της μελέτης είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το ρόλο της τεχνολογίας στην Περιβαλλοντική εκπαίδευση για την Αειφορία στο Γυμνάσιο και το Λύκειο, ενώ αναλύονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της περιβαλλοντικής Αειφορίας. Επιπλέον, θα εξετάσει τις διδακτικές πρακτικές που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί, τα συγκεκριμένα εργαλεία και τους πόρους που χρησιμοποιούν, τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν, τις αντιδράσεις των μαθητών σε αυτές τις μεθόδους και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν στη διαδικασία.

Τα κύρια ερευνητικά ερωτήματα είναι:

- Είναι δυνατόν η τεχνολογία να ενισχύσει την περιβαλλοντική εκπαίδευση για την Αειφορία στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση;
- Ποια είναι η προοπτική των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με τα πλεονεκτήματα και την αποτελεσματικότητα των ψηφιακών εργαλείων στην ενθάρρυνση πρακτικών οικολογικής βιωσιμότητας στους μαθητές τους;
- Ποιες προκλήσεις αντιμετωπίζουν οι καθηγητές σε αυτή τη διαδικασία;

Υποθέσεις έρευνας

- Όσοι ενσωματώνουν τις νέες τεχνολογίες στην καθημερινή τους ρουτίνα επιδεικνύουν μια πιο θετική προοπτική για τον ρόλο τους στην εκπαίδευση.
- Καθώς οι εκπαιδευτικοί μεγαλώνουν, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους τείνει να μειώνεται, καθώς οι νεότεροι καθηγητές γενικά προσαρμόζονται ευκολότερα στις νέες τεχνολογίες σε σύγκριση με τους παλαιότερους ομολόγους τους.

- Οι έμπειροι καθηγητές συχνά ενσωματώνουν νέες τεχνολογίες λιγότερο συχνά επειδή προτιμούν τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας και γενικά είναι πιο ανθεκτικοί στην αλλαγή.
- Οι εκπαιδευτικοί που έχουν συμμετάσχει σε προγράμματα κατάρτισης που επικεντρώνονται στις νέες τεχνολογίες τείνουν να έχουν μια πιο αισιόδοξη προοπτική και είναι πιο πιθανό να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ σε περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες σε σύγκριση με εκείνους που δεν έχουν λάβει τέτοια εκπαίδευση.

Ερευνητική Μέθοδος και εργαλείο συλλογής δεδομένων

Η προσέγγιση που ακολουθήθηκε σε αυτή τη μελέτη ήταν η ποσοτική έρευνα, η οποία χρησιμοποίησε ένα ερωτηματολόγιο. Σύμφωνα με τους Cohen και Manion (2000), η ποσοτική έρευνα συνεπάγεται τη συλλογή δεδομένων σε μια συγκεκριμένη στιγμή για την περιγραφή των τρεχουσών συνθηκών, την αναγνώριση σταθερών για σύγκριση ή τον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ συγκεκριμένων γεγονότων. Συγκεκριμένα η αρχική φάση της έρευνας περιελάμβανε το σχεδιασμό -βάσει της υπάρχουσας βιβλιογραφίας-και εν συνεχεία- την διανομή ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου για τη συλλογή δεδομένων.

2.1. Δειγματοληψία

Κρίσιμο συστατικό της ποσοτικής έρευνας είναι ο ορισμός και η επιλογή του δείγματος. Η δειγματοληψία επηρεάζεται από τους στόχους της έρευνας και τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού που μελετάται, όπως σημειώνουν οι Cohen και Manion (2000). Ως πληθυσμός στόχος ορίστηκαν οι εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ωστόσο οι διαθέσιμοι πόροι και η δυσκολία προσδιορισμού του δειγματοληπτικού πλαισίου με το σύνολο των δεδομένων και των στοιχείων των εκπαιδευτικών, οδήγησε στην εφαρμογή μη πιθανοτικής δειγματοληψίας ευκολίας (convenience sampling). Στη δειγματοληψία ευκολίας οι συμμετέχοντες επιλέγονται με βάση την εύκολη προσβασιμότητα ή διαθεσιμότητά τους και όχι με τυχαίο τρόπο, αυξάνοντας την πιθανότητα μεροληψίας και την αδυναμία γενίκευσης των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό. Πάρα ταύτα, ως δειγματοληπτική τεχνική εφαρμόζεται ευρέως και συνιστάται όταν υπάρχει αδυναμία πρόσβασης στα στοιχεία του συνόλου του πληθυσμού -στόχου. Ειδικά η περίπτωση των διαδικτυακών ερευνών πιλοτικής φύσης, όπως η παρούσα, αποτελεί την πιο κοινή εφαρμογή δειγματοληψίας ευκολίας (Skowronek, & Duerr, 2009; Rahi 2017).

Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν από εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε σχολεία σε όλη την Ελλάδα κατά την περίοδο από το Δεκέμβριο του 2023 έως τον Ιανουάριο του 2024. Η διανομή έγινε ηλεκτρονικά μέσω της Google forms και το τελικό μέγεθος του δείγματος ανήλθε στους διακόσιους δέκα εννέα (219) εκπαιδευτικούς.

2.2. Περιγραφή μέσων συλλογής δεδομένων

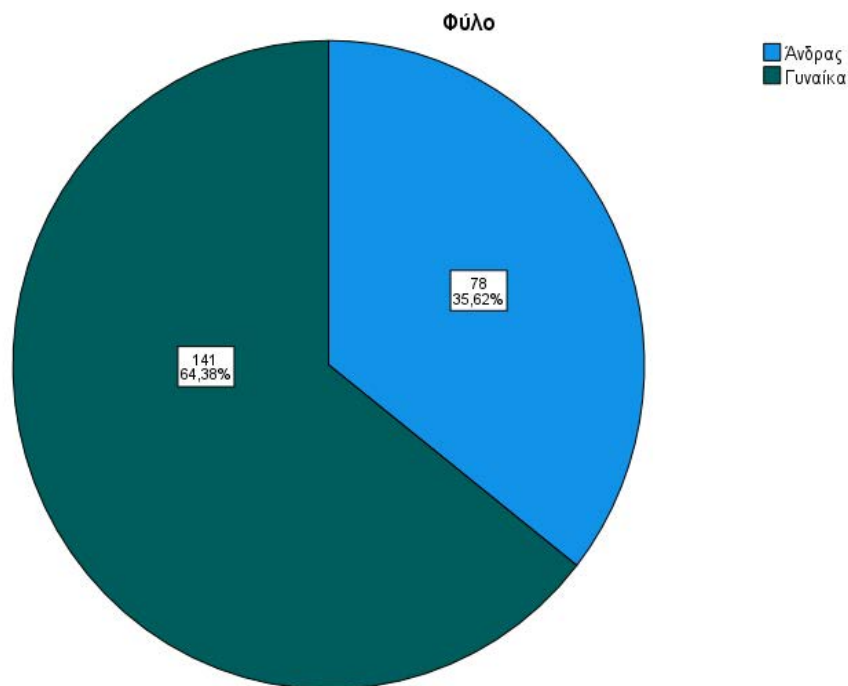
Το ερωτηματολόγιο αποτέλεσε το ερευνητικό εργαλείο για τη συλλογή πρωτογενών δεδομένων και την επίτευξη των ερευνητικών στόχων, λόγω της αποτελεσματικότητάς του στη συλλογή γνώσεων, απόψεων και συμπεριφορών των συμμετεχόντων που μπορεί να μην είναι άμεσα ορατές. Η δημιουργία του ερωτηματολογίου απαιτούσε μια εκτενή ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, η οποία περιελάμβανε ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν από προηγούμενους ερευνητές που μελέτησαν τον ρόλο της τεχνολογίας στην προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την Αειφορία και τις απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ. Έγινε προσεκτική σύνταξη του ερωτηματολογίου, λαμβάνοντας υπόψη τα σταθμισμένα ερωτηματολόγια που ανέπτυξαν οι Παπαδοπούλου (2017) και Ζίγκου (2021).

Το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε δύο ενότητες (Παράρτημα). Στην αρχική ενότητα (Α), οι συμμετέχοντες μοιράστηκαν δημογραφικά στοιχεία όπως φύλο, ηλικία, χρόνια υπηρεσίας, επίπεδο εκπαίδευσης και τοποθεσία σχολείου. Ο σκοπός της συλλογής αυτών των πληροφοριών ήταν να σκιαγραφήσει το κοινωνικό προφίλ των εκπαιδευτικών. Η επόμενη ενότητα (Β) ζήτησε από τους ερωτηθέντες να απαντήσουν σε ερωτήσεις που επικεντρώνονται κυρίως στη χρήση των ΤΠΕ, στα εποπτικά εργαλεία και στις προκλήσεις που αντιμετωπίζονται κατά την εφαρμογή νέων τεχνολογιών. Αυτό το μέρος περιλάμβανε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και τύπου Likert, που επιλέχθηκαν για τη σαφήνεια, την ευκολία απόκρισης και την καταλληλότητά τους για στατιστική ανάλυση. Επιπλέον, η κλίμακα Likert χρησιμοποιήθηκε σε ερωτήσεις μέτρησης στάσεων, με στόχο την εξέταση των προοπτικών των εκπαιδευτικών σχετικά με την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και την εφαρμογή τους στη φυσική αγωγή.

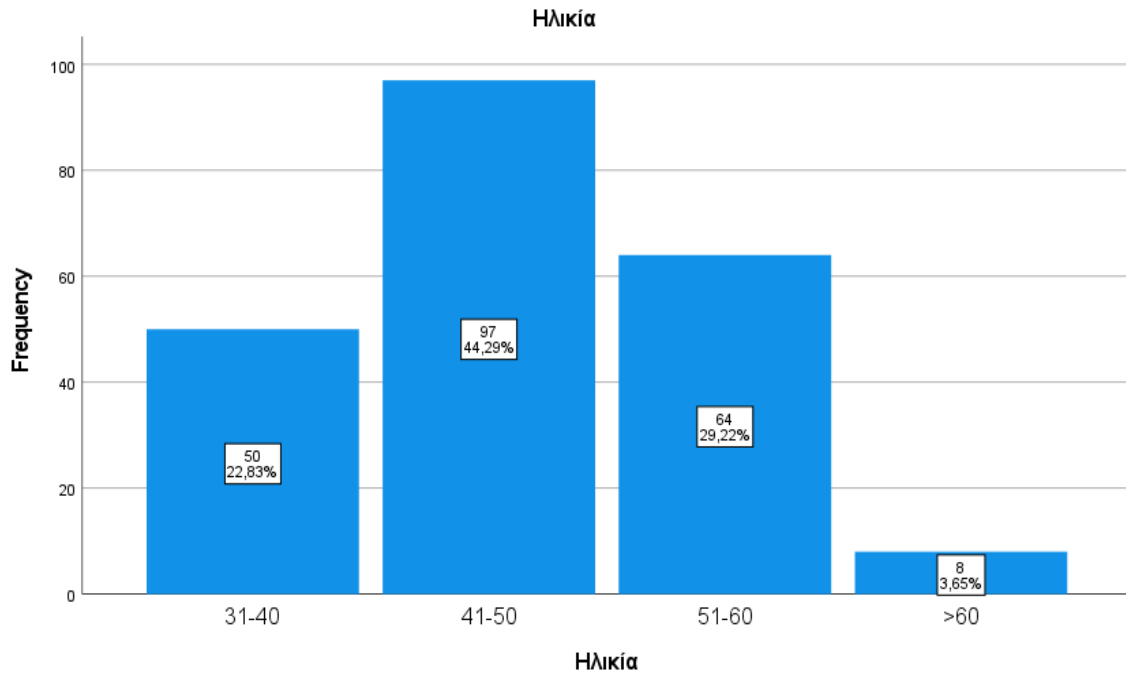
Κατά τη δημιουργία του ερωτηματολογίου, δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στη διατύπωση και το περιεχόμενο κάθε ερώτησης, τη μορφή των απαντήσεων και τη σειρά

με την οποία παρουσιάστηκαν οι ερωτήσεις. Για τη μείωση των προκαταλήψεων, οι προσπάθειες ευθυγραμμίστηκαν με τις συστάσεις των Cohen και Manion (2000), τονίζοντας ότι η προσεκτική δόμηση, η διατύπωση και η διάταξη των ερωτήσεων μπορεί να βοηθήσει στον μετριασμό πιθανών προκαταλήψεων.

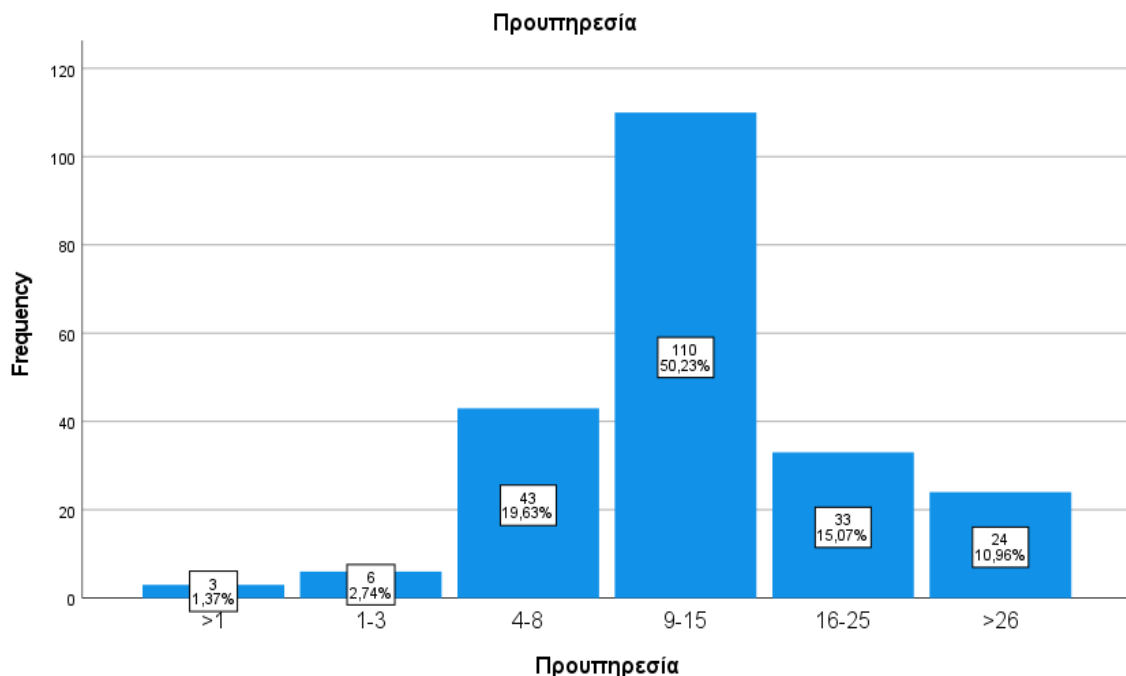
3. Αποτελέσματα



Στο ανωτέρω κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζεται το φύλο των συμμετεχόντων. Το 64,38% είναι γυναίκες ενώ το 35,62% άνδρες όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών είναι γυναίκες.

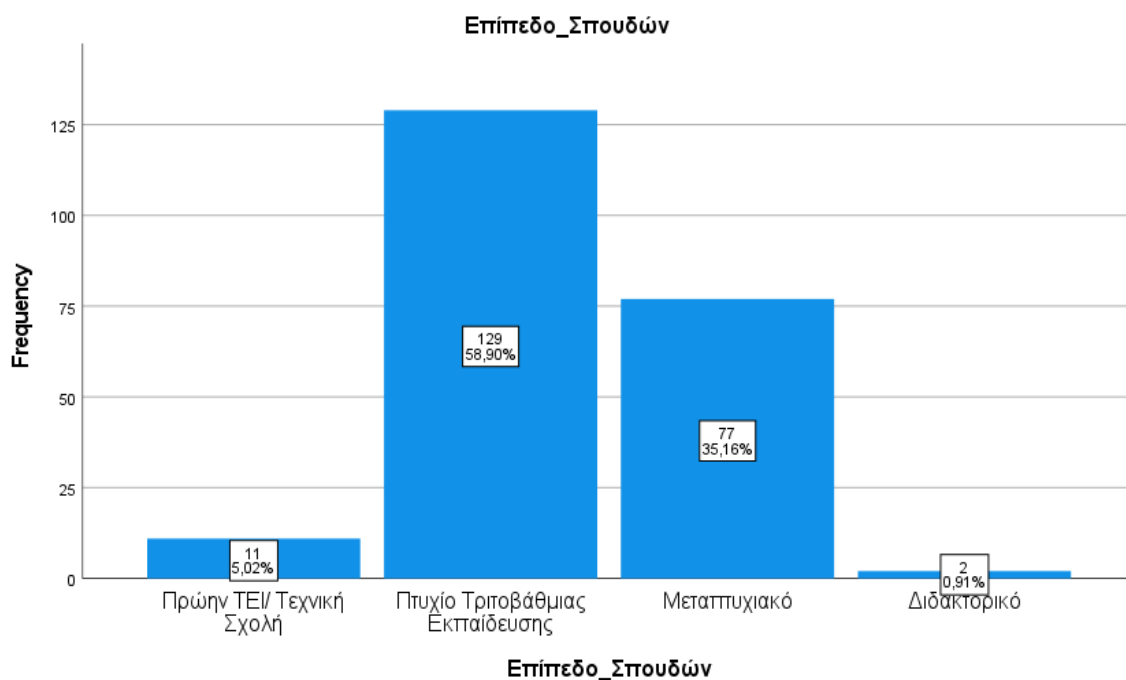


Στον ανωτέρω πίνακα παρουσιάζονται οι ηλικιακές ομάδες των συμμετεχόντων. Το 44,29% είναι ανάμεσα στα 41 και 50 έτη, το 29,22% ανάμεσα στα 51 και 60 έτη, το 22,83% ανάμεσα στα 31 με 40 έτη και τέλος το 3,65% άνω των 60 ετών.

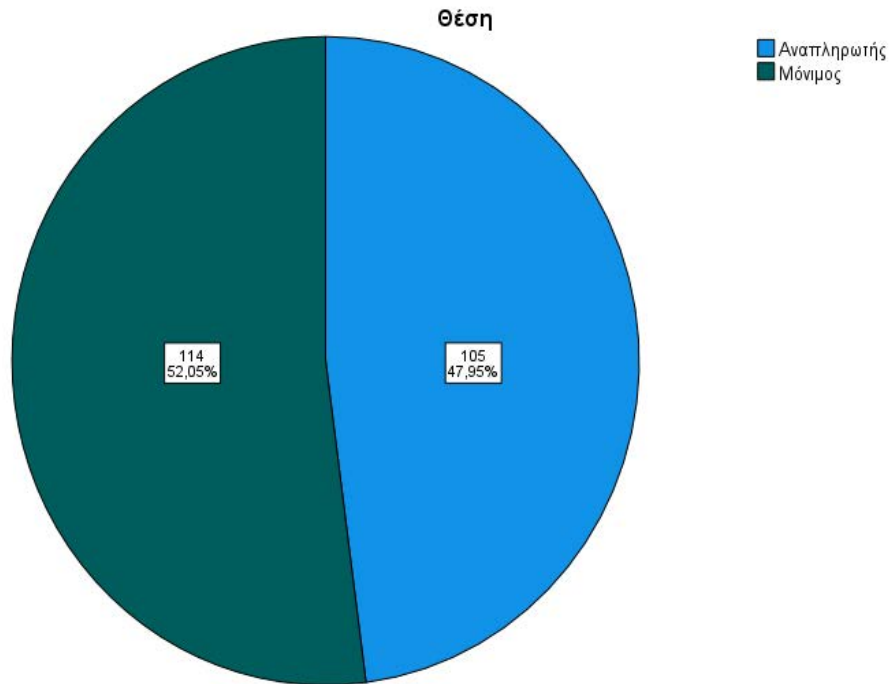


Στο ανωτέρω Ραβδόγραμμα συχνοτήτων παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων των ερωτηθέντων αναφορικά με την προϋπηρεσία. Το 1,37% έχει λιγότερο από ένα έτος, το 2,74% έχει ένα έως τρία χρόνια, το 19,63% τέσσερα έως

οχτώ, το 50,23% εννιά έως δεκαπέντε, το 15,07% δεκαέξι έως εικοσιπέντε χρόνια και τέλος το 10,96% πάνω από είκοσι έξι χρόνια.

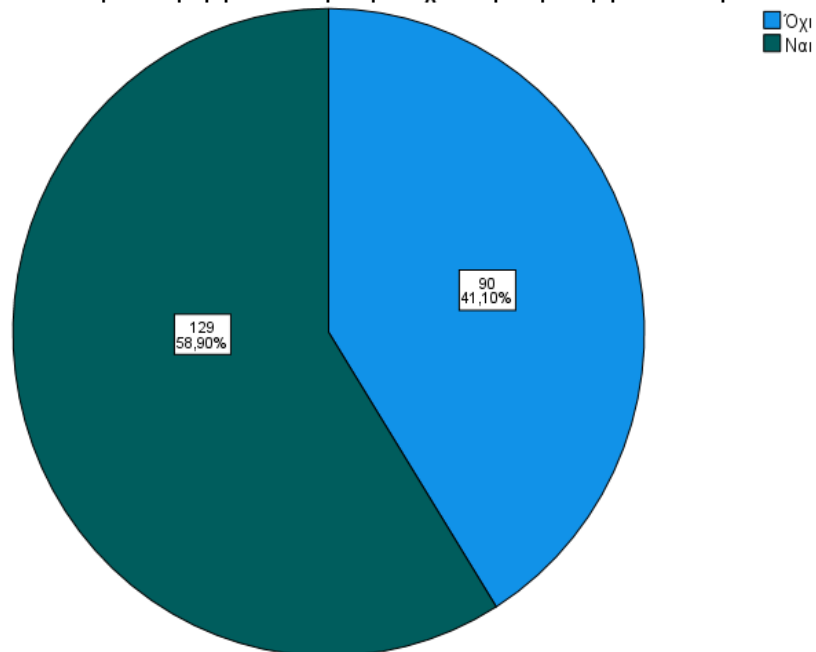


Στο ανωτέρω Ραβδόγραμμα συχνотήτων παρουσιάζονται τα ποσοστά των απαντήσεων των ερωτηθέντων αναφορικά με το επίπεδο σπουδών. Το 5,02% είναι απόφοιτοι πρώην ΤΕΙ/Τεχνικής σχολής, το 58,9% είναι κάτοχοι τίτλου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, το 35,16% είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού και τέλος το 0,91% είναι κάτοχοι διδακτορικού.



Στο ανωτέρω κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζονται το ποσοστό των αναπληρωτών και τον μόνιμων. Το 52,05% είναι μόνιμοι ενώ το 47,95% αναπληρωτές.

Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;



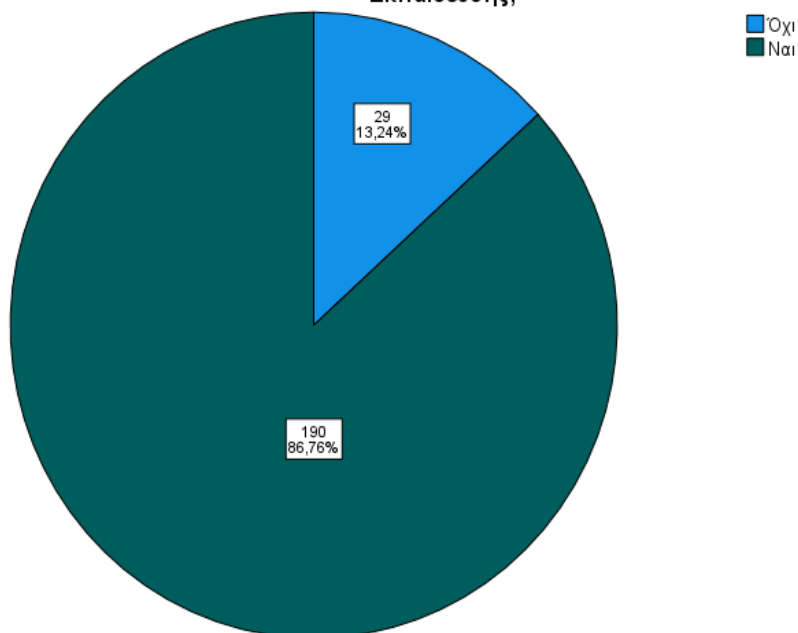
Σε ότι αφορά την παρακολούθηση επιμορφωτικών σεμιναρίων σχετικά με την Αειφορία το 58,9% δήλωσε θετικά ενώ το 41,1% αρνητικά.

Από πού κυρίως προέρχονται οι γνώσεις σας και οι πληροφορίες για τα περιβαλλοντικά θέματα;

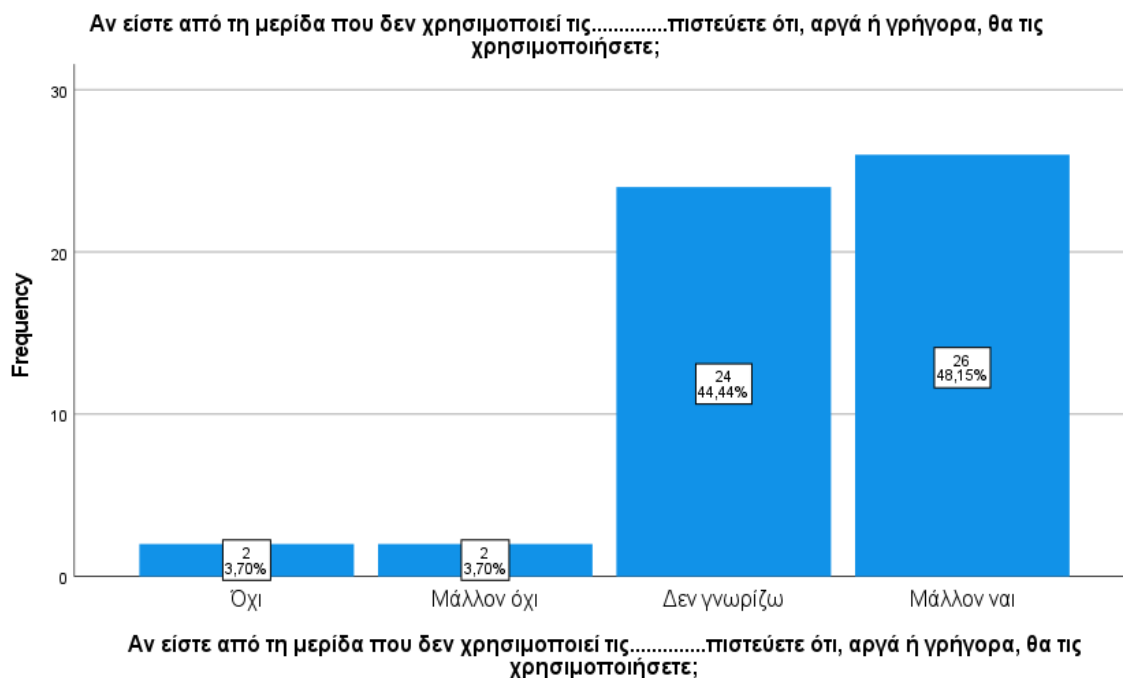
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Βιβλία -Περιοδικά	2	,9	,9	,9
Βιβλία -Περιοδικά, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	2,3
Βιβλία -Περιοδικά, Διαδίκτιο	4	1,8	1,8	4,1
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ	1	,5	,5	4,6
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Διαδίκτιο	14	6,4	6,4	11,0
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Διαδίκτιο	8	3,7	3,7	14,6
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	16,0
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο, Σεμινάρια	1	,5	,5	16,4
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	12	5,5	5,5	21,9
Βιβλία -Περιοδικά, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο, Σεμινάρια	3	1,4	1,4	23,3
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές	3	1,4	1,4	24,7
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, Διαδίκτιο	33	15,1	15,1	39,7
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, Διαδίκτιο, Σεμινάρια στα οποία είτε παρακολουθούσα είτε δίδασκα σε αυτή τη θεματική!	2	,9	,9	40,6
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, ΜΜΕ, Διαδίκτιο	1	,5	,5	41,1
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	10	4,6	4,6	45,7
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	47,0
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	1	,5	,5	47,5
Βιβλία -Περιοδικά, Σπουδές, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	6	2,7	2,7	50,2
Βιβλία -Περιοδικά, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	18	8,2	8,2	58,4
Διαδίκτιο	18	8,2	8,2	66,7
Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	68,0
ΜΜΕ	4	1,8	1,8	69,9
ΜΜΕ, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	71,2
Σπουδές	17	7,8	7,8	79,0
Σπουδές, Διαδίκτιο	1	,5	,5	79,5
Σπουδές, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	80,8
Σπουδές, ΜΜΕ, Διαδίκτιο	3	1,4	1,4	82,2
Σπουδές, ΜΜΕ, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	10	4,6	4,6	86,8
Σπουδές, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους	16	7,3	7,3	94,1
Σπουδές, Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο, Σεμινάρια	3	1,4	1,4	95,4
Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους	2	,9	,9	96,3
Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	2	,9	,9	97,3
Συζητήσεις με φίλους και συναδέλφους, Διαδίκτιο	6	2,7	2,7	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Στον ανωτέρω πίνακα παρουσιάζονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων αναφορικά με τις πηγές μόρφωσης πάνω στα περιβαλλοντικά θέματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό δήλωσε ότι οι πηγές μόρφωσης τους προέρχονται από το διαδικτύου τα περιοδικά και τα βιβλία και τις σπουδές. Τα λιγότερα ποσοστά συγκεντρώνουν οι συζητήσεις με φίλους και με συναδέλφους.

"Κάνετε χρήση νέων τεχνολογιών και των υπολογιστών στη διδασκαλία σας στο μάθημα της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης; "



Στο ανωτέρω κυκλικό διάγραμμα παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με τη χρήση των νέων τεχνολογιών και υπολογιστών στο μάθημα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Το 86,76% δήλωσε θετικά ενώ το 13,24% αρνητικά.



Αναφορικά με την ερώτηση : Αν είστε από τη μερίδα που δεν χρησιμοποιεί τις Τ.Π.Ε. ως βοηθητικά μέσα για τη διδασκαλία σας, πιστεύετε ότι, αργά ή γρήγορα, θα τις χρησιμοποιήσετε; Οι ερωτηθέντες απάντησαν σε ποσοστό 48,15% μάλλον ναι, δεν γνωρίζω σε ποσοστό 44,44% και από 3,7% μάλλον όχι και όχι.

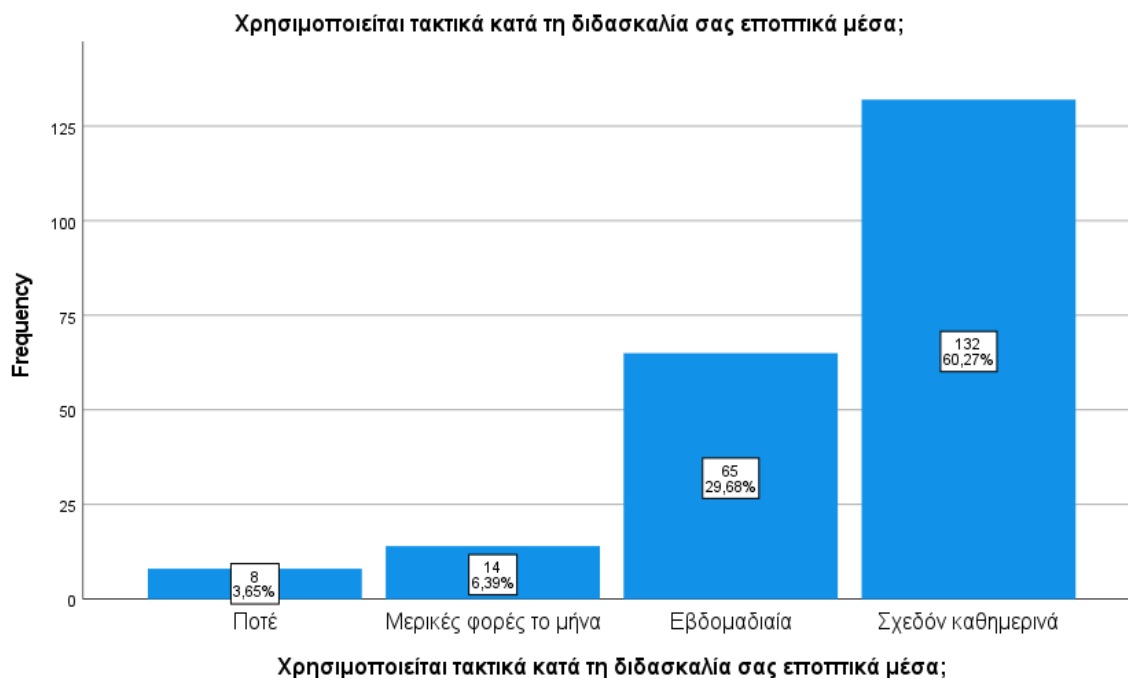
Κάνετε χρήση το σύνολο των Τεχνολογιών της πληροφορίας και της Επικοινωνίας εκτός σχολείου; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερα από ένα)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου	36	16,4	16,4	16,4
	Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ	5	2,3	2,3	18,7
	Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	11	5,0	5,0	23,7
	Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις	10	4,6	4,6	28,3

Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού	1	0,5	0,5	28,8
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ	12	5,5	5,5	34,2
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	5	2,3	2,3	36,5
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις	24	11,0	11,0	47,5
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	44	20,1	20,1	67,6
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Για ψυχαγωγία - θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	10	4,6	4,6	72,1
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις	2	0,9	0,9	73,1
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	14	6,4	6,4	79,5
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	4	1,8	1,8	81,3
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις	1	0,5	0,5	81,7

Αναζητώντας πληροφορίες μέσω διαδικτύου, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	19	8,7	8,7	90,4
Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ	14	6,4	6,4	96,8
Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Αναθέτοντας στους μαθητές εργασίες που απαιτούν τη χρήση Η/Υ, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	4	1,8	1,8	98,6
Για την παραγωγή του διδακτικού υλικού, Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις, Για ψυχαγωγία -θέματα προσωπικού ενδιαφέροντος	2	0,9	0,9	99,5
Παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις	1	0,5	0,5	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Σχετικά με την ανωτέρω ερώτηση : Κάνετε χρήση το σύνολο των Τεχνολογιών της πληροφορίας και της Επικοινωνίας εκτός σχολείου; Οι ερωτηθέντες δήλωσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό ότι αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο αλλά και παρακολουθώντας τηλεδιασκέψεις.



Σε ότι αφορά την ερώτηση για την χρήση εποπτικών μέσων το 60,27% δήλωσε σχεδόν καθημερινά, το 29,68% σε εβδομαδιαία βάση, το 6,39% μερικές φορές το μήνα και τέλος το 3,65% ποτέ.

Ποιά εποπτικά μέσα χρησιμοποιείτε στην εκπαιδευτική πράξη μέχρι σήμερα; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερα από ένα)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαδίκτυο	1	0,5	0,5	0,5
	Διαδίκτυο, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	0,9
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα	1	0,5	0,5	1,4
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Διαδίκτυο	1	0,5	0,5	1,8
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή	1	0,5	0,5	2,3
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο	2	0,9	0,9	3,2
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	70	32,0	32,0	35,2
	Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα,	15	6,8	6,8	42,0

Φωτογραφίες/Βίντεο,				
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Πίνακα	8	3,7	3,7	45,7
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	2	0,9	0,9	46,6
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Έντυπα, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	47,0
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο	1	0,5	0,5	47,5
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα	23	10,5	10,5	58,0
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	10	4,6	4,6	62,6
Εκπαιδευτικό λογισμικό, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	63,0
Έντυπα	4	1,8	1,8	64,8
Έντυπα, Διαδίκτυο	1	0,5	0,5	65,3
Έντυπα, Διαδίκτυο, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	65,8
Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο	2	0,9	0,9	66,7
Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	38	17,4	17,4	84,0
Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	84,5
Έντυπα, Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Πίνακα	1	0,5	0,5	84,9
Έντυπα, Πίνακα	6	2,7	2,7	87,7
Έντυπα, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	88,1
Ηλεκτρονικό υπολογιστή	1	0,5	0,5	88,6
Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα	2	0,9	0,9	89,5

Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Πίνακα, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	90,0
Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Διαδίκτυο, Φωτογραφίες/Βίντεο	20	9,1	9,1	99,1
Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Πίνακα	1	0,5	0,5	99,5
Ηλεκτρονικό υπολογιστή, Φωτογραφίες/Βίντεο	1	0,5	0,5	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Στην ανωτέρω ερώτηση οι ερωτηθέντες δήλωσαν σε πολύ μεγάλο ποσοστό ότι τα εποπτικά μέσα που χρησιμοποιούν είναι εκπαιδευτικό λογισμικό, έντυπα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, διαδίκτυο και πίνακες λιγότερο χρησιμοποιούν τα έντυπα.

Από τα παρακάτω ποιο πιστεύετε ότι είστε σε θέση να αξιοποιήσετε για τη διδασκαλία του μαθήματος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Διαδίκτυο (Internet)	8	3,7	3,7	3,7
Διαδίκτυο (Internet), Εκπαιδευτικό λογισμικό	8	3,7	3,7	7,3
Διαδίκτυο (Internet), GPS, Εκπαιδευτικό λογισμικό	1	0,5	0,5	7,8
Εκπαιδευτικό λογισμικό,	4	1,8	1,8	9,6
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word)	4	1,8	1,8	11,4
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Διαδίκτυο (Internet)	4	1,8	1,8	13,2
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Διαδίκτυο (Internet), GPS	4	1,8	1,8	15,1
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint)	4	1,8	1,8	16,9
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet)	18	8,2	8,2	25,1
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), Εκπαιδευτικό λογισμικό	45	20,5	20,5	45,7
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), GPS	4	1,8	1,8	47,5

Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), GPS, Εκπαιδευτικό λογισμικό	50	22,8	22,8	70,3
Επεξεργαστής κειμένου (π.χ. Word), Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), GPS	4	1,8	1,8	72,1
Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint)	4	1,8	1,8	74,0
Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet)	16	7,3	7,3	81,3
Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), Εκπαιδευτικό λογισμικό	17	7,8	7,8	89,0
Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), GPS	4	1,8	1,8	90,9
Εφαρμογή παρουσιάσεων (π.χ. Powerpoint), Διαδίκτυο (Internet), GPS, Εκπαιδευτικό λογισμικό	20	9,1	9,1	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Στην ανωτέρω ερώτηση οι ερωτηθέντες στο σύνολό τους δήλωσαν πως χρησιμοποιούν πως χρησιμοποιούν επεξεργαστές κειμένων, το διαδίκτυο και εκπαιδευτικό λογισμικό.

Επιλέξτε όλες τις τεχνολογίες που πιστεύετε ότι θα ήταν επωφελείς για το μάθημα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Διαδραστικός Πίνακας, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	1	0,5	0,5	0,5
Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου	19	8,7	8,7	9,1
Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	23	10,5	10,5	19,6
Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	11	5,0	5,0	24,7
Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, GPS	10	4,6	4,6	29,2
Διαδραστικός Πίνακας, Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό	1	0,5	0,5	29,7
Εκπαιδευτικό Λογισμικό	1	0,5	0,5	30,1

Εφαρμογές Διαδικτύου	3	1,4	1,4	31,5
Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA)	1	0,5	0,5	32,0
Εφαρμογές Διαδικτύου, GPS	1	0,5	0,5	32,4
Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA)	1	0,5	0,5	32,9
E-books	1	0,5	0,5	33,3
E-books, Διαδραστικός Πίνακας	1	0,5	0,5	33,8
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	10	4,6	4,6	38,4
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	11	5,0	5,0	43,4
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου	1	0,5	0,5	43,8
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	10	4,6	4,6	48,4
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA)	2	0,9	0,9	49,3
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό	12	5,5	5,5	54,8
E-books, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	1	0,5	0,5	55,3
E-books, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	1	0,5	0,5	55,7
E-books, Εφαρμογές Διαδικτύου	1	0,5	0,5	56,2
E-books, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	1	0,5	0,5	56,6
E-books, GPS	1	0,5	0,5	57,1
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας	1	0,5	0,5	57,5
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	1	0,5	0,5	58,0
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου	1	0,5	0,5	58,4

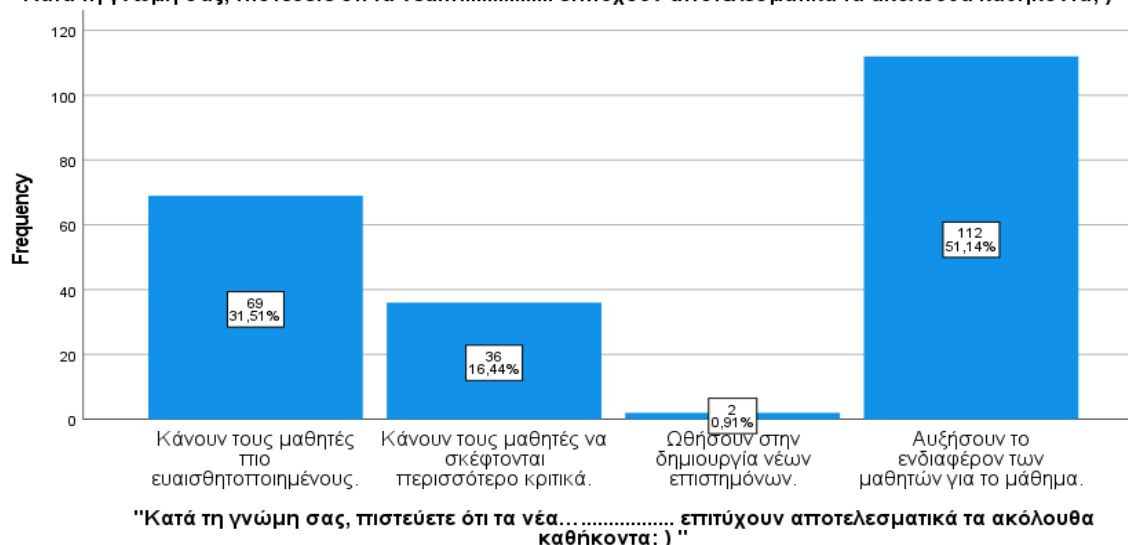
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	21	9,6	9,6	68,0
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	10	4,6	4,6	72,6
E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	45	20,5	20,5	93,2
E-books, Wiki-Blogs, Εφαρμογές Διαδικτύου	1	0,5	0,5	93,6
E-books, Wiki-Blogs, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό	1	0,5	0,5	94,1
Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	1	0,5	0,5	94,5
Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό	1	0,5	0,5	95,0
Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS	10	4,6	4,6	99,5
Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Κινητό τηλέφωνο(smart phones- PDA)	1	0,5	0,5	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Οι ερωτηθέντες σε ότι αφορά το σύνολο των τεχνολογιών που πιστεύουν πως θα ωφελήσουν δήλωσαν σε μεγάλο ποσοστό τα E-books, Wiki-Blogs, Διαδραστικός Πίνακας, Εφαρμογές Διαδικτύου, Κινητό τηλέφωνο(smart phones-PDA), Εκπαιδευτικό Λογισμικό, GPS.

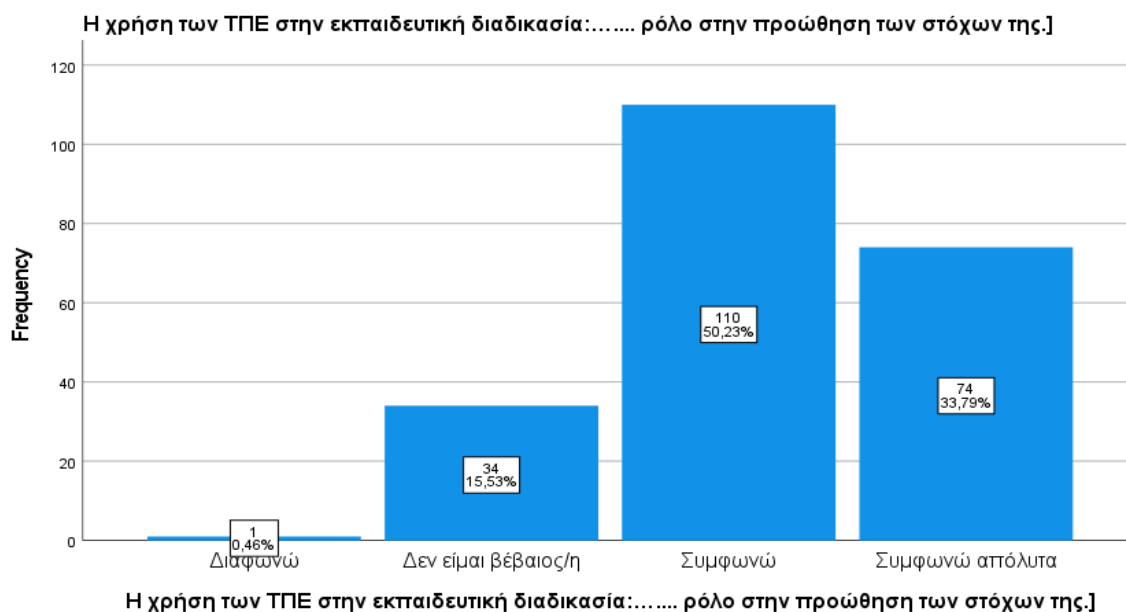


Στην ανωτέρω ερώτηση οι συμμετέχοντες δήλωσαν την έλλειψη κατάλληλης επιμόρφωσης το 43,38%, το 17,81% δήλωσε την έλλειψη κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού, το 16,89% την έλλειψη κατάλληλης αίθουσας, το 14,16% την έλλειψη αυτοπεποίθησης και σιγουριάς για τη χρήση τους, το 6,39% δήλωσε αρνητική απάντηση και τέλος το 1,37% ανεπαρκής αρχική μόρφωση.

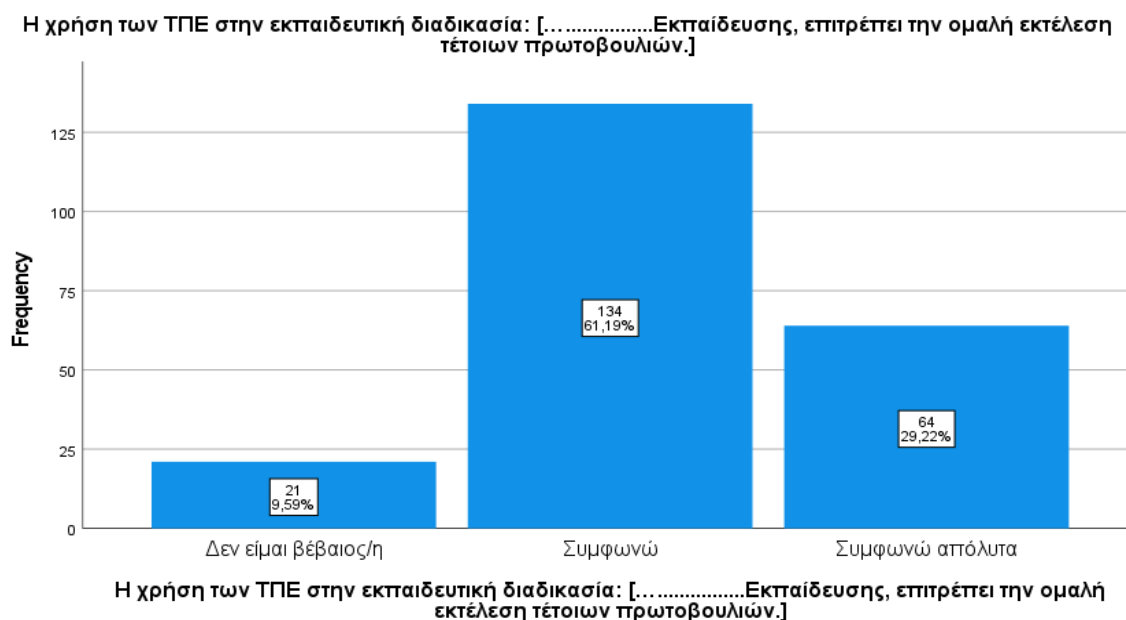
"Κατά τη γνώμη σας, πιστεύετε ότι τα νέα..... επιτύχουν αποτελεσματικά τα ακόλουθα καθήκοντα;) "



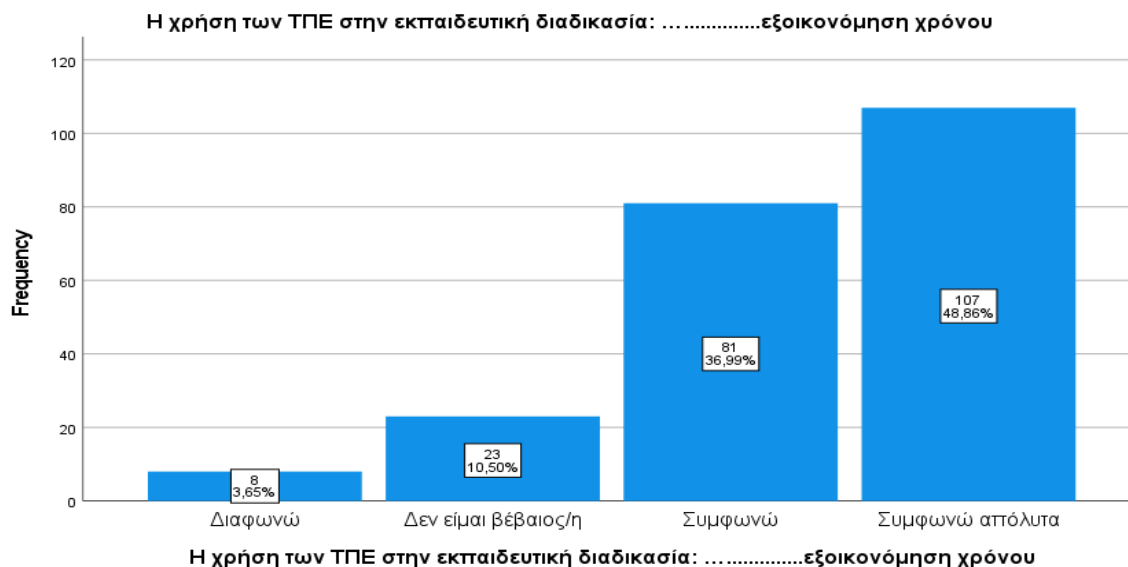
Στην ερώτηση: Κατά τη γνώμη σας, πιστεύετε ότι τα νέα τεχνολογικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορούν να επιτύχουν αποτελεσματικά τα ακόλουθα καθήκοντα οι ερωτηθέντες δήλωσαν σε ποσοστό 51,14% ότι μπορούν να αυξήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα, το 31,51% να κάνουν τους μαθητές πιο ευαισθητοποιημένους, το 16,44% δήλωσε να κάνουν τους μαθητές να σκέφτονται περισσότερο κριτικά και τέλος το 0,91% δήλωσε να ωθήσουν τη δημιουργία νέων επιστημόνων.



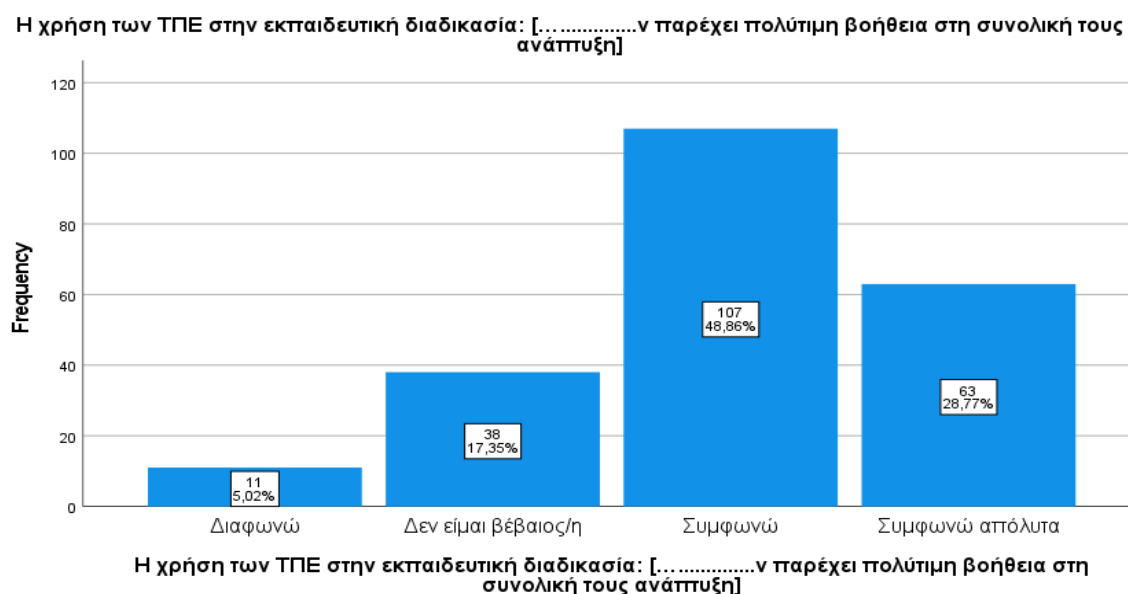
Στην ερώτηση που αφορά: Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Συμβάλλοντας ενεργά στην προώθηση της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην προώθηση των στόχων της.] οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 50,23% ότι συμφωνούν, το 33,79% ότι συμφωνεί απόλυτα, το 15,53% δήλωσαν ότι δεν είναι βέβαιοι και τέλος το 0,46% διαφώνησε.



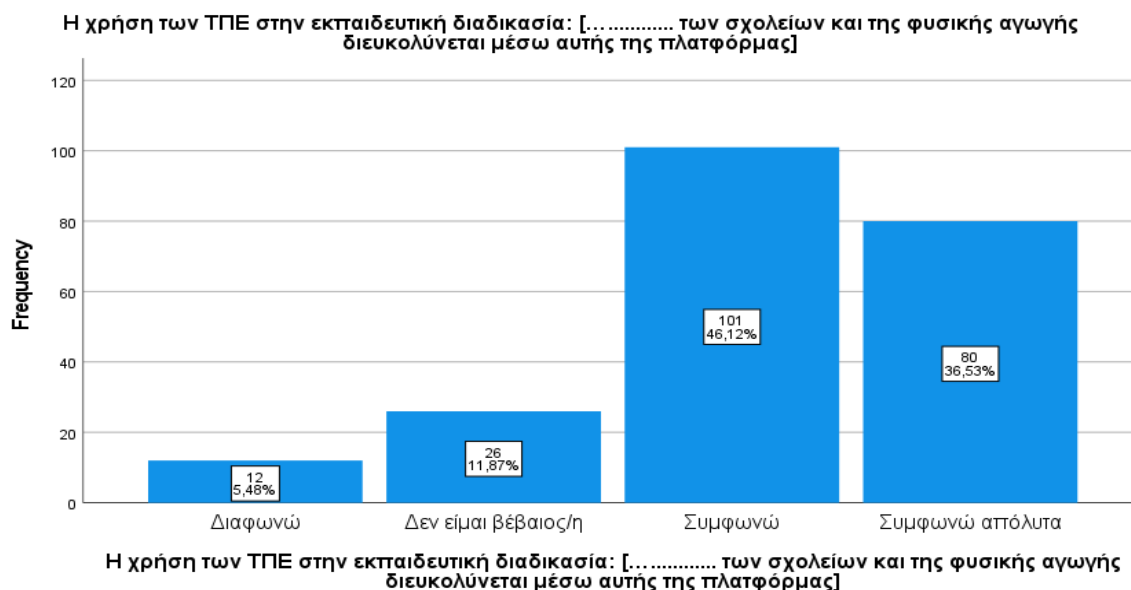
Στην ερώτηση που αφορά : Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Διευκολύνοντας την υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, επιτρέπει την ομαλή εκτέλεση τέτοιων πρωτοβουλιών.] Το 61,19% δήλωσε ότι συμφωνεί με την εν λόγω ερώτηση, το 29,22% δήλωσε ότι συμφωνεί απόλυτα και τέλος το 9,59% δήλωσε ότι δεν είναι βέβαιοι.



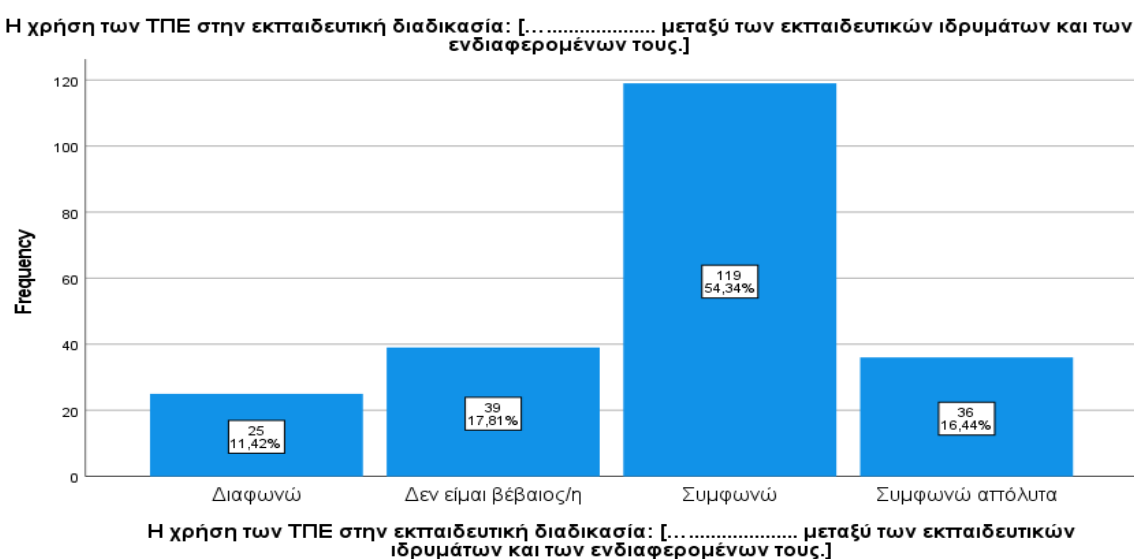
Στην ερώτηση που αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Επιτρέποντας στους χρήστες να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε ακριβείς πληροφορίες και αξιοποιώντας τις γνώσεις των άλλων, όχι μόνο παρέχει άμεσες και αξιόπιστες πληροφορίες, αλλά βοηθά και στην εξοικονόμηση χρόνου. Οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 48,88% ότι συμφωνούν απόλυτα, το 36,99% συμφώνησαν με την ερώτηση το 10,5% δήλωσαν ότι δεν είναι βέβαιοι και τέλος το 3,65% διαφώνησαν με την ερώτηση.



Στην ερώτηση που αφορά : τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Η ενίσχυση της αυτό-αποτελεσματικότητας των μαθητών παρέχει πολύτιμη βοήθεια στη συνολική τους ανάπτυξη] οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 48,88% ότι συμφωνούν, το 28,77% ότι συμφωνούν απόλυτα, το 17,35% δήλωσαν ότι δεν είναι βέβαιοι και τέλος το 5,02% δήλωσαν ότι διαφωνούν.

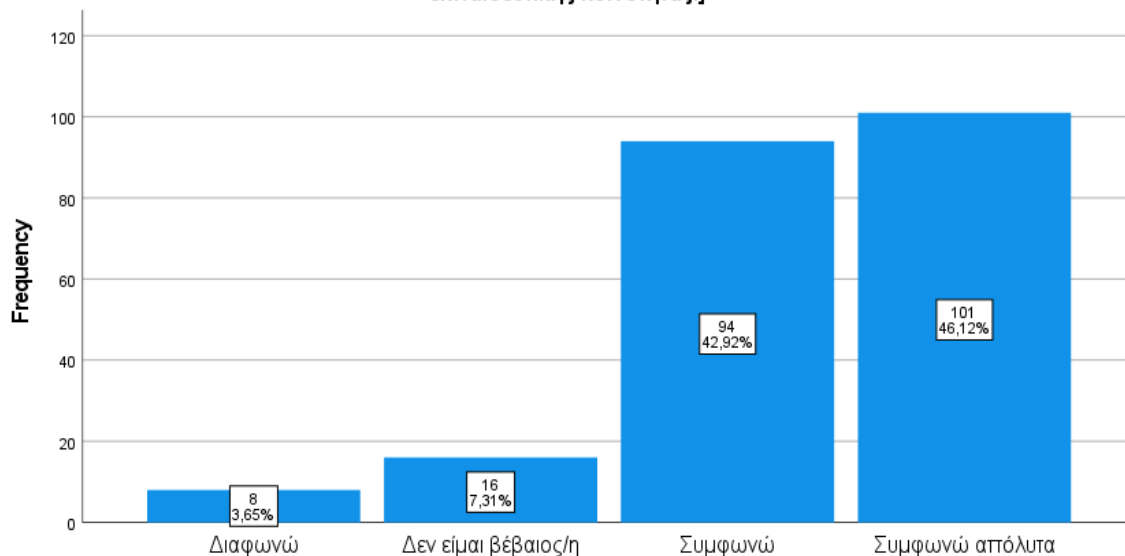


Στην ανωτέρω ερώτηση που αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Η παγκόσμια διάδοση και δημοσίευση της δουλειάς των σχολείων και της φυσικής αγωγής διευκολύνεται μέσω αυτής της πλατφόρμας]. Οι ερωτηθέντες δήλωσαν το 46,12% ότι συμφωνούν, το 36,53% ότι συμφωνούν απόλυτα, το 11,87% δήλωσαν ότι δεν είναι βέβαιοι και τέλος το 5,48% διαφώνησαν.



Στην ερώτηση που αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Οι προκλήσεις που δημιουργούνται από τα εμπόδια επικοινωνίας εμποδίζουν την αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ενδιαφερομένων τους.] Οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό 54,34% ότι συμφωνούν, σε ποσοστό 16,44% ότι συμφωνούν απόλυτα, 17,81% δήλωσαν αβεβαιότητα και τέλος το 11,42% διαφώνησαν με την ερώτηση.

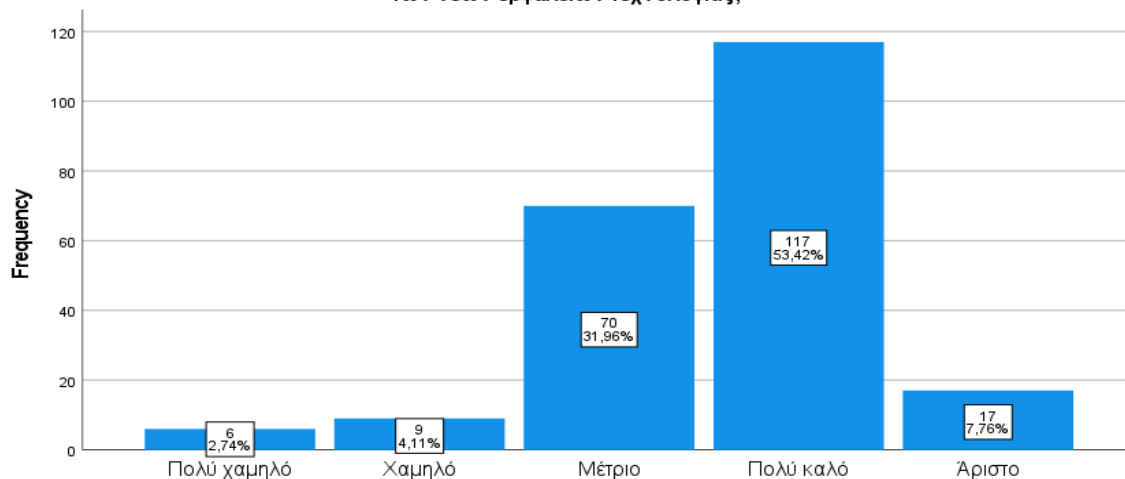
Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.]



Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.]

Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [Ενισχύει την ικανότητα των μαθητών να επικοινωνούν εντός της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.] Οι συμμετέχοντες σε ποσοστό 46,12% συμφωνούν απόλυτα, σε ποσοστό 42,92% συμφωνούν, το 7,31% δήλωσαν αβειαιότητα και τέλος το 3,65% διαφώνησαν.

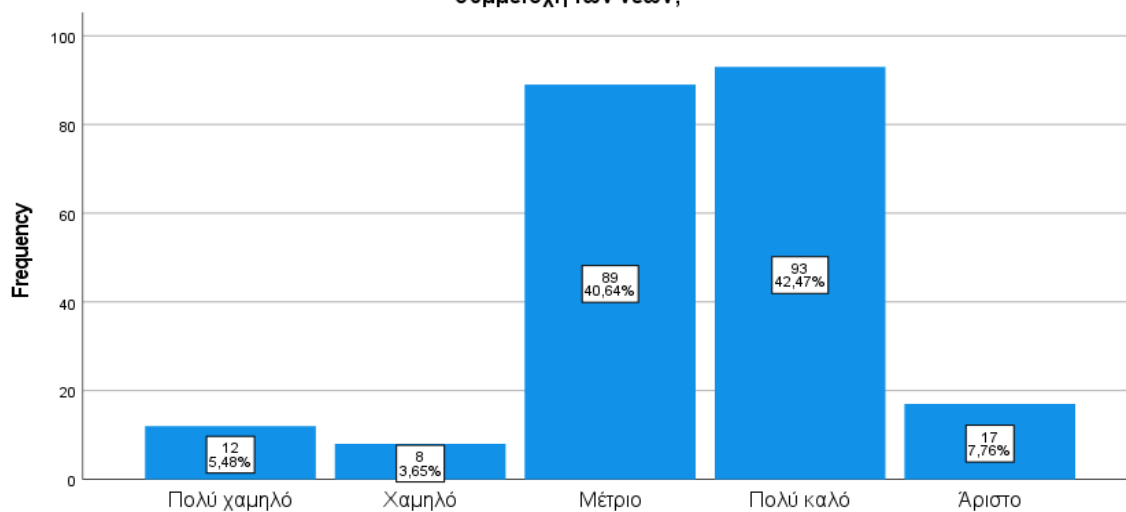
Με ποιον τρόπο θα περιγράφατε συνήθως την έκταση των γνώσεων και της ικανότητάς σας στη χρήση αυτών των νέων εργαλείων τεχνολογίας;



Με ποιον τρόπο θα περιγράφατε συνήθως την έκταση των γνώσεων και της ικανότητάς σας στη χρήση αυτών των νέων εργαλείων τεχνολογίας;

Στην ανωτέρω ερώτηση που αφορά τον τρόπο που θα περιγράφατε συνήθως την έκταση των γνώσεων και της ικανότητάς σας στη χρήση αυτών των νέων εργαλείων τεχνολογίας. Σε ποσοστό 53,42% δήλωσαν ως πολύ καλό, το 31,96% των ερωτηθέντων δήλωσαν μέτριο, το 7,76% ως άριστο, το 4,11% ως χαμηλό και τέλος το 2,74% σαν πολύ χαμηλό.

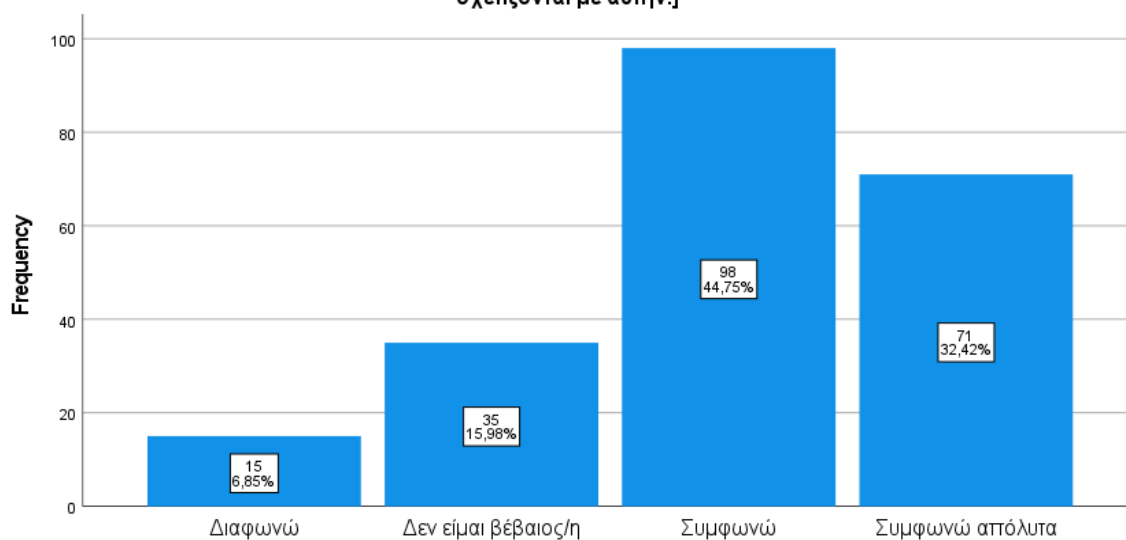
Όσον αφορά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία σας..... δεξιοτήτων σας όσον αφορά τη συμμετοχή των νέων;



Όσον αφορά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία σας..... δεξιοτήτων σας όσον αφορά τη συμμετοχή των νέων;

Στην ερώτηση που αφορά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία και πώς θα περιγράφατε το συνολικό επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων σας όσον αφορά τη συμμετοχή των νέων; Οι συμμετέχοντες δήλωσαν πολύ καλό σε ποσοστό 42,47%, ως μέτριο σε ποσοστό 40,64% ως άριστο το 7,64% των συμμετεχόντων, σαν πολύ χαμηλό το 5,48% και τέλος το 3,65% ως χαμηλό.

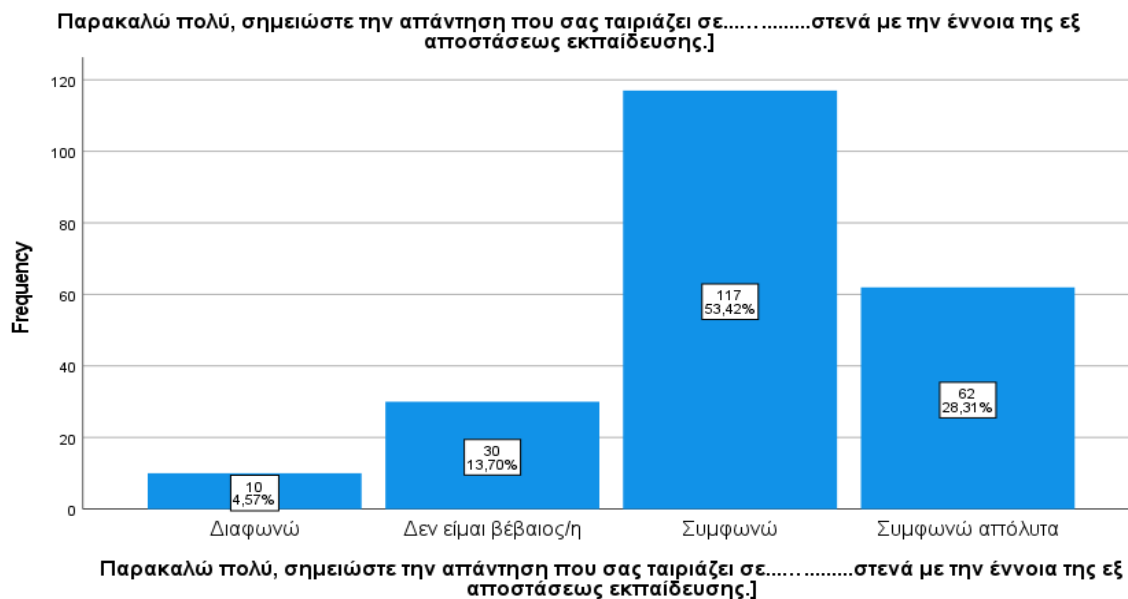
Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.]



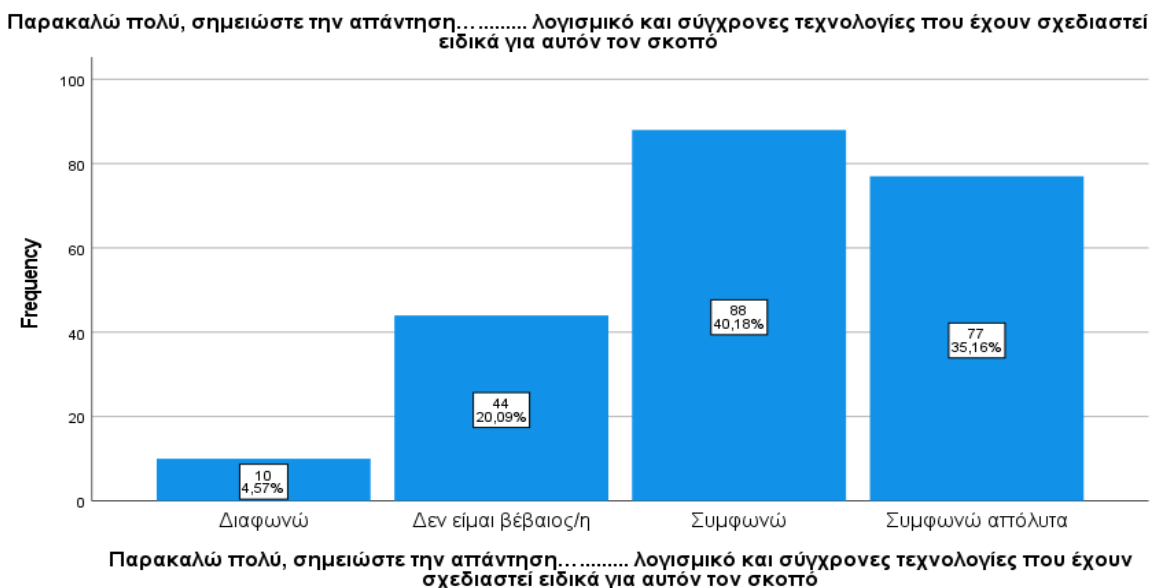
Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.]

Στην ερώτηση που αφορά τη πρόοδος της καριέρας μου συνδέεται άμεσα με την εκπαίδευσή μου στη χρήση υπολογιστή και τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν. Το 44,75% δήλωσαν ότι συμφωνούν, το 32,42% δήλωσαν ότι συμφωνούν

απόλυτα, το 15,98% δήλωσαν αβεβαιότητα και τέλος το 6,85% δήλωσαν ότι διαφωνούν.



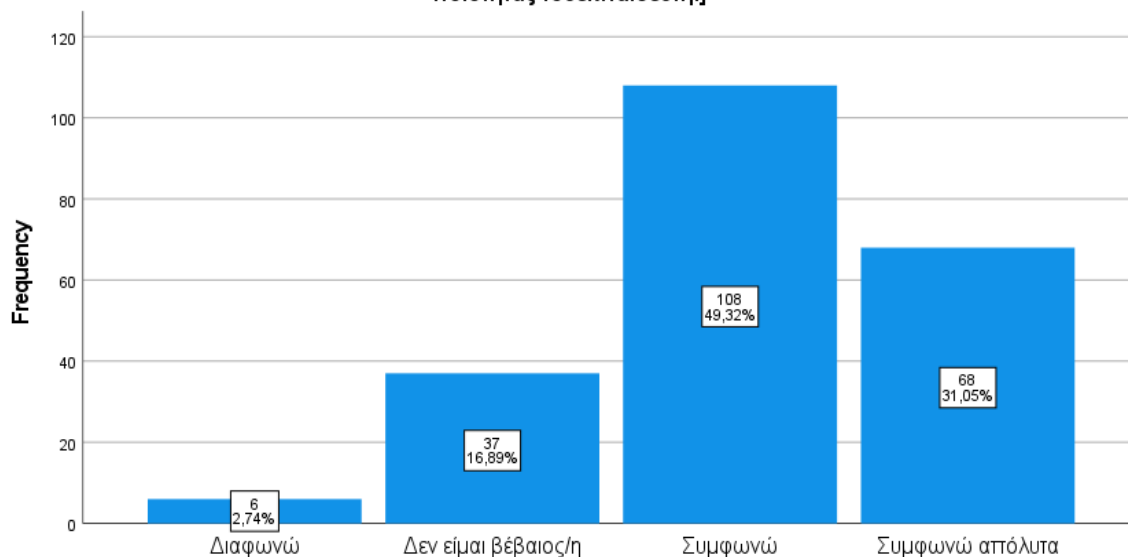
Στην ερώτηση που αφορά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και αν έχει συνδεθεί στενά με την έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Το 53,42% δήλωσε ότι συμφωνεί με την ανωτέρω ερώτηση, το 28,31% δήλωσε ότι συμφωνεί απόλυτα, το 13,7% δήλωσε αβεβαιότητα και τέλος το 4,57% διαφώνησε με την ερώτηση.



Στην ερώτηση που αφορά αν το μάθημα ΠΕ μπορεί πλέον να διδαχθεί χρησιμοποιώντας προηγμένο εκπαιδευτικό λογισμικό και σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αυτόν τον σκοπό. Οι συμμετέχοντες δήλωσαν σε ποσοστό

40,18% ότι συμφωνούν, σε ποσοστό 35,16% ότι συμφωνούν απόλυτα, το 20,09% δήλωσαν αβεβαιότητα και τέλος το 4,57% διαφώνησαν με την ερώτηση.

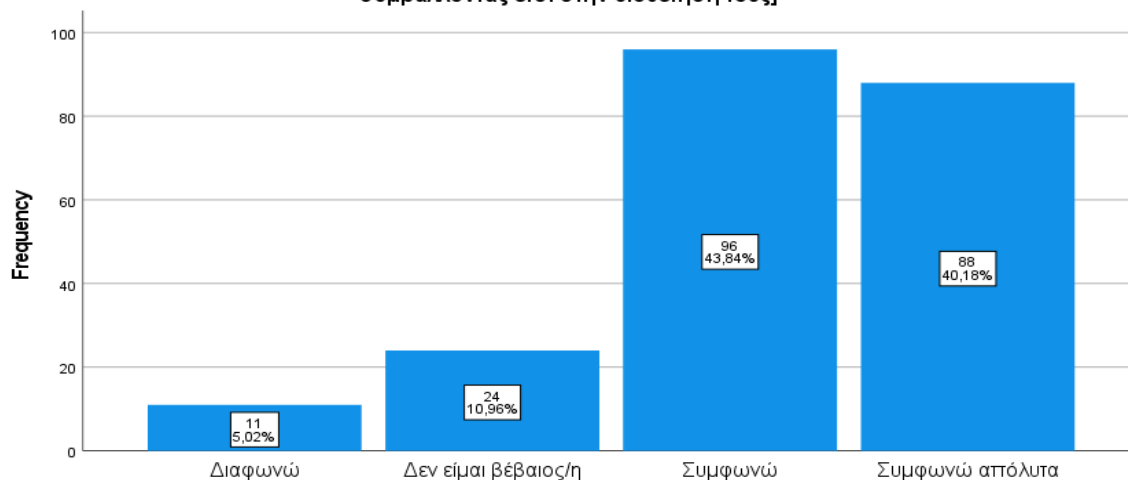
Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσων για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή.]



Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσων για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή.]

Στην ερώτηση που αφορά αν πιστεύουν οι ερωτηθέντες ότι η αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών ταιριάζει στην βελτίωση μέσων για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή. Το 49,32% συμφώνησε με την ερώτηση, το 31,05% συμφώνησε απόλυτα, το 16,89% δήλωσαν αβέβαιοι και τέλος το 2,74% διαφώνησαν.

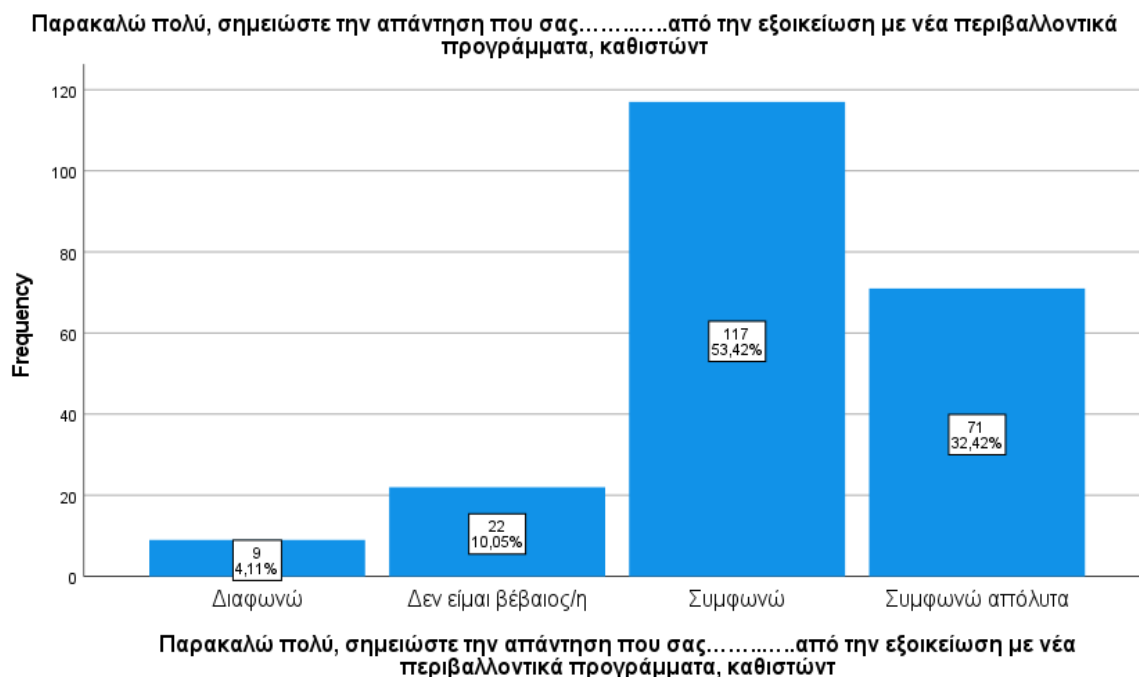
Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους]



Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους]

Στην ερώτηση που αφορά την έκθεση των μαθητών στη φύση και αν πιστεύεται ότι είναι καθοριστική για τη διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους. Το 43,84% δήλωσε ότι συμφωνεί, το 40,18%

ότι συμφωνεί απόλυτα, το 10,96% δήλωσαν ότι είναι αβέβαιοι και τέλος το 5,02% διαφωνεί με την ανωτέρω ερώτηση.



Στην ερώτηση που αφορά την αξιοποίηση των εξωτερικών χώρων αν είναι κάτι που λαμβάνω υπόψη μου καθώς οι μαθητές επωφελούνται από την εξοικείωση με νέα περιβαλλοντικά προγράμματα. Το 53,42% των ερωτηθέντων συμφωνούν με την ανωτέρω ερώτηση, το 32,42% συμφωνούν απόλυτα, το 10,05% δήλωσαν αβέβαιοι και τέλος το 4,11% διαφωνούν με την ερώτηση.

Στάσεις των εκπαιδευτικών για τις Νέες Τεχνολογίες.

Αυτή η ενότητα διερευνά τις προοπτικές των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με τη χρήση των τεχνολογιών ένταξης των νέων στη στην εκπαιδευτική διαδικασία των ΠΕ. Η προσοχή είναι στραμμένη σε ειδικά σε στοχευμένες ερωτήσεις οι οποίες στόχο έχουν να αποκαλύψουν τις απόψεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας σχετικά με τη σημασία των ΤΠΕ στην υλοποίηση και ενίσχυση πρωτοβουλιών για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Η αξιολόγηση της ανατροφοδότησης και η οπτική των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ είναι γενικά ευνοϊκή. Η ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στις διδακτικές τους πρακτικές. Στον τομέα της εκπαίδευσης, σημειώνεται ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση των στόχων της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, με το 84% των ερωτηθέντων να συμφωνεί ή να συμφωνεί απόλυτα (Μέση τιμή 3,1). Επιπλέον, βοηθά στην υλοποίηση πρωτοβουλιών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως υποδηλώνει το 90% που συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα (Μέση τιμή 3,2). Επιπλέον, προσφέρει άμεσες και αξιόπιστες πληροφορίες, απλοποιώντας τη διαδικασία ανάκτησης πληροφοριών από άλλες πηγές, με την οποία συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα το 88,4% των συμμετεχόντων (Μέση τιμή 1,77). Συμβάλλει επίσης στην ενίσχυση της αυτό-αποτελεσματικότητας των μαθητών, με το 76,8% να συμφωνεί ή να συμφωνεί απόλυτα (Μέση τιμή 2,01). Τέλος, χρησιμεύει ως πλατφόρμα για την παγκόσμια δημοσίευση και διάδοση των εργασιών του σχολείου και της φυσικής αγωγής, με το 86% να συμφωνεί. Ένα αξιοσημείωτο ποσοστό των ερωτηθέντων συμφωνεί ή συμφωνεί απόλυτα ότι συμβάλλει στην επικοινωνία των μαθητών με την ελληνική, ευρωπαϊκή και παγκόσμια εκπαιδευτική κοινότητα (89% συμφωνεί και συμφωνεί απόλυτα, Μέση τιμή 3,3). Αντίθετα, μια σημαντική μερίδα εκπαιδευτικών συμφωνεί πως οι προκλήσεις που δημιουργούνται από τα εμπόδια επικοινωνίας εμποδίζουν την αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ενδιαφερομένων τους (70,7% συμφωνούν 2,75 Πίνακας 1)

Statistics

	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... ρόλο στην προώθηση των στόχων της.]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... Εκπαίδευσης, επιτρέπει την ομαλή εκτέλεση τέτοιων πρωτοβουλιών.]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... εξοικονόμηση χρόνου]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... παρέχει πολύτιμη βοήθεια στη συνολική τους ανάπτυξη]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... των σχολείων και της φυσικής αγωγής διευκολύνεται μέσω αυτής της πλατφόρμας]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ενδιαφερομένων τους.]	Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.]
N	Valid 219	219	219	219	219	219	219
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3,1735	3,1963	3,3105	3,0137	3,1370	2,7580	3,3151
Median	3,2120 ^a	3,2172 ^a	3,4043 ^a	3,0824 ^a	3,2320 ^a	2,8228 ^a	3,3949 ^a
Mode	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00
Std. Deviation	,69535	,59260	,80391	,81544	,82920	,86251	,76404
Sum	695,00	700,00	725,00	660,00	687,00	604,00	726,00

a. Calculated from grouped data.

Πίνακας 1

Επίπεδο γνώσεων εκπαιδευτικών στη χρήση των ΤΠΕ

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις γνώσεις τους στη χρήση των ΤΠΕ είναι λεπτομερείς. Σημειώνεται ότι το 60% των ερωτηθέντων αναφέρει ότι κατέχει πολύ καλό επίπεδο γνώσεων, ενώ μόνο το 6,8% χαρακτηρίζει τις γνώσεις του από χαμηλές έως πολύ χαμηλές. Ο συνοδευτικός πίνακας απεικονίζει τις απαντήσεις τους σχετικά με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Οι εκπαιδευτικοί επιδεικνύουν μεγαλύτερη γνώση και εμπιστοσύνη στη χρήση των ΤΠΕ, επιδεικνύοντας πολύ καλή κατανόηση της ενσωμάτωσής τους στις διδακτικές πρακτικές. Το συνδυασμένο ποσοστό των απαντήσεων «Άριστο» και «πολύ καλο» (50,3%) ξεπερνά το ποσοστό των απαντήσεων «Πολύ χαμηλό» και «χαμηλό» (9,1%) όσον αφορά την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτό υποδηλώνει ένα ισχυρό αίσθημα αυτοεκτίμησης μεταξύ των εκπαιδευτικών, το οποίο υποστηρίζεται περαιτέρω από την ουσιαστική γνώση των ΤΠΕ.

Statistics			
		Με ποιον τρόπο θα περιγράφατε συνήθως την έκταση των γνώσεων και της ικανότητάς σας στη χρήση αυτών των νέων εργαλείων τεχνολογίας;	Όσον αφορά την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία σας..... δεξιοτήτων σας όσον αφορά τη συμμετοχή των νέων;
N	Valid	219	219
	Missing	0	0
Mean		3,5936	3,4338
Median		4,0000	4,0000
Mode		4,00	4,00
Std. Deviation		,80375	,89798

Πίνακας 2

Πρόθεση εκπαιδευτικών για επιμόρφωση για ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία.

Οι απαντήσεις σε ένα σύνολο ερωτήσεων σχετικά με την προθυμία των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας να εκπαιδευτούν στις Νέες τεχνολογίες και τις απόψεις τους για το ρόλο των ΤΠΕ στην εκπαίδευση των μαθητών παρουσιάζονται παρακάτω. Σχόλια από αυτούς τους εκπαιδευτικούς αποκαλύπτουν ότι το 56,3% ενδιαφέρεται για εκπαίδευση εστιασμένη στην ενσωμάτωση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία της φυσικής αγωγής, ενώ ένα σημαντικό 62% θεωρεί ότι η εκπαίδευσή του στις νέες τεχνολογίες είναι ιδιαίτερα επωφελής για την επαγγελματική του ανάπτυξη (Πίνακας 3). Επιπλέον, ένα αξιοσημείωτο 59% υποστηρίζει την ιδέα της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, υποδηλώνοντας μια αυξανόμενη ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στα πλαίσια εκπαίδευσης και κατάρτισης. Επιπλέον, τα στοιχεία δείχνουν ότι μόνο το 48% των νηπιαγωγών πιστεύει ότι είναι επαρκώς ενημερωμένοι για τις τεχνολογίες που σχετίζονται με τη φυσική αγωγή, υπογραμμίζοντας ένα κενό στη γνώση. Ένα αξιοσημείωτο αρνητικό ποσοστό ανέρχεται στο 52%. Επιπλέον, το 68% θεωρούν τις νέες τεχνολογίες ως αποτελεσματικά εργαλεία για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής ποιότητας. Οι δύο τελευταίες έρευνες σχετικά με την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και την αλληλεπίδραση των μαθητών με τη φύση στην προετοιμασία περιβαλλοντικών προγραμμάτων παρέχουν πολύτιμες γνώσεις. Μια βασική ανακάλυψη είναι ότι το 60% των εκπαιδευτικών είτε συμφωνεί είτε συμφωνεί απόλυτα ότι οι ΤΠΕ από μόνες τους δεν μπορούν να προωθήσουν την υιοθέτηση αξιών και στάσεων μεταξύ των μαθητών, τονίζοντας την αναγκαιότητα της σύνδεσης με τη φύση. Επιπλέον, όταν τους ζητήθηκε να σταθμίσουν τη σημασία των νέων τεχνολογιών σε σχέση με τις

υπαίθριες δραστηριότητες, το 60% των συμμετεχόντων τάσσεται υπέρ της αλληλεπίδρασης με τη φύση αντί των ΤΠΕ (Πίνακας 6).

Statistics

	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.]	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε...σθενά με την έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.]	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση.....λογισμικό και σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αυτών τον σκοπό	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσω για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτ ή.]	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους.]	Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας..... από την εξοικείωση με νέα περιβαλλοντικ ά προγράμματα, καθιστώντ
N Valid	219	219	219	219	219	219
Missing	0	0	0	0	0	0
Mean	3,0274	3,0548	3,0594	3,0868	3,1918	3,1416
Median	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mode	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Std. Deviation	,87219	,77620	,85732	,76432	,82380	,75605

Πίνακας 3

Γενικά, οι νεότεροι εκπαιδευτικοί είναι πιο διατεθειμένοι να ενσωματώσουν νέες τεχνολογίες στη διδασκαλία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, πιθανότατα λόγω της εξοικείωσής τους με την τεχνολογία από τα πρώτα τους χρόνια και των εκπαιδευτικών τους εμπειριών. Τείνουν να προσαρμόζονται πιο εύκολα στις αλλαγές από ότι οι πιο έμπειροι συνάδελφοί τους, οι οποίοι μπορεί να έχουν παραδοσιακές διδακτικές πρακτικές και να έχουν λιγότερο κίνητρο να συμπεριλάβουν τις ΤΠΕ. Ωστόσο, τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι αυτοί οι έμπειροι καθηγητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης εξακολουθούν να επιδεικνύουν προθυμία να αγκαλιάσουν νέα τεχνολογικά εργαλεία στη σφαίρα της ΠΕ, ιδιαίτερα σε σχέση με τη βιωσιμότητα. Τα δεδομένα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικοί, είτε μόνιμοι είτε σε αναπληρωτές και ανεξάρτητα από την εργασία τους σε αστικά ή μη αστικά περιβάλλοντα, είναι σχεδόν ομοιόμορφα χωρισμένοι (περίπου 50%:50%), γεγονός που υποδηλώνει ότι αυτοί οι παράγοντες δεν επηρεάζουν σημαντικά τις στάσεις και τις προθέσεις τους προς την αξιοποίηση των ΤΠΕ για την Αειφορία στη ΠΕ. Επιπλέον, μια εξέταση της σχέσης μεταξύ της προσωπικής χρήσης των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς εκτός σχολείου και της

εφαρμογής τους στη ΠΕ αποκάλυψε ότι όσοι ασχολούνται με τις νέες τεχνολογίες, ιδιαίτερα τους υπολογιστές και το Διαδίκτυο, για ψυχαγωγικές δραστηριότητες εξακολουθούν να είναι πρόθυμοι να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ στο εκπαιδευτικό πλαίσιο. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της έρευνας δεν αποκαλύπτουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των ετών υπηρεσίας των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, του μορφωτικού τους υπόβαθρου και της στάσης τους ως προς την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση.

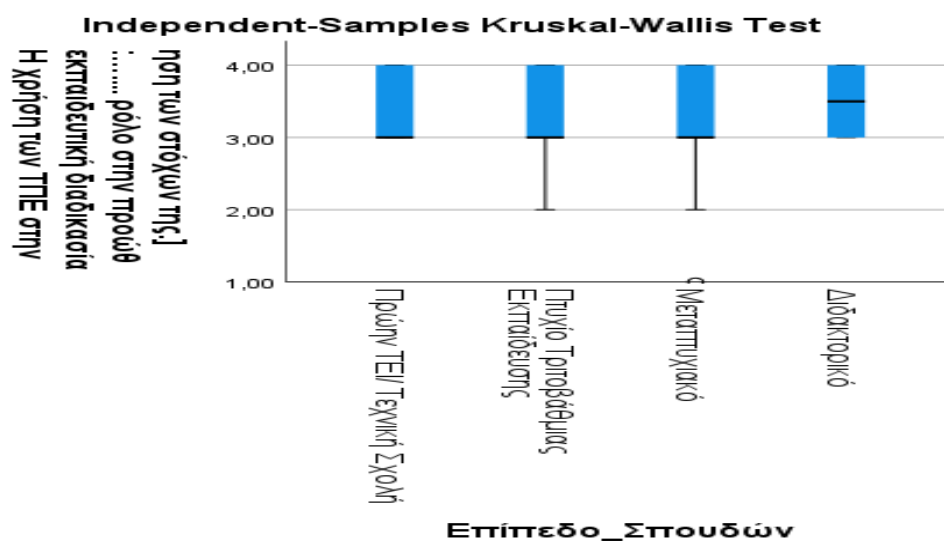
Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία:..... ρόλο στην προώθηση των στόχων της.) is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,451	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... Εκπαίδευσης, επιτρέπει την ομαλή εκτέλεση τέτοιων πρωτοβουλιών.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,706	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: εξοικονόμηση χρόνου is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,375	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... παρέχει πολύτιμη βοήθεια στη συνολική τους ανάπτυξη] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,066	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... των σχολείων και της φυσικής αγωγής διευκολύνεται μέσω αυτής της πλατφόρμας] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,238	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ενδιαφερομένων τους.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,641	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of Η χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,530	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Μη παραγοντικός έλεγχος Kruskal Wallis με ανεξάρτητη μεταβλητή το επίπεδο σπουδών (πίνακας 4)



Θηκόγραμμα του επιπέδου σπουδών του μη παραγοντικού ελέγχου Kruskal Wallis.

Hypothesis Test Summary

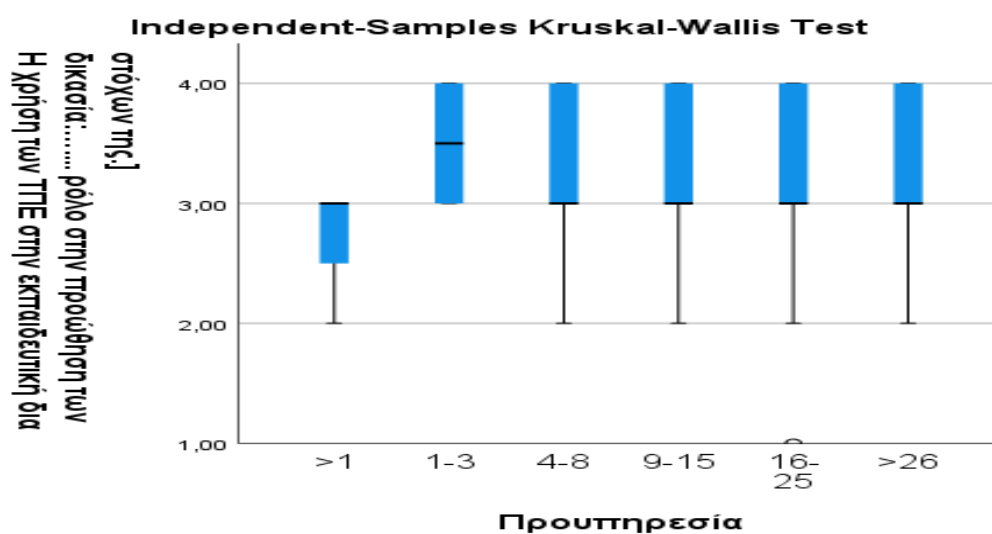
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... ρόλο στην προώθηση των στόχων της.] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,614	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [.....Εκπαίδευσης, επιτρέπει την ομαλή εκτέλεση τέτοιων πρωτοβουλιών.] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,689	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [.....Εξοικονόμηση χρόνου] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,637 ^c	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... παρέχει πολύτιμη βοήθεια στη συνολική τους ανάπτυξη] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,477	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... των σχολείων και της φυσικής αγωγής διευκολύνεται μέσω αυτής της πλατφόρμας] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,324	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των ενδιαφερομένων τους.] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,323	Retain the null hypothesis.
7	The distribution of H χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία: [..... της ελληνικής, ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας.] is the same across categories of Πρωτοηρεσία.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,698	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

c. Footnote

Μη παραγοντικός έλεγχος Kruskal Wallis με ανεξάρτητη μεταβλητή τα έτη προϋπηρεσίας (πίνακας 5).



Θηκόγραμμα των ετών υπηρεσίας του μη παραγοντικού ελέγχου Kruskal Wallis.

Για την ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη σημασία της χρήσης των νέων τεχνολογιών της ΠΕ, χρησιμοποιήθηκε το τεστ Kruskal-Wallis. Μεταξύ των μεταβλητών που εξετάστηκαν-όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, η παρακολούθηση σεμιναρίων ΠΕ (Πίνακας 6 και 7) και ο τύπος απασχόλησης μόνο η θέση του εκπαιδευτικού διαφοροποιήθηκε σε σχέση με την έκθεση των μαθητών στη φύση παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0,05$). Αυτό δείχνει ότι η θέση των εκπαιδευτικών διαφοροποιείται σχετικά με την άποψή τους (Πίνακας 8).

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,976	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε.....σενά με την έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,363	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση..... λογισμικό και σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αυτόν τον σκοπό is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,879	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσων για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή.] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,627	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους] is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,169	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας.....από την εξοικείωση με νέα περιβαλλοντικά προγράμματα, καθιστώντ is the same across categories of Επίπεδο_Σπουδών.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	,857	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Πίνακας 6

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.] is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,652	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε.....σενά με την έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.] is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,456	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση..... λογισμικό και σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αυτόν τον σκοπό is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,568	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσω για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή.] is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,657	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους] is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,098	Retain the null hypothesis.
6	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας.....από την εξοικείωση με νέα περιβαλλοντικά προγράμματα, καθιστών is the same across categories of Έχετε παρακολουθήσει επιμορφωτικό σεμινάριο σχετικά με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Αειφορία;.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,625	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Πίνακας 7

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με αυτήν.] is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,998	Retain the null hypothesis.
2	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε.....σενά με την έννοια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.] is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,466	Retain the null hypothesis.
3	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση..... λογισμικό και σύγχρονες τεχνολογίες που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αυτόν τον σκοπό is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,391	Retain the null hypothesis.
4	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας ταιριάζει σε μέσων για την ανύψωση της συνολικής ποιότητάς του εκπαιδευτή.] is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,605	Retain the null hypothesis.
5	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση διαμόρφωση των αξιών και των στάσεων τους, συμβάλλοντας έτσι στην υιοθέτησή τους] is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,040	Reject the null hypothesis.
6	The distribution of Παρακαλώ πολύ, σημειώστε την απάντηση που σας.....από την εξοικείωση με νέα περιβαλλοντικά προγράμματα, καθιστών is the same across categories of Θέση.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	,743	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is ,050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Πίνακας 8

4. Συζήτηση – Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην εφαρμογή του περιβαλλοντικού προγράμματος είναι γυναίκες(64,4 %)και εκπαιδευτικοί μικρότερης ηλικίας (44,3%). Αυτό το μοτίβο προέρχεται από τον ενθουσιασμό των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν καινοτόμες δραστηριότητες που στοχεύουν στη βελτίωση των μεθόδων διδασκαλίας τους, στον εμπλουτισμό των εκπαιδευτικών εμπειριών και στην παροχή στους μαθητές την ευκαιρία να ασχοληθούν με περιβαλλοντικές ανησυχίες, ενισχύοντας την επίγνωση της σχέσης μεταξύ της ανθρωπότητας και του φυσικού και κοινωνικού κόσμου. Όσον αφορά τα εκπαιδευτικά τους προσόντα και την κατάρτιση από διάφορα σεμινάρια που σχετίζονται με την ΠΕ,οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί δεν έχουν σχετική κατάρτιση με την εφαρμογή των ΤΠΕ σε περιβαλλοντικά θέματα και περιβαλλοντικά προγράμματα. Αντίθετα, η κατανόηση τους για περιβαλλοντικά ζητήματα και χρήση των ΤΠΕ είναι περιορισμένη. Τα θέματα προέρχονται κυρίως από διαδικτυακές αναζητήσεις ,τη συνεργασία με

συνομηλίκους και την ακαδημαϊκή έρευνα. Αν και ελάχιστη είναι η εμπλοκή τους στα σεμινάρια περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Ένα αξιοσημείωτο επίπεδο ικανότητας επιδεικνύεται από τους εκπαιδευτικούς τόσο σε βασικές περιβαλλοντικές γνώσεις όσο και σε σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας φυσικής αγωγής που ενσωματώνουν τις ΤΠΕ. Η πλειοψηφία αυτών των εκπαιδευτικών ,συγκεκριμένα το 85,7%,συμφωνεί ότι η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση βοηθά στην επίτευξη των στόχων της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο ανάπτυξη .Επιπλέον ,το 89,3% πιστεύει ότι διευκολύνει την εκτέλεση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ,ενώ το

88,4% εκτιμά την ικανότητα του να παρέχει γρήγορες και αξιόπιστες πληροφορίες ,εξοικονομώντας έτσι χρόνο κατά την προμήθεια δεδομένων από άλλους τρόπους. Επιπλέον το 76,8% αναγνωρίζει ότι ενισχύει την αυτοπροτοβουλία των μαθητών και το 89,2%το βλέπει ως εργαλείο για την προβολή και την ανταλλαγή των επιτευγμάτων των σχολείων και της φυσικής αγωγής σε παγκόσμια κλίμακα. Επιπλέον ,το 86,6 %αναγνωρίζει τον ρόλο του στην προώθηση της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και της ελληνικής ευρωπαϊκής και παγκόσμιας εκπαιδευτικής κοινότητας. Εξετάζοντας τα προσωπικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων ,είναι προφανές ότι όσοι χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες στη φυσική αγωγή είναι γενικά νεότεροι και διαθέτουν μια αίσθηση αυτοπεποίθησης .

Η εμπιστοσύνη στην εκπαιδευτική χρήση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι περιορισμένη. Η σταδιακή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προκύπτει κυρίως από μία ανεπάρκεια. Το ανεπαρκές εκπαιδευτικό λογισμικό και η κατάρτιση ,μαζί με τις ελλείψεις στην υποδομή υπολογιστών και δικτύου, αποτελούν σημαντικά ζητήματα . Ακόμη και με μία ευνοϊκή προοπτική για τις νέες τεχνολογίες ,αυτές οι προκλήσεις παραμένουν . Πολλοί εκπαιδευτικοί στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί καθημερινά νέες τεχνολογίες στην προσωπική τους ζωή και προτιμά τις σύγχρονες τεχνικές διδασκαλίας για τη δημιουργία προγραμμάτων ΠΕ. Όσον αφορά στα εκπαιδευτικά εργαλεία, η κυρίαρχη τάση κλίνει προς τις σύγχρονες προσεγγίσεις όπως το διαδίκτυο και οι υπολογιστές ,ενώ παραδοσιακές μέθοδοι πίνακες ,φόρμες και φωτογραφίες χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά.

Η σημασία των υπολογιστών και του διαδικτύου έγκειται στην ικανότητά τους να ενισχύουν την επικοινωνία και τη συνεργασία μεταξύ δασκάλων και μαθητών.

Συνδυάζοντας νέες τεχνολογίες με διάφορες μεθόδους διδασκαλίας ,οι εκπαιδευτικοί μπορούν να υιοθετήσουν μία ευέλικτη προσέγγιση που εμπλουτίζει τη συνολική παιδαγωγική πρακτική στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Μια ισχυρή πλειοψηφία δείχνει ετοιμότητα να διερευνήσει τη χρήση των υπολογιστών και τις εφαρμογές τους. Τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν αυτή την προθυμία.

Είναι προφανές δείχνουν έντονο ενδιαφέρον για την εκπαίδευση στις ΤΠΕ, θεωρώντας την απαραίτητη όχι μόνο για την επαγγελματική τους ανάπτυξη αλλά και για την εκπαιδευτική εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην ΠΕ. Για την επιτυχή ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στις στην εκπαίδευση είναι σαφές ότι οι εκπαιδευτικοί απαιτούν διαρκή και δομημένη εκπαίδευση που εστιάζει σε πρακτικές μεθόδους. Η ενθάρρυνση των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης να διερευνήσουν την ανάπτυξη δραστηριοτήτων με εκπαιδευτικό λογισμικό θα μπορούσε να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο στην επίτευξη αυτού του στόχου. Ωστόσο για την επιτυχή ενσωμάτωση αυτής της τεχνολογίας ,είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν προκλήσεις όπως η ανεπαρκής υλικοτεχνική υποδομή. Τελικά ο εξοπλισμός όλων των εκπαιδευτικών με τις απαραίτητες δεξιότητες για τη χρήση των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία τους θα αποτελούσε ένα σημαντικό ορόσημο για την εκπαίδευση.

Οι εκπαιδευτικοί είναι ζωτικής σημασίας για την επιρροή στο εκπαιδευτικό περιβάλλον και η αποτελεσματική εφαρμογή των νέων τεχνολογιών έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα της εκπαίδευσης. Αυτή η μελέτη δείχνει ότι η μεθοδολογία της έρευνας θα μπορούσε να είναι σχετική με άλλα εκπαιδευτικά στάδια ,συμπεριλαμβανομένων των δημοτικών σχολείων. Επιπλέον απαιτείται περισσότερη έρευνα σχετικά με τις προοπτικές και τη χρήση της τεχνολογίας μεταξύ των εκπαιδευτικών.

Η παροχή στα σχολεία με την ουσιαστική υλικοτεχνική υποστήριξη για τις ΤΠΕ θα ήταν επωφελής. Συνοψίζοντας ,η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση είναι ένα ζήτημα υψίστης σημασίας για τις σύγχρονες κοινωνίες .Καθώς οι στόχοι των εκπαιδευτικών αλλάζουν ,η εστίαση μεταβαίνει από την απλή απόκτηση γνώσης στην μέθοδο απόκτησής της. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ΤΠΕ μπορούν να λειτουργήσουν ως κινητήρια δύναμη, βοηθώντας στην ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων και ευθυγραμμίζοντας με τους στόχους τους στην ΠΕ που σχετίζονται με την Αειφορία. Αυτό τελικά έχει ως αποτέλεσμα μία σωματικά εμπλουτισμένη εκπαιδευτική εμπειρία που συνδυάζει ρυθμίσεις εικονικής μάθησης με πρακτικές δεξιότητας πεδίου.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Γεωργόπουλος, Α. (2014). *Περιβαλλοντική εκπαίδευση* (No. IKEEBOOK-2018-020). Gutenberg.

Γιαβρίμης, Π., Παπάνης, Ε. Νεοφώτιστος, Β., & Βαλκάνος, Ε. (2010). Απόψεις εκπαιδευτικών για την εφαρμογή ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.) *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, τόμος II, σ. 633-640. Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Κόρινθος.

Δαγδιλέλης, Β. (2002). Αμφιλεγόμενα Χαρακτηριστικά των Προγραμμάτων Επιμόρφωσης: Η Περίπτωση της Πληροφορικής. Στο Δημητρακοπούλου, Α., (επιμ.), *Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή. Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Καστανιώτης.

Διαμαντάκη, Κ., Ντάβου, Μ., & Πανούσης, Γ. (2001). *Νέες τεχνολογίες και παλαιοί φόβοι στο σχολικό σύστημα*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Δημητρίου, Γ. (2013). *Η αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση/Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη*. FREDERICK RESEARCH CENTRE, Ιανουάριος 2013.

Ζήγου, Ε. (2021) *ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΝΟΜΩΝ ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ ΚΑΙ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ*.

Καλαϊτζίδης, Α. & Ουζούνης, Κ. (2000). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Θεωρία και Πράξη*. Ξάνθη: Σπανίδης.

Καρασαββίδης, Ι., & Μαλανδράκης, Γ. (2003). Η επίδραση ενός μαθήματος Πληροφορικής βασισμένης στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη στάση των μαθητών των τάξεων 5 και 6 απέναντι στο περιβάλλον. Στη *μάθηση με βάση τον υπολογιστή στην επιστήμη. Πρακτικά συνεδρίων* (Τόμος 1, Αρ. IKEECONF-2018-583, σ. 771-780). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

Κουσούλας, Γ. (2000). *Μικρός Περίπλους στην Ιστορία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Φυσικός Κόσμος.

Κυρίδης, Α., Δρόσος, Β., & Τσακιρίδου, Ε. (2003). *Ποιος φοβάται τις νέες τεχνολογίες*. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδανός

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Νέων Τεχνολογιών.

Κωνσταντινίδης, Γ. (2017). *Μερικά Ερευνητικά Αποτελέσματα από τη Χρήση των Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο*.

Πρακτικά 9ης συνδιάσκεψης “Πληροφορική στην Εκπαίδευση”. Πανεπιστήμιο Πειραιά. Πειραιάς.

Λαφατζή, Ι. (2005). *Νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη: Αδελφών Κυριακίδη.

Λιαράκου, Γ. και Γαβριλάκης, Κ. (2009). Η συμβολή των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Στο: Ε. Αυγερινός (Επ.), *Η συνεισφορά των Νέων Τεχνολογιών σε μια Ποιοτική Πανεπιστημιακή Εκπαίδευση* (129-144), Αθήνα: ΠΤΔΕ.

Μακράκης, Β., & Κωστούλας-Μακράκης, Ν. (2012). Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών του μεταπτυχιακού προγράμματος στον τομέα των ΤΠΕ στην εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη. *Εφημερίδα της εκπαίδευσης εκπαιδευτικών για την αειφορία*, 14 (2), 5-40.

Μπίκος, Γ. (2012). *Ζητήματα παιδαγωγικής που θέτουν οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.

Παρασκευόπουλος, Σ. & Κορφιιάτης, Κ. (2003). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Θεωρίες και Μέθοδοι*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.

Παπαδοπούλου, Κ. (2017) *Διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών περιβαλλοντικής αγωγής, για την χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Διπλωματική εργασία*

Ράπτης Α. & Ράπτη Α. (2001). Είναι δυνατόν να αλλάξει η κουλτούρα της μάθησης με την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση; Η σημασία της παιδαγωγικής μόρφωσης των εκπαιδευτικών και η υστέρηση της εκπαιδευτικής πολιτικής. Στο Κ. Τσολακίδης (Επιμ.), *Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση Τεχνικές, Εφαρμογές, Κατάρτιση Εκπαιδευτικών, 14-15 Δεκεμβρίου 2001* (σ. 47-70). Αθήνα: Νέων Τεχνολογιών.

Ρούσσο, Π. & Πολίτης, Π. (2004). Χαρακτηριστικά της προσωπικότητας και στάσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης απέναντι στις ΤΠΕ. *Πρακτικά 4^{ου} συνεδρίου ΕΤΠΕ*. Αθήνα.

Σέργης, Σ., & Κουτρομάνος, Γ. (2013). Η επίδραση της επιμόρφωσης στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών για τους εκπαιδευτικούς. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 6(1-2), 67-84.

Σταμούλης, Ε., Γρύλλιας, Α., Πήλιουρας, Π. (2008). Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω Ιστοεξερεύνησης. Μια εφαρμογή στη μελέτη του προβλήματος του γλυκού νερού της γης. *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ*, Ναύπλιο 12-14/12/2008.

Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2004), Στάσεις και αντιλήψεις εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους, στο Μ. Γρηγοριάδου (επιμ.), *Πρακτικά 4 ου Πανελλήνιου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή “Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση”*, Τόμος Α', 165-176, Αθήνα.

Τζιφόπουλος, Μ. (2016). *Υποψήφιοι εκπαιδευτικοί στην ψηφιακή εποχή: πρακτικές ψηφιακού γραμματισμού*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.

Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φωτιάδης, Μ. (2017). Αειφορία και αειφόρος ανάπτυξη: μία (ακόμα) κριτική θεώρηση περιοδικό: για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, 13(58).

Ξενόγλωσση

Alharthi, S. A., LaLone, N., Khalaf, A. S., Torres, R. C., Nacke, L. E., Dolgov, I., & Dugas, P. O. T. (2018). Practical insights into the design of future disaster response training simulations. In *International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management 2018* (pp. 806-817). Information Systems for Crisis Response and Management, ISCRAM.

Angelaki, M. E., Karvounidis, T., Kolega, E., & Douligeris, C. (2024, May). Greek ICT School Teachers' Perceptions and Awareness Toward Embedding Sustainability and Green Informatics into the ICT Curricula. In *2024 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1-9). IEEE.

Anyolo, E. O., Kärkkäinen, S., & Keinonen, T. (2018). Implementing education for sustainable development in Namibia: School teachers' perceptions and teaching practices. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 64-81.

Aviram, R., & Tami, D. (2004). The impact of ICT on education: the three opposed paradigms, the lacking discourse. *Unpublished manuscript, Beer-Sheva University, Israel*.

Alshammari, M., Qureshi, S., & Kim, H. (2020). Effective online learning for teachers: Using technology in professional development for education in remote environments. *Journal of Educational Technology*, 39(1), 35-45.

Buabeng-Andoh, C. (2021). Teaching with technology in the classroom: The role of digital tools in promoting sustainable education practices. *Computers & Education*, 161, 104079.

Carvalho, S., Coelho, C. G., Kluwe-Schiavon, B., Magalhães, J., & Leite, J. (2022). The acute impact of the early stages of COVID-19 pandemic in people with pre-existing psychiatric disorders: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 5140.

Cavas, B., Cavas, P., Karaoglan, B., & Kislal, T. (2009). A Study on Science Teachers' Attitudes Toward Information and Communications Technologies in Education. *Online Submission*, 8(2).

Cohen, L. M., & Manion, L. (2000). *L. and Morrison. Research methods in education*, 5.

Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American educational research journal*, 38(4), 813-834.

Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. *Applied Sciences*, 11(9), 4111.

Dale, A., & Newman, L. (2005). Sustainable development, education and literacy. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(4), 351-362.

Dudar, V. L., Riznyk, V. V., Kotsur, V. V., Pechenizka, S. S., & Kovtun, O. A. (2021). Use of modern technologies and digital tools in the context of distance and mixed learning. *Linguistics and Culture Review*, 5(S2), 733-750.

Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & education*, 59(2), 423-435.

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.

Fien, J. (2002). The Global Challenge of Sustainability. *Education and Sustainability: Responding to the Global Challenge/Switzerland and Cambridge*.

Gulbahar, Y., & Guven, I. (2008). A survey on ICT usage and the perceptions of social studies teachers in Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(3), 37-51.

Gudmundsson, H., & Höjer, M. (1996). Sustainable development principles and their implications for transport. *Ecological economics*, 19(3), 269-282.

Harrison, J., & Hogg, C. (2021). Global collaboration in education: Leveraging technology for environmental education. *International Journal of Environmental Education*, 27(3), 113-127.

Hernández-Ramos, P. (2020). The integration of ICT in environmental education: Challenges and opportunities in the context of sustainability. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1341-1360.

Higgins, P., & McElrath, P. (2019). Nature and technology in environmental education: A hybrid approach to promoting sustainability. *Journal of Sustainability in Education*, 12(4), 33-42.

Higgins, S., & Moseley, D. (2001). Teachers' thinking about information and communications technology and learning: Beliefs and outcomes. *Teacher development*, 5(2), 191-210.

Inan, F. A., & Lowther, D. L. (2010). Laptops in the K-12 classrooms: Exploring factors impacting instructional use. *Computers & Education*, 55(3), 937-944.

Itamiya, T., Tohara, H., & Nasuda, Y. (2019, March). Augmented reality floods and smoke smartphone app disaster scope utilizing real-time occlusion. In *2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)* (pp. 1397-1397). IEEE.

Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R., & Vaish, A. (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 419-422.

Jung, S. U., Cho, H., & Jee, H. K. (2016). An AR-based safety training assistant in disaster for children. In *SIGGRAPH ASIA 2016 Posters* (pp. 1-2).

Kalantonis, V. S., Perdiou, A. E., & Perdios, E. A. (2019). On the stability of the triangular equilibrium points in the elliptic restricted three-body problem with radiation and oblateness. *Mathematical Analysis and Applications*, 273-286.

Kafai, Y. B. (2002). Elementary students' perceptions of social networks: Development, experience and equity in collaborative software design activities. *Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community*, CSCL '02, Boulder, CO, USA.

Kemp, R., & Martens, P. (2007). Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? *Sustainability: science, practice and Policy*, 3(2), 5-14.

Kumar, M., Michael, S., Alvarado-Valverde, J., Mészáros, B., Sámano-Sánchez, H., Zeke, A., ... & Gibson, T. J. (2022). The eukaryotic linear motif resource: 2022 release. *Nucleic acids research*, 50(D1), D497-D508.

Kok, M. (2020). Technological innovations in environmental education: The role of ICT in promoting sustainability. *Journal of Environmental Education*, 51(2), 175-189.

Lacka, E., Wong, T. C., & Haddoud, M. Y. (2021). Can digital technologies improve students' efficiency? Exploring the role of Virtual Learning Environment and Social Media use in Higher Education. *Computers & Education*, 163, 104099.

Lopez-Fernandez, O. (2021). Emerging health and education issues related to internet technologies and addictive problems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 321.

Makrakis, V. (2006). Preparing United Arab Emirates teachers for building a sustainable society.

Mitoula, R., & Papavasileiou, A. (2023). Mega infrastructure projects and their contribution to sustainable development: the case of the Athens Metro. *Economic Change and Restructuring*, 56(3), 1943-1969.

Mishra, H., & Maheshwari, P. (2020). Achieving sustainable development goals through Fourth Industrial Revolution: an Indian perspective. *Indian Journal of Commerce and Management Studies*, 11(2), 63-75.

Makrakis, V., & Kostoulas-Makrakis, N. (2013). A methodology for reorienting university curricula to address sustainability: The RUCAS-Tempus project initiative. *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices around the World*, 323-344.

Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & education*, 51(4), 1523-1537.

Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & education*, 51(4), 1523-1537.

Mhlanga, D. (2022). The role of artificial intelligence and machine learning amid the COVID-19 pandemic: What lessons are we learning on 4IR and the sustainable development goals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1879.

Ntanos, S., Skordoulis, M., Kyriakopoulos, G., Arabatzis, G., Chalikias, M., Galatsidas, S., ... & Katsarou, A. (2018). Renewable energy and economic growth: Evidence from European countries. *Sustainability*, 10(8), 2626.

Ntanos, S., Kyriakopoulos, G., Chalikias, M., Arabatzis, G., Skordoulis, M., Galatsidas, S., & Drosos, D. (2018). A social assessment of the usage of renewable energy sources and its contribution to life quality: The case of an Attica urban area in Greece. *Sustainability*, 10(5), 1414.

Ntanos, S., Kyriakopoulos, G., Skordoulis, M., Chalikias, M., & Arabatzis, G. (2019). An application of the new environmental paradigm (NEP) scale in a Greek context. *Energies*, 12(2), 239.

Nchofoung, T. N., & Asongu, S. A. (2022). ICT for sustainable development: Global comparative evidence of globalisation thresholds. *Telecommunications Policy*, 46(5), 102296.

Opuni-Frimpong, N. Y., Essel, H. B., Opuni-Frimpong, E., & Obeng, E. A. (2022). Sustainable development goal for education: teachers' perspectives on climate change education in senior high schools (SHS). *Sustainability*, 14(13), 8086.

Panagiotakis, C., Papadakis, H., Papagrigroriou, A., & Fragopoulou, P. (2021). Improving recommender systems via a dual training error based correction approach. *Expert Systems with Applications*, 183, 115386.

Peralta, H., & Costa, F. A. (2007). Teachers' Competence and Confidence regarding the Use of ICT. Sísifo. *Educational Sciences Journal*, 3, 75-84.

Project Tomorrow (2008). *21st century learners deserve a 21st century education, Selected National Findings of the Speak Up 2007 Survey*

Preston, V., & Cox, J. C. (1999). Immigrants and Employment: A Comparison of Montreal and Toronto between 1981 and 1996. *Canadian Journal of Regional Science*, 22(1/2), 87-112.

Popović, M. (2020). Relations between comprehensibility and adequacy errors in machine translation output. Association for Computational Linguistics (ACL).

Robbins, M., Judge, A., Liang, L., McClintock, K., Yaworski, E., & MacLachlan, I. (2007). 2'-O-methyl-modified RNAs act as TLR7 antagonists. *Molecular Therapy*, 15(9), 1663-1669.

Rumpagaporn, M., & Darmawan, I. (2007). A Pilot Project in Thai ICT Schools to Promote Students Critical Thinking Skills.

Rodríguez-Loinaz, G., Ametzaga-Arregi, I., & Palacios-Agundez, I. (2024). ICT tools and citizen science: A pathway to promote science learning and Education for Sustainable Development in schools. *Journal of Biological Education*, 58(3), 609-625.

Saniuk, S., Grabowska, S., & Straka, M. (2022). Identification of social and economic expectations: Contextual reasons for the transformation process of Industry 4.0 into the industry 5.0 concept. *Sustainability*, 14(3), 1391.

Sardianou, E., Kostakis, I., Mitoula, R., Gkaragkani, V., Lalioti, E., & Theodoropoulou, E. (2016). Understanding the entrepreneurs' behavioural intentions towards sustainable tourism: a case study from Greece. *Environment, development and sustainability*, 18, 857-879.

Sharma, S., Devreaux, P., Sree, S., Scribner, D., Grynovicki, J., & Grazaitis, P. (2019). Artificial intelligence agents for crowd simulation in an immersive environment for emergency response. *Electronic Imaging*, 31, 1-8.

Seyfang, G. (2003). Environmental mega-conferences—from Stockholm to Johannesburg and beyond. *Global Environmental Change*, 13(3), 223-228.

Schwarz, A., Binetti, J. C., Broll, W., & Mitschele-Thiel, A. (2016). New technologies and applications in international crisis communication and disaster management. *The handbook of international crisis communication research*, 465-477.

Skordoulis, M., Ntanos, S., & Arabatzis, G. (2020). Socioeconomic evaluation of green energy investments: Analyzing citizens' willingness to invest in photovoltaics in Greece. *International Journal of Energy Sector Management*, 14(5), 871-890.

Skordoulis, M., Ntanos, S., Kyriakopoulos, G. L., Arabatzis, G., Galatsidas, S., & Chalikias, M. (2020). Environmental innovation, open innovation dynamics and competitive advantage of medium and large-sized firms. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 195.

Skordoulis, M., Kyriakopoulos, G., Ntanos, S., Galatsidas, S., Arabatzis, G., Chalikias, M., & Kalantonis, P. (2022). The mediating role of firm strategy in the relationship between green entrepreneurship, green innovation, and competitive advantage: the case of medium and large-sized firms in Greece. *Sustainability*, 14(6), 3286.

Shoraevna, Z., Eleupanovna, Z., Tashkenbaevna, S., Zulkarnayeva, Z., Anatolevna, L., & Nurlanbekovna, U. (2021). Teachers' views on the use of Information and Communication Technologies (ICT) in education environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(3), 261-273.

Steinemann, A. (2003). Implementing sustainable development through problem-based learning: Pedagogy and practice. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 129(4), 216-224.

Suryawanshi, K., & Narkhede, S. (2015). Green ICT for sustainable development: A higher education perspective. *Procedia computer science*, 70, 701-707.

Štemberger, T., & Konrad, S. Č. (2021). Attitudes towards using digital technologies in education as an important factor in developing digital competence: The case of Slovenian student teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(14), 83-98.

Tondeur, J., Van Keer, H., Van Braak, J., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & education*, 51(1), 212-223.

Tondeur, J., van Braak, J., & Ertmer, P. A. (2017). The influence of teacher characteristics on the integration of ICT in the classroom: A review of the literature. *Educational Technology & Society*, 20(1), 49-62.

Turgut, N., Jansen, A. L., Nielsen, J., Heber, I., Eling, P., & Hildebrandt, H. (2021). Repeated application of the covert shift of attention task improves endogenous but not exogenous attention in patients with unilateral visuospatial inattention. *Brain and Cognition*, 151, 105732.

Uluyol, Ç., & Şahin, S. (2016). Elementary school teachers' ICT use in the classroom and their motivators for using ICT. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 65-75.

Uluyol, Ç., & Şahin, S. (2016). Elementary school teachers' ICT use in the classroom and their motivators for using ICT. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 65-75

UNESCO (2005). *Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014: International Implementation Scheme - Draft*, UNESCO, Paris 2005.

Van Braak, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computers use among primary school teachers. *European journal of psychology of education*, 19, 407-422.

Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Duran, J. (2014). Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 16(4), 38-57.

Vichitvejpaisal, P., Yamee, N., & Marsertsri, P. (2016, July). Firefighting simulation on virtual reality platform. In *2016 13Th international joint conference on computer science and software engineering (JCSSE)* (pp. 1-5). IEEE.

Warburton, K. (2003). Deep learning and education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(1), 44-56.

Abstract

This study focuses on the use of Information and Communication Technologies in teaching environmental matters and issues on sustainability in education with explicit reference to perceptions and attitudes of secondary school teachers. The objectives of the study are to determine the relevance of ICT in the teaching of environmental issues and the formation of environmental awareness among students. It incorporates the theoretical aspects of environmental education and sustainability through ICT as tools for such educational thrusts.

It examines teachers' attitudes, the problems of application in the classroom, and strategies that have been and can be used with these technologies. The paper reviews the most recent works and results achieved by using ICT in environmental education. The study's findings demonstrate how ICT positively influences the learning process regarding responsible environmental behavior. Results and conclusions have a logical reflection, showing the potential and limitations of the use of ICT in sustainability education.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), environmental education, sustainability, secondary education, environmental awareness, teachers, digital tools, environmental education, sustainable development, teaching methodology, educational technology, sustainable practices.