

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



**Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών
(GIS) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από τους καθηγητές
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης**

Γιανναράκη Αικατερίνη

**Επιβλέπουσα καθηγήτρια
Ευθυμιάδου Σίσσυ**

Σεπτέμβριος 2016

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών
(GIS) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από τους καθηγητές
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης**

Γιανναράκη Αικατερίνη

**Επιβλέπουσα καθηγήτρια
Ευθυμιάδου Σίσσυ**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Σεπτέμβριος 2016

*«Now more than ever,
we need people who think broadly and who understand systems,
connections, patterns, and root causes ... how to think in whole systems,
how to find connections, how to ask big questions,
and how to separate the trivial from the important»*

David Orr, 1994.

Περίληψη

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) ασχολείται με τη σχέση του ανθρώπου με το ανθρωπογενές και το φυσικό περιβάλλον. Από τη δεκαετία του 1960 έγινε σαφής η ανάγκη αλλαγής της ανθρώπινης στάσης προς το περιβάλλον μέσα από την εκπαίδευση. Επειδή το περιβάλλον είναι δυναμικό και αλλάζει διαρκώς, οι τρόποι διδασκαλίας των περιβαλλοντικών επιστημών πρέπει να εξελίσσονται στο χρόνο ενώ πρέπει να εξοπλίσουμε τους εκπαιδευτικούς με εργαλεία που να προσαρμόζονται τόσο στις αλλαγές του περιβάλλοντος όσο και στις ανάγκες των εκάστοτε μαθητών.

Ένα νέο εργαλείο που εξυπηρετεί τις ιδιαίτερες ανάγκες της ΠΕ είναι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ). Τα ΓΣΠ είναι ένα σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων, που επιτρέπει στους χρήστες τους να αποτυπώσουν τον πραγματικό κόσμο και να αναλύσουν χωρικά και περιγραφικά δεδομένα.

Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να μελετήσει τις γνώσεις, τις απόψεις και τις στάσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Ελλάδας ως προς την εισαγωγή των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία της ΠΕ. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 333 εκπαιδευτικούς σε όλη την επικράτεια. Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν σε ένα ηλεκτρονικό, αυτοσχέδιο και δομημένο ερωτηματολόγιο το οποίο στάλθηκε με e-mail στα σχολεία της χώρας προκειμένου να προωθηθεί στους εκπαιδευτικούς που έχουν αναλάβει τα 3 τελευταία χρόνια πρόγραμμα ΠΕ. Στο ερωτηματολόγιο οι εκπαιδευτικοί αξιολογούσαν τις δυνατότητες, τα οφέλη, τα μειονεκτήματα και τις επιφυλάξεις ως προς την εισαγωγή των ΓΣΠ στην ΠΕ μέσα από ερωτήσεις διαβαθμισμένης κλίμακας τύπου Likert.

Από την έρευνα καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ κυρίως σε εθελοντική βάση ενώ αναγνωρίζουν τα οφέλη της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Θεωρούν ότι η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία της ΠΕ προάγει τη μάθηση και δείχνουν να αποδέχονται την εισαγωγή των ΓΣΠ στις διαδικασίες της ΠΕ αφού η χρήση τους εμπλέκει το μαθητή στη διαδικασία της έρευνας του πραγματικού κόσμου και προωθεί την επιστημονική σκέψη. Η έλλειψη κατάρτισης των εκπαιδευτικών αποτελεί εμπόδιο ως προς την εισαγωγή των ΓΣΠ αλλά παρά τις δυσκολίες 2 στους 10 εκπαιδευτικούς τα έχουν χρησιμοποιήσει ήδη σε προγράμματα ΠΕ.

Ωστόσο, δεν πρέπει να εστιάζουμε στο πώς θα μπουν τα ΓΣΠ στο αναλυτικό πρόγραμμα αλλά στο πώς τα ΓΣΠ θα βοηθήσουν τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος. Έτσι για να είναι τα ΓΣΠ αποτελεσματικά πρέπει στα σχολεία να οικοδομήσουμε ένα περιβάλλον περιέργειας για τη διερεύνηση του κόσμου και να αντιμετωπιστούν ως μέθοδος και όχι ως τεχνολογία.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Abstract

Environmental Education (EE) focuses on how humans interact with the man-made and the natural environment. Ever since the 60's, we have become aware of the need to change people's attitude toward the environment through education. Considering the dynamic nature of the environment and its ongoing changes, methods to teach environmental sciences must evolve in time and educators need to be equipped with tools that will adjust both to environmental changes and to the needs of the students.

A new tool in the service of EE is the Geographic Information System (GIS). GIS is a spatial data management system that allows users to map the real world and analyse spatial and descriptive data.

This research paper aims to study the level of knowledge, the viewpoints and attitudes of Secondary Education teachers in Greece with regard to the introduction of GIS in the educational process of EE. A survey was conducted that included 333 teachers over the entire territory of Greece. Teachers replied by sending back an electronic custom-made structured questionnaire that was emailed to the schools in the country to be forwarded to teachers that were responsible for EE programmes in the past three years. In that questionnaire, teachers evaluated the possibilities, benefits, including the disadvantages and their reservations with regard to the introduction of GIS in EE by replying to Likert scale questions.

Based on the survey, we concluded that teachers mostly engage in EE programmes on a voluntary basis and that they acknowledge the benefits of the use of new technologies in the educational process. They consider that the use of new technologies in teaching environmental education enhances learning and seem to accept the introduction of GIS in EE processes, considering that their use involves the students in the process of investigating the real world and advances scientific thinking. The lack of teachers' training on GIS is a hindrance, but despite the difficulties 2 in 10 teachers have already used them in EE courses.

However, instead of focusing on how GIS will be introduced in the curriculum, we should focus on how GIS will help attain the aims of the curriculum. Therefore, to ensure the effectiveness of GIS, we should build an environment in schools that will instigate curiosity to investigate the world and let GIS be treated as a method, instead of a technology.

KEYWORDS: Environmental Education(EE), Geographic Information System (GIS),
Secondary Education

Ευχαριστίες

Οφείλω να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στην Επιβλέπουσα Καθηγήτρια μου **Dr.Ευθυμιάδου Σίσσυ** για τη συμβολή της στην εκπόνηση και στην ολοκλήρωση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής. Η καθοδήγησης της, οι συμβουλές της και η αμέριστη συμπαράσταση της επέδρασε καθοριστικά σε όλη τη διάρκεια της πορείας αυτής της εργασίας.

Επίσης θερμές ευχαριστίες αποδίδω στον καθηγητή του μεταπτυχιακού **Dr. Μηλιαρέση Χ. Γεώργιο** ο οποίος με εισήγαγε στην επιστήμη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Επιπλέον θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον **Dr.Αθανασάκη Μ.Αρτέμη**, καθηγητή Περιβαλλοντικών Επιστημών, για την επιστημονική καθοδήγηση του όσον αφορά τη δομή του ερωτηματολογίου και τον κ. **Τζωρτζάκη Ιωάννη**, Σχολικό σύμβουλο ΠΕ12, Πολιτικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων και Τοπογράφων Μηχανικών της Περιφέρειας Κρήτης και Κυκλάδων για τη βοήθεια του τόσο στη δομή όσο και στη διανομή των ερωτηματολογίων.

Τέλος οφείλω να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ **σε όλους όσους απάντησαν το ερωτηματολόγιο** γιατί χωρίς τη συμμετοχή τους αυτή η έρευνα δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί.

Πίνακας Συντομογραφιών

GIS: Geographic Information System

GISAS: Geographical Information Systems Applications for Schools

INSPIRE: Infrastructure for Spatial Information in the European Community

IUCN: International Union for Conservation of Nature

MERE: Man-Environmental Relationship Education

NRC: National research Council

PERE: People-Environment relationship education

UNEP: United Nations Environment Programme

UNESCO: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization

WWF: World Wildlife Fund

ΑΣΠΑΙΤΕ/ΣΕΛΕΤΕ: Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης /
Σχολή Εκπαιδευτικών Λειτουργών Επαγγελματικής και Τεχνικής Εκπαίδευσης

ΓΣΠ : Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

ΕΥΓΕΠ: Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών

ΙΕΠ: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΙΠΣΥ: Ινστιτούτου Πληροφοριακών Συστημάτων

ΚΠΕ : Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

ΠΕ: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΠΕΕΚΠΕ: Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΡΑΕ: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας

ΤΠΕ: Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών

ΨΥΜΕ: Ψηφιακό Υψομετρικό Μοντέλο Εδάφους

Χάρτες/Πίνακες/Διαγράμματα

Χάρτης 2.1: Σημειακά διανυσματικά δεδομένα που δείχνουν τη χωροταξία των ΚΠΕ όπως παράχθηκε από το λογισμικό QGIS.....	25
Χάρτης 3.1: Χάρτης που δείχνει τα μέρη που έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες σχετικά με την εισαγωγή των ΓΣΠ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.....	44
Πίνακας 2.1: Πίνακας παραμετρικής αναπαράστασης του διανυσματικού σημειακού δεδομένου των ΚΠΕ.....	26
Πίνακας 4.1: Σχολικές Μονάδες Επικράτειας.....	52
Πίνακας 4.2: Υπολογισμός ελάχιστου απαιτούμενου μεγέθους δείγματος που απαιτείται για τον έλεγχο της αναλογίας ενός πληθυσμού βασιζόμενο στην απλή τυχαία δειγματοληψία.....	53
Πίνακας 4.3 : Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ερευνητικού σχεδίου.....	63
Πίνακας 5.1: Συχνότητα και σχετική συχνότητα των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος (1.Φύλο, 2.Ηλικία, 3.Έτη Προϋπηρεσίας, 4.Ειδικότητα και 5.Σπουδές).....	65
Πίνακας 5.2: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 6 (Περιφέρεια που βρίσκονται τα σχολεία στα οποία διδάσκουν το τρέχον σχολικό έτος).....	68
Πίνακας 5.3: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 7 (Έτη ανάληψης ΠΕ).....	69
Πίνακας 5.4: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 8 (λόγοι για τους οποίους οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ).....	70
Πίνακας 5.5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 8.....	70
Πίνακας 5.6: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 9 που σχετίζεται με τις γνώσεις, τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών.....	72
Πίνακας 5.7: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 9.....	73
Πίνακας 5.8: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 10 που σχετίζεται με τη χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ.....	74
Πίνακας 5.9: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 10.....	75
Πίνακας 5.10: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 11 που σχετίζεται με την υποβοήθηση των στόχων της ΠΕ από τη χρήση των ΓΣΠ.....	76

Πίνακας 5.11: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 11.....	77
Πίνακας 5.12: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 12 που σχετίζεται με τα οφέλη της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ.....	78
Πίνακας 5.13: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 12.....	79
Πίνακας 5.14: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 13 που σχετίζεται με τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ.....	80
Πίνακας 5.15: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 13	80
Πίνακας 5.16: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 14 αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ;	81
Πίνακας 5.17: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 15 που εξετάζει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ	82
Πίνακας 5.18: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 16 που σχετίζεται με τους λόγους που έχει αναφερθεί ότι προκαλούν επιφυλάξεις στη χρήση των ΓΣΠ	83
Πίνακας 5.19: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 16.....	84
Πίνακας 5.20: Συχνότητα, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, student t-test και p-value μεταξύ των απαντήσεων αξιολόγησης ανδρών και γυναικών.....	85
Πίνακας 5.21: Συχνότητα, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, student t-test και p-value μεταξύ των ομαδοποιημένων κατηγοριών <40 ετών και >από 40 ετών...	87
Διάγραμμα 4.1: Σχολεία ανά Περιφέρεια.....	53
Διάγραμμα 4.2: Εκπαιδευτικοί ανά Περιφέρεια	53
Διάγραμμα 5.1: Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής φύλου	66
Διάγραμμα 5.2: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής ηλικίας του δείγματος... ..	66
Διάγραμμα 5.3: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής χρόνων προϋπηρεσίας	67
Διάγραμμα 5.4: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής ειδικότητας του δείγματος.....	67
Διάγραμμα 5.5: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής εκπαίδευσης του δείγματος.....	68

Διάγραμμα 5.6: Κυκλικό γράφημα σχετικών συχνοτήτων της κατανομής της περιφέρειας υπηρεσίας των ερωτώμενων.....	69
Διάγραμμα 5.7: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 8.....	71
Διάγραμμα 5.8 : Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 9.....	73
Διάγραμμα 5.9: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 10.....	75
Διάγραμμα 5.10: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 11.....	77
Διάγραμμα 5.11: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 12.....	79
Διάγραμμα 5.12: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 13.....	81
Διάγραμμα 5.13: Διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων των απαντήσεων στην ερώτηση 14 που εξετάζει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.....	82
Διάγραμμα 5.14: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 16.....	84
Διάγραμμα 5.15: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής φύλο με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.....	86
Διάγραμμα 5.16: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής φύλο με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.....	86
Διάγραμμα 5.17: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.....	88
Διάγραμμα 5.18: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.....	88
Διάγραμμα 5.19: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ειδικότητα με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.....	89
Διάγραμμα 5.20: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ειδικότητα με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.....	89
Διάγραμμα 5.21: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής χρόνια που έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.....	90

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	iii
Abstract.....	v
Ευχαριστίες	vii
Πίνακας Συντομογραφιών	viii
Χάρτες/Πίνακες/Διαγράμματα	ix

1.Κεφάλαιο Πρώτο - Εισαγωγή

1.1.Εισαγωγή	1
1.2.Καταγραφή προβλήματος.....	2
1.3.Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης.....	3
1.4.Σκοποί και στόχοι.....	4
1.5.Διασαφηνίσεις - προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών.....	6
1.5.1 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	6
1.5.2.Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.....	7

2.Κεφάλαιο Δεύτερο - Περιβαλλοντική Εκπαίδευση(ΠΕ)

2.1.Εισαγωγή	9
2.2.Ιστορική αναδρομή.....	10
2.2.1 Ιστορική αναδρομή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα - Θεσμοθέτηση Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	12
2.3.Θεωρητικό πλαίσιο	14
2.3.1. Ορισμοί Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	14
2.3.2. Σκοποί και Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	15
2.3.3. Μεθοδολογίες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	17
2.3.4. Αρχές της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	19
2.3.5.Αειφορία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	20
2.3.6.Νέες τεχνολογίες και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	21
2.4.Διεθνής πραγματικότητα.....	22
2.5.Ελληνική πραγματικότητα.....	23
2.5.1 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	23
2.5.2. Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	24
2.6.Συμπεράσματα.....	27

3. Κεφάλαιο Τρίτο – Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ)

3.1 Εισαγωγή	29
3.2. Ιστορική αναδρομή	30
3.3. Θεωρητικό πλαίσιο	32
3.3.1. Ορισμός των ΓΣΠ	32
3.3.2. Πλεονεκτήματα των ΓΣΠ.....	33
3.3.3. Περιορισμοί των ΓΣΠ	33
3.3.4. Η διάθρωση ενός ΓΣΠ.....	34
3.3.4.1. Ο εξοπλισμός (Hardware).....	34
3.3.4.2. Το λογισμικό (Software)	35
3.3.4.3. Οι διαθέσιμοι πόροι (Resources)	35
3.3.5. Βασικές απαιτήσεις ενός ΓΣΠ	37
3.3.6. Πεδία εφαρμογής των ΓΣΠ	38
3.3.7. Τα ΓΣΠ ως εκπαιδευτικό εργαλείο.....	39
3.3.8. Τα ΓΣΠ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	40
3.4. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	42
3.5. Διεθνής πραγματικότητα	45
3.6. Ελληνική πραγματικότητα	46
3.7. Συμπεράσματα	47

4. Κεφάλαιο Τέταρτο - Μεθοδολογία

4.1. Σκοπός – Στόχοι	49
4.2. Ερευνητικά ερωτήματα	50
4.3 Υποθέσεις	51
4.4 Σχεδιασμός	51
4.4.1. Πληθυσμός – Επιλογή δείγματος – Παραδοχές.....	51
4.4.2. Οργάνωση και διεκπεραίωση συλλογής δεδομένων	54
4.5. Μέθοδος συλλογής δεδομένων	56
4.5.1. Μέθοδος συλλογής δεδομένων.....	56
4.5.1.1. Περιγραφή ερευνητικών εργαλείων – Ερωτηματολόγιο.....	58
4.5.1.2. Προέρευνα	60
4.5.1.3. Δομή του ερωτηματολογίου	60
4.5.1.4. Αξιοπιστία και εγκυρότητα εργαλείων	62

4.6. Διαδικασία.....	63
4.6.1. Περιγραφή της διαδικασίας συλλογής δεδομένων	63
4.6.2. Μεταβλητές.....	63
4.7. Ανάλυση αποτελεσμάτων	64

5.Κεφάλαιο Πέμπτο - Αποτελέσματα

5.1. Αποτελέσματα	65
5.1.1.Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος – Αντιπροσωπευτικότητα.....	65
5.1.2 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	69
5.1.3. Γνώσεις , Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ.....	72
5.1.4. ΤΠΕ και ΠΕ	74
5.1.5. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και ΠΕ	76
5.1.6. Συσχετισμός μεταβλητών.....	85

6. Κεφάλαιο Έκτο - Συζήτηση – Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

6.1.Συζήτηση.....	91
6.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος – Αντιπροσωπευτικότητα.....	91
6.1.2 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	92
6.1.3 Γνώσεις, Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ.....	92
6.1.4 ΤΠΕ και ΠΕ	93
6.1.5 ΓΣΠ και ΠΕ.....	94
6.1.6. Συσχετισμός μεταβλητών.....	97
6.2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας και συσχετισμός με τα ευρήματα της έρευνας	99
6.3.Περιορισμοί της μελέτης	102
6.4.Συμπεράσματα.....	102
6.5. Εισηγήσεις	105
Βιβλιογραφία.....	107
Παράρτημα Ι (Ερωτηματολόγιο).....	127
Παράρτημα ΙΙ (Έγκριση διεξαγωγής έρευνας).....	133

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Εισαγωγή

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι συστήματα πληροφορικής που δίνουν τη δυνατότητα συλλογής, επεξεργασίας, ανάλυσης, διαχείρισης, οπτικοποίησης, και αποθήκευσης σε ψηφιακό περιβάλλον, χαρτογραφικών ή γεωγραφικών ή χωρικών δεδομένων τα οποία συνδέονται με περιγραφικά δεδομένα (Ρορονίχ,2014). Ωστόσο παρά τον κεντρικό τους ρόλο στην συλλογή και επεξεργασία γεωγραφικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών δεδομένων μέχρι σήμερα έχουν αμελητέα παρουσία στην Ελληνική σχολική πραγματικότητα. Στο άμεσο μέλλον η εισαγωγή των ΓΣΠ σε πολλά επαγγέλματα αναμένεται να είναι ραγδαία δεδομένου ότι οι νέοι ηλεκτρονικοί και θεματικοί χάρτες που δημιουργούνται με την χρήση των ΓΣΠ, φορτωμένοι με διάφορες γεωγραφικές ή άλλες πληροφορίες μας επιτρέπουν να βλέπουμε και να διαχειριζόμαστε τον κόσμο μας με ένα εντελώς διαφορετικό τρόπο (Παρδαλίδης, 2007). Δεν είναι τυχαίο ότι η εφαρμογή τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι πλέον εκτεταμένη. Επομένως είναι η κατάλληλη στιγμή για να ξεκινήσει η εισαγωγή και η εξοικείωση των μαθητών με κάποιες θεμελιώδεις αρχές του ΓΣΠ αν όχι μέσα από τα διάφορα μαθήματα που ακολουθούν τα στενά πλαίσια ενός αναλυτικού προγράμματος, αλλά μέσα από τη Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) που δίνει την ευελιξία στον καθηγητή να δράσει κατά βούληση και να χρησιμοποιήσει εργαλεία και καινοτόμους πρακτικές προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που αρχικά είχε θέσει. Στις μέρες μας η έρευνα για τη σχολική αποτελεσματικότητα μελετάει τρόπους βελτίωσης της εκπαιδευτικής μεθοδολογίας προκειμένου να ανταποκρίνεται στα δεδομένα της σύγχρονης κοινωνίας η οποία χαρακτηρίζεται από συνεχή αλλαγή και εξέλιξη (Σαϊτή,2000). Κατά πόσο λοιπόν είναι έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί να εισάγουν τη χρήση των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία; Διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνικές γνώσεις; Πιστεύουν ότι θα βοηθήσουν στην κατάκτηση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων ή είναι ένα εργαλείο που θα τους δημιουργήσει περισσότερα

προβλήματα; Η μοναδική σχετική έρευνα που έχει διεξαχθεί στον Ελλαδικό Χώρο ήταν το 1995 από τον Κιμιωνή Γ. με θέμα «*Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS) ως διδακτικά εργαλεία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*» με την οποία σκοπεύουμε να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα.

1.2 Καταγραφή προβλήματος

Τα ΓΣΠ είναι μια οργανωμένη συλλογή υπολογιστικών συστημάτων (hardware), λογισμικού (software) και χωρικών δεδομένων (Hwang, 2006) που επιτρέπουν στους ερευνητές να συνδέσουν δεδομένα και να προχωρήσουν σε μια περισσότερο συστηματική ανάλυση ζητημάτων. Οι εφαρμογές των ΓΣΠ μπορούν να έχουν σχέση με θέματα περιβαλλοντικά, κοινωνικά, οικονομικά, τεχνικά, αλλά και γεωγραφικά. Τα τελευταία χρόνια στο εξωτερικό χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικά εργαλεία στη εκπαίδευση των μαθητών των αντίστοιχων βαθμίδων. Το National Research Council (2006), δήλωσε ότι «*η χωρική σκέψη μπορεί και πρέπει να διδάσκεται στα Αμερικανικά σχολεία*» και ότι «*πρέπει να προωθηθεί μια γενιά φοιτητών που είναι χωρικά εγγράμματοι γιατί η χωρική σκέψη είναι θεμελιώδης και αναγκαία λειτουργία της σκέψης που εφαρμόζεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής*». Η Ευρώπη έχει χαμηλό επίπεδο διάδοσης των ΓΣΠ (Rase,2000). Τα πιθανά θετικά αποτελέσματα από την ενσωμάτωση των ΓΣΠ στην εκπαίδευση έχουν γίνει αντικείμενο μελέτης στη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα, ενώ από την επιστημονική κοινότητα έχουν χαρακτηριστεί ως «*πηγή δεδομένων, με τα οποία μπορεί να διδάξει κανείς ό,τι έχει σχέση με τον κόσμο*» (Audet, 1993). Αν και η σημασία και η συνεισφορά των ΓΣΠ σε πολλές εφαρμογές και στη λήψη αποφάσεων έχει αναγνωριστεί σε παγκόσμιο επίπεδο, στη χώρα μας η χρησιμοποίησή τους εξακολουθεί να είναι πολύ περιορισμένη. Στο τομέα της εκπαίδευσης άρχισαν να εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια στα προγράμματα σπουδών ορισμένων τμημάτων Α.Ε.Ι, ενώ το σχολικό έτος 2014-15 για πρώτη φορά εισήχθησαν στη Δευτεροβάθμια Τεχνική Εκπαίδευση με το μάθημα της «Ψηφιακής Χαρτογραφίας» στη Β' τάξη του τομέα Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής. Το σχολικό έτος 2015-16 εισήχθη και το μάθημα «Γεωπληροφορική» στη Γ' Λυκείου του ίδιου τομέα. Τα ΓΣΠ παίζουν ενεργό ρόλο στην υποστήριξη της μάθησης, καλλιεργούν τη κριτική και χωρική σκέψη, αλλά και τις ικανότητες και τις δεξιότητες στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων, διαδικασίες που είναι συνυφασμένες με την ΠΕ. Επί του παρόντος δεν υπάρχουν ερευνητικά πορίσματα για το πώς θα πρέπει οι μαθητές να σκέφτονται και να

μαθαίνουν με βάση τη χωρική διάσταση των θεμάτων και δεν υπάρχουν πρότυπα για το πώς η χωρική σκέψη μπορεί να διδάσκεται και αξιολογείται. Η έρευνα είναι απαραίτητη για να καθορίσουμε τι είναι η χωρική παιδεία, πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση και για να μελετηθεί η διαφορά που μπορούν να φέρουν τα ΓΣΠ τόσο στη διδασκαλία όσο και στη μάθηση (Baker et al, 2012). Είναι λοιπόν έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα να εισάγουν στα προγράμματα ΠΕ τα ΓΣΠ; Θεωρούν ότι θα αυξήσουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων που αναλαμβάνουν ή θεωρούν ότι θα δημιουργήσουν περισσότερα προβλήματα από αυτά που θα λύσουν; Κρίσιμα και θεμελιώδη ερωτήματα που ψάχνουν απάντηση αν θέλουμε να εισάγουμε ομαλά και αποτελεσματικά τις εξελισσόμενες τεχνολογίες των ΓΣΠ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

1.3 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης

Η προσπάθεια του ανθρώπου για την κατανόηση της φύσης και την εξήγηση των φυσικών φαινομένων πραγματοποιείται μέσα από την εμπειρία, τη λογική και την έρευνα, με τα οποία ο άνθρωπος έχει καταφέρει να κατανοήσει τον κόσμο. Η εκπαιδευτική λειτουργία είναι ένα μέγιστο κοινωνικό αγαθό και ατομικό δικαίωμα (Κυρίδης et al, 2003). Μέσα στον ευρύτερο χώρο της εκπαίδευσης η ΠΕ θέτει σκοπούς εκπαιδευτικούς, περιβαλλοντικούς και παιδαγωγικούς με αποτέλεσμα τη μάθηση, την αύξηση των δεξιοτήτων και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης (Παρδαλίδης, 2007). Τα ΓΣΠ έχουν πλέον εισαχθεί στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και έχουν αλλάξει τον τρόπο που οι άνθρωποι εξερευνούν και να κατανοούν τον κόσμο γύρω τους. Μας επιτρέπουν να αποτυπώνουμε, να διαχειριζόμαστε, να αναλύουμε και να εμφανίζουμε γεωγραφικά δεδομένα με τρόπους που ήταν αδιανόητοι πριν από μια γενιά. Τα ΓΣΠ επέτρεψαν στους χρήστες να λαμβάνουν αποφάσεις και να επιλύουν προβλήματα διαφορετικά μεταξύ τους, όπως το σχεδιασμό δρομολογίων λεωφορείων, τον εντοπισμό νέων επιχειρήσεων, την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων, και την έρευνα για την κλιματική αλλαγή. Τα ΓΣΠ έχουν επίσης σημαντικό αντίκτυπο στην τάξη. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν αυτή την αναδυόμενη τεχνολογία στη δευτεροβάθμια σχολική τάξη για να μελετήσουν κοινωνικές και επιστημονικές έννοιες και διαδικασίες, να διευρύνουν τις τεχνικές τους ικανότητες και να συμμετάσχουν στην επίλυση προβλημάτων και τη λήψη αποφάσεων

σχετικά με τα τοπικά και παγκόσμια ζητήματα. Τα ΓΣΠ δεν είναι μόνο ένα τεχνολογικό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιείται μέσα στην τάξη, αλλά και ένας καταλύτης για την παροχή κινήτρων, την ενθάρρυνση, και τη συνεργασία στην κατανόηση και την επίλυση των παγκόσμιων προβλημάτων (Milson et al, 2012). Είναι όμως έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα να εντάξουν τα ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ και έχουν την υλικοτεχνική υποδομή που αυτό απαιτεί; Αρκεί απλώς να επιμορφωθούν προκειμένου να μπορέσουν εύστοχα να εντάξουν τις νέες τεχνολογίες των ΓΣΠ στην ΠΕ; Είναι θετικοί ή αρνητικοί στη χρήση των νέων τεχνολογιών σε ένα τομέα της εκπαίδευσης ο οποίος δεν εντάσσεται στο υποχρεωτικό πρόγραμμα των μαθητών και που κατά κανόνα πραγματοποιείται στο πεδίο και εκτός σχολικού ωραρίου; Ο βασικότερος παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη για την σύνδεση των ΓΣΠ στην ΠΕ της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είναι οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί αφού αυτοί είναι που θα κληθούν να τα ενσωματώσουν με αποτελεσματικό τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία και να αξιοποιήσουν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση της. Στον ευρύτερο Ελλαδικό χώρο δεν υπάρχει, επί του παρόντος, επαρκής μαρτυρία για τη διάθεση της εισαγωγής των ΓΣΠ στην ΠΕ. Λόγω της σπουδαιότητας του θέματος θα πρέπει να υπάρξει μια πιο συστηματική ανάλυση της πραγματικότητας και η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στην εκπλήρωση του παραπάνω στόχου. Μάλιστα επειδή το θέμα της έρευνας αυτής χαρακτηρίζεται από τη σπανιότητά του στην χώρα μας, μπορεί να αποτελέσει εφαλτήριο για περαιτέρω έρευνα.

1.4 Σκοποί και στόχοι της μελέτης

Η ατέρμονη προσπάθεια του ανθρώπου για την κατανόηση του κόσμου, για την εξήγηση φυσικών και κοινωνικών φαινομένων, για την ανάπλαση του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος προς όφελος του και για τη βελτίωση των όρων ζωής του σχηματίζεται μέσα από την εμπειρία, τη λογική και την έρευνα (Mouly,1978). Τα τρία αυτά μέσα που έχουν επιστρατευτεί προς την κατεύθυνση της κατάκτησης της γνώσης και της κατανόησης του κόσμου αποτελούν το πλαίσιο του οποίου τα συνθετικά μέρη και οι λειτουργικές του παράμετροι αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλεπικαλύπτονται. Όμως, η εκπαιδευτική λειτουργία και η λειτουργία της έρευνας είναι αλληλένδετες. Δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε εντελώς τη μια από την άλλη, ενώ η επιτυχία της πρώτης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την δεύτερη (Βάμβουκας, 1998). Είναι όμως έτοιμοι οι καθηγητές να εντάξουν τα ΓΣΠ στα προγράμματα της ΠΕ; Η προσπάθεια καταγραφής θα

πρέπει να λάβει υπόψη μια σειρά από παραμέτρους οι οποίες συνθέτουν το πλαίσιο ερμηνείας των απόψεων και των αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για την ένταξη των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ. Οι παράμετροι αυτοί αποτελούν και τους επιμέρους στόχους της έρευνας δηλαδή αποτελούν ζητήματα προς διερεύνηση και είναι τα ακόλουθα:

1. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, τα έτη προϋπηρεσίας, η ειδικότητα, οι σπουδές και η περιφέρεια στην οποία υπηρετούν οι εκπαιδευτικοί ώστε να μελετηθεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος στον πραγματικό πληθυσμό.
2. Οι λόγοι υλοποίησης περιβαλλοντικών προγραμμάτων.
3. Οι γνώσεις, οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών(ΤΠΕ).
4. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών ως προς τη χρήση των ΤΠΕ στα πλαίσια της ΠΕ.
5. Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την εισαγωγή των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ.
6. Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ.
7. Η αξιολόγηση των προβλημάτων της χρήσης ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ.
8. Η χρήση των ΓΣΠ στην ΠΕ εκ μέρους των εκπαιδευτικών.
9. Η διάθεση χρήσης τους από αυτούς που δεν τα έχουν χρησιμοποιήσει.
10. Η αξιολόγηση των επιφυλάξεων της χρήσης των ΓΣΠ στην ΠΕ.
11. Ο συσχετισμός ανεξάρτητων μεταβλητών όπως το φύλο, η ηλικία, και η ειδικότητα σε σχέση με το αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.
12. Ο συσχετισμός ανεξάρτητων μεταβλητών όπως το φύλο, η ηλικία, και η ειδικότητα σε σχέση με το αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια προγραμμάτων ΠΕ.
13. Ο συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής χρόνια που έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ με την εξαρτημένη μεταβλητή αν έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ στην ΠΕ.

1.5 Διασαφηνίσεις – προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών

1.5.1 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Παρ' όλη την πληθώρα δραστηριοτήτων ΠΕ στα προγράμματα των σχολείων Ευρώπης και Αμερικής κατά τη δεκαετία του 70, δεν υπήρχε ένας γενικά αποδεκτός ορισμός (Harvey,1977). Γι αυτό τον λόγο ο Harvey με ανάλυση του υλικού που είχε δημοσιευθεί μέχρι τότε πρότεινε τους όρους MERE (Man Environment Relationship Education) ή PERE (People - Environment Relationshio Education). Την ίδια χρονιά στην συνδιάσκεψη της UNESCO στην Τιφλίδα θέτονται οι αρχές, οι στόχοι, τα χαρακτηριστικά και η προτεινόμενη μεθοδολογία για την ΠΕ. Οι γνωστότεροι ορισμοί για την ΠΕ είναι:

A) *«ΠΕ είναι η διαδικασία διασαφήνισης εννοιών και αναγνώρισης αξιών, ώστε να αναπτυχθούν δεξιότητες και στάσεις αναγκαίες για την κατανόηση της αλληλοσυσχέτισης ανθρώπου, περιβάλλοντος και πολιτισμού. Απαιτεί την ενασχόληση με τη λήψη αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς για θέματα που αφορούν την ποιότητα του περιβάλλοντος».* (I.U.C.N,1970)

B) *«Η ΠΕ προωθεί την ανάπτυξη σαφούς αντίληψης και ενδιαφέροντος για την κοινωνική, οικονομική πολιτική και οικολογική αλληλεξάρτηση σε αστικές και αγροτικές περιοχές, Παρέχει στα άτομα τη δυνατότητα απόκτησης γνώσεων, στάσεων δεξιοτήτων και αξιών που χρειάζονται για να προστατεύσουν και να καλυτερεύσουν το περιβάλλον. Συμβάλει στην δημιουργία νέων προτύπων συμπεριφοράς ατόμων, ομάδων ή κοινωνιών προς το περιβάλλον».* (Καλαϊτζίδης&Ουζούνης, 2000)

Σύμφωνα με το Ν.1892/90 και τις αντίστοιχες Εγκυκλίους, η ΠΕ αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Α/θμιας και της Β/βάθμιας Εκπαίδευσης. Σκοπός της ΠΕ είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον, να ευαισθητοποιηθούν προκειμένου να συμβάλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής των προβλημάτων που συνδέονται με αυτό. Η Π.Ε. αναγνωρίζεται ως αυτόνομη διδακτική ενότητα, αλλά και ως διεπιστημονική δραστηριότητα που οδηγεί στην αναγνώριση αξιών και στη διασαφήνιση εννοιών ενώ παράλληλα αναπτύσσει και καλλιεργεί ψυχοκινητικές δεξιότητες ώστε οι μαθητές να είναι ικανοί να πάρουν αποφάσεις που αφορούν την ποιότητα του περιβάλλοντος.

Η έννοια του περιβάλλοντος στην ΠΕ αντιμετωπίζεται ολιστικά και περιλαμβάνει το φυσικό, το τεχνητό, το κοινωνικο-οικονομικό και το ιστορικό περιβάλλον (Παρδαλίδης,2007).

1.5.2 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ)

Στα τέλη του 20^{ου} αιώνα οι απαιτήσεις για δεδομένα στην τοπογραφία και ειδικά στα θέματα της γήινης επιφάνειας όπως οι φυσικοί πόροι, έγιναν ιδιαίτερα επιτακτικές. Οι στερεοφωτογραφίες και οι εικόνες από τηλεπισκόπηση επέτρεψαν να χαρτογραφηθούν μεγάλες περιοχές με μεγάλη ακρίβεια. Η ανάγκη για χωρικά δεδομένα και χωρικές αναλύσεις δεν αποτελεί ειδικότητα μόνο των επιστημόνων της γης. Πολλές ειδικότητες όπως οι πολεοδόμοι, οι πολιτικοί μηχανικοί, η αστυνομία, οι ιατρικές οργανώσεις και οι επιδημιολόγοι είναι λίγοι μόνο από όσους χρησιμοποιούν τα ΓΣΠ. Η Γεωγραφική Πληροφορία, στην πιο απλή της μορφή, αναφέρεται σε πληροφορίες σχετικές με μια τοποθεσία, ενώ τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Geographic Information Systems - GIS) αναφέρονται σε ψηφιακούς χάρτες που μπορούν να περιέχουν θεωρητικά απεριόριστες πληροφορίες σε κάθε σημείο τους (Green, 2001). Τα ΓΣΠ ορίζονται ως ένα δυναμικό σύνολο εργαλείων για συλλογή, αποθήκευση, κατά βούληση ανάκτηση, μετατροπή και απεικόνιση χωρικών δεδομένων που αναπαριστούν φαινόμενα από τον πραγματικό κόσμο αναφορικά με (Φώτης, 2010):

- α) τη χωρική θέση τους σχετικά με ένα γνωστό σύστημα συντεταγμένων.
- β) τα περιγραφικά χαρακτηριστικά τους που είναι άσχετα με τη θέση τους.
- γ) τις χωρικές συσχετίσεις μεταξύ τους, που περιγράφουν το πώς συνδέονται.

Χρησιμοποιώντας τα ΓΣΠ, τα παγκόσμια συστήματα εντοπισμού θέσης (GPS), και την Τηλεπισκόπηση στην εκπαιδευτική διαδικασία ο μαθητής συμμετέχει ενεργά στην ερευνητική διαδικασία προκειμένου να λύσει ένα πρόβλημα που σχετίζεται με τον πραγματικό κόσμο. Αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη ικανότητα των ατόμων του 21^{ου} αιώνα για την προώθηση της βιωσιμότητας του πλανήτη. Μερικά θέματα που βασίζονται στη χωρική σκέψη και που μπορούν να μελετηθούν με τα ΓΣΠ στα πλαίσια προγραμμάτων ΠΕ είναι η ποιότητα και η διαθεσιμότητα των υδάτων, η ενέργεια, η βιώσιμη γεωργία, οι χρήσεις γης, η άναρχη δόμηση, η απώλεια της βιοποικιλότητας, η υγεία του ανθρώπου, οι φυσικοί πόροι, η διάβρωση του εδάφους, ο πληθυσμός και η μετανάστευση, σε κλίμακες από το τοπικό έως το παγκόσμιο. (<http://www.josephkerski.com/>).Οι μαθητές όταν χρησιμοποιούν τα ΓΣΠ καταλαβαίνουν ότι η γη αλλάζει, σκέφτονται επιστημονικά σχετικά με το γιατί αυτό

συμβαίνει, και στη συνέχεια μπορούν να κατανοήσουν αν η αλλαγή που παρατήρησαν είναι λογική, και να αναρωτηθούν αν μπορούν οι ίδιοι να δράσουν με κάποιο τρόπο σχετικά με την αλλαγή που παρατήρησαν. Αυτό αποτυπώνει την καρδιά της επιστημονικής σκέψης, έρευνας και μάθησης μέσω της επίλυσης προβλημάτων. Ενδυναμώνει τους μαθητές, καθώς κατανοούν ότι είναι ικανοί να πάρουν αποφάσεις προκειμένου να κάνουν τη διαφορά στον μεταβαλλόμενο κόσμο μας (Kerski, 2012).

Κεφάλαιο 2

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

2.1.Εισαγωγή

Η οξύτητα των περιβαλλοντικών προβλημάτων πηγάζει από το σημερινό αστικο-παραγωγικό και κοινωνικό-καταναλωτικό τρόπο ζωής. Μέσα σε ένα τέτοιο πλαίσιο ζωής, κυριαρχημένο από την ολοένα και μεγαλύτερη παραγωγή και κατανάλωση ανατρέπεται η ισορροπία της φύσης. Μπροστά στους κινδύνους της περιβαλλοντικής υποβάθμισης γίνεται φανερό ότι τα περιβαλλοντικά ζητήματα δεν μπορούν να βρουν λύσεις μόνο με την επιστημονική έρευνα ή την εφαρμογή της νομοθεσίας αν πρώτα η οικολογική συνείδηση και η περιβαλλοντική ευθύνη δε μεθοδευτούν μέσα από τη σχολική τάξη (Αθανασάκης&Κουσσούρης,nd). Το σχολείο άλλωστε προσπαθεί να συσχετίσει τη θεωρία με την πράξη, τη γνώση και την παραγωγή, ενώ προσπαθεί να συνδεθεί με το φυσικό, πολιτιστικό και κοινωνικό περιβάλλον, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν σφαιρική γνώση για τη ζωή, τη φύση, την εργασία και την παραγωγή (Athanasakis, Koussouris, 1989) . Υπό αυτή τη λογική γεννήθηκε τη δεκαετία του 60 η ΠΕ η οποία είναι εξαιρετικά πολυμορφική και πολυδύναμη όσο και το ίδιο το οικολογικό κίνημα από το οποίο τροφοδοτείται (Φλογαίτη,1993). Την ίδια εποχή διεθνείς οργανώσεις όπως η IUCN (International Union for the Conservation of Nature) και η UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) έχουν απευθύνει έκκληση για να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσα από τα προγράμματα ΠΕ τα οποία παρουσιάστηκαν ως ένας αυτοτελής θεσμός ενταγμένος στο ευρύτερο πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφορία (Rickinson et al, 2010). Ορόσημο για την εδραίωση και ανάπτυξη του θεσμού της ΠΕ στην Ελλάδα είναι ο νόμος 1892/90 του ΥΠ.Ε.Π.Θ, ο οποίος ορίζει ότι *«η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και σκοπός της είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, να ευαισθητοποιηθούν για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους»*. Σήμερα η ΠΕ εφαρμόζεται στα σχολεία με την

συμπαράσταση των Υπευθύνων ΠΕ των Διευθύνσεων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Επιπλέον τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) υποστηρίζουν ενεργά την ΠΕ. Το θέμα του εκάστοτε προγράμματος συναποφασίζεται από τον υπεύθυνο καθηγητή και την ομάδα ΠΕ ενώ οι εξορμήσεις στην ύπαιθρο, οι εργασίες στο πεδίο, η γενικότερη εκπαιδευτική «καινοτομία» και ο διαφορετικός τρόπος οργάνωσης της σκέψης είναι τα χαρακτηριστικά που κάνουν τα προγράμματα ΠΕ να διαφέρουν από τα κοινά μαθήματα του σχολικού προγράμματος.

2.2.Ιστορική αναδρομή

Ο όρος της ΠΕ χρησιμοποιήθηκε μετά τα μέσα της δεκαετίας του 1960 (Wheeler,1985), αλλά ιδρυτής της θεωρείται ο Sir Patrick Geddes (1854-1932) που ήταν ο πρώτος που σύνδεσε το περιβάλλον με την εκπαίδευση (Palmer,2002). Τα μεγάλα οικολογικά προβλήματα της δεκαετίας του 1960 οδήγησαν στην ανάπτυξη ενός διεθνούς περιβαλλοντικού κινήματος το οποίο προώθησε την ιδέα ότι οι ειδικοί πρέπει να στραφούν στον πολίτη και την κοινωνία ολόκληρη, ώστε να υπάρξουν ουσιαστικές αλλαγές στις στάσεις, στις συμπεριφορές και στις αξίες αναφορικά με το περιβάλλον (Τσαμπούκου-Σκανάβη,2004). Έτσι ξεκίνησε μια σειρά συνεδρίων και διασκέψεων στις οποίες καθορίστηκαν οι αρχές, το περιεχόμενο, οι στόχοι και η μεθοδολογία της ΠΕ τα οποία αποτελούν σταθμούς στη δημιουργία και στην εξέλιξη της ΠΕ αφού της έχουν δώσει τη μορφή που έχει σήμερα. Το 1970 στη Διεθνή Συνάντηση Εργασίας για την ΠΕ που έγινε στη Νεβάδα των ΗΠΑ δίνεται ο πρώτος ορισμός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και ο οποίος αποτελεί ορόσημο για την εξέλιξη της (IUCN,1970). Το 1972, πραγματοποιείται η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στη Στοκχόλμη, με θέμα το ανθρώπινο περιβάλλον στην οποία αφενός αναγνωρίστηκε η παγκοσμιότητα της περιβαλλοντικής κρίσης, αφετέρου έγινε κατανοητό ότι η βελτίωση του περιβάλλοντος δεν μπορεί να ιδωθεί χωριστά από την ανάπτυξη (Pace,1996). Η αναγνώριση του ρόλου της εκπαίδευσης στην προσπάθεια βελτίωσης του περιβάλλοντος έγινε καθολικά αποδεκτή με συνέπεια την επίσημη γένεση της ΠΕ ως όπλο στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Το 1975, στο Βελιγράδι η UNESCO σε συνεργασία με την UNEP (United Nations Environment Programme) διοργανώνουν διεθνή συνάντηση στην οποία συγγράφεται η «Χάρτα του Βελιγραδίου», όπου διατυπώνονται οι στόχοι της ΠΕ (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993). Η Χάρτα του Βελιγραδίου θεωρείται ένα ιστορικό ντοκουμέντο το οποίο έθεσε τους στόχους και έδωσε οδηγίες για μια

διευρυμένη ΠΕ (UNESCO – UNEP,1976) ενώ επισημαίνει την ανάγκη για προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας ζωής και περιβάλλοντος (Pace,1996). Η διάσκεψη του Βελιγραδίου θεωρείται πιο σημαντική από αυτή της Τιφλίδας που ακολουθεί, αφού διαμόρφωσε τη βασική φιλοσοφία της ΠΕ (Sterling, 1992). Το 1977, πραγματοποιείται η πρώτη Διακυβερνητική Συνδιάσκεψη της UNESCO για την ΠΕ στην Τιφλίδα η οποία αποτέλεσε ορόσημο στην ιστορία της ΠΕ. Εκεί διατυπώθηκαν και αναλύθηκαν οι αρχές, οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις και οι βασικές έννοιες για την επίτευξη των στόχων της ΠΕ. Το 1980, εκδίδεται η «Στρατηγική για την προετοιμασία του Πλανήτη», η οποία τονίζει την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, αναφέρει το ρόλο της εκπαίδευσης στην επίτευξή της και είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας μεταξύ των WWF (World Wildlife Fund), UNEP και IUCN (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993). Το 1987, οργανώνεται στη Μόσχα το Διεθνές Συνέδριο για την ΠΕ και την Κατάρτιση στο οποίο κρίθηκε απαραίτητος ο σχεδιασμός διεθνούς στρατηγικής για την ΠΕ. Σκοπός του ήταν η ενίσχυση των βασικών κατευθύνσεων της Τιφλίδας (Σκουφά,2003) και ο εναγκαλισμός της ΠΕ με την Αειφόρο Ανάπτυξη. Το ίδιο έτος κηρύσσεται ως «Ευρωπαϊκό Έτος Περιβάλλοντος», ενώ την ίδια χρονιά εκδίδεται το ντοκουμέντο «Το Κοινό μας Μέλλον» το οποίο δίνει έμφαση στην ανάγκη δημιουργίας καλύτερων σχέσεων μεταξύ του περιβάλλοντος και της ατέρμονης ανάπτυξης. Το 1988 πραγματοποιείται συνάντηση των υπουργών παιδείας των Ευρωπαϊκών χωρών στο πλαίσιο του Συμβουλίου της Ευρώπης για την ΠΕ και το 1990 διεξήχθη η Ευρωπαϊκή συνδιάσκεψη «Δράση για ένα κοινό μέλλον» στο Bergen της Νορβηγίας (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993). Το 1991 πραγματοποιείται η συνεργασία της IUCN, της WWF και της UNEP που είχε ως αποτέλεσμα την έκδοση του «Φροντίζω τη Γη: μια στρατηγική για ένα βιώσιμο τρόπο ζωής», ως συνέχεια της «Παγκόσμιας Στρατηγικής για το Περιβάλλον». Το 1992 πραγματοποιείται η «Συνδιάσκεψη Κορυφής για τη Γη», στο Rio de Janeiro με θέμα «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» που έχει ως στόχο τη διεθνή συνεργασία για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Αποτέλεσμα της είναι το πρόγραμμα δράσης «Agenda 21» το οποίο χαρακτηρίζεται ως το πιο ευρύ και περιεκτικό πρόγραμμα δράσης που εγκρίθηκε από την παγκόσμια κοινότητα (Strong,1992).Την ίδια χρονιά στο Τορόντο του Καναδά λαμβάνει χώρα το πρώτο παγκόσμιο συνέδριο για την Εκπαίδευση και την Επικοινωνία σε σχέση με το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, το οποίο αποτελεί την πρώτη διεθνή διοργάνωση και εστιάζει στο εκπαιδευτικό μέρος των σχεδίων δράσης που τέθηκαν στη Βραζιλία (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 1993).

Το 1997, στη Θεσσαλονίκη πραγματοποιείται η Διεθνής Διάσκεψη της UNESCO η οποία είχε τίτλο «Περιβάλλον και Κοινωνία: Εκπαίδευση και Ευαισθητοποίηση των πολιτών για την Αειφορία». Εκεί επισημάνθηκε πως η πρόοδος της ΠΕ είναι ανεπαρκής αφού μετά από τόσα χρόνια συνεδρίων και θεωρητικών προσεγγίσεων εξακολουθούσε να υπάρχει έντονα η ανάγκη για μια συζήτηση σχετικά με την ποιότητα της ΠΕ. Γι αυτό προτάθηκε να δοθούν από τις κυβερνήσεις τα απαραίτητα μέσα για την εκπλήρωση των στόχων της ΠΕ για ένα αειφόρο μέλλον. Επιπλέον προτείνεται να προωθηθεί η αναδιάρθρωση των αναλυτικών προγραμμάτων των σχολείων στο πλαίσιο της αειφορίας ενώ κρίνεται αναγκαίος ο αναπροσανατολισμός των προγραμμάτων κατάρτισης των εκπαιδευτικών στην έρευνα για διεπιστημονικές διδακτικές μεθοδολογίες.(Καλαϊτζίδης & Ουζούνης, 2000). Το 2002 στο Γιοχάνεσμπουργκ πραγματοποιείται η Σύνοδος Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών στην οποία δίνεται μεγάλη έμφαση στις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ του περιβάλλοντος, της φτώχειας και της χρήση των φυσικών πόρων. Τέλος, το 2007, στο Αχμενταμπάντ της Ινδίας πραγματοποιείται η 4η Διεθνής Διάσκεψη για την ΠΕ με θέμα «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για ένα αειφόρο μέλλον – Εταίροι για τη δεκαετία της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη» (Φέρμελη et al, 2008).

2.2.1 Ιστορική αναδρομή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα – Θεσμοθέτηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η εμφάνιση της ΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα γίνεται το 1976 ενώ μέχρι τότε η σύνδεση του περιβάλλοντος με την εκπαίδευση γινόταν με το μάθημα της Πατριδογνωσίας (Σκουφά,2003). Το 1977 αναλαμβάνει το Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης τον προγραμματισμό για την εισαγωγή της ΠΕ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ο οποίος είχε σημαντικά αποτελέσματα. Το 1980 οργανώθηκε σεμινάριο κατάρτισης στελεχών για καθηγητές δευτεροβάθμιας στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών το οποίο περιελάμβανε θεωρητικό και πρακτικό μέρος και θεωρείται ως το σεμινάριο - ορόσημο για την εξέλιξη και πορεία της ΠΕ στην Ελλάδα. Το 1980-1981 η ΠΕ εισάγεται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως Προαιρετική Εκπαιδευτική Καινοτομία. Το 1983-84 ξεκίνησε η άτυπη υλοποίηση προγραμμάτων ΠΕ σε περιορισμένο αριθμό σχολείων και επεκτάθηκε σε περισσότερα σχολεία τη δεκαετία του 80 (Χρυσοστομίδου,2000). Τη σχολική χρονιά 1987-1988 ορίζονται Υπεύθυνοι ΠΕ σε 20 Νομούς πειραματικά. Η ουσιαστική εισαγωγή της ΠΕ στην Ελλάδα γίνεται με το

νόμο 1982/31-07-1990 ο οποίος ορίζει ότι «η ΠΕ αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» ενώ ισχυροποιεί το μέχρι τότε χαλαρό θεσμικό πλαίσιο. Σύμφωνα με τον ίδιο νόμο προβλέπεται ο θεσμός των Υπευθύνων ΠΕ ανά Διεύθυνση οι οποίοι για την καλύτερη αξιοποίηση των αρμοδιοτήτων τους παρακολούθησαν μια σειρά επιμορφωτικών συναντήσεων, καθώς και η δημιουργία Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Σκουφά,2003). Το 1993 ιδρύεται η Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε) με έδρα την Αθήνα η οποία σήμερα έχει 14 παραρτήματα σε όλη την Ελλάδα. (<http://peekpesite.blogspot.gr>) Το 1999 πραγματοποιείται το 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την ΠΕ στην Αθήνα με διοργανωτή την ΠΕΕΚΠΕ και έχει στόχο την αποτίμηση του θεσμού της ΠΕ στην Ελλάδα. (Αναστάσιτος,2005). Από τη θεσμοθέτηση της ΠΕ το 1990 μέχρι σήμερα, παρουσιάζει πολλές θετικές πτυχές αλλά και κάποια προβληματικά στοιχεία. Η αύξηση του αριθμού των προγραμμάτων ΠΕ που υλοποιούνται, η διεπιστημονικότητα των προγραμμάτων, η συνεργασία με διάφορους άλλους φορείς για την ανάπτυξη των προγραμμάτων, η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα σχετικά με την ΠΕ, η παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού, η λειτουργία των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και η ανάπτυξη δικτύων μεταξύ των σχολείων είναι σημαντικά βήματα που έχουν γίνει μέχρι τώρα (Φαραγγιτάκης, Σπανού,2006). Ωστόσο δεν λείπουν και οι αρνητικές πτυχές κυρίως στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Παρά το γεγονός ότι θεσμοθετήθηκαν τα μαθήματα επιλογής «Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστημών» και «Διαχείριση Φυσικών Πόρων», τα προγράμματα ΠΕ πραγματοποιούνται εκτός ωραρίου διδασκαλίας που σε συνδυασμό με της αυξημένες υποχρεώσεις των μαθητών καταστρατηγούν τον περιορισμένο χρόνο τους. Επιπλέον το περιεχόμενο των προγραμμάτων δεν είναι καθαρά περιβαλλοντικό αλλά αφορά θέματα πολιτιστικού ή αισθητικού ενδιαφέροντος ενώ οι γνώσεις για το περιβάλλον είναι αποσπασματικές (Αρετάκη, nd). Τέλος, οι καθηγητές αναλαμβάνουν εθελοντικά τα προγράμματα χωρίς να υπάρχουν ισχυρά κίνητρα για τη συμμετοχή τους, ενώ φαίνεται ότι η πολιτεία δεν στηρίζει στα βασικά σημεία τον θεσμό (Κιμιωνής,2007).

2.3.Θεωρητικό πλαίσιο

2.3.1. Ορισμοί Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Το 1970 δόθηκε ο πρώτος ορισμός της ΠΕ στη Νεβάδα: «*Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι η διαδικασία, που οδηγεί, με την αναγνώριση αξιών και τη διασαφήνιση εννοιών, στην ανάπτυξη των ικανοτήτων και των στάσεων που είναι απαραίτητες για την κατανόηση και την εκτίμηση της συσχέτισης ανθρώπου, πολιτισμού, και βιοφυσικού περιβάλλοντος. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση συνεπάγεται, επίσης, άσκηση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και τη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς του κάθε ατόμου ξεχωριστά γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος*» (I.U.C.N.,1970).

Το 1976 δόθηκε ο ορισμός: «*Η Π.Ε. δεν είναι τίποτε περισσότερο ή λιγότερο από μια εκπαίδευση των πολιτών (education au civisme) που συνίσταται στη δημιουργία πνεύματος προσωπικής στράτευσης και κοινωνικής υπευθυνότητας παράλληλα με μια συστημική αντίληψη της σχέσης του ανθρώπου με τη φύση...*» (O'Riordan,1976).

Το 1977στην πρώτη Διακυβερνητική Συνδιάσκεψη της UNESCO για την Π.Ε. στην Τιφλίδα δόθηκε και ο ακόλουθος ορισμός: «*Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι μια διαδικασία διαμόρφωσης ενός παγκόσμιου πληθυσμού που να είναι ενήμερος και να ενδιαφέρεται για το περιβάλλον και τα προβλήματα του και να έχει τη γνώση, τις δεξιότητες, τις στάσεις και τη διάθεση να εργάζεται ατομικά και συλλογικά για την επίλυση τρεχόντων περιβαλλοντικών προβλημάτων και πρόληψη νέων*» (UNESCO,1978).

Το 1980 δόθηκε ο ορισμός: «*Περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι η διαδικασία η οποία θα βοηθήσει τους πολίτες να αποκτήσουν γνώση του περιβάλλοντος και πάνω από όλα να γίνουν ικανοί και αποφασισμένοι, να έχουν διάθεση να εργαστούν ατομικά και συλλογικά για την επίτευξη και τη διατήρηση μιας δυναμικής ισορροπίας μεταξύ της ποιότητας της ζωής και της ποιότητας του περιβάλλοντος*» (Hungerford et al, 1980).

Το 1987 δόθηκε ο ορισμός: «*Η Π.Ε. είναι μια διαρκής διαδικασία δια της οποίας τα άτομα και οι κοινωνικές ομάδες θα συνειδητοποιήσουν το περιβάλλον τους και θα αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες, τις ικανότητες, την εμπειρία και επίσης τη θέληση που θα τους επιτρέψουν να δράσουν ατομικά και συλλογικά με σκοπό την επίλυση των σημερινών και μελλοντικών προβλημάτων του περιβάλλοντος*» (UNESCO-PNUE, 1987).

2.3.2. Σκοποί και Στόχοι της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Οι στόχοι της ΠΕ, όπως και κάθε εκπαιδευτική διαδικασία, αποτελούν ένα τρίπτυχο με 3εις κατηγορίες (Σκουφά,2003):

- A) Την παροχή γνώσεων ώστε οι μαθητές να είναι σε θέση να αντιληφθούν τη φύση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και τους λόγους για τους οποίους διακινούνται.
- B) Την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων για την ανάλυση, μελέτη και διερεύνηση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος και την εξεύρεση - αξιολόγηση προτεινόμενων λύσεων.
- Γ) Τη διαμόρφωση των κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών απέναντι στο περιβάλλον μέσα από την καλλιέργεια κοινωνικών, ηθικών και αισθητικών αξιών.

Κατά τη διάρκεια του 1970 και του 1980 διατυπώνεται πληθώρα στόχων και σκοπών για την ΠΕ. Η Hammerman (1979), προσπάθησε να καταλήξει σε ένα σύνολο στόχων που θα περιείχε τους πιο σημαντικούς από αυτούς, ώστε να χρησιμεύσουν ως σκελετός για την ανάπτυξη, την επεξεργασία και την αξιολόγηση των προγραμμάτων ΠΕ. Πενήντα συντονιστές από τις πολιτείες των ΗΠΑ, προέκριναν 24 στόχους ενώ ειδική ομάδα κατέληξε στους παρακάτω δέκα στόχους (Γεωργόπουλος, Τσαλίκη, 2005):

- 1) Ο διεπιστημονικός χειρισμός των θεμάτων που εμπλέκει τόσο τις πολιτικές, κοινωνικές, πολιτισμικές και οικονομικές παραμέτρους όσο και αυτές των φυσικών επιστημών.
- 2) Η εκπαίδευση πολιτών πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να αποκτούν γνώσεις του βιοφυσικού και κοινωνικό-πολιτιστικού περιβάλλοντος και των περιβαλλοντικών προβλημάτων προκειμένου να είναι έτοιμοι να δράσουν ώστε να δημιουργηθεί ένα καλύτερο περιβάλλον για τη ζωή στον πλανήτη.
- 3) Η ανάπτυξη της επίγνωσης της αλληλεξάρτησης που έχει ο άνθρωπος με το συνολικό του περιβάλλον, το άτομο με τον ίδιο του τον εαυτό αλλά και με τους άλλους ανθρώπους, και τη σχέση του ατόμου με ολόκληρο το πλανητικό οικοσύστημα.
- 4) Η κατανόηση ότι ο άνθρωπος είναι ένα ξεχωριστό μέρος του λειτουργούντος οικοσυστήματος, και έχει την ικανότητα να αλλάζει τις σχέσεις στο οικοσύστημα αυτό.
- 5) Η απόκτηση εμπειρίας σχετικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα, και η απόκτηση της ικανότητας για αυτοαξιολόγηση και για λήψη αποφάσεων σε

- πολιτικό και κυβερνητικό επίπεδο με αποτέλεσμα την ικανότητα να μπορούν να επηρεάσουν τα πράγματα προς τις αναγκαίες αλλαγές.
- 6) Η αλλαγή των στάσεων και των αξιών με σκοπό την αλλαγή του τρόπου ζωής ώστε να διατηρείται η ποιότητα του περιβάλλοντος.
 - 7) Η παροχή βοήθειας στα άτομα αλλά και στις κοινωνικές ομάδες προκειμένου να κερδίσουν εμπειρίες σχετικά με το συνολικό περιβάλλον και να κατανοήσουν πώς αυτό λειτουργεί.
 - 8) Η κατανόηση της ύπαρξης της ανάγκης για ατομική υπευθυνότητα στη διατήρηση και τη βελτίωση της ισορροπίας του περιβάλλοντος.
 - 9) Η γνώση μιας ολιστικής άποψης του περιβάλλοντος, η οποία θα καθιστά ικανούς τους ανθρώπους να αξιολογούν την επίδραση των αλλαγών σε αυτό.
 - 10) Η γνωριμία με το πολιτιστικό, ιστορικό, και φυσικό περιβάλλον των κοινοτήτων στις οποίες ζουν οι μαθητές και η καλλιέργεια εκτίμησης της κληρονομιάς που συνδέεται με τις κοινότητες τους, αλλά και η συνειδητοποίηση της κατάστασης στην οποία βρίσκεται το περιβάλλον τους.

Οι παραπάνω στόχοι συμφωνούν με τους στόχους της «Χάρτας του Βελιγραδίου» οι οποίοι αναφέρουν ότι η ΠΕ πρέπει να βοηθήσει τα άτομα και τις κοινωνικές ομάδες να αποκτήσουν (UNESCO, 1975):

- Γνώσεις για τα προβλήματα του περιβάλλοντος ώστε να ευαισθητοποιούνται σε θέματα σχετικά με την προστασία του.
- Γνώσεις και εμπειρίες ώστε να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας του περιβάλλοντος και τα προβλήματα που έχει.
- Αξίες, στάσεις και συναισθήματα ενδιαφέροντος προς το περιβάλλον, ώστε να μπορούν να συμμετάσχουν στη βελτίωση και στην προστασία του.
- Δεξιότητες προκειμένου να μπορούν να προσδιορίσουν και να επιλύσουν περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Την ικανότητα να αξιολογούν τα εκάστοτε λαμβανόμενα περιβαλλοντικά μέτρα σε σχέση με τις οικολογικές, οικονομικές, κοινωνικές, αισθητικές, πολιτικές και εκπαιδευτικές διαστάσεις τους.
- Αίσθηση υπευθυνότητας προκειμένου να διασφαλιστεί η δυνατότητα ενεργού εμπλοκής και συμμετοχής σε όλα τα επίπεδα, ώστε να μπορούν να λύσουν περιβαλλοντικά προβλήματα.

Το 1987 ο Αθανασάκης και Κουσουρήσ προσθέτουν τους έξης στόχους:

- 1) Τη σύνδεση του σχολείου με τα κοινωνικά και οικολογικά προβλήματα.
- 2) Τη σύνδεση όλων των μαθημάτων του σχολικού προγράμματος.
- 3) Την αναζήτηση μιας ελκυστικότερης μεθόδου διδασκαλίας ώστε να προωθηθεί το αντιαυταρχικό πνεύμα στο σχολικό εκπαιδευτικό σύστημα προκειμένου να δημιουργηθούν καλύτερες σχέσεις ανάμεσα στους καθηγητές και στους μαθητές.

Απο την ομάδα ΠΕ του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου αναφέρεται ότι για να επιτευχθούν οι στόχοι της ΠΕ πρέπει τα προγράμματα ΠΕ να είναι επιστημονικά, τεχνικά, αισθητικά και κοινωνικά (Κιμιωνής, 1995).

2.3.3. Μεθοδολογίες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Τα μεθοδολογικά μοντέλα της ΠΕ είναι το πολυεπιστημονικό μοντέλο που θεωρείται κατάλληλο για όλες τις ηλικίες και το διεπιστημονικό μοντέλο που χρειάζεται επιμορφωμένο προσωπικό ενώ απευθύνεται σε συγκεκριμένη τάξη. Στο πολυεπιστημονικό μοντέλο, τα περιβαλλοντικά προβλήματα ενσωματώνονται στα γνωστικά αντικείμενα του αναλυτικού προγράμματος, ενώ στο διεπιστημονικό επιλέγεται ένα θέμα, πρόβλημα ή ζήτημα σχετικό με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και προσεγγίζεται στα πλαίσια της ΠΕ ολιστικά, διεπιστημονικά και διαθεματικά μέσα από τα γνωστικά αντικείμενα του σχολείου (Καλοπούλου, nd). Η μεθοδολογία της ΠΕ συμφωνεί με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις και θεωρείται ότι ανανεώνει το εκπαιδευτικό μας σύστημα. Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στη ΠΕ εξαρτώνται από το θέμα που θα επιλεγεί και μπορούμε να τις χωρίσουμε σε 3εις κατηγορίες (Δημητρακοπούλου,2010):

1. Μέθοδος επίλυσης προβλήματος

Για να είναι αποτελεσματικές οι δραστηριότητες της ΠΕ , θα πρέπει να έχουν σχέση με προβλήματα της κοινότητας στην οποία βρίσκεται το σχολείο. Εφαρμόζεται για να αντιμετωπιστεί μια προβληματική κατάσταση προκειμένου να βρεθεί λύση και να απαντηθούν τα ερωτήματα που συνδέονται με αυτή. Οι μαθητές προκειμένου να επιλύσουν τα προβλήματα δουλεύουν ομαδικά, αντιλαμβάνονται τις πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών παραγόντων και αναπτύσσουν ερευνητικό πνεύμα. Περιπτώσεις στις οποίες εφαρμόζεται η μέθοδος αυτή είναι οι εξής: (Γεωργόπουλος, 2005):

- A) Μέθοδος έρευνας μέσω υποβολής ερωτήσεων εκ μέρους των παιδιών
- B) Πειραματική έρευνα
- Γ) Επισκόπηση απόψεων (Σφυγμομέτρηση)
- Δ) Ανάλυση και μελέτη περίπτωσης
- Ε) Δραστηριότητες προσομοίωσης – Παιχνίδια
- Ζ) Συζήτηση

2. Μέθοδος Project

Η μέθοδος project είναι ίσως η πιο ολοκληρωμένη και ευρεία μέθοδος που χρησιμοποιείται στην ΠΕ. Είναι μια ομαδική διδασκαλία στην οποία συμμετέχουν τα παιδιά αλλά και οι εκπαιδευτικοί. Η διδασκαλία σχεδιάζεται και εκτελείται από όλους τους συμμετέχοντες, ενώ είναι μια ανοιχτή διαδικασία μάθησης, της οποίας οι δυνατότητες και τα όρια δεν είναι καθορισμένα. Είναι σε θέση να εξελίσσεται ανάλογα με την εκάστοτε κατάσταση και το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων (Frey, 1986). Η εφαρμογή του project ακολουθεί την εξής πορεία:

- A) Επιλογή θέματος.
- B) Καθορισμός στόχων.
- Γ) Σχεδιασμός της εργασίας και συγκρότηση ομάδων.
- Δ) Υλοποίηση της εργασίας και παρουσίαση.
- Ε) Αξιολόγηση.

3. Έρευνα Δράσης

Η έρευνα δράσης είναι ένας νέος τρόπος προσέγγισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, κατά την οποία ο εκπαιδευτικός επιλέγει να πειραματιστεί και να προβληματιστεί με νέες ιδέες και στρατηγικές, ώστε να βελτιώσει την πρακτική του ή να δημιουργήσει νέες θεωρίες βασισμένες στις δικές του τεχνικές (Κοσμίδης, 2005). Με αυτή τη μέθοδο ο εκπαιδευτικός αυτοβούλως επιδιώκει τη βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και της μάθησης μετά από παρακολούθηση, προβληματισμό και συζήτηση. Η εφαρμογή της Έρευνας Δράσης ακολουθεί της εξής πορεία (Δημητρακοπούλου, 2010):

- A) Εντοπισμός μιας αφετηρίας
- B) Αποσαφήνιση της κατάστασης
- Γ) Ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών δράσης
- Δ) Δημοσιοποίηση της γνώσης των εκπαιδευτικών

Στην ΠΕ έχει περισσότερη αξία η αφοσίωση και τα κίνητρα του εκπαιδευτικού παρά η μέθοδος. Σε αντίθεση με τη διδασκαλία άλλων αντικειμένων, όπου η έμφαση δίνεται κυρίως στην απόκτηση γνώσης, στην ΠΕ εκτός από την εφαρμογή επιστημονικών γνώσεων, απαιτείται η δημιουργία κλίματος εμπλοκής των παιδιών με το πρόβλημα ώστε να αναζητούνται δημιουργικές απαντήσεις σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Γεωργόπουλος, 2005).

2.3.4. Αρχές της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η ΠΕ βασίζεται στις αρχές και τα ιδανικά που αποτελούν τη βάση της αειφορίας. Μερικές από αυτές είναι η ισότητα των γενεών, η ισότητα των φύλων, η κοινωνική ανοχή, η μείωση της φτώχειας, η προστασία και η αποκατάσταση του περιβάλλοντος και η διατήρηση των φυσικών πόρων. Η Διακήρυξη του Ρίο περιέχει 27 αρχές αειφόρου ανάπτυξης μερικές από τις οποίες είναι (UNESCO,2005):

- Οι άνθρωποι έχουν δικαίωμα σε μια υγιή και παραγωγική ζωή σε αρμονία με τη φύση.
- Το δικαίωμα στην ανάπτυξη πρέπει να ικανοποιείται ώστε να αντιμετωπίζονται δίκαια όλοι οι άνθρωποι.
- Ο σεβασμός στις αναπτυξιακές και περιβαλλοντικές ανάγκες των σημερινών και των μελλοντικών γενεών.
- Η εξάλειψη της φτώχειας και την άμβλυνση των ανισοτήτων του βιοτικού επιπέδου σε διάφορα μέρη του κόσμου είναι ουσιαστικής σημασίας για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Οι αρχές αυτές βοηθούν την ΠΕ να προσδιορίσει τις γνώσεις, τις αρχές, τις δεξιότητες και τις αξίες που πρέπει να στοχεύσει. Στη Διάσκεψη της Τυφλίδας καθορίζονται ως βασικές αρχές της ΠΕ τα ακόλουθα (Παπανάγου, 2006, Φλογαΐτη, 1993):

- Η διεπιστημονική και η διαθεματική προσέγγιση.
- Η ενεργός συμμετοχή των μαθητών.
- Η απόκτηση και αξιοποίηση της εμπειρίας.
- Η στοχαστική-κριτική μάθηση.
- Η κατεύθυνση προς την πρόληψη ή την επίλυση προβλήματος.
- Η θεώρηση του περιβάλλοντος ως ολότητα.
- Η εξέταση των περιβαλλοντικών θεμάτων σε τοπικό, εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο.
- Το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία.
- Η εστίαση στην αειφόρο διαχείριση του περιβάλλοντος.
- Ο διαρκής χαρακτήρας.

2.3.5.Αειφορία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η Αειφόρος Ανάπτυξη ή αλλιώς η Βιώσιμη Ανάπτυξη (Sustainable Development) ορίστηκε το 1987 στην Έκθεση της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη. Εκεί τονίστηκε η ανάγκη για άμεση δραστηριοποίηση προκειμένου η ανάπτυξη να *«ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες»* (Brundtland Commission, 1987). Ο όρος όμως αυτός της αειφορίας κατά πολλούς είναι αμφίσημος, ασαφής, γενικόλογος και φορτισμένος με πολλές και αντιφατικές σημασίες. Η αειφορική ανάπτυξη προσπαθεί να συνδέσει την οικονομική ανάπτυξη με την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων έχοντας ως βάση την ηθική του περιβάλλοντος και την κοινωνική δικαιοσύνη. Έτσι, η αειφορική ανάπτυξη είναι ένας συμβιβασμός ανάμεσα στους χώρους της οικονομίας και του περιβάλλοντος οι οποίοι μέχρι τώρα διατηρούν σχέσεις εχθρικές και επιδιώξεις μη συμβατές (Αθανασάκης,2010). Σύμφωνα με τον Maathai (2003) οι δύο στόχοι της αειφορίας, η προστασία του περιβάλλοντος και η κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών, δεν είναι κατ' ανάγκη αντιφατικές, αλλά μπορούν να αλληλοενισχύονται. Με άλλα λόγια, η αειφορική ή βιώσιμη ανάπτυξη, προσπαθώντας να καλύψει το παραδοσιακό χάσμα ανάμεσα στο περιβάλλον και στην ανάπτυξη, προβάλλει ένα νέο είδος ανάπτυξης που επιδιώκει να εναρμονίσει την οικονομική πρόοδο, την ποιότητα του περιβάλλοντος και την κοινωνική ευημερία, με νέες αξίες, στάσεις, αντιλήψεις, και συμπεριφορές τις οποίες οι αυριανοί πολίτες μπορούν να διαμορφώσουν μέσω των προγραμμάτων ΠΕ (Αθανασάκης, 2010). Η αειφορία έχει αναχθεί ως κεντρική έννοια γύρω από την οποία περιστρέφεται η ΠΕ και εκτός από την περιβαλλοντική διαχείριση, περιλαμβάνει θέματα κοινωνικά και οικονομικά (Κιμιωνής, 2007). Άλλωστε, η εκπαίδευση αναγνωρίζεται ως ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία ενός βιώσιμου μέλλοντος, επειδή το ιδεώδες της βιωσιμότητας δεν μπορεί να υλοποιηθεί χωρίς αλλαγές στη συμπεριφορά των κοινωνιών (Sungsoon,2013). Στην Agenda21 το 1992 στη Διάσκεψη του Ρίο γράφεται ότι *« Η Εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα σημαντική για την προώθηση της αειφορικής ανάπτυξη και για τη βελτίωση της δυνατότητας των ανθρώπων να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα περιβάλλοντος και ανάπτυξης»*, ενώ στη Διάσκεψη της Θεσσαλονίκης το 1997 και στη Διάσκεψη για το περιβάλλον στο Johannesburg το 2002 επικυρώθηκε η ανάγκη για την εκπαίδευση σε θέματα Βιώσιμης Ανάπτυξης (Κιμιωνής,2007). Έτσι η αειφορική ανάπτυξη, αν είναι προσεγγίσιμη και εφικτή τότε με την αρωγή της εκπαίδευσης ίσως να ενισχυθεί η πραγμάτωση της (Αθανασάκης, 2010).

2.3.6. Νέες τεχνολογίες και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Για πρώτη φορά η χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην ΠΕ συζητιέται το 1997 στη διεθνή διάσκεψη της Θεσσαλονίκης, ως αποτέλεσμα της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στα εκπαιδευτικά συστήματα άλλων χωρών. Αρχικά, η χρήση των ΤΠΕ περιορίσθηκε στις εφαρμογές γραφείου, αλλά αργότερα ξεκίνησε η χρήση πολυμεσικών εφαρμογών και η αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου. Η χρήση των ΤΠΕ στη περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να περιλαμβάνει (Ανδρεάδης et al, nd):

- Χρήση εφαρμογών γραφείου.
- Χρήση πολυμεσικών εφαρμογών.
- Δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Συλλογή πληροφοριών από το διαδίκτυο.
- Ανταλλαγή πληροφοριών.
- Δημοσίευση εργασιών.
- Χρήση λογισμικού εικονικής πραγματικότητας.
- Χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ), που είναι και το ζητούμενο της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.
- Χρήση μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Η χρήση των ΤΠΕ θα πρέπει να είναι απόλυτα ενταγμένη μέσα στις διαδικασίες των προγραμμάτων ΠΕ ώστε να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της (Κιμιωνής, 1996). Ο Η/Υ ως εκπαιδευτικό εργαλείο είναι πολύ χρήσιμος στη μελέτη περιβαλλοντικών θεμάτων, αφού μέσα από το κατάλληλο λογισμικό γίνεται δυνατή η μελέτη των οικολογικών αλληλοσυσχετίσεων, η μελέτη της χρήσης και της εξάντλησης των φυσικών πόρων, η μελέτη πληθυσμιακών δεδομένων και η εξέλιξη τους στο χρόνο, και πληθώρα άλλων περιβαλλοντικών θεμάτων με τρόπο απλό και κατανοητό (Lahiry et al, 1988). Η αξιοποίηση των ΤΠΕ παρέχει δυναμικά εργαλεία ώστε να εμπλουτιστεί η διδασκαλία και η μάθηση, ενώ ο μαθητής έχει την ελευθερία οικοδόμησης της προσωπικής του γνώσης (Papert, 1980). Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην ΠΕ υποστηρίζει την εκπαιδευτική διαδικασία και ευαισθητοποιεί τους μαθητές σε θέματα περιβάλλοντος, ενώ οι μαθητές δραστηριοποιούνται αφού εμπλέκονται ενεργά με αποτέλεσμα να διευκολύνονται και να επεκτείνονται οι δυνατότητες για εμπειρική έρευνα τόσο μέσα στην τάξη όσο και στο πεδίο. Οι ΤΠΕ δεν περιορίζονται στην αναζήτηση πληροφοριών μέσω του διαδικτύου, αλλά επεκτείνονται μέσω των προγραμμάτων προσομοίωσης τα οποία

προσφέρουν δυνατότητες για διερευνητική μάθηση (Van Joolingen & De Jong, 1992). Τα προγράμματα για τη δημιουργία μοντέλων ταιριάζουν ιδιαίτερα στις διαδικασίες της ΠΕ αφού ο υπολογιστής έχει το ρόλο ενός εκπαιδευτικού εργαστηρίου για τη μελέτη του πραγματικού κόσμου (Brusilovsky & Gorskaya-Belona,1992). Στις ΤΠΕ ανήκουν και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), γνωστά και ως GIS (Geographical Information System). Αυτά, με τον ιδιαίτερο τρόπο που αναλύουν τα χωρικά και τα περιγραφικά δεδομένα προσφέρουν γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε μεγάλο όγκο δεδομένων τον οποίο μπορούν οι μαθητές να επεξεργαστούν, να αναλύσουν και στο τέλος να θέσουν χωρικές ερωτήσεις για να βρουν τις κατάλληλες απαντήσεις (Κιμιωνής,2007). Επιπλέον τα ΓΣΠ είναι ένα ισχυρό εργαλείο το οποίο βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία των χωρικών δεδομένων. Αυτά τα συστήματα μπορούν να αναπτύξουν την κριτική σκέψη των μαθητών η οποία είναι απαραίτητη για τη δημιουργία ενεργών και ολοκληρωμένων πολιτών (Bednarz,2004)

2.4.Διεθνής πραγματικότητα

Το 1988 συνέρχονται οι Υπουργοί Παιδείας της ΕΟΚ στην Ισπανία και καταλήγουν σε αποφάσεις σχετικά με την ανάπτυξη της ΠΕ στα σχολεία της ΕΟΚ. Κοινό ζητούμενο των χωρών ήταν η εισαγωγή της ΠΕ σε όλες τις βαθμίδες της βασικής εκπαίδευσης. Στη Γαλλία η ΠΕ είναι μέρος της εθνικής πολιτικής για το περιβάλλον και πραγματοποιείται και από τις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης, ενώ στη Μ. Βρετανία έχουν συνδέσει την ΠΕ με το εθνικό πρόγραμμα διαχείρισης του περιβάλλοντος. Επιπλέον, η Μ.Βρετανία έχει το πιο εκτενές σύστημα κέντρων υπαίθριας εκπαίδευσης στον κόσμο, με πάνω από 1200 κέντρα διημέρευσης και διανυκτέρευσης, και εκτιμάται ότι 2-3 εκατομμύρια νέοι συμμετέχουν κάθε χρόνο σε μια μεγάλη γκάμα προγραμμάτων εκπαίδευσης (Cooper,1991). Στην Ολλανδία η ΠΕ προωθείται σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο, ενώ στη Σκωτία και στην Ισπανία έχουν εντάξει την ΠΕ στα προγράμματα Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Στη Γερμανία προωθούν τις έρευνες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου στα σχολεία μέσω των προγραμμάτων ΠΕ, και στη Δανία λειτουργεί ένα ειδικό πρόγραμμα από το 1990 (Σκουφά,2003). Η αξιολόγηση είναι ένα ζητούμενο σε όλα τα κράτη και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών διαφέρει σε κάθε κράτος (Αγγελίδης, 1993). Τη δεκαετία του 1990 δημιουργήθηκε διεθνώς η αίσθηση ότι η ΠΕ πρέπει να αποτελέσει μέρος του αναλυτικού προγράμματος, ενώ η ΠΕ αναγνωρίστηκε ως κύριο θέμα των νέων εθνικών αναλυτικών προγραμμάτων στο Ηνωμένο Βασίλειο

(Gayford,1991). Οι ΗΠΑ είναι οι πρώτες που θέσπισαν την ΠΕ και καθιέρωσαν τον όρο της στο διεθνές λεξιλόγιο τους. Σημαντικός είναι ο ρόλος των ΜΚΟ, βιομηχανιών και επιχειρήσεων στην προώθηση διδακτικού υλικού (Desinger ,1983). Μεγάλος αριθμός ερευνών έχει πραγματοποιηθεί στις Η.Π.Α προκειμένου να ερευνηθούν οι γνώσεις, οι στάσεις και οι συμπεριφορές των πολιτών σε περιβαλλοντική ζητήματα. Στην Αυστραλία αν και έχουν αποδεχθεί την ΠΕ και στις 3εις της διαστάσεις, θεωρούν ότι υστερεί η διάσταση του περιβάλλοντος. Αν και η ΠΕ έχει αναγνωρισμένη θέση του αναλυτικό πρόγραμμα , στην πλειοψηφία των μαθητών δεν υπάρχει αποτέλεσμα στις δράσεις και στη συμπεριφορά τους (Sprock,1992).

2.5.Ελληνική πραγματικότητα

Όπως αναφέραμε και στο κεφάλαιο 2.2.1 οι πρώτες προσπάθειες υλοποίησης προγραμμάτων έγιναν στις αρχές της δεκαετίας του 1980 ενώ μετά από μια δεκαετία με το Ν.1982/31-07-1990 γίνεται η ουσιαστική εισαγωγή της ΠΕ και ορίζεται ο θεσμός των Υπευθύνων ΠΕ.

2.5.1 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

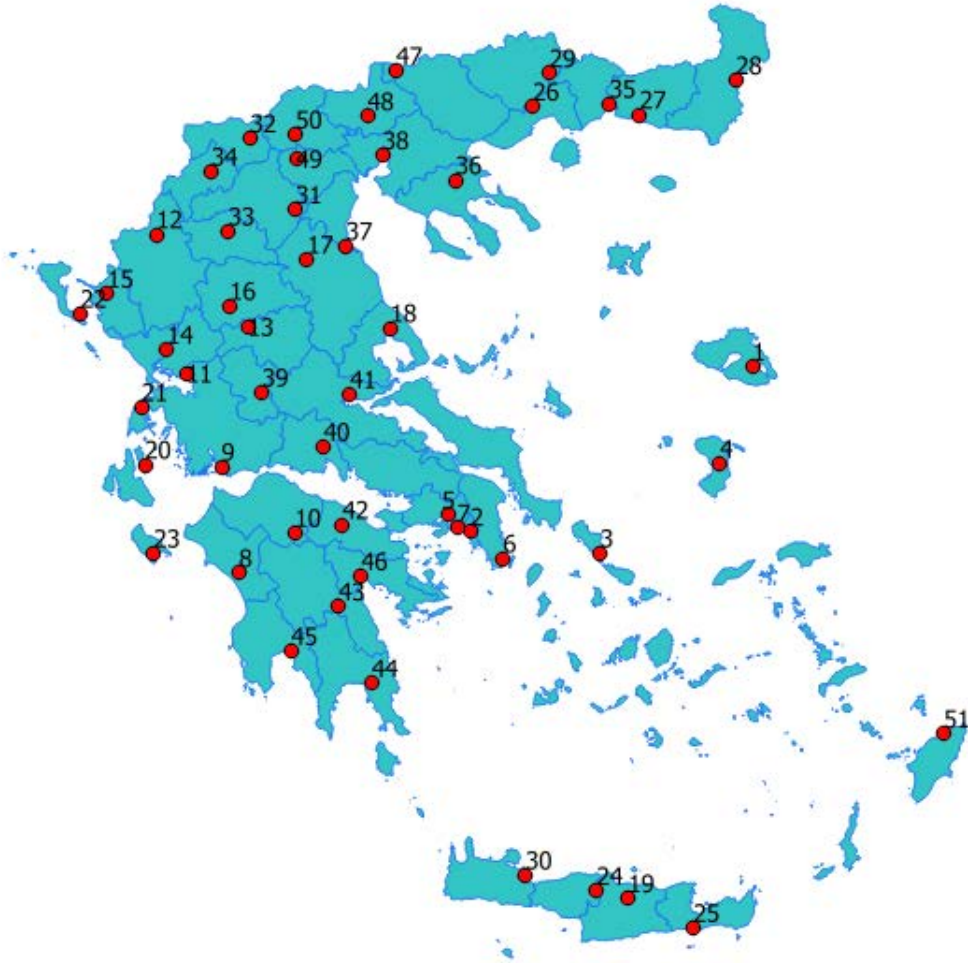
Σύμφωνα με το υπ. Αριθμό 178852/ΓΔ4/06-11-2015 έγγραφο του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων με θέμα «Σχεδιασμός και Υλοποίηση Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων για το Σχολικό Έτος 2015-16», με την έναρξη του σχολικού έτους οι Υπεύθυνοι ΠΕ, ενημερώνουν τους Διευθυντές και τους Συλλόγους Διδασκόντων για τις δυνατότητες εφαρμογής Σχολικών Δραστηριοτήτων. Οι εκπαιδευτικοί που επιθυμούν να αναλάβουν την υλοποίηση προγραμμάτων συγκροτούν μαθητική ομάδα η οποία μπορεί να αποτελείται είτε από το σύνολο των μαθητών ενός σχολικού τμήματος είτε από ομάδα μαθητών διαφορετικών τμημάτων. Σε συνεργασία με τους μαθητές επιλέγεται το θέμα του προγράμματος το οποίο πρέπει να είναι σύμφωνο με τις αρχές της ΠΕ δηλαδή να:

- A) είναι διεπιστημονικό.
- B) έχει βιωματική προσέγγιση.
- Γ) ενθαρρύνει τη μαθητική πρωτοβουλία.
- Δ) επιτρέπει το άνοιγμα του σχολείου στην κοινωνία.
- E) αναπτύσσει το δημοκρατικό διάλογο.
- Z) καλλιεργεί τη κριτική σκέψη.
- H) είναι σύμφωνο με τις αρχές της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη.

Στη συνέχεια ακολουθεί ο σχεδιασμός του προγράμματος και συμπληρώνεται το σχέδιο υποβολής προγράμματος σχολικών δραστηριοτήτων όπου εγκρίνεται από το σύλλογο διδασκόντων της σχολικής μονάδας. Στη συνέχεια υποβάλλεται στους Υπευθύνους ΠΕ ώστε να δώσουν την έγκριση τους στην επιτροπή σχολικών δραστηριοτήτων. Όσον αφορά το ωράριο υλοποίησης των προγραμμάτων, διαρκεί 5 μήνες ενώ το πρόγραμμα υλοποιείται μετά το πέρας των μαθημάτων. Κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να υλοποιεί έως 2 προγράμματα και για κάθε πρόγραμμα διατίθεται εβδομαδιαίως ένα δίωρο το οποίο ορίζεται συγκεκριμένα και αναγράφεται στο πρακτικό του Συλλόγου Διδασκόντων. Για τους εκπαιδευτικούς δικαιολογούνται μέχρι 2 ώρες συμπλήρωσης ωραρίου εφόσον έχουν καλυφθεί όλες οι αναθέσεις της ειδικότητας τους στη σχολική μονάδα τους καθώς και σε όλες τις σχολικές μονάδες του οικείου ΠΥΣΔΕ. Ειδικότητες με έλλειψη προσωπικού δεν δικαιούνται συμπλήρωση ωραρίου. Μετά την ολοκλήρωση των προγραμμάτων, κατατίθενται τα παραδοτέα των προγραμμάτων στον αντίστοιχο Υπεύθυνο ενώ στη συνέχεια χορηγείται Βεβαίωση Υλοποίησης Προγράμματος. Στο τέλος της σχολικής χρονιάς ορίζεται ημέρα παρουσίασης των προγραμμάτων σε τοπικό επίπεδο.

2.5.2. Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Η ίδρυση των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) θεσμοθετήθηκε με τον Ν.1892/1990 ενώ σύμφωνα με τον Ν.2986/2002 τα ΚΠΕ υπάγονται στις Περιφερειακές Διευθύνσεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και χρηματοδοτούνται από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Το πρώτο ΚΠΕ λειτούργησε πειραματικά το 1993 στην Κλειτορία Καλαβρύτων Αχαΐας, το οποίο υστερούσε σε προσβασιμότητα και δυνατότητες στελέχωσης, αλλά κέρδισε γρήγορα την αποδοχή των εκπαιδευτικών, των μαθητών αλλά και της τοπικής κοινωνίας (Φαραγγιτάκης, nd). Με διαδοχικές υπουργικές αποφάσεις ο αριθμός τους έφτασε τα 54 ΚΠΕ σε όλη τη χώρα. Αυτά είναι ομοιόμορφα κατανομημένα στους Νομούς, αλλά όχι ανά πληθυσμό (Κατσακιώρη et al,2008). Ωστόσο σύμφωνα με τη Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (www.kpe.gr) έπειτα από συγχωνεύσεις, έμειναν 50 ΚΠΕ όπως δείχνει ο χάρτης 1 και ο πίνακας 1



Χάρτης 2.1: Σημειακά διανυσματικά δεδομένα που δείχνουν τη χωροταξία των ΚΠΕ όπως παράχθηκε από το λογισμικό QGIS. (Πρωτογενή δεδομένα από www.kpe.gr)

Πίνακας 2.1 : Πίνακας παραμετρικής αναπαράστασης του διανυσματικού σημειακού δεδομένου των ΚΠΕ (www.kpe.gr).

2	Κ.Π.Ε. ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	acee@otenet.gr	http://www.kpea.gr
3	Κ.Π.Ε. ΚΟΡΘΙΟΥ ΑΝΔΡΟΥ	info@kpekorthiou.gr	http://kpe-androu.kyk.sch.gr/
4	Κ.Π.Ε. ΟΜΗΡΟΥΠΟΛΗΣ ΧΙΟΥ	mail@kpe-chiou.chi.sch.gr	http://kpe-chiou.chi.sch.gr
5	Κ.Π.Ε. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	mail@kpe-elefs.att.sch.gr	http://kpe-elefs.att.sch.gr/
6	Κ.Π.Ε. ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ	kpelav@yahoo.gr	http://kpe-lavriou.att.sch.gr/
7	Κ.Π.Ε. ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ-ΤΡΟΙΖΗΝΑΣ	mail@kpe-drapets.att.sch.gr	http://www.kpedrapetsonas.gr
8	Κ.Π.Ε. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	kpe.krestenon@gmail.com	http://www.kpekrestenon.gr/
9	Κ.Π.Ε. ΘΕΡΜΟΥ-ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	mail@kpe-mesol.ait.sch.gr	http://www.kpemesol.gr
10	Κ.Π.Ε. ΚΛΕΙΤΟΡΙΑΣ-ΑΚΡΑΤΑΣ	mail@kpe-kleit.ach.sch.gr	http://kpe-kleit.ach.sch.gr/
11	Κ.Π.Ε. ΑΡΑΧΘΟΥ ΑΡΤΑΣ	kpeart@sch.gr	http://kpe-arach.art.sch.gr
12	Κ.Π.Ε. ΚΟΝΙΤΣΑΣ-ΠΡΑΜΑΝΤΩΝ	kpekon@otenet.gr	http://www.kpekonitsas.gr
13	Κ.Π.Ε. ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	kpekardi@sch.gr	http://www.kpem.gr/
14	Κ.Π.Ε. ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΑΣ	kpefilippiadas@gmail.com	www.kpefilippiadas.gr
15	Κ.Π.Ε. ΦΙΛΙΑΤΩΝ	kpefilia@otenet.gr	http://kpe-filiat.thesp.sch.gr
16	Κ.Π.Ε. ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ-ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	kpe.pertouli.trikala@gmail.com	www.kpe-pertouliou-trikkaion.gr
17	Κ.Π.Ε. ΚΙΣΣΑΒΟΥ-ΕΛΑΣΣΟΝΑΣ	kpe.elassonas@gmail.com	http://thess.pde.sch.gr/kpe
18	Κ.Π.Ε. ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	mail@kpe-makrin.mag.sch.gr	http://kpe-makrin.mag.sch.gr
19	Κ.Π.Ε ΑΡΧΑΝΩΝ-ΡΟΥΒΑ-ΓΟΥΒΩΝ	mail@kpe-archan.ira.sch.gr	http://www.kpearchanon.gr/
20	Κ.Π.Ε. ΙΘΑΚΗΣ	kpe-ith@otenet.gr	http://kpe-ithak.kef.sch.gr/
21	Κ.Π.Ε. ΣΦΑΚΙΩΤΩΝ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	mail@kpe-sfakiot.lef.sch.gr	
22	Κ.Π.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ	kpe.kerkyras@gmail.com	http://www.kpe-kerkyras.gr/
23	Κ.Π.Ε. ΛΙΘΑΚΙΑΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	kpezakyn@otenet.gr	http://www.kpezakyn.gr
24	Κ.Π.Ε. ΑΝΩΓΕΙΩΝ	mail@kpe-anogion.gr	http://www.kpe-anogion.gr
25	Κ.Π.Ε. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ & ΝΕΑΠΟΛΗΣ	mail@kpe-ierap.las.sch.gr	http://kpe-ierap.las.sch.gr/
26	Κ.Π.Ε. ΦΙΛΙΠΠΩΝ ΚΑΒΑΛΑΣ	kpefilip@yahoo.gr	http://www.kpe-philippi.gr
27	Κ.Π.Ε. ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	info@kpearonias.gr	http://www.kpearonias.gr
28	Κ.Π.Ε. ΣΟΥΦΛΙΟΥ	info@kpesoufliou.gr	http://www.kpesoufliou.gr
29	Κ.Π.Ε. ΠΑΡΑΝΕΣΤΙΟΥ	kpe-paran@sch.gr	http://www.kpeparanestiou.gr
30	Κ.Π.Ε. ΧΑΝΙΩΝ	mail@kpe-vamou.chan.sch.gr	http://www.kpevamou.gr
31	Κ.Π.Ε. ΒΕΛΒΕΝΤΟΥ & ΣΙΑΤΙΣΤΑΣ	kpevelvento@yahoo.gr	http://kpe-siatist.koz.sch.gr
32	Κ.Π.Ε. ΜΕΛΙΤΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	mail@kpe-melit.flo.sch.gr	http://www.kpemelitis.gr
33	Κ.Π.Ε. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	mail@kpe-ziaka.gre.sch.gr	http://www.kpe-ziaka.gr
34	Κ.Π.Ε. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	kpekast1@otenet.gr	http://kpe-kastor.kas.sch.gr
35	Κ.Π.Ε. ΒΙΣΤΩΝΙΔΑΣ	mail@kpe-viston.xan.sch.gr	
36	Κ.Π.Ε. ΑΡΝΑΙΑΣ	kpearn@sch.gr	http://www.kpe-arnaias.gr/
37	Κ.Π.Ε. ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΟΛΥΜΠΟΥ	kpeanol@sch.gr	http://www.kpeanol.gr/
38	Κ.Π.Ε. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ-ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ & ΒΕΡΤΙΣΚΟΥ	kpe-thes@otenet.gr	http://kpe-vertisk.thes.sch.gr/
39	Κ.Π.Ε. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	mail@kpe-karpen.eyr.sch.gr	http://kpe-karpen.eyr.sch.gr/
40	Κ.Π.Ε. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	kpeamf2@otenet.gr	http://www.kpeamfissas.edu.gr
41	Κ.Π.Ε. ΣΤΥΛΙΔΑΣ-ΥΠΑΤΗΣ	info@kpestylidas.gr	http://www.kpestylidas.gr
42	Κ.Π.Ε. ΣΙΚΥΩΝΙΩΝ	mail@kpe-sikyon.kor.sch.gr	http://kpe-sikyon.kor.sch.gr
43	Κ.Π.Ε. ΚΑΣΤΡΙΟΥ ΑΡΚΑΔΙΑΣ	mail@kpe-kastr.ark.sch.gr	http://kpekastriou.gr/
44	Κ.Π.Ε. ΜΟΛΑΩΝ	kpe-molaon@sch.gr	www.kpemolaon.blogspot.com
45	Κ.Π.Ε. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	mail@kpe-kal.mes.sch.gr	http://www.kpe-kalamatas.gr/
46	Κ.Π.Ε. ΝΕΑΣ ΚΙΟΥ	mail@kpe-arg.arg.sch.gr	http://www.kpenkiou.sch.gr/
47	Κ.Π.Ε. ΠΟΡΟΪΩΝ	kpeporoi@otenet.gr	http://kpe-poroion.gr/
48	Κ.Π.Ε. ΚΙΛΚΙΣ	kpekilkis@sch.gr	http://kpe-kilkis.kil.sch.gr
49	Κ.Π.Ε. ΝΑΟΥΣΑΣ	arapitsa@otenet.gr	http://kpenausas.gr/
50	Κ.Π.Ε. ΕΔΕΣΣΑΣ & ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	mail@kpe-edess.pel.sch.gr	http://kpe-edess.pel.sch.gr
51	Κ.Π.Ε ΠΕΤΑΛΟΥΔΩΝ ΡΟΔΟΥ	kpepetal@sch.gr	http://kpe-petal.dod.sch.gr

Τα ΚΠΕ χωρίζονται στα Κέντρα Αστικού Τύπου με ημερήσια προγράμματα και χωρίς διαμονή, και στα Κέντρα περιφερειακού τύπου που προσφέρουν τη δυνατότητα διαμονής. Τα ΚΠΕ απευθύνονται σε μαθητές και καθηγητές του νομού στον οποίο ανήκουν αλλά και των νομών εμβέλεια τους. Ωστόσο, σύμφωνα με τη Κατσακιώρη (2008) ο αριθμός των μαθητών που είναι στην εμβέλεια ενός ΚΠΕ είναι εξαιρετικά μεγάλος και αυτό εξηγεί τη πολύ μικρή πιθανότητα που έχει ένας μαθητής να επισκεφτεί ένα ΚΠΕ στη διάρκεια της μαθητικής ζωής του. Τα ΚΠΕ σχεδιάζουν και υλοποιούν προγράμματα ΠΕ για τους μαθητές και τους καθηγητές που τα επισκέπτονται, παράγουν επιμορφωτικό υλικό, επιμορφώνουν τους εκπαιδευτικούς που αναλαμβάνουν προγράμματα ΠΕ, στηρίζουν τα προγράμματα ΠΕ, συντονίζουν και συμμετέχουν σε θεματικά δίκτυα, υλοποιούν δράσεις για ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας, συνεργάζονται με φορείς και προωθούν την έρευνα στο χώρο της ΠΕ. Το προσωπικό των ΚΠΕ το στελεχώνουν εκπαιδευτικοί που αποσπώνται βάση κριτηρίων, ενώ σε σπάνιες περιπτώσεις υπάρχει διοικητικό προσωπικό και βοηθητικό προσωπικό (φύλαξη, καθαρισμός). Τα ΚΠΕ πρέπει να διαθέτουν αίθουσες διδασκαλίας, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, αναγνωστήριο, Η/Υ, εργαστήριο βιολογίας και φυσικοχημείας, χώρο για έκθεση υλικού και άυλιο χώρο.

2.6.Συμπεράσματα

Η Ελλάδα είναι από τις πρώτες χώρες που εισήγαγαν την ΠΕ στο εκπαιδευτικό σύστημα και θεσμοθέτησε τόσο τους Υπεύθυνους ΠΕ όσο και τα ΚΠΕ. Το θεσμικό πλαίσιο της ΠΕ θεωρείται πρωτοποριακό δεδομένου ότι αναβαθμίζεται και εξελίσσεται σύμφωνα με τις νέες τάσεις που διαμορφώνονται. Έχουν διατεθεί αρκετά κονδύλια στην ανάπτυξη της ΠΕ, ενώ αρκετοί εκπαιδευτικοί, κυρίως σε εθελοντική βάση, υποστηρίζουν την ΠΕ στα σχολεία αλλά και οι μαθητές εκτιμούν πολύ τέτοιου είδους δράσεις. Τόσο οι στόχοι όσο και οι κατευθυντήριες αρχές της ΠΕ είναι σύμφωνοι με το γενικότερο σκοπό της που είναι το πέρασμα από τη γνώση στη συνειδητοποίηση και στη συμμετοχή. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία περιβαλλοντικά υπευθύνων πολιτών οι οποίοι θα έχουν την επίγνωση για το συνολικό περιβάλλον και θα κατανοούν τις λειτουργίες και τα προβλήματα του. Το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα της ΠΕ είναι το γεγονός ότι είναι εκπαίδευση προσανατολισμένη στη λύση προβλημάτων. Η ΠΕ αποτελεί μια δι-επιστημονική μεθοδολογική διαδικασία ενημέρωσης, ευαισθητοποίησης, συνειδητοποίησης και ενεργοποίησης του σημερινού μαθητή, μια διερευνητική πορεία

μάθησης, μια πολύ-επιστημονική μεθόδευση επίλυσης κοινωνικο-οικονομικών προβλημάτων και μια κριτική παρέμβαση κοινωνικής αγωγής (Αθανασάκης, 2004), ενώ διαθέτει τα στοιχεία μιας εκπαίδευσης για εκπαιδευτικές και κοινωνικές αλλαγές. Δεν αποτελεί μάθημα, αλλά είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία με σκοπό να διαμορφώσει ενημερωμένους πολίτες, με αίσθημα ευθύνης, ικανούς να αναλάβουν πρωτοβουλίες σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος (Φλογαΐτη, 1993). Στον όρο περιβάλλον εννοείται τόσο το φυσικό περιβάλλον όσο και το τεχνητό αλλά και το ανθρωπογενές (Κιμιωνής, 1995). Ωστόσο η ΠΕ εξακολουθεί να είναι στο περιθώριο της σχολικής πραγματικότητας ενώ ο αριθμός των προγραμμάτων ανά νομό είναι μικρός με αποτέλεσμα πολύ λίγοι μαθητές να συμμετέχουν. Οι αριθμός των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν σε προγράμματα μειώνεται και η περισσότεροι μαθητές δεν συμμετέχουν σε προγράμματα ΠΕ. Ακόμα μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των μαθητών που δεν έχει επισκεφτεί ποτέ κάποιο ΚΠΕ. Σημαντικό είναι ακόμα ότι η συμβολή της ΠΕ στην αλλαγή στάσης τόσο των μαθητών όσο και της κοινωνίας εξακολουθεί να παραμένει άγνωστη (Κατσακιώρη, et al, 2008). Η ΠΕ δεν είναι μόνο εφαρμογή των επιστημονικών αρχών στα προβλήματα του περιβάλλοντος, αλλά έχει σχέση με το είδος των αξιών που καθορίζουν τη ζωή μας και το τι πρέπει να κάνουμε ώστε τόσο η τωρινή όσο και οι μελλοντικές γενιές να ζήσουν καλύτερα πάνω στη γη (Γεωργόπουλος, 2005).

Κεφάλαιο 3

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ)

3.1 Εισαγωγή

Στα τέλη του 20^{ου} αιώνα οι απαιτήσεις για δεδομένα στην τοπογραφία και ειδικά στα θέματα της γήινης επιφάνειας όπως είναι οι φυσικοί πόροι έγιναν ιδιαίτερα επιτακτικές. Οι θεματικοί χάρτες που προέκυπταν από τη στερεοφωτογραφία και την τηλεπισκόπηση ήταν μια πηγή χρήσιμης πληροφορίας αλλά η ανάγκη για αποθήκευση και επεξεργασία μεγάλου όγκου χωρικών δεδομένων οδήγησαν στη δημιουργία των ΓΣΠ. Οι πολεοδόμοι και οι κτηματολογικές εταιρίες χρειάζονται λεπτομερή πληροφορία σχετικά με την κατανομή της γης και των πόρων. Οι πολιτικοί μηχανικοί, τα αστυνομικά τμήματα, οι κοινωφελείς υπηρεσίες, οι περιβαλλοντολόγοι, οι ιατρικές οργανώσεις και οι επιδημιολόγοι είναι λίγες μόνο ειδικότητες που χρειάζονται ισχυρά εργαλεία για την επίλυση των σύνθετων, και όχι πάντα πλήρως δομημένων, χωρικών προβλημάτων (Στεφανάκης, 2010). Οι αυξημένες απαιτήσεις για περισσότερα χωρικά δεδομένα και για καλύτερα μέσα για την ανάλυση τους μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση του Η/Υ. Η απεικόνιση των χωρικών δεδομένων γίνεται με (Κουτσόπουλος, Ανδρουλακάκης, 2012):

- Τα *διανυσματικά δεδομένα* όπως είναι τα σημεία, οι γραμμές και τα πολύγωνα που απεικονίζουν τα ήδη αναγνωρισμένα και ταξινομημένα αντικείμενα στην γήινη επιφάνεια.
- Τα *ψηφιδωτά δεδομένα* που είναι κωδικοποιημένα σε στοιχειώδη τμήματα εικόνας (pixel) και αποδίδουν την ένταση της ανακλώμενης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε συγκεκριμένο μήκος κύματος, τα οποία με συγκεκριμένα εργαλεία γίνεται η μετατροπή τους σε εικόνες που έχουν νόημα.
- Τη *δομή TIN* η οποία είναι ένα αποτελεσματικό και ακριβές μοντέλο αναπαράστασης μια συνεχούς επιφάνειας για την οποία απαιτείται ένας εξαιρετικά μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων.

Επιπλέον οι εικόνες πρέπει να είναι τοποθετημένες σωστά αναφορικά με ένα γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς. Τα ΓΣΠ ως λογισμικό μας επιτρέπουν να διαχειριστούμε πληροφορίες για αντικείμενα στην επιφάνεια της γης και για φαινόμενα τα οποία έχουν χωρική διάσταση, κάνοντας συνδυασμό των δυνατοτήτων μιας παραδοσιακής εφαρμογής βάσης δεδομένων και ενός σχεδιαστικού λογισμικού περιβάλλοντος (Μηλιαρέσης, nd). Τα ΓΣΠ είναι ένα ψηφιακό σύστημα, ικανό να αποθηκεύσει, ενσωματώσει, αναλύσει, προσαρμόσει, και παρουσιάσει γεωγραφικά συσχετισμένες πληροφορίες ενώ είναι το αποτέλεσμα του παντρέματος της τηλεπισκόπησης, της τοπογραφίας και της χαροτογραφίας (Φώτης,2010). Καθώς η ΠΕ είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το περιβάλλον, τα ΓΣΠ μπορούν να αποτελέσουν ένα εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της ενώ η χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει δείξει ότι βελτιώνει την χωρική σκέψη των μαθητών (Lee & Bednarz, 2009).

3.2.Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη γνωστή χρήση των ΓΣΠ ήταν από τον Roger Tomlinson τη δεκαετία του 1960 όπου δημιούργησε το πρώτο πραγματικό ΓΣΠ στον Καναδά (Federal Department of Forestry and Rural Development) που ονομαζόταν «*Canada Geographic Information System*», ενώ το 1968 έγραψε το βιβλίο «*A Geographic Information System for Regional Planning*» και αναγνωρίστηκε ως ο πατέρας των ΓΣΠ. Το 1964 η Δασική Υπηρεσία του Berkeley ανέπτυξε το σύστημα MIADS το οποίο μπορούσε να αποθηκεύσει και να ανακτήσει ψηφιδωτά δεδομένα, να δημιουργήσει σύνθετες απεικονίσεις, να εκτελέσει μαθηματικούς υπολογισμούς και να δημιουργήσει μοντέλα προσομοίωσης χρόνου (Φιλιππίδης, 2006). Το ίδιο χρονικό διάστημα ο Howard T. Fisher έφτιαξε το Εργαστήριο Γραφικών Υπολογιστών και Χωρικής Ανάλυσης στο Harvard Graduate School of Design (LCGSA, 1965-1991), όπου αναπτύχθηκαν μια σειρά σημαντικών θεωρητικών εννοιών της χωρικής διαχείρισης δεδομένων. Από τα μέσα της δεκαετίας του '70, το εργαστήριο ανέπτυξε λογισμικά όπως το SYMAP, το GRID και το ODYSSEY, που είχαν τη δυνατότητα να σκιαγραφούν και να χρωματίζουν επιφάνειες. Αυτά χρησιμοποιήθηκαν ως βάσεις για την ανάπτυξη εμπορικών και μη εφαρμογών ΓΣΠ. Τη δεκαετία του 1979 ο αριθμός των ΓΣΠ αυξανόταν ενώ στις ΗΠΑ υπήρχαν 54 διαφορετικά συστήματα εν λειτουργία. Στην αρχή της κατασκευής των συστημάτων ΓΣΠ αποτελούνταν από μια συλλογή ρουτινών για τον υπολογιστή τις οποίες μπορούσε

να χρησιμοποιήσει ένας έμπειρος προγραμματιστής για να δημιουργήσει ένα σύστημα ΓΣΠ. Στη διάρκεια αυτής της περιόδου κάθε σύστημα ΓΣΠ ήταν μοναδικό ως προς τις δυνατότητες του και για να δημιουργηθεί ένα χρήσιμο σύστημα απαιτούνταν σημαντικοί πόροι. Όμως η εξέλιξη των ΓΣΠ δεν ήταν πάντα επιτυχημένη. Η Κυβέρνηση της Νέας Υόρκης ξεκίνησε το 1967 τη δημιουργία του Land Use and Natural Resource (LUNR) System με κόστος 750.000 δολάρια. Το σύστημα απέτυχε γιατί δεν στηρίχθηκε στη πραγματική ανάγκη των χρηστών, με αποτέλεσμα οι χρήστες να σταματήσουν να το εμπιστεύονται αφού τα στοιχεία ήταν αναξιόπιστα (Φιλιππίδης, 2006). Τις δεκαετίες 1970 και 1980 οι τεχνικές παραγωγής λογισμικού βελτιώνονταν και η αγορά των συστημάτων ΓΣΠ μεγάλωνε, ενώ οι απαιτήσεις για εφαρμογές υψηλού επιπέδου με μια πρότυπη διασύνδεση αυξήθηκαν (Longley et al, 2010). Μέχρι τα τέλη του 1970 δύο συστήματα GIS ήταν σε εξέλιξη το MOSS και GRASS GIS. Στις αρχές του 1980, η M&S Computing μαζί με τις Bentley Systems Incorporated, την ESRI, την CARIS, την MapInfo Corporation και την ERDAS αναδείχθηκαν ως προμηθευτές λογισμικού GIS. Ο κλασικός τρόπος επικοινωνίας με ένα σύστημα ΓΣΠ ήταν η πληκτρολόγηση διαταγών. Στην ουσία ένα πακέτο λογισμικού ΓΣΠ ήταν μια εργαλειοθήκη τελεστών ή διαταγών γεωεπεξεργασίας που μπορούσαν να εφαρμοστούν σε σύνολα δεδομένων ώστε να δημιουργηθούν νέα σύνολα δεδομένων. Για να γίνει το λογισμικό πιο εύχρηστο, τη δεκαετία του 1980, οι γραμμές διαταγών αντικαταστήθηκαν με διασυνδέσεις γραφικών οι οποίες απλοποίησαν σημαντικά την αλληλεπίδραση του χρήστη με τα ΓΣΠ. Επίσης, προστέθηκε μια δυνατότητα προσαρμογής για τη δημιουργία εφαρμογών ειδικού σκοπού από τις γενικές εργαλειοθήκες. Το 1982 το U.S. Army Corp of Engineering Research Laboratory δημιούργησε τον πρόγονο του GRASS, ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα το οποίο έτρεχε σε περιβάλλον UNIX. Το 1986, η MIDAS κατασκεύασε το πρώτο λογισμικό GIS για το λειτουργικό σύστημα DOS το οποίο το 1990 μετονομάστηκε σε MapInfo και έτρεχε σε περιβάλλον Windows. Αυτό ξεκίνησε τη διαδικασία της μετάβασης των ΓΣΠ από την έρευνα στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκε μια νέα μέθοδος αλληλεπίδρασης η οποία επιτρέπει στα συστήματα λογισμικού να επικοινωνούν μέσω του Διαδικτύου (Longley et al, 2010). Ταυτόχρονα αυξάνεται ο αριθμός και η αποδοτικότητα των λογισμικών ΓΣΠ ανοικτού κώδικα όπως το QGIS, σε συνδυασμό με τα ελεύθερα γεωχωρικά δεδομένα που διατίθενται μέσω του διαδικτύου (Fu, 2010). Τα ΓΣΠ πλέον χρησιμοποιούνται τόσο από κρατικές υπηρεσίες όσο και από ιδιωτικές εταιρίες, αφού εξυπηρετούν πλήθος εφαρμογών οι οποίες συνδέουν χωρικά με περιγραφικά δεδομένα. Χρησιμοποιούνται

για αναπτυξιακό και χωροταξικό σχεδιασμό, σε τοπογραφικές εφαρμογές, εντούτοις έχουν μεγάλη εφαρμογή έχουν στο τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος. Γι' αυτό γίνεται ιδιαίτερη αναφορά σε αυτά στην Διάσκεψη για το Περιβάλλον στο Rio De Janeiro το 1992 (Chaloner, 1992).

3.3.Θεωρητικό πλαίσιο

3.3.1. Ορισμός των ΓΣΠ

Τα ΓΣΠ είναι ένα δυναμικό σύνολο εργαλείων για συλλογή, αποθήκευση, κατά βούληση ανάκτηση, μετατροπή και απεικόνιση χωρικών δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο για ένα συγκεκριμένο σύνολο. Τα χωρικά δεδομένα αναπαριστούν φαινόμενα από τον πραγματικό κόσμο αναφορικά με τη θέση τους σχετικά με ένα γνωστό σύστημα συντεταγμένων και τα περιγραφικά χαρακτηριστικά τους που είναι άσχετα με τη θέση τους (Φώτης, 2010). Το να δοθεί κάποιος επιστημονικός ορισμός δεν είναι κάτι απλό, μιας και η φύση των ΓΣΠ είναι τέτοια που μπορούν να αντιμετωπιστούν είτε ως απλά εργαλεία πληροφόρησης, είτε ως διαδικασία ή ακόμα και ως συστήματα ανάλυσης και παρέμβασης στο χώρο.

Εναλλακτικοί ορισμοί των ΓΣΠ φαίνονται παρακάτω:

- *«Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι μια οργανωμένη συλλογή προσωπικού, περιφερειακών, λογισμικού, και γεωγραφικών δεδομένων, σχεδιασμένη ώστε να συλλαμβάνει, να αποθηκεύει, να ενημερώνει, να διαχειρίζεται, να αναλύει και να αποδίδει σωστά όλους τους τύπους αναφοράς των γεωγραφικών πληροφοριών» (Dangermond, 1982).*
- *«Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών είναι ένα δυναμικό και ισχυρό σύνολο από εργαλεία, για τη συλλογή, αποθήκευση, κατ'επιλογήν αναζήτηση, μετατροπή και παρουσίαση γεωγραφικής πληροφορίας από την πραγματικότητα» (Burrough,1986)*
- *«Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα συλλογής, διαχείρισης, αποθήκευσης, ανάλυσης και απεικόνισης πληροφοριών σχετικών με ζητήματα γεωγραφικής φύσης» (Goodchild, 1987).*
- *«Μια τεχνολογία πληροφορίας που αποθηκεύει, αναλύει και απεικονίζει μαζί χωρικά και μη χωρικά δεδομένα» (Parker,1988)*
- *«Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι μια βάση στηριζόμενη σε σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών και προγραμμάτων η οποία αποθηκεύει και διαχειρίζεται πληροφορίες γεωγραφικής φύσης» (Aronoff, 1989).*

- «Όλα εκείνα τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία εστιάζουν σε χωρικά φαινόμενα σε κλίμακες από όλη τη γη μέχρι τη μοναδιαία ιδιοκτησία. Το χαρακτηριστικό των ΓΣΠ είναι η ύπαρξη της χωρικής διάστασης» (Carter, 1989).

3.3.2. Πλεονεκτήματα των ΓΣΠ

Σύμφωνα με τον Μηλιαρέση (n.d) τα πλεονεκτήματα των Γ.Σ.Π. είναι :

- Πρόκειται για λογισμικό που μας δίνει τη δυνατότητα να συνδυάσουμε χωρικά και περιγραφικά δεδομένα για έναν γεωγραφικό χώρο.
- Επιτρέπει την εκτέλεση χωρικών ερωτημάτων και συσχετίσεων σε συνδυασμό με πολλά επίπεδα πληροφορίας.
- Επιτρέπει την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Επιτρέπει την οπτικοποίηση και τον συνδυασμό ψηφιακών και διανυσματικών δεδομένων, όπως τη θερμοκρασία εδάφους σε υπέρθεση στο Ψηφιακό Υψομετρικό Μοντέλο Εδάφους (ΨΥΜΕ).

Επιπλέον πλεονεκτήματα είναι (Τζωρτζάκης et al, 2015):

- Η γρήγορη διαδικασία δημιουργίας χαρτών.
- Η φτηνή διαδικασία δημιουργίας και η αναπαραγωγή χαρτών.
- Η δυνατότητα του χειριστή να πειραματιστεί όσον αφορά τις παρουσιάσεις των δεδομένων.
- Η δυνατότητα της δημιουργίας στερεοσκοπικών και τρισδιάστατων χαρτών.
- Η δυνατότητα εύκολης επιδιόρθωσης και προσθήκης δεδομένων.
- Η εξυπηρέτηση των ειδικών ανάγκων των διαφόρων χρηστών.
- Η ύπαρξη στοιχείων μεγάλης ακρίβειας.
- Η δυνατότητα συνεχής πληροφόρησης και επικαιροποίησης των δεδομένων.

3.3.3. Περιορισμοί των ΓΣΠ

Σύμφωνα με τον Μηλιαρέση (n.d) οι περιορισμοί των Γ.Σ.Π. είναι :

- Τα ψηφιακά διανυσματικά δεδομένα, όταν δεν είναι ελεύθερα προσβάσιμα, έχουν μεγάλο κόστος και χρειάζονται πολύ χρόνο να δημιουργηθούν. Τα ΨΥΜΕ όταν είναι υψηλής ανάλυσης είναι και αυτά ακριβά, ενώ όταν είναι μέτριας διακριτικής ικανότητας τότε το κόστος πέφτει ή είναι ακόμα και δωρεάν.

- Η εκπαίδευση στα ΓΣΠ χρειάζεται αρκετό χρόνο και απαιτεί γνώσεις από κλάδους όπως η πληροφορική, η στατιστική, τα μαθηματικά, η χαρτογραφία, η γεωδαισία, κλπ.
- Ακόμη και αν τα ΓΣΠ απαντάνε σε κάποιο χωρικό ερώτημα που θέτουμε, πρέπει να ερμηνεύσουμε τις χωρικές συσχετίσεις και να προτείνουμε τις πιο κατάλληλες λύσεις. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι οι χωρικές συσχετίσεις είναι συνάρτηση των δεδομένων που έχουμε και της ερώτησης που θέσαμε.

3.3.4. Η διάθρωση ενός ΓΣΠ

Τα ΓΣΠ αποτελούνται από τρία συστατικά τα οποία είναι τα παρακάτω:

3.3.4.1. Ο εξοπλισμός (Hardware)

Είναι ο Η/Υ ο οποίος αποτελεί την καρδιά του συστήματος. Πρέπει να είναι ισχυρός γιατί τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται διαθέτουν μεγάλη πολυπλοκότητα και διαχειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων. Η αποθήκευση των δεδομένων γίνεται στο σκληρό δίσκο ή στο διαδίκτυο ή σε οπτικούς δίσκους αλλά τα τελευταία χρόνια οι απαιτήσεις για μεγάλη χωρητικότητα των μονάδων αποθήκευσης έχουν αυξηθεί. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται επίσης τα συστήματα εισόδου και αναπαράστασης δεδομένων. Οι αναλογικοί χάρτες μπορούν να ψηφιοποιηθούν είτε με τον ψηφιοποιητή (digitizer) ο οποίος έχει τη δυνατότητα να μετράει ορθογώνιες καρτεσιανές συντεταγμένες (Φιλιππίδης, 2006) είτε με τον σαρωτή (scanner). Το παραγόμενο αποτέλεσμα από ψηφιοποιητή είναι διανυσματικής μορφής (shapefile) ενώ το παραγόμενο αποτέλεσμα ενός σαρωτή είναι ψηφιδωτό (raster). Ωστόσο υπάρχουν χαρτογραφικές εφαρμογές που μετατρέπουν τη ψηφιδωτή εφαρμογή σε διανυσματική (Φιλιππίδης, 2006). Επίσης μπορούν να εισαχθούν δεδομένα από συστήματα πλοήγησης και εντοπισμού θέσης, γνωστά ως GPS και από δορυφορικές εικόνες (Ανδρεάδης et al, nd). Τα όργανα εξαγωγής των αποτελεσμάτων είναι οι εκτυπωτές και τα plotters. Το modem που παρέχει τη σύνδεση στο διαδίκτυο ανήκει σε αυτό τον εξοπλισμό (Φώτης, 2010).

3.3.4.2. Το λογισμικό (Software)

Το Λειτουργικό Σύστημα (Linux, Unix, Windows NT ή νεότερα, OS/2, MS-DOS, κτλ) αποτελεί το λειτουργικό που πρέπει να υπάρχει στον υπολογιστή για να τρέξει το εξειδικευμένο λογισμικό εφαρμογών ΓΣΠ. Ενδεικτικά πακέτα λογισμικού που χρησιμοποιούνται ευρέως είναι το Grass GIS που δημιουργήθηκε από την U.S. Army Corps of Engineers, το ArcGIS που δημιουργήθηκε από την Esri, το MapInfo που δημιουργήθηκε από την Pitney Bowes Software, και το QGIS το οποίο είναι ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα. Τα πακέτα λογισμικού αποτελούνται από πολλά επιμέρους προγράμματα (Ανδρεάδης et al, nd) και μπορούν να χωριστούν σε πέντε λειτουργικές ομάδες (Φώτης, 2010):

- Εισαγωγή δεδομένων (καλύπτει όλες τις πλευρές σύλληψης χωρικών δεδομένων από χάρτες, παρατηρήσεις πεδίου, ανιχνευτές και τη μετατροπή τους σε μια ψηφιακή μορφή).
- Αποθήκευση δεδομένων και διαχείριση βάσης δεδομένων. Αφορά στον τρόπο με τον οποίο δεδομένα σχετικά με τη θέση, τις συνδέσεις (τοπολογία) και τα χαρακτηριστικά γεωγραφικών στοιχείων (σημεία, γραμμές, πολύγωνα) είναι δομημένα και οργανωμένα αναφορικά τόσο με τον τρόπο διαχείρισης τους στον υπολογιστή, όσο και με το πώς πρέπει να γίνονται αντιληπτά από τους χρήστες του συστήματος.
- Παραγόμενα δεδομένα και παρουσίαση. Αφορά στους τρόπους με τους οποίους τα δεδομένα απεικονίζονται και πώς τα αποτελέσματα των αναλύσεων εμφανίζονται στους χρήστες.
- Μετατροπή δεδομένων. Συμπεριλαμβάνει τόσο τη μετατροπή που χρειάζονται για την εξάλειψη των σφαλμάτων από τα δεδομένα ή για την ενημέρωσή τους ή για το συνδυασμό τους με άλλα σύνολα δεδομένων, όσο και τις μεθόδους ανάλυσης που μπορούν να εφαρμοστούν στα δεδομένα ώστε να αποδοθούν απαντήσεις σε χωρικά ερωτήματα.
- Αλληλεπίδραση με το χρήστη (η εισαγωγή του προσωπικού υπολογιστή, το ποντίκι και η πληκτρολόγηση είναι οι πιο πρόσφοροι μέθοδοι επικοινωνίας του χρήστη και του ΓΣΠ).

3.3.4.3. Οι διαθέσιμοι πόροι (Resources)

Οι πόροι ενός ΓΣΠ είναι τα Δεδομένα, το Ανθρώπινο δυναμικό και η Οργανωτική Υποδομή. Πιο σημαντικός παράγοντας θεωρείται το εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό

γιατί αυτό θα αξιολογήσει τα δεδομένα και θα αποφασίσει τον τρόπο συλλογής και καταχώρησης των στοιχείων της πληροφορίας (Ανδρεάδης et al, nd).

Τα γεωγραφικά δεδομένα είναι μια ειδική κατηγορία δεδομένων, τα οποία κατανέμονται στο χώρο, ενώ μεταβάλλονται στο χρόνο. Το κόστος τους αποτελεί το 60%-80% επί του συνολικού κόστους ενός έργου, και είναι το πιο σημαντικό συστατικό των ΓΣΠ μετά τον άνθρωπο (Τσολάκης, 2013).

Τα γεωγραφικά δεδομένα κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες (Στεφανάκης,2010):

- Στα φυσικά αντικείμενα (σπίτια, δρόμοι, λίμνες κλπ).
- Στις διοικητικές μονάδες (ιδιοκτησίες, νομοί, εθνικοί δρυμοί, κλπ).
- Στα γεωγραφικά φαινόμενα (θερμοκρασία, υγρασία, ατυχήματα , κλπ).
- Στις παραγόμενες πληροφορίες (επίπεδο φτώχειας, περιβαλλοντική επιβάρυνση, καταλληλότητα εδάφους για καλλιέργειες, κλπ).

Επιπλέον, σύμφωνα με το περιεχόμενο τους κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες (Φιλιππίδης,2006):

- Στα χωρικά δεδομένα (σημειακά, γραμμικά, επιφανειακά, ανάγλυφου ή τρισδιάστατα).
- Στα περιγραφικά δεδομένα τα οποία περιγράφουν τα χαρακτηριστικά των χωρικών.

Επιπρόσθετα, ανάλογα με τη πηγή τους χωρίζονται σε δύο κατηγορίες (Τσολάκης,2013):

- Στα πρωτογενή δεδομένα που αποτελούν άμεσες μετρήσεις και έχουν παραχθεί για να χρησιμοποιηθούν από τα ΓΣΠ.
- Στα δευτερογενή δεδομένα που χρειάζονται μετατροπή για να χρησιμοποιηθούν από ένα ΓΣΠ

Τέλος, ανάλογα με τη μορφή τους τα ψηφιακά δεδομένα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες(Φιλιππίδης,2006) :

- Στα δεδομένα σε μορφή ψηφιδωτού ή *raster* όπου ο χώρος υποδιαιρείται σε τετράγωνα κυψέλες (pixels). Το μέγεθος των pixels προσδιορίζεται από την ανάλυση που απαιτείται για την αναπαράσταση της διακύμανσης ενός στοιχείου για ένα δεδομένο σκοπό (Φώτης,2010), και ορίζει τη χωρική διακριτική ικανότητα της

εικόνας. Σε κάθε pixel καταχωρείται μια τιμή ή κατηγορία ανάλογα με το αντικείμενο που απεικονίζεται. Όταν θέλουμε να αναπαραστήσουμε τη διακύμανση ενός συνεχώς μεταβαλλόμενου περιγραφικού χαρακτηριστικού, κάθε pixel έχει διαφορετική τιμή για το περιγραφικό χαρακτηριστικό. Οι αποκλίσεις μεταξύ των κελιών θεωρούνται ότι είναι μαθηματικά συνεχείς έτσι ώστε με τον διαφορικό λογισμό να είναι δυνατόν να υπολογιστούν οι τοπικοί μέσοι όροι, τα ποσοστά αλλαγής κλπ. Κάθε pixel θεωρείται ως μια ξεχωριστή οντότητα που διαφέρει από τα διανυσματικά πολύγωνα μόνο σε ότι αφορά την κανονική του μορφή και τη συνεπαγόμενη (και όχι σαφή) απεικόνιση του (Tobler,1995). Παραδείγματα raster δεδομένων είναι το ΨΥΜΕ, οι χάρτες καλύψεων γης CORIN, οι εικόνες από αεροφωτογραφίες, οι δορυφορικές εικόνες και οι χάρτες κατηγοριοποιήσεων.

- Στα δεδομένα σε μορφή *διανύσματος* ή *vector*. Ένα διανυσματικό υπόδειγμα δεδομένων αναπαριστά τον χώρο ως μια σειρά διακεκριμένων οντοτήτων, ή σαφώς προσδιορισμένων σημείων, γραμμών ή πολυγώνων τα οποία έχουν γεωγραφική αναφορά σε ένα καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Οι οντότητες των σημείων, των γραμμών και των πολυγώνων είναι στατικές αναπαραστάσεις φαινομένων με συντεταγμένες x και y . Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά καταγράφονται στο πίνακα της παραμετρικής αναπαράστασης (attribute table) και μπορούν να έχουν είτε αριθμητική μορφή είτε μορφή κειμένου.

3.3.5. Βασικές απαιτήσεις ενός ΓΣΠ

Οι βασικές απαιτήσεις από ένα σύστημα ΓΣΠ είναι (Φώτης,2010):

- Να εμφανίζονται οι τοποθεσίες των οντοτήτων τύπου A.
- Να εμφανίζεται η τοποθεσία της οντότητας A σε σχέση με τη θέση B.
- Να υπολογίζεται το πλήθος των εμφανίσεων της οντότητας τύπου A σε απόσταση D από την οντότητα τύπου B.
- Να υπολογίζεται η τιμή της συνάρτησης f στη θέση X.
- Να υπολογίζεται το μέγεθος το B (εμβαδό, περίμετρος, πλήθος εγκλεισμάτων).
- Να προσδιορίζεται το αποτέλεσμα της τομής και επικάλυψης διαφόρων ειδών χωρικών δεδομένων.
- Να προσδιορίζεται η διαδρομή ελάχιστου κόστους, αντίστασης ή απόστασης κατά μήκος του εδάφους από το X μέχρι το Y πάνω σε ένα δίκτυο ή μια συνεχή επιφάνεια.
- Να καταρτίζεται λίστα με τα χαρακτηριστικά των οντοτήτων που βρίσκονται στα σημεία X_1 και X_2 .

- Να προσδιορίζονται ποιες οντότητες είναι δίπλα σε οντότητες που έχουν κάποιους συγκεκριμένους συνδυασμούς χαρακτηριστικών.
- Να ταξινομεί και να χρωματίζει εκ νέου οντότητες που έχουν συγκεκριμένους συνδυασμούς χαρακτηριστικών.
- Να είναι γνωστή η αξία του z στα σημεία X_1, X_2, \dots, X_n , και να προβλέπεται η τιμή του z στα σημεία Y_1, Y_2, \dots, Y_m .
- Να χρησιμοποιούνται αριθμητικές μέθοδοι για την αποκομιδή νέων χαρακτηριστικών από τα ήδη υπάρχοντα ή νέες οντότητες από τις ήδη υπάρχουσες.
- Να χρησιμοποιείται η ψηφιακή βάση δεδομένων ως υπόδειγμα του πραγματικού κόσμου, και να είναι σε θέση να προσομοιώνει την επίδραση μιας διαδικασίας P κατά μήκος του χρόνου T για ένα δεδομένα σενάριο S .

Ενώ οι απαιτήσεις των χρηστών αυξάνουν και τείνουν να είναι απεριόριστες, τα ΓΣΠ παρέχουν ένα φάσμα διαύλων επικοινωνίας μέσω των οποίων ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά με το σύστημα. Εκτός από τις εντολές του μενού, οι χρήστες μπορούν αν πληκτρολογήσουν απλές εντολές μέσω ενός διερμηνευτή γλώσσας εντολών. Επιπλέον τα ΓΣΠ έχουν μια ισχυρή διασύνδεση προγραμματισμού που επιτρέπει στους χρήστες να επεκτείνουν τη βασική λειτουργικότητα του λογισμικού, καθώς και να γράφουν σενάρια για την αυτοματοποίηση των εργασιών τους(πχ : Python scripting για το QGIS).

3.3.6. Πεδία εφαρμογής των ΓΣΠ

Τα ΓΣΠ έχουν εφαρμογή σχεδόν σε κάθε περίπτωση όπου υπάρχει ανάγκη διαχείρισης και ανάλυσης χωρικών δεδομένων. Πεδία εφαρμογής τους είναι (Ανδρουλακάκης, Κουτσόπουλος, 2012):

Δασοπονία, γεωλογία, ωκεανογραφία, χαρτογραφία, εξόρυξη ορυκτών, διαχείριση υδάτων και αποβλήτων, περιβαλλοντικά προγράμματα, διαχείριση επικίνδυνων υλικών, κτηματολόγιο, φυσικές καταστροφές, διαχείριση περιουσιακών στοιχείων, ακαδημαϊκή έρευνα, εκπαιδευτικά ιδρύματα, διαφήμιση και προώθηση αγαθών, έργα ανάπτυξης, αρχιτεκτονική, κατασκευαστικά έργα, δημιουργία δικτύων υπολογιστών, μεταφορές, εξυπηρέτηση και σχέσεις πελατών, έργα πολιτικού μηχανικού, λήψη απόφασης, δημογραφική ανάλυση, εγκληματολογική έρευνα, έργα σχεδιασμού, υπηρεσίες χρηματοδοτήσεων, γεωπονία, ανταπόκριση σε καταστροφές, διαχείριση κινδύνων, επιδημιολογία και υπηρεσίες υγείας, υποδομές αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών,

διαχείριση εργοστασιακών εγκαταστάσεων, τηλεπικοινωνίες, στρατιωτικές επιχειρήσεις, κυβερνητικές οργανώσεις, διαχείριση και έλεγχος δικτύων, διαχείριση στόλου οχημάτων, ξενοδοχειακές τουριστικές επιχειρήσεις, αεροπλοΐα, δίκτυα μεταφοράς ενέργειας, αστυνόμευση, δημόσια ασφάλεια και μη κυβερνητικές οργανώσεις.

3.3.7. Τα ΓΣΠ ως εκπαιδευτικό εργαλείο

Τα ΓΣΠ παρά τον κεντρικό τους ρόλο στη διαχείριση χωρικών πληροφοριών έχουν αμελητέο αντίκτυπο στην εκπαίδευση. Στο Ηνωμένο Βασίλειο τα ΓΣΠ έκαναν μια πρόωρη εμφάνιση το 1991 (DES, 1991) στο μάθημα της Γεωγραφίας. Στο εξωτερικό χρησιμοποιούνται ως υποστηρικτικά εργαλεία στη διοίκηση των σχολείων και των πανεπιστημίων και για τη δημιουργία εθνικών εκπαιδευτικών πολιτικών. Στο Λος Αντζελες με τη χρήση των ΓΣΠ οι μαθητές χαρτογράφησαν τα εθνολογικά χαρακτηριστικά των γειτονιών της πόλης και στη Νότια Καρολίνα μελέτησαν την ιστορία και την εμφάνιση των Αφροαμερικανών στην περιοχή τους (Κοντόση, 2007). Χαρακτηριστικά προγράμματα που κάνουν χρήση ΓΣΠ στην εκπαίδευση είναι το DIPPER στην Αγγλία και το DOMESDAY στη Μεγάλη Βρετανία (Καλησπέρη, 2013). Στην Ευρώπη το πρόγραμμα GISAS (Geographical Information Systems Applications for Schools) ήταν ένα τριετές πρόγραμμα έρευνας και ανάπτυξης που άρχισε το 2003 και ολοκληρώθηκε το 2006 και είχε στόχο την ενσωμάτωση των ΓΣΠ στα προγράμματα Γεωγραφίας και ΠΕ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση των κρατών της Ευρώπης. Οκτώ σχολεία μεταξύ των οποίων και το 2ο Λύκειο Λάρισας, πήραν μέρος σ' αυτό, έχοντας θέμα τη μελέτη της ποιότητας του νερού. Τα δεδομένα που συγκέντρωσαν από τις περιοχές τους τα μελέτησαν, τα ανέλυσαν και δημιούργησαν χάρτες στους οποίους καταγράφηκε η επίδραση περιβαλλοντικών στοιχείων στην ποιότητα του νερού (Κοντόση, 2007). Ο Καναδάς και οι ΗΠΑ πρωτοστατούν στην εφαρμογή των ΓΣΠ ενώ η Ευρώπη λόγω του χαμηλού επιπέδου της διάδοσης των γεωγραφικών πληροφοριών βρίσκεται σε μειονεκτικότερη θέση (Rase, 2000). Όσον αφορά τα εκπαιδευτικά πακέτα λογισμικού, η ESRI έχει αναπτύξει το ArcGIS για μαθητές το οποίο προσφέρεται με το αντίστοιχο κόστος (Esri Software for Students at Institutions with a Site License), ενώ για τη Β/θμια του Ηνωμένου Βασιλείου έχει αναπτυχθεί το AEGIS (The Advisory Unit: Computers in Education).

Στην Ελλάδα η χρησιμοποίησή τους στην εκπαίδευση περιορίζεται σε λίγα ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια (Κοντόση, 2007). Ειδικότερα στον τομέα της εκπαίδευσης άρχισε να εμφανίζεται σε προγράμματα σπουδών τμημάτων Α.Ε.Ι, σε μεταπτυχιακά προγράμματα Γεωπληροφορικής, Γεωγραφίας, Διαχείρισης και Προστασίας Περιβάλλοντος. Βασικοί παράγοντες για τη μειωμένη εφαρμογή τους στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση είναι το κόστος του λογισμικού και η έλλειψη κατάρτισης των εκπαιδευτικών (Wiegand, 2001). Ωστόσο, σήμερα κυκλοφορεί λογισμικό ελεύθερο και ανοιχτού κώδικα (<http://www.qgis.org>) το οποίο εκμηδενίζει το κόστος αγοράς του λογισμικού, τη στιγμή που η νέα γενιά των αποφοίτων που εισέρχονται στο χώρο της εκπαίδευσης έχει τις δεξιότητες για την εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας. Η μεγάλη ανάπτυξη των ΓΣΠ και η αύξηση της χρήσης τους δημιούργησε έντονη την ανάγκη εκπαίδευσης ατόμων με τεχνικές ικανότητες στα ΓΣΠ (Κουτσόπουλος, Ανδρουλακάκης, 2012). Έτσι, η πρώτη φορά που εισήχθη μάθημα σχετικό με τα ΓΣΠ ήταν το σχολικό έτος 2014-15, με το μάθημα της Ψηφιακής Χαρτογραφίας στη Β' τάξη της ειδικότητας των Σχεδιαστών Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής των ΕΠΑΛ. Το σχολικό έτος 2015-16 εισήχθη και το μάθημα της Γεωπληροφορικής, στη Γ' τάξη της ίδιας ειδικότητας (<http://geoplinfoforiki.weebly.com>) τα οποία διδάσκονται με το ελεύθερο λογισμικό/ λογισμικό ανοιχτού κώδικα QGIS.

3.3.8. Τα ΓΣΠ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Τα ΓΣΠ και η ΠΕ είναι άρρηκτα συνδεδεμένα. Κάθε περιβαλλοντικό θέμα έχει μια γεωγραφική συνιστώσα. Η χωρική και χρονική τοποθέτηση και η επεξεργασία των δεδομένων είναι ένα βασικό στοιχείο σε οποιαδήποτε εξέταση ζητημάτων που σχετίζονται με την ΠΕ. Είναι αδύνατο να αναπτυχθεί ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και να μην αναφερθούν παράγοντες που σχετίζονται με τον χώρο (Fanariotis, 2015). Ως εκ τούτου, η γεωγραφική πληροφορία είναι το κλειδί για την κατανόηση αυτών των ζητημάτων, και τα ΓΣΠ παρέχουν το σύνολο των εργαλείων προκειμένου να μελετηθούν τα περιβαλλοντικά θέματα (Esri Education Team, 2012). Έτσι τα ΓΣΠ ταιριάζουν στην ΠΕ, αφού υποστηρίζουν τις αρχές της, όπως είναι η δράση εκ μέρους των μαθητών, η μελέτη θεμάτων σε τοπικό, εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο (Bednarz, 2004) και συγχρόνως υποστηρίζουν τη διαθεματική μάθηση (Vanderpost & McFarlane, 2007). Η έρευνα άλλωστε δείχνει ότι η αειφορία μπορεί να επιτευχθεί αποτελεσματικά, συνδυάζοντας τα κατάλληλα μαθήματα (Jones et al., 2010). Είναι ένα

ισχυρό εργαλείο με το οποίο μπορούν οι μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις τόσο στον τομέα της πληροφορικής όσο και σε άλλες θεματικές περιοχές, όπως οι φυσικές επιστήμες, η λογοτεχνία, τα μαθηματικά και οι ξένες γλώσσες (Παρδαλίδης, 2007). Επιπλέον, σύμφωνα με τη δημοσίευση του National Research Council (NRC) το 2006 ένα πρόγραμμα χωρικής κατάρτισης μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τα πεδία της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανολογίας και των μαθηματικών (Wei et al, 2009). Μέσω της χαρτογράφησης των δεδομένων από τους ίδιους τους μαθητές, και την επίλυση χωρικών ερωτημάτων, μπορούν να εξαγάγουν συμπεράσματα (Bednarz, 2004), και να αποφασίσουν δράσεις που στοχεύουν στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Έτσι οι μαθητές αναπτύσσουν μια ολοκληρωμένη εικόνα του θέματος που μελετάνε το οποίο μπορούν να το περιγράψουν αλλά και να το απεικονίσουν. Επιπλέον, επιτρέπουν στους μαθητές μέσω της ΠΕ να έχουν καλύτερο έλεγχο της αποκτηθείσας γνώσης, διότι ενισχύεται η αναλυτική και η συνθετική σκέψη και η συνεργασία (Disessa, 2000). Τα οφέλη από τη χρήση των ΓΣΠ στην ΠΕ είναι εκπαιδευτικά, κοινωνικά και επαγγελματικά. Εκπαιδευτικά διότι υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία, κοινωνικά γιατί υποστηρίζουν τη μελέτη φαινομένων σε τοπικό επίπεδο και επαγγελματικά διότι αποτελούν σημαντική δεξιότητα για τους μελλοντικούς εργαζομένους (Schulze,2013). Τα ΓΣΠ δεν εντάσσονται στη σχολική πραγματικότητα προκειμένου να δημιουργηθεί ένα τεχνολογικά ανεπτυγμένο περιβάλλον εργασίας και να εξειδικευτούν οι μαθητές σε αυτό, αλλά για να ενισχύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και της προσωπικής, κοινωνικής και χωρικής τους ανάπτυξης. Τα ΓΣΠ έρχονται αντιμέτωπα με τις προκλήσεις της ΠΕ για την αειφορία με τρεις διαφορετικούς τρόπους (Hwang, 2013):

A) Τα ΓΣΠ επιτρέπουν στους μαθητές να ενσωματώσουν στοιχεία που αφορούν θέματα αειφορίας και βιωσιμότητας τα οποία οργανώνονται σε στρώματα (πχ. Όζον, δίκτυο ΜΜΜ, Θερμοκρασίες, κτλ). Επιπλέον μπαίνει και το στοιχείο του χρόνου στα δεδομένα με αποτέλεσμα ο μαθητής να μπορεί να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών (π.χ. κλιματική αλλαγή και υδρολογικές κινδύνους), να εξετάζει τα ζητήματα που άπτονται των περιφερειών (π.χ. ρύπανση των υδάτων) και να παρακολουθήσει το πώς αυτά τα ζητήματα εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου (π.χ. πλημμυρικά φαινόμενα).

B) Τα ζητήματα της αειφορίας μπορούμε να τα παρακολουθήσουμε με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα χάρη στην αναβάθμιση των γεωχωρικών τεχνολογιών και των ΤΠΕ (τηλεπισκόπηση, GPS, Cloud Computing). Η φωτοερμηνεία και η τηλεπισκόπηση

έχουν μεγάλες δυνατότητες για την προώθηση της γνώσης σχετικά με τις συνεχώς μεταβαλλόμενες φυσικοχημικές ιδιότητες του πλανήτη (Jensen, 2007). Ταυτόχρονα, είναι ένα ταχέως αναπτυσσόμενο αντικείμενο που εξελίσσεται μεθοδολογικά, με την ανάπτυξη καινούργιων τεχνικών ενώ παράλληλα νέα, πιο εξελιγμένα καταγραφικά συστήματα τίθενται σε τροχιά στη Γη (Μηλιαρέσης, 2002). Μεγάλο μέρος των γεωχωρικών και δορυφορικών δεδομένων παρέχεται ελεύθερα και χωρίς κόστος σε όποιον το επιθυμεί.

Γ) Η οπτικοποίηση των χωρικών δεδομένων σε συνδυασμό με τα περιγραφικά δεδομένα τα οποία παρουσιάζονται σε πίνακες ξεπερνάει το πρόβλημα του μεγάλου όγκου της πληροφορίας και την πολυπλοκότητα των δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο γίνονται κατανοητά τα θέματα αειφορίας.

Βέβαια, δεν δύναται να επιτευχθούν όλοι οι στόχοι χωρίς οι εκπαιδευτικοί να μηύσουν τους μαθητές στον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται, αναλύονται και επιλύονται χωρικά προβλήματα, και να τα συνδέσουν με τα μελετώμενα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ωστόσο, αυτό απαιτεί αφενός την ενθάρρυνση των εκπαιδευτικών ώστε να αναπτύξουν οι μαθητές τις απαραίτητες δεξιότητες και αφετέρου τη συνέχιση της έρευνας σε αυτό τον τομέα (Παρδαλίδης, 2007). Επιπλέον οι αυξημένες απαιτήσεις σε γνώσεις και υλικοτεχνική υποδομή, δυσχεραίνει το έργο των εκπαιδευτικών και εμποδίζει την ενσωμάτωσή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εάν προστεθεί σε αυτό και η αμφισβήτηση για τα εκπαιδευτικά οφέλη που προσφέρουν τόσο οι ΤΠΕ όσο και τα ΓΣΠ, καταλαβαίνουμε ότι η εισαγωγή τους στην εκπαίδευση έχει να ξεπεράσει πολλά εμπόδια. Αυτά ακριβώς είναι που μελετάει η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, προκειμένου να εξάγει βάσιμα συμπεράσματα για το κατά πόσο είναι έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί που αναλαμβάνουν προγράμματα ΠΕ να εισάγουν την τεχνολογία των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία και αν τα οφέλη της χρήσης της μπορούν να ξεπεράσουν τα προαναφερθέντα εμπόδια.

3.4. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η υπόθεση για την χρήση ΓΣΠ στην προώθηση της αειφορίας μέσω της εκπαίδευσης βασίζεται κυρίως σε μελέτες περιπτώσεων και όχι σε μία συνολική θεώρηση (Campagna, 2006; Tan & Rose, 2007). Η μοναδική πειραματική έρευνα στην Ελλάδα που συνδέει τα ΓΣΠ με την ΠΕ χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των ερευνητικών συνεντεύξεων,

είναι του Κιμιωνή (1995) με τίτλο «*Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS) ως Διδακτικά Εργαλεία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*». Για την προαναφερθείσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο κύκλοι ερευνητικών συνεντεύξεων. Ο πρώτος κύκλος συνεντεύξεων αφορούσε τη καταγραφή των απόψεων των εκπαιδευτικών, που εφάρμοσαν προγράμματα ΠΕ ενώ ο δεύτερος κύκλος απευθυνόταν σε ανθρώπους που δούλευαν επαγγελματικά με ΓΣΠ. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Κρήτη και τα αποτελέσματα της ανάγονται σε όλο τον Ελλαδικό χώρο δεδομένου ότι αφενός τα περιβαλλοντικά προγράμματα εφαρμόζονται και στην Κρήτη το ίδιο όπως και στην υπόλοιπη Ελλάδα και αφετέρου ότι ο αναπτυξιακός χαρακτήρας της Κρήτης και η μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα επιτρέπει την ίδια ευρύτητα χρήσης των ΓΣΠ με την υπόλοιπη Ελλάδα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να κάνουν πράξη όσα έχουν προτείνει τα διεθνή συνέδρια για την ΠΕ ενώ η ΠΕ έχει την αποδοχή των συντελεστών της σχολικής ζωής. Οι έμπειροι στα ΓΣΠ τα θεωρούν άριστα εργαλεία στις διαδικασίες που πραγματοποιούνται με τη μορφή project, στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων και στη δημιουργία θετικής συμπεριφοράς ως προς το περιβάλλον. Τα ΓΣΠ προσφέρονται για εισαγωγή και επεξεργασία ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών του χώρου, ενώ έχουν άμεση σχέση με την ΠΕ και τις διαδικασίες της. Η ΠΕ καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων του τεχνητού, του φυσικού, και του κοινωνικοπολιτιστικού περιβάλλοντος, θέματα που συνδέονται με τη χωροταξική κατανομή των δεδομένων από τα οποία μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα. Από τις απαντήσεις των συνεντεύξεων, παρατηρήθηκε ότι τα ΓΣΠ θεωρούνται συστήματα που προωθούν τη διεπιστημονικότητα, ωστόσο σύμφωνα με του ερωτώμενους η κατάρτιση των εκπαιδευτικών σχετικά με την ΠΕ είναι σχεδόν ελλιπής. Με τα ΓΣΠ είναι δυνατή η επίλυση προβλημάτων, η ανάπτυξη κριτικής σκέψης, ενώ δίνουν τη δυνατότητα να εμπλακούν οι μαθητές με τα πολυδιάστατα προβλήματα του περιβάλλοντος και να τα αντιμετωπίσουν σε πραγματικές συνθήκες. Τέλος, από την ανάλυση των συνεντεύξεων επισημάνθηκε το πρόβλημα του χειρισμού των ΓΣΠ από τους μαθητές δεδομένου ότι το λογισμικό της εποχής δεν είχε αναπτυχθεί για την εκπαιδευτική διαδικασία.

Όσον αφορά τις διεθνείς έρευνες σύμφωνα με τη βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν φαίνεται να υπάρχει πειραματική έρευνα που να συνδέει τα ΓΣΠ με την ΠΕ. Ωστόσο ο Kerski Joseph έχει πραγματοποιήσει εκτεταμένη έρευνα όσον αφορά τα ΓΣΠ ως εκπαιδευτικό εργαλείο στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Σύμφωνα με την έρευνα του με

τίτλο «*The Implementation and Effectiveness of Geographic Information Systems Technology and Methods in Secondary Education*», το 2003, παρά το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί θεωρούν τα ΓΣΠ ως ένα λογισμικό πολλά υποσχόμενο, το έχουν υιοθετήσει λιγότερο από 2% των αμερικάνικων σχολείων. Οι λόγοι πίσω από την αργή ανάπτυξη είναι η ασαφής αποτελεσματικότητα στη διαδικασία μάθησης. Το 2004 πραγματοποιήθηκε μια on-line έρευνα με θέμα «*A National Survey to Examine Teacher Professional Development and Implementation of Desktop GIS*» σε ένα δείγμα 186 καθηγητών, από τους Baker et al η οποία δημοσιεύτηκε το 2009. Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν παρακολουθήσει μια σειρά εκπαιδευτικών εργαστηρίων στα ΓΣΠ από το 1998 έως το 2004. Στα αποτελέσματα της έρευνας προτείνονται νέες αλλαγές στα πρότυπα διδασκαλίας και αξιολόγησης, ενώ οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι ο σχεδιασμός των ΓΣΠ πρέπει να γίνεται με βάση την επαγγελματική ανάπτυξη. Η έρευνα επιβεβαιώνει ότι η έλλειψη χρόνου εκ μέρους των καθηγητών, τα μεταβλητά επίπεδα δεξιοτήτων των μαθητών και η πολυπλοκότητα του λογισμικού αποτελούν τους λόγους για τους οποίους είναι περιορισμένη η εφαρμογή των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, σύμφωνα με τους Milson, Demirci και Kerski (2012) στο βιβλίο τους «*International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools*», έχουν γίνει έρευνες για την εισαγωγή των ΓΣΠ στη Δευτεροβάθμια Εκπ/ση σε 33 χώρες, μέσα στις οποίες δεν συμπεριλαμβάνεται η Ελλάδα, όπως δείχνει ο χάρτης 2.

Χάρτης 3.1: Χάρτης που δείχνει τα μέρη που έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες σχετικά με την εισαγωγή των ΓΣΠ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Milson et al, 2012).



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της προαναφερθείσας έρευνας μόνο σε λίγες χώρες, όπως η Ταϊβάν και η Νότια Αφρική, έχουν συμπεριλάβει τα ΓΣΠ στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών τους. Μεταξύ των διάφορων χωρών υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά το πλαίσιο της σχολικής εκπαίδευσης, της τεχνολογικής υποδομής, καθώς και την αναγνώριση των ΓΣΠ ως εργαλείο για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Ωστόσο, αυτό που είναι κοινό για όλες τις χώρες είναι ότι η διδακτέα ύλη και το τεχνολογικό πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζονται τα ΓΣΠ είναι σημαντικά αλλά δεν εξαρτάται από αυτά η επιτυχία της χρήσης τους.

3.5. Διεθνής πραγματικότητα

Σε διεθνές επίπεδο ο αριθμός των χρηστών των ΓΣΠ αυξάνει ενώ οι εταιρείες που αναπτύσσουν λογισμικό ανοικτού κώδικα γνωρίζουν μεγάλη ανάπτυξη. Οι μεγάλες προκλήσεις στο χώρο των ΓΣΠ είναι η επιτυχημένη διαχείριση του τεράστιου όγκου γεωγραφικών δεδομένων που αρκετές φορές είναι δωρεάν. Η Οδηγία INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community) τέθηκε σε ισχύ το 2007, εγκαθιδρύοντας μια υποδομή γεωχωρικών πληροφοριών στην ΕΕ για την υποστήριξη των περιβαλλοντικών, κοινοτικών και πολιτικών δραστηριοτήτων που ενδέχεται να έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον. Η Οδηγία INSPIRE βασίζεται σε Υποδομές Γεωχωρικών Πληροφοριών που έχουν ιδρυθεί και λειτουργούν από τα 28 κράτη μέλη της Ε.Ε και αφορά 34 θεματικές κατηγορίες γεωχωρικών δεδομένων που είναι απαραίτητες για περιβαλλοντικές εφαρμογές, με συστατικά μέρη που ορίζονται μέσω τεχνικών κανόνων εφαρμογής. Όσον αφορά τα ΓΣΠ στην εκπαίδευση η ανάπτυξη τους ξεκίνησε στη Βόρεια Αμερική και το Ηνωμένο Βασίλειο. Σήμερα τα ΓΣΠ διαχέονται στον κόσμο χρησιμοποιώντας το μοντέλο που αναπτύχθηκε από τις χώρες αυτές (Kerski, 2007). Μετά το 2000, άρχισε να γίνεται αισθητή η ανάγκη ένταξης της χωρικής σκέψης στην εκπαίδευση ενώ την ίδια στιγμή το web-based GIS επέκτεινε σημαντικά το οπλοστάσιο των γεωχωρικών εργαλείων που είναι διαθέσιμα για τον εκπαιδευτικό (Kerski, 2008).

3.6. Ελληνική πραγματικότητα

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση η γεωπληροφορική εισήχθη πρόσβατα ενώ στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση εισήχθει ως μάθημα στο Τομέα Σχεδιαστών Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής μόλις το σχολικό έτος 2014-15. Ταυτόχρονα, στην Ελλάδα αρκετές ιδιωτικές εταιρείες ασχολούνται με τα ΓΣΠ. Όσον αφορά την πρόσβαση σε δεδομένα η Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ) (<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=649&language=en-US>) αποτελεί σύστημα το οποίο επιτρέπει την πρόσβαση στην ψηφιακά διαθέσιμη γεωπληροφορία της Ελλάδος μέσω του διαδικτύου. Η δημιουργία της ΕΥΓΕΠ θεσμοθετήθηκε το 2010 με τον τίτλο «Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 14ης Μαρτίου 2007 και άλλες διατάξεις. Τροποποίηση του Ν. 1647/1986. Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (ΟΚΧΕ) και άλλες διατάξεις» (Α'141)». Ο στόχος είναι να εξασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση στα γεωχωρικά δεδομένα και τις υπηρεσίες τόσο για τους πολίτες όσο και τη Δημόσια Διοίκηση. Επιπλέον, στόχος της είναι η εξοικονόμηση πόρων, η προστασία του περιβάλλοντος και η ενθάρρυνση των επενδυτικών πρωτοβουλιών ενώ θα τηρείται κατάλογος των διαθέσιμων γεωδεδομένων και υπηρεσιών.

Η ΕΥΓΕΠ έχει τέσσερα συστατικά:

1. Τα ψηφιακά γεωχωρικά δεδομένα (π.χ. υδρογραφικό δίκτυο, ζώνες Natura, 2000, οδικό δίκτυο, προστατευόμενες περιοχές, κ.λπ.).
2. Το λογισμικό που εκτελεί διάφορες διεργασίες όπως επισκόπηση χαρτών και εύρεση δεδομένων σχετικά με τα γεωδεδομένα και τα μεταδεδομένα τους.
3. Τις τεχνικές προδιαγραφές τις οποίες πρέπει να ικανοποιούν τα προαναφερόμενα γεωδεδομένα.
4. Το θεσμικό πλαίσιο, το οποίο καθορίζει τους ρόλους και τις υποχρεώσεις των εμπλεκομένων.

Το 2010 ξεκίνησε τη λειτουργία του το www.geodata.gov.gr το οποίο σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων «Αθηνά» (<http://www.imis.athena-innovation.gr>). Είναι ένας εθνικός κατάλογος ανοικτών δεδομένων αφού προσφέρει ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα (διανυσματικά και ψηφιδωτά), και υπηρεσίες για την Ελλάδα, μία INSPIRE-συμβατή Υποδομή

Γεωχωρικών Πληροφοριών, καθώς και μία υποδομή για την παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας από ανοικτά δεδομένα. Σε αυτό οι χρήστες μπορούν ελεύθερα να δημοσιεύσουν, να αναζητήσουν, και να απεικονίσουν τα δημοσιευμένα δεδομένα. Το geodata.gov.gr λειτουργεί με ανοικτό λογισμικό. Επιπλέον, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) έχει πλέον ενσωματώσει στο Πληροφοριακό της Σύστημα και ένα Σύστημα διαχείρισης Γεωγραφικών δεδομένων. (<http://www.rae.gr/geo/?lang=EL>) Το 2008 ιδρύθηκε το μη κερδοσκοπικό σωματείο «Ελληνική Εταιρεία Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών» (<http://www.hellasgi.gr>). Σκοπός της είναι η στήριξη της Ελληνικής Κοινότητας ΓΣΠ και η προώθηση της επιστήμης, της τεχνολογίας, και των εφαρμογών τους. Το Δεκέμβριο του 2014 η Εταιρία διοργάνωσε το 8ο πανελλήνιο συνέδριο HellasGIS στο οποίο παρουσιάστηκαν εργασίες σχετικές με τα ΓΣΠ.

3.7. Συμπεράσματα

Η εξέλιξη στην τεχνολογία των υπολογιστών, της τηλεπισκόπησης, της ψηφιακής χαρτογραφίας, της γεωδαισίας, των τεχνικών χωρικής ανάλυσης, των βάσεων δεδομένων, των δομών αναπαράστασης γνώσης και των συστημάτων με τα οποία παίρνουμε αποφάσεις, δημιούργησε το υπόβαθρο στο οποίο βασίσθηκαν και εξελίσσονται τα ΓΣΠ. Κάθε εξέλιξη σε ένα τομέα από αυτούς, δημιουργεί νέες εφαρμογές και δίνει νέα διάσταση στα ΓΣΠ. Τα ΓΣΠ αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων για τους τομείς που έχουν σχέση με την διαχείριση του χώρου όπως η χωροταξία και πολεοδομία, το περιβάλλον, το κτηματολόγιο, οι υποδομές, τα δίκτυα κοινής ωφέλειας, τα δίκτυα πωλήσεων και διανομών, οι τηλεπικοινωνίες και σε πλήθος άλλων τομέων (Τζωρτζάκης et al, 2015). Ολοένα και περισσότεροι φορείς, συνειδητοποιούν τη χρησιμότητα της τεχνολογίας των συστημάτων αυτών, υιοθετούν την χρήση τους σε όλο και μεγαλύτερη έκταση αφού επιτρέπουν λειτουργίες όπως η επεξεργασία και η ανάλυση χωρικών δεδομένων, και την οπτικοποίηση τους. Δηλαδή επιτρέπουν την εξερεύνηση της γεωγραφικής βάσης δεδομένων όχι μόνο σε σχέση με την παραμετρική αναπαράσταση αλλά και σε σχέση με την γεωμετρία (Μηλιαρέση, nd). Ο Η/Υ από μόνος του ως εκπαιδευτικό εργαλείο, μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμος στη μελέτη και κατανόηση διάφορων θεμάτων στην εκπαίδευση. Ο συνδυασμός του όμως με τα ΓΣΠ παίζει ενεργό ρόλο στην υποστήριξη της μάθησης αφού καλλιεργεί την κριτική σκέψη, και ενεργοποιεί ικανότητες και δεξιότητες που οδηγούν στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων. Τα ΓΣΠ αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο το οποίο βοηθά τους

μαθητές να αποκτήσουν χωρική και κριτική σκέψη, η οποία είναι απαραίτητη για τη δημιουργία ολοκληρωμένων πολιτών (Bednarz, 2004). Σύμφωνα με το εκπαιδευτικό και ερευνητικό πρόγραμμα GISAS (Johansson,2006) που έχει σκοπό την ανάπτυξη τρόπων με τους οποίους τα ΓΣΠ εφαρμόζονται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τα ΓΣΠ είναι ένα υποστηρικτικό εργαλείο για την εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας στις θετικές και κοινωνικές επιστήμες. Τα διαδραστικά χαρακτηριστικά τους τα καθιστούν σημαντικά εργαλεία για την εφαρμογή τους τόσο στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση όσο και στη ΠΕ. Συνδυάζοντας διαφορετικά επίπεδα, τόσο διανυσματικά (vector) όσο και πλεγματικά – ψηφιδωτά (raster) οι μαθητές οπτικοποιούν το αποτέλεσμα σε θεματικούς χάρτες, με αποτέλεσμα να κατανοούν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων και φαινομένων του φυσικού κόσμου. Επιπλέον η διατύπωση συγκεκριμένων ερωτημάτων και η λήψη απαντήσεων τα καθιστά μοναδικά τεχνολογικά εργαλεία της εποχής μας. Τα ΓΣΠ υποστηρίζουν τη χωρική σκέψη παρέχοντας τρόπους για να οργανώσουν, να ενσωματώσουν, να απεικονίσουν και να αναλύσουν δεδομένα σχετικά με τη διερεύνηση θεμάτων αειφορίας. Επιπλέον τα ΓΣΠ επιτρέπουν τη τεκμηριωμένη έρευνα σε θέματα αειφορίας με τρόπο ολιστικό. Οι μαθητές μπορούν να τεκμηριώσουν αφηρημένες και διφορούμενες έννοιες της αειφορίας σχεδιάζοντας χάρτες και διαγράμματα ενώ επεξεργάζονται τα στατιστικά στοιχεία που δημιουργήθηκαν από τα ΓΣΠ. Επιπλέον τους βοηθά να κατανοήσουν το περιεχόμενο σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους, όχι μόνο στη γεωγραφία, αλλά στην ιστορία, τα μαθηματικά, τη γλώσσα, τις τέχνες, τις περιβαλλοντικές μελέτες, τη χημεία, τη βιολογία, την αγωγή του πολίτη, και πολλά άλλα. Τέλος, η Γεωπληροφορική μαζί με τη βιοτεχνολογία και τη νανοτεχνολογία, είναι οι τρεις βασικές δεξιότητες για την αγορά εργασίας όπως προσδιορίζεται από το αμερικανικό υπουργείο Εργασίας για τον 21ο αιώνα (Gewin 2004).

Κεφάλαιο 4

Μεθοδολογία

4.1.Σκοπός – Στόχοι

Η εκπαιδευτική λειτουργία αποτελεί ένα θεσμοποιημένο κοινωνικό παράγωγο, το οποίο έχει αναγορευτεί σε μέγιστη κοινωνική αξία ενώ είναι ένα κοινωνικό και ατομικό δικαίωμα. Έτσι όταν συζητάμε για ζητήματα εκπαιδευτικής πολιτικής, θα πρέπει να έχουμε στο νου μας ότι αναφερόμαστε σε ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο και πολύπλοκο ζήτημα, που σχετίζεται στενά με μια πλειάδα κοινωνικών παραμέτρων οι οποίες συνδέονται άρρηκτα τόσο με το σχολικό σύστημα, όσο και με ευρύτερα κοινωνικά ζητήματα. Η εκπαιδευτική λειτουργία αποτελεί αντικείμενο συστηματικής επιστημονικής ενασχόλησης, τόσο από πλευράς θεωρίας όσο και από πλευράς έρευνας και εφαρμογής (Κυρίδης et al, 2003). Επιπλέον, τα ΓΣΠ είναι σε χρήση σε όλο τον κόσμο σε πάνω από 400.000 ιδρύματα και περισσότερες από 125 χώρες τα χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση. Εκατομμύρια άνθρωποι εργάζονται στη βιομηχανία γεωχωρικών συστημάτων η οποία αυξάνει τα έσοδα της κατά 20% ετησίως. Ωστόσο, η τρέχουσα παραγωγή σε καταρτισμένους αποφοίτους στα ΓΣΠ, δεν συμβαδίζει με την αυξανόμενη ζήτηση. Τα ΓΣΠ στην εκπαίδευση είναι κάτι πολύ περισσότερο από την ανάπτυξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται για εργατικό δυναμικό. Ρίχνει φως στη σημασία της έρευνας με βάση τη διδασκαλία, όπου τα ΓΣΠ είναι το εργαλείο που επιτρέπει στους μαθητές να εμπλακούν σε θέματα σχετικά με το περιβάλλον τους. Τα ΓΣΠ εκπαιδεύουν την κριτική σκέψη σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων, και είναι θεμελιώδους σημασίας για τη λήψη αποφάσεων (Milson,2012). Ο βασικότερος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη για την εισαγωγή των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είναι οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί, αφού αυτοί είναι που θα πρέπει να τα ενσωματώσουν με αποτελεσματικό τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία, να αξιοποιήσουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης τους και να περιορίσουν τα μειονεκτήματά τους. Και η διαδικασία αυτή δεν απαιτεί απλώς μια καλή προετοιμασία εκ μέρους τους με τη βοήθεια της πολιτείας αλλά και την ανάπτυξη των κατάλληλων αντιλήψεων, στάσεων και δεξιοτήτων που θα τους επιτρέψουν να εισάγουν γεωχωρικές έννοιες στις διαδικασίες της ΠΕ. Ποιες είναι λοιπόν οι γνώσεις, οι απόψεις

και οι στάσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Ελλάδος που τα τελευταία 3 χρόνια έχουν αναλάβει τουλάχιστον μια φορά πρόγραμμα ΠΕ ως προς τη χρήση των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ. Ξέρουν την έννοια των ΓΣΠ; Τα έχουν χρησιμοποιήσει; Πώς αξιολογούν τα οφέλη, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους; Θεωρούν ότι μπορούν να βοηθήσουν το εκπαιδευτικό τους έργο ή η χρήση τους θα τους δημιουργήσει περισσότερα προβλήματα; Είναι θετικοί ή αρνητικοί ως προς τη χρήση τους; Άρα στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η συλλογή εμπειρικών δεδομένων που σκιαγραφούν τις γνώσεις, τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που τα τελευταία 3 χρόνια έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ ως προς την εισαγωγή των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ.

4.2.Ερευνητικά ερωτήματα

Με βάση το γενικό σκοπό της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής και έχοντας προσδιορίσει τις βασικές μεταβλητές, μπορούμε να διατυπώσουμε τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία αποτελούν και τους επιμέρους στόχους της έρευνας. Αυτά είναι:

1. Την εμπειρία τους στην ανάληψη προγραμμάτων ΠΕ.
2. Τους λόγους για τους οποίους αναλαμβάνουν προγράμματα ΠΕ.
3. Τις γνώσεις, τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους όσον αφορά τη χρήση των ΤΠΕ.
4. Τις γνώσεις, τις αντιλήψεις και τις στάσεις τους όσον αφορά τη χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ.
5. Την αξιολόγηση των δυνατοτήτων (όπως αυτές αναφέρονται στη βιβλιογραφία) των ΓΣΠ σύμφωνα με τη σημαντικότητα τους.
6. Την αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων (όπως αυτά αναφέρονται στη βιβλιογραφία) της χρήσης των ΓΣΠ σε πρόγραμμα ΠΕ σύμφωνα με τη σημαντικότητα τους.
7. Την αξιολόγηση των αδυναμιών (όπως αυτά αναφέρονται στη βιβλιογραφία) της χρήσης των ΓΣΠ σε πρόγραμμα ΠΕ σύμφωνα με τη σημαντικότητα τους.
8. Το αν έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν τα ΓΣΠ στην ΠΕ.
9. Το αν προτίθενται να τα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον.
10. Την αξιολόγηση των επιφυλάξεων της χρήσης των ΓΣΠ σε πρόγραμμα ΠΕ (όπως αυτά αναφέρονται στη βιβλιογραφία) σύμφωνα με τη σημαντικότητα τους.

4.3. Υποθέσεις

Με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα μπορούμε να κάνουμε τις εξής υποθέσεις:

1. Σχεδόν το σύνολο των εκπαιδευτικών αναλαμβάνουν προγράμματα ΠΕ γιατί τους αρέσει η επαφή με τα παιδιά, και είναι περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι.
2. Σχεδόν το σύνολο των εκπαιδευτικών θα έχει θετική στάση ως προς τις ΤΠΕ και θα τις χρησιμοποιούν στα προγράμματα ΠΕ.
3. Οι περισσότεροι θα συμφωνούν ότι οι δυνατότητες των ΓΣΠ υποβοηθούν την επίτευξη των στόχων της ΠΕ.
4. Σχεδόν το σύνολο των εκπαιδευτικών θα αξιολογούν θετικά τα οφέλη της χρήσης των ΓΣΠ στα προγράμματα ΠΕ.
5. Τα προβλήματα της χρήσης των ΓΣΠ δεν θα αξιολογηθούν ως ιδιαίτερα σοβαρά εκτός από το γεγονός ότι πρέπει να προηγηθεί εκπαίδευση των μαθητών πάνω στη χρήση τους.
6. Ελάχιστοι θα έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ ενώ σχεδόν κανείς δεν θα το έχει χρησιμοποιήσει σε προγράμματα ΠΕ.
7. Σχεδόν οι μισοί εκπαιδευτικοί θα είναι διατεθειμένοι να τα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον.
8. Η μεγαλύτερη επιφύλαξη των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη χρήση των ΓΣΠ θα είναι η ανάγκη επιμόρφωσης.
9. Οι μικρότεροι ηλικιακά εκπαιδευτικοί θα έχουν καλύτερη άποψη για την εισαγωγή των ΤΠΕ στην ΠΕ και για την εισαγωγή των ΓΣΠ στην ΠΕ.
10. Οι τεχνικές ειδικότητες θα έχουν καλύτερη άποψη για την εισαγωγή των ΤΠΕ στην ΠΕ και για την εισαγωγή των ΓΣΠ στην ΠΕ.
11. Όσο πιο εξοικειωμένοι είναι με τις ΤΠΕ τόσο πιο θετικοί θα είναι ως προς τη χρήση των ΓΣΠ.

4.4. Σχεδιασμός

4.4.1. Πληθυσμός – Επιλογή δείγματος - Παραδοχές

Σύμφωνα με το σκοπό της έρευνας θέλουμε να καταγράψουμε τις γνώσεις, τις απόψεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών της Επικράτειας που τα τελευταία 3 χρόνια έχουν αναλάβει τουλάχιστον ένα πρόγραμμα ΠΕ. Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών

στη διαδικασία της ποσοτικής έρευνας ξεπερνιούνται τα προβλήματα του παρελθόντος, που ήταν η δυσκολία ανεύρεσης του δείγματος. Το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μπορεί να φτάσει στα προσωπικά e-mail των εκπαιδευτικών σε όλους τους Νομούς της Ελλάδας και γι' αυτό το λόγο επιλέχθηκε να ερευνηθεί το σύνολο της Επικράτειας.

Επειδή δεν υπάρχουν άμεσα προσβάσιμα στοιχεία με των αριθμό των εκπαιδευτικών που ανέλαβαν πρόγραμμα ΠΕ/περιφέρεια κάνουμε τις εξής **παραδοχές**:

Α) Δεδομένου ότι σε κάθε σχολείο είθισται να αναλαμβάνει ένας εκπαιδευτικός πρόγραμμα ΠΕ, θεωρούμε ότι ο αριθμός του πραγματικού πληθυσμού/έτος που αναλαμβάνει πρόγραμμα ΠΕ είναι όσο ο αριθμός των ημερήσιων Λυκείων, Επαγγελματικών Λυκείων και Γυμνασίων της χώρας όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1. Ωστόσο, αν υπολογίσουμε το γεγονός ότι αφενός στην παρούσα έρευνα μελετώνται οι εκπαιδευτικοί που έχουν αναλάβει πρόγραμμα τα 3 τελευταία χρόνια, αλλά ταυτόχρονα είθισται ο ίδιος εκπαιδευτικός να αναλαμβάνει πρόγραμμα σε διαφορετικές χρονιές τότε κάνουμε την παραδοχή ότι ο πραγματικός πληθυσμός είναι 6000 εκπαιδευτικοί.

Πίνακας 4.1: Σχολικές Μονάδες επικράτειας (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, <http://www.iep.edu.gr>)

ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΑΡΞΕΩΣ ΣΧΟΛ. ΕΤΟΥΣ 2014 / 2015	
ΤΥΠΟΣ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΥΠΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΣ	Σχολεία Ημερήσια Λύκεια ΕΠΑΛ Γυμνάσια
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ & ΘΡΑΚΗ	153
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	492
ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	102
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	210
ΗΠΕΙΡΟΣ	126
ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	74
ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	229
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	199
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	195
ΑΤΤΙΚΗ	768
ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	88
ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	125
ΚΡΗΤΗ	192
Σύνολο	2953

Σύμφωνα με τον Παπαδημητρίου (2001), όταν οι διαδοχικές ομάδες του πληθυσμού είναι αριθμημένες και κατανεμημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να παρουσιάζουν ομοιογένεια ως προς τις στατιστικές μονάδες τους τότε ο καταλληλότερος τρόπος επιλογής του δείγματος είναι η Απλή Τυχαία Δειγματοληψία (simple random sampling) η οποία επιλέχθηκε για την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή όπου το κάθε μέλος του

πληθυσμού έχει ίση πιθανότητα να επιλεχθεί. Κατά τη δειγματοληπτική διαδικασία, ένας από τους σοβαρότερους προβληματισμούς κάθε ερευνητή είναι ο προσδιορισμός του μεγέθους του δείγματος (Αθανασάκης, 2009). Το μέγεθος του δείγματος είναι ανάλογο του βαθμού της ακρίβειας που ζητάμε και της συχνότητας των χαρακτηριστικών που μελετούνται στο σύνολο του πληθυσμού (Βάμβουκας, 1991). Για να πετύχουμε τη μέγιστη δυνατή διασπορά των υποκειμένων το ερωτηματολόγιο στάλθηκε ηλεκτρονικά σε όλα τα σχολεία της Επικράτειας ζητώντας να προωθηθεί στα προσωπικά e-mail των εκπαιδευτικών που πληρούν τα κριτήρια του δείγματος. Σύμφωνα με τον πίνακα 4.2, το ελάχιστο απαιτούμενο μέγεθος δείγματος μετά από διόρθωση $n(f)$ είναι 317 άτομα, ενώ στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή απάντησαν 333 εκπαιδευτικοί. Άρα το μέγεθος του δείγματος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής θεωρείται επαρκές.

Πίνακας 4.2: Υπολογισμός ελάχιστου μεγέθους δείγματος που απαιτείται για τον έλεγχο της αναλογίας ενός πληθυσμού βασιζόμενο στην απλή τυχαία δειγματοληψία (Snedecor and Cochran, 1989, as cited at <https://panteion.academia.edu/KALAMARASD>).

Μονόπλευροι έλεγχοι		Δίπλευρος έλεγχος				
Δεξιόπλευρος "Μεγαλύτερο από.."	Αριστερόπλευρος "Μικρότερο από..."					
$H_0: P < P_0$ $H_1: P > P_0$	$H_0: P > P_0$ $H_1: P < P_0$	$H_0: P = P_0$ $H_1: P \neq P_0$				
P(pop)	N	Error (%)	C.L. (%)	Test	Z(tab)	S.E.
0,50	6.000	3,5%	90%	1	1,28	0,006
Ελάχιστο απαιτούμενο μέγεθος δείγματος						
n(f)			n(i)			
Μετά από διόρθωση (Πεπερασμένος Πλήθυσμός)			Χωρίς διόρθωση (Μη Πεπερασμένος Πληθυσμός)			
317			335			
P(pop)	H "υποθετική" αναλογία στον πληθυσμό					
N	Συνολικός πληθυσμός					
n(f)	Ελάχιστο μέγεθος δείγματος (πεπερασμένος πληθυσμός)					
n(i)	Ελάχιστο μέγεθος δείγματος (μη πεπερασμένος πληθυσμός)					
Error	Ανώτατο ανεκτό επίπεδο σφάλματος τύπου α					
C.L.	Επιθυμητό διάστημα εμπιστοσύνης					
Test	1=Μονόπλευρος ή 2=Δίπλευρος έλεγχος					
Z(tab)	Κρίσιμη τιμή της κανονικής κατανομής					
S.E.	Τυπικό σφάλμα					

Β) Προκειμένου να μελετήσουμε την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος στον πραγματικό πληθυσμό, θεωρούμε ότι το ποσοστό των εκπαιδευτικών που ανέλαβαν πρόγραμμα ΠΕ ανά περιφέρεια, θα είναι το ίδιο με το ποσοστό του συνόλου των εκπαιδευτικών ανά περιφέρεια. Αφού όμως θέσαμε ως πραγματικό πληθυσμό τον αριθμό των σχολείων (αφού συνήθως ένας εκπαιδευτικός/ σχολείο αναλαμβάνει πρόγραμμα ΠΕ) τότε μελετήσαμε και το ποσοστό των σχολείων/περιφέρεια και διαπιστώσαμε ότι οι τιμές είναι σχεδόν ταυτόσημες με τη μέγιστη απόκλιση να παρατηρείται στην περιφέρεια της Αττικής (Διάγραμμα 4.1 και 4.2).



Διάγραμμα 4.1: Σχολεία ανά Περιφέρεια (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, <http://www.iep.edu.gr>)



Διάγραμμα 4.2: Εκπαιδευτικοί ανά Περιφέρεια (Ελληνική Στατιστική Αρχή, <http://www.statistics.gr>)

Γ) Παλαιότερα, ο πληθυσμός που είχε πρόσβαση στο διαδίκτυο διέφερε από το γενικό πληθυσμό, ωστόσο σήμερα, κανείς δεν μπορεί να αμφιβάλλει ότι με την εξάπλωση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, και με την μεγάλη διείσδυση του διαδικτύου σε όλες τις κινητές συσκευές και τα νοικοκυριά, οι διαφορές αυτές έχουν εξομαλυνθεί (Παπανής,2011). Βάσει λοιπόν και των παραπάνω στη παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή κάνουμε την παραδοχή ότι σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού στο οποίο απευθύνεται η έρευνα έχει πρόσβαση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή αφενός λόγω του μορφωτικού επιπέδου του και αφετέρου λόγω του επαγγέλματος του.

4.4.2. Οργάνωση και διεκπεραίωση συλλογής δεδομένων

Το 2011 ιδρύθηκε το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) (www.iiep.edu.gr), το οποίο τελεί υπό την εποπτεία του Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων (ΥΠΕΠΘ). Λειτουργεί για χάριν του δημοσίου συμφέροντος, και έχει σκοπό την επιστημονική μελέτη θεμάτων που αφορούν την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Για να χορηγηθεί από το ΥΠΕΠΘ άδεια για εκπόνηση έρευνας στα σχολεία της Ελλάδας, απαιτείται η γνωμοδότηση του Τμήματος Ερευνών, Τεκμηρίωσης και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Η αξιολόγηση του ερευνητικού σχεδίου γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια (www.iiep.edu.gr):

1. Τη διεξαγωγή των ερευνητικών διαδικασιών σύμφωνα με τις αρχές της ερευνητικής δεοντολογίας.
2. Την τεκμηρίωση σχετικά με την αναγκαιότητα διεξαγωγής της έρευνας στα σχολεία που υπάγονται στην αρμοδιότητα του ΥΠ.Π.Ε.Θ. και τη συμβολή της έρευνας στην προώθηση της επιστήμης και της εκπαίδευσης.
3. Την διασφάλιση ότι η έρευνα δεν θα εμποδίσει την εύρυθμη λειτουργία των σχολείων.
4. Την επιλογή κατάλληλων ερευνητικών εργαλείων.
5. Την παρουσίαση του σκοπού και των επιμέρους στόχων, του περιεχομένου αλλά και της μεθοδολογίας της έρευνας με τρόπο σαφή και ολοκληρωμένο.

Στις 28/12/2015 έγινε η αποστολή των δικαιολογητικών στη Δ/νση Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης οι οποίοι τα προώθησαν στο Ι.Ε.Π. Αρχικά είχα αιτηθεί την έγκριση αποστολής του ερωτηματολογίου στα 2953 Ημερήσια Γυμνάσια, Γενικά Λύκεια και Επαγγελματικά Λύκεια της επικράτειας. Η παραπάνω επιλογή έγινε λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω δεδομένα:

- 1) Κατά μέσο όρο η ανταπόκριση στα ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια είναι της τάξεως του 25% (Sheehan,2001), ενώ το ποσοστό αυτό μειώνεται κ άλλο αν λάβουμε υπόψη ότι ένα μεγάλο ποσοστό ξεκινάει αλλά δεν ολοκληρώνει το ερωτηματολόγιο. (Για της ανάγκες της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής διαγράφηκε το 30% των ερωτηματολογίων διότι ήταν ημιτελή ή αναξιόπιστα).
- 2) Παρά το γεγονός ότι το Υπουργείο επιτρέπει την ανάληψη Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων σε 1-4 εκπαιδευτικούς ανά σχολική μονάδα, είθισται να αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ κανένας ή ένας εκπαιδευτικός ανά σχολική μονάδα.
- 3) Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα γινόταν εκτός σχολικού ωραρίου, οπότε δεν θα εμπόδιζε την ομαλή λειτουργία του σχολικού ωραρίου.
- 4) Η αποστολή των ερωτηματολογίων θα γινόταν στο e-mail των σχολικών μονάδων, οπότε έγκειται στη καλή θέληση του διευθυντή της σχολικής μονάδας να το προωθήσει στους εκπαιδευτικούς.

Ωστόσο, έπειτα από τηλεφωνική επικοινωνία τον Μάιο του 2016 αρνήθηκαν να εγκρίνουν την αποστολή στα 2953 σχολεία που αιτήθηκα. Τελικά στις 12/04/2016 και με αριθμό πρωτοκόλλου 61439/Δ2/ΥΠΠΕΘ (Παράρτημα ΙΙ), μου δόθηκε έγκριση αποστολής του ερωτηματολογίου μόνο σε 200 σχολικές μονάδες. Από τις 200 σχολικές μονάδες απάντησαν ολοκληρωμένα μόνο 31 άτομα. Δεδομένου ότι ο αριθμός αυτός θα οδηγούσε σε μη αξιόπιστα αποτελέσματα και ακύρωση της παρούσας έρευνας το ερωτηματολόγιο απεστάλη και στις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των υπόλοιπων σχολείων της Επικράτειας, πέραν της έγκρισης, με αποτέλεσμα οι απαντήσεις να φτάσουν τις 333 αριθμός που κρίνεται επαρκής ώστε να εξάγουμε αξιόπιστα αποτελέσματα.

4.5.Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η επιλογή της μεθοδολογικής προσέγγισης εξαρτάται από τον τύπο των δεδομένων που θέλουμε να συλλέξουμε τα οποία καθορίζονται από τους σκοπούς της έρευνας (Bell,1997).

4.5.1. Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Οι μέθοδοι είναι το φάσμα των προσεγγίσεων οι οποίες χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική έρευνα ώστε να συλλεγούν δεδομένα με σκοπό να αξιοποιηθούν

προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα και να γίνουν ερμηνείες (Cohen & Manion, 1994). Σύμφωνα με τον Kaplan (1973), «ο σκοπός της μεθοδολογίας είναι να περιγράψει και να αναλύσει αυτές τις μεθόδους, φωτίζοντας τους περιορισμούς και τις πηγές τους, διασαφηνίζοντας τις προϋποθέσεις και τις συνέπειές τους, συσχετίζοντας τις δυναμικότητές τους με τη ζώνη του λυκαυγούς στα σύνορα της γνώσης». Στη σύγχρονη εκπαιδευτική έρευνα ένα μεγάλο μέρος των ερευνητών χρησιμοποιούν τον ποσοτικό προσανατολισμό. Η ποσοτική μέθοδος είναι περισσότερο συνδεδεμένη με το θετικιστικό παράδειγμα για αντικειμενική έρευνα, με αυστηρή μεθοδολογία συλλογής δεδομένων απαλλαγμένων από κάθε διαστρέβλωση. Εκφράζεται με τα αριθμητικά δεδομένα που είναι ποσοτικά και αντικειμενικά. Τα αριθμητικά δεδομένα που προέρχονται από την εμπειρική έρευνα πρέπει να αποδεικνύουν τη θεωρία εξακολουθητικά, ώστε η θεωρία να έχει εγκυρότητα (validity) και αξιοπιστία (reliability).

Η χρήση ποσοτικών δεδομένων στην εκπαιδευτική έρευνα έχει τους οπαδούς της. Ποσοτική έρευνα θεωρείται εκείνη η οποία βασίζεται πρωταρχικά στη συλλογή ποσοτικών δεδομένων και κατά την εφαρμογή της γίνεται περιγραφή, εξήγηση και πρόβλεψη (Johnson & Christensen, 2008). Κατά τη χρήση της γίνεται συλλογή ποσοτικών δεδομένων που βασίζονται σε συγκεκριμένα συστήματα μέτρησης, χρησιμοποιώντας δομημένα και τεκμηριωμένα εργαλεία συλλογής δεδομένων. Βασίζεται στην εφαρμογή στενών ορίων αναζήτησης της αλήθειας μέσα από την εξέταση υποθέσεων. Επειδή χρησιμοποιεί αριθμητικά δεδομένα και παρουσιάζει τα ευρήματα με τη μορφή διαγραμμάτων και πινάκων, εκπέμπει την αίσθηση ισχυρής αντικειμενικής έρευνας (Denscombe, 2010; Johnson & Christensen, 2008). Η ποσοτική έρευνα θα μας επιτρέψει την απογραφή, την κατηγοριοποίηση, την αντικειμενική και συστηματική μέτρηση των στάσεων, γνώσεων και απόψεων των εκπαιδευτικών. Επιπλέον, θα μας εξασφαλίσει τη διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των βασικών μεταβλητών, ενώ θα εξαγάγουμε συμπεράσματα για το σύνολο του ερευνητικού πληθυσμού.

Μάλιστα, τα μειονεκτήματα του παρελθόντος (καθώς θεωρούνταν ιδιαίτερα χρονοβόρα μέθοδος) έχουν ξεπεραστεί με τον ερχομό των ηλεκτρονικών υπολογιστών και τη χρήση στατιστικών λογισμικών πακέτων που λύνουν τα χέρια στους ερευνητές. Οι κοινωνικοί ερευνητές έχουν πλέον στη διάθεσή τους τα μέσα ώστε να επεξεργαστούν τα ποσοτικά δεδομένα γρήγορα και αξιόπιστα, έτσι ώστε πλέον η ποσοτική μέθοδος να

γίνεται όλο και περισσότερο ελκυστική. Με την προϋπόθεση ότι ο ερευνητής έχει κάποια γνώση σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα και εκτιμάει τους περιορισμούς που αφορούν τη συλλογή δεδομένων, η καλή ποσοτική μέθοδος δεν απαιτεί στατιστική γνώση σε υψηλό επίπεδο και το γεγονός αυτό την κάνει εύχρηστη και προσιτή.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και των επιστημονικών εργασιών των πλεονεκτημάτων της ποσοτικής μεθόδου (αντικειμενικότητα - εγκυρότητα), στην παρούσα μελέτη θα χρησιμοποιηθεί η ποσοτική μέθοδος και πιο συγκεκριμένα η έρευνα επισκόπησης (survey research) (Βάμβουκας, 1991) και ως ερευνητικό εργαλείο το ερωτηματολόγιο σε συμβατική τυχαία δειγματοληψία του πραγματικού πληθυσμού. Πρόκειται για περιγραφική και συναφειακή έρευνα που χρησιμοποιείται ευρέως τόσο στην εκπαιδευτική έρευνα (Cohen and Manion, 1980) όσο και στην έρευνα σχετική με την ΠΕ (Marcinkowski, 1993).

4.5.1.1. Περιγραφή ερευνητικών εργαλείων – Ερωτηματολόγιο

Σύμφωνα με τον Davidson (1970), όπως αναφέρεται στο βιβλίο *«Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας»* των Cohen & Manion, (1994), *«ένα ιδανικό ερωτηματολόγιο έχει τις ίδιες ιδιότητες με ένα καλό νόμο. Είναι απαλλαγμένο από αοριστίες και έχει ομοιόμορφο χειρισμό από το δείγμα, ενώ ο σχεδιασμός του μειώνει τα πιθανά σφάλματα εκ μέρους των απαντούντων και αυτών που κάνουν την κωδικοποίηση. Ένα ερωτηματολόγιο πρέπει να ενθαρρύνει τη συνεργασία, να κεντρίζει το ενδιαφέρον και να εκμαιεύει απαντήσεις όσο το δυνατόν πλησιέστερες στην αλήθεια»*. Κατά τη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου δεν υπάρχει χρυσή φόρμουλα, η οποία εάν ακολουθηθεί πιστά θα εξασφαλίσει επιτυχία και απαλλαγή από κάθε κριτική. Σχεδόν αναπόφευκτα, ο ερευνητής οφείλει να εφαρμόσει σύνεση, να χρησιμοποιήσει ευελιξία και να εξασκήσει την κρίση του όταν παράγει ένα ερωτηματολόγιο (Denscombe, 2010). Άλλωστε όπως ορίζει ο Βάμβουκας (1991), η επιστημονική αξία του ερωτηματολογίου εξαρτάται τόσο από εκείνους που το δημιουργούν όσο και από εκείνους που το απαντούν. Η επιλογή χρήσης του δομημένου ερωτηματολογίου για τη συλλογή των δεδομένων αποτελεί ένα από τα ευρέως χρησιμοποιούμενα ερευνητικά εργαλεία καθώς δίνει τη δυνατότητα της συγκέντρωσης μεγάλου όγκου δεδομένων σε μικρό διάστημα και χωρίς κόστος, ενώ έχει ταυτιστεί με την διαδικασία της δημοσκοπήσης (Fife – Schaw, 1995). Σε κάθε περίπτωση προϋπόθεση για την κατασκευή ενός έγκυρου ερωτηματολογίου είναι η

εξαντλητική ανασκόπηση και αποδελτίωση της σχετικής βιβλιογραφίας. Επιπρόσθετα, το υποθετικό μοντέλο των γνώσεων, των απόψεων και των ικανοτήτων των εκπαιδευτικών όσον αφορά τα ΓΣΠ στην ΠΕ χρησιμοποιήθηκε ως άξονας για την κατασκευή του ερωτηματολογίου.

Παλαιότερα η αποστολή των ερωτηματολογίων με ταχυδρομική αποστολή ή αργότερα με τηλεφωνικές συνεντεύξεις ήταν ο κανόνας. Σήμερα με των ερχομό των νέων τεχνολογιών και με την εξοικείωση μεγάλου μέρους του πληθυσμού με αυτές, το διαδίκτυο αποτελεί ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για τη διεξαγωγή ποσοτικών ερευνών (Λιναρδής et al, 2011). Για να χρησιμοποιηθεί το διαδίκτυο στη διανομή του ερωτηματολογίου αυτό μπορεί να γίνει είτε με την αποστολή του ερωτηματολογίου με e-mail ως επισυναπτόμενο έγγραφο, είτε με μια online έρευνα. Στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή χρησιμοποιήθηκε ο δεύτερος τρόπος δηλαδή ένα διαδικτυακό ερωτηματολόγιο (web-based questionnaire). Βασικά πλεονεκτήματα της διαδικτυακής έρευνας είναι η εξοικονόμηση πόρων δηλαδή το μικρό κόστος προετοιμασίας της έρευνας (preparation costs) και το μικρό κόστος οργάνωσης και διεξαγωγής της (administration costs). Επιπλέον είναι η εξάλειψη σφαλμάτων κατά την εισαγωγή και ανάλυση των δεδομένων, η γρήγορη ανάλυση των δεδομένων, η ευκολία εξεύρεσης ατόμων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, η απουσία μεροληψίας από τον ερευνητή, η δυνατότητα επιλογής του χώρου και του χρόνου συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου από τους ίδιους τους ερωτώμενους, και η κάλυψη εκτεταμένης γεωγραφικά περιοχής. Επιπλέον, η λήψη των απαντήσεων γίνεται σε πραγματικό χρόνο, ενώ ο αυτοματοποιημένος έλεγχος εγκυρότητας (validity check), ελέγχει περιπτώσεις που λείπουν τιμές και απαντήσεις (Crawford,2002). Ωστόσο παρουσιάζονται και μειονεκτήματα σε σχέση με τη συμβατική μορφή έρευνας όπως τα τεχνικά προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, η δυσκολία στον καθορισμό του δείγματος, ο μικρός ρυθμός απόκρισης και η απουσία προσωπικής επαφής (το οποίο σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να γίνει πλεονέκτημα) (Λιναρδής et al, 2011).

Δεδομένου ότι η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, τόσο της ελληνικής όσο και της διεθνούς, δεν ανέδειξε κάποιο άλλο κατάλληλο ερωτηματολόγιο ώστε να χρησιμοποιηθεί για τη παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, κρίθηκε σκόπιμη η δημιουργία ενός νέου αυτοσχέδιου ερωτηματολογίου. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι το τμήμα Ε του ερωτηματολογίου που ουσιαστικά ερευνά τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τις

δυνατότητες, τα οφέλη και τους περιορισμούς των ΓΣΠ, βασίστηκε εν μέρει στο ερωτηματολόγιο του Kerski (2003) που είχε πραγματοποιήσει έρευνα στους καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης των Ηνωμένων Πολιτειών. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στο <https://www.esurveycreeator.com/> και η διανομή του έγινε ηλεκτρονικά ενώ η διεύθυνση που βρισκόταν είναι η <https://www.esurveycreeator.com/s/gis> και αρκούσε η ηλεκτρονική αποστολή της στο δείγμα ώστε αυτό να μπορέσει να απαντήσει. Το ερωτηματολόγιο ήταν κατά τέτοιο τρόπο σχεδιασμένο, ώστε να υποστηρίζεται από όλους τους φυλλομετρητές, να αποκλείει παραπάνω από μια απαντήσεις από τον ίδιο ερωτώμενο, να δίνει τη δυνατότητα της αποθήκευσης των απαντήσεων των ερωτώμενων, και να διασφαλίζει τη συνέχεια, όποτε επιθυμεί ο χρήστης. Επιπλέον διασφαλίζει την απάντηση όλων των υποχρεωτικών ερωτήσεων, ενώ στο τέλος της έρευνας παρέχει αυτόματη ανατροφοδότηση με παρουσίαση τόσο των ολοκληρωμένων όσο και των ημιτελών ερωτηματολογίων (τα οποία διαγράφηκαν) και γίνεται αυτόματα ο συσχετισμός των επιλεχθέντων από τον ερευνητή μεταβλητών.

4.5.1.2. Προέρευνα

Πριν προχωρήσουμε στην κυρίως έρευνα, και δεδομένου ότι το ερωτηματολόγιο είναι αυτοσχέδιο και πρώτη φορά χρησιμοποιείται για ερευνητικούς σκοπούς, κρίθηκε απαραίτητο να περάσουμε από το στάδιο της προ-έρευνας. Στο στάδιο αυτό, χρησιμοποιώντας τις τεχνικές της ανάλυσης περιεχομένου και της ημικατευθυνόμενης συνέντευξης οριστικοποιήθηκαν οι θεματικές ενότητες οι οποίες αποτέλεσαν τους άξονες του ερωτηματολογίου. Η διαδικασία της προέρευνας έγινε σε 20 εκπαιδευτικούς και οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν τον Δεκέμβριο του 2015, πριν γίνουν οι διαδικασίες έγκρισης της έρευνας από το ΙΕΠ προκειμένου το ερωτηματολόγιο να διορθωθεί, να συμπληρωθεί ή να τροποποιηθεί. Κατά την πρώτη επαφή γινόταν ενημέρωση για του στόχους και τους σκοπούς της έρευνας και δινόταν έμφαση στο γεγονός ότι από αυτούς θέλαμε τα σχόλια τους για το ερωτηματολόγιο, δηλαδή αν θεωρούν ότι είναι πλήρες και σαφές, αν υπάρχουν πιθανές απαντήσεις που δεν έχουν συμπεριληφθεί στις κλειστού τύπου ερωτήσεις και αν το ερωτηματολόγιο είναι κατανοητό ή υπάρχουν ασάφειες. Σε όλες τις περιπτώσεις οι εκπαιδευτικοί ήταν πρόθυμοι να συμμετέχουν και το όλο εγχείρημα διευκολύνθηκε από το γεγονός ότι η συνέντευξη γινόταν από εκπαιδευτικό με εμπειρία σε προγράμματα ΠΕ προς

εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με την ΠΕ. Δηλαδή η κοινωνικο-επαγγελματική εγγύτητα μεταξύ ερευνητή και ερευνώμενων επέδρασε θετικά και διευκόλυνε την διαδικασία της συνέντευξης η οποία κατέληξε σε χρήσιμα πορίσματα προκειμένου να βελτιωθεί η αρχική δομή του ερωτηματολογίου και να συνταχθεί ένα νέο, φιλικό προς τον ερωτώμενο ερωτηματολόγιο, το οποίο θα περιέχει ερωτήσεις που ενθαρρύνουν την εμπάθυνση στο υπό διερεύνηση θέμα.

4.5.1.3. Δομή του ερωτηματολογίου

Με τη βοήθεια των ημι-κατευθυνόμενων συνεντεύξεων κατά τη διαδικασία της προέρευνας έγινε ο τελικός σχεδιασμός του ερωτηματολογίου. Έγινε προσπάθεια ώστε το ερωτηματολόγιο να είναι συνοπτικό και περιεκτικό προκειμένου να συμπληρώνεται εύκολα. Αποφεύχθηκαν άσκοπες ερωτήσεις και έγινε προσπάθεια να γίνει όσο το δυνατόν λιγότερο φορτικό και χρονοβόρο. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 5 ενότητες:

A) Δημογραφικά χαρακτηριστικά. Σε αυτή την ενότητα εξετάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, το φύλο, η ηλικία, τα έτη προϋπηρεσίας, η ειδικότητα, οι σπουδές και η περιφέρεια στην οποία υπηρετούν μέσα από ένα σύνολο κλειστών ερωτήσεων.

B) Υλοποίηση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στην ενότητα αυτή μέσα από ερωτήσεις διαβαθμισμένης κλίμακας τύπου Likert , διερευνώνται η σχετική εμπειρία στη ΠΕ και οι λόγοι ανάληψης προγραμμάτων ΠΕ.

Γ) Γνώσεις, Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ. Δεδομένου ότι τα ΓΣΠ έχουν άμεση σχέση με τις ΤΠΕ, θεωρείται σκόπιμη η διερεύνηση της σχέσης που έχει το δείγμα με τις ΤΠΕ μέσα από ερωτήσεις διαβαθμισμένης κλίμακας τύπου Likert οι οποίες διερευνούν τις στάσεις, τις αντιλήψεις και τις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ.

Δ) ΤΠΕ και ΠΕ. Σε αυτή την ενότητα μέσα από ερωτήσεις διαβαθμισμένης κλίμακας τύπου Likert επιχειρείται η διερεύνηση των θέσεων, των στάσεων και των απόψεων των εκπαιδευτικών σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στις διαδικασίες της ΠΕ.

Ε) ΓΣΠ και ΠΕ. Σε αυτή την ενότητα γίνεται η σύνδεση των ΓΣΠ με την ΠΕ. Δεδομένου ότι το ερωτηματολόγιο αναμένεται να απαντηθεί και από ένα μεγάλο μέρος του δείγματος το οποίο δεν έχει εξοικειωθεί με την έννοια των ΓΣΠ θεωρήθηκε σκόπιμο να

κάνουμε μια πολύ σύντομη και περιεκτική εισαγωγή στην έννοια των ΓΣΠ ώστε στη συνέχεια να μπορέσουν να αξιολογηθούν τα οφέλη αλλά και τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ ακόμα και από αυτούς που δεν τα έχουν χρησιμοποιήσει. Έτσι μέσα από ερωτήσεις διαβαθμισμένης κλίμακας τύπου Likert, δίνονται οι δυνατότητες, τα οφέλη και τα προβλήματα της χρήσης ΓΣΠ στην ΠΕ, όπως αυτά αναφέρονται στη βιβλιογραφία, και ζητείται από τους εκπαιδευτικούς να τα αξιολογήσουν σύμφωνα με το κατά πόσο ισχύουν. Επιπλέον ερευνούμε αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ τόσο για προσωπική τους χρήση όσο και σε προγράμματα ΠΕ.

Δηλαδή η έρευνα δεν περιορίζεται να ερευνήσει μόνο αν οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα ΓΣΠ στις διαδικασίες τις ΠΕ αλλά να διερευνήσει τόσο τις απόψεις τους όσον αφορά τα οφέλη και τους περιορισμούς της χρήσης των ΓΣΠ στην ΠΕ όσο και την προθυμία τους να τα χρησιμοποιήσουν σε μελλοντικό χρόνο. Επιπρόσθετα, επιδιώκει να εκμαιεύσει απαντήσεις και από το μέρος του δείγματος που δεν έχει καμία γνώση πάνω σε θέματα ΓΣΠ. Οι παροχές πληροφορίας αντιμετωπίστηκαν ως δρώντα πρόσωπα, στα οποία διευκρινίστηκε διεξοδικά η σημασία της ερευνητικής αυτής προσπάθειας. Παράλληλα, γινόταν έλεγχος των δημογραφικών τους χαρακτηριστικών ώστε να τηρηθεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος στον πραγματικό πληθυσμό, ενώ αποκλείστηκαν οι συμμετέχοντες με ημιτελή ερωτηματολόγια και οι συμμετέχοντες που έπεφταν σε ασάφειες στις ερωτήσεις ελέγχου.

4.5.1.4. Αξιοπιστία και εγκυρότητα εργαλείων

Τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική έρευνα είναι απαραίτητο να χαρακτηρίζονται από εγκυρότητα (validity) και αξιοπιστία (reliability). Η εγκυρότητα ενός ερωτηματολογίου έχει σχέση με το βαθμό κατά τον οποίο μετρά την έννοια ή τη μεταβλητή της οποίας διατείνεται ότι μετρά, ενώ όσο πιο έγκυρο είναι τόσο μειώνεται στο συστηματικό σφάλμα (systematic error). Οι τρεις τύποι εγκυρότητας είναι η εγκυρότητα περιεχομένου (content validity) που αφορά τον βαθμό που μια κλίμακα μετρά το σύνολο των δεδομένων για το οποίο έχει φτιαχτεί, η εγκυρότητα της εννοιολογικής κατασκευής (construct validity) που αφορά το κατά πόσο γίνεται μέτρηση ακριβώς στην έννοια που έχουμε ορίσει ότι θέλουμε να μετρήσουμε και η εγκυρότητα στη βάση κριτηρίων (criterion validity) που αναφέρεται στην αναζήτηση ενός κριτηρίου ώστε να αποφανθούμε ότι η κλίμακα μετράει την έννοια που θέλουμε να μετράει (DeVellis, 2003). Η «κατά τεκμήριο» εγκυρότητα του ερωτηματολογίου

ελέγχθηκε μαζί με την επιβλέπουσα καθηγήτρια, με ειδικούς στο χώρο της Στατιστικής και με ειδικούς σε θέματα ΠΕ και Εκπαίδευσης. Κριτήριο για το αντιπροσωπευτικό περιεχόμενο του αποτέλεσε η εξαντλητική αποδελτίωση της βιβλιογραφίας. Πριν προχωρήσουμε στη διαδικασία της προέρευνας το ερωτηματολόγιο δόθηκε στον ερευνητή στο χώρο της ΠΕ Αθανασάκης Αρτέμη, και στον εκπαιδευτικό σύμβουλο Τζωρτζάκη Ιωάννη προκειμένου να σχολιάσουν το περιεχόμενο, τον αριθμό και τη σειρά των ερωτήσεων, τις οδηγίες και τη συνολική εικόνα του ερωτηματολογίου. Οι παρατηρήσεις τους λήφθηκαν υπόψη, ενώ μετά τις διορθώσεις ξεκίνησε η διαδικασία της προέρευνας ώστε να αποτιμήσουμε την εγκυρότητα της εννοιολογικής κατασκευής, η οποία οδήγησε σε περαιτέρω τροποποίηση του ερωτηματολογίου. Τέλος, υπολογίστηκε ότι ο χρόνος που χρειάζεται για τη συμπλήρωση του είναι περίπου 10'.

Πίνακας 4.3 : Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης ερευνητικού σχεδίου

A/A	Διαδικασία	Χρονική Περίοδος
1	Σύνταξη ερωτηματολογίου	Νοέμβριος 2015
2	Προερευνα	Δεκέμβριος 2015
3	Διαδικασίες έγκρισης έρευνας από το ΙΕΠ	Ιανουάριος- Απρίλιος 2016
4	Αποστολή ερωτηματολογίου στα σχολεία της Επικράτειας - Κυρίως έρευνα	Μάιος - Ιούνιος 2016

4.6.Διαδικασία

4.6.1. Περιγραφή της διαδικασίας συλλογής δεδομένων

Μετά τη διατύπωση τους σκοπού και των στόχων επιχειρήθηκε η οργάνωση του ερευνητικού σχεδίου. Στον πίνακα 4.2 φαίνεται γραφικά το χρονοδιάγραμμα που ακολουθήθηκε για την υλοποίηση του ερευνητικού σχεδίου.

4.6.2. Μεταβλητές

Βασικές μεταβλητές της έρευνας είναι οι απόψεις, οι θέσεις και οι στάσεις των εκπαιδευτικών που έχουν εμπειρία στα προγράμματα ΠΕ όσον αφορά την εισαγωγή των ΓΣΠ στην ΠΕ. Επιπλέον το αν έχουν χρησιμοποιήσει ήδη κάποιο ΓΣΠ είναι βασική μεταβλητή, ωστόσο

επισημαίνεται ότι κύριος σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής δεν είναι να ερευνήσουμε αν έχουν χρησιμοποιήσει ήδη τα ΓΣΠ στην ΠΕ αλλά να ερευνήσουμε το πώς αξιολογούν τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες των ΓΣΠ και αν θα ήταν διατεθειμένοι να τα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον.

Ο έλεγχος της διαφοροποίησης των εκπαιδευτικών ως προς τα παραπάνω θα γίνει κάνοντας διαφορετικές συσχετίσεις εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής ανά περίπτωση όπως φαίνεται παρακάτω:

- Φύλο, ηλικία και ειδικότητα σε σχέση με τις γνώσεις/ στάσεις / αντιλήψεις για τις ΤΠΕ.
- Φύλο, ηλικία και ειδικότητα σε σχέση με τη χρήση ΤΠΕ στα προγράμματα ΠΕ.
- Φύλο, ηλικία και ειδικότητα σε σχέση με την γενικότερη άποψη τους για την εισαγωγή και τα οφέλη των ΓΣΠ στην ΠΕ.
- Χρόνια που έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ / αν έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ στην ΠΕ.

4.7. Ανάλυση αποτελεσμάτων

Στην πρωτογενή ανάλυση που διενεργήθηκε υπολογίστηκαν τα βασικά περιγραφικά μέτρα θέσης και διασποράς (μέση τιμή και τυπική απόκλιση) για τις ποσοτικές – συνεχής μεταβλητές που ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Στην περίπτωση που μια μεταβλητή δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή, παρουσιάζεται η διάμεσος και το εύρος (ελάχιστη - μέγιστη τιμή) της. Επιπρόσθετα, για όλες τις ερωτήσεις κλειστού τύπου του ερωτηματολογίου ονομαστικά και διατάξιμα μέτρα (φύλο, οικογενειακή κατάσταση κ.α.) υπολογίστηκαν οι συχνότητες και οι σχετικές συχνότητες εμφάνισης των διαφορετικών επιπέδων κάθε μεταβλητής. Για την γραφική απεικόνιση των διατάξιμων μεταβλητών κατασκευάστηκαν τα αντίστοιχα γραφήματα (κυκλικά και ραβδογράμματα), ενώ για τις συνεχείς, χρησιμοποιήθηκαν θηκογράμματα και ιστογράμματα. Συγκριτικά διαγράμματα αποτυπώθηκαν για την απεικόνιση των μεταβλητών, ενώ χρησιμοποιήθηκε το student t-test και το p-value προκειμένου να υπολογισθεί η σημαντικότητα του ελέγχου, η οποία όταν είναι μικρότερη από 0.05 τότε απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ισότητας των μέσων τιμών και δεχόμαστε την εναλλακτική με βάση την οποία υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δυο ομάδες.

Κεφάλαιο 5

Αποτελέσματα

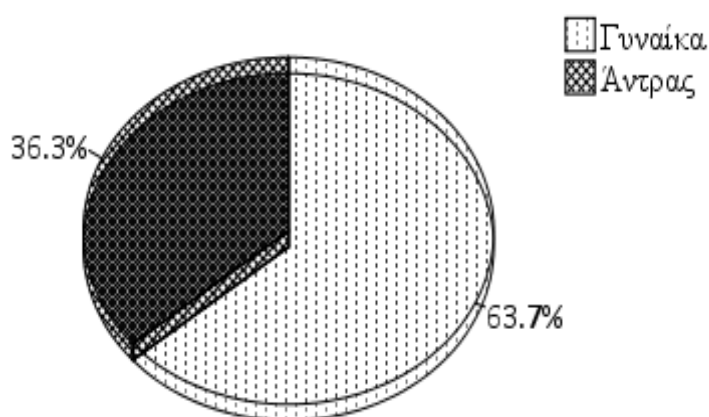
5.1 Αποτελέσματα

5.1.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος - Αντιπροσωπευτικότητα

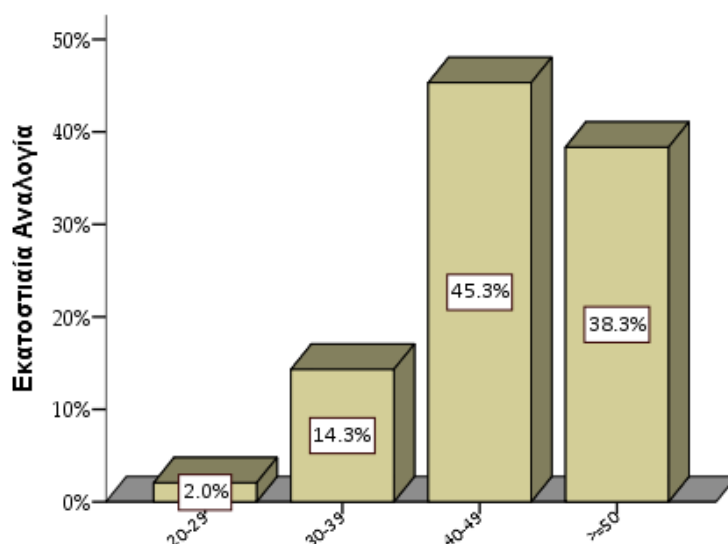
Πίνακας 5.1: Συχνότητα και σχετική συχνότητα των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος (1.Φύλο, 2.Ηλικία, 3.Έτη Προϋπηρεσίας, 4.Ειδικότητα και 5.Σπουδές)

		N	%
1) Φύλο	Γυναίκα	42	63.7%
	Άντρας	121	36.3%
2) Ηλικία	20-29	7	2.0%
	30-39	48	14.3%
	40-49	151	45.3%
	>=50	127	38.3%
3) Έτη Προϋπηρεσίας	<=5	14	3,9%
	6-10	50	15,3%
	11-20	157	47.2%
	>21	112	33.6%
4) Ειδικότητα	Ανθρωπιστικές Επιστήμες	120	35.8%
	Θετικές Επιστήμες	100	30.3%
	Άλλες επιστήμες της Αγωγής και των Τεχνών	47	14.0%
	Μηχανικοί και εκπαιδευτικοί τεχνικών επαγγελμάτων	66	19.8%
5) Σπουδές	Β/θμια - ΤΕΙ	28	8.2%
	ΑΣΠΑΙΤΕ/ΣΕΛΕΤΕ	28	8.5%
	ΑΕΙ	130	39.0%
	Μεταπτυχιακό	126	38.0%
	Διδακτορικό	21	6.3%

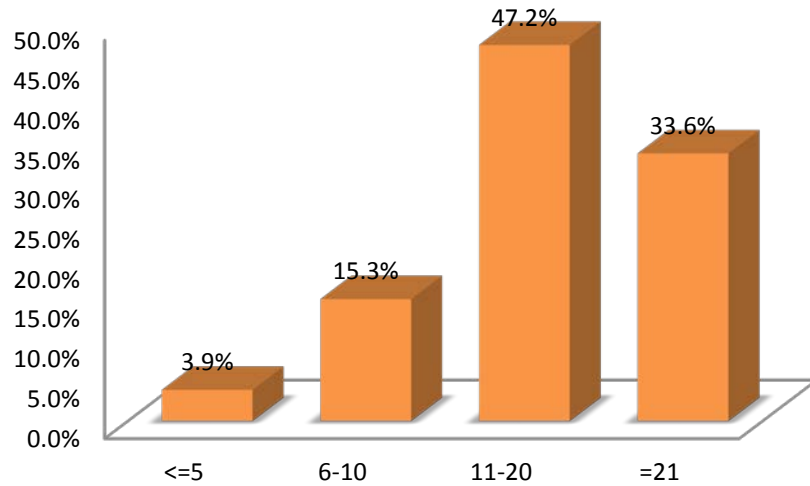
Με βάση τα αποτελέσματα που παρατηρούνται στον πίνακα 5.1 βλέπουμε ότι το 63.7% των ερωτώμενων είναι γυναίκες, ενώ σχεδόν οι μισοί ανήκουν στην ηλικιακή κατηγορία 40-49. Αναφορικά με τα έτη προϋπηρεσίας, παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων (47.2%) ανήκει στην κατηγορία 11-20 χρόνια προϋπηρεσίας ενώ η ειδικότητα με τη μεγαλύτερη συχνότητα είναι οι Ανθρωπιστικές Επιστήμες (35.8%). Τέλος, αναφορικά με τις σπουδές των συμμετεχόντων παρατηρούμε ότι το 8,5% έχει τελειώσει ΑΣΠΑΙΤΕ/ΣΕΛΕΤΕ δηλαδή είναι καθηγητές τεχνικών ειδικοτήτων, το 39% έχει τελειώσει ΑΕΙ, το 38% είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού ενώ υπάρχει και ένα 6,3% που είναι κάτοχοι Διδακτορικού.



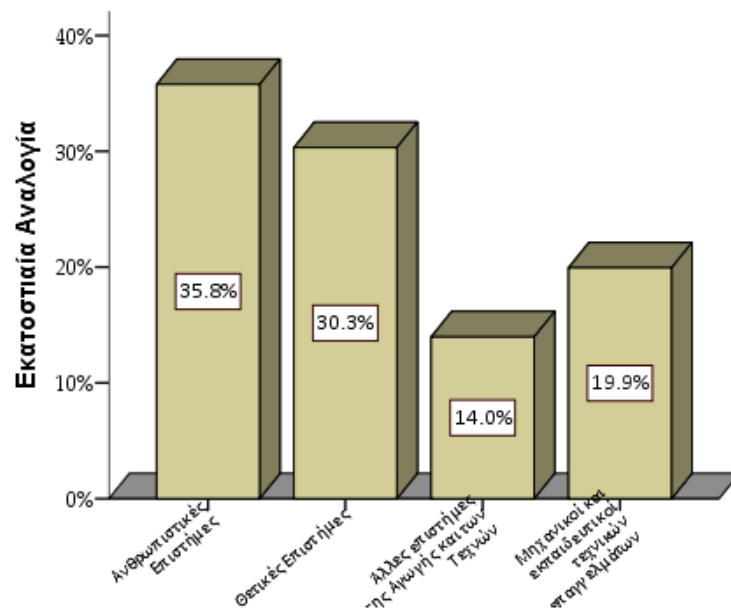
Διάγραμμα 5.1: Κυκλικό διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής φύλου.



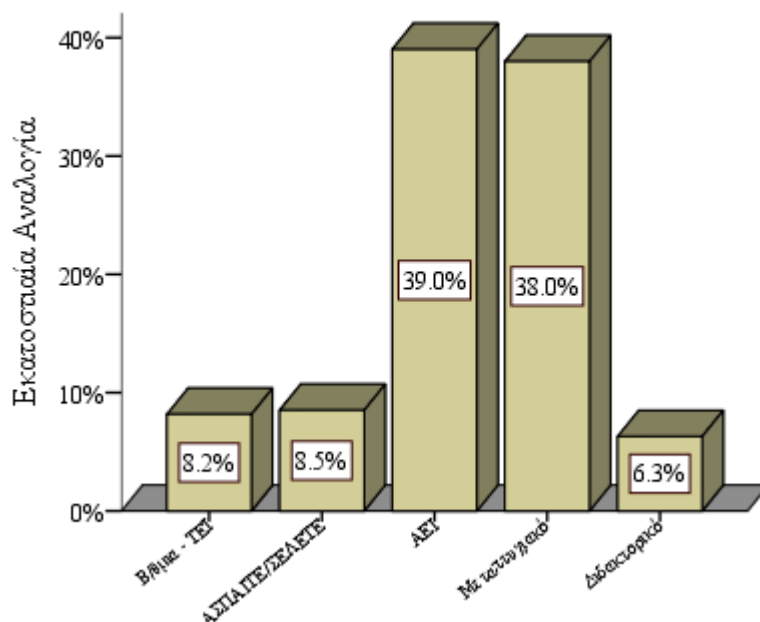
Διάγραμμα 5.2: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής ηλικίας του δείγματος.



Διάγραμμα 5.3: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής χρόνων προϋπηρεσίας.



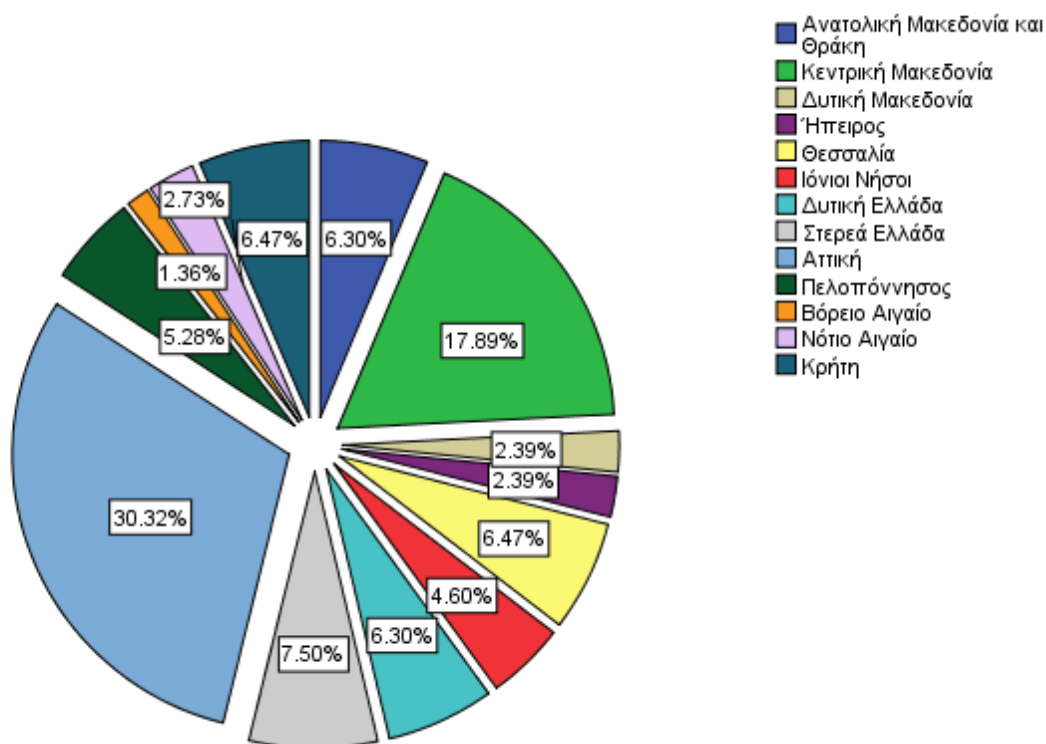
Διάγραμμα 5.4: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής ειδικότητας του δείγματος.



Διάγραμμα 5.5: Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων κατανομής εκπαίδευσης του δείγματος.

Πίνακας 5.2: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 6 (Περιφέρεια που βρίσκονται τα σχολεία στα οποία διδάσκουν το τρέχον σχολικό έτος).

		N	%
6) Περιφέρεια υπηρεσίας	Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	21	6.3%
	Κεντρική Μακεδονία	60	17.9%
	Δυτική Μακεδονία	8	2.4%
	Ήπειρος	8	2.4%
	Θεσσαλία	21	6.5%
	Ιόνιοι Νήσοι	15	4.6%
	Δυτική Ελλάδα	21	6.3%
	Στερεά Ελλάδα	25	7.5%
	Αττική	101	30.3%
	Πελοπόννησος	17	5.3%
	Βόρειο Αιγαίο	5	1.4%
	Νότιο Αιγαίο	9	2.7%
	Κρήτη	22	6.5%



Διάγραμμα 5.6: Κυκλικό γράφημα σχετικών συχνοτήτων της κατανομής της περιφέρειας υπηρεσίας των ερωτώμενων.

Σύμφωνα με το διάγραμμα 4.2 που αναφέρεται στα ποσοστά των εκπαιδευτικών ανά περιφέρεια και στο διάγραμμα 5.6 φαίνεται ότι το δείγμα των εκπαιδευτικών που απάντησε στην έρευνα είναι αντιπροσωπευτικό του πραγματικού πληθυσμού διότι τα ποσοστά ανά περιφέρεια είναι πολύ κοντά στα πραγματικά.

5.1.2 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Πίνακας 5.3: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 7 (Έτη ανάληψης ΠΕ)

	Έτη	N	%
7) Έτη ανάληψης ΠΕ	1-3	149	44.8%
	4-6	85	25.7%
	7-10	47	14.1%
	11 και πάνω	52	15.3%

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα 5.3 παρατηρούμε ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων (44.8%) έχει αναλάβει να υλοποιήσει πρόγραμμα ΠΕ

για 1-3 έτη, το 25,7% για 4-6 έτη, το 14,1% για 7-10 έτη και το 15,3% έχει αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ από 11 έτη και πάνω.

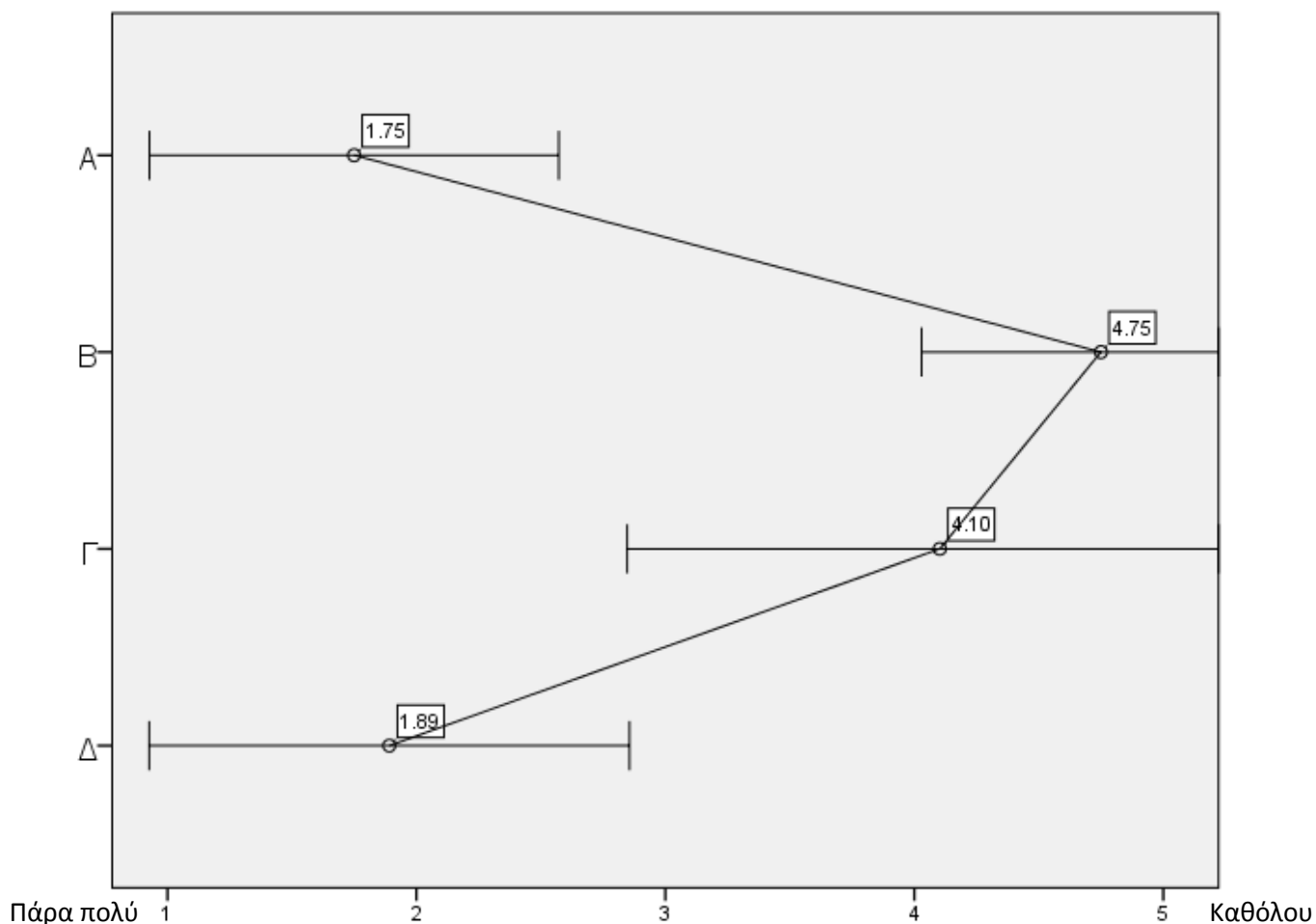
Πίνακας 5.4: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 8 (λόγοι για τους οποίους οι εκπαιδευτικοί αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ).

		<i>N</i>	%	Mean ± S.D.
8α) Λόγω της περιβαλλοντικής ευαισθησίας μου	Πάρα Πολύ	154	46.3%	1,75 ± 0.8
	Πολύ	106	34.9%	
	Αρκετά	56	16.7%	
	Λίγο	5	1.5%	
	Καθόλου	2	.5%	
8β) Λόγω οικονομικού οφέλους	Πάρα πολύ	7	1,9%	4,75 ± 0.7
	Πολύ	2	.5%	
	Αρκετά	12	3.7%	
	Λίγο	28	8.5%	
	Καθόλου	284	85.3%	
8γ) Λόγω της ανάγκης συμπλήρωσης ωραρίου	Πάρα πολύ	26	7.7%	4,10 ± 1.3
	Πολύ	20	6.1%	
	Αρκετά	32	9.7%	
	Λίγο	71	21.3%	
	Καθόλου	184	55.2%	
8δ) Γιατί μου αρέσει η εξωδιδακτική επαφή με τους μαθητές	Πάρα Πολύ	148	44.6%	1.89 ± 1.0
	Πολύ	95	28.6%	
	Αρκετά	68	20.6%	
	Λίγο	18	5.3%	
	Καθόλου	4	.9%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.629) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο υλοποίησης.

Πίνακας 5.5: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 8 (έχοντας αντιστρέψει τις μέσες τιμές στην 8β και 8γ)

	<i>Mean</i>	<i>S.D.</i>
8.Υλοποίηση Προγράμματος	1.70	.58



Διάγραμμα 5.7: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 8.

Με βάση τα αποτελέσματα που παρατηρούνται στον πίνακα 5.4 είναι φανερό ότι στο σύνολο τους οι ερωτώμενοι ασχολούνται με τη ΠΕ λόγω κυρίως της Περιβαλλοντικής ευαισθησίας τους και επειδή τους αρέσει η εξωδιδασκτική επαφή με τους μαθητές, χωρίς να εστιάζουν σε πιθανό οικονομικό όφελος ή σε ανάγκη συμπλήρωσης ωραρίου.

5.1.3. Γνώσεις , Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ

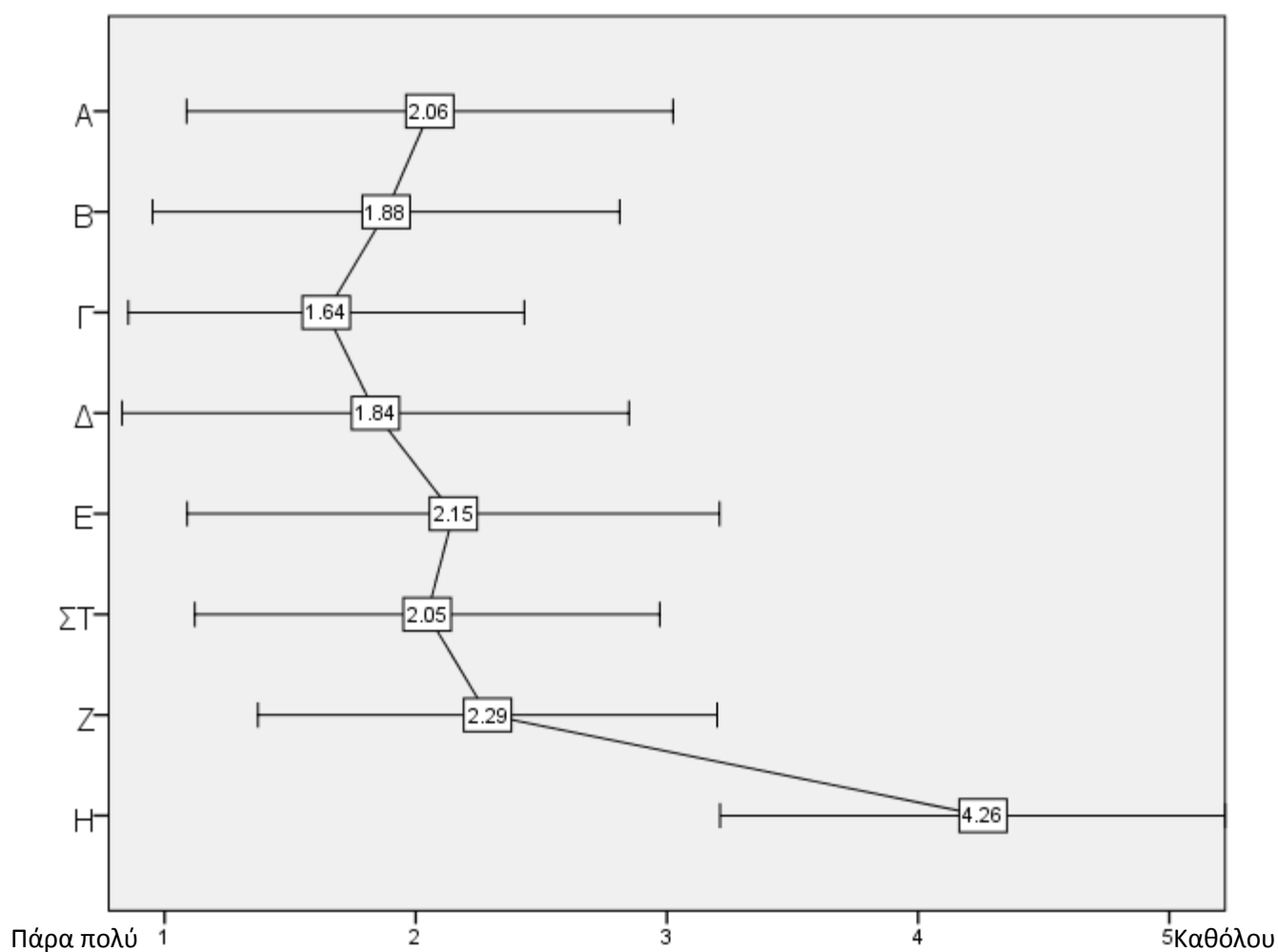
Πίνακας 5.6: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 9 που σχετίζεται με τις γνώσεις, τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών.

		N	%	Mean ± SD
9α) Χρησιμοποιώ τις ΤΠΕ για την προετοιμασία των μαθημάτων που διδάσκω	Πάρα Πολύ	113	33.9%	2.06 ± 1.0
	Πολύ	118	35.4%	
	Αρκετά	77	23.2%	
	Λίγο	20	6.1%	
	Καθόλου	5	1.4%	
9β) Μπορώ να βοηθήσω τους μαθητές μου σε εργασίες που αξιοποιούν τις ΤΠΕ	Πάρα Πολύ	143	42.9%	1.86 ± 0.9
	Πολύ	106	32.0%	
	Αρκετά	65	19.6%	
	Λίγο	16	4.8%	
	Καθόλου	3	.7%	
9γ) Έχω τις γνώσεις να βοηθήσω τους μαθητές μου όταν αναζητούν πληροφορίες στο internet	Πάρα Πολύ	177	53.2%	1.64 ± 0.8
	Πολύ	104	31.3%	
	Αρκετά	45	13.5%	
	Λίγο	7	2.0%	
	Καθόλου	0	0.0%	
9δ) Έχω την ικανότητα και είμαι σε θέση να διδάξω τα μαθήματα μου σε εργαστήριο Η/Υ κάνοντας χρήση των ΤΠΕ	Πάρα Πολύ	165	49.6%	1.84 ± 1.0
	Πολύ	86	25.9%	
	Αρκετά	57	17.0%	
	Λίγο	20	6.0%	
	Καθόλου	5	1.5%	
9ε) Μπορώ να επιλύσω απλά τεχνικά προβλήματα στην τάξη ενώ χρησιμοποιώ τις ΤΠΕ.	Πάρα Πολύ	113	34.4%	2.15 ± 1.1
	Πολύ	100	30.2%	
	Αρκετά	76	22.8%	
	Λίγο	37	11.2%	
	Καθόλου	7	1.4%	
9στ) Η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη ευνοεί την ανάπτυξη της μάθησης.	Πάρα Πολύ	112	33.6%	2.05 ± 0.9
	Πολύ	115	34.6%	
	Αρκετά	87	26.2%	
	Λίγο	16	4.9%	
	Καθόλου	3	.7%	
9ζ) Όταν ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ στην τάξη οι μαθητές είναι πιο παραγωγικοί	Πάρα Πολύ	74	22.3%	2.29 ± 0.9
	Πολύ	119	35.9%	
	Αρκετά	108	32.5%	
	Λίγο	32	9.2%	
	Καθόλου	0	0.0%	
9η) Οι ΤΠΕ αποτελούν μια επιπλέον πηγή άγχους που αντιμετωπίζω όταν πρέπει να τις χρησιμοποιήσω στην τάξη	Πάρα πολύ	14	4.1%	4.28 ± 1.0
	Πολύ	13	3.9%	
	Αρκετά	31	8.9%	
	Λίγο	94	28.3%	
	Καθόλου	183	54.9%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει εξαιρετικά υψηλή τιμή (0.840) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο ανταπόκρισης.

Πίνακας 5.7: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 9 (έχοντας αντιστρέψει τη μέση τιμή στην ερώτηση ελέγχου 9η)

	<i>Mean</i>	<i>S.D.</i>
9) Βαθμός Ανταπόκρισης	2.0	.7



Διάγραμμα 5.8: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 9

5.1.4. ΤΠΕ και ΠΕ

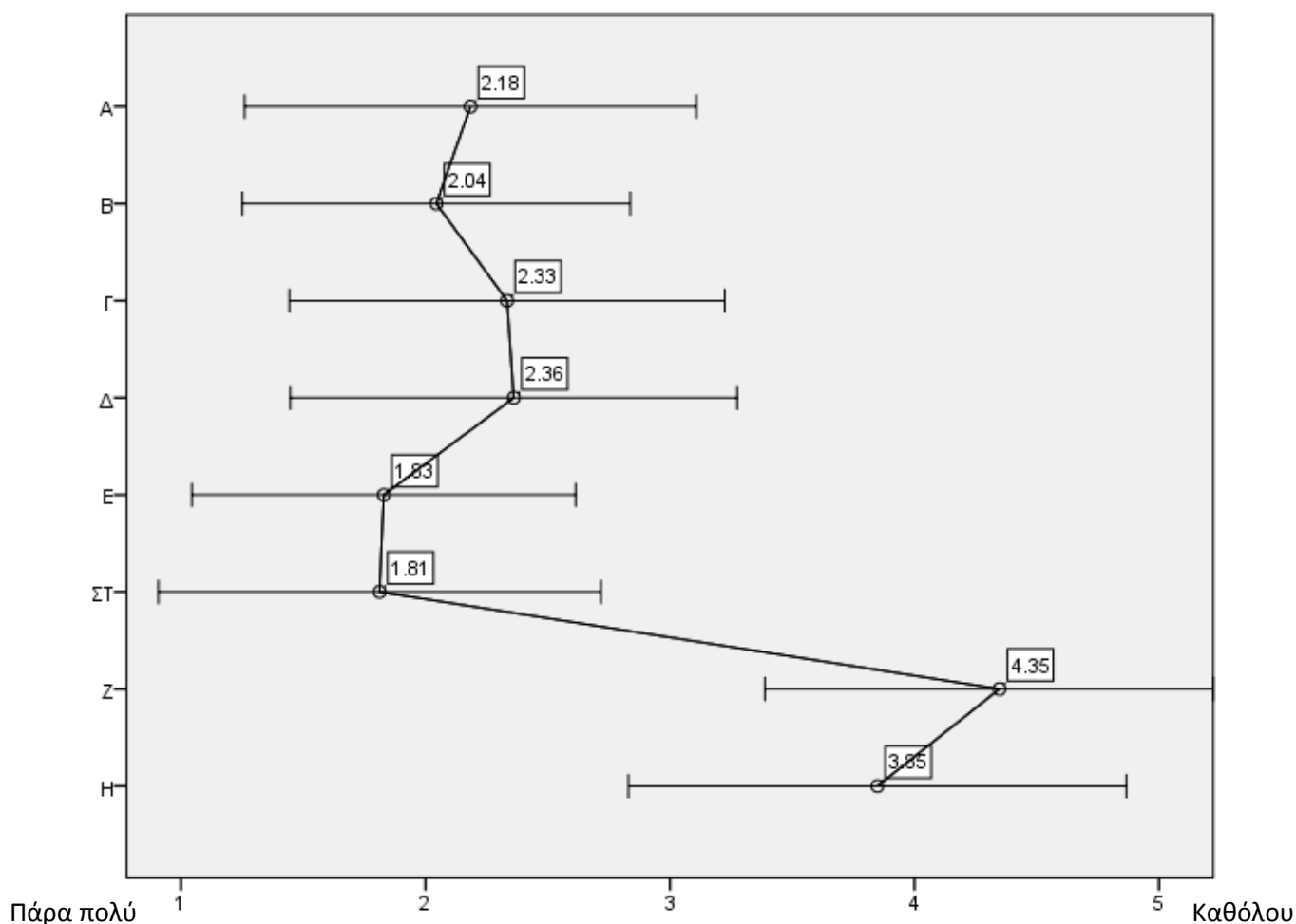
Πίνακας 5.8: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 10 που σχετίζεται με τη χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ

		<i>N</i>	%	<i>Mean ± S.D.</i>
10α) Η χρήση των νέων τεχνολογιών συμβάλλει στη βελτίωση της μάθησης	Πάρα Πολύ	86	25.9%	2.18 ± 0.9
	Πολύ	126	38.0%	
	Αρκετά	97	29.0%	
	Λίγο	20	6.1%	
	Καθόλου	4	1.0%	
10β) Αρκετές εφαρμογές ΤΠΕ συμβάλουν στην επιτυχημένη διεξαγωγή ενός προγράμματος ΠΕ	Πάρα Πολύ	83	24.9%	2.04 ± 0.8
	Πολύ	166	49.9%	
	Αρκετά	72	21.5%	
	Λίγο	11	3.4%	
	Καθόλου	1	.3%	
10γ) Οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ βοηθάνε στην ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά θέματα	Πάρα Πολύ	63	18.9%	2.33 ± 0.9
	Πολύ	127	38.0%	
	Αρκετά	114	34.2%	
	Λίγο	28	8.5%	
	Καθόλου	1	.3%	
10δ) Οι εφαρμογές ΤΠΕ ενισχύουν τους στόχους της ΠΕ	Πάρα Πολύ	64	19.3%	2.36 ± 0.9
	Πολύ	120	35.9%	
	Αρκετά	115	34.6%	
	Λίγο	33	9.9%	
	Καθόλου	1	.3%	
10ε) Η χρήση σωστά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού υλικού είναι πρωτίστης σημασίας για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ	Πάρα Πολύ	127	38.2%	1.83 ± 0.8
	Πολύ	143	42.9%	
	Αρκετά	57	17.0%	
	Λίγο	5	1.5%	
	Καθόλου	1	.3%	
10στ) Οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ πρέπει να χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά και δεν μπορούν να αντικαταστήσουν την επαφή με τη φύση	Πάρα Πολύ	154	46.2%	1.81 ± 0.9
	Πολύ	104	31.2%	
	Αρκετά	63	18.9%	
	Λίγο	9	2.7%	
	Καθόλου	3	1.0%	
10ζ) Στην εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος δεν έχει θέση η έννοια των ΤΠΕ	Πάρα πολύ	6	1.5%	4.35 ± 1.0
	Πολύ	17	5.1%	
	Αρκετά	33	10.1%	
	Λίγο	79	23.7%	
	Καθόλου	198	59.6%	
10η) Ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία του υλικού οδηγεί σε ελλιπή κάλυψη των πραγματικών αναγκών ενός προγράμματος ΠΕ	Πάρα πολύ	9	2.0%	3.85 ± 1.0
	Πολύ	27	8.3%	
	Αρκετά	77	23.2%	
	Λίγο	118	35.6%	
	Καθόλου	102	30.8%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.691) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο ανταπόκρισης.

Πίνακας 5.9: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 10 (αντιστρέφοντας τις μέσες τιμές στις ερωτήσεις ελέγχου 10ζ και 10η)

	Mean	S.D.
10.Αξιολόγηση εφαρμογών ΤΠΕ	2.05	0.51



Διάγραμμα 5.9: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 10.

5.1.5. Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και ΠΕ

Πίνακας 5.10: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 11 που σχετίζεται με την υποβοήθηση των στόχων της ΠΕ από τη χρήση των ΓΣΠ.

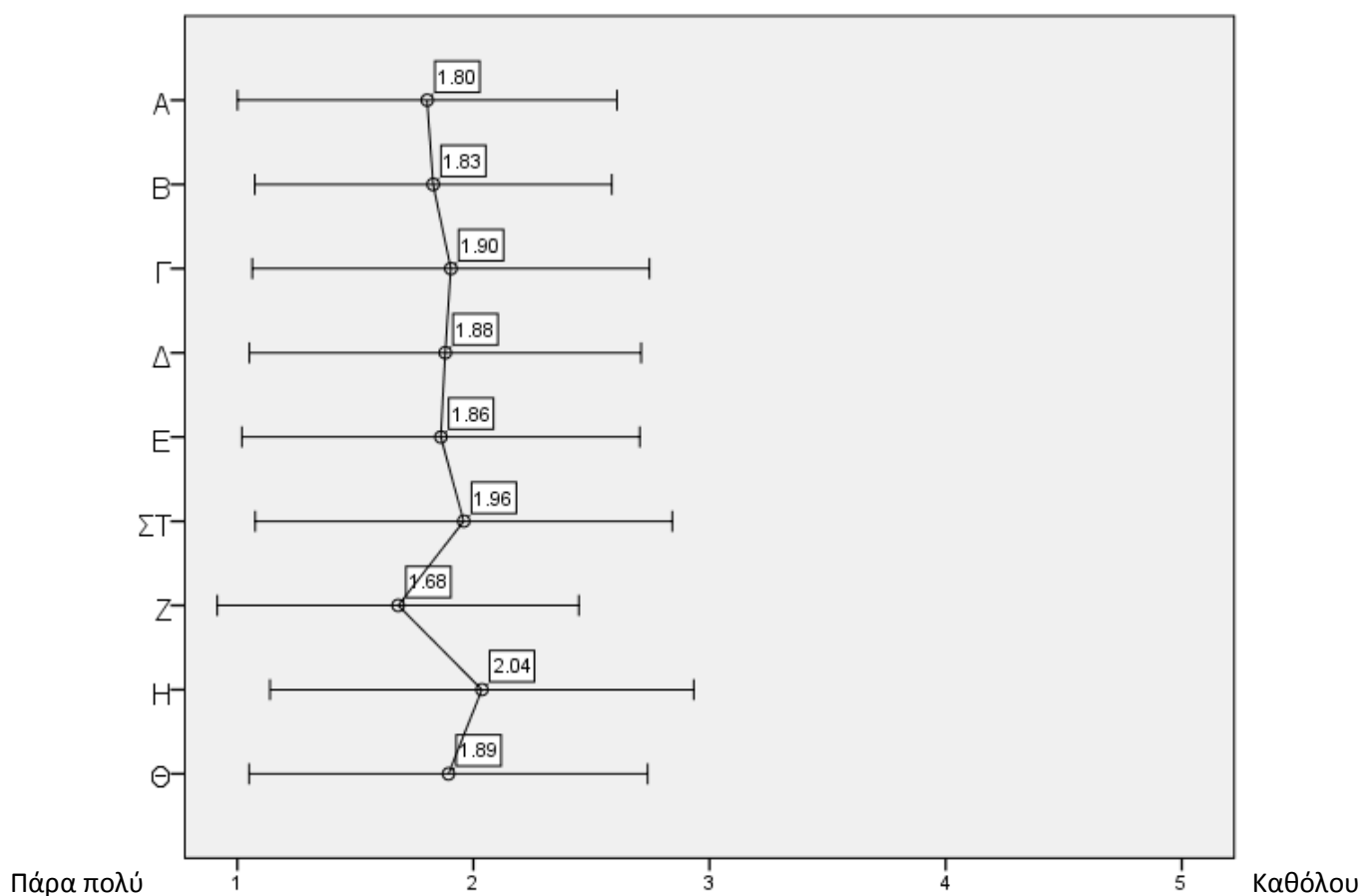
		N	%	Mean ±S.D.
11α) Ο εντοπισμός σημείων ενδιαφέροντος στον χάρτη	Πάρα Πολύ	139	41.7%	1.80±0.804
	Πολύ	127	38.3%	
	Αρκετά	59	17.7%	
	Λίγο	8	2.2%	
	Καθόλου	0	0.0%	
11β) Η καταγραφή στον ψηφιακό χάρτη της διαδρομής που διανύουμε στο πεδίο	Πάρα Πολύ	125	37.6%	1.83 ±0.756
	Πολύ	142	42.6%	
	Αρκετά	63	18.9%	
	Λίγο	3	.9%	
	Καθόλου	0	0.0%	
11γ) Η παρουσίαση των φυσικών δομών του εδάφους	Πάρα Πολύ	123	37.0%	1.90 ±0.841
	Πολύ	129	38.8%	
	Αρκετά	71	21.3%	
	Λίγο	9	2.6%	
	Καθόλου	1	0.3%	
11δ) Η παρουσίαση στοιχείων για το κλίμα και η μεταβολή τους στο χρόνο	Πάρα Πολύ	125	37.6%	1.88 ±0.830
	Πολύ	132	39.7%	
	Αρκετά	66	19.9%	
	Λίγο	9	2.4%	
	Καθόλου	1	0.3%	
11ε) Η μελέτη φαινομένων σε διεθνές, εθνικό ή τοπικό επίπεδο	Πάρα Πολύ	133	40.0%	1.86 ±0.842
	Πολύ	122	36.6%	
	Αρκετά	69	20.8%	
	Λίγο	8	2.2%	
	Καθόλου	1	0.3%	
11στ) Η παρατήρηση των σχέσεων διαφορετικών στοιχείων	Πάρα Πολύ	119	35.9%	1.96 ±0.883
	Πολύ	124	37.3%	
	Αρκετά	72	21.6%	
	Λίγο	18	5.1%	
	Καθόλου	0	0.0%	
11ζ) Η οπτικοποίηση των μεταβολών ενός φαινομένου στο πέρασμα του χρόνου	Πάρα Πολύ	161	48.4%	1.68 ±0.766
	Πολύ	123	37.0%	
	Αρκετά	43	12.8%	
	Λίγο	6	1.9%	
	Καθόλου	0	0.0%	
11η) Η επίλυση προβλημάτων ώστε να ληφθούν αποφάσεις	Πάρα Πολύ	107	32.2%	2.04 ±0.898
	Πολύ	127	38.3%	
	Αρκετά	77	23.2%	
	Λίγο	22	6.3%	
	Καθόλου	0	0.0%	

	Πάρα Πολύ	125	37.5%	
	Πολύ	130	39.2%	
11θ) Η οπτικοποίηση μη ορατών πληροφοριών	Αρκετά	67	20.1%	1.89
	Λίγο	10	2.9%	±0.844
	Καθόλου	1	0.3%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.932) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο υποβοήθησης στην επίτευξη στόχων της ΠΕ.

Πίνακας 5.11: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 11.

	Mean	S.D.
11.Υποβοήθηση στην επίτευξη στόχων της ΠΕ	1.87	.67



Διάγραμμα 5.10: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 11.

Πίνακας 5.12: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 12 που σχετίζεται με τα οφέλη της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ

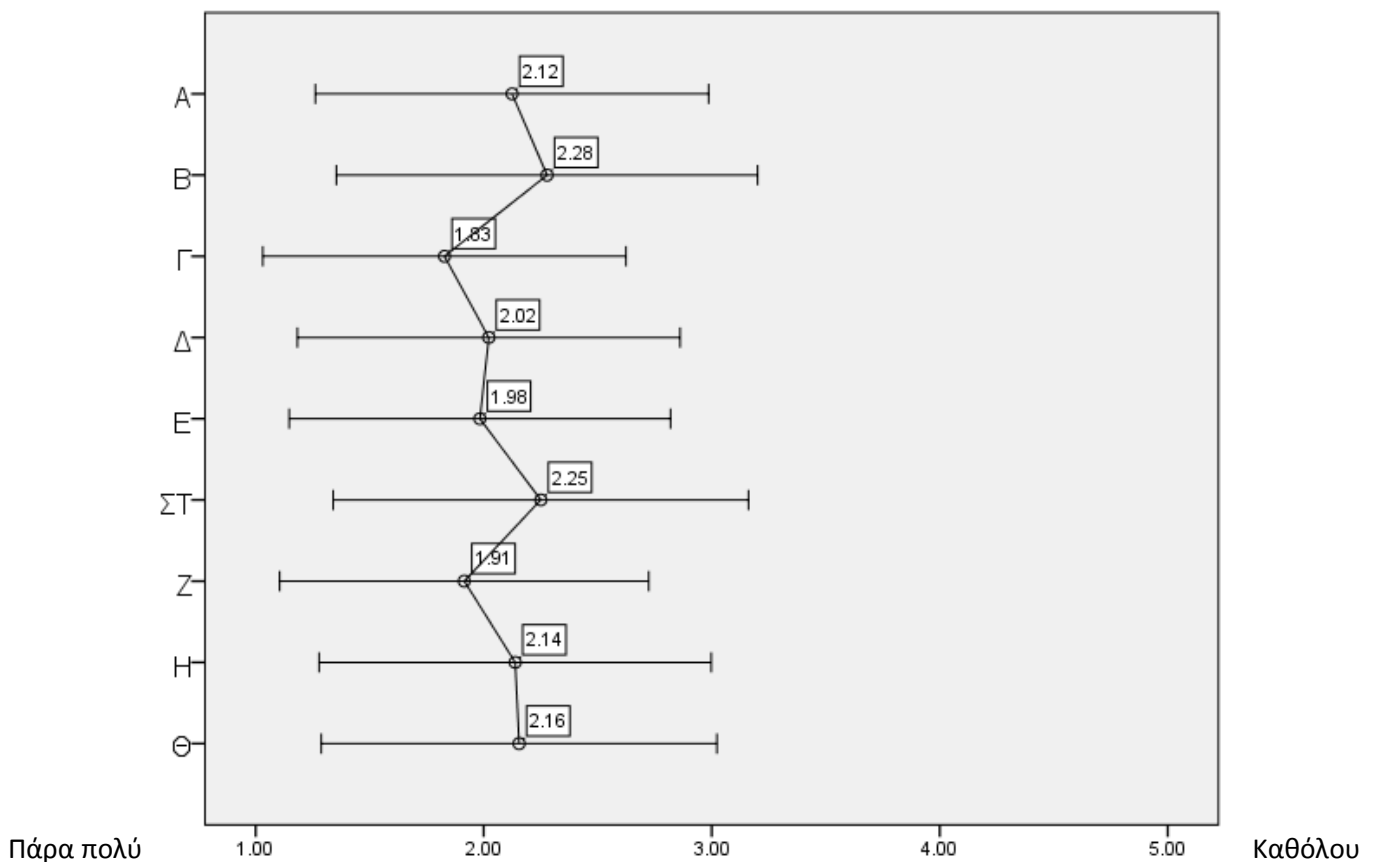
		N	%	Mean ±S.D.
12α) Παρέχει σημαντικές δεξιότητες για μελλοντικούς εργαζόμενους	Πάρα Πολύ	83	24.9%	2.12 ±0.862
	Πολύ	146	44.0%	
	Αρκετά	85	25.7%	
	Λίγο	17	4.8%	
	Καθόλου	2	.7%	
12β) Ενισχύει την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία	Πάρα Πολύ	75	22.5%	2.26 ±0.923
	Πολύ	121	36.5%	
	Αρκετά	109	32.7%	
	Λίγο	25	7.5%	
	Καθόλου	3	.9%	
12γ) Παρέχει δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο	Πάρα Πολύ	129	38.8%	1.83 ±0.796
	Πολύ	141	42.4%	
	Αρκετά	52	15.8%	
	Λίγο	11	2.9%	
	Καθόλου	0	.0%	
12δ) Ενισχύει την χωρική σκέψη	Πάρα Πολύ	100	30.2%	2.02 ±0.839
	Πολύ	136	41.1%	
	Αρκετά	85	25.6%	
	Λίγο	12	2.9%	
	Καθόλου	1	.3%	
12ε) Καλλιεργεί δεξιότητες όπως ο συνδυασμός διαθεματικών δεδομένων	Πάρα Πολύ	106	31.9%	1,98 ±0.836
	Πολύ	138	41.6%	
	Αρκετά	77	23.3%	
	Λίγο	12	2.9%	
	Καθόλου	1	.3%	
12στ) Αναπτύσσει την κριτική σκέψη	Πάρα Πολύ	76	23.0%	2.25 ±0.911
	Πολύ	126	38.0%	
	Αρκετά	100	30.0%	
	Λίγο	31	9.0%	
	Καθόλου	0	.0%	
12ζ) Ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών	Πάρα Πολύ	117	35.3%	1.91 ±0.809
	Πολύ	133	40.0%	
	Αρκετά	75	22.7%	
	Λίγο	8	2.0%	
	Καθόλου	0	.0%	
12η) Ενισχύει τον προσανατολισμό των μαθητών	Πάρα Πολύ	84	25.4%	2.14 ±0.860
	Πολύ	137	41.1%	
	Αρκετά	93	27.9%	
	Λίγο	19	5.6%	
	Καθόλου	0	.0%	

12θ) Ενισχύει την σχέση χώρου και χρόνου	Πάρα Πολύ	83	24.9%	2.16 ±0.867
	Πολύ	135	40.5%	
	Αρκετά	97	29.1%	
	Λίγο	18	5.1%	
	Καθόλου	1	.3%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.915) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο αξιολόγησης της χρήσης των ΓΣΠ.

Πίνακας 5.13: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 12.

	<i>Mean</i>	<i>S.D</i>
12.Αξιολόγηση χρήσης ΓΣΠ	2.08	.66



Διάγραμμα 5.11: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 12.

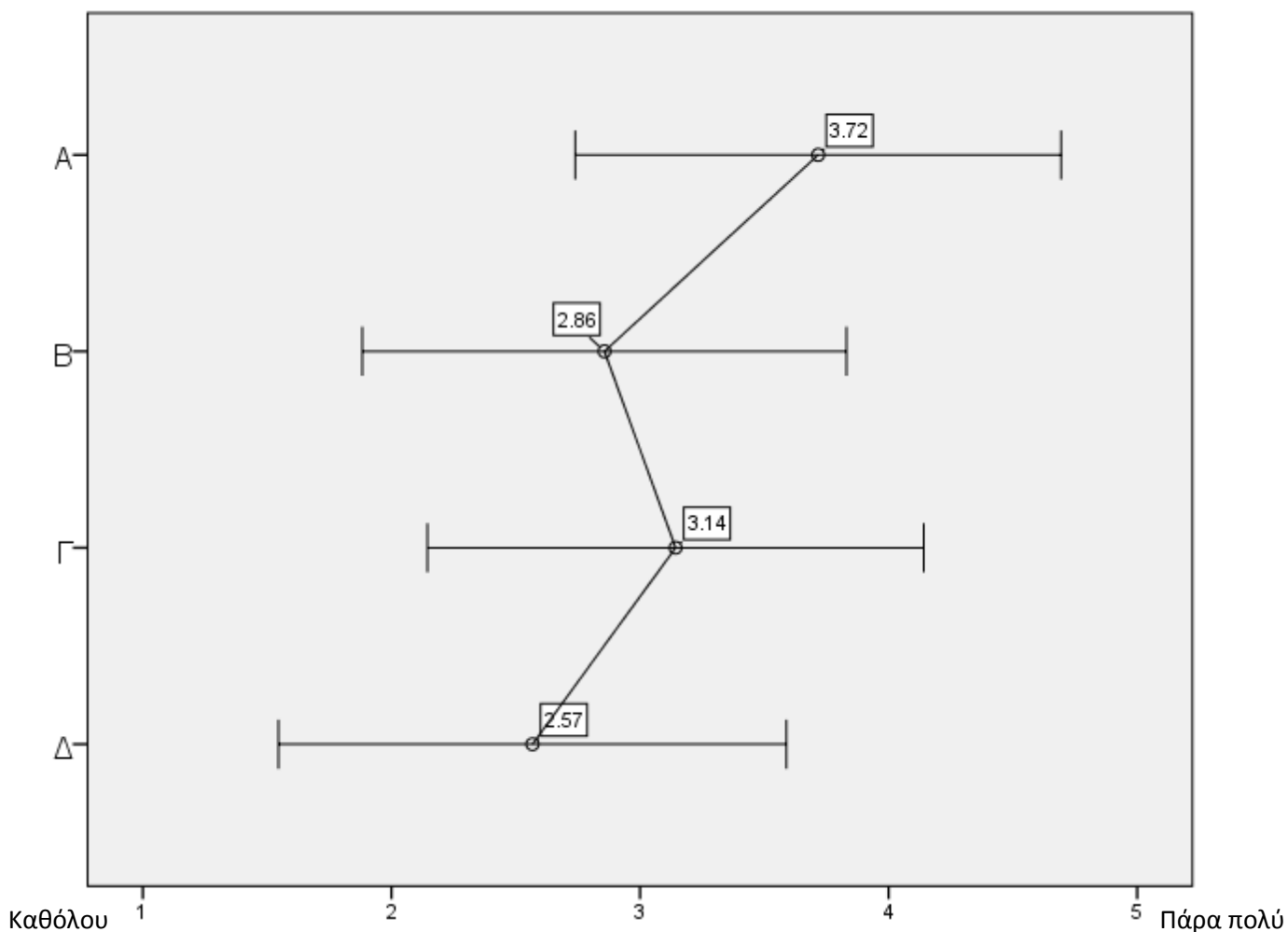
Πίνακας 5.14: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 13 που σχετίζεται με τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ.

		<i>N</i>	%	Mean ± SD
13α) Πρέπει να προηγηθεί εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση των ΓΣΠ	Καθόλου	0	0%	3.72 ± 0.89
	Λίγο	25	7.50%	
	Αρκετά	103	31.00%	
	Πολύ	125	37.60%	
	Πάρα Πολύ	80	23.90%	
13β) Οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρειάζονται για να υποστηριχθεί ένα πρόγραμμα με χρήση ΓΣΠ είναι δύσκολο να εφαρμοστούν	Καθόλου	25	7.50%	2.86 ± 0.97
	Λίγο	91	27.60%	
	Αρκετά	140	42.10%	
	Πολύ	158	17.40%	
	Πάρα Πολύ	19	5.50%	
13γ) Η χρήση τους γίνεται σε εργαστηριακό περιβάλλον ενώ η ΠΕ συνήθως γίνεται στο πεδίο	Καθόλου	16	4.90%	3.14 ± 1.0
	Λίγο	62	18.90%	
	Αρκετά	143	42.90%	
	Πολύ	77	23.30%	
	Πάρα Πολύ	35	9.90%	
13δ) Προκαλεί σύγχυση στους μαθητές λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων	Καθόλου	52	15.70%	2.57 ± 1.02
	Λίγο	108	32.40%	
	Αρκετά	117	35.30%	
	Πολύ	43	12.90%	
	Πάρα Πολύ	13	3.70%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.708) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο αξιολόγησης της χρήσης των ΓΣΠ.

Πίνακας 5.15: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 13.

	<i>Mean</i>	<i>S.D.</i>
13.Σημασία μειονεκτημάτων χρήσης των ΓΣΠ	3.09	.71

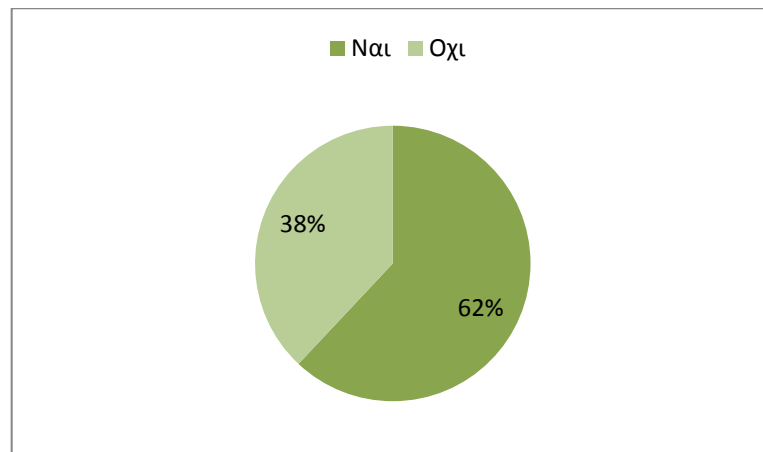


Διάγραμμα 5.12: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 13.

Πίνακας 5.16: Συχνότητα και σχετική συχνότητα της ερώτησης 14 αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ;

		N	%
14) Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ;	Οχι	206	62.0%
	Ναι	127	38.0%

Με βάση το αποτέλεσμα που παρατηρούμε στον πίνακα 5.16 το 38% των ερωτηθέντων έχει ξαναχρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ. Στην ανοιχτή ερώτηση για ποιόν λόγο έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ σχεδόν οι μισοί είπαν ότι τα έχουν χρησιμοποιήσει για διδασκαλία ή για προγράμματα με μαθητές. Αρκετοί είπαν ότι τα έχουν χρησιμοποιήσει για την παροχή δεδομένων, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό στις σπουδές, στα μεταπτυχιακά προγράμματα ή στα πλαίσια σεμιναρίων.



Διάγραμμα 5.13: Διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων των απαντήσεων στην ερώτηση 14 που εξετάζει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.

Πίνακας 5.17: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 15 που εξετάζει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ.

		<i>N</i>	%
15α) Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ;	Ναι	68	20.3%
	Όχι	265	79.7%
15β) Αν όχι, θα ήσασταν διατεθειμένοι να χρησιμοποιήσετε ένα πρόγραμμα ΓΣΠ σε κάποιο πρόγραμμα ΠΕ;	Ναι	305	91.5%
	Όχι	28	8.5%

Από τον πίνακα 5.17 παρατηρούμε ότι το 20,3% δηλαδή $\frac{1}{5}$ εκπαιδευτικούς που αναλαμβάνουν προγράμματα ΠΕ έχει χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ για κάποιο πρόγραμμα. Στην ανοιχτή ερώτηση 'ποιος ήταν ο τίτλος του προγράμματος' οι περισσότεροι είπαν ότι το πρόγραμμα είχε σχέση με διαδρομές και μονοπάτια. Αρκετοί είπαν ότι τα χρησιμοποίησαν για μελέτη μιας περιοχής, για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής, για τη μελέτη των υδάτων όπως τις λίμνες και τα ποτάμια, για τη μελέτη της φύσης και των φυσικών οικοσυστημάτων. Δεν έλειπαν απαντήσεις που είχαν να κάνουν με τη μελέτη της άγριας ζωής και των ελεύθερων χώρων.

Όσον αφορά την ερώτηση που απευθύνεται σε αυτούς που δεν έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ στην ΠΕ και ρωτάει τη διάθεση τους να τα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον, η συντριπτική πλειοψηφία (91,5%) απαντάει ότι είναι διατεθειμένοι να τα χρησιμοποιήσουν.

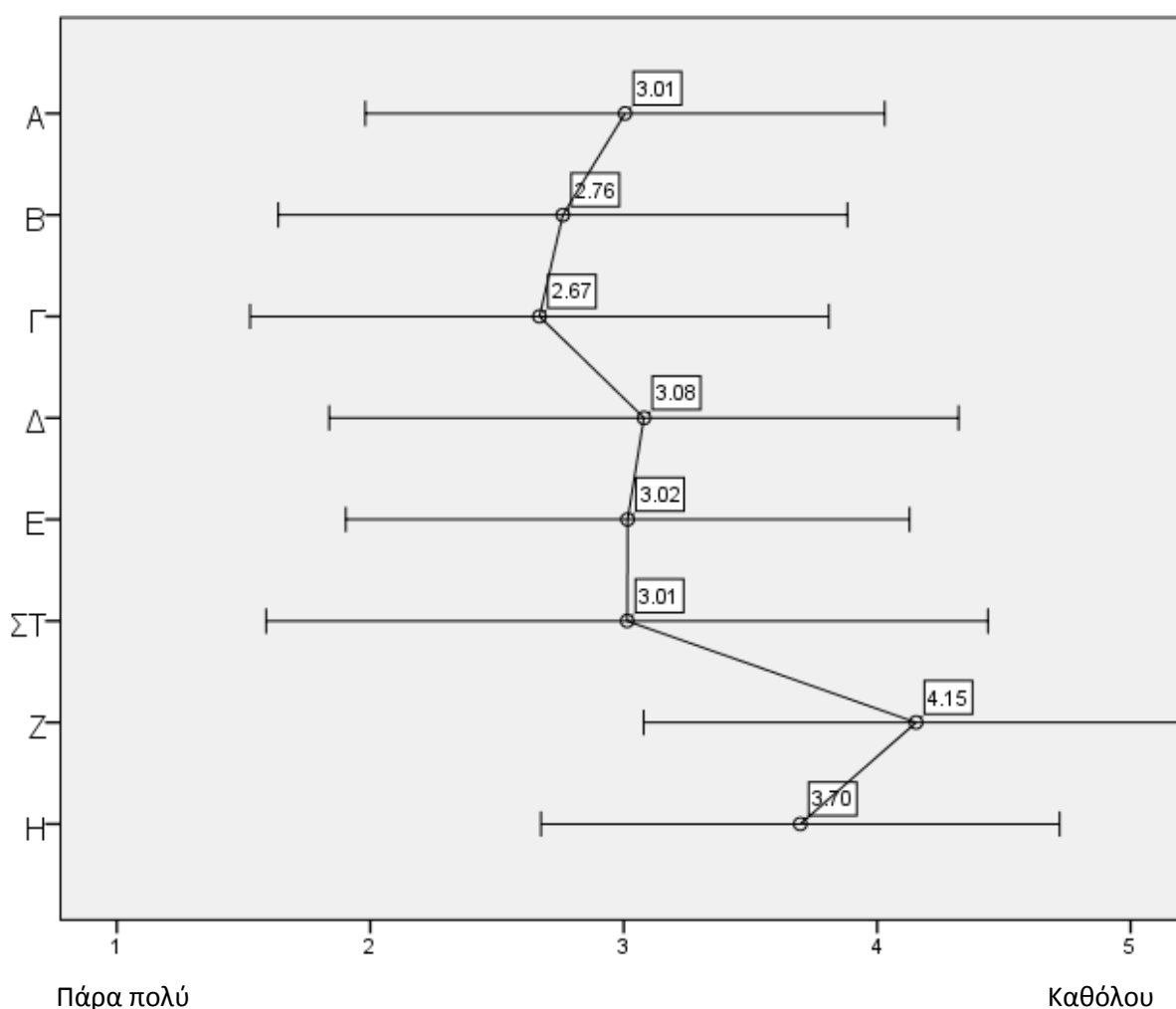
Πίνακας 5.18: Συχνότητα, σχετική συχνότητα, μέση τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 16 που σχετίζεται με τους λόγους που έχει αναφερθεί ότι προκαλούν επιφυλάξεις στη χρήση των ΓΣΠ.

		N	%	Mean (S.D.)
16α) Πολυπλοκότητα Λογισμικού	Πάρα Πολύ	27	8.2%	3.01 ±1.024
	Πολύ	66	19.9%	
	Αρκετά	142	42.8%	
	Λίγο	71	21.5%	
	Καθόλου	27	7.7%	
16β) Κόστος Υπολογιστών	Πάρα Πολύ	50	15.2%	2.76 ±1.123
	Πολύ	84	25.2%	
	Αρκετά	117	35.3%	
	Λίγο	57	17.2%	
	Καθόλου	25	7.2%	
16γ) Κόστος Λογισμικού	Πάρα Πολύ	59	17.7%	2.67 ±1.142
	Πολύ	87	26.2%	
	Αρκετά	118	35.4%	
	Λίγο	43	12.8%	
	Καθόλου	26	7.8%	
16δ) Δυσκολία πρόσβασης σε εργαστήριο Η/Υ	Πάρα Πολύ	47	14.1%	3.08 ±1.242
	Πολύ	55	16.4%	
	Αρκετά	104	31.3%	
	Λίγο	79	23.7%	
	Καθόλου	48	14.5%	
16ε) Έλλειψη χρόνου για προετοιμασία μαθημάτων με χρήση ΓΣΠ	Πάρα Πολύ	32	9.7%	3.02 ±1.112
	Πολύ	73	22.0%	
	Αρκετά	118	35.3%	
	Λίγο	77	23.2%	
	Καθόλου	33	9.9%	
16στ) Δεν έχω επιμορφωθεί στη χρήση των ΓΣΠ	Πάρα Πολύ	71	21.3%	3.01 ±1.424
	Πολύ	51	15.5%	
	Αρκετά	83	24.9%	
	Λίγο	57	17.2%	
	Καθόλου	71	21.1%	
16ζ) Δυσκολία χρήσης γενικότερα των ΤΠΕ	Πάρα Πολύ	10	2.9%	4.15 ±1.074
	Πολύ	20	6.1%	
	Αρκετά	51	15.3%	
	Λίγο	80	24.0%	
	Καθόλου	172	51.6%	
16η) Δυσκολία χρήσης των ΤΠΕ εκ μέρους των μαθητών	Πάρα Πολύ	10	3.1%	3.70 ±1.024
	Πολύ	30	9.0%	
	Αρκετά	89	26.6%	
	Λίγο	126	37.8%	
	Καθόλου	78	23.5%	

Εξετάζοντας την εσωτερική συνάφεια των απαντήσεων παρατηρούμε ότι ο δείκτης cronbach παρουσιάζει υψηλή τιμή (0.787) κάτι που ενισχύει τη δομή της μελέτης και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε το σχετικό μέτρο αξιολόγησης της χρήσης των ΓΣΠ.

Πίνακας 5.19: τιμή και τυπική απόκλιση της ερώτησης 16.

	<i>Mean</i>	<i>S.D.</i>
16.Αξιολόγηση χρήσης των ΓΣΠ	3.17	.73



Διάγραμμα 5.14: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση ανά υποερώτημα ερώτησης 16.

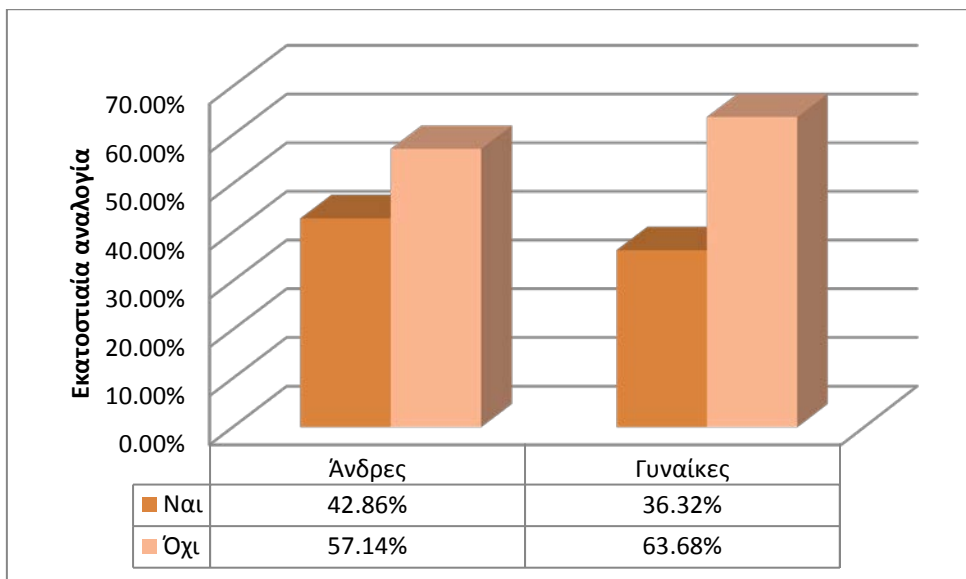
5.1.6. Συσχετισμός μεταβλητών

Πίνακας 5.20: Συχνότητα, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, student t-test και p-value μεταξύ των απαντήσεων αξιολόγησης ανδρών και γυναικών

	Φύλο	N	Mean	S.D.	t (sig.)
8.Υλοποίηση Προγράμματος	Γυναίκα	54	1.6303	.57269	-3.714 (<0.05)
	Αντρας	279	1.8146	.58650	
9) Βαθμός Ανταπόκρισης	Γυναίκα	54	1.9632	.67577	0.367 (0.714)
	Αντρας	279	1.9425	.62776	
10.Αξιολόγηση εφαρμογών ΤΠΕ	Γυναίκα	54	2.0013	.48304	-2.861 (<0.05)
	Αντρας	279	2.1250	.53792	
11.Υποβοήθηση στην επίτευξη στόχων της ΠΕ	Γυναίκα	54	1.8327	.67347	-1.910 (0.057)
	Αντρας	279	1.9421	.65535	
12.Αξιολόγηση χρήσης ΓΣΠ	Γυναίκα	54	2.0472	.64853	-1.447 (0.149)
	Αντρας	279	2.1294	.68346	
13.Σημασία μειονεκτημάτων χρήσης των ΓΣΠ	Γυναίκα	54	3.0856	.68400	-0.04 (0.968)
	Αντρας	279	3.0880	.75755	
16.Αξιολόγηση χρήσης των ΓΣΠ	Γυναίκα	54	3.1293	.74091	-1.968 (0.05)
	Αντρας	279	3.2523	.70481	

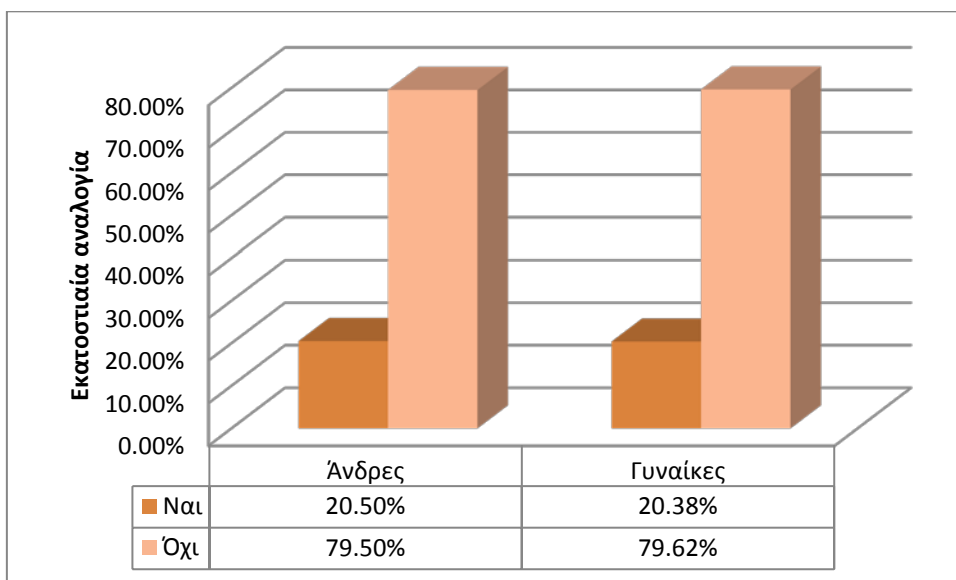
Με βάση τα αποτελέσματα που παρατηρούνται στον πίνακα 5.20 εμφανίζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά στις τιμές των ερωτήσεων 8, 10 και 16 ανάμεσα στα δυο φύλα με τους άνδρες να εμφανίζουν τη μεγαλύτερη τιμή σε όλες τις μετρήσεις.

- Φύλο/ Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάπου πρόγραμμα ΓΣΠ; (Ερώτηση 14)



Διάγραμμα 5.15: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής φύλο με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.

- Φύλο/ Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάπου πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ; (Ερώτηση 16)



Διάγραμμα 5.16: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής φύλο με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.

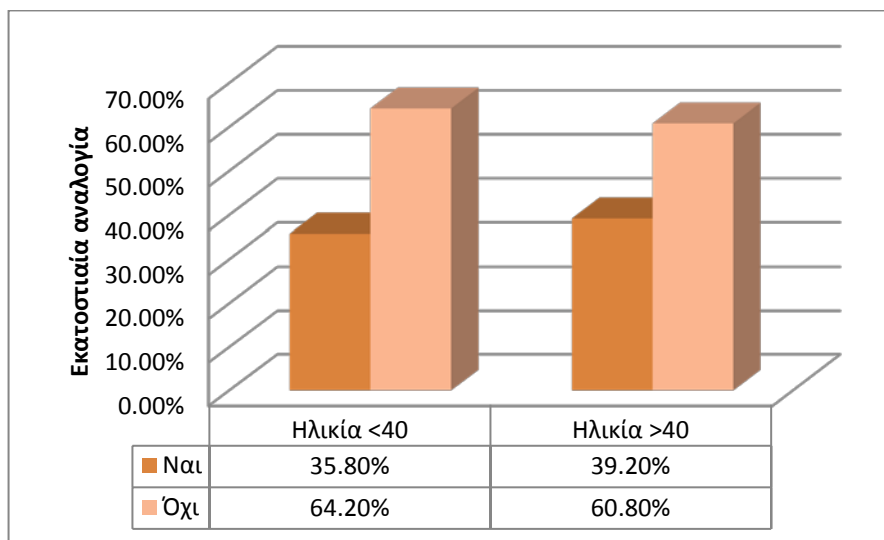
- Ομαδοποίηση ηλικία (< 40 και >40)

Πίνακας 5.21: Συχνότητα, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, student t-test και p-value μεταξύ των ομαδοποιημένων κατηγοριών < 40 ετών και > από 40 ετών.

2) Ηλικία		N	Mean	S.D.	
8.Υλοποίηση Προγράμματος	<40	54	2.0052	.64582	5.226 (<0.05)
	>=40	279	1.6370	.55209	
9) Βαθμός Ανταπόκρισης	<40	54	1.940	.5801	-0.280 (0.78)
	>=40	279	1.959	.6730	
10.Αξιολόγηση εφαρμογών ΤΠΕ	<40	54	2.0807	.50718	0.730 0.466)
	>=40	279	2.0395	.50684	
11.Υποβοήθηση στην επίτευξη στόχων της ΠΕ	<40	54	2.0336	.63943	2.595 <0.05)
	>=40	279	1.8409	.67011	
12.Αξιολόγηση χρήσης ΓΣΠ	<40	54	2.1343	.68416	0.926 (0.355)
	>=40	279	2.0659	.65774	
13.Σημασία μειονεκτημάτων χρήσης των ΓΣΠ	<40	54	3.2943	.79967	3.155 (<0.05)
	>=40	279	3.0458	.68582	
16.Αξιολόγηση χρήσης των ΓΣΠ	<40	54	3.1068	.68055	-0.987 (0.324)
	>=40	279	3.1871	.73901	

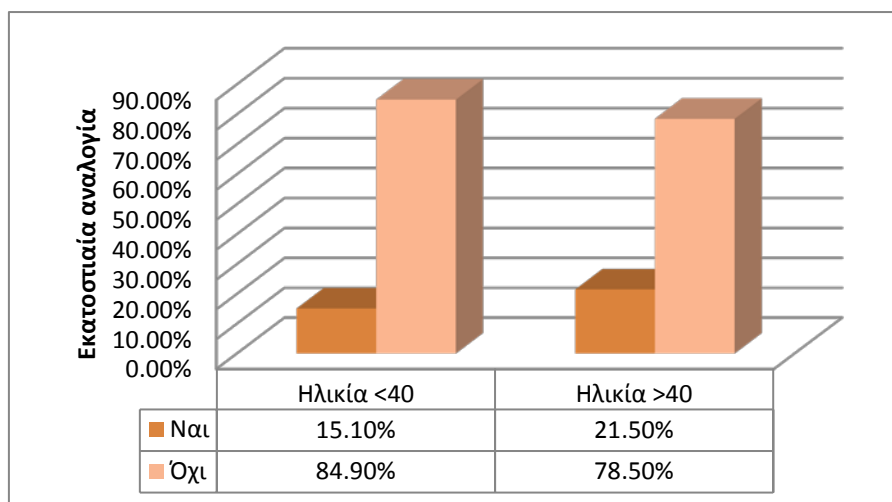
Με βάση τα αποτελέσματα του πίνακα 5.21 παρουσιάζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά στη μέση τιμή των μεταβλητών: 8, 11 και 13 ανάμεσα στα δυο φύλα με τους μικρότερους ηλικιακά να εμφανίζουν τις μεγαλύτερες τιμές.

- Ηλικία / Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ; (Ερώτηση 14)



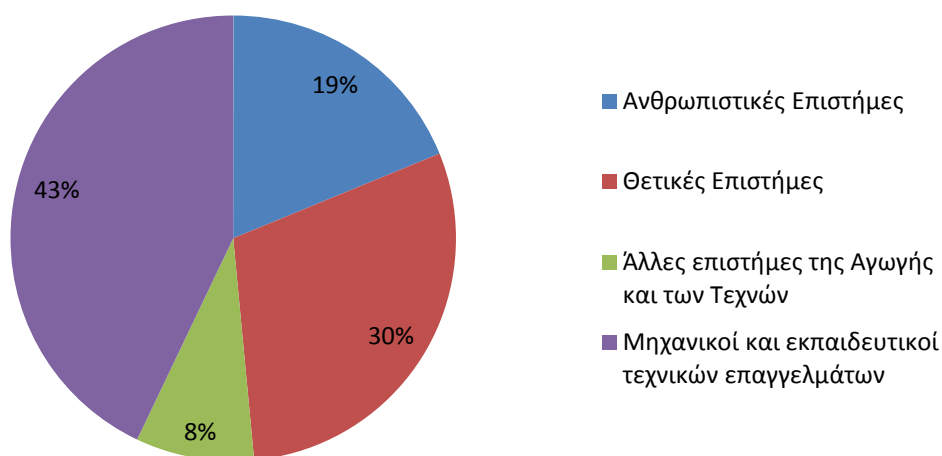
Διάγραμμα 5.17: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.

- Ηλικία / Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάπου πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ; (Ερώτηση 16)



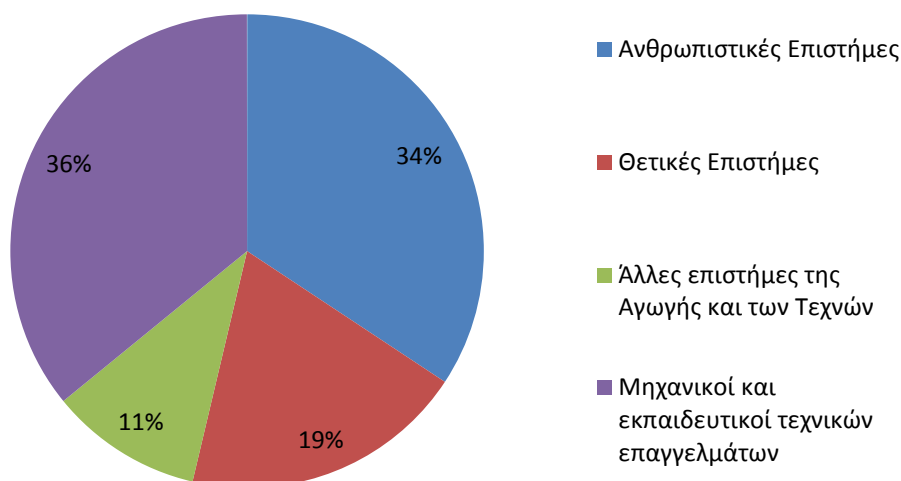
Διάγραμμα 5.18: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ηλικία με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.

- Ειδικότητα σε σχέση με αυτούς που έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ



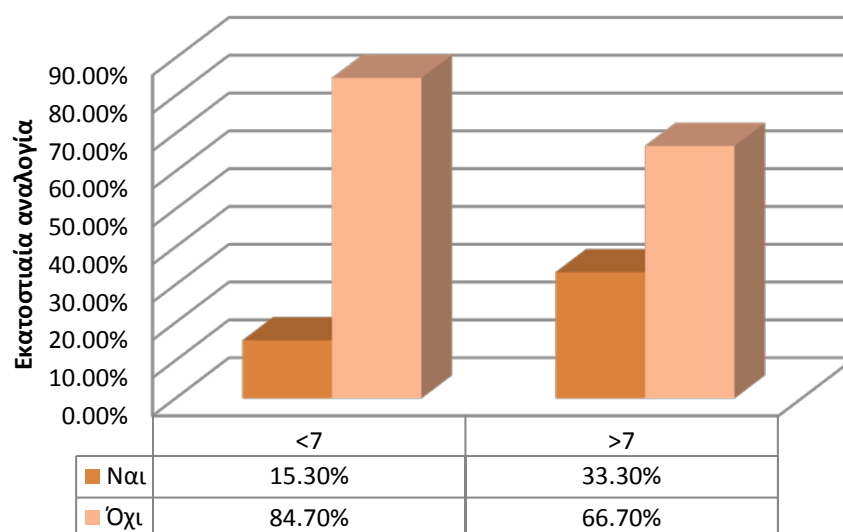
Διάγραμμα 5.19: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ειδικότητα με την ερώτηση 14 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ.

- Ειδικότητα σε σχέση με αυτούς που έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ;



Διάγραμμα 5.20: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής ειδικότητα με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.

- Χρόνια που έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ / αν έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ στην ΠΕ.



Διάγραμμα 5.21: Συσχετισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής χρόνια που έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ με την ερώτηση 16 που ελέγχει αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ μέσα στα πλαίσια προγράμματος ΠΕ.

Κεφάλαιο 6

Συζήτηση - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

6.1.Συζήτηση

6.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος - Αντιπροσωπευτικότητα

Το δείγμα αποτέλεσαν 333 εκπαιδευτικοί από όλους τους Νομούς της Ελλάδας. Το ποσοστό αυτό της ανταπόκρισης των εκπαιδευτικών θεωρείται ικανοποιητικό. Από τον πίνακα 5.1 και το διάγραμμα 5.1 βλέπουμε ότι το 63,7% του δείγματος αποτελούσαν γυναίκες ενώ μόνο το 36,3% άντρες. Από το διάγραμμα 5.2 φαίνεται ότι μόνο το 2% αντιπροσωπεύει τις ηλικίες 20-29, το 14,3% της ηλικίες 30-39 ενώ σχεδόν οι μισοί εκπαιδευτικοί (45,3%) έχουν ηλικία 40-49 και το υπόλοιπο 38,3% είναι πάνω από 50 ετών. Η οικονομική κρίση των τελευταίων ετών και η μείωση των προσλήψεων, αντικατοπτρίζεται στις ηλικιακές κατηγορίες του δείγματος αφού οι 8 στους 10 εκπαιδευτικούς είναι πάνω από 40 ετών. Αυτό φαίνεται αν μελετήσουμε και τα έτη προϋπηρεσίας (διάγραμμα 5.3) όπου μόνο το 3,9% είναι κάτω από 5 χρόνια στην εκπαίδευση, το 15,3% είναι από 6-10 χρόνια, το 47,2% από 11-20 και το 33,6% από 21 και πάνω. Δηλαδή και σε αυτή την περίπτωση οι 8 στους 10 είναι στην εκπαίδευση από 11 χρόνια και πάνω. Όσον αφορά την ειδικότητα (διάγραμμα 5.4) το 35,9% αντιπροσωπεύουν οι ανθρωπιστικές επιστήμες όπως είναι οι φιλόλογοι και οι κοινωνιολόγοι, το 30,3% οι θετικές επιστήμες όπως είναι οι φυσικοί, οι χημικοί, οι γεωλόγοι, οι καθηγητές πληροφορικής και οι μαθηματικοί, το 14% αντιπροσωπεύει τις επιστήμες των τεχνών και τις αγωγής όπως είναι οι καλλιτεχνικοί και οι γυμναστές, και το 19,8% είναι εκπαιδευτικοί τεχνικών ειδικοτήτων. Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.5 το 8,2% είναι απόφοιτη Β/θμιας ή ΤΕΙ, το 8,5% έχουν τελειώσει ΑΣΠΑΙΤΕ/ΣΕΛΕΤΕ, το 39% είναι απόφοιτοι ΑΕΙ, ενώ το 38% είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού και το 6,3% είναι κάτοχοι διδακτορικού. Τέλος, σύμφωνα με τον πίνακα 5.2 και το διάγραμμα 5.6 που

αναφέρονται στα ποσοστά των εκπαιδευτικών ανά περιφέρεια φαίνεται ότι το δείγμα των εκπαιδευτικών αποτέλεσαν εκπαιδευτικοί από όλες τις περιφέρειες τις Ελλάδας. Αν το συγκρίνουμε με το διάγραμμα 4.2 που αναφέρεται στα πραγματικά ποσοστά των εκπαιδευτικών ανά περιφέρεια καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του πραγματικού πληθυσμού γιατί τα πραγματικά ποσοστά ανά περιφέρεια είναι πολύ κοντά στα ποσοστά ανά περιφέρεια του δείγματος.

6.1.2 Υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Από τα στατιστικά στοιχεία του πίνακα 5.3, διαπιστώνεται ότι σχεδόν οι μισοί εκπαιδευτικοί έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ από 1-3 έτη, το 25,7% από 4-6, το 14,1% από 7-10 και από 11 και πάνω είναι το 15,3%. Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενη ενότητα (βλ. §2.5.1, σελ 23) για τους εκπαιδευτικούς που αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ δικαιολογούνται μέχρι 2 ώρες συμπλήρωσης ωραρίου εφόσον έχουν καλυφθεί όλες οι αναθέσεις της ειδικότητας τους στη σχολική μονάδα τους, καθώς και σε όλες τις σχολικές μονάδες του οικείου ΠΥΣΔΕ. Ειδικότητες με έλλειψη προσωπικού δεν δικαιούνται συμπλήρωση ωραρίου. Αυτό σημαίνει ότι η ανάληψη προγραμμάτων ΠΕ είναι ουσιαστικά εθελοντική και με υπέρβαση ωραρίου δεδομένου ότι γίνεται πλέον του σχολικού ωραρίου. Γι αυτούς τους λόγους δεν είναι εύκολο για τον εκπαιδευτικό να ανταπεξέλθει αποτελεσματικά σε ένα πρόγραμμα επί σειρά ετών με μοναδικό κίνητρο την περιβαλλοντική του ευαισθησία και την αγάπη του για την εξωδιδασκτική επαφή με τους μαθητές. (Πίνακας 5.4). Αυτό φαίνεται και στο διάγραμμα 5.7 αφού το οικονομικό κίνητρο και η συμπλήρωση ωραρίου δεν είναι από τους λόγους που αναλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί προγράμματα ΠΕ, το οποίο συμπίπτει με τις υποθέσεις που αρχικά είχαμε κάνει.

6.1.3 Γνώσεις, Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ

Η απόπειρα καταγραφής της σύγκλισης ή της απόκλισης των εκπαιδευτικών σχετικά με τις γνώσεις, τις στάσεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τις ΤΠΕ φαίνεται στον πίνακα 5.6 και το διάγραμμα 5.8. Το ερώτημα ήταν διατυπωμένο στη διαβαθμιστική κλίμακα Likert και η κωδικοποίηση των δεδομένων έγινε με τον εξής τρόπο: 1= πάρα πολύ, 2= πολύ, 3= Αρκετά, 4= λίγο, 5= καθόλου. Έτσι η τιμή από 1 έως 1,50 σημαίνει πάρα πολύ, από 1,51 έως 2,50 σημαίνει πολύ, από 2,51 έως 3,50 σημαίνει αρκετά, από 3,51 έως 4,50 σημαίνει λίγο και από 4,51 έως 5 σημαίνει καθόλου. Σύμφωνα με τις απαντήσεις οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ για την

προετοιμασία των μαθημάτων που διδάσκουν πολύ συχνά (2,06), ενώ μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές τους σε εργασίες που αξιοποιούν τις ΤΠΕ (1,86). Έχουν τις γνώσεις να βοηθήσουν τους μαθητές τους να αναζητήσουν πληροφορίες στο Internet (1,64) ενώ έχουν τη δυνατότητα και είναι σε θέση να διδάξουν τα μαθήματα τους σε εργαστήριο Η/Υ κάνοντας χρήση των ΤΠΕ (1,84). Μπορούν πολύ καλά να επιλύσουν απλά τεχνικά προβλήματα στην τάξη χρησιμοποιώντας τις ΤΠΕ (2,15) και πιστεύουν ότι η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη ευνοεί την ανάπτυξη της μάθησης πολύ (2,05). Επίσης πιστεύουν ότι όταν ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ στην τάξη οι μαθητές είναι πιο παραγωγικοί (2,29) και στην ερώτηση ελέγχου βλέπουμε ότι ανταποκρίθηκαν σωστά σε σχέση με τις παραπάνω απαντήσεις που έδωσαν δηλώνοντας ότι οι ΤΠΕ αποτελούν από λίγο έως καθόλου μια επιπλέον πηγή άγχους που αντιμετωπίζουν όταν τις χρησιμοποιήσουν στην τάξη (4,28). Από τις παραπάνω απαντήσεις φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν μια πολύ καλή σχέση με τις ΤΠΕ. Πλέον οι ΤΠΕ έχουν ενεργό παρουσία στην εκπαίδευση για τουλάχιστον μια 15ετία, οι εκπαιδευτικοί τις έχουν αποδεχθεί, ενώ πιστεύουν ότι μπορούν να επιδράσουν θετικά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε αυτό έχουν συμβάλει τα σεμινάρια που πραγματοποιούνται από τους σύμβουλους ανά ειδικότητα αλλά και η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη Α και Β επιπέδου χάρη στο οποίο έχουν επιμορφωθεί χιλιάδες εκπαιδευτικοί τα τελευταία χρόνια και πραγματοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής με Συμπράττοντα Επιστημονικό Φορέα το ΙΤΥΕ 'Διόφαντος' < <http://b-epipedo2.cti.gr/el-GR/>>.

6.1.4 ΤΠΕ και ΠΕ

Όπως και η προηγούμενη ερώτηση, έτσι και αυτή είναι διατυπωμένη στη διαβαθμιστική κλίμακα Likert και η κωδικοποίηση των δεδομένων έγινε με τον εξής τρόπο: 1= πάρα πολύ, 2= πολύ, 3= Αρκετά, 4= λίγο, 5= καθόλου. Καθώς ήδη έχει φανεί η πολύ θετική έως πάρα πολύ θετική στάση των εκπαιδευτικών απέναντι στις ΤΠΕ, στο ίδιο μοτίβο συνεχίζεται και η προσπάθεια μας για σύνδεση των ΤΠΕ με τα ΓΣΠ. Σύμφωνα με τον πίνακα 5.8 και το διάγραμμα 5.9 οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι η χρήση των νέων τεχνολογιών συμβάλει στη βελτίωση της μάθησης πολύ (2,18) ενώ αρκετές εφαρμογές ΤΠΕ συμβάλουν στην επιτυχημένη διεξαγωγή ενός προγράμματος (2,04). Οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ βοηθάνε πολύ στην ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά θέματα (2,33) και οι εφαρμογές ΤΠΕ ενισχύουν πολύ έως αρκετά τους στόχους της ΠΕ (2,36). Η χρήση σωστά σχεδιασμένοι εκπαιδευτικού υλικού είναι πρωτίστης σημασίας

για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ (1,83) και οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι οι εφαρμογές ΤΠΕ πρέπει να χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά και δεν μπορούν να αντικαταστήσουν την επαφή με τη φύση (1,81). Στις ερωτήσεις ελέγχου οι εκπαιδευτικοί ανταποκρίθηκαν, αφού στην ερώτηση 'η εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος δεν έχει θέση η έννοια των ΤΠΕ' απάντησαν ότι ισχύει από λίγο έως καθόλου (4,35), ενώ στην πρόταση 'ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία του υλικού οδηγεί σε ελλιπή κάλυψη των πραγματικών αναγκών ενός προγράμματος ΠΕ' απάντησαν ότι συμφωνούν λίγο (3,85).

6.1.5 ΓΣΠ και ΠΕ

Η παρούσα ενότητα θέλει να διερευνήσει τις στάσεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην εισαγωγή των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία της ΠΕ. Ερευνάται κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί αξιολογούν ως σημαντικές τις δυνατότητες, τα οφέλη και τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία έτσι όπως αυτά έχουν διατυπωθεί στην ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία. Επειδή θεωρήσαμε ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών δεν θα έχει χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από μια σύντομη αλλά περιεκτική εισαγωγή στο ερωτηματολόγιο προσπαθήσαμε να παρουσιάσουμε πολύ σύντομα τα ΓΣΠ ώστε να μπορέσουν όσοι δεν τα ξέρουν να αξιολογήσουν υποθετικά τις δυνατότητες, τα οφέλη και τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ. Όπως και στις προηγούμενες ερωτήσεις, έτσι και οι ερωτήσεις αυτής της ενότητας είναι διατυπωμένες στη διαβαθμιστική κλίμακα Likert και η κωδικοποίηση των δεδομένων έγινε με τον εξής τρόπο: 1= πάρα πολύ, 2= πολύ, 3= Αρκετά, 4= λίγο, 5= καθόλου.

Στην ερώτηση 11 όλες οι δυνατότητες των ΓΣΠ αξιολογούνται ως πολύ σημαντικές αφού οι μέσες τιμές τους είναι από 1,68 έως 2,04 (πίνακας 5.10 και διάγραμμα 5.10). Οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι οι δυνατότητες όπως ο εντοπισμός σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη, η καταγραφή στον ψηφιακό χάρτη της διαδρομής που διανύουμε στο πεδίο, η παρουσίαση των φυσικών δομών του εδάφους, η παρουσίαση στοιχείων για το κλίμα και η μεταβολή τους στο χρόνο, η μελέτη φαινομένων σε διεθνές, εθνικό και τοπικό επίπεδο, η παρατήρηση των σχέσεων διαφορετικών στοιχείων, η οπτικοποίηση των μεταβολών ενός φαινομένου στο πέρασμα του χρόνου, η επίλυση προβλημάτων ώστε να ληφθούν αποφάσεις και η οπτικοποίηση μη ορατών

πληροφοριών είναι πολύ σημαντικές δυνατότητες για την εκπαιδευτική διαδικασία της ΠΕ.

Η ερώτηση 12 αναφέρεται στα οφέλη των ΓΣΠ προς τους μαθητές, τα οποία οι εκπαιδευτικοί τα αξιολογούν και αυτά πολύ σημαντικά αφού οι μέσες τους τιμές είναι από 1,83 έως 2,28 (Πίνακας 5.12 και Διάγραμμα 5.11). Τα οφέλη των ΓΣΠ συνοψίζονται στο ότι παρέχουν σημαντικές δεξιότητες για τους μελλοντικούς εργαζόμενους, ότι ενισχύουν την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, ότι παρέχουν δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο, ότι ενισχύουν τη χωρική σκέψη, ότι καλλιεργούν δεξιότητες όπως ο συνδυασμός διαθεματικών δεδομένων, ότι αναπτύσσουν την κριτική σκέψη, ότι ενισχύουν το ενδιαφέρον των μαθητών, ότι ενισχύουν τον προσανατολισμό των μαθητών και ότι ενισχύουν την αίσθηση χώρου και χρόνου. Όλα αξιολογούνται ως πολύ σημαντικά με σημαντικότερο το γεγονός ότι παρέχουν δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο.

Στην ερώτηση 13 (Πίνακας 5.14 και Διάγραμμα 5.12) οι εκπαιδευτικοί καλούνται να αξιολογήσουν τα μειονεκτήματα της χρήσης των ΓΣΠ. Και αυτή η ερώτηση είναι διατυπωμένη στη διαβαθμιστική κλίμακα Likert αλλά έχει γίνει αντιστροφή των απαντήσεων με αποτέλεσμα η τιμή από 1 έως 1,50 να σημαίνει καθόλου, από 1,51 έως 2,50 να σημαίνει λίγο, από 2,51 έως 3,50 να σημαίνει αρκετά, από 3,51 έως 4,50 να σημαίνει πολύ και από 4,51 έως 5 να σημαίνει πάρα πολύ. Το γεγονός ότι πρέπει να προηγηθεί εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση των ΓΣΠ κρίνεται ως αρκετά σημαντικό (3,72) και είναι το πιο σημαντικό μειονέκτημα από όλα. Αρκετά σημαντικό κρίνεται και το γεγονός ότι οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρειάζονται για να υποστηριχθεί ένα πρόγραμμα με χρήση ΓΣΠ είναι δύσκολο να εφαρμοστούν (2,86) ενώ αρκετά σημαντικό θεωρείται και το γεγονός ότι η χρήση τους πρέπει να γίνεται σε εργαστηριακό περιβάλλον μολονότι η ΠΕ είθισται να πραγματοποιείται στο πεδίο (3,14). Το γεγονός ότι προκαλεί σύγχυση στους μαθητές λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων κρίνεται μεν ως αρκετά σημαντικό με τάση προς το λίγο και είναι το πιο ασήμαντο από όλα τα μειονεκτήματα που προαναφέρθηκαν (2,57).

Στην ερώτηση αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ (Πίνακας 5.16 και διάγραμμα 5.13) το 38% απάντησε ότι έχει χρησιμοποιήσει το οποίο το θεωρούμε ελπιδοφόρα μεγάλο ποσοστό. Το ποσοστό αυτό έρχεται σε σύγκρουση με τις υποθέσεις

μας όπου υποθέταμε ότι ελάχιστοι θα ξέρουν τι είναι τα ΓΣΠ. Το γεγονός ότι 4εις στους 10 εκπαιδευτικούς έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ υποθέτουμε ότι οφείλεται στην εισαγωγή των ΓΣΠ σε διάφορα τμήματα των Πανεπιστημίων και Μεταπτυχιακών προγραμμάτων τα τελευταία έτη και στο μεγάλο ενδιαφέρον που υπάρχει από τους εκπαιδευτικούς για τη παρακολούθηση μεταπτυχιακών προγραμμάτων. Ήδη η εισαγωγή του μαθήματος της Ψηφιακής Χαρτογραφίας το σχολικό έτος 2014-15 και της Γεωπληροφορικής το σχολικό έτος 2015-16 στον Κλάδο των Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής των ΕΠΑΛ και τα σεμινάρια και οι επιμορφώσεις που πραγματοποίησαν οι σύμβουλοι των αντίστοιχων ειδικοτήτων εκτόξευσαν το ποσοστό των εκπαιδευτικών που έχουν χρησιμοποιήσει ΓΣΠ. Άλλωστε στην ανοιχτή ερώτηση για ποιό λόγο έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ σχεδόν οι μισοί είπαν ότι τα έχουν χρησιμοποιήσει για διδασκαλία ή για προγράμματα με μαθητές, αρκετοί είπαν ότι τα έχουν χρησιμοποιήσει για την παροχή δεδομένων, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό στις σπουδές, στα μεταπτυχιακά προγράμματα ή στα πλαίσια σεμιναρίων.

Στην ερώτηση αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ (Πίνακας 5.17) το 20,3% δηλαδή 1 στους 5 που αναλαμβάνουν πρόγραμμα ΠΕ είπε ότι έχει χρησιμοποιήσει. Αυτό είναι πολύ ελπιδοφόρο, και φαίνεται ότι παρά το γεγονός ότι τα ΓΣΠ κάνουν τα πρώτα τους βήματα στη Β/θμιας Εκπ/ση οι εκπαιδευτικοί είναι έτοιμοι να τα αγκαλιάσουν και να χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες τους προς όφελος των μαθητών. Μάλιστα ακόμα και αυτοί που δεν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ εντός προγράμματος ΠΕ κατά 91.5% είναι διατεθειμένοι να χρησιμοποιήσουν. Άρα οι εκπαιδευτικοί έχουν αποδεχθεί και έχουν εντάξει τις νέες τεχνολογίες στην εκπαιδευτική τους διαδικασία και εφόσον ξεπεραστούν τα εμπόδια του κόστους των υπολογιστών, του λογισμικού και της επιμόρφωσης είναι διατεθειμένοι να τις χρησιμοποιήσουν. Στην ανοιχτή ερώτηση 'ποιος ήταν ο τίτλος του προγράμματος ΠΕ στην οποία χρησιμοποίησαν τα ΓΣΠ' οι περισσότεροι είπαν ότι το πρόγραμμα είχε σχέση με διαδρομές και μονοπάτια. Αρκετοί είπαν ότι τα χρησιμοποίησαν για μελέτη μιας περιοχής, για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής, για τη μελέτη των υδάτων όπως τις λίμνες και τα ποτάμια, για τη μελέτη της φύσης και των φυσικών οικοσυστημάτων. Δεν έλειπαν απαντήσεις που είχαν να κάνουν με τη μελέτη της άγριας ζωής και των ελεύθερων χώρων.

Στην ερώτηση 16 (Πίνακας 5.18, Διάγραμμα 5.14) ζητείται από τους εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν τις επιφυλάξεις της χρήσης των ΓΣΠ, έτσι όπως αυτές αποτυπώνονται στη βιβλιογραφία. Όπως και στις προηγούμενες ερωτήσεις, έτσι και αυτή είναι διατυπωμένη στη διαβαθμιστική κλίμακα Likert και η κωδικοποίηση των δεδομένων έγινε με τον εξής τρόπο: 1= πάρα πολύ, 2= πολύ, 3= Αρκετά, 4= λίγο, 5= καθόλου. Οι εκπαιδευτικοί έχουν επιφυλάξεις ως προς τη χρήση των ΓΣΠ αρκετά (2,5-3,5) όσον αφορά την πολυπλοκότητα του λογισμικού, το κόστος των υπολογιστών, το κόστος του λογισμικού, τη δυσκολία πρόσβασης σε εργαστήριο Η/Υ, την έλλειψη χρόνου για προετοιμασία των μαθημάτων με χρήση των ΓΣΠ και λόγω του γεγονότος ότι δεν έχουν επιμορφωθεί πάνω στα ΓΣΠ. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος του λογισμικού δεν ευσταθεί ως επιφύλαξη, δεδομένου ότι κυκλοφορεί ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα το οποίο έχει μηδενικό κόστος. Στην σύντομη εισαγωγή του ερωτηματολογίου για τα ΓΣΠ αυτό αναφέρθηκε, αλλά μάλλον οι εκπαιδευτικοί το προσπέρασαν ως πληροφορία. Επιπλέον σε όλα τα σχολεία υπάρχουν εργαστήρια Η/Υ αλλά σε πολλές περιπτώσεις οι υπολογιστές είναι περασμένης τεχνολογίας και δύσκολα στηρίζουν νέες εκδόσεις προγραμμάτων, ενώ είθισται τα εργαστήρια να είναι κατελημμένα από τους καθηγητές πληροφορικής οπότε η πρόσβαση στα εργαστήρια δεν είναι πάντα εφικτή. Το υποερώτημα 16ζ αποτελεί ερώτημα ελέγχου και απάντησαν ότι αυτό ισχύει λίγο (4,15) κάτι που επιβεβαιώνεται από τις απαντήσεις που έδωσαν στην ενότητα Γ του ερωτηματολογίου και οι οποίες αναλύονται στο κεφάλαιο 6.1.3. Τέλος ρωτήθηκαν αν έχουν επιφυλάξεις λόγω της δυσκολίας χρήσης των ΤΠΕ εκ μέρους των μαθητών όπου απάντησαν λίγο και σε αυτή την περίπτωση (3,7).

6.1.6. Συσχετισμός μεταβλητών

Από την προσπάθεια συσχετισμού των ανεξάρτητων μεταβλητών φύλο, ηλικία, έτη ανάληψης προγραμμάτων ΠΕ, και ειδικότητα με το αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ εντός ή εκτός πλαισίων ΠΕ δεν παρατηρήθηκε κάποια έντονη συσχέτιση. Σύμφωνα με το διάγραμμα 5.15 παρατηρούμε ότι το 42,86% των ανδρών και το 36,32% των γυναικών έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ ωστόσο αυτή η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική. Το ίδιο παρατηρούμε και στο διάγραμμα 5.16 όπου τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες όταν ερωτήθηκαν αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια κάποιου προγράμματος ΠΕ απάντησαν ναι περίπου 1 στους 5. Σύμφωνα με τον πίνακα 5.20, οι ερωτήσεις 8, 10 και

16 παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά που σημαίνει ότι οι άντρες είναι λίγο πιο εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ στις εκπαιδευτική διαδικασία σε σχέση με τις γυναίκες.

Στο διάγραμμα 5.17 και 5.18 χρησιμοποιούμε ως ανεξάρτητη μεταβλητή την ηλικία. Οι 4εις απαντήσεις της ερώτησης 'Ηλικία' έχουν ομαδοποιηθεί σε 2 σε αυτούς που είναι κάτω από 40 ετών και σε αυτούς που είναι πάνω από 40 ετών. Βλέπουμε ότι και στις 2 περιπτώσεις τόσο οι πιο νέοι όσο και οι μεγαλύτερης ηλικίας έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ με ποσοστό περίπου 40%. Αυτό έρχεται σε σύγκρουση με τις υποθέσεις μας όπου πιστεύαμε ότι οι νέοι θα είναι πιο εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες και θα έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ σε μεγαλύτερο ποσοστό. Το ίδιο φαίνεται και στο διάγραμμα 5.18 όπου όσοι είναι πάνω από 40 ετών σε ποσοστό 21,5% έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ στην ΠΕ ενώ όσο είναι κάτω από 40 ετών τα έχουν χρησιμοποιήσει σε ποσοστό 15,1%. Αυτό ίσως να συμβαίνει γιατί η εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση έχει εδραιωθεί πάνω από μια 15ετία πλέον και οι πιο παλαιοί έχουν καταλάβει την παιδαγωγική τους αξία. Τα σεμινάρια και οι επιμορφώσεις που έχουν στόχο να εξοικειώσουν τους εκπαιδευτικούς με τις ΤΠΕ από ότι φαίνεται έχουν πιάσει τόπο. Επιπλέον οι νέοι ίσως είναι πιο φοβισμένοι να τολμήσουν καινοτόμες παιδαγωγικές πρακτικές παρά την εξοικείωση τους με την τεχνολογία. Επιπλέον σύμφωνα με τον πίνακα 5.21 οι ερωτήσεις 8, 11 και 13 παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ηλικιακές κατηγορίες. Αυτό σημαίνει ότι οι κάτω των 40 ετών έχουν μεγαλύτερη ανάγκη από συμπλήρωση ωραρίου κατά την ανάληψη προγραμμάτων ΠΕ, ενώ κρίνουν πιο αυστηρά τα ΓΣΠ.

Στα διαγράμματα 5.19 και 5.20 γίνεται μια προσπάθεια ελέγχου της ειδικότητας με το αν έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ εκτός ή εντός πλαισίων ΠΕ. Από το διάγραμμα 5.19 παρατηρούμε ότι αυτοί που έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ κατά το μεγαλύτερο ποσοστό είναι μηχανικοί (43%) και αυτό προφανώς οφείλεται στην εισαγωγή του μαθήματος της Γεωπληροφορικής και της Ψηφιακής Τεχνολογίας στο Τομέα Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής στον οποίο διδάσκουν μηχανικοί. Ακολουθούν οι θετικές επιστήμες όπως ήταν αναμενόμενο από τις υποθέσεις μας με ποσοστό 30%, έπειτα είναι οι ανθρωπιστικές επιστήμες με 19% και τέλος οι επιστήμες της αγωγής και των τεχνών με ποσοστό 8%. Εντύπωση κάνουν οι ανθρωπιστικές επιστήμες στο διάγραμμα 5.20 όπου με ποσοστό 34% απαντάνε ότι έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ΠΕ. Οι μηχανικοί πάλι κρατάνε τα

πρωτεία με 36%, και ακολουθούν οι θετικές με 19% και οι επιστήμες των τεχνών και της αγωγής με 11%. Στο διάγραμμα 5.21 έγινε μια προσπάθεια συσχετισμού των χρόνων που οι εκπαιδευτικοί έχουν αναλάβει προγράμματα ΠΕ με το αν έχουν χρησιμοποιήσει προγράμματα ΓΣΠ στην ΠΕ. Αυτό που φαίνεται είναι ότι όσοι έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ πάνω από 7 έτη είχαν το διπλάσιο ποσοστό (33,3%) χρησιμοποίησης των ΓΣΠ στα προγράμματα που έχουν αναλάβει σε σχέση με αυτούς που έχουν αναλάβει πρόγραμμα κάτω από 7 χρόνια (15,3%). Αυτό δείχνει ότι η εμπειρία έχει πολύ μεγάλη σημασία στην εξέλιξη και στον εκσυγχρονισμό των προγραμμάτων που αναλαμβάνουν οι εκπαιδευτικοί. Σημασία δεν έχει ούτε η ηλικία όπως υποθέσαμε, ούτε η ειδικότητα τόσο πολύ αλλά η εμπειρία, η οποία μέσα από την τριβή των εκπαιδευτικών με ένα συγκεκριμένο αντικείμενο τους κάνει να προσπαθούν να το εμπλουτίσουν, να το κάνουν πιο αποτελεσματικό χρησιμοποιώντας αφενός τις ΤΠΕ και αφετέρου τα ΓΣΠ στα προγράμματα τους.

6.2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας και συσχετισμός με τα ευρήματα της έρευνας

Σύμφωνα με την αναδίφηση της υπάρχουσας ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας υπάρχει μια εναρμόνιση και επιβεβαίωση των απόψεων των εκπαιδευτικών της παρούσας έρευνας με αυτά της βιβλιογραφίας. Όσον αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος, στην έρευνα του Χριστόπουλου (2007) με θέμα τις απόψεις και αντιλήψεις των καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την επιλογή και υλοποίηση προγραμμάτων ΠΕ, το 37% είναι άντρες και το 63% γυναίκες που συμπίπτει απόλυτα με τα ποσοστά της παρούσας έρευνας. Σύμφωνα με την έρευνα της Σκουφά (2003), το 70% των εκπαιδευτικών ήταν κάτω από 46 ετών με την ηλικιακή ομάδα 25-35 να αγγίζει το 20%. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα παρουσιάζεται μια γήρανση του πληθυσμού των εκπαιδευτικών και αυτό οφείλεται ότι από το 2003 που πραγματοποιήθηκε η έρευνα της Σκουφά έως το 2016 που πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα έχουν μειωθεί δραματικά οι προσλήψεις, συγχωνεύονται σχολεία, αυξάνονται οι μαθητές ανά τάξη, και γενικότερα γίνεται μια συντονισμένη προσπάθεια μείωσης του αριθμού των εκπαιδευτικών ανά σύνολο μαθητών που είναι αποτέλεσμα της γενικότερης οικονομικής κρίσης που πλήττει τη χώρα μας τα τελευταία χρόνια. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τα δεδομένα της προϋπηρεσίας όπου στην έρευνα της

Σκουφά (2003) σχεδόν το 30% είχε προϋπηρεσία κάτω από 10 χρόνια το οποίο ταυτίζεται απόλυτα με την έρευνα του Χριστόπουλου (2007) ενώ στην παρούσα έρευνα μόνο το 20% έχει προϋπηρεσία κάτω από 10 χρόνια. Επίσης σύμφωνα με την ίδια έρευνα το 2003 το 81,6 % των εκπαιδευτικών ασχολούνται από 1-6 έτη με την ΠΕ, διάστημα που χαρακτηρίζεται μικρό αν αναλογιστούμε ότι η ΠΕ υπήρχε πριν τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνα (2003) πάνω από 20 χρόνια στην εκπαίδευση. Να σημειωθεί ότι η προαναφερθείσα έρευνα έγινε σε μια περίοδο όπου οι εκπαιδευτικοί είχαν μείωση ωραρίου σε περίπτωση ανάληψης προγράμματος ΠΕ (2 ώρες εβδομαδιαίως) και σε περίπτωση υπερωρίας αποζημιώνονταν. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα το ποσοστό των εκπαιδευτικών που έχουν αναλάβει μέχρι 6 έτη έχει πέσει στο 70% το οποίο διάστημα όμως δεν κρίνεται μικρό αν αναλογιστούμε τις αλλαγές που έχουν προκύψει στην εκπαίδευση από το 2003 έως σήμερα που πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα. Φαίνεται δηλαδή ότι υπάρχει ένα 30% που παρά τις μειώσεις των κινήτρων και των παροχών συνεχίζει με πείσμα να ανταποκρίνεται και να αναλαμβάνει προγράμματα ΠΕ με μοναδικό στόχο το όφελος των μαθητών. Επίσης, σύμφωνα με την ίδια έρευνα μόνο το 7,3% ασχολείται με τη ΠΕ λόγω επαγγελματικών και οικονομικών λόγων κάτι που επιβεβαιώνεται και από τα συμπεράσματα του πίνακα 5.4 της παρούσας εργασίας. Όσον αφορά τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου, στην έρευνα της Σκουφά (2003) μόνο το 5,6% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού, στην έρευνα του Χριστόπουλου (2007) το 19% ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού ενώ στην παρούσα έρευνα το 38% είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού. Από ότι φαίνεται υπάρχει μια τάση αύξησης των προσόντων των εκπαιδευτικών που πιθανό να οφείλεται στην γενικότερη ανασφάλεια που βιώνουν τα τελευταία χρόνια, ίσως και στις πρόσφατες απολύσεις εκπαιδευτικών από τις οποίες εξαιρέθηκαν οι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου. Βέβαια αξίζει να σημειωθεί ότι μπορεί να οφείλετε στη μεγαλύτερη ανταπόκριση που δείχνουν οι κάτοχοι μεταπτυχιακοί και διδακτορικού τίτλου σε τέτοιου είδους έρευνες. Όσον αφορά τους λόγους ανάληψης προγραμμάτων ΠΕ οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών ταυτίζονται τόσο στην έρευνα του Χριστόπουλου (2007) όσο και στην παρούσα έρευνα. Σύμφωνα με την έρευνα του Καλαντζή (2011) οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία παρά τις επιφυλάξεις τους κάτι που επιβεβαιώνεται από την παρούσα έρευνα στην οποία φαίνονται τα βήματα που έχουν γίνει προς αυτό το στόχο. Όσον αφορά τα ΓΣΠ σε συνδυασμό με την ΠΕ, η πρώτη και μοναδική έρευνα που έχει γίνει μέχρι σήμερα στην Ελλάδα είναι του Κιμιωνή (1995). Η συγκεκριμένη έρευνα ήταν μια πρώτη προσέγγιση του θέματος και δεν επιδίωκε να

δώσει σε βάθος απαντήσεις σε όλες τις πτυχές του προβλήματος. Αποτελούνταν από συνεντεύξεις σε εκπαιδευτικούς που είχαν εφαρμόσει πρόγραμμα ΠΕ στα σχολεία τους και συνεντεύξεις σε έμπειρους στα ΓΣΠ που είχαν ως αντικείμενο εργασία την ανάπτυξη εφαρμογών. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς η ΠΕ έχει την αποδοχή των συντελεστών της σχολικής ζωής κάτι που επιβεβαιώνεται και από την παρούσα έρευνα. Όσον αφορά τα ΓΣΠ τα θεωρούν άριστα εργαλεία τόσο για την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων, όσο και για τη δημιουργία θετικής συμπεριφοράς απέναντι στο περιβάλλον. Ένα σημείο που πρέπει να εστιάσουμε είναι ότι πριν 21 χρόνια που πραγματοποιήθηκε η έρευνα του Κιμιωνή (1995) αφενός οι μαθητές δεν ήταν εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και αφετέρου τα πακέτα ΓΣΠ που είχαν αναπτυχθεί την εποχή εκείνη απευθύνονταν σε ειδικούς και ήταν δύσχρηστα. Σήμερα και σύμφωνα με την παρούσα έρευνα, οι μαθητές είναι πολύ εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Επιπλέον τα πακέτα ΓΣΠ που κυκλοφορούν, αν και δεν προορίζονται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, είναι σχετικά προσιτά για να χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές, τουλάχιστον όσο αφορά τις βασικές τους λειτουργίες.

Όσον αφορά τη διεθνή βιβλιογραφία ο Kerski Joseph έχει πραγματοποιήσει εκτεταμένη έρευνα όσον αφορά τη χρήση των ΓΣΠ στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση των ΗΠΑ. Το 2003 είχε πραγματοποιήσει έρευνα στα σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης των Ηνωμένων Πολιτειών. Δεν συνέδεε την ΠΕ με τα ΓΣΠ όπως προσπαθεί να κάνει η παρούσα έρευνα, ωστόσο ερευνούσε την έκταση στην οποία τα ΓΣΠ εφαρμοζόταν στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, τις απόψεις των εκπαιδευτικών για την εισαγωγή των ΓΣΠ στην εκπαίδευση και τα οφέλη των ΓΣΠ στη μάθηση. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε 1520 σχολεία τα οποία είχαν στην κατοχή τους το πρόγραμμα, χωρίς αυτό όμως να σημαίνει ότι οι καθηγητές το χρησιμοποιούσαν. Όσον αφορά την αξιολόγηση των επιφυλάξεων απέναντι στην εισαγωγή των ΓΣΠ οι απαντήσεις και στις 2 έρευνες είναι πολύ κοντά. Οι εκπαιδευτικοί από τις Ηνωμένες Πολιτείες θεωρούν ότι η πολυπλοκότητα του λογισμικού και η έλλειψη χρόνου για την προετοιμασία των μαθημάτων είναι από τις πιο σημαντικές επιφυλάξεις τους κάτι που ταυτίζεται με τα πορίσματα της παρούσας μελέτης. Η δυσκολία πρόσβασης στα εργαστήρια Η/Υ, και η έλλειψη επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών πάνω στα ΓΣΠ ισχύει αρκετά και στις 2 έρευνες. Όσον αφορά τα οφέλη των ΓΣΠ οι εκπαιδευτικοί των Ηνωμένων Πολιτειών τα κρίνουν σημαντικά με κυριότερα το ότι ενισχύουν τη μάθηση, ότι παρουσιάζουν δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο και ότι ενισχύουν το ενδιαφέρον των μαθητών

κάτι που διαπιστώνεται και στην παρούσα έρευνα. Παρά το γεγονός ότι αυτές οι 2 έρευνες έχουν γίνει με διαφορά 13 ετών σε 2 χώρες με μεγάλες κοινωνικοοικονομικές και τεχνολογικές διαφορές, οι απόψεις των εκπαιδευτικών για την εισαγωγή των ΓΣΠ στην εκπαίδευση σχεδόν ταυτίζονται.

6.3.Περιορισμοί της μελέτης

Ένας πρώτος περιορισμός στην παρούσα έρευνα αποτελεί το γεγονός ότι δεν εντοπίστηκε ο πραγματικός πληθυσμός. Σε περαιτέρω έρευνα ο ερευνητής θα μπορούσε να έρθει σε επαφή με τους υπευθύνους δραστηριοτήτων ανά Νομό ώστε να συγκεντρώσει δεδομένα για το πόσοι εκπαιδευτικοί έχουν αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ ανά έτος προκειμένου να υπολογίσει το επαρκές δείγμα.

Επιπλέον, ένας δεύτερος περιορισμός αφορά στο εργαλείο της έρευνας. Θεωρήθηκε ότι θα ήταν πολύ δύσκολο να εντοπιστούν μόνο οι εκπαιδευτικοί που έχουν χρησιμοποιήσει τα ΓΣΠ, και γι αυτό επιλέχθηκε να απαντήσουν ακόμα και αυτοί που δεν τα γνωρίζουν. Αυτό σημαίνει ότι έπρεπε να αξιολογήσουν τις δυνατότητες, τα οφέλη και τους περιορισμούς των ΓΣΠ υποθετικά. Θα ήταν σκόπιμο σε επόμενη έρευνα να εντοπιστούν μόνο οι εκπαιδευτικοί που τα έχουν χρησιμοποιήσει και έχουν αποκτήσει άποψη επί του πρακτέου. Συνεπώς τα αποτελέσματα της έρευνας θα πρέπει να ερμηνευτούν με κάποια δόση σκεπτικισμού και δεν μπορούν να γενικευτούν.

6.4.Συμπεράσματα

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αφορούσε δημογραφικά χαρακτηριστικά, Το δείγμα αποτέλεσαν 333 εκπαιδευτικοί από όλη την επικράτεια. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα 4 στους 10 είναι άντρες, ενώ σχεδόν οι μισοί ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 40-49. Από τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος και από την κατανομή του ανά νομό σε σχέση με τα πραγματικά ποσοστά κρίνεται ότι είναι αντιπροσωπευτικό του πραγματικού πληθυσμού.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αφορούσε τα έτη υλοποίησης προγραμμάτων ΠΕ από τους εκπαιδευτικούς ενώ εξέταζε και τους λόγους ανάληψης των προγραμμάτων αυτών. Οι μισοί από τους εκπαιδευτικούς απάντησαν ότι έχουν

αναλάβει πρόγραμμα ΠΕ από 1-3 έτη με το μικρότερο ποσοστό υλοποίησης να φτάνει στα 11 έτη και πάνω. Η έλλειψη κινήτρων όπως είναι το γεγονός ότι δεν υπάρχει πλέον αποζημίωση και η κάλυψη των 2 ωρών ανά πρόγραμμα υπό αυστηρές προϋποθέσεις οδηγούν τους εκπαιδευτικούς να αναλαμβάνουν προγράμματα ουσιαστικά εθελοντικά. Μοναδικοί λόγοι είναι η περιβαλλοντική τους ευαισθησία και το γεγονός ότι τους αρέσει η εξωδιδασκτική επαφή με τους μαθητές.

Το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου εξέταζε τις γνώσεις, τις στάσεις, και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ. Οι εκπαιδευτικοί όλων των ηλικιών δηλώνουν πολύ εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ, φαίνεται ότι τις χρησιμοποιούν για την προετοιμασία των μαθημάτων τους, αναθέτουν και είναι σε θέση να βοηθήσουν τους μαθητές τους να εκπονήσουν εργασίες με τη χρήση των ΤΠΕ, έχουν τις γνώσεις και δεν φοβούνται να διδάξουν τα μαθήματα τους σε εργαστήριο Η/Υ ενώ είναι σε θέση και να λύσουν απλά τεχνικά προβλήματα. Πιστεύουν ότι η χρήση των ΤΠΕ ευνοεί τη μάθηση και οι μαθητές γίνονται πιο παραγωγικοί όταν χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ στη διδασκαλία. Στην ερώτηση ελέγχου αν οι ΤΠΕ αποτελούν πηγή άγχους για αυτούς απάντησαν από λίγο έως καθόλου. Σε όλο αυτό έχουν συντελέσει τα σεμινάρια, οι επιμορφώσεις που γίνονται από διάφορους φορείς προς τους εκπαιδευτικούς. Φαίνεται ότι οι εκπαιδευτικοί δεν είναι τεχνολογικά αναλφάβητοι και έχουν εντάξει τις νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση αποτελεσματικά.

Στο τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου έγινε μια προσπάθεια σύνδεσης των ΤΠΕ με την ΠΕ. Ουσιαστικά θέλαμε να ερευνήσουμε κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ στα προγράμματα ΠΕ που έχουν αναλάβει και αν πιστεύουν ότι έχουν παιδαγωγικά οφέλη από αυτό. Οι εκπαιδευτικοί, όπως και στην προηγούμενη ενότητα έδωσαν πολύ θετικές απαντήσεις και έδειξαν ότι αναγνωρίζουν τον θετικό ρόλο των ΤΠΕ ακόμα και στα προγράμματα ΠΕ. Έτσι λοιπόν απάντησαν ότι η χρήση των νέων τεχνολογιών συμβάλλει στη βελτίωση της μάθησης ενώ αρκετές εφαρμογές ΤΠΕ συμβάλουν στην επιτυχημένη διεξαγωγή των προγραμμάτων ΠΕ. Πιστεύουν ότι οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ βοηθάνε στην ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά θέματα και ότι οι εφαρμογές ΤΠΕ ενισχύουν τους στόχους της ΠΕ. Ωστόσο, είναι σημαντικό να γίνεται η χρήση σωστά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού υλικού και οι εφαρμογές ΤΠΕ δεν είναι πανάκεια αλλά πρέπει να χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά και δεν μπορούν να αντικαταστήσουν την επαφή με τη φύση. Στις

ερωτήσεις ελέγχου οι εκπαιδευτικοί ανταποκρίθηκαν και στην πρόταση 'στην εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος δεν έχει θέση η έννοια των ΤΠΕ' απάντησαν ότι δεν ισχύει, ενώ στην πρόταση 'ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία του υλικού οδηγεί σε ελλιπή κάλυψη των πραγματικών αναγκών ενός προγράμματος ΠΕ' είπαν ότι συμφωνούν λίγο.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο του ερωτηματολογίου είναι το πιο σημαντικό και αυτό που μας δίνει τα πιο χρήσιμα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας. Μέσα από αυτό το κεφάλαιο προσπαθούμε να συνδέσουμε τα ΓΣΠ με την ΠΕ. Ερευνούμε τις γνώσεις, τις απόψεις, και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών όσον αφορά τα οφέλη, τις δυνατότητες, και τους περιορισμούς που έχουν τα ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης ερευνούμε πόσοι εκπαιδευτικοί τα έχουν χρησιμοποιήσει προσωπικά όσο και σε κάποιο πρόγραμμα ΠΕ. Σύμφωνα με τις απαντήσεις οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα ΓΣΠ υποβοηθούν τους στόχους της ΠΕ. Ειδικότερα οι δυνατότητες όπως ο εντοπισμός των σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη, η καταγραφή στον ψηφιακό χάρτη της διαδρομής που διανύουμε στο πεδίο, η παρουσίαση των φυσικών δομών του εδάφους, η παρουσίαση στοιχείων για το κλίμα και η μεταβολή τους στο χρόνο, η δυνατότητα μελέτης φαινομένων σε διεθνές, εθνικό ή τοπικό επίπεδο, η παρατήρηση των σχέσεων διαφορετικών στοιχείων, η οπτικοποίηση των μεταβολών ενός φαινομένου στο πέρασμα του χρόνου, η επίλυση προβλημάτων ώστε να ληφθούν αποφάσεις και η οπτικοποίηση μη ορατών πληροφοριών είναι όλα τους πολύ σημαντικά. Σχετικά με την αξιολόγηση των ΓΣΠ οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι παρέχουν σημαντικές δεξιότητες για τους μελλοντικούς εργαζόμενους, ότι ενισχύουν την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, ότι παρέχουν δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο, ότι ενισχύουν τη χωρική σκέψη, ότι καλλιεργούν δεξιότητες όπως ο συνδυασμός διαθεματικών δεδομένων, ότι αναπτύσσουν την κριτική σκέψη, ότι ενισχύουν το ενδιαφέρον και τον προσανατολισμό των μαθητών και ότι ενισχύουν τη σχέση χώρου και χρόνου. Όσον αφορά τα μειονεκτήματα το γεγονός ότι πρέπει να προηγηθεί εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση των ΓΣΠ είναι το πιο σημαντικό μειονέκτημα, ακολουθεί το γεγονός ότι η χρήση τους γίνεται σε εργαστηριακό περιβάλλον ενώ η ΠΕ συνήθως γίνεται στο πεδίο, ενώ οι προτάσεις ότι "οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρειάζονται για να υποστηριχθεί ένα πρόγραμμα ΠΕ με ΓΣΠ είναι δύσκολο να εφαρμοστούν" και ότι "προκαλεί σύγχυση στους μαθητές" ισχύουν από αρκετά έως λίγο. Εντύπωση προκαλεί ότι σχεδόν 4εις στους 10 έχουν χρησιμοποιήσει πρόγραμμα ΓΣΠ, ενώ 2 στους 10 χρησιμοποιούν

προγράμματα ΓΣΠ στα πλαίσια της ΠΕ. Ακόμα και αυτοί που δεν τα έχουν χρησιμοποιήσει σε ποσοστό 90% δηλώνουν ότι θα ήταν διατεθειμένοι να τα χρησιμοποιήσουν στα προγράμματα που υλοποιούν. Οι επιφυλάξεις των εκπαιδευτικών ως προς τη χρησιμοποίησή τους είναι κυρίως το κόστος των υπολογιστών και το κόστος του λογισμικού, κάτι που, όπως έχει προαναφερθεί, δεν ισχύει δεδομένου ότι υπάρχει ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα. Επιπλέον, ανησυχούν αρκετά επειδή η πρόσβαση στα εργαστήρια πληροφορικής δεν είναι εύκολη και επειδή υπάρχει έλλειψη χρόνου εκ μέρους τους για την προετοιμασία των μαθημάτων με χρήση ΓΣΠ. Σε αυτό βέβαια συντελεί το γεγονός ότι τα προγράμματα γίνονται σχεδόν σε εθελοντική βάση και όλος ο χρόνος προετοιμασίας και υλοποίησης γίνεται πέραν του σχολικού ωραρίου. Η έλλειψη επιμόρφωσης είναι σημαντικός παράγοντας των επιφυλάξεων τους, ενώ η δυσκολία χρήσης των ΤΠΕ τόσο εκ μέρους των καθηγητών όσο και εκ μέρους των μαθητών δεν αποτελεί πρόβλημα, αφού όπως προέκυψε από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας τόσο οι μαθητές όσο και οι καθηγητές είναι αρκετά εξοικειωμένοι με τις ΤΠΕ.

6.5. Εισηγήσεις

Στόχος την παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθούν οι γνώσεις, οι στάσεις και οι απόψεις των εκπαιδευτικών ως προς την εισαγωγή των ΓΣΠ στην ΠΕ. Τα ΓΣΠ έχουν πλεονεκτήματα και δυνατότητες οι οποίες αν χρησιμοποιηθούν παιδαγωγικά μπορούν να ενισχύσουν τους στόχους της ΠΕ. Προσεγγίζοντας με προσοχή τα συμπεράσματα της έρευνας, θα προσπαθήσουμε να κάνουμε κάποιες προτάσεις οι οποίες θα προκύψουν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου. Ο στόχος από τη χρήση των ΓΣΠ στην εκπαίδευση δεν είναι οι μαθητές να φτιάχνουν ωραίους χάρτες αλλά να αναλύουν τη γη με τα δεδομένα της. Σύμφωνα με τον Piaget (1929) το πρόβλημα με την εκπαίδευση είναι ότι οι καλύτερες μέθοδοι διδασκαλίας είναι στην πραγματικότητα οι πιο δύσκολοι. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι κρίσιμος διότι αυτός είναι που κάνει τη διαφορά ανάμεσα σε μια χωρική έρευνα και σε μια τυχαία περιήγηση μέσα σε χάρτες. Βέβαια τα ΓΣΠ δεν είναι πανάκεια. Οι ορίζοντες της εκπαιδευτικής τεχνολογίας διευρύνονται αλλά καθετί νέο θα πρέπει να μελετάται στο πλαίσιο της παιδαγωγικής επιστήμης ενώ θα πρέπει να αποφεύγονται ενθουσιώδεις και βιαστικές ενέργειες (Κιμιωνής, 1995). Επιπλέον, υπάρχουν περιορισμοί και επιφυλάξεις όσον αφορά τη χρήση των ΓΣΠ στην εκπαιδευτική διαδικασία ενώ τα δεδομένα που είναι μέσα στον

υπολογιστή δεν είναι πάντα πλήρη και ακριβή, ιδιαίτερα οι χάρτες οι οποίοι είναι απλοποιημένα μοντέλα της πραγματικότητας (Kerski,2008). Σύμφωνα με την έρευνα των Baker et al (2009), αλλά και των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας υπάρχει μια σαφής ένδειξη ότι οι εκπαιδευτικοί επιθυμούν να χρησιμοποιούν τα ΓΣΠ, αρκεί να υπάρχει υλικό κατασκευασμένο για αυτό το σκοπό. Αυτό βαραίνει αφενός το Υπουργείο και το ΙΕΠ αλλά και την ακαδημαϊκή κοινότητα. Επιπλέον η κακή τεχνική υποστήριξη των εργαστηρίων αλλά και η αναντιστοιχία μεταξύ των υφιστάμενων τεχνολογιών των σχολείων και των απαιτήσεων των λογισμικών των ΓΣΠ αποτελεί ένα πρόβλημα που πρέπει να λυθεί.

Σύμφωνα με τον Gewin (2004) η Γεωπληροφορική μαζί με τη Βιοτεχνολογία και τη Νανοτεχνολογία, είναι οι τρεις βασικές δεξιότητες για την αγορά εργασίας όπως προσδιορίζεται από το Αμερικανικό Υπουργείο Εργασίας για τον 21ο αιώνα. Το σχολείο πέρα από τις γενικές γνώσεις χρειάζεται να ακολουθεί την επιστήμη και την τεχνολογία. Η χρήση των ΓΣΠ θα έπρεπε να ενσωματωθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα και άλλων μαθημάτων που έχουν πιο άμεση σχέση όπως η γεωγραφία. Το πρόβλημα δεν πρέπει να εστιάζεται στο πώς θα μπουν τα ΓΣΠ στο αναλυτικό πρόγραμμα αλλά στο πώς τα ΓΣΠ μπορούν να βοηθήσουν τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος. Τα ΓΣΠ πρέπει να αντιμετωπιστούν ως μέθοδος και όχι ως τεχνολογία αφού επιτρέπουν στους μαθητές να κάνουν γεωγραφική και επιστημονική ανάλυση και όχι να διαβάζουν απλώς τα αποτελέσματα των αναλύσεων. Έτσι, για να είναι τα ΓΣΠ αποτελεσματικά πρέπει στα σχολεία να οικοδομήσουμε ένα περιβάλλον περιέργειας για τη διερεύνηση του κόσμου (Kerski, 2003).

Βιβλιογραφία

Ξενογλώσση βιβλιογραφία

1. Aronoff, S. 1989. Geographic information systems: A management perspective. *Geocarto Internationa*, 4 (4). Available through: Taylor & Francis Group.
2. Athanasakis, A. Koussouris, T. 1987. Environ. *Education and Inform*, 6(4), pp.262-267.
3. Athanassakis, A., Koussouris, T. 1989. Environmental education in comprehensive schools in Greece. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 20-21(1), pp.379-381 Available through: Taylor & Francis Group.
4. Audet R. 1993. *Developing a Theoretical Basis for Introducing Geographic Information Systems into High Schools: Cognitive Implications*, Ph.D. Boston University.
5. Baker, T., Kerski, J., Huynh, N., Viehrig, K., Bednarz, S. 2012. Call for an Agenda and Center for GIS Education Research. *Review of International Geographical Education Online* 2(3). Available at: <http://rigeo.org/vol2no3/RIGEO-V2-N3-1.pdf> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
6. Baker, T., Palmer, A., Kerski, J. 2009. A National Survey to Examine Teacher Professional Development and Implementation of Desktop GIS, *Journal of Geography*, 108(4-5), pp. 174-185. Available through: Taylor & Francis Group.
7. Bednarz, S.W. 2004. Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education? *GeoJournal*, 60(2), pp. 191-199. Available through: Springer Link.
8. Brundtland Commission (World Commission on Environment and Development) 1987. Our common future. Oxford: Oxford University Press. Available at:

<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].

9. Brusilovsky, P., Gorskaya-Belova, T. 1992. An Environment for Physical Geography Teaching. *Computers Education*, 18(1-3), pp.85-88. Available through: Elsevier.
10. Burrough, P.A., 1986. Principles of geographical information systems for land resources assessment. *Geocarto International*, 1(3). Available through: Taylor & Francis Group.
11. Campagna, M. 2006. *GIS for Sustainable Development*. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
12. Carson, R., Darling, L., Darling, L. 1962. *Silent spring*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
13. Carter, J.R. 1989. On defining the geographic information system. In Q Ripple W J (ed.) *Fundamentals of Geographic Information Systems: a compendium*. ASPRS/ACSM/ Falls Church Virginia.
14. Chaloner M. 1992. Green GIS in Europe's Schools?, *Mapping Awareness & GIS Europe*, 6 (6), pp. 30-31. [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
15. Cobanoglu, C., Warde, B., Moreo, P. J. 2001. *A comparison of mail, fax and web-based survey methods*. Available at: <http://www.amstat.org/sections/srms/Proceedings/papers/2000_065.pdf> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
16. Cohen, L. and Manion, L. 1980. *Research Methods in Education*. London: Croom Helm.
17. Cohen, L., Manion, L. 1994. *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. Μετάφραση Μητσοπούλου, Χ., Φιλοπούλου, Μ. Εκδόσεις: Μεταίχμιο.

18. Cooper, G.1991. The Role of Outdoor and Field Study Centers in Educating for the Environment. *Journal of Adventure Education and Outdoor Leadership*, 8(2), pp.10-11. Available through: Eric.
19. Coppock, J. T., and D. W. Rhind, 1991. The history of GIS. *Geographical Information Systems: principles and applications*, 1, pp. 21–43. Available through: Wiley.
20. Corcoran, B., P., Walker, E. K., Wals A. 2004. Case studies, make your case studies, and case stories: a critique of case study methodology in sustainability in higher education, *Environmental Education Research*, 10(1), pp.721. Available at: < <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/inf.meeting.docs/EGonInd/5meet/Casestudies.pdf> >. [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
21. Crawford, S. 2002. Evaluation of Web Survey Data Collection Systems. *Field Methods*, 14(3), pp.307-321. Available through: SAGE journals.
22. Dangermond, J. 1983. A classification of software components commonly used in geographic information systems. *Environmental System Research Institute*. Available through: ResearchGate.
23. Denscombe, M. 2010. *The Good Research Guide for small-scale social research projects*. Fourth edition. Berkshire: Open University Press.
24. Department for Education and Science (DES). 1991. *The National Curriculum: Geography*. London: DES.
25. Desinger. J. 1983. *Environmental Education's. Definitional Problem*. Ohio: ERIC Information Bulletin.
26. DeVellis, R. 2003. *Scale Development: Theory and Application*, London: Sage Publications.

27. Disessa, A.A. 2000. *Changing Mind - Computers. Learning and literacy*. Massachusetts Institute of technology press.
28. Esri Education Team, 2012. *Connecting GIS to Environmental Education*. Available through: Rhode Island Geography Education Alliance (RIGEA) website <https://rigea.files.wordpress.com/2015/03/gis_and_environmental_education.pdf> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
29. Evans, J. R., & Mathur, A. 2005. The value of online surveys. *Internet Research*, 15(2), pp. 195-219. Available through: Emerald Insight.
30. Fanariotis, A., Papathanasiou, T. 2015. *The Use of Geographic Information Systems (GIS) in Environmental Education and Awareness: The Case of Hiking Trails in the Island of Karpathos-Saria Cluster*. Available through: CEUR Workshop Proceedings website <http://ceur-ws.org/Vol-1498/HAICTA_2015_paper39.pdf> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
31. Fife – Schaw, C. 1995. Questionnaire Design. In: G.M Breakwell, S. Hammond and C. Fife – Shaw (eds), *Research Methods in Psychology*, pp.174-193. London: Sage.
32. Foresman, T. 1997. *The History of Geographic Information Systems. Perspectives from the Pioneers*. Upper Saddle River, US: Pearson Education.
33. Fricker, R. D., Schonlau, M. 2002. *Advantages and disadvantages of Internet research surveys: Evidence from the literature*. Available at: <<http://www.schonlau.net/publication/02fieldmethods.pdf>> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
34. Fu, P., Sun. J. 2010. *Web GIS: Principles and Applications*. Redlands, CA: ESRI Press.
35. Gahl Cole, A. 2007. Expanding the Field: Revisiting Environmental Education Principles Through Multidisciplinary Frameworks. *The Journal of Environmental Education*, 38(2), pp.35-45. Available through: Taylor & Francis Online.

36. Gayford, C.1991. Environmental Education. A Question of Emphasis in the School Curriculum. *Cambridge Journal of Education*, 21(1). Available through: Taylor & Francis Group.
37. Gewin, V. 2004. Mapping opportunities. *Nature*, 427(6972), pp.376-377. Available through: US National Library of Medicine National Institutes of Health.
38. Goodchild, M.1987. A spatial analytical perspective on geographical information systems. *International Journal of Geographical Information Systems*, 1(4). Available through: Taylor & Francis Group.
39. Goodchild, M.F. 2004. GIScience: geography, form, and process. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), pp. 709-714. Available through: Wiley Online Library.
40. Granello, D. H., Wheaton, J. E. 2004. Online data collection: Strategies for research. *Journal of Counseling & Development*, 82(4), pp.387-393. Available through: Wiley Online Library.
41. Green, D.R. 2001. *GIS: A Sourcebook for Schools*. London: Taylor and Francis.
42. Hammerman, E.L.1979. *A Delphi Formulation of Environmental Education Objectives*. Ph.D. Northern Illinois University.
43. Hart, P. Nolan, K. 1999. A Critical Analysis of Research in Environmental Education. *Studies in Science Education*, 34(1). Available through: Taylor & Francis Group.
44. Huang, H. M. 2006. Do print and Web surveys provide the same results? *Computers in Human Behavior*, 22(3), pp.334-350. Available through: Science Direct.

45. Hungerford, H. R, Peyton, R. B., Wilke, R. J. 1980 .Goals for curriculum development in environmental education. *Journal of Environmental Education*, 11(3). Available through: Taylor & Francis Group.
46. Hwang L., 2006. *Modern Thinking. New facilities embrace the latest learning techniques and philosophies. American school & University*. Available at: http://9027e899802e00277b4a6ae5d974694b349d704f.gripelements.com/pdfs/articles/mapping_it_out_dec06.pdf [Πρόσβαση στις 2/12/2015].
47. Hwang., S. 2013. Placing GIS in sustainability education, *Journal of Geography in Higher Education*, 37(2), pp. 276-291. Available through: Taylor & Francis Group.
48. Inkpen, R. 2009. *Development: Sustainability and physical geography*. Available through Corwin website <http://www.corwin.com/sites/default/files/upm-binaries/24134_22_Hollway_Ch_22.pdf > [Πρόσβαση στις 18/12/2015].
49. IUCN, 1970. *International Working Meeting on Environmental Education in the School Curriculum*. Available through Eric Institute of Education Sciences website <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED045490.pdf> >. [Πρόσβαση στις 02/01/2016].
50. Jensen, J. R. 2007. *Remote sensing of the environment: An earth resource perspective*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
51. Johansson, T. 2006. *Geographical Information Systems Applications for Schools – GISAS*. Available through : University of Helsinki website <<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/mat/maant/sarjat/julkaisuja/a/141/geograph.pdf>> [Πρόσβαση στις 9/3/2016].
52. Johnson, B., Christensen, L. 2008. *Educational research. Quantitative, Qualitative and mixed Approaches*. USA: Sage Publications.
53. Jones, P., Selby, D., & Sterling, S. 2010. *Sustainability Education. Perspectives and Practice across Higher Education*. UK: earthscan.

54. Joolonger, V., De Jong, W.R. 1992. Modeling Domain Knowledge for Intelligent Simylation Learning Environments. *Computers and Education*, 18(1-3), pp.29-37 Available through: Research Gate.
55. Kaplan, A. 1973. *The Conduct of Inquiry*. USA: Transaction Publishers.
56. Kerski, J. J. 2012. *Why GIS In Education Matters*. Esri. Available through: Joseph Kerski, Ph.D. – Geographer website <http://www.josephkerski.com/wp-content/uploads/2012/06/why_gis_in_education_matters2_jjk.pdf> [Πρόσβαση στις 8/2/2016].
57. Kerski, J. J. 2003. The implementation and effectiveness of geographic information systems technology and methods in secondary education. *Journal of Geography*, 102(3). Available through: Taylor & Francis Group.
58. Kerski, J. J. (2007) *The Handbook of Geographic Information Science*. UK: Blackwell Publishing Ltd. Available through: Wiley Online Library.
59. Kerski, J. J. 2008. The role of GIS in digital earth education. *International Journal of Digital Earth*. 1(4). Available through: Taylor & Francis Group.
60. Lahiry, D., Sinha, S., Gill, J., Mallik,U., Mishra,A. 1988. *Environmental Education: A process for Pre-Service Teacher Training Curriculum Development*. USA: UNESCO-UNEP International Environmental Education Programme. Available through UNESCO website <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000822/082271EB.pdf>> [Πρόσβαση στις 3/11/2015].
61. Lee, J., & Bednarz, R. 2009. Effect of GIS learning on spatial thinking. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(2), pp.183–198. Available through: Taylor & Francis Group.
62. Linn. S., Kerski. J., Wither, S. 2005. Development of Evaluation Tools for GIS: How Does GIS Affect Student Learning? *International Research in Geographical and*

- Environmental Education*, 14(3), pp. 217-224. Available through: Taylor & Francis Group.
63. Longley,P., Goodchild,M., Maguire,D., Rhind,D. 2010. *Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)*. 2^η έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
 64. Maathai, W. 2003. *The Green Belt Movement: Sharing the approach and the experience*. New York: Lantern Books.
 65. Marcinkowski, T. 1993. A contextual review of the “quantitative paradigm” in EE research. In R. Mrazek (Ed.), *Alternative paradigms in environmental education research*(pp. 29–79). Troy, OH: North American Association for Environmental Education.
 66. Milson, A., Demirci,A., Kerski,J. 2012. International Perspectives on Teaching and Learning with GIS in Secondary Schools. *Science Education*. Available through: Springer.
 67. Mouly, G.1978. *Educational Research: The Art and Science of Investigation*. Boston: Allyn and Bacon.
 68. National Research Council (NRC). 2006. *Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum*. Washington, DC: National Academies Press.
 69. National Research Council. 2006. *Learning to Think Spatially: GIS As a Support System in the K-12 Curriculum*. Washington DC : National Academies Press.
 70. O’ Riordan, T.1976. *Environmenalism*. London: Pion Ltd.
 71. Orr, D., 1994. *Earth in mind: On education, environment, and the human prospect*. Washington, DC: Island Press.

72. Pace, P.1996. *From Belgrade to Branford -20 Years of Environmental Education*. UK: The Parthenon Publishing Group.
73. Palmer, J. 2002. *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. USA: Routledge.
74. Papert, S. 1980. *Mindstorms: Children, computers , and powerful ideas*. 2nd Edition. New York: Basic Books.
75. Parker, H.D. 1988. Unique Quality of a Geographic Information System: A Commentary. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 54, pp. 1547-1549. Available through: Research Gate.
76. Piaget, J., 1929. A child's conception of the world. Lanham, MD: Littlefield Adams Publishing.
77. Popovich,V., Claramunt,C., Schrenk,M., Korolenko, K.2014. Information Fusion and Geographic Information Systems (IF AND GIS 2013). Environmental and Urban Challenges. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography. Available through: Springer.
78. Rase, 2000. Initiatives taken by the Commission to establish a European geographic information infrastructure. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe* 17(2),pp. 141-147. Available through: IOS Press Content Library.
79. Rickinson, M., Lundholm, C., Hopwood, N. 2010. *Environmental Learning Insights from research into the student experience*. Available through: Springer.
80. Schultz, R. B., Kerski, J. J., & Patterson, T. C. 2008. The use of virtual globes as a spatial teaching tool with suggestions for metadata standards. *Journal of Geography*, 107(1), pp. 27–34. Available through: Taylor & Francis Group.

81. Schulze, U. , Kanwischer, D. Reudenbach, C. 2013. Essential competences for GIS learning in higher education: a synthesis of international curricular documents in the GIS&T domain, *Journal of Geography in Higher Education*, 37(2), pp.257-275. Available through : Taylor & Francis Group.
82. Shannon, D. M., & Bradshaw, C. C. 2002. A comparison of response rate, response time, and costs of mail and electronic surveys. *The Journal of Experimental Education*, 70(2), pp.179-192. Available through : JSTOR.
83. Sheehan Bartel K. 2001. E-mail Survey Response Rates: A Review. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 6(2). Available through: Wiley Online Library.
84. Snedecor,G., Cochran, W.G. 1989. *Statistical Methods*. Eighth Edition. Iowa State University Press. Ames, Iowa.
85. Spork, H. 1992. Environmental Education: A Mismatsch Between Theory and Practice. *Australian Journal of Environmental Education*, 8, pp. 147-166. Available through: Australian Policy Online.
86. Sterling, S. 1992. *Coming of Age:A Short History of Environmental Education , to 1989*. UK, National Association for Environmental Education.
87. Stevenson, B. R. 2007. Schooling and environmental education: contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), pp.139-153. Available through: Taylor & Francis Group.
88. Strong, M.1992. *Forward*. UK, The Regency Press Corporation.
89. Sungsoon, H. 2013. Placing GIS in sustainability education, *Journal of Geography in Higher Education*, 37(2), pp. 276-291. Available through: Taylor & Francis Group.

90. Tan, X., Rose, B. 2007. A geospatial approach to sustainability study. *International Journal of Sustainable Development*, 10(3), pp.214–232. Available through: Inderscience Publishers.
91. Tilbury, D. 2004. Environmental education for sustainability: a force for change in higher education. *Higher Education and the Challenge of Sustainability*, pp. 97-112. Available through: Springer Link.
92. Tilbury, D., Podger, D. Reid, A. 2004. Action research for change towards sustainability. Change in curricula and graduate skills towards sustainability. Final Report .Available through : The Australian Research Institute for Environmental and Sustainability website <http://aries.mq.edu.au/publications/other/Education/ACTS_Report.pdf> [Πρόσβαση στις 04/03/2016].
93. Tobler,W. 1995. The Resel – Based G.I.S. *International Journal of Geographical Information Systems*, 9(1). Available through: Taylor & Francis Group.
94. Tomlison, R.F., 1968. *A geographic information system for regional planning*. Department of Forestry and Rural Development, Government of Canada. Available through Gis and Science website <<https://gisandscience.files.wordpress.com/2012/08/1-a-gis-for-regional-planning-ed.pdf>> [Πρόσβαση στις 02/02/2016].
95. UNESCO – UNEP Environmental Education Newsletter. 1976. *The Belgrade Charter. A global Framework for Environmental Education*. Available through: Mediterranean Education Initiative for Environment & Sustainability website <http://www.medies.net/uploaded_files/TheBelgradeCharter.pdf> [Πρόσβαση στις 25/12/2015].
96. UNESCO, 1978. *Intergovernmental Conference on Environmental Education. Final Report*. Available through: The Global Development Research Center website <http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf> [Πρόσβαση στις 25/12/2015].

97. UNESCO. 2005. *United Nations decade of education for sustainable development (2005–2014): international implementation scheme*. Available through: UNESCO Bangkok website
<http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/esd/documents/ESD_IIS.pdf>
[Πρόσβαση στις 9/3/2016].
98. UNESCO-PNUE. 1987. *Stratégie internationale d'action en matière d'éducation et de formation relatives à l'environnement pour les années 1990*. Congrès international UNESCO-PNUE sur l'éducation et la formation relatives à l'environnement. Available through: Unesco website <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000805/080583fo.pdf>> [Πρόσβαση στις 04/02/2016].
99. United Nation. 1972. *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. Available through: UN Documents Gathering a Body of Global Agreements website <<http://www.un-documents.net/aconf48-14r1.pdf>>
[Πρόσβαση στις 9/3/2016].
100. UNESCO – UNEP, 1975. *The International Workshop on Environmental Education*. Belgrade, Yugoslavia. Available through UNESCO website <<http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000276/027608EB.pdf>> [Πρόσβαση στις 15/12/2015].
101. Vanderpost, C., McFarlane, M. 2007. Groundwater investigation in semi-arid developing countries, using simple GIS tools to facilitate interdisciplinary decision making under poorly mapped conditions: The Boteti area of the Kalahari region in Bostswana. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 9(4), pp.343–359. Available through: Elsevier.
102. Wai, J., Lubinski, D., Benbow, C. P. 2009. Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), pp. 817–835. Available through: APA PsycNET.

103. Wheeler. K. 1985. *Environmental Education: an Historical Perspective Environmental Education and Information*. The Environmental Institute, University of Safford.
104. Wiegand. P. 2001. Geographical Information Systems (GIS) in Education, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10(1),pp. 68-71 Available through: Taylor & Francis Group.
105. Zhang, Y. 2000. Using the Internet for survey research: A case study. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(1), pp57-68. Available through: Wiley Online Library.

Ελληνική βιβλιογραφία

1. Αγγελίδης, Ζ.Π.1993. *Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Θεσσαλονίκη : Art of Text.
2. Αθανασάκης Α., Κουσουρήs Θ. 1999. *Περιβάλλον και οικολογία στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Χ. Δαρδάνος.
3. Αθανασάκης, Α. 2009. *Κοινωνικές Αναπαραστάσεις των Εκπαιδευτικών ως προς τη Δυσλεξία και τους Δυσλεξικούς Μαθητές*. Ph.D. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο.
4. Αθανασάκης, Α., Κουσουρήs,Θ. nd. *Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Σαββάλα.
5. Αθανασάκης, Μ.Α, 2004. *Η Περιβαλλοντική Αγωγή σε όλες τις Βαθμίδες Εκπαίδευσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Χρήστος Ε. Δαρδάνος.
6. Αθανασάκης, Μ.Α, 2010.*Η Περιβαλλοντική Αγωγή και Εκπαίδευση στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα*. Αθήνα: Εκδόσεις Χρήστος Ε. Δαρδάνος.

7. Αναστασάτος, Ν. 2005. *Σχολείο και Περιβάλλον από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Άτραπος.
8. Ανδρεάδης, Α., Δοδοντής, Μ., Αθανασιάδης, Κ. Εφαρμογές ΤΠΕ στα Σχολικά Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 1(46) . Διαθέσιμο από την Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.
9. Ανδρεάδης, Θ., Γκούμας, Στ. nd. Σχεδίαση και Υλοποίηση ενός Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος για Εδαφολογικά Δεδομένα. *e-Journal of Science & Technology (e-JST)*. Διαθέσιμο στο : <http://docplayer.gr/11490138-Shediasi-kai-yloroiisi-enos-geografikoy-pliροφοριαkoy-systimatos-gia-edafologika-dedomena.html> [Πρόσβαση στις 02/03/216].
10. Ανδρουλακάκης, Ν., Κουτσόπουλος, Κ. 2012. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
11. Αρετάκη, Κ. nd. «Προιστορία», «Πρωτοϊστορία» και «Ιστορία» της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: Παρελθόν , παρόν και μέλλον. Διαθέσιμο από την Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο http://www.kpe.gr/proceedings/1_Theory_PE_&_EPA/60_Aretaki.pdf [Πρόσβαση στις 05/03/216].
12. Βάμβουκας, Μ. 1991. *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις : Γρηγόρης.
13. Βάμβουκας, Μ. 1998. *Εισαγωγή στη Ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.
14. Bell, J. 1997. *Μεθοδολογικός Σχεδιασμός Παιδαγωγικής και Κοινωνικής Έρευνας*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
15. Γεωργακόπουλος, Α., Τσαλίκη, Ε. 2005. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.

16. Γεωργόπουλος, Α., Τσαλίκη, Ε. 1993. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές-Φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια & ασκήσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
17. Δημητρακοπούλου, Α.2010. *Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και τα Περιβαλλοντικά Προγράμματα στα Σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*. Ms.C. Πανεπιστήμιο Πατρών.
18. Καλαϊτζίδης, Δ. Ουζούνης, Κ. 2000. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Θεωρία και Πράξη*. Ξάνθη: Εκδόσεις Σπανίδη.
19. Καλαντζής, Γ. 2011. *Οι Αντιλήψεις και Στάσεις των Εκπαιδευτικών Σχετικά με την Επιμόρφωση για την Αξιοποίηση των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη*. MS.c. Πανεπιστήμιο Πατρών.
20. Καλησπέρη, Α. 2013. *Συμβολή των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στη Διαχείριση Φυσικών Περιοχών*. MS.c. Πανεπιστήμιο Πατρών.
21. Καλοπούλου, Γ. Μεθοδολογικές προσεγγίσεις και διδακτικές στρατηγικές. *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 1(4). Διαθέσιμο από την Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.
22. Κατσακιώρη, Μ., Φλογαϊτή, Ε., Παπαδημητρίου, Β.2008. *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα σήμερα – Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ)*. Θεσσαλονίκη: Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων- Υγροτόπων.
23. Κιμιωνής, Γ. 1996. Η συμβολή των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, τ.14, σελ 8-11.
24. Κιμιωνής, Γ. 2007. *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ως Προαιρετική Δραστηριότητα στα Σχολεία: Προσανατολισμοί και Προοπτικές*. Ph.D. Πανεπιστήμιο Κρήτης.

25. Κιμιωνής, Γ.1995. *Τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα (GIS) ως διδακτικά εργαλεία στην περιβαλλοντική εκπαίδευση : μια παιδαγωγική προσέγγιση*. MS.c. Πανεπιστήμιο Κρήτης. Διαθέσιμο από το Πανεπιστήμιο Κρήτης στο: <<http://www.openarchives.gr/view/242882>> [Πρόσβαση στις 10/11/2015].
26. Κοντόση, Κ. 2007. *Τα GIS στην Εκπαιδευτική διαδικασία. Δυνατότητες και προοπτικές χρησιμοποίησής τους στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Διαθέσιμο από το διαδικτυακό τόπο της Περιφερειακής Διεύθυνσης Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ηπείρου <<http://ipeir.pde.sch.gr/educonf/2/09ThetikesEpistimes/kontosi/kontosi.pdf>> [Πρόσβαση στις 13/3/2016].
27. Κυρίδης, Α., Δόσος, Β., Τσακίριδου, Ε. 2003. *Ποιος Φοβάται τις Νέες Τεχνολογίες;* Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτο.
28. Λιναρδής, Α., Παπαγιαννόπουλος, Κ., Καλησπέρη, Ε. 2011. *Η Διαδικτυακή Έρευνα. Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα και Εργαλεία Διεξαγωγής Διαδικτυακών Ερευνών*. [e-book] Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών <<http://www.ekke.gr/publications/wp/wp23.pdf>> [Πρόσβαση στις 22/01/2016].
29. Μηλιαρέσης, Γ. 2002. *Φωτοερμηνεία – Τηλεπισκόπηση*. Αθήνα: Εκδόσεις ΙΩΝ.
30. Μηλιαρέσης, Γ. nd. *Ειδικές Εφαρμογές στο ArcGis*. Αθήνα: Εκδόσεις ΙΩΝ.
31. Παπαδημητρίου, Γ. 2001. *Περιγραφική Στατιστική*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρατηρητής Α.Ε.
32. Παπανάγου, Ε. 2006. *Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αξιολόγησή του στην ευαισθητοποίηση - αλλαγή στάσεων σε διάφορες ομάδες μαθητών*. Ph.D. Πανεπιστήμιο Πατρών.
33. Παπανής, Ε. 2011. *Μεθοδολογία Έρευνας και Διαδίκτυο*. Αθήνα: Εκδόσεις Ι. Σιδέρης.

34. Παρδαλίδης,Θ.2007. *Χαρτογραφόντας (Σ)την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση* [e-book]. Μακρινίτσα Πηλίου: Εκδόσεις Επτάλοφος. Διαθέσιμο από το διαδικτυακό τόπο του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μακρινίτσας <<http://repository.edulll.gr/edulll/retrieve/4353/1254.pdf>> [Πρόσβαση στις 27/02/2016].
35. Πενθερουδάκης, Ε. 2002. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Παρουσίαση ψηφιακών δεδομένων Κρήτης*. Ms.C. Πολυτεχνείο Κρήτης.
36. Σαϊτή, Α.Χ. 2000α. *Εκπαίδευση και Οικονομικά Ανάπτυξη*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
37. Σκουφά, Ε.2003. *Ανάλυση και Διερεύνηση Θεμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με Έμφαση στο Δάσος και η Δασοπολιτική Σκοπιά*. Ph.D. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
38. Στεφανάκης, Ε. 2010. *Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων & Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών*. 2^η έκδοση. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
39. Υπουργείο Παιδείας , Έρευνας και Θρησκευμάτων.2016. *Σχεδιασμός και Υλοποίηση Προγραμμάτων Σχολικών Δραστηριοτήτων (Αγωγής Σταδιοδρομίας, Αγωγής Υγείας, Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Πολιτιστικών Θεμάτων, eTwinning και ERASMUS+)* Για το σχολικό έτος 2015-2016. Αρ.Πρωτ.Φ.12/383/29202/Δ14/19-02-2016/ΥΠΠΕΘ.
40. Τζωρτζάκης, Ι., Κοκοσάλης, Γ., Γιανναράκη, Α., Γκουλιαμάνη, Ε., Λεουνάκη, Ε., Στρολιγκά, Μ., Σηφάκη – Πιστόλλα, Δ. 2015. *Σημειώσεις για το μάθημα Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα*. Ηράκλειο. Διαθέσιμο στο: <<http://www.slideshare.net/JohnTzortzakis/ss-51427375>> [Πρόσβαση στις 18/02/2016].
41. Τσαμπούκου, Σκανάβη, Κ. 2004. *Περιβάλλον και Κοινωνία: Μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.

42. Τσολάκης, Δ. 2013. GIS: *Εισαγωγή στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Διαθέσιμο από το διαδικτυακό τόπο του Digital Academy <<http://www.dga.gr/web/publications/notes/gis.pdf>> [Πρόσβαση στις 15/12/2015].
43. Φαραγγιτάκης, Γ. *Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα: Οι Στόχοι, τα Μέσα για την Επίτευξη τους και η Εξέλιξη του Θεσμού από το 1993 μέχρι Σήμερα*. Διαθέσιμο από το διαδικτυακό τόπο του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe/proceedings/synedria_2_theoritikes/Farangitakis.pdf> [Πρόσβαση στις 17/01/2016].
44. Φαραγγιτάκης, Γ., Σπανού, Μ. 2006. *Εκπαίδευση για την Αειφορία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα*. 2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Διαθέσιμο από το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/730-738_oral.pdf> [Πρόσβαση στις 19/01/2016].
45. Φέρμελη, Γ., Ρουσομουστακάκη- Θεοδωράκη, Μ., Χατζηκώστα, Κλ. & Γκαίτλιχ, Μ. 2008. *Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. [e-book] Αθήνα: ΥΠ.Ε.Π.Θ.- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Διαθέσιμο από το διαδικτυακό τόπο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου <<http://www.pi-schools.gr/books/dimotiko/perival/1-40.pdf>> [Πρόσβαση στις 23/01/2016].
46. Φιλιππίδης, Ε. 2006. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών.
47. Φλογαίτη, Ε. 1993. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις.

48. Φλογαΐτη, Ε. nd. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση / Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Διαθέσιμο από το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe/kentrikes/FlogaitiE_PEEKPE.pdf> [Πρόσβαση στις 07/03/2016].
49. Fray, K. 1986. *Η μέθοδος Project. Μια μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδης.
50. Φώτης, Γ. 2010. *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*. Αθήνα: Εκδόσεις Γκοβέστη.
51. Χριστόπουλος Ν. 2007. *Απόψεις και Αντιλήψεις Καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για την επιλογή και υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Phd. Πανεπιστήμιο Πατρών.
52. Χρυσοστομίδου, Φ.2000. *Άνοιγμα Σχολείου στην Κοινωνία. Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ως Μέσον Εκσυγχρονισμού της Σχολικής Πράξης στην Ελληνική Εκπαιδευτική Πραγματικότητα. Στα Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου .Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στη Πλαίσιο της Εκπαίδευσης του 21ου Αιώνα, Προοπτικές και Δυνατότητες*. Λάρισα.

Ιστοσελίδες

1. Esri Software for Students at Institutions with a Site License, <http://www.esri.com/industries/apps/education/offers/promo/index.cfm>
2. ESurvey Creator, <https://www.esurveycreator.com>
3. Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), <http://inspire.ec.europa.eu>
4. Kalamaras, D. Sample Size Calculator: Υπολογισμός ελάχιστου απαιτούμενου μεγέθους δείγματος, <https://panteion.academia.edu/KALAMARASD>
5. Kerski, Joseph Ph.D. – Geographer, <http://www.josephkerski.com>
6. Mapzen an open-source mapping lab, <https://mapzen.com>

7. Quantum Geographic information system, <http://www.qgis.org/en/site>
8. Quantum GIS, <http://www.qgis.org>
9. The Advisory Unit: Computers in Education, [http://www.advisory-unit.org.uk/site/aegis3/Welcome to AEGIS 3.html](http://www.advisory-unit.org.uk/site/aegis3/Welcome%20to%20AEGIS%203.html)
10. Ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα και υπηρεσίες για την Ελλάδα, www.geodata.org.gr
11. Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών, <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=649&language=en-US>
12. Ελληνική Εταιρεία Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, <http://www.hellasgi.gr>
13. Ελληνική Στατιστική Αρχή, <http://www.statistics.gr>
14. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών Β' επιπέδου για την αξιοποίηση κι εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη, <http://b-epipedo2.cti.gr/el-GR/>
15. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.), www.iep.edu.gr
16. Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων Αθηνά, <http://www.imis.athena-innovation.gr>
17. Πανελλήνια Ένωση Εκπαιδευτικών για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, ΠΕΕΚΠΕ. <http://peekpesite.blogspot.gr>
18. Πύλη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, www.kpe.gr
19. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, <http://www.rae.gr>
20. Ψηφιακή Χαρτογραφία & Γεωπληροφορική, <http://geoplinfoforiki.weebly.com>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ονομάζομαι Γιανναράκη Αικατερίνη και είμαι εκπαιδευτικός ΠΕ 17.01 στην Β/θμια Δ/νση Ν. Χανίων. Παρακολουθώ το μεταπτυχιακό πρόγραμμα 'Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος' του Ανοιχτού Πανεπιστημίου της Κύπρου και εκπονώ την διπλωματική μου με θέμα 'Οι απόψεις και οι γνώσεις των εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ως προς τη χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.' Το ερωτηματολόγιο απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς Β/θμιας ΕΚπ/σης που έχουν αναλάβει είτε στο παρελθόν, είτε το τρέχον σχολικό έτος πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή σε εκπαιδευτικούς που εργάζονται στα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Ο χρόνος που χρειάζεται το ερωτηματολόγιο για να απαντηθεί είναι περίπου 10'. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο, οι απαντήσεις σας είναι εμπιστευτικές και θα δημοσιευθούν μόνο με την μορφή συγκεντρωτικών πινάκων. Η συμμετοχή σας είναι πολύ σημαντική για την επιτυχή εκπόνηση της διπλωματικής.

Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

Α) Δημογραφικά χαρακτηριστικά

1) Φύλο

α) Άνδρας β) Γυναίκα

2) Ηλικία

α) 20-29 β) 30-39 γ) 40-49 δ) 50+

3) Έτη προϋπηρεσίας

α) Έως 5

β) 6-10

γ) 11-20

δ) 21 και πάνω

4) Ειδικότητα

α) Ανθρωπιστικές Επιστήμες (Φιλολόγοι, Κοινωνιολόγοι, Ξένων Γλωσσών, κτλ)

β) Φυσικές Επιστήμες (Φυσικοί, Μαθηματικοί, Χημικοί, κτλ)

γ) Άλλες επιστήμες της Αγωγής και των Τεχνών (Γυμναστές, Καλλιτεχνικοί, Εφαρμοσμένων Τεχνών, κτλ)

δ) Μηχανικοί και εκπαιδευτικοί τεχνικών επαγγελμάτων

5) Σπουδές (επιλέξτε την ανώτερη βαθμίδα που έχετε τελειώσει)

α) Β/θμια β) ΤΕΙ γ) ΑΣΠΑΙΤΕ/ΣΕΛΕΤΕ δ) ΑΕΙ ε) Μεταπτυχιακό ζ) Διδακτορικό

6) Περιφέρεια στην οποία βρίσκονται το / τα σχολεία στο/ στα οποία διδάσκετε την τρέχουσα σχολική χρονιά

α) Ανατολική Μακεδονία και Θράκη

β) Κεντρική Μακεδονία

γ) Δυτική Μακεδονία

δ) Ήπειρος

ε) Θεσσαλία

ζ) Ιόνιοι Νήσοι

η) Δυτική Ελλάδα

θ) Στερεά Ελλάδα

ι) Αττική

κ) Πελοπόννησος

λ) Βόρειο Αιγαίο

μ) Νότιο Αιγαίο

ν) Κρήτη

B) Υλοποίηση Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ)

7) Πόσα σχολικά έτη έχετε αναλάβει προγράμματα ΠΕ;

α) 1-3 β) 4-6 γ) 7-10 δ) 11 και πάνω

8) Αξιολογήστε τους παρακάτω λόγους για τους οποίους έχετε αναλάβει προγράμματα ΠΕ:

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

Λόγω της περιβαλλοντικής ευαισθησίας μου	5 4 3 2 1
Λόγω οικονομικού οφέλους	5 4 3 2 1
Λόγω της ανάγκης συμπλήρωσης ωραρίου	5 4 3 2 1
Γιατί μου αρέσει η εξωδιδασκτική επαφή με τους μαθητές	5 4 3 2 1

Γ) Γνώσεις , Στάσεις και Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ)

9) Αξιολογήστε τα παρακάτω στο βαθμό που ανταποκρίνονται στις δικές σας θέσεις :

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

Χρησιμοποιώ τις ΤΠΕ για την προετοιμασία των μαθημάτων που διδάσκω	5 4 3 2 1
Μπορώ να βοηθήσω τους μαθητές μου σε εργασίες που αξιοποιούν τις ΤΠΕ (προγράμματα επεξεργασίας κειμένου, παρουσιάσεις)	5 4 3 2 1
Έχω τις γνώσεις να βοηθήσω τους μαθητές μου όταν αναζητούν πληροφορίες στο internet	5 4 3 2 1
Έχω την ικανότητα και είμαι σε θέση να διδάξω τα μαθήματα μου σε εργαστήριο Η/Υ κάνοντας χρήση των ΤΠΕ .	5 4 3 2 1
Μπορώ να επιλύσω απλά τεχνικά προβλήματα στην τάξη ενώ χρησιμοποιώ τις ΤΠΕ .	5 4 3 2 1
Η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη ευνοεί την ανάπτυξη της μάθησης	5 4 3 2 1
Όταν ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ στην τάξη οι μαθητές είναι πιο παραγωγικοί	5 4 3 2 1
Οι ΤΠΕ αποτελούν μια επιπλέον πηγή άγχους που αντιμετωπίζω όταν πρέπει να τις χρησιμοποιήσω στην τάξη	5 4 3 2 1

Δ) Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ)

10) Αξιολογήστε τις παρακάτω προτάσεις σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ σύμφωνα με την κλίμακα

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

Η χρήση των νέων τεχνολογιών συμβάλλει στη βελτίωση της μάθησης	5 4 3 2 1
Αρκετές εφαρμογές ΤΠΕ συμβάλουν στην επιτυχημένη διεξαγωγή ενός προγράμματος ΠΕ	5 4 3 2 1
Οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ βοηθάνε στην ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά θέματα	5 4 3 2 1
Οι εφαρμογές ΤΠΕ ενισχύουν τους στόχους της ΠΕ	5 4 3 2 1
Η χρήση σωστά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού υλικού είναι πρωτίστης σημασίας για την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ	5 4 3 2 1
Οι εφαρμογές ΤΠΕ στην ΠΕ πρέπει να χρησιμοποιούνται υποστηρικτικά και δεν μπορούν να αντικαταστήσουν την επαφή με τη φύση	5 4 3 2 1
Στην εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος δεν έχει θέση η έννοια των ΤΠΕ	5 4 3 2 1
Ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία του υλικού οδηγεί σε ελλιπή κάλυψη των πραγματικών αναγκών ενός προγράμματος ΠΕ	5 4 3 2 1

Ε) Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) και ΠΕ

Τα ΓΣΠ είναι εφαρμογές πληροφορικής με τις οποίες δίνεται η δυνατότητα για συλλογή στοιχείων και δημιουργία βάσεων δεδομένων με περιβαλλοντικά, οικονομικά, κοινωνικά δεδομένα και η παρουσίαση τους σε μορφή ψηφιακών χαρτών. Παραδείγματος χάρη σε κάποιον χάρτη μπορεί να παρουσιαστούν τα αποψιλωμένα δάση και η εξέλιξη τους στον χρόνο, η μεταβολή των παγετώνων, η μεταβολή του πληθυσμού διαφόρων ειδών, οι μεταναστευτικές οδοί και πλήθος άλλων δεδομένων. Ουσιαστικά τα ΓΣΠ προσφέρουν ένα προσβάσιμο και ρεαλιστικό μοντέλο του πραγματικού κόσμου στο οποίο μπορούμε να θέσουμε ερωτήσεις και να πάρουμε αξιόπιστες απαντήσεις, όπως την εύρεση περιοχών που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια και η μελέτη αυτών. Τέλος να σημειωθεί ότι υπάρχει λογισμικό ΓΣΠ ανοιχτού κώδικα το οποίο παρέχεται δωρεάν.

11) Αξιολογήστε κατά πόσο πιστεύετε ότι υποβοηθούν την επίτευξη των στόχων της ΠΕ οι παρακάτω δυνατότητες των ΓΣΠ

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

Ο εντοπισμός σημείων ενδιαφέροντος στον χάρτη (πχ. καμένες εκτάσεις, αποψίλωση δασών)	5 4 3 2 1
Η καταγραφή στον ψηφιακό χάρτη της διαδρομής που διανύουμε στο πεδίο	5 4 3 2 1
Η παρουσίαση των φυσικών δομών του εδάφους (πχ υψόμετρο)	5 4 3 2 1
Η παρουσίαση στοιχείων για το κλίμα και η μεταβολή τους στο χρόνο	5 4 3 2 1
Η μελέτη φαινομένων σε διεθνές, εθνικό ή τοπικό επίπεδο	5 4 3 2 1
Η παρατήρηση των σχέσεων διαφορετικών στοιχείων (πχ ΑΕΠ- Παραγωγή αποβλήτων, Παραγωγή CO ₂ – Θερμοκρασία)	5 4 3 2 1
Η οπτικοποίηση των μεταβολών ενός φαινομένου στο πέρασμα του χρόνου (πχ αποψίλωση δασών, υποχώρηση παγετώνων, μεταβολή πληθυσμού)	5 4 3 2 1
Η επίλυση προβλημάτων ώστε να ληφθούν αποφάσεις (πχ επιλογή κατάλληλης τοποθεσίας για εγκατάσταση ΑΠΕ)	5 4 3 2 1
Η οπτικοποίηση μη ορατών πληροφοριών (κλίση εδάφους, υψόμετρο)	5 4 3 2 1

12) Αξιολογήστε τα οφέλη της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ σύμφωνα με την σημαντικότητα τους

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

Παρέχει σημαντικές δεξιότητες για μελλοντικούς εργαζόμενους	5 4 3 2 1
Ενισχύει την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία	5 4 3 2 1
Παρέχει δεδομένα από τον πραγματικό κόσμο	5 4 3 2 1
Ενισχύει την χωρική σκέψη	5 4 3 2 1
Καλλιεργεί δεξιότητες όπως ο συνδυασμός διαθεματικών δεδομένων	5 4 3 2 1
Αναπτύσσει την κριτική σκέψη	5 4 3 2 1
Ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών	5 4 3 2 1
Ενισχύει τον προσανατολισμό των μαθητών	5 4 3 2 1
Ενισχύει την σχέση χώρου και χρόνου	5 4 3 2 1

13) Αξιολογήστε πόσο σημαντικά πιστεύετε ότι είναι τα προβλήματα της χρήσης των ΓΣΠ όταν χρησιμοποιούνται σε προγράμματα ΠΕ

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

Πρέπει να προηγηθεί εκπαίδευση των μαθητών στη χρήση των ΓΣΠ	5 4 3 2 1
Οι μέθοδοι διδασκαλίας που χρειάζονται για να υποστηριχθεί ένα πρόγραμμα με χρήση ΓΣΠ είναι δύσκολο να εφαρμοστούν	5 4 3 2 1
Η χρήση τους γίνεται σε εργαστηριακό περιβάλλον ενώ η ΠΕ συνήθως γίνεται στο πεδίο	5 4 3 2 1
Προκαλεί σύγχυση στους μαθητές λόγω του μεγάλου όγκου δεδομένων	5 4 3 2 1

14) Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ;

α)Ναι β) Όχι

Αν ναι, για ποιόν

λόγο;.....

15) Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ κάποιο πρόγραμμα ΓΣΠ στα πλαίσια ενός προγράμματος ΠΕ;

α) Ναι β) Όχι

15α) **Αν ναι**, ποιος ήταν ο τίτλος του

προγράμματος;.....
.....
.....

15β) **Αν όχι**, θα ήσασταν διατεθειμένοι να χρησιμοποιήσετε ένα πρόγραμμα ΓΣΠ σε κάποιο πρόγραμμα ΠΕ;

α) Ναι β) Όχι

16) Οι παρακάτω λόγοι, έχει αναφερθεί ότι προκαλούν επιφυλάξεις στη χρήση των ΓΣΠ. Αξιολογήστε πόσο ισχύουν στη δική σας περίπτωση

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

Πολυπλοκότητα λογισμικού	5	4	3	2	1
Κόστος υπολογιστών	5	4	3	2	1
Κόστος λογισμικού	5	4	3	2	1
Δυσκολία πρόσβασης σε εργαστήριο Η/Υ	5	4	3	2	1
Έλλειψη χρόνου για προετοιμασία μαθημάτων με χρήση ΓΣΠ	5	4	3	2	1
Δεν έχω επιμορφωθεί στη χρήση των ΓΣΠ	5	4	3	2	1
Δυσκολία χρήσης γενικότερα των ΤΠΕ	5	4	3	2	1
Δυσκολία χρήσης των ΤΠΕ εκ μέρους των μαθητών	5	4	3	2	1

Σας ευχαριστώ πολύ για την συνεργασία σας στην έρευνα. Εάν σας ενδιαφέρει να ενημερωθείτε για τα αποτελέσματα της έρευνας ή αν θέλετε να προσθέσετε ή να παρατηρήσετε οτιδήποτε πάνω στο θέμα της έρευνας ή σε σχέση με το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο παρακαλώ στείλτε μου mail στο katerinagian@hotmail.com.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α'

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο: 210-3442238

ΠΡΟΣ:

- κ. Αικατερίνη Γιανναράκη
Πάροδος Παρασκευά Γιουρμετάκη
73100 Χανιά
- Διευθύνσεις Διθμιας Εκπ/σης Αν.
Αττικής, Δυτ. Αττικής, Πειραιά,
Απωλοκαρνανίας, Αργολίδας,
Αρκαδίας, Άρτας, Αχαΐας, Βοιωτίας,
Γρεβενών, Δράμας, Δωδεκανήσου,
Έβρου, Εύβοιας, Ευρυτανίας,
Ζακύνθου, Ηλείας, Ημαθίας,
Ηρακλείου, Θεσπρωτίας, Ανατ.
Θεσσαλονίκης, Δυτ. Θεσσαλονίκης,
Ιωαννίνων, Καβάλας, Καρδίτσας,
Καστοριάς, Κέρκυρας, Κεφαλληνίας,
Κιλκίς, Κοζάνης, Κορινθίας,
Κυκλάδων, Λακωνίας, Λάρισας,
Λασιθίου, Λέσβου, Λευκάδας,
Μαγνησίας, Μεσσηνίας, Ξάνθης,
Πέλλας, Περίας, Πρέβεζας, Ρεθύμνου,
Ροδόπης, Σάμου, Σερρών, Τρικάλων,
Φθιώτιδας, Φωκίδας και Χαλκιδικής

ΘΕΜΑ: Έγκριση διεξαγωγής έρευνας

Απαντώντας σε σχετική αίτηση και μετά τη γνωμοδότηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Παιδικής (πράξη 12/2016 του Δ.Σ.), σας γνωρίζουμε ότι **επιτρέπει** τη διεξαγωγή έρευνας από την κ. Αικατερίνη Γιανναράκη κατά τη διάρκεια των σχολικών ετών 2015-2016 και 2016-2017 με τις εξής προϋποθέσεις:

α) Πριν από την έναρξη της έρευνας να γίνει ενημέρωση του Διευθυντή και του συλλόγου διδασκόντων των σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι θα συμμετάσχουν στην έρευνα, σχετικά με τη διαδικασία διεξαγωγής της.

β) Η έρευνα να γίνει με τη σύμφωνη γνώμη τους.

γ) Οι εκπαιδευτικοί να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια ανώνυμα και εφόσον το επιθυμούν.

δ) Η συγκέντρωση και μελέτη των στοιχείων να γίνουν σύμφωνα με την αρχή προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και δεν θα δημοσιοποιηθούν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα.

Επισημαίνεται ότι η συμμετοχή στην έρευνα δεν είναι υποχρεωτική.

Αριθ. Πρωτ. 10084
Παρακαλώ 27-4-2016

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθμ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 12-04-2016
Αρ. Πρωτ. 61439/Δ2

Η έρευνα έχει θέμα: «Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από τους καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης»

και απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς των σχολικών μονάδων Δ/θμιας Εκπ/σης του συνημμένου πίνακα..

Για την πραγματοποίηση της έρευνας θα πρέπει:

1. Οι επισκέψεις στα σχολεία να γίνουν μετά από συνεννόηση με τον Διευθυντή και σε συνεργασία με το σύλλογο καθηγητών του σχολείου, ώστε να μην παρεμποδίζεται η ομαλή διεξαγωγή των μαθημάτων.

2. Τα αποτελέσματα της έρευνας μετά την ολοκλήρωσή της να αποσταλούν στο Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Αν. Τσόχα 36, 11521 Αθήνα) σε ηλεκτρονική μορφή.

3. Οι Διευθυντές των ανωτέρω Διευθύνσεων Δ/θμιας Εκπ/σης να ενημερώσουν σχετικά τους Διευθυντές των σχολικών αρμοδιότητάς τους, ώστε να διευκολύνουν την ενδιαφερόμενη στην πραγματοποίηση της έρευνας αυτής σύμφωνα με τα παραπάνω.

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ Δ. ΠΑΝΤΗΣ

ΠΙΣΤΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
από τη Διεύθυνση Ηλεκτρονικών - Διπλωματών
Υποδομών
Τμήμα Πρωτοβάθμιας, Αρχαίων και Μέσων

Συν. 4 σελ.



Επιπλ. Διανομή

- Γρ. Γενικού Γραμματέα
- Δ/ση Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε. Τμ. Α'

ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑ	ΝΟΜΟΣ
0101010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ
0101011	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ
0202010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΓΟΥΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ (ΜΠΟΥΣΟΥΛΟΠΟΥΛΕΙΟ)	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0201010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΑΥΠΛΙΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0202020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΓΟΥΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0201020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΑΥΠΛΙΟ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0202030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΓΟΥΣ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0201060	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΡΕΠΑΝΟΥ ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ	ΑΡΓΟΛΙΔΑΣ
0301001	4ο Γυμνάσιο Τρίπολης	ΑΡΚΑΔΙΑΣ
0301010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΤΡΙΠΟΛΗΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ
0451031	4ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΤΑΣ (ΤΕΤΑΡΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΤΑΣ)	ΑΡΤΑΣ
0454010	Ε.Λ.ΑΝΩ ΚΑΛΕΝΤΙΝΗΣ (ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΩ ΚΑΛΕΝΤΙΝΗΣ ΑΡΤΑΣ)	ΑΡΤΑΣ
0453010	ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΒΟΥΡΓΑΡΕΛΙΟΥ (ΛΥΚΕΙΟ ΒΟΥΡΓΑΡΕΛΙΟΥ)	ΑΡΤΑΣ
0553025	1ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0501907	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΛΛΙΠΟΛΗΣ ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0501906	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552080	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0553030	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΕΛΕΥΣΙΝΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552100	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΡΑΦΗΝΑΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0553026	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552068	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ (ΛΑΓΟΝΗΣΙ)	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552087	2ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0590865	3ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552088	3ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552089	4ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552090	5ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552092	6ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552093	7ο ΛΥΚΕΙΟ ΑΧΑΡΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0553027	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΖΕΦΥΡΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552070	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΥΡΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0553040	ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΕΡΥΘΡΩΝ (ΛΥΚΕΙΟ ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ)	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552101	ΛΥΚΕΙΟ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0554010	ΛΥΚΕΙΟ ΑΥΛΩΝΑ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552079	ΛΥΚΕΙΟ ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0554012	ΛΥΚΕΙΟ ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0552072	ΛΥΚΕΙΟ ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
0601057	10ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ
0601052	12ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ
0601053	13ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ
0601060	5ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ
0601070	6ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ
0601058	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΕΜΕΝΙΚΩΝ ΑΧΑΪΑΣ	ΑΧΑΪΑΣ
0601056	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΣΤΡΙΤΣΙΟΥ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΤΩ ΚΑΣΤΡΙΤΣΙ)	ΑΧΑΪΑΣ
0701010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ
0840030	1ο ΕΠΑΛ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	ΓΡΕΒΕΝΩΝ
0840010	1ο ΕΠΑΛ ΔΕΣΚΑΤΗΣ	ΓΡΕΒΕΝΩΝ
0805010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΙΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	ΓΡΕΒΕΝΩΝ
0951010	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΔΡΑΜΑΣ (ΠΡΩΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΔΡΑΜΑΣ)	ΔΡΑΜΑΣ

0951020	2ο ΛΥΚΕΙΟ ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ
0951030	3ο ΛΥΚΕΙΟ ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ
1090050	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΩ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
1090045	4ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΡΟΔΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
1062010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΝΤΙΜΑΧΕΙΑΣ ΚΩ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
1056010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΛΕΡΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
1061010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΠΑΤΜΟΥ (ΓΕΝΝΕΙΟ)	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
1117010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΕΠΛΟΥ ΕΒΡΟΥ	ΕΒΡΟΥ
1140060	1ο ΕΠΑΛ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ
1251009	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ
1251010	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΧΑΛΚΙΔΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ
1303030	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΥΤΙΚΗ ΦΡΑΓΚΙΣΤΑ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ
1305010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΦΟΥΡΝΑ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ (ΑΛΚΙΒΙΑΔΕΙΟ)	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ
1306010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΡΑΝΙΤΣΑΣ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ
1306030	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΡΑΠΤΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ	ΕΥΡΥΤΑΝΙΑΣ
1401021	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	ΖΑΚΥΝΘΟΥ
1507020	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ
1514010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΑΡΔΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ
1508010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ
1513010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΚΙΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ
1509010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΛΑ	ΗΛΕΙΑΣ
1511010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΠΕΙΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ
1507010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΕΧΑΙΝΩΝ	ΗΛΕΙΑΣ
1510010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΕΑΣ ΦΙΓΑΛΕΙΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ
1508030	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ
1511030	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ
1512010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΥ	ΗΛΕΙΑΣ
1652010	1ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ ΗΜΑΘΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ
1652011	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ ΗΜΑΘΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ
1701010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
1701020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
1851010	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1952020	1ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΧΟΡΤΙΑΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΛΥΚΕΙΟ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1964010	1ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΛΥΚΕΙΟ ΩΡΑΙΟ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1959013	2ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΧΟΡΤΙΑΤΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΛΥΚΕΙΟ ΧΟΡΤΙΑΤΗ)	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1964015	2ο ΛΥΚΕΙΟ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1990400	3ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΕΥΟΣΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1959015	3ο ΛΥΚΕΙΟ ΦΙΛΥΡΟ (ΤΡΙΤΟ ΓΕΛ ΧΟΡΤΙΑΤΗ)	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1963025	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΞΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΛΥΚΕΙΟ ΚΥΜΙΝΩΝ)	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1970010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΑΣΣΗΡΟΥ (ΛΥΚΕΙΟ ΑΣΣΗΡΟΥ)	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1955010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΕΠΑΝΟΜΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1965010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΙΚΡΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
1962010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΝΕΑΣ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
2040040	1ο ΕΠΑΛ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (ΠΡΩΗΝ 1ο ΤΕΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ)	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
2040042	3ο ΕΠΑΛ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (ΠΡΩΗΝ 3ο ΤΕΕ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ)	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
2101010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ
2101001	8ο Γυμνάσιο Καβάλας	ΚΑΒΑΛΑΣ
2201010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

2201020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
2301010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
2301020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
2440050	1ο ΕΠΑΛ ΚΑΤΩ ΚΟΡΑΚΙΑΝΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2440030	1ο ΕΠΑΛ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2451010	1ο ΛΥΚΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2440040	2ο ΕΠΑΛ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2451020	2ο ΛΥΚΕΙΟ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2410010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΗΜΟΥ ΘΙΝΑΛΙΩΝ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΔΗΜΟΥ ΘΙΝΑΛΙΟΥ ΚΕ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2409010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΣΣΙΟΠΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
2501010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΓΟΣΤΟΛΙΟΥ ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ (ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ)	ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ
2606010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΟΛΥΚΑΣΤΡΟ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2603010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2607010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΥΡΩΠΟΥ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2609010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΜΠΑΝΗΣ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2608010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΕΟΥ ΓΥΝΑΙΚΟΚΑΣΤΡΟΥ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2605010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ Σ.Σ. ΜΟΥΡΙΩΝ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ Σ.Σ ΜΟΥΡΙΩΝ ΚΙΛΚΙΣ)	ΚΙΛΚΙΣ
2604010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΧΕΡΣΟΥ ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ
2701022	5ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ
2701025	6ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ
2701030	8ο Γυμνάσιο Κοζάνης	ΚΟΖΑΝΗΣ
2855010	1ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΙΑΤΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2851050	3ο ΛΥΚΕΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2851055	4ο ΛΥΚΕΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2851040	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΒΕΛΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2854010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΔΕΡΒΕΝΙΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2855020	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2851035	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟΥ (ΛΥΚΕΙΟ ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟ)	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ
2901010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΥΡΟΥ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ
3060010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΓΕΡΑΚΙΟΥ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3056010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΡΟΚΕΩΝ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3057010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΟΛΑΩΝ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3062010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3058010	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3056020	ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΣΚΑΛΑΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ	ΛΑΚΩΝΙΑΣ
3151009	12ο ΛΥΚΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ	ΛΑΡΙΣΑΣ
3254010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΣΗΤΕΙΑΣ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΛΑΣΙΘΙΟΥ
3351009	5ο ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ ΒΕΝΙΑΜΙΝ Ο ΛΕΣΒΙΟΣ	ΛΕΣΒΟΥ
3401010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	ΛΕΥΚΑΔΑΣ
3401020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	ΛΕΥΚΑΔΑΣ
3402010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΡΥΑΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ	ΛΕΥΚΑΔΑΣ
3501041	6ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΟΛΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
3501042	7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΒΟΛΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ
3664010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
3665010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΦΙΛΙΑΤΡΑ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
3701047	7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΞΑΝΘΗΣ	ΞΑΝΘΗΣ
3701050	8ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΞΑΝΘΗ	ΞΑΝΘΗΣ
3802010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΙΔΑΙΑΣ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ

3803010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3801010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΔΕΣΣΑΣ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3806010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΡΥΑΣ ΒΡΥΣΗΣ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3802020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΙΔΑΙΑΣ ΠΕΛΛΑΣ (ΔΕΥΤΕΡΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΡΙΔΑΙΑΣ)	ΠΕΛΛΑΣ
3803020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3801020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΔΕΣΣΑΣ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3803030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3801030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΔΕΣΣΑΣ ΠΕΛΛΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ
3901025	5ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
3901026	6ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΠΙΕΡΙΑΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
3901028	7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ ΠΙΕΡΙΑΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
3902010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΙΓΙΝΙΟΥ ΠΙΕΡΙΑΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
3904010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΛΩΝΙΩΝ ΠΙΕΡΙΑΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
3902020	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ ΠΙΕΡΙΑΣ	ΠΙΕΡΙΑΣ
4004010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΑΣ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4040060	1ο ΕΠΑΛ ΚΑΝΑΛΑΚΙΟΥ (ΠΡΩΗΝ 1ο ΤΕΕ ΚΑΝΑΛΑΚΙΟΥ)	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4040030	1ο ΕΠΑΛ ΠΡΕΒΕΖΑΣ (ΠΡΩΗΝ 1ο ΤΕΕ ΠΡΕΒΕΖΑΣ)	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4040050	1ο ΕΠΑΛ ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΑΣ (ΠΡΩΗΝ 1ο ΤΕΕ ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΑΣ)	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4004020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΦΙΛΙΠΠΙΑΔΟΣ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4006010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΑΝΑΛΑΚΙΟΥ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4005010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΟΥΡΟΥ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	ΠΡΕΒΕΖΑΣ
4101030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΡΕΘΥΜΝΟΥ
4201010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ
4201020	2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ
4201030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ (ΤΡΙΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ)	ΡΟΔΟΠΗΣ
4201040	4ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ
4203010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΙΑΣΜΟΥ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ)	ΡΟΔΟΠΗΣ
4201060	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΝΕΟΥ ΣΙΔΗΡΟΧΩΡΙΟΥ ΡΟΔΟΠΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ
4204010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΞΥΛΑΓΑΝΗΣ ΡΟΔΟΠΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ
4301010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΑΜΟΥ	ΣΑΜΟΥ
4462010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΒΥΡΩΝΕΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ
4465010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΑΥΡΟΘΑΛΑΣΣΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ
4463010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΠΡΟΒΑΤΑ	ΣΕΡΡΩΝ
4511010	1ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΟΞΥΝΕΙΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4540060	1ο ΕΠΑΛ ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4540070	1ο ΕΠΑΛ ΠΥΛΗΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4540050	1ο ΕΠΑΛ ΤΡΙΚΑΛΩΝ (ΠΡΩΗΝ 1ο ΤΕΕ ΤΡΙΚΑΛΩΝ)	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4540065	1ο ΕΠΑΛ ΦΑΡΚΑΔΟΝΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4551009	7ο ΛΥΚΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4507050	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΡΙΝΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
4601030	3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601032	4ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601040	5ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601041	6ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601042	7ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΑΜΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601060	8ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΡΟΔΙΤΣΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4604030	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΟΜΒΡΙΑΚΗΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4601050	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
4852010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΙΤΕΑΣ ΦΩΚΙΔΑΣ	ΦΩΚΙΔΑΣ

4803010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΕΥΠΑΛΙΟΥ ΦΩΚΙΔΑΣ	ΦΩΚΙΔΑΣ
4915010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ Ν.ΤΡΙΓΛΙΑΣ	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
4912010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΟΡΜΥΛΙΑΣ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΟΡΜΥΛΙΑΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ)	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
4910010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑΣ (ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΠΑΛΑΙΟΧΩΡΑ)	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
4913010	ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΗΜΑΝΤΡΩΝ	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
4909010	ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ