



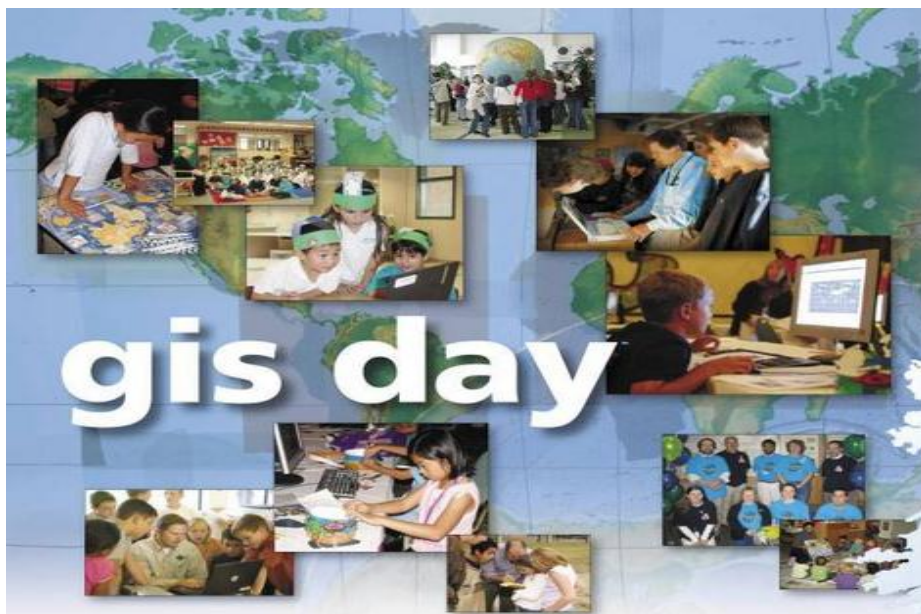
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**



Εκπόνηση: Χάρχαρος Χρήστος

Επιβλέπων: Μαρίνος Κάβουρας,

Καθηγητής Σ.Α.Τ.Μ.

Αθήνα, Οκτώβριος 2012



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την

.....
Μαρίνος Κάβουρας

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Βύρωνας Νάκος

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Μαργαρίτα Κόκλα

Λέκτορας Ε.Μ.Π.

Εκπόνηση: Χάρχαρος Χρήστος

Επιβλέπων: Μαρίνος Κάβουρας,

Καθηγητής Σ.Α.Τ.Μ.

Αθήνα, Οκτώβριος 2012



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF RURAL AND SURVEYING ENGINEERING
DEPARTMENT OF TOPOGRAPHY

THESIS

**THE EVALUATION OF THE USE OF GEOINFORMATICS IN
THE INTRODUCTION OF CARTOGRAPHIC AND GEOGRAPHIC
CONCEPTS IN EDUCATION**



Preparation: Charcharos Christos

Supervisor: Marinos Kavouras,

Professor of S.R.S.E.

Athens, October 2012

Χάρχαρος Χρήστος

Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π. 2012

Copyright © Χάρχαρος Χρήστος, 2012

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Ευχαριστίες

Η συγγραφή της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, αποτελεί και τον τελευταίο σταθμό ενός ταξιδιού που ξεκίνησε πριν από περίπου πέντε χρόνια. Σε αυτό το σημείο αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που βοήθησαν στην περάτωση αυτής της εργασίας, χωρίς τη συμβολή των οποίων δε θα είχε ολοκληρωθεί επιτυχώς.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Μαρίνο Κάβουρα, καθηγητή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, που μου εμπιστεύθηκε το συγκεκριμένο θέμα, μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα πραγματικά ενδιαφέρον και επίκαιρο αντικείμενο και με βοήθησε να εμπλουτίσω και να οργανώσω τις γνώσεις μου γύρω από το αντικείμενο της Γεωπληροφορικής.

Δεν πρέπει να παραλείψω να ευχαριστήσω και την κ. Ελένη Τομαή, Δρ. Αγρονόμο Τοπογράφο Μηχανικό, για την υποστήριξη και την συμπαράστασή της καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, για την καθοδήγηση και τη βοήθειά της σε κάθε βήμα της μελέτης αυτής.

Οι ευχαριστίες μου επίσης απευθύνονται και στα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής καθηγητές την κ. Μαργαρίτα Κόκλα και τον κ. Βύρωνα Νάκο για τον χρόνο και τα σχόλια τους επί της παρούσας διπλωματικής, καθώς και στην κ. Βασιλική Φιλιππακοπούλου για τις πολύτιμες συμβουλές της.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να ευχαριστήσω και τους φίλους και συναδέλφους μου, Μιρέλα, Χριστίνα, Μαρία, Γιώργο και Βάσια για την βοήθειά τους, ηθική και υλική, καθώς και για τα υπέροχα χρόνια που περάσαμε μαζί.

Κλείνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Κωνσταντίνο και Βασιλική. Ένα ευχαριστώ για όλα όσα έχουν κάνει για μένα δεν αρκεί. Ένα ευχαριστώ για το κομμάτι της διπλωματικής είναι το λιγότερο που μπορώ να κάνω. Τους ευχαριστώ λοιπόν που με την πολύχρονη εμπειρία τους, τις γνώσεις τους και την αγάπη τους στήριξαν εμένα και πίστεψαν στις δυνατότητες και στα όνειρα μου, για την διαρκή τους υποστήριξη και εμπύχωση καθ' όλα τα έτη των σπουδών μου.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	4
Περίληψη.....	8
Abstract	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1. Γενικά Στοιχεία	10
1.2. Αντικείμενο και Στόχοι της Διπλωματικής	11
1.3. Η Δομή της Εργασίας.....	12
2.1. Γενικά Στοιχεία και «Ορισμοί» της Μάθησης	14
2.2. Θεωρίες Μάθησης.....	18
2.2.1. Συμπεριφοριστικές Θεωρίες.....	19
2.2.2. Γνωστικές Θεωρίες.....	22
2.2.3. Κοινωνιογνωστική Θεωρία	25
2.3. Αναπτυξιακή Γνωστική Θεωρία της Μάθησης.....	27
2.3.1. Πώς Συντελείται η Ανάπτυξη Κατά τον Piaget.....	28
2.3.2. Παράγοντες Μάθησης	30
2.3.3. Τα Στάδια Ανάπτυξης του Piaget	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	40
3.1. Το Εκπαιδευτικό Σύστημα στην Ελλάδα	41
3.2. Η Θέση του Μαθήματος της Γεωγραφίας στην Εκπαίδευση	43
3.3. Διδακτική Μεθοδολογία της Γεωγραφίας.....	46
3.3.1. Σύντομη Ανασκόπηση του Παρελθόντος.....	46
3.3.2. Σύγχρονη Αντιμετώπιση της Διδακτικής Μεθοδολογίας της Γεωγραφίας	46
3.4. Τα Διδακτικά Μέσα στο Μάθημα της Γεωγραφίας	48
3.4.1. Προτεινόμενα Διδακτικά Μέσα	49
3.4.2. Εγχειρίδιο	50
3.4.3. Αξιολόγηση των Διδακτικών Μέσων.....	51
3.5. Διδακταλία της Γεωγραφίας και Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών	53
3.5.1. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Πράξη.....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	58
4.1. Ορίζοντας τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών.....	58
4.2. Αιτίες Ανάπτυξης των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών	61
4.3. Χρήση των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών	62
4.3.1. Δυνατότητες των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών	62

4.3.2. Εφαρμογές των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών.....	63
4.3.3. Σ.Γ.Π. και Γεωγραφική Επιστήμη.....	65
4.4. Η Αξία των Σ.Γ.Π. στην Εκπαίδευση.....	66
4.4.1. Σ.Γ.Π. και Εκπαίδευση.....	69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	72
5.1. Τα Σ.Γ.Π. στο Εξωτερικό.....	72
5.1.1. Τα Σ.Γ.Π. στην Αγγλία.....	73
5.1.2. Τα Σ.Γ.Π. στην Αυστρία.....	78
5.1.3. Τα Σ.Γ.Π. στη Βουλγαρία.....	81
5.1.4. Τα Σ.Γ.Π. στη Γαλλία.....	82
5.1.5. Τα Σ.Γ.Π. στη Γερμανία.....	86
5.1.6. Τα Σ.Γ.Π. στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.....	91
5.1.7. Τα Σ.Γ.Π. στη Νέα Ζηλανδία.....	97
5.1.8. Τα Σ.Γ.Π. στην Ουγγαρία.....	100
5.1.9. Τα Σ.Γ.Π. στην Ταϊβάν.....	103
5.1.10. Τα Σ.Γ.Π. στη Φινλανδία.....	106
5.2. Τα Σ.Γ.Π. στην Ελλάδα.....	109
5.3. Προγράμματα για την Προώθηση των Σ.Γ.Π. στα Σχολεία.....	110
5.3.1. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών – Εφαρμογές για Σχολεία, GISAS.....	110
5.3.2. Χρησιμοποιώντας τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στη Διδασκαλία.....	115
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	119
6.1. Συμπεράσματα.....	120
6.2. Προτάσεις.....	121
6.2.1. Προγράμματα Σ.Γ.Π.....	121
Βιβλιογραφία.....	131

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1: Το ταξίδι της μάθησης	16
Εικόνα 2.2: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη μάθηση	18
Εικόνα 2.3: Το μοντέλο της κοινωνιογνωστικής θεωρίας.....	26
Εικόνα 2.4: Jean Piaget (1896 – 1980).....	27
Εικόνα 2.5: Η λειτουργία της προσαρμογής	30
Εικόνα 2.6: Ο διαχωρισμός της εμπειρίας.....	31
Εικόνα 2.7: Στάδια ανάπτυξης του Piaget	32
Εικόνα 3.1: Η δομή του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.....	42
Εικόνα 5.1: Χρήση των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Νέας Ζηλανδίας.....	98
Εικόνα 5.2: Μαθητές σε δειγματοληψία νερού.....	115
Εικόνα 5.3: Μαθητές εργαζόμενοι στο λογισμικό Arcview.....	115
Εικόνα 5.4 Συνδέοντας το GPS με τον υπολογιστή	117
Εικόνα 5.5: Εντοπίζοντας την θέση των λουλουδιών στην αυλή του σχολείου	117
Εικόνα 5.6: Αναζητώντας γεωγραφική πληροφορία στο διαδίκτυο.....	118
Εικόνα 5.7: Δημιουργία γεωαναφερμένης βάσης δεδομένων στο Arcmap	118
Εικόνα 5.8: Λογότυπο του προγράμματος	122
Εικόνα 5.9: Λογότυπο του προγράμματος	125

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Πίνακας θεωριών μάθησης.....	19
Πίνακας 3.1: Χρήση των διδακτικών μέσων στο δημοτικό	52
Πίνακας 4.1: Τρέχοντες ορισμοί για τα Σ.Γ.Π. κατά χώρα και ειδική ορολογία	61

Περίληψη

Το τελευταίο στάδιο των σπουδών στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου περιλαμβάνει την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Η επιλογή του θέματος της διπλωματικής εργασίας φαίνεται να αποτελεί το πρώτο βήμα, ωστόσο ο φοιτητής στην πραγματικότητα, καλείται να επιλέξει τον καθηγητή ο οποίος θα επιβλέψει την πορεία των εργασιών και τους συνεργάτες που θα τον βοηθήσουν.

Το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας αφορά στην αξιολόγηση της χρήσης της Γεωπληροφορικής στην εισαγωγή χαρτογραφικών και γεωγραφικών εννοιών στην εκπαίδευση. Ειδικότερα, η διπλωματική αυτή θα μελετήσει τις θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί σχετικά με την μάθηση με σκοπό να διαπιστωθεί αν τα παιδιά αυτής της ηλικίας είναι ικανά να λάβουν και να διαχειριστούν τέτοιου είδους γνώση. Στη συνέχεια θα εξετασθεί η θέση που κατέχει το μάθημα της Γεωγραφίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και γενικότερα θα αναφερθούν τα διδακτικά μέσα που χρησιμοποιούνται και ο τρόπος που διδάσκεται σήμερα η Γεωγραφία και το πώς θα πρέπει να γίνεται. Κατόπιν θα αναφερθούν συνοπτικά κάποια γενικά στοιχεία για τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών καθώς και ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να συμβάλλουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Κλείνοντας, στο θεωρητικό κομμάτι θα παρουσιασθεί η αντίστοιχη κατάσταση που επικρατεί σε διάφορες χώρες του εξωτερικού, αναλύοντας τις υπάρχουσες υποδομές και τα κατάλληλα υποστηρικτικά εργαλεία για την διδασκαλία και την αξιοποίηση των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών.

Την παρούσα διπλωματική εργασία θα την συμπληρώσει το πρακτικό κομμάτι, το οποίο θα εστιάσει περισσότερο στην δημιουργία διάφορων ασκήσεων με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των ορισμών της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής. Συγκεκριμένα κάποιες από τις ασκήσεις αυτές θα υλοποιηθούν και θα περιλαμβάνουν το αντίστοιχο θεωρητικό υπόβαθρο που απαιτείται για την εκπόνησή τους, τον επιδιωκόμενο στόχο, δηλαδή τι επιθυμούμε να μάθουν τα παιδιά από τις ασκήσεις αυτές, καθώς επίσης και από το απαραίτητο συνοδευτικό υλικό που χρειάζεται.

Abstract

The last stage of studies at School of Rural and Surveying Engineering of National Technical University of Athens includes the dissertation. The first step of dissertation appears to be the choice of its objective, however, the student is required to select the professor who will oversee the progress of the work and the contributors who will help him.

The subject of this dissertation concerns the evaluation of the use of Geoinformatics in the introduction of cartographic and geographic concepts in education. In particular, the dissertation will study the theories developed about learning in order to ascertain whether the children of this age are able to receive and manage such knowledge. Afterwards, it will be examined the position held by the lesson of Geography in the Greek educational system and, generally, will include normative instruments used and the way Geography is taught today, as well as how it should be taught. Then, some general data for Geographical Information Systems and how they can contribute to the educational process will be mentioned briefly. Finally, in the theoretical part will be presented the situation in various countries abroad, analyzing the existing infrastructure and appropriate supporting tools for teaching and the use of Geographical Information Systems.

The practical part will complete this dissertation, which part will focus principally on the creation of various exercises in order to succeed better understanding of the definitions of cartography and geoinformatics. In particular, some of the exercises will be implemented and will include the corresponding theoretical background needed for their preparation, the objective to be achieved, i.e. what children should learn from these exercises, as well as the necessary accompanying material needed.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^Ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά Στοιχεία

Κύριος σκοπός της διδασκαλίας είναι η μάθηση και για αυτό τον λόγο διάφοροι επιστημονικοί κλάδοι, όπως της ψυχολογίας και της παιδαγωγικής, έχουν εστιάσει σε αυτή με σκοπό να αναπτυχθούν θεωρίες σχετικά με το πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις πληροφορίες που λαμβάνουν. Ωστόσο η μάθηση δεν είναι ένα απλή διαδικασία που μπορεί να ερμηνευθεί και να εξηγηθεί. Οι μαθητές και οι μαθήτριες έχουν διαμορφώσει τις δικές τους διαισθητικές και εμπειρικές αντιλήψεις από την αλληλεπίδρασή τους με το κοινωνικοπολιτισμικό τους περιβάλλον και γι' αυτό το λόγο καθίσταται δύσκολο να αντιληφθούν επιστημονικές αρχές και έννοιες που διέπονται από μια επιστημονική πρόσληψη και οργάνωση της πραγματικότητας. Επομένως, οι μαθητές δυσκολεύονται στην κατανόηση και την εφαρμογή εννοιών των Φυσικών Επιστημών και κυρίως του μαθήματος της Γεωγραφίας που αποτελεί και αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ο εκπαιδευτικός πλέον δεν μπορεί να βασίζεται μόνο στα παραδοσιακά μέσα αλλά πρέπει να αξιοποιεί και τις δυνατότητες που του προσφέρει σήμερα η υπολογιστική και η εκπαιδευτική τεχνολογία συμπληρωματικά με τα ήδη διαθέσιμα μέσα. Για την καλύτερη κατανόηση των ορισμών και τη συγκρότηση της γεωγραφικής γνώσης των μαθητών, τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια αξιοποίησης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) και κυρίως εισαγωγής των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (από δω και στο εξής για λόγους συντομίας θα αναφέρονται ως Σ.Γ.Π.) σε όλο και χαμηλότερη βαθμίδα της εκπαίδευσης, γεγονός που συμβαίνει ήδη σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες παγκοσμίως. Έτσι η εισαγωγή τους στο ελληνικό σχολείο προσφέρει στο μαθητή και τη μαθήτρια τη δυνατότητα ενεργής συμμετοχής του στην εκπαιδευτική διαδικασία και με την τρισδιάστατη και διαδραστική δυναμική απεικόνιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαθήματα όπως Μαθηματικά, Γεωγραφία και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Ωστόσο, ο προβληματισμός για την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. σε διαρκώς χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης αντικατοπτρίζει μια γενικότερη τάση στην εκπαίδευση, κατά την οποία παρατηρείται μια σταδιακή μετατόπιση της προσφοράς γνώσεων από το

Πανεπιστημιακό επίπεδο σε εκείνο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και μετέπειτα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Παρά το γεγονός αυτό, η εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση παραμένει σε μεγάλη καθυστέρηση σε αρκετές χώρες, μεταξύ των οποίων και στην Ελλάδα, καθώς τα προβλήματα που παρουσιάζονται στην αναβάθμιση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σε θέματα Σ.Γ.Π. είναι αρκετά και σημαντικά, τόσο οικονομικά, όσο και εκπαιδευτικά με αποτέλεσμα να αναμένεται συνέχιση της καθυστέρησης για σημαντικό χρονικό διάστημα ακόμα.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί κομμάτι ενός προγράμματος που περιλαμβάνει δυο μέρη. Το πρώτο μέρος, που αποτελείται από έξι κεφάλαια, είναι βιβλιογραφικό και αφορά στοιχεία που σχετίζονται με τις θεωρίες μάθησης, τη γεωγραφική εκπαίδευση, την αξία της χρήσης των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, και την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης αναφορικά με τις υποδομές και την διδασκαλία και την χρήση των Σ.Γ.Π. σε διάφορες χώρες του εξωτερικού. Στο δεύτερο κομμάτι, που αποτελείται από επτά κεφάλαια αναφέρεται η υλοποίηση κάποιων πρακτικών εφαρμογών και ασκήσεων για την καλύτερη κατανόηση των ορισμών της Γεωγραφίας, καθώς επίσης και των εννοιών της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής από τους μαθητές και τις μαθήτριες των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού. Η παρούσα διπλωματική εργασία, που αφορά το βιβλιογραφικό κομμάτι θα εκπονηθεί από τον φοιτητή Χάρχαρο Χρήστο, ενώ το πρακτικό κομμάτι αποτελεί αντικείμενο μιας άλλης διπλωματικής¹ που θα εκπονηθεί από τη ν φοιτήτρια Ροσγοβά Μαρία-Ελένη.

1.2. Αντικείμενο και Στόχοι της Διπλωματικής

Σήμερα, η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και των δικτύων σε συνδυασμό με τις ολοένα αυξανόμενες ανάγκες διάχυσης και επεξεργασίας της πληροφορίας στην καθημερινή ζωή, καθιστούν επιτακτική την αυξημένη χρήση των Σ.Γ.Π. και μάλιστα των συστημάτων που λειτουργούν σε πραγματικό χρόνο μέσω του διαδικτύου. Έχοντας περάσει από το στάδιο προσαρμογής και αποδοχής των Σ.Γ.Π. από το ευρύ κοινό, βρισκόμαστε πλέον σε στάδιο όπου τόσο η προσφορά όσο και η ζήτηση είναι αρκετά αυξημένη. Για αυτό το λόγο, κρίνεται σκόπιμο η διδασκαλία των Σ.Γ.Π. να

¹ «Ανάπτυξη Υποστηρικτικού Διδακτικού Υλικού για την Εισαγωγή Εννοιών Χαρτογραφίας και Γεωγραφίας στην Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού», Σεπτέμβριος 2012

εισχωρήσει σε ολοένα και μικρότερη βαθμίδα της εκπαίδευσης μέχρι την Πρωτοβάθμια.

Όπως προαναφέρθηκε, το κύριο αντικείμενο της διπλωματικής είναι να εξετασθεί το κατά πόσο είναι εφικτό τα παιδιά της Ε΄ και ΣΤ΄ δημοτικού να κατανοήσουν ορισμούς και έννοιες που υπάρχουν στο γνωστικό πεδίο της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής, δηλαδή έννοιες όπως η κλίμακα, ο προσανατολισμός, ο χάρτης και τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών.

Αναλυτικότερα, οι στόχοι της παρούσας διπλωματικής εργασίας εντοπίζονται στα ακόλουθα:

- Στην κατανόηση της αντίληψης των μαθητών και μαθητριών που παρακολουθούν την Ε΄ και ΣΤ΄ δημοτικού, ώστε να είναι ευκολότερη από την μεριά του δασκάλου η επεξήγηση των εννοιών της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής.
- Στην αναβάθμιση του μαθήματος της Γεωγραφίας σε ένα από τα βασικά μαθήματα με την χρήση των Σ.Γ.Π. με σκοπό οι μαθητές και οι μαθήτριες να αποκτήσουν χωρική σκέψη και παιδεία.
- Στην εξοικείωση των μαθητών και των μαθητριών με τα Σ.Γ.Π. και τα αντίστοιχα λογισμικά που αυτά παρέχουν με σκοπό την επίλυση απλών καθημερινών χωρικών προβλημάτων που τους παρουσιάζονται.

1.3. Η Δομή της Εργασίας

Σύμφωνα με τα όσα ειπώθηκαν παραπάνω, η παρούσα διπλωματική εργασία δομείται σε 6 κεφάλαια τα οποία συνοδεύονται από τις αντίστοιχες εικόνες, πίνακες και παραρτήματα για την καλύτερη κατανόηση των όσων πραγματεύονται και τα οποία είναι:

Το πρώτο κεφάλαιο είναι το παρόν κεφάλαιο και αποτελεί ένα εισαγωγικό σημείωμα αναλύοντας το θέμα και τους λόγους που μας οδήγησαν στην σύνταξη της παρούσας εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναπτυχθούν οι θεωρίες σχετικά με τη μάθηση. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει μια προσπάθεια επεξήγησης της μάθησης και των ιδιαίτερων

χαρακτηριστικών της, θα παρουσιασθούν εν συντομία οι θεωρίες που έχουν διατυπωθεί από τις αρχές μέχρι τα τέλη του εικοστού αιώνα από πολλούς ερευνητές και ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην αναπτυξιακή γνωστική θεωρία του Piaget. Ο Piaget υποστήριζε πως υπάρχουν τέσσερα στάδια στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών και των εφήβων. Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία μας ενδιαφέρουν τα παιδιά που βρίσκονται στο μεταίχμιο του τρίτου και τέταρτου σταδίου.

Στο τρίτο κεφάλαιο αρχικά θα αναλυθεί εν συντομία το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και θα παρουσιασθεί η θέση που κατέχει το μάθημα της Γεωγραφίας στην εκπαιδευτική δραστηριότητα διαπιστώνοντας αν πρόκειται για ένα μάθημα περιοχής ή ένα «δευτερεύον» μάθημα. Θα αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο διδάσκονταν παλαιότερα η Γεωγραφία, διδάσκεται σήμερα και θα πρέπει να διδάσκεται. Επιπλέον, θα παρουσιασθούν και τα διδακτικά μέσα που χρησιμοποιούνται κατά την διδασκαλία της και θα γίνει μια αξιολόγηση τους. Τέλος θα γίνει μια αναφορά στην χρήση των Τ.Π.Ε. στην διδασκαλία της Γεωγραφίας.

Το τέταρτο κεφάλαιο ασχολείται με τα Σ.Γ.Π. Σε αυτό ορίζονται και αναφέρονται οι αιτίες ανάπτυξης τους, καθώς επίσης και οι δυνατότητες και οι εφαρμογές τους, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην συμβολή τους στην Γεωγραφική Επιστήμη και στην εκπαίδευση.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στην υπάρχουσα κατάσταση στο εξωτερικό. Συγκεκριμένα εξετάζονται αρκετές χώρες της Ευρώπης αλλά και παγκοσμίως. Εξετάζονται οι υποδομές που υπάρχουν σχετικά με τα Σ.Γ.Π., σε ποια βαθμίδα της εκπαίδευσης έχουν εισχωρήσει και γενικά το πώς αξιοποιούνται και χρησιμοποιούνται από μαθητές και μαθήτριες της αντίστοιχης ηλικίας. Τέλος, στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιασθούν και κάποια προγράμματα που γίνονται για την προώθηση της χρήσης των Σ.Γ.Π. στα σχολεία.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται συμπερασματικά η υπάρχουσα εκπαιδευτική κατάσταση του μαθήματος της Γεωγραφίας στην Ελλάδα και συγκρίνεται με την αντίστοιχη κατάσταση σε διάφορες χώρες του εξωτερικού εντός και εκτός Ευρώπης. Επιπλέον, προτείνονται ορισμένα μέτρα που θεωρούνται αναγκαία να εφαρμοστούν προκειμένου τα παιδιά που βρίσκονται στο μεταίχμιο του τρίτου και τέταρτου σταδίου μάθησης να εξοικειωθούν με έννοιες Χαρτογραφίας και Γεωπληροφορικής και να αποκτήσουν ενδιαφέρον για το μάθημα της Γεωγραφίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Η μάθηση που αποτελεί και την επιδίωξη κάθε διδασκαλίας, έχει γίνει αντικείμενο μελέτης πολυάριθμων και αξιόλογων επιστημόνων, που προέρχονται τόσο από τους κλάδους της ψυχολογίας και της παιδαγωγικής, όσο και από άλλους επιστημονικούς κλάδους, όπως η φυσιολογία, η βιολογία και η ιατρική. Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί αρκετές θεωρίες γύρω από τη μάθηση και έχουν διεξαχθεί πολυάριθμες έρευνες με σκοπό να κατανοηθεί σαφέστερα η διαδικασία σύμφωνα με την οποία λαμβάνει χώρα το φαινόμενο αυτό. Παρά την πληθώρα των σχετικών μελετών, η μάθηση εξακολουθεί να παραμένει μια διαδικασία, η οποία δεν έχει πλήρως κατανοηθεί και ερμηνευθεί κατά τρόπο απόλυτα παραδεκτό από όλους όσοι ασχολούνται με αυτή.

2.1. Γενικά Στοιχεία και «Ορισμοί» της Μάθησης

Στην ουσία τα όσα γράφονται και λέγονται για τη μάθηση αποτελούν επιστημονικές υποθέσεις, που εξάγονται από την παρατήρηση και τη μελέτη των αποτελεσμάτων της. Η ποικιλία των απόψεων που επικρατούν γύρω από τη μάθηση αντικατοπτρίζεται και στους ορισμούς που της δίνονται. Άλλοι από αυτούς αναφέρονται στις ενέργειες που κάνει κάποιος για να μάθει, άλλοι στα αποτελέσματα των ενεργειών αυτών, άλλοι κάνουν λόγο για πολύπλοκη ψυχοβιολογική λειτουργία, ενώ άλλοι μιλούν για μηχανικές συνδέσεις μεταξύ ερεθισμάτων και αντιδράσεων, ωστόσο δεν υπάρχει ένας γενικά αποδεκτός ορισμός για την μάθηση. Συγκεκριμένα μερικοί ορισμοί που έχουν δοθεί για την έννοια της μάθησης παρατίθενται παρακάτω:

«Η μάθηση ως ενέργεια δημιουργίας καινούριων δομών και τεκμηρίωσης των παλιών» (Vygotsky 1988).

«Είναι μία πηγαία ενδογενής ανάγκη του ανθρώπου που εκφράζεται μάλλον από την ενδομήτρια ζωή του ανθρώπου και συνεχίζεται υποσυνείδητα με την γέννηση του, εξελίσσεται μέχρι το τέλος της ζωής του όπου και τα ποιοτικά της χαρακτηριστικά επηρεάζονται από τον τρόπο αλληλεπίδρασης του ανθρώπου από το περιβάλλον» (Stones 1978, Remplein 1967).

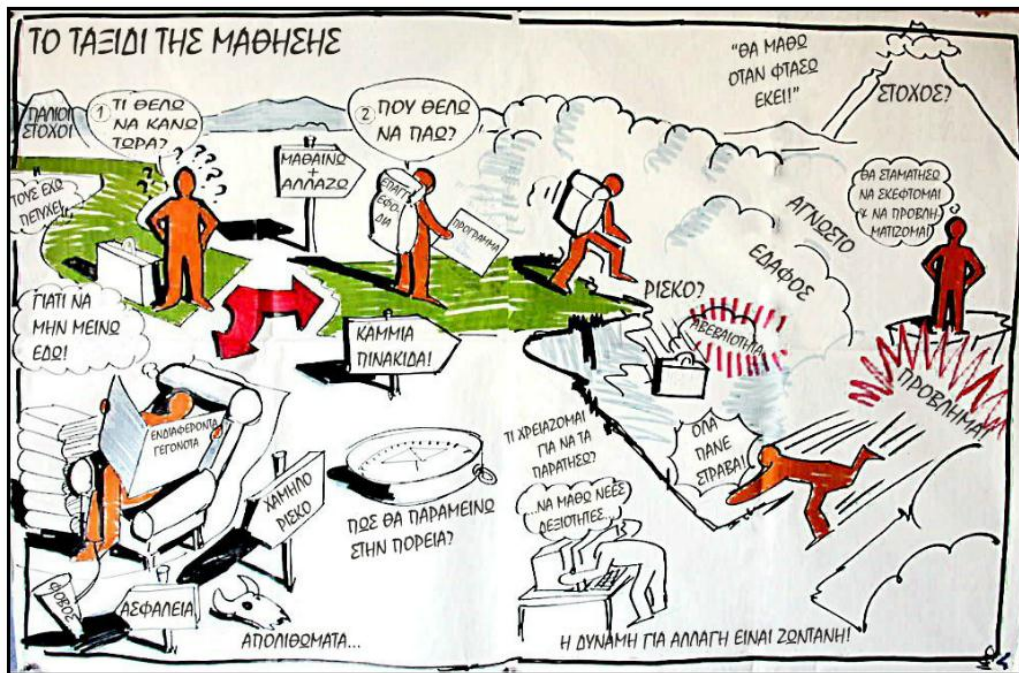
«Η βελτίωση ή απόκτηση νέων μορφών συμπεριφοράς και ικανοτήτων» (H. Roth).

«Μάθηση είναι η διαδικασία που υποβοηθά τους οργανισμούς να τροποποιήσουν ή να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα και με έναν μάλλον μόνιμο τρόπο έτσι, ώστε η ίδια τροποποίηση ή αλλαγή να μη χρειαστεί να συμβεί ξανά σε κάθε νέα ανάλογη περίπτωση» (R. Gagne).

«Είναι η διαδικασία κατά την οποία το παιδί και ο έφηβος με την δική τους δραστηριότητα αποκτούν γνώσεις δεξιότητες και ικανότητες που βοηθούν στην δική του προσωπική ανάπτυξη και στην ένταξη του στο περιβάλλον» (Ξωχέλλης).

Από σχετικές με τη μάθηση έρευνες έχουν προκύψει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και αρχές, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν στη διδακτική πράξη και μπορούν να την επηρεάσουν αποτελεσματικά. Συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά της είναι τα εξής:

- Κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει το γεγονός πως και τα ζώα μαθαίνουν. Όμως, η μάθηση θεωρείται ανθρώπινο χαρακτηριστικό και απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγμάτωση της ανθρώπινης φύσης.
- Η διαδικασία της μάθησης δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμη αλλά διαπιστώνουμε την επενέργεια της μέσα από το αποτέλεσμα και την μεταβολή της συμπεριφοράς του ατόμου (Καψάλης, 1989).
- Η μάθηση διευκολύνεται κάτω από ορισμένες συνθήκες, όπως την ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς, την δημιουργία κατάλληλης οργανωμένης κατάστασης, την ανατροφοδότηση και άλλα παρόμοια στοιχεία.
- Η μάθηση επηρεάζεται από συγκεκριμένους παράγοντες που αφορούν τόσο το υποκείμενο (ανάγκες, ενδιαφέροντα, συναισθήματα, διαθέσεις, κίνητρα) όσο και την κατάσταση (ερεθίσματα, περιβάλλον, συνθήκες επίλυσης προβλήματος, προϋπάρχουσες ιδέες). Το αποτέλεσμα της μάθησης το οποίο προκαλεί ορισμένη αντίδραση (ικανοποίηση, απογοήτευση) επηρεάζει την επανάληψή της.
- Οι νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί των ατόμων διαδραματίζουν επίσης, σημαντικό ρόλο στην διαδικασία της μάθησης (Φλουρής, 2003).



Εικόνα 2.1: Το ταξίδι της μάθησης

Πηγή: faculty.rmu.edu

Παρακάτω παρατίθενται οι αρχές που την διέπουν ώστε τα αποτελέσματά της να είναι ικανοποιητικά, σύμφωνα με μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί από το Πανεπιστημιακό Κέντρο Εκπαίδευσης Επιμορφωτών (ΠΑΚΕ) Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας.

➤ Ετοιμότητα για μάθηση

Σύμφωνα με την άποψη του Rousseau², φιλόσοφου του 18^{ου} αιώνα από την Γενεύη, υπάρχουν φάσεις ανάπτυξης στους νέους κατά τις οποίες αυτοί μπορούν να καταλαβαίνουν και να αφομοιώνουν ορισμένα πράγματα. Η αρχή λοιπόν της ετοιμότητας υποστηρίζει ότι κανένας μαθητής δεν πρέπει να υποχρεωθεί να εκτελέσει κάποιο μαθησιακό έργο, αν δεν είναι έτοιμος γι' αυτό. Διάφοροι ερευνητές (Piaget, Thorndike, Malsow, Bruner) και άλλοι αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στις εμπειρίες που δέχονται τα παιδιά από το περιβάλλον τους για τη διαμόρφωση της ετοιμότητας για μάθηση.

² http://en.wikipedia.org/wiki/Jean-Jacques_Rousseau

➤ Επανάληψη

Γενικά, επικρατεί η αντίληψη ότι η επανάληψη είναι η μητέρα κάθε μάθησης. Για τις περισσότερες περιπτώσεις επανάληψης εκφράζεται από σύγχρονους ερευνητές αρκετή αμφιβολία σχετικά με τη συμβολή τους στην προαγωγή και ενδυνάμωση της μάθησης και στη συγκράτηση της γνώσης στη μνήμη. Το πιο σωστό είναι να αντιμετωπίζει κανείς την επανάληψη ως πρακτική διαδικασία, η οποία επιδρά θετικά σε ορισμένες συνθήκες μάθησης.

➤ Συνάφεια

Κατά την αρχή της συνάφειας η μάθηση δημιουργείται, όταν βρεθούν χρονικά ή τοπικά πλησίον ένας ερεθισμός και μια αντίδραση του ατόμου. Η αρχή αυτή, που πρώτος επισήμανε ο Αριστοτέλης, χαρακτηρίζει λίγο πολύ όλες τις συνειρμικές ή συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης, εφόσον η χρονική κυρίως συνάφεια μεταξύ ερεθισμού και αντίδρασης είναι όρος αναγκαίος για να επέλθει η μάθηση.

➤ Ενίσχυση

Η ενίσχυση παίρνει συνήθως τη μορφή της αμοιβής και έρχεται ως επακόλουθο μιας αντίδρασης του οργανισμού σ' ένα ερέθισμα. Η αποτελεσματικότητα της ενίσχυσης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, ένας από τους οποίους αναφέρεται στον τρόπο και στον χρόνο παροχής της στους μαθητές. Έτσι, η ενίσχυση μπορεί να παρέχεται ύστερα από έναν ορισμένο αριθμό σωστής συμπεριφοράς ή από έναν απρόβλεπτο αριθμό σωστής συμπεριφοράς, σε σταθερά χρονικά διαστήματα ή σε μη σταθερά χρονικά διαστήματα, κατά τα οποία καθίσταται αδύνατη η πρόβλεψη της ενίσχυσης.

➤ Παρώθηση

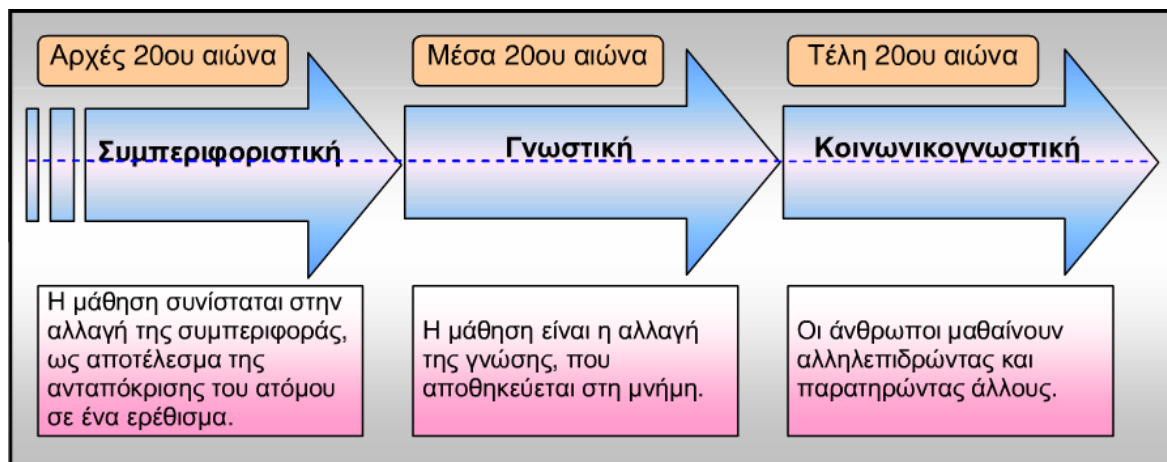
Σπουδαία αρχή της μάθησης είναι και η παρώθηση, η οποία αν και σχετίζεται με την ενίσχυση, όμως η εμφάνιση και η λειτουργία της στηρίζεται κατά κύριο λόγο στις ανάγκες, τις επιθυμίες, τις ορμές, στα κίνητρα και στους σκοπούς. Έως ότου ο μαθητής αναπτύξει εσωτερικά κίνητρα παρώθησης, καλό είναι να γίνεται διακριτή χρήση της εξωτερικής παρώθησης. Σημαντικοί παράγοντες παρώθησης είναι: οι διαπροσωπικές σχέσεις στην τάξη, τα πρότυπα, η ελευθερία, ο έλεγχος στην επιλογή των μαθημάτων, οι σκοποί και οι στόχοι της διδασκαλίας, τα ενδιαφέροντα των μαθητών, ο συναγωνισμός και η άμιλλα, οι αμοιβές και οι ποινές, η επιτυχία και η

αποτυχία στα μαθήματα, η γνώση των αποτελεσμάτων των μαθησιακών δραστηριοτήτων, οι έπαινοι και οι μομφές, το επίπεδο φιλοδοξίας των μαθητών, η αγωνία, η κοινωνική προέλευση των παιδιών, η γνώση της προόδου των μαθητών, η αυτοαντίληψη του μαθητή, το ψυχοπαιδαγωγικό κλίμα της τάξης, η ενθάρρυνση των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

2.2. Θεωρίες Μάθησης

Οι επιστημονικές μελέτες που έγιναν κατά καιρούς με σκοπό να προσδιοριστούν οι δομές και οι διαδικασίες που επεξηγούν το φαινόμενο της μάθησης οδήγησαν στη δημιουργία πολλών θεωριών και μοντέλων μάθησης. Μια θεωρία μάθησης αποτελεί ένα σύστημα απόψεων, το οποίο προσπαθεί να ερμηνεύσει επιστημονικά το φαινόμενο της ανθρώπινης ικανότητας για μάθηση και παράλληλα να διευρύνει τους τρόπους εμπλουτισμού της. Ο λόγος ύπαρξης πολλών και διαφορετικών θεωριών μάθησης είναι ότι η πολυπλοκότητα και το πολυεπίπεδο του φαινομένου της μάθησης απαιτεί συνεξέταση μιας σειράς ψυχολογικών, βιολογικών, κοινωνικών, οικονομικών, πολιτικών και πολιτισμικών παραγόντων (Α. Ηλιάδη).

Οι θεωρίες της μάθησης αξιολογούνται με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με την οπτική γωνία με την οποία προσεγγίζει κανείς το ζήτημα. Κάποιες από τις θεωρίες της μάθησης διατυπώθηκαν πριν από τον εικοστό αιώνα, ενώ κατά την διάρκειά του γεννήθηκαν οι δυο κύριες θεωρίες με καινοτόμες ιδέες για την εποχή τους.



Εικόνα 2.2: Παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη μάθηση

Πηγή: Εκπαιδευτική ψυχολογία, Robert Slavin

Οι δυο κύριες ομάδες για τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης είναι η συμπεριφοριστική και η αλληλεπιδραστική. Οι ιστορικές και ιδεολογικές καταβολές των σημερινών νεοσυμπεριφορισμών ανάγονται στην θεωρία του Ρανλον για την αντανεκλαστική ή εξαρτημένη μάθηση, ενώ οι καταβολές της αλληλεπιδραστικής ψυχολογίας του γνωστικού πεδίου ανάγονται ουσιαστικά στην θεωρία του στρουκτουραλισμού – δομισμού, ο οποίος άκμασε στις ανθρωπιστικές, κοινωνικές και ιστορικές σπουδές κατά τις δεκαετίες 1950 και 1960 (Ηλιάδη, 2011). Η φιλοσοφική σκέψη πίσω από αυτές τις δυο ομάδες αυτών των ψυχολογικών θεωριών είναι στην πρώτη περίπτωση σχετικά μονολιθική, καθώς αποθεώνει τον ρόλο του ερεθίσματος στην διαδικασία της μάθησης και στην δεύτερη περίπτωση αρκετά πιο πολύπλοκη, πολυσήμαντη και πολυσυλλεκτική καθώς λαμβάνει υπόψη πολλούς παράγοντες συνδιαμορφωτικούς της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο οι δυο ομάδες θεωριών ορίζουν συμπληρωματικά την πραγματικότητα και η παρακίνηση για την κάθε ομάδα σημαίνει ώθηση με διαφορετικούς τρόπους στη μάθηση.

Συμπεριφορισμός	Γνωστικές θεωρίες	Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες
Γραμμική οργάνωση (Skinner)	Δομικός οικοδομισμός (Piaget)	Ανακαλυπτική μάθηση (Bruner)
Πολλαπλές επιλογές (Crowder)	Οικοδομισμός του Papert (constructionism)	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky
	Επεξεργασία της πληροφορίας (γνωστικοί ψυχολόγοι)	Εγκαθυδριμένη μάθηση Κατανεμημένη γνώση
	Διασυνδεδασισμός (connexionism)	Θεωρία της δραστηριότητας (απόγονοι της θεωρίας του Vygotsky)

Πίνακας 2.1: Πίνακας θεωριών μάθησης

Πηγή: Παρουσίαση: «Θεωρίες μάθησης και τεχνολογίες πληροφορικής», Β. Κόμης

2.2.1. Συμπεριφοριστικές Θεωρίες

Κάθε επιστημονική θεωρία έλκει τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει τα ερευνητικά της αντικείμενα από μια επιστημολογική προσέγγιση. Οι συμπεριφοριστικές θεωρίες της μάθησης, έλκουν τη φιλοσοφία τους από το θετικιστικό επιστημονικό παράδειγμα, βασικό ερώτημα του οποίου είναι «πώς είναι δυνατόν να αποκτήσουμε αδιαμφισβήτητες γνώσεις, για την πραγματικότητα, την κατ' αίσθηση εμπειρία, τα

(θετικά) γεγονότα, τα οποία αποτελούν τον αδιαμφισβήτητο και έγκυρο χώρο αναζήτησης της γνώσης» (Κρίβας, 2007). Στον άξονα των συμπεριφοριστικών θεωριών βρίσκεται η αντίληψη ότι η μάθηση συνίσταται στην τροποποίηση της συμπεριφοράς.

Πρόδρομος αυτής της σχολής υπήρξε ο I. Pavlov και βασικοί εκπρόσωποί της ο E.L. Thorndike και ο B.F. Skinner, οι οποίοι ανέπτυξαν αντίστοιχα το πρότυπο της κλασσικής εξαρτημένης μάθησης, την μάθηση με δοκιμή και πλάνη και τη συντελεστική μάθηση (Γκίνης, 2005). Σήμερα οι συμπεριφοριστικές θεωρίες εφαρμόζονται κυρίως στον τομέα της διαφήμισης, στις θεραπείες για την τροποποίηση της συμπεριφοράς, στην διδασκαλία των πρώτων γραμμάτων και στην απομάθηση συναισθηματικών καταστάσεων.

Για τους συμπεριφοριστές δεν υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης στις νοητικές καταστάσεις των υποκειμένων (τα «πιστεύω» τους, οι προσδοκίες τους, οι προθέσεις τους, όπως και τα κίνητρά τους δεν είναι προσβάσιμα) άρα το μόνο που προέχει είναι να γίνει είναι η περιγραφή της συμπεριφοράς και όχι της εξήγησής της. Οι συμπεριφοριστές αποδέχονται ότι υπάρχουν γενικοί νόμοι που διέπουν την ανθρώπινη συμπεριφορά – οι νόμοι αυτοί μπορούν να ανακαλυφθούν αν συσχετίσουμε τα φυσικά χαρακτηριστικά των ερεθισμάτων που δέχεται το υποκείμενο με τα φυσικά χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς του. Ως πηγές γνώσης θεωρούνται οι αισθήσεις και η εμπειρική αντίληψη. Η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα μάθησης, η οποία πραγματοποιείται από τις εξωτερικές συνδέσεις ερεθισμάτων και αντιλήψεων.

Θεμελιακό αξίωμα του συμπεριφορισμού είναι ότι η συμπεριφορά διαμορφώνεται και ελέγχεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ο συνειρμικός δεσμός μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης είναι απαραίτητος για την πραγματοποίηση της μάθησης και κατά συνέπεια η κατάλληλη χειραγώγηση του μπορεί να επιφέρει τις επιθυμητές ή ανεπιθύμητες αλλαγές στην συμπεριφορά του ανθρώπου.

Επομένως, με βάση τα παραπάνω, συμπεραίνουμε πως συμπεριφοριστές είναι οι μελετητές που έστρεψαν την προσοχή τους στις διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνεται η αλλαγή και η διατήρηση της συμπεριφοράς την οποία ονομάζουμε μάθηση και «έφεραν» τα ζητήματα αυτά στο εργαστήριο, προσπαθώντας να μεταφέρουν τις μεθόδους παρατήρησης των φυσικών επιστημών στην ψυχολογία.

Από μόνο του αυτό το γεγονός, σε αυτή του τη διάσταση είναι θετικό και θα ήταν θετικότερο, εάν δεν «παρέλειπαν», όπως τους ασκείται κριτική, να συνυπολογίσουν και άλλους, μη παρατηρήσιμους παράγοντες. Φυσικά, εκκινώντας από τις φιλοσοφικές παραδόσεις του θετικισμού και του ορθολογισμού πρέπει να δεχτούμε ότι ήταν συνεπείς με την άποψη ότι αληθινό είναι οτιδήποτε η επιστήμη μπορεί να παρατηρήσει και να επιβεβαιώσει μέσα από τα βήματά της παρατήρησης, του πειράματος, της διατύπωσης της θεωρίας και της γενίκευσης, όπως ορίζει η λογική των φυσικών επιστημών την οποία ενστερνίστηκαν, συμβάλλοντας, πρέπει να παραδεχτούμε στην "χειραφέτηση" των ανθρωπιστικών και κοινωνικών επιστημών.

Η βασικότερη αρνητική κριτική που γίνεται σήμερα στις συμπεριφοριστικές θεωρίες, εστιάζονται στις θέσεις ότι (Μπασέτας, 2002):

- οι ανώτερου επιπέδου νοητικές διεργασίες και οι μη συνειδητές καταστάσεις δε μπορούν να μετρηθούν
- οι νοητικές αναπαραστάσεις του κόσμου μας είναι διαφορετικές από άτομο σε άτομο και διαμεσολαβούνται τόσο από το δάσκαλο όσο και από την κοινωνία
- το "αποστειρωμένο" εργαστήριο δε μπορεί να προσομοιώσει την εξαιρετικά πολύπλοκη δομή της σχολικής τάξης
- και τελικά δεν μπορούμε, ως σχολείο, να επικαλούμαστε μια και μόνη αντικειμενική αλήθεια, η οποία μάλιστα είναι αλήθεια μόνο εφόσον μπορεί να παρατηρηθεί και να ελεγχθεί, από τη στιγμή που η αλήθεια είναι κάτι το οποίο συγκροτείται μέσα από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις του εσωτερικού κόσμου και του κοινωνικού περιγύρου.

Με την τελευταία αυτή θέση σχετίζεται ένα άλλο, σημαντικό, μέρος της κριτικής που δε θεωρεί ότι οι θεωρίες αυτές είναι αναποτελεσματικές στην πράξη, αλλά αντίθετα τις θεωρεί πολύ επικίνδυνα αποτελεσματικές, με τη λογική ότι μπορεί να οδηγήσουν σε πνευματικό ολοκληρωτισμό και να είναι ένα πολύ ισχυρό όπλο στα χέρια αυτών που επιθυμούν να χειραγωγήσουν τους ανθρώπους και τις κοινωνίες.

Επιπλέον, όπως θεωρείται τα τελευταία χρόνια, οι συμπεριφοριστικές μέθοδοι υποτιμούν τόσο τον κοινωνικό όσο και τον ανθρώπινο παράγοντα και δεν λαμβάνουν υπόψη πιο σύνθετες διεργασίες του ανθρώπινου εγκεφάλου αδυνατώντας έτσι να οδηγήσουν στην ανάπτυξη υψηλότερων μορφών μάθησης (της κριτικής σκέψης). Ωστόσο είναι παραδεκτό ότι, αφενός μεν εισήγαγαν επιστημονικές μεθόδους στη

διερεύνηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς και αφετέρου μας προσέφεραν αρκετά χρήσιμα "εργαλεία" στην μάχη για τη διευκόλυνση των μαθητών στο να επιτύχουν τη μάθηση, έστω και αν η εφαρμογή τους, τις περισσότερες φορές εξαντλείται σε βασικές δεξιότητες και γνώσεις.

Κλείνοντας, πρέπει να αναφερθεί πως σε ό,τι αφορά την χρήση συμπεριφοριστικών θεωριών στην διαδικασία της μάθησης, οι μαθητές ως επί το πλείστον φτάνουν στο αποτέλεσμα με μηχανικές διαδικασίες χωρίς απαραίτητα να κατανοούν τι ακριβώς κάνουν και γιατί το κάνουν, ενώ ο ρόλος του δασκάλου είναι απλά να προσφέρει την κατάλληλη ποσότητα εξάσκησης επιλέγοντας τα κατάλληλα προβλήματα. Επομένως αποτελεί στην ουσία την κατάλληλη μέθοδος για την εκμάθηση μηχανικών πράξεων αλλά μειονεκτεί στη μάθηση σύνθετων εννοιών που η διαδικασία κατανόησής τους δεν είναι δυνατόν να αναλυθεί σε ένα σύνολο απλών βημάτων

2.2.2. Γνωστικές Θεωρίες

Γνωστική επανάσταση

Ο συμπεριφορισμός ήταν η κυρίαρχη δύναμη στην ψυχολογία μέχρι την δεκαετία του 1960. Η διαπίστωση αυτή ισχύει για την Αμερική, ενώ την ίδια εποχή στην Ευρώπη επικρατούσαν η Μορφολογική Ψυχολογία, η Ψυχανάλυση του S. Freud και η γνωστικο-εξελικτική προσέγγιση του J. Piaget. Επειδή ο μεγαλύτερος όγκος της πειραματικής έρευνας έγινε στην Αμερική και είχε κατά συνέπεια συμπεριφορικό προσανατολισμό, για αυτό και μέχρι την δεκαετία του 1960 ο συμπεριφορισμός αποτελούσε την κυρίαρχη προσέγγιση στην μελέτη της μάθησης, μέχρις ότου συνέβη η λεγόμενη «γνωστική επανάσταση». Η περιγραφή της μάθησης ως εξάρτησης συνδέσεων και αντιδράσεων με την βοήθεια των ενισχύσεων έδωσε την θέση της σε νεότερες απόψεις, οι οποίες περιγράφουν την μάθηση ως απόκτηση ή αναδιοργάνωση γνωστικών δομών με τις οποίες επεξεργαζόμαστε, αποθηκεύουμε και ανακαλούμε πληροφορίες.

Η μάθηση επομένως ορίζεται ως μια σχετικώς μόνιμη μεταβολή της συμπεριφοράς ή της ικανότητας να συμπεριφερόμαστε με έναν συγκεκριμένο τρόπο, ο οποίος προκύπτει ως αποτέλεσμα της άσκησης ή άλλων μορφών εμπειρίας. Με την μάθηση το άτομο προχωρεί σε έναν διαρκώς αυξανόμενο έλεγχο του περιβάλλοντος, ο οποίος επιτυγχάνεται με την μεσολάβηση σχηματιζόμενων εσωτερικών αναπαραστάσεων

του εξωτερικού κόσμου. Το άτομο με βάση τις νέες εμπειρίες αναπροσαρμόζει και βελτιώνει τις εσωτερικές αναπαραστάσεις του για τον κόσμο, παράγοντας έτσι ένα πληρέστερο και πιο αποτελεσματικό εσωτερικό μοντέλο, το οποίο οδηγεί σε ευρύτερο και πιο εύκαμπτο έλεγχο του περιβάλλοντος.

Οι γνωστικοί επιστήμονες έπαψαν να πειραματίζονται πλέον με ζώα και άρχισαν να επικεντρώνουν την προσοχή τους στην ανθρώπινη μάθηση και ιδιαίτερα στην μάθηση πληροφοριών και νοητικών δεξιοτήτων, η οποία γίνεται στο σχολείο και μεταβιβάζεται μέσω της γλώσσας. Οι επιστήμονες αυτοί δέχονται ότι (ΠΑΚΕ, 2008):

- η πρόσληψη πληροφοριών από το περιβάλλον είναι ενεργητική και εμπρόθετη και όχι παθητική και ελεγχόμενη από τα ερεθίσματα
- η μάθηση είναι μια γνωστική διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών και όχι απλή σύνδεση ερεθίσματος-αντίδρασης
- τα στοιχεία της γνώσης που αποκτούμε με την μάθηση «κατηγοριοποιούνται», «ταξινομούνται» και «καταλογοποιούνται» ποικιλοτρόπως και δεν αποθηκεύονται με τυχαίο τρόπο. Σιγά-σιγά οι μαθητές αναπτύσσουν την κατανόηση των σχέσεων που υπάρχουν ανάμεσα στα διάφορα στοιχεία των γνώσεών τους και οικοδομούν γνωστικές δομές για την συγκράτηση των γνώσεων αυτών κατά έναν οργανωμένο τρόπο.

Γνωστικές θεωρίες

Για τις γνωστικές θεωρίες, η μάθηση δεν είναι διαδικασία και αποτέλεσμα εξάρτησης, όπως στο συμπεριφορισμό, αλλά αποτέλεσμα ενεργούς επεξεργασίας πληροφοριών με βάση τις ενδιάμεσες γνωστικές λειτουργίες του ατόμου, οι οποίες παρεμβάλλονται ανάμεσα στις πληροφορίες του περιβάλλοντος (ερέθισμα) και στις αντιδράσεις του ατόμου. Η γνώση δε, δεν είναι «συσσωρευση» εμπειρίας, αλλά αποτέλεσμα ενεργούς αντιπαράθεσης του οργανισμού με την εμπειρία, δια της οποίας το άτομο, με δημιουργικές δραστηριότητες μέσα στο φυσικό και κοινωνικό του περιβάλλον, την οικοδομεί. Η μάθηση, υπό το πρίσμα αυτό συνίσταται στην τροποποίηση γνώσεων που ήδη προϋπάρχουν.

Σημαντικό ρόλο λοιπόν για τις γνωστικές θεωρίες παίζει η δομή και η λειτουργία του γνωστικού συστήματος, σε αντίθεση με τις συμπεριφοριστικές που εστιάζουν στην παρατηρούμενη εξωτερική συμπεριφορά (Μπασέτας 2002, Κόμης 2004).

Στα πλαίσια των γνωστικών θεωριών εντάσσονται πολλές και διαφορετικές προσεγγίσεις, οι οποίες «συμφωνούν» στον κεντρικό άξονα που αναφέρθηκε παραπάνω και είναι σύμφωνες με αρχές της ερμηνευτικής ή της σχετικιστικής σχολής σκέψης, σύμφωνα με την οποία η επιστήμη δεν είναι δυνατό να βρει λύσεις στα ανθρώπινα προβλήματα χωρίς τη διαμεσολάβηση της αξιολογικής και πολιτικής κριτικής (Ράπτη 2007). Το επιστημολογικό παράδειγμα, στο οποίο εντάσσονται οι θεωρίες αυτές είναι ο εποικοδομισμός, ο οποίος εκκινώντας από τους προσωκρατικούς και τους σοφιστές εκφράστηκε τον 18^ο αιώνα για πρώτη φορά από τον Vico και τον Kant (Ράπτη 2007).

Πρόδρομος των γνωστικών θεωριών αποτελεί η εμφάνιση της μορφολογικής ψυχολογίας (θεωρία Gestalt) στη Γερμανία το 1912. Οι εισηγητές της μορφολογικής ψυχολογίας με την εννοιακή μάθηση (Koehler, Lewin) και τον Tolman με την εμπρόθετη – σκόπιμη μάθηση διαμορφώνουν μια νέα θεώρηση για την ανθρώπινη μάθηση (Μπαλκίζας, 2007). Στις γνωστικές θεωρίες βλέπουμε ακόμη, τη γνωστικοαναπτυξιακή θεωρία του Piaget (η οποία και θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω), καθώς και την ανακαλυπτική μάθηση του Bruner, ενώ στον αντίποδα της ανακαλυπτικής συναντούμε τη νοηματική προσληπτική μάθηση του Ausubel. Ο συγκερασμός όλων των θεωριών προκύπτει από το αθροιστικό μοντέλο μάθησης του Gagne³. Τέλος στις πρόσφατες προσεγγίσεις εντάσσουμε και το Μοντέλο Επεξεργασίας Πληροφοριών (Μ.Ε.Π.) το οποίο ξεκίνησε από την παραδοχή πως υπάρχουν αναλογίες ανάμεσα στο ανθρώπινο μυαλό και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί το γεγονός πως οι γνωστικές θεωρίες αναγνωρίζουν ότι τα παιδιά, πριν ακόμα πάνε στο σχολείο διαθέτουν γνώσεις και αυτό που χρειάζεται είναι να βοηθηθούν ώστε να οικοδομήσουν νέες γνώσεις πάνω σε αυτές που ήδη κατέχουν. Επομένως, κάτω από αυτό το πρίσμα, τα παιδιά συμμετέχουν ενεργά στην οικοδόμηση των γνώσεών τους. Το πλαίσιο αυτό οδηγεί στην άποψη ότι η εκπαίδευση πρέπει να έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στις άτυπες και τις τυπικές γνώσεις τους.

Επομένως οι γνωστικές θεωρίες ερμηνεύουν την μάθηση, επικεντρώνοντας την προσοχή στις αλλαγές οι οποίες συμβαίνουν στις νοητικές διαδικασίες τις οποίες

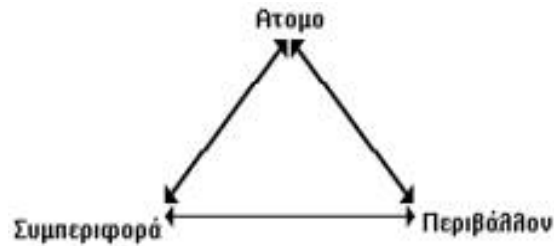
³ http://en.wikipedia.org/wiki/Robert_M._Gagn%C3%A9

χρησιμοποιούν οι άνθρωποι στην προσπάθειά τους να ερμηνεύσουν τον κόσμο. Με άλλα λόγια από την σκοπιά των γνωστικών θεωριών μάθησης, η μάθηση είναι μια αλλαγή στις γνωστικές δομές, η οποία δίνει την δυνατότητα στο άτομο να χρησιμοποιεί διάφορες μορφές συμπεριφοράς, κατάλληλες κάθε φορά για την εκάστοτε περίπτωση. Οι νοητικές αυτές δομές περιλαμβάνουν «σχήματα», πεποιθήσεις, σκοπούς, προσδοκίες και άλλα στοιχεία, τα οποία βρίσκονται και λειτουργούν μέσα στο κεφάλι του ατόμου.

Σε πολλές περιπτώσεις οι γνωστικές θεωρίες συμβαδίζουν με δομιστικές (κονστρουκτιβιστικές) απόψεις της μάθησης. Τα δομιστικά μοντέλα μάθησης δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη νέας γνώσης από τον μαθητή μέσω της ενεργητικής οικοδόμησης διαδικασιών, οι οποίες συνδέουν την νέα γνώση με την προηγούμενη. Μολονότι ο όρος «δομιστικός» είναι σχετικά νέος, πολλές γνωστικές και δομιστικές ιδέες για την μάθηση μπορούμε να τις ανιχνεύσουμε στον J. Dewey, στον J. Piaget και ακόμη και στον Σωκράτη. Πολλές είναι ενσωματωμένες σε διάφορες ιστορικές κινήσεις όπως η «ανοιχτή εκπαίδευση», η «μάθηση με διερεύνηση» και η «μάθηση με ανακάλυψη» καθώς και σε σύγχρονες κινήσεις όπως η «ολική διδασκαλία της γλώσσας» και η «αξιολόγηση με φάκελο του μαθητή» (portfolio). Ο πιο σημαντικός πρόδρομος ωστόσο είναι μάλλον η Μορφολογική Ψυχολογία.

2.2.3. Κοινωνιογνωστική Θεωρία

Η κοινωνιογνωστική θεωρία (social cognitive theory) έχει τις ρίζες της στον συμπεριφορισμό, τον υπερβαίνει όμως, καθώς εντάσσει στο αντικείμενο εξέτασης πεποιθήσεις και προσδοκίες του ατόμου, τις οποίες αποκλείει ως αντικείμενα εξέτασης ο συμπεριφορισμός. Εκπρόσωπος της προσέγγισης αυτής είναι ο Albert Bandura, ο οποίος περιγράφει την συμπεριφορά του ανθρώπου ως αλληλεπίδραση γνωστικών, συμπεριφορικών και περιβαλλοντικών παραγόντων και όχι απλώς ως αποτέλεσμα των ενισχύσεων (Μπουσδούνης, 2008). Πιο συγκεκριμένα η κοινωνιογνωστική θεωρία μελετάει τις διαδικασίες οι οποίες βοηθούν το άτομο να μάθει, παρατηρώντας την συμπεριφορά των άλλων και κατ' αυτόν τον τρόπο να αποκτήσει σταδιακά τον έλεγχο της ίδιας της συμπεριφοράς του. Επομένως πρόκειται για ένα συμπεριφοριστικό μοντέλο, το οποίο όμως αποδέχεται και τις γνωστικές διαδικασίες, τον ενεργό ρόλο του ανθρώπου στην μάθηση κι έτσι το μοντέλο γίνεται μια τριπολική σχέση που προσδιορίζει την μάθηση και την συμπεριφορά.



Εικόνα 2.3: Το μοντέλο της κοινωνιογνωστικής θεωρίας

Πηγή: <http://paroutsas.jmc.gr>

Αφετηρία, λοιπόν, της κοινωνιογνωστικής θεωρίας αποτελεί η άποψη ότι ο άνθρωπος μαθαίνει όχι μόνο με βάση την αξιολόγηση των συνεπειών των διάφορων μορφών συμπεριφοράς, αλλά μαθαίνει επίσης παρακολουθώντας την συμπεριφορά των άλλων και κατ' αυτόν τον τρόπο έχει την δυνατότητα και την ευκαιρία να μαθαίνει από τις εμπειρίες των άλλων. Μόνον έτσι εξάλλου μπορεί να επιζήσει, διότι αν δεν τα κατάφερνε να μάθει κατ' αυτόν τον τρόπο, τότε στα πενήντα του χρόνια δεν θα έφτανε ίσως ούτε στο επίπεδο μάθησης και δεξιοτήτων ενός παιδιού πέντε ετών. Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι η μάθηση μέσω παρατήρησης είναι η οικονομικότερη μορφή μάθησης, αφού απαιτεί συνήθως πολύ λιγότερο χρόνο από οποιοσδήποτε άλλες μορφές μάθησης. Η μάθηση αυτή ονομάζεται «κοινωνική μάθηση».

Επομένως, ο ίδιος ο άνθρωπος θέτει σκοπούς και καταστρώνει και ελέγχει σχέδια και στρατηγικές για την επιτυχία τους. Δεν είναι αποκλειστικά κάτω από τον έλεγχο του περιβάλλοντος (συμπεριφοριστικό πρότυπο), είναι ενεργητικός και έχει την ικανότητα για αυτοκαθοδήγηση. Το ερώτημα μεταφέρεται από το πώς μαθαίνει το άτομο γενικά, στο πώς μαθαίνει αποτελεσματικά τα αντικείμενα του σχολείου.

Ακόμη, το γνωστικό σύστημα του ανθρώπου δεν λειτουργεί όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, αλλά θεωρείται ένα βιολογικό και βιοχημικό σύστημα το οποίο λειτουργεί μέσα σε ένα πολυδύναμο κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον.

Στο ευρύτερο πλαίσιο της κοινωνιογνωστικής θεωρίας εντάσσονται η θεωρία της κοινωνικής μάθησης του Bandura, η ψυχοκοινωνική θεωρία του Vygotsky και οι βασικές αρχές της εποικοδομητικής θεωρίας.

2.3. Αναπτυξιακή Γνωστική Θεωρία της Μάθησης

Ο Jean Piaget, γεννημένος στην Ελβετία το 1896, είναι ο αναπτυξιακός ψυχολόγος με τη μεγαλύτερη επιρροή στην ιστορία της ψυχολογίας (Flavell, 1996). Αφού έλαβε το διδακτορικό του δίπλωμα στην βιολογία, ενδιαφέρθηκε περισσότερο για την ψυχολογία, στηρίζοντας τις πρώιμες θεωρίες του στην προσεκτική παρατήρηση των τριών παιδιών του. Ο Piaget θεωρούσε ότι εφάρμοζε βιολογικές αρχές και μεθόδους στη μελέτη της ανθρώπινης ανάπτυξης, και πολλοί από τους όρους που εισήγαγε στην ψυχολογία αντλήθηκαν απευθείας από την βιολογία.



Εικόνα 2.4: Jean Piaget (1896 – 1980)

Πηγή: www.issuu.com

Ο Piaget εξέτασε τόσο το γιατί όσο και το πώς αλλάζουν οι νοητικές ικανότητες με την πάροδο του χρόνου. Η ερμηνεία του για την αναπτυξιακή αλλαγή θεωρεί ότι το παιδί είναι ένας ενεργητικός οργανισμός. Για τον Piaget, η ανάπτυξη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πώς το ίδιο το παιδί χειρίζεται και αλληλεπιδρά ενεργητικά με το περιβάλλον. Κατά τον Piaget, η γνώση προέρχεται από την δράση (Langer και Killen 1998, Wadsworth, 1996). Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης του Piaget προτείνει ότι η νόηση ενός παιδιού, η αλλιώς οι γνωστικές του ικανότητες, εξελίσσεται μέσω τεσσάρων διακριτών σταδίων. Κάθε στάδιο χαρακτηρίζεται από την ανάδυση νέων ικανοτήτων και τρόπων επεξεργασίας πληροφοριών. Οι βασικοί άξονες της θεωρίας του Piaget είναι:

- Το πρότυπο των διαδικασιών και των λειτουργιών της γνωστικής προσαρμογής και
- Ο εξελικτικός χαρακτήρας της νοητικής ανάπτυξης, η οποία είναι στενά συνδεδεμένη με τη βιολογική ωρίμανση.

Είναι φανερό, η βιολογική αφετηρία της σκέψης του Piaget, αφού σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της νοημοσύνης του ατόμου παίζει η βιολογική του ωρίμανση. Η διαδοχική δε, μετάβαση από το ένα εξελικτικό στάδιο στο άλλο σχετίζεται με την οικοδόμηση των νοητικών δομών, που όπως θα δούμε προϋποθέτει ότι θεμελιώνονται σε ήδη υπάρχουσες.

2.3.1. Πώς Συντελείται η Ανάπτυξη Κατά τον Piaget

Σχήματα

Ο Piaget πίστευε ότι όλα τα παιδιά γεννιούνται με μια έμφυτη τάση να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και να προσπαθούν να το κατανοήσουν. Ο ίδιος ονόμαζε τους βασικούς τρόπους οργάνωσης και επεξεργασίας των πληροφοριών γνωστικές δομές. Τα μικρά παιδιά επιδεικνύουν πρότυπα συμπεριφοράς ή σκέψης, που ονομάζονται *σχήματα*, τα οποία χρησιμοποιούνται επίσης από τα μεγαλύτερα παιδιά και τους ενήλικους κατά το χειρισμό αντικειμένων στον κόσμο. Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί σχήματα για να ανακαλύψει πράγματα στον κόσμο και να μπορέσει να δράσει μέσα σ αυτόν. Κάθε σχήμα μεταχειρίζεται όλα τα αντικείμενα και τα συμβάντα με τον ίδιο τρόπο. Για παράδειγμα τα περισσότερα βρέφη ανακαλύπτουν ότι ένα πράγμα που μπορείς να κάνεις με τα αντικείμενα είναι να κτυπήσεις. Όταν κτυπούν ένα αντικείμενο αυτό κάνει θόρυβο και το βλέπουν να προσκρούει σε μια επιφάνεια. Οι παρατηρήσεις τους, τους αποκαλύπτουν κάτι για το αντικείμενο. Τα μωρά μαθαίνουν επίσης για τα αντικείμενα δαγκώνοντας, πιπιλίζοντας και πετώντας τα. Καθεμιά από αυτές τις προσεγγίσεις στην αλληλεπίδραση με το αντικείμενο αποτελεί ένα σχήμα.

Αφομοίωση και συμμόρφωση

Κατά τον Piaget, η προσαρμογή είναι μια διαδικασία κατάλληλης τροποποίησης των σχημάτων σε ανταπόκριση προς το περιβάλλον, μέσω αφομοίωσης και συμμόρφωσης. Η *αφομοίωση* είναι η διαδικασία κατανόησης ενός νέου αντικειμένου ή γεγονότος με βάση ένα υπάρχον σχήμα. Αν βρέφη έρθουν σε επαφή με αντικείμενα που δεν έχουν ξαναδεί αλλά που μοιάζουν με οικεία αντικείμενα, κατά πάσα πιθανότητα θα τα πιάσουν, θα τα δαγκώσουν και θα τα κτυπήσουν σε κάποια επιφάνεια. Με άλλα λόγια θα χρησιμοποιήσουν υπάρχοντα σχήματα για να μάθουν γι' αυτά τα άγνωστα αντικείμενα. Παρομοίως, ένας μαθητής λυκείου μπορεί να έχει

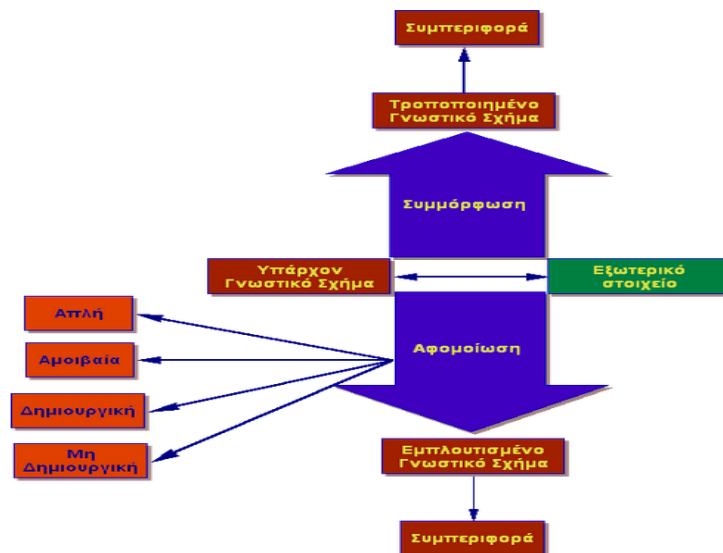
ένα σχήμα μελέτης που περιλαμβάνει τη σημείωση πληροφοριών σε καρτέλες και έπειτα την απομνημόνευση του περιεχομένου τους. Ο μαθητής μπορεί στην συνέχεια να προσπαθήσει να εφαρμόσει αυτό το σχήμα για να μάθει δύσκολες έννοιες, για τις οποίες αυτή η προσέγγιση μπορεί να μην είναι αποτελεσματική.

Μερικές φορές, όταν οι προϋπάρχοντες τρόποι αντιμετώπισης του κόσμου δεν λειτουργούν αποτελεσματικά, το παιδί μπορεί να τροποποιήσει ένα υπάρχον σχήμα υπό το φως νέων πληροφοριών ή μιας νέας εμπειρίας, διαδικασία που ονομάζεται συμμόρφωση. Για παράδειγμα, αν δώσουμε ένα αυγό σε ένα μωρό που έχει ένα σχήμα κτυπήματος για το χειρισμό μικρών αντικειμένων, το τι θα συμβεί στο αυγό είναι προφανές. Λιγότερο προφανές, ωστόσο, είναι το τι θα συμβεί στο σχήμα κτυπήματος που διαθέτει το μωρό. Εξαιτίας των απρόσμενων συνεπειών του κτυπήματος του αυγού, το μωρό ενδέχεται να αλλάξει το σχήμα. Στο εξής είναι πιθανό να κτυπά κάποια αντικείμενα δυνατά και κάποια άλλα μαλακά. Ο μαθητής λυκείου που μελετά μόνο με απομνημόνευση ενδεχομένως θα μάθει να χρησιμοποιεί μια διαφορετική στρατηγική στη μελέτη, όπως η συζήτηση με έναν φίλο.

Το μωρό που κτύπησε το αυγό και ο μαθητής που δοκίμασε την απομνημόνευση αντί της κατανόησης ήρθαν αντιμέτωποι με καταστάσεις στις οποίες δεν μπορούσαν να ανταπεξέλθουν πλήρως με βάση τα υπάρχοντα σχήματα. Αυτό, κατά τη θεωρία του Piaget, προκαλεί μια κατάσταση ανισορροπίας, δηλαδή μια έλλειψη ισορροπίας, ανάμεσα σε αυτό που έχει κατανοήσει το άτομο και σε αυτό που συναντά. Οι άνθρωποι προσπαθούν αυθόρμητα να μειώσουν την ανισορροπία αυτού του είδους εστιάζοντας στα ερεθίσματα που την προκαλούν και αναπτύσσοντας νέα σχήματα ή προσαρμόζοντας τα προϋπάρχοντα έως ότου η ισορροπία αποκατασταθεί. Αυτή η διαδικασία αποκατάστασης της ισορροπίας ονομάζεται *εξισορρόπηση*. Σύμφωνα με τον Piaget, η μάθηση εξαρτάται από αυτήν την διαδικασία. Όταν η ισορροπία διαταράσσεται, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να εξελιχθούν και να αναπτυχθούν. Τελικά, αναδύονται καινούριοι τρόποι σκέψης για τον κόσμο και τα παιδιά προχωρούν σε ένα νέο στάδιο ανάπτυξης. Ο Piaget πίστευε ότι οι φυσικές εμπειρίες και ο χειρισμός του περιβάλλοντος είναι αποφασιστικής σημασίας για να επέλθει η αναπτυξιακή αλλαγή. Εντούτοις, πίστευε επίσης ότι και η κοινωνική αλληλεπίδραση με συνομηλίκους, κυρίως οι αντιπαραθέσεις και οι συζητήσεις, συμβάλλει στο να αποσαφηνιστεί η σκέψη και, τελικά, να γίνει περισσότερο λογική.

Η αναπτυξιακή θεωρία του Piaget αντιπροσωπεύει τη νοοκατασκευαστική προσέγγιση, μία θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης ως μιας διαδικασίας κατά την οποία τα παιδιά δομούν συστήματα νοήματος και τρόπους κατανόησης της πραγματικότητας ενεργητικά, μέσω των εμπειριών και των αλληλεπιδράσεών τους. (DeVries, 1997). Σύμφωνα με αυτή την θεώρηση, τα παιδιά δομούν ενεργητικά γνώση ανταποκρινόμενα συνεχώς σε νέες πληροφορίες μέσω αφομοίωσης και συμμόρφωσης (Anderson, 1989).

Επομένως με βάση τα παραπάνω, εξάγεται το συμπέρασμα ότι τη λειτουργία της προσαρμογής περιγράφουν επαρκώς τρεις έννοιες, η έννοια του «γνωστικού σχήματος», η έννοια της «αφομοίωσης» και η έννοια της «συμμόρφωσης», όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα (εικόνα 2.5).



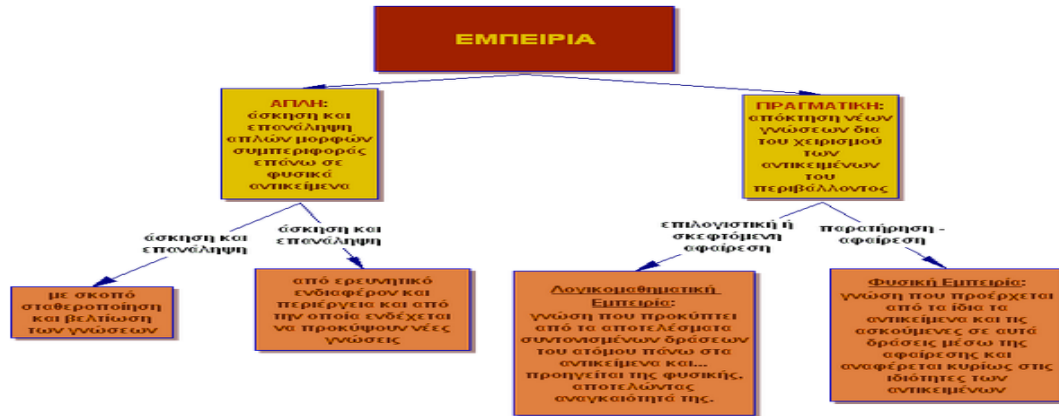
Εικόνα 2.5: Η λειτουργία της προσαρμογής

Πηγή: www.archives.ictscenarios.gr

2.3.2. Παράγοντες Μάθησης

Όπως προαναφέρθηκε, ο Piaget θεωρεί, όπως συμβαίνει και σε άλλες θεωρίες ότι η βιολογική ωρίμανση, η εμπειρία και η κοινωνική αλληλεπίδραση είναι παράγοντες μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, η βιολογική ωρίμανση των μηχανισμών του νευρικού και ορμονικού συστήματος ουσιαστικά δίνει προοδευτικά νέες δυνατότητες για πνευματική ανάπτυξη και καθορίζει και την αμετάβλητη σειρά των περιόδων που

αναπτύσσονται παρακάτω. Η εμπειρία από την άλλη, είναι ο συγχρωτισμός του υποκειμένου με το περιβάλλον και διακρίνεται σε απλή και πραγματική (Μπασέτας 2002), όπως φαίνεται στην εικόνα 2.6.



Εικόνα 2.6: Ο διαχωρισμός της εμπειρίας

Πηγή: www.archives.ictscenarios.gr

Τέλος, η κοινωνική αλληλεπίδραση έχει την έννοια της ενίσχυσης του ατόμου στην πορεία των σταδίων ανάπτυξης που ακολουθεί, χωρίς όμως να παίζει τον κυρίαρχο ρόλο στη θεωρία, χωρίς δηλαδή, σύμφωνα με τον Piaget να μπορεί να ανατρέψει τη σειρά. Διαφωνεί δηλαδή με τον Bandura στο ότι ναι μεν το παιδί θα μιμηθεί τη συμπεριφορά ενός προτύπου, αλλά για να γίνει αυτό πρέπει πρώτα να είναι ικανό (από εξελικτικής άποψης) να το κάνει.

Ο τέταρτος όμως παράγοντας, είναι αυτός που «πρόσθεσε» ο Piaget με τη θεωρία του και είναι ο παράγοντας της εξισορρόπησης ή αυτορρύθμισης. Είναι ο σημαντικότερος παράγοντας, καθώς ενεργοποιεί και αλληλοσυσχετίζει τους άλλους. Η ουσία του είναι πως, όχι μόνο κατευθύνει την ανάπτυξη του ατόμου προς μια ισορροπία του με το περιβάλλον, αλλά το κυριότερο, κατευθύνει τις διαδικασίες προσαρμογής προς μια καλύτερη ισορροπία και σταθερότερη νέα δόμηση. Το κεντρικό νόημα είναι πως, σύμφωνα με τον ίδιο τον Piaget, «κάθε αποκτημένη ισορροπία (δομή, γνωστικό σχήμα) μέσα στα πλαίσια μιας ορισμένης πνευματικής ανάπτυξης καταστρέφεται και επαναφέρεται και πάλι με μια καλύτερη μορφή σ' ένα υψηλότερο επίπεδο ανάπτυξης» (Μπασέτας 2002).

2.3.3. Τα Στάδια Ανάπτυξης του Piaget

Ο Piaget, διέκρινε τέσσερα στάδια στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών και των εφήβων: το αισθησιοκινητικό, το προλογικό, της συγκεκριμένης λογικής σκέψης και της τυπικής λογικής σκέψης. Πίστευε ότι όλα τα παιδιά περνούν από αυτά τα στάδια με αυτή τη σειρά και ότι κανένα παιδί δεν μπορεί να υπερπηδήσει κάποιο στάδιο, μολονότι διαφορετικά παιδιά διέρχονται από αυτά τα στάδια με διαφορετικό ρυθμό (Ribaupierre και Rieben, 1995). Τα ίδια άτομα μπορούν να εκτελούν την ίδια στιγμή έργα που συνδέονται με διαφορετικά στάδια, ιδιαίτερα σε σημεία μετάβασης.



Εικόνα 2.7: Στάδια ανάπτυξης του Piaget

Πηγή: www.slideboom.com

Πρώτο Στάδιο: Αισθησιοκινητικό Στάδιο (από την γέννηση έως την ηλικία των 2 ετών)

Το πρώτο στάδιο ονομάζεται αισθησιοκινητικό, επειδή στην διάρκειά του τα βρέφη και τα μικρά παιδιά εξερευνούν το περιβάλλον τους χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις και τις κινητικές τους δεξιότητες. Ο Piaget πίστευε ότι όλα τα παιδιά γεννιούνται με μια έμφυτη τάση να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους και να προσπαθούν να το κατανοήσουν. Καθώς τα παιδιά διανύουν την αισθησιοκινητική περίοδο, συμβαίνουν θεαματικές αλλαγές. Αρχικά, όλα τα παιδιά διαθέτουν εγγενείς συμπεριφορές οι οποίες ονομάζονται αντανακλαστικά. Αυτές και άλλες συμπεριφορές είναι έμφυτες και αποτελούν τα «υλικά» με τα οποία κτίζονται τα πρώτα βήματα του βρέφους.

Τα βρέφη μαθαίνουν σύντομα να χρησιμοποιούν αυτά τα αντανακλαστικά για να παράγουν πιο ενδιαφέροντα και σκόπιμα πρότυπα συμπεριφοράς. Η μάθηση αυτή

συντελείται αρχικά κατά τύχη και έπειτα μέσω πιο σκόπιμων προσπαθειών δοκιμής και πλάνης. Σύμφωνα με τον Piaget, μέχρι το τέλος του αισθησιοκινητικού σταδίου, τα παιδιά έχουν προοδεύσει από την πρώιμη προσέγγιση δοκιμής και πλάνης σε μια πιο σκόπιμη προσέγγιση στην επίλυση προβλημάτων. Για πρώτη φορά είναι σε θέση να αναπαριστούν νοερά τα αντικείμενα και τα γεγονότα. Τώρα εμφανίζεται και αυτό που ονομάζεται σκέψη. Αυτό συνιστά σημαντική πρόοδο, γιατί σημαίνει ότι το παιδί μπορεί να διαμορφώσει νοερά και να σχεδιάσει την συμπεριφορά του. Για παράδειγμα, έστω ότι ένα παιδί δυο ετών είναι στην κουζίνα και παρακολουθεί την μητέρα του να ετοιμάζει φαγητό. Αν το παιδί ξέρει που φυλάσσουν το σκαμνάκι, μπορεί να ζητήσει να το ανεβάσουν εκεί ώστε να βλέπει καλύτερα τον πάγκο και να έχει περισσότερες ελπίδες να φάει μια «μπουκιά». Το παιδί δεν βρήκε τυχαία αυτή την λύση. Αντίθετα, σκέφτηκε το πρόβλημα, βρήκε μια πιθανή λύση που αξιοποιούσε το σκαμνάκι, δοκίμασε νοερά την λύση και μόνο τότε την επιχείρησε στην πράξη.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της αισθησιοκινητικής περιόδου είναι η κατάκτηση της μονιμότητας του αντικειμένου. Ο Piaget υποστήριξε ότι τα παιδιά έπρεπε να μάθουν ότι τα αντικείμενα είναι σταθερά ως προς την φυσική τους υπόσταση και συνεχίζουν να υπάρχουν όταν τα ίδια δεν είναι παρόντα. Για παράδειγμα, αν το μπιμπερό ενός βρέφους καλυφθεί με μια πετσέτα, το παιδί μπορεί να μην την απομακρύνει πιστεύοντας ότι το μπιμπερό χάθηκε. Μέχρι την ηλικία των δυο ετών τα παιδιά έχουν κατανοήσει ότι τα αντικείμενα υπάρχουν ακόμα και αν δεν είναι ορατά. Όταν τα παιδιά αναπτύξουν αυτή την ιδέα της μονιμότητας του αντικειμένου, έχουν κάνει ένα βήμα προς την προηγμένη σκέψη. Μόλις συνειδητοποιήσουν ότι τα πράγματα υπάρχουν ακόμα και αν δεν τα βλέπουν, μπορούν να αρχίσουν να μεταχειρίζονται σύμβολα για να τα αναπαριστούν στο νου τους, ώστε να μπορούν να σκέφτονται σχετικά με αυτά.

Δεύτερο Στάδιο: Προλογικό Στάδιο (ηλικία 2 έως 7 ετών)

Ενώ τα βρέφη μπορούν να μαθαίνουν και να κατανοούν τον κόσμο μόνο μέσω φυσικού χειρισμού των αντικειμένων, τα νήπια έχουν μεγαλύτερη ικανότητα σκέψης για τα πράγματα και είναι σε θέση να χρησιμοποιούν σύμβολα για να αναπαριστούν νοητικά τα αντικείμενα. Στην διάρκεια του προλογικού σταδίου, η γλώσσα και οι έννοιες των παιδιών αναπτύσσονται με ταχύτατο ρυθμό. Μια από τις πρώτες και σημαντικότερες ανακαλύψεις του Piaget ήταν ότι τα μικρά παιδιά δεν κατανοούν την

αρχή της διατήρησης. Για παράδειγμα, αν αδειάσετε γάλα από ένα δοχείο ψηλό και στενό σε ένα δοχείο ρηχό και πλατύ μπροστά σε ένα παιδί προλογικού σταδίου, το παιδί θα πιστεύει ακράδαντα ότι το ψηλό ποτήρι έχει περισσότερο γάλα. Το παιδί εστιάζει σε μία μόνο διάσταση (το ύψος του γάλατος) αγνοώντας όλες τις άλλες και δεν μπορεί να πειστεί ότι η ποσότητα γάλατος είναι η ίδια.

Διάφορα χαρακτηριστικά της προλογικής σκέψης μας βοηθούν να εξηγήσουμε γιατί σφάλλουν τα παιδιά στα έργα διατήρησης. Ένα χαρακτηριστικό είναι η επικέντρωση: η απόδοση προσοχής σε μια μόνο όψη της κατάστασης. Στο προαναφερθέν παράδειγμα τα παιδιά ενδεχομένως ισχυρίζονται ότι το γάλα είναι λιγότερο όταν το αδειάζουμε στο άλλο δοχείο επειδή επικεντρώνονται στο ύψος του δοχείου αγνοώντας το πλάτος του.

Η σκέψη των νηπίων μπορεί να χαρακτηριστεί επίσης ως μη αντιστρέψιμη. Η αντιστρεψιμότητα αποτελεί σημαντική πτυχή της σκέψης, σύμφωνα με τον Piaget, και σημαίνει απλώς την ικανότητα να αλλάξουν τα παιδιά κατεύθυνση στη σκέψη τους ώστε να επιστρέψουν στο σημείο εκκίνησης. Ως ενήλικοι γνωρίζουμε για παράδειγμα ότι αν $7+5=12$ τότε $12-5=7$. Αν τα παιδιά του προλογικού σταδίου μπορούσαν να σκεφτούν μ αυτόν τον τρόπο, θα μπορούσαν να αντιστρέψουν νοερά τη διαδικασία μεταφοράς του γάλατος από το ένα δοχείο στο άλλο και να αντιληφθούν ότι, αν αδειάζαμε ξανά το γάλα στο ψηλό δοχείο, η ποσότητα του δεν θα άλλαζε.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της σκέψης του προλογικού σταδίου είναι η εστίαση της σε καταστάσεις. Στο πρόβλημα που αναφέρθηκε, για παράδειγμα, το γάλα μεταφέρθηκε από ένα δοχείο σε ένα άλλο. Τα νήπια παραβλέπουν αυτή τη διαδικασία μεταφοράς και εστιάζουν μόνο στην αρχική κατάσταση (το γάλα σε ψηλό ποτήρι) και στην τελική κατάσταση (το γάλα σε ρηχό πιάτο). Όπως είπε χαρακτηριστικά και ο Phillips: *«Είναι σαν να βλέπει το παιδί μια σειρά παγωμένων εικόνων αντί για την ταινία που βλέπει ο ενήλικος»* (1975). Για να αντιληφθεί κάποιος με ποιο τρόπο παρεμποδίζει τη σκέψη ενός παιδιού η αποκλειστική εστίαση σε καταστάσεις, πρέπει να φανταστεί ότι του παρουσιάζουν το πρόβλημα με το γάλα και του ζητείται να κλείσει τα μάτια του την ώρα που το αδειάζουν. Μη γνωρίζοντας τι συνέβη, θα είχε μόνο την αντίληψη του γάλατος στο ρηχό και πλατύ δοχείο και την ανάμνηση του γάλατος στο ψηλό και στενό ποτήρι. Σε αντίθεση με τους ενήλικους, το νήπιο

σχηματίζει έννοιες που ορίζονται διαφορετικά από κατάσταση σε κατάσταση και δεν είναι πάντα λογικές. Με τον καιρό, όμως οι έννοιες των παιδιών γίνονται πιο σταθερές και λιγότερο ιδιωτικές. Καθώς μεγαλώνουν, τα νήπια επιθυμούν όλο και περισσότερο να εναρμονίζονται οι ορισμοί τους για τα πράγματα με τους ορισμούς των άλλων. Στερούνται όμως ακόμα την ικανότητα να συντονίζουν τις έννοιες μεταξύ τους.

Τέλος, η σκέψη των προλογικών παιδιών είναι εγωκεντρική. Τα παιδιά σε αυτό το στάδιο πιστεύουν πως όλοι βλέπουν τον κόσμο όπως ακριβώς εκείνα. Για παράδειγμα, οι Piaget και Inhelder (1956) έβαλαν παιδιά να καθίσουν από τη μια πλευρά μιας αναπαράστασης τριών βουνών και τους ζήτησαν να περιγράψουν πως φαινόταν η εικόνα σε μια κούκλα καθισμένη στην απέναντι πλευρά. Τα παιδιά ηλικίας μικρότερης από 6-7 ετών περιέγραψαν την οπτική της κούκλας ως πανομοιότυπη με τη δική τους, παρόλο που στους ενήλικες ήταν προφανές πως δεν μπορούσε να ισχύει κάτι τέτοιο. Τα προλογικά παιδιά, επίσης, ερμηνεύουν τα γεγονότα αποκλειστικά με σημείο αναφοράς τον εαυτό τους. Φυσικά, ο εγωκεντρισμός αυτός υποχωρεί βαθμιαία όσο τα παιδιά μεγαλώνουν.

Τρίτο Στάδιο: Στάδιο Συγκεκριμένης Λογικής Σκέψης (ηλικία 7 έως 11 ετών)

Αν και οι διαφορές μεταξύ των νηπίων του προλογικού σταδίου και των μαθητών δημοτικού του σταδίου συγκεκριμένης λογικής σκέψης είναι μεγάλες, τα παιδιά του σταδίου συγκεκριμένης λογικής σκέψης δεν σκέφτονται ακόμα σαν ενήλικες. Είναι σε μεγάλο βαθμό καθηλωμένα στον αντιληπτό κόσμο και δυσκολεύονται στην αφαιρετική σκέψη. Ο Flavell λέει για το παιδί του συγκεκριμένου σταδίου ότι *«υιοθετεί μια προσέγγιση στην λύση προβλημάτων που χαρακτηρίζεται από προσκόλληση στην ύλη, έμφαση στην απτή πραγματικότητα, και πραγματικό προσανατολισμό, μια προσέγγιση που εστιάζει επίμονα στην αντιληπτή και εξαγόμενη πραγματικότητα που βρίσκεται μπροστά του. Το παιδί του δημοτικού δεν σκέφτεται θεωρητικά»* (1985). Ο όρος στάδιο συγκεκριμένης λογικής σκέψης αντανακλά αυτή την προσκολλημένη στην απτή πραγματικότητα προσέγγιση. Το παιδί σε αυτό το στάδιο σχηματίζει έννοιες, αντιλαμβάνεται σχέσεις, και επιλύει προβλήματα, αλλά μόνο εφόσον αφορούν οικεία αντικείμενα και καταστάσεις.

Στη διάρκεια της φοίτησης στο δημοτικό σχολείο οι γνωστικές ικανότητες των παιδιών υφίστανται θεαματικές αλλαγές. Τα παιδιά του δημοτικού δεν

αντιμετωπίζουν πια δυσκολίες στα προβλήματα διατήρησης, καθώς έχουν κατακτήσει την έννοια της αντιστρεψιμότητας. Για παράδειγμα, μπορούν τώρα να αντιληφθούν ότι η ποσότητα γάλατος στο κοντό και πλατύ δοχείο πρέπει να είναι η ίδια με την ποσότητα στο ψηλό και στενό δοχείο, γιατί αν ξανατοποθετηθεί το γάλα στο ψηλό δοχείο θα ήταν στο ίδιο επίπεδο όπως και πριν. Το παιδί είναι σε θέση να φανταστεί το γάλα να μεταφέρεται ξανά στο πρώτο δοχείο και μπορεί να αναγνωρίσει τι σημαίνει αυτό – ικανότητες που δεν είναι εμφανείς σε ένα παιδί της προλογικής σκέψης.

Μια ακόμα θεμελιώδης διαφορά μεταξύ του παιδιού της προλογικής σκέψης και του παιδιού που διανύει το στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης είναι ότι το μικρότερο παιδί, στο προλογικό στάδιο, αντιδρά στα φαινόμενα όπως γίνονται αντιληπτά, ενώ το μεγαλύτερο παιδί του σταδίου συγκεκριμένης λογικής σκέψης αντιδρά στην εξαγόμενη πραγματικότητα. Ο Flavell (1986) κατέδειξε στην πράξη αυτή την ιδέα δείχνοντας σε παιδιά ένα κόκκινο αυτοκίνητο και στη συνέχεια καλύπτοντας το, ενώ ακόμα το παρατηρούσαν με ένα φίλτρο το έκανε να φαίνεται μαύρο. Όταν ρωτήθηκαν τι χρώμα ήταν το αυτοκίνητο τα τρίχρονα παιδιά απάντησαν μαύρο ενώ τα εξάχρονα απάντησαν κόκκινο. Το μεγαλύτερο παιδί του σταδίου της συγκεκριμένης λογικής σκέψης είναι σε θέση να ανταποκριθεί στην εξαγόμενη πραγματικότητα, βλέποντας τα πράγματα μέσα στο πλαίσιο αναφοράς άλλων νοημάτων. Τα νήπια αντιλαμβάνονται ότι βλέπουν και δεν είναι ακόμη ικανά να συνάγουν το νόημα πίσω από αυτό που βλέπουν.

Ένα σημαντικό έργο που μαθαίνουν τα παιδιά κατά την διάρκεια του σταδίου της συγκεκριμένης λογικής σκέψης είναι η σειροθέτηση, δηλαδή η κατάταξη των πραγμάτων σε μια λογική διαδοχή. Μπορούν, για παράδειγμα, να βάζουν σε ξυλάκια από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Για να το κάνουν αυτό, πρέπει να είναι σε θέση να παρατάσσουν ή να ταξινομήσουν αντικείμενα με βάση κάποιο κριτήριο ή διάσταση, στην προκειμένη περίπτωση το μήκος. Αφού αποκτηθεί αυτή η ικανότητα, τα παιδιά μπορούν να κατακτήσουν μια σχετική δεξιότητα, γνωστή ως μεταβατικότητα, η οποία αφορά να συνάγει κανείς μια σχέση μεταξύ δυο αντικειμένων με βάση την γνώση της σχέσης καθενός από αυτά με ένα τρίτο αντικείμενο. Τα λογικά συμπεράσματα δεν είναι δυνατά μέχρι το στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης, στη διάρκεια του οποίου τα παιδιά σχολικής ηλικίας αναπτύσσουν την ικανότητα να πραγματοποιούν δυο νοητικούς μετασχηματισμούς που απαιτούν αντιστρεψιμότητα της σκέψης. Η

πρώτη από αυτές είναι η αντιστροφή και η δεύτερη είναι η αμοιβαιότητα. Ως το τέλος του σταδίου συγκεκριμένης λογικής σκέψης τα παιδιά έχουν αποκτήσει τις νοητικές ικανότητες για να μάθουν πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση, να βάζουν αριθμούς σε σειρά μεγέθους και να ταξινομούν αντικείμενα με βάση οσαδήποτε κριτήρια.

Τέλος, τα παιδιά του δημοτικού προχωρούν επίσης από την εγωκεντρική σκέψη στην αποκεντρωμένη ή αντικειμενική σκέψη. Η αποκεντρωμένη σκέψη επιτρέπει στα παιδιά να καταλαβαίνουν ότι οι άλλοι μπορεί να αντιλαμβάνονται τα πράγματα με διαφορετικό τρόπο από το δικό τους. Τα παιδιά με αποκεντρωμένες γνωστικές διαδικασίες είναι σε θέση να μάθουν ότι τα γεγονότα ενδέχεται να διέπονται από φυσικούς νόμους, όπως οι νόμοι της βαρύτητας. Μια τελευταία ικανότητα που αποκτούν τα παιδιά στην διάρκεια του σταδίου συγκεκριμένης λογικής σκέψης είναι η κατανόηση συμπεριληπτικών σχέσεων μερών-όλου.

Τέταρτο Στάδιο: Στάδιο Τυπικής Λογικής Σκέψης (11 ετών έως την ενηλικίωση)

Κοντά στην έναρξη της εφηβείας, η σκέψη των παιδιών αρχίζει και παίρνει τη μορφή που χαρακτηρίζει τη σκέψη των ενηλίκων. Στην διάρκεια της προεφηβείας, το παιδί αρχίζει να αποκτά την ικανότητα της αφαιρετικής σκέψης και να αντιλαμβάνεται πιθανότητες που να υπερβαίνουν το εδώ και τώρα. Οι ικανότητες αυτές συνεχίζουν να αναπτύσσονται στην διάρκεια της ενήλικης ζωής. Στο στάδιο της τυπικής λογικής σκέψης εμφανίζεται η ικανότητα χειρισμού δυνητικών ή υποθετικών καταστάσεων: η μορφή είναι τώρα διακριτή από το περιεχόμενο. Οι Piaget και Inhelder (1958) διαπίστωσαν από ένα έργο που προσεγγίζεται διαφορετικά από μαθητές δημοτικού που βρίσκονται στο στάδιο της συγκεκριμένης λογικής σκέψης και εφήβους στο στάδιο της τυπικής λογικής σκέψης, πως οι έφηβοι λειτουργούν πιο συστηματικά για να καταλήξουν σε κάποιο συμπέρασμα σε αντίθεση με τα παιδιά του δημοτικού που λειτουργούν πιο χαοτικά και μένουν προσκολλημένα σε προκαταλήψεις. Η παραγωγή αφηρημένων σχέσεων από διαθέσιμες πληροφορίες και κατόπιν η σύγκριση αυτών των αφηρημένων σχέσεων μεταξύ τους είναι μια γενική δεξιότητα που αποτελεί βάση για πολλά έργα στα οποία η ικανότητα των εφήβων σημειώνει μεγάλη πρόοδο.

Μια άλλη ικανότητα που ο Piaget και άλλοι αναγνώρισαν στο νέο έφηβο είναι η ικανότητα να σκέφτεται λογικά σε καταστάσεις και συνθήκες που δεν έχει βιώσει. Οι

έφηβοι δεν περιορίζονται από την δική τους εμπειρία της πραγματικότητας, συνεπώς μπορούν να εφαρμόζουν τη λογική σε οποιαδήποτε δεδομένο σύνολο συνθηκών (Overton και Byrnes, 1991).

Η σκέψη που χαρακτηρίζει το στάδιο της τυπικής λογικής σκέψης εμφανίζεται συνήθως σε ηλικία μεταξύ 11 και 15 ετών, αλλά υπάρχουν πολλά άτομα που δεν φθάνουν ποτέ σε αυτό το στάδιο (Niaz, 1997). Οι άνθρωποι τείνουν να χρησιμοποιούν τυπική λογική σκέψη σε κάποιες καταστάσεις και όχι σε άλλες, και αυτό συνεχίζει να ισχύει στην ενήλικη ζωή. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι η τυπική λογική σκέψη δεν εμφανίζεται καθόλου σε κάποιες μη δυτικές κουλτούρες (Altarriba, 1993).

Σύμφωνα με τον Piaget, το στάδιο της τυπικής λογικής σκέψης ολοκληρώνει τη γνωστική ανάπτυξη. Αυτό που ξεκίνησε ως ένα σύνολο έμφυτων αντανάκλαστικών έχει εξελιχθεί στο σύστημα γνωστικών δομών που δίνει στην ανθρώπινη σκέψη την ιδιαίτερη υπόστασή της. Εντούτοις, η διανοητική εξέλιξη μπορεί να συνεχίζει να συντελείται περὰ από την εφηβεία. Κατά τον Piaget, έχουν τεθεί τα θεμέλια και χρειάζονται να αναπτυχθούν νέες δομές. Το μόνο που χρειάζεται είναι επιπρόσθετες γνώσεις και η ανάπτυξη πιο σύνθετων σχημάτων.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως η παρούσα διπλωματική εργασία απευθύνεται σε παιδιά τα οποία βρίσκονται στο μεταίχμιο του σταδίου της συγκεκριμένης λογικής σκέψης και του σταδίου της τυπικής λογικής σκέψης και επομένως έχουν αποκτήσει πλήρως της ικανότητες που διέπουν το τρίτο στάδιο και σταδιακά αναπτύσσουν τις ικανότητες που διέπουν το τέταρτο στάδιο. Έτσι καθίσταται εύκολη η κατανόηση διάφορων απλών ορισμών και εννοιών του γνωστικού πεδίου της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής, όπως είναι η έννοια του χάρτη, της κλίμακας, του προσανατολισμού και της τοπολογίας διάφορων θεματικών ενοτήτων.

Επομένως, τα παιδιά πλέον είναι σε θέση να κατανοούν το χρόνο και το χώρο αρκετά, ώστε να μπορούν να σχεδιάσουν ένα χάρτη της διαδρομής από το σπίτι τους ως το σχολείο και να αρχίσουν να κατανοούν παρελθοντικά γεγονότα. Μπορούν, επίσης, να κατηγοριοποιήσουν τα χαρτογραφικά σύμβολα σε σημειακά, γραμμικά ή επιφανειακά καθώς και ότι μπορούν για παράδειγμα να αναπαραστήσουν τα σύνορα μια χώρας με μια ευθεία. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα σύστημα αναφοράς

συντεταγμένων για να εντοπίσουν διάφορα αντικείμενα. Τέλος τα παιδιά του σταδίου αυτού είναι σε θέση να μπορούν να προσανατολιστούν και να συνειδητοποιήσουν πως η απόσταση από ένα σημείο Α σε ένα σημείο Β του χάρτη είναι ακριβώς ίδια με την απόσταση από το σημείο Β στο σημείο Α (χαρακτηριστικά του τρίτου σταδίου).

Κλείνοντας, εφόσον η σκέψη των παιδιών έχει γίνει πιο αφηρημένη, υποθετική και λογική, είναι σε θέση να μπορούν να αποκωδικοποιήσουν την πληροφορία που αντλούν από ένα χάρτη και να την αξιολογήσουν. Επιπροσθέτως, μπορούν να αντιληφθούν πώς λειτουργούν οι χάρτες και να χρησιμοποιούν ένα απλό Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (χαρακτηριστικά του τέταρτου σταδίου).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές, οι μαθητές και οι μαθήτριες πριν έρθουν στο σχολείο έχουν διαμορφώσει δικές τους ιδέες και αντιλήψεις από την επαφή τους με το κοινωνικοπολιτισμικό τους περιβάλλον. Οι διαισθητικές αυτές αντιλήψεις και εμπειρικές γνώσεις απέχουν, ως γνωστόν, από την επιστημονική πρόσληψη και οργάνωση της πραγματικότητας. Στην προσπάθεια που γίνεται στο σχολείο για τη μετατροπή τους σε επιστημονικό τρόπο σκέψης συναντάται μεγάλη δυσκολία. Το γεγονός αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι μαθητές και οι μαθήτριες να αδυνατούν αφενός να κατανοήσουν επιστημονικές αρχές και έννοιες και αφετέρου να τις εφαρμόσουν για να ερμηνεύσουν γεγονότα και καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Κλωνάρη, Ματαρούγας, 2002).

Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει στην κατανόηση και εφαρμογή των γεωγραφικών εννοιών κατά τη διδασκαλία της Γεωγραφίας, η οποία αποτελεί κομμάτι των Φυσικών Επιστημών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι έννοιες «καιρός» και «κλίμα» που έχουν άμεση σχέση με τη ζωή και την ασφάλεια των ανθρώπων και με την αναγνώριση των καταστροφικών ανθρωπογενών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτές οι παρανοήσεις, οι οποίες προκύπτουν κατά τη διδασκαλία γεωγραφικών εννοιών και για την οικοδόμηση γεωγραφικής γνώσης, έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια πολλές προτάσεις που αφορούν τη χρήση εποπτικών μέσων και ιδιαίτερα την αξιοποίηση των τεχνολογιών της πληροφορίας και επικοινωνίας.

Ο εκπαιδευτικός δεν μπορεί να βασίζεται μόνο στα παραδοσιακά μέσα, αλλά πρέπει να αξιοποιεί και τις δυνατότητες που του προσφέρει σήμερα η υπολογιστική (εκπαιδευτικά λογισμικά) και η εκπαιδευτική τεχνολογία (προβολέας, βιντεοκάμερα) συμπληρωματικά με τα ήδη διαθέσιμα. Καθώς η ενσωμάτωση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, και ειδικότερα των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών, στα εκπαιδευτικά συστήματα των ανεπτυγμένων χωρών είναι πλέον γεγονός, αποτελεί αναγκαιότητα η εισαγωγή στο ελληνικό σχολείο νέων εργαλείων μάθησης που προσφέρουν στο μαθητή και στη μαθήτρια τη δυνατότητα ενεργής συμμετοχής του στην εκπαιδευτική διαδικασία.

3.1. Το Εκπαιδευτικό Σύστημα στην Ελλάδα

Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα δομείται σε τρεις εκπαιδευτικές βαθμίδες: την Πρωτοβάθμια, η οποία περιλαμβάνει το νηπιαγωγείο και το δημοτικό σχολείο, τη Δευτεροβάθμια, η οποία περιλαμβάνει το γυμνάσιο και τα λύκεια (ενιαίο και τεχνικό - επαγγελματικό) και την Τριτοβάθμια, η οποία περιλαμβάνει τα Α.Ε.Ι. και τα Τ.Ε.Ι.. Η Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση διέπεται από τη Νομοθεσία Ν. 1566/85, ενώ η Τριτοβάθμια Εκπαίδευση από τη Νομοθεσία 1268/82 για τα Α.Ε.Ι. και 1404/83 για τα Τ.Ε.Ι..

Η σημερινή δομή του εκπαιδευτικού συστήματος είναι αποτέλεσμα των μεταρρυθμίσεων οι οποίες έγιναν τις αντίστοιχες χρονικές περιόδους, δηλαδή την περίοδο 1982-1985 και διακρίνεται σε υποχρεωτική και μετά-υποχρεωτική.

Υποχρεωτική

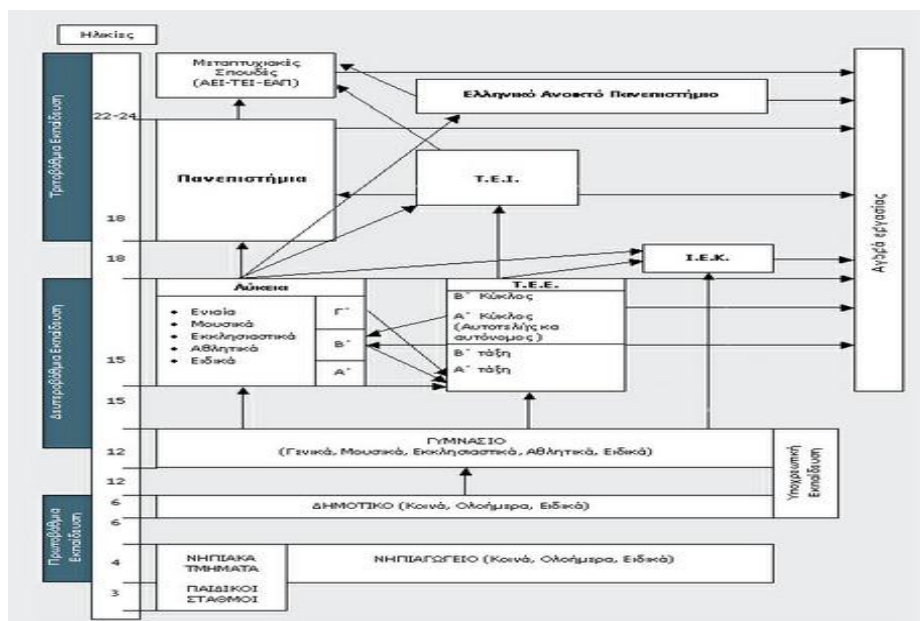
Η εκπαίδευση στην Ελλάδα είναι υποχρεωτική για όλα τα παιδιά μεταξύ των ηλικιών 6-15, δηλαδή περιλαμβάνει το Νηπιαγωγείο, την Πρωτοβάθμια (Δημοτικό) και την Κατώτερη Δευτεροβάθμια (Γυμνάσιο). Η σχολική ζωή, όμως, των μαθητών μπορεί να ξεκινά από την ηλικία των 2,5 ετών (προσχολική εκπαίδευση) σε διάφορα ιδιωτικά ή δημόσια ιδρύματα που ονομάζονται Βρεφονηπιακοί Παιδικοί Σταθμοί. Ορισμένοι Βρεφονηπιακοί Παιδικοί σταθμοί διαθέτουν και Νηπιαγωγεία. Η διάρκεια φοίτησης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικό) είναι εξαετής, με ηλικία εισόδου το 6ο έτος. Παράλληλα προς τα κοινά Νηπιαγωγεία και Δημοτικά λειτουργούν και Ολοήμερα σχολεία, τα οποία έχουν διευρυμένο ωράριο λειτουργίας και εμπλουτισμένο Αναλυτικό Πρόγραμμα.

Μετά-υποχρεωτική

Η μετά-υποχρεωτική εκπαίδευση διακρίνεται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες είναι: διαβαθμισμένη, αδιαβάθμητη και ανώτατη. Η διαβαθμισμένη μετά-υποχρεωτική Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, σύμφωνα με τη μεταρρύθμιση του 1997, περιλαμβάνει δύο τύπους σχολείων: τα ενιαία λύκεια και τα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια (Τ.Ε.Ε.). Η διάρκεια φοίτησης είναι τριετής στα ενιαία λύκεια και διετής (Α΄ κύκλος σπουδών) ή τριετής (Β΄ κύκλος σπουδών) στα τεχνικά επαγγελματικά εκπαιδευτήρια, ενώ δεν αποκλείονται αμοιβαίες μετακινήσεις από τον ένα τύπο σχολείου στον άλλο. Παράλληλα με τα κοινά σχολεία της Πρωτοβάθμιας

και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης λειτουργούν και ειδικά νηπιαγωγεία, δημοτικά, γυμνάσια, λύκεια και λυκειακές τάξεις, που απευθύνονται σε μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Επίσης, λειτουργούν και μουσικά, εκκλησιαστικά και αθλητικά λύκεια. Σε αντίθεση, στην αδιαβάθμητη μετά-υποχρεωτική Δευτεροβάθμια εκπαίδευση εντάσσονται και τα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.), τα οποία προσφέρουν επίσημη αλλά αδιαβάθμητη εκπαίδευση. Τα ιδρύματα αυτά χαρακτηρίζονται αδιαβάθμητα, γιατί δέχονται τόσο αποφοίτους γυμνασίου όσο και αποφοίτους λυκείου, ανάλογα με τις επιμέρους ειδικότητες που προσφέρουν.

Τέλος η δημόσια ανώτατη εκπαίδευση χωρίζεται σε Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Α.Ε.Ι.) και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (Τ.Ε.Ι.). Η εισαγωγή των φοιτητών σε αυτά τα ιδρύματα εξαρτάται από την επίδοσή τους σε εξετάσεις εθνικού επιπέδου που λαμβάνουν χώρα στη Γ' τάξη του λυκείου. Επιπρόσθετα, στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.) οι φοιτητές γίνονται αποδεκτοί από την ηλικία των 22 ετών μετά από κλήρωση. Η επίσημη τυπική εκπαίδευση χαρακτηρίζεται από καθορισμένη διάρκεια σπουδών, και απονομή επίσημου τίτλου σπουδών στο τέλος τους, ο οποίος αποτελεί και την κρατική νομιμοποίησή της. Η διαβάθμιση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων συνεπάγεται την υποχρέωση κατοχής του αποδεικτικού τίτλου (απολυτηρίου, πτυχίου κλπ.) του προηγούμενου επιπέδου σπουδών για τη συνέχιση στο επόμενο.



Εικόνα 3.1: Η δομή του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος

Πηγή: <http://archive.minedu.gov.gr/>

Επισημαίνεται ότι το διάγραμμα δίνει τη γενική εικόνα του εκπαιδευτικού συστήματος σε όσες εκφάνσεις του εποπτεύονται κυρίως από το ΥΠΕΠΘ, που είναι και οι μεγαλύτερες σε έκταση. Όμως, μια ευρύτερη ανάλυση δείχνει ότι το σύνολο των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που προσφέρονται στην Ελλάδα αποτελεί ένα πλέγμα πολύ πιο πολύπλοκο, πολυεπίπεδο και διαφοροποιημένο. Πολλές άλλες εκπαιδευτικές υπηρεσίες, διαβαθμισμένες ή αδιαβάθμητες, προσφέρονται μέσα στο επίσημο εκπαιδευτικό σύστημα και σε συνεργασία με αυτό ή και εντελώς ανεξάρτητες από όσες εντάσσονται στον βασικό πυρήνα του.

3.2. Η Θέση του Μαθήματος της Γεωγραφίας στην Εκπαίδευση

Ο όρος Γεωγραφική Εκπαίδευση συγκεντρώνει το σύνολο των αρχών και των εννοιών που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για να μεταδώσει τις γνώσεις που αφορούν στη χωρική κατανομή κάθε στοιχείου και φαινομένου που παρουσιάζεται πάνω στον πλανήτη και προέρχεται είτε από φυσικά είτε από ανθρωπογενή αίτια. Ένας από τους στόχους της είναι η ανάπτυξη της γεωγραφικής σκέψης μέσα από την αξιοποίηση της γεωγραφικής γνώσης (Λαμπρινός, 1999).

Η επιστήμη της Γεωγραφίας τροφοδοτεί με θέματα, υλικό και τεχνικές το σχολικό αντικείμενο της Γεωγραφίας, αφού προσφέρει μέρος της γεωγραφικής γνώσης στη σχολική Γεωγραφία. Η ύλη του μαθήματος της Γεωγραφίας δεν ταυτίζεται με το σύνολο της γεωγραφικής γνώσης, πρακτικής και μεθοδολογίας (Κατσίκης, 1999).

Συγκεκριμένα, μέσα από το περιεχόμενό της, η σχολική Γεωγραφία θα πρέπει:

- Να παρέχει βασικές και γεωγραφικές γνώσεις για εμφανίσεις και φαινόμενα σε παγκόσμιο επίπεδο
- Να προσφέρει εξειδικευμένες πληροφορίες, όπου αυτό απαιτείται
- Να παρέχει την δυνατότητα καλλιέργειας και ανάπτυξης δεξιοτήτων, ικανοτήτων και στάσεων
- Να θέτει βασικούς προβληματισμούς σχετικά με το γεωγραφικό χώρο και τις σχέσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον
- Να προσφέρει λύσεις μέσω της αποκτημένης γνώσης και τεχνικής ή να δίνει την δυνατότητα εξεύρεσης λύσεων

Κατ' επέκταση, η διδακτική της Γεωγραφίας καλείται να επιλέξει, να διατυπώσει, να οργανώσει και να στηρίξει μεθοδολογικά, ένα πλαίσιο διδακτικών δραστηριοτήτων μέσα από τις οποίες η επεξεργασία του γεωγραφικού αντικειμένου θα καταστήσει δυνατή την εκπλήρωση των στόχων μιας θεματικής ενότητας (Κατσίκης, 1999).

Από τη μελέτη της εξελικτικής πορείας του μαθήματος της Γεωγραφίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα προκύπτει άμεσα ή έμμεσα η διαπίστωση ότι η Γεωγραφία, από την ένταξη της στα σχολικά προγράμματα μέχρι και σήμερα, έχει καταταγεί στην κατηγορία των μαθημάτων ήσσονος σημασίας, αυτών που εκπαιδευτικοί και μαθητές αποκαλούν «δευτερεύοντα» (Κλωνάρη, 2002).

Το συγκεκριμένο μάθημα αντιμετωπίστηκε και αντιμετωπίζεται ως συμπλήρωμα του ωρολογίου προγράμματος και παρά τις προσπάθειες ανανέωσης της που καταβάλλονται τα τελευταία χρόνια, απέχει πάρα πολύ από το να χαρακτηρίζεται ένα μάθημα περιωπής στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

Η θέση της υποβαθμίζεται συνεχώς και η μελλοντική της προοπτική είναι νεφελώδης και εξαιρετικά αβέβαιη. Στην υιοθέτηση της άποψης αυτής οδηγείται κανείς από τη συνεχή μείωση των εβδομαδιαίων ωρών της διδασκαλίας της στα σχολεία υποχρεωτικής εκπαίδευσης, τον περιορισμό της διδακτέας ύλης, την υποκατάσταση μέρους του γνωστικού της αντικειμένου από άλλα μαθήματα και εν γένει τη μείωση του κύρους της ως σχολικού αντικειμένου.

Η άσχημη αυτή αντίληψη που επικρατεί σχετικά με το μάθημα της Γεωγραφίας σε ατομικό και θεσμικό πλαίσιο έχει διαμορφωθεί εξαιτίας των παρακάτω λόγων (Κατσίκης, 2004):

- Υποβαθμισμένη θέση του μαθήματος της Γεωγραφίας στα σχολικά προγράμματα
- Η μέχρι πρότινος έλλειψη ειδικών σχολών Γεωγραφίας (η τότε ανυπαρξία τμήματος Γεωγραφίας στα ελληνικά Α.Ε.Ι. επηρέαζε άμεσα την γεωγραφική εκπαίδευση επειδή δεν παρεχόταν καμία δυνατότητα στελέχωσης των σχολείων με ειδικούς στο αντικείμενο)
- Έλλειψη επιμόρφωσης των υπηρετούντων και των νεοδιοριζόμενων εκπαιδευτικών

- Περιορισμένη υποστήριξη των διδασκόντων στο έργο τους σε γνωστικό, μεθοδολογικό και διδακτικό πλαίσιο
- Απουσία επαρκούς υλικοτεχνικής δομής
- Έλλειψη συντονισμού στον προγραμματισμό των βαθμίδων της υποχρεωτικής εκπαίδευσης
- Η μη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί μια έρευνα του κ. Κλωνάρη το 2004, η οποία υποδηλώνει τον ρόλο και την θέση της Γεωγραφίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Συγκεκριμένα η έρευνα αυτή αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια διερεύνησης των απόψεων και στάσεων των εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για το μάθημα της Γεωγραφίας στο σχολείο. Για την διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ένα γραπτό ερωτηματολόγιο το οποίο δόθηκε σε 155 δασκάλους που φοιτούσαν στο Μ.Δ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών και 80 καθηγητές γυμνασίων του Πειραιά και της Αθήνας. Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων προέκυψε ότι:

- Όλοι οι εκπαιδευτικοί δέχονται ότι η Γεωγραφία είναι ένα μάθημα χρήσιμο για του μαθητές και πρέπει να διδάσκεται στο σχολείο
- Οι δάσκαλοι σε ποσοστό 48% δηλώνουν ότι δεν τους αρέσει το μάθημα, δεν θέλουν να το διδάσκουν και θα προτιμούσαν να διδάσκουν κάποιο άλλο μάθημα
- Οι καθηγητές σε ακόμα μεγαλύτερο ποσοστό (65%) ήταν αρνητικοί ως προς το μάθημα

Ως αιτιολογία τους για την αρνητική στάση τους στο μάθημα τόσο οι καθηγητές όσο και οι δάσκαλοι προβάλλουν

- την ανεπάρκεια γνώσεων, εφόσον δεν έχουν διδαχθεί καθόλου το μάθημα ή το έχουν διδαχθεί ανεπαρκώς στο πανεπιστήμιο
- την κακή εμπειρία τους από την διδασκαλία του μαθήματος ως μαθητές (αποστήθιση, μη καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί)
- την έλλειψη κατάλληλου εποπτικού υλικού ώστε το μάθημα να γίνει ελκυστικό

3.3. Διδακτική Μεθοδολογία της Γεωγραφίας

3.3.1. Σύντομη Ανασκόπηση του Παρελθόντος

Για πολλές δεκαετίες η ύλη του μαθήματος της Γεωγραφίας στα ελληνικά σχολεία είναι τυποποιημένη και δίνει βάρος στην περιγραφική παρουσίαση του φυσικού κυρίως γεωγραφικού χώρου και ορισμένων μόνων στοιχείων του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια, ένα ολόκληρο γνωστικό αντικείμενο της Γεωγραφίας που αφορά πολλές πτυχές ανθρώπινων δραστηριοτήτων και επεμβάσεων στο περιβάλλον, ιδιαίτερα σημαντικών για την εκπαίδευση των μαθητών, δεν διδάσκεται.

Αν ως κυρίαρχα ενδιαφέροντα της Γεωγραφίας θεωρηθούν οι βασικές εκείνες γνώσεις και μέθοδοι που οδηγούν στην κατανόηση της δομής του γεωγραφικού χώρου, των σχέσεων και αλληλεπιδράσεων ανθρώπου και περιβάλλοντος και στην αρμονικότερη προσαρμογή του ανθρώπου στον περιβάλλοντα χώρο, δύσκολα μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι η ύλη της Γεωγραφίας καλύπτει αυτήν την γνώση. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η θεματολογική, σε αντιδιαστολή με την χωρική, αντιμετώπιση της Γεωγραφίας στο σχεδιασμό της ύλης των μαθημάτων σε διεθνές επίπεδο έχει ξεκινήσει εδώ και δύο δεκαετίες.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια σημαντική προσπάθεια αναβάθμισης των σχολικών εγχειριδίων του μαθήματος της Γεωγραφίας. Το περιεχόμενο και η φιλοσοφία της διδακτικής της Γεωγραφίας έχει αλλάξει σε μεγάλο βαθμό προσεγγίζοντας την Γεωγραφία πιο ολοκληρωμένα, καλύπτοντας όχι μόνο την χωρική αλλά και την θεματολογική διάσταση και θέτοντας ως στόχο τον σχολιασμό της ύλης κατά την διάρκεια της διδασκαλίας και όχι την αποστήθιση.

3.3.2. Σύγχρονη Αντιμετώπιση της Διδακτικής Μεθοδολογίας της Γεωγραφίας

Η Σχολική Γεωγραφία, όπως διαπιστώνεται από τα νέα προγράμματα σπουδών, επαναπροσδιορίζει τις διδακτικές αρχές της, τις αρχές επιλογής και οργάνωσης του περιεχομένου της και τις διδακτικές της προσεγγίσεις, συμβαδίζοντας τόσο με τις νέες αντιλήψεις για την επιστήμη της Γεωγραφίας όσο και με τις νέες θεωρίες των Επιστημών της Αγωγής (Κλωνάρη 2002). Απομακρύνεται από την απομνημόνευση αριθμών και άλλων στοιχείων και ενδιαφέρεται για την κατανόηση και τον τρόπο

επεξεργασίας βασικών γεωγραφικών εννοιών, σχέσεων και αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ του ανθρώπου και του χώρου.

Η διδασκαλία της Γεωγραφίας δεν εστιάζεται πλέον μόνο στον εντοπισμό των χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος. Επιδιώκει μέσα από κατάλληλες διδακτικές στρατηγικές να καλλιεργήσει στα παιδιά δεξιότητες, ικανότητες, στάσεις θετικές προς το περιβάλλον, να θέσει προβληματισμούς σχετικά με το γεωγραφικό χώρο και τις σχέσεις ανθρώπου-περιβάλλοντος, να εντοπίσει τις επιδράσεις των γεωγραφικών φαινομένων στη ζωή του ανθρώπου και στο περιβάλλον και να παρέχει τη δυνατότητα εξεύρεσης λύσεων μέσω της απόκτησης γνώσεων και τεχνικών (Κατσίκης, 2005).

Η νέα αυτή προσέγγιση καθιστά ιδιαίτερα σημαντικό το ρόλο του/της εκπαιδευτικού. Προϋποθέτει ότι ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να γνωρίζει τον κατάλληλο τρόπο με τον οποίο θα παρουσιάσει, ανάλογα με την ηλικία και τις δυνατότητες των μαθητών και μαθητριών, τις βασικές γεωγραφικές έννοιες, προκειμένου να κατανοήσουν την αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση που υπάρχει ανάμεσα στον άνθρωπο και στο χώρο (Γαλάνη κ.α. 2002). Το γεγονός αυτό επιτείνεται καθώς πολλές έρευνες φέρνουν στην επιφάνεια τις γνωστικές δυσκολίες που συναντούν οι μαθητές και μαθήτριες κατά την τροποποίηση της πρωταρχικής γνώσης που έχουν διαμορφώσει μέσα από το κοινωνικο-πολιτισμικό τους και σχολικό τους περιβάλλον, σε επιστημονική αντίληψη. Όπως επίσης και τις δυσκολίες που συναντούν στην κατανόηση γεωγραφικών εννοιών και τις σοβαρές παρανοήσεις που έχουν όσον αφορά τα γεωγραφικά φαινόμενα και την εφαρμογή τους σε καταστάσεις της καθημερινότητας.

Ένα παράδειγμα αποτελεί η δυσκολία κατανόησης και εφαρμογής στην καθημερινότητα, των εννοιών «καιρός» και «κλίμα» (Σπυροπούλου 1997). Πρόκειται, βέβαια, για ιδιαίτερα σύνθετες έννοιες γιατί ο μεν καιρός γίνεται αντιληπτός μέσω της καταγραφής και παρατήρησης των στοιχείων του (θερμοκρασία, υγρασία κ.α.), το δε κλίμα όμως είναι τεχνητός όρος που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, όπως παραδείγματος χάριν το εύκρατο κλίμα δεν είναι κάτι συγκεκριμένο, καθώς προσδιορίζει ένα ευρύτατο πλαίσιο κλιματικών χαρακτηριστικών.

Προκειμένου, λοιπόν, να επιτευχθεί η γεωγραφική εκπαίδευση των αυριανών παιδιών, όπως επισημαίνεται και στα διεθνή γεωγραφικά συνέδρια, επιβάλλεται ο εκπαιδευτικός να σχεδιάζει την καθημερινή εκπαιδευτική διαδικασία, με τη βοήθεια ποικιλόμορφων ελκυστικών παιδαγωγικών εργαλείων προκειμένου να συνδεθούν οι έννοιες με την άμεση εμπειρία των μαθητών και μαθητριών. Υλικό βασισμένο στις προϋπάρχουσες ιδέες, τις αντιλήψεις και τις γνωστικές δυσκολίες των παιδιών και σε συνδυασμό με τις εκπαιδευτικές ανάγκες, θα διευκολύνει τον/την εκπαιδευτικό στην διδασκαλία συνδέοντας τη θεωρία με την πράξη. Αλλά και ο μαθητής δεν μένει παθητικός δέκτης της γνώσης. Διαθέτοντας ένα ευρύ φάσμα προϋπάρχουσων εννοιών, όταν του δίνεται το ερέθισμα συμμετέχει ενεργά στη γνωστική διαδικασία. Έτσι, δεν αποστηθίζει τη γνώση αλλά την οικειοποιείται διαμορφώνοντας την προσωπική του άποψη για θέματα που αφορούν τόσο τις επιστήμες όσο και την καθημερινή ζωή. Δηλαδή η γνώση δεν αποτελεί πλέον ένα θεωρητικό σχήμα κατανόησης των πραγμάτων αλλά ένα σχήμα ερμηνείας, κριτικής και κυρίως δράσης μέσα σε πραγματικές καταστάσεις ζωής (Ματσαγγούρας 2002.) Άλλωστε, όλες οι σύγχρονες έρευνες για τη μάθηση τονίζουν την ιδιαίτερη σημασία τόσο της δηλωτικής γνώσης (τι) όσο και της διαδικαστικής (πώς) επισημαίνοντας έτσι τη σημασία του «μαθαίνω πώς να μαθαίνω» (Anderson, 1983), ενθαρρύνοντας το μαθητή και την μαθήτριά στην οικοδόμηση της γνώσης.

3.4. Τα Διδακτικά Μέσα στο Μάθημα της Γεωγραφίας

Ο ρόλος των διδακτικών μέσων στη διδασκαλία της Γεωγραφίας υπήρξε ανέκαθεν σημαντικός και η χρήση τους έχει μακρά παράδοση. Η Γεωγραφία, λόγω της ιδιοτυπίας της, η οποία συνίσταται στην αδυναμία, στις περισσότερες των περιπτώσεων, άμεσης επαφής με το προς διδασκαλία αντικείμενο και εξαιτίας της πολλαπλότητας των θεματικών της πεδίων, απαιτεί τη χρήση πολλών και διαφορετικού είδους διδακτικών μέσων. Επομένως, εύκολα συνάγεται η σχέση-εξάρτηση μεταξύ της επιτυχίας της διδασκαλίας του γεωγραφικού μαθήματος και της σωστής επιλογής και χρήσης διδακτικών μέσων (Κατσίκης κ.ά. 2004).

Τα κατάλληλα μέσα μπορούν να ασκήσουν ιδιαίτερη επίδραση στη διδασκαλία και την εκμάθηση. Αφενός μπορούν να χρησιμεύσουν ως ένας οδηγός σχετικά με αυτό που πρόκειται να διδαχθεί και αφετέρου έλλειψη κατάλληλων βιβλίων και άλλων υλικών μπορεί να εμποδίσει τη μάθηση των παιδιών. Ακόμη, σε έρευνες (Λαμπρινός

2002 και Κατσίκης 2004) διαπιστώθηκε ότι όσο περισσότερα εποπτικά μέσα χρησιμοποιούνται κατά τη διδασκαλία του μαθήματος της Γεωγραφίας, τόσο πιο εύκολο και ελκυστικό γίνεται για τους μαθητές. Τα αναφερόμενα εδώ ως μέσα είναι: εγχειρίδια, υποστηρικτικό υλικό για τις συγκεκριμένες διδακτικές πρωτοβουλίες (χάρτες, φωτογραφίες, υδρόγειος σφαίρα, λογισμικό κ.ά.) και οι σε απευθείας σύνδεση πηγές, που αυξάνονται σε αριθμό καθώς οι εξελίξεις της τεχνολογίας της πληροφορικής κερδίζουν έδαφος.

3.4.1. Προτεινόμενα Διδακτικά Μέσα

Όπως αναφέρθηκε στα διδακτικά μέσα, εκτός από τα εγχειρίδια, περιλαμβάνονται χάρτες, φωτογραφίες, η υδρόγειος σφαίρα, λογισμικό, το διαδίκτυο και υποστηρικτικό υλικό για τον εκπαιδευτικό. Ειδικότερα οι χάρτες είναι σημαντικοί ως εποπτικά μέσα διδασκαλίας, γιατί βοηθούν τους μαθητές στη σωστή αντίληψη και κατανόηση των ποικίλων γεωγραφικών στοιχείων και σχέσεων, συντελούν στην ερμηνεία και κατανόηση των αντικειμένων, φαινομένων και γεγονότων με τον προσδιορισμό αυτών, δημιουργούν νέες παραστάσεις στους μαθητές για τμήματα της επιφάνειας της Γης άγνωστα μέχρι εκείνη τη στιγμή γι' αυτούς και ευνοούν την επισκόπηση μεγάλων τμημάτων της Γης (Λαμπρινός 2001).

Στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για τη Γεωγραφία στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα ορίζεται: «Το διαθέσιμο διδακτικό υλικό για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας στο Δημοτικό σχολείο απευθύνεται αφενός στο μαθητή, αφετέρου στο δάσκαλο. Το διδακτικό υλικό για το μαθητή θα πρέπει να περιλαμβάνει το βιβλίο του μαθητή και το τετράδιο εργασιών (όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, ενώ το διδακτικό υλικό για τον δάσκαλο θα πρέπει να περιλαμβάνει το βιβλίο του δασκάλου (και τετράδιο διαθεματικών δραστηριοτήτων αν αυτό κρίνεται απαραίτητο). Το μάθημα θα πρέπει επίσης να υποστηρίζεται από κατάλληλο εποπτικό υλικό όπως χάρτες τοίχου, υδρόγειο σφαίρα, διαφάνειες, βιντεοταινίες, ταξιδιωτικά βιβλία, βιβλία και περιοδικά με πληροφοριακό γεωγραφικό περιεχόμενο και κατάλληλα λογισμικά (που καθορίζονται με αποφάσεις του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου)».

3.4.2. Εγχειρίδιο

Το διδακτικό εγχειρίδιο θεωρείται, ακόμα και σήμερα, το σημαντικότερο μέσο διδασκαλίας και μάθησης. Οι λόγοι που το καθιστούν τόσο σημαντικό είναι γιατί κατευθύνει την πορεία της διδασκαλίας ως κύρια πηγή άντλησης πληροφορίας, συνιστά πηγή πληροφόρησης, δραστηριοποιεί κίνητρα, προσφέρει αυτόνομη, έγκυρη και γενικής αποδοχής συλλογή υλικού, είναι άμεσα προσεγγίσιμο και επιτελεί και άλλες λειτουργίες, όπως: διαφοροποιεί τη σχολική εργασία, προσφέρει άσκηση πάνω στη θεωρία, ελέγχει την επιτυχία της μάθησης και συμβάλλει στην κοινωνικοποίηση των μαθητών (Μπονίδης 2004). Αυτό θα ήταν απόλυτα δικαιολογημένο για κάποια μαθήματα, όπως η Γλώσσα, αλλά ειδικά για το μάθημα της Γεωγραφίας οι πληροφορίες και το υλικό μελέτης μπορεί να αντληθεί και από άλλες πηγές, άμεσες ή αναπαραστατικές, ειδικότερα στην σημερινή εποχή της πληροφορικής και της τεχνολογίας.

Τα σχολικά εγχειρίδια παράγονται από το κράτος ή από διάφορους εμπορικούς εκδότες. Η κυβερνητική επιρροή ή ο έλεγχος ποικίλλει και τα κείμενα προκαθορίζονται ή υπάγονται σε έγκριση από το κράτος. Το αρμόδιο υπουργείο ή οι επίσημες υπηρεσίες σχετικές με την εκπαίδευση παρέχουν τις οδηγίες και το υποστηρικτικό υλικό για τους δασκάλους, συχνά δωρεάν (ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που εισάγονται συγκεκριμένα καινοτόμα προγράμματα σπουδών). Τέτοια υλικά γίνονται όλο και περισσότερο απευθείας προσβάσιμα (online). Επιπλέον, το κράτος μπορεί να παρέχει οδηγίες σχετικά με το κόστος και τη συχνότητα των επανεκδόσεων ή κριτήρια για την αξιολόγηση και την επιλογή των βιβλίων (Le Metais, J. 2003, O'Donnell, S. 2004). Έτσι, έχουν οριστεί σαφή κριτήρια όπως: σχετικότητα, και συμμόρφωση με το πρόγραμμα σπουδών, καταλληλότητα για την τάξη για την οποία προορίζονται, εγχειρίδια που συμπεριλαμβάνουν δραστηριότητες για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας των μαθητών σε μια σειρά δυνατοτήτων (δραστηριότητες υποστήριξης και επέκτασης), εγχειρίδια που απεικονίζουν τα ερευνητικά συμπεράσματα, διαθεσιμότητα των οδηγιών για τους δασκάλους και άλλου υποστηρικτικού υλικού ή, αντιθέτως, η δυνατότητα του εγχειριδίου να σταθεί μόνο του, παρουσίαση, ποιότητα και τιμή, και συχνότητα των ενημερώσεων των στοιχείων (Le Metais, J. 2003).

Πιο συγκεκριμένα, η έγκριση των βιβλίων είναι κρατική, η επιλογή τους γίνεται από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (φορέας του ΥΠΕΠΘ) μετά από διαγωνισμό που προκηρύσσει, η παραγωγή είναι κρατική (ΟΕΔΒ) και παρέχονται δωρεάν σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Η κρατική επιλογή των διδακτικών βιβλίων και η επιβολή ενός μόνο εγχειριδίου –πέρα από τις οποιοσδήποτε ιδεολογικές αντιρρήσεις που εγείρονται- περιορίζει τη δυνατότητα του εκπαιδευτικού να προσαρμόσει τη διδασκαλία στα τοπικά γεωγραφικά στοιχεία του περιβάλλοντος, στις άμεσες εμπειρίες των μαθητών και στις κοινωνικές και πολιτιστικές επιρροές από αυτό, στοιχεία που είναι βασικά στην επικοινωνιακή μάθηση και τη διαθεματική προσέγγιση.

Στο παρελθόν είχε ασκηθεί κριτική για τα ελληνικά βιβλία Γεωγραφίας, γιατί δεν συμβάδιζαν με την εποχή τους (τα ισχύοντα βιβλία του δημοτικού σχολείου, εκτός εκείνου της Ε΄ τάξης, έχουν γραφτεί στις αρχές της δεκαετίας του '80), η διάρθρωση της ύλης δεν εξυπηρετούσε σωστά τους μαθησιακούς στόχους, η εικονογράφηση, η παράθεση και η λειτουργικότητα χαρτών και διαγραμμάτων σπάνια ήταν οι ενδεδειγμένες (Ρέντζος 1984, Κατσίκης 2001).

3.4.3. Αξιολόγηση των Διδακτικών Μέσων

Το υλικό που χρησιμοποιείται στο ελληνικό σχολείο σήμερα ανήκει κυρίως στα παραδοσιακά εποπτικά μέσα διδασκαλίας, όταν σε χώρες όπως η Αγγλία και οι ΗΠΑ χρησιμοποιούνται συστηματικά όχι μόνο η τηλεόραση και το βίντεο, αλλά σχεδιαστικά πακέτα καθώς και ειδικά λογισμικά για την κατασκευή χαρτών (Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών) (Ρέλλου & Λαμπρινός 2004).

Πανελλήνια έρευνα σε μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Κατσίκης, 2004) απέδειξε ότι στην πλειοψηφία των σχολείων του ελλαδικού χώρου χρησιμοποιούνται, κατεξοχήν, τα παραδοσιακά-συμβατικά μέσα διδασκαλίας. Κατά προτεραιότητα ο χάρτης, με χρήση στο 65% των περιπτώσεων, η υδρόγειος σφαίρα (40%), φωτογραφικό υλικό (εκτός βιβλίου) 34% και άτλαντες (31%). Σε πολύ μικρότερο ποσοστό παρεμβάλλονται στη γεωγραφική διδακτική πράξη μέσα σύγχρονης τεχνολογίας όπως διαφάνειες, εκπαιδευτικό λογισμικό ή χρήση διαδικτύου. Η έλλειψη της κατάλληλης χρήσης εποπτικών μέσων διδασκαλίας οδηγεί σε

δασκαλοκεντρικές μεθόδους διδασκαλίας, απώλεια της αυτενέργειας, της αναζήτησης του νέου, της σύνθεσης, της συσχέτισης και της ευχαρίστησης (Κατσίκης 2001).

Σε έρευνα που διεξήγαγε η Επιτροπή Γεωγραφικής Εκπαίδευσης της Παγκόσμιας Γεωγραφικής Ένωσης (Κατσίκης 2004) σε 42 χώρες απ' όλο τον κόσμο με σκοπό τη διαπίστωση της κατάστασης της γεωγραφικής εκπαίδευσης, διαπιστώθηκαν σχετικά με τη χρήση των διδακτικών μέσων τα εξής:

Εκπροσώπηση	Εγχειρίδιο	Άτλας	Video	Φωτογρ.	Λογισμικά	GIS
Πολύ ισχυρή	11	4	1	1	0	0
Ισχυρή	13	16	10	13	4	0
Μέτρια	12	10	19	2	10	2
Ελάχιστη	5	9	10	7	17	10
Μηδενική	3	5	4	2	13	31

Πίνακας 3.1: Χρήση των διδακτικών μέσων στο δημοτικό

Πηγή: Κατσίκης, 2004

«Τα λεγόμενα παραδοσιακά εποπτικά μέσα εξακολουθούν να διατηρούν το προβάδισμα έναντι των προϊόντων της σύγχρονης τεχνολογίας σε επίπεδο συχνότητας χρησιμοποίησής τους κατά τη διδασκαλία του γεωγραφικού μαθήματος. Παρά τις σημαντικές αλλαγές που έχουν επέλθει κατά τα τελευταία χρόνια όσον αφορά την παιδαγωγική θεμελίωση αλλά και την τεχνολογική εξέλιξη των διδακτικών μέσων, λίγα είναι τα σχολεία τα οποία έχουν κάνει πράξη την παραπάνω άποψη και στα οποία γίνεται συστηματική χρήση των προϊόντων της σύγχρονης τεχνολογίας» (Κατσίκης 2004).

Ανεπαρκέστατη είναι και η χρήση του διαδικτύου δεδομένου ότι υπάρχουν ελάχιστες ειδικευμένες στη γεωγραφία ιστοσελίδες στα ελληνικά, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χώρες, όπου υπάρχει τεράστια προσφορά πληροφοριών, ακόμη και σχεδίων μαθημάτων από επίσημους φορείς της εκπαίδευσης. Το μάθημα της Γεωγραφίας, που από τη φύση του απαιτεί υπαίθριες δραστηριότητες, δεν μπορεί να διδάσκεται μόνο μέσα στην αίθουσα. Ο Foskett (1999), συνοψίζοντας άλλες εργασίες, καταλήγει σε τρεις παράγοντες που καταδεικνύουν την εκπαιδευτική αξία της εργασίας πεδίου (fieldwork):

- υπάρχει σχέση υψηλής απόδοσης στη Γεωγραφία και παρουσίας της εργασίας πεδίου στο σχολικό πρόγραμμα

- η εκπαιδευτική ψυχολογία υποστηρίζει ότι η βιωματική μάθηση βοηθάει στα προσδοκώμενα αποτελέσματα μάθησης
- έρευνες κατά τη διαδικασία της εργασίας υπαίθρου δείχνουν ότι υπάρχει γνωστικό και συναισθηματικό κέρδος (σύνδεση με την πραγματικότητα, συνεργατικότητα, ενεργός συμμετοχή στη μάθηση, επίλυση προβλημάτων).

Το Πρόγραμμα Σπουδών πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να οργανώνει δραστηριότητες έξω από την αίθουσα (εργασία πεδίου), όπως προβλέπει η διδασκαλία του μαθήματος σε άλλες χώρες, όπως η Μεγάλη Βρετανία, και οι Η.Π.Α. (Ρέλλου & Λαμπρινός 2004).

3.5. Διδασκαλία της Γεωγραφίας και Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών

Ο καθηγητής S. Papert στο βιβλίο του υπό τον τίτλο *MindStorms, Children, Computers and Powerful Ideas*, το 1980, επισημαίνει -μεταξύ άλλων- ότι: Στον τομέα της εκπαίδευσης βρισκόμαστε σε μια καμπή της ιστορίας. Μια ριζική αλλαγή είναι εφικτή και αυτή η αλλαγή συνδέεται με τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Από το 1983, ο A. Wilkinson, είχε υποστηρίξει ότι οι υπολογιστές θα εντάσσονταν κάποια στιγμή στις αίθουσες και ότι θα αποτελούσαν το επίκεντρο των μελλοντικών δραστηριοτήτων της εκπαίδευσης. Σχεδόν δύο δεκαετίες αργότερα, η προώθηση της χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας στη σχολική εκπαίδευση έχει τεθεί, πλέον, στο επίκεντρο πρωτοβουλιών σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Έχουν ως στόχο, αφενός τον εξοπλισμό και τη δικτύωση των σχολείων με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, και αφετέρου την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας, καθώς και στην ανάπτυξη κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών.

Έτσι από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 η Ευρωπαϊκή Ένωση αναγνωρίζει την αναγκαιότητα της ενσωμάτωσης των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην εκπαίδευση γιατί επιφέρουν αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας, στο ρόλο των εκπαιδευτικών στο νέο γνωστικό και μαθησιακό πλαίσιο και στα αναλυτικά προγράμματα που προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα. Οι τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών προσθέτουν στο γνωστικό αντικείμενο, αφού επιτρέπουν την επεξεργασία, την αποθήκευση και τη μετάδοση πληροφοριών (σύμβολα, εικόνες,

ήχοι, βίντεο, προσομοιώσεις), αλλά σε καμιά περίπτωση δεν αντικαθιστούν το διδάσκοντα. (Reynolds D. & Trip H., 2003).

Όπως υποστηρίζουν τα δεδομένα πολλών ερευνητικών μελετών, οι υπολογιστές παρουσιάζουν πολλές εκπαιδευτικές δυνατότητες και τα παιδιά ανταποκρίνονται θετικά στη χρήση τους και προσαρμόζονται πάρα πολύ γρήγορα σε αυτήν. Βέβαια, η μέχρι τώρα εμπειρία από την αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, έχει δείξει ότι η απλή χρήση των νέων τεχνολογιών δεν αρκεί αν δεν συνοδεύεται από τις κατάλληλες διδακτικές και μαθησιακές δραστηριότητες που δίνουν στα παιδιά τη δυνατότητα να συμμετέχουν με ενεργητικό τρόπο σε όλες τις φάσεις της μαθησιακής διαδικασίας (Ράπτης και Ράπτη, 2002).

Η χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών κατά τη διδασκαλία αξιολογείται ουσιαστικά αν ακολουθεί τις αρχές των σύγχρονων εποικοδομητικών θεωριών για τη μάθηση, οι οποίες δίνουν έμφαση στον κατάλληλο συντονισμό των μαθησιακών δραστηριοτήτων, στον ενεργητικό και κατασκευαστικό χαρακτήρα της γνώσης, στην επικοινωνία, στην αλληλεπίδραση, στη συνεργατική μάθηση και στη δημιουργική εμπλοκή των παιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Jonassen, 2000). Υπογραμμίζεται έτσι η σημασία όλων των παραγόντων που συγκροτούν το παιδαγωγικό κλίμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς η διαδικασία της μάθησης προϋποθέτει εκτός από τη μεθοδολογική παρουσίαση του περιεχομένου της διδασκαλίας και την υιοθέτηση διδακτικών προσεγγίσεων και δραστηριοτήτων που προωθούν τη μάθηση στο επίπεδο της κατανόησης (Hammond, 2000).

Έτσι ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών υλοποιεί διαφορετικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις και σύγχρονες διδακτικές μαθησιακές τεχνικές, όπως η μαθητοκεντρική και συνεργατική μάθηση σε αντίθεση με το βερμπαλισμό και τη δασκαλοκεντρική μάθηση. Ο εκπαιδευτικός υπερβαίνει το τυπικό επίπεδο της παρουσίασης (αναμετάδοσης και εκπομπής) της πληροφορίας και υλοποιεί μια εποικοδομητική προσέγγιση, όπου η γνώση ανακαλύπτεται, συμπληρώνεται και οικοδομείται πάνω σε προηγούμενες. Η μάθηση γίνεται πλέον μια ενεργητική διαδικασία δόμησης της γνώσης με βάση τις προϋπάρχουσες αντιλήψεις των παιδιών και με κατάλληλη βοήθεια από τον εκπαιδευτικό (Vygotsky, 1990). Οι γνώσεις δεν είναι μια απλή αποθήκευση

πληροφοριών που προσφέρονται έτοιμες. Οι ενεργητικές μέθοδοι μάθησης είναι περισσότερο προσαρμοσμένες στο πνεύμα της εκπαίδευσης της σύγχρονης εποχής (συνεχείς αλλαγές, πληθώρα πληροφοριών, ανάπτυξη τεχνολογικών επαγγελμάτων). Σ' αυτές τις μεθόδους συγκαταλέγονται η χρήση οπτικοακουστικών μεθόδων, η προγραμματισμένη διδασκαλία, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και το διαδίκτυο (Κόμπος, 2008).

Με την υιοθέτηση αυτών των προσεγγίσεων η χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών κατά τη διδασκαλία, οδηγεί στη δημιουργία ενός αλληλεπιδραστικού μαθησιακού περιβάλλοντος, που διευκολύνει τη διαπραγμάτευση των πληροφοριών και τη συστηματική προσέγγιση εννοιών μέσα από διερευνητικές, ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες και διαθεματικές προεκτάσεις (Σταυρίδου, 2000). Σημαντικός επίσης είναι και ο ρόλος του εκπαιδευτικού που προϋποθέτει την ικανότητα του να αξιοποιεί τα τεχνολογικά μέσα για να δημιουργήσει το κατάλληλο διδακτικό πλαίσιο με σκοπό να παρουσιάσει με οργανωμένο τρόπο τις πληροφορίες, να τους καθοδηγεί και να τους εμπλέκει σε μαθησιακές δραστηριότητες προάγοντας μεταγνωστικές στρατηγικές (McCombs, 2000).

Ο Cox (1997) απαριθμεί μια σειρά από οφέλη από τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στη μαθησιακή διαδικασία ανάμεσα στα οποία περιλαμβάνονται:

- Αυξημένη συμμετοχή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία
- Απόλαυση και διέγερση του ενδιαφέροντος για τη μάθηση
- Ενισχυμένη αίσθηση επιτυχίας και υπερηφάνειας
- Αύξηση της αυτοκατευθυνόμενης ανεξάρτητης μάθησης που δεν περιορίζεται στο
- σχολικό περιβάλλον
- Αυξημένη αυτοεκτίμηση που οδηγεί στην επιτυχημένη επίτευξη των στόχων και γενικά στη δημιουργία κουλτούρας επιτυχίας

Ο Becker (2001) σε τεκμηριωμένη μελέτη που έκανε σε 4000 εκπαιδευτικούς στις ΗΠΑ, επιβεβαιώνει ότι η χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών κατά τη διδασκαλία μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο για τα παιδιά καθώς:

- Δημιουργούν αύξηση κινήτρων για μάθηση

- Οδηγούν στην παραγωγή υψηλότερης ποιότητας εργασιών
- Επιτυγχάνουν τη συγκέντρωση υλικού για την υποστήριξη όλων των μαθημάτων
- Ωθούν τα παιδιά να καταβάλλουν μεγαλύτερες προσπάθειες και να εργάζονται πιο γρήγορα
- Επιτυγχάνουν περισσότερη συμμετοχή στη διδασκαλία πράγμα που δεν συμβαίνει εύκολα κατά τις παραδοσιακές μεθόδους
- Δίνουν στα παιδιά περισσότερες ευκαιρίες για συνεργασία είτε με την ομάδα τους είτε με τις ηλεκτρονικές κοινότητες παιδιών με τις οποίες έρχονται σε επικοινωνία

Μελέτες και εκθέσεις σχετικές με την έρευνα της αποτελεσματικής χρήσης των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στη διδασκαλία και την εκμάθηση της γεωγραφίας στα σχολεία, προτείνουν διάφορους τρόπους με τους οποίους οι τεχνολογίες αυτές μπορεί να βελτιώσουν τη διδασκαλία της γεωγραφίας. Κάποια από τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης των νέων τεχνολογιών στη γεωγραφία είναι ότι:

- Μπορούν να κάνουν τη διδασκαλία της γεωγραφίας πιο αυθεντική και τη μάθηση πιο ενδιαφέρουσα και διασκεδαστική
- Παρέχουν περισσότερο χρόνο για παρατήρηση, συζητήσεις και αναλύσεις
- Παρουσιάζουν τα γεγονότα και τις πληροφορίες με πολλαπλό τρόπο (κείμενο-ήχος- εικόνα)
- Αυξάνουν τις ευκαιρίες για επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των μαθητών και μαθητριών
- Με τη βοήθεια των προσομοιώσεων οδηγούν σε αυξημένη κατανόηση των γεωγραφικών θεμάτων (Cox and Abbott, 2003)
- Παρέχουν υψηλότερο επίπεδο σκέψης και δεξιοτήτων (West, 1999)
- Μέσω των e-mails παρέχεται στα παιδιά η δυνατότητα απόκτησης της αίσθησης του τόπου καθώς επικοινωνούν με τους ανθρώπους αυτών των περιοχών και μαθαίνουν να εκτιμούν καλύτερα άλλους πολιτισμούς (Storey, 2002)
- Συνδέουν τη μαθησιακή δραστηριότητα με την καθημερινή ζωή
- Δίνουν μεγαλύτερη αυτονομία στα παιδιά για γεωγραφικές έρευνες

- Επιτυγχάνουν αυξημένη αλληλεπίδραση μεταξύ δάσκαλου και μαθητή και μεταξύ μαθητών (Cox and Abbott, 2003, Cox and Webb, 2003)

Καταλήγοντας, όπως πιστεύουν και πολλοί ερευνητές, η χρήση της τεχνολογίας όχι μόνο για την παρουσίαση και τη μετάδοση της πληροφορίας αλλά και για την ανάδειξη του ενεργητικού και κατασκευαστικού χαρακτήρα της γνώσης στηριγμένη στις παιδαγωγικές αρχές της αλληλεπίδρασης, του επιστημονικού συλλογισμού, της κριτικής σκέψης και της δημιουργικότητας αποτελεί τη βάση της ουσιαστικής αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση (Anderson, et al.2001).

3.5.1. Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Πράξη

Σε εθνικό επίπεδο το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Π.Ι.), υπό την εποπτεία του ΥΠΕΠΘ, στο πλαίσιο της πράξης «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία» υλοποιεί περιόδους επιμόρφωσης. Ο στόχος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου είναι να επιμορφωθούν δάσκαλοι και νηπιαγωγοί, έτσι ώστε να αναβαθμιστούν οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, αλλά και να συμβάλει στη μαθησιακή διαδικασία στα δημοτικά σχολεία και νηπιαγωγεία με σύγχρονες διδακτικές μεθόδους και στρατηγικές, όπως προβλέπει η σύνοδος του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της Στοκχόλμης το 2001.

Οι στόχοι της πράξης «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία» είναι:

- Η ασφαλής μετάδοση της γνώσης με βάση τα σύγχρονα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.
- Η ανανέωση των διδακτικών ικανοτήτων και η βελτίωση της επαγγελματικής απόδοσης των εκπαιδευτικών σε σύγχρονες μεθόδους και δεξιότητες.
- Η ενσωμάτωση της χρήσης τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στις διδακτικές μεθόδους που ακολουθούνται στη μαθησιακή διαδικασία στα σχολεία και τα νηπιαγωγεία.
- Η χρήση των κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών στη διδασκαλία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Οι εκπαιδευτικοί γνωρίζουν ότι η αξία της εισαγωγής των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην εκπαίδευση δεν είναι τόσο η γνώση της χρήσης τεχνολογικών μέσων, όσο οι δυνατότητες που η τεχνολογία αυτή προσδίδει με το πέρασμά του σχολείου από τα παραδοσιακά στα μεταβιομηχανικά μοντέλα εκπαίδευσης. Οι δυνατότητες αυτές δημιουργούν δεξιότητες που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των καιρών και συγχρόνως πραγματώνουν σε συνδυασμό και με άλλες μεθοδολογίες, σημαντικές παιδαγωγικές ιδέες και αρχές που δύσκολα μπορούν να εφαρμοστούν στο σχολείο του χθες.

Οι τεχνολογίες των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών είναι ένα τέτοιο παράδειγμα γιατί μπορούν να βοηθήσουν τόσο στην εκπαιδευτική διαδικασία όσο και την διαχείριση των εκπαιδευτικών μονάδων. Στην εκπαιδευτική διαδικασία με την τρισδιάστατη και διαδραστική δυναμική απεικόνιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαθήματα όπως Μαθηματικά, Γεωγραφία, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, αλλά και να προσδώσουν δεξιότητες μάθησης για εργασίες εκτός του χώρου του σχολείου, την καθημερινή κίνηση και τις εκπαιδευτικές εκδρομές.

4.1. Ορίζοντας τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Ο όρος Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του '60 από τον Roger Tomilson για να περιγράψει ένα Σύστημα Ανάλυσης Χαρτογραφικών Δεδομένων, που είχε αναπτυχθεί για την καναδική κυβέρνηση, καθώς και από τον Duane Marble για να περιγράψει ένα Σύστημα Μελέτης Αστικών Κυκλοφοριακών Προβλημάτων (Κεχαγιάς 2011)⁴.

Εξαιτίας της χρήσης των Σ.Γ.Π. σε πολλούς τομείς της παραγωγής, αλλά και της ακαδημαϊκής-ερευνητικής, πολιτιστικής, οικονομικής και πολιτικής ανάλυσης που καλούνται να επιτύχουν αυτά κατά περίπτωση, ο ορισμός τους είναι συγκεκριμένος. Ένα Σ.Γ.Π. μπορεί να περιγραφεί με τρεις τρόπους

- μέσω τυπικών ορισμών

⁴ Από το προσωπικό του ιστολόγιο <http://kechagiasharris.wordpress.com>

- μέσω της δυνατότητας του να εκτελεί χωρικές επεξεργασίες, συνδέοντας σύνολα δεδομένων μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας σαν κλειδί την τοποθεσία
- βάσει των ειδών ερωτήσεων που μπορεί να απαντήσει κατά την ανάλυση.

Κατά καιρούς, από πολλούς ερευνητές, έχουν προταθεί διάφοροι ορισμοί για τα Σ.Γ.Π. και χαρακτηριστικά αναφέρονται οι εξής:

«Τα Σ.Γ.Π. είναι ένα αυτοματοποιημένο σύνολο λειτουργιών που παρέχει στους επαγγελματίες προχωρημένες δυνατότητες για την αποθήκευση, ανάκτηση, διαχείριση και παρουσίαση χωρικών δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο». (Ozemoy, Smith και Sicherman, 1981)

«Τα Σ.Γ.Π. αντιπροσωπεύουν ένα ισχυρό σύνολο εργαλείων για τη συλλογή, αποθήκευση, ανάκτηση κατά βούληση, μετασχηματισμό και εμφάνιση χωρικών δεδομένων από τον πραγματικό κόσμο». (Burrough, 1986)

«Τα Σ.Γ.Π. αποτελούν ένα σύστημα με εξελιγμένες δυνατότητες γεω-μοντελοποίησης (Geo-modeling)». (Koshkariou, Tikunov και Trofimov, 1989)

«Ένα Σ.Γ.Π. αποτελεί μια ειδική μορφή ψηφιακής βάσης δεδομένων στην οποία τα δεδομένα αναπαριστώνται χωρικά, έχοντας ένα κοινό σύστημα αναφοράς, και στην οποία παρέχονται δυνατότητες για εισαγωγή, αποθήκευση, μοντελοποίηση, ανάλυση, οπτικοποίηση και απόδοση δεδομένων με τελικό στόχο την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων» (Χαλκιάς, 2002).

Από τους ανωτέρω ορισμούς διαπιστώνεται ότι ένα Σ.Γ.Π. έχει τις εξής τρεις ιδιότητες:

- Μπορεί να αποθηκεύσει, να διαχειριστεί και να ενσωματώσει ένα μεγάλο όγκο χωρικών στοιχείων
- Αποτελεί το καταλληλότερο εργαλείο χωρικής ανάλυσης, εστιαζόμενο ειδικά στη χωρική διάσταση των στοιχείων
- Αποτελεί ένα πολύ αποτελεσματικό μηχανισμό για την επίλυση χωρικών προβλημάτων μέσα από την οργάνωση, τη διαχείριση και το μετασχηματισμό μεγάλου όγκου στοιχείων, με τέτοιο τρόπο, που η πληροφορία να είναι προσιτή σε όλους. (Κουτσόπουλος Κ., 2002)

Ένας πιο ολοκληρωμένος ορισμός για τα Σ.Γ.Π. δόθηκε το 1983 από την Federation Internationale des Geometres, σύμφωνα με τον οποίο:

«Τα Σ.Γ.Π. αποτελούν ένα εργαλείο για τη λήψη αποφάσεων νομικής, διοικητικής και οικονομικής υφής και ένα όργανο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, το οποίο από τη μια αποτελείται από μια βάση δεδομένων που περιέχει για μια έκταση στοιχεία προσδιορισμένα στο χώρο και τα οποία σχετίζονται με τη γη και από την άλλη, αποτελείται από διαδικασίες και τεχνικές για τη συστηματική συλλογή, ενημέρωση, επεξεργασία και διανομή των στοιχείων. Η βάση ενός Σ.Γ.Π. είναι ένα ενιαίο σύστημα γεωγραφικής αναφοράς, το οποίο διευκολύνει τη σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους καθώς και με άλλα συστήματα που περιέχουν στοιχεία για τη γη»

Στον ορισμό αυτό παρατηρείται ότι για πρώτη φορά γίνεται αναφορά για τη νομική, διοικητική, οικονομική αλλά και την κοινωνική διάσταση των Σ.Γ.Π.. Τα Σ.Γ.Π. φαίνεται ότι έχουν άμεση σχέση με το κοινωνικό περιβάλλον επηρεαζόμενα από και επηρεάζοντας χαρακτηριστικά και συνθήκες καθαρά κοινωνικής προέλευσης και φύσης, οδηγώντας έτσι σε άσκηση πολιτικής γης.

Εκτός, όμως, από τα υπολογιστικά, λογιστικά συστήματα και τα χωρικά δεδομένα, ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας για την επιτυχή, αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λειτουργία των Σ.Γ.Π. είναι το ανθρώπινο δυναμικό. Με βάση αυτήν την επισήμανση, θεωρήθηκε ότι ο πιο ακριβής ορισμός των Σ.Γ.Π. είναι:

«Σ.Γ.Π. είναι μια οργανωμένη συλλογή μηχανικών υπολογιστικών μηχανημάτων (hardware), λογισμικών συστημάτων (software), χωρικών δεδομένων και ανθρώπινου δυναμικού, με σκοπό τη συλλογή, καταχώρηση, ενημέρωση, διαχείριση, ανάλυση και απόδοση, κάθε μορφής πληροφορίας που αφορά στο γεωγραφικό περιβάλλον» (Κουτσόπουλος, 2002).

Σήμερα, ως Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών νοείται το σύνολο συγκεκριμένων τεχνολογιών και εργαλείων που σχετίζονται με δεδομένα που αναφέρονται σε χωρικές γεωγραφικές οντότητες. Συνδέει τις γεωγραφικές τοποθεσίες με πληροφορία (οντότητες χαρτών), παράγοντας θεματικούς χάρτες (με περιγραφικά δεδομένα), και έτσι την οπτικοποιεί και βοηθά στην ανάλυση της. Στην ουσία, στους χάρτες η

πληροφορία οργανώνεται ανάλογα με την τοποθεσία που βρίσκονται οι οντότητες (ESRI, 1996).

Ορολογία	Πηγή
Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographic Information System)	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographical Information System)	Ευρώπη
Γεωματική (Geomatique)	Καναδάς
Γεωσχεσιακό Σύστημα Πληροφοριών (Georelational Information System)	Τεχνολογική ορολογία
Πληροφοριακό Σύστημα Φυσικών Πηγών (Natural Resources Information System)	Επιστημονική ορολογία
Γεωεπιστήμη ή Γεωλογικό Πληροφοριακό Σύστημα (Geoscience or Geological Information System)	Επιστημονική ορολογία
Χωρικό Σύστημα Πληροφοριών (Spatial Information System)	Μη γεωγραφικό παράγωγο
Σύστημα Ανάλυσης Χωρικών Δεδομένων (Spatial Data Analysis System)	Ανάλογα το τι κάνει το σύστημα

Πίνακας 4.1: Τρέχοντες ορισμοί για τα Σ.Γ.Π. κατά χώρα και ειδική ορολογία

Πηγή: DeMers M. N., 1997

4.2. Αιτίες Ανάπτυξης των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών

Βασικές αιτίες της ανάπτυξης των Σ.Γ.Π. είναι οι μεγάλες αλλαγές που επέφεραν στη σύνδεση των χωρικών-γεωγραφικών πληροφοριών με μη χωρικές πληροφορίες και η δυνατότητα που έδωσαν για «πράξεις» μεταξύ των χαρτών. Επιπρόσθετα, το γεγονός της απεικόνισης σε ψηφιακή μορφή των χαρακτηριστικών της πραγματικότητας που προσφέρουν τα Σ.Γ.Π. αλλά και η υιοθέτηση από αυτά των νέων τεχνολογιών και επιτευγμάτων, ώθησε σε εκρηκτική αύξηση τον αριθμό των χρηστών τους. Ακόμη, η ανάγκη για βελτιστοποίηση με ψηφιακό τρόπο της οργάνωσης, του ελέγχου και της παρακολούθησης των διαδικασιών και δραστηριοτήτων που έχουν αντίκτυπο στο χώρο, και οι οποίες συμβάλλουν στον καλύτερο σχεδιασμό και διαχείριση αυτού, απαίτησαν τεχνολογίες και εργαλεία σαν τα Σ.Γ.Π..

Άλλοι λόγοι ανάπτυξης των Σ.Γ.Π. αποτελούν:

- Η δυνατότητα τους να εμπεριέχουν και να διαχειρίζονται πολλά είδη πληροφορίας και να εφαρμόζονται σε πολλούς τομείς της παραγωγής
- Η προσφορά της πληροφορίας με τρόπους που γίνονται εύκολα κατανοητοί στο χρήστη (χάρτες, διαγράμματα, πίνακες, σύμβολα)

- Η διευκόλυνση από την πλευρά τους της παρακολούθησης των τεχνικών και παρεμβάσεων στο οικονομικό, κοινωνικό, πολιτικό επίπεδο οι οποίες έχουν άμεση σχέση με το χώρο
- Η αναγκαιότητα τους στους δημόσιους φορείς για την άσκηση πολιτικής
- Η διευκόλυνση της διατύπωσης ερωτημάτων εξαιτίας των μηχανισμών που περιέχουν
- Η συνεχώς αυξανόμενη θέληση των σύγχρονων κοινωνιών για καλύτερη οργάνωση του χώρου και των χαρακτηριστικών αυτού, τα οποία τελικά απαιτούν ένα συγκεκριμένο εργαλείο σχεδιασμού όπως τα Σ.Γ.Π..

Όλα αυτά δε θα ήταν πραγματικότητα αν το κόστος του εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για τέτοιες εφαρμογές δε μειώνονταν με ραγδαίο ρυθμό, γενόμενος έτσι προσιτός σε μεγαλύτερο κοινό. Τέλος, η γεωγραφία είναι μέρος του καθημερινού μας κόσμου αφού κάθε μας απόφαση περιορίζεται, επηρεάζεται ή επιβάλλεται από κάποιο γεωγραφικό στοιχείο και τα Σ.Γ.Π. δίνουν μέσα για την κατανόησή της.

4.3. Χρήση των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών

Ένα σύγχρονο Σ.Γ.Π. προσφέρει σήμερα ένα σύνολο από εργαλεία για στατιστική επεξεργασία δεδομένων και παραγωγή χαρτών καθώς και εργαλεία για μία περισσότερο σε βάθος ανάλυση των δεδομένων εφαρμόζοντας μεθόδους χωρικής ανάλυσης και εξέτασης χωρικών σχέσεων και προτύπων. Είναι γεγονός ότι η χωρική ανάλυση ενσωματώνεται στην τεχνολογία των Σ.Γ.Π., καθώς αποτελεί σημαντικό υπόβαθρο για τον χωρικό σχεδιασμό και την επέμβαση στο χώρο και παράλληλα νέες προοπτικές απορρέουν από την εφαρμογή της ως εργαλείο υποστήριξης για λήψη αποφάσεων. Ακόμα και όταν τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται εκτός πλαισίων κάποιας συγκεκριμένης εφαρμογής χωρικής ανάλυσης, οι δυνατότητες που παρέχουν όσον αφορά στο χειρισμό χωρικών στοιχείων είναι αρκετές για να ωθήσουν κάποιον να εργαστεί σε περιβάλλον Σ.Γ.Π..

4.3.1. Δυνατότητες των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών

Αυτό που διαφοροποιεί τα Σ.Γ.Π. από άλλα συστήματα είναι η ικανότητα τους να διαχειρίζονται τόσο γεωγραφική όσο και περιγραφική πληροφορία. Το συγκριτικό πλεονέκτημα που έχει ένα Σ.Γ.Π. είναι ότι διαχειρίζεται ξεχωριστά την αποθήκευση

των δεδομένων από την οπτική τους αναπαράσταση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι τα ίδια δεδομένα μπορούν να οπτικοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους (μεγέθυνση τμήματος του χάρτη, ανίχνευση/αναζήτηση παρουσίαση περιοχών που συγκεντρώνουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, διαδικασίες γενίκευσης) και να εξυπηρετηθούν διαφορετικές εφαρμογές στο ίδιο περιβάλλον τεχνολογίας Σ.Γ.Π..

Γενικότερα, μερικές βασικές συνθήκες κάτω από τις οποίες η εργασία σε ένα τέτοιο περιβάλλον ενθαρρύνεται και προτείνεται είναι όταν:

- τα δεδομένα είναι γεω-αναφερόμενα
- τα δεδομένα είναι κυρίως διανυσματικής μορφής (τα περισσότερα πακέτα Σ.Γ.Π. υποστηρίζουν τις διανυσματικές βάσεις δεδομένων)
- η τοπολογία κατέχει σημαντικό ρόλο στην ανάλυση των δεδομένων
- πρόκειται να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι χωρικής ανάλυσης σε καμπυλωτές επιφάνειες (τα Σ.Γ.Π. έχουν δυνατότητες προσαρμογής σε διάφορα συστήματα αναφοράς)
- χρησιμοποιείται μεγάλος όγκος δεδομένων που συνοδεύεται από μεγάλο αριθμό περιγραφικών χαρακτηριστικών και έτσι απαιτούνται προηγμένα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων
- το υπόβαθρο μίας μελέτης είναι γεωγραφικό
- απαιτείται μία Ολοκληρωμένη Χωρική Προσέγγιση όπου οι επεμβάσεις στο χώρο και η αντίστοιχη διαδικασία λήψης αποφάσεων βασίζεται σε εξειδικευμένες τεχνικές ανάλυσης χώρου

4.3.2. Εφαρμογές των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών

Οι εφαρμογές των Σ.Γ.Π. είναι πάρα πολλές και βεβαίως προσδιορίζονται κάθε φορά από το σκοπό της έρευνας και τις ιδιαίτερες ανάγκες των χρηστών. Ένα Σ.Γ.Π. περιγράφει μια περιοχή χρησιμοποιώντας διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας τα οποία συνδυάζει ώστε να προσφέρει καλύτερη κατανόηση. Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει στην διαδικασία λήψης αποφάσεων και να διαμορφώσει μια στρατηγική περιβαλλοντικής διαχείρισης. Το φάσμα των πιθανών εφαρμογών τους είναι πολύ ευρύ και καλύπτει κάθε ζήτημα ανάλυσης και σχεδιασμού, όπου υπεισέρχεται ο παράγοντας «γεωγραφικός χώρος». Ο γεωγραφικός χώρος, οι πληροφορίες που τον περιγράφουν καθώς και οι ανθρώπινες δραστηριότητες που

αναπτύσσονται σε αυτόν συνδέονται ενώ οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων συσχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με κάποιου είδους χωρική ανάλυση και σχεδιασμό.

Τα Σ.Γ.Π. μπορούν να συμβάλλουν ως ολοκληρωμένα εργαλεία χωρικής ανάλυσης και σχεδιασμού σε διάφορα επιστημονικά πεδία, μερικά εκ των οποίων παρατίθενται παρακάτω:

Περιφερειακός Σχεδιασμός. Τα Σ.Γ.Π. αξιοποιούνται με σκοπό την παρακολούθηση και ανάλυση των περιφερειακών ανισοτήτων, σε χωροθετήσεις οικονομικών δραστηριοτήτων, στην αξιολόγηση περιφερειακών και τοπικών αναπτυξιακών προγραμμάτων, καθώς και στη διαχείριση ολοκληρωμένων αναπτυξιακών προγραμμάτων και βάσεων δεδομένων που αφορούν κοινωνικοοικονομικά ζητήματα.

Αστικός Σχεδιασμός. Τα Σ.Γ.Π. βοηθούν σημαντικά σε θέματα όπως η χωρική ανάλυση αστικών περιοχών, η διαχείριση ολοκληρωμένων προγραμμάτων αστικής ανάπτυξης, η διαδικασία ανάπλασης, η πολιτική χρήσεων γης, η δόμηση και το κτηματολόγιο.

Συγκοινωνίες και Μεταφορές. Στον τομέα των μεταφορών και των συγκοινωνιών, τα Σ.Γ.Π. συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση των συστημάτων μεταφορών (οδικών, ακτοπλοϊκών και αεροπορικών), και των αστικών συγκοινωνιών όπως και σε πολιτικές πρόληψης ατυχημάτων.

Τεχνικές Υποδομές. Τα Σ.Γ.Π. δίνουν την δυνατότητα για αποτελεσματικότερη διαχείριση των δικτύων ενέργειας, τηλεπικοινωνιών, ύδρευσης και αποχέτευσης, προσδιορισμός περιοχών εξυπηρέτησης και περιοχών κατάλληλων για χωροθετήσεις και κατανομές.

Εκπαίδευση και Υγεία. Η συμβολή των Σ.Γ.Π. κρίνεται σημαντική και σ' αυτό το επιστημονικό πεδίο, καθώς διευκολύνει τις πολιτικές διαχείρισης παροχών εκπαίδευσης, υγείας και πρόνοιας, τη διαχείριση περιοχών με ειδικά χαρακτηριστικά, καθώς και τον προσδιορισμό περιοχών για χωροθετήσεις και κατανομές κέντρων εξυπηρέτησης.

Δασικές Υπηρεσίες, Πυροσβεστική και Αστυνομία. Σε θέματα και προστασίας και ασφάλειας σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, τα Σ.Γ.Π. διευκολύνουν τις πολιτικές πρόληψης και αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, ενώ μπορούν να βοηθήσουν στον

εντοπισμό των βέλτιστων διαδρομών με σκοπό την ελαχιστοποίηση διαδρομών και κόστους.

Αγορά Εργασίας. Με τη συμβολή των Σ.Γ.Π. καθίσταται αποτελεσματικότερη η χωρική ανάλυση αγορών εργασίας, η σύζευξη προσφοράς εργασίας και ζήτησης, οι πολιτικές απασχόλησης, ανεργίας και επαγγελματικής κατάρτισης, η καταγραφή των μετακινήσεων τόπου εργασίας – κατοικίας και κινητικότητας του εργατικού δυναμικού.

Χωροθετήσεις Αναπτυξιακών Δραστηριοτήτων. Τα Σ.Γ.Π. μπορούν να συμβάλλουν στην εύρεση κατάλληλων θέσεων εντός μιας συγκεκριμένης περιοχής, με σκοπό την χωροθέτηση αναπτυξιακών δραστηριοτήτων, όπως παραδείγματος χάριν ενός αιολικού πάρκου, ενός χώρου διάθεσης απορριμμάτων.

Περιβάλλον. Σχετικά με το περιβάλλον, οι εφαρμογές των Σ.Γ.Π. καλύπτουν τους περισσότερους περιβαλλοντικούς τομείς και παρέχουν δυνατότητες για καλύτερη διαχείριση των φυσικών διαθέσιμων.

Από όλους τους παραπάνω τομείς στην παρούσα εργασία θα παρουσιασθούν αναλυτικά η συσχέτιση των Γ.Σ.Π. με την Γεωγραφική Επιστήμη και την Εκπαίδευση.

4.3.3. Σ.Γ.Π. και Γεωγραφική Επιστήμη

Τα Σ.Γ.Π. έχουν εφαρμογή σε ένα ευρύ πεδίο επιστημών, από τις φυσικές επιστήμες έως τις κοινωνικές, συμπεριλαμβάνοντας την Ανθρωπογεωγραφία, την Πολεοδομία, την Αρχιτεκτονική, το Περιβάλλον, την Οικολογία, την Κοινωνιολογία, την Αρχαιολογία, τη Γεωλογία και την Δασολογία.

Ιστορικά, τα Σ.Γ.Π. συσχετίζονταν με την Χαρτογραφία και την Περιφερειακή Ανάλυση, με αποτέλεσμα να εξελιχθούν ως Ποσοτική Γεωγραφία. Σήμερα, η τεχνολογία των Σ.Γ.Π. έχει ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της παραδοσιακής Χαρτογραφίας, με αποτέλεσμα να κατασκευάζονται όχι μόνο για την εξερεύνηση της Γης, όπως συνέβαινε παλαιότερα, αλλά για ένα μεγάλο πλήθος θεμάτων.

Πιο συγκεκριμένα, τα Σ.Γ.Π. εξελίσσονται από Πληροφοριακά Συστήματα σε Πληροφοριακή Επιστήμη. Η επιστήμη αυτή θα αναζητά την ανάπτυξη πρακτικών

μεθόδων για συστηματική συλλογή, ανάλυση, ένταξη και διαβίβαση χωρικών δεδομένων και θα βρίσκει εφαρμογή σε ακαδημαϊκά πεδία. (Murayama, 2001)

Ωστόσο υπάρχουν δυο λόγοι καίριας σημασίας που μπορούν να εμποδίσουν κάτι τέτοιο να γίνει πραγματικότητα. Ο πρώτος λόγος είναι ότι οι γεωγράφοι κατά την δεκαετία του 1950 και 1960 ανέπτυξαν πολυάριθμες μεθόδους χωρικής ανάλυσης και μοναδικά χωρικά μοντέλα. Ο δεύτερος είναι ότι οι γεωγράφοι είναι επιστήμονες οι οποίοι έχουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες να συλλέξουν πληροφορίες μέσω της έρευνας, της παρατήρησης, της συνέντευξης και έπειτα να τις επεξεργαστούν και να τις αναλύσουν.

Μια από τις εφαρμογές των Σ.Γ.Π. είναι και η εκπαίδευση, η οποία συχνά προσφέρεται μέσω των τμημάτων Γεωγραφίας. Για παράδειγμα στην Βόρειο Αμερική και στα Ευρωπαϊκά πανεπιστήμια ένας μεγάλος αριθμός ειδικών στα Σ.Γ.Π. διδάσκει μαθήματα, τα περισσότερα από τα οποία ανήκουν σε τμήματα Γεωγραφίας.

Η Γεωγραφία στο εξωτερικό αποτελεί μια αναγνωρισμένη επιστήμη όχι μόνο από το κράτος αλλά και από τους πολίτες. Στην Ελλάδα όμως, σε αντίθεση με άλλες χώρες, δεν έτυχε της σημασίας που της αρμόζει. Την τελευταία εικοσαετία η ίδρυση δυο νέων πανεπιστημιακών τμημάτων (στο Πανεπιστήμιο του Αιγαίου και το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο) ήταν η μοναδική προσπάθεια που έκανε το κράτος για να αξιοποιήσει την Γεωγραφική Επιστήμη.

Τέλος, όσο αφορά την διδασκαλία των Σ.Γ.Π. στο σχολείο, ο καλύτερος τρόπος για να διδαχθούν είναι μέσω της Γεωγραφίας καθώς αποτελεί μια πολυκλαδική επιστήμη.

4.4. Η Αξία των Σ.Γ.Π. στην Εκπαίδευση

Στην εκπαίδευση, τα Σ.Γ.Π. προσφέρουν ένα αρκετά δυνατό εργαλείο για την λήψη αποφάσεων, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε στον τομέα της διοίκησης είτε στην εκπαιδευτική πολιτική που ακολουθεί κάθε χώρα, καθώς επίσης και στην διδασκαλία. Πιο συγκεκριμένα, τα Σ.Γ.Π. προσφέρουν στους ανθρώπους της διοίκησης που τα χρησιμοποιούν ένα τρόπο να απεικονίσουν και να διαχειριστούν πληθώρα θεμάτων, όπως παραδείγματος χάριν την χαρτογράφηση των σχολικών και πανεπιστημιακών εγκαταστάσεων, τον σχεδιασμό που αφορά την χρονική περίοδο και την περιοχή όπου θα δημιουργηθούν νέες εγκαταστάσεις, την δρομολόγηση των

σχολικών λεωφορείων, και γενικότερα προσπάθειες στρατηγικής πρόσληψης προσωπικού. Επιπροσθέτως, τα Σ.Γ.Π. παρέχουν στους ανθρώπους που διαμορφώνουν την εκπαιδευτική πολιτική τα κατάλληλα εργαλεία για να διαπιστώσουν την ενδεχόμενη επιτυχία των διάφορων εκπαιδευτικών προγραμμάτων και σχεδίων, καθώς επίσης και σε ποιους θα πρέπει να απευθύνονται τα νέα προγράμματα.

Στην διδασκαλία της Γεωγραφίας, μέσω των Σ.Γ.Π., οι μαθητές και μαθήτριες μπορούν να ερευνήσουν τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων, το κλίμα, τη χρήση γης, τη βλάστηση, τα ποτάμια συστήματα, τους υδροφορείς, τις γεωμορφές και το έδαφος, τους φυσικούς κινδύνους, και μια πληθώρα άλλων χαρακτηριστικών. Ωστόσο, τα Σ.Γ.Π. συμβάλουν στην κατανόηση του περιεχομένου σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους, όχι μόνο στη γεωγραφία, αλλά και στην ιστορία, τα μαθηματικά, τη χημεία, τη βιολογία και πολλά άλλα. Τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται με γνώμονα την έρευνα, για την επίλυση προβλημάτων, ως πρότυπα που βασίζονται σε ένα σύνολο εργασιών που περιλαμβάνουν επιτόπια έρευνα, και παρέχουν μονοπάτια σταδιοδρομίας τα οποία βρίσκονται σε ολοένα και αυξανόμενη ζήτηση. Έτσι, τους βοηθούν να αποκτήσουν κριτική σκέψη, να χρησιμοποιούν πραγματικά δεδομένα και να τα συνδέουν με την δική τους κοινωνία. Αυτό το γεγονός γίνεται σε μια άτυπη μορφή τόσο στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση όσο και στα πανεπιστήμια και απευθύνεται κυρίως στους σημερινούς γνώστες της οπτικής. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί πως η Γεωπληροφορική, μαζί με την βιοτεχνολογία και την νανοτεχνολογία, αποτελούν τις τρεις βασικές δεξιότητες στην αγορά εργασίας που αναγνωρίζονται από το αμερικάνικο Υπουργείο Εργασίας για τον 21^ο αιώνα (Gewin 2004).

Τη σημερινή εποχή, το γεγονός πως η πληροφορία είναι εύκολα προσβάσιμη και υπάρχουν πάρα πολλές πηγές από όπου μπορούμε να την αντλήσουμε, προϋποθέτει πως οι μαθητές είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν την αβεβαιότητα σχετικά με τα δεδομένα, να κατανοήσουν τους περιορισμούς της όσον αφορά σε λάθη και παραλείψεις, και να την διαχειριστούν αποτελεσματικά. Τα Σ.Γ.Π. αποτελούν ένα εργαλείο το οποίο παρέχει δεξιότητες γνώσεων υπολογιστή και διαχείρισης για τους μαθητές, χαρακτηριστικά τα οποία αποτελούν μέρος ενός μοντέλου ικανότητας γεωχωρικής τεχνολογίας το οποίο αναγνωρίζεται από το Αμερικανικό Υπουργείο

Εργασίας (2010) και περιλαμβάνει ικανότητες οργανωτικές, προσωπικές και χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Επομένως, η χρήση των Σ.Γ.Π. παρέχει έναν τρόπο, ώστε οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορέσουν να εξερευνήσουν όχι μόνο τον κορμό της περιεχόμενης γνώσης, αλλά παρέχει επίσης και έναν τρόπο σκέψης για τον κόσμο (Bednarz 2004, Kerski 2008). Αυτές οι δεξιότητες προσδιορίστηκαν ως ουσιαστικής σημασίας για την εκπαίδευση των μαθητών του δημοτικού από την Εθνική Ακαδημία Επιστημών (2006). Η γεωγραφική διάσταση μπορεί να ενσωματωθεί και σε άλλους κλάδους. Όταν οι επιδημιολόγοι μελετούν την εξάπλωση των ασθενειών, οι επιστήμονες την κλιματική αλλαγή, ή οι επιχειρηματίες καθορίζουν που μπορεί να χωροθετηθεί ένα νέο κατάστημα λιανικής πώλησης, χρησιμοποιούν χωρική ανάλυση. Σε κάθε περίπτωση, τα Σ.Γ.Π. παρέχουν κρίσιμα εργαλεία για τη μελέτη αυτών των θεμάτων και για την επίλυση κρίσιμων προβλημάτων σε καθημερινή βάση. Τα Σ.Γ.Π. στην διδασκαλία ενσωματώνουν επίσης και εξαρτώνται από την επιτόπια έρευνα, η οποία θεωρείται άκρως σημαντική για την κατανόηση και την εκτίμηση του κόσμου μας (Loun 2006). Οι μαθητές μπορούν να συγκεντρώσουν τοποθεσίες μέσω του Παγκόσμιου Συστήματος Εντοπισμού (G.P.S.) και χαρακτηριστικές πληροφορίες σχετικά με τα είδη δένδρων της περιοχής, τα ιστορικά κτίρια, την ποιότητα του νερού, καθώς και άλλες μεταβλητές κατά την διάρκεια μιας εκδρομής ή ακόμα και στη δική τους σχολή ή το πανεπιστήμιο.

Οι ερωτήσεις που σχετίζονται με τα Σ.Γ.Π. αρχίζουν με τα «γιατί» - γιατί οι πόλεις και οι σεισμοί εντοπίζονται εκεί όπου βρίσκονται και πώς επηρεάζονται από τη γειτνίαση με διάφορα χαρακτηριστικά. Αφού οι μαθητές ερωτηθούν σχετικά με την γεωγραφία, συλλέγουν δεδομένα και αποκτούν πλέον διάφορα γεωγραφικά εφόδια. Επομένως είναι σε θέση να αναλύσουν την γεωγραφική πληροφορία και να ανακαλύψουν τις σχέσεις που αναπτύσσονται με το πέρασμα του χώρου και του χρόνου. Οι γεωγραφικές έρευνες, συχνά είναι ύψιστης αξίας και απαιτούν δεξιότητες κριτικής σκέψης. Για παράδειγμα, θεωρούμε ότι οι μαθητές ερευνούν τη σχέση μεταξύ του υψόμετρου, του γεωγραφικού πλάτους, του κλίματος, και της παραγωγής βαμβακιού. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής που δείχνουν ότι μια μεγάλη ποσότητα βαμβακιού καλλιεργείται σε ξηρές περιοχές που πρέπει να αρδεύεται, μπορούν να οδηγήσουν τους μαθητές στο να αναρωτηθούν: «Πρέπει το βαμβάκι να καλλιεργείται σε αυτούς τους τομείς;», «Είναι αυτή η καλύτερη χρήση του νερού και

άλλων φυσικών πόρων;». Επομένως τα Σ.Γ.Π. βοηθούν τους μαθητές να ενεργήσουν σχετικά με τις έρευνες τους, και να θέτουν σε ισχύ τις προτάσεις τους, για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ανθρώπων και την υγεία του πλανήτη.

Κλείνοντας, συμπεραίνουμε πως ο κόσμος μας αλλάζει συνεχώς. Αυτές οι αλλαγές περιλαμβάνουν εκείνες που προκαλούνται από φυσικές δυνάμεις, όπως είναι η έκρηξη των ηφαιστειών και η μετατόπιση των πλακών, αλλά και εκείνες που προκαλούνται από ανθρώπινες δυνάμεις, όπως η αστικοποίηση. Οι μαθητές που χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. για να καταλάβουν ότι η Γη αλλάζει, σκέφτονται πιο αναλυτικά και επιστημονικά σχετικά με το γιατί η Γη βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη και αυτό τους οδηγεί σε βαθύτερους προβληματισμούς όπως: «Θα έπρεπε η Γη να αλλάζει με αυτούς τους τρόπους;», «Υπάρχει κάτι που πρέπει να κάνω ή θα μπορούσε να γίνει σχετικά με αυτό;». Και στην ουσία αυτό είναι που αποτυπώνει την καρδιά της χωρικής σκέψης, δηλαδή η έρευνα και η μάθηση που λαμβάνουν τα παιδιά μέσω της επίλυσης διάφορων προβλημάτων. Ενδυναμώνονται, έτσι οι μαθητές, καθώς καθίστανται υπεύθυνοι να κάνουν τη διαφορά σε αυτόν τον ολοένα μεταβαλλόμενο κόσμο μας.

4.4.1. Σ.Γ.Π. και Εκπαίδευση

Τα Σ.Γ.Π. μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση είτε από πλευράς διοίκησης για συλλογή και επεξεργασία δεδομένων είτε στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο πρώτος τρόπος αναφέρεται στην χρήση των Σ.Γ.Π. από τους φορείς της εκπαίδευσης, όπως για παράδειγμα από το αντίστοιχο Υπουργείο, τις Διευθύνσεις Εκπαίδευσης και γενικότερα από τον οποιοδήποτε φορέα έχει ως αντικείμενο την οργάνωση της εκπαίδευσης. Η ανάπτυξη και χρήση των εφαρμογών των Σ.Γ.Π. θα μπορούσε να γίνει προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα συστηματικής μελέτης και λήψης απόφασης των οποιοδήποτε ζητημάτων προκύπτουν που αφορούν κυρίως τη χωροθέτηση των εκπαιδευτικών μονάδων και την πιο επιτυχή διαχείρισή τους. Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα που παρέχουν για αποτύπωση σε ένα χάρτη πληροφοριών όπως ποια σχολεία έχουν σε εξέλιξη διάφορα προγράμματα, σε πόσα σχολεία γίνεται η διδασκαλία συγκεκριμένης ξένης γλώσσας και σε ποια όχι, ποια σχολεία έχουν το μεγαλύτερο ή το μικρότερο ποσοστό επιτυχίας στις εισαγωγικές εξετάσεις, διαχείριση σχολικού εξοπλισμού, κατανομή προσωπικού και παρουσίες μαθητών.

Ως προς το δεύτερο τρόπο χρήσης των Σ.Γ.Π., δηλαδή από τη πλευρά της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Scheffe 2008, Schubert & Bartoschek 2010), αυτός θα μπορούσαμε να πούμε πως χωρίζεται σε δύο περιπτώσεις. Πιο συγκεκριμένα:

- στην εκπαίδευση για τα Σ.Γ.Π.
- στην εκπαίδευση με τα Σ.Γ.Π.

Η πρώτη περίπτωση αναφέρεται σε Δευτεροβάθμια όσο και σε Τριτοβάθμια Εκπαίδευση όπου δηλαδή γίνεται η διδασκαλία των Σ.Γ.Π. προκειμένου κάποια στιγμή οι εκπαιδευόμενοι να εξελιχθούν σε επαγγελματίες χρήστες αυτών των συστημάτων με σκοπό να μπορούν να πραγματοποιούν γεωγραφικές αναλύσεις σε σύνθετες καταστάσεις, να προβλέπουν συνέπειες, να φτιάχνουν σχέδια, να λαμβάνουν αποφάσεις ή απλούστερα να χειρίζονται το λογισμικό σε επίπεδο εξειδικευμένου χρήστη και να παρέχουν τα προϊόντα εκείνα (δηλαδή τους χάρτες) που θα είναι απαραίτητα σε επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων να πάρουν τις απαιτούμενες αποφάσεις (Edelson, 2009).

Η περίπτωση που παρουσιάζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον ακόμη και σε ερευνητικό επίπεδο είναι η δεύτερη δηλαδή το κατά πόσο γίνεται εφικτή η χρήση των Σ.Γ.Π. μέσα στα πλαίσια μιας σχολικής αίθουσας και ως ένα εργαλείο για την καλύτερη εμπέδωση και αντίληψη των επιστημών της Γης (Γεωγραφία, Γεωλογία) αλλά και άλλων επιστημών όπως Χημεία, Βιολογία, Ιστορία και Μαθηματικά. Το βασικό ερώτημα εδώ είναι το αν και κατά πόσο τα Σ.Γ.Π. χρησιμεύουν ως εργαλείο για τη καλύτερη αφομοίωση και εμπέδωση εννοιών των παραπάνω επιστημών και μέχρι ποιο βαθμό γίνεται αυτό επιτυχημένα τόσο από την πλευρά των εκπαιδευομένων όσο και από την πλευρά των εκπαιδευτικών. Τα Σ.Γ.Π. στη σχολική αίθουσα, δημιουργούν κατά πολλούς (Johanson, 2007, Doering, 2009) ένα πλούσιο σε πηγές περιβάλλον και ενισχύουν την ικανότητα των μαθητών για επίλυση και αιτιολόγηση χωρικών ζητημάτων και θεωρούνται ως εκπαιδευτικό λογισμικό για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στις κοινωνικές επιστήμες και στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών. Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να προχωρούν από μόνοι τους στην αναγκαία απάντηση ανάλογα με τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει και που στη συνέχεια με τη χρήση των Σ.Γ.Π. έχουν εξάγει με τη μορφή χαρτών. Έχουν τη δυνατότητα να μελετούν και να επεξεργάζονται φαινόμενα από τη τοπική έως τη παγκόσμια κλίμακα (Alibrandi & Palmer–Moloney, 2001). Ακόμη και παράλληλα με

τη χρήση και εκμάθηση άλλων λογισμικών και εφαρμογών των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν την εμπειρία και τη τεχνογνωσία που θα τους είναι χρήσιμη για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία (Johanson, 2007).

Στο σημείο αυτό να αναφερθεί πως οι καθηγητές ίσως στην αρχή να έχουν όλη τη καλή διάθεση και τον ενθουσιασμό που χρειάζεται ωστόσο, σχεδόν πάντα, αυτά τα συναισθήματα μετριάζονται καθώς έρχονται να αντιμετωπίσουν μια σειρά από προβλήματα εντός της σχολικής αίθουσας. Πιο συγκεκριμένα και ίσως το συχνότερο που αναφέρεται είναι η έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής, η απουσία υποδειγματικών μοντέλων χρήσης, μεθοδολογιών αλλά ακόμη και οι μη επαρκείς ως προς τη χρήση των Σ.Γ.Π. γνώσεις των εκπαιδευτικών. Ακόμη, πέρα από τους εκπαιδευτικούς, δεν υπάρχει και η αναγκαία μέριμνα για την ενσωμάτωση των Σ.Γ.Π. στα προγράμματα σπουδών όπως παραδείγματος χάρη στη Φινλανδία όπου δεν υπάρχουν τα Σ.Γ.Π. στα προγράμματα εκπαίδευσης ή και στην Αγγλία και την Ουαλία, όπου ενώ έχουν ενταχθεί από το 1991 δεν υπάρχουν καθόλου αποτελέσματα χρήσης τους αλλά και απουσιάζουν από μεταγενέστερους σχεδιασμούς των προγραμμάτων σπουδών (Johanson, 2007). Από την άλλη όμως, χώρες όπως οι Η.Π.Α., ενώ έχουν ευρεία προώθηση των Γ.Σ.Π. παρουσιάζουν ποσοστά χρήσης των Σ.Γ.Π., μικρότερα του 2 τοις εκατό (Kerski, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^Ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προβληματισμός για την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. σε διαρκώς χαμηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης αντικατοπτρίζει μια γενικότερη τάση στην εκπαίδευση, κατά την οποία παρατηρείται μια σταδιακή μετατόπιση της προσφοράς γνώσεων από το Πανεπιστημιακό επίπεδο σε εκείνο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και μετέπειτα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Παρά το γεγονός αυτό, η εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση παραμένει σε μεγάλη καθυστέρηση σε όλες τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α., μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, καθώς τα προβλήματα που παρουσιάζονται στην αναβάθμιση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για θέματα Σ.Γ.Π. είναι αρκετά και σημαντικά, τόσο οικονομικά, όσο και εκπαιδευτικά με αποτέλεσμα να αναμένεται συνέχιση της καθυστέρησης για σημαντικό χρονικό διάστημα ακόμα.

Σε κάθε περίπτωση, αντίθετα από την επικρατούσα άποψη ότι τα Σ.Γ.Π. αποτελούν τομέα ενδιαφέροντος μόνο των ερευνητών και των μελετητών, είναι δυνατόν, ορισμένες βασικές έννοιες Χαρτογραφίας και Γεωπληροφορικής, να διδαχθούν και σε επίπεδο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

5.1. Τα Σ.Γ.Π. στο Εξωτερικό

Σε άρθρο τους οι Freeman, Green, Hassell & Paterson (1993) αναφέρουν ότι το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα της Αγγλίας για τη Γεωγραφία, κάνει αναφορά στα Σ.Γ.Π., καθώς υποδεικνύεται η ανάγκη, οι μαθητές «να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα σύνθετων θεματικών χαρτών, όπως αυτών των Σ.Γ.Π.», ενώ εκφράζοντας τις απόψεις τους επισημαίνουν ότι αν και η παραπάνω αποτελεί τη μοναδική ειδική αναφορά του Αγγλικού Αναλυτικού Προγράμματος στα Σ.Γ.Π., υπάρχουν πολλές περιπτώσεις μέσα σε αυτό στις οποίες τα Σ.Γ.Π. θα μπορούσαν να βοηθήσουν αποτελεσματικά τους μαθητές σε δεξιότητες χαρτογράφησης, ανάλυσης δεδομένων και σε διαδικασίες εργασιών πεδίου. Σημειώνουν ακόμα ότι προσφέρουν μια σπουδαία ευκαιρία για τη διασύνδεση της Γεωγραφίας με τις τεχνολογίες πληροφορικής, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εργάζονται μέσα σε

ένα πλαίσιο διερεύνησης, για τη μελέτη θεμάτων τοπικού ενδιαφέροντος ή και παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων (Κιμωνής, 1995).

Στις Η.Π.Α σε πολλά σχολεία η χρήση αυτής της τεχνολογίας βοήθησε τους μαθητές να μελετήσουν διάφορα φαινόμενα τόσο σε τοπικό όσο και σε γενικό επίπεδο, μπόρεσαν να μελετήσουν τη Γη με ένα νέο τρόπο. Ειδικότερα στο Λος Άντζελες χαρτογράφησαν και ανέλυσαν τα εθνολογικά χαρακτηριστικά των γειτονιών της πόλης. Στη Νότια Καρολίνα χρησιμοποίησαν τις τεχνολογίες των Σ.Γ.Π. για να μελετήσουν την ιστορία και την εμφάνιση των Αφροαμερικανών στην πόλη τους. Επίσης σε άλλα σχολεία εξέτασαν το κλίμα, τη βλάστηση, τον πληθυσμό, τις φυσικές καταστροφές διάφορων περιοχών (USGS, 2005).

Στην Ευρώπη το πρόγραμμα GISAS (Γεωγραφικά Πληροφορικά Συστήματα-Εφαρμογές για Σχολεία), ένα τριετές πρόγραμμα έρευνας και ανάπτυξης που άρχισε το 2003 και ολοκληρώθηκε το 2006, είχε ως στόχο την ενσωμάτωση των Σ.Γ.Π. στα προγράμματα Γεωγραφίας και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα Γυμνάσια και τα Λύκεια των κρατών της Ευρώπης. Οκτώ σχολεία από οκτώ αντίστοιχες ευρωπαϊκές χώρες μεταξύ των οποίων και το 2^ο Λύκειο Λάρισας εκ μέρους της Ελλάδας, πήραν μέρος σ' αυτό έχοντας ως ενοποιητικό θέμα τη μελέτη της ποιότητας του νερού. Τα περιβαλλοντικά δεδομένα που συγκέντρωσαν από τις τοπικές περιοχές των εταιρικών σχολείων τα μελέτησαν, τα ανέλυσαν και τα οπτικοποίησαν δημιουργώντας χάρτες στους οποίους καταγράφηκαν οι επιδράσεις των τοπικών περιβαλλοντικών στοιχείων στην ποιότητα του νερού. Ο Patterson M.W. (2003), επεσήμανε ότι η χρήση των Σ.Γ.Π. στη γεωγραφική εκπαίδευση αναπτύσσει δεξιότητες χωρικής αντίληψης στους μαθητές.

Παρακάτω θα αναλυθούν και θα παρουσιασθούν διεξοδικότερα η χρήση και η αξιοποίηση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική διαδικασία σε διάφορες χώρες του εξωτερικού.

5.1.1. Τα Σ.Γ.Π. στην Αγγλία

Στην Αγγλία, τα τελευταία χρόνια υπήρξε μια σειρά από εξελίξεις προκειμένου να ενθαρρυνθεί η χρήση των Σ.Γ.Π. από το πρόγραμμα σπουδών. Η Q.C.A. (Qualifications and Curriculum Authority) οδηγεί, αναπτύσσει και αναθεωρεί το εθνικό πρόγραμμα σπουδών για την κυβέρνηση. Από το 2007 η Q.C.A. έχει κάνει τη

χρήση των Σ.Γ.Π. υποχρεωτική στο KS3, KS4 και Α επίπεδο και προτείνει και προωθεί τη χρήση τους σε δημοτικά σχολεία. Κάποιες από τις πρόσφατες αλλαγές στο πρόγραμμα σπουδών για την προώθηση των Σ.Γ.Π. στη Γεωγραφία είναι:

- KS3 Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα 2007
- KS4 Νέα διδακτική ύλη από το Σεπτέμβριο του 2009
- KS5 Νέα διδακτική ύλη από το Σεπτέμβριο του 2008

Το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα του νόμου καταστεί σαφές ότι: «Μέσα από τη μελέτη της Γεωγραφίας οι μαθητές θα μάθουν να σκέφτονται και να χρησιμοποιούν χωρικούς χάρτες, οπτικές εικόνες και τις νέες τεχνολογίες (συμπεριλαμβανομένων των Σ.Γ.Π.). Επίσης θα μάθουν τρόπους για να αποκτήσουν, να παρουσιάζουν και να αναλύουν τις εκάστοτε πληροφορίες.»

Στο επίπεδο KS4 (ηλικίας 14-16) και στο KS5 (16+) η γνώση των Σ.Γ.Π. απαιτείται καθώς περιλαμβάνεται στο στοιχείο «γεωγραφικών δεξιοτήτων» όλων των προγραμμάτων σπουδών. Όλες οι εξεταστικές επιτροπές προσφέρουν ευκαιρίες για την ανάπτυξη των Σ.Γ.Π. με προαιρετικά θέματα, σε πολλά από τα οποία γίνεται ειδική αναφορά στους τομείς των προγραμμάτων σπουδών τους, όπου ενθαρρύνεται και αναμένεται η γνώση των Σ.Γ.Π.. Τα Γεωγραφικά Συστήματα επεκτείνουν τις δυνατότητες για εργασίες που λαμβάνουν χώρα εντός τάξης ή δίνονται για να περαιωθούν στο σπίτι από τους μαθητές.

Τα Σ.Γ.Π. διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη γεωγραφική έρευνα της Αγγλίας, καθώς όπως αναφέρεται σε απόσπασμα του εθνικού προγράμματος σπουδών: «ενθαρρύνουν την αμφισβήτηση, την έρευνα και την κριτική σκέψη σχετικά με τα ζητήματα που επηρεάζουν το κόσμο και τη ζωή των ανθρώπων, τώρα και στο μέλλον».

Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ότι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Αγγλίας διαπιστώνουμε ότι όλα τα σχολεία έχουν, κατ' ελάχιστο, έναν υπολογιστή σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας. Στο σχολεία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (δημοτικά σχολεία) υπάρχει πάντα είτε ένα εργαστήριο υπολογιστών με τουλάχιστον 20 ηλεκτρονικούς υπολογιστές είτε ένα κινητό εργαστήριο με φορητούς υπολογιστές που μπορεί να μετακινηθεί από τάξη σε τάξη. Όσον αφορά τα σχολεία

Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ο μέσος αριθμός των υπολογιστών ανά σχολείο είναι 226 (βάσει στατιστικών στοιχείων του 2007) με μερικά σχολεία να παρέχουν πρόσβαση σε φορητούς υπολογιστές σε όλους τους φοιτητές από την 7^η τάξη. Επιπλέον, όλα τα σχολεία έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και είναι συνδεδεμένα με ένα εκπαιδευτικού σκοπού υπέρ-δίκτυο, το οποίο ονομάζεται JANET και μπορεί έτσι να επιτευχθεί η επικοινωνία σχολείου με σχολείο και σχολείου με δίκτυα για μάθηση πολύ πιο γρήγορα από την κανονική χρήση του διαδικτύου. Ωστόσο, η χρήση του Google Earth και οι απευθείας συνδέσεις σε βίντεο συνεχούς ροής κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας μαθήματος μπορεί να εξακολουθούν να είναι απαγορευτικά αργές σε κάποια σχολεία.

Προσθέτως, ο τομέας των λογισμικών (software) επιδέχεται μια σημαντική ώθηση κατά τη διάρκεια της χορηγίας της Κυβέρνησης. Πραγματοποιήθηκε, λοιπόν, ένα πρόγραμμα σπουδών, το οποίο κοστίζει πάνω από 500 εκατομμύρια λίρες, σε σχολεία από το έτος 2003 έως το έτος 2008 που αφορά μόνο το λογισμικό. Για το ακαδημαϊκό έτος 2003 - 2004, για παράδειγμα, τα σχολεία στην Αγγλία εισέπραξαν 100 εκατομμύρια λίρες για να ξοδέψουν σε έρευνες που αφορούν τα πολυμέσα. Κάθε σχολείο που επιλέχθηκε εισέπραξε 1000 λίρες, συν περίπου 10 λίρες για κάθε μαθητή. Είναι διαθέσιμα σε όλα τα χρηματοδοτούμενα από την κυβέρνηση σχολεία προσχολικής, Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Αγγλία, μέχρι και στο επίπεδο KS4, καθώς και για ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες του Ιδρύματος. Από τον Αύγουστο του 2008 πραγματοποιείται ένα νέο πρόγραμμα που ονομάζεται «Επιχορήγηση για την Αξιοποίηση της Τεχνολογίας» και είναι υπεύθυνο για τη διάθεση των χρηματικών ποσών στην Αρχή της Τοπικής Παιδείας και όχι απευθείας στα σχολεία όπως συνέβαινε μέχρι τότε. Όλο το λογισμικό Σ.Γ.Π. είναι διαθέσιμο στη μητρική γλώσσα.

Το υλικό (hardware), ωστόσο, μπορεί να αποδειχθεί ένας περιοριστικός παράγοντας στα σχολεία καθώς οι υπολογιστές παλαιώνουν. Παρά το γεγονός αυτό, όμως, τα περισσότερα σχολεία τρέχουν προγράμματα στα οποία εμπεριέχεται η προοπτική αντικατάστασης των υπολογιστών με το πέρας τριών ετών. Περισσότερα από τα μισά σχολεία έχουν συνάψει σύμβαση με εταιρεία με την επωνυμία RM, η οποία παρέχει υπολογιστές με τη μορφή δανείου και τους αντικαθιστά μετά από τρία χρόνια.

Τέλος, τα τελευταία έξι έτη, η διαθεσιμότητα των δεδομένων (data) από κρατικούς φορείς, όπως η Υπηρεσία Περιβάλλοντος, η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία και η Ordnance Survey, δεν ήταν ένα σημαντικό ζήτημα. Ωστόσο, εξακολουθεί να απαιτεί από τους καθηγητές να γνωρίζουν και να κατανοούν τι επιζητούν, τι μπορούν να κάνουν με αυτά και σε ποια μορφή θα εισέρχονται. Η Υπηρεσία Περιβάλλοντος και η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία έχουν στοιχεία διαθέσιμα για να τα «κατεβάσει» ο χρήστης και το λειτουργικό σύστημα έχει παράσχει τα στοιχεία τους μέσω του χειριστή χάρτη (Map Pilot).

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, διαπιστώθηκε ότι μόνο ελάχιστα σχολεία χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. με τα πιο ενεργά σε δραστηριότητες, να ανήκουν στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα σχολεία που έχουν αναλάβει τη χρήση Σ.Γ.Π. επιλέγουν τυπικά θέματα που βασίζονται στο μάθημα της Γεωγραφίας και είναι σχεδόν πάντα οι γεωγράφοι που ασχολούνται με θέματα Σ.Γ.Π., σε αντίθεση με τις άλλες επιστήμες, όπως τη βιολογία. Πρόσφατα υπήρξε έρευνα από την Ordnance Survey, η οποία πραγματοποιήθηκε μέσω του περιοδικού Mapping News που πηγαίνει σε όλα τα σχολεία. Διακόσια σαράντα τρία σχολεία επέστρεψαν τις μορφές του ερωτηματολογίου. Είκοσι οχτώ των σχολείων ήταν ενεργοί χρήστες των Σ.Γ.Π. και δύο είχαν εγκαταλείψει τη χρήση του. Οι υπόλοιποι ήταν όλοι τους μη χρήστες, αλλά έχει ενδιαφέρον ότι το ένα τρίτο των σχολείων δήλωσαν ότι σχεδιάζουν να χρησιμοποιηθούν τα Σ.Γ.Π. εντός ενός έτους, και τα δύο τρίτα μέσα σε δύο χρόνια⁵.

Το κύριο υποστηρικτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. στην Αγγλία είναι το βιβλίο. Η Γεωγραφική Εταιρεία και το αγγλικό τμήμα της εταιρίας E.S.R.I. έχουν ξεκινήσει το πρώτο επίπεδο πόρων διδασκαλίας για τα Σ.Γ.Π.. Το νέο βιβλίο, οι ασκήσεις και το λογισμικό έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν το πρώτο επίπεδο καθηγητών της Γεωγραφίας. Το πρώτο αυτό επίπεδο των διδακτικών πόρων των Σ.Γ.Π. απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 16 με 18 ετών και έχει τίτλο «Α-επίπεδο Γεωγραφίας», από τον δρ. Peter O'Connor. Άλλοι εκδότες όπως ο Folens έχουν αναλάβει τη δημιουργία ενός βιβλίου για τα επίπεδα KS3 και KS4. Υφίστανται, επίσης, διάφοροι ψηφιακοί πόροι που διατίθενται από αρκετές πηγές, οι κύριοι εκ των οποίων είναι οι R.G.S.,

⁵<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education/mappingnews/previouseditions/27/Gis%20in%20schools.pdf>

G.A⁶. που προσπαθούν να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να κατανοήσουν τα Σ.Γ.Π.. Αξιολόγηση επίσης είναι και η συνεισφορά των εκπαιδευτικών, οι οποίοι διαδραματίζουν επίσης ρόλο στην ανάπτυξη των διαθέσιμων πόρων⁷.

Ωστόσο παρόλο που γίνονται προσπάθειες ένταξης των Σ.Γ.Π. στα σχολεία, οι ανάγκες των εκπαιδευτικών παραμένουν μεγάλες. Αυτό είναι ένα σημαντικό κενό στην έρευνα. Τα Σ.Γ.Π. βρίσκονται τώρα στην εκπαιδευτική ύλη των Αγγλικών με ελάχιστη καθοδήγηση, λίγους πόρους και καμία έρευνα για το τι πραγματικά οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται. Ανεπίσημα, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί ζητούν «εύκολο στη χρήση» λογισμικό πακέτο χαρτών/δεδομένων και σχέδια μαθήματος που μπορούν να μεταφερθούν και να χρησιμοποιηθούν άμεσα στην τάξη. Όμως δεν υπάρχει καμία στρατηγική ή συνεπής προσπάθεια για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στα Σ.Γ.Π.. Περιστασιακά, η G.A. και η R.G.S. συμμετέχουν σε προγράμματα κατάρτισης εκπαιδευτικών. Κάποιοι καθηγητές του Πανεπιστημίου επίσης, συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά σεμινάρια Σ.Γ.Π., αλλά σχεδόν όλα τα μαθήματα αποτελούνται πάντα από την παραδοσιακή ακαδημαϊκή «vector/raster» εκπαίδευση που έχει μικρή σχέση με τους εκπαιδευτικούς και έλλειψη έμπνευσης. Τα μαθήματα αυτά λειτουργούν οπότε ως φραγμός των Σ.Γ.Π. στα σχολεία και όχι ως καταλύτης, όπως κανονικά θα έπρεπε. Τα μαθήματα είναι συνήθως δωρεάν ή κοστίζουν λιγότερο από 75 λίρες.

Κλείνοντας αξίζει να αναφερθούν και διάφορες εταιρίες, οι οποίες προωθούν την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση και οι οποίες είναι οι : Digital Worlds, E.S.R.I. UK, AEGIS και Infomapping⁸.

⁶ Οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις των ιστότοπων που αναφέρθηκαν είναι οι εξής:

- OS MAP ZONE - <http://mapzone.ordnancesurvey.co.uk/mapzone>
- OS Education - <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education>
- RGS – <http://www.gis.rgs.org/>
- GA – <http://www.geography.org.uk/search.asp?searchfor=GIS&searchin=all+areas&x=0&y=0>

⁷ Juicy Geography - <http://www.juicygeography.co.uk/>

⁸ Οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις των εταιριών που αναφέρθηκαν είναι οι εξής:

- Digital Worlds www.digitalworlds.co.uk
- ESRI UK www.esriuk.com
- AEGIS www.aegisuk.net
- Infomapping www.infomapper.com

Όλες οι παραπάνω εταιρίες πωλούν ένα είδος των Σ.Γ.Π., με χάρτες και στοιχεία, που κυμαίνονται από προσομοίωση Σ.Γ.Π., Σ.Γ.Π. που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τους εκπαιδευτικούς μέσω του βιομηχανικού πρότυπου Σ.Γ.Π..

5.1.2. Τα Σ.Γ.Π. στην Αυστρία

Το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού της Αυστρίας έχει επιμεληθεί ένα πρόγραμμα σπουδών το οποίο περιέχει τα Σ.Γ.Π. και γενικότερα έννοιες Γεωπληροφορικής με έμμεσο τρόπο. Οι έννοιες αυτές δεν διατυπώνονται άμεσα, αλλά αναφέρονται σε μια -ας πούμε- ανοιχτή διατύπωση. Οι εκπαιδευτικοί καλούνται να χρησιμοποιούν τα νέα μέσα και τη σύγχρονη τεχνολογία όσο το δυνατόν περισσότερο κατά την διαδικασία της διδασκαλίας στις αίθουσες.

Για παράδειγμα, στην πέμπτη τάξη, η οποία απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 10 χρονών, το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει μια άποψη για τη Γη, δηλαδή οι μαθητές θα πρέπει να αποκτήσουν βασικές πληροφορίες σχετικά με τη Γη, χρησιμοποιώντας υδρόγειους, χάρτες, άτλαντες και εικόνες. Ωστόσο αυτό περιλαμβάνει τη χρήση διαδικτυακών εφαρμογών χαρτογράφησης, εικονικές υδρόγειους, ακόμα και εικόνες ή ταινίες στο διαδίκτυο. Επομένως, δεν κρίνεται σκόπιμο να επαναπροσδιοριστεί το αυστριακό πρόγραμμα σπουδών, αλλά θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να είναι σε θέση να χειριστούν όλα τα προαναφερθέντα μέσα και να συμπεριλάβουν την χρήση λογισμικών Σ.Γ.Π..

Πιο συγκεκριμένα, το εκπαιδευτικό αυστριακό σύστημα επικεντρώνεται κυρίως σε δεξιότητες που σχετίζονται με τα «Γεω-Μέσα» και τη «Γεω-Κοινότητα» σε διαφορετικά στάδια του σχολικού συστήματος. Οι μαθητές θα πρέπει να αναγνωρίζουν τα χωρικά δεδομένα, ως γεωπληροφορία στην καθημερινή τους ζωή, να θέσουν και να απαντήσουν χωρικές ερωτήσεις, να χρησιμοποιούν τις διαδικτυακές υπηρεσίες Σ.Γ.Π. και τους «Γεω-Περιηγητές», ψηφιακούς χάρτες και εικονικές υδρόγειους κατά τη διάρκεια της εργασίας τους στα μαθήματα της Γεωγραφίας. Μ' αυτόν τον τρόπο θα γίνουν πολίτες που έχουν επίγνωση της προσωπικής χρήσης της γεωπληροφορίας και θα συμμετέχουν στη δημόσια συζήτηση για χωρικά θέματα. Η κατάρτισή τους ώστε να αποκτήσουν δεξιότητες που σχετίζονται με την χρήση ειδικών λογισμικών Σ.Γ.Π. δεν αποτελεί έναν από τους κυρίαρχους στόχους της εκπαίδευσης στην Αυστρία, αλλά αυτά τα λογισμικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν

στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση είτε σε σχολεία κατά τη διάρκεια μαθημάτων ειδικού ενδιαφέροντος είτε σε διάφορες επαγγελματικές σχολές.

Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ό,τι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Αυστρίας διαπιστώνουμε ότι:

- Στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, η οποία διαρκεί τέσσερα χρόνια και απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 6 έως 10 χρονών, οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται κυρίως μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας. Πρόκειται για αυτόνομους υπολογιστές, αρκετά παλιούς, οι οποίοι ωστόσο είναι εξοπλισμένοι έτσι ώστε να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό εκμάθησης μέσω CD-Roms και DVDs, καθώς επίσης και διάφορα λογισμικά γραφείου.
- Στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, η οποία απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας έως και 18 χρονών για τα γυμνάσια και έως 19 χρονών για τις επαγγελματικές σχολές, όλα τα σχολεία διαθέτουν τουλάχιστον δυο εργαστήρια υπολογιστών με 15 έως 30 υπολογιστές το καθένα. Οι υπολογιστές αυτοί έχουν πρόσβαση τόσο στο διαδίκτυο όσο και στο τοπικό δίκτυο υπολογιστών. Οι μαθητές και μαθήτριες χρησιμοποιούν όλο και πιο πολύ τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών στα περισσότερα μαθήματά τους, συμπεριλαμβανομένης και της Γεωγραφίας. Εργάζονται με επίκεντρο τον μαθητή και εστιάζουν την προσοχή τους στο αποτέλεσμα της εργασίας τους.
- Εστιάζοντας στο λογισμικό που χρησιμοποιείται, η Αυστρία βρίσκεται σε πλεονεκτική θέση, έναντι άλλων χωρών, καθώς διαθέτει τέσσερις διαδικτυακές υπηρεσίες Σ.Γ.Π. που καλύπτουν όλη την χώρα. Παρέχουν αεροφωτογραφίες, τοπογραφικούς και θεματικούς χάρτες και επιτρέπουν την ανάλυση των δεδομένων τους⁹.

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, ένα ποσοστό μεταξύ 10% και 15% όλων των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, χρησιμοποιεί τις Τ.Π.Ε. στη διάρκεια των μαθημάτων τους, εξαιρουμένων των ειδικών μαθημάτων Τ.Π.Ε.. Στο δημοτικό σχολείο το ποσοστό είναι μικρότερο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι δάσκαλοι της Γεωγραφίας πολλές φορές χρειάζονται μεγαλύτερη πρόσβαση σε αίθουσες ηλεκτρονικών υπολογιστών κατά την διάρκεια

⁹ Για παράδειγμα, διατίθεται ο αυστριακός χάρτης www.austrianmap.at, μια υπηρεσία παροχής χαρτών Galpis www.galpis.at και ο Άτλας της Αυστριακής Διάσκεψης του χωροταξικού σχεδιασμού OEROK www.oerok-atlas.at.

της διδασκαλίας τους. Από τότε που οι Τ.Π.Ε. άρχισαν να εξελίσσονται και να προσελκύουν το ενδιαφέρον, τα μαθήματα της πληροφορικής καταλάμβαναν τα εργαστήρια των υπολογιστών και επομένως μαθήματα όπως η Γεωγραφία δεν έβρισκαν ευκαιρίες για να τα χρησιμοποιήσουν. Επιπλέον, ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής με ένα βιντεοπροβολέα έχουν εγκατασταθεί σε λίγες μόνο αίθουσες διδασκαλίας, αδυνατώντας έτσι να υποστηρίξουν τα μαθήματα της Γεωγραφίας. Την όλη κατάσταση δυσχεραίνει και το γεγονός πως η διαδικτυακή πρόσβαση δεν είναι αρκετά γρήγορη στα περισσότερα σχολεία.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως παρόλο που η χρήση των Σ.Γ.Π. στο δημοτικό δεν είναι αρκετά διαδεδομένη, υπάρχει ένας εκπαιδευτικός διαδικτυακός διακομιστής «Education Highway», ο οποίος προσφέρει μαθήματα, φυλλάδια με ασκήσεις και γενικά δεδομένα σχετικά με την γεωπληροφορία¹⁰.

Το υποστηρικτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. στην Αυστρία είναι ελάχιστο αναφορικά με άλλες χώρες όπου διάφοροι εκδότες ετοιμάζουν ένα ευρύ φάσμα υλικού για τα σχολεία. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι η Αυστρία είναι μια μικρή χώρα και ο ανταγωνισμός είναι πολύ ισχυρός, για να αναπτυχθεί μια σχετική αγορά. Ωστόσο ο ακαδημαϊκός τομέας έχει αναπτύξει κάποιες πρωτοβουλίες όπως είναι ο εκπαιδευτικός διαδικτυακός διακομιστής που προαναφέρθηκε, η Ημέρα των Σ.Γ.Π.¹¹ και το συνέδριο «Μαθαίνοντας με την Γεωπληροφορική» ως μέρος του GI Forum.¹²

Αξιοσημείωτη είναι και η προσπάθεια που γίνεται για την επιμόρφωση των δασκάλων και των καθηγητών που πραγματοποιείται σε διάφορες περιοχές της Αυστρίας. Συνολικά μπορεί να πραγματοποιηθούν μέχρι και δέκα σεμινάρια που διαρκούν από μια έως τρεις ημέρες το καθένα και στο οποία μπορεί να συμμετέχει ο καθένας ελεύθερα. Ένα από αυτά τα σεμινάρια διεξάγεται κάθε χρόνο στο πανεπιστήμιο του Σάλτσμπουργκ¹³ και εστιάζει στην ανάπτυξη νέων επιτευγμάτων στο πεδίο της Γεωπληροφορίας και της Χωρικής Σκέψης.

¹⁰ gw.eduhi.at

¹¹ www.gisday.at

¹² (www.agit.at, www.gi-forum.org)

¹³ είναι ένα περιφερειακό κέντρο για την διδακτική της γεωγραφίας και της γεωπληροφορικής και αποτελεί τμήμα της Αυστριακής Ακαδημίας Επιστημών επικεντρώνοντας στην επιστήμη της Γεωπληροφορίας.

5.1.3. Τα Σ.Γ.Π. στη Βουλγαρία

Η χρήση των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της χώρας είναι περιορισμένη σε σύγκριση με την πλειοψηφία των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η χρήση τους περιορίζεται στην αξιοποίηση των ψηφιακών υδρόγειων και διαδικτυακών υπηρεσιών χαρτογράφησης αναφορικά με διάφορα θέματα, κυρίως Πληροφορικής και Γεωγραφίας. Η αξιοποίηση ενός ολοκληρωμένου επιτραπέζιου Σ.Γ.Π. γίνεται στο Εθνικό Φυσικό-Μαθηματικό Γυμνάσιο, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί τμήμα του Πανεπιστημίου της Σόφιας.

Πιο εξειδικευμένες γνώσεις, όπως είναι η σχεδίαση στο περιβάλλον του AutoCAD ή το G.P.S., διδάσκονται σε αντίστοιχες σχολές που σχετίζονται με την Αρχιτεκτονική και την Γεωδαισία.

Ωστόσο, υπάρχει σοβαρή πιθανότητα για την πρακτική εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση της χώρας, καθώς όλα έχουν πλέον εργαστήρια ηλεκτρονικών υπολογιστών, και τα περισσότερα από αυτά είναι εξοπλισμένα με ευρυζωνικό διαδίκτυο, το οποίο μπορεί να τονώσει την ανταλλαγή δεδομένων και υλικών για την εκπαίδευση μέσω Σ.Γ.Π.. Ενδεχομένως, λαμβάνοντας υπόψη τη δομή του προγράμματος σπουδών στη Βουλγαρία, οι κύριοι χρήστες των Σ.Γ.Π. με βάση τις τεχνικές διδασκαλίας που ακολουθούνται θα είναι οι εκπαιδευτικοί στη Γεωγραφία, Ιστορία, Βιολογία και την Πληροφορική.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως σε 22 από τις 268 σελίδες του βιβλίου Γεωγραφίας και Οικονομίας της Βουλγαρίας, έκδοσης 2001, παρέχονται εισαγωγικές γνώσεις Γεωπληροφορικής και Ψηφιακής Χαρτογραφίας. Στο πρώτο κεφάλαιο, δίνονται ορισμοί εννοιών όπως: πληροφορία, Γεωπληροφορική, βάσεις δεδομένων καθώς και ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα. Στο επόμενο κεφάλαιο, παρέχονται οι βασικές γνώσεις περί Χαρτογραφίας. Παρουσιάζονται είδη χαρτογραφικών προβολών, οι κλίμακες, καθώς και τα στοιχεία παρουσίασης ενός χάρτη. Στο ίδιο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι διαφορές μεταξύ θεματικών χαρτών και βασικών χαρτών, ενώ δίνονται τρία παραδείγματα εικονογράφησης τέτοιων χαρτών (ένας τοπογραφικός, ένας θεματικός και ένας θεματικός με διαγράμματα).

Οι βασικές μέθοδοι χαρτογράφησης και Χαρτογραφίας δίνονται στο τρίτο κεφάλαιο. Στις ίδιες σελίδες, δίνονται σύνθετες μέθοδοι γραφικής αναπαράστασης δεδομένων

(π.χ. σε γεωλογικούς χάρτες), προσφέροντας έτσι μια ενδιαφέρουσα παρουσίαση της σημασίας των γεωλογικών μεθόδων χαρτογραφικής αναπαράστασης. Στη συνέχεια, δίνονται οι μέθοδοι χαρτογραφικής αναπαράστασης με κυκλικά διαγράμματα, με ισοϋψείς καμπύλες και διαγράμματα ποσοστιαίων δεδομένων.

Αρχίζοντας από μια ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη των Σ.Γ.Π., στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συστατικά στοιχεία των Σ.Γ.Π., οι περιφερειακές συσκευές υλικής υποδομής (scanner, plotter, κλπ), καθώς και οι δύο βασικές κατηγορίες Σ.Γ.Π. (διανυσματικά και ψηφιδωτά). Ίσως ένα από τα πιο ενδιαφέροντα μέρη του κεφαλαίου αυτού είναι η παράθεση πολλών χαρακτηριστικών ερωτήσεων (queries), τις οποίες μπορεί να θέσει ο χρήστης προς το σύστημα.

Ενδεχομένως, απροσδόκητα προωθημένη για τη μέση εκπαίδευση θα μπορούσε να θεωρηθεί η αναφορά που γίνεται και στη χρησιμότητα των Σ.Γ.Π. στη λήψη αποφάσεων. Τέλος, η σειρά των κεφαλαίων αυτών κλείνει με δύο κεφάλαια χαρτομετρικών ασκήσεων.

Κλείνοντας, πρέπει να αναφερθεί πως το περιεχόμενο του κεφαλαίου του βιβλίου που αφορά στα Σ.Γ.Π. παρουσιάζεται ως μια σημαντική βελτίωση του περιεχομένου που αντίστοιχα παρατηρείται σε σχολικά βιβλία γεωγραφίας άλλων χωρών, καθώς παρέχει όλες τις βασικές έννοιες (μαζί με μικρές εικόνες) που είναι απαραίτητες για να προσεγγίσει ο μαθητής τον πολύπλοκο κόσμο των Σ.Γ.Π.. Οι δυνατότητες διασύνδεσης του κεφαλαίου αυτού με άλλα κεφάλαια του ίδιου βιβλίου είναι ένα θέμα, το οποίο θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω στην πορεία μελλοντικής επανέκδοσης βελτιωμένων μορφών του τμήματος αυτού του βιβλίου. Επισημαίνεται ότι, σε σχολικά βιβλία άλλων χωρών, στην καλύτερη περίπτωση, γίνεται απλώς μια αναφορά στα Σ.Γ.Π. και στις δυνατότητες των δορυφόρων, χωρίς να περιγράφεται η χρησιμότητά τους στην μελέτη του γεωγραφικού χώρου.

5.1.4. Τα Σ.Γ.Π. στη Γαλλία

Τα Σ.Γ.Π. δεν αποτελούν άμεσα μέρος του προγράμματος σπουδών του γαλλικού εκπαιδευτικού συστήματος, αλλά αναφέρονται σε κάποια σεμινάρια Γεωγραφίας και Ιστορίας για τους εκπαιδευτικούς. Ωστόσο, το Υπουργείο Παιδείας το 1990 είχε δημιουργήσει μια πειραματική ομάδα σε εθνικό επίπεδο σχετική με τα Σ.Γ.Π., η οποία θα ασχολούνταν με την επεξεργασία δορυφορικών εικόνων, αλλά αυτή η

προσπάθεια δεν κατάφερε να συνεχιστεί. Έκτοτε τα Σ.Γ.Π. δεν αποτέλεσαν βασική προτεραιότητα για το γαλλικό Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, όμως ένα σεμινάριο το οποίο πραγματοποιήθηκε το 2008 υπό την αιγίδα του για τη Βιολογία και τη Γεωλογία περιλάμβανε στο πρόγραμμα του θέμα σχετικό με τα Σ.Γ.Π.. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί πως στο γαλλικό πρόγραμμα σπουδών δεν αναφέρονται τα Σ.Γ.Π. σε κανένα μάθημα.

Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ότι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Γαλλίας διαπιστώνουμε ότι:

- Ο αριθμός των υπολογιστών και κατ' επέκταση η πρόσβαση στο διαδίκτυο που προσφέρουν αυξάνεται ραγδαία, και σύμφωνα με μια μελέτη του Υπουργείου Παιδείας ο αριθμός αυτός ολοένα και θα αυξάνεται, αλλά οι πραγματικές παιδαγωγικές χρήσεις τους δεν είναι τόσο υψηλές, διότι αυτές οι επίσημες στατιστικές αναφέρονται στους υπολογιστές για τους μαθητές. Οι διαφορές που εντοπίζονται μεταξύ των σχολείων είναι σημαντικά μεγάλες.
- Σύμφωνα με μια μελέτη του «Observatoire des Pratiques Géomatiques»¹⁴ υπάρχουν πάρα πολλά κυρίως υλικοτεχνικά αλλά και παιδαγωγικά εμπόδια τα οποία πρέπει να ξεπεραστούν, ώστε τα Σ.Γ.Π. να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις σχολικές αίθουσες.
- Εντύπωση προκαλεί όμως το γεγονός ότι υπάρχουν αρκετά λογισμικά σχετικά με τα Σ.Γ.Π., τα οποία είναι και στην μητρική γλώσσα των μαθητών και ελεύθερα προς χρήση από το αντίστοιχο γαλλικό τμήμα της «Economic and Social Research Institute»¹⁵.
- Εκτός των διαθέσιμων λογισμικών, δεδομένα παρέχονται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα GISAS¹⁶ καθώς επίσης και από το «Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France»¹⁷ (IAURIF) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Τέλος το Υπουργείο Παιδείας σε συνεργασία με το «Institut National Geographique» (IGN) κατάφερε να δημιουργήσει με απόλυτη επιτυχία μια

¹⁴ <http://eductice.ens-lyon.fr/EducTice/recherche/geomatique/observatoire>

¹⁵ Το αντίστοιχο τμήμα της εταιρίας στην Γαλλία καταβάλλει προσπάθειες προώθησης της χρήσης των Σ.Γ.Π. στα σχολεία, βοηθώντας έτσι τους δασκάλους όπου είναι εφικτό. Η κύρια ιδέα είναι να δημιουργηθεί ένα εγχειρίδιο του δασκάλου που θα περιέχει δεδομένα και μαθήματα σχετικά με την Γεωπληροφορία. <http://www.esri.com/>

¹⁶ Θα αναλυθεί σε επόμενη ενότητα.

¹⁷ <http://www.iaurif.org>

ιστοσελίδα που ονομάζεται EDUGEO¹⁸. Απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς και μαθητές της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με σκοπό να μοιραστούν τις εμπειρίες τους αλλά και διάφορα δεδομένα. Ένα αρνητικό όμως της προσπάθειας αυτής αποτελεί το γεγονός πως η ιστοσελίδα δεν είναι ελεύθερη.

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, αυτή είναι ανύπαρκτη εφόσον σχεδόν κανένα σχολείο δεν χρησιμοποιεί τα Σ.Γ.Π. στο δημοτικό, γυμνάσιο και λύκειο. Καταλυτικό ρόλο στην έρευνα για την παιδαγωγική χρήση των Σ.Γ.Π. διαδραματίζει το «Institut National de Recherche Pédagogique» (INRP), το οποίο πραγματοποιεί προσπάθειες για την ένταξή τους στα σχολεία. Εκτός αυτού το 2005 δημιουργήθηκε και το «Observatoire des Pratiques Géomatiques», το οποίο διεξήγαγε διάφορες έρευνες σχετικά με τις χρήσεις της «Γεωματικής», από τους εκπαιδευτικούς. Οι στόχοι και τα αποτελέσματα της προαναφερθείσας έρευνας παρουσιάζονται στην αντίστοιχη ιστοσελίδα¹⁹.

Το υποστηρικτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. στην Γαλλία είναι και αυτό μηδαμινό καθώς τα Σ.Γ.Π. δεν έχουν ενταχθεί στα σχολικά εγχειρίδια. Το Υπουργείο Παιδείας έχει σκεφτεί για πολλά χρόνια, τις πιθανότητες να αναπτυχθούν τα Σ.Γ.Π. και να ενταχθούν στην εκπαίδευση και γι' αυτό το λόγο το 2006 ανέλαβε μια μελέτη «Mission d'analyse, d'étude et de conseil stratégique sur le développement et la mise en oeuvre de logiciels SIG dans un contexte éducatif». Δυστυχώς, όμως, δε δημοσιεύονται τα αποτελέσματα της μελέτης και επομένως δεν έχει αναπτυχθεί κάποιο εργαλείο σχετικό με τα Σ.Γ.Π. για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Ωστόσο η εταιρία E.S.R.I. είχε προσπαθήσει να προτείνει διάφορα εργαλεία που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (ArcExplorer).

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως παρόλο που το υποστηρικτικό υλικό στην ουσία είναι ανύπαρκτο, ένα ποσοστό μικρότερο του 10% των δασκάλων έχει χρησιμοποιήσει τα Σ.Γ.Π. με τους μαθητές στην σχολική αίθουσα, ενώ το 80% των

¹⁸ <http://www.edugeo.fr>

¹⁹ <http://eductice.inrp.fr/EducTice/projets/geomatique/observatoire>

δασκάλων έχει χρησιμοποιήσει εικονικές υδρόγειους, όπως είναι το Google Earth, με μεγάλη επιτυχία²⁰.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να εστιάσουμε στα προβλήματα και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί. Πολλοί εξ' αυτών δεν είναι εξοικειωμένοι με την χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας με τους μαθητές τους. Οπότε η εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στα μαθήματα που διδάσκουν θα αποτελέσουν ένα μεγάλο εμπόδιο γι αυτούς. Επίσης, επειδή οι δάσκαλοι δεν γνωρίζουν τα Σ.Γ.Π. και έχουν έλλειψη δεξιοτήτων, χρειάζονται κατάρτιση πάνω σ' αυτά και εύκολη πρόσβαση τους στα μαθήματα. Επομένως θα χρειαστούν λογισμικό, δεδομένα καθώς και υποστηρικτικό υλικό το οποίο θα έχει προσαρμοστεί στα πλαίσια του μαθήματός τους. Όμως, η κατάρτιση των εκπαιδευτικών και των δασκάλων, όσο ανεβαίνουμε ιεραρχικά στα στάδια του γαλλικού εκπαιδευτικού συστήματος, γίνεται πιο ακριβή και χρονοβόρα και δυσχεραίνεται ακόμα περισσότερο από την έλλειψη εκπαιδευτικού λογισμικού σχετικό με τα Σ.Γ.Π..

Κλείνοντας, για την αντιμετώπιση ενός μέρους των προβλημάτων που προαναφέρθηκαν το παράρτημα της INRP στη Λυών σε μια προσπάθεια προώθησης των Σ.Γ.Π. οργανώνει κατά καιρούς ημερήσια σεμινάρια για τους δασκάλους, τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους επιθεωρητές από το 2006 σχετικά με την χρήση της Γεωπληροφορικής στη Γαλλία. Η διδακτική και παιδαγωγική βοήθεια που προσφέρει είναι αρκετά σημαντική καθώς παρέχει διάφορους οδηγούς για την εξοικείωση των δασκάλων και των εκπαιδευτικών με διάφορα νέα εργαλεία όπως το Google Earth, το Virtual Earth, το Worldwind και το Géoportail. Επίσης ο βασικός άξονας που προτείνει για την εκπαιδευτική χρήση των Σ.Γ.Π. αποτελείται από τέσσερις ενότητες:

- Ενότητα 1: οπτικοποίηση γεωλογικών και γεωγραφικών πληροφοριών.
- Ενότητα 2: χρήση και επεξεργασία δεδομένων με γεωγραφική αναφορά.
- Ενότητα 3: έρευνα και επίλυση ενός προβλήματος με μελέτες περιπτώσεων.
- Ενότητα 4: δημιουργία ενός θέματος με χωρική διάσταση

²⁰ στον παρακάτω σύνδεσμο παρατίθενται τα αποτελέσματα μιας μελέτης από το INRP, που πραγματοποιήθηκε το 2007 σχετικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην διδασκαλία της Ιστορίας, Γεωγραφίας και Βιολογίας. <http://eductice.inrp.fr/EducTice/projets/geomatique/enquete2007>

5.1.5. Τα Σ.Γ.Π. στη Γερμανία

Το γερμανικό εκπαιδευτικό σύστημα χαρακτηρίζεται για την πολυμορφία του και οργανώνεται από τα ομοσπονδιακά κράτη ξεχωριστά, το καθένα με τα δικά του ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αναφορικά με το περιεχόμενο σπουδών, τη διάρκεια της σχολικής φοίτησης και το σχεδιασμό του σχολικού συστήματος. Αν και έχουν καταβληθεί προσπάθειες για την εναρμόνιση των διαφόρων συστημάτων, μεγάλες διαφορές εξακολουθούν να είναι εμφανείς.

Τα Σ.Γ.Π. έχουν καθιερωθεί επιτυχώς στη γερμανική εκπαίδευση (Κ-12) στις περισσότερες περιοχές της γερμανικής επικράτειας σε διαφορετικές ταχύτητες και με διαφορετικές προσεγγίσεις. Από την δεκαετία του 1990 τα Σ.Γ.Π. στην Γερμανία έχουν γίνει ένα αναπόσπαστο και σημαντικό κομμάτι της καθημερινότητας, ωστόσο η χρήση τους στα σχολεία παρέμενε αδύναμη. Λίγα χρόνια αργότερα έχει σημειωθεί αξιοσημείωτη πρόοδος καθώς το αντίστοιχο γερμανικό τμήμα του E.S.R.I. (GeoinformatikGmbH) έχει ασχοληθεί εκτεταμένα με την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση (Κ-12) και διοργανώνει σεμινάρια εκπαιδευτικών, παρέχει υποστήριξη στα σχολεία και συμμετέχει ενεργά στη δημιουργία δικτύων στη Γερμανία.

Πιο συγκεκριμένα, το εκπαιδευτικό γερμανικό σύστημα με την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στα σχολεία αποσκοπεί στο να αναπτύξει την κριτική, μεθοδική και χωρική σκέψη των παιδιών και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους που σχετίζονται με την παρουσίαση ενός προβλήματος και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με αυτό. Με την ανάπτυξη της μεθοδικής και χωρικής σκέψης τα παιδιά είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν διάφορες γεωγραφικές μεθόδους με σκοπό να αποκτήσουν, να επεξεργαστούν και να παρουσιάσουν διάφορα δεδομένα. Επιπλέον μπορούν να διαχειριστούν χωρικά προβλήματα αντλώντας πληροφορίες από χάρτες, διαγράμματα, στατιστικές μελέτες, εικόνες, κείμενα και επιτόπια μελέτη. Οι δεξιότητές τους που σχετίζονται με την παρουσίαση ενός προβλήματος, έχουν να κάνουν με το πώς μπορούν να περιγράψουν ένα σύνθετο πρόβλημα και τις επιπτώσεις του με απλό τρόπο, καθώς επίσης και πώς μπορούν να παρουσιάσουν τα ευρήματα και τα αποτελέσματα της έρευνας τους με λεκτικό τρόπο συνοδευόμενα από τα κατάλληλα οπτικοακουστικά υλικά.

Οι μαθητές στη Γερμανία θα πρέπει να χωριστούν σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- σ' αυτούς που χρησιμοποιούν απλά Σ.Γ.Π. ως ένα σύστημα πληροφόρησης με σκοπό να μάθουν περισσότερα σχετικά με το άμεσο περιβάλλον τους και να αρχίσουν να καταλαβαίνουν το πώς τα πάντα πάνω στη Γη στην ουσία συνδέονται μεταξύ τους και δημιουργούν ένα ενιαίο και μεγάλο σύστημα (μια από τις βασικές αρχές του χωρικού αλφαριθμητισμού²¹)
- σ' αυτούς που χρησιμοποιούν προηγμένα Σ.Γ.Π. για την επίλυση προβλημάτων, όπως οι περιφερειακές μελέτες περιπτώσεων σχετικά με την αλλαγή του περιβάλλοντος εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, συνεισφέροντας έτσι ενεργά στην καλύτερευση της ποιότητας ζωής της κοινωνίας.

Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ότι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Γερμανίας διαπιστώνουμε ότι η χρήση των νέων μέσων (πολυμέσα), αποκτά ολοένα μεγαλύτερη σημασία, τόσο ως υποστηρικτική βοήθεια στην διδασκαλία όσο και ως κάτι που τα παιδιά πρέπει να διδαχθούν και να μάθουν. Μέχρι τώρα, η πρόσβαση στα ηλεκτρονικά δίκτυα (διαδίκτυο) παρέχεται για όλα τα σχολεία Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες σχετικά με τη χρήση των διαδικτυακών πηγών στη διδασκαλία, διάφορα «έργα» στο διαδίκτυο μπορούν να βρεθούν στους εκπαιδευτικούς διακομιστές που παρέχεται από τα αντίστοιχα ομοσπονδιακά κρατικά Υπουργεία και είναι προσβάσιμα μέσω μιας εθνικής δικτυακής πύλης πληροφοριών²²

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, υπάρχουν πάρα πολλά προγράμματα και λογισμικά τα οποία χρησιμοποιούνται στα σχολεία με τα βασικότερα εξ' αυτών να είναι το «Diercke GIS» και τα Web GIS.

«Diercke GIS»

Το λογισμικό «Diercke GIS» είναι το πιο δημοφιλές πακέτο Σ.Γ.Π. που χρησιμοποιείται στα γερμανικά σχολεία, επειδή είναι εύκολο στη χρήση, γρήγορο στην εκμάθησή του, και οικονομικά προσιτό. Το λογισμικό αυτό αναπτύχθηκε από το γερμανικό τμήμα της εταιρίας E.S.R.I., σε συνεργασία ένας από τους κορυφαίους

²¹ http://education.nationalgeographic.com/education/news/geo-literacy-preparation-far-reaching-decisions/?ar_a=1

²² www.eduserver.de

εκδοτικούς οίκους σχετικά με υλικό για τη γεωγραφική εκπαίδευση στη Γερμανία. Το λογισμικό αυτό βασίζεται στην τεχνολογία ArcView 3.2 και διαθέτει ένα ειδικό μενού στα γερμανικά και στα αγγλικά και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε δίγλωσση διδασκαλία. Το πακέτο περιλαμβάνει μια μεγάλη συλλογή από χάρτες και έτοιμα προς χρήση δεδομένα.

Επίσης περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες χαρτογράφησης και ανάλυσης του ArcView και διαχωρίζει τους χρήστες του σε δυο μεγάλες κατηγορίες: το δάσκαλο και το μαθητή. Το «κεντρικό μενού» του περιλαμβάνει «ρυθμίσεις για το δάσκαλο», οι οποίες είναι διαθέσιμες μόνο για το δάσκαλο σε ένα προκαθορισμένο υπολογιστή για χρήση μόνο από δασκάλους. Αυτό επιτρέπει στο δάσκαλο να αλλάξει τη διάταξη του λογισμικού, τα επίπεδα της λειτουργικής πολυπλοκότητας και τα χαρακτηριστικά που είναι διαθέσιμα για τους μαθητές. Από έναν μαθητικό υπολογιστή όμως, δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στις ρυθμίσεις αυτές.

Όπως προαναφέρθηκε το λογισμικό αυτό περιέχει διάφορα πακέτα δεδομένων με ποικίλα θέματα από τα οποία ο δάσκαλος μπορεί να επιλέξει ένα ή περισσότερα για να προετοιμάσει τα μαθήματα με βάση το εθνικό πρότυπο για την γεωγραφία.

Ένα πλεονέκτημα που προσφέρει αυτό το λογισμικό είναι ότι οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν προσωπικά τους δεδομένα για να δημιουργήσουν ένα δικό τους «σχέδιο». Για παράδειγμα μπορούν να χρησιμοποιήσουν περιφερειακά δεδομένα με σκοπό την ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων και την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου. Επιπλέον, το λογισμικό αυτό παρέχει διαφορετικές λειτουργίες, οι οποίες είναι πολύ χρήσιμες όταν ο χρήστης ασχολείται με τα δικά του «σχέδια». Σαρωμένοι χάρτες ή αεροφωτογραφίες, οι οποίες είναι διαθέσιμες στο Διαδίκτυο, μπορεί να τροποποιηθούν και να συνδυαστούν με άλλα δεδομένα στο περιβάλλον του λογισμικού αυτού. Τέλος μια χρήσιμη εφαρμογή του είναι ότι μπορεί να παράγει εύκολα και γρήγορα διαδραστικούς HTML χάρτες με σκοπό την παρουσίαση των αποτελεσμάτων στο διαδίκτυο.

Web GIS

Μια εύκολη και οικονομικά αποδοτική εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στα σχολεία και στα πανεπιστήμια είναι δυνατή μέσω του διαδικτύου με συγκεκριμένες εφαρμογές

διαδικτυακής χαρτογράφησης, με τα Web GIS. Το Τμήμα της Γεωγραφίας του πανεπιστημίου Mainz σε συνεργασία με το γυμνάσιο St. Katharinen στο Oppenheim έχουν αναπτύξει διάφορες υπηρεσίες χαρτών, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διδακτική εισαγωγή των Σ.Γ.Π. σε γυμνάσια, επαγγελματικές σχολές και πανεπιστήμια. Τα Web GIS μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. και ως εργαλείο πληροφόρησης.

Αξίζει να σημειωθεί πως έχουν αναπτυχθεί διαφορετικές υπηρεσίες χαρτών²³ και οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς καμία επιβάρυνση. Ενδεικτικά αναφέρονται οι:

- Rheinland-Pfalz (στη γερμανική γλώσσα)
- Το κλίμα της Γερμανίας (στη γερμανική γλώσσα)
- Κλίμα και κλιματική αλλαγή στην Κίνα (στην αγγλική γλώσσα)
- Το κλίμα του πλανήτη (στη γερμανική γλώσσα)

Όλες οι Web GIS υπηρεσίες βασίζονται στο ESRI ArcIMS τεχνολογίας (9.X), το οποίο «τρέχει» στο περιβάλλον των Windows 2003. Το σύστημα αυτό αναπτύχθηκε από την στενή συνεργασία μεταξύ του Πανεπιστημίου και της Σχολής. Έτσι, ήταν δυνατόν να οργανωθεί μια συλλογή των διδακτικών στοιχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας σε κατηγορίες σύμφωνα με τις γενικές απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών. Οι εφαρμογές αυτές παρέχουν τα συνήθη εργαλεία των Σ.Γ.Π. (zoom, pan, identify, hyperlinks, buffer), και επιτρέπει στο χρήστη να υποβάλει ερωτήματα στη βάση δεδομένων.

Η συζήτηση σχετικά με το ποιο Σ.Γ.Π. θα πρέπει να χρησιμοποιείται στα σχολεία είναι στενά συνδεδεμένη με το ποια προσέγγιση θα ακολουθεί, δηλαδή αν θα αποτελέσουν το περιεχόμενο ή το εργαλείο για την διδασκαλία. Στην πρώτη περίπτωση διακρίνουμε τέσσερα βασικά στάδια: διδάσκοντας για τα Σ.Γ.Π., διδάσκοντας με τη χρήση των Σ.Γ.Π., μαθαίνοντας με τα Σ.Γ.Π. και ερευνώντας με τα Σ.Γ.Π.. Στο πρώτο στάδιο ουσιαστικά ο δάσκαλος δίνει εξηγήσεις ως προς το τι είναι τα Σ.Γ.Π., πώς λειτουργούν και πού χρησιμοποιούνται. Το δεύτερο στάδιο αναφέρεται στο πως τα Σ.Γ.Π. με τη βοήθεια ενός προβολέα, χρησιμοποιούνται ως εργαλείο για τη συζήτηση ενός γεωγραφικού θέματος. Σε αντίθεση, στο τρίτο στάδιο, τα Σ.Γ.Π.

²³ <http://www.webgis-schule.de>

είναι στα χέρια των μαθητών, και με την βοήθειά τους εργάζονται πάνω σε ένα θέμα, χρησιμοποιώντας την γεωχωρική πληροφορία που τους έχει δοθεί. Τέλος, το τέταρτο στάδιο αναφέρεται στο γεγονός πως οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους σύνολα δεδομένων και στη συνέχεια εργάζονται με αυτά (Falk και Schleicher 2005).

Υπάρχουν πολλά σενάρια που αφορούν τα παραπάνω στάδια, τα οποία βρίσκονται υπό συζήτηση, και συνδέονται στενά με το ζήτημα της ηλικιακής ομάδας. Ένα μοντέλο προτείνει τη διδασκαλία για τα Σ.Γ.Π. από τη σχολική βαθμίδα πέντε²⁴, τη διδασκαλία με τα Σ.Γ.Π. από τη σχολική βαθμίδα έξι με επτά, τη μάθηση με τα Σ.Γ.Π. από τη σχολική βαθμίδα οχτώ με εννέα και τέλος την έρευνα με τα Σ.Γ.Π. από τη σχολική βαθμίδα δέκα με έντεκα (Falk και Schleicher, 2005). Αντίθετα, ένα άλλο μοντέλο προβλέπει τη διδασκαλία για τα Σ.Γ.Π. σε πανεπιστημιακό επίπεδο, της διδασκαλίας με τη χρήση των Σ.Γ.Π. στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και την έρευνα τα Σ.Γ.Π. στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (USGS, 2005). Ωστόσο, μια σαφής κατανομή των μοντέλων σε συγκεκριμένες ηλικιακές ομάδες καθίσταται δύσκολη (Püschel, 2007).

Το γεγονός ότι υπάρχουν πολλά διαφορετικά σενάρια για την χρήση και την διδασκαλία των Σ.Γ.Π. αντανakλάται επίσης στις πρόσφατες μεταρρυθμίσεις των προγραμμάτων σπουδών. Όσον αφορά την ηλικιακή ομάδα, τα Σ.Γ.Π. για παράδειγμα έχουν καταστεί υποχρεωτικά ήδη από τη σχολική βαθμίδα έξι με επτά στο ομοσπονδιακό κράτος της Βάδης-Βυρτεμβέργης (οι μαθητές είναι πλέον σε θέση να χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. με σκοπό την ανάλυση διάφορων δεδομένων), αλλά δεν αναφέρεται ρητά στο πρόγραμμα σπουδών του ομοσπονδιακού κράτους της Βρέμης. Φαίνεται ότι η υποχρεωτική χρήση των Σ.Γ.Π. έχει περιοριστεί σε μεγάλο βαθμό στο Γυμνάσιο²⁵ μέχρι στιγμής. Ωστόσο, τα πρότυπα για την λήψη του πιστοποιητικού της επιτυχής παρακολούθησης του πρώτου σταδίου της μέσης εκπαίδευσης (περιλαμβάνει τις σχολικές βαθμίδες πέντε έως δέκα), που δημοσιεύθηκαν πρόσφατα από την Γερμανική Ένωση Γεωγραφίας, περιλαμβάνουν ρητές αναφορές στα Σ.Γ.Π. και δηλώνουν ότι οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να περιγράψουν τις εφαρμογές των Σ.Γ.Π..

²⁴ Το εκπαιδευτικό σύστημα της Γερμανίας χωρίζεται σε σχολικές βαθμίδες που αντιστοιχούν σε διαφορετικά στάδια της εκπαίδευσης. Οι σχολικές βαθμίδες που αναφέρονται αντιστοιχούν στο Δευτεροβάθμιο επίπεδο I.

²⁵ Το Γυμνάσιο είναι ένας τύπος σχολείου δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 5 έως 12 ετών (ή 13) και στην ουσία παρέχει το απαραίτητο πιστοποιητικό για την εισαγωγή των μαθητών στα πανεπιστήμια της χώρας.

5.1.6. Τα Σ.Γ.Π. στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Η γεωγραφική εκπαίδευση, που βασίζεται στην διερεύνηση του πραγματικού κόσμου, έχει πολλά να συνεισφέρει στους μαθητές, τις κοινότητες, και γενικότερα στον κόσμο. Ένας αυξανόμενος αριθμός εκπαιδευτικών στην Αμερική θεωρούν ότι τα Σ.Γ.Π. είναι ένα από τα πιο ελπιδοφόρα μέσα για την εφαρμογή των εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων, με ομάδες μαθητών, οι οποίοι δημιουργούν τις δικές τους αναλύσεις και γεωγραφικές αναπαραστάσεις του πραγματικού κόσμου. Ωστόσο, η τεχνολογία των Σ.Γ.Π. έχει εγκριθεί από μόλις το 2% των αμερικανικών γυμνάσιων. Οι λόγοι πίσω από την διχοτόμηση μεταξύ του ενδιαφέροντος για την τεχνολογία των Σ.Γ.Π. και των μεθόδων τους και τον αργό ρυθμό υλοποίησή τους είναι ασαφής, όπως επίσης και η αποτελεσματικότητα και η έκταση των Σ.Γ.Π. στο αμερικάνικο πρόγραμμα σπουδών.

Από διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς προκύπτει ότι

- Κοινωνικές, εκπαιδευτικές και πολιτικές δυνάμεις περιορίζουν την εφαρμογή της τεχνολογίας των Σ.Γ.Π. και των μεθόδων τους σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι τεχνολογικές δυνάμεις της χώρας.
- Οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί με τα Σ.Γ.Π. είναι συνδεδεμένες στενά με τις βασικές αρχές της σύγχρονης εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης.
- Η χρήση των Σ.Γ.Π. ενισχύει την έρευνα και βασίζεται σε πρότυπα μάθησης, αντί για τις παραδοσιακές δεξιότητες της Γεωγραφίας.
- Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας των Σ.Γ.Π. στο πρόγραμμα σπουδών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, αναφορικά με το μάθημα της Γεωγραφίας, αλλάζει ριζικά τον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης που συντελείται μέσα στην τάξη και εφαρμόζεται κυρίως μέσω των προσπαθειών κάθε εκπαιδευτικού, παρά μέσω μιας συστηματικής, εθνικής εκπαιδευτικής ατζέντας.

Η έρευνα στην εκπαίδευση με τη χρήση των Σ.Γ.Π. είναι κρίσιμη για τη βελτίωση της μαθητοκεντρικής προσέγγισης της διδασκαλίας της Γεωγραφίας. Αυτές οι βελτιώσεις

θα οδηγήσουν σε καλύτερα εξοπλισμένους μαθητές και θα φέρουν σημαντικές αλλαγές στους τομείς της Γεωγραφίας και του προγράμματος σπουδών της συγκεκριμένης επιστήμης σε όλες της βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Παλαιότερες έρευνες

Ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών αναφέρουν την πιθανή συμβολή των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση. «Τα Σ.Γ.Π. κάνουν τη διαδικασία της παρουσίασης και την ανάλυση των γεωγραφικών πληροφοριών ευκολότερη, έτσι ώστε να επιταχυνθεί η γεωγραφική έρευνα» διατυπώθηκε στο πρόγραμμα Πρότυπα για την Γεωγραφική Εκπαίδευση το 1994²⁶. Τα Σ.Γ.Π. λόγω της καταλληλότητάς τους για κονστрукτιβισμό και έρευνα με βάση τις μεθόδους ανάλυσης, έχουν μεγάλες δυνατότητες ως εργαλείο για την απόκτηση των προτύπων με βάση τις γνώσεις και δεξιότητες. Το 1995, ο Bednarz υπέδειξε τις σαφείς διασυνδέσεις μεταξύ των Σ.Γ.Π. και της επικοινωνιακής μάθησης. Οι μαθητές «κατασκευάζουν» γνώσεις μέσω βάσεων δεδομένων και χαρτών, και διερευνούν τις χωρικές σχέσεις μέσω της χαρτογράφησης. Τα σχέδια που βασίζονται στην τεχνολογία των Σ.Γ.Π. απαιτούν από τους μαθητές να συγκροτούν ομάδες για τον εντοπισμό, τη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων.

Άλλες μελέτες τεκμηριώνουν τη χρησιμότητα των Σ.Γ.Π. σε συγκεκριμένα σχολεία (Hamilton and Paul 1997), σχολεία όπου οι μαθητές έχουν κερδίσει προεδρικά βραβεία (McGarigle 1997), ή όπου το σχολείο παρέχει σήμερα υπηρεσίες Σ.Γ.Π. για την διακυβέρνηση της πόλης (Environmental Systems Research Institute 1995). Τα Σ.Γ.Π. έχουν επίσης αποδειχθεί κατάλληλο για τους νεαρούς μαθητές (Fitzpatrick, 1997) και έχουν αναγνωριστεί ως μια σημαντική προσθήκη για το σχολείο σε ό,τι αφορά την εύρεση εργασίας λόγω της επέκτασης και των σταθερών ευκαιριών απασχόλησης για τους ειδικευμένους στα Σ.Γ.Π..

Πληθώρα διάφορων οργανισμών, ιδρυμάτων, και προγραμμάτων έχουν συνδυαστεί για να προωθήσουν τα Σ.Γ.Π. στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Το 1994, η πρώτη διάσκεψη για τα Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση ξεκίνησε έναν εθνικό διάλογο για τις ερευνητικές ανάγκες και τις στρατηγικές εφαρμογής (Barstow, 1994). Το Εθνικό Κέντρο Γεωγραφικών Πληροφοριών και Ανάλυσης (NCGIA) διεξήγαγε έρευνα σχετικά με τα Σ.Γ.Π. στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και που υποστηρίχτηκε

²⁶ https://earthkam.ucsd.edu/resources/geography_standards

και από την πολιτεία (Palladino 1994). Το Εθνικό Συμβούλιο Γεωγραφικής Εκπαίδευσης είναι υπεύθυνο για την προσέγγιση και την κατάρτιση προγραμμάτων. Τα πανεπιστήμια συμμετέχουν όλο και περισσότερο στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στον τομέα της γεωγραφίας, μέσω ενός δικτύου που διευκολύνει την μεταξύ τους επικοινωνία.

Παρά το ενδιαφέρον, τα Σ.Γ.Π. έχουν αποκτηθεί μόνο από το 2% των αμερικάνικων σχολείων, δηλαδή περίπου 106.000 σχολεία. Ο Crechiolo, το 1997, ανακάλυψε ότι η περιορισμένη πρόσβαση στο υλικό και το λογισμικό, η ανεπαρκής ενδοϋπηρεσιακή επιμόρφωση, καθώς και η ανεπάρκεια των κατάλληλων πόρων διδασκαλίας ήταν τα προβλήματα που έπρεπε να αντιμετωπιστούν. Ο Donaldson, την ίδια χρονιά βρήκε επαρκές απόθεμα υπολογιστών και χρηματοδότησε 250 γυμνάσια στο Οχάιο, αλλά είχε το πρόβλημα έλλειψης της επίγνωσης σχετικά με τα Σ.Γ.Π. και μια επακόλουθη αδυναμία χρήσης.

Μια «σύγχρονη» έρευνα

Μια έρευνα, που διεξήχθη μέσω ταχυδρομείου, είχε ως στόχο να περιγράψει και να εξηγήσει το βαθμό στον οποίο η τεχνολογία των Σ.Γ.Π. εφαρμόζεται. Αυτή η πιλοτική έρευνα διεξήχθη ανάμεσα σε δύο ομάδες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2008. Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από εκπαιδευτικούς Σ.Γ.Π. από την εταιρία E.S.R.I., καθηγητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα Idrisi του Πανεπιστημίου Clark, και την εταιρία MapInfo. Αυτή η ομάδα επιλέχθηκε επειδή συγκαταλέγεται στις πιο ενεργές, σε εθνικό επίπεδο, σχετικά με την κατάρτιση των εκπαιδευτικών και την ανάπτυξη προτύπων διδασκαλίας των Σ.Γ.Π.. Η δεύτερη ομάδα ήταν οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στο πρώτο Εθνικό καλοκαιρινό ινστιτούτο Σ.Γ.Π., οι οποίοι επελέγησαν επειδή αντιπροσωπεύουν ένα παρόμοιο πληθυσμό ως πλαίσιο δειγματοληψίας. Οι ερωτηθέντες σε αυτές τις δύο ομάδες, έκαναν σχόλια σχετικά την ερμηνεία και τη διατύπωση της έρευνας.

Το δειγματοληπτικό πλαίσιο για την έρευνα επιλέχθηκε από το σύνολο των καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που ανήκουν σε κάποια από τις ArcView, Idrisi, ή MapInfo. Η έρευνα ταχυδρομήθηκε σε ένα τυχαίο δείγμα από τα σχολεία στο πλαίσιο δειγματοληψίας. Εφόσον ο στόχος ήταν να κατανοήσουν τις στάσεις και τις στρατηγικές αυτών που όντως χρησιμοποιούν λογισμικό GIS, η έρευνα κατευθύνθηκε προς το δάσκαλο σε κάθε σχολείο. Ένα σύνολο 1.520 ερευνών έχει ταχυδρομηθεί.

Μέχρι στιγμής, το 27% των ερευνών έχουν επιστραφεί. Με βάση ένα δείγμα αυτών των ερευνών, πολλές τάσεις και χαρακτηριστικά καθίστανται σαφή. Πρώτον, ο αριθμός των γυμνασίων και στις τρεις καταχωρήσεις του λογισμικού ανέφερε ότι παρά τη σχετική ωριμότητα των Σ.Γ.Π. στην κυβέρνηση, τις επιχειρήσεις, και την πανεπιστημιακή έρευνα, τα Σ.Γ.Π. δεν πραγματοποίησαν σημαντικές διεισδύσεις και στην εκπαίδευση όσον αφορά τον αριθμό των σχολείων που συμμετέχουν. Πάνω από το 90% των ερωτηθέντων διδάσκουν σε δημόσια γυμνάσια, με το 60% των ερωτηθέντων σε σχολεία μεταξύ 500 και 1.999 μαθητών, λέγοντας ότι έννοιες των Σ.Γ.Π. έχουν εγκριθεί μόνο σε μικρά, ιδιωτικά σχολεία. Τα μεγέθη των τάξεων που διδάσκονται τα Σ.Γ.Π. είναι επίσης σταθερά, με την πλειοψηφία μεταξύ 21 και 30 μαθητές.

Απροσδόκητα, οι περισσότεροι από τους καθηγητές που έχουν υιοθετήσει την εκπαίδευση των Σ.Γ.Π. είναι βετεράνοι - 61% έχουν πείρα διδασκαλίας τουλάχιστον 15 ετών, και 42% έχουν πείρα διδασκαλίας τουλάχιστον 20 ετών. Μόνο τρεις εκπαιδευτικοί (N=118) είναι στα τρία πρώτα χρόνια της διδασκαλίας τους. Επιπλέον, πάνω από το 72% αυτών των εκπαιδευτικών έχουν τουλάχιστον πτυχίο ή ισοδύναμο ενός master, ενώ δεκατρείς εκπαιδευτικοί έχουν διδακτορικό. Αυτοί, λοιπόν, θεωρούνται εκπαιδευτικοί με κίνητρα, οι οποίοι παρακολουθούν διάφορα εκπαιδευτικά συνέδρια κάθε χρόνο.

Τα Σ.Γ.Π. ενσωματώνονται με τον καιρό στο παραδοσιακό πρόγραμμα σπουδών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Λιγότερο από το 10% της διδασκαλίας Σ.Γ.Π. γίνεται σε μη παραδοσιακές κατηγορίες, όπως την τεχνολογική εκπαίδευση, γεωργία, και τα ειδικά μαθήματα Σ.Γ.Π.. Η ανάγκη χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή σε αυτές τις κατηγορίες δείχνει ότι οι μαθητές έχουν γενικά περιορισμένη πρόσβαση σε υπολογιστές. Στο 48% των σχολικών τάξεων, υπάρχει αναλογία 10:1. Σε μόνο 27% των αιθουσών διδασκαλίας είναι η αναλογία λιγότερο από 3:1. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί θα έχουν δυσκολία στην ενσωμάτωση ενός εργαλείου που έχει εφαρμογή κατά κύριο λόγο μόνο σε υπολογιστή όπως τα Σ.Γ.Π..

Παραδόξως, η χρήση Σ.Γ.Π. είναι πολύ πιο συχνά υιοθετημένη από τους εκπαιδευτικούς (52%) και από τους καθηγητές γεωγραφίας (28%). Θα μπορούσε να θεωρηθεί ως δικαιολογία ότι οι συγκεκριμένοι καθηγητές είναι παραδοσιακά πιο πρόθυμοι να πειραματιστούν, ιδιαίτερα με αορίστου χρόνου συστήματα, όπως ένα

σύστημα Σ.Γ.Π. Μπορεί, επίσης, να ευθύνεται το γεγονός ότι τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν τη μελέτη του Wardley (1997) του Πανεπιστημίου του Michigan, όπου το 63% των φοιτητών των κοινωνικών επιστημών, δεν έχουν πρόσβαση σε υπολογιστές, αλλά οι μαθητές των τεχνολογικών επιστημών είχαν καλύτερη πρόσβαση.

Το ερώτημα που μας απασχολεί είναι πώς γίνεται οι συγκεκριμένοι καθηγητές να εκπαιδεύονται στα Σ.Γ.Π.. Το γεγονός ότι το 28% δήλωσαν ότι εκπαιδεύτηκαν μόνοι τους επιβεβαιώνει την υποψία ότι οι εκπαιδευτικοί αυτοί είναι «πρωτοπόροι», ιδιαίτερα αξιέπαινοι, κατέχοντας ένα σύνθετο πακέτο λογισμικού, όπως τα Σ.Γ.Π.. Πράγματι, οι περισσότεροι ερωτηθέντες δήλωσαν ότι είτε έχουν περάσει λίγες ώρες είτε δεν έχουν ασχοληθεί καθόλου με μαθήματα κατάρτισης. Οι εκπαιδευτικοί αναπτύσσουν τις ενότητες, τη συλλογή των δεδομένων, και την επίλυση ορισμένων από τα προβλήματα που θα ακολουθήσουν για το μεγαλύτερο μέρος της εκπαιδευτικής κοινότητας. Οι εκπαιδευτικές υπηρεσίες παρείχαν την πιο συχνή εκπαίδευση (32%), αν και οι εταιρείες λογισμικού Σ.Γ.Π., ιδιαίτερα η εταιρία E.S.R.I., παρείχε το 15% της εκπαίδευσης.

Μόνο στο ένα τέταρτο των ερωτηθέντων σχολείων τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται από περισσότερους από έναν δάσκαλο, στοιχείο που επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι τα περισσότερα μαθήματα με βάση τα Σ.Γ.Π. σήμερα γίνονται από μεμονωμένους εκπαιδευτικούς που εργάζονται σε απομονωμένες αίθουσες και είναι διασκορπισμένοι σε όλη τη χώρα.

Τα Σ.Γ.Π. είναι ένα πρόσφατο φαινόμενο στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μόνο δύο καθηγητές δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν το εργαλείο από το 1990. Πάνω από το 40% δήλωσαν ότι έχουν αρχίσει να το χρησιμοποιούν μόνο τον τελευταίο χρόνο. Ωστόσο, η καθυστέρηση μεταξύ της ημερομηνίας που το λογισμικό αποκτήθηκε και την ημερομηνία κατά την οποία οι δάσκαλοι άρχισαν να χρησιμοποιούν αυτό το πρόγραμμα σπουδών διαψεύδει μια σειρά από περιορισμούς στη χρήση των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών. Στο 30% των περιπτώσεων, παρατηρήθηκε καθυστέρηση της τάξης ενός με δύο χρόνια περίπου και σε σχεδόν 20% των περιπτώσεων, καθυστέρηση τουλάχιστον τριών ετών. Επιπλέον, το 33% των ερωτηθέντων στο ερωτηματολόγιο δείχνουν ότι δεν εξακολουθούν να χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π.. Πάνω από το μισό των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί τα Σ.Γ.Π. μόνο για να

καταστρώσουν χάρτες για ένα παραδοσιακό μάθημα γεωγραφίας. Μόνο το 18% τα χρησιμοποιούν σε περισσότερες από μία διδακτικές ώρες σε περισσότερα από ένα μαθήματα. Από το 73% των ερωτηθέντων σχολείων, μόνο το ένα δέκατο (1/10) του μαθητικού σώματος εκτίθεται σε εκμάθηση Σ.Γ.Π.. Σαφώς, τα Σ.Γ.Π. δεν είναι ο τύπος του εργαλείου που ένας δάσκαλος μπορεί να εφαρμόσει στο αναλυτικό πρόγραμμα μόλις το λάβει, αλλά ούτε μπορεί εύκολα να το επεκτείνει στο πρόγραμμα σπουδών και αυτό καθίσταται ως κύριο πρόβλημα προς επίλυση.

Επανελημμένα, οι εκπαιδευτικοί τονίζουν ότι υπάρχουν τρόποι που θα ενισχύσουν τη χρήση των Σ.Γ.Π. στη διδασκαλία τους, σημειώνοντας τόσο την πολυπλοκότητα του λογισμικού καθώς και την έλλειψη των μαθημάτων με βάση τα Σ.Γ.Π.. Παρά την υποτιθέμενη χρησιμότητα των εργαλείων Σ.Γ.Π., το χάσμα παραμένει αγεφύρωτο μεταξύ της ικανότητας των εργαλείων και την εφαρμογή των εργαλείων. Η νούμερο ένα σύσταση, από την πρώτη Εθνική Διάσκεψη για τη χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση, ήταν η ανάγκη για την ανάπτυξη μαθημάτων με βάση τα Σ.Γ.Π. (Barstow et al. 1994), ανάγκη που υφίσταται ακόμη και σήμερα.

Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι απαιτούν τη χρήση ενός "φιλικού προς το χρήστη" Σ.Γ.Π. λογισμικού, και η κατάρτιση πάνω σ' αυτό χαρακτηρίστηκε ως μια διαρκής ανάγκη. Πολλοί καθηγητές παρατήρησαν ότι η εκπαίδευση που έλαβαν ήταν πολύ γενική και δεν είναι προσαρμοσμένη στις ειδικές ανάγκες της εκπαιδευτικής κοινότητας. Η εύρεση και η χρηματοδότηση υλικού αρκετά ισχυρού για να χειριστεί ψηφιακά γεωγραφικά δεδομένα είναι ένα άλλο όριο για την εφαρμογή. Επιπλέον, κρίσιμο σημείο καθίσταται η συμμετοχή του διαχειριστή του εργαστηρίου πληροφορικής. Η συμμετοχή του διευθυντή στην αντιμετώπιση προβλημάτων υλικού και λογισμικού παρέχει επιπλέον χρόνο στον εκπαιδευτικό για να σχεδιάσει τα μαθήματα προς διδασκαλία.

Είναι γεγονός ότι οι καθηγητές είναι ενθουσιασμένοι με την τεχνολογία που σχετίζεται με την κατασκευή της εφαρμογής των Σ.Γ.Π.. Πάνω από το 68% των εκπαιδευτικών σχεδίαζαν να αυξήσουν τη χρήση των Σ.Γ.Π. στο επόμενο έτος της έρευνας. Οι συγκεκριμένοι καθηγητές ξοδεύουν τον ελεύθερο χρόνο τους μαθαίνοντας το λογισμικό: το 55% λένε ότι περνούν τουλάχιστον μία ώρα την εβδομάδα, εκτός από την ώρα του μαθήματος, ασχολούμενοι με τα Σ.Γ.Π., γεγονός

εντυπωσιακό, ειδικά αν λάβουμε υπόψη ότι οι περισσότεροι από αυτούς τους εκπαιδευτικούς, διδάσκουν τουλάχιστον 20 χρόνια.

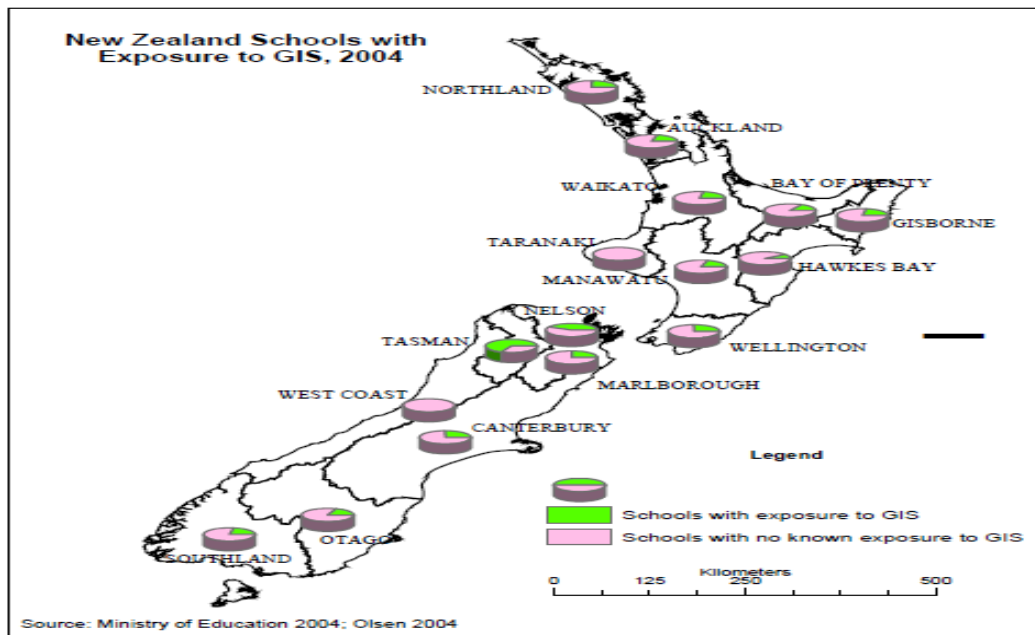
Τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα σπουδών με μεταρρυθμιστικούς τρόπους που εμπλέκουν το μαθητή σε αορίστου χρόνου προγράμματα, τα οποία αφορούν πραγματικά στοιχεία. Θεωρώντας τα Σ.Γ.Π. κάτι περισσότερο από ένα σύνολο εργαλείων πληροφορικής, αυτό συνεπάγεται μια συγκεκριμένη μέθοδο για την ανάλυση του κόσμου. Αυτή η μέθοδος, περισσότερο από τα εργαλεία, την καθιστούν ελκυστική για τους δασκάλους και τους διαχειριστές. Η διδασκαλία Σ.Γ.Π. εκπονείται καλύτερα από τις ομάδες για συγκεκριμένα έργα, και ως εκ τούτου προσφέρεται για έρευνα βάσει σχεδίων μάθησης. Από τη στιγμή που οι μαθητές χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π., είναι σε θέση να συλλέξουν και να αναλύσουν πραγματικά δεδομένα, γεγονός που φαίνεται να ενθαρρύνει τους εμπλεκόμενους με τη μάθηση, με βάση τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών. Οι συγγραφείς των εθνικών προτύπων γεωγραφίας αναφέρονται στα Σ.Γ.Π. ως "διαδικασία". Έτσι, τα Σ.Γ.Π. δεν είναι μόνο ένα τεχνολογικό εργαλείο, αλλά μια μέθοδος διδασκαλίας κατά την εφαρμογή των χωρικών δεδομένων για την επίλυση προβλημάτων. Ως εκ τούτου, ακόμη και αν τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται από λίγα σχολεία και σε μερικά μαθήματα, όπου χρησιμοποιούνται, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν ότι πρόκειται να προσφέρει σημαντικά οφέλη.

5.1.7. Τα Σ.Γ.Π. στη Νέα Ζηλανδία

Τα Σ.Γ.Π. δεν αποτελούν άμεσα μέρος του αναλυτικού προγράμματος σπουδών τόσο της Πρωτοβάθμιας όσο και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Νέας Ζηλανδίας και για αυτόν τον λόγο η χρήση και η εκμάθησή τους είναι περιορισμένη στα σχολεία της χώρας. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια τα Σ.Γ.Π. κερδίζουν έδαφος ως εργαλείο διδασκαλίας στη Γεωγραφία, στην Ιστορία και στις Κοινωνικές Επιστήμες. Από την μια μεριά υπάρχουν διάφοροι παράγοντες και κάποιες τρέχουσες εφαρμογές που ενθαρρύνουν τους εκπαιδευτικούς να χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π., από την άλλη μεριά όμως υπάρχουν και κάποιοι παράγοντες που ενεργούν ως εμπόδια για τη χρήση τους.

Η πρώτη επίσημη φορά που χρησιμοποιούνται εργαλεία που σχετίζονται με τα Σ.Γ.Π. είναι το 1994, όπου το αντίστοιχο παράρτημα της εταιρίας E.S.R.I. στην Νέα Ζηλανδία προώθησε την χρήση τους στα σχολεία. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1998,

χρησιμοποιήθηκαν και προϊόντα της εταιρίας MapInfo αν και το πότε προσφέρθηκαν για πρώτη φορά στα σχολεία δεν είναι γνωστό. Έτσι τα προϊόντα αυτών των δυο εταιριών είναι τα πιο γνωστά εργαλεία που χρησιμοποιούνται πλέον στα σχολεία της χώρας και αξιοποιούνται αποκλειστικά από εκπαιδευτικούς που σχετίζονται με τις κοινωνικές επιστήμες, όπως είναι η Γεωγραφία και η Ιστορία.



Εικόνα 5.1: Χρήση των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Νέας Ζηλανδίας

Πηγή: Sally Brodie, Διάλεξη από το πανεπιστήμιο του Auckland

Όπως προκύπτει από την παραπάνω εικόνα, που απεικονίζεται η σημερινή περιφερειακή κατανομή των σχολείων τα οποία έχουν έλθει σε επαφή με λογισμικά που σχετίζονται με τα Σ.Γ.Π., η πλειοψηφία των σχολείων έχει αξιοποιήσει ελάχιστα τις δυνατότητες που προσφέρουν, με κάποια σχολεία να μην έχουν ασχοληθεί καθόλου με το αντικείμενο των Σ.Γ.Π. ενώ σε κάποια άλλα σχολεία η προώθηση της χρήσης τους και της διδασκαλίας τους αποτελεί σημαντικό επίτευγμα. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί πως η ακρίβεια της μέτρησης του αριθμού των σχολείων που αξιοποιούν τα Σ.Γ.Π., στην πραγματικότητα είναι αρκετά δύσκολη. Ενώ ο αριθμός των σχολείων που τους έχουν χορηγηθεί ή που έχουν αγοράσει λογισμικά των Σ.Γ.Π. είναι γνωστός, ο αριθμός αυτών που χρησιμοποιούν ελεύθερα λογισμικά (δηλαδή δωρεάν εκδόσεις προγραμμάτων, όπως το ArcVoyager) είναι άγνωστος. Επιπλέον ένας άλλος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι και το πόσα σχολεία που διαθέτουν το απαραίτητο λογισμικό, στην ουσία το αξιοποιούν.

Πάντως τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια ανοδική πορεία της χρήσης των λογισμικών Σ.Γ.Π. στα σχολεία. Τα σχολεία που χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. συγκεντρώνονται κυρίως στις μεγάλες αστικές περιοχές, χωρίς αυτό να αποκλείει και τα σχολεία που βρίσκονται στην επαρχία. Επίσης μέχρι στιγμής οι κύριοι χρήστες των Σ.Γ.Π. είναι τα σχολεία που υπάγονται στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, αλλά μερικά σχολεία και της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης διαθέτουν κάποια σχετικά λογισμικά.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί προτιμούν να διδάσκουν με την βοήθεια των Σ.Γ.Π. παρά να διδάσκουν για τα Σ.Γ.Π. καθώς είναι ευρέως διαδεδομένο πως τα Σ.Γ.Π. αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την καλύτερη διδασκαλία και κατανόηση της Γεωγραφίας και γενικότερα των Κοινωνικών Επιστημών. Οι εκπαιδευτικοί, χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. με σκοπό να εξοικειωθούν οι μαθητές με αυτά και μερικές από τις δραστηριότητες που εκτελούνται είναι οι εξής:

- Μέσω του ArcVoyager, οι μαθητές μαθαίνουν για τα φυσικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά διαφόρων περιοχών
- Διερευνούν τον τρόπο διεξαγωγής της ψηφοφορίας σε περιόδους εκλογών
- Δημιουργούν έναν «οδηγό» για την εκμάθηση της γεωγραφίας της Νέας Ζηλανδίας
- Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο λογισμικό, προσπαθούν να διερευνήσουν το αντίκτυπο που θα έχει μια έκρηξη ενός ηφαιστείου στην περιοχή του Auckland
- Προσπαθούν να διαπιστώσουν πως η προσβασιμότητα σε μια περιοχή επηρεάζει την επιλογή του τόπου εργασίας
- Που γευματίζουν οι μαθητές κατά την διάρκεια του διαλλείματος τους

Από τις παραπάνω δραστηριότητες μπορεί κανείς να συμπεράνει πως αυτές οι δραστηριότητες είναι περισσότερο προσανατολισμένες προς την Γεωγραφία και τις Κοινωνικές Επιστήμες και αυτό συμβαίνει γιατί οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί ασχολούνται με αυτούς τους τομείς. Για την διεξαγωγή αυτών των δραστηριοτήτων χρησιμοποιούνται αρκετές από τις τεχνικές των Σ.Γ.Π.. Πολλές εισάγουν τους μαθητές στα αρχικά στάδια χρήσης του λογισμικού ArcView 3.2, ενώ άλλες

χρησιμοποιούν πιο εξελιγμένες τεχνικές. Για παράδειγμα η δραστηριότητα που σχετίζεται με το που γευματίζουν οι μαθητές απαιτεί την συλλογή δεδομένων χρησιμοποιώντας ένα G.P.S., ψηφιοποίηση από μια αεροφωτογραφία της απαραίτητης περιοχής και την δημιουργία μιας τρισδιάστατης εικόνας. Σε όλες αυτές τις δραστηριότητες η εμπειρία του δασκάλου αποτελεί βασικό παράγοντα για τις τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν.

Εκτός από τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην αίθουσα διδασκαλίας πραγματοποιούνται και κάποιες που γίνονται εκτός, όπως:

- Δημιουργία ομάδων με σκοπό την συμμετοχή τους στο ετήσιο «AURISA Schools GIS» διαγωνισμό, όπου οι μαθητές καλούνται να εκτελέσουν διάφορες εφαρμογές όπως η πρόβλεψη μιας πυρκαγιάς σε ακανθώδεις περιοχές στην πλαγία ενός τοπικού λόφου.
- Τα σχολεία καλούνται να συμμετάσχουν στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα την «Ημέρα των Σ.Γ.Π.» που διεξάγεται από διάφορες οργανώσεις που σχετίζονται με τα Σ.Γ.Π.. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλά σχολεία να ξεκινήσουν να χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π. πιο συστηματικά.

5.1.8. Τα Σ.Γ.Π. στην Ουγγαρία

Όσον αφορά την εκπαιδευτική πολιτική στην Ουγγαρία, δεν υπάρχει καμία αναφορά που να σχετίζεται με τα Σ.Γ.Π.. Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ό,τι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Ουγγαρίας διαπιστώνουμε ότι η χρήση του διαδικτύου είναι διαθέσιμη σε κάθε σχολείο της ουγγρικής επικράτειας²⁷. Έτσι, υπάρχει πρόσβαση στο Google Earth και στους χάρτες της Google, καθώς και σε άλλους διαδικτυακούς χάρτες. Το πρόγραμμα της Google Earth 5,0 είναι στην ουγγρική γλώσσα. Κάποιες επαγγελματικές σχολές που κατατάσσονται στην «ελίτ» των ουγγρικών σχολών (ειδικεύονται στην αποτύπωση, τη δασοκομία και τη γεωργία) έχουν λογισμικό ArcView, όπως επίσης και το λογισμικό της Ουγγαρίας DigiTerra, το οποίο δημιουργήθηκε ιδιαίτερα για τον τομέα που σχετίζεται με τη γεωργία.

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, είναι ανύπαρκτη. Δεν έχει γίνει πραγματοποιηθεί καμία έρευνα στην Ουγγαρία σχετικά με

²⁷ Schoolnet: www.sulinet.hu

τα Σ.Γ.Π. στα σχολεία. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν ορισμένες εξειδικευμένες σχολές (όχι απλά σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης), που ασχολούνται με τον τομέα της Γεωπληροφορικής και της Τοπογραφίας, από τα οποίες αποφοιτούν μηχανικοί, οι γνωστότερες εκ των οποίων είναι οι εξής:

- Κός Károly Értiipari Szakközépiskola (Miskolc)²⁸: Από το 1968, στη σχολή αυτή διδάσκεται τοπογραφία, και στα τελευταία λίγα χρόνια εκπαίδευσης ξεκίνησαν να διδάσκονται Σ.Γ.Π.
- Pollack Mihály Múszaki Szakközépiskola és Szakiskola (Pécs)²⁹: Οι μαθητές μπορούν να πάρουν πτυχίο στα Σ.Γ.Π.. Επίσης, διδάσκονται και Σ.Γ.Π., τα οποία ειδικεύονται στην τοπογραφία. Το πιστοποιητικό αυτό επιτρέπει στους μαθητές να εργαστούν ως μεσαίου επιπέδου κατάρτισης μηχανικοί.
- Bezerédi István Kereskedelmi és Közgazdasági Szakközépiskola (Szekszárd)³⁰: Τα Σ.Γ.Π. διδάσκονται στο πλαίσιο των οικονομικών σπουδών.
- Széchenyi Ferenc Gimnázium (Barcs)³¹: Η συγκεκριμένη σχολή συμμετείχε στο πρόγραμμα GISAS. Χρησιμοποιούν Σ.Γ.Π. στα μαθήματα γεωγραφίας και στα ευρωπαϊκά σχολικά projects.
- Υπάρχουν επίσης, τέσσερις Σχολές Δασολογίας, όπου χρησιμοποιούνται τα Σ.Γ.Π.. Χρησιμοποιούν κυρίως το ουγγρικό λογισμικό DigiTerra.

Το υποστηρικτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. στην Ουγγαρία για τα δεδομένα της χώρας κρίνεται ικανοποιητικό με σημαντικές προοπτικές βελτίωσης. Τα σχολεία που ειδικεύονται στην τοπογραφική αποτύπωση χρησιμοποιούν τα ακόλουθα ακαδημαϊκά βιβλία:

- Térinformatika³²
- Térinformatika 1
- Elmélet
- Térinformatika 2
- Gyakorlat

²⁸ <http://pc1.koosk-misk.sulinet.hu/~koos/>

²⁹ <http://www.pollack.hu/>

³⁰ <http://www.keri-szeksz.sulinet.hu/>

³¹ www.szechenyi-barcs.sulinet.hu/

³² σημαίνει Σ.Γ.Π. στην ουγγρική γλώσσα

Τα πρώτο βιβλίο είναι του δρ. Sárközi Ferenc, ενώ τα επόμενα τέσσερα του δρ. Markus Béla κοσμήτορα του Τμήματος Σ.Γ.Π. στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Ουγγαρίας.

Στην πράξη τα Σ.Γ.Π. διδάσκονται στα τεχνικά σχολεία όπου οι σπουδαστές κυρίως μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν τα λογισμικά Arcview και DigiTerra. Όσον αφορά στην πρακτική άσκηση τα τεχνικά σχολεία χρησιμοποιούν κυρίως την καταγραφή δεδομένων Σ.Γ.Π. που σχετίζονται με το νερό και την παρακολούθηση των δασών, καθώς και την τοπογραφία. Στα κανονική σχολεία στην τάξη το μόνο παράδειγμα που σχετίζεται με τα Σ.Γ.Π. είναι η δημιουργία διαδρομών με το Google Earth στο μάθημα της Γεωγραφίας και οι επισκέψεις σε διάφορα μέρη ενδιαφέροντος.

Σχετικά με τις ανάγκες των καθηγητών, διαπιστώνεται ότι χρειάζονται το λογισμικό και τα βιβλία που αφορούν τη χρήση των Σ.Γ.Π. στην ουγγρική γλώσσα. Ωστόσο δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία ειδική έρευνα για το ζήτημα στην Ουγγαρία.

Στο σημείο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν και κάποιες εταιρίες οι οποίες προωθούν τα Σ.Γ.Π. και οι οποίες είναι:

- ESRI Hungary: ασχολείται με αποστολές ενημερωτικών δελτίων, περιοδικών και ηλεκτρονικών μηνυμάτων ώστε να προωθήσει και να γνωστοποιήσει την παγκόσμια ημέρα που αφιερώνεται στα Σ.Γ.Π.
- GREEN Pannónia Foundation³³: διοργανώνει σεμινάρια για καθηγητές των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, που ειδικεύονται στην προστασία του περιβάλλοντος.

Συμπερασματικά, εύκολα δύναται να ειπωθεί ότι η Ουγγαρία βρίσκεται αρκετά πίσω σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες στον τομέα γνώσης και χρήσης των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορίας που σχετίζεται με την εκπαίδευση. Δεν έχει περαιωθεί καμία σχετική έρευνα και υπάρχουν ελάχιστοι γνώστες του αντικειμένου των Σ.Γ.Π.. Υφίσταται, όμως, δυνατότητα εξέλιξης των υπό χρησιμοποίηση

³³ www.greenpannonia.hu

λογισμικών και ορισμένα σχέδια ένταξης των Σ.Γ.Π. σε μαθήματα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

5.1.9. Τα Σ.Γ.Π. στην Ταϊβάν

Στο διεθνή χώρο παρατηρείται ένα αρκετά μεγάλο ενδιαφέρον σχετικά με την εισαγωγή των Σ.Γ.Π. στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα Σ.Γ.Π. αποτελούν το τέλειο όχημα για την επίτευξη περιβαλλοντικών γνώσεων και χωρικής σκέψης. Στην Ταϊβάν, οι μαθητές παροτρύνονται να μάθουν τα Σ.Γ.Π. στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και στο πανεπιστήμιο. Η χρήση των Σ.Γ.Π. στην τάξη ενισχύσει τις δεξιότητες των μαθητών σχετικά με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τους δίνει την δυνατότητα να περιπλανηθούν στο ευρύ φάσμα της γνώσης. Με την χρήση των Σ.Γ.Π. οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τους διδάξουν πώς να αποκωδικοποιήσουν τις πληροφορίες από έναν χάρτη, και να δημιουργήσουν τους δικούς τους θεματικούς ή μη χάρτες. Επιπλέον, με μια σειρά ειδικών μαθημάτων οι δάσκαλοι τονίζουν στο μαθητές να εξερευνούν το περιβάλλον, να χρησιμοποιούν το Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού (G.P.S.), με σκοπό να «μαρκάρουν» γεωγραφικές περιοχές, και περαιτέρω να συλλέξουν περιβαλλοντικές πληροφορίες.

Επιπροσθέτως οι μαθητές μπορούν μέσω των εθνικών περιβαλλοντικών βάσεων δεδομένων που στηρίζονται σε χάρτες από Web GIS, να δημιουργήσουν τους δικούς χάρτες, να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές πληροφορίες και να πραγματοποιήσουν χωρικές αναλύσεις χρησιμοποιώντας το λογισμικό ArcGIS 9,2.

Τα Σ.Γ.Π. στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Από το 2008 δημιουργήθηκαν κάποια «community map» μαθήματα για τους μαθητές του δημοτικού. Αυτά τα μαθήματα έχουν ως σκοπό να διδάξουν στους μαθητές πώς να υιοθετήσουν την χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών, να παρακολουθούν επιτόπιες έρευνες και να κοινοποιούν τα ευρήματά τους σε διάφορες ιστοσελίδες σχετικές με το χάρτη.

➤ Σ.Γ.Π. και Χαρτογραφία

Καθώς το Web 2.0 αναπτύσσεται, υπηρεσίες όπως το «Web GIS» ή «Open GIS» (παραδείγματος χάριν το Google Earth) έχουν ανθήσει. Το πρόγραμμα σπουδών για τους μαθητές του δημοτικού σχολείου έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μάθουν τον παγκόσμιο χάρτη με τα εργαλεία των Web GIS. Επιπροσθέτως έχει δοθεί έμφαση στο πώς εξελίχθηκαν διαχρονικά οι χάρτες και επομένως πως από τους χάρτες στο χαρτί καταλήξαμε σε ηλεκτρονικούς χάρτες. Οι μαθητές εφόσον είναι συνδεδεμένοι στο Google Earth μπορούν να «πετάξουν» σε όλο τον κόσμο, και κατόπιν να φτάσουν στην Ταϊβάν και φυσικά στην κοινότητα όπου βρίσκονται. Αυτό το μάθημα να οδηγήσει τους μαθητές να καταλάβουν τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ της κοινότητάς τους και του κόσμου που την περιβάλλει.

➤ Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής βάσης Δεδομένων

Το πρόγραμμα σπουδών δίνει έμφαση επίσης και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών εκδρομών, οι μαθητές χρησιμοποιώντας το Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού λαμβάνουν τις συντεταγμένες, βγάζουν φωτογραφίες και καταγράφουν κάποια χαρακτηριστικά σημεία του χώρου που βρίσκονται. Μετά τη συλλογή των περιβαλλοντικών πληροφοριών, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν τον δικό τους θεματικό χάρτη βασισμένοι σε μια πλατφόρμα του Web GIS που ονομάζεται «EasyMap». Έτσι οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν την όλη διαδικασία, το πώς «ανέβασαν» τις φωτογραφίες στο διαδίκτυο και τις ενσωμάτωσαν πάνω στον χάρτη στις ανάλογες συντεταγμένες που είχαν. Μέσω του διαδικτύου, το έργο αυτό αναπτύχθηκε σε μια εθνική περιβαλλοντική βάση δεδομένων που βασίζεται σε υπηρεσίες Web GIS. Έτσι όλοι οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν τους δικούς τους χάρτες, με επιμέρους θέματα, και να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές πληροφορίες. Επεκτείνοντας το εγχείρημα αυτό, οι δάσκαλοι επεξεργάστηκαν τις πληροφορίες αυτές με σκοπό να κάνουν μια επίδειξη χωρικής ανάλυσης στους μαθητές.

➤ Χάρτης της Κοινότητας

Στο πρόγραμμα σπουδών επίσης προτείνεται το εξής: έπειτα από αυτές τις δραστηριότητες οι δάσκαλοι μπορούν να διεξάγουν έναν διαγωνισμό σχετικά με τον χάρτη της κοινότητας και να καλέσουν όλους τους μαθητές του δημοτικού να συμμετάσχουν. Κάθε ομάδα μαθητών που θα σχηματιστεί, θα επικεντρωθεί στα περιβαλλοντικά θέματα της κοινότητας σχετικά με το φυσικό περιβάλλον, την προστασία του, την εξοικονόμηση και την αποδοτικότητα της ενέργειας και την μείωση των εκπομπών ρύπων του άνθρακα. Έτσι μπορούν να δημιουργήσουν διάφορους θεματικούς χάρτες με το λογισμικό «Easy Map». Τέλος σε μια σειρά εκπαιδευτικών μαθημάτων, οι μαθητές μπορούν να υιοθετήσουν την χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών, όπως είναι τα Web GIS, Open GIS και G.P.S. με σκοπό να παρατηρούν το περιβάλλον τους και να καταγράφουν τα ευρήματά τους.

Τα Σ.Γ.Π. στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Από το 2001, τα σχολικά βιβλία σχετικά με την Γεωγραφία καλύπτουν το 60% του περιεχομένου των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα «E-Generation», το οποίο ξεκίνησε από το Υπουργείο Παιδείας της Ταϊβάν περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. με σκοπό την αύξηση των γνώσεων των μαθητών του γυμνασίου περί αυτών. Την στάση αυτή του Υπουργείου έρχεται να ενισχύσει το Κέντρο Ερευνών Σ.Γ.Π., αφού ανέπτυξε περιβαλλοντικό εκπαιδευτικό υλικό και δημιούργησε ένα CD για την εκμάθηση των Σ.Γ.Π., που απευθύνεται στους ίδιους μαθητές. Το κέντρο επίσης πραγματοποίησε και εργαστήρια εκμάθησης του λογισμικού ArcGIS για τους καθηγητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, τακτικά κατά τη διάρκεια του έτους για να καλλιεργήσουν τις ικανότητές τους. Επιπλέον, το κέντρο αυτό προβλέπεται να διεξάγει διάφορους διαγωνισμούς για την δημιουργία συγκεκριμένων θεματικών χαρτών και οι μαθητές του γυμνασίου θα έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού, οι μαθητές θα έχουν την δυνατότητα να μάθουν για την βασική ιδέα που διέπει τα Σ.Γ.Π. και γενικότερα την χωρική ανάλυση και να την εφαρμόσουν σε διάφορα περιβαλλοντικά θέματα.

➤ Εκπαιδευτικό CD για τα Σ.Γ.Π.

Το κέντρο ερευνών σχεδίασε ένα εκπαιδευτικό CD για τα Σ.Γ.Π. που απευθύνεται στους μαθητές του γυμνασίου με σκοπό να ενταχθούν τα πολυμέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το CD αυτό περιλαμβάνει βασικές έννοιες των Σ.Γ.Π. όπως είναι τα διανυσματικά και τα ψηφιδωτά δεδομένα και εισάγει κάποιες έννοιες των χωρικών αναλύσεων, όπως η επικάλυψη. Τέλος το CD αυτό δίνει έμφαση animation to demonstrate concepts and deliver practice cases to explore GIS analysis tools.

➤ Διαγωνισμός για την δημιουργία θεματικού χάρτη

Για να αυξηθεί η εκτέλεση εφαρμογών Σ.Γ.Π., το κέντρο διεξάγει έναν διαγωνισμό σχετικά με την δημιουργία ενός θεματικού χάρτη με συγκεκριμένο θέμα για τους μαθητές του γυμνασίου. Κάθε ομάδα μαθητών επιλέγει ένα συγκεκριμένο θέμα για να επιλύσει χρησιμοποιώντας γεωχωρικά δεδομένα. Έτσι στο διαγωνισμό, οι μαθητές επεξεργάζονται τις πληροφορίες που συνέλεξαν, τις αναλύουν, και σχεδιάζουν έναν συγκεκριμένο θεματικό χάρτη. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν την χωρική πληροφορία στην καθημερινή τους ζωή.

5.1.10. Τα Σ.Γ.Π. στη Φινλανδία

Τα Σ.Γ.Π. αναφέρονται στο Εθνικό Πλαίσιο Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών για την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (2003). Δεν είναι ο κύριος στόχος του προγράμματος σπουδών, αλλά μέρος του βασικού περιεχομένου του μαθήματος της γεωγραφίας (GE4), η οποία είναι και η τέταρτη γεωγραφία που διδάσκεται σε επίπεδο Λυκείου στη Φινλανδία ως κατ' επιλογήν μάθημα. Οι μαθητές που διδάσκονται αυτό το μάθημα βρίσκονται συνήθως στην ολοκλήρωση των υποχρεώσεων του σχολείου και είναι μεταξύ 17 και 18 ετών.

Εξετάζοντας την υπάρχουσα κατάσταση σε ό,τι αφορά τις υποδομές των Σ.Γ.Π. στα σχολεία της Φινλανδίας διαπιστώνουμε ότι:

- τα περισσότερα σχολεία Δευτεροβάθμιας και ανώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης έχουν από τουλάχιστον ένα εργαστήριο υπολογιστών με σταθμούς εργασίας, πρόσβαση στο διαδίκτυο και λογισμικό Microsoft Office. Μόνο λίγα Φινλανδικά σχολεία έχουν επιφάνεια εργασίας του λογισμικού GIS

διαθέσιμη στους υπολογιστές τους. Τα περισσότερα σχολεία χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες χαρτογράφησης στο διαδίκτυο.

- Τα σχολεία στο Espoo (η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη στη Φινλανδία) έλαβαν το 2009 τα δικαιώματα για να χρησιμοποιήσουν ένα διακομιστή που βασίζεται σε GIS λογισμικό (MapInfo Professional 9.0) που παρέχεται από το δήμο και ταυτόχρονα έχουν πρόσβαση σε ορισμένες βάσεις δεδομένων Σ.Γ.Π. της δικής τους περιοχής. Το λογισμικό είναι διαθέσιμο στα φινλανδικά.
- Στο Ελσίνκι, η κατάρτιση των εκπαιδευτικών στο Viikki, Σχολή του Πανεπιστημίου του Ελσίνκι, χρησιμοποιεί λογισμικό ArcView της ESRI, αλλά στην αγγλική γλώσσα. Συνήθως, ένα από τα προβλήματα για τα σχολεία στη Φινλανδία ήταν η διαθεσιμότητα των δεδομένων Σ.Γ.Π.. Το Paikkatietolainaaamo (Διευκόλυνση Οριακής Χρηματοδότησης Χωρικών Δεδομένων) έδωσε κάποια στοιχεία Σ.Γ.Π. δωρεάν στα σχολεία, αλλά υπήρξε διάθεση δεδομένων μόνο στους τομείς που καλύπτουν νοτιοδυτικά τμήματα της χώρας. Το Kansalaisen karttapaikka έχει επίσης χρησιμοποιηθεί από τα σχολεία για να πάρει χάρτες και δεδομένα για τα μαθήματα.

Αναφορικά με την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαιδευτική δραστηριότητα, παρά την υποστήριξη του εθνικού προγράμματος σπουδών, τα Σ.Γ.Π. δεν είναι πολύ ευρέως διδακτέα στα Φινλανδικά σχολεία, εκτός από την επιλογή GE4 του μαθήματος γεωγραφίας στο Λύκειο. Υφίσταται μια ευρεία διακύμανση μεταξύ των σχολείων ανάλογα με τη χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση και την εμπειρία που έχουν οι καθηγητές όσον αφορά το μάθημα, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί που έχουν λάβει κατάρτιση Σ.Γ.Π. κατά τη διάρκεια της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης τους να προτιμούν να χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο εργαλείο στις εργασίες τους. Ο Tino Johansson μαζί με την Minoru Yuda πραγματοποίησαν μια έρευνα με ερωτηματολόγιο σχετικά με την κατάσταση στη Φινλανδία σχετικά με τη χρήση Σ.Γ.Π. το φθινόπωρο του 2006.

Το υποστηρικτικό υλικό για τα Σ.Γ.Π. στην Φινλανδία είναι αρκετό καθώς τρεις εκδοτικές εταιρείες έχουν δημοσιεύσει βιβλία εργασίας Σ.Γ.Π. στα φινλανδικά για τα λύκεια στη Φινλανδία. Οι εταιρείες αυτές είναι οι: Otava, Tammi και WSOY. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

- Löytönen, M., Kankaanrinta, I-K. and Toivonen, T. (2003): Globus GIS.

- Antikainen, J., Kankkunen, J. and Karas, K. (2007). GE4- Aluetutkimus
- Fabritius, H., Kenno, P., Nowak, A. and Ruth, C. (2009). Lukion maantiede 4. Aluetutkimus.

Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως το Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας στη Φινλανδία, διάφορα πανεπιστήμια, ο σύλλογος καθηγητών γεωγραφίας και μεμονωμένοι καθηγητές έχουν παρέχει ενδοϋπηρεσιακή κατάρτιση για τους Φιλανδούς καθηγητές γεωγραφίας σχετικά με τα Σ.Γ.Π.. Με λίγες εξαιρέσεις, η εκπαίδευση είναι δωρεάν για τους εκπαιδευτικούς. Το Κέντρο Δια Βίου Μάθησης (Palmenia) στο Πανεπιστήμιο του Ελσίνκι έχει οργανώσει σε μαθήματα κατάρτισης σε GIS σε συνεργασία με το Τμήμα Γεωγραφίας. Τον Μάρτιο, ο Δρ Tino Johansson διοργάνωσε διήμερο εκπαιδευτικό σεμινάριο για τα Σ.Γ.Π. , που χρηματοδοτήθηκε από την πόλη Espoo. Ο στόχος της ομάδας ήταν καθηγητές γεωγραφίας από διαφορετικά σχολεία ανώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στο Espoo να αρχίσουν να χρησιμοποιούν το λογισμικό MapInfo. Το Κέντρο Συνεχιζόμενης Κατάρτισης στο Πανεπιστήμιο του Oulu οργάνωσε, επίσης, μια on-line υπηρεσία εκπαιδευτικού σεμιναρίου για τα Σ.Γ.Π. για τους εκπαιδευτικούς την άνοιξη του 2009. Το Πολυτεχνείο Häme παρέχει επιπρόσθετα, ένα πρόγραμμα κατάρτισης για τους εκπαιδευτικούς στα Σ.Γ.Π. στη Φινλανδία. Οι εκπαιδευτικοί ωστόσο χρειάζονται ενδοϋπηρεσιακή κατάρτιση, καλύτερη πρόσβαση στις βάσεις δεδομένων και αξιόλογα, έτοιμα προς χρήση παιδαγωγικά παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιούνται τα προγράμματα Σ.Γ.Π. στα σχολεία. Ο Tino Johansson έχει εκδώσει κάποια έγγραφα σχετικά με το γεγονός αυτό στο γνωστό φινλανδικό περιοδικό Terra που σχετίζεται με τη γεωγραφία.

Οι προσπάθειες διαφόρων εταιριών για την προώθηση των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση είναι αρκετά σημαντικές. Εταιρίες στη Φινλανδία, όπως η ProGIS ένωση, η ESRI Φινλανδία Inc, η Affecto Genimap, το Πανεπιστήμιο του Ελσίνκι και το Πανεπιστήμιο του Turku, το CSC (ΤΠ Κέντρου για την Επιστήμη) και το Εθνικό Κέντρο Έρευνας της Φινλανδίας προσφέρουν εκπτώσεις σε λογισμικό GIS και βάσεις δεδομένων για τα σχολεία και τους ημι-δημόσιους οργανισμούς και παραδίδουν ορισμένες βάσεις δεδομένων για τα σχολεία οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν στον τομέα της εκπαίδευσης. Τα πανεπιστήμια αναπτύσσουν πύλες μαζί με τις εταιρίες για να διευκολύνουν την πρόσβαση των σχολείων και του κοινού στη Γεωπληροφορικής στη Φινλανδία. Επί του παρόντος, ένα εθνικό πρόγραμμα για μια δικτυακή πύλη

ονομάζεται PaikkaOppi³⁴ και πραγματοποιείται στη χώρα. Το προϊόν θα είναι ένα ανοιχτά προσβάσιμο στο μαθησιακό περιβάλλον των Σ.Γ.Π.. Το CSC άνοιξε μια υπηρεσία υποβολής στοιχείων για το πανεπιστημιακό διδακτικό προσωπικό και τους μαθητές τον Απρίλιο του 2009. Πρόκειται για μια πύλη με δωρεάν πρόσβαση σε πολλές εθνικές βάσεις δεδομένων που παράγονται από τις διάφορες εθνικές υπηρεσίες στη Φινλανδία.

Κλείνοντας, θα πρέπει να αναφερθεί, πως μερικά σχολεία έχουν ήδη λάβει μέρος στις καθημερινές δραστηριότητες των Σ.Γ.Π. χωρίς όμως να υφίστανται ακριβείς πληροφορίες σχετικά με το έργο και τις δραστηριότητές τους. Ο Δρ Johansson έχει οργανώσει κάποτε ένα απόγευμα-αφιέρωμα στη γεω-αναζήτηση για ένα φινλανδικό σχολείο Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια της ημέρας Σ.Γ.Π..

5.2. Τα Σ.Γ.Π. στην Ελλάδα

Αν και η σημασία και συνεισφορά των Σ.Γ.Π. σε πολλές εφαρμογές και κρίσιμες αποφάσεις έχει αναγνωριστεί σε παγκόσμιο επίπεδο, εντούτοις στη χώρα μας η χρησιμοποίησή τους περιορίζεται σε λίγα πανεπιστημιακά και ερευνητικά κέντρα, στις υπηρεσίες ορισμένων υπουργείων, σε κάποιους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης και σε ορισμένες ιδιωτικές επιχειρήσεις (Polidorides - 1992, Assimacopoulos - 1992, Μανιάτης, 1993).

Στην Ελλάδα, στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση τα Σ.Γ.Π. άρχισαν να εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια όλο και πιο συχνά στα προγράμματα σπουδών ορισμένων τμημάτων Α.Ε.Ι., όχι απαραίτητα τεχνικού περιεχομένου εκπαίδευσης, σε μεταπτυχιακά προγράμματα Γεωγραφίας, Γεωπληροφορικής, Περιβάλλοντος, αλλά και σε προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, τροφοδοτώντας με εξειδικευμένα άτομα την παραγωγή και την έρευνα. Συγκεκριμένα διδάσκονται και χρησιμοποιούνται ερευνητικά σε ορισμένα τμήματα όπως Τοπογράφων Μηχανικών, έχουν παρουσιασθεί ερευνητικά αποτελέσματα με χρήση Σ.Γ.Π. σε διάφορα άλλα Τμήματα με διάφορα αντικείμενα (Παπαδόπουλος, 1998, Τσαούση, 2009) και υπάρχουν και εξειδικευμένα Τμήματα που έχουν σαν ένα βασικό γνωστικό αντικείμενο τα Σ.Γ.Π., όπως το Τμήμα Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου.

³⁴ <http://www.vesseli.fi/paikkaoppi>

Η χρήση των Σ.Γ.Π. είναι ελάχιστη στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Κοντόση, 2009, Ανδρουλάκης, 2010). Γίνεται μεν η χρήση σχετικών ή παρόμοιων με τα γεωγραφικά δεδομένα λογισμικών (π.χ. ΓΑΙΑ, Google Earth, Google Maps) ωστόσο δεν αναδεικνύονται οι πλήρεις δυνατότητες των Σ.Γ.Π. έτσι ώστε να μπορούν οι μαθητές να εξοικειωθούν με τη χρήση τους. Βέβαια τα τελευταία χρόνια με τη διάδοση των εργαλείων του Web 2.0 (Κέκκερης, 2010) τα Σ.Γ.Π. μπορούν πλέον να χρησιμοποιηθούν ως υποστηρικτικά εργαλεία στη διαχείριση και στη διοίκηση των σχολείων, των σχολικών επιτροπών, των πανεπιστημιούπολεων, στη δημιουργία και στον έλεγχο εθνικών εκπαιδευτικών πολιτικών αλλά και στην εκπαίδευση των μαθητών των αντίστοιχων βαθμίδων ιδιαίτερα σε θέματα Γεωγραφίας και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κοντόση, 2009). Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής από μόνος του ως εκπαιδευτικό εργαλείο, μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμος στη μελέτη και κατανόηση πολλών θεμάτων στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο συνδυασμός του όμως με τα Σ.Γ.Π. θα παίξει ενεργό ρόλο στην υποστήριξη της μάθησης, καλλιεργώντας την κριτική σκέψη, αλλά και τις ικανότητες και δεξιότητες στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων. Έτσι στα μαθήματα των φυσικών επιστημών στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τα Σ.Γ.Π. μπορούν να συνδυάσουν πληροφορίες από διάφορες πηγές, να τις οργανώσουν κατάλληλα και να τις αποτυπώσουν πάνω σε χάρτες προσφέροντας οπτική απεικόνιση και κάνοντας τα προσιτά και κατανοητά ακόμη και σε μη ειδικό ακροατήριο.

Επίσης θα πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες από τους συγγραφείς των ελληνικών σχολικών βιβλίων Γεωγραφίας, ώστε να παρουσιασθούν κεφάλαια που να εισάγουν τους μαθητές στις τεχνολογίες των Σ.Γ.Π., αντίστοιχες με το συγκεκριμένο βιβλίο της Βουλγαρίας. Είναι απαραίτητη η εισαγωγή τέτοιων κεφαλαίων στα βιβλία του μαθήματος της Γεωγραφίας της ελληνικής μέσης εκπαίδευσης, σχετικών με την παρουσίαση, το σημαντικό ρόλο, τις δραστηριότητες και τις μεγάλες λεωφόρους που ανοίγουν οι τεχνολογίες Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και στην Ελλάδα.

5.3. Προγράμματα για την Προώθηση των Σ.Γ.Π. στα Σχολεία

5.3.1. Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών – Εφαρμογές για Σχολεία, GISAS

Το πρόγραμμα «Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών Εφαρμογές για Σχολεία» (G.I.S.A.S.), είναι ένα εκπαιδευτικό και ερευνητικό έργο, που υλοποιήθηκε την

περίοδο 2003 με 2006 και χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Socrates/Minerva του προγράμματος. Το έργο περιλαμβάνει 35 εν ενεργεία εκπαιδευτικούς και πάνω από 220 μαθητές από οκτώ πιλοτικά σχολεία σε όλη την Ευρώπη. Οι χώρες που εκπροσωπούνται στο έργο είναι το Βέλγιο, η Φινλανδία, η Γαλλία, η Ελλάδα, η Ουγγαρία, η Ιταλία, η Λετονία και η Σουηδία. Το πρόγραμμα GISAS συντονίζεται από το Τμήμα Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου του Ελσίνκι στη Φινλανδία.

Τα πιλοτικά σχολεία έχουν χρησιμοποιήσει το λογισμικό ArcView 8.3 για τη δημιουργία, διαχείριση, ανάλυση και οπτικοποίηση των δεδομένων που συλλέγονται σε τοπικό επίπεδο σχετικά με την ποιότητα του νερού από τα κοντινά ποτάμια και κανάλια. Οι μαθητές, μαζί με τους καθηγητές τους, έχουν μελετήσει την ποιότητα του νερού με βιολογικές και χημικές μεθόδους και εντοπίζουν τα σημεία δειγματοληψίας με δέκτες του δορυφορικού συστήματος εντοπισμού GPS. Η επιφάνεια εργασίας του λογισμικού Σ.Γ.Π. χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία νέων χαρακτηριστικών (διανυσματικά αντικείμενα) και επιθεμάτων για τη χρήση γης, τα συστήματα αποχέτευσης, των ενδιαιτημάτων άγριας πανίδας, των εδαφών και άλλων γεωγραφικών παραγόντων που ενδέχεται να έχουν επιπτώσεις στην τοπική ποιότητα του νερού. Η βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε μελετήθηκε από την επικάλυψη και την αναζήτηση των επιθεμάτων του χάρτη και επιλέγοντας τις μεταβλητές, οι οποίες εξηγούν καλύτερα τη διακύμανση στην ποιότητα του νερού κατά μήκος του ποταμού επεξεργάστηκαν, για τα τελικά αποτελέσματα. Τα Σ.Γ.Π. χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο ως εργαλείο για την μάθηση μέσω της έρευνας στα πιλοτικά σχολεία, επιτρέποντας στους μαθητές να μελετήσουν το τοπικό περιβάλλον τους με ένα νέο τρόπο.

Το πρόγραμμα «Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών Εφαρμογές για Σχολεία» ανέλαβε εξ' ολοκλήρου την οργάνωση και την εκπαίδευση για τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς των πιλοτικών σχολείων. Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί δεν ήταν όλοι από το χώρο της Γεωγραφίας, αλλά αντιπροσωπεύουν επίσης και τις Φυσικές Επιστήμες και την Επιστήμη της Πληροφορικής. Αυτή η διεπιστημονική χρήση των Σ.Γ.Π. προσφέρει σημαντικά ευρήματα και αποτελέσματα για το έργο. Οι δάσκαλοι, κατόπιν, μοιράζουν το εκπαιδευτικό υλικό, τις ασκήσεις, τα αποτελέσματα και τις καινοτομίες στις δικές τους σχολικές μονάδες. Για την επιτυχία του προγράμματος τα πιλοτικά σχολεία συνεργάστηκαν με τις δημοτικές και περιφερειακές αρχές και τους

περιβαλλοντικούς φορείς, την στιγμή που και άλλα σχολεία προσπαθούσαν να συμμετάσχουν από τις χώρες τους στο σχέδιο. Το πρόγραμμα «Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών Εφαρμογές για Σχολεία» λειτουργεί σε στενή συνεργασία με τους δασκάλους που θα το διδάξουν για πρώτη φορά και δίνει έμφαση στην ανατροφοδότησή τους και τις ανάγκες για τη δημιουργία και το σχεδιασμό των εκπαιδευτικών υλικών και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα του προγράμματος.

Τα σχολεία συμμετείχαν επίσης και στη δοκιμή και την ανάπτυξη ενός νέου εκπαιδευτικού διαδικτυακού άτλαντα, ο οποίος σχεδιάστηκε από το ίδρυμα «Jozef Stefan» στη Λιουμπλιάνα της Σλοβενίας. Αυτό το μαθησιακό περιβάλλον επέτρεψε στα πιλοτικά σχολεία να «ανεβάσουν» τις τοπικές βάσεις δεδομένων τους σε έναν διακομιστή για την ανταλλαγή των δεδομένων και των χαρτών με άλλους. Ήταν επίσης σε θέση να μελετήσουν τα δεδομένα και τους χάρτες που δημιουργήθηκαν από τα άλλα πιλοτικά σχολεία για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Η διαπολιτισμική ομάδα των σχολείων από διαφορετικές χώρες και εκπαιδευτικές κουλτούρες επέτρεψε στο έργο να δημιουργήσει ένα μοντέλο για την ενσωμάτωση των Σ.Γ.Π. στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το οποίο μπορεί αργότερα να επεκταθεί και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Η τεχνογνωσία και οι τεχνικές προϋποθέσεις για την χρήση των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση διέφεραν σημαντικά μεταξύ των πιλοτικών σχολείων στην Ευρώπη. Η διαθεσιμότητα των πόρων και η κατάρτιση των εκπαιδευτικών αποτελούν θεμελιώδη ζητήματα για την ενσωμάτωση των Σ.Γ.Π. στην Δευτεροβάθμια σχολική εκπαίδευση. Διαφορετικά προγράμματα σπουδών στις χώρες εταίρους θα αποτελέσουν τροχοπέδη για το μέλλον του προγράμματος.

Το φιλανδικό Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας διεξήγαγε έρευνα καθώς και παιδαγωγική υποστήριξη του έργου και ήταν επίσης υπεύθυνο για τη διάδοση των αποτελεσμάτων του, του εκπαιδευτικού μοντέλου και των δραστηριοτήτων στην Ευρώπη και τον υπόλοιπο κόσμο. Τα αποτελέσματα του έργου δόθηκαν στην δημοσιότητα το 2006³⁵.

Η Ελληνική Συμμετογή

Η συμμετοχή της Ελλάδας σε διάφορα ευρωπαϊκά προγράμματα άρχισε το 1997 με ένα πρόγραμμα Comenius «Ποτάμια, Πολιτισμός και Συνεργασία» το οποίο

³⁵ <http://www.edu.fi/gisas>

ολοκληρώθηκε το 2000. Κατόπιν πήρε μέρος και σε ένα άλλο πρόγραμμα Comenius «Νερό και αλληλεγγύη» έως το 2003.

Η επόμενη συμμετοχή της ήταν στο πρόγραμμα Minerva GISAS, όπου δόθηκε στην Ελλάδα η ευκαιρία να αξιοποιήσουμε την εμπειρία της και τις γνώσεις της σε θέματα ποιότητας νερού σε σχέση με τα Σ.Γ.Π.. Τα Σ.Γ.Π. δεν χρησιμοποιούνται στην Γεωγραφία στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα. Το μάθημα της Γεωγραφίας διδάσκεται στις δυο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού και στις δυο πρώτες τάξεις του Γυμνασίου . Το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος της Γεωγραφίας που άλλαξε την σχολική χρονιά 2007 με 2008 δεν αναφέρει πουθενά τα Σ.Γ.Π.. Φυσικά τα Σ.Γ.Π. είναι ένα αντικείμενο στα ελληνικά πανεπιστήμια και σε σχετικές σχολές. Επίσης τα Σ.Γ.Π. είναι σε χρήση σε ένα αυξανόμενο αριθμό δημοσίων υπηρεσιών που έχουν σχέση με την γεωργία, τοπογραφικά θέματα, τις ιδιοκτησίες, τα φυσικά διαθέσιμα κ.α.

Οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν την Γεωγραφία, ως επί το πλείστον δεν είναι ειδικευμένοι στο μάθημα και δεν είναι εξοικειωμένοι με τα Σ.Γ.Π.. Η συμμετοχή της Ελλάδας στο πρόγραμμα GISAS ήταν μια ευκαιρία για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να αποκτήσουν εμπειρία πάνω στο τι συμβαίνει στο μέτωπο της εκπαίδευσης στην Γεωγραφία στη Ευρώπη και την εκπαιδευτική έρευνα.

Την Ελλάδα εκπροσώπησε στο πρόγραμμα αυτό ένα γενικό λύκειο από την περιοχή της Λάρισας. Πρόκειται για ένα σχολείο με 550 μαθητές, εκ των οποίων τα 260 ήταν αγόρια και τα 290 κορίτσια, και κάθε τάξη αποτελούταν από 25 περίπου μαθητές. Στο σχολείο αυτό εργάζονταν 50 καθηγητές, εκ των οποίων οι 45 είναι μόνιμοι και οι 5 αναπληρωτές.

Από τότε που το έργο αυτό ξεκίνησε πολλές δραστηριότητες έλαβαν χώρα στο εν λόγω σχολείο. Πρώτα απ' όλα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του BISEL για την ανάλυση του νερού και την αξιολόγησή του. Οι μαθητές και οι μαθήτριες απολάμβαναν πάρα πολύ να κάνουν αυτήν την εργασία επειδή συνδύαζε την απόλαυση του να είσαι κοντά στην φύση και ταυτόχρονα τη μάθηση μέσω της συνεργασίας και της δράσης. Οι καθηγητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, χώρισαν τους μαθητές σε ομάδες των δέκα ατόμων και ασχολήθηκαν με δραστηριότητες που περιλάμβαναν την χρήση Σ.Γ.Π., το παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού και την ψηφιοποίηση χαρτών του σχολείου τους.

Για να πραγματοποιηθούν αυτές οι δραστηριότητες δόθηκε στους μαθητές και τις μαθήτριες ένα εγχειρίδιο με οδηγίες και τις βασικές εντολές του λογισμικού ArcView. Αυτό τους βοήθησε να κατανοήσουν όλη την διαδικασία για την επεξεργασία των δεδομένων με ένα Σ.Γ.Π. βήμα βήμα. Η διαδικασία μάθησης να μην ήταν αργή, αλλά ήταν σταθερή. Στους μαθητές και τις μαθήτριες άρεσε ιδιαίτερα που εργαζόνταν στο ύπαιθρο, ειδικά όταν έπρεπε να συλλέξουν δείγματα νερού για να τα αναλύσουν και να χρησιμοποιήσουν τη συσκευή GPS για να εντοπίσουν τοποθεσίες στο χάρτη. Εν τούτοις δεν βρήκαν αρκετά ενδιαφέρουσα την εργασία στην τάξη με το λογισμικό ArcView, ίσως επειδή δεν είναι τόσο εξοικειωμένοι με αυτό τον τρόπο εργασίας και μάθησης.

Η κυριότερη δυσκολία για τους εκπαιδευτικούς κατά τη διάρκεια του προγράμματος ήταν η εισαγωγή εννοιών και όρων ενός νέου αντικειμένου, όπως τα Σ.Γ.Π., και η χρήση του λογισμικού. Από την αρχή του έργου, το πρώτο πράγμα που έπρεπε να γίνει ήταν η εγκατάσταση του απαραίτητου λογισμικού. Στην προσπάθεια που έκαναν οι εκπαιδευτικοί του συγκεκριμένου σχολείου για να βρουν χρήστες του λογισμικού ArcView και τοπικών ψηφιακών χαρτών, ήρθαν σε επαφή με την τοπική Τοπογραφική Υπηρεσία του Δήμου Λάρισας. Ωστόσο, δεν μπόρεσαν να τους βοηθήσουν, επειδή δεν χρησιμοποιούν αυτό το συγκεκριμένο λογισμικό και οι ψηφιακοί χάρτες δεν ήταν διαθέσιμοι για το ευρύ κοινό. Τελικά, σάρωσαν ένα τυπωμένο χάρτη της περιοχής και με τη βοήθεια των εταίρων της Σλοβενίας βρήκαν μια λύση. Το επόμενο βήμα ήταν να σχηματίσουν μια ομάδα δέκα μαθητών και να τους εκπαιδεύσουν πάνω στην σειρά ασκήσεων που δημιουργήθηκε από τον κ. Tino³⁶. Όπως ήταν φυσικό και επόμενο υπήρχαν κάποιες δυσκολίες λόγω του ότι το λογισμικό ArcView ήταν ένα νέο και πολύπλοκο λογισμικό και όλες αυτές οι δραστηριότητες δεν περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα, οπότε έπρεπε να βρεθεί ελεύθερος χρόνος το απόγευμα, για τους μαθητές και τους δάσκαλους, για την ενασχόλησή τους με το πρόγραμμα.

³⁶ Ο κ. Johansson Tino είναι καθηγητής του Πανεπιστημίου του Ελσίνκι, της Φιλανδίας, στο τμήμα της Γεωγραφίας και μαζί με τον κ. Petri Pellikka αποτέλεσαν τους κύριους διοργανωτές και συντονιστές αυτού του προγράμματος.



Εικόνα 5.2: Μαθητές σε δειγματοληψία νερού

Πηγή: Tino Johansson, 2006



Εικόνα 5.3: Μαθητές εργαζόμενοι στο λογισμικό ArcView

Πηγή: Tino Johansson, 2006

Ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον κομμάτι των δραστηριοτήτων που έλαβαν χώρα αποτέλεσε η εκπαίδευση και η εξάσκηση με δέκτες GPS. Οι μαθητές, μέσω των δεκτών, βρήκαν τις συντεταγμένες διαφορετικών σημείων της πόλης αλλά και των σημείων δειγματοληψίας στις όχθες του ποταμού Πηνειού. Έπειτα, με την συμβολή κάποιων εκπαιδευτικών, οι οποίοι είχαν συμμετάσχει σε προηγούμενα προγράμματα Comenius σχετικά με την αξιολόγηση της ποιότητας του νερού και την ανάλυση με την μέθοδο BISEL, πραγματοποιήθηκε η χημική ανάλυση των δειγμάτων και καταγράφηκαν τα αποτελέσματα.

5.3.2. Χρησιμοποιώντας τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στη Διδασκαλία

Το πρόγραμμα «Χρησιμοποιώντας τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στη Διδασκαλία» υλοποιήθηκε στην Λισαβόνα υπό την επίβλεψη του Ινστιτούτου Στατιστικής και Διαχείρισης της Πληροφορίας (ISEGI-UNL³⁷) σε συνεργασία με δυο σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Secundario de Pinhal Novo και Maria Amalia Vaz de Carvalho).

Ο κεντρικός σκοπός αυτού του προγράμματος είναι να προωθήσει πειραματικές μεθόδους διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και κυρίως της Γεωγραφίας, μέσω μεθόδων που υποστηρίζονται από την χρήση των Σ.Γ.Π.. Επειδή η χωρική διάσταση, πλέον είναι παρούσα σε διάφορους τομείς, κρίνεται σκόπιμο οι μέθοδοι αυτοί να μην χρησιμοποιούνται μόνο για την διδασκαλία της Γεωγραφίας, αλλά και σε άλλους

³⁷ <http://www.isegi.unl.pt/>

επιστημονικούς κλάδους. Η χωρική διάσταση θα είναι το κοινό στοιχείο που τείνει να αποτελέσει το πλαίσιο για την καθιέρωση ενός σεναρίου ανάλυσης και διερεύνησης των διαφόρων φαινομένων. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, μερικές δραστηριότητες προγραμματίζονται για την παραγωγή του απαραίτητου υλικού που θα οδηγήσει στη χρήση των Σ.Γ.Π στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ορισμένες από αυτές τις δραστηριότητες και τα υλικά, περιλαμβάνουν πληροφοριακά κείμενα και ασκήσεις, εγχειρίδια με τις βασικές οδηγίες για τη χρήση προγραμμάτων Σ.Γ.Π. στην τάξη και στο ύπαιθρο. Το έργο αυτό, αποσκοπεί επίσης στο να δημιουργήσει έναν ιστοχώρο, όπου οι καθηγητές και οι μαθητές θα μπορούν να βρουν γεωγραφικές πληροφορίες, τρόπους για να προσεγγίσει κανείς ένα συγκεκριμένο θέμα στην τάξη (για διαφορετικούς κλάδους και διαφορετικές βαθμίδες της εκπαίδευσης). Τα WebGIS εργαλεία καθιστούν δυνατή την διαχείριση γεωγραφικών πληροφοριών και την χωρική ανάλυση αυτών. Όλα τα διαθέσιμα υλικά θα είναι το αποτέλεσμα της συνεργασίας μεταξύ της ομάδας του Ινστιτούτου με τους καθηγητές των δυο σχολείων που συμμετέχουν.

Μέσω αυτής της πρωτοβουλίας, επιδιώκεται να εξοπλιστούν και τα δύο σχολεία με τα εργαλεία που θα τα βοηθήσει να οργανώσουν και να διαχειριστούν τις τάξεις, σύμφωνα με τις αρχές που υπαγορεύονται από το εθνικό πρόγραμμα σπουδών και οι οποίες είναι «ποικιλομορφία των αξιών των μαθησιακών μεθόδων και των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών, που οδηγεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για την προοπτική της δια βίου μάθησης».

Και τα δύο σχολεία που εντάχθηκαν στο πρόγραμμα από το 2005, συμμετέχουν στις δραστηριότητες της «Ημέρας των Σ.Γ.Π.» επιδιώκοντας τα εξής:

- Ανάπτυξη των δεξιοτήτων χωρικής ανάλυσης των μαθητών, της κριτικής ικανότητας τους για τη διαχείριση του χώρου και εδραίωση της έρευνας καθώς και ανάπτυξη των ομαδικών δεξιοτήτων τους
- Χρήση χαρτών με σκοπό να βοηθήσουν τους μαθητές σε εργασίες, όπου αυτό είναι εφικτό
- Να αντιληφθούν οι μαθητές τη σημασία της γεωγραφικής πληροφορίας στις καθημερινές δραστηριότητες και στη διαχείριση του χώρου.

Την ημέρα της εκδήλωσης, 16 Νοεμβρίου 2005, ορισμένες δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν και έλαβαν χώρα στο Ινστιτούτο και στο σχολείο Pinhal Novo, ήταν οι εξής:

- Συνεδρίες σχετικά με τις έννοιες των Σ.Γ.Π. και τις χρήσεις τους
- Εργασίες πεδίου με δέκτες GPS και τυπωμένους χάρτες με σκοπό των εντοπισμό διαφόρων πραγμάτων στην αυλή του σχολείου
- Επίδειξη και χρησιμοποίηση του λογισμικού της εταιρίας E.S.R.I. από τους μαθητές
- Περιήγηση σε ιστοσελίδες του διαδικτύου (όπως το Google Earth), για την αναζήτηση γεωγραφικών πληροφοριών
- Απογραφή της θέσης των σπιτιών των μαθητών, με σκοπό την δημιουργία μιας γεωαναφερμένης βάσης δεδομένων των μαθητών



Εικόνα 5.4: Συνδέοντας το GPS με τον υπολογιστή
Πηγή: Motta, Peixoto Curvelo, 2005



Εικόνα 5.5: Εντοπίζοντας την θέση λουλουδιών στην αυλή του σχολείου
Πηγή: Motta, Peixoto Curvelo, 2005



Εικόνα 5.6: Αναζητώντας γεωγραφική πληροφορία στο διαδίκτυο
Πηγή: Motta, Peixoto Curvelo, 2005



Εικόνα 5.7: Δημιουργία γεωαναφερμένης βάσης δεδομένων με το ArcMap
Πηγή: Motta, Peixoto Curvelo, 2005

Στο τέλος της ημέρας κάποιοι μαθητές παρουσίασαν ό, τι έκαναν, εξηγώντας πώς πραγματοποίησαν την εργασία πεδίου, πώς χρησιμοποιείται το λογισμικό ArcMap, και τον τρόπο με τον οποίο εντόπισαν την θέση των σπιτιών τους στο χάρτη. Έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό σε αυτά θέματα, και φάνηκε ότι τους άρεσαν αυτές οι δραστηριότητες.

Κλείνοντας να αναφερθεί πως αυτό το πρόγραμμα προσδοκεί από τους μαθητές να:

- Αναπτύξουν κίνητρα για την ενασχόλησή τους με τα Σ.Γ.Π.
- Αναπτύξουν δεξιότητες σχετικές με την συνεργασία και την ομαδική εργασία
- Διαμορφώσουν μια αντίληψη για τη πολυπλοκότητα του κόσμου
- Κατανοήσουν έννοιες της Γεωγραφίας, όπως είναι η κλίμακα και οι προβολές
- Κατανοήσουν την χωρική ανάλυση και να την χρησιμοποιούν σε διάφορα χωρικά προβλήματα
- Αποκτήσουν γεωγραφική και χωρική παιδεία
- Αναπτύξουν δεξιότητες σχετικά με τη συγκέντρωση και την οργάνωση των πληροφοριών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^Ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ως Γεωπληροφορική ορίζεται η επιστήμη, η οποία αναπτύσσει και αξιοποιεί τα επιτεύγματα της πληροφορικής για να επιλύσει προβλήματα που άπτονται των επιστημών του χώρου και άλλων συναφών κλάδων των μηχανικών. Η Γεωπληροφορική συνδυάζει στοιχεία χωρικής ανάλυσης με χωρικά μοντέλα, την ανάπτυξη χωρικών βάσεων δεδομένων, μεθόδους σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων, μεθόδους αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή καθώς και τεχνολογίες ενσύρματων και ασύρματων δικτύων.

Στις τεχνολογίες της Γεωπληροφορικής περιλαμβάνονται τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, τα Συστήματα λήψης αποφάσεων με χωρική διάσταση, η τεχνολογία δορυφορικού εντοπισμού θέσης (GPS) καθώς και οι τεχνολογίες ανάλυσης και επεξεργασίας αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων. Η Γεωπληροφορική χρησιμοποιεί τεχνολογίες υπολογιστών για την παραγωγή γεωπληροφορίας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία είχε ως αντικείμενό της, την αξιολόγηση της χρήσης της Γεωπληροφορικής στην εισαγωγή χαρτογραφικών και γεωγραφικών εννοιών στην εκπαίδευση. Επομένως, κύριο στόχο της εργασίας αποτέλεσε η μελέτη των θεωριών μάθησης, η πλήρης ανάλυση της θέσης που κατέχει το μάθημα της Γεωγραφίας στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, ο τρόπος που αυτό διδάσκεται και το κατά πόσο οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν την κατάλληλη κατάρτιση για να το διδάξουν. Επιπλέον, αναφέρθηκαν συνοπτικά ορισμένες γενικές πληροφορίες για τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών και σχολιάστηκε κατά πόσο η εκμάθησή τους συμβάλλει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος, παρουσιάστηκε η αντίστοιχη κατάσταση που επικρατεί σε διάφορες χώρες του εξωτερικού σε σχέση με το μάθημα της Γεωγραφίας και την αξιοποίηση των Σ.Γ.Π. εντός της ύλης του, παραθέτοντας τα κατάλληλα υποστηρικτικά εργαλεία για τη διδασκαλία και την αξιοποίηση των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών. Το εγχείρημα αυτό δεν αντιμετώπισε ιδιαίτερες δυσκολίες εκτός του γεγονότος ότι έπρεπε να ληφθεί υπόψη η γνωστική ικανότητα των παιδιών και των εφήβων, όπως την εξέφρασε ο Piaget για το τρίτο και τέταρτο στάδιο μάθησης, ώστε το μάθημα να διδάσκεται με τρόπο που θα ανταποκρίνεται στην αντιληπτική τους ικανότητα, καθώς και η εύρεση επαρκών

πληροφοριών για χώρες του εξωτερικού σε σχέση με την αξιοποίηση των Σ.Γ.Π. στα αντίστοιχα Προγράμματα Σπουδών τους, δυσκολίες που όμως ξεπεράστηκαν.

6.1. Συμπεράσματα

Από την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Βάσει της αναπτυξιακής γνωστικής θεωρίας, όπως αυτή εκφράστηκε από τον Piaget, οι μαθητές της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης έχουν τη δυνατότητα πλήρους κατανόησης και αντίληψης ορισμών που σχετίζονται με τη Χαρτογραφία και τη Γεωπληροφορική. Τα παιδιά, που βρίσκονται στο μεταίχμιο του τρίτου και τέταρτου σταδίου, εφόσον έχουν αποκτήσει τις ικανότητες που διέπουν το τρίτο και σταδιακά αναπτύσσουν τις ικανότητες που διέπουν το τέταρτο στάδιο, καθίστανται ικανά να λάβουν και να διαχειριστούν γνώσεις που αφορούν τη χωρική παιδεία, είναι οπότε σε θέση να κατανοούν το χρόνο, το χώρο και απλές εφαρμογές που αφορούν τα Σ.Γ.Π..
- Μέσω της ανάλυσης του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και αντίστοιχου προγράμματος σπουδών, διαπιστώθηκε ότι η θέση που κατέχει το μάθημα της Γεωγραφίας στην εκπαιδευτική δραστηριότητα καθίσταται αρκετά περιθωριοποιημένη, καθώς το μάθημα κατέχει δευτερεύοντα ρόλο στην εκπαίδευση που λαμβάνουν τα παιδιά από τα πρώιμα στάδιά της. Επιπλέον, τα διδακτικά μέσα που χρησιμοποιούνται κατά την διδασκαλία της είναι σαφώς περιορισμένα, γεγονός που πιθανόν οφείλεται στο μικρό προϋπολογισμό που δαπανείται για τη διδασκαλία του συγκεκριμένου μαθήματος. Επιπροσθέτως, η χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών κρίνεται εξίσου ελλιπής, με την αναγκαιότητα ενσωμάτωσής τους, ως νέα εκπαιδευτικά εργαλεία, στο ελληνικό σχολείο να αποτελεί μονόδρομο για την ανάπτυξη του μαθησιακού επιπέδου και τη διαμόρφωση ατόμων με καθολική παιδεία.
- Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην εκπαίδευση της Γεωγραφικής Επιστήμης, διαδραματίζοντας πρωτεύοντα ρόλο στο μάθημα της Γεωγραφίας, καθιστώντας τους μαθητές αφενός γνώστες διάφορων γεωχωρικών εννοιών και αφετέρου υπεύθυνα

άτομα με ανεπτυγμένη κριτική σκέψη και ικανότητα που μπορούν να επιλύσουν βασικά προβλήματα της καθημερινότητας. Η αξία της παρουσίας των Σ.Γ.Π. στην εκπαίδευση είναι μέγιστη και καταβάλλονται προσπάθειες της ευρύτερης ένταξής τους στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

- Η εκπαίδευση και οι γνώσεις που λαμβάνουν οι μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα, σε σχέση με τα Σ.Γ.Π., σε σύγκριση με διάφορες αναπτυγμένες χώρες σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο για τις αντίστοιχες ηλικίες, χαρακτηρίζονται ιδιαίτερα ελλιπείς. Συγκεκριμένα, χώρες όπως η Αγγλία, η Αυστρία, η Γερμανία, η Ταϊβάν και σαφώς, οι πρωτοπόρες στον τομέα των Σ.Γ.Π., Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής έχουν εντάξει και εδραιώσει στο εκπαιδευτικό τους σύστημα την εκπαίδευση που σχετίζεται με τα Σ.Γ.Π. καθώς θεωρούν ότι μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην καλύτερευση της καθημερινής ζωής, αφού αναπτύσσουν άτομα χωρικός ορθά σκεπτόμενα. Χώρες, όπως η Νέα Ζηλανδία και η Φινλανδία καταβάλλουν προσπάθειες τα τελευταία χρόνια να εισάγουν επίσης τα Σ.Γ.Π. στα εκπαιδευτικά τους συστήματα και προγράμματα τεχνολογιών, ενώ στα αντίστοιχα εκπαιδευτικά συστήματα της Γαλλίας, της Βουλγαρίας και της Ουγγαρίας τα Σ.Γ.Π. είναι σχεδόν ανύπαρκτα, γεγονός που συνάδει περισσότερο στην υφιστάμενη ελληνική κατάσταση σε σχέση με το θέμα αυτό. Παρότι, όμως, το ελληνικό σύστημα εκπαίδευσης είναι κάποια χρόνια πίσω σε σχέση με αρκετές χώρες του εξωτερικού, υπάρχει ελπίδα βελτίωσης της υπάρχουσας κατάστασης με τη συμμετοχή της Ελλάδας σε εκπαιδευτικά προγράμματα του εξωτερικού που αφορούν τη γνώση και χρήση των Σ.Γ.Π..

6.2. Προτάσεις

6.2.1. Προγράμματα Σ.Γ.Π.

Γενικά στην εκπαιδευτική κοινότητα επικρατεί η αντίληψη ότι η προώθηση καινοτόμων προγραμμάτων είναι αποτελεσματική, ιδίως όταν η εκπαιδευτική καινοτομία αντιμετωπίζεται ως «διαδικασία» και όχι ως «γεγονός». Οι εκπαιδευτικοί αποτελούν το «κλειδί» της εφαρμογής μιας εκπαιδευτικής καινοτομίας, με αποτέλεσμα να στρέφεται η προσοχή στον τρόπο με τον οποίο αυτοί αντιλαμβάνονται

την ανάγκη της καινοτομίας. Η εμπλοκή του εκπαιδευτικού στη διαδικασία της καινοτομίας και η δημιουργία κοινών στόχων και αξιών, ιδιαίτερα όταν αυτές προτείνουν νέες καθημερινές πρακτικές και νέες παιδαγωγικές αντιλήψεις, θεωρούνται ως παράγοντες ιδιαίτερα αποτελεσματικοί για την εφαρμογή μιας καινοτομίας.

Τα τελευταία χρόνια σε αρκετά εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης εισήχθησαν, εφαρμόστηκαν και αξιοποιήθηκαν Καινοτόμα Προγράμματα τα οποία στόχευαν αφενός στην αλλαγή των διαδικασιών μάθησης, ώστε από την απομνημονευτική – ατομική να γίνει διερευνητική – ομαδοσυνεργατική και να προσεγγίζει τη γνώση ολιστικά, αφετέρου στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στην καλλιέργεια θετικών στάσεων και συμπεριφορών των μαθητών. Τέτοια προγράμματα θεωρούνται τα παρακάτω, τα οποία προτείνεται να ενταχθούν άμεσα στο ελληνικό Πρόγραμμα Σπουδών, ώστε να συνεισφέρουν τα μέγιστα στην παροχή γνώσεων Σ.Γ.Π. τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς.

Πρόγραμμα δικτύου iGuess

Το πρόγραμμα iGuess είναι ένα Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα που ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2008 για μία περίοδο δυο ετών. Το iGuess αποτελεί τη συντομογραφία του «Ολοκληρώνοντας τη Χρήση των Σ.Γ.Π. στην Εκπαίδευση σε Διάφορα Θέματα» αν και η «Ενσωμάτωση της Χρήσης των Σ.Γ.Π. στην Εκπαίδευση σε Διάφορα Θέματα» μπορεί επίσης να είναι ένα πιο σωστό όνομα.



Εικόνα 5.8: Λογότυπο του Προγράμματος

Πηγή: <http://www.iguess.eu>

Το πρόγραμμα iGuess καθοδηγείται από την ΚΟΓΕΚΑ, μια ομάδα έξι σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (γενικής, τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης) και τα οποία έχουν συμμετάσχει σε διάφορα προγράμματα σχετικά με τα Σ.Γ.Π. σε

ευρωπαϊκή κλίμακα, όπως και το πρόγραμμα GISAS. Από το έργο αυτό ήρθε η ιδέα της οργάνωσης κάποιων πρότυπων σεμιναρίων για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών πάνω στο γνωστικό αντικείμενο της Γεωπληροφορικής.

Μέσω του δικτύου της κοινοπραξίας του προγράμματος iGuess, οι εκπαιδευτικοί θα ενημερωθούν για τις δυνατότητες των Σ.Γ.Π.. Με την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, το πρόγραμμα επιδιώκει να παρέχει προσεγγίσεις και μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης με «γεωπληροφορίες» στον τομέα της εκπαίδευσης. Η έρευνα και η διδασκαλία των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών μπορεί να εδραιώσει τη χρήση των Σ.Γ.Π., τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα μαθήματα. Με αυτό τον τρόπο η δεξιότητα των μαθητών και των μαθητριών να χειρίζονται ηλεκτρονικούς υπολογιστές θα ενισχυθεί. Είναι επίσης σημαντικό ότι οι ασκήσεις θα πρέπει να μεταφραστούν στις γλώσσες των εταίρων με σκοπό να τονιστούν και να συγκριθούν πιθανές πολιτιστικές διαφορές. Όλα αυτά θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους δασκάλους να δοκιμάσουν αυτές τις καινοτόμες και συνεργατικές μεθόδους διδασκαλίας.

Οι ενδιαφερόμενοι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να εκπαιδευτούν και να γίνουν ειδικοί στα Σ.Γ.Π. και, επομένως, να μεταλαμπαδεύσουν τις γνώσεις τους στο σχολείο και στους μαθητές τους. Το πρόγραμμα προσφέρει επίσης δωρεάν άδειες και λογισμικό στα σχολεία των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, για να μάθουν και να χρησιμοποιούν τα Σ.Γ.Π.. Έτσι όλο και περισσότερα σχολεία θα πειστούν από τη χρήση των Σ.Γ.Π., χωρίς τις δαπάνες για την αγορά του λογισμικού ή των αδειών. Τα Σ.Γ.Π. θα απευθύνονται στους εκπαιδευτικούς, λόγω των παραδειγμάτων καλής πρακτικής άσκησης που θα συμπεριληφθούν κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους, αλλά και λόγω της προσαρμογής του θέματος με το επίπεδο των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Όχι μόνο οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν την Γεωγραφία θα πρέπει να πειστούν, αλλά και εκπαιδευτικοί άλλων ειδικοτήτων θα επωφεληθούν. Τα θέματα και ασκήσεις μπορούν επίσης να οδηγήσουν στην ενεργοποίηση του πολίτη, με την παραγωγή και τη χαρτογράφηση των δεδομένων που θα οδηγήσει στην αύξηση της ευαισθητοποίησης των νέων, των πολιτών και των νομοθετών.

Μέσα από μια ενημερωμένη ιστοσελίδα³⁸ που θα διαχειρίζεται θέματα σχετικά με τα Σ.Γ.Π., η πληροφορία για τις νέες προσεγγίσεις που υποστηρίζουν την καλή πρακτική

³⁸ <http://www.iguess.eu/>

θα διαδοθούν. Οι μηχανισμοί για τον έλεγχο της ποιότητας θα πρέπει να είναι συνυφασμένες με τις ασκήσεις και τις κατευθυντήριες γραμμές. Η ιστοσελίδα και τα εκπαιδευτικά μαθήματα θα αποτελέσουν επίσης μια πλατφόρμα για την ενίσχυση της ποιότητας στην εκπαίδευση, της ανταλλαγής καινοτόμων προϊόντων και ορθών πρακτικών σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί πως το έργο αυτό θα παράγει μια σειρά μαθημάτων κατάρτισης των εκπαιδευτικών, που θα αποτελούνται από τέσσερις θεματικές ενότητες, συμπεριλαμβανομένων των ασκήσεων, και θα μεταφραστούν σε οχτώ γλώσσες, όσες και οι χώρες-εταίροι. Η μεθοδολογία των ασκήσεων έχει αναπτυχθεί προσεκτικά έχοντας κατά νου το προσδοκώμενο αποτέλεσμα. Ο στόχος του προγράμματος δεν είναι να αναπτυχθεί ένα εγχειρίδιο για τα λογισμικά, αλλά να μπορεί να χρησιμοποιεί ο εκπαιδευτικός τα Σ.Γ.Π. ως εργαλείο για την έρευνα και την χωρική σκέψη.

Η πρώτη ενότητα θα αποτελεί μια εισαγωγή στα Σ.Γ.Π., θα αφορά περισσότερο το πρακτικό κομμάτι τους και θα προσιτή για το ευρύ κοινό. Η ενότητα αυτή θα συνδυάσει τη θεωρία με την πραγματική χρήση του λογισμικού των Σ.Γ.Π. σε βασικές ασκήσεις. Οι ασκήσεις αυτές πρέπει να είναι σύμφωνες με τα πρότυπα και τις κατευθυντήριες γραμμές που καθορίζονται στο πλαίσιο του έργου. Η δεύτερη ενότητα αποτελείται από τα παραδείγματα που συλλέγονται και αναπτύσσονται από τους εταίρους της κοινοπραξίας. Οι συμμετέχοντες θα είναι σε θέση να επεξεργάζονται τα δεδομένα που συλλέγονται και να διαπιστώσουν μερικές από τις προοπτικές των Σ.Γ.Π.. Στην τρίτη ενότητα οι δάσκαλοι και γενικά οι συμμετέχοντες με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές που έχουν τεθεί θα υλοποιήσουν διάφορες ασκήσεις και θα μάθουν πώς να ταιριάζουν τις ασκήσεις που δημιουργούν με τα μαθήματά τους. Στην τέταρτη και τελευταία ενότητα οι δάσκαλοι και οι συμμετέχοντες θα παρακολουθήσουν ένα εργαστήριο στο οποίο θα συνεργαστούν μαζί με άλλους Ευρωπαίους εκπαιδευτικούς και συμμετέχοντες με σκοπό να δημιουργήσουν τις δικές τους ασκήσεις πάνω στα Σ.Γ.Π..

Όπως προαναφέρθηκε η κοινοπραξία ξεκίνησε τις δραστηριότητες της τον Οκτώβριο του 2008. Κάθε εξάμηνο κατά τη διάρκεια ενός έργου, πραγματοποιούνταν μια συνεδρίαση όπου αναφέρονταν οι κυριότερες εξελίξεις και οι στρατηγικές που θα ακολουθηθούν. Κατά την τελευταία συνεδρίαση (το Μάιο του 2009 στα Σόφια)

παρουσιάστηκαν τα πρώτα δοκιμαστικά στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά θα βοηθήσουν στην ενίσχυση και στην συμπλήρωση των ελλείψεων των επόμενων ασκήσεων για την τελική κατάρτιση το Σεπτέμβριο του 2010 στο Βέλγιο. Σ αυτό το σεμινάριο εκπαιδευτικοί από όλη την Ευρώπη θα είναι σε θέση να συμμετάσχουν μέσω του καταλόγου Comenius³⁹.

Πρόγραμμα δικτύου digital-earth.eu

Το digital-earth.eu είναι ένα πρόγραμμα δικτύου τριετούς διάρκειας στα πλαίσια των πολυμερών συμπράξεων δικτύων Comenius (2010-2013). Συμπληρώνει τις δραστηριότητες των δύο προαναφερθεισών πολυμερών συμπράξεων Comenius (GISAS και iGuess) που χρησιμοποίησαν το ειδικό λογισμικό ArcGIS και δημιούργησαν εκπαιδευτικό υλικό για τα σχολεία και την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.

Το δίκτυο digital-earth.eu προτίθεται να παρέχει ευρεία πρόσβαση σε πηγές σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο, προωθώντας την καινοτομία και τις καλύτερες πρακτικές με τη συμμετοχή των «γεωμέσων» σ' ένα ψηφιακό περιβάλλον μάθησης για τη διδασκαλία και τη μάθηση στα σχολεία. Ο σκοπός είναι να ενισχύσει το έργο της μάθησης με τη χρήση ψηφιακών «γεωμέσων». Το δίκτυο ενθαρρύνει την ανταλλαγή καινοτόμων πρακτικών και επιβραβεύει οργανώσεις και άτομα που γνωστοποιούν την εμπειρία τους.



Εικόνα 5.9: Λογότυπο του Προγράμματος

Πηγή: <http://www.digital-earth.eu>

Μέσω του προγράμματος digital-earth.eu εξετάζεται η χρήση των γεωγραφικών μέσων στα σχολεία και στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών. Αυτά τα μέσα αποτελούν στην ουσία, την οπτικοποίηση των πληροφοριών από διαφορετικές πηγές

³⁹ <http://ec.europa.eu/education/trainingdatabase/>

και αφορούν το ψηφιακό περιεχόμενο και τη διαδικασία επεξεργασίας η οποία βασίζεται στον εντοπισμό της θέσης και του τόπου. Πολλά γεωγραφικά μέσα χρησιμοποιούνται ευρέως για πλοήγηση και εύρεση δρόμων. Η χαρτογραφική και γεωγραφική επικοινωνία ποτέ δεν ήταν τόσο εύκολο να εμπλακεί στην εκπαιδευτική διαδικασία και γι' αυτό τον 21^ο αιώνα στη σχολική εκπαίδευση πρέπει να συμπεριληφθούν τα γεωγραφικά μέσα στην καθημερινή εργασία. Καινοτόμες προσεγγίσεις στη διδασκαλία και μάθηση απαιτούν την μελέτη του περιβάλλοντος σε τοπική και παγκόσμια κλίμακα.

Το δίκτυο digital-earth.eu συνδέει καινοτόμα κέντρα απ' όλη την Ευρώπη τα οποία έχουν αναπτύξει πολύ καλά και χρησιμοποιούν τα γεωγραφικά μέσα στην εκπαίδευση. Προϊόντα, πόροι, εμπειρίες και ιδέες μοιράζονται μεταξύ των κέντρων και είναι ανοιχτά στην εκπαιδευτική κοινότητα όπου αυτό είναι δυνατό.

Οι υποδομές του digital-earth.eu έχουν αναπτυχθεί από ένα ευρωπαϊκό κέντρο και ένα πιστοποιημένο δίκτυο εθνικών και τοπικών κέντρων αριστείας. Ένας ηλεκτρονικά διαθέσιμος κατάλογος υλικών, μαθημάτων, δημοσιεύσεων, δικτύων, σεναρίων καλών πρακτικών έχει δημιουργηθεί όπως επίσης και μια σειρά από βασικές δημοσιεύσεις.

Κλείνοντας πρέπει να αναφερθεί πως μια υπηρεσία πληροφοριών θα δημιουργηθεί από το digital-earth.eu σε διαφορετικά επίπεδα, τα οποία είναι και τα εξής:

- Γεωυπηρεσίες (πρόσβαση σε σχετικές γεωγραφικές πληροφορίες, μέσο διεπαφής διαδικτυακού χάρτη.
- Ενημερωτικά δελτία του digital-earth.eu
- Εργαλεία, ομάδες δεδομένων και άλλα.

Εκτός αυτών θα δημιουργηθεί και μια πλατφόρμα επικοινωνίας digital-earth.eu που θα είναι προσβάσιμη σε εκπαιδευτικούς. Απαιτείται εγγραφή για την πρώτη πρόσβαση και υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης και σε επισκέπτες μέσα από μια ιστοσελίδα⁴⁰. Επιπλέον μια πλατφόρμα επικοινωνίας για του εταίρους του προγράμματος digital-earth.eu θα φιλοξενεί τα παραγόμενα του προγράμματος και τις

⁴⁰ <http://www.eurogeography.eu/community/course/view.php?id=11>

πληροφορίες που ανταλλάσσουν οι εταίροι του δικτύου μεταξύ τους⁴¹. Τέλος μια σελίδα του digital-earth.eu με πληροφορίες και ειδήσεις θα φιλοξενηθεί από την ένωση ευρωπαίων γεωγράφων⁴².

6.2.2. Ανάπτυξη Υποστηρικτικού Διδακτικού Υλικού στην Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού

Καθώς η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί το θεωρητικό κομμάτι του προγράμματος, είναι κυρίως βιβλιογραφική και αφορά στοιχεία που σχετίζονται με τις θεωρίες μάθησης, τη γεωγραφική εκπαίδευση και την αξιοποίηση της Γεωπληροφορικής στην εκπαιδευτική δραστηριότητα. Το δεύτερο μέρος της, που αποτελεί το πρακτικό κομμάτι εστιάζει κυρίως στη δημιουργία διάφορων ενδεικτικών ασκήσεων και εφαρμογών με σκοπό την κατανόηση και την εξοικείωση των μαθητών και των μαθητριών των δυο τελευταίων τάξεων του δημοτικού με έννοιες της Χαρτογραφίας και της Γεωπληροφορικής μέσω του μαθήματος της Γεωγραφίας.

Επιγραμματικά, θα αναφερθούν οι ασκήσεις που προτείνονται στην δεύτερη διπλωματική⁴³ που εκπονήθηκε από τη Ροσγοβά Μαρία-Ελένη, μέσω των οποίων τα παιδιά καλούνται να μάθουν και να εξοικειωθούν με τους γεωγραφικούς όρους, την έννοια του χάρτη, καθώς και με την έννοια των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών.

Κατανόηση των Εννοιών του Φυσικού και Τεχνητού Περιβάλλοντος

Μέσω μίας βάσης δεδομένων που έχει δημιουργηθεί στο περιβάλλον του Google Earth, έχουν καταγραφεί όλες οι θεματικές ενότητες που περιγράφονται στο βιβλίο της Γεωγραφίας της Ε΄ Δημοτικού και έγινε προσπάθεια να καλύπτουν όλο τον Ελλαδικό χώρο. Εφόσον, λοιπόν, καταστεί εφικτή η μελλοντική ανάκτηση αυτών των πληροφοριών από τη βάση δεδομένων, τα παιδιά θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν κάθε φυσικό ή ανθρωπογενές χαρακτηριστικό στο περιβάλλον της Ελλάδας (όπως για παράδειγμα ποτάμια, βουνά, τεχνητές λίμνες, πεδιάδες) και αντίστοιχα θα διαχωρίζουν τα σημειακά, γραμμικά και επιφανειακά στοιχεία. Ο εκπαιδευτικός,

⁴¹ <http://www.eurogeography.eu/community/login/index.php>

⁴² <http://www.eurogeography.eu/digital-earth.html>

⁴³ «Ανάπτυξη Υποστηρικτικού Διδακτικού Υλικού για την Εισαγωγή Εννοιών Χαρτογραφίας και Γεωγραφίας στην Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού», Σεπτέμβριος 2012

τέλος, για να εξετάσει αν έχουν καταστεί σαφείς οι παραπάνω έννοιες θα δημιουργήσει μια μικρή γεωγραφική ιστορία, στην οποία θα πρωταγωνιστούν τα ίδια τα παιδιά και μέσω της περάτωσής της θα πρέπει οι μαθητές να έχουν αντιληφθεί πλήρως τις γεωγραφικές έννοιες και τις εξής θεματικές ενότητες: «Βουνά», «Ποτάμια και Λίμνες», «Πεδιάδες», «Νησιά», καθώς και το βασικό χειρισμό του Google Earth.

Προτεινόμενες Ασκήσεις για την Εξοικείωση με τους Χάρτες

Η πρώτη άσκηση που αφορά τους χάρτες αποσκοπεί στο να κατανοήσουν τα παιδιά ότι ο χάρτης απεικονίζει το χώρο ως κατακόρυφη προβολή, καθώς επίσης στο να μάθουν να συγκρίνουν διάφορους χάρτες, που χρησιμοποιούν σύμβολα με δορυφορικές εικόνες, οι οποίες απεικονίζουν την πραγματικότητα, δηλαδή το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, όπως ακριβώς είναι. Η άσκηση υλοποιείται με την εύρεση διαφορών μεταξύ διαφόρων ειδών χαρτών (πολιτικών, γεωφυσικών κλπ) και ανάμεσα σε χάρτες και δορυφορικές εικόνες του Google Earth.

Αφού τα παιδιά κατανοήσουν την πρώτη άσκηση, θα δύνανται να αντιληφθούν ότι δεν μπορούν όλες οι πληροφορίες που αφορούν μια περιοχή να απεικονιστούν στον ίδιο χάρτη και για το λόγο αυτό υφίστανται πολλά είδη χαρτών. Πρόσθετα, θα είναι σε θέση να διαχωρίσουν τα είδη χαρτών, να γνωρίζουν τι απεικονίζει ο καθένας και να τον χαρακτηρίσουν ανάλογα με το περιεχόμενό του και να αντιλαμβάνονται τις διαφορές τους από τις δορυφορικές εικόνες.

Ασκήσεις για τα βασικά στοιχεία χαρτών

Συμβολισμός – Υπόμνημα: Προκειμένου να εξοικειωθούν τα παιδιά με την χρήση συμβόλων για την κατασκευή του χάρτη, προτείνεται η δημιουργία μίας αντιστοίχισης, στην οποία θα πρέπει να αντιστοιχίσουν το κατάλληλο σύμβολο με την επεξήγηση του για να απεικονίσουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά πάνω στο χάρτη. Πρόσθετα, για να αντιληφθούν τα παιδιά ότι κάθε χάρτης συνοδεύεται από το υπόμνημά του, στο οποίο περιέχεται όλη η απαραίτητη πληροφορία για την αποκωδικοποίηση του, θα τους δοθεί ο χάρτης μίας περιοχής χωρίς υπόμνημα και θα καλούνται να συμπληρώνουν εταιρικά τα σύμβολα στο υπόμνημα που θα τους δίνεται.

Καννάβος και Γεωγραφικές Συντεταγμένες: Η συγκεκριμένη άσκηση έχει ως στόχο τα παιδιά να αντιληφθούν την έννοια του καννάβου και να μπορούν να τον χρησιμοποιήσουν κατάλληλα ώστε να εντοπίσουν την θέση σημείων στο χάρτη και να προσδιορίζουν τις συντεταγμένες ενός τόπου. Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει την έννοια του καννάβου και εφόσον οι μαθητές έχουν εξοικειωθεί με την έννοια του, θα τους μοιραστούν διάφοροι χάρτες με καννάβους είτε σε απλή είτε σε πιο σύνθετη μορφή, όπου οι μαθητές θα καλούνται να εντοπίσουν πόλεις, διάφορα ανθρωπογενή στοιχεία, τοποθεσίες με βάση το γεωγραφικό μήκος και πλάτος τους.

Προσανατολισμός: Σκοπός της άσκησης αυτής είναι να κατανοήσουν τις έννοιες του βορρά, νότου, ανατολής και δύσης μέσω της χρήσης της πυξίδας, να αντιληφθούν ότι όλοι οι χάρτες είναι προσανατολισμένοι στο βορρά, καθώς και να είναι σε θέση να εντοπίσουν την Ελλάδα στο χώρο. Σε ένα δοσμένο «λαβύρινθο» με προσανατολισμό τα παιδιά θα πρέπει να δώσουν οδηγίες για την μετάβαση στο τέλος του, ενώ στη συνέχεια θα πρέπει να περιγράψουν την θέση της Ελλάδας με γεωγραφικούς όρους και να είναι σε θέση να την τοποθετήσουν σε κενούς χάρτες με δοσμένο προσανατολισμό.

Κλίμακα: Οι μαθητές, μέσω αυτής της άσκησης, θα μπορούν να κατανοούν ότι στους χάρτες μεγάλης κλίμακας απεικονίζεται περισσότερη πληροφορία σε αντίθεση με τους χάρτες μικρής κλίμακας, να αντιληφθούν ότι η κλίμακα δε μεταβάλλει τις πραγματικές διαστάσεις του αντικείμενου αλλά το πώς απεικονίζεται και να εξοικειωθούν με απλές πράξεις με την κλίμακα. Προτείνεται ο εκπαιδευτικός να μοιράσει στα παιδιά διάφορους χάρτες μικρής και μεγάλης κλίμακας και να τους ζητήσει να σημειώσουν τις ομοιότητες και τις διαφορές που μπορούν να παρατηρήσουν σε κάθε χάρτη, ενώ στη συνέχεια τα παιδιά καλούνται να επιλέξουν από μια σειρά τριών χαρτών που απεικονίζουν την ίδια περιοχή με διαφορετική κλίμακα ο καθένας, τον καταλληλότερο χάρτη που πρέπει να έχουν μαζί τους για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα στην εν λόγω περιοχή. Τελευταίο βήμα της άσκησης προκειμένου να κατανοήσουν καλύτερα την έννοια της κλίμακας, τα παιδιά θα πρέπει να μετρήσουν την ίδια απόσταση σε χάρτες που θα τους δοθούν με διαφορετική κλίμακα κάθε φορά η στο πρόγραμμα του Google Earth με διαφορετικό ζουμ.

Πρόσθετα, μπορούν να οργανωθούν ημερίδες παρουσίασης και χρήσης λογισμικού Google Earth μέσα στα πλαίσια μιας διδασκαλίας, καθώς και διήμερα παιχνίδια αναζήτησης πειρατικού θησαυρού εντός σχολείου εκτός διδακτικών ωρών στα οποία θα συμμετέχουν και οι δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού. Οι δραστηριότητες αυτές αποσκοπούν στο να αγαπήσουν οι μαθητές το μάθημα της Γεωγραφίας, να εξάψουν τη φαντασία τους, να μάθουν να εργάζονται ομαδικά και σαφώς να αποκτήσουν περαιτέρω χαρτογραφικές και γεωγραφικές γνώσεις.

Άσκηση εφαρμογής Σ.Γ.Π.

Ο στόχος της άσκησης αυτής αφορά την παροχή βασικών γνώσεων γύρω από τα Σ.Γ.Π. για τους μαθητές της ΣΤ΄ τάξης δημοτικού, γεγονός που αποσκοπεί στο να αναγνωρίζουν την έννοια των επιπέδων σε ένα Σ.Γ.Π., να μπορούν να χρησιμοποιούν λογισμικά Σ.Γ.Π., να αναγνωρίζουν την ανάγκη ύπαρξης των Σ.Γ.Π. και τη συμβολή τους στην επίλυση προβλημάτων αποσκοπώντας στην εξαγωγή της απαραίτητης πληροφορίας που θέλουν. Τα παιδιά θα χωριστούν ανά ομάδες σε κάθε υπολογιστή και με τις συνεχείς υποδείξεις του εκπαιδευτικού θα καταφέρουν να δημιουργήσουν στο περιβάλλον του λογισμικού Google Earth ένα Σ.Γ.Π. μια συγκεκριμένης περιοχής στην πιο απλή του μορφή, το οποίο θα περιλαμβάνει σημεία ενδιαφέροντος, που μπορεί να είναι καφετέριες, φαρμακεία και εκκλησίες.

Όλες οι προαναφερθείσες ασκήσεις αναλύονται πλήρως στη διπλωματική με τίτλο «Ανάπτυξη Υποστηρικτικού Διδακτικού Υλικού για την Εισαγωγή Εννοιών Χαρτογραφίας και Γεωγραφίας στην Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού» που εκπονήθηκε από τη Ροσγοβά Μαρία-Ελένη.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

Elliott Stephen N., Kratochwill Thomas R., Littlefield-Cook Joan, Travers John F., Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Αποτελεσματική Διδασκαλία, Αποτελεσματική Μάθηση, Gutenberg, Αθήνα 2008.

Knud I., Σύγχρονες Θεωρίες Μάθησης: 16 Θεωρίες Μάθησης με τα λόγια των δημιουργών τους, Μεταίχμιο, Αθήνα 2009.

Robbinson A. H., Morrison J. L., Muehrcke P. C., Jon Kimerling A., Gupstill S. C., Στοιχεία Χαρτογραφίας, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα 2002.

Schunk Dale H., Θεωρίες Μάθησης: Μια Εκπαιδευτική Προσέγγιση, Παπασωτηρίου, Αθήνα 2010.

Shaffer David R., Εξελικτική Ψυχολογία: Παιδική Ηλικία και Εφηβεία, Έλλην, Αθήνα 2008.

Slavin Robert E., Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρία και Πράξη, Μεταίχμιο, Αθήνα 2007.

Woolfolk A., Εκπαιδευτική Ψυχολογία, Έλλην, Αθήνα 2007.

Βοσνιάδου Σ., Παρουσίαση «Γνωστική Ψυχολογία / Γνωσιακή Επιστήμη», Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2006.

Βοσνιάδου Σ., Σχεδιάζοντας περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από τις Σύγχρονες Τεχνολογίες, Gutenberg, Αθήνα 2006.

Γκαγιαλής, Σ., Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και οι Χρήσεις τους, Ζήτη Αθήνα 2009.

Δήμου Γ., Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρίες Μάθησης, Gutenberg, Αθήνα 2009.

Ζουγανέλη Α, «Μια διδακτική παρέμβαση στο μάθημα της Γεωγραφίας με τη χρήση των ΤΠΕ», Πρακτικά του Ελληνικού Ινστιτούτου Εφαρμοσμένης Παιδαγωγικής και

Εκπαίδευσης, 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο με θέμα «Μαθαίνω πώς να μαθαίνω», 7-9 Μαΐου 2010.

Κάβουράς Μ., Αρχές Γεωπληροφορικής και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, Σημειώσεις Μαθήματος «Αρχές Γεωπληροφορικής και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών» Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Αθήνα 2009.

Κατσίκης, Α., «Γεωγραφία και Γεωγραφική Εκπαίδευση: Αιτιολογία της Κρίσης, Πρόταση Ανανεωτικής Παρέμβασης», Γεωγραφίες, Ν 2, σσ 15-29, 2001.

Κατσίκης, Α., «Διεθνές Πρόγραμμα Αξιολόγησης της Γεωγραφικής Εκπαίδευσης, Διαπιστώσεις – Προοπτικές», 7ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας, 523-530, Μυτιλήνη 2004.

Κιμιωνής Γ., Τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS) ως Διδακτικά Εργαλεία στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο 1995.

Κλωνάρη, Α., «Η θέση της Γεωγραφίας στην υποχρεωτική Εκπαίδευση στα ελληνικά σχολεία σήμερα», στα Πρακτικά του 6ου Πανελλήνιου Γεωγραφικού Συνεδρίου, τομ.1, σσ. 529-534, Θεσσαλονίκη 2002.

Κλωνάρη, Α., «Οι απόψεις εκπαιδευτικών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για το μάθημα της Γεωγραφίας», 7ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας, 602-608. Μυτιλήνη

Κόμης Β., Παρουσίαση: «Θεωρίες μάθησης και τεχνολογίες πληροφορικής», Πανεπιστήμιο Πατρών 2009.

Κοτσόνη Κ., «Τα GIS στην εκπαιδευτική διαδικασία. Δυνατότητες και προοπτικές χρησιμοποίησης στην διδασκαλία των φυσικών επιστημών», Αθήνα 2007.

Κουτσόπουλος Κ., Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου, Παπασωτηρίου, Αθήνα 2005.

Κουτσόπουλος Κ., Πραγματεία Ανάλυσης Χώρου – Τόμος Α΄: Θεωρία, Παπασωτηρίου, Αθήνα 2009.

Μανιάτης Γ., Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών Γης-Κτηματολογίου, Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1995.

Ματσαγγούρας, Η., Στρατηγικές διδασκαλίας: Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη, Gutenberg, Αθήνα 2002.

Μπονίδης, Κ., Το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου ως αντικείμενο έρευνας., Μεταίχμιο, Αθήνα 2004.

Νάκος Β., Αναλυτική Χαρτογραφία, Σημειώσεις Μαθήματος «Χαρτογραφία ΙΙ» Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Αθήνα 2006.

Ράπτης, Α. και Ράπτη, Α., Μάθηση και διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας, Αυτοέκδοση, Αθήνα 2002.

Ρέλλου, Μ., «Η στασιμότητα της γεωγραφικής εκπαίδευσης από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο», 7ο Πανελλήνιο Γεωγραφικό Συνέδριο της Ελληνικής Γεωγραφικής Εταιρείας, 547-554. Μυτιλήνη 2004.

Σπυροπούλου Κατσάνη, Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες, Τυπωθήτω, Αθήνα 2002.

Σπυροπούλου, Δ., «Πόσο απέχει η σχολική γνώση από την κατανόηση εννοιών και φαινομένων που αφορούν το περιβάλλον και τις κοινωνικές ανάγκες;», Τα Εκπαιδευτικά, τ. 51-52, σσ 168-175, 1999.

Τζώτζης Ι., «Η ικανότητα των μαθητών του γυμνασίου στην αναγνώριση των αδυναμιών που παρουσιάζουν οι παγκόσμιοι χάρτες στη σωστή αποτύπωση της γήινης επιφάνειας», Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση, Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου, Τεύχος Β'.

Τσουνάκος Θ., Γαλάνη Α., Περάκη Β., «Οι επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών όπως προκύπτουν από τα Προγράμματα Σπουδών της Γεωγραφίας», Πρακτικά 1ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Η Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στην Κοινωνία της Πληροφορίας», 781-787. Αθήνα 2002.

Χατζημιχάλης, Κ., «Αφιέρωμα στη Γεωγραφική Εκπαίδευση, Εισαγωγικό σημείωμα», Γεωγραφίες, Ν 2, σσ 9-14, 1999.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Assimakopoulos D.G., «The Greek GIS community", EGIS '93 Genoa Conference Proceedings», vol I, Utrecht, pp. 723-732, 1993.

Assimakopoulos D.G., «The Impact of GIS in Greece: The Greek GIS community», Mapping Awareness & GIS in Europe, vol 6, no 7, pp.11-13, 1992.

Audet R.H., Developing a Theoretical Basis for Introducing Geographic Information Systems into High Schools: Cognitive Implications, Doctorate Dissertation, Boston University, 1993.

Bugayevskiy, L. M. and Snyder, J. P., Map Projections: A Reference Manual, London, Taylor and Francis, 2002

Chaloner M., «Green GIS in Europe's Schools?, Mapping Awareness & GIS Europe», vol. 6, No 6, pp. 30-31, 1992.

Clarke, Keith C., Getting Started with Geographic Information System, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.

DiBiase, D., DeMers, M., Johnson, A., Kemp, K., Taylor Luck, A., Plewe, B. & Wentz, E., Geographic Information Science and Technology: Body of Knowledge (Washington DC: University Consortium for Geographic Information Science & Association of American Geographers), 2006.

Environmental Systems Research Institute -ERSI, Explore Your World with a Geographical Information System- A Teaching Supplement for Grades 5-12 Introducing Basic GIS Concepts and Components, 1995.

Forer, P. & Unwin, D. J., Enabling progress in GIS and education, in: P. Longley, M. F. Goodchild, 1996.

Foskett, N., Fieldwork in the Geography Curriculum-International Perspectives and Research, International Research in Geographical and Environmental Education 8(2), 159-163, 1999.

Hepp P., Critical factors for an ICT in education policy in developing countries. Information Technology: Research and Education. Proceedings. ITRE 2003, σ. 501-505, 2003.

Kemp, K. K. & Unwin, D. J., Guest editorial: From geographic information systems to geographic information studies: a teaching agenda for educators, Transactions in GIS, 2, pp. 2-8, 1998.

Kerski, J. (2001). A National Assessment of GIS in American High Schools, International Research in Geographical and Environment Education, 10 (1), 72-84

Lambrinos, N., Primary and Elementary School Geography Education in Hellas since 1830, Geographic Insights, v. X, n.2 pp 28-34, 2003.

McCombs, B., «Assessing the role of educational technology in the teaching and learning process: A learner-centered perspective», Secretary's Conference on Educational Technology: Measuring the Impacts and Shaping the Future, Wasington, DC, 2002.

Reinfried, S., Curricular Changes in the Teaching of Geography in Swiss Upper Secondary Schools: An Attempt to Develop Skills for Lifelong Learning, Journal of Geography, v. 100, n. 6. pp 251-260, 1999.

Reinfried, S., Curricular Changes in the Teaching of Geography in Swiss Upper Secondary Schools: An Attempt to Develop Skills for Lifelong Learning, Journal of Geography, v. 100, n. 6. pp 251-260, 2001.

Reynolds D. & Trip H., ICT The hopes and the reality. British Journal of Education Policy, 34(2), σελ. 151-167, 2003.

Russel, K., IT an geography in the revised curriculum, Primary Geographer, n.21, pp 39-41, 1995.

Sloane A., Learning with the Web: Experience of Using thw World Wide Web in a Learning Environment. Computers Education, 28, 2003.

Snyder J., Flattening the Earth. The University of Chicago Press, 1999.

Storey C., «Using ICT to support the teaching of 'place' in geography. Raising Achievement: Developing Thinking Skills. Achievement: Primary Geography Research Conference, University College Worcester, pp.85-93, 2002.

Tate, Nicholas J. Unwin, David J., «Teaching GIS & T'», Journal of Geography in Higher Education 33, 1-6, 2009.

West,B., «Geographical literacy and the role of GIS». New Zealand Journal of Geography, (Pt 107), pp.24-25, (Pt 107), pp.24-25, 2002.

Withnam Bednarz S., «Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education?», GeoJournal 60, 191–199, 2004.

Διαδικτυακό Υλικό

<http://anoixtosxoleio.weebly.com/>

<http://digitalschool.minedu.gov.gr/>

<http://el.wikipedia.org>

http://users.ntua.gr/bnakos/Children_and_Mapping.html

<http://www.esri.com/>

<http://www.esri.com/what-is-gis>

<http://www.geospatialmedia.net/>

<https://www.google.gr/>