

Η ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ Α'ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ*

Α. ΧΡ. ΡΟΚΚΑ¹

ΣΥΝΟΨΗ

Οι παράγοντες που καθορίζουν ποια στοιχεία Γεωλογίας και πως διδάσκονται στα ελληνικά δημοτικά σχολεία δεν περιορίζονται μόνο στα αναλυτικά προγράμματα και στα εγχειρίδια. Οι περιορισμένες ώρες των μαθημάτων, στα οποία εμπεριέχονται, ο πενιχρός εξοπλισμός των σχολείων σε βιβλιοθήκες και εποπτικά μέσα, η ανεπάρκεια εξειδικευμένης εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών του δημοτικού σχολείου, παίζουν σημαντικό ρόλο. Δίπλα σε αυτά ξεχωριστή θέση έχει η έλλειψη επεξεργασμένου προβληματισμού για τα ιδιαίτερα προβλήματα που θέτει η συνάντηση του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου με τις ανάγκες της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στην εργασία αυτή, επιχειρείται αποτίμηση και παρουσίαση της Γεωλογικής ύλης των διδακτικών βιβλίων του δημοτικού σχολείου, όπως αυτή αναπτύσσεται στο μάθημα της Γεωγραφίας Ε' και Στ' τάξης.

Επί πλέον, παρουσιάζονται δυνατότητες και προοπτικές εμπλουτισμού της Γεωλογικής ύλης μέσα από τα διδακτικά εγχειρίδια του μαθήματος «Μελέτη του Περιβάλλοντος», που διδάσκεται στις τέσσερις πρώτες τάξεις της Α'βάθμιας εκπαίδευσης και προτείνονται, ενδεικτικά, παραδείγματα ανάπτυξης και μεταβίβασης γεωλογικής γνώσης, στα πλαίσια των αρχών της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, εξυπηρετώντας, έτσι, και τους μαθησιακούς στόχους του μαθήματος αυτού.

ABSTRACT

The factors which defined what Geological elements and how are being taught in Greek Elementary Schools are not only included in the National Curriculum Programs and in the Textbooks. The very few teaching hours of the subjects in which are included, the poor school-libraries and the absence of specialized training of the Primary schools teaching staff have an important role also. An additional role has the absence of modern thought for the specific problems of the Geological subject matter and the needs of educational process.

This study deals with the evaluation and presentation of the Geological subject matter of the textbooks in Primary Education, as it is referred in Geography of the last two years in school.

Also, the potentials and perspectives of enriching the Geological matter through the Textbooks "Study of the Environment", which are taught during the first four years of Primary schools are presented. Indicative examples on development and implementation of geological knowledge in practice are suggested, according to the principles of Environmental Education, splendidly covering as well, the teaching and learning targets of this subject.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: «γεωλογική εκπαίδευση», περιβαλλοντική εκπαίδευση, γεώτοποι, Γεωδιατήρηση, Μνημεία της φύσης, Απολιθωμένα δάση, γεωεκπαίδευση στο κάρστ.

KEY WORDS: geological education, environmental education, geotopes, Geoconservation, natural monuments, Petrified forests, karst, education¹,

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «γεωλογική εκπαίδευση» θα μπορούσαμε να πούμε, ότι συγκεντρώνει το σύνολο των αρχών και εννοιών που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος για να μεταδώσει γεωλογικές γνώσεις, που αφορούν σε γεωλογικά στοιχεία και φαινόμενα, τα οποία παρουσιάζονται στον πλανήτη Γη και προέρχονται από φυσικά και ανθρωπογενή αίτια.

Η γεωλογική εκπαίδευση θα πρέπει να έχει ως στόχο την ανάπτυξη της γεωλογικής σκέψης μέσα από τη σωστή αξιοποίηση των γεωλογικών γνώσεων, οι οποίες σήμερα στην Α'βάθμια εκπαίδευση παρέχονται:

* GEOLOGY IN PRIMARY EDUCATION: POTENTIAL AND PERSPECTIVES.

1. Primary Education Department, University of Athens, Υψηλή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

α. Από μία σειρά μαθημάτων-θεματικών ενότητων λιγοστών ωρών διδασκαλίας, στα πλαίσια του μαθήματος της Γεωγραφίας.

β. από ανειδίκευτο, σε θέματα Γεωλογίας, διδακτικό προσωπικό.

Το πλέον δύσκολο φυσικά και χρονοβόρο, ως προς την υλοποίησή του, είναι η εξειδίκευση των δασκάλων, η οποία βεβαίως θα βοηθούσε στη βελτίωση των παρεχομένων γεωλογικών γνώσεων και στην περαιτέρω καλλιέργεια της γεωλογικής σκέψης των μαθητών/τριών.

Άλλωστε, δεν είναι δυνατόν να προσπαθεί ο εκπαιδευτικός του Δημοτικού Σχολείου να μιήσει μαθητές/-τριες στους τρόπους προσασίας και σεβασμού του περιβάλλοντος, όταν αυτό αντιμετωπίζεται χωριστά από το γεωπεριβάλλοντα χώρο. Δεν είναι δυνατόν να θέλει στα παιδιά να σέβονται ένα «απολιθωμένο δάσος», όταν αυτό αντιμετωπίζεται απλώς ως συγκεντρώσεις απολιθωμένων φυτικών λειψάνων και όχι ως ένα δυναμικό Γεωλογικό σύνολο, το οποίο μας παρέχει συγκριτικά στοιχεία για τα παλαιοπεριβάλλοντα που επικράτησαν στο μακρινό και εγγύς παρελθόν και τη σημερινή εικόνα της Γης κάτω από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Ετσι, δημιουργείται η προοπτική ανάπτυξης της Γεωλογικής γνώσης, όχι μόνο μέσα από τη διδασκαλία του μαθήματος της Γεωγραφίας, αλλά κύρια μέσα από την Περιβαλλοντική εκπαίδευση.

2. Η ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ.

Είναι γνωστό, ότι η γεωλογική γνώση παρέχεται κύρια μέσα από τη διδασκαλία του μαθήματος της Γεωγραφίας. Όλες οι ονομασίες των ενότητων της Σχολικής Γεωγραφίας περιέχουν και τον προσδιορισμό με «στοιχεία γεωλογίας». Όμως, το τμήμα του Αναλυτικού Προγράμματος που αφιερώνεται στη γεωλογική ύλη είναι ελάχιστο (Ρέντζος, 1984).

Συνεπώς, το επίπεδο της γεωλογικής παιδείας σχετίζεται άμεσα με το σύνολο των παραγόντων που αφορούν, διαμορφώνουν και επηρεάζουν το μάθημα της Γεωγραφίας, όπως το περιεχόμενο της διδακτέας ύλης, η μέθοδος διδασκαλίας, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της κ.λ.π.

Συγκεκριμένα, στο εγχειρίδιο Γεωγραφίας της Ε' τάξης του δημοτικού σχολείου, «Η ΓΗ ΜΑΣ, Γεωγραφία Πέμπτης Τάξης», αναπτύσσονται ορισμένα στοιχεία Γεωλογίας όπως:

Θεματική Ενότητα Β1: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

Υποενότητα 1: Οι σεισμοί

Υποενότητα 2: Τα Ηφαίστεια

Η ανάπτυξη των δύο αυτών υποενότητων γίνεται μέσα σε 6 σελίδες, στις οποίες περιλαμβάνονται αρκετές φωτογραφίες και σχήματα με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των δύο παραπάνω γεωλογικών υποενότητων. Το πρόβλημα, όμως, είναι ότι οι έξι (6) αυτές σελίδες, δηλαδή το 6,30% της ύλης, δεν είναι αρκετές για να παρουσιάσουν δύο τόσο σημαντικά, ιδιαίτερα για τον ελλαδικό χώρο, γεωλογικά φαινόμενα (Σεισμικότητα - Ηφαιστειότητα).

Στο αντίστοιχο βιβλίο της Στ' τάξης «Η ΓΗ ΜΑΣ Γεωγραφία Έκτης τάξης» δεν υπάρχει τίποτα σχετικό όχι μόνο με αυτά τα δύο γεωλογικά θέματα, αλλά και με οιοδήποτε άλλο σημαντικό γεωλογικό φαινόμενο. Δηλαδή, η γεωλογική ύλη είναι παντελώς ανύπαρκτη.

3. ΣΧΟΛΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ «ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ» ΣΤΗΝ Α' ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΓΕΩΛΟΓΙΑ.

Το μάθημα «Μελέτη του Περιβάλλοντος» διδάσκεται στις τέσσερις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. Αντικείμενό του είναι, όπως αναφέρεται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (1982), «η σπουδή και η κατανόηση του ανθρώπου, του κοινωνικού και βιοφυσικού του περιβάλλοντος και του πολιτισμού στις μεταξύ τους αλληλεξαρτήσεις».

Αποτελεί συνισταμένη ενός ευρύτερου τομέα μάθησης και περιλαμβάνει στοιχεία από διάφορες γνωστικές περιοχές, όπως των Φυσικών Επιστημών, Κοινωνιολογίας, Ιστορίας κ.λ.π. Τα στοιχεία αυτά, όμως, δεν ενιαιοποιούνται σύμφωνα με την Ενιαία Συγκεντρωτική Διδασκαλία, αλλά ενσωματώνονται στο μάθημα, έτσι ώστε τελικά η Μ.τ.Π. να παρουσιάζει θεματική και μεθοδολογική αυτοτέλεια.

Σύμφωνα, λοιπόν, με την παραπάνω φιλοσοφία του μαθήματος αυτού και δεδομένου ότι η Γεωλογία, ως η κατ' εξοχήν Επιστήμη της Γης, καλείται σήμερα να εξετάσει και να αναλύσει σύνθετα περιβαλλοντικά προβλήματα, προτείνοντας δικές της λύσεις, δύναται να συμβάλει στη διαμόρφωση μιας νέας σύγχρονης παιδείας, της Περιβαλλοντικής Παιδείας, όπως αυτή διαμορφώνεται στην Α'βάθμια Εκπαίδευση. Συνεπώς, η Γεωλογία συνδέεται άμεσα με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η οποία αποτελεί και τον μόνο τρόπο για να γίνει γνωστή στους μαθητές του δημοτικού σχολείου.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Το πλαίσιο αρχών της περιβαλλοντικής διάστασης της Γεωλογίας στη Β' βάρθμια Εκπαίδευση, όπως αυτό περιγράφεται από τους Βασάλα και Μαρχολοπούλου-Διακαντώνη (1991), σύμφωνα με τις αρχές της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, δηλαδή Εκπαίδευση για το περιβάλλον, μέσα στο περιβάλλον και για χάρη του περιβάλλοντος προτείνεται και για την Α'βάρθμια Εκπαίδευση (ΠΙΝΑΚΑΣ Ι).

Σύμφωνα, λοιπόν, με το παραπάνω πλαίσιο, προκύπτει ότι η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση παρέχει τη δυνατότητα στους μαθητές να επισκεφθούν τη φύση και να παρατηρήσουν, να περιγράψουν και να μελετήσουν στα πλαίσια των δυνατοτήτων τους, ένα συγκεκριμένο γεώτοπο, υλοποιώντας έτσι, την περιβαλλοντική διάσταση της Γεωλογίας.

Ενδεικτικά συνελώς, αναφέρονται από το βιβλίο του Δασκάλου «εμείς και ο κόσμος - ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ» της Α' και Β' τάξεων του δημοτικού σχολείου χαρακτηριστικά παραδείγματα διδασκαλίας, τα οποία αφήνουν στους εκπαιδευτικούς της Α'βάρθμιας Εκπαίδευσης περιθώρια για πρωτοβουλίες και «υπέρβαση» του αντίστοιχου σχολικού εγχειριδίου. Συγκεκριμένα:

1. Στη ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ «ΘΕΜΑ: Τί μας χρειάζεται το σπίτι» στις διδακτικές ενέργειες αναφέρεται:

- Τους δείχνει διάφορες εικόνες για να πάρουν μια ιδέα για την εξέλιξη της κατοικίας (από τη σπηλιά στο σύγχρονο σπίτι).
- Τα βοηθάει να κάνουν διάφορες συσχετίσεις και συγκρίσεις (σπίτι-φωλιά, παλιό-σύγχρονο σπίτι, μονοκατοικία-πολυκατοικία, σπηλιά-καλύβα-ουρανοξύστης).

Δίνεται, συνελώς, η δυνατότητα, στον εκπαιδευτικό, ανάπτυξης και μεταβίβασης σχετικών με τα Σπήλαια γεωλογικών γνώσεων ή ακόμα περισσότερο για γεωλογικές έννοιες, όπως ο ασβεστόλιθος ως πέτρωμα και η καρτικοποίησή του. Το παράδειγμα του κάρστ έχει χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα εφαρμογής όχι μόνο στη σχολική αλλά και στην προσχολική εκπαίδευση (Hlad, 1999).

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι: Πλαίσιο Αρχών της Περιβαλλοντικής Διάστασης της Γεωλογίας στην Α'θμια Εκπαίδευση.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
Εκπαίδευση για το Περιβάλλον	Γεωλογία για το Περιβάλλον
<ul style="list-style-type: none"> - Γνώση των στοιχείων που συνιστούν τα οικοσυστήματα - Κατανόηση της δυναμικής ισορροπίας του οικοσυστήματος - Ευαισθητοποίηση γι'αυτά που συμβαίνουν στο περιβάλλον 	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάπτυξη περιβαλλοντικών εννοιών βα-αισμένων στο περιεχόμενο της Γεωλογίας - Ευαισθητοποίηση στα τοπικά προβλήματα-τα μέσα από τη μάθηση του περιεχομένου της Γεωλογίας
Στόχοι: Ευαισθητοποίηση, Γνώσεις	
Εκπαίδευση μέσα στο Περιβάλλον	Γεωλογία μέσα στο Περιβάλλον
<ul style="list-style-type: none"> - Ανάπτυξη συναισθηματικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων ψυχοκινητικών με τη χρησιμοποίηση του περιβάλλοντος ως πεδίου έρευνας και μάθησης 	<ul style="list-style-type: none"> - Προσέγγιση της περιβαλλοντικής προβληματικής μέσα στο φυσικό περιβάλλον: δάση, ακτές, όχθες ποταμών, λιμνών κ.λ.π. - Αναγνώριση των γεωλογικών παραγόντων που εμπλέκονται στα τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα και αναγωγή των προβλημάτων σε επίπεδο περιφερειακό-εθνικό-διεθνές (δυνατότητα συσχετισμών)
Εκπαίδευση για χάρη του Περιβάλλοντος	Γεωλογία για χάρη του Περιβάλλοντος
<ul style="list-style-type: none"> - Βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, ποιότητα ζωής με εφαρμογή κατάλληλης περιβαλλοντικής πρακτικής 	<ul style="list-style-type: none"> - Συμμετοχή σε πρακτικές και λύσεις εναλλακτικού χαρακτήρα. - Διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους (πολιτικές, κοινωνικές, γεωλογικές, οικονομικές, οικολογικές κ.λ.π.)
Στόχοι: Ευαισθητοποίηση, Γνώσεις, Στάσεις, Δεξιότητες, Συμμετοχή	

2. ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ "Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΣΤΟ ΓΕΩΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ"

ΜΕΡΙΚΟΤΕΡΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Β1. Ο ΤΟΠΟΣ ΠΟΥ ΖΟΥΜΕ

ΘΕΜΑ: Ο τόπος που ζούμε (που είναι χτισμένο το χωριό μας, Έργα της φύσης και του ανθρώπου. Πού κατοικούν άλλοι άνθρωποι).

Με την ενότητα αυτή προσφέρεται επίσης η προσέγγιση του θέματος των Απολιθωμένων Δασών, ως έργων της φύσης, διατηρητέων μνημείων της Φύσης με εξαιρετικά μεγάλη περιβαλλοντική, γεωλογική και παλαιοντολογική αξία.

3. ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΤ 3. «ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΑΙΡΝΟΥΜΕ ΟΤΙ ΜΑΣ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ»

ΘΕΜΑ: Από πού παίρνουμε αυτά που χρειαζόμαστε (πηγές αγαθών)

Στις διδακτικές ενέργειες αναφέρεται: « Για τον εμπλουτισμό των γνώσεων και τη συστηματοποίηση τους χρησιμοποιεί ο δάσκαλος συμπληρωματικά και άλλο εποπτικό υλικό, όπως σειρές από εικόνες, φωτογραφίες, σκίτσα, προβολέα, σλάιντς που δείχνουν: γ) εξαγωγή προϊόντων σε νταμάρια, αλυκές, ορυχεία, πετρελαιοπηγές κ.α. και αφήνει τους μαθητές να τα περιγράψουν και να συζητήσουν».

Στις δραστηριότητες των μαθητών αναφέρεται: «Εκτός από τις παραπάνω οι μαθητές μπορούν ακόμη να κάμουν και τις εξής:

-Να φτιάξουν συλλογές για το σχολικό μουσείο με δείγματα προϊόντων σε κοντάκια ή μπουκαλάκια (σπόρους, καρπούς, κομμάτια μάρμαρο, αλάτι, πετρέλαιο κ.λ.π.)

Στην περίπτωση αυτή προσφέρεται η δυνατότητα να αναπτύξει τα γεωλογικά θέματα που αφορούν στα Λατομεία, Ορυχεία, Κοιτάσματα - Λιγνιτικά κοιτάσματα, όπως ο χαρακτηριστικός Γεώτοπος της Πτολεμαΐδας (Κώτης κ.α., 1999).

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συμπερασματικά, λοιπόν, καταλήγουμε ότι η Γεωλογία μπορεί να εισαχθεί στο δημοτικό σχολείο μέσα από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Η τύχη που επιφυλάσσει το ελληνικό σχολείο στη «Σχολική Γεωλογία» οδηγεί στον ισχυρισμό ότι οι δυνατότητες των εκπαιδευτικών να ξεφύγουν από το ασφυκτικό πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος δεν είναι και τόσο εξαιρετικά περιορισμένες. Πράγματι, οι περιορισμοί που επιβάλλουν οι οδηγίες των εκπαιδευτικών αρχών, τα σχολικά εγχειρίδια και το αναλυτικό πρόγραμμα, σε συνδυασμό με τις εκπαιδευτικές συνθήκες που επικρατούν και την έλλειψη εξοικείωσης των εκπαιδευτικών με τους σύγχρονους προβληματισμούς στενεύουν πολύ τις δυνατότητες νεωτερισμών και πειραματισμού στη διδασκαλία της Γεωλογίας.

Ωστόσο, όσο περιοριστικό και αν είναι το εκπαιδευτικό σύστημα, οι εκπαιδευτικοί έχουν πάντοτε περιθώρια παρέμβασης. Αρκεί πρώτοι αυτοί να κατανοήσουν ότι η Γεωλογία είναι περιέργεια για όλες τις όψεις του περιβάλλοντος των ανθρώπων από τα αρχικά στάδια της ζωής τους μέχρι σήμερα. Οτι η Γεωλογική έρευνα για τους ανθρώπους και το περιβάλλον τους μέσα στο χρόνο προϋποθέτει ότι ελεγεραζόμαστε τα ποικίλα ίχνη τους που διασώθηκαν ως «γεωλογικά απολιθώματα». Οτι η γνώση που παράγεται με την έρευνα αυτή δεν είναι ποτέ οριστική, γιατί τα ερωτήματα που θέτουμε στο παρελθόν αλλάζουν σε κάθε εποχή, όπως και τα μέσα με τα οποία μπορούμε να τα απαντήσουμε και ότι όσο περισσότερα γνωρίζουμε για τις πολλαπλές και σύνθετες γεωλογικές όψεις του περιβάλλοντος του παρελθόντος τόσο μπορούμε να κατανοήσουμε την πολυπλοκότητα του περιβάλλοντος του παρόντος και να παρέμβουμε σε αυτό, για να το αλλάξουμε ή να το διαφυλάξουμε.

Από τα παραπάνω λοιπόν, συμπεραίνεται και η μεγάλη αναγκαιότητα εισαγωγής στην Α'βάθμια Εκπαίδευση, γεωλογικών γνώσεων συναφών σε θέματα του περιβάλλοντος χώρου (Γεώτοποι), αλλά και με γνώσεις σε θέματα που αφορούν στην προστασία και στη διατήρησή του.

Γι' αυτό, προτείνεται η παραγωγή διδακτικού υλικού, εποπτικού αλλά και συγγραφικού, το οποίο θα περιλαμβάνει:

- Εγχειρίδιο-οδηγό του μαθητή στα πλαίσια του μαθήματος «Μελέτη του Περιβάλλοντος» των τεσσάρων πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου, το οποίο θα δομείται με γεωλογικές πληροφορίες διαθεματικής προσέγγισης, φύλλα εργασίας, απλά πειράματα και γεωλογικές ασκήσεις υπαίθρου και δραστηριότητες εντός και εκτός του σχολικού χώρου.
- Εγχειρίδιο – οδηγό για τον εκπαιδευτικό, το οποίο θα αποτελεί βοήθημα για τους εκπαιδευτικούς στα πλαίσια εισαγωγής και ανάπτυξης της «σχολικής γεωλογίας» στην Α'βάθμια εκπαίδευση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Π.Δ.538/1982. *Αναλυτικά προγράμματα Δημοτικού Σχολείου.*
- ΒΑΣΑΛΑ, Π., και ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΔΙΑΚΑΝΤΩΝΗ Α.1991. Η Περιβαλλοντική διάσταση της Γεωλογίας στη Β'βάθμια Εκπαίδευση. «1ο Επιστημονικό Συνέδριο: Γεωεπιστήμες και Περιβάλλον, Πάτρα».
- ΓΕΩΡΓΟΚΩΣΤΑΣ, Γ., ΜΠΕΛΛΑΣ, Θ., ΜΠΕΝΕΚΟΣ, Α., ΣΚΟΠΑΣ, Ν. και ΧΡΙΣΤΙΑΣ, Γ. 1997.*ΕΜΕΙΣ ΚΑΙ Ο ΚΟΣΜΟΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - Βιβλίο για το δάσκαλο. Α'τάξη, σελ.140.* (Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα).
- HLAD, B.1999. Geoconservation and Environmental Education. "Proc. 1st meeting for the Conservation of the Geological-Geomorphological Heritage, 85-89.
- ΚΩΤΗΣ, θ., ΙΩΑΚΕΙΜ Χρ., ΙΩΑΚΕΙΜ.Φ., ΦΙΛΙΟΣ Φ., ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ, Κ.1999. Η διαμόρφωση και αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου, σημαντικός παράγοντας για την ανάδειξη και προβολή του. *Inter. Symposium: Protected natural areas and Environmental Education, Lesbos.*
- ΡΕΝΤΖΟΣ, Γ.1984. *Γεωγραφική Εκπαίδευση.* σελ. 371. Αθήνα.
- ΧΡΙΣΤΙΑΣ Ι., ΚΛΩΝΑΡΗ Α., ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ Β., ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗΣ Κ. 1994. *Η Γή μας. Γεωγραφία Ε'τάξης.* (Ο.Ε.Δ.Β.Αθήνα).
- ΧΡΙΣΤΙΑΣ Ι., ΚΛΩΝΑΡΗ Α. και ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ Β. 1994. *Η Γή μας. Γεωγραφία ΣΤ'τάξης,* σελ.94. (Ο.Ε.Δ.Β.,Αθήνα.