



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ Χρ. ΜΑΚΡΗ

M.Ed. Γεωλόγος

**Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015



ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI

SCHOOL OF GEOLOGY

DEPARTMENT OF GEOLOGY

KYRIAKOULA Chr. MAKRI

M.Ed. Geologist

**THE HISTORICAL DEVELOPMENT OF GEOLOGICAL EDUCATION
IN GREECE**

Ph.D. THESIS

THESSALONIKI 2015

ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ Χρ. ΜΑΚΡΗ

Πτυχιούχος M.Sc. Γεωλόγος

Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Υποβλήθηκε στο Τμήμα Γεωλογίας,

Τομέας Γεωλογίας.

Ημερομηνία Προφορικής Εξέτασης:

22^α Σεπτεμβρίου 2015.

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

Παυλίδης Σπυρίδων, Καθηγητής - Επιβλέπων.

Καστάνης Νίκος, Λέκτορας - Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής.

Ψύλλος Δημήτριος, Καθηγητής - Μέλος Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή

**Καστάνης Νίκος, Λέκτορας Τμήματος Μαθηματικών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης.**

**Κλωνάρη Αικατερίνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Γεωγραφίας Πανεπιστημίου
Αιγαίου.**

**Κωστόπουλος Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Αριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.**

**Λαμπρινός Νικόλαος, Αναπληρωτής Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής
Εκπαίδευσης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.**

**Παυλίδης Σπυρίδων, Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
Θεσσαλονίκης.**

**Χατζηπέτρος Αλέξανδρος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωλογίας Αριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης**

**Ψύλλος Δημήτριος, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.**

Αριθμός Παραρτήματος Επιστημονικής επετηρίδας Τμήματος Γεωλογίας Ν°

© Κυριακούλα Χρ. Μακρή, 2015

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All right reserved.

Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ISBN:

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 το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.

(Ν. 5343/1932 202 παρ. 2)

Στον Αποστόλη

&

Σε όλους τους δασκάλους μου,

που αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης και ενθάρρυνσης.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	3
Εισαγωγή.....	7
Στόχοι και οριοθέτηση της έρευνας.....	9
Βασικές Πηγές.....	11
Μέθοδοι έρευνας.....	13
Κεφάλαιο 1 ^ο : Η ελληνική Μέση Εκπαίδευση – Το υπόβαθρο της έρευνας.....	15
Ενότητα 1.1: Το εκπαιδευτικό και κοινωνικό υπόβαθρο της ελληνικής κοινωνίας.....	15
Ενότητα 1.2: Σχεδιασμός έρευνας και μεθοδολογίας.....	31
1.2.1. Ανάπτυξη ερευνητικής μεθοδολογίας.....	33
1.2.2. Εννοιολογικό πλαίσιο για την ανάλυση εγχειρίδιων.....	34
1.2.3. Μεθοδολογία ανάλυσης δείγματος σχολικών εγχειρίδιων.....	38
Κεφάλαιο 2 ^ο : Στοιχεία από την Ιστορία και την Εξέλιξη της Γεωλογίας.....	47
Ενότητα 2.1: Αναδρομή στην εξέλιξη και την ιστορία της Γεωλογίας.....	47
Ενότητα 2.2: Οι Εννοιολογικές αλλαγές στη Γεωλογία μέσα από τη θεωρία της Μετατόπισης των Ηπείρων και τη θεωρία των Λιθοσφαιρικών πλακών.....	58
Κεφάλαιο 3 ^ο : Η εμφάνιση της Γεωλογίας στη Νεοελληνική κοινωνία.....	63
Ενότητα 3.1: Η Γεωλογία στα ελληνικά λογοτεχνικά περιοδικά του 19ου και του 20ου αιώνα.....	66
Ενότητα 3.2: Το περιοδικό Προμηθεύς.....	84
Ενότητα 3.3: Το ενδιαφέρον για την ανακάλυψη των απολιθωμένων οστών στο Πικέρμι Αττικής.....	86
Κεφάλαιο 4 ^ο : Ιστορικά στοιχεία από τη γεωλογική εκπαίδευση στην Ευρώπη.....	91
Κεφάλαιο 5 ^ο : Αναλυτικά και Ωρολόγια Προγράμματα Γεωλογίας.....	95
Ενότητα 5.1: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1830 -1929.....	99
5.1.1. Ωρολόγια προγράμματα Φυσικών στα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια.....	99
5.1.2: Ωρολόγιο πρόγραμμα Φυσικών Επιστημών στα Πρακτικά Λύκεια και στο Βαρβάκειο Λύκειο.....	116
Ενότητα 5.2: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1930 -1977.....	122
Ενότητα 5.3: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1977 -1994.....	139
Ενότητα 5.4: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1994 -2010.....	149
Ενότητα 5.5: Μέθοδοι διδασκαλίας που εφαρμόστηκαν στην ελληνική εκπαίδευση, από το 1830 έως σήμερα.....	160
Κεφαλαίο 6 ^ο : Τα σχολικά εγχειρίδια Γεωεπιστημών.....	165

Ενότητα 6.1: Το θεσμικό πλαίσιο και η εξέλιξη της διαδικασίας παραγωγής και διανομής σχολικών βιβλίων.	165
6.1.1. Δεδομένα για τα διδακτικά εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών.....	169
Ενότητα 6.2: Τα σχολικά εγχειρίδια με περιεχόμενο Γεωεπιστημών 1848 - σήμερα.	172
6.2.1.Η περίπτωση των βιβλίων Γεωγραφίας του Γυμνασίου (1977-2008)	204
Ενότητα 6.3 : Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων.....	210
6.3.1: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1830-1929.....	212
6.3.2: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1930-1976.....	219
6.3.3: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1977-1996.....	223
6.3.4: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1997-2015.....	226
Ενότητα 6.4: Εξέλιξη του περιεχομένου και της θεματολογίας των αυτονομημένων βιβλίων Γεωεπιστημών.	228
Κεφάλαιο 7 ^ο : Οι σταθμοί και η εξέλιξη της Γεωλογίας στην Ελλάδα, υπό το πρίσμα της εκπαίδευσης.....	233
Ενότητα 7.1: Οι πρώτες επιστημονικές κοινότητες Γεωλογίας στην Ελλάδα	233
Ενότητα 7.2: Η αποδοχή (εισαγωγή) του Δαρβινισμού μέσω των σχολικών εγχειριδίων.	235
7.2.1. Δαρβινικές έννοιες στα διδακτικά εγχειρίδια γεωλογικού περιεχομένου	237
Ενότητα 7.3: Τεκτονικές θεωρίες - εισαγωγή της Θεωρίας των Λιθοσφαιρών Πλακών, υπό το πρίσμα των σχολικών εγχειριδίων.	243
Κεφάλαιο 8 ^ο : Συμπεράσματα - Όψεις της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στην Ελληνική Μέση Εκπαίδευση	255
Περίληψη	265
Abstract.....	267
Βιβλιογραφία	269
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	269
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία	275
Γενική Βιβλιογραφία	277
Εγκυκλοπαίδειες.....	279
Ιστοσελίδες.....	279
Εκπαιδευτική Νομοθεσία – ΦΕΚ	281
Παράρτημα Ι: Βιογραφικά στοιχεία για τους σημαντικότερους διδάσκοντες και συγγραφείς σχολικών εγχειριδίων Γεωλογίας.	295
Παράρτημα ΙΙ : Ιδιότητες συγγραφέων των σχολικών εγχειριδίων	301

Πρόλογος

Η ενασχόληση μου με ζητήματα που αφορούν τη διδασκαλία των Γεωεπιστημών, ξεκίνησε στο πλαίσιο των σπουδών μου, στο Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες» στο Τμήμα Χημείας του ΑΠΘ, όπου μελέτησα το περιεχόμενο των Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση, συγκριτικά με τη Φυσική και τη Χημεία κατά τη χρονική περίοδο 1830-1930. Με την παρότρυνση του κ. Σπύρου Παυλίδη, Καθηγητή του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ, αποφάσισα να συνεχίσω την εκπαιδευτική έρευνα υπό την επίβλεψη του, με την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής με θέμα: **Η ιστορική εξέλιξη της γεωλογικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα**, στο Τμήμα Γεωλογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης,.

Σκοπός της Διδακτορικής Διατριβής είναι ο προσδιορισμός της θέσης και του περιεχομένου των μαθημάτων Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση του Ελληνικού κράτους από το 1830 μέχρι το 2015. Οι κύριοι στόχοι της παρούσας διατριβής συνοψίζονται παρακάτω:

- I. Η μελέτη του θεσμικού πλαισίου που καθόριζε τη διδασκαλία των Γεωεπιστημών δηλαδή των Ωρολογίων και Αναλυτικών Προγραμμάτων και την αξιολόγησή τους ανάλογα με τη χρονική περίοδο και τον τύπο του σχολείου.
- II. Η διερεύνηση της θέσης των Γεωεπιστημών σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματα, δηλαδή μελέτη της κάλυψης του εκπαιδευτικού χρόνου γεωλογικών μαθημάτων.
- III. Η καταγραφή των σχολικών εγχειριδίων που χρησιμοποιήθηκαν και όπου είναι εφικτό η μελέτη χαρακτηριστικών των συγγραφέων σχετικά με τις σπουδές τους και τη θέση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- IV. Η μελέτη του περιεχομένου των σχολικών εγχειριδίων που χρησιμοποιήθηκαν, ως προς το περιεχόμενό τους.

Η διατριβή δομείται από οκτώ κεφάλαια με τα εξής περιεχόμενα:

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται ιστορική αναδρομή στο εκπαιδευτικό με κοινωνικό υπόβαθρο του Ελληνικού κράτους από το 1834 έως το 2010, προσπαθώντας να δοθεί ένα σαφές περίγραμμα των παραγόντων που καθορίζουν τη χρονική περίοδο μελέτης. Επίσης δίνεται με αναλυτικό τρόπο ο σχεδιασμός έρευνας και η μεθοδολογία έρευνας που ακολουθήθηκε.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο**, γίνεται αναφορά στους σημαντικότερους καθηγητές που εισήγαγαν και δίδαξαν τις Γεωεπιστήμες στην Ελλάδα, παρουσιάζονται στοιχεία από την ιστορία της Γεωλογίας και ανιχνεύονται οι εννοιολογικές αλλαγές στην επιστήμη της Γεωλογίας, μέσα από την εξέλιξη και διαμόρφωση των Ορογενετικών και Τεκτονικών Θεωριών.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η εισαγωγή των Γεωεπιστημών στην ελληνική κοινωνία, μέσα από τα φιλολογικά και επιστημονικά περιοδικά του 19^{ου} αιώνα υπό την επίδραση της πρώτης επιστημονικής γεωλογικής κοινότητας και των κοινωνικοπολιτικών συνθηκών του 19^{ου} αιώνα.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται ιστορικά στοιχεία από τις απαρχές της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών σε ευρωπαϊκές χώρες που είχαν οικονομικό ενδιαφέρον για τη Γεωλογία.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** μελετώνται και αναλύονται τα Αναλυτικά και τα Ωρολόγια Προγράμματα Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, από το 1830 μέχρι και το 2015.

Στο **έκτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται και αναλύονται τα σχολικά βιβλία με περιεχόμενο Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, από το 1830 μέχρι και το 2015.

Στο **έβδομο κεφάλαιο** προσεγγίζονται οι σταθμοί στην εξέλιξη της Γεωλογίας στην Ελλάδα και οι παράγοντες που επέδρασαν θετικά ή αρνητικά στη διάδοση της. Γίνεται αναφορά στις πρώτες επιστημονικές κοινότητες Γεωλογίας και στις συνθήκες που δημιουργήθηκαν και παρουσιάζονται δεδομένα από την εισαγωγής και αποδοχής, της Δαρβινικής Θεωρίας και των Τεκτονικών Θεωριών, στα σχολικά εγχειρίδια.

Στο **όγδοο κεφάλαιο** συνοψίζονται οι παρατηρήσεις όλων των κεφαλαίων και εξάγονται τα τελικά αποτελέσματα.

Σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διδακτορικής διατριβής, η επίβλεψη του Καθηγητή μου κ. Σπύρου Παυλίδη, ήταν άψογη και υποστηρικτική. Του οφείλω ειλικρινά και θερμά ευχαριστώ, για τη συνεχή παρακολούθηση, τις εύστοχες παρατηρήσεις και υποδείξεις του, για την επιστημονική υποστήριξη που μου προσέφερε, το άψογο κλίμα συνεργασίας και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε. Επίσης νιώθω την ανάγκη να τον ευχαριστήσω διότι ως πανεπιστημιακός δάσκαλος μου δίδαξε τις ηθικές αξίες που πρέπει να διέπουν κάθε νέο επιστήμονα.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά, τον κ. Νίκο Καστάνη, Λέκτορα του Τμήματος Μαθηματικών του ΑΠΘ και μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής, για τις πολύτιμες υποδείξεις και παρατηρήσεις σε όλη τη διάρκεια της διατριβής, για τη βοήθεια στην ανεύρεση του υλικού μελέτης και για την ουσιαστική καθοδήγηση που μου προσέφερε σε όλα τα έτη των σπουδών μου.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον κ. Δημήτρη Ψύλλο, Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος του ΑΠΘ, και μέλος της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής για την εμπιστοσύνη που μου επέδειξε και την ουσιαστική επιστημονική καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής.

Ευχαριστίες θερμές οφείλω, στον Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ, κ. Δημήτρη Κωστόπουλο, για τη θετική στάση του σε όλη τη διάρκεια διατριβής και τις ουσιαστικές υποδείξεις του στο κείμενο της διατριβής και στον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Γεωλογίας του ΑΠΘ κ. Αλέξανδρο Χατζηπέτρο, για την άψογη συνεργασία και την ουσιαστική υποστήριξη του, τόσο σε επιστημονικά θέματα Γεωλογίας, αλλά και σε ζητήματα οργάνωσης και δομής του κειμένου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Κλωνάρη Αικατερίνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου για την ουσιαστική βοήθεια στη δομή και στη μορφή του κειμένου και την αποσαφήνιση της Γεωγραφίας σε σχέση με τη Γεωλογία. Επίσης ευχαριστώ θερμά τον κ. Λαμπρινό Νικόλαο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του ΑΠΘ, για τις εύστοχες και έγκαιρες παρατηρήσεις του, σχετικά με τη δομή και την οργάνωση του κειμένου.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον κ. Παύλο Μπαλογιάννη, Συμβολαιογράφο Καλαμπάκας, για την αμέριστη διάθεση προς χρήση μου, του ιστορικού συλλεκτικού αρχείου του σχολικών βιβλίων και την κ. Ζαΐρη Άννα, Αντιεισαγγελέα Αρείου Πάγου, για τη βοήθεια που μου προσέφερε στην αποσαφήνιση και στην κατανόηση των νομοθετικών κειμένων.

Επίσης ευχαριστώ θερμά, το επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό του Τομέα Γεωλογίας για την άψογη συνεργασία και συμπόρευση όλα τα έτη εκπόνησης της διατριβής και τους διδάσκοντες του Τμήματος Γεωλογίας ΑΠΘ συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της έρευνας μου.

Σε όλους τους δασκάλους μου, που αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης και ενθάρρυνσης, συμβάλλοντας με τον τρόπο τους στην ολοκλήρωση της διατριβής, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου, Χρήστο και Μαγδαληνή, για την ανεξαρτησία που μου χάρισαν και τον σύζυγο μου Δρ. Απόστολο Αντωνιάδη, για την ουσιαστική βοήθεια που μου προσέφερε, τις στοχευόμενες υποδείξεις του στη διαμόρφωση του κειμένου, τη συμπαράσταση και την αμέριστη κατανόηση του κατά την εκπόνηση της διατριβής.

Μακρή Κική

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 2015.

Εισαγωγή

Η εισαγωγή, η διάδοση και η εξέλιξη των Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα, αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών, με αποτέλεσμα τη δημοσίευση πλήθους εργασιών και τη διοργάνωση αρκετών συνεδρίων με αντίστοιχες θεματικές ενότητες. Η διδασκαλία αποτελεί μία εκπαιδευτική πράξη που συμβαίνει και διαμορφώνεται μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο που διέπεται από οικονομικούς, πολιτικούς, κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς παράγοντες. «Το επίπεδο και το περιεχόμενο της διδασκαλίας ενός μαθήματος καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό το επίπεδο της επιστήμης στα επόμενα έτη, δημιουργούν κριτική σκέψη στους αντίστοιχους επιστήμονες ή στρεβλώσεις, οι οποίες θα έχουν ανασταλτικά αποτελέσματα στην περαιτέρω ανάπτυξη αυτής της επιστήμης» (Κουγκάς, 2010). Η διαχρονική μελέτη των Αναλυτικών και Ωρολογίων Προγραμμάτων καθώς και όλων των χαρακτηριστικών που καθορίζουν τη διδασκαλία ενός μαθήματος ή ομάδας μαθημάτων, προσδίδει συνολική εικόνα της εκπαιδευτικής ιστορίας και εξέλιξης.

Στην τελευταία δεκαετία έχει διευρυνθεί ο κύκλος των επιστημόνων που ασχολούνται με την ιστορική εξέλιξη και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και αποτελεί θεματική ενότητα σε όλα σχεδόν τα συνέδρια διδακτικής των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών, τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Παραδείγματα αποτελούν το *European Conference on Research in Science Education* (ESERA), τα συνέδρια της Ένωσης για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία (ΕΝΕΦΕΤ), τα συνέδρια Ιστορίας, Φιλοσοφίας και Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών (ΙΦΔΦΕ) και τα συνέδρια Ιστορίας της Εκπαίδευσης του Εργαστηρίου Ιστορικού Αρχείου της Νεοελληνικής Εκπαίδευσης. Με γνώμονα την προώθηση της έρευνας στην εκπαίδευση των Γεωεπιστημών, ιδρύθηκε το 1990 ο διεθνής οργανισμός *International Geoscience Education Organisation* (IGEO) στοχεύοντας στην ενίσχυση της ποιότητας εκπαίδευσης των Γεωεπιστημών σε διεθνές επίπεδο.

Η αναγκαιότητα της μελέτης των Γεωεπιστημών υπό το πρίσμα της εκπαίδευσης και της ιστορίας, απασχόλησε τη διεθνή επιστημονική κοινότητα. Ο Richard Paul Boekenkamp μελέτησε την εξέλιξη της Γεωλογίας στην Ανώτατη Εκπαίδευση της Αμερικής το 19^ο αιώνα, σε σχέση με τις διεργασίες και τα γεγονότα που συνέβαλαν στην αφύπνιση της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών εκείνη την εποχή (Boekenkamp, 1974). Θεωρεί πως η εξέλιξη των Γεωεπιστημών σχετίζεται άμεσα, με την θεολογική εξάρτηση των επιστημόνων, τις ανάγκες επεκτατισμού της χώρας και την επικοινωνία με την ευρωπαϊκή επιστημονική κοινότητα.

Η εκπαίδευση των Γεωεπιστημών, σε αντίθεση με τις άλλες Φυσικές Επιστήμες, τη Φυσική, τη Χημεία και τη Βιολογία, αλλά και με το διεθνή χώρο, δεν έτυχε ιδιαίτερης μελέτης στους ελληνικούς επιστημονικούς κύκλους. Όπως σημειώνει ο Δημήτρης Φωτεινός (Φωτεινός, 2004) «ειδικά για το μάθημα της Γεωλογίας, φαίνεται ενδιαφέρον να παρακολουθήσει κανείς την εξέλιξη των γνωστικών αντικειμένων, των περιεχομένων τους, από τη στιγμή που εμφανίζονται στο πρόγραμμα, ενταγμένα πιθανώς σε κάποιο υπάρχον μάθημα, μέχρι τη στιγμή της αυτονόμησής τους και τη συγκρότησή τους σε αυτόνομο και αυτοδύναμο μάθημα, όπως και στη συνέχεια, την εξέταση των διαφοροποιήσεων μέσα στο μάθημα κατά τη διάρκεια της αυτόνομης πορείας τους».

Η ελληνική βιβλιογραφία για την εκπαίδευση στις Γεωεπιστήμες είναι πενιχρή, ωστόσο, το έδαφος για την παρούσα διατριβή προϋδέασαν, η διδακτορική διατριβή με τίτλο «Το μάθημα της Γεωγραφίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια από το 1913 έως σήμερα: Η περίπτωση των βιβλίων της Στ' τάξης» της Αικ. Κλωνάρη, που εκπονήθηκε το 1997 και οι εργασίες που δημοσιεύτηκαν από το 2001 και έπειτα. Πιο συγκεκριμένα το 2001 στο 9ο Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, η Α. Ρόκκα επιχειρεί να αποτιμήσει τη γεωλογική γνώση στα σχολικά βιβλία του Δημοτικού μέσα από την εργασία της «Η γεωλογία στην Α' βάθμια εκπαίδευση». Το 2004 οι Ν. Σκαρπέλης, Α. Ασημακοπούλου, και Κ. Μιχαλοπούλου εκδήλωσαν το ενδιαφέρον τους για την εξέλιξη εκπαίδευση των Γεωεπιστημών γράφοντας για τη «Διδασκαλία της Γεωλογίας στη Μέση Εκπαίδευση στην Ελλάδα: Διαχρονική θεώρηση και προτάσεις για το μέλλον», στο 10ο Συνέδριο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας στη Θεσσαλονίκη. Στα πρακτικά του ίδιου συνεδρίου συναντάμε την εργασία των Γ. Φέρμελη και Α. Μαρκοπούλου-Διακαντώνη για τις «Γεωεπιστήμες στο Αναλυτικό Πρόγραμμα και τα εγχειρίδια της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης», όπου επικεντρωνόταν στα σχολικά βιβλία της περιόδου. Εξωτερικεύεται έτσι, η ανάγκη να μελετηθεί η πορεία της εκπαίδευσης της Γεωλογίας και στην ελληνική εκπαίδευση.

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή δεν μπορεί να καλύψει αυτή την παραπάνω έλλειψη και γι' αυτό, δεν αποτελεί μία λεπτομερή εξειδικευμένη έρευνα αλλά είναι μία εισαγωγική και ολιστική εργασία που στοχεύει να διερευνήσει τη διδασκαλία των Γεωεπιστημών σε όλες τις πτυχές της. Σκοπός είναι να μην υπάρξει πιθανή αδόκιμη προσέγγιση, λόγω της απουσίας προγενέστερων μελετών, αλλά αντίθετα η παρούσα διδακτορική διατριβή να αποτελέσει εφελτήριο για μελλοντικές μελέτες.

Η σημαντική υποχώρηση των Γεωλογικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα, καθώς και η αναγκαιότητα της Γεωλογικής επιστήμης σε όλους τους τομείς της

εκπαίδευσης, της επιστημονικής έρευνας και της κοινωνικής ζωής, υπήρξε το κίνητρο για την ανάπτυξη της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής. Η Γεωλογία έχει αναπτυχθεί και εξελιχθεί στην Ελλάδα, με βάση συγκεκριμένες οικονομικές και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις των αναγκών, κυρίως στον 20ο αιώνα. Τότε έκαναν την εμφάνισή τους η πρώτη επιστημονική κοινότητα Γεωλογίας, τα Πανεπιστημιακά Τμήματα Γεωλογίας, οι εφαρμοσμένοι φορείς, όπως το ΙΓΜΕ, τα Ερευνητικά Ινστιτούτα, όπως το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο, το ΕΛΚΕΘΕ κ.α., και οι πιο σημαντικοί ακαδημαϊκοί, με αποτέλεσμα την εδραίωση της επιστήμης της Γεωλογίας στην Ελλάδα. Η κοινωνική και πολιτιστική διάσταση της επιστήμης της Γεωλογίας αντανακλάται στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, καθώς διδάσκεται ως αυτόνομο μάθημα, είτε ως μέρος των Φυσικών Επιστημών, στα εκπαιδευτικά ιδρύματα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης από την καθιέρωση της Μέσης Εκπαίδευσης και έπειτα.

Στόχοι και οριοθέτηση της έρευνας.

Μέσα από τη μελέτη των αναλυτικών προγραμμάτων, των ωρολογίων προγραμμάτων από το 1830 μέχρι το 2015 και το περιεχόμενο της γεωλογικών σχολικών εγχειριδίων, επιχειρείται να απαντηθούν ερωτήματα όπως:

- Το επίπεδο σπουδών των Γεωεπιστημών ήταν επίκαιρο στην κάθε περίοδο;
- Η εισαγωγή των νέων θεωριών στην ελληνική επιστημονική κοινότητα έχουν, υιοθετηθεί και αφομοιωθεί από το Ελληνικό Εκπαιδευτικό Σύστημα και σε ποιο βαθμό;
- Υπό ποιες κοινωνικοπολιτικές και οικονομικές συνθήκες καθοριζόταν το περιεχόμενο της γεωλογικής εκπαίδευσης ;
- Ποιες ήταν οι μέθοδοι διδασκαλίας που εφαρμοζόταν κατά περίοδο;
- Υπάρχει παράλληλη εξέλιξη της Γεωλογίας στη Μέση Εκπαίδευση με την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση;
- Ποιοι ήταν, σταθμοί στην εξέλιξη της Γεωλογίας στην Ελλάδα και πως αντανακλούνται στη Μέση Εκπαίδευση;
- Ποιοι ήταν οι Ακαδημαϊκοί που εισήγαγαν και εδραίωσαν τη γεωλογική επιστήμη στην Μέση Εκπαίδευση;

Το περιεχόμενο του όρου **Γεωεπιστήμες**, κατά την εξεταζόμενη περίοδο, ήταν το πρώτο ερώτημα στο οποίο θα έπρεπε να δοθεί απάντηση και συνακόλουθα, ποια μαθήματα συμπεριλαμβάνονται στον όρο αυτό. Πιο συγκεκριμένα ως περιεχόμενο Γεωεπιστημών ορίζεται εκείνο που αφορά βασικές αντιλήψεις της Γεωλογίας που μπορούν να συνοψιστούν στα πεδία

με θέμα:

"Τη δομή, τη γένεση, την ποικιλομορφία και την κινητικότητα των ορυκτών και πετρωμάτων, στην κινητικότητα και πλαστικότητα του φλοιού της Γης, τη Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών και τη συμμετοχή όλων των γήινων υποσυστημάτων, στη συγκρότηση του γήινου γεωσυνόλου ή γήινου μεγασυστήματος, στις έννοιες μαγματισμός και ηφαιστειότητα, που αναφέρονται στις λειτουργίες του εσωτερικού για τη δημιουργία τόσο πετρωμάτων στο βάθος όσο και στην επιφάνεια, στην ενέργεια των υδάτων, στη γένεση των σεισμών και σε γενικότερα θέματα σεισμολογίας" (Παυλίδης, 2007).

Κατά συνέπεια τα μαθήματα Γεωεπιστημών που συμπεριλήφθηκαν στη διατριβή είναι εκείνα που ορίζονται στα Ωρολόγια και Αναλυτικά προγράμματα με τους παρακάτω τίτλους:

- i. **Στοιχεία Γεωλογίας.**
- ii. **Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας.**
- iii. **Φυσική Ιστορία**, όπου εμπεριείχε την Ορυκτολογία και τη Γεωλογία.
- iv. **Φυσική Προπαιδεία**, όπου εμπεριείχε στον τίτλο την Ορυκτολογία και τη Γεωλογία.
- v. **Φυσιογνωσία**, όπου εμπεριείχε στον τίτλο την Ορυκτολογία και τη Γεωλογία.

Λόγω του χαρακτήρα της έρευνας, η εργασία ασχολείται με τα μαθήματα Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση και χωρίς να εξετάζονται τα σχολεία του έξω Ελληνισμού, όπως της Σμύρνης και της Κωνσταντινούπολης. Η εργασία έχει ως χρονική αφετηρία τη θεσμοθέτηση του εκπαιδευτικού ελληνικού συστήματος το 1834 και ως καταληκτική ημερομηνία το 2015, όπου και ολοκληρώθηκε.

Η μεγάλη χρονική περίοδος, ο ποικιλόμορφος ορισμός των μαθημάτων που εμπεριέχονται στον όρο Γεωεπιστήμες, και οι διάφοροι τύποι σχολείων της περιόδου μελέτης, απέφεραν έναν χαοτικό όγκο δεδομένων, των οποίων η πραγμάτευση ήταν αδύνατο να γίνει στο πλαίσιο μιας διδακτορικής διατριβής. **Επιλέχθηκε, η έρευνα να περιοριστεί στη Μέση Εκπαίδευση** και αποκλείστηκαν τα Πανεπιστήμια, τα Πολυτεχνεία, οι Στρατιωτικές Σχολές, η Τεχνική και η Επαγγελματική Εκπαίδευση, τα Διδασκαλεία και τα ιδιωτικά εκπαιδευτήρια.

Η διδασκαλία των Γεωεπιστημών στα παραπάνω εκπαιδευτικά ιδρύματα θα πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο ξεχωριστών εργασιών, ώστε να εξαχθούν συνολικά συμπεράσματα καθώς υπάρχει μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Το επίπεδο, για παράδειγμα, της διδασκαλίας στα Πανεπιστήμια και στα Διδασκαλεία καθορίζει και το επίπεδο των καθηγητών και των δασκάλων,

το οποίο με τη σειρά του, συμβάλλει στη ποιότητα του παρεχόμενου εκπαιδευτικού έργου στη Δευτεροβάθμια και την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση.

Βασικές Πηγές

Η παρούσα διατριβή στηρίζεται κυρίως σε βιβλιογραφία «μη δημοσιευμένη» όπως είναι πιο δόκιμα ο ορισμός για τη βιβλιογραφία που δεν διακινείται μέσω εκδοτικών οργανισμών, γνωστή ως γκρίζα. Το υλικό της γκρίζας βιβλιογραφίας μπορεί να είναι μεταξύ άλλων, σχολικά εγχειρίδια, κάθε είδους υλικό διδασκαλίας, ερευνητικές εργασίες, άρθρα περιοδικών και εφημερίδων που παράγονται και διακινούνται από επιστημονικούς και επαγγελματικούς οργανισμούς και πολλά άλλα. Τα τεκμήρια γκρίζας βιβλιογραφίας συχνά υπόκεινται σε πνευματικά δικαιώματα και επειδή τα διαχειρίζονται οργανισμοί χωρίς εμπορικούς σκοπούς, όπως, μουσεία, κρατικά αρχεία κτλ, δεν προάγουν την δημόσια προβολή τους και την ευρύτερη διάδοση τους, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολα προσβάσιμα και ανιχνεύσιμα. Η γκρίζα βιβλιογραφία είναι εξαιρετικά σημαντική για τους ερευνητές καθώς συχνά έχει πρωτότυπο χαρακτήρα δίνοντας πληροφορίες μοναδικές και σημαντικές, οι οποίες δεν έχουν δημοσιευθεί με τους συμβατικούς τρόπους. Σημαντικό μέρος του επιστημονικού έργου Γεωεπιστημών εκπαιδευτικού χαρακτήρα παρουσιάζεται μέσω της μη δημοσιευμένης βιβλιογραφίας.

Για το πρωτογενές ανέκδοτο και δημοσιευμένο υλικό, έγιναν ενέργειες εντοπισμού του συχνά σπάνιου υλικού, σε αρχεία σχολείων, σε βιβλιοθήκες, σε ιδιωτικές συλλογές και σε ψηφιακή μορφή στο Διαδίκτυο. Λόγω της απουσίας προγενέστερων μελετών στο αντικείμενο της εκπαίδευσης της Γεωλογίας στην Ελλάδα, υπήρξε σημαντική δυσκολία ως προς τον τρόπο και το είδος της αναζήτησης του υλικού και αποτέλεσε μία χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία. Προκειμένου να ξεπεραστεί αυτή η δυσκολία, εντοπίστηκαν μελέτες που αφορούν την ιστορική εξέλιξη θεμάτων που σχετίζονται με την εκπαίδευση των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας, ώστε να γίνει μία αρχική προσέγγιση των πηγών αναζήτησης υλικού. Ωστόσο η παραπάνω μέθοδος δεν απέφερε επαρκές υλικό και έτσι υπό την καθοδήγηση του κ. Νίκου Καστάνη ξεκίνησε ταυτόχρονη αναζήτηση σε βιβλιοθήκες, Δημοτικές, Ακαδημαϊκές και γενικότερα σε Ψηφιακές βιβλιοθήκες εκπαιδευτικών οργανισμών και υπηρεσιών. Η ταυτόχρονη αναζήτηση εξυπηρέτούσε την οικονομία χρόνου και την πιθανότητα ανεύρεσης πληρέστερου υλικού. Κρίθηκε απαραίτητο να καθοριστεί το είδος του υλικού που αναζητείται και με

βιβλιογραφικά κριτήρια επιλέχθηκαν έγγραφα που έχουν παραχθεί σε οποιαδήποτε μορφή, όπως:

ετήσιες εκθέσεις, τα βιβλία, οι εγκύκλιοι, τα αρχεία δημοσίων υπηρεσιών, ημερολόγια, νομικά έγγραφα, εφημερίδες, περιοδικά, τετράδια, σχολικές επετηρίδες, υπομνήματα κ.α. Τα έγγραφα μπορούν να είναι χειρόγραφα ή, δακτυλογραφημένα, δημοσιευμένα ή αδημοσίευτα, ιδιωτικά ή δημόσια κείμενα, πρωτότυπα έργα ή αντίτυπα.

Ειδικότερα, τα έγγραφα αναφέρονται σε οποιοδήποτε είδος πληροφοριών που υπάρχει σε κάποιο είδος των γραπτής ή έντυπης μορφής (Fraenkel & Wallen, 2008). Αναζητήθηκαν και συλλέχθηκαν έγγραφα με βάση τις λέξεις κλειδιά, **Γεωλογία, Ορυκτολογία, Φυσική Ιστορία, Φυσιогνωσία**, των οποίων τα πρώτα αποτελέσματα οδήγησαν σε έναν νέο κύκλο λέξεων κλειδιών, όπως ονόματα συγγραφέων σχολικών βιβλίων και λοιπών κειμένων, τα οποία εκ νέου έδωσαν νέο υλικό εγγράφων. Με την παραπάνω διαδικασία με τη συμβολή, όπως προαναφέρθηκε, σχετικών μελετών στις άλλες Θετικές και Φυσικές Επιστήμες, ολοκληρώθηκε η συλλογή του υλικού που αποτελεί το αντικείμενο μελέτης.

Οι κύριες πηγές αναζήτησης συνοψίζονται ως εξής:

- Βιβλιοθήκη του Πειραματικού Γυμνασίου του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- Βιβλιοθήκη «Θεόφραστος» του Τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Βιβλιοθήκη.
- Κεντρική Βιβλιοθήκη του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης .
- Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Νεοελληνικών Σπουδών “Ανέμη” του Πανεπιστημίου Κρήτης.
- Ψηφιακή Βιβλιοθήκη “Πέργαμος”, του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Ψηφιακή βιβλιοθήκη ελληνικής ιστορίας και πολιτισμού «ΠΑΝΔΕΚΤΗΣ» του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών.
- Ψηφιακή συλλογή “Κοσμόπολις”, του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Ψηφιακή συλλογή “Πλειάς”, του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Ψηφιακές Συλλογές της Πολιτιστικής Κληρονομιάς- Ελληνομνημίων.
- Ιστορικό Αρχείο Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Ιστορική Βιβλιοθήκη Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- Μουσείου Ιστορίας του Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Χρονολόγιο της Ιστορίας του Πανεπιστημίου Αθηνών.

- Εθνική Βιβλιοθήκη της Ελλάδας.
- Βιβλιοθήκη της Βουλής των Ελλήνων.
- Ιδιωτική συλλογή βιβλίων του κ. Παύλου Μπαλογιάννη (<http://www.kivep.com>).
- Προσωπικές συλλογές.
- Παλαιοπωλεία βιβλίων σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη.

Το δυσπρόσιτο των αρχείων και η σπανιότητα των πρωτογενών πηγών απαιτούσε ψηφιακή καταγραφή της συντριπτικής πλειονότητας του υλικού που προέκυψε από την παραπάνω έρευνα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε ένα σημαντικό αρχείο που περιλαμβάνει νομοθετικές διατάξεις, πράξεις συνεδριάσεων συλλόγων και συγκλήτων, Ωρολόγια και Αναλυτικά Προγράμματα, τα διδακτικά εγχειρίδια γεωλογικού ενδιαφέροντος, τα Ελληνικά Περιοδικά 19ου αιώνα, τα επιστημονικά περιοδικά του Εθνικού Πανεπιστημίου και του Πολυτεχνικού Συλλόγου, τα πρακτικά συνεδριάσεων του Πανεπιστημίου της Αθήνας (Οθώνειο και μετέπειτα Εθνικό Πανεπιστήμιον και σήμερα Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών). Ακολούθησε ηλεκτρονική ταξινόμησή του υλικού ανά είδος και σπουδαιότητα, ώστε να γίνει αξιοποιήσιμο.

Μέθοδοι έρευνας

Για τη εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής ακολουθήθηκε μία μέθοδος **ιστορικό-ερευνητικής έρευνας** με τη χρήση της **ανάλυσης περιεχομένου** (Ενότητα 1.2). Κρίθηκε ως η κατάλληλη μεθοδολογία για να προσεγγιστούν με επάρκεια οι στόχοι της διατριβής, λόγω του μεγάλης ανομοιομορφίας του υλικού που χρησιμοποιήθηκε. Η ιστορικό-ερευνητική μέθοδος εξετάζει ιστορικά φαινόμενα και σύγχρονα παιδαγωγικά προβλήματα, ανιχνεύει την προέλευση και εκτιμά την σημασία των προβλημάτων εντάσσοντάς τα πάντα στο εκάστοτε κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο. Σε αυτό το επίπεδο, επιχειρείται να τοποθετηθούν οι εκπαιδευτικές μεταβολές που σχετίζονται με τη διδασκαλία των Γεωεπιστημών επιστημών στο ιστορικό τους πλαίσιο και να ερμηνευτούν. Η ανάλυση περιεχομένου αποκρυπτογραφεί μηνύματα που περιέχονται σε κείμενα. Είναι μία ποσοτική μέθοδος για την μελέτη κειμένων και αναλύει κείμενα ως προς την παρουσία και τη συχνότητα συγκεκριμένων όρων, αφηγήσεων ή εννοιών. Μπορεί να περιλαμβάνει την μέτρηση και απαρίθμηση του αριθμού των γραμμών ή της ποσότητας του χώρου που καταλαμβάνουν διάφορα θέματα. Κατά την ποσοτική ανάλυση υπάρχουν τρεις διακριτές φάσεις, η συλλογή των στοιχείων, η κωδικοποίηση και η ανάλυση των στοιχείων και η παρουσίαση της ανάλυσης. Η ανάλυση περιεχομένου χρησιμοποιήθηκε για τη

αξιοποίηση του υλικού των σχολικών βιβλίων, στα οποία καταγράφηκαν, οι εγκριτικές αποφάσεις όπου υπάρχουν, οι πρόλογοι, οι πίνακες περιεχομένων, οι θεματικές ενότητες, τα σχήματα και τα γραφήματα, η βιβλιογραφία και σελίδες ενδεικτικές του περιεχομένου. Μετά την καταγραφή του μεγάλου πλήθους δεδομένων έγινε στατιστική επεξεργασία και προέκυψε ένας μεγάλος αριθμός πινάκων και γραφημάτων, μέσω των οποίων έγιναν οι συγκρίσεις μεταξύ των επί μέρους μεταβλητών. Ως τέτοιες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν ο αριθμός σελίδων κάθε θεματικής ενότητας, το είδος των σχημάτων περιγραφικά ή επιστημονικά, το πλήθος των σχημάτων ανά κατηγορία, το πλήθος ερωτήσεων όπου υπήρχαν και οι βιβλιογραφικές αναφορές.

Από τα μαθήματα των Γεωεπιστημών η εργασία επικεντρώνεται στη Γεωλογία, στην Ορυκτολογία και στη Φυσική Ιστορία ως προς το περιεχόμενο που αφορά τη Γεωλογία και την Ορυκτολογία. Εξαιτίας της ύπαρξης κοινών μαθημάτων και βιβλίων, ο διαχωρισμός συχνά ήταν προβληματικός. Είναι αναγκαίο να δοθούν διευκρινίσεις για ιδιαιτερότητες κάποιων μαθημάτων και για τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίστηκαν στην εργασία αυτή. Πρέπει να τονισθεί πως δεν λαμβάνεται υπόψη το αντικείμενο της Γεωγραφίας και επομένως τα αντίστοιχα μαθήματα Πολιτικής και Φυσικής Γεωγραφίας, Αστρονομίας, Κοσμογραφίας και Κοσμογονίας. Στα βιβλία Γεωεπιστημών προσμετρήθηκαν και όσα ανέφεραν τη λέξη Γεωλογία ή Ορυκτολογία στον τίτλο τους. Η καταγραφή ενός μαθήματος ως μάθημα γεωλογικού ενδιαφέροντος, έγινε στις περιπτώσεις που υπήρχε αυτόνομος ωριαίος χρόνος στα ωρολόγια προγράμματα για τη διδασκαλία αυτού του μαθήματος. Τα κείμενα που δεν αφορούν σχολικά εγχειρίδια, επιλέχθηκαν βάσει του γεωλογικού τους περιεχομένου και με γνώμονα τη σπανιότητα και την ιδιαιτερότητά τους. Τέτοια κείμενα αποτελούν τα άρθρα των περιοδικών, Πανδώρα, Παρνασσός, Εστία, Προμηθέας, Αρχιμήδης και Κλειώ, επετηρίδες και αρχεία του Εθνικού Πανεπιστημίου και εκλαϊκευμένες δημοσιεύσεις καθηγητών Γεωλογίας.

Κεφάλαιο 1^ο: Η ελληνική Μέση Εκπαίδευση – Το υπόβαθρο της έρευνας

Ενότητα 1.1: Το εκπαιδευτικό και κοινωνικό υπόβαθρο της ελληνικής κοινωνίας

Η ελληνική εκπαίδευση οργανώθηκε και θεσμοθετήθηκε με τα Διατάγματα του 1834, του 1836 και του 1837, κατά την περίοδο της βασιλείας του Όθωνα με ελάχιστες μεταβολές και διαφοροποιήσεις μέχρι και τον Ν. ΒΤΜΘ' του 1895. Από το τέλος του 19^{ου} αιώνα η ελληνική εκπαίδευση, χαρακτηρίζεται από συνεχείς μεταρρυθμίσεις όπως το 1913, το 1917 και του 1929. Η πολιτική και κοινωνική αστάθεια της χώρας από την πολιτική του Μεταξά διακόπτει τις μεταρρυθμιστικές προσπάθειες ήταν σε εξέλιξη που και έπεται μια δύσκολη περίοδος για την παιδεία, μέχρι το τέλος του Εμφυλίου Πολέμου, το 1949. Το 1964 η μεταρρυθμιστική προσπάθεια της κυβέρνησης Παπανδρέου δίνει έμφαση στην τεχνικοεπαγγελματική εκπαίδευση και στη ισότιμη πρόσβαση όλων των κοινωνικών ομάδων στην εκπαίδευση. Το μεταρρυθμιστικό έργο θα διακοπεί ξανά από τη Δικτατορία (1967-1974) (Μπουζάκης, 1991) και με τη μεταρρύθμιση του 1976 εισάγεται μια σειρά νόμων, με την καθιέρωση της δημοτικής γλώσσας και την 9χρονη υποχρεωτική εκπαίδευση. Δίνεται βαρύτητα στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση, ωθώντας τους μαθητές ολοένα και περισσότερο προς αυτή την επιλογή, ενώ παράλληλα δίνεται έμφαση στον εκσυγχρονισμό των αναλυτικών προγραμμάτων και στη συγγραφή νέων βιβλίων. Οι μεταρρυθμίσεις του 1997-1998 και οι νομοθετικές ρυθμίσεις της περιόδου 2000-2001 και 2004-2007 διαμορφώνουν την σημερινή δομή του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.

Το 1833 μετά την άφιξη του Όθωνα στην Ελλάδα, από τις πρώτες θεσμοθετήσεις ήταν εκείνη της ψήφισης του νόμου για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση το 1834 και για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση το 1836. Ουσιαστικά όμως οι νόμοι αυτοί δεν εφαρμόστηκαν ποτέ. Το 1837 ο Όθωνας ιδρύει το πρώτο Ελληνικό Πανεπιστήμιο στην Αθήνα, που περιλαμβάνει τις Σχολές της Θεολογικής, της Νομικής, της Ιατρικής και της Φιλοσοφικής.

Στο διάταγμα του 1836 για τη μέση εκπαίδευση προστίθεται το 1854 συντάσσεται ο «*Εσωτερικός κανονισμός των Γυμνασίων και Ελληνικών σχολείων*», με σκοπό να εξασφαλίσει την «*ομοιομορφίας των γνώσεων, τη θέμα της γλωσσικής διδασκαλίας της γραμματικής της αρχαίας ελληνικής και την προώθηση της επαγγελματικής κατάρτισης*». Η εκπαίδευση αυτής της εποχής διέπεται από τις απόψεις του παιδαγωγού Χαρίσιου Παπαμάρκου, ενώ παράλληλα υποστηρίζεται το σύστημα του παιδαγωγού Johann Friedrich Herbart (βλ. ενότητα 5.5)

Το 1899 υπουργός Παιδείας ήταν ο Αθανάσιος Ευταξίας και με τη ριζική μεταρρύθμιση που εισήγαγε προσπάθησε, να οργανώσει την εκπαίδευση επιστημονικά, να καθιερώσει ένα σύστημα τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης και να θεσμοθετήσει το «*λαϊκό σχολείο*», για όλους τους μαθητές, αγόρια και κορίτσια. Θεωρώντας πως το εκπαιδευτικό ζήτημα είναι μέγιστης σημασίας και προτεραιότητας, υποστήριξε ότι ήταν αδύνατη «*η ανορθωτική εν ημίν εργασία άνευ αληθούς παιδείας*». Γι' αυτό «*όχι μόνο έπρεπε να διαδοθεί η μέση πραγματική εκπαίδευσις, αν θέλουμε να έλθει και στην Ελλάδα η αλλαχού*» (Γκλάβας, 2010).

Τα νομοσχέδια για τη μέση εκπαίδευση προέβλεπαν να χωρίζεται σε δύο κύκλους διάρκειας τεσσάρων χρόνων ο καθένας και στον πρώτο η εγγραφή γινόταν μετά την αποφοίτηση από το τετραετές δημοτικό σχολείο. Όπως αναφέρει ο Γκλάβας (2010) για τη διδασκαλία των μαθημάτων του κάθε κύκλου προβλεπόταν «*εν μεν τω πρώτῳ συνεπτυγμένως πως και χάριν της μέσης κοινωνικής τάξεως, εν δε τῷ δευτέρῳ ευρύτερον χάριν της τάξεως της μέλλουσας ν' ακολουθήσῃ περαιτέρῳ επιστημονικῇ ἢ καὶ ανωτέραν τεχνικῇ μόρφωσιν*»

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όπως αναφέρει η Α. Φραγκουδάκη (1977), η παιδεία χαρακτηρίζεται από τον κλασικισμό, τις ελλείψεις σχολείων, την απουσία πρακτικού προσανατολισμού, την αδυναμία καθιέρωσης λαϊκής παιδείας, και την υποβάθμιση της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών. Παράλληλα, το γλωσσικό ζήτημα έρχεται στο προσκήνιο και κυριαρχεί σε κάθε μεταρρυθμιστική προσπάθεια.

Τα νομοσχέδια του 1913, που συντάχθηκαν από τον Δ. Γληνό, προέβλεπαν κυρίως στη Μέση Εκπαίδευση καθιέρωσαν δύο ανεξάρτητους τύπους σχολείων, το **Αστικό σχολείο** και το **Γυμνάσιο**. Το Αστικό σχολείο ήταν τριετούς διάρκειας, όπου μπορούσαν να φοιτήσουν οι απόφοιτοι του δημοτικού σχολείου και απέβλεπε στην τεχνική κατάρτιση και την απόκτηση πρακτικών γνώσεων. Μετά την αποφοίτηση από το Αστικό Σχολείο οι επιλογές για τη συνέχιση των σπουδών αφορούσαν, το Διδασκαλείο Δημοτικής Εκπαίδευσης, τη Ναυτική Σχολή Δοκίμων, τις Εμπορικές Σχολές και άλλες τεχνικοεπαγγελματικές σχολές.

Αντίστοιχα, το εξατάξιο Γυμνάσιο το οποίο χωρίζεται σε δύο κλάδους, το φιλολογικό και το πρακτικό. Για τους απόφοιτους του φιλολογικού κλάδου υπήρχε η δυνατότητα φοίτησης, στη Φιλολογία στη Νομική και στη Θεολογία και για τους απόφοιτους του πρακτικού κλάδου υπήρχε η επιλογή μεταξύ των σχολών της Ιατρικής, της Φυσικομαθηματικής και του Πολυτεχνείου. Επιπλέον, δίνοντας εισαγωγικές εξετάσεις μπορούσαν να ακολουθήσουν στρατιωτική εκπαίδευση και καριέρα, φοιτώντας στη Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων .

Η μεταρρυθμιστική προσπάθεια που σχεδίασε ο Δ. Γληνός δεν είχε θετική ανταπόκριση και τα περισσότερα νομοσχέδια δεν ψηφίστηκαν, λόγω έντονων αντιδράσεων για το εκσυγχρονιστικό τους χαρακτήρα.

Οι μεταρρυθμίσεις του 1913 και 1917 κατά τον Σ. Μπουζάκη (1991) στοχεύουν στην προσαρμογή της εκπαίδευσης στις κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες που απορρέουν από *«την κατάληψη της εξουσίας από την αστική τάξη ντο 1909 και τη νικηφόρα έκβαση των βαλκανικών πολέμων»*. Σκοπός της εκπαίδευσης είναι η προετοιμασία των παιδιών για τη ζωή και η κυριότερη καινοτομία τους ήταν η αστική αντίληψη για την ιδεολογική κοινωνικοπολιτική, εθνική, παιδαγωγική, πολιτιστική και οικονομική λειτουργία του σχολείου (Γουλή & Καυκουλά, 2011).

Τα σχολικά βιβλία που γράφτηκαν και κυκλοφόρησαν χαρακτηρίζονται από την απλότητα στη γλώσσα καθώς γράφονται στη δημοτική, *«είχαν στο κέντρο το παιδί, κυριαρχούνταν από ένα καινούργιο αντιαυταρχικό πνεύμα και ήταν απαλλαγμένα από ηθικολογικούς και πατριδολογικούς δογματισμούς, διδακτισμό κ.ά.. Αντίθετα, πρόβαλαν τη συλλογικότητα την κοινωνικότητα, τιμιότητα και την εργατικότητα»* (Γουλή & Καυκουλά, 2011, Μπουζάκης, 1991).

Το 1920 την πτώση της κυβέρνησης Βενιζέλου ακολούθησε η κατάργηση των μεταρρυθμιστικών νόμων του 1913 και του 1917, ενώ παράλληλα το γλωσσικό ζήτημα ανακηρύχθηκε θέμα πολιτικής διάστασης. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά ο Δημαράς τα βιβλία κρίθηκαν *«ως εθνικώς επιλήψιμα και προτάθηκε να καώσι»* (Δημαράς, 1998) με αποτέλεσμα το 1921 να επανέλθουν προς χρήση τα εγκεκριμένα βιβλία πριν από το 1917 καταργώντας και ουσιαστικά τη χρήση της δημοτικής γλώσσας.

«Το 1927-1928, η ελληνική οικονομία παραμένει κύρια αγροκτηνοτροφική, το 53% των κατοίκων ήταν αγράμματοι, ενώ ο γυναικείος πληθυσμός παρουσιάζει υψηλότερα ποσοστά αναλφαριθμητισμού (69%). Υπολογίστηκε ότι 200.000 άτομα, δεν φοιτούσαν καθόλου στο σχολείο, ένα μικρό ποσοστό παρακολουθούσε τα μαθήματα της Μέσης Εκπαίδευσης, ενώ ένα ελάχιστο συνέχιζε στο Πανεπιστήμιο. Το μεγαλύτερο ποσοστό διοχετευόταν στην παραγωγή, χωρίς καμία απολύτως επαγγελματική προετοιμασία. Ο προσανατολισμός της εκπαίδευσης βασικά παραμένει θεωρητικός - κλασικιστικός, χωρίς να μπορεί να ακολουθήσει τις κοινωνικό – οικονομικές, πολιτιστικές ανάγκες της χώρας» (Γουλή & Καυκουλά, 2011).

Η δεκαετία 1920 -1930 χαρακτηρίζεται από την αύξηση της ναυτιλίας, του εμπορίου και της βιομηχανίας με αποτέλεσμα την επαγγελματική ώθηση προς αυτούς τους τομείς, η οποία οδήγησε στην ανάγκη τεχνικής και επαγγελματικής κατάρτισης (Μπουζάκης 1994), όπως γίνεται φανερό και από την Εισηγητική Έκθεση για τη Μέση Εκπαίδευση του Γ. Παπανδρέου το 1929:

«...Η εκπαιδευτική μεταρρύθμισις θα έπρεπε να θεραπεύση τα δύο κρίσιμα ελαττώματα του σημερινού εκπαιδευτικού συστήματος, την ολιγαρχικότητα και την μονομέρειαν. Θα έπρεπε να παράσχη αυτοτελή αυτάρκη εκπαίδευσιν και εις τα 95% του ελληνικού λαού, τα οποία σήμερον παραγκωνίζονται, παρά το γεγονός ότι ισχύει δημοκρατικόν πολίτευμα. Θα έπρεπε επίσης να προνοήση ώστε οι πολίται της ελληνικής δημοκρατίας να προπαρασκευάζονται επαρκώς δια τον οικονομικόν βίον, εις τρόπον ώστε αι πλουτοπαραγωγικαί δυνάμεις της χώρας να γίνωνται αφθονώτεροι εις απόδοσιν δια της επαρκούς ειδικής παρασκευής όλων των καλλιεργητών της γης και όλων των επαγγελματιών...» (Μπουζάκης 1994, Δημαράς 1998).

Οι μεταρρυθμιστικές προσπάθειες του 1929 εισάγουν ένα καινούργιο εκπαιδευτικό σύστημα με κύρια δομικά χαρακτηριστικά: την εξάχρονη υποχρεωτική εκπαίδευση (δημοτικό), το εξαετές γυμνάσιο θεωρητικής και πρακτικής κατεύθυνσης, το πρακτικό λύκειο και τις σχολές μέσης εκπαίδευσης. Επίσης επιτρέπεται η μικτή φοίτηση των δύο φύλων σ' όλα τα σχολεία της στοιχειώδους εκπαίδευσης, αποσκοπώντας στη μείωση των οικονομικών αναγκών και στην ολοκληρωμένη παιδαγωγική ανάπτυξη των μαθητών.

Με την εκπαιδευτική πολιτική του 1929 «μπαίνουν τα θεμέλια του αστικού σχολείου» (Φραγκουδάκη 1977). Για πρώτη φορά δημιουργούνται σχολεία διαφόρων κλάδων και κατευθύνσεων, υιοθετώντας την ανάγκη της πολύπλευρης επαγγελματικής εκπαίδευσης (π.χ. κλασική, τεχνική, γεωργική, εμπορική) και όπως χαρακτηριστικά αναφέρει, ο Α. Παπαναστασίου: «.... Οι μαθηταί να αποκτούν γνώσεις αι οποίαι είναι σπουδαιόταται δια τον πρακτικόν βίον» (Μπουζάκης 1994).

Η μεταρρύθμιση του 1929 ουσιαστικά δεν εφαρμόστηκε, εξαιτίας των διαφωνιών που δημιούργησε, αλλά και λόγω των πολιτικών αλλαγών και εξελίξεων της διακυβέρνησης Κονδύλης το 1935 και της μετέπειτα η δικτατορία του Ι. Μεταξά το 1936.

Σημαντική εξέλιξη στην εκπαιδευτική οργάνωση της Ελλάδας αποτέλεσε η ίδρυση του Οργανισμού Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων (ΟΕΔΒ) το 1937, με αρχικό σκοπό να ελέγχονται τα σχολικά αναγνωστικά. Η γερμανική κατοχή που διαδέχεται τη δικτατορία του Μεταξά, θα έχει ολέθριες επιπτώσεις στην εκπαίδευση, όπου για τη διετία 1940 – 1942 η λειτουργία των σχολείων ήταν υποτυπώδης.

Το τέλος του Β' Παγκόσμιου Πολέμου σηματοδοτεί και την ανάγκη ενός νέου εκπαιδευτικού συστήματος που θα αντικατοπτρίζει τις συνθήκες της μεταπολιτευτικής Ελλάδας. Η ανάγκη όμως αυτή δεν κατάφερε να αποδώσει μία εκπαιδευτική μεταρρύθμιση που να διαφοροποιείται από τα προπολεμικά εκπαιδευτικά πρότυπα. Ο νόμος 1823/51 καθιερώνει και πάλι το εξατάξιο γυμνάσιο με φιλολογικό και φυσικομαθηματικό κλάδο. Επίσης ο χαρακτήρα

της μέσης εκπαίδευσης συνεχίζει να διέπεται από ελληνοχριστιανικές αρχές, που αναπτύσσονται σε ένα γενικότερο ανθρωπιστικό πλαίσιο. Το ζήτημα της επαγγελματικής εκπαίδευσης, αποτελεί κυρίαρχο στόχο της νέας εκπαιδευτικής πολιτικής και για το χειρισμό του ζητήθηκε η ενίσχυση ακόμη και από διεθνούς οργανισμούς και εμπειρογνώμονες. Βάσει της παραπάνω αναγκαιότητας, κατά τη διακυβέρνηση του Κ. Καραμανλή, συστήνεται «μια ειδική επιτροπή για να μελετήσει τα προβλήματα της εκπαίδευσης και να εισηγηθεί τρόπους αντιμετώπισης τους, η κατάθεσε τα πορίσματά της, που στηρίζονταν σε 8 αρχές:

1. *Η παιδεία είναι η πλέον θετική και παραγωγική επένδυσης και γι' αυτό θα πρέπει να δοθεί σ' αυτήν απόλυτη προτεραιότητα.*
2. *Είναι ανάγκη να διατεθούν γι' αυτήν περισσότερα κονδύλια.*
3. *Η οργάνωση και το πρόγραμμα των σχολείων πρέπει να ανακαινισθούν.*
4. *Πρέπει να παραμείνει ανθρωπιστική και κλασική η βάση της παιδείας.*
5. *Τονίζεται η ενότητα του ελληνισμού (αρχαίου, μεσαιωνικού, νέου).*
6. *Είναι ανάγκη να γίνει στροφή στην επαγγελματική εκπαίδευση.*
7. *Η παιδεία πρέπει να είναι κοινόν αγαθόν κι όχι προνόμιον ολίγων.*
8. *Το θέμα της εκπαίδευσης πρέπει να παύσει να αποτελεί αντικείμενο κομματικών ή προσωπικών ανταγωνισμών»* (Σαλονικίδης, 1998).

Όπως επισημαίνει ο Σαλονικίδης, οι προτάσεις αυτές δεν ήταν ιδιαίτερα προοδευτικές, αλλά έμειναν όμως προτάσεις, αφού μάλιστα επικρίθηκαν έντονα από την *Εταιρεία Ελλήνων Φιλολόγων*.

Το Νομοθετικό Διάταγμα 3971 του 1959 για την «Γενική, τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση» (ΦΕΚ 187 Α'/1959) δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην τεχνικό-επαγγελματική εκπαίδευση και τις θετικές σπουδές καθώς με αυτό εισάγεται η διάκριση των τμημάτων κλασικής και πρακτικής κατεύθυνσης για τις τάξεις Δ', Ε', ΣΤ' του εξατάξιου Γυμνασίου.

Η αλλαγή στην πολιτική σκηνή της χώρας με τη διακυβέρνηση του Γ. Παπανδρέου το 1964, οδηγεί και στην κατάθεση τριών νομοσχεδίων, το «Περί οργανώσεως και διοικήσεως της Γενικής Στοιχειώδους και Μέσης Εκπαιδεύσεως» (ΦΕΚ 182 Α'/1964), το «Περί Τεχνικής Εκπαιδεύσεως» και το «Περί ιδρύσεως Πανεπιστημίων», που αποτέλεσαν τον πυλώνα της μεταρρύθμισης του Ε. Παπανούτσου το 1964. Στην εισηγητική έκθεση του Ν.Δ. 4379/ΦΕΚ 182 Α'/1964 αναφέρεται χαρακτηριστικά: «*η παιδεία οφείλει να έχει κατά βάσιν ουμανιστικόν χαρακτήρα προϋπόθεσιν και εγγύησιν δια την οικονομικήν ανάπτυξιν της χώρας και την πνευματικήν προκοπήν του Έθνους*» και επίσης «*η οικονομική πρόοδος της χώρας ευρίσκεται*

εις στενήν συνάρτησιν προς την ανάπτυξιν της επαγγελματικής, ιδία της τεχνικής εκπαίδευσως η οποία αποτελεί μίαν από τις βασικές της προϋποθέσεις».

Η μεταρρυθμιστική προσπάθεια των Παπανδρέου – Παπανούτσου απαιτούσε και προέβλεπε υψηλή χρηματοδότηση για την παιδεία και το συνολικό πνεύμα της βασιζόταν στον εκσυγχρονισμό της εκπαίδευσης και στην ενίσχυση της θετικής και επαγγελματικής γνώσης, λόγους για τους οποίους επικρίθηκε πως υπονομεύει τα θεμέλια του Ελληνοχριστιανικού πολιτισμού.

«Η μεταρρύθμιση του 1964 είναι μία ολοκληρωμένη προσπάθεια για τη μεταβολή του πνεύματος που κυριαρχεί στη νεοελληνική εκπαίδευση από καταβολής του ελληνικού κράτους. Τα μέτρα που παίρνονται για την Παιδεία (9/χρονη υποχρεωτική φοίτηση, δωρεάν παιδεία, καθιέρωση της δημοτικής, αναβάθμιση της εκπαίδευσης των δασκάλων, ακαδημαϊκό απολυτήριο) είναι οπωσδήποτε ριζοσπαστικά και θα συντελούσαν στον εκδημοκρατισμό και στον εκσυγχρονισμό της εκπαίδευσης» (Σαλονικίδης, 1998).

Η σημαντική προσπάθεια του 1964 διακόπτεται από τα γεγονότα του 1967 που οδηγούν στην καθιέρωση της καθαρεύουσας σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, στην εξάχρονη υποχρεωτική εκπαίδευση, στις εισαγωγικές εξετάσεις για την φοίτηση στο γυμνάσιο και στην κατάργηση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Η αλλαγή πολιτεύματος το 1974 γεννά την ανάγκη νέας μεταρρύθμισης. «Η Παιδεία αποτελεί βασικήν αποστολήν του κράτους, έχει δε σκοπόν της την ηθικήν, πνευματικήν, επαγγελματικήν και φυσικήν αγωγήν των Ελλήνων, την ανάπτυξιν της εθνικής και θρησκευτικής συνειδήσεως και την διάπλασιν αυτών ως ελευθέρων και υπευθύνων πολιτών»... «τα έτη υποχρεωτικής φοιτήσεως δεν δύναται να είναι ολιγότερα των εννέα, και ακόμη πάντες οι Έλληνες έχουν δικαίωμα δωρεάν παιδείας» (Σύνταγμα της Ελλάδος, άρθρο 16).

Το 1976 η Ελλάδα βρίσκεται προ των πυλών της ΕΟΚ. Τότε ψηφίζεται ο Ν.309/1976 για την «Οργάνωση και Διοίκηση της Γενικής εκπαίδευσης» και ο Ν.576/1976 για την «Τεχνική και Επαγγελματική Εκπαίδευση», που προβλέπουν μία σειρά θετικών μέτρων με στόχο τη στροφή και πάλι στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση. Όπως σημειώνει ο Μπουζάκης (1994) μία τέτοια στροφή θα ήταν δυνατό να «ικανοποιήσει τις ανάγκες της εξαρτημένης καπιταλιστικής ολοκλήρωσης της περιφερειακής Ελλάδας». Τα μέτρα που προέβλεπαν οι δύο νόμοι συνοψίζονται ως εξής:

- «Η γενική δημόσια εκπαίδευση παρέχεται δωρεάν
- Υποχρεωτική εννιάχρονη εκπαίδευση.
- Κατάργηση των εξετάσεων για την εισαγωγή στο γυμνάσιο.

- *Επίσημη γλώσσα διδασκαλίας, βιβλίων και αντικειμένου διδασκαλίας σ' όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης είναι η νεοελληνική.*
- *Στο γυμνάσιο διαβάζονται οι αρχαίοι συγγραφείς από μετάφραση.*
- *Διαιρείται η δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε τρίχρονο γυμνάσιο και τρίχρονο λύκειο.*
- *Το λύκειο έχει πολλαπλές κατευθύνσεις.*
- *Οι απόφοιτοι του γυμνασίου μπορούν να φοιτήσουν χωρίς εξετάσεις σε μια τεχνική-επαγγελματική σχολή ή να δώσουν εξετάσεις και να συνεχίσουν στο λύκειο (είτε γενικό είτε τεχνικό).*
- *Το πρόγραμμα των γενικών λυκείων προετοίμαζε τους μαθητές για την ανώτατη εκπαίδευση. Στη Β' και Γ' τάξη ο μαθητής μπορούσε να διαλέξει θετική κατεύθυνση ή θεωρητική-φιλολογική.*
- *Τα τεχνικά-επαγγελματικά λύκεια θεωρούνταν ισότιμα των γενικών. Στόχος τους ήταν η προετοιμασία των μαθητών για τα ΑΕΙ ή για την ένταξή τους στην παραγωγή.*
- *Για την εισαγωγή των μαθητών στις ανώτερες και ανώτατες σχολές γίνονται πανελλήνιες εξετάσεις, ενώ συνεκτιμούνται οι γενικοί βαθμοί της Β' και Γ' λυκείου, καθώς και οι βαθμοί στα κύρια μαθήματα των δύο αυτών τάξεων» (Σαλονικίδης, 1998).*

Η μεταρρύθμιση του 1976, προωθούσε τους μαθητές προς την τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση προέβλεπε τη θέσπιση πολύ αυστηρών εισαγωγικών εξετάσεων από το Γυμνάσιο προς το Λύκειο, με σκοπό να αντιμετωπιστεί το ζήτημα του μεγάλου πλήθους των απόφοιτων του Γυμνασίου αλλά και του «*συνωστισμού τους στις πύλες των Πανεπιστημίων*», όπως χαρακτηριστικά σημειώνει ο Μπουζάκης (1991). Στο Διάγραμμα 7 αποτυπώνεται η διάθρωση της εκπαιδευτικής φιλοσοφίας του 1976, δίνοντας με σαφήνεια τις εναλλακτικές φοίτησης των μαθητών. Για τους ιστορικούς της εκπαίδευσης, η προσπάθεια του 1976, χαρακτηρίζεται ως μη αποτελεσματική, καθώς περιορίστηκε σε θέματα δομής και οργάνωσης χωρίς να προσεγγίζει τα ζητήματα των βιβλίων, των μεθόδων διδασκαλίας και της κατάρτισης των εκπαιδευτικών.

Η κυβερνητική αλλαγή το 1981, οδηγεί σε μία σειρά μεταρρυθμιστικών δράσεων σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Τα σημαντικότερα μέτρα που έλαβε η κυβέρνηση Α. Παπανδρέου συνοπτικά είναι τα εξής (Διάγραμμα 8):

- *Καθιερώθηκε η δημοτική γλώσσα ως επίσημη του κράτους.*
- *Καταργούνται οι γενικοί διευθυντές και επόπτες σε όλες τις βαθμίδες.*
- *Εισάγεται ο θεσμός του σχολικού συμβούλου, «με στόχο την επιστημονική και παιδαγωγική καθοδήγηση των εκπαιδευτικών και τη συμμετοχή του στην αξιολόγηση και την επιμόρφωσή τους» (Σαλονικίδης, 1998).*

- Στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, καταργείται η έδρα και διασφαλίζεται το πανεπιστημιακό άσυλο.
- Για την εκπαίδευση των δασκάλων και των νηπιαγωγών ιδρύονται πανεπιστημιακά παιδαγωγικά τμήματα.
- Συντάσσονται νέα αναλυτικά προγράμματα και γράφονται καινούρια βιβλία για μαθητές και δασκάλους.
- Καταργούνται οι εξετάσεις για την εισαγωγή στα λύκεια και αλλάζει το σύστημα εισαγωγής στα ΑΕΙ (1983).

Το 1985 κατατίθεται στη Βουλή και ψηφίζεται ο Ν.1566/1985 για τη «Δομή και λειτουργία της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης», ο οποίος στα βασικά του σημεία ισχύει και ως σήμερα. Σύμφωνα με αυτόν ορίζονται τα εξής:

- *«Βασικοί συντελεστές για την επιτυχία του εκπαιδευτικού συστήματος είναι: η προσωπικότητα και η κατάρτιση του προσωπικού όλων των κλάδων και των βαθμίδων της εκπαίδευσης, τα αναλυτικά προγράμματα, τα σχολικά βιβλία και τα λοιπά διδακτικά μέσα και η σωστή χρήση τους» (ΦΕΚ 167 Α/1985)*
- Η υποχρεωτική φοίτηση είναι εννιάχρονη και ειδικότερα, έξι χρόνια φοίτησης στο δημοτικό και τρία στο γυμνάσιο.
- Οι δομές του Λυκείου χωρίζονται σε γενικά, κλασικά, τεχνικά-επαγγελματικά και ενιαία πολυκλαδικά.

Ο Μπουζάκης (1991) σημειώνει πως εκπαιδευτική μεταρρύθμιση της περιόδου 1981-85 «επιχειρεί άνοιγμα του σχολείου προς τη ζωή, σύνδεση της εκπαίδευσης με την κοινωνική και οικονομική ζωή και εκσυγχρονισμό των αναλυτικών προγραμμάτων και των σχολικών βιβλίων». Ουσιαστικά από αρχής του νεοσύστατου Ελληνικού Κράτους τα μέτρα του 1981-85, αποτελούν την πιο ολοκληρωμένη προσπάθεια εκδημοκρατισμού και εκσυγχρονισμού της εκπαίδευσης.

Η επόμενη νομοθετική προσπάθεια του 1991, απέβλεπε στην αναβάθμιση της ελληνικής εκπαίδευσης εισάγοντας μέτρα για τη βελτιστοποίηση της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου. Δόθηκε βαρύτητα στο περιεχόμενο σπουδών, στην υλικοτεχνική υποδομή των σχολείων, καθιερώθηκε η ενισχυτική διδασκαλία στο Γυμνάσιο (και στο Δημοτικό), το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο εκπόνησε καινούργια Αναλυτικά Προγράμματα κ.α. Από τα σημαντικότερα δείγματα εκσυγχρονισμού ήταν η εισαγωγή των Τεχνολογιών Πληροφορικής στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο, καθώς και το μάθημα της Τεχνολογίας. Λίγο αργότερα, το 1993, καταργούνται οι διάφοροι τύποι Λυκείου και θεσπίζεται το Ενιαίο Λύκειο δίνοντας κατευθύνσεις εισαγωγής στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Παράλληλα καταργείται η επετηρίδα και ο διορισμός των

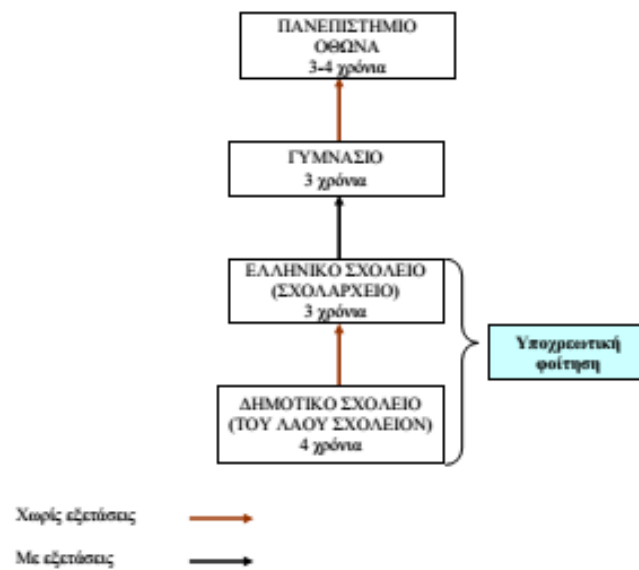
εκπαιδευτικών γίνεται μέσω του Ανώτατου Συμβουλίου Επιλογής Προσωπικού (ΑΣΕΠ). Σημαντική καινοτομία των μεταρρυθμίσεων του 1993 ήταν η καθιέρωση του ενιαίου προγράμματος σπουδών στην Α' Λυκείου, η εισαγωγή των μαθημάτων Γενικής Παιδείας και των μαθημάτων Κατευθύνσεων στη Β' και Γ' Λυκείου, ο διαχωρισμός των εξεταζόμενων μαθημάτων μόνο στο σχολείο και των μαθήματα εξεταζόμενα σε πανελλαδικές εξετάσεις. Ωστόσο το 2001 μειώθηκαν τα εξεταζόμενα μαθήματα λόγω του μεγάλου πλήθους τους και του φόρτου που δημιουργούσαν στη σχολική διαδικασία.

Το πνεύμα των μεταρρυθμιστικών προσπαθειών του 1997 αποτυπώνονται στον Ν.2525/1997, «*Ενιαίο Λύκειο, Πρόσβαση των αποφοίτων του στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις*», όπου χαρακτηριστικά αναφέρεται πως σκοπός του Λυκείου είναι:

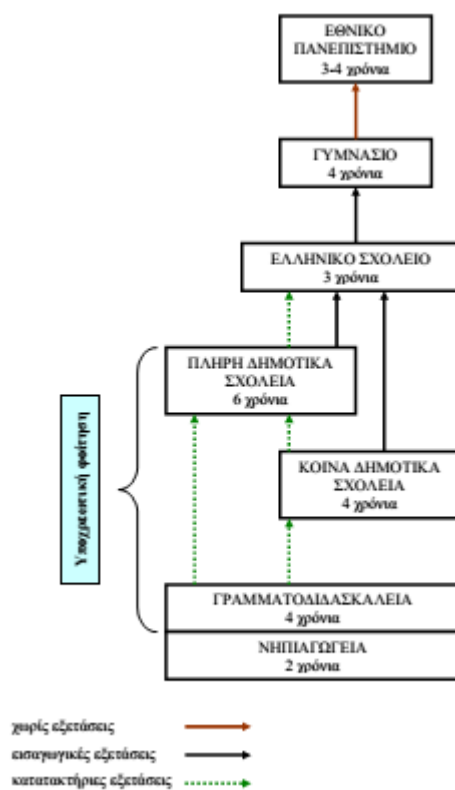
- *«Η παροχή γενικής παιδείας υψηλού επιπέδου,*
- *Η ανάπτυξη των ικανοτήτων, της πρωτοβουλίας, της δημιουργικότητας και της κριτικής σκέψης των μαθητών,*
- *Η προσφορά στους μαθητές των απαραίτητων γνώσεων και εφοδίων για τη συνέχιση των σπουδών τους στην επόμενη εκπαιδευτική βαθμίδα και*
- *Η καλλιέργεια στους μαθητές δεξιοτήτων που θα τους διευκολύνουν την πρόσβαση, ύστερα από περαιτέρω εξειδίκευση ή κατάρτιση, στην αγορά εργασίας» (ΦΕΚ 188 Α /1997)*

Από τις σημαντικότερες καινοτομίες στην εκπαίδευση αποτέλεσαν οι μεταρρυθμίσεις του 2003, όπου συντάσσονται για την υποχρεωτική Εκπαίδευση από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο το **Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών** (ΔΕΠΠΣ) και τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (ΑΠΣ) των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων. Με βάση αυτά συγγράφονται νέα βιβλία μαθητή, τετράδια εργασιών, βιβλία εκπαιδευτικού και το απαραίτητο συνοδευτικό υλικό. Καταργούνται οι εξετάσεις στη Β' τάξη Λυκείου και μειώνονται σε έξι τα εξεταζόμενα μαθήματα στη Γ' τάξη Λυκείου. Επίσης, πραγματοποιήθηκαν αλλαγές στα Προγράμματα Σπουδών του Λυκείου, αύξηση των ωρών διδασκαλίας των Αρχαίων, καθιερώνεται βαθμολογικό όριο στο μισό του Άριστα για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και ιδρύεται το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας.

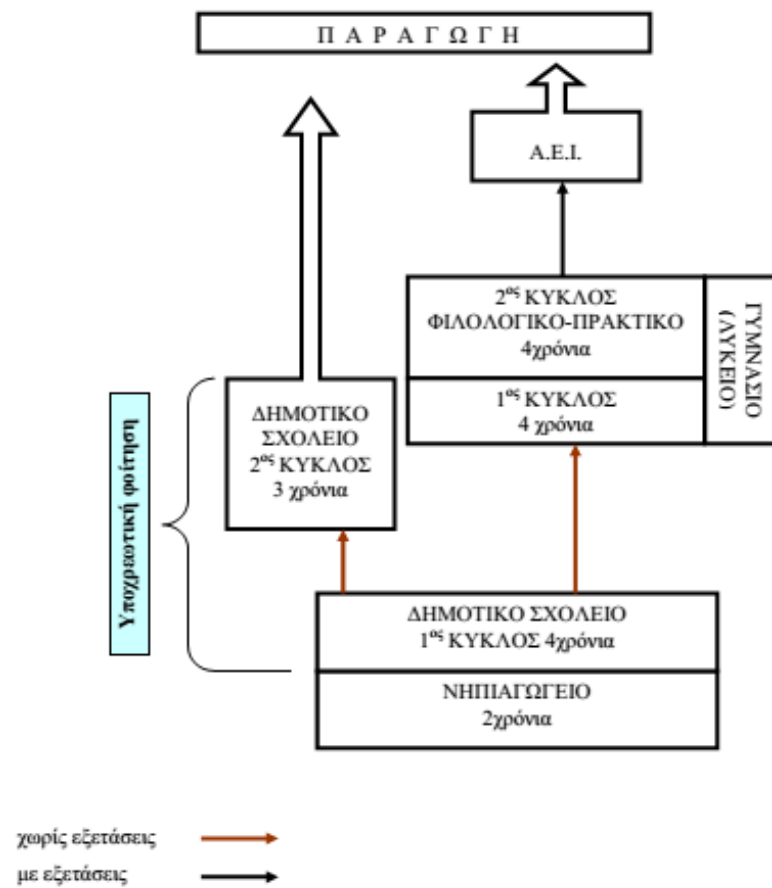
Διαγραμματική αναπαράσταση του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος



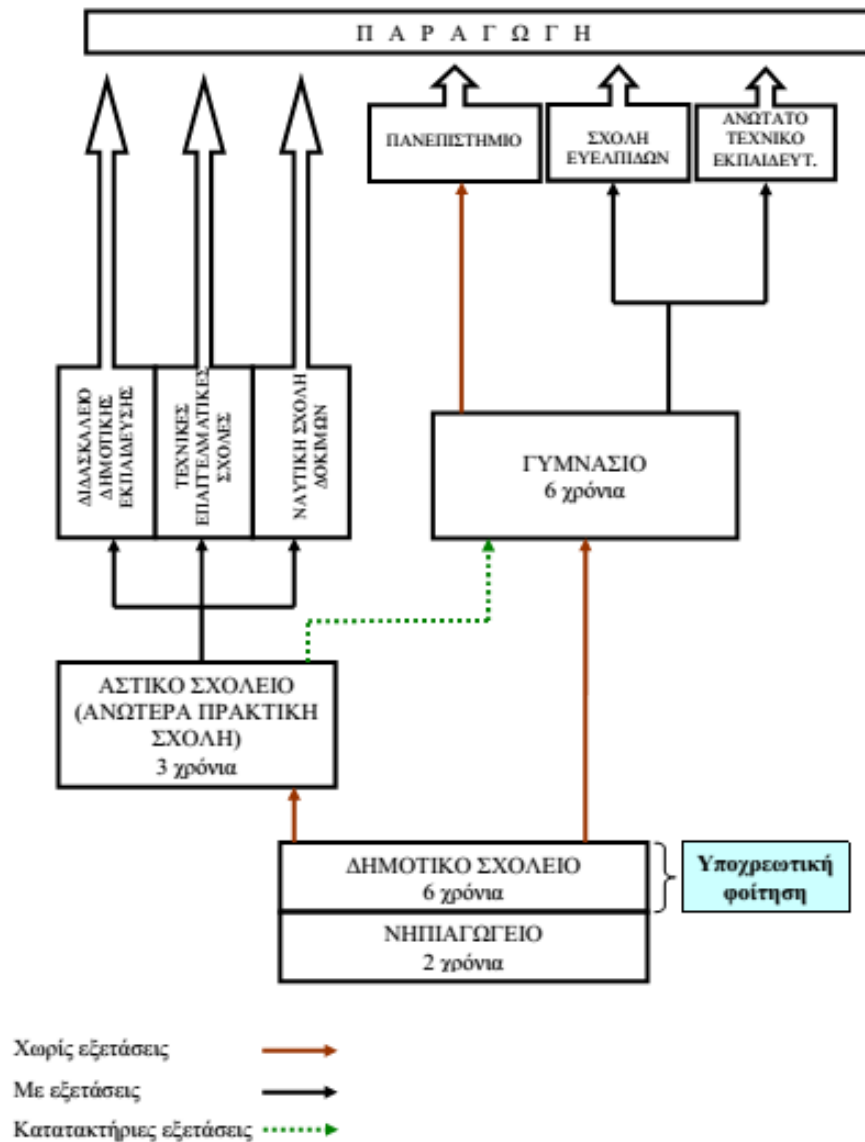
Σχήμα 1.1.1: Διάρθρωση της εκπαίδευσης (1834-37), (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



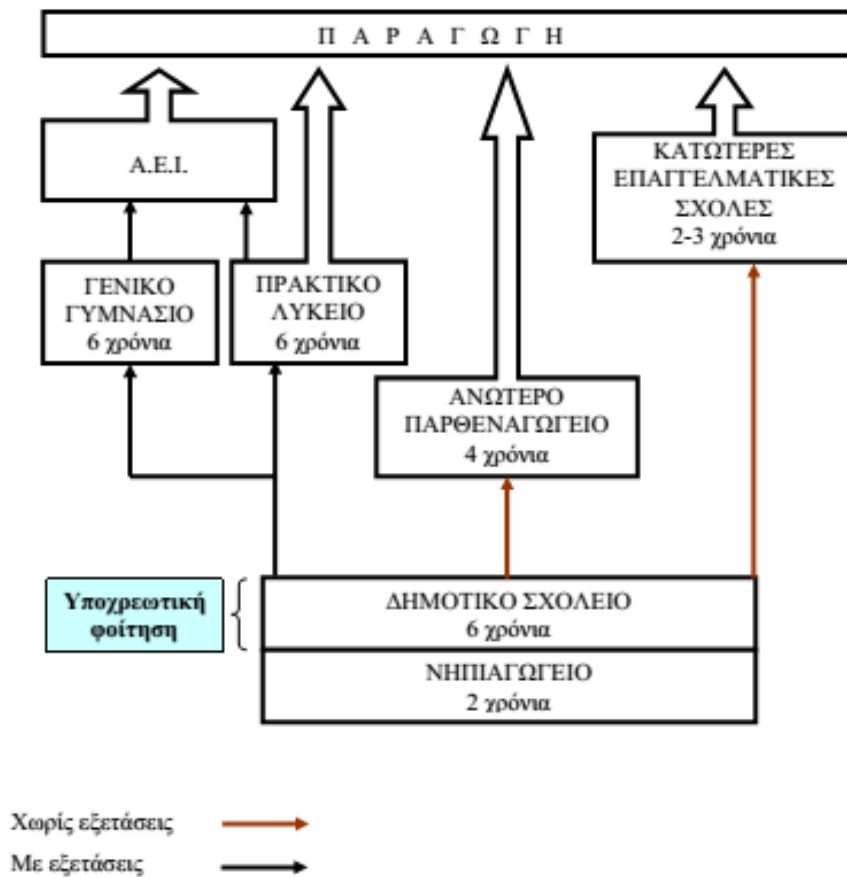
Σχήμα 1.1.2: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1895, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



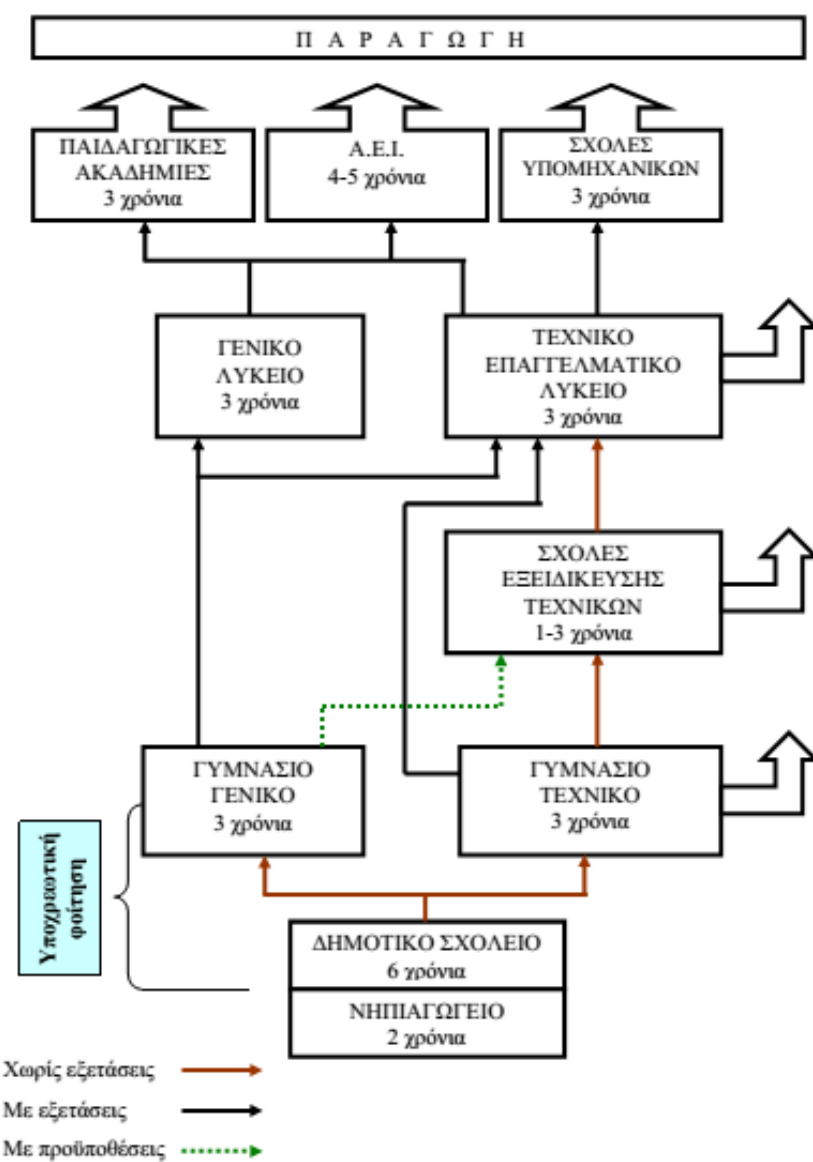
Σχήμα 1.1.3: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1899, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



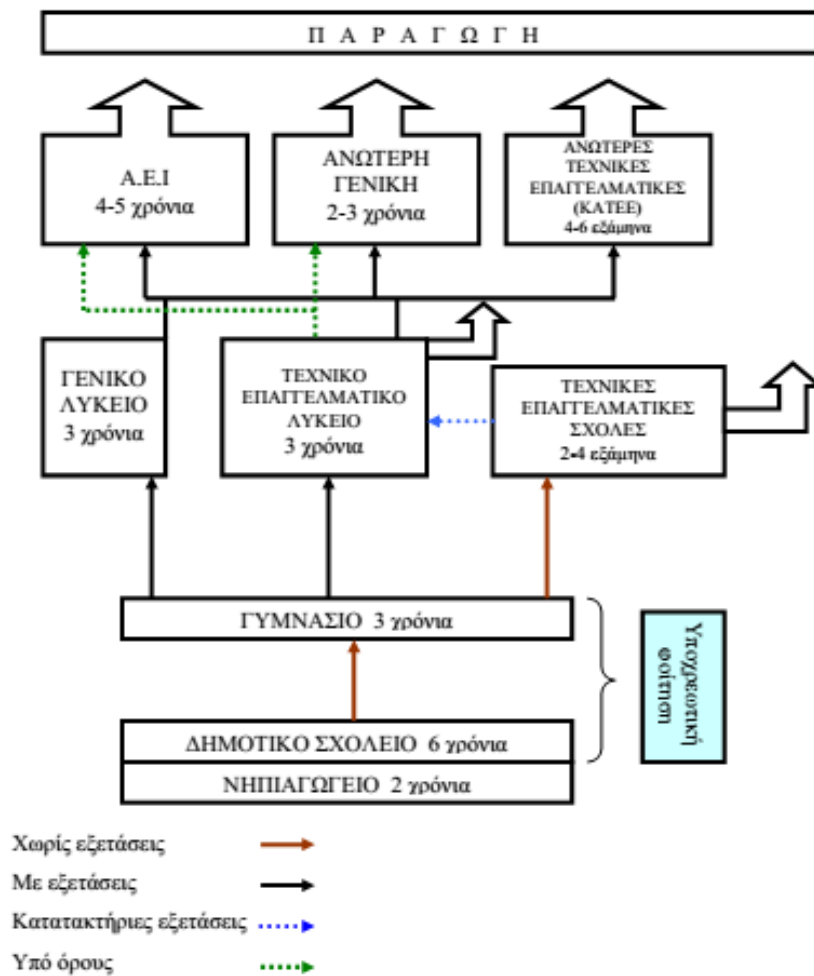
Σχήμα 1.1.4: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1913, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



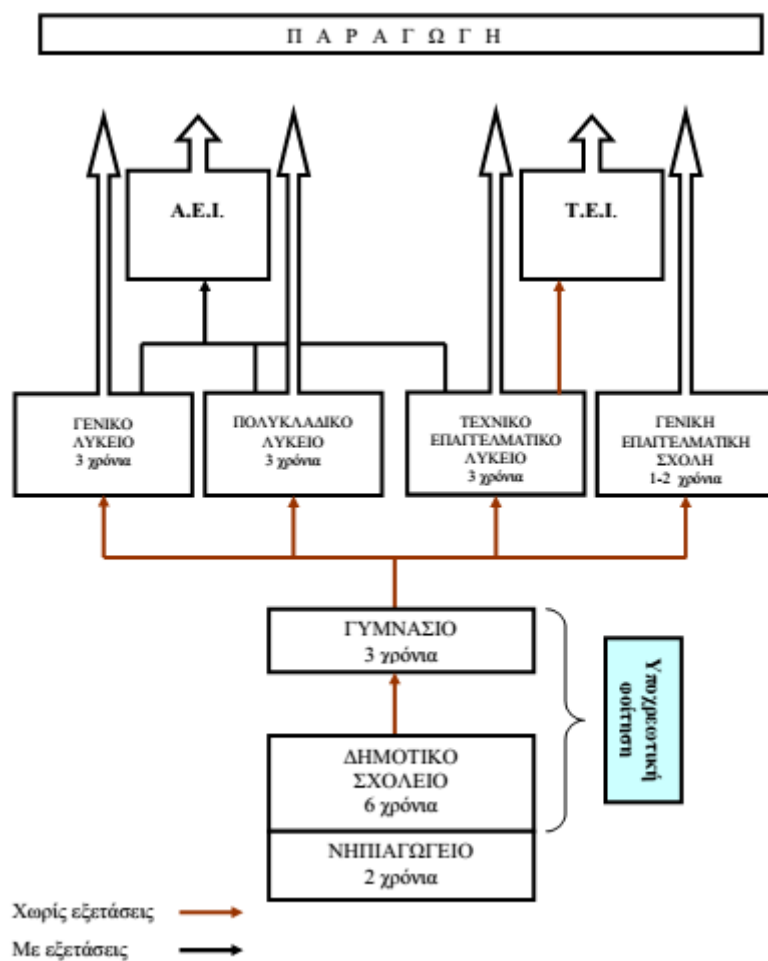
Σχήμα 1.1.5: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1929, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998)



Σχήμα 1.1.6: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1964 (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



Σχήμα 1.1.7: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1976, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).



Σχήμα 1.1.8: Διάρθρωση της εκπαίδευσης 1985, (Μπουζάκης, 1991, τροποποίηση από Σαλονικίδης 1998).

Ενότητα 1.2: Σχεδιασμός έρευνας και μεθοδολογίας

Για τη εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής ακολουθήθηκε η **ιστορικό-ερευνητική μέθοδος έρευνας** με τη χρήση της **ανάλυσης περιεχομένου**. Κρίθηκε ως η κατάλληλη μεθοδολογία για να προσεγγιστούν με επάρκεια οι στόχοι της διατριβής, λόγω του μεγάλης ανομοιομορφίας του υλικού που χρησιμοποιήθηκε.

Είναι σκόπιμο να δοθεί μία συνοπτική περιγραφή για την ιστορική έρευνα στην εκπαίδευση, προκειμένου να αποσαφηνιστεί πληρέστερα η μεθοδολογία που ακολουθείται στην ανά χείρας διδακτορική διατριβή. Στην ιστορική έρευνα στη εκπαίδευση υπάρχουν τέσσερα βασικά βήματα (Fraenkel & Wallen, 2008) που πρέπει να ακολουθηθούν, τα οποία περιλαμβάνουν:

1. τον **καθορισμό του ζητήματος** (ή ερωτήματος) που πρέπει να διερευνηθεί
2. τον **εντοπισμό των σχετικών πηγών** και ιστορικών πληροφοριών,
3. τη **σύννοψη** και **αξιολόγηση** των πληροφοριών που λαμβάνονται από αυτές τις πηγές,
4. την **παρουσίαση** και **ερμηνεία** των πληροφοριών που σχετίζεται με το αντικείμενο μελέτης.

Ο σκοπός μίας ιστορικής μελέτης της εκπαίδευσης είναι να περιγράψει με σαφήνεια και ακρίβεια κάποια πτυχή του παρελθόντος, δεδομένου ότι αυτή σχετίζεται με την εκπαίδευση. Οι ιστορικοί ερευνητές στοχεύουν να κάνουν όχι άπλα μία περιγραφή, αλλά να διευκρινίσουν και να εξηγήσουν και μερικές φορές να διορθώσουν ένα ζήτημα-ερώτημα. Το βασικό ερώτημα μιας ιστορικής έρευνας στην εκπαίδευση πρέπει να είναι σαφές και οριοθετημένο, καθώς και να υπάρχουν διαθέσιμα επαρκή δεδομένα ώστε να απαντηθεί στο μέγιστο δυνατό. Πρέπει να σημειωθεί πως συχνά η επίλυση ενός τέτοιου ζητήματος δεν είναι πλήρης, αλλά δέχεται μελλοντικές επεκτάσεις.

Εφόσον καθοριστεί το ζήτημα μελέτης, πρέπει να αναζητηθούν οι πηγές, οι οποίες αφορούν σε ότι έχει γραφτεί και σε οποιαδήποτε μορφή σχετικά με το αντικείμενο έρευνας. Το υλικό που συλλέγεται μπορεί να ομαδοποιηθεί στις εξής βασικές κατηγορίες: έγγραφα, αριθμητικά δεδομένα, προφορικές δηλώσεις-αρχεία και κειμήλια.

1. Τα έγγραφα είναι το έντυπο υλικό που έχει παραχθεί σε οποιαδήποτε μορφή, όπως: ετήσιες εκθέσεις, τα βιβλία, οι εγκύκλιοι, τα αρχεία δημοσίων υπηρεσιών, ημερολόγια, νομικά έγγραφα, εφημερίδες, περιοδικά, τετράδια, σχολικές επετηρίδες, υπομνήματα κ.α. Τα έγγραφα μπορούν να είναι χειρόγραφα ή, δακτυλογραφημένα, δημοσιευμένα ή αδημοσίευτα, ιδιωτικά ή δημόσια κείμενα, πρωτότυπα έργα ή αντίτυπα. Εν ολίγοις, τα έγγραφα αναφέρονται σε οποιοδήποτε είδος πληροφοριών που υπάρχει σε κάποιο είδος των γραπτής ή έντυπης μορφής.

2. Τα αριθμητικά δεδομένα θεωρούνται είτε ως ένα ξεχωριστό είδος πηγής ή ως υποκατηγορία των εγγράφων. Τέτοιος αρχεία περιλαμβάνουν οποιοδήποτε τύπο των αριθμητικών δεδομένων σε έντυπη μορφή όπως βαθμολογίες των εξεταστικών δοκιμασιών, αριθμοί προσέλευσης, εκθέσεις απογραφής προϋπολογισμού σχολείου κτλ.
3. Μια άλλη πηγή στη ιστορική έρευνα είναι οι προφορικές δηλώσεις, όπως οι ιστορίες, οι μύθοι, τα παραμύθια, οι θρύλους, ψαλμωδίες, τραγούδια, κ.τ.λ..
4. Κειμήλια: Ο τέταρτος τύπος ιστορικής πηγής είναι το κειμήλια, δηλαδή κάθε αντικείμενο του οποίου τα φυσικά χαρακτηριστικά ή η όψη του μπορεί να δώσει κάποιες πληροφορίες σχετικά με το παρελθόν. Παραδείγματα αποτελούν, έργα τέχνης, τα είδη ένδυσης, τα κτίρια, μνημεία και ο κάθε είδους εξοπλισμός.

Κατά τη διαδικασία της σύνοψης και αξιολόγησης των δεδομένων, καθορίζεται η συνάφεια του υλικού με το ερώτημα της έρευνας, καταγράφονται τα πλήρη βιβλιογραφικά στοιχεία της πηγής και ταξινομούνται τα δεδομένα σύμφωνα με τις υποενότητες που σχετίζονται. Απαραίτητη διαδικασία αποτελεί η κριτική αξιολόγηση των δεδομένων, εξωτερική και εσωτερική. Η εξωτερική αξιολόγηση, αφορά τη γνησιότητα όλων των εγγράφων χρησιμοποιηθήκαν, ως προς το συγγραφέα και τη χρήση του έγγραφου και είναι αναγκαία προκειμένου να αποφευχθεί η χρήση παραποιήσεων στοιχείων και έτσι να οδηγηθούμε σε λανθασμένα συμπεράσματα. Η εσωτερική κριτική έχει να κάνει με το περιεχόμενο του έγγραφου. Συγκεκριμένα εξετάζεται κατά πόσο αυτό που περιγράφει ο συγγραφέας συνέβη πραγματικά, εάν τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι ορθά και εάν το περιεχόμενο συνδέεται με τα ερωτήματα της έρευνας. Πρέπει να σημειωθεί πως στην εν λόγω διατριβή, δεν απορρίφτηκε κάποια πηγή με μοναδικό κριτήριο την ορθότητα του κειμένου της.

Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης του υλικού, το επόμενο στάδιο είναι η παρουσίαση και η ερμηνεία των πληροφοριών που σχετίζεται με το αντικείμενο μελέτης. Υπάρχουν ποικίλες μέθοδοι για να παρουσιαστούν και ερμηνευτούν τα δεδομένα συλλογής και αυτή που επιλέχθηκε είναι η ανάλυση περιεχομένου. Είναι μια μέθοδος που έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής στην εκπαιδευτική έρευνα καθώς αποτελεί έναν σαφή τρόπο για να αποκτηθούν πληροφορίες που περιγράφουν ένα θέμα. Επισημαίνεται ότι χρειάζεται ένας εννοιολογικός σύνδεσμος για να εξηγήσει πώς σχετίζονται τα δεδομένα με τους στόχους. Στην παρούσα διατριβή χρησιμοποιείται με σκοπό να διερευνήσει τις πιθανές σχέσεις του περιεχομένου γεωλογικών βιβλίων με τις τάσεις της εκπαίδευσης στην πάροδο του χρόνου, την επιστημονική κοινότητα αλλά και τις κοινωνικές και οικονομικές μεταβολές. Η ερμηνεία των δεδομένων, γίνεται με τη χρήση συχνοτήτων και συγκριτικών διαγραμμάτων.

1.2.1. Ανάπτυξη ερευνητικής μεθοδολογίας

Η ανάπτυξη της έρευνας βασίζεται σε υλικό όπως, οι νομοθετικές διατάξεις, οι πράξεις συνεδριάσεων συλλόγων και συγκλήτων, τα Ελληνικά Περιοδικά 19ου αιώνα, τα άρθρα του επιστημονικού περιοδικού Προμηθέας, τα πρακτικά συνεδριάσεων του Πανεπιστήμιου της Αθήνας, τα σχολικά βιβλία γεωλογικού περιεχομένου, τα αναλυτικά προγράμματα διδασκαλίας Γεωλογίας και τα ωρολόγια προγράμματα διδασκαλίας. Τα κείμενα που δεν αφορούν σχολικά εγχειρίδια, επιλέχθηκαν βάσει του γεωλογικού τους περιεχομένου και με γνώμονα τη σπανιότητα, την ιδιαιτερότητα και τη συμβολή τους στην εξαγωγή των συμπερασμάτων. Πιο ειδικά, μπορούν να προσφέρουν αξιόπιστες πληροφορίες, σχετικά με τον βαθμό ενδιαφέροντος της κοινωνίας για τη γεωλογική επιστήμη. Τέτοια κείμενα είναι:

- Τα άρθρα των λογοτεχνικών περιοδικών: Πανδώρα, Παρνασσός, Εστία, Κλειώ, Η Ευτέρπη, Προμηθεύς, Εφημερίς των Παίδων, Νεολόγου Επιθεώρησης. (Ενότητα 2.1).
- Κατάλογοι μελών και πρακτικά συνεδριάσεων της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας.
- Επετηρίδες και αρχεία του Εθνικού Πανεπιστημίου.
- Εκλαϊκευμένες δημοσιεύσεις καθηγητών Γεωλογίας.

Από τα άρθρα λαμβάνουμε πληροφορίες που αποτελούν δείκτες για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με:

- τα επιμέρους γεωλογικά θέματα που απασχολούσαν την κοινωνία (π.χ. ορυχεία, σεισμοί, απολιθωματοφόρες θέσεις)
- τους συγγραφείς (πανεπιστημιακοί, μη πανεπιστημιακοί)
- τις κοινότητες επιστημόνων και το κοινό δημόσιο βήμα τους

Πρέπει να σημειωθεί πως μέχρι και την παρούσα συγγραφή δεν έχει παρατηρηθεί η χρήση υλικού από Λογοτεχνικά περιοδικά σε σχετικές μελέτες Φυσικών Επιστημών. Στο πλαίσιο της παρούσας Διατριβής κρίθηκε ορθή και αναγκαία η αξιοποίησή τους, λόγω του μεγάλου όγκου γεωλογικής αρθρογραφίας, τόσο από σημαντικούς γεωλόγους επιστήμονες όσο και από ανώνυμους. Το σύνολο των άρθρων, κατηγοριοποιήθηκαν ανά περιοδικό και κατά έτος έκδοσης (Πίνακας 3) και η μελέτη τους αναλύεται στο 2^ο κεφάλαιο.

Οι κατάλογοι μελών και τα πρακτικά συνεδριάσεων της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, οι επετηρίδες και αρχεία του Εθνικού Πανεπιστημίου και οι εκλαϊκευμένες δημοσιεύσεις καθηγητών Γεωλογίας, παρέχουν επιστημονικά και βιογραφικά στοιχεία για τους κύριους

εκφραστές της γεωλογικής επιστήμης, καθώς και για τις επαγγελματικές σχέσεις και εξαρτήσεις αυτών.

1.2.2. Εννοιολογικό πλαίσιο για την ανάλυση εγχειρίδιων

Λόγω της σπουδαιότητας και της σπανιότητας τους, τα σχολικά βιβλία γεωλογικού περιεχομένου μελετώνται μέσα από την ανάλυση περιεχομένου και βάσει των παρακάτω τριών κεντρικών αξόνων.

Α' άξονας: Αφορά στην έκταση και τον χώρο που καταλαμβάνει το βιβλίο, το πλήθος και το είδος των εικόνων-σχημάτων που χρησιμοποιούνται όπως και τη συχνότητα εμφάνισης τους για κάθε ένα από τα εγχειρίδια χωριστά και τον γενικό τρόπο ανάπτυξης του συνόλου των εγχειρίδιων. Επίσης, καταγράφεται το είδος του περιεχομένου σχετικά με τις επιμέρους ενότητες των Γεωεπιστημών, π.χ. Ορυκτολογία, Χθονογραφία, Δυναμική Γεωλογία, Ιστορική Γεωλογία κ.τ.λ.

Β' άξονας: Σχετίζεται με περιεχόμενο των βιβλίων σε σχέση με τους σημαντικούς σταθμούς στην ιστορία της Γεωλογίας όπως και για την εξέλιξη-ανάπτυξη του Ελληνικού κράτους. Συγκεκριμένα, αφορά την απεικόνιση στα σχολικά βιβλία, στοιχείων της Θεωρίας της Εξέλιξης των Ειδών και της Θεωρίας των Τεκτονικών Πλακών.

Γ' άξονας: Το σύνολο των σχολικών βιβλίων ταξινομήθηκαν σε χρονική κλίμακα με βάση, τα τυπογραφικά στοιχεία εκδόσεως, όπως τον τίτλο, τον χρόνο-τόπο εκδόσεως, τον εκδοτικό οίκο και τις βιογραφικές και επιστημονικές πληροφορίες σχετικά με τον συγγραφέα, όπως η συνάφεια του αντικείμενου και το επίπεδο σπουδών του με τις Γεωεπιστήμες.

Κυρίαρχη θέση των ερευνητών της εκπαίδευσης αποτελεί, πως η ενσωμάτωση στη διδασκαλία στοιχείων της ιστορίας της επιστήμης, είναι δυνατόν να συμβάλλει στην κατανόηση του περιεχομένου της επιστήμης αλλά και τη θέσης μίας επιστήμης. Αναγνωρίζοντας ο μαθητής τη σημαντικότητα και την ιεράρχηση της επιστήμης, μπορεί να αποσαφηνίσει τις έννοιες που τη διέπουν αλλά και την εξέλιξη τους. "Η χρήση της ιστορίας μπορεί να εξανθρωπίσει την επιστήμη, να βοηθήσει τους μαθητές να βελτιώσουν τις κριτικές τους ικανότητες, να προωθήσει μια βαθύτερη κατανόηση των επιστημονικών εννοιών και να αντιμετωπίσει τις συνήθεις παρανοήσεις των μαθητών που συχνά μοιάζουν με εκείνες των επιστημόνων παλαιότερων εποχών" (Matthews, 1994).

Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα βασίζεται στην κυριαρχία του σχολικού εγχειριδίου. Όπως σημειώνεται από αρκετούς ερευνητές: "Το σχολικό εγχειρίδιο κατέχει θέση αυθεντίας,

καθώς αποτελεί το κυριότερο μέσο διδασκαλίας και ως προς το γνωστικό αντικείμενο, αλλά και ως προς τη βάση της διδακτικής καθοδήγησης. Είναι το βασικό εργαλείο της παιδαγωγικής και διδακτικής πρακτικής και της μόρφωσης και αγωγής των μαθητών " (Καψάλης & Χαραλάμπους, 1995, 2002, Στασινάκης & Κολιόπουλος. 2009).

Κρίσιμη πτυχή κάθε ανάλυσης πληροφοριών, είναι το εννοιολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιείται για να καθοδηγήσει την έρευνα. Υπάρχει μια ποικιλία εννοιολογικών πλαισίων για τη διεξαγωγή της ανάλυσης βιβλίων, το καθένα σχεδιασμένο για να εξετάσει το έντυπο υλικό από μια συγκεκριμένη προοπτική. Η ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων μπορεί να διέπεται από επιστημολογικά, παιδαγωγικά και κοινωνιολογικά ζητήματα, ανάλογα με την ερευνητική σκοπιά, το είδος και το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων. Για παράδειγμα η μελέτη των εγχειριδίων θεωρητικών μαθημάτων εμπεριέχει κυρίως κριτήρια εθνολογικά και ιδεολογικά ενώ στη μελέτη των εγχειριδίων θετικών μαθημάτων συνήθως δεν αποτελούν κριτήρια έρευνας.

Ειδικότερα, ο Jason Nicholls (2005) στο άρθρο του, «*The philosophical underpinnings of school textbook research*» σχετικά με τη μελέτη των σχολικών εγχειριδίων, περιγράφει τις βασικές φιλοσοφικές θέσεις (θετικισμός, κριτική θεωρία, μεταμοντερνισμός, ερμηνευτική) προκειμένου να εκτιμήσει τις επιπτώσεις τους στην έρευνα των σχολικών εγχειριδίων. Βασίζεται στην καταγραφή των διαφορών, στην αναγνώριση του είδους της φιλοσοφικής θέσης και στις συγκρίσεις αυτών. Ωστόσο, η κριτική ανάλυση των πληροφοριών που παρουσιάζονται διαφέρουν ανάλογα με τις φιλοσοφικές βάσεις της έρευνας που αναλαμβάνονται. Κατά το ρεύμα το **θετικισμού**, στη μελέτη των εγχειριδίων χρησιμοποιείται η επιστημονική μέθοδος, η οποία θεωρείται ουδέτερη και αντικειμενική. Η θετικιστή ερευνά αξιολογεί το δείγμα των βιβλίων της, σύμφωνα με την επιστημονική εγκυρότητα, εξετάζει σε ποιο βαθμό είναι πραγματικά τα παρεχόμενα στοιχεία, καθώς το βιβλίο θεωρείται μία πραγματικότητα που αντιπροσωπεύει την ακρίβεια. Δεν υπάρχει δυναμική αλληλεπίδραση, μεταξύ θέματος και αντικείμενου, εφόσον η επιστημονική μέθοδος, επιτρέπει το σχολικό βιβλίο, να μελετηθεί ως ουδέτερο και αυτόνομο υποκείμενο. Οι υποστηρικτές της **κριτικής θεωρίας**, πιστεύουν ότι τα σχολικά εγχειρίδια, εκφράζουν τις άνισες κοινωνικές και οικονομικές σχέσεις στην κοινωνία στην οποία αναφέρονται (Apple, 1979, 1986). Υιοθετώντας ο ερευνητής μια κριτική θεωρία στην προσέγγιση των σχολικών εγχειριδίων προάγει τη διαφώτιση και την αλλαγή και είναι σε θέση να εντοπίσει τις ιδεολογικές αντιφάσεις. Η βάση της κριτικής θεωρίας είναι η ηθική και κατά συνέπεια, διέπεται από την υποχρέωση να εκθέσει την κοινωνική αδικία, όπου και αν συμβαίνει και το σχολικό εγχειρίδιο κατά επέκταση είναι ένα αντικείμενο για τον αγώνα για τη δικαιοσύνη. Οι θέσεις του **μεταμοντερνισμού** υποστηρίζουν την ετερογένεια και την

πολυφωνία της γνώσης. Ένα βιβλίο δεν μπορεί να καλύψει σφαιρικά το περιεχόμενο του και για το λόγο αυτό θα πρέπει χρησιμοποιούνται μια ποικιλία από εναλλακτικές πηγές στην τάξη, μέσα στην οποία αποτιμάται η άποψη του κάθε μαθητή. Στην **ερμηνευτική μέθοδο**, η γνώση βρίσκεται σε μία κυκλική και διαρκή σχέση, με την αντικειμενικότητα και την υποκειμενικότητα και αντιστρόφως (Bleicher, 1980). Στην παρούσα εργασία, η μεγάλη χρονική έκταση και το ποικιλόμορφο πρωτογενές υλικό, καθιστούν τη φιλοσοφική προσέγγιση των εγχειριδίων ως μη κατάλληλη.

Η Laurinda Leite (2002) στο άρθρο της, «*History of Science in Science Education: Development and Validation of a Checklist*», προτείνει τη μελέτη των σχολικών εγχειριδίων με κύριο ερώτημα εάν έχουν γραφεί υπό το πρίσμα της Ιστορίας της Επιστήμης. Η ανάλυση του περιεχομένου βασίζεται σε μία σειρά κριτηρίων και γίνεται με τη χρήση του ενός εργαλείου ταξινόμησης, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί και αξιολογηθεί από πλήθος ερευνητών. Τα κυριότερα κριτήρια που χρησιμοποιεί είναι:

- i. Ο τύπος και η οργάνωση της ιστορικής πληροφορίας, όπως προσωπικές πληροφορίες και χαρακτηρισμοί για τους επιστήμονες, αναφορά σε σημαντικές ανακαλύψεις και καταγραφή επιστημονικών κοινοτήτων.
- ii. Οι τρόποι που χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν την ιστορική πληροφορία, όπως η απεικόνιση του επιστήμονα, εικόνες οργάνων και πειραματικών διατάξεων, πρωτότυπα αποσπάσματα και κείμενα κ.α.
- iii. Οι πληροφορίες που σχετίζονται με την ιστορική πληροφορία: επιστημονική, τεχνολογική, πολιτική, θρησκεία.
- iv. Η θέση του ιστορικού περιεχομένου (θεμελιώδης ή προαιρετικός).
- v. Η βιβλιογραφία στην ιστορία της επιστήμης.
- vi. Η σύντομη βιογραφία του επιστήμονα.

Τα παραπάνω κριτήρια χρησιμοποιούνται για τη καταγραφή της συχνότητας των στοιχείων σε κάθε βιβλίο, με σκοπό την κατασκευή μίας λίστας ελέγχου για τα προαναφερόμενα κριτήρια. Η μεθοδολογία της Leite, αφορά την καταγραφή και μελέτη ενσωματωμένων στοιχείων σε σχολικά βιβλία, που σχετίζονται με την παροχή πληροφοριών και γνώσεων σχετικά με την Ιστορία της Επιστήμης και όχι με το αντικείμενο του βιβλίου.

Στο άρθρο του Park Do-Yong (2005), «*Differences between a Standards-Based Curriculum and Traditional Textbooks in High School Earth Science*» αναπτύσσει μία μεθοδολογία με σκοπό τη διερεύνηση των διαφορών ανάμεσα σε ένα πρότυπο πρόγραμμα σπουδών στην Αμερική (EarthComm) και προγράμματα σπουδών που ακολουθούν τα παραδοσιακά πρότυπα και

βιβλία. Χαρακτηριστικά αναφέρει πως, "η υπερ-εξάρτηση της διδασκαλίας και της μάθησης από τα σχολικά βιβλία, δημιουργεί προβλήματα σε σχέση με τους δεδηλωμένους στόχους της μάθησης, καθώς και στην αποτύπωση των κύριων στοιχείων της επιστήμης". Για να τεκμηριώσει την άποψη του, επέλεξε να συγκρίνει τρία βιβλία ως προς το είδος συγλ ανάκριση και το επίπεδο των εργαστηριακών δραστηριοτήτων που περιέχουν, χρησιμοποιώντας κριτήρια εκφρασμένα σε αναλογίες και ποσοστά. Συγκεκριμένα καταμετρούνται σε δείγμα τριών βιβλίων και συγκρίνονται, ο τύπος των πειραματικών ερωτήσεων, ο τύπος των μη- πειραματικών ερωτήσεων, το εύρος των εργαστηριακών δραστηριοτήτων και τα γενικά χαρακτηριστικά που περιλαμβάνονται στο σύνολο των σελίδων στα τρία επιλεγμένα βιβλία (ενότητες, κεφάλαια, θέματα, έννοιες). Για παράδειγμα το ποσοστό κεφαλαίων του 3,7% υπολογίζεται ως εξής: $(17/463) \times 100 = 3,7\%$. Στο εν λόγω άρθρο η σύγκριση αφορά τρία βιβλία τα οποία διδάχτηκαν σε μικρό χρονικό διάστημα (1995-2001) σε Αμερική και Κορέα. Η ακριβής εφαρμογή της μεθοδολογίας του Park Do-Yong στο χρονικό διάστημα 1830-2010 και σε πλήθος σχεδόν 40 βιβλίων, δεν είναι εφικτή λόγω της ανομοιότητας του δείγματος ως προς το περιεχόμενο, το ύφος γραφής, το επίπεδο και τον μεγάλο όγκο. Ωστόσο, επί μέρους εργαλεία χρησιμοποιήθηκαν με προσαρμογή στη φύση της παρούσας διατριβής.

Στο άρθρο των Chiappetta & Fillman (2007), «*Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science*» αναλύονται πέντε σχολικά εγχειρίδια Βιολογίας Μέσης Εκπαίδευσης, από το 2002 έως το 2004, με σκοπό να προσδιοριστεί το μέγεθος της έμφασης που δίνεται σε τέσσερα θέματα ή πτυχές της φύσης της επιστήμης: (α) ως αντικείμενο γνώσης (β) ως τρόπος διερεύνησης, (γ) ως ένα τρόπο σκέψης, και (δ) τις αλληλεπιδράσεις της με την τεχνολογία και την κοινωνία. Επιπλέον γίνεται απόπειρα να εξακριβωθεί εάν τα παρόντα βιβλία της Βιολογίας έχουν μια διαφορετική κατανομή και αναλογία των θεμάτων τους, με εκείνα που γράφτηκαν σε προγενέστερη μεταρρύθμιση. Επίσης διερευνάται κατά πόσο οι συγγραφείς ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις των μεταρρυθμιστικών αναγκών, σχετικά με τη διδασκαλία στους μαθητές μιας πιο ολοκληρωμένης άποψης για την επιστήμη. Ως μονάδα ανάλυσης ορίζεται ως: μία ολόκληρη παράγραφος, φιγούρες, εικόνες και πίνακες με λεζάντες, σχόλια και ορισμοί, ερωτήσεις στο τέλος του κεφαλαίου και κάθε εργαστηριακή δραστηριότητα. Γίνεται καταγραφή και καταμέτρηση των παραπάνω κριτηρίων και αφού σταθμιστεί το δείγμα, πραγματοποιείται η στατιστική του επεξεργασία και προκύπτουν πίνακες με ποσοστά κάλυψης των πτυχών της επιστήμης (α,β,γ,δ) ανά βιβλίο και συγκριτικά μεταξύ τους, καθώς και με δεδομένα προγενέστερων εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η μεθοδολογία των Chiappetta & Fillman συναντάται ευρέως και στην ελληνική βιβλιογραφία, ωστόσο και εδώ η μελέτη έχει χρονικά όρια μόλις 2 ετών, και η ενδεδειγμένη

στατιστική επεξεργασία του δείγματος είναι εφικτή καθώς αφορά πέντε βιβλία. Και σε αυτή την περίπτωση η ακριβής εφαρμογή της μεθοδολογίας δεν καλύπτει τις ανάγκες και τους στόχους της διδακτορικής διατριβής, αλλά **αποτελεί βάση για την υλοποίηση μίας νέας μεθοδολογίας.**

1.2.3. Μεθοδολογία ανάλυσης δείγματος σχολικών εγχειρίδιων

Λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των μεθοδολογιών αλλά και τις ιδιαιτερότητες της παρούσας διατριβής, όπως το μεγάλο χρονικό εύρος (1830-2015) και το ποικιλόμορφο δείγμα βιβλίων ως προς το ύφος και το περιεχόμενο, αποφασίστηκε η ανάλυση του δείγματος σχολικών εγχειρίδιων να πραγματοποιηθεί όπως περιγράφεται παρακάτω.

Σε κάθε βιβλίο αρχικά υπολογίζονται τα τμήματα (ενότητες) που περιλαμβάνει, τα κεφάλαια που διαιρείται και ο αριθμός των σελίδων του κάθε κεφαλαίου. Για την σωστή σύγκριση του περιεχομένου των σχολικών βιβλίων διευκρινίζεται πως η ενότητα αποτελείται από κεφάλαια και το κεφάλαιο αποτελείται από επιμέρους θέματα.

Σε κάθε κεφάλαιο καταμετρήθηκαν τα σχήματα και χωρίζονται σε επιστημονικά και περιγραφικά και χρησιμοποιήθηκε ως τιμή σύγκρισης οι αναλογίες:

- **σχήματα / σελίδα,**
- **περιγραφικά σχήματα / σελίδα,**
- **επιστημονικά σχήματα / σελίδα.**

Τα **επιστημονικά σχήματα** ορίζονται ως εκείνα που η κατασκευή τους απαιτεί, **ακρίβεια, αξιοπιστία και αντικειμενικότητα**, όπως ένας γεωλογικός χάρτης υπό κλίμακα. **Περιγραφικά** ορίζονται τα σχήματα, όπου απεικονίζονται ως **σκίτσο**, χωρίς να ερμηνεύονται, όπως ένα σκίτσο καταστροφής από σεισμό.

Στη συνέχεια καταμετρώνται το **πλήθος** και οι **σελίδες** των ενοτήτων και των θεμάτων που πραγματεύεται κάθε βιβλίο και εκφράζονται σε ποσοστά % οι τιμές:

- **σελίδες επιστημονικού περιεχομένου Γεωλογίας ανά βιβλίο**
- **σελίδες επιστημονικού περιεχομένου Ορυκτολογίας ανά βιβλίο**

Αυτές οι τιμές χρησιμοποιούνται ως **ένδειξη γνωστικής πληρότητας** των βιβλίων και ως **κριτήριο αξιολόγησης της σπουδαιότητας και ιεράρχησης, του περιεχομένου Γεωλογίας και Ορυκτολογίας.**

Για τις συγκρίσιμες τιμές (σελίδες, ενότητες, σχήματα) δεν χρησιμοποιήθηκαν οι απόλυτες τιμές αλλά εκφράστηκαν σε αναλογίες και σε ποσοστά ως δείκτες, διότι στο εκτενές χρονικό

εύρος της έρευνας (1830 – 2015) τα σχολικά βιβλία δεν ακολούθησαν την ίδια μορφοποίηση. Τα μεγέθη σελίδων και γραμματοσειρών είναι ανομοιομορφα, με αποτέλεσμα να επιλεγεί η αναλογική έκφανση των τιμών, ώστε η σύγκριση να είναι το δυνατόν ορθή.

Συγκεντρωτικά στον Πίνακα 1.2.3.1 παρατίθενται οι δείκτες που μετρήθηκαν στα σχολικά βιβλία και χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη και σύγκριση τους. Για λόγους ευχρηστίας του κειμένου χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω συμβολισμός για κάθε τιμή.

Πίνακας 1.2.3.1: Μετρήσιμες τιμές και ο συμβολισμός τους.

Σύμβολο	Τιμές
λ	σχήματα ανά σελίδα.
λ_{Π}	περιγραφικά σχήματα ανά σελίδα.
λ_{ϵ}	επιστημονικά σχήματα ανά σελίδα.
ζ_{Γ}	% σελίδες επιστημονικού περιεχομένου Γεωλογίας ανά βιβλίο.
ζ_{Θ}	% σελίδες επιστημονικού περιεχομένου Ορυκτολογίας ανά βιβλίο.

Πρέπει να αναφερθεί ότι η καταμέτρηση έγινε για κάθε ένα από τα σχολικά βιβλία και τα δεδομένα τους ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερις χρονικούς περιόδους. Η οριοθέτηση των χρονικών άκρων, έγινε με σκοπό που εξυπηρετεί τις ανάγκες της έρευνας. Η μεγάλη ανομοιομορφία των σχολικών βιβλίων ως προς το ύφος, την έκφραση και το περιεχόμενο επιτρέπει την οριζόντια ομαδοποίηση σε περιόδους που υπάρχει μία συνάφεια, τόσο σε κοινωνικό όσο και σε εκπαιδευτικό επίπεδο. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά περίοδο, υπόκεινται σε νέα σύγκριση τόσο ποιοτική όσο ποσοτική. Παρακάτω παρατίθεται ο διαχωρισμός των χρονικών περιόδων, ο οποίος ακολουθείται και στη μελέτη των Ωρολογίων και Αναλυτικών Προγραμμάτων (Κεφ. 5) με βάση σε χρονικό διάστημα εφαρμογής της ίδιας μεταρρύθμισης.

1 ^η χρονική περίοδος	1830 έως 1929
2 ^η χρονική περίοδος	1930 έως 1976
3 ^η χρονική περίοδος	1977 έως 1996
4 ^η χρονική περίοδος	1997 έως 2015

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκαν σχολικά εγχειρίδια με περιεχόμενο Γεωλογίας και Ορυκτολογίας που χρησιμοποιήθηκαν στη Μέση Εκπαίδευση από το 1848 έως το 2015. Στον Πίνακα 1.2.2 παρουσιάζονται τα σχολικά εγχειρίδια καθώς ο κωδικός αναφοράς του κάθε σχολικού εγχειριδίου, ο οποίος επιλέχθηκε για λόγους ευχρηστίας. Στους κωδικούς π.χ. Α1952 και Β1952 το κεφαλαίο γράμμα αφορά την αρίθμηση των βιβλίων και ο αριθμός αφορά το έτος έκδοσης (Πίνακας 1.2.2). Για την παρουσίαση και χρήση των άρθρων ακολουθήθηκε επίσης κωδικοποίηση με δύο κεφάλαια γράμματα που προδίδουν το όνομα του περιοδικού με αύξουσα αρίθμηση από το παλαιότερο προς το νεότερο, π.χ. ΠΡ1 είναι ο κωδικός αναφοράς για το πρώτο άρθρο του Παρνασσού (ενότητα 3.1).

Οι τίτλοι παρατίθενται με τη χρήση της ορολογίας και της μορφής που εμπεριέχονται στην πρωτότυπη έκδοση του κάθε εγχειριδίου.

Πίνακας 1.2.3.2: Κατάλογος σχολικών βιβλίων.

Κωδικός	Τίτλος
A1848	Εγχειρίδιο Ορυκτολογίας, Ξαυέριος Λανδερέρ. Εκ του Τυπογραφείου Κ. Αντωνιάδου, Αθήνα 1845.
A1861	Φυσική Προπαιδεία, Κωνσταντινίδης Αναστάσιος. Ήτοι στοιχειώδεις και βιωφελείς γνώσεις εκ τις Φυσικής, Χημείας και Γεωλογίας εις χρήσιν των διδασκομένων, εκ του Τυπογραφείου της Λακωνίας 1861.
A1873	Επιτομή φυσικής ιστορίας.: (Ζωολογία, Βοτανική και Γεωλογία) / υπό Α. Μίλνου Εδουάρδου. Μεταφρασθείσα εκ του γαλλικού υπό Αιμιλίου Νοννόττη. Εκδίδεται τη γενναία συνδρομή του Εξοχωτάτου Χρηστάκη Εφένδη Ζωγράφου. Αδεία της Αυτοκρατορικής Κυβερνήσεως. (Μετά 392 χαλκογραφιών), Κωνσταντινούπολη 1873.
A1874	Εγχειρίδιον φυσικής ιστορίας, Korpe Karl, μτφ. Σπυρ. Μηλιαράκη. Εκδόσεις, Ελληνικής Ανεξαρτησίας, Αθήναι 1874.
A1879	Εγχειρίδιον φυσικής ιστορίας, Korpe Karl, μτφ. Σπυρ. Μηλιαράκη. Εκδόσεις, Παρά τω εκδότῃ Σ.Κ. Βλαστώ, Αθήναι 1879.
A1882	Επιτομή Φυσικής Ιστορίας: Ορυκτολογία και Γεωλογία, Α. Νοννότης. Βουτυρά και Σια, Κωνσταντινούπολη 1882.

A1885	Εγχειρίδιον βοτανικής: προς χρήσιν των γυμνασίων ω προσετέθησαν και στοιχεία Ορυκτολογίας και Γεωλογίας, Σπυρ. Μηλιαράκης. Εκ του τυπογραφείου Ανδρέου Κορομηλά και Κοραή, Αθήναι 1885.
Π1885	Στοιχεία Γεωλογίας, Τόμος 1: Φυσιογραφική Γεωλογία, Υπό Κ. Μητσοπούλου. Αθήνα 1885.
A1888	Εγχειρίδιον φυτολογίας προς χρήσιν των γυμνασίων Ορυκτολογίας και Γεωλογίας, Σπυρ. Μηλιαράκης. Εκδότης Κωνσταντινίδης, Αθήνα 1888.
B1888	Φυσιογραφίας βιβλίο πρώτον: Ορυκτολογία Προς χρήσιν των Αστικών, Ελληνικών σχολείων και Παρθεναγωγείων, Μαλλιάρικας Ράλλης. Κωνσταντινούπολη 1888.
A1891	Στοιχειώδης φυσική ιστορία: Προς χρήσιν των Ελληνικών Σχολείων και Παρθεναγωγείων μετά 160 εν τω κειμένω εικόνων, Νικ.Γερμανού. Αθήνα 1891.
A1892	Γεωλογία και Βοτανική: προς χρήσιν των Γυμνασίων κατά το πρόγραμμα του Υπουργείου της Παιδείας, Παν.Κονδύλη. Αθήνα 1892.
Π1893	Στοιχεία Γεωλογίας. Φυσιογραφική και Δυναμική Γεωλογία. Κωνστ. Μητσόπουλος. Αθήνα 1893.
Π1894	Στοιχεία Γεωλογίας, Χθονογραφική και ιστορική γεωλογία, Μητσόπουλος Κων. Εκ του τυπογραφείου των καταστημάτων Ανέστη Κωνσταντινίδου, Αθήνα 1894.
A1897	Εγχειρίδιον φυσιγνωσίας, Σπυρ. Μηλιαράκη εγκριθέν εν τω διαγωνισμώ των διδακτικών βιβλίων διά την πενταετίαν 1897-1902. Αθήνα 1897.
B1897	Σύνοψις φυσικής ιστορίας, Θεοδ.Σκούφου. Προς χρήσιν των ελληνικών σχολείων και παρθεναγωγείων εγκριθείσα υπό του επί των εκκλησιαστικών και της δημοσίας εκπαιδεύσεως υπουργείου κατά τον Δ' επί των διδακτικών βιβλίων διαγωνισμόν. Τύποις Νεολόγου Κωνσταντινουπόλεως, Εν Αθήναις 1897.
A1900	Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική : εγκεκριμένη υπό του Υπουργείου των Εκκλησιαστικών και της Δημοσίας Εκπαιδεύσεως, προς χρήσιν των ελληνικών σχολείων, Κων. Μητσοπούλου. Αθήνα 1900.

A1905	Στοιχεία Γεωλογίας, δια την Β' γυμνασιακήν τάξιν, Θρασ. Σ. Βλησίδου. Τυπογραφείον Παρασκευά Λεωνή, Αθήνα 1905.
A1902	Στοιχεία ορυκτολογίας και γεωλογίας: προς χρήσιν της Δ', Ε' και ΣΤ' τάξεως των δημ. Σχολείων, Παν. Κονδύλης. Εκ των τυπογραφικών καταστημάτων Μιχαήλ Ι. Σαλιβέρου, Αθήνα 1902.
A1906	Μεθοδική Φυσιογραφία, Εις τρία τεύχη διηρημένη μετά πολλών εικόνων ευρωπαϊκών Προς χρήσιν των Δημοτικών ή Αστικών Σχολείων αμφοτέρων των Φύλων, Εμμανουήλ Ν. Πασχάλη. Αθήνα 1906.
A1908	Εγχειρίδιον φυσιογνωσίας, Μηλιαράκης, Σπυρίδων. Εκδ. Κολλάρος Ι. Βιβλιοπωλείο της Εστίας, Αθήνα 1908.
A1909	Φυτολογία και Γεωλογία: προς χρήσιν των μαθητών της Β' τάξεως των Γυμνασίων, Σπυρ Μηλιαράκης. Αθήνα 1908.
A1913	Φυσική Ιστορία: προς χρήσιν των μαθητών της δευτέρας τάξεως των ελληνικών σχολείων Σπυρ. Μηλιαράκης. Εν Αθήναις 1913.
A1917	Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία, προς χρήση των Γυμνασίων και Διδασκαλίων, Στέφανος Κώνστας. Αθήνα 1917.
B1917	Γεωλογία και ορυκτολογία διά του μαθητές της Δ' τάξης γυμνασίου. Κ. Καλεμικέρης, Ευ Τζολάκης. Εκδότης Σαλιβέρος. Αθήνα 1917.
A1921	Στοιχεία Γεωλογίας - Ορυκτολογίας Προς χρήσιν της Β' τάξεως των γυμνασίων Εγκεκριμένα κατά τον Νόμον 827 διά της υπ.' αριθ 31694 αποφάσεως του Υπουργείου των Εκκλησιαστικών και της Δημοσίας Εκπαιδεύσεως της 6 Οκτωβρίου 1917, Θ.Βλησίδης. Αθήνα 1921.
A1922	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας Α.Ε Μέγας. Εκδότης Κολλάρος Ι. Βιβλιοπωλείο της Εστίας, Αθήνα 1922.
B1922	Μεθοδικό Εγχειρίδιο Φυσιογνωσίας Περιλαμβάνον στοιχεία Ανθρωπολογίας, Ζωολογίας, Φυτολογίας, Ορυκτολογίας και Γεωλογίας Συνταχθέν επί τη βάσει του αναλυτικού προγράμματος του Υπουργείου της Εθνικής Οικονομίας, δια τους μαθητάς και μαθητρίας των Εμπορικών Σχολών, Παν. Τσίληθρας. Αθήνα 1922.
Γ1922	Μεθοδικόν εγχειρίδιον φυσιογνωσίας, Συνταχθέν επί τη βάσει του

	Αναλυτικού Προγράμματος του Υπουργείου εθνικής Οικονομίας, δια τις Εμπορικές Σχολές, Παν.Τσιλήθρα. Αθήνα 1922
A1923	Στοιχειώδη μαθήματα Φυσικής Ιστορίας της Β' τάξεως των γυμνασίου. Τσιλήθρας Παναγιώτης. Εκδ. Ι. Κολλάρος, Αθήνα 1923.
A1924	Στοιχεία γεωλογίας και ορυκτολογίας: προς χρήσιν των μαθητών της Β' τάξεως των γυμνασίων και των αντιστοιχών τάξεων των ομοιομόρφων εκπαιδευτηρίω, Ευ. Σαπουντζάκη. Αθήνα 1924.
A1926	Μεθοδικόν εγχειρίδιον φυσιогνωσίας, Συνταχθέν επί τη βάσει του Αναλυτικού Προγράμματος του Υπουργείου εθνικής Οικονομίας, δια τις Εμπορικές Σχολές, Παν.Τσιλήθρα, Αθήνα 1926.
A1927	Φυσική Ιστορία, Α.Ε. Μέγα Εκδ. Ι. Κολλάρος, Αθήνα 1927.
A1928	Στοιχεία γεωλογίας και ορυκτολογίας. δια την Β' τάξιν των τετραταξίων γυμνασίων και την αντίστοιχην τάξιν των λοιπών εκπαιδευτηρίων της μέσης εκπαιδεύσεως. Ευαγγέλου Γ. Σαπουντζάκη. Εστία, Αθήνα 1928.
B1928	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας Μέγας Α.Ε. Εκδ. Ι. Κολλάρος Βιβλιοπωλείο της Εστίας, Αθήνα 1928.
A1932	Γεωλογία και ορυκτολογία» διά του μαθητές της Δ' τάξης γυμνασίου. Κ. Καλεμικέρης & Ευ Τζολάκης. Εκδ. Σαλιβέρος, Αθήνα 1932.
A1935	Μεθοδικό Εγχειρίδιο Φυσιогνωσίας Περιλαμβάνον στοιχεία Ανθρωπολογίας, Ζωολογίας, Φυτολογίας, Ορυκτολογίας και Γεωλογίας Συνταχθέν επί τη βάσει του αναλυτικού προγράμματος του Υπουργείου της Εθνικής Οικονομίας, δια τους μαθητάς και μαθητριάς των Εμπορικών Σχολών, Παν. Τσίληθρας. Αθήνα 1935.
Δ1935	Ορυκτολογία. Για την Γ', Δ', Ε', και ΣΤ' τάξη του Δημ.Σχολείου. Θ.Θεοδωρίδη. Αθήνα 1935.
A1940	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Προς χρήσιν των μαθητών της Δ' τάξεως των εξαταξίων Γυμνασίων, Γ. Βορεάδης. Αθήνα 1940.
A1942	Στοιχεία Γεωλογίας Ακριβή Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1942.
A1948	Μεθοδικόν εγχειρίδιον φυσιогνωσίας, Συνταχθέν επι τη βάσει του Αναλυτικού Προγράμματος του Υπουργείου εθνικής Οικονομίας, δια τις

	Εμπορικές Σχολές, Παν.Τσιλήθρα. Αθήνα 1948.
Δ1949	Ορυκτολογία για Δημοτικά, Ι.Παπασταματίου, Αθήνα 1949.
A1951	Στοιχεία γεωλογίας - ορυκτολογίας :δια την Δ' τάξιν των εξατάξιων γυμνασίων, Γ. Βορεάδης. Αθήνα 1951.
A1956	Στοιχεία γεωλογίας και ορυκτολογίας, Γ. Βορεάδης. Αθήνα 1956.
A1962	Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων γεωλογίας και ορυκτολογίας, Ευ. Σταμάτη. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1962.
A1963	Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων γεωλογίας και ορυκτολογίας, Ευ. Σταμάτη. ΟΕΔΒ , Αθήνα 1963.
A1966	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Α' Λυκείου, Γ. Γεωργαλά, Α. Μαλλιάρη-Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1966.
A1968	Στοιχεία γεωλογίας και ορυκτολογίας. Γ.Γεωργαλά, Α. Μαλλιάρη. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1968.
A1972	Στοιχεία γεωλογίας και ορυκτολογίας. Δ' γυμνασίου Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1972.
A1975	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. :Δ' γυμνασίου Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1975.
A1978	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας Α' λυκείου, Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1978.
A1981	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Α' λυκείου Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1981.
A1982	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1982.
A1984	Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Γ. Γεωργαλάς, Α. Μαλλιάρη – Πατέρα. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1982.
A1985	Γεωλογία. Παπανικολάου & Σίδερης, Χ. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1985.

A1989	Γεωγραφία της Β΄ Γυμνασίου, Ηλ. Δ. Μαριολάκος & Χρ. Ι. Σίδερης. ΟΕΔΒ, Αθήνα. 1989
A1990	Γεωγραφία της Ευρώπης. Γ΄ Γυμνασίου, Σ. Ορεινού –Μαγκλάρη & Σ.Θ. Παπασημακόπουλος. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1990.
A1994	Γεωγραφία των Ηπείρων Α΄ Γυμνασίου, Α. Ζαμάνη, Γ. Λειβαδίτη & Β. Σαμπώ. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1994.
A1997	Γεωλογία. Παπανικολάου & Σίδερης, Χ. ΟΕΔΒ, Αθήνα 1997.
A1996-2008	Γεωγραφία Α΄Γυμνασίου, Α. Καράμπατσα, Αικ. Κλωνάρη, Κ. Κουτσόπουλος, Κ, Μαράκη, Θ.Τσουνάκος. ΟΕΔΒ, Αθήνα 2002.
B1997-2008	Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου, Α. Καράμπατσα, Αικ. Κλωνάρη, Κ. Κουτσόπουλος, Θ.Τσουνάκος. ΟΕΔΒ, Αθήνα 2000.
A2009-2015	Γεωλογία – Γεωγραφία Α΄ Γυμνασίου, Κ.Παυλόπουλος, Απ..Σαράντη. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα.
B2009-2015	Γεωλογία – Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου, Ά.Ασλανίδης, Γ.Ζαφειρακίδης & Δ. Καλαϊτζίδης. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα.
ΛΑ2009-2015	Αρχές Περιβαλλοντικών Επιστήμων. Α.Αθανασάκης, Θ. Κουσουρή, Σ. Κανταράτος. Β΄ Λυκείου. ΟΕΔΒ, Αθήνα 2009.
ΛΒ2009-2014	Διαχείριση Φυσικών Πόρων. Β΄ Λυκείου. Γ. Βουτσινός, Γ. Καλκάνης, Κ. Κοσμάς & Κ. Σούτσας. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα 2009.
ΛΑ2014-2015	Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων. Γ. Βουτσινός, Γ. Καλκάνης, Κ. Κοσμάς & Κ. Σούτσας. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα 2014.

Κεφάλαιο 2^ο: Στοιχεία από την Ιστορία και την Εξέλιξη της Γεωλογίας

Τα βιβλία και τα άρθρα που μελετήθηκαν υπογράφονται από διάφορους συγγραφείς, κάποιοι από τους οποίους είναι ιδιαίτερα γνωστοί από τη γενικότερη ενασχόληση τους με την Γεωλογία, την εκπαίδευση, την πολιτική και τα γράμματα. Για κάποιους άλλους η έρευνα δεν κατόρθωσε να ανακαλύψει παρά ελάχιστα στοιχεία. Στο Παράρτημα Ι παρουσιάζονται σύντομα στοιχεία της βιογραφίας τους, που κρίνονται απαραίτητα για την πορεία της έρευνας ενώ συγκαταλέγονται και διδάσκοντες Γεωλογίας, χωρίς συγγραφική παρουσία οι οποίοι όμως είχαν καταλυτικούς ρόλους στην εδραίωση και εξέλιξη της επιστήμης.

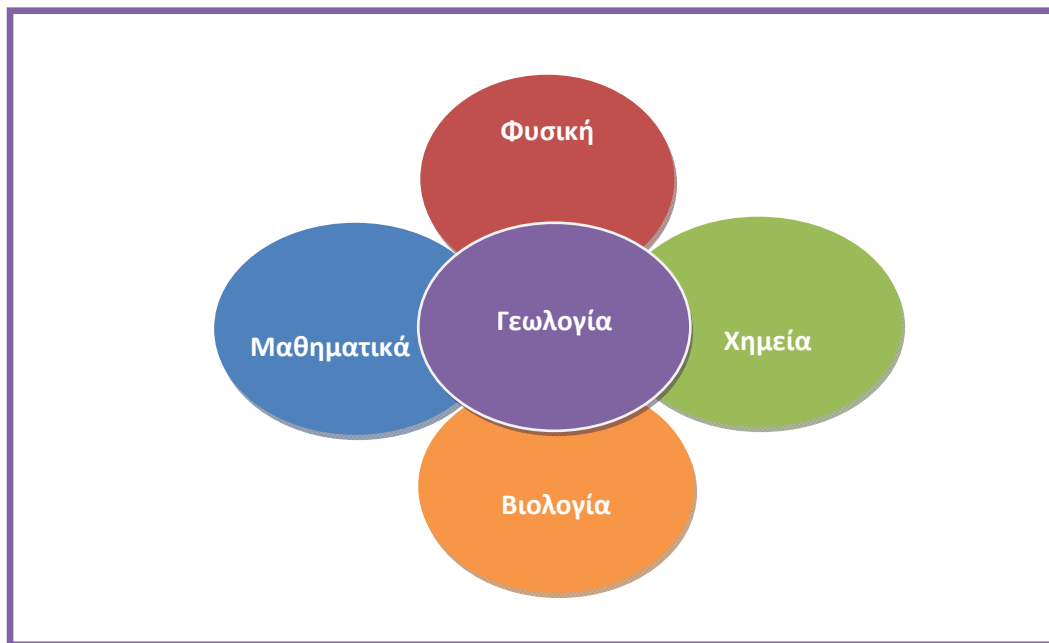
Ενότητα 2.1: Αναδρομή στην εξέλιξη και την ιστορία της Γεωλογίας

Από την εποχή των προσωκρατικών φιλόσοφων μέχρι το μεσαίωνα και από το Διαφωτισμό και τη σύγχρονη εποχή, αναγνωρίζεται από πολλούς φιλοσόφους το ενδιαφέρον και η σημαντικότητα της γνώσης για το απτό και το φυσικό. Η μελέτη και παρατήρηση της φύσης και ειδικά των γεωλογικών φαινομένων, αποτελεί αντικείμενο έρευνας από την εποχή του Ξενοφάνη (570 – 480 π.χ.) όπου παρατηρώντας απολιθώματα στη στεριά εισήγαγε την υπόθεση πως η ξηρά ήταν κάποτε θάλασσα. Επίσης υπάρχουν καταγραφές του Ηροδότου το 444 π.χ., όπου περιγράφει τις ιζηματογενείς αποθέσεις της Αιγύπτου και την γεωλογική ιστορία αυτών.

Οι προσωκρατικοί φιλόσοφοι, Θαλής, Ηράκλειτος, Αναξίμανδρος, Λεύκιππος και Δημόκριτος επικεντρώνονται σε κοσμολογικά ερωτήματα και διερευνώντας τις δυνάμεις της φύσης επιδιώκουν να βρουν την δομή και τη μορφή του κόσμου, δίνοντας έτσι τις πρώτες γεωλογικές έννοιες. Όμοια ερωτήματα απασχόλησαν τον Αριστοτέλη, το Θεόφραστο, τον Επίκουρο, το Στράβωνα, τον Πλίνιο αλλά η συστηματική μελέτη και αποσαφήνιση πολλών λειτουργιών της Γης ξεκίνησε ουσιαστικά στα τέλη του 18ου και κυρίως κατά τον 19ο αιώνα. Τα πρώτα δείγματα γεωλογικής γραφής όπως σημειώνει ο Παυλίδης (2007) θα μπορούσαν να θεωρηθούν το Περί Λίθων του Θεόφραστου (372-287 π. Χ.), το Περί Γης του Απολλόδωρου (180 -110 π. Χ.) και τα 5 από τα 37 βιβλία της Φυσικής Ιστορίας του Πλίνιου του πρεσβύτερου (23-79 μ.Χ.)

Ο όρος **Γεωλογία** καθιερώνεται από τον Ελβετό Γεωλόγο Horace-Bénédict de Saussure (1740-1799), ο οποίος μεταξύ άλλων μελέτησε την τεκτονική των Άλπεων και ειδικά του όρους Mont Blanc, αλλά χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1778 από τον Jean-Andre Deluc (1727-1817).

Ως Γεωλογία ορίζεται η **Επιστήμη που μελετά την εξέλιξη της Γης και όλες τις μεταβολές που λαμβάνουν χώρα στο γήινο περιβάλλον**. Υποθέτοντας πως τα Μαθηματικά είναι η γλώσσα έκφρασης μόνο της Φυσικής, τότε η Γεωλογία είναι μία **πολύγλωσση επιστήμη**, καθώς απαιτεί τη γνώση της Φυσικής, των Μαθηματικών, της Χημείας και της Βιολογίας, δημιουργώντας έτσι τη βάση των Θετικών Επιστημών.



Σχήμα 2.2.1: Η θέση της Γεωλογίας στις Θετικές και Φυσικές Επιστήμες.

Η Γεωλογία με τη σημερινή της έννοια φαίνεται να συγκροτείται στις αρχές του 19ου αιώνα. «Ο αιώνας αυτός θεωρείται η ηρωική εποχή της Γεωλογίας, καθώς άρχισε να θεμελιώνει τις πρώτες θεωρίες και να προσκομίζει αποδείξεις για τον τρόπο δημιουργίας της Γης ως πλανήτη, της δομής και εξέλιξης του φλοιού, τον τρόπο σχηματισμού των πετρωμάτων κ.λπ. καθιερώνοντας την ως βασική και θεμελιώδης επιστήμη». (Παυλίδης, 2007)

Στη συνέχεια σκιαγραφείται μια περιληπτική ιστορική διαδρομή στην εξέλιξη των Γεωεπιστημών και παρουσιάζονται τα σημαντικότερα επεισόδια στην ιστορία της Γεωλογικής Επιστήμης, με έμφαση στο χρονικό διάστημα μελέτης διατριβής, από το **1800 μέχρι σήμερα**.

Η μελέτη των διεργασιών και των λειτουργιών της Γης ξεκίνησε από τέλη του 18^{ου} και κυρίως κατά τον 19^ο αιώνα, ενώ στα μέσα του 20^{ου} αιώνα εμφανίστηκε μια λογική αντίληψη και ολιστική άποψη για το σύνολο των γεωλογικών φαινομένων. Στην πράξη η Γεωλογία ως εμπειρική επιστήμη ξεκινά με τη βιομηχανική επανάσταση και την εξόρυξη και χρήση του σιδήρου και άνθρακα, κυρίως στη Βρετανία και στη Γερμανία. Η ανάγκη για πρόσθετους φυσικούς πόρους ενίσχυσε την εξόρυξη και οδήγησε στην ίδρυση των πρώτων ακαδημιών Ορυκτολογίας στο Freiberg και στο Chemnitz της Γερμανίας, στην Αγία Πετρούπολη, στο Almaden της Ισπανίας και στο Παρίσι. Ως αποτέλεσμα των εξορυκτικών αναγκών της Ευρώπης, η Ορυκτολογία αποτελεί βασικό αντικείμενο διδασκαλίας στα ευρωπαϊκά πανεπιστημιακά και σταδιακά άρχισε να εξελίσσεται σε Πετρογραφία, αργότερα έθεσε τις βάσεις για την ανάπτυξη της Στρωματογραφίας και της Παλαιοντολογίας μέχρι να καταλήξει στη δόμηση της ενιαίας επιστήμης με τον όρο Γεωλογία, στο τέλος του 18^{ου} αιώνα (Puche Riart, 2005).

Την ίδια εποχή για την κατανόηση της δημιουργίας των πετρωμάτων επικρατούν δύο μεγάλες γεωλογικές θεωρίες, ο Νεπτουνισμός και ο Πλουτωνισμός, εκφράζοντας τις αντικρουόμενες σχολές στις οποίες εκκολάφτηκαν και είχαν ως βάση την αρχαία διαμάχη γύρω από το ερώτημα: Πυρ ή ύδωρ είναι το κυρίαρχο στοιχείο του κόσμου;

Ιδρυτής και κύριος εκφραστής του Νεπτουνισμού είναι ο Γερμανός Abraham Werner (1750-1817), κατά τον οποίο όλα τα πετρώματα, ακόμη και οι βασάλτες, σχηματίστηκαν ως αποτέλεσμα αποθέσεων ιζημάτων, σε έναν αρχέγονο παγκόσμιο ωκεανό. Ο προβληματισμός της υπόθεσης του Werner ήταν η αδυναμία να εξηγηθούν ερωτήματα όπως για παράδειγμα: Που πήγε το νερό του υποτιθέμενου αρχέγονου ωκεανού; Πως ο βασάλτης, βρέθηκε στις κορυφές των λόφων; Πως εξηγείται η δημιουργία των ηφαίστειων;

Ο Πλουτωνισμός δεχόταν σαν κύρια δύναμη διαμόρφωσης του γήινου φλοιού και της δημιουργίας των πετρωμάτων τις εσωτερικές διεργασίες, το **εσωτερικόν πυρ**. Κύριος εκφραστής του Πλουτωνισμού ήταν ο James Hutton (1726-1797) ενώ οι ιδέες του Immanuel Kant (1724-1780) και του Pierre Simon Laplace (1749-1827) ακολουθούν αυτή την άποψη, θεωρώντας πως στο εσωτερικό της γήινης σφαίρας βρίσκεται ένας μεγάλος πυρακτωμένος ρευστός πυρήνας και ο φλοιός προήλθε από σταδιακή ψύξη της γήινης σφαίρας.

Οι υποστηρικτές των δύο θεωριών κατέφυγαν σε απίστευτες αντιπαραθέσεις, ακρότητες και επιστημονικά αντιδεοντολογικές ενέργειες όμως *«το τελικό αποτέλεσμα όμως της έντονης διαμάχης και του ανταγωνισμού ήταν να παραχθεί πολύτιμη γνώση, ώστε να κατανοηθούν και οι δύο μορφές πετρωμάτων και οι διεργασίες δημιουργίας τους, τόσο αυτά που δημιουργούνται στο εσωτερικό της Γης, από το θερμό μάγμα και ονομάζονται σήμερα πλουτώνια πετρώματα,*

όσο και εκείνα που δημιουργούνται μέσα στο νερό, τα ιζηματογενή πετρώματα». (Παυλίδης, 2007).

Στην ιστορία της επιστήμης της Γεωλογίας οι κυριότερες φιλοσοφικές τάσεις που κυριάρχησαν ήταν ο Καταστροφισμός (Catastrophism) και ο Ομοιομορφισμός (Uniformitarianism). «Ως Καταστροφισμός ονομάστηκε η άποψη που δεχόταν τις διαφοροποιήσεις στο γήινο περιβάλλον, ως αποτέλεσμα των απότομων και επαναλαμβανόμενων παγκόσμιων καταστροφών, που συνέβησαν σε μεγάλη κλίμακα, όπως ξαφνική η εξαφάνιση ειδών και η απότομη δημιουργία βουνών. Σε αντίθεση ο Ομοιομορφισμός, δέχεται την αδιάκοπη και ομοιόμορφη εξέλιξη του γήινου φλοιού και διατυπώνεται ως οι εξωτερικές και εσωτερικές διεργασίες που αναγνωρίζονται σήμερα, λειτουργούν αδιάλειπτα και με τους ίδιους ρυθμούς σ' όλο το διάστημα της γεωλογικής ιστορίας της γης». (Παυλίδης, 2007)

Σταδιακά ο ομοιομορφισμός συμπληρώθηκε από τον Ακτουαλισμό (Actualism) κατά τον οποίο: **οι ίδιοι φυσικοί νόμοι και οι ίδιες διεργασίες που κυριάρχησαν στο παρελθόν, ισχύουν και σήμερα.** Ο Charles Lyell (1797-1875) ολοκλήρωσε και διατύπωσε τον ομοιομορφισμό ή ακτουαλισμό στο βιβλίο του **Αρχές της Γεωλογίας** (Principles of Geology, 1830). Ο Lyell δεν αποδεχόταν τις καταστροφές μεγάλης κλίμακας στη Γη που εκμηδενίζανε τη ζωή και θεωρούσε τον καταστροφισμό την απλοϊκή ερμηνεία των γεωλογικών φαινομένων. Χαρακτηριστικά έγραφε: «Η γεωλογία είναι μια γοητευτική αλλά και πολύ δύσκολη μελέτη, γιατί πρέπει να ασχολείται κανείς με τις λεπτομέρειες του σχηματισμού της επιφάνειας της Γης. Η προσεκτική όμως εξερεύνηση των πετρωμάτων μας οδηγεί βήμα προς βήμα σε νέους δρόμους. Θεμέλιο γι' αυτή τη μελέτη θα πρέπει πάντα να είναι η ακριβής παρατήρηση των συνθηκών και δυνάμεων που συνεχίζουν να επιδρούν πάνω στη Γη και να τη διαμορφώνουν. Η όψη της Γης συνεχώς μεταβάλλεται, όχι όμως παντού με τον ίδιο τρόπο και τον ίδιο ρυθμό. Άλλες δυνάμεις δουλεύουν σ' ένα τόπο και άλλες σε άλλον». (Παυλίδης, 2007)

Στην ανατολική Ευρώπη και πριν από τις δυτικές διαμάχες, ο Ρώσος επιστήμονας Mikhail Vasilyevich Lomonosov (1711- 1765) υποστήριξε τη συνεχή εξέλιξη της φύσης θεωρώντας πως το φυσικό περιβάλλον δεν είναι στατικό ή αμετάβλητο. Ο Lomonosov ήταν από τους πρώτους επιστήμονες που υποστήριξε την αργή παραμόρφωση του φλοιού και διαχώρισε τις γεωλογικές διεργασίες σε εκείνες που οφείλονται σε εξωτερικούς παράγοντες (άνεμο, βροχή, ποτάμια, παγετώνες, κλπ) και σε εσωτερικούς παράγοντες (τεκτονική κίνηση, ηφαίστεια, κλπ.). Πίστευε ότι τα παλαιότερα γεωλογικά συμβάντα πρέπει να ερμηνεύονται σε σχέση με τις σύγχρονες γεωλογικές διεργασίες υιοθετώντας έτσι τη θεωρία του Ακτουαλισμού.

Ο επίσης Ρώσος ακαδημαϊκός ορυκτολόγος και θεμελιωτής της γεωχημείας Vladimir Ivanovich Vernadsky (1863-1945) και ο Αυστριακός γεωλόγος Eduard Suess (1831-1914) όρισαν την πιο σημαντική αλλά ιδιαίτερα ασαφή γεώσφαιρα, τη βιόσφαιρα, δηλαδή την περιοχή της Γης όπου αναπτύσσεται και εξελίσσεται η ζωή.

Στη Γαλλία του 19ου αιώνα επικρατούσαν οι ιδέες του Georges Cuvier (1769-1832), καθηγητή Ζωολογίας στο Museum d'Histoire Naturelle στο Παρίσι, για τη σταθερότητα των ειδών όπου κάθε αλλαγή στην ανατομία ενός οργανισμού θα τον καθιστούσαν ανίκανο να επιβιώσει. Ο Cuvier θεωρείτε ο θεμελιωτής της Παλαιοντολογίας ο οποίος όμως λόγω των θρησκευτικών πεποιθήσεων του, δεν αντιλήφθηκε τον αργό τρόπο των γήινων μεταβολών και της εξέλιξης και συνέβαλε με αυτό τον τρόπο στην καθιέρωση της άποψη του καταστροφισμού. Σταδιακά όμως άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους, σε εμβρυακή μορφή στην αρχή, οι πρώτες εξελικτικές απόψεις. Ο συνάδελφός του, Jean-Baptiste de Monet Lamarck (1744-1829), συσχέτισε συστηματικά τους απολιθωμένους και ζωντανούς οργανισμούς, μελετώντας τις πρώτες φυσιогνωστικές συλλογές της χώρας του. Κατέληξε έτσι στο ριζοσπαστικό συμπέρασμα για τη διαχρονική μεταβλητότητα των οργανισμών με μηχανισμό την κληρονόμηση των επίκτητων χαρακτηριστικών. Επίσης όπως αναφέρει ο Παυλίδης (2007) «ο Γάλλος καθηγητής ζωολογίας και ανατομίας, ο Geoffroy Saint-Hilaire, (1772-1894), φίλος και συνεργάτης του Cuvier, γύρω στα 1830 έρχεται σε πλήρη ρήξη μαζί του, με ομηρικές γραπτές και προφορικές αντιπαραθέσεις στη γαλλική Ακαδημία και εκφράζει σοβαρές αμφιβολίες για το αμετάβλητο των ειδών. Υποστήριξε με σαφήνεια την άποψη ότι τα είδη δεν είναι παρά προϊόντα εξέλιξης».

Το 1859 ο Charles Darwin (1809-1882), χρησιμοποιώντας τις γνώσεις του για το γεωλογικό χρόνο και την παλαιοντολογία, παρουσίασε τη θεωρία της εξέλιξης, προσπαθώντας να εξηγήσει την ύπαρξη απολιθωμάτων και την εξέλιξη και εμφάνιση νέων ειδών. Ο Δαρβίνος θεώρησε ότι υπήρχαν πολλά κενά, όπου οι οργανισμοί δεν είχαν διατηρηθεί στην πρώτη τους θέση ή είχαν χαθεί από την επακόλουθη διάβρωση. Σε μεταγενέστερο έργο του ο Δαρβίνος προσπάθησε να τελειοποιήσει τη θεωρία του υιοθετώντας τις απόψεις του Lamarck. Σύμφωνα με αυτή, το περιβάλλον προκάλεσε αυξημένες διαφοροποιήσεις και τα χαρακτηριστικά των απολιθωμάτων ήταν κληρονομικά. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα όμως όλο και περισσότεροι γεωλόγοι άρχισαν να στρέφονται μακριά από τις μέχρι τότε θεωρίες υιοθετώντας περισσότερο τη θεωρία της φυσικής επιλογής.

Ένα ακόμη πεδίο διαμάχης στην ιστορία της Γεωλογίας αποτέλεσε η ηλικία της Γης όπου για ένα αιώνα σχεδόν οι γεωλόγοι προσπαθούσαν να εξηγήσουν την ηλικία των πετρωμάτων. Το 1840 ο John Phillips πρότεινε της υποδιαιρέσεις του γεωλογικού χρόνου στους αιώνες Παλαιοζωικό, Μεσοζωικό και Καινοζωικό ενώ παράλληλα προτάθηκαν οι αντίστοιχες περίοδοι

Λιθανθρακοφόρο, Κρητιδικό, Ηωκαίνο, Μειόκαινο, και Πλειόκαινο, Ιουρασικό, Πλειστόκαινο, κλπ, που ισχύουν μέχρι σήμερα. Η τεχνολογική εξέλιξη στον 20^ο αιώνα επέτρεψε τη χρήση της ραδιοχρονολόγησης όπου παρείχε σχετικά ακριβέστερες χρονολογήσεις του γεωλογικού χρόνου.

Η δημιουργία των ορέων και γενικότερα οι γεωμορφολογικές και τεκτονικές διεργασίες είναι ένα αντικείμενο που απασχόλησε έντονα τους γεωεπιστήμονες, ουσιαστικά από τον 19^ο αιώνα και έπειτα. Το 1837 ο Ελβετός Γεωλόγος Louis Agassiz (1807-1873), λαμβάνοντας υπόψη του τις παρατηρήσεις συναδέλφων του για τους ελβετικούς παγετώνες ανέπτυξε τη θεωρία των παγετώνων. Σύμφωνα με αυτή, η Γη ψύχεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε μερικές φορές η θερμοκρασία της πέφτει κάτω από την ομαλή καμπύλη ψύξης προτού επανέλθει σε φυσιολογική θερμοκρασία ψύξης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση χαμηλών θερμοκρασιών πολύ χαμηλότερων από τις φυσιολογικές τιμές οι οποίες και οδήγησαν και σε εποχές παγετώνων. Ο Agassiz προσπάθησε να εξηγήσει τις επιφανειακές εναποθέσεις που εμφανίζονται στη Βόρεια Ευρώπη, τους ογκόλιθους που εκτείνονται από τις Άλπεις προς το Βορρά, καθώς και τις βραχώδεις επιφάνειες οι οποίες παλιότερα πιθανότατα καλύπτονταν από χιόνι.

Παρατηρώντας την αργή ανύψωση και καθίζηση του εδάφους, ο Joseph Jukes (1811-1869), το 1862 πρότεινε ότι πολλές γεωμορφολογικές ιδιαιτερότητες μπορούν να εξηγηθούν από την ύπαρξη ποταμών. Τα ποτάμια είναι αυτά τα οποία προκαλούν τη διάβρωση της λιθανθρακοφόρου κάλυψης και όχι η θάλασσα. Τα ποτάμια εκσκάπτουν τις κοιλάδες στις οποίες ρέουν αλλά προσαρμόζουν την πορεία τους σύμφωνα με την υπάρχουσα γεωλογική δομή. Επίσης τα ποτάμια εκσκάπτουν βραχώδεις επιφάνειες σχηματίζοντας λίμνες στις οποίες εναποτίθεται ίζημα μετά το τέλος μιας εποχής παγετώνων.

Το 1847 ο Αμερικανός Γεωλόγος James D. Dana (1813-1895) παρατήρησε μια σημαντική διαφορά μεταξύ των λεκανών των ηπείρων και των ωκεανών. Οι ήπειροι ψύχθηκαν και στερεοποιήθηκαν πρώτες. Οι λεκάνες των ποταμών βρίσκονταν εκεί που υπήρχε μεγάλη συστολή και υπήρχαν ακόμη ενεργά ηφαίστεια. Η καθίζηση των λεκανών προκάλεσε πλευρική πίεση, αναδίπλωση, ανάταση και των ηπειρωτικών περιθωρίων. Οι απόψεις του Dana περί συστολής και ενσωμάτωσης νέας γης αμφισβητήθηκαν το 1859, από τον James Hall (1811-1898), ο οποίος διατύπωσε την άποψη της κάθετης κίνησης του φλοιού ως απάντηση της βαρυτικής φόρτωσης, γνωστή ως θεωρία της **Ισοστασίας**.

Η ιδέα της ισοστασίας προέκυψε από την παραδοχή ότι η Γη δεν είναι τέλεια σφαίρα άρα η συνεχόμενη περιστροφή της θα δημιουργούσε εξάρσεις εκεί που ο φλοιός είναι πιο πυκνός και

βυθίσματα εκεί που ο φλοιός είναι πιο αραιός. Διάφορα πυριγενή πετρώματα όπως βασάλτης, γρανίτης, πορφυρίτης κλπ, είχαν αναγνωριστεί από την αρχαιότητα και τον 19^ο αιώνα έγινε προσπάθεια ταξινόμησης τους σύμφωνα με την χημική ή ορυκτολογική σύνθεση ή την υφή τους. Οι θεωρίες δημιουργίας τους περιλάμβαναν υψηλές θερμοκρασίες και παρουσία νερού. Το 19^ο αιώνα οι επιστήμονες βλέποντας τα πολλά διαφορετικά είδη πετρωμάτων αναρωτήθηκαν αν υπάρχουν διαφορετικά είδη μάγματος ή απλά διαφορετικές διεργασίες με ίδιο αρχικό υλικό.

Η θεωρία αυτή έγινε πολύ δημοφιλής την εποχή εκείνη με πιστό υποστηρικτή της, τον Eduard Suess (1831-1914), ο οποίος την επέκτεινε μιλώντας για την ύπαρξη δύο σταθερών υπερ-ηπείρων, που τις ονόμασε Ατλαντίδα και Γκοντβάννα, που χωρίζονταν από ωκεανούς και στη συνέχεια θεώρησε ότι οι ήπειροι αυτές ήταν τέσσερις. Για να εξηγήσει την παρουσία απολιθωμάτων ίδιων οργανισμών σ' αυτές θεώρησε ότι συνδέονταν με γέφυρες ξηράς, οι οποίες επέτρεπαν τη μετακίνηση πληθυσμών ίδιων ειδών. Ο Suess με τη σταδιακή ψύξη και συρρίκνωση του φλοιού της Γης, πίστευε ότι έσπαζαν και καταβυθίζονταν οι γέφυρες ξηράς μεταξύ των ηπείρων που επέτρεπαν την επικοινωνία των οργανισμών. Οι μεγάλες οριζόντιες μετακινήσεις ηπείρων ήταν αδιανόητες για τη εποχή εκείνη, γι' αυτό εισάγονταν αναγκαστικά τέτοιες αυθαίρετες υποθέσεις για να ερμηνευτούν οι παρατηρήσεις. Όπως σημειώνει ο Παυλίδης (2007) *«αυτές οι θεωρίες ήταν πολύ βολικές για να ερμηνεύσουν και την καταβύθιση της Ατλαντίδας, ένα θέμα που από εκείνη την εποχή πήρε πολύ μεγάλες διαστάσεις, κέντρισε την φαντασία και συνεχίζει να απασχολεί την επιστήμη, την παραεπιστήμη, την επιστημονική φαντασία και να δημιουργεί νέους μύθους»*.

Σημαντικός σταθμός στη γεωλογική έρευνα αποτέλεσε η ανακάλυψη και εκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα κυρίως στη Βόρεια Αμερική προσδίδοντας στη Γεωλογία την υπόσταση της εφαρμοσμένης επιστήμης, ξεφεύγοντας από το κλασσικό πνεύμα που τη χαρακτηρίζει μέχρι τότε.

Οι απόψεις για τις γήινες αύλακες εξελίχθηκαν σε μία από τις πιο βασικές θεωρίες της Γεωλογίας, τη Θεωρία του Γεωσυγκλίνου, η οποία προσπαθούσε να ερμηνεύσει ολόκληρο το γεωλογικό κύκλο, από τη δημιουργία της λεκάνης, το γεωσύγκλινο, που δεχόταν τα ιζήματα (ιζηματογένεση), το μαγματισμό και τη μεταμόρφωση, μέχρι την ορογένεση, δηλαδή τη δημιουργία βουνών.

«Ειδικότερα: γεωσύγκλινο θεωρείται ένα εκτεταμένο και επίμηκες βύθισμα, λεκάνη ή αύλακα, του φλοιού της Γης, πλάτους μερικών εκατοντάδων χιλιομέτρων, το οποίο γεμίζει με ιζήματα κατά πολύ παχύτερα από τα ιζήματα γειτονικών περιοχών αντίστοιχης ηλικίας και

σταδιακά βυθίζεται με το βάρος τους. Η διαδικασία αυτή αντιστρέφεται όταν πλευρικές δυνάμεις του φλοιού συμπιέζουν τα συσσωρευμένα ιζημάτα και τα άλλα πετρώματα, που σταδιακά εισχώρησαν στο γεωσύγκλινο και τελικά τα ανυψώνουν. Όλες οι οροσειρές του πλανήτη, σύγχρονες και παλιότερες, πιστεύεται ότι προήλθαν από συμπίεση και πτύχωση των ιζημάτων των γεωσυγκλίνων και των άλλων πετρωμάτων που τα συνόδευσαν, όπως για παράδειγμα μαγματικές διεισδύσεις γρανιτών και ηφαιστειακές εκχύσεις. Η θεωρία του γεωσυγκλίνου και όλη η προσπάθεια του τέλους του 19^{ου} αιώνα, της ηρωικής εποχής της γεωλογίας, επικεντρώθηκε στην ερμηνεία της δημιουργίας των βουνών, τη λεγόμενη ορογένεση» Παυλίδης (2007).

Σημαντική συνεισφορά στην εξέλιξη και κατανόηση της Γεωλογίας αποτέλεσαν οι εργασίες του Βρετανού γεωλόγου Arthur Holmes (1890 –1965). Ήταν πρωτοπόρος στη χρήση της ραδιοχρονολόγησης των ορυκτών και ήταν ο πρώτος επιστήμονας που εισήγαγε την έννοια των ρευμάτων θερμικής μεταφοράς του μανδύα η οποία οδήγησε τελικά στην αποδοχή των Τεκτονικών Πλακών.

Η Γεωλογία στον 20^ο αιώνα τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εφαρμοσμένο πεδίο, έκανε άλματα μέσα στις καινούργιες επιστημονικές και παραγωγικές συνθήκες που διαμορφώθηκαν. Ο αιώνας ξεκίνησε με μια επιστημονική επανάσταση, εκείνη του Αυστριακού μετεωρολόγου και γεωφυσικού Alfred Wegener (1880-1930). Ο Wegener, με τη Θεωρία της απομάκρυνσης των ηπείρων (1912), πρότεινε ουσιαστικά την οριζόντια μετακίνηση των ηπείρων και μάλιστα σε μεγάλες αποστάσεις μέσα στο πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα του γεωλογικού χρόνου. «Μια σημαντική παρατήρηση και ένα σημαντικό τμήμα της θεωρίας του αφορούσε την απόκλιση της αμερικανικής ηπείρου από την ευρωπαϊκή και την Αφρική, η οποία άρχισε από το Μεσοζωικό αιώνα, πριν δηλαδή από 200 εκατομμύρια χρόνια. Η απόκλιση αυτή δημιούργησε τον Ατλαντικό ωκεανό και εξηγούσε την εκπληκτική ομοιότητα των ακτών και κυρίως τη γεωλογική συνέχεια των γεωλογικών στρωμάτων των δύο ηπειρωτικών περιοχών. Η επαναστατική αυτή άποψη, που συνοψίζεται στη φράση «...και όμως οι ήπειροι κινούνται...», φέρνοντας τον Wegener σε αντίθεση με την γεωλογική ορθοδοξία της εποχής του και σε μια από τις πλέον υπερβολικές επιστημονικές συγκρούσεις. Ο ίδιος ο Wegener, διαισθανόμενος ότι δεν διέθετε τα ισχυρά εκείνα επιχειρήματα και ότι κινούνταν έξω από την περιοχή της ειδικότητας του και κυρίως δεν έβρισκε διεπιστημονικό χώρο στα στενά όρια των επιστημονικών ειδικοτήτων, στη τελευταία έκδοση του βιβλίου του «Η προέλευση των Ηπείρων και των Ωκεανών» το 1929 απευθύνεται σε γεωλόγους, γεωφυσικούς, γεωδαίτες, παλαιοντολόγους, γεωγράφους να προσκομίσουν αποδείξεις. Τους καλούσε να δουν πέρα από τα πλαίσια των ειδικοτήτων τους, πολύ ευρύτερα για να μπορέσουν να κατανοήσουν τη εξέλιξη αυτού του πλανήτη, με μια διεπιστημονική

συμβολή. Κάτι που σήμερα φαίνεται αυτονόητο, στην εποχή του ξεκινήματος της εξειδίκευσης ήταν λάθος επιλογή ή όπως συχνά συμβαίνει στην ιστορία της επιστήμης και των κοινωνικών ιδεών, ήταν άκαιρα πρόδρομη η άποψη και η πρότασή του» (Παυλίδης, 2007)

Τα επιχειρήματα του Wegener ήταν διεπιστημονικά και ποιοτικά και όχι ποσοτικά, όπως συνηθιζόταν το 19^ο αιώνα. «Δύο πράγματα ασυγχώρητα για την εποχή του, τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όταν γεννιόνταν και περιχαρακώνονταν οι εξειδικεύσεις και το πνεύμα της εποχής διαμορφωνόταν με την μαθηματικοποίηση και ποσοτικοποίηση των παρατηρήσεων, όπως έδειχναν οι άλλες φυσικές επιστήμες, Φυσική και Χημεία, με τα μεγάλα επιστημονικά επιτεύγματα και άλματα τους. Δεν ήταν εποχή κατάλληλη για διεπιστημονικές αναζητήσεις. Οι ειδικεύσεις οριοθετήθηκαν και έγιναν σταδιακά υπερεξειδικεύσεις. Οι ειδικοί δεν συγχώρησαν ένα Μετεωρολόγο, τον Wegener, να διατυπώνει γεωφυσικές ερμηνείες για το γήινο φλοιό. Επίσης δεν τον συγχώρεσαν, γιατί δεν διέθετε σαφή ποσοτικά αποδεικτικά στοιχεία, που να στηρίζονται στο επίπεδο της Μηχανικής και της ραγδαία αναπτυσσόμενης Σεισμολογίας και Φυσικής του εσωτερικού της Γης, για να υποστηρίξουν τη νέα ριζοσπαστική υπόθεση. Ο Wegener έκανε αναμφίβολα και πολλά λάθη. Έτσι, ο πρώτος ενθουσιασμός έσβησε, για να ξεχαστεί για 40 περίπου χρόνια. Η υπόθεση του όμως αποδείχθηκε εξαιρετικά γόνιμη» (Παυλίδης, 2007).

Η εξέλιξη και η ανάπτυξη του γεωμορφοαναγλύφου είχε μελετηθεί εκτενώς στο πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα και η ευρέως αποδεκτή άποψη ήταν εκείνη του William Davis (1850-1934). Η εξέλιξη του ανάγλυφου ακολουθεί ένα καθορισμένο κύκλο, όπου η διάβρωση ξεκινά από μια περιοχή μεγάλου υψόμετρου (στάδιο νεότητας), στη συνέχεια προχωρεί στη δημιουργία κοιλάδων σχήματος U (στάδιο ωριμότητας) και τελικά το αρχικό ανάγλυφο καταλήγει προοδευτικά σε μια σχεδόν επίπεδη επιφάνεια, το πανεπίπεδο, με χαμηλό υψόμετρο (στάδιο γήρατος). Μέχρι το 1940 η άποψη του Davis είχε δεχθεί σημαντικές αμφισβητήσεις και το 1945, ο Robert Horton (1875-1945) δημοσιεύει ένα άρθρο σχετικά με την ανάπτυξη των δικτύων αποχέτευσης, η οποία σηματοδότησε την έναρξη μελετών σχετικά με τους μηχανισμούς της απογύμνωσης και όχι απλά την περιγραφή τους. Η σημαντική συνεισφορά του Horton και των συνεχιστών του ήταν πως στη μελέτη του γήινου ανάγλυφου, οι «μονάδες» που το απαρτίζουν αντιμετωπίζονται πλέον ως ένα ανοιχτό σύστημα σε ισορροπία, όπου μια αλλαγή σε αυτό προκαλεί μια προσαρμογή για να αντισταθμιστούν οι επιπτώσεις που υπεισέρχονται. (Branagan, 2005).

Η τεχνολογία που αναπτύχτηκε μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο, η συσσώρευση των γεωλογικών και σεισμολογικών γνώσεων σε παγκόσμια κλίμακα και κυρίως η μελέτη της, σχεδόν άγνωστης μέχρι τότε, θαλάσσιας γεωλογίας και η κατανόηση σε μεγάλο βαθμό της

εξέλιξης και λειτουργίας των ωκεανών, ολοκλήρωσαν την επιστημονική επανάσταση με τη Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών. Προηγήθηκε ως πρόδρομος η *Θεωρία της Διεύρυνσης των Ωκεανών*, η οποία άνοιξε τον δρόμο στη νέα θεωρία και σχεδόν απορροφήθηκε από αυτήν, με τις ιδέες του Harry Hess (1906-1969), για τη δομή και ηλικία του ωκεάνιου φλοιού. Η θεωρία συμπληρώθηκε το 1963 με παλαιομαγνητικές κυρίως μετρήσεις από τους F.J.Vine (1939-1988) και D.H. Matthews (1931-1997) και από τον J.T. Wilson το 1965. Οι πρώτες όμως απόψεις του Καναδού Wilson, που έθεταν τις βάσεις αυτής της θεωρίας και που διατυπώθηκαν στις αρχές του 1960 και πάλι αμφισβητήθηκαν. Τελικά, ο όρος **απομάκρυνση των ηπείρων** εγκαταλείφτηκε και αντικαταστάθηκε από τις **Τεκτονικές Πλάκες**, που για πρώτη φορά τις ονόμασε έτσι ο Αμερικανός γεωφυσικός W. J. Morgan το 1967, ενώ σχεδόν ταυτόχρονα κατέληγαν σε παρόμοιες ιδέες οι D. McKenzie, R. Parker και X. Le Pichon. Η πρωτοπορία των νέων ιδεών και η διατύπωση νέων θεωριών περνούσε σταδιακά από τη γηραιά ήπειρο στη βορειοαμερικανική, ιδιαίτερα μετά την ανακάλυψη του πετρελαίου και τη θεμελίωση του πλέον εφαρμοσμένου κλάδου της γεωλογίας, και μετά την σταδιακή ανάπτυξη της οικονομικής, στρατιωτικής και επιστημονικής υπερδύναμης, από τον πρώτο και κυρίως μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο.

«Η θεωρία των Λιθοσφαιρικών ή Τεκτονικών Πλακών είναι η συμπύκνωση και διαλεύκανση όλων των προηγούμενων γεωλογικών γνώσεων, παιδί της σύγχρονης τεχνολογίας (σεισμολογικής, εφαρμοσμένης γεωφυσικής, δορυφορικής, ωκεανογραφικής, γεωτρητικής) επίτευγμα της σύγχρονης αμερικανικής επιστημονικής σκέψης και νοοτροπίας». (Παυλίδης, 2007)

Η επικράτηση της θεωρίας των τεκτονικών πλακών αξιώνει ότι το πιο ακραίο στρώμα της Γης, η λιθόσφαιρα, είναι 100km παχύ και έχει σπάσει σε άκαμπτες πλάκες οι οποίες κινούνται αργά και μεταβάλλουν το σχηματισμό τους αποκρινόμενες στις θερμικές αστάθειες του μανδύα της Γης. Η θεωρία αυτή δέχεται ότι ο πυθμένας της θάλασσας είναι χρονολογικά νεώτερος από τις ηπείρους λόγω συνεχούς κίνησης. Αυτή η θεωρία υποστηρίχθηκε και από την ανάπτυξη τεχνικών για την εξερεύνηση του πυθμένα των ωκεανών.

Αν η θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών έφερε μια επανάσταση στις γεωλογικές επιστήμες, όπως συχνά αναφέρεται στα διδακτικά συγγράμματα, τότε ο Alfred Wegener σίγουρα ήταν ένας επαναστάτης, πολύ πριν ικανοποιηθούν οι αναγκαίες συνθήκες για την απότομη αλλαγή που έγινε αργότερα στην επιστήμη της Γεωλογίας. Οι συνθήκες αυτές ικανοποιήθηκαν αμέσως μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, όταν με το ωκεανογραφικό σκάφος Clomar Chelenger, διερευνήθηκε ο πυθμένας των ωκεανών. Μέσα σε δέκα μόνο χρόνια (1960-1970) οι σεισμολόγοι διαπιστώνουν ότι ο ωκεάνιος φλοιός είναι πολύ λεπτός και πυκνότερος και ότι αυτός

καταβυθίζεται κατά μήκος όλων σχεδόν των ακτών του Ειρηνικού ωκεανού προς τις ηπείρους γύρω από αυτόν. Συγχρόνως με την βοήθεια του παλαιομαγνητισμού, διαπιστώνεται ότι ο ωκεάνιος φλοιός είναι πολύ νέος και απλός στην δομή του, καθώς και ότι οι ήπειροι έχουν διαφορετικές διαδρομές πόλων που σημαίνει ότι οι αυτοί κινούνται μεταξύ τους. Τα νέα επιτεύγματα καταστρέφουν τη θεωρία των συρρικνώσεων και ανοίγουν μια νέα εποχή μελετών, όπου κάθε γεωλογικό φαινόμενο διερευνάται ανάλογα με την θέση που έχει σε σχέση με την λιθοσφαιρική πλάκα στην οποία εξελίσσεται.

Η εξέλιξη και η ιστορία της Γεωλογίας, όπως προκύπτει από τα παραπάνω περιλαμβάνει μικρές και μεγάλες ανατρεπτικές και επαναστατικές περιόδους, όπως τις διαμάχες μεταξύ των υποστηρικτών του Ακτουαλισμού και του Καταστροφισμού, του Νεπτονισμού και του Πλουτωνισμού και τις έντονες διαφωνίες των επιστημόνων σχετικά με τη διαίρεση του γεωλογικού χρόνου. Από τις σημαντικότερες πτυχές της γεωλογικής επιστήμης αποτελούν οι ορογενετικές θεωρίες και ειδικότερα η πρόταση της θεωρίας της Μετατόπισης των Ηπείρων στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, που έβαλε για τη βάση για την αποβολή της στατικής αντίληψης χάριν της κινητικής καθώς και η πρόταση της θεωρίας των λιθοσφαιρικών πλακών στο διάστημα 1960-1970, κυρίως ως αποτέλεσμα της συλλογής νέων στοιχείων με την χρησιμοποίηση της νέας τεχνολογίας των γεωφυσικών διασκοπήσεων και την ανάπτυξη της θαλάσσιας γεωλογίας κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα. Πρέπει να σημειωθεί επίσης πως η ανάπτυξη της Σεισμολογίας στον 20^ο αιώνα ήταν που έδωσε πλήθος πληροφοριών για την δομή του εσωτερικού της Γης και τις γεωδυναμικές διεργασίες και συνέβαλε στην απάντηση ερωτημάτων γεωτεκτονικής φύσεως. Επίσης απέτελεσε πηγή μελέτης για τη δόμηση της αντισεισμικής προστασίας.

Κατά τον 21^ο αιώνα η Γεωλογία εισέρχεται στη εποχή της λεπτομερούς εξειδίκευσης και επίσης αποτελεί πυλώνα σε πλήθος επιστημονικά αντικείμενα που σχετίζονται με τις κατασκευές, τις φυσικές καταστροφές, τη διαχείριση φυσικών και ορυκτών πόρων, τη γεωχημεία, την έρευνα ορυκτών και ενεργειακών πρώτων υλών, τις θεμελιώσεις μεγάλων τεχνικών έργων και με πλήθος διεπιστημονικών κλαδών, όπως η τηλεπισκόπηση, η γεωαρχαιολογία και οι γεωφυσικές διασκοπήσεις.

Ενότητα 2.2: Οι Εννοιολογικές αλλαγές στη Γεωλογία μέσα από τη θεωρία της Μετατόπισης των Ηπείρων και τη θεωρία των Λιθοσφαιρικών πλακών.

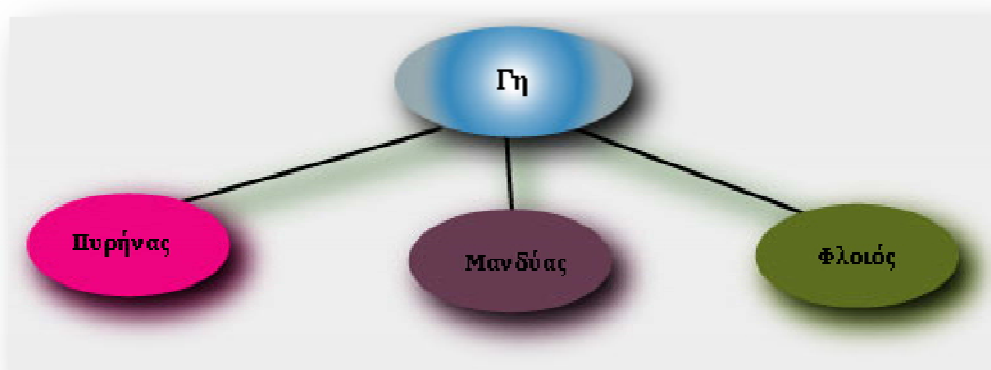
Η γνωσιακή προσέγγιση, ανάλυση και κατανόηση της επιστημονικής σκέψης είναι μία νέα θεώρηση της Φιλοσοφίας της Επιστήμης και της Ψυχολογίας με κεντρικό άξονα την υποδομή και την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης, εξετάζοντας και αναδεικνύοντας τις διαδικασίες της νοητικής ανάπτυξης και τις μεταβολές των δομών σκέψης (Καστάνης, 2010). Κατά τον Tomas Kuhn, ο χαρακτήρας της αλλαγής που σημειώνεται γλωσσικά, είναι ικανός να αλλάξει τα κριτήρια με τα οποία οι επιστημονικοί όροι συνδέονται με τη φύση, τις ομάδες και τις κατηγορίες των αντικειμένων καθώς και τα δίκτυα που αναπτύσσονται εντός μίας ομάδας όρων, βάσει της οποίας το νέο παράδειγμα συγκροτείται και σημειώνει ρήξη με το παραδοσιακό (Kuhn, 1970). Με πιο απλά λόγια η εννοιολογική αλλαγή, συνδέεται με τη δημιουργία νέων όρων και νέων εννοιών, γύρω από ένα επιστημονικό αντικείμενο.

Προκειμένου να διερευνηθεί ένα σύνολο επιστημονικών όρων που αφορούν μία συγκεκριμένη θεωρία, θα πρέπει να διερευνηθούν και οι όροι μέσα σε ένα περιβάλλον στο οποίο εμφανίζεται η επιστημονική ορολογία τους. Η σημασία της γλωσσικής σημασίας ενός όρου αποτυπώνεται και από τη Γκουνταρούλη (2013), με αναφορά στον Γερμανό ιστορικό Reinhart Koselleck (1923-2006). Τονίζει πως η γλώσσα υποδεικνύει την κοινωνική αλλαγή και είναι ένας καθοριστικός παράγοντας ο οποίος μας επιτρέπει να συνειδητοποιήσουμε τις αλλαγές της πραγματικότητας και αποδίδει στη γλώσσα τόσο κοινωνικό όσο και επιστημονικό χαρακτήρα. Το περιβάλλον μίας επιστημονικής ορολογίας μπορεί να είναι, μία θεωρία, όπως η θεωρία του Wegener, ή ένα ευρύτερο πεδίο με σαφή χρονικά όρια, όπως η κοινότητα των γεωεπιστημόνων του 20^{ου} αιώνα.

Με δεδομένο πως οι αλλαγές που υφίστανται, οι όροι των φυσικών επιστημών και οι έννοιες που εμπερικλείονται σε μία θεωρία όταν αυτή θεωρία αλλάξει, ονομάζονται εννοιολογικές. προσεγγίζονται στα σχολικά βιβλία Γεωεπιστημών δύο σημαντικά συμβάντα στην ιστορία της Γεωλογίας, η Θεωρία της Απομάκρυνσης των Ηπείρων του Wegener και η Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών. Κοινό στοιχείο και στις δύο θεωρίες ήταν η προσπάθεια να παρέχουν ένα επαρκή αιτιώδη μηχανισμό για την ερμηνεία των γεωλογικών φαινομένων με σαφή διαφορετική εννοιολογική προσέγγιση.

Για τη γεωλογική επανάσταση **ενδείξεις εννοιολογικής αλλαγής**, αποτελούν τόσο η προσθήκη **νέων εννοιών**, αλλά και ο **επαναπροσδιορισμός** των υπαρχόντων και η **επανένταξή** τους σε ένα άλλο σύστημα, ή ακόμα και τη **δημιουργία** ενός νέου συστήματος (ή **paradigm**). Υπό αυτό το πρίσμα, παρατηρούνται τα εξής:

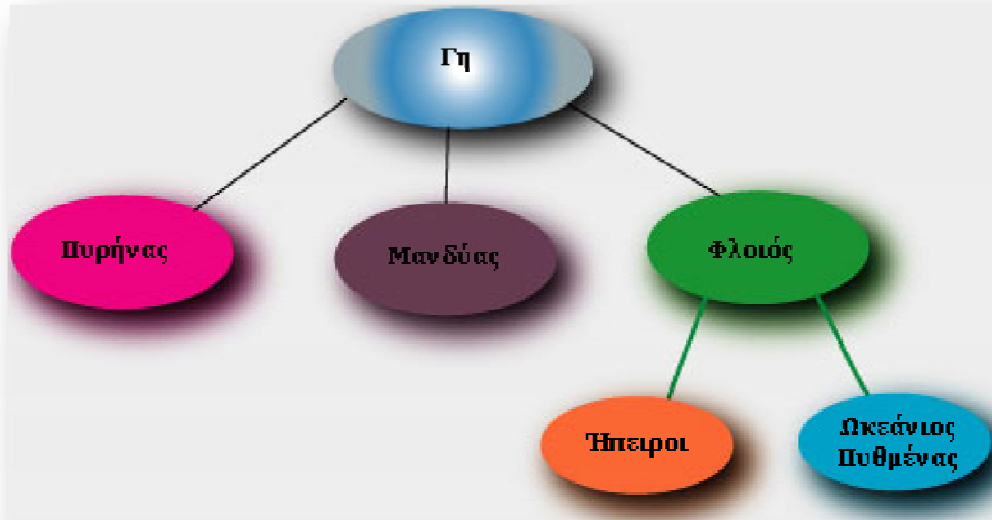
Ο Alfred Wegener (1912), ερμηνεύοντας τη γεωμορφολογική ομοιότητα της Αφρικής και της Νότιας Αμερικής καθώς και την ομοιότητα της χλωρίδας και της πανίδας τους, ανέπτυξε το **αξίωμα των οριζόντιων μετατοπίσεων, λόγω της φυγόκεντρης δύναμης που εκδηλώνεται στους πόλους της Γης**. Ουσιαστικά εισήγαγε για πρώτη φορά την έννοια της **κίνησης** των ηπείρων, σε μία εποχή που η στατικότητα της Γης ήταν βαθιά εδραιωμένη και ήταν αδιανόητο, οι υποτιθέμενοι **σταθεροί ήπειροι**, να έχουν μετατοπισθεί στη διάρκεια της ιστορίας των γεωλογικών αιώνων. Μέχρι τη στιγμή που ο Wegener ανακοίνωνε τη θεωρία του, η επιστημονική κοινότητα με κύριο εκφραστή τον Eduard Suess εξηγούσε την παρουσία απολιθωμάτων στις σταθερές ηπείρους λόγω σύνδεσής τους με γέφυρες ξηράς, οι οποίες επέτρεπαν τη μετακίνηση πληθυσμών. Οι σχέσεις μεταξύ των εννοιών που είναι απλοϊκές, όπου ο πυρήνας, ο μανδύας και ο φλοιός νοούνται ως μέρη της Γης, χωρίς να συσχετίζονται μεταξύ τους. (εικόνα 2.3.1.)



Σχήμα 2.3.1.: Στοιχεία από το εννοιολογικό σύστημα της Θεωρίας της Συρρίκνωσης ή Συστολής της Γης, (Thagard, 1993, μετάφραση και τροποποίηση Κ. Μακρή, 2015)

Η ακίνητη σταθερή Γη για τον Wegener δεν υφίσταται, άλλα οι ήπειροι μέσω του ωκεάνιου πυθμένα προχωρούν προς νέες θέσεις, αργά και σταθερά. Στις αρχές του 20^{ου}, μοιάζει το λιγότερο αδιανόητο να μετακινούνται τόσο μεγάλες μάζες σε τόσο μεγάλες αποστάσεις. Για να αποδεχτεί η άποψη της μετακίνησης, πρέπει να αποδεχθεί και η ύπαρξη ασύλληπτων δυνάμεων που την προκαλούν, γεγονός όμως που εμπεριέχει ρηξικέλευθες ανατροπές στη θεώρηση της Γης. Η άποψη των **ηπειρωτικών γεφυρών** που κατέρρευσαν είναι περισσότερο αποδεκτή διότι μπορεί να δομηθεί, τόσο εμπειρικά όσο και μέσα από θρησκευτικούς συσχετισμούς, σε σχέση με την έννοια της μεταβλητότητας. Σε αυτό το σημείο έγκειται η εννοιολογική αλλαγή που προκύπτει από τη θεωρία της Μετατόπιση των Ηπείρων του

Wegener, η οποία προκαλεί **διέγερση** στο εννοιολογικό σύστημα της Συρρίκνωση της Γης είναι ήδη **ενεργοποιημένο**, όπως σημειώνει ο Thagard.



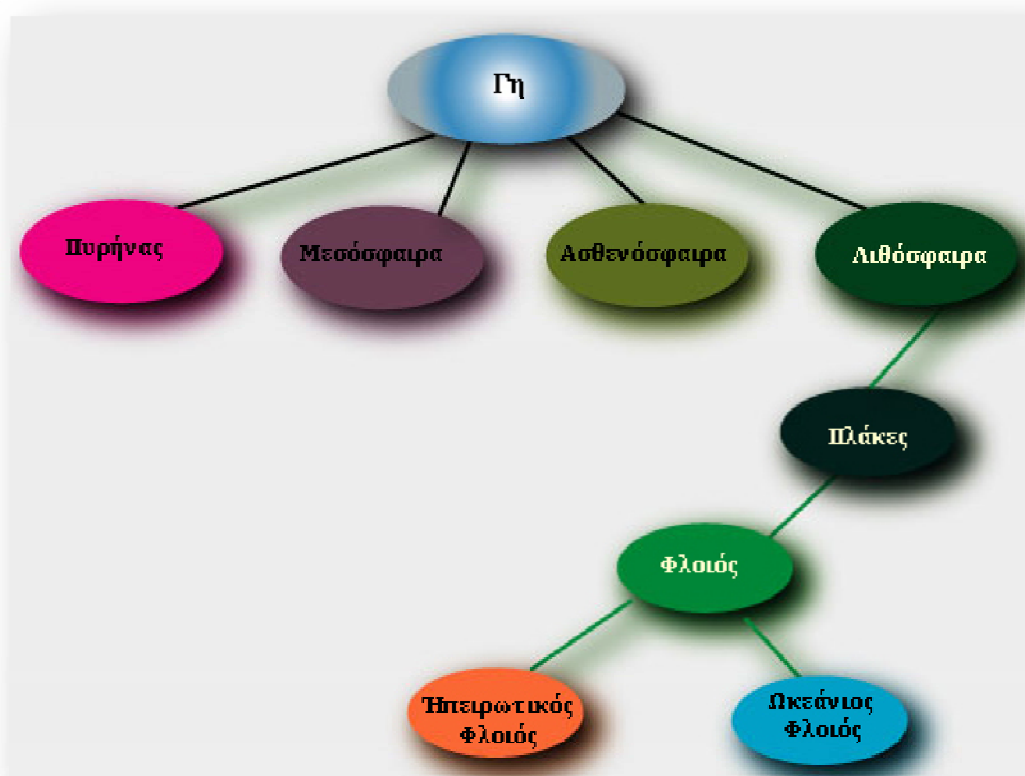
Σχήμα 2.3.2.: Στοιχεία από το εννοιολογικό σύστημα του Wegener.

(Thagard, 1993, μετάφραση και τροποποίηση Κ. Μακρή, 2015)

Η θεωρία του Wegener, εντάσσει στο γνωσιακό υποσυνείδητο τις έννοιες της **κίνησης** και της **δυναμικής ισορροπίας**, σε αντιδιαστολή με τις επικρατούσες ως εκείνη την εποχή έννοιες της **στατικότητας** και των **εξάρσεων** και **συνιζήσεων** του φλοιού της Γης.

Η αντιμετώπιση των μεταβολών στις Γεωεπιστήμες πέρασε από το στάδιο των **αιφνίδιων εξάρσεων**, στη θεώρηση της **διαρκούς μεταβολής και κίνησης και της διαφοροποίησης**. Όπως σημειώνεται από τον Παυλίδη (2007) η επαναστατική αυτή άποψη συνοψίζεται στη φράση «...και όμως οι ήπειροι κινούνται...» φέρνοντας τον Wegener σε αντίθεση με την γεωλογική ορθοδοξία της εποχής του και σε μια από τις πλέον έντονες επιστημονικές συγκρούσεις. Δυστυχώς ο Wegener διατύπωσε τη θεωρία του βασιζόμενος σε πολλές υποθέσεις με αρκετές ενδείξεις και ελάχιστες έως καθόλου τεκμηριωμένες αποδείξεις, γεγονός που απέτρεψε τη Θεωρία της Μετατόπισης των Ηπείρων να γίνει το νέο **παράδειγμα** στην εξέλιξη της γεωλογικής επιστήμης, παρόλο που αποτέλεσε τη βάση μελετών μέχρι και τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Είναι όμως αποδεκτή η επιρροή του Wegener στη διατύπωση της μεταγενέστερης **Θεωρίας των Λιθοσφαιρικών Πλακών**.

Κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του 1960-1970 η θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών έγινε το κυρίαρχο πλαίσιο για την κατανόηση των γεωλογικών φαινομένων. Αναπτύχθηκε σταδιακά και βασίζεται στη μελέτη των δυνάμεων που δημιούργησαν τις ηπείρους, τους ωκεανούς, και γενικά όλα τα γεωμορφολογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά μεγάλης κλίμακας που βλέπουμε σήμερα στη Γη. Είναι η πρώτη φορά που οι γεωλογικές μεταβολές ερμηνεύονται ενοποιητικά και υπό το πρίσμα της διεπιστημονικότητας.



Σχήμα 2.3.3.: Στοιχεία από το εννοιολογικό σύστημα της Θεωρίας των Λιθοσφαιρικών Πλακών.

(Thagard, 1993, μετάφραση και τροποποίηση Κ. Μακρή, 2015)

Κατά την ανάπτυξη της θεωρίας των Λιθοσφαιρικών Πλακών προέκυψε ένα σημαντικό πλήθος νέων εννοιών, σε σχέση με την προηγούμενη επικρατέστερη θεωρία του Wegener. Για να ερμηνευτεί και για να τεκμηριωθεί η νέα θεωρία εισήχθησαν νέοι όροι στο γεωλογικό λεξιλόγιο, αλλάζοντας πλήρως τον τρόπο έκφρασης και δόμησης του επιστημονικού λόγου οι έννοιες:

επέκταση του ωκεάνιου πυθμένα, ρήγματα μετασχηματισμού, καταβύθιση, λιθόσφαιρα, ασθενόσφαιρα κ.α.

Επίσης το εννοιολογικό σύστημα της δομής του εσωτερικού της Γης, επαναπροσδιορίζετε σε δύο κυρίαρχα σημεία:

- Ο φλοιός νοείται πλέον ως μέρος της λιθόσφαιρας και η λιθόσφαιρα νοείται ως μέρος της δομής της Γης. Από το διαχωρισμό σε πυρήνα, μανδύα και φλοιό (Σχήμα 2.3.2) υπάρχει η μετάβαση σε ένα νέο σύστημα (Σχήμα 2.3.3) με καινούργιους συσχετισμούς και όρους.
- ο φλοιός **δεν είναι** ενιαίος και όμοιος, διαχωρίζεται σε δύο είδη, τον **ηπειρωτικό** και τον **ωκεάνιο**.

Ουσιαστικά πρόκειται για μία ολιστική προσέγγιση της μελέτης της Γης και σε αυτό έγκειται ο χαρακτηρισμός της επαναστατικότητας. Η μεταβολή αυτή συμπαρέσυρε όλη τη θεώρηση των γεωλογικών μεταβολών, αναδεικνύοντας τη δυναμική της νέας διεπιστημονικής θεώρησης.

Κεφάλαιο 3^ο: Η εμφάνιση της Γεωλογίας στη Νεοελληνική κοινωνία

Η χρήση των άρθρων των ελληνικών περιοδικών εκλαϊκευμένης επιστήμης του 19^{ου} και 20^{ου} αιώνα αλλά και των επιστημονικών, έχει διττό ρόλο καθώς σχετίζεται με την εκπαίδευση αλλά και την ανάπτυξη των Γεωλογικών Επιστημών. Ο μεγάλος αριθμός των άρθρων με θεματολογία σχετική με τους σεισμούς, τις ιαματικές πηγές και τα ορυχεία στην Ελλάδα λειτούργησε ως μια άτυπη εκπαίδευση των πολιτών. Πρέπει να σημειωθεί πως οι απόψεις που εκφράζονται δεν ήταν πάντοτε ακριβείς ή σωστές, καθώς οι συγγραφείς συχνά επηρεάζονται από κοινωνικούς και θρησκευτικούς παράγοντες. Επιπλέον, η δημοσίευση πολλών άρθρων, κυρίως στα περιοδικά *Προμηθεύς* και *Αρχιμήδης* και λιγότερο σε άλλα περιοδικά, λειτούργησε ως μέσο επικοινωνίας και ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των επιστημόνων, γύρω από τα ζητήματα που αφορούσαν την ηφαιστειότητα της νήσου Σαντορίνης, τα παλαιοντολογικά ευρήματα στο Πικέρμι Αττικής, τη θεωρία της εξέλιξης των Ειδών, κ.λπ.

Η επιλογή και χρήση του υλικού αποφασίστηκε με κριτήριο πως τα λογοτεχνικά περιοδικά αποτελούν ένα δημόσιο βήμα διαλόγου και επικοινωνίας, μεταξύ ομάδων συγγραφέων και αναγνωστών με κοινά επιστημονικά, κοινωνικά, πολιτικά, θρησκευτικά και οικονομικά χαρακτηριστικά. Επίσης το σύνολο των άρθρων, γράφτηκαν και εκδόθηκαν κατά τις απαρχές της Γεωλογίας στην Ελλάδα και σε αυτό έγκειται το αντικείμενο της μελέτης, στην ανίχνευση των τάσεων του ενδιαφέροντος της εισαγωγής των Γεωεπιστημών στην ελληνική κοινωνία. Σε αυτή τη βάση, το ερευνητικό ενδιαφέρον επικεντρώνεται στους συγγραφείς, στο περιεχόμενο και στη χρονική κάλυψη του είδους του περιεχομένου. Πιο ειδικά τα ερωτήματα που πραγματεύεται η μελέτη των άρθρων, είναι: Ποια είναι η ιδιότητα των συγγραφέων, πόσοι είναι γεωεπιστήμονες, ποια είναι τα θέματα που αρθρογραφούν περισσότερο, ποια είναι η σύνδεση του κάθε αρθρογράφου με το περιοδικό που συμμετέχει.

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε προέρχεται από την ψηφιακή συλλογή **Πλειάς** των ιστορικών Ελληνικών περιοδικών της Βιβλιοθήκης Πανεπιστημίου Πατρών από τον 19ο αιώνα μέχρι την εποχή του μεσοπολέμου (δεκαετίες 1920, 1930), από την ψηφιακή συλλογή **Κοσμόπολις**, που περιλαμβάνει το πλήρες κείμενο 14 φιλολογικών και λογοτεχνικών περιοδικών που κυκλοφόρησαν ευρύτερο ελλαδικό χώρο, από το 1834 ως το 1930 και από την ψηφιακή **Ιστορική Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ**. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 13 τίτλοι περιοδικών από τα οποία ένα (1) εκδίδεται από επιστημονική ομάδα, εννέα (9) στην Ελλάδα και τρία (3) εκτός της ελληνικής επικράτειας. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται αναλυτικά τα στοιχεία (πίνακας 3.1).

Πίνακας 3.1: Στοιχεία περιοδικών

Τίτλος	Εκδότης	Τόπος Έκδοσης	Έτη έκδοσης
Αποθήκη των Ωφελίμων Γνώσεων	Ανώνυμος	Σμύρνη	1837-1844
Η Ευτέρπη	Γ. & Δ. Καμπούρογλου	Αθήνα	1847-1855
Πανδώρα	Ν. Δραγούμης Κ. Παπαρρηγόπουλος Α.Ρ. Ραγκαβής Χρ. Α. Δούκας	Αθήνα	1850-1872
Χρυσαλλίδα	Ανώνυμος	Αθήνα	1863-1866
Ιλισσός	Θ. Αντωνιάδης Ι. Χ. Κουρτέλης	Αθήνα	1868-1872
Εφημερίς των Παιδων	Κ. Καλοποθάκης Δ. Σακελλαρίου	Αθήνα	1868-1983
Εστία		Αθήνα	1876-1895
Παρνασσός	Φιλολογικός Σύλλογος Παρνασσός	Αθήνα	1877-1895
Μη Χάνεσαι	Βλάσης Γαβριηλίδης	Αθήνα	1880-1883
Ποικίλη Στοά	Ι. Α. Αρσένης	Αθήνα	1881-1914
Κλειώ	Π.Δ. Ζυγούρης	Λειψία	1885-1891
Νεολόγου εβδομαδιαία επιθεώρηση	Σταύρος Ι. Βουτυράς	Κωνσταντινούπολη	1891-1894
Προμηθεύς	Κ. Μητσόπουλος Ν.Γερμανός & Ν.Βλάχης.	Αθήνα	1890-1892

Για την ορθότητα της έρευνας, τα συγκρίσιμα στοιχεία πρέπει να παρουσιάζουν συνάφεια, και έτσι κρίθηκε απαραίτητος ο διαχωρισμός των περιοδικών σε δυο κατηγορίες:

- τα λογοτεχνικά- φιλολογικά που είναι τα: Αποθήκη των Ωφελίμων Γνώσεων, Η Ευτέρπη, Πανδώρα, Χρυσανθίδα, Ιλισσός, Εφημερίς των Παίδων, Εστία, Παρνασσός, Μη Χάνεσαι , Ποικίλη Στοά, Κλειώ και Νεολόγου εβδομαδιαία επιθεώρηση
- το επιστημονικό γεωλογικού περιεχομένου που είναι ο Προμηθεύς

Πρέπει να σημειωθεί ότι στην παρούσα ενότητα δεν δίνονται βιογραφικά στοιχεία για τους συγγραφείς και αρθογράφους, καθώς οι σημαντικότεροι αυτών παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 2.

Ενότητα 3.1: Η Γεωλογία στα ελληνικά λογοτεχνικά περιοδικά του 19ου και του 20ου αιώνα.

Τα λογοτεχνικά περιοδικά του 19ου και του 20ου αιώνα, αποτελέσαν επικοινωνιακό μέσο της νεοσύστατης ελληνικής κοινωνίας, αλλά και μέσο έκφρασης ομάδων συγγραφέων και αναγνωστών με κοινά λογοτεχνικά, κοινωνικά, οικονομικά και επιστημονικά, ενδιαφέροντα. Σε αυτό το πλαίσιο αναζητήθηκαν στα τεύχη τους, κείμενα που σχετίζονται με τις Γεωεπιστήμες και πιο ειδικά η **αναζήτηση** αφορούσε τους γενικούς όρους:

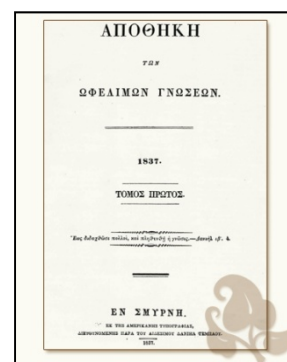
- **Γεωλογία,**
- **Ορυκτολογία,**
- **Φυσική Ιστορία,**
- **Ορυκτά,**
- **Σεισμοί,**
- **Απολιθώματα,**
- **Λίθος,**
- **Ηφαίστειο,**
- **Δαρβίνος.**

Σε δεύτερο στάδιο έγινε αναζήτηση με βάση τα ονόματα των συγγραφέων – αρθογράφων που προέκυψαν από την πρώτη φάση. Με αυτόν τον τρόπο προέκυψε ένα πλήθος 43 άρθρων που αφορούν τους παραπάνω όρους αναζήτησης και με χρονολογίες έκδοσης από το 1838 μέχρι και το 1894.

Στις επόμενες σελίδες παρατίθενται τα άρθρα γεωλογικού ενδιαφέροντος που συλλέχθηκαν ανά περιοδικό και σε χρονική σειρά περιοδικών από τα παλιότερα προς το νεότερο, με τα πλήρη στοιχεία δημοσίευσης τους, έτος, τεύχος, συγγραφέας. Επίσης παρουσιάζονται κάποια σύντομα στοιχεία, με τα κύρια χαρακτηριστικά του κάθε περιοδικού. Όπως προαναφέρθηκε (ενότητα 1.3) για λόγους ευχρηστίας, το κάθε άρθρο κωδικοποιήθηκε με τη χρήση δύο κεφαλαίων γραμμάτων και έναν αύξοντα αριθμό προς το νεότερο, όπως φαίνεται στην πρώτη στήλη των παρακάτω πινάκων. Ο κωδικός αυτός θα αναφέρεται στο εξής ως αναγνωριστικό του κάθε άρθρου, τόσο σε διαγράμματα όσο και σε κείμενα.

Αποθήκη των Ωφελίμων Γνώσεων

Εκδιδόταν στη Σμύρνη από το 1837 μέχρι το 1844 από αμερικανούς ιεραποστόλους, μέλη της ομάδας ABFCM (American Board of Commissioners for foreign Mission / Αμερικανικό Συμβούλιο Επιτετραμμένων για Εξωτερικές Αποστολές). Η εκπαίδευση, η υπεροχή της Ευρώπης, το θέατρο, η φύση και τα φυσικά φαινόμενα, οι κοινωνικές αλλαγές και η ιατρική αποτελούν μερικούς από τους θεματικούς άξονες του εντύπου, το οποίο χαρακτηρίζεται ως ένα περιοδικό γνώσης.



Εικόνα 3.1.1: Εξώφυλλο Περιοδικού Αποθήκη ωφέλιμων γνώσεων. Πηγή: <http://xantho.lis.upatras.gr>

Το άρθρο Γεωλογία και Αποκάλυψις, αναφέρεται στη δημιουργία του κόσμου και την εμφάνιση του ανθρώπου και των άλλων ειδών και πως υποστηρίζει η γεωλογία την Αγία Γραφή. Καταλήγει, πως : «η επιστήμη είναι θεράπων της θρησκείας» και παρόλο που αρκετοί την εχθρεύονται, η επιστήμη επικυρώνει την Αγία Γραφή. Πρόκειται για ένα ανώνυμο άρθρο, με αρκετά έντονο το θρησκευτικό χαρακτήρα και προσανατολισμένο όχι στην παροχή γνώσης, αλλά στην ισχυροποίηση του θρησκευτικού φρονήματος.

Πίνακας 3.1.1: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Αποθήκη ωφέλιμων γνώσεων.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Αποθήκη των Ωφελίμων Γνώσεων
ΑΩ1	Γεωλογία και Αποκάλυψις.	Ανώνυμο	Τόμος 2, Αρ. 24 (1838)

Η Ευτέρπη

Το περιοδικό Ευτέρπη αποτελεί το πρώτο οικογενειακό-φιλολογικό περιοδικό που εκδίδεται στην Αθήνα, εγκαινιάζοντας την ευρεία χρήση εισαγόμενων από την Ευρώπη εικόνων, ώστε να θεωρείται το πρώτο εικονογραφημένο ελληνικό οικογενειακό περιοδικό. Η έκδοση και κυκλοφορία του περιοδικού στόχευε «εις τους μεν πεπαιδευμένους να παρέχη τέρψιν ουχί αναξίαν αυτών, εις δε τους άλλους πάντας, ωφέλειαν, μετά τέρψεως». Στα



Εικόνα 3.1.2: Εξώφυλλο Περιοδικού Ευτέρπη. Πηγή: <http://xantho.lis.upatras.gr>

περιεχόμενα του συναντάμε μεταφράσεις από εγκυκλοπαιδικά κείμενα για τις εξελίξεις στο χώρο των επιστημών. Η έκδοση του περιοδικού Πανδώρα, οδήγησε σε υποχώρηση της αποδοχής της Ευτέρπης.

Στο ανώνυμο άρθρο ΕΥ1 περιγράφεται την ανακάλυψη του δεινοθηρίου από τον Johann Jakob Kaup (1803 - 1873) και τις μετέπειτα μελέτες για την κατάταξη του γιγαντίου ζώου και συνοδεύεται από σκίτσο με τη πιθανή μορφή του ζώου κατά τον Kaup.

Στο άρθρο ΕΥ2, ο συγγραφέας προσπαθεί να εξηγήσει την ύπαρξη απολιθωμάτων σε στρώματα αργίλων και μαργών, με αφορμή το ερώτημα εάν οι κάτοικοι του Βερολίνου γνωρίζουν τι υπάρχει κάτω από τους πλακόστρωτους δρόμους τους. Ο συγγραφέας αναρωτιέται για τα όστρακα που βρέθηκαν από περιηγητές σε ηπειρωτικές περιοχές και παρουσιάζει το ελληνικό κοινό με γηραιά γυναίκα που δέχεται εντυπωσιακά ψεύδη και μυθικές υπερβολές ως απάντηση του ερωτήματος, λόγω της άγνοιας που τη διακατέχει. Ανατρέχει στις μελέτες του γνωστού γερμανού ζωολόγου και γεωλόγου, Christian Gottfried Ehrenberg (1795-1876) αλλά και του γάλλου διαφωτιστή Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707 –1788). Το κείμενο είναι περιγραφικό αλλά με επιστημονικούς όρους και πιθανόν να αποτελεί μετάφραση ή να βασίζεται σε μεταφρασμένο κείμενο.

Στο άρθρο ΕΥ3 δημοσιεύεται η βιογραφία του καθηγητή του Οθώνειου Πανεπιστημίου και μέλους της Φυσιογραφικής Εταιρίας, Κυρ. Δομνάνδου, ως φόρος τιμής λόγω του πρόσφατου θανάτου του. Ο συγγραφέας του άρθρου Π. Αργυρόπουλος χαρακτηρίζει το Δομνάνδο ως επιφανή Έλληνα και σπάνιο άντρα, που ο πρόωρος θάνατος του λυπεί το μεγάλο πλήθος των φίλων του.

Πίνακας 3.1.2: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Ευτέρπη.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Ευτέρπη
EY1	Φυσική ιστορία: ο Δεινοθήρ.	Ανώνυμο	Τόμ. 4, Αρ. 78 (1850)
EY2	Γεωλογία: Τι υπάρχει εις τεμάχιον λίθου.	Ανώνυμο	Τόμ. 5, Αρ. 98 (1851)
EY3	Βιογραφία: Κυριάκος Δομνάνδος.	Π. Αργυρόπουλος	Τόμ. 6, Αρ. 6 (1852)

Πανδώρα

Το περιοδικό Πανδώρα ιδρύθηκε στις 12 Δεκεμβρίου του 1849 από τους Νικόλαο Δραγούμη, Κωνσταντίνο Παπαρρηγόπουλο, Αλέξανδρο Ρίζο Ραγκαβή και Χρ. Α. Δούκα και εκδόθηκε για πρώτη φορά τον Απρίλιο του 1850 στην Αθήνα στο Τυπογραφείο του τελευταίου. Η Πανδώρα εκδιδόταν δύο φορές το μήνα σε τεύχη, τα οποία περιλάμβαναν και παραρτήματα. Ήταν εικονογραφημένο λογοτεχνικό και οικογενειακό περιοδικό και απευθυνόταν όχι μόνο στους λογίους αλλά και στο ευρύ κοινό. Στόχος των ιδρυτικών μελών ήταν, σύμφωνα με την αναγγελία της πρώτης έκδοσης, να προσφέρουν ευχάριστα και ωφέλιμα αναγνώσματα καθώς και απλουστευμένες εγκυκλοπαιδικές γνώσεις. Η ύλη του περιοδικού περιέχει μεταξύ άλλων πλήθος κείμενων με επιστημονικά και τεχνικά θέματα.



Εικόνα 3.1.3: Εξώφυλλο Περιοδικού Πανδώρα.

Πηγή:
<http://pleias.lis.upatras.gr/>

Τα άρθρα ΠΝ1, ΠΝ2, ΠΝ3, ΠΝ4, ανήκουν στον πολυγραφότατο Ξ. Λανδερέρ, Φαρμακοποιό της Αυλής και στη συνέχεια καθηγητή Χημείας. Ο Λανδερέρ γράφει σύντομα κείμενα με πληροφοριακό χαρακτήρα για την εξόρυξη γαιανθράκων στην Ευρώπη, τα ορυκτά μέταλλα ανά χώρα εξόρυξης τους, για την ανακάλυψη του νέου ορυκτού του θερσίτη και δημοσιεύει έναν πλήρη κατάλογο με τη ονοματολογία των απολιθωμάτων στο Πικέρμι Αττικής, επιστημονικούς θησαυρούς όπως τα χαρακτηρίζει. Το ΠΝ3 γράφτηκε από τον έπαρχο Ιατρό Κορινθίας Γεώργιο Κούστα και είναι ένα εκτενές κείμενο 5 σελίδων, όπου περιγράφει τις αντιδράσεις των κατοίκων και τις επιπτώσεις του σεισμού στις 9-2-1858 στο Εξαμίλι Κορινθίας. Είναι αρκετά αναλυτικό άρθρο με πλήθος πληροφοριών για τις ανθρώπινες απώλειες, τις ζημιές κατοικιών και τα ατμοσφαιρικά φαινόμενα την ημέρα του σεισμού, ωστόσο δεν υπάρχει καμία αναφορά στο περιεχόμενο σε στοιχεία γεωλογικού ενδιαφέροντος. Το ΠΝ6 βασίζεται σε μετάφραση από το γαλλικό **Magasin pittoresque**, και περιγράφει την αναγκαιότητα σπουδών στις Φυσιογραφικές Επιστήμες (Ορυκτολογία, Γεωλογία, Ζωολογία, Βοτανική), προτείνοντας συγκριμένη γαλλική βιβλιογραφία. Ο συγγραφέας αναφέρει χαρακτηριστικά πως η μελέτη της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας, μπορεί να οδηγήσει σε ένα προσοδοφόρο επάγγελμα τον Έλληνα πολίτη στη βιομηχανία, αλλά και να τον εξυψώσει πνευματικά.

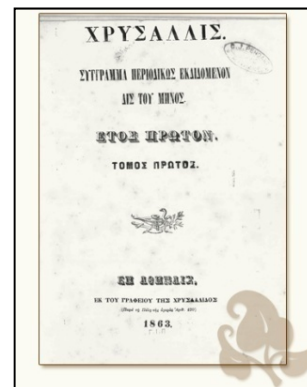
Πίνακας 3.1.3: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Πανδώρα.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Πανδώρα
ΠΝ1	Περί της ανακαλύψεως νέου ανακαλυφθέντες ορυκτού επί μαρμάρου.	Ξ. Λανδερέρ	Τεύχος 78, Τόμος Δ, (1853)
ΠΝ2	Περί ανορύξεως.	Ξ. Λανδερέρ	Τεύχος 190, Τόμος Η, (1858)
ΠΝ3	Σεισμός Κορίνθου.	Γ. Κούστας.	Τεύχος 202, Τόμος Θ, (1858)
ΠΝ4	Περί των εν Πικέρμι ανευρεθέντων προκατακλυσμαίων ζώων.	Ξ. Λανδερέρ	Τεύχος 258, Τόμος ΙΑ, (1860)
ΠΝ5	Περί μετάλλων .	Ξ. Λανδερέρ	Τεύχος. 400 Τόμος ΙΖ, (1866)
ΠΝ6	Περί της μελέτης των φυσιογραφικών επιστημών.	Γ.Κ. Τυπάλδος	Τεύχος 391, Τόμος ΙΖ (1866)

Χρυσάλλις.

Η Χρυσάλλις ήταν ένα περιοδικό, φιλολογικό, καλλιτεχνικό και εγκυκλοπαιδικό που εκδόθηκε από το 1863 μέχρι το 1866. Απευθυνόταν τόσο σε επιστήμονες, όσο και σε αναγνωστικό κοινό ήθελε να ενημερώνεται με σοβαρότητα σε ποικίλους τομείς.

Το άρθρο ΧΡ1 αποτελεί μια περιγραφή των λιθανθράκων με γεωγραφικά, οικονομικά στοιχεία και πληροφορίες για τον όγκο των κοιτασμάτων σε κάθε περιοχή. Το άρθρο γράφτηκε για να αντικρούσει την ανησυχία για μελλοντική έλλειψη των λιθανθράκων και τυχόν αρνητικές συνέπειες στη βιομηχανία και στην καθημερινή ζωή.



Εικόνα 3.1.4: Εξώφυλλο Περιοδικού Χρυσάλλις.
Πηγή:
<http://xantho.lis.upatras.gr>

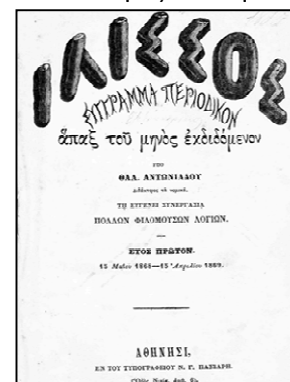
Πίνακας 3.1.4: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Χρυσάλλης

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Χρυσάλλης
ΧΡ1	Περί του ποσού των λιθανθράκων επί της γήινης σφαίρας.	Ξ. Λανδερέρ	Τόμ. 4, Αρ. 88 (1866)

Ιλισσός

Ο Ιλισσός ήταν μηνιαίο, εικονογραφημένο περιοδικό, το οποίο εκδιδόταν στην Αθήνα από το 1868 ως το 1873. Είχε επιμορφωτικό και ψυχαγωγικό χαρακτήρα και το ύφος του ήταν ανάλαφρο και χιουμοριστικό. Το περιοδικό περιλάμβανε ποικίλα θέματα, όπως φιλολογικά, ιστορικά, βιογραφικά, επιστημονικά κ.α. Συνεργάτες του διετέλεσαν οι Σπ. Λάμπρος, Ν. Γ. Πολίτης, Σ. Μηλιαράκης κ.ά.

Το άρθρο ΙΛ1 αποτελεί μετάφραση εκ του γερμανικού, της έκθεσης του Ιούλιου Σμίτ για το σεισμό της 20^{ης} Ιουλίου του 1862, στη Φωκίδα. Ο Σμίτ (Johann Friedrich Julius Schmidt, 1825-1884) ήταν Διευθυντής του Αστεροσκοπείου Αθηνών εκείνη την εποχή και για τη σύνταξη της έκθεσης συνεργάστηκε με τους Κ. Χρηστομάνο, Ι. Ζαμβρακάκη και Μουσουδάκη. Πιθανόν λόγω της γερμανικής καταγωγής του, να συνέγραψε ο ίδιος το κείμενο στα γερμανικά και μερικά χρόνια αργότερα ο Καθηγητής Ηρ. Μητσόπουλος να έκρινε πως πρέπει να το μεταφράσει και να δημοσιευτεί. Πρόκειται για μία αναλυτική έκθεση με περιγραφικά στοιχεία αλλά και επιστημονικές αναφορές.



Εικόνα 3.1.5: Εξώφυλλο Περιοδικού Ιλισσός. Πηγή: <http://pleias.lis.upatras.gr/>

Πίνακας 3.1.5: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Ιλισσός

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Ιλισσός
ΙΛ1	Έκθεσις περί του σεισμού του γενομένου την 20 Ιουλίου.	Ι. Φ. Ιούλιος Σμίτ	Τεύχος 8-9 (Έτος Γ') 1870

Εφημερίς των Παίδων

Υπήρξε ένα από τα πρώτα εικονογραφημένα παιδικά περιοδικά. Εκδότης του ήταν ο Μ.Δ. Καλοποθάκης που ίδρυσε την πρώτη Ευαγγελική Εκκλησία της Ελλάδος. Η έκδοση της Εφημερίδας των Παίδων, γινόταν με την οικονομική ενίσχυση της Presbyterian Church of the United States Mission to Athens και της Religious Tract Society of London, η οποία προμήθευε τον εκδότη της και με υλικό. Στο πρώτο φύλλο το Μ.Δ. Καλοποθάκης απευθύνεται προς τα Ελληνόπαιδα και δίνει το στίγμα του περιοδικού. Σκοπός του είναι προσφορά της κατάλληλης γνώσης στα παιδιά ώστε να μην κατευθύνονται σε άλλα αναγνώσματα που δεν συνάδουν με το ευαγγελικό δόγμα. Το περιοδικό έχει σαφή και έντονο θρησκευτικό χαρακτήρα βασιζόμενο στην ευαγγελική ηθική. Το περιεχόμενο των άρθρων του μεταξύ άλλων θεμάτων, αφορά και επιστημονικά θέματα αστρονομίας, γεωλογίας, αρχαιολογίας, ιστορίας, ζωολογίας και φυτολογίας,. Κάποιοι από τους επώνυμους αρθρογράφους το περιοδικού ήταν ο Αριστοτέλης Βαλαωρίτης, ο Ανδρέας Λασκαράτος, και ο καθηγητής Βοτανικής του Εθνικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Θεόδωρος Ορφανίδης.



Εικόνα 3.1.6: Εξώφυλλο Περιοδικού Εφημερίς των παιδών. Πηγή: <http://pleias.lis.upatras.gr/>

Στο περιοδικό Εφημερίς των παιδών συναντώνται τα περισσότερα γεωλογικά άρθρα, σε 15 αντίστοιχα τεύχη, από το 1877 μέχρι το 1878, παρόλο που το περιοδικό εκδιδόταν μέχρι το 1893. Όλα τα κείμενα είναι ανώνυμα και η γραφή τους είναι μεν περιγραφική, όπως αρμόζει στο αναγνωστικό κοινό του, αλλά οι επιστημονικές ορολογίες και τα σκίτσα είναι άφθονα. Στην εισαγωγή του άρθρου ΕΠ1, ο συγγραφέας αναφέρει πως σκοπός είναι να δοθεί στους νέους μία άποψη για τη τόσο *ωφέλιμη για τον πρακτικό βίο επιστήμη* την Γεωλογία. Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 3.1.6, το περιεχόμενο άφορα, τις μεταβολές του φλοιού της γης, λόγω *πυρός, ύδατος και ατμόσφαιρας*, τα ηφαίστεια, τους σεισμούς, τις εξάρσεις του φλοιού, την ενέργεια των υδάτων. Επίσης στο ΕΠ7 παρουσιάζονται δύο κατηγορίες πετρωμάτων, **υδατογενή και πυρογενή**, με τη συνοδεία σκίτσου και πληροφορίες για τον τρόπο δημιουργίας τους.

Στα επόμενα τεύχη συναντάμε κείμενα για τα παλαιοζωικά στρώματα του **Σιλουριανού**, του **Δεβονιανού**, του **Ανθρακοφόρου**, του **Περμιανού** με αναλυτικές πληροφορίες και ικανοποιητικά σκίτσα, για τα χαρακτηριστικά απολιθώματα της κάθε εποχής (τριλοβίτες, κεφαλόποδα, αμμωνίτες, κτλ) και για τον γρανίτη και τον γνεύσιο (**Γνέϊς**), ως κύρια **Αζωϊκά πρωτογενή** πετρώματα. Στο ίδιο ύφος στα επόμενα άρθρα που αφορούν τον Μεσοζωικό αιώνα υπάρχουν αναφορές στον **Ιχθυόσαυρο** και τον **Πλησιόσαυρο** του Τριαδικού. Σε όλα τα κείμενα γίνεται σαφές πως τα διαφορετικά στρώματα αντιπροσωπεύουν διαδοχικές χρονολογικές

περιόδους, χωρίς όπως είναι αναμενόμενο να υπάρχει καμία ηλικία, μιας και ήταν αρκετά πρόωμη η εποχή για αυτό το στάδιο της γεωλογικής επιστήμης.

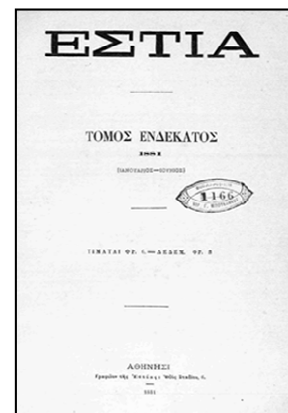
Πίνακας 3.1.6: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Εφημερίς των παιδων.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Εφημερίς των Παιδων
ΕΠ1	Γεωλογία. Αιτίαι μεταβολών και αλλοιώσεων και τροποποιήσεων του φλοιού της γης. (1/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 109 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ2	Γεωλογία. Αιτίαι μεταβολών και αλλοιώσεων του φλοιού της γης. (2/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 110 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ3	Γεωλογία. Αιτίαι μεταβολών και αλλοιώσεων του φλοιού της γης. (3/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 111 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ4	Γεωλογία. Περί ανυψωτικών είτε επανορθωτικών αιτίων. (1/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 112 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ5	Γεωλογία. Περί ανυψωτικών είτε επανορθωτικών αιτίων. (2/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 113 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ6	Γεωλογία. Περί ανυψωτικών είτε επανορθωτικών αιτίων. (3/3)	Ανώνυμος	Τεύχος 114 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ7	Γεωλογία χαρακτηριστικά και θέσις των διαφόρων πετρωμάτων.	Ανώνυμος	Τεύχος 118 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ8	Γαιωλογικά. Αζωικά είτε πρωτογενή στρώματα. (1/2)	Ανώνυμος	Τεύχος 120 (Έτος Ι'), 1877
ΕΠ9	Γαιωλογικά. Αζωικά είτε πρωτογενή στρώματα. (2/2)	Ανώνυμος	Τεύχος 121 (Έτος ΙΑ'). 1878
ΕΠ10	Γεωλογικά απολιθώματα των σιλουριανών πετρωμάτων. (1/2)	Ανώνυμος	Τεύχος 122 (Έτος ΙΑ'). 1878

ΕΠ11	Γεωλογικά απολιθώματα των σιλουριανών πετρωμάτων. (2/2)	Ανώνυμος	Τεύχος 123 (Έτος ΙΑ΄). 1878
ΕΠ12	Γεωλογία είτε γεωλογικά: στρώμα ανθρακοφόρον.	Ανώνυμος	Τεύχος 125 (Έτος ΙΑ΄Ι). 1878
ΕΠ13	Γεωλογία: στρώμα περμιανόν.	Ανώνυμος	Τεύχος 126 (Έτος ΙΑ΄). 1878
ΕΠ14	Γεωλογία: περίοδος μεσωζωϊκή.	Ανώνυμος	Τεύχος 127 (Έτος ΙΑ΄). 1878
ΕΠ15	Γεωλογία: στρώμα τριαδικόν.	Ανώνυμος	Τεύχος 128 (Έτος ΙΑ΄). 1878

Εστία

Το περιοδικό Εστία, εκδίδονταν στην Αθήνα κάθε Κυριακή από το 1876 και για είκοσι χρόνια περίπου, με συνεργαζόμενους συγγραφείς όπως ο Αριστοτέλης Βαλαωρίτης ο, Κωνσταντίνος Παπαρηγόπουλος, ο Νικόλαος Πολίτης και ο Γεώργιος Δροσίνης. Όπως αναφέρεται στην περιγραφή του περιοδικού (<http://pleias.lis.upatras.gr/index.php/estia>) «τα κείμενα του αποτέλεσαν πηγές υποστήριξης του δημοτικισμού, γεγονός που συνετέλεσε στο οικονομικό αδιέξοδο και στη μετατροπή του το 1894 στην ημερήσια απογευματινή εφημερίδα Εστία που κυκλοφορεί αναλλοίωτη μέχρι σήμερα».



**Εικόνα 3.1.7: Εξώφυλλο
Περιοδικού Εστία. Πηγή:
<http://pleias.lis.upatras.gr>**

Μεταξύ των συχνότερων αρθρογράφων της Εστίας, ήταν ο Καθηγητής Βοτανικής Σπύρος Μηλιαράκης και συγγραφέας αρκετών σχολικών βιβλίων Φυσικής Ιστορίας. Το άρθρο του, ΕΣ2 , αποτελεί την πρώτη μετάφραση έργου του Δαρβίνου στην Ελλάδα, γεγονός που επικρίθηκε σφόδρα, ώστε στο ΕΣ3 ο Μηλιαράκης υπερασπίζεται την πράξη του και τις απόψεις του, με κύρια επιχειρήματα την αποδοχή των απόψεων **Περί Αρχής των Ειδών** στη υπόλοιπη Ευρώπη και εξυψώνοντας την προσωπικότητα του Δαρβίνου. Το θέμα της εισαγωγής του Δαρβινισμού στην Ελλάδα παρουσιάζεται εκτενέστερα στην ενότητα 7.2.2.

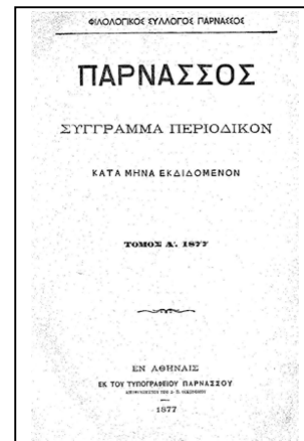
Το ΕΣ1 αποτελεί μετάφραση του Μηλιαράκη από γερμανικό περιοδικό με θέμα τους **καταπίπτοντες λίθους**, τους μετεωρίτες. Παραθέτει μια σειρά περιπτώσεων όπου παρατηρήθηκαν πτώσεις μετεωριτών και τις απόψεις της τότε κοινότητας για το φαινόμενο, όπως των Γερμανών George Christoph Lichtenberg (1742 –1799) και Ernst Friedrich Chladni (1756-1827). Στο άρθρο ΕΣ4 ο Μηλιαράκης, γράφει για το φαινόμενο του σεισμού και τα αίτια του, βασιζόμενος σε διάλεξη των γερμανών καθηγητών Eduard Suess (1831 –1914) και Ferdinand Hochstetter (1829-1884). Αφορμή για το άρθρο είναι η εξήγηση του καταστροφικού σεισμού στη Χίο στις 3 Απριλίου 1881 και η συμβολή στη σύνταξη μιας λεπτομερούς επιστημονικής έκθεσης για το φαινόμενο. Ο Σπ. Μηλιαράκης σπούδασε και εργάστηκε στη Γερμανία, γεγονός που δικαιολογεί τη γερμανική βιβλιογραφία του.

Πίνακας 3.1.7: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Εστία.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Εστία
ΕΣ1	Λίθοι καταπίπτοντες ουρανόθεν.	Σπ. Μηλιαράκης	Τεύχος 103, 1877, (Έτος Β')
ΕΣ2	Καρόλου Δαρβίν βιογραφικόν σχεδίασμα μικρού τινος παιδίου.	Σπ. Μηλιαράκης	Τεύχος 104, 1877, (Έτος Β')
ΕΣ3	Κάρολος Δάρβιν.	Σπ. Μηλιαράκης	Τεύχος 186, 1879 (Έτος Δ)
ΕΣ4	Περί σεισμών: φαινόμενα και αίτια αυτών.	Σπ. Μηλιαράκης	Τεύχος 276, 1881, (Έτος ΣΤ)

Παρνασσός

Το περιοδικό Παρνασσός εκδόθηκε από τα ιδρυτικά μέλη του Φιλολογικού Συλλόγου Παρνασσού, που αποτελεί τον παλαιότερο πολιτιστικό σύλλογο της Αθήνας, με σημαντική παρουσία έως σήμερα. Κυκλοφόρησε το 1877 με συνεχή εκδοτική εμφάνιση μέχρι το 1895. Το περιοδικό παρόλο τον φιλολογικό και ιστορικό χαρακτήρα του, φιλοξενούσε πολύ συχνά και φυσιογνωστικά κείμενα. Για μια εικοσαετία το Σύλλογος δεν εκδίδει το περιοδικό μέχρι την επανέκδοση του το 1959, όπου έως σήμερα κυκλοφορεί ετησίως.



Εικόνα 3.1.8: εξώφυλλο

Παρνασσός. Πηγή:
<http://pleias.lis.upatras.gr>

Στον Παρνασσό οι Φυσικές Επιστήμες αποτέλεσαν μία διακριτή ενότητα από τη Φιλοσοφία και τη Φιλολογία ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του 1870 (Μεργούπη - Σαββαΐδου, 2011). Το 1882 θεσπίστηκε ξεχωριστό τμήματος για τις Φυσικές Επιστήμες το 1882, το **Φυσιογνωστικόν Τμήμα** με αντικείμενο τις φυσικές επιστήμες, την υγιεινή και τη φυσιολογία, αποτελώντας το πρώτο δείγμα θεσμικής αυτονομίας των φυσικών επιστημών στον ελληνικό χώρο (Μεργούπη - Σαββαΐδου, 2011).

Το άρθρο ΠΡ1 είναι ένα εκτενές κείμενο 23 σελίδων με αναλυτικές γεωγραφικές και ιστορικές πληροφορίες για τα ηφαίστεια της Μεσογείου. Συγγραφέας είναι ο μεταλλειολόγος και καθηγητής της Ευελπίδων Ανδρέας Κορδέλλας (1836 - 1909), οποίος υπογράφει και τα επόμενα δύο άρθρα. Το ΠΡ2 αναφέρεται στην ηλικία των πετρωμάτων της Αττικής με ορολογία επιστημονική και παρουσιάστηκε στο φυσιογνωστικό τμήμα του Συλλόγου Παρνασσού. Το άρθρο ΠΡ3 είναι μία έκθεση 17 σελίδων που περιγράφει την ιστορία της λειτουργία των μεταλλίων του Λαυρίου, πρωτεργάτης της οποίας ήταν ο Ανδρέας Κορδέλλας.

Τα άρθρα ΠΡ4 και ΠΡ5 τα έγραψε ο σημαντικός επτανήσιος ιστοριοδίφης Σπυρίδων Δεβιάζης (ή Δε Βιάζης) (1849-1927) και περιγράφει τους σεισμούς του Αιγίου στις 14 Μαΐου 1748 και της Κρήτης στις 17 Φεβρουαρίου 1629. Χρησιμοποιεί γλαφυρούς όρους για να περιγράψει το παλιρροϊκό κύμα που έπληξε το Αίγιο και σκότωσε 65 ανθρώπους, αλλά και το πώς αντίστοιχα παλιρροϊκά κύματα κατέστρεψαν πλοία και τα εμπορεύματα τους στην Κρήτη το 1629.

Με αφορμή το θάνατο του Ηρ. Μητσόπουλου, ο Θεόδωρος δε Χελδράιχ (1822 - 1902) Γενικός Επιμελητής του Φυσιογραφικού Μουσείου του Οθώνειου Πανεπιστημίου Αθηνών, γράφει ως φόρο τιμής για τον φίλο και συνεργάτη του, Ηρ. Μητσόπουλο. Τέλος το άρθρο ΠΡ7,

πιθανόν να αποτελεί αναδημοσίευση από περιοδικό της Κωνσταντινούπολης, όπως φαίνεται και από την υπογραφή του συγγραφέα και καθηγητή μαθηματικών Ηλ. Βαλσαμάκη. Ο Βαλσαμάκης σχολιάζει όσα γράφει για την αρχαία ιστορία των Αθηνών ο Jean Albert Gaudry (1827 –, 1908) στο κείμενο του *Οι κατά τους γεωλογικούς χρόνους πρόγονοι των ημετέρων ζώων*. Ουσιαστικά μέσα από τις παρατηρήσεις του Gaudry για τα απολιθώματα του Πικερμίου, γίνεται συσχετισμός των ιστορικών καμένων και των παλαιοντολογικών ευρημάτων και γεωλογικών παρατηρήσεων με σκοπό την υποστήριξη των πρώτων.

Πίνακας 3.1.8: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Παρνασσός.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Παρνασσός
ΠΡ1	Τα ηφαίστεια της Μεσογείου και η καταστροφή της Πομπηίας.	Ανδρέας Κορδέλλας	Τεύχος 11 (1879)
ΠΡ2	Περί της γεωλογικής ηλικίας των πετρωμάτων της Αττικής.	Ανδρέας Κορδέλλας	Τεύχος 2 (1883)
ΠΡ3	Το Λαύριον και ο ελληνικός άργυρος.	Ανδρέας Κορδέλλας	Τεύχος 1 (1890)
ΠΡ4	Μέγας σεισμός εν Αιγίω κατά το 1748.	Σ. Δε Βιάζης.	Τεύχος 1 (1891)
ΠΡ5	Μέγας εις Κρήτη σεισμός κατά το 1629.	Σ. Δε Βιάζης.	Τεύχος 3 (1891)
ΠΡ6	Ηρακλής Μητσόπουλος .	Θ. Δ. Χελδράϊχ.	Τόμ. 14, Αρ. 5 (1892)
ΠΡ7	Η γεωλογία επίκουρος τη ιστορία.	Ηλία Γ. Βαλσαμάκη	Τομ. 17, Νο 4 (1894)

Μη Χάνεσαι

Πρόκειται για μια πολιτικό-σατυρική έκδοση, όπου όλοι οι αρθογράφοι μετέχουν με ψευδώνυμα, μεταξύ των οποίων Β. Γαβριηλίδης, ο Γ. Σουρής, ο Κ.Παλαμάς κ.α. Κυκλοφορεί από το 1880 μέχρι το 1883, υπό την ευθύνη του Β. Γαβριηλίδη, αντικαθρεπτίζοντας τις προοδευτικές και ριζοσπαστικές απόψεις του. Εκτός από πολιτική ειδησιογραφία, συχνά φιλοξενούν μεταφράσεις ξένων κειμένων, κοινωνικών αλλά και επιστημονικών.

Όπως ταιριάζει στο ύφος του περιοδικού το ΜΧ1 είναι ένα σατυρικό ποίημα για το Δαρβίνο που υπογραφεί με το ψευδώνυμο Dock ο Δημήτριος Κόκκος. Χαρακτηριστικά αναφέρει, «και βρίσκω τώρα πως πολύ οι δυο κόσμοι μοιάζουν, πως ο πανάγαθος Θεός και ο καλός Δαρβίνος, τον κόσμο από κάτι και οι δυο κατασκευάζουν».



Εικόνα 3.1.9: εξώφυλλο Μη χάνεσαι. Πηγή: <http://xantho.lis.upatras.gr>

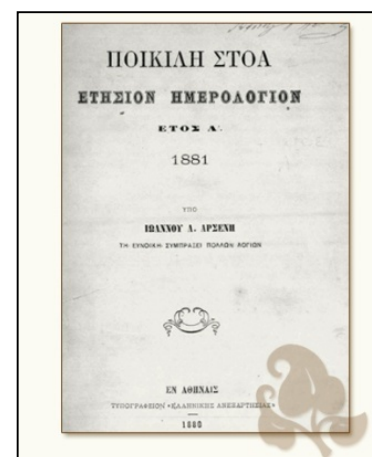
Πίνακας 3.1.9: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Μη Χάνεσαι.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Μη Χάνεσαι
ΜΧ1	Δαρβίνος.	Dock	Μη Χάνεσαι. Τόμ. 3, Αρ. 289 (1882)

Ποικίλη Στοά

Η Ποικίλη Στοά συγκεντρώνει στις σελίδες της ένα ευρύ φάσμα συνεργατών, που εκπροσωπούν διάφορες τάσεις και ρεύματα. Αποτυπώνει προβληματισμούς της εποχής με τις αλλαγές στη φυσιογνωμία, τη θεματολογία και την εκτύπωσή της. Εξακολουθεί να είναι στις μέρες μας μια πολύτιμη πηγή γραμματολογικών πληροφοριών λόγω των βιογραφικών σημειωμάτων που περιέχονται στις τελευταίες σελίδες του κάθε τόμου της.

Στο άρθρο ΠΣ1 δημοσιεύονται οι σημειώσεις του Ανδρέα Κορδέλλα, από τις περιηγήσεις στην Πομπηία, στο Βεζούβιο και στο Ηράκλειο(Ερκολάνο) της Καμπανίας. Το ύφος είναι περιγραφικό με πλήθος λεπτομερειών για το ηφαίστειο και την περιοχή.



Εικόνα 3.1.10: εξώφυλλο Ποικίλη Στοά. Πηγή: <http://xantho.lis.upatras.gr>

Πίνακας 3.1.10: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Ποικίλη Στοά.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Ποικίλη Στοά
ΠΣ1	Το Βεζούβιον, η Πομπηία και το Ηράκλειον.	Ανδρέας Κορδέλλας	Τόμ. 8, Αρ. 1 (1889)

Κλειώ

Εκδόθηκε στη Λειψία από το 1885 μέχρι το 1891 από τον Π.Δ. Ζυγούρη. Ήταν δεκαπενθήμερο εικονογραφικό περιοδικό, όπου προέβαλε τη γερμανική κουλτούρα μέσα από την επιλογή κειμένων από γερμανικά περιοδικά και τη συστηματική παρουσίαση εικόνων που στο μεγαλύτερο ποσοστό τους ήταν επώνυμα έργα συγχρόνων Γερμανών ζωγράφων.

Στο ανώνυμο άρθρο ΚΛ1 παρουσιάζονται βιογραφικά στοιχεία για τον Δαρβίνο, για το ήθος του και την κατάρτιση του και σχολιάζει την άδικη συσχέτιση Δαρβινισμού και υλιστών.



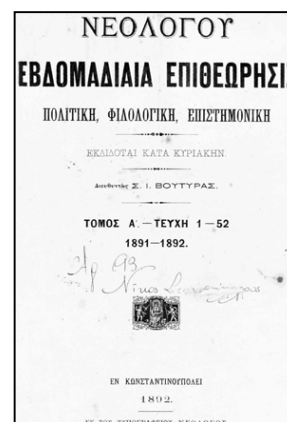
Εικόνα 3.1.11: εξώφυλλο Κλειώ. Πηγή: <http://pleias.lis.upatras.gr>

Πίνακας 3.1.11: Άρθρο γεωλογικού περιεχομένου, Κλειώ.

Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Κλειώ
ΚΛ1	Κάρολος Δαρβίνος	Ανώνυμος	Τεύχος 24. 1889 (Έτος Ε')

Νεολόγου εβδομαδιαία επιθεώρηση

Το περιοδικό Νεολόγου εβδομαδιαία επιθεώρηση, εκδίδεται στην Κωνσταντινούπολη, από το 1866 έως το 1897 και έπειτα στην Αθήνα κατά τα διαστήματα 1897-1902 και 1917-1918 και στη Θεσσαλονίκη από το 1925-1927. «Η έκδοση του γίνεται από τον Σ. Βουτυρά, τον γιό του Αλέξανδρου και τον ανιψιό του Αριστοτέλη και συνδέθηκε στενά με τη απήχηση των βενιζελικών πεποιθήσεων. ο "Νεολόγος" επανακυκλοφόρησε στην Κωνσταντινούπολη, πολύ αργότερα, στις 25 Οκτωβρίου 1918, και συνέχισε να εκδίδεται μέχρι την Μικρασιατική Καταστροφή, ως ιδιοκτησία πλέον των δυο γιών του Βουτυρά, του Αλέξανδρου και του Κωνσταντίνου. Στις εκδόσεις της οικογένειας Βουτυρά, ανήκουν και σχολικά βιβλία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, κυρίως προς χρήση των σχολείων της Κωνσταντινούπολης» (<http://pleias.lis.upatras.gr>).



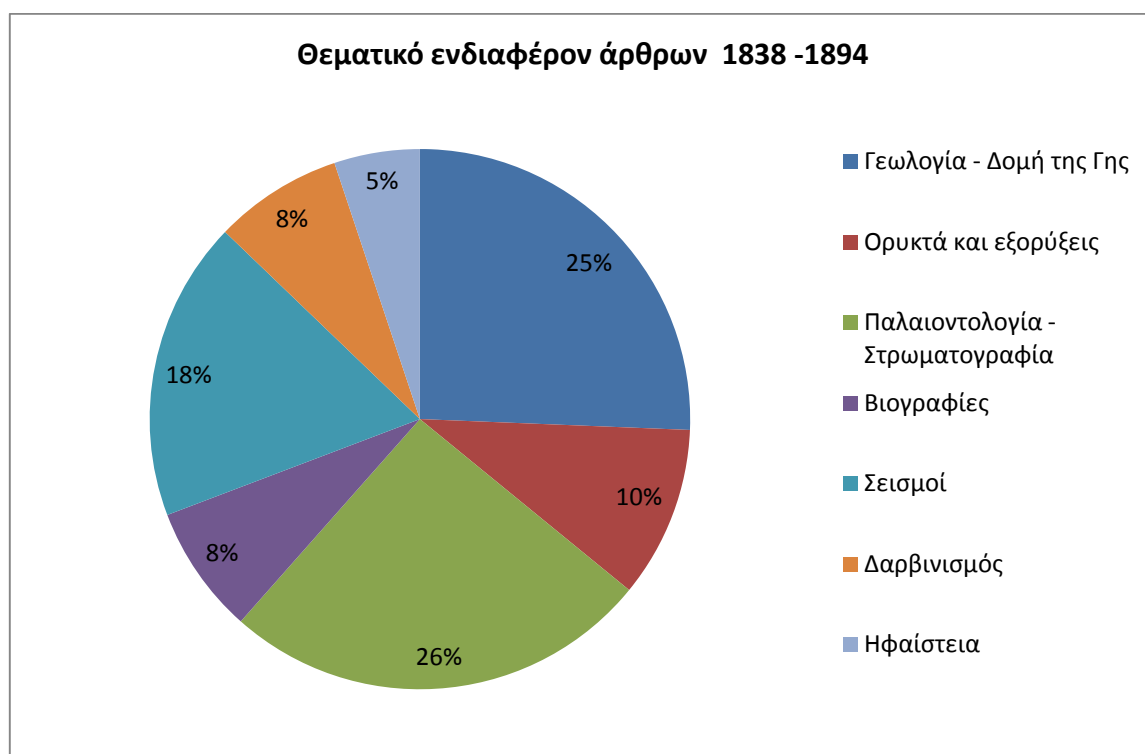
Εικόνα 3.1.12: εξώφυλλο Νεολόγου. Πηγή: <http://pleias.lis.upatras.gr>

Τα άρθρα ΝΛ1 και ΝΛ2 είναι του Καθηγητή Κ. Μητσόπουλου και περιέχουν πληροφορίες για τους πρόσφατους σεισμούς της εποχής και τα αποτελέσματά τους. Επίσης υπάρχει εκτενής αναφορά στα αίτια γένεσης των σεισμών και τα είδη αυτών.

Πίνακας 3.1.12: Άρθρα γεωλογικού περιεχομένου, Νεολόγος.

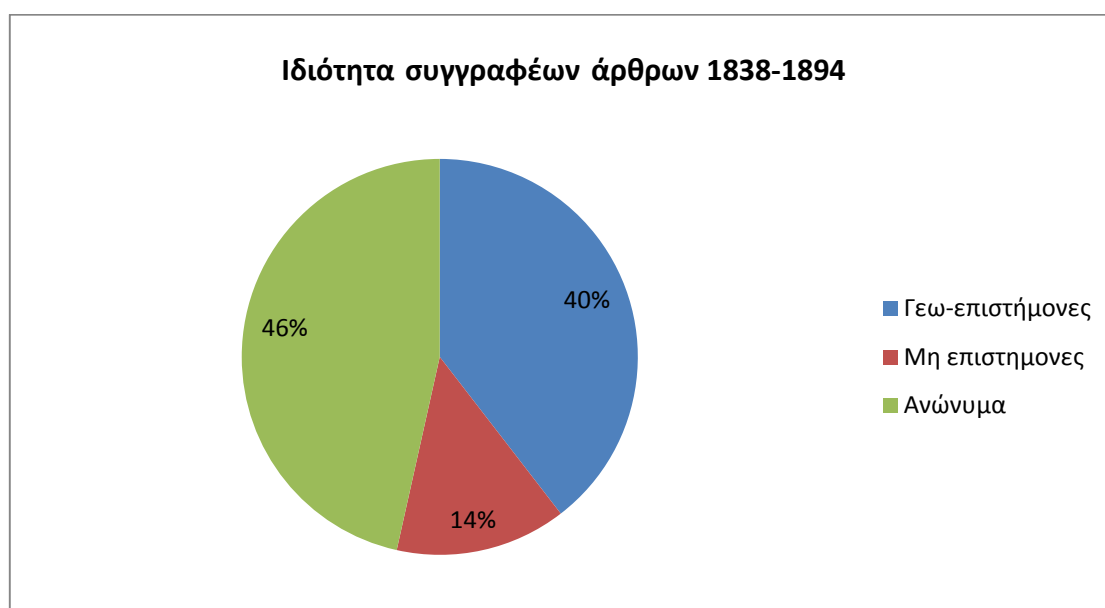
Κωδικός	Τίτλος	Συγγραφέας	Περιοδικό: Νεολόγου Εβδομαδιαία Επιθεώρησης
ΝΛ1	Γεωλογικά: περί σεισμών. (1/2)	Κ. Μητσόπουλος	Τεύχος 37 (Έτος Βΐ) 1893
ΝΛ2	Γεωλογικά: περί σεισμών. (2/2)	Κ. Μητσόπουλος	Τεύχος 38 (Έτος Βΐ) 1893

Στην προσπάθεια να αποκωδικοποιηθούν οι πληροφορίες που περιέχονται στα άρθρα, κατασκευάστηκαν τα παρακάτω γραφήματα. Όπως φαίνεται στο γράφημα 3.1.1, από το 1838 έως το 1894 το ενδιαφέρον των δημοσιεύσεων στα περιοδικά ποικίλης ύλης επικεντρώνεται σε θέματα Παλαιοντολογίας – Στρωματογραφίας (26%) και Γενικής Γεωλογίας και δομής της Γης (25%). Έπονται άρθρα περί των σεισμών (18%), περί των ορυχείων και των ορυκτών (10%) και λιγότερες δημοσιεύσεις αφορούν, βιογραφίες γεωεπιστημόνων (8%), τον Δαρβίνο και τη θεωρία του (8%) και τα ηφαίστεια (5%). Το περιεχόμενο των άρθρων παλαιοντολογικού ενδιαφέροντος. Διαφαίνεται η τάση ενός ενδιαφέροντος γύρω από τα περισσότερα γεωλογικά θέματα, υπό την τότε γνωστή έκταση των Γεωεπιστημών.



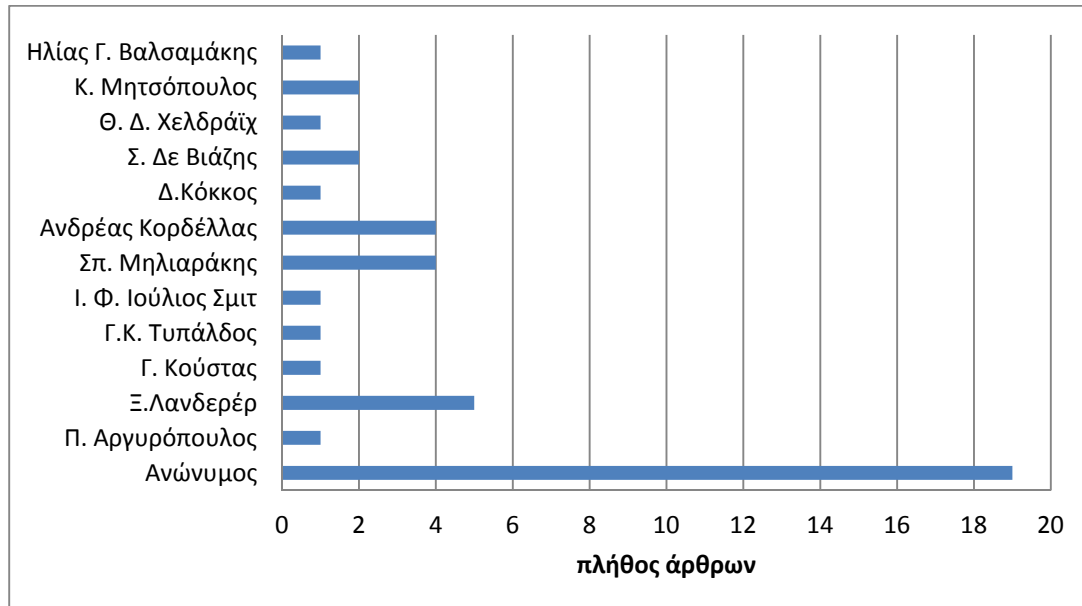
Γράφημα 3.1.1: Κατανομή θεματολογίας γεωλογικού ενδιαφέροντος στα φιλολογικά περιοδικά του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα (ποσοστά).

Τα περισσότερα άρθρα είναι ανώνυμα (γράφημα 3.1.2) και κατά διαστήματα δημοσιεύονται επώνυμα κείμενα και συχνά από επιφανείς γεωεπιστήμονες τις εποχές.



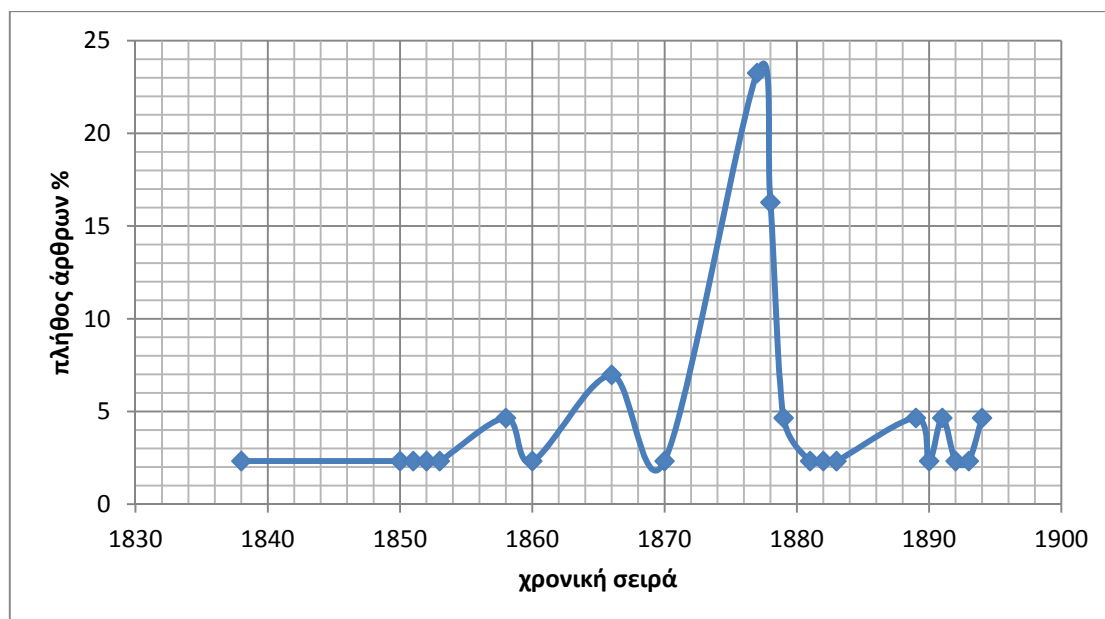
Γράφημα 3.1.2: ιδιότητα αρθογράφων άρθρων γεωλογικού ενδιαφέροντος στα φιλολογικά περιοδικά του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα (ποσοστά).

Από το σύνολο των ενυπόγραφων άρθρων (23 από τα 43), τα 17 από αυτά ανήκουν στους Ξ. Λανδερέρ, Σπ. Μηλιαράκη, Θ. Χελδράιχ, Α. Κορδέλλα και Κ. Μητσόπουλο, (γράφημα 3.1.3) δείχνοντας έτσι μία διάθεση απεγκλωβισμού της Γεωλογίας από τα στενά επαγγελματικά όρια και τα έδρανα των Πανεπιστημιακών Σχολών.



Γράφημα 3.1.3: πλήθος άρθρων γεωλογικού ενδιαφέροντος ανά συγγραφέα, στα φιλολογικά περιοδικά του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα.

Το δείγμα του υλικού που χρησιμοποιήθηκε κατανέμεται σε διάρκεια 56 ετών και όπως φαίνεται και στο γράφημα 3.1.4, το μεγαλύτερο ποσοστό δημοσιεύσεων γεωλογικού περιεχομένου, περίπου το ¼ του συνόλου, εμφανίζεται τη δεκαετία 1870-1880 και έντονη διαφορά κατά τα υπόλοιπα έτη. Προκείμενου να εξαχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα, πρέπει να ληφθούν υπόψη η ιδιαιτερότητα των περιοδικών αλλά και επιμέρους πληροφορίες για το καθένα, εργασία που δεν εμπίπτει στο αντικείμενο της παρούσας μελέτης.



Γράφημα 3.1.4: δημοσιεύσεις άρθρων γεωλογικού ενδιαφέροντος ανά έτος, στα φιλολογικά περιοδικά του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα (ποσοστά).

Σχετικά με το είδος του περιεχομένου των άρθρων, έγινε ο διαχωρισμός τους σε επιστημονικό και μη επιστημονικό. Τα κριτήρια για τον εν λόγω διαχωρισμό ήταν, η χρήση γεωλογικής ορολογίας, η παράθεση βιβλιογραφίας, η χρήση αναφορών και η απουσία μυθολογικών και θρησκευτικών προεκτάσεων. Σε ποσοστό 77% το περιεχόμενο των άρθρων χαρακτηρίζεται επιστημονικό, αποτελεί δείγμα της προσπάθειας εισαγωγής της γεωλογικής επιστήμης στη ελληνική κοινωνία.

Ενότητα 3.2: Το περιοδικό Προμηθεύς

Το περιοδικό Προμηθεύς όπως αναφέρει και στο εξώφυλλο του, είναι «Περιοδικόν Σύγγραμμα των Φυσικών και Εφηρμοσμένων Επιστημών, εκδιδόμενον άπαξ της εβδομάδος, μετ' εικόνων, Εν Αθήναις. Επιμέλεια και διευθύνσει Κωνσταντίνου Μητσόπουλου, τακτικού καθηγητού της γεωλογίας και ορυκτολογίας εν τω Εθν. Πανεπιστημίω και Πολυτεχνείω». Η σπουδαιότητα του δεν έγκειται μονό στην σπανιότητα του, καθώς μόνο η Κεντρική Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ το έχει στην κατοχή της, αλλά και στη συμβολή του στην ανάπτυξη και εδραίωση της γεωλογικής επιστήμης στην Ελλάδα. Το περιοδικό εκδόθηκε κατά τα έτη 1890, 1891 και 1892 αποτελείται συνολικά από 780 άρθρα. και είναι διαθέσιμο ηλεκτρονικά από την Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Ε.Μ.Π.



Εικόνα 3.2.1: Το πρώτο εξώφυλλο του περιοδικού Προμηθεύς.

Ο Προμηθεάς είναι το πρώτο επιστημονικό περιοδικό που εκδόθηκε στην Ελλάδα και αποτέλεσε μέσο έκφρασης της πρώτης επιστημονικής κοινότητας της Ελλάδας, παρουσιάζοντας μια διαφορετική πρόταση ως προς τον τρόπο **διάδοσης των επιστημονικών γνώσεων, ιδεών, εφαρμογών και πρακτικών** (βλ.7.1).

Στο περιοδικό αρθρογραφούσαν πλήθος σημαντικών επιστημόνων της Γεωλογίας, της Χημείας, της Φυσικής, της Αστρονομίας και της Ζωολογίας. Ανάμεσα στους σημαντικότερους συνεργάτες ήταν οι: οι Καθηγητές Νικόλαος Γερμανός, Στέφανος Κώνστας, Ηρακλής Μητσόπουλος, Κωνσταντίνος Μητσόπουλος, Μιχαήλ Στεφανίδης και Αναστάσιος Χρηστομάνος. Επίσης πολύ συχνά φιλοξενούνταν μεταφράσεις των έργων του Γερμανού Βιολόγου και Φιλοσόφου Ernest Haeckel, και του Γάλλου αστρονόμου Camille Flammarion. Για την έκδοση του περιοδικού ο Κ. Μητσόπουλος συνεργάστηκε στενά με Αλ. Βάλβη και Νικ. Γερμανό.

Συνεργάτης του Προμηθεά αποτέλεσε και ο Θεόδωρος Σκούφος, μετέπειτα καθηγητής Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και καθηγητής Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Πετρογραφίας στο Πολυτεχνείο. Ο Σκούφος την περίοδο που μετέβη για σπουδές στο Μόναχο λειτούργησε ως ανταποκριτής του περιοδικού διατηρώντας τη στήλη **Εκ Μονάχου**, στην οποία δημοσίευε διάφορες επιστημονικές ειδήσεις από το εξωτερικό, αλλά και ως συνεργάτης και εκπρόσωπος των ελλήνων επιστημόνων.

Στον Προμηθέα συναντώνται πλήθος άρθρων

για τη Γεωλογική Διαμόρφωση Ελληνικού Εδάφους, Περί του Σχήματος και του Μεγέθους της Γης, Περί Αρχαίζων, Περί Ηφαιστειών ορέων, Περί γαιανθράκων, Περί της Καταγωγής του ανθρώπου, Περί της γεωλογικής διαμορφώσεως της Ελληνικής χώρας και περί των ηφαιστειών αυτής κτλ.

Ο Προμηθεύς αποτέλεσε βήμα επιστημονικής έκφρασης με κοινό χαρακτηριστικό τον προοδευτισμό και θεωρήθηκε υπεύθυνο για την άνθηση υλιστικών αντιλήψεων. Οι δημοσίευσεις των απόψεων του επέφερε την πρώτη σημαντική ιδεολογική και επιστημονική διαμάχη όχι μόνο στη γεωλογική σκέψη της ελληνικής επιστημονικής κοινότητας, αλλά και γενικότερα στις Φυσικές Επιστήμες.

Από το 1890 μέχρι το 1891 στον Προμηθέα δημοσιεύονται αρκετά αποσπάσματα του έργου του Ernest Haeckel με τίτλο *Ιστορία της Φυσικής Δημιουργίας ή περί της θεωρίας της εξέλιξεως*, το οποίο είναι η πρώτη φορά που παρουσιάζεται μεταφρασμένο στα ελληνικά. (Κυριάκου & Σκορδούλης, 2009). Ο Κ. Μητσόπουλος μέσω των πολυάριθμων κείμενων εισαγάγει την ιδέα της εξέλιξης των ειδών και της εξέλιξης της ίδιας της Γης, σε εμβρυακή μορφή στην αρχή. Το γεγονός αυτό προξένησε πλήθος αντιδράσεων κατά του Προμηθέα και χαρακτηριστικά αναφέρεται:

«Πολλοί συντάκται του, που ήσαν οπαδοί των δήθεν νέων περί της αρχής του κόσμου και των όντων θεωριών, άφησαν την καλλιέργειαν της επιστήμης των και εβάλθηκαν να κάμουν υλιστικήν προπαγάνδαν [...] προπαγάνδαν φανατικήν και όχι επιστήμην, αφού όχι μόνον καθ' υλην εξέφευγαν από το πεδίο των φυσικών επιστημών, αλλά και κατά τον τρόπον που μετεχειρίζοντο, απέβαλαν και την επίφασιν της αντικειμενικότητας ακόμη» (Παύλος, 1943 & Βλαχάκης, 2005 & 2006).

Το περιοδικό θεωρήθηκε πως προωθεί υλιστικές αντιλήψεις και δέχθηκε έντονες επικρίσεις, γεγονός που οδήγησε στη διακοπή της κυκλοφορίας του το 1892. Στο αποτέλεσμα αυτό συντέλεσαν και οι δημοσιεύσεις κειμένων της Θεωρίας του Δαρβίνου, αλλά λόγω της μεγάλης έκτασης και σπουδαιότητας αναλύεται ξεχωριστά στην ενότητα 7.2.

Πρέπει να τονισθεί πως τόσο ο Κ. Μητσόπουλος όσο και οι στενοί συνεργάτες του στον Προμηθέα, Αλ. Βάλβης και Ν. Γερμανός, έχουν σπουδάσει σε γερμανικά Πανεπιστήμια και γεγονός που τους δίνει την δυνατότητα να μεταφράζουν εκ του γερμανικού και να αποτελούν φορείς των ευρωπαϊκών αντιλήψεων στην ελληνική επιστημονική κοινότητα. Η κατάσταση των

Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα απασχολεί την ομάδα του Προμηθέα και χαρακτηριστικά σε άρθρο του 1891 σχετικά με αναφέρεται:

«Εν τοις Ελληνικοίς σχολείοις και γυμνασίοις τοσούτον ατελώς διδάσκεται η καθόλου φυσιογνωσία, ώστε οι οι εξερχόμενοι αγνοούσι και τους στοιχειωδεστάτους της επιστήμης ορισμούς».

Στις αρχές του 1892, ο Νικόλαος Γερμανός, ο Αλέξανδρος Βάλβης και ο Σταμάτιος Βάλβης απομακρύνονται από τη σύνταξη του Προμηθέα, πιθανόν οικειοθελώς όπως φαίνεται από το ευχαριστήριο κείμενο του Μητσόπουλου για τη συνεργασία τους. Όπως αναφέρει η Μαργούπη – Σαββαΐδου, (2011) ο λόγος της απομάκρυνσης τους αφορά την αντιπαράθεση του Προμηθέα με τα θρησκευτικά περιοδικά (βλ.7.2.1. Η αποχώρηση τους ήταν καταλυτική, καθώς το περιοδικό έχασε σε μεγάλο βαθμό τη ζωντάνια και την πρωτοτυπία του, οδηγούμενος σταδιακά στην οριστική διακοπή του.

Ενότητα 3.3: Το ενδιαφέρον για την ανακάλυψη των απολιθωμένων οστών στο Πικέρμι Αττικής.

Τον Ιούνιο του 1997 στο Διεθνές Συνέδριο της Ιστορίας των Επιστημών με θέμα : Η Επιστημονική Σκέψη στον Ελληνικό Χώρο, 18ος – 19ος αι. που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα, στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, ο καθηγητής Κώστας Κριμπάς έκανε την εισήγηση: **Αντιθέσεις Ξένων και Ελλήνων για Παλαιοντολογικές Ανασκαφές τον 19ο αιώνα στην Ελλάδα.**

Οι επισημάνσεις που έκανε, στην εισήγησή του αυτή, είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες για την ανάδειξη και την προσέγγιση της Γεωλογίας στο νεοσύστατο Ελληνικό Κράτος. Στην προσπάθεια, να φωτιστούν οι ιστορικές απαρχές της Γεωλογίας, στην πρώτη περίοδο του Ελληνικού Κράτους, αξίζει να αναφερθούν κάποια χαρακτηριστικά αποσπάσματα της εν λόγω ομιλίας.

«Στα 1835 ο άγγλος αρχαιολόγος και φιλέλληνας George Finlay (1799 - 1875) αναζητώντας αρχαιότητες απεκάλυψε τα πρώτα απολιθωμένα οστά στο Πικέρμι της Αττικής. Με το βαυαρό γιατρό Anton von Lindermayer έκαναν μια μικρή ανασκαφή, τα ευρήματα της οποίας δώρισαν στη Φυσιογραφική Εταιρεία των Αθηνών, η συλλογή της οποίας αργότερα παραχωρήθηκε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, και εκεί τα είδε ο καθηγητής του Πανεπιστημίου του Μονάχου και ακαδημαϊκός J. Roth, (1815 –1858). Ένας βαυαρός στρατιώτης το 1838 βρήκε στην κοίτη του Μεγάλου Ρεύματος οστά στις κοιλάδες των οποίων έλαμπαν κρύσταλλοι ασβεστίου, τους

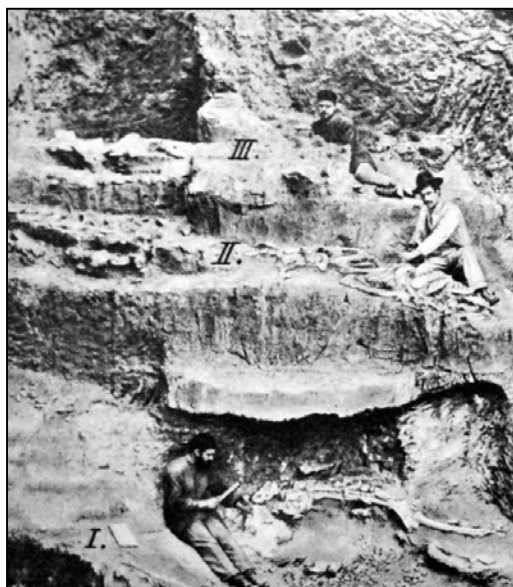
οποίους θεώρησε αδάμαντας. Όταν στο Μόναχο τους υπέδειξε στον καθηγητή Andreas Wagner (1797 – 1861), φάνηκε πως, πρόκειται για την κάτω σιαγόνα πιθήκου» και συγκεκριμένα Μεσοπίθηκου του Πεντελικού (*Mesopithecus pentelicus*) ηλικίας 5-7 εκ. ετών (Α. Μειόκαινο).» (Κριμπάς, 1998).

Ο Κ. Κριμπάς συμπληρώνει: «Το 1839 ή 1840 ο Κυριάκος Δομνάνδος, πρώτος καθηγητής της φυσιολογίας στο νεοϊδρυθέν Οθώνειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, φέρεται να ανακοίνωσε στο συνέδριο φυσιολογικών στο Τορίνο, για οστά απολιθωμένων πιθήκων, ρινοκερώτων και άλλων που βρέθηκαν στο Χαρβάτι Αττικής. Ο Linder Mayer μέχρι το 1848 εξακολούθησε να στέλνει στο Μόναχο οστά στον Α. Wagner».

Η σημαντική ανακάλυψη του Πικερμίου έγινε γνωστή στους επιστημονικούς κύκλους της Ευρώπης προκαλώντας το ενδιαφέρον της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας. Ο Κ. Μητσόπουλος σε άρθρο στον Προμηθέα το 1890, αναφέρει πως το έντονο ενδιαφέρον προκλήθηκε εξαιτίας της σπανιότητας για την εποχή των απολιθωμάτων πιθήκων. Κορυφαίοι Ευρωπαίοι παλαιοντολόγοι έσπευσαν στο Πικέρμι για ανασκαφές, όπως το 1852 ο J. Roth και ο Α. Wagner όπου μελέτησαν τα ήδη *Mastodon*, *Dinotherium* και *Hipparion* και η συνεργασία των δύο γερμανών παλαιοντολόγων αποτυπώνεται στην έκδοση σημαντικότερων μονογραφιών. Επίσης ανασκαφές στο Πικέρμι έγιναν και από τον Ηρακλή Μητσόπουλο το 1853.

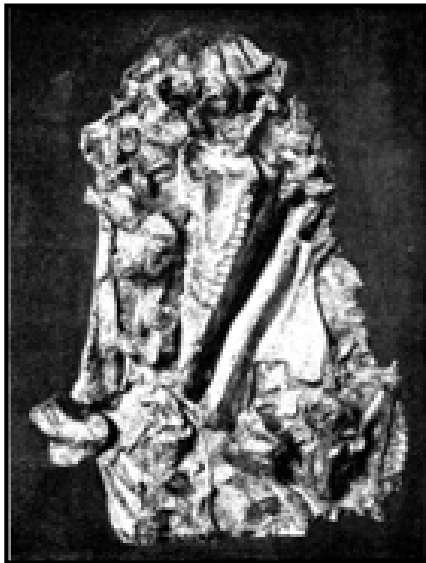
Συνεχίζοντας ο Κ. Κριμπάς αναφέρει σχετικά με τον Gaudry «Περνώντας για πρώτη φορά από την Ελλάδα ο Albert Gaudry (1827-1908) οδηγείται από τον Γάλλο πρέσβη στην Αθήνα, στο Πικέρμι». Το γεγονός αυτό αποτέλεσε αφορμή η ακαδημία των Παρισίων να στείλει τους Α. Gaudry και Louis Lartet (1840 – 1899) στο Πικέρμι για εκτεταμένες ανασκαφές το 1855-1856 και για δεύτερη φορά το 1860. «Ο Gaudry το 1855-56 έστειλε στο Παρίσι 54 κιβώτια και η αποστολή επανελήφθη το 1860.»

Ο Albert Jean Gaudry (1827-1908) δεν είναι τυχαίος επιστήμονας, έχει παντρευτεί την κόρη του πρώτου καθηγητή της έδρας της Παλαιοντολογίας στο Μουσείο των Παρισίων, του Alcide d' Orbigny, όπου προσλαμβάνεται βοηθός του και του ανατίθενται γεωλογικές αποστολές όπως αυτή του Πικερμίου. Σ' αντίθεση με τον d' Orbigny, ο Gaudry είναι οπαδός της



Εικόνα 3.3.1: Στιγμιότυπο από τις πρώτες ανασκαφές στο Πικέρμι. Πηγή: <http://nature-greec.blogspot.gr/>

εξελικτικής θεωρίας, θαυμάζει τον Δαρβίνο αν και δεν συμφωνεί απολύτως με όλες τις ιδέες του. Ο Gaudry θα γίνει γνωστός και εκτός Γαλλίας και θα διαδεχθεί στην έδρα τον d' Orbigny.



Εικόνα 3.3.2:
Απολιθώματα
οστών από το
Πικέρμι.



Το ενδιαφέρον για τα ευρήματα του Πικερμίου είναι πια έκδηλο και έχει ξεκινήσει η επιστημονική του αξιοποίηση που οδηγεί σε μία ενδεικτική εξέλιξη για τη επικρατούσα κατάσταση της εποχής. Ο Κων. Μητσόπουλος στο βιβλίο του Στοιχεία Γεωλογίας το 1894 γράφει: «Το θέρος του έτους 1860 η Ελληνική Κυβέρνησις ανέθεσε στον καθηγητή Ηρακλή Μητσόπουλο την ανασκαφή. Τότε είχε γυρίσει στην Ελλάδα ο Gaudry για να συνεχίσει τις ανασκαφές του. Κάλεσε τον Μητσόπουλο κατ' οίκον του και τον επέπληξε διότι *ετόλμηση ανασκαφήν εκεί που ο ίδιος έκαμε: «Ο Γωδρύ είχε την απαίτησιν, εφ' όσον ούτος ανασκάπτει, το Ελληνικόν Πανεπιστήμιον να μη τολμά να προβή εις όμοιας επιστημονικάς έρευνας»*».



Εικόνα 3.3.3: Τομή της απορριμματοφόρου θέσης στο Πικέρμι, με τα σημεία ανασκαφών Η.Μητσόπουλου και Gaudry. Περιοδικό Προμηθεύς 1890.

Τα επόμενα έτη συνεχίστηκε το ευρωπαϊκό ενδιαφέρον για τα απολιθώματα του Πικερμίου και οι αντίστοιχες αποστολές όπως, το 1882 της Ακαδημίας του Βερολίνου με τον W. Dames όπου μετέφερε υλικό στο Πανεπιστήμιο του Βερολίνου και το 1885 της Ακαδημίας της Βιέννης. Βέβαια δεν έλειψε και το ενδιαφέρον ιδιωτών που θέλησαν συλλέξουν υλικό για τις προσωπικές συλλογές τους, όπως ο Γάλλος Michatet και ο πρίγκιπας της Ορλεάνης. Το 1901 πραγματοποίησαν ανασκαφές ο καθηγητής Θεόδωρος Σκούφος και ο A. Smith-Woodward και το υλικό αυτό μεταφέρθηκε στο Βρετανικό Μουσείο του Λονδίνου. Οι ανασκαφές συνεχίστηκαν κατά τα έτη 1901 – 1910 από τον καθηγητή Θ. Σκούφο με την τελευταία ανασκαφή να λαμβάνει χώρα το 1912 από τον αυστριακό Καθηγητή Othenio Abel (1875-1946). Αξίζει να σημειωθεί πως το σύνολο των ευρημάτων συνιστούν τη λεγόμενη **πικερμική πανίδα** με κάποια από τα σημαντικότερα είδη τα εξής: *Mesopithecus pentelicus*, *Mastodon pentelici*, *Phocemus pentelici*, *Ancilotherium pentelici*, *Giraffe attica*, *Felis attica* και *Phiohyrax graecus*.

Με την παρουσίαση των ιστορικών αυτών γεγονότων γίνεται φανερό ότι οι παλαιολιθικοί θησαυροί της Αττικής προκάλεσαν το ενδιαφέρον και την ενασχόληση ξένων και ελλήνων επιστημόνων αλλά και τυχοδιωκτών και αρχαιοκαπήλων. Οι διαφωνίες πάνω από τα ευρήματα του Πικερμίου αφορούν τις προσεγγίσεις υπό διαφορετικές σκοπιές, με κυρίαρχες δύο τη γερμανική και τη γαλλική. Ουσιαστικά η ανακάλυψη της **πικερμικής πανίδας** αποτέλεσε το **πρώτο σημαντικό γεωλογικό συμβάν** στην επιστημονική κοινότητα της Ελλάδας.

Κεφάλαιο 4^ο: Ιστορικά στοιχεία από τη γεωλογική εκπαίδευση στην Ευρώπη.

Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα από τη γένεση του ήταν θετικό στις επιρροές των άλλων ευρωπαϊκών χωρών και ειδικότερα τα βαυαρικά και τα γαλλικά πρότυπα αποτέλεσαν βάση για τη δόμηση και τη λειτουργία της ελληνικής εκπαίδευσης. Έχει ενδιαφέρον για την πορεία της μελέτης να παρατεθούν, όπου είναι δυνατόν, στοιχεία για τις απαρχές της γεωλογικής Μέσης Εκπαίδευσης των ευρωπαϊκών χωρών που συνέβαλαν στην ανάπτυξη της Γεωλογίας, αλλά και επηρέασαν την ελληνική πραγματικότητα.

Στη Γαλλία του 19^{ου} αιώνα η Μέση Εκπαίδευση χωρίζεται σε δύο κοινωνικά επίπεδα επταετούς φοίτησης: το Κολλέγιο (Collège) και το Λύκειο (Lycées) τα οποία λειτουργούν και τα δύο με δίδακτρα. Αρχικά τα λύκεια ιδρύθηκαν σε μεγάλα αστικά κέντρα, κατόπιν όμως οι μικρότερες κοινότητες απαίτησαν την ίδια παροχή, και έτσι το κράτος καθιέρωσε και διατήρησε κατά ένα μεγάλο μέρος τα κολλέγια στις μικρότερες πόλεις. Μέχρι το τέλος τις δεκαετίας του 1930 αυτή η διάκριση είχε μειωθεί κατά ένα μεγάλο μέρος. Σε γενικότερα βαθμό όμως η δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε μία πόλη είναι συνήθως το Lycée, ενώ της μικρότερης κοινότητας το Collège. Οι μαθητές μετά τη συνολική επταετή φοίτηση, στην ηλικία των δεκαεπτά ετών, μπορούσαν μέσα από εξετάσεις να εισαχθούν στο πανεπιστήμιο.

Κατά την εισαγωγή στο λύκειο ή το κολλέγιο ο μαθητής έπρεπε να αποφασίσει εάν θα ακολουθήσει την κλασσικό κύκλο μαθημάτων ή τον επιστημονικό. Στην αρχή του πέμπτου έτους του Lycée οι κύκλοι μαθημάτων χωριζόταν πάλι, σε κλασσικό και σε επιστημονικό. Αυτή η υποδιαίρεση δεν διατηρείται τον τελευταίο χρόνο του Lycée, αλλά η κλασσική κατεύθυνση είναι έπειτα γνωστή ως φιλοσοφική, και η επιστημονική ως μαθηματική.

Οι κλασσικοί σπουδαστές εβδομαδιαία διδάσκονται:

- 1 ώρα Ζωολογία, στο πρώτο έτος του Lycée,
- 1 ώρα Βοτανική, στο δεύτερο έτος
- 1 ώρα Γεωλογία, στο τρίτο έτος
- Στο τέταρτο έτος δεν διδάσκεται καμία φυσική επιστήμη,
- 1 ώρα Φυσικής και Χημείας σε συνδυασμό και 1 ώρα Γεωλογία, η οποία περιορίζεται σε 3 μήνες για τους σπουδαστές του λατινικού-ελληνικού κύκλου, στο πέμπτο έτος
- 1 ώρα Φυσική, στο έκτο έτος,

- 2 ώρες επαναλήψεις των Φυσικών Επιστήμων γενικά και 3 ώρες Φυσική και Χημεία στο έβδομο έτος.

Συνολικά οι Φυσικές Επιστήμες καταλαμβάνουν στα επτά έτη φοίτησης, σχεδόν το 6,5% των διδακτικών ωρών. Ακόμη και οι σπουδαστές της κλασσικής κατεύθυνσης δεν μπορούσαν να ολοκληρώσουν τη φοίτηση τους στο Lycée ή στο *Collège* χωρίς κάποια ιδιαίτερη επαφή με τις επιστήμες. Αντίστοιχα οι σπουδαστές του επιστημονικού κύκλου εβδομαδιαία, σε όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους διδάσκονται:

- 2 ώρες Ζωολογία στο πρώτο έτος,
- **2 ώρες Βοτανική και Γεωλογία** , στο δεύτερο έτος,
- 2 ώρες Φυσική και Χημεία στο τρίτο έτος,
- 1 ώρα Ζωολογία και 2 Φυσική και Χημεία στο τέταρτο έτος,
- 5 ώρες Φυσική και Χημεία και 1 ώρα Γεωλογία στο πέμπτο έτος,
- 5 ώρες Φυσική και Χημεία στο έκτο έτος,
- 7 ώρες Φυσική και Χημεία και 2 ώρες επαναλήψεις των Φυσικών Επιστημών γενικά στο έβδομο έτος.

Η συμμετοχή των Φ.Ε στο ετήσιο ωρολόγιο πρόγραμμα είναι σχεδόν 16,3%. Παρατηρούμε ότι από τις 29 ώρες, τα Φυσιογνωστικά μαθήματα (Βοτανική, Ζωολογία, Γεωλογία) καταλαμβάνουν τις 7, ενώ η Φυσική και η Χημεία που διδάσκονται παράλληλα, καταλαμβάνουν 21 ώρες συνολικά, με αύξουσα συμμετοχή στην εξέλιξη των ετών φοίτησης. Το ζητούμενο στα γαλλικά σχολεία ήταν η σαφής διάκριση των ικανοτήτων των μαθητών, ώστε να κατευθυνθούν έγκαιρα στα αντίστοιχα σχολεία π.χ. εμπορικά και επαγγελματικά. Τα αγόρια μόνο αν περάσουν από απαιτητικές εξετάσεις, περνούν από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση στο λύκειο ή το κολλέγιο και έπειτα στο πανεπιστήμιο. Το 60% των αγοριών που συμμετέχουν στις τελικές εξετάσεις των λυκείων αποτυγχάνει να περάσει και στέφονται στο εμπόριο και τις επιχειρήσεις. Οι καθηγητές σε ένα Λύκειο, έπρεπε να είναι πανεπιστημιακής μόρφωσης ή πτυχιούχοι ενός από τα ανώτερα σχολεία. Σε κάθε περίπτωση ακολουθούσαν ένα προπαρασκευαστικό κύκλο σπουδών τριών ετών τουλάχιστον, επιπρόσθετα από εκείνες του πανεπιστημίου. Η βαθμολογία που λάμβαναν στο τέλος καθόριζε τον διορισμό τους στα Λύκεια.

Σημαντική παρατήρηση σχετικά με τη σύνδεση της μόρφωσης με την παιδεία αποτελεί πως, τα εμπορικά σχολεία ήταν υπό την επίβλεψη του Υπουργού του Εμπορίου, τα γεωργικά σχολεία του Υπουργού Γεωργίας, οι σχολές διπλωματίας του Υπουργού Εξωτερικών Υποθέσεων και τα τεχνικά σχολεία του Υπουργού Εργασίας .

Στη μέθοδος διδασκαλίας στα Lycées, κυρίαρχη ήταν η άποψη πως τα σχολικά εγχειρίδια ήταν δευτερεύουσας σημασίας. Ήταν ένα θέμα υπερηφάνειας μεταξύ των ανώτερων κρατικών λειτουργιών που στο σχολικό σύστημα, εκφράστηκε πως «οι δάσκαλοί μας γνωρίζουν τόσο καλά το αντικείμενο τους, έτσι που μπορούν να το παρουσιάσουν αποτελεσματικά και δεν είναι απαραίτητο να στείλουν τους μαθητές στα εγχειρίδια για να μορφωθούν». Για κάθε μάθημα του λυκείου υπάρχει μόνο ένα εξουσιοδοτημένο κείμενο που ο μαθητής χρησιμοποιεί για να διευκρινίσει εκείνα τα σημεία που δεν μπορεί να είχε καταλάβει λεπτομερώς από την παρουσίαση του δασκάλου. Είναι ελεύθερος να χρησιμοποιήσει και οποιαδήποτε άλλα βιβλία, εφ' όσον αποκτήσει τις βασικές γνώσεις του μαθήματος από τις διαλέξεις του καθηγητή (Jefferson, 1964).

Στην ανατολική πλευρά της Ευρώπης, στη Ρωσία, μία χώρα με έντονη μεταλλευτική δραστηριότητα και με ένα διαφορετικό πολιτικό και κοινωνικό υπόβαθρο, ιδρύθηκε το 1802 το Υπουργείο Λαϊκής Παιδείας, το οποίο είχε τη γενική διεύθυνση όλων των σχολών. Σύμφωνα με το Καταστατικό του 1804 η παιδεία, που εξαρτιόταν από το Υπουργείο, περιελάμβανε ενοριακές σχολές και γυμνάσια και πανεπιστήμια των κυβερνείων. Ανάμεσα στα εκπαιδευτικά ιδρύματα ίσχυε η αρχή της διαδοχικότητας. Η Ρωσία χωρίστηκε σε εκπαιδευτικές περιφέρειες που είχαν επικεφαλής εφόρους και κέντρα των τοπικών εκπαιδευτικών ιδρυμάτων έγιναν τα πανεπιστήμια. Σύμφωνα με το «Καταστατικό των Πανεπιστημίων» (1804), εκτός από τα πανεπιστήμια, της Μόσχας, που ιδρύθηκε το 1755 από το μαθηματικό Μ.Β. Λομονόσοφ, του Ντέρπτ (1802) και του Βίλνα (1803), ιδρύθηκαν και αυτά του Καζάν το 1804 και του Χάρκοβο το 1805.

Με την άνοδο, στον τσαρικό θρόνο το 1825, του Νικόλαου Α' πάρθηκαν μέτρα για την ενίσχυση της ταξικής αρχής στην εκπαίδευση. Τα Ενοριακά Σχολεία, που ήταν διетуός φοίτησης, προορίζονταν για τα χαμηλά κοινωνικά στρώματα, στα Κυβερνεία που ήταν τριετή, φοιτούσαν παιδιά του εμπορικού κόσμου και στα επταετή Γυμνάσια τα παιδιά των ευγενών, αντίστοιχα. Γεγονός είναι ότι μόνο οι απόφοιτοι του γυμνασίου είχαν το δικαίωμα εισαγωγής στα πανεπιστήμια. Κατά τη διάρκεια του δέκατου όγδοου αιώνα άρχισε να αναπτύσσεται η βιομηχανία μεταλλείων και η Ρωσία έγινε μια από τις κύριες χώρες στην παραγωγή του σιδήρου και του χάλυβα. Για να καταρτιστούν οι μηχανικοί, οργανώθηκε το 1773 σχολείο μεταλλείας των ορυχείων. Σε όλα τα τεχνικά σχολεία του δέκατου όγδοου αιώνα το επίπεδο επιστημονικής κατάρτισης δεν ήταν πολύ υψηλό και τα απαραίτητα βιβλία λήφθηκαν από τις μεταφράσεις κυρίως γερμανικών βιβλίων. Στα δημόσια σχολεία αποφασίσθηκε από την 5ης Νοεμβρίου 1804 πως πρέπει να δίνεται έμφαση στην αριθμητική, άλγεβρα, γεωμετρία,

μηχανική, φυσική, ιστορία και αρχιτεκτονική. Το ίδιο επαναλήφθηκε στην απόφαση για τα Γυμνάσια και Βασικά Σχολεία. Στις αρχές του 19ου αιώνα, η ανάπτυξη των παραγωγικών τάξεων σε συνδυασμό με το απολυταρχικό τσαρικό καθεστώς, απαιτούσε τη δημιουργία ενός συστήματος επαγγελματοτεχνικής εκπαίδευσης. Γεγονός είναι η σημαντική πρόοδος στη ρωσική εκπαίδευση των θετικών επιστημών κυρίως κάτω από την επιρροή της Γαλλίας. Αναγνωρίστηκε ότι για την ικανοποιητική εκπαίδευση εφαρμοσμένης μηχανικής απαιτείται κατάρτιση, με αποτέλεσμα σε πολλά σχολεία κυβερνείων και σε γυμνάσια, να οργανώνονται ειδικές τάξεις όπου διδάσκονται μαθήματα φυσικής, μηχανικής και χημείας, ορυκτολογίας, υδρολογίας και γεωλογίας. Συνεπώς, για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα δόθηκε μεγάλη έκταση σε αυτά τα θέματα στα σχολικά προγράμματα. Από το 1917 ως το 1930 στη Σοβιετική Ρωσία, τα μαθήματα γεωλογίας υποδιαιρούνται σε γενική γεωλογία, ιστορική γεωλογία, δυναμική γεωλογία, γεωλογία της Ε.Σ.Σ.Δ., πετρογραφία, ιζηματώδης πετρογραφία, ορυκτολογία και κρυσταλλογραφία. Αν και η Σοβιετική Ένωση έχει εκείνη την περίοδο περισσότερους γεωλόγους από οποιαδήποτε άλλη χώρα στον κόσμο, υπάρχουν πολύ λίγα κείμενα στη διεθνή βιβλιογραφία (Walker, 1992).

Η διδασκαλία της γεωλογίας στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, σε μαθητές επιπέδου 11-16 ετών ποικίλει έντονα. Στη Μεγάλη Βρετανία στα μέσα του 20^{ου} αιώνα διδάσκεται σε πολύ λίγα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς θεωρείται ένα αντικείμενο ακατάλληλο για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Paling, 1969). Ωστόσο για την πληρέστερη κατανόηση των γεωλογικών εννοιών, προτείνεται η επαφή μέσω της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας. Οι Γεωεπιστήμες έχουν χρηστικό χαρακτήρα για τη οικονομία της χώρας αφού είναι σημαντικές για το γνωστικό υπόβαθρο των Βρετανών, όχι μόνο μια καλύτερη κατανόηση των θεμάτων εξορυκτικής δραστηριότητας, της εκμετάλλευσης, του φυσικού αερίου της Βόρειας Θάλασσας και των μεταλλευμάτων ουρανίου στη Σκωτία, αλλά και των διεργασιών διαμόρφωσης του τοπίου.

Κεφάλαιο 5^ο: Αναλυτικά και Ωρολόγια Προγράμματα Γεωλογίας

Με τον όρο "**Αναλυτικό Πρόγραμμα**" εννοούμε τη διατύπωση των χαρακτηριστικών μιας διδακτικής πρότασης. Το Αναλυτικό Πρόγραμμα αποτελεί ένα είδος κοινωνικού προγράμματος και ως τέτοιο συνιστά μία ανθρώπινη επινόηση και δημιουργία. Το αναλυτικό πρόγραμμα ορίζει την έγκυρη γνώση (Bernstein, 1991) και έχει ως γενικό στόχο την επίτευξη συγκεκριμένου και προκαθορισμένου αποτελέσματος, με σκοπό τη βελτίωση του προβλήματος και τη κάλυψη των αναγκών συγκεκριμένης ομάδας μαθητευόμενων που το παρακολουθούν. Το Ωρολόγιο Πρόγραμμα αποτελεί ενότητα ενός Αναλυτικού Προγράμματος και παρουσιάζει τις ώρες που πρέπει να διδαχτεί η κάθε ομάδα των διδακτικών αντικειμένων και τις ώρες που διαθέτει κάθε μάθημα στο σύνολο των εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας.

Κατά το σχεδιασμό ενός αναλυτικού προγράμματος λαμβάνονται υπόψη παράμετροι όπως:

- το επίπεδο μαθητευόμενων (π.χ. ηλικία, βαθμίδα, ιδιαιτερότητες)
- η φύση των αναγκών που πρόκειται να καλύψει (π.χ. πολιτιστική, οικονομική)
- οι δραστηριότητες που θα υλοποιηθούν (π.χ. διδακτικές πράξεις)
- τα πρόσωπα (διδάσκοντες και βοηθοί) που συμμετέχουν στην υλοποίηση.

Τα κείμενα των Αναλυτικών Προγραμμάτων παρουσιάζονται σε Φ.Ε.Κ. που σημαίνει πως πρόκειται, για Νόμους ή Αναγκαστικούς Νομούς, για Νομοθετικά Διατάγματα (Βασιλικά ή Προεδρικά Διατάγματα) και Υπουργικές Αποφάσεις. Πρέπει να σημειωθεί πως σε κοινοβουλευτικό έλεγχο υπόκεινται τα Νομοθετικά Διατάγματα και οι Νόμοι, άρα έχουν και μία μορφή κοινωνικής νομιμοποίησης. Οι Αναγκαστικοί Νόμοι εκδίδονται από μη κοινοβουλευτικές κυβερνήσεις σε ανώμαλες και μεταβατικές περιόδους και οι Υπουργικές Αποφάσεις, αποτελούν την έκφραση της υπουργικής βούλησης ανεξάρτητα από τις κοινοβουλευτικές διαδικασίες.

Τα Αναλυτικά Προγράμματα έχουν συνταθεί τόσα από θεσμοθετημένα όργανα όσα και από μεμονωμένα πολιτικά πρόσωπα. Ειδικά από το 1836 μέχρι το 1937 από τους εκάστοτε υπουργούς Παιδείας ή επιτροπές που οριζόταν από αυτούς, από το 1937 μέχρι το 1964 από το Ανώτατο Εκπαιδευτικό Συμβούλιο (Α.Ν. 767/1937), από 1964 μέχρι το 2012 από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Ν. 4379/1964) και από το 2012 μέχρι και σήμερα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΦΕΚ 372Β'/20-02-2012).

Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στο παρών κεφάλαιο, προέκυψαν από τη μελέτη των νομοθετικών κειμένων για την περίοδο 1836-2015 (βλέπε Παράρτημα ΦΕΚ. κτλ.) και πιο ειδικά από τα τεκμήρια που αφορούν τη Μέση Εκπαίδευση. Στο 6^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται και

μελετώνται αναλυτικά τα σχολικά βιβλία Γεωεπιστημών, ωστόσο η αναφορά τους κρίθηκε απαραίτητη στο παρόν κεφάλαιο, καθώς μπορούν να ενισχύσουν την επιχειρηματολογία για τη θέση της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας στα Ωρολόγια και Αναλυτικά Προγράμματα Μέσης Εκπαίδευσης.

Κατά τη σύνταξη και εκπόνηση των αναλυτικών προγραμμάτων, τα κύρια ερωτήματα είναι: «τι θα διδαχτεί, σε ποιόν, με ποιόν τρόπο, σε τι επίπεδο, για πόσο χρονικό διάστημα και με ποιον τρόπο θα πιστοποιηθεί η αποκτηθείσα γνώση». (Bernstein, 1991). Για να απαντηθούν πρέπει να διευκρινιστούν οι εξής δύο υποθέσεις:

- **δεν μπορούμε, να εξετάσουμε τα αναλυτικά προγράμματα χωρίς τις κοινωνικές τους διαστάσεις**
- **δεν μπορούμε να εξετάσουμε μόνο τις εν λόγω διαστάσεις, χωρίς να αναλύσουμε τα προγράμματα.**

Η κοινωνική και πολιτική προσέγγιση αποτελεί αντικείμενο της κοινωνιολογίας και της παιδαγωγικής, που σημαίνει πως διέπεται από μεθοδολογία που δεν μπορεί να εφαρμοστεί στην παρούσα διατριβή μελέτης των Γεωεπιστημών. Ωστόσο, επειδή δεν θα ήταν ορθό να απουσιάσει εντελώς αυτή η διάσταση και επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το εργαλείο της ταξινόμησης (Bernstein, 1991), στο βαθμό που το επιτρέπει η φύση της έρευνας.

Η έννοια της **ταξινόμησης**, αναφέρεται στη φύση της διαφοροποίησης μεταξύ περιεχομένων. Οπού η ταξινόμηση είναι ισχυρή, τα περιεχόμενα είναι καλά μονωμένα μεταξύ τους με ισχυρά όρια και το αντίθετα στην περίπτωση της μειωμένης μόνωσης. Δηλαδή αναφέρεται στο βαθμό διαφύλαξης των ορίων μεταξύ των περιεχομένων.

Στην περίπτωση των Αναλυτικών Προγραμμάτων Γεωεπιστημών, η ταξινόμηση σχετίζεται με:

- **την ανίχνευση των ορίων του μαθήματος της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας μέσα στη Φυσική Ιστορία, στις Φυσικές Επιστήμες.**
- **την ανίχνευση των ορίων του μαθήματος της Ορυκτολογίας μέσα στο μάθημα Χημεία και Ορυκτολογία.**

Συγκεντρωτικά, ως προς την ταξινόμηση της Γεωλογίας-Ορυκτολογίας χρησιμοποιούμε την παρακάτω κωδικοποίηση με τη χρήση της ορολογίας και του συμβολισμού κατά Bernstein. Η αριθμητική απεικόνιση επιλέχθηκε ως χρηστική για την κατασκευή των διαγραμμάτων. (βλ.5^ο κεφάλαιο)

Πίνακας 5: κωδικοποίηση για την ταξινόμηση του μαθήματος Γεωλογία-Ορυκτολογία

Κωδικοποίηση	Ερμηνεία για το μάθημα Γεωλογία-Ορυκτολογία	Γραφική απεικόνιση
Πολύ ισχυρή ταξινόμηση (T++)	Μεμονωμένη εμφάνιση με τίτλο στο Αναλυτικό Πρόγραμμα	4
Ισχυρή ταξινόμηση (T+)	Εμφάνιση με τίτλο στο Αναλυτικό Πρόγραμμα μη μεμονωμένη.	3
Λιγότερα ισχυρή ταξινόμηση (T)	Ενότητα της Φυσικής Ιστορίας ή Φυσιογνωστικών με εμφάνιση ορολογίας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα	2
Ασθενής ταξινόμηση (T-)	Ενότητα Φυσικής Ιστορίας ή Φυσιογνωστικών χωρίς εμφάνιση ορολογίας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα	1
Καμία ταξινόμηση (T--)	Απουσία εμφάνιση σε περιχεόμενο και σε ορολογία	0

Για την ανάλυση και μελέτη των Ωρολογίων Προγραμμάτων χρησιμοποιήθηκε η ποσοτική μέθοδος, υπολογίζοντας:

- τα ποσοστά συμμετοχής διδακτικών ωρών Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση
- τη χρονική εξέλιξη τους
- τη συγκριτική εξέλιξη με τις υπόλοιπες Φυσικές Επιστήμες.

Στην εκπαιδευτική έρευνα η ποσοτικοποίηση των ωρών διδασκαλίας και η διαχρονική τους μεταβολή, αποτελούν κριτήριο για την ιεράρχηση του κάθε μαθήματος μέσα στο Ωρολόγιο και Αναλυτικό Πρόγραμμα. Η σπουδαιότητα και η σημαντικότητα που προσδίδει η πολιτική αρχή, σε ένα αντικείμενο γνώσης, αντικατοπτρίζεται στο πλήθος ωρών διδασκαλίας του αντικειμένου.

Συχνά επίσης, μελετάται και η ιεραρχική διάταξη των μαθημάτων στα Ωρολόγια και Αναλυτικά Προγράμματα, δηλαδή η σειρά με την οποία εμφανίζεται κάθε μάθημα στα νομοθετικά κείμενα. Ωστόσο στην παρούσα διατριβή αποκλείστηκε ως εργαλείο ανάλυσης, καθώς δεν εξυπηρετούσε τους στόχους της έρευνας.

Ενότητα 5.1: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1830 -1929

5.1.1. Ωρολόγια προγράμματα Φυσικών στα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια

Η Μέση Εκπαίδευση θεσμοθετήθηκε με το διάταγμα της 31/12/1836 «*Περί του κανονισμού των Ελληνικών Σχολείων και Γυμνασίων*» το οποίο ήταν σε ισχύ στα κύρια σημεία του μέχρι το 1929. Σύμφωνα με τα Άρθρο 2 και το Άρθρο 46, η Μέση Εκπαίδευση περιλάμβανε δύο κύκλους, ο τριτάξιο **Ελληνικόν σχολείον** και το εξατάξιο **Γυμνάσιο**. Σκοπός του Ελληνικού Σχολείου ήταν «να προετοιμαστούν οι μαθητές για τα γυμνάσια, ώστε να εναρμονιστούν με τις απαιτούμενες ανάγκες αυτής της διδασκαλίας. Συγχρόνως η εκπαίδευση στα ελληνικά σχολεία είναι αυθύπαρκτη και θεωρείται ως η πρώτη βαθμίδα επιστημονικής μόρφωσης της νεολαίας, κατάλληλη και για τους νέους που δεν επιθυμούν να μεταβούν στο γυμνάσιο ή στο πανεπιστήμιο.» Το Γυμνάσιο στόχευε «στην περαιτέρω ανάπτυξη της προκαταρκτικής εκπαίδευσης στα ελληνικά σχολεία, σε όλους τους κλάδους, καθώς και η προπαρασκευή των μαθητών που επιθυμούν να σπουδάσουν ανώτερες επιστήμες στο πανεπιστήμιο.»

Οι ονομασίες των δύο σχολείων ήταν απλές μεταφράσεις ή προσαρμογές γερμανικών όρων **Ελληνικό σχολείο = Lateinische Schule** και **Γυμνάσιο = Gymnasium**, γεγονός που απορρέει από την αντιγραφή των βαυαρικών προτύπων στη διάρθρωση του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και κατά συνέπεια και της ΜΕ (Αντωνίου, τόμος Α', 1987).

Το πρώτο ωρολόγιο πρόγραμμα του 1836 (Πίνακας 5.1.1.1) περιελάμβανε τη διδασκαλία μαθημάτων Φυσικών Επιστημών, σε όλες τις τάξεις του Ελληνικού Σχολείου και του Γυμνασίου. Συγκεκριμένα περιέχονται τα μαθήματα της Χημείας, της Φυσικής Ιστορίας και της Κοσμογραφίας, αλλά δεν περιέχονται βάσει τίτλου μαθήματος Γεωλογία και Ορυκτολογία. Όπως αναφέρθηκε (ενότητα 1.3) οι Γεωεπιστήμες συχνά αποτελούν μέρος της Φυσικής Ιστορίας, αλλά στην περίπτωση του προγράμματος του 1836 δεν υπάρχει τεκμήριο που να αποδεικνύει αυτή την υπόθεση γεγονός που ενισχύεται και από την απουσία σχετικού διδακτικού εγχειρίδιου Φυσικής Ιστορίας. Με δεδομένη την κατάσταση της παιδείας την περίοδο εκείνη τίθεται το ερώτημα είναι κατά πόσον το πρόγραμμα αυτό εφαρμόστηκε στην πράξη.

Πίνακας 5.1.1.1: Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1836: Β.Δ 31-12-1836/12-1-1837 (Αντωνίου, 1989, σελ.13 τ.Γ').

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	12	12	12	10	6	5	4	61
Σύνθεσις			3					3
Θεωρία των περί τον λόγον επιστήμων					2	2	2	6
Λογικήν φιλοσοφίαν							2	2
Ιερά	2	2	2	2	2	2	1	13
Λατινικά			3	4	6	5	4	22
Ιστορία		3	3					6
Γεωγραφία	3	2	2					7
Αριθμητική	3	3		2	2			10
Καλλιγραφία	2	2						4
Γαλλικά	4	4	4	2	2	2	2	20
Γεωμετρία - φυσική			3					3
Φυσική Ιστορία	3	3						6
Φυσική -Φυσική Ιστορία				2	2	2		6
Φυσική - Φυσική Ιστορία και Αρχές Χημείας							3	3
Ιστορία - γεωγραφία				2	2	2	2	8
Μαθηματική– Φυσικήν Γεωγραφία						4	4	8
Σύνολο	29	31	32	24	24	24	24	188

Στην Εγκύκλιο 4168/31-8-1855 παρουσιάζεται το νέο πρόγραμμα στο οποίο οι ώρες διδασκαλίας Φυσικών Επιστήμων είναι αισθητά μειωμένες και η θέση της Φυσικής Ιστορίας όμοια με το πρόγραμμα του 1836 (πίνακας 5.1.1.2). Η δυσκολία στη διδασκαλία της Φυσικής Ιστορίας αποτυπώνεται και από τον υπουργό Π. Αργύροπουλο που αναφέρει: «Εσημειώθη δε ως παραδοτέον μάθημα εν τοις ελληνικοίς σχολείοις και η φυσική ιστορία, ήτις καίτοι κατατασσομένη μεταξύ σχολικών μαθημάτων εν τω κανονισμώ ουδέποτε άχρι σήμερον εδιδάχθη. Ομολογουμένως η μη ύπαρξις μικρών φυσιογραφικών ταμείων παρά τοις παιδευτηρίοις και η παντελής εξ ετέρου έλλειψις καταλλήλου εις τον σκοπόν βιβλιαρίου ήσαν οι λόγοι δι' ούς αυτή η διδασκαλία ανεβάλετο».

Πίνακας 5.1.1.2: Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1855: Εγκύκλιος 4168/31-8-1855. (Αντωνίου, 1989, σελ.18 τ.Γ').

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	15	15	15	12	12	12	12	93
Σύνθεσις			2					2
Λογική							2	2
Ψυχολογική εμπειρική						2		2
Ιερά	3	2	2	2	2	1	1	13
Λατινικά			2	4	4	4	3	17
Ιστορία	3	3	3	3	3	3	2	20
Γεωγραφία		2	2					4
Γεωγραφία μαθηματική και φυσική							2	2
Αριθμητική - μαθηματικά	4	4	4	5	4	3	3	27
Καλλιγραφία	2							2
Γαλλικά		2	3	4	3	3	4	19
Φυσική πειραματική					2	2		4
Φυσική ιστορία	2	2						4
Ιχνογραφία- καλλιγραφία		2						2
Σύνολο	29	32	33	30	30	30	29	213

Στο πρόγραμμα του 1867, δεν προβλέπεται η διδασκαλία Φυσικών Επιστημών στο πρόγραμμα του Ελληνικού Σχολείου. Η Φυσική Ιστορία διδάσκεται για 3 ώρες την εβδομάδα στη Β' τάξη του Γυμνασίου ως ενότητα των Φιλοσοφικών, σύνηθες για την εποχή καθώς τα φυσικά μαθήματα αποτελούσαν μία ενότητα στα πλαίσια των Φιλοσοφικών μαθημάτων. Για τη Φυσική Ιστορία αναφέρεται χαρακτηριστικά «Εις τα Φιλοσοφικά μαθήματα προσετέθη η Φυσική Ιστορία, «ίνα γένηται άπαξ αρχή διδασκαλίας του αναγκαιοτάτου τούτου μαθήματος εν τοις Γυμνασίοις» (7071/2 -9-1867).

Πίνακας 5.1.1.3: Ωρολόγιο πρόγραμμα 1867: Υ.Α 7071/2-9-1867.

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	16	15	15	12	12	12	12	94
Ανάγνωσης	3							3
Ιερά	3	2	2	2	2	2	2	15
Λατινικά			2	4,5	4	4	4	18,5
Ιστορία		3	3	3	3	3	3	18
Γεωγραφία	2	2	2					6
Αριθμητική - μαθηματικά	4	4	4	4,5	4	3	3	26,5
Καλλιγραφία	2	2						4
Γαλλικά		2	3	3	3	3	3	17
Φιλοσοφικά (Φυσική - Ψυχολογία)						3		3
Φιλοσοφικά (Φυσική – Λογική)							3	3
Φιλοσοφικά (Φυσική ιστορία)					3			3
Σύνολο	30	30	31	29	31	30	30	211

Με το πρόγραμμα του 1867 οι Φυσικές Επιστήμες βρίσκονται στο χειρότερό τους σημείο από άποψη ωρολογίου προγράμματος. Οι προβλεπόμενες ώρες διδασκαλίας είναι μόλις 6 για όλη τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και δεν γίνεται διδασκαλία όλων των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών. Μέχρι το 1884 επικρατεί αυτή η κατάσταση (πίνακας 5.1.1.4) με ανεπαίσθητες αλλαγές στα μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Το 1870 εισάγεται στα Γυμνάσια η διδασκαλία της Χημείας 1 ώρα την εβδομάδα και το 1874 καθιερώνεται η διδασκαλία της Φυσικής Πειραματικής στη Γ' τάξη του Ελληνικού Σχολείου. Ωστόσο δεν υπάρχουν επίσημες μεταβολές για τη Φυσική Ιστορία και τις Γεωεπιστήμες.

Πρέπει να σημειωθεί πως παρατηρώντας τις εκδόσεις σχολικών βιβλίων Φυσικής Ιστορίας (πίνακας 1.2.3.2) γίνεται αντιληπτή η ασάφεια γύρω από το αντίστοιχο μάθημα. Η πρώτη καταγραφή βιβλίου βάσει τίτλου είναι το 1848 το Εγχειρίδιον Ορυκτολογίας του Ξ. Λανδερερ (κωδ.Α1848), τα επόμενα έτη, εκδίδεται το Φυσική Προπαιδεία. Ήτοι στοιχειώδεις και βιωφελείς γνώσεις εκ της Φυσικής, Χημείας και Γεωλογίας εις χρήσιν τών διδασκομένων με

συγγραφέα τον εκδότη και καθηγητή σε Διδασκαλείο, Α. Κωνσταντινίδη (κωδ.Α1861). Ο Α. Κωνσταντινίδης δίδασκε τα Φυσικά μαθήματα σε τρία Γυμνάσια των Αθηνών και στο Βαρβάκειο Λύκειο (Κούγκας, 2010) μέχρι και το 1880.

Στην απόφαση 7071/2-9-1867, στις οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Φιλοσοφικά - Φυσική ιστορία αναφέρεται: *«Μέχρις ου όμως κατορθωθή να γραφή προς τούτο κατάλληλον εγχειρίδιον και να προμηθευθώσι πάντα τα Γυμνάσια του Κράτους επαρκούσας οποσούν συλλογάς αντικειμένων της Φυσικής Ιστορίας, δύνανται οι Καθηγηταί να περιορίζωνται εις την Ζωολογίαν ιδίως, εκτεινόμενοι προ πάντων εις την σωματολογίαν του ανθρώπου».*

Το περιεχόμενο Γεωλογίας στο βιβλίο Α1861 δεν ορίζεται από τις επίσημες οδηγίες διδασκαλίας και πιθανόν πρόκειται για συγγραφή κατόπιν των αναγκών του εκάστοτε διδάσκοντος. Τα βιβλία Α1874 και Α1879 προσπαθούν να καλύψουν την ίδια έλλειψη κατάλληλου εγχειρίδιου Φυσικής Ιστορίας και πρόκειται για μεταφράσεις του Σπ. Μηλιαράκη από αντιστοίχου γερμανικού του Korpe Karl (1803-1874). Και στα δύο βιβλία περιέχεται η ενότητα Ορυκτολογίας.

Η ανεξέλεγκτη και μη οργανωμένη διαδικασία παραγωγής και διανομής σχολικών βιβλίων αποτέλεσε σημαντικό πρόβλημα στη Μ.Ε το 19^{ου} αιώνα. Παρόλο που υπήρξε μία σειρά μέτρων δεν απέφερε αποτελέσματα μέχρι το 1882, όπου για την αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης, αποφασίζεται η αλλαγή του θεσμικού πλαισίου. (βλέπε Κεφ. 6.)

Όπως προκύπτει από τα Ωρολόγια Προγράμματα και τις οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων **από το 1836 μέχρι και 1883 στα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια δεν υπάρχει βάσει τίτλου κανένα μάθημα Γεωεπιστημών.**

Ωστόσο εκδίδονται και κυκλοφορούν γενικά, για τις ανάγκες των διδασκομένων και διδασκόντων τουλάχιστον 4 βιβλία με περιεχόμενο Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, γεγονός που καταδεικνύει την ασαφή θέση των Γεωεπιστημών τόσο ως προς τη χρονική τους θέση όσο και ως προς το περιεχόμενο. Με αυτά τα δεδομένα, είναι δύσκολο να **μετρηθεί και οριστεί** η διδασκαλία Γεωεπιστημών στα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια, από το 1836 μέχρι και το 1883, παρόλο που διαφαίνεται πως η μαθητές λάμβαναν γνώσεις Γεωλογίας και Ορυκτολογίας.

Πίνακας 5.1.1.4: Ωρολόγιο πρόγραμμα 1870-1883, (τροποποίηση από Αντωνίου, 1989).

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά – Αρχαία Ελληνικά	16	15	15	12	12	12	12	94
Μαθηματικά	4	4	4	4,5	4	3	3	26,5
Θρησκευτικά Εκκλησιαστική Ιστορία	3	2	2		2	2	2	13
Πολιτική Γεωγραφία	2	2	2	1	1			8
Ιστορία		3	3	3	3	3	3	18
Φιλοσοφικά <i>Φυσική Ιστορία</i>					3			3
Φιλοσοφικά <i>Φυσική και Ψυχολογία</i>						3		3
Φυσικά <i>Φυσική Λογική</i> <i>Πειραματική Φυσική</i>			2				3	5
Γαλλικά		2	3	3	3	3	3	17
Λατινικά			2	4,5	4	4	4	18,5
Καλλιγραφία	2	2						4
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	3	21
Σύνολο	30	33	36	31	35	33	33	

Η σημαντική αλλαγή θα έρθει το 1884 με την έκδοση του ΦΕΚ 267/1884, όπου αυξάνονται οι ώρες των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών και ουσιαστικά παρατηρείται η **πρώτη θεσμική εμφάνιση** στο ωρολόγιο πρόγραμμα της Β΄ Γυμνασίου, του μαθήματος **Βοτανική- Γεωλογία – Ορυκτολογία** το οποίο καταλαμβάνει 2 ώρες (πίνακας 5.1.1.5), χωρίς όμως να υπάρχει διευκρίνιση για ωριαία κατανομή του κάθε επιμέρους αντικειμένου. Το μάθημα έχει αυτόνομο εγκεκριμένο βιβλίο το **Εγχειρίδιον βοτανικής: προς χρήσιν των Γυμνασίων ω προσετέθησαν και στοιχεία Ορυκτολογίας και Γεωλογίας** (Α1885), καθώς έχει προηγηθεί η αλλαγή πλαισίου για τη συγγραφή και χρήση σχολικών βιβλίων. Βέβαια η έκταση του περιεχομένου Γεωλογίας-Ορυκτολογίας είναι μόλις 20 σελίδες από τις 168 του βιβλίου. Το Α1885 βασίζεται επίσης σε γερμανική έκδοση του Korpe Karl, όπως αναφέρεται στον πρόλογο από τον Σπ. Μηλιαράκη.

Πίνακας 5.1.1.5: Ωρολόγιο πρόγραμμα 1884: ΦΕΚ 267/1884.

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	14	13	13	12	12	14	14	92
Φιλοσοφία						1	1	2
Θρησκευτικά	2	2	2	2	2	2		12
Λατινικά			2	3	3	3	3	14
Ιστορία		2	2	3	3	3	3	16
Γεωγραφία	2	2	1	2	2			9
Μαθηματικά	4	3	3	3	3	3	3	22
Γαλλικά		3	3	3	3	3	3	18
Φυσιогγνωσία		2	2					4
Φυσική πειραματική						2	2	4
Φυσική Ιστορία				2*	2**			4
Ζωολογία*				*				
Βοτανική -Γεωλογία, Ορυκτολογία**					**			
Χημεία							1	1
Κοσμογραφία							1	1
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	3	21
Τεχνικά	3	1	1					5
Σύνολο	28	31	32	33	33	34	34	225

Πίνακας 5.1.1.6: Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1886: ΦΕΚ 302/1886.

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	12	11	11	12	12	12	12	82
Συνθεσις					2			2
Λογική							1	1
Ψυχολογική εμπειρική						1		1
Ιερά	2	2	2	2	2	1		11
Λατινικά			3	3	4	4	4	18
Ιστορία	2	2	3	3	3	3	3	19
Γεωγραφία		2	2	2				6
Γεωγραφία μαθηματική και φυσική	2							2
Αριθμητική / μαθηματικά	4	3	3	3	4	4	3	24
Καλλιγραφία			1					1
Γαλλικά		3	2	3	3	3	3	17
Φυσική πειραματική						3	3	6
Φυσική ιστορία		2						2
Ζωολογία				2				2
Βοτανική, γεωλογία, ορυκτολογία					2			2
Φυσική, χημεία, κοσμογραφία			2					2
Κοσμογραφία							2	2
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	3	21
Ιχνογραφία- καλλιγραφία	3	2						5
Σύνολο	28	30	32	33	35	34	34	226

Στο Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1886 δεν υπάρχει μεταβολή (πίνακας 5.1.1.6) σε αντίθεση με εκείνο του 1897 όπου η Γεωλογία εισάγεται πλέον και στο Ελληνικό Σχολείο ως ενότητα της Φυσικής Ιστορίας. (πίνακας 5.1.17) και διπλασιάζει πλέον τις ώρες Γεωεπιστημών από 2 σε 4. Στις οδηγίες διδασκαλίας αναφέρεται πως τα **Στοιχεία Γεωλογίας** θα διδάσκονται στα Ελληνικά Σχολεία μέχρι το Νοέμβριο του σχολικού έτους (Αντωνίου, 1987, σελ.366 τ.Α').

Στα Γυμνάσια διδάσκονται τα εγκεκριμένα βιβλία Α1888, Α1892 και Α1897 και για τα Ελληνικά Σχολεία εγκρίνεται το Β1897 με τίτλο **Σύνοψις Φυσικής Ιστορίας** αλλά περιέχει την ύλη Ορυκτολογίας και Γεωλογίας.

Πρέπει να σημειωθεί πως **στα Ελληνικά Σχολεία πριν από το πρόγραμμα του 1897 δεν υπάρχουν οδηγίες για διδασκαλία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, ωστόσο στα βιβλία Φυσικής Ιστορίας προς χρήση αυτή της βαθμίδας περιέχονται ως αντικείμενο, όπως στο βιβλίο Α1891.** Προκύπτει εκ νέου το ζήτημα της άτυπης διδασκαλίας Γεωεπιστημών, αλλά στην παρούσα στιγμή δεν υπάρχουν δεδομένα για να αποφανθούμε εάν απλά περιέχονταν ως κείμενο στα βιβλία ή όντως διδασκόταν στα Ελληνικά Σχολεία πριν το 1897.

Το 1897 αποτέλεσε κομβικό σημείο για τη Μέση Εκπαίδευση, καθώς συντάσσεται για πρώτη φορά πλήρες αναλυτικό πρόγραμμα με λεπτομερείς οδηγίες ως προς τη διδασκαλία και το περιεχόμενο των μαθημάτων.

Λίγο μετά την έναρξη του σχολικού έτους 1896-1897 ο Υπουργός Δημ. Πετρίδης αναφέρει στις οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Φυσιογνωστικά(Εγκύκλιος 16780/7 -11-1896) χαρακτηριστικά: *«Τα Φυσικά μαθήματα ήτοι η ιδίως λεγομένη Φυσική, η Ζωολογία, η Γεωλογία, Ορυκτολογία, Χημεία δεν πρέπει να θεωρούνται ως πάρεργα μαθήματα, αλλά ανάγκη να οικειωθώσιν οι μαθηταί προς τας γνώσεις ταύτας, αίτινες απανταχού εν τω κόσμω εμφανίζονται' δεν επιτρέπεται εις λόγιον να έχη παντελή άγνοιαν των φυτών, των ζώων, των ορυκτών, των φυσικών και χημικών γνώσεων..... Η γνώσις της φύσεως πορίζει τίμιον άρτον εις τον εργάτην, κέρδος εις τον επιχειρηματίαν και δόξαν άφθιτον εις τον ερευνητήν αυτής».*

Πίνακας 5.1.1.7: Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1897: Β.Δ / 11-9-1897. (Αντωνίου, 1989, σελ.44 τ.Γ').

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο τάξεις			Γυμνάσιο τάξεις				Σύνολο Μ.Ε.
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ιερά	2	2	2	2	2	2	2	14
Ελληνικά				12	12	12	11	47
Αρχαία ελληνικά	9	9	9					27
Νέα ελληνικά	3	3	2					8
Μαθηματικά	4	4	3	4	4	3	3	25
Λατινικά			3	4	4	4	4	19
Ιστορία	2	2	3	3	3	3	3	19
Γαλλικά		3	3	3	3	3	3	18
Γεωγραφία	2	2	2					6
Φιλοσοφικά						1	1	2
Φυσική πειραματική			2			3	3	8
Φυσική Ιστορία (Ζωολογία-Γεωλογία –Φυτολογία)	2	2 *						2
Ζωολογία				2				2
Βοτανική (ή Φυτολογία) Γεωλογία - Ορυκτολογία					2			2
Κοσμογραφία							2	2
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	3	21
Ζωολογία - φυτολογία	2	2						4
Ιχθυογραφία	2	1	1					4
Σύνολο	31	31	33	33	33	34	35	230
*Διδασκαλία Στοιχειών Γεωλογίας μέχρι Νοέμβριο								

Η αναγκαιότητα των Φυσιογνωστικών απορρέει από, τη χρησιμότητα στην καθημερινή ζωή, τη συμβολή στην οικονομία και την εξάλειψη δοξασιών, αλλά σχετικά με τη μεθόδευση διδασκαλίας υπάρχει σαφής υπόδειξη πως: «Κατά την διδασκαλίαν των μαθημάτων τούτων εν τοις ελληνικοίς σχολείοις δεν είνε ανάγκη να δίδονται πολλοί και επιστημονικοί λόγοι προς εξήγησιν των φυσικών φαινομένων». Τα επόμενα έτη θα είναι ακόμη πιο λεπτομερή τα

Αναλυτικά Προγράμματα όπως αναφέρεται και στο Β. Δ./5-10-1906 αλλά και του 1911. (Παλάσκας, 2012).

Πίνακας 5.1.1.8: Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1914: Β.Δ. / 31-10-1914 (Αντωνίου, 1989, σελ.57 τ.Γ').

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο			Γυμνάσιο				Σύνολο Μ.Ε.
	τάξεις			τάξεις				
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ιερά	2	2	2	2	2	2	1	13
Ελληνικά	12	11	11	12	12	10	10	78
Μαθηματικά	3	3	4	4	4	4	3	25
Λατινικά				4	4	3	3	14
Ιστορία	3	3	3	3	3	3	3	21
Γαλλικά		3	3	3	3	3	3	18
Γεωγραφία	3	2	2					7
Φιλοσοφικά						2	2	4
Φυσική πειραματική						3	3	6
Φυσική Ιστορία (Φυτολογία - Ορυκτολογία)	2	2*						4
Βοτανική (ή Φυτολογία) Γεωλογία - Ορυκτολογία					3			3
Χημεία						1	1	2
Ζωολογία - φυτολογία				3				3
Φυσιογνωσία με στοιχεία υγιεινής			3					3
Κοσμογραφία							2	2
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	3	21
Ωδική	2	2	1					5
Ιχνογραφία	2	2	2					6
Καλλιγραφία	1	1	1	1	1	1	1	7
Σύνολο	33	34	35	35	35	35	35	242
* Διδασκαλία Ορυκτολογίας ενσωματωμένη στη Φυσική Ιστορία								

Πρέπει να τονισθεί πως στα Ελληνικά Σχολεία όμως δεν αναφέρεται η διδασκαλία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, αλλά **μέσα από το περιεχόμενο** των βιβλίων Φυσικής Ιστορίας για τη Β' τάξη παρατηρούμε πως η Ορυκτολογία είναι αναπόσπαστο μέρος, αν και μικρό σε έκταση. **Παράδειγμα αποτελούν τα βιβλία Α1908 και Α1913.** Στα Γυμνάσια η Γεωλογία έχει πιο ξεκάθαρη θέση 2 ωρών στη Β' τάξη και χρησιμοποιούνται βιβλία που φέρουν στον τίτλο τους τον όρο Γεωλογία, όπως, το Α1905 και το Α1909.

Πίνακας 5.1.1.9: Ωρολόγιο Πρόγραμμα Α' και Γ' τριμ. 1918, Β.Δ. / 15-9-1918 (Αντωνίου, 1989, σελ.59 τ.Γ').

Μαθήματα	Ελληνικό Σχολείο			Γυμνάσιο				Σύνολο Μ.Ε.
	τάξεις			τάξεις				
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ιερά	2	2	2	2	2	1	1	12
Ελληνικά	5	4	4	10	10	10	10	70
Αρχαία ελληνικά	5	6	6					
Μαθηματικά	3	3	4	4	4	4	4	26
Λατινικά				3	3	3	3	12
Ιστορία	2	2	2	3	3	3	3	18
Γαλλικά		3	3	3	3	2	2	16
Γεωγραφία	2	2	2					6
Φιλοσοφικά						2	2	4
Φυσικά	2	2	2	3	3 *	3	3	18
Γυμναστική	2	2	2	2	2	2	2	14
Ωδική	1	1	1					3
Ιχνογραφία	2	2	1					5
Καλλιγραφία	1	1	1					3
Σύνολο	27	30	30	30	30	30	30	207
*Περιλαμβάνεται διδασκαλία Γεωλογίας-Ορυκτολογίας								

Το 1914 η κυβέρνηση Βενιζέλου καταρτίζει νέο ωρολόγιο πρόγραμμα (πίνακας 5.1.1.8) στο οποίο αποτυπώνονται οι νέες συνθήκες, που έχουν δημιουργηθεί στην εκπαίδευση και στην κοινωνία γενικότερα. Οι ώρες έχουν ανέλθει στις 23 εβδομαδιαίως και διδάσκονται όλα τα Φυσικά μαθήματα, σε όλες τις τάξεις του Ελληνικού Σχολείου και του Γυμνασίου. Σημαντική

εξέλιξη είναι η αύξηση των ωρών του μαθήματος Βοτανική. Γεωλογία – Ορυκτολογία ή Φυτολογία & Γεωλογία στα Γυμνάσια, από 2 ώρες σε 3.

Το 1917 εκδίδεται Βασιλικό Διάταγμα (Β.Δ. /25-12-1917- ΦΕΚ 2/1-2-1918), που ρύθμιζε τις ώρες των μαθημάτων για το σχολικό έτος 1917-1918 και το οποίο προέβλεπε να διδασθούν Φυσικά για 2 ώρες σε κάθε τάξη του Ελληνικού Σχολείου και 3 σε κάθε τάξη του Γυμνασίου, χωρίς σαφή διαχωρισμό ωρών και επιμέρους μαθημάτων.

Το 1918 τροποποιήθηκε το πρόγραμμα το 1914 το οποίο ίσχυσε μέχρι τη μεταρρύθμιση του 1929 (Αντωνίου,1989 τ.Γ'). Κατά συνέπεια οι 3 ώρες Φυσικά του ωρολογίου προγράμματος στη Β' τάξη Γυμνασίου αντιστοιχούν στη Γεωλογία-Ορυκτολογία, όπως φαίνεται και από τα εγκεκριμένα σχολικά βιβλία της εποχής, το Α1914, το Α1921, το Α1922, το Α1923, το Α1924, το Α1926, το Α1928 τα οποία όλα φέρουν τον τίτλο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας.

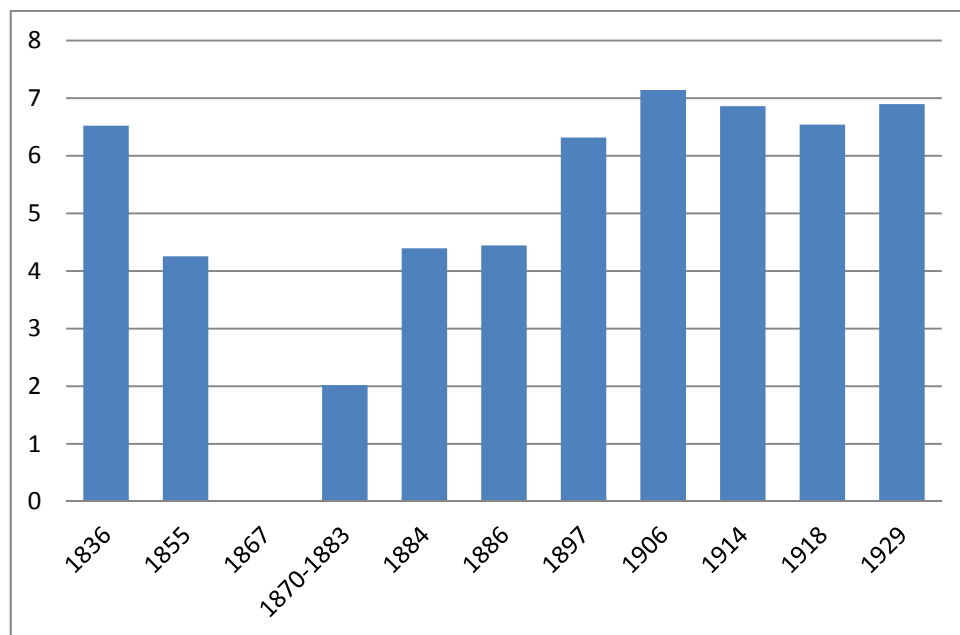
Στους παρακάτω πίνακες και στα αντίστοιχα γραφήματα παρατίθενται η χρονική εξέλιξη των Φυσικών μαθημάτων, της Φυσικής Ιστορίας και της Γεωλογίας-Ορυκτολογίας και τα ποσοστά επί των συνολικών διδακτικών ωρών. Οι ώρες αντιστοιχούν σε εβδομαδιαίο χρόνο σε όλες τις τάξεις των Ελληνικών Σχολείων (πίνακας 5.1.1.10) και των Γυμνασίων (πίνακας 5.1.1.11)

Πίνακας 5.1.1.10: Συγκεντρωτικά ποσοστά και ώρες Ελληνικά Σχολεία

	Φυσικά		Φυσική Ιστορία / Φυσιογνωσία		Γεωλογία – Ορυκτολογία		Συνολικές εβδομαδιαίες ώρες
	Ώρες	(%)	Ώρες	(%)	Ώρες	(%)	
1836	6	7	6	7	0	0	92
1855	4	4	4	4	0	0	94
1867	0	0	0	0	0	0	91
1870-1883	2	2	0	0	0	0	99
1884	4	4	0	0	0	0	91
1886	4	4	4	4	0	0	90
1897	6	6	4	4	2*	2	95
1906	6	7	6	7	2*	2	84
1914	7	7	4	4	2*	2	102
1918	7	7	4	4	2*	2	107
1929	6	7	4	5	2*	2	87

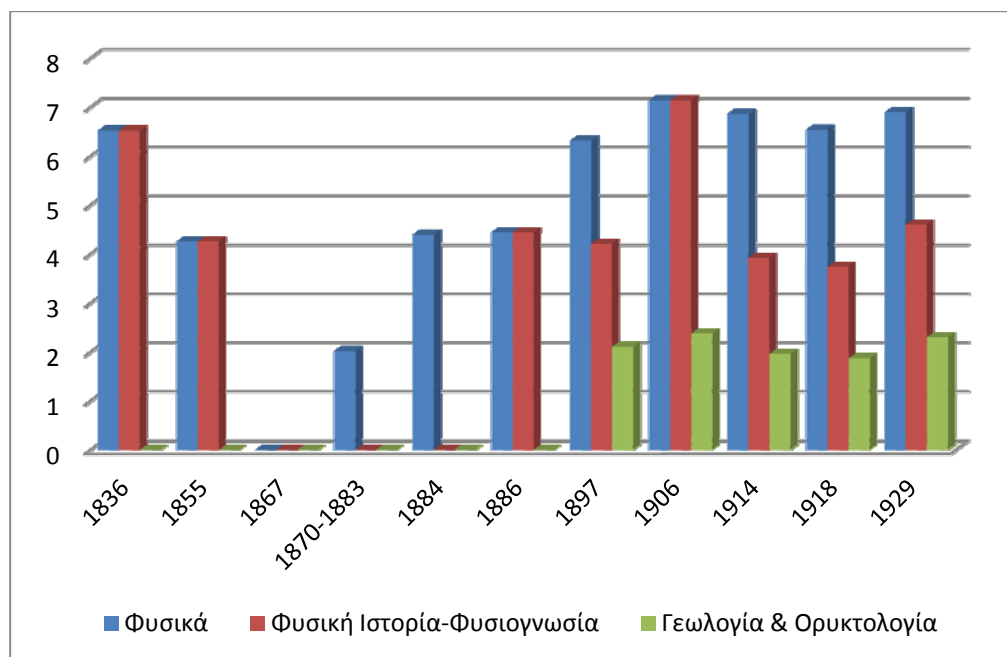
*μέρος της Φυσικής Ιστορίας

Στο γράφημα 5.1.1.1 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά ποσοστά Φ.Ε στα προγράμματα που ίσχυσαν στο Ελληνικό Σχολείο μέχρι το 1929. Το θετικό πνεύμα του 1836 ακολούθησε πτωτική πορεία μέχρι το 1867, όπου έχουμε και το ελάχιστο των ωρών Φ.Ε και έπειτα υπάρχει μια αυξητική τάση, που συνεχίστηκε μέχρι το 1914. Όπως αναφέρει ο Κούγκας (2010) «Το μέγιστο των ωρών Φ.Ε. που προέβλεπε το πρόγραμμα του 1836 παρέμειναν αζεπέραστες για όλο το 19^ο αιώνα και ξεπεράστηκαν από το πρόγραμμα του 1909, δηλαδή χρειάστηκε να εισέλθουμε στον εικοστό αιώνα, για να γίνει αυτή η υπέρβαση»



Γράφημα 5.1.1.1: Ποσοστά ωρών διδασκαλίας Φυσικών, Ελληνικό Σχολείο, 1836-1929

Η Γεωλογία-Ορυκτολογία εμφανίζεται στα προγράμματα των Ελληνικών Σχολείων το 1884, σχετικά αργά και χωρίς διάκριση από τη Φυσική Ιστορία. Η συμμετοχή στο πρόγραμμα είναι ελάχιστη σχεδόν 2% με πολύ μικρή διακύμανση μέχρι και τη μεταρρύθμιση του 1929. (γράφημα 5.1.1.2)

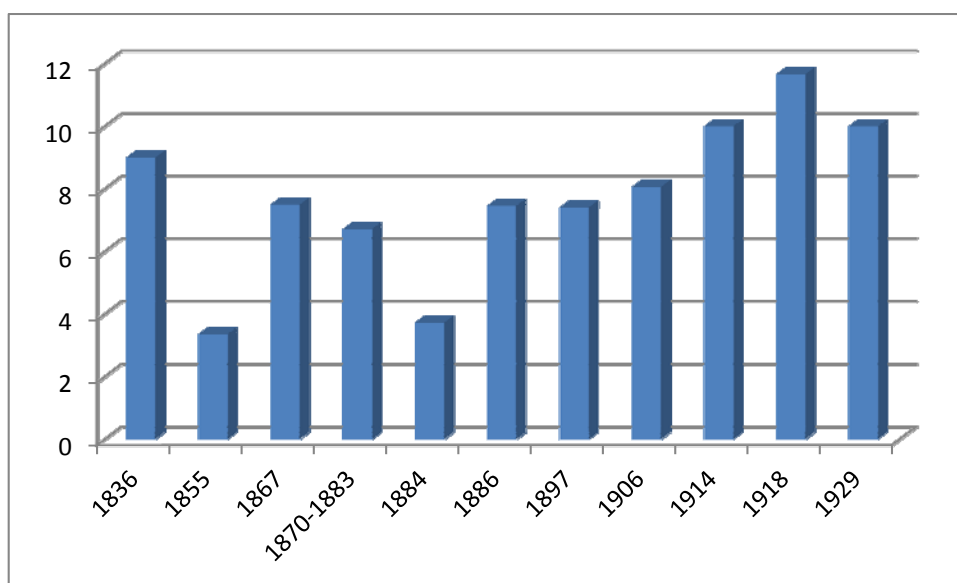


Γράφημα 5.1.1.2: Συγκριτικά ποσοστά Φυσικών, Φυσικής Ιστορίας, Γεωλογίας & Ορυκτολογίας, Ελληνικά Σχολεία 1836-1929.

Στα Γυμνάσια οι Φ.Ε βρίσκονται σε καλύτερη θέση με σχεδόν διπλάσια ποσοστά συμμετοχής που φτάνουν μέχρι το 14% τα έτη 1914-1918. (πίνακας 5.1.1.11). Η απουσία διδασκαλίας των Φ.Ε. του 1867 στα Ελληνικά Σχολεία αντισταθμίζεται με τις αυξημένες ώρες στα Γυμνάσια, οι οποίες υποβαθμίστηκαν ελαφρά στο πρόγραμμα του 1884 και στη συνέχεια ανέκαμψαν. Η τάση της εξέλιξης των Φ.Ε στα Γυμνάσια είναι όμοια με τα Ελληνικά Σχολεία.

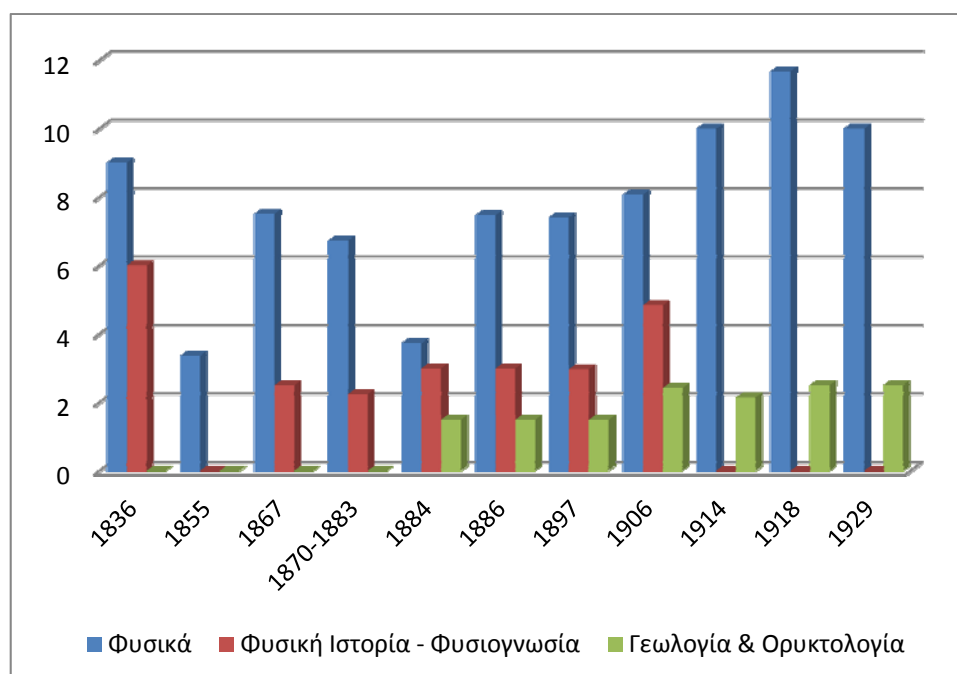
Πίνακας 5.1.1.11: Συγκεντρωτικά ποσοστά και ώρες Γυμνάσιο, 1836-1929.

	Φυσικές Επιστήμες		Φυσική Ιστορία		Γεωλογία – Ορυκτολογία		Συνολικές εβδομαδιαίες ώρες
	Ώρες	(%)	Ώρες	(%)	Ώρες	(%)	
1836	9	9	6	6	0	0	100
1855	4	3		0	0	0	119
1867	9	8	3	3	0	0	120
1870-1883	9	7	3	2	0	0	134
1884	5	4	4	3	2	1	134
1886	10	7	4	3	2	1	134
1897	10	7	4	3	2	1	135
1906	10	8	6	5	3	2	124
1914	14	10	0	0	3	2	140
1918	14	12	0	0	3	3	120
1929	12	10	0	0	3	3	120



Γράφημα: 5.1.1.3. Ποσοστά ωρών διδασκαλίας Φυσικών, Γυμνάσιο, 1836-1929.

Η Γεωλογία-Ορυκτολογία στα Γυμνάσια έχει σαφή συνεχή εμφάνιση από το 1884 με ελαφρώς αυξητική τάση, αλλά με πολύ χαμηλά ποσοστά και πάλι (Γράφημα 5.1.1.4).



Γράφημα 5.1.1.4: Συγκριτικά ποσοστά Φυσικών-Φυσικής Ιστορίας-Γεωλογίας/Ορυκτολογίας, Γυμνάσια 1836-1929.

Κύριο αίτιο της αρνητικής θέσης των Φυσικών Επιστήμων, άρα και των Γεωεπιστημών αποτελεί το γεγονός πως η διδασκαλία γινόταν από μη ειδικά καταρτισμένους εκπαιδευτικούς. Το ίδιο ζήτημα θίγεται από τον Σπυρίδωνα Μηλιαράκη και από τη Φυσιοδιφική Εταιρεία με σχετικό υπόμνημα προς τον Πρωθυπουργό Δημήτριο Ράλλη και τον υπουργό της Παιδείας Λάμπρο Καλλιφρονά, το 1905. Το ζήτημα λύθηκε σχεδόν μία δεκαετία αργότερα με τον νόμο. 572/31-12-1914 που καθόριζε μεταξύ άλλων τη μόρφωση του διδακτικού προσωπικού των σχολείων της Μέσης Εκπαίδευσης.

5.1.2: Ωρολόγιο πρόγραμμα Φυσικών Επιστημών στα Πρακτικά Λύκεια και στο Βαρβάκειο Λύκειο

Στα σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης της περιόδου 1830 – 1930 συγκαταλέγεται το Βαρβάκειο Λύκειο και τα μετέπειτα Πρακτικά Λύκεια. Το Βαρβάκειο ιδρύθηκε το 1834 με χρήματα του κληροδοτήματος του Ι. Βαρβάκη και λειτούργησε το 1860, ακολουθώντας το πρόγραμμα των άλλων σχολείων της Μέσης Εκπαίδευσης και το 1886 ιδρύθηκε το επτατάξιο Λύκειο. Το Βαρβάκειο έγινε προπαρασκευαστικό σχολείο για το πολυτεχνείο και τις στρατιωτικές σχολές και το 1887 λειτούργησε μια ακόμη τάξη, όπου διδάσκονταν σε επαναληπτική μορφή κυρίως φυσικομαθηματικά και σχέδιο. Το 1920 μεταρρυθμίστηκε σε τετρατάξιο πρότυπο Λύκειο και προσαρτήθηκε στο ιδρυμένο από το 1910 Διδασκαλείο Μ. Εκπαίδευσης, στο οποίο μετεκπαιδεύονταν οι καθηγητές της Μ. Εκπαίδευσης.

Το Ωρολόγιο Πρόγραμμα του 1886 περιελάμβανε τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (πίνακας 5.1.2.1) για 19 ώρες την εβδομάδα. Σε σύγκριση με το αντίστοιχο πρόγραμμα του Ελληνικού Σχολείου και Γυμνασίου του 1886 (πίνακας 5.1.1.6), οι Φ.Ε. αυξάνονται σε 7,8% από 4,44% και 7,33% αντίστοιχα.

Πίνακας 5.1.2.1: Ωρολόγιο πρόγραμμα Βαρβάκειου Λυκείου, 6-10-1886.

Μαθήματα	Βαρβάκειο τάξεις							Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	Ζ΄	
Ελληνικά	11	10	10	9	9	9	6	64
Θρησκευτικά	2	2	2					6
Γεωγραφία	2	2	2	1	1			8
Κοσμογραφία							2	2
Ιστορία	2	2	2	3	3	3	2	17
Γαλλικά	6	7	6	6	6	6	6	43
Αριθμητική	3	3	3	4				13
Γεωμετρία				2	4	4	7	17
Περιγραφική γεωμετρία							3	3
Άλγεβρα				2	4	4	7	17
Φυσική ιστορία		2	2	2	2			8
Φυσική						3	3	6

Χημεία και Ορυκτολογία						2 (1 Ορυκτ)	3 (1 Ορυκτ)	5
Καλλιγραφία	3	1	1					5
Ιχνογραφία	2	2	3	3	3	2	1	16
Γυμναστική - οπλασκία	2	2	2	2	2	2	2	14
Σύνολο	33	33	33	34	34	35	42	244

Στο πρόγραμμα του 1886 (Απόφαση 14320 / 6 Οκτωβρίου 1886) στο άρθρον 12, αναφέρεται πως σκοπός της διδασκαλίας της Ορυκτολογίας είναι: «η γνώσις ιδίως δε των εις τας τέχνας χρησίμων ορυκτών. Χημικαί και φυσικαί ιδιότητες των Ορυκτών. Αρχαί κρυσταλλογραφίας. Ιδιάζοντες χαρακτήρες των κυριωτάτων ορυκτών εν ταις χημικαίς ενώσεσι». Το ίδιο ακριβώς περιεχόμενο προτείνεται και στο πρόγραμμα του 1890. Η Ορυκτολογία συχνά προσεγγίζεται ως η Χημεία των **ανόργανων σωμάτων**, όπως συχνά ορίζονται τα ορυκτά. Στα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια η Γεωλογία και η Ορυκτολογία, ομαδοποιούνται και συχνά ως ενότητα της Φυσικής Ιστορίας. Στα Πρακτικά Λύκεια, αντιμετωπίζονται εντελώς διακριτά και μόνο η Γεωλογία το 1922, διδάσκεται μέσω της Φυσικής Ιστορίας.

Πίνακας 5.1.2.2: Ωρολόγιο πρόγραμμα Βαρβάκειου Λυκείου, 3-10-1890.

Μαθήματα	Βαρβάκειο τάξεις							Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	Ζ΄	
Ελληνικά	12	11	10	10	10	10	8	71
Θρησκευτικά	2	2	2	1	2			9
Γεωγραφία	2	2	2	2	2			10
Κοσμογραφία							2	2
Ιστορία	2	2	2	3	3	3	2	17
Γαλλικά	4	4	4	5	5	4	4	30
Αριθμητική	3	3	4	5			3	18
Γεωμετρία			1	2	3	4	3	13
Περιγραφική γεωμετρία							2	2
Άλγεβρα					3	3		6
Φυσική ιστορία		2	2	2	2			8
Φυσική			2			3	3	8

Χημεία και Ορυκτολογία						3 (1 Ορυκτ)	3 (1 Ορυκ τ)	6
Καλλιγραφία	3	3						6
Ιχνογραφία	2	2	3	3	3	2	1	16
Γυμναστική - οπλασκία	2	2	2	2	2	2	2	14
Σύνολο	32	33	34	35	35	34	33	236

Στο πρόγραμμα του 1922 (Απόφαση 44598/25 Νοεμβρίου 1922) οι οδηγίες διδασκαλίας χαρακτηριστικά αναφέρουν:

«Στην Ορυκτολογία διδάσκονται Στοιχεία της κρυσταλλογραφίας. Φυσικά και χημικά γνωρίσματα των ορυκτών. Τα σπουδαιότερα ορυκτά εκ των σχηματιζόντων πετρώματα από φυσικής και χημικής απόψεως. Ασκήσεις».

Στη Γεωλογία με το περιεχόμενο διδασκαλίας είναι εκτενές και καλύπτει σχεδόν όλη τη μέχρι τότε έκταση της γεωλογικής επιστήμης. Πιο συγκεκριμένα προβλέπονται να διδαχτούν τα εξής:

«Ενέργεια του ύδατος: διάβρωση, απόξεσις, απόθεσις αδρομερεστέρων και λεπτομερέστερων υλικών. Κροκάλοι, χάλυκες, ψάμμος, ιλύς, σχηματισμός ασβεστόλιθου, σχιστού, ψαμμίτου κλπ. Στερεοποιήσις ελευθέρων μαζών, ιστός και πάχος αυτών. Αποθέσεις, γλυκέν και θαλασσίων αλάτων, υφάλμυροι και δελτοειδεῖς αποθέσεις. Περιεκτικότης εις οργανικά λείψανα. Αι χημικαί ενέργειαι του ύδατος, Μετατροπαί, εκπλύσις (σχηματισμός σπηλαίων), αποσύνθεσις και αποσάθρωσις πετρωμάτων.

Σχηματισμός κοιτασμάτων γύψου και μαγειρικού άλατος, αρόσιμου γης, μάργας, πηλού, αργίλου, καολίνου κλπ, Σχηματισμός παγετώνων, λιθώνες, βορειογερμανικόν βαθύπεδον, Πηγαί, ατμοσφαιρικά ιζήματα υδατοσυλλεκτική περιοχή των πηγών, αρτεσιανά φρέατα, εδαφικόν ύδωρ. Ρύπανσις δι' ανόργανων και οργανικών υλών, σιδηρούχοι πηγαί, αλκαλιπηγαί.

Δράσις του ανέμου: θίνες, αποθέσεις κλπ. Πετρογονική δράσις των φυτών και των ζώων. Τύρφη, λιγνίται, λιθάνθρακες, κοραλλιογενείς ύφαλοι, οστεοπαγείς τράπεζαι κλ.π.

Ηφαίστεια φαινόμενα: *Γένεσις της γης' κατασκευή της υδρογείου εκ διαπύρου πυρήνος, στερεού φλοιού, υδροσφαίρας και ατμοσφαίρας. Ηφαίστεια και ενέργεια αυτών, εκρηξιγενή πετρώματα (γρανίτης, βασάλτης, λάβα τόφος, τέφρα, σκωρία κλπ.) Θερμαί πηγαί.*

Σχηματισμός ορέων: *αλλοιώσεις της αρχής αποθέσεως, πτυχώσεις. λεκάναι, σάγματα, ρήγματα και πλήρωσις αυτών (μεταλλεύματα), μεταπτώσεις, ολισθήσεις, έξαρσις και συνίζησις του εδάφους. Ασκήσεις·*

Σεισμοί, όρη, επιφάνειαι αποξέσεως, στρωματοπεδιάδες, κλιτύες, ράχεις, κοιλάδες, οροσειραί.

Στοιχεία ιστορικής γεωλογίας και στρωματογραφίας: *χαρακτηριστικά απολιθώματα. Γεωγραφική διάδοσις των διαπλάσεων.*

Στοιχεία παλαιοντολογίας: *Εξέλιξις του φυτικού και του ζωικού κόσμου εις τας γεωλογικάς περιόδους. Πρώτη εμφάνισις, μεγίστη ανάπτυξις" και εμφάνισις αγγειοκρυψιγόνων, θελοφόρων, πιτυϊδών, αγγειοσπέρμων, τριλοβιτών, αμμωνιτών, βελεμνιτών. Πρώτη εμφάνισις και ανάπτυξις των ιχθύων δακροειδών, πτηνών και θηλαστικών.*

Ο προϊστορικός άνθρωπος. *Παλαιολιθική εποχή. Νεολιθική εποχή. Εποχή του: χαλκού και του σιδήρου. Πασσαλοπαγείς καλύβαι.*

Άνθρωπος και πολιτισμός. *Αι διάφοροι φυλαί του ανθρώπου, γεωγραφική αυτών εξάπλωσις. Ασκήσεις εν εκάστω κεφαλαίω»*

Τόσο στη Γεωλογία όσο και στην Ορυκτολογία για πρώτη φορά οι οδηγίες προτείνουν και ασκήσεις κατά τη διδασκαλία.

Πίνακας 5.1.2.3: Ωρολόγιο πρόγραμμα Βαρβάκειου Λυκείου και Πρακτικών Λυκείων, Εγκύκλιος 44598/ 25-11-1922.

Μαθήματα	Βαρβάκειο - Πρακτικά τάξεις				Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	
Ελληνικά	9	8	6	6	29
Θρησκευτικά	1	1			2
Γεωγραφία	3	2			5
Κοσμογραφία				2	2
Ψυχολογία - Λογική			2		2

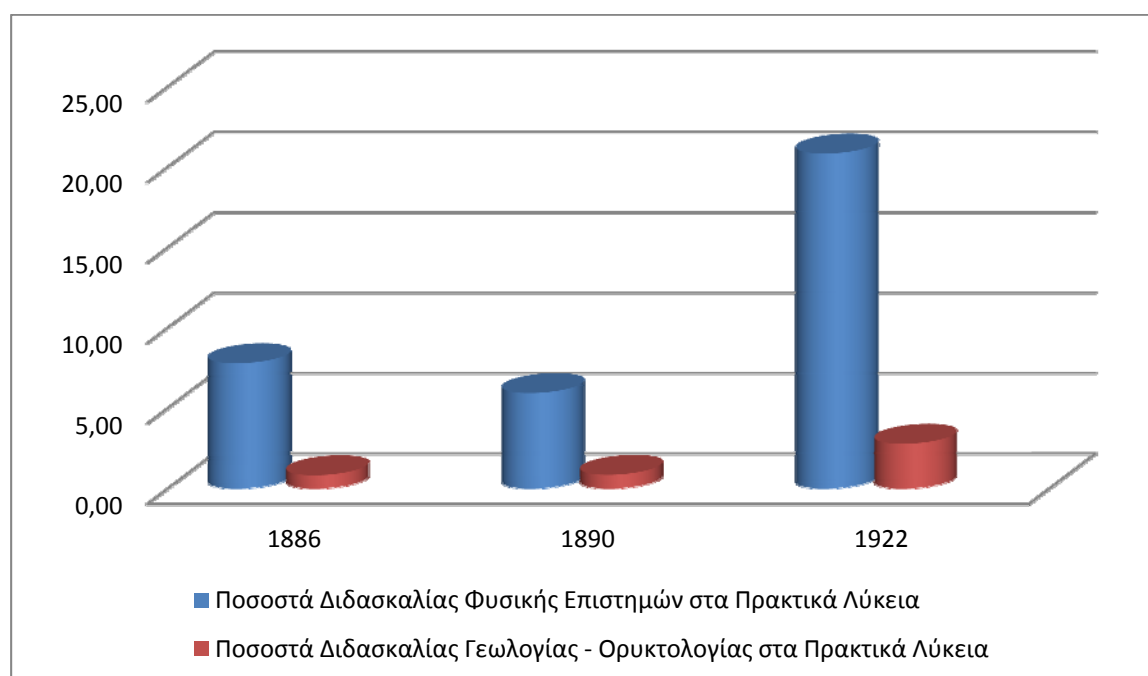
Ιστορία	2	2	2	2	8
Γαλλικά	5	4	4	3	16
Αριθμητική	2	1			3
Γεωμετρία	2	2	2	2	8
Παραστατική			2	1	3
Αναλυτική γεωμετρία				2	2
Άλγεβρα	2	2	2	2	8
Τριγωνομετρία			2	1	3
Φυσική ιστορία	4	2	2	2 (Γεωλογία)	10
Φυσική		3	3	5	11
Χημεία και Ορυκτολογία		3	3(1 Ορυκτ)	3	9
Ιχνογραφία	3	3	3	3	12
Γυμναστική - σκοποβολία	3	3	3	2	11
Σύνολο	36	36	36	36	144

Οι ώρες των Φυσικών μαθημάτων στα προγράμματα, που ίσχυσαν για το Βαρβάκειο Λύκειο και για τα ισότιμα με αυτό Πρακτικά Λύκεια, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα. 5.1.2.4. Επειδή τα προγράμματα του 1886 και του 1890 αναφέρονται σε επταετές σχολείο, ενώ του 1922 σε τετραετές λαμβάνουμε υπόψη τα ποσοστά εμφάνισης των Φ.Ε και όχι τις συνολικές ώρες. Στα Πρακτικά Λύκεια παρατηρούμε αισθητή διαφορά στις ώρες Φυσικών μαθημάτων. Αυτό εξηγείται από τη φύση των σχολείων καθώς προετοίμαζαν μαθητές για τις Στρατιωτικές Σχολές και το Πολυτεχνείο. Επίσης την περίοδο που ξεκίνησε η ουσιαστική λειτουργία τους υπάρχει μεταστροφή της ελληνικής παιδείας στην τεχνικοεπαγγελματική εκπαίδευση.

Πίνακας 2: 5.1.2.4: Συγκεντρωτικά Φ.Ε και Γεωλογία – Ορυκτολογία Πρακτικά Λύκεια – Βαρβάκειο.

	Φυσικές Επιστήμες		Γεωλογία – Ορυκτολογία		Συνολικές εβδομαδιαίες ώρες
	Ώρες	(%)	Ώρες	(%)	
1886	19	8,02	2	0.82	244
1890	14	5,93	2	0,85	236
1922	30	20,83	4	2,78	144

Στο πρόγραμμα του 1922 οι Φ.Ε παρουσιάζουν μεγάλη αύξηση ,20% του συνολικού χρόνου, αλλά δεν συμβαίνει το ίδιο όμως με τα μαθήματα Γεωεπιστημών. Η Γεωλογία εισέρχεται το 1922 μέσω της Φυσικής Ιστορίας στη Δ τάξη για 2 ώρες και η συμμετοχή της Ορυκτολογίας παρόλο που είναι συνεχής, αποτελεί μέρος της Χημείας με μόλις 1 ώρα διδασκαλίας στις ΣΤ΄ και Ζ΄ τάξεις των επτατάξεων και στη Δ΄ τάξη του τετρατάξιου Πρακτικού Λυκείου. Όπως γίνεται αντιληπτό τα ποσοστά Γεωεπιστημών είναι αισθητά μειωμένα σχετικά με τα αντίστοιχα του Ελληνικού Σχολείου και του Γυμνασίου και μόνο στο πρόγραμμα του 1922 παρουσιάζεται ποσοστιαία συνάφεια.



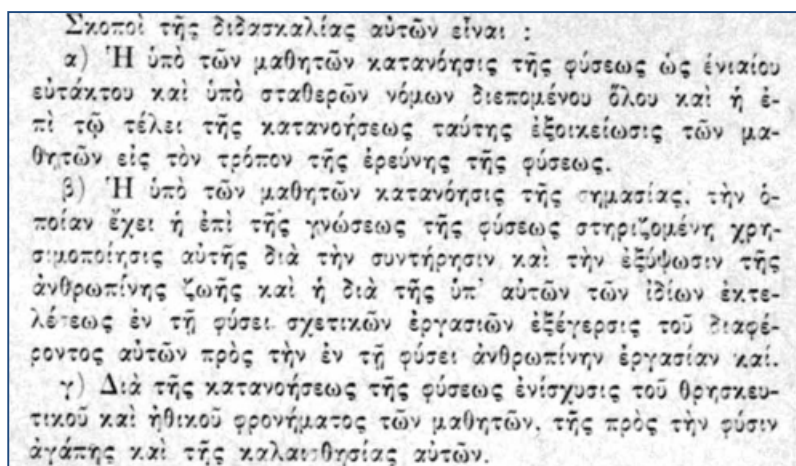
Γράφημα 5.1.2.1: Συγκριτικά ποσοστά Φ.Ε-Γεωλογίας & Ορυκτολογίας, Πρακτικά Λύκεια.

Ενότητα 5.2: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1930 -1977

Από το 1929, με τη μεταρρύθμιση Βενιζέλου καταργείται το Ελληνικό Σχολείο και καθιερώνεται το εξαετές Γυμνάσιο. Τα Πρακτικά Λύκεια είναι επίσης εξαετή και διαφέρουν από τα Γυμνάσια μόνο στο πρόγραμμα των 4 ανώτερων τάξεων. Κύριος στόχος είναι η προσαρμογή της εκπαίδευσης στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας, δίνοντας έμφαση στη θέσπιση και λειτουργία επαγγελματικών σχολών.

Το 1935 με την επάνοδο της Βασιλείας δημοσιεύεται νέο πρόγραμμα, αλλά χωρίς αλλαγές στα Φυσιогνωστικά μαθήματα. Η μεταρρύθμιση του καθεστώτος Μεταξά (Α.Ν. 770/1937 και Α.Ν. 1849/1939), διαφοροποιεί τη δομή της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, προσθέτοντας μετά το εξαετές Γυμνάσιο, δύο τάξεις Λυκείου. Προκύπτει έτσι το 1937 η οκταετής μέση εκπαίδευση, όπου το 1939 το οκταετές Κλασικό Γυμνάσιο και το οκταετές Πρακτικό Λύκειο, μετατρέπονται σε (κατώτερο) εξαετές Γυμνάσιο και (ανώτερο) διετές Λύκειο. Στην πραγματικότητα, όμως, η μεταρρύθμιση του Μεταξά δεν εφαρμόστηκε, καθώς ανεστάλη η λειτουργία του οκταετούς τύπου γυμνασίου και λειτουργούσε, μόνο το εξαετές Γυμνάσιο, αλλά στην ουσία τα μόνα προγράμματα που υπήρχαν πραγματικά και εφαρμόζονταν ήταν αυτά του 1935.

Σκοπός της διδασκαλίας των Φυσιогνωστικών αποτελεί η κατανόηση των νόμων που διέπουν τις φυσικές διεργασίες με σκοπό «την εξύψωση της ανθρώπινης ζωής και της ενίσχυσης του θρησκευτικού και ηθικού φρονήματος των μαθητών». Συνεπώς, σύμφωνα με το σχετικό ΦΕΚ, συνδέεται το ηθικό και θρησκευτικό φρόνημα, αλλά και η καλαισθησία των μαθητών με τη γνώση των φυσικών επιστημών. Παράλληλα, παρουσιάζεται ότι οι φυσικές διεργασίες διέπονται από φυσικούς νόμους, ως ενιαίο μάλιστα σύνολο και οι οποίοι είναι *σταθεροί*. Επίσης διατυπώνεται η άποψη ότι η κατανόηση του παραπάνω αυτού συνόλου σταθερών νόμων πρέπει να οδηγήσει τους μαθητές στη μάθηση του τρόπου έρευνας της φύσης, ενσωματώνοντας την ανάγκη έρευνας στο τρόπο διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών. (εικόνα 5.2.1).



Εικόνα 5.2.1: Λεπτομέρεια από ΦΕΚ 537/1935 για το σκοπό της διδασκαλίας των Φυσιογνωστικών μαθητών.

Στους πίνακες 5.2.1 και 5.2.2 παρουσιάζονται λεπτομερώς τα ωρολόγια προγράμματα του 1932 και του 1935. Σε όλους τους πίνακες του κεφαλαίου, ο έντονος χρωματισμός υποδηλώνει τα μαθήματα και την τάξη που περιέχουν γεωλογικό περιεχόμενο. Είναι σαφές πως δεν υπάρχει τίτλος Γεωλογία ή Ορυκτολογία και στα αναλυτικά προγράμματα δεν υπάρχει διαχωρισμός των ωρών αντίστοιχα. Το γεωλογικό περιεχόμενο της διδακτέα ύλης Χημείας – Ορυκτολογίας, Γεωγραφίας και Φυσιογνωστικών περιγράφεται συνοπτικά και αφορά γενικές γεωλογικές γνώσεις με έμφαση στην οικονομική και ανθρώπινη χρησιμότητα. Πιο ειδικά ανά τάξη, για την τριετία 1932 – 1935, προβλέπεται να διδαχθεί:

Τάξη	Ενότητα μαθήματος	Διδακτέα ύλη
Α΄ Γυμνασίου	Φυσιογνωστικά Χημεία και Ορυκτολογία	Τα ορυκτά που συναντώνται στην Ελλάδα και έχουν σημασία για την ανθρώπινη ζωή.
Α΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία	Γεωλογική διάπλαση των ελληνικών πετρωμάτων.
Δ΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία Φυσιογνωστικά	Γεωλογική διαμόρφωση της Γης και η εξέλιξη της. Οι γεωλογικές εποχές και τα γνωρίσματα τους, η οικονομική σπουδαιότητά τους. Η ποιότητα των πετρωμάτων. Παράγοντες οριζόντιου και κάθετου διαμελισμού. Τα ύδατα και οι συντελεστές αυτών. Κλίμα και παράγοντες αυτού.

Να σημειωθεί πως η ίδια διδακτέα ύλη στο πρόγραμμα του 1932 εντάσσεται στη Γεωγραφία της Δ' και του 1935 στα Φυσιογνωστικά.

Πίνακας 5.2.1.: Ωρολόγιο Πρόγραμμα Γυμνασίου σχολικό έτος 1931-1932, (ΦΕΚ12/1932).

Μαθήματα	Γυμνάσιο τάξεις						Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	Στ	
Υποχρεωτικά							
Θρησκευτικά	2	2	2	2	2	1	11
Νέα ελληνικά	5	4	3	3	3	3	21
Αρχαία ελληνικά	8	8	9	9	9	9	52
Μαθηματικά - κοσμογραφία	3	3	3	3	3	3	18
Ιστορία	2	2	2	2	4	4	16
Γαλλικά		2	4	4	4	3	17
Γεωγραφία	2	2	2	1	1		8
Φιλοσοφική προπαιδεία						4	4
Φυσιογνωστικά	3	3	3	3	3	3	18
Ωδική	2	2	1	1			6
Υγιεινή				1			1
Τεχνικά	3	2	1	1	1		8
Σύνολο	30	30	30	30	30	30	180
Προαιρετικά							
Λατινικά			3	3	3	3	
Οικοκυρικά (για μαθήτριες)	1	1	1	1	1	1	
Υγιεινή (για μαθήτριες)					1		
Ωδική					1	1	

Το 1935 οι διδακτικές ώρες αυξάνονται από 2 έως 4 ώρες ανά τάξη, χωρίς όμως ουσιαστική μεταβολή στη Γεωγραφία και τα Φυσιογνωστικά, καθώς η αύξηση αφορά τη Γυμναστική και τα φιλολογικά κυρίως μαθήματα. (πίνακας 5.2.2.). Τα προγράμματα του 1935 αποτελούσαν βασικό σημείο αναφοράς για τα επόμενα έτη. Όπως φαίνεται από τα νομοθετικά κείμενα για τα προγράμματα του 1945-1946, το Ανώτατο Εκπαιδευτικό Συμβούλιο έχει βασιστεί στα διατάγματα του 1935 για τα προγράμματα της Μέσης Εκπαίδευσης. Ουσιαστικά η Μ.Ε., από τη

μεταρρύθμιση του 1929 μέχρι το 1951, αποτελούνταν από το εξαετούς διάρκειας κλασικό-πρακτικό Γυμνάσιο και ήταν δομημένη στα αναλυτικά προγράμματα του 1935.

Πίνακας 5.2.2: Ωρολόγιο Πρόγραμμα 1935, (ΦΕΚ 537/1935).

Μαθήματα.	Γυμνάσιο -τάξεις						Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	2	2	2	12
Αρχαία ελληνικά	8	8	8	9	9	9	51
Νέα ελληνικά	3	3	3	3	3	3	18
Γαλλικά	4	3	3	3	2	2	17
Ιστορία	3	3	3	3	2	4	18
Λατινικά			3	3	3	3	12
Μαθηματικά - κοσμογραφία	3	4	3	3	4	5	22
Φυσιογνωστικά	3	3	3	3	3	4	19
Γεωγραφία	2	2	2	1	1		8
Υγιεινή					1		1
Τεχνικά	2	2	1	1	1		7
Ωδική	2	2	1	1			6
Φιλοσοφικά					2	2	4
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	18
Σύνολο	35	35	35	35	36	37	213

Την περίοδο του καθεστώτος της 4^{ης} Αυγούστου δημοσιεύεται ο αναγκαστικός 770/1937 αλλά δεν επιφέρει κάποια αλλαγή στο ωρολόγιο πρόγραμμα της Μ.Ε. Ωστόσο μία διетία αργότερα (ΦΕΚ 477/1939) επανεμφανίζεται το μάθημα **Φυσική Ιστορία** αντί των **Φυσιογνωστικών**, το οποίο περιλαμβάνει στην Δ΄ τάξη, κατά το Β΄ εξάμηνο, τη διδασκαλία 3 ωρών **Γεωλογίας-Ορυκτολογίας**. (πίνακας 5.2.4). Στο πρόγραμμα του 1935 οι Γεωεπιστήμες είναι μέρος των Φυσιογνωστικών μαζί με τη Φυσική τη Χημεία και τη Βιολογία, καταλαμβάνοντας συνολικά 19 ώρες, ενώ το 1939 εντάσσεται στη Φυσική Ιστορία με συνολικά 10 ώρες, και η Φυσική- Χημεία ανεξαρτητοποιούνται με 12 ώρες σύνολο. Ο διαχωρισμός τους από τις Φ. Ε. είναι σαφής ενώ παράλληλα ισχυροποιείται το περιεχόμενό τους. (εικόνα 5.2.2).

Πίνακας 5.2.4: Ωρολόγιο και Αναλυτικό πρόγραμμα Μέσης Εκπαίδευσης (ΦΕΚ 477/1939).

Μαθήματα	Γυμνάσιο τάξεις						Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	2	2	2	12
Αρχαία ελληνικά		8	8	8	9	9	42
Νέα ελληνικά	8	3	3	3	3	3	23
Λατινικά				3	2	3	8
Γαλλικά			3	3	3	2	11
Ιστορία	2	2	2	2	2	2	12
Αγωγή του πολίτη						1	1
Μαθηματικά -Κοσμογραφία	3	3	3	3	3	4	19
Φυσική-Χημεία	4				4	4	12
Φυσική Ιστορία Ανθρωπολογία Γεωλογία & Ορυκτολογία		3	3	3*		1	10
Υγιεινή					1	1	2
Γεωγραφία	2	2	2	2			4
Φιλοσοφικά						2	2
Καλλιτεχνία-Ιχνογραφία	2	2	2	1	1		8
Χειροτεχνία	2	2	2	2	2		10
Ωδική	3	2	1	1	1	1	9
Γυμναστική	3	3	3	3	3	3	18
Μόνο στα Γυμνάσια θηλέων							
Οικιακά έργα –Οικ. Οικονομία	2	2	2	2	2	1	11
Σύνολο	36	32	34	36	36	37	211

Ο όρος **Φυσική Ιστορία** είχε εκλείψει από τη μεταρρύθμιση του 1929 και έπειτα και τα γεωλογικά μαθήματα ήταν ενότητα της Γεωγραφίας και κυρίως των Φυσιογνωστικών. Ο συνολικός αριθμός ωρών παραμένει σχεδόν αμετάβλητος το 1935 και εισάγονται τα Οικιακά στα Γυμνάσια θηλέων.

Τάξις Δ'. Όροι 3.

Α. Άνθρωπολογία (κατά τὸ πρῶτον ἑξάμηνον). Ἐπισκόπησις τῆς Φυσιολογίας ὅμα καὶ Ἀνατομίας τοῦ ἀνθρώπου, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτοῦ πρὸς τὸ περιβάλλον.

Β. Στοιχεῖα Γεωλογίας καὶ Ὁρυκτολογίας (κατὰ τὸ δεῦτερον ἑξάμηνον). Στοιχεῖα Γεωλογίας : Ἐσωτερικοὶ καὶ ἔξωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες· γηγενὲς θερμότης, ἠφαιστειότης καὶ φαινόμενα αὐτῆς, ἀτμόσφαιρα, ὕδωρ κτλ. Σχηματισμὸς τῶν πετρωμάτων καὶ περιγραφή τῶν σπουδαιοτέρων. Διάταξις αὐτῶν. Τὰ ἀπολιθώματα καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτῶν ὡς μέσου προσδιορισμοῦ τῆς ἡλικίας τῶν πετρωμάτων. Τὰ διάφορα στάδια τῆς γῆς. Γεωλογικοὶ αἰῶνες. Χαρακτηρεῖς πετρογραφικοὶ καὶ παλαιοντολογικοί. Σύντομος γεωλογικὴ ἱστορία τῆς Βαλκανικῆς καὶ ἰδίως τῆς Ἑλλάδος. Ἡ ἱστορία τῆς γῆς συντόμως.

Στοιχεῖα Ὁρυκτολογίας. Ἐποπτικὴ ἐξέτασις τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀπαντώντων ὀρυκτῶν, ἰδίως δὲ τῶν σημαντικωτέρων διὰ τὴν ἀνθρωπίνην ζωὴν καὶ τῶν συνιστώντων τὰ ἀξιολογώτερα τῶν Ἑλληνικῶν πετρωμάτων.

Εικόνα 5.2.2: Απόσπασμα αναλυτικού προγράμματος ΦΕΚ 477/1939.

Με την έναρξη του Πολέμου και μέσα στην Κατοχή λειτουργούσαν παράλληλα διάφοροι τύποι σχολείων. Υπήρχαν τα σταδιακά καταργούμενα εξατάξια γυμνάσια παλαιού τύπου, η κατάργηση των οποίων είχε οριστεί το 1937 (Α.Ν 770), λειτουργούσαν τα οκτατάξια γυμνάσια, την σταδιακή κατάργηση των οποίων προ έβλεπε ο Α.Ν 1849 του 1939, και ταυτόχρονα λειτουργούσαν τα εξατάξια γυμνάσια νέου τύπου. (πίνακας 5.2.5)

Σε αυτή τη δύσκολη εποχή, όπου ήταν εφικτό να λειτουργήσουν σχολεία οι Γεωεπιστήμες εντάσσονται εκ νέου στα Φυσιогνωστικά. Από το βιβλίο πρακτικών του 2^{ου} Πειραματικού Λυκείου Αθηνών αντλείται η πληροφορία πως το σχολικό έτος 1940-1941, διδάχτηκαν τα Φυσιогνωστικά και ως ενότητα του ς στη Δ' τάξη τα **Στοιχεῖα Γεωλογίας και Ορυκτολογίας**. Για τα επόμενα έτη η διδασκαλία των Γεωεπιστημών, κάλυπτε τα ακόλουθα θέματα:

ενέργεια του ύδατος, ενέργεια του ανέμου, πετρογονική ενέργεια των φυτών και των ζώων, ηφαιστειακά φαινόμενα, σχηματισμός ορέων, πτυχώσεις, ρήγματα, σεισμός.

Το περιεχόμενο διδάσκεται και στην Έ τάξη των Πρακτικών Λυκείων. (πίνακας 5.2.6). Την εποχή της Κατοχής χρησιμοποιούνται επί το πλείστον 2 βιβλία, του καθηγητή Γ. Βορέαδη και της Α. Μαλλιάρη – Πατέρα, που φέρουν τον τίτλο **Στοιχεῖα Γεωλογίας και Ορυκτολογίας**.(Α1940, Α1942).

Πρέπει να τονισθεί πως κατά τη γερμανική κατοχή, ειδικά το 1941-1942, οι εξαιρετικά δυσμενείς συνθήκες, απέτρεπαν τη λειτουργία σχολείων σε πολλές πόλεις της επικράτειας.

Παρόλο που τα νομοθετικά έγγραφα περιέγραφαν τον τρόπο λειτουργίας της Μ.Ε. είναι υπό αμφισβήτηση ο βαθμός εφαρμογής του αναλυτικού προγράμματος και χρήσης των αντιστοιχών διδακτικών βιβλίων.

Πίνακας 5.2.5: Ωρολόγιο πρόγραμμα των ανωτέρων τάξεων των Γυμνασίων 1942, (ΦΕΚ 300/1941 & ΦΕΚ 89/1943).

Μαθήματα	Γυμνάσιο Παλαιού Τύπου						Σύνολο
	τάξεις						
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	2	2	1	2	2	2	7
Αρχαία Ελληνικά		7	9 (*7)	10(*7)	10	11	40
Νέα Ελληνικά	7	2	2	2	2	2	8
Λατινικά			2	2	2	3	9
Γαλλικά			2	2	2	2	8
Ιστορία	2	2	2	2	2	5	11
Μαθηματικά και Κοσμογραφία	3	3	3	3	4	6	16
Φυσιογνωστικά	2		2	2	2	4	10
Γεωγραφία		2	1	1	1		3
Υγιεινή	2	1			1		1
Τεχνικά	2	1	1	1			2
Ωδική	1	1	1	1			2
Γυμναστική	2	2	2	2	2	1	7
Σύνολο	24	24	28	30	30	36	124
*νέου τύπου Γυμνάσια							

Στους πίνακες 5.2.5 και 5.2.6, παρατηρείται σημαντική μείωση, των διδακτικών ωρών, 12 έως 8, ειδικά στις πρώτες τάξεις των Γυμνασίων και των Πρακτικών Λυκείων. Στα Γυμνάσια συγκεκριμένα είναι αισθητή η μείωση του συνολικού αριθμού Φυσιογνωστικών και Γεωγραφικών μαθημάτων, από συνολικά 26 ώρες το 1935 και μόλις 13.

Πίνακας 5.2.6: Ωρολόγιο πρόγραμμα των Πρακτικών Λυκείων 1942 , (ΦΕΚ 300/1941 & ΦΕΚ 89/1943).

Μαθήματα	Πρακτικό Λύκειο				Σύνολο
	τάξεις				
	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	1	1	2	2	6
Αρχαία Ελληνικά	6	5	5	8	24
Νέα Ελληνικά	2	2	2	2	8
Γαλλικά	2	2	2	2	8
Ιστορία	2	2	2	3	9
Μαθηματικά	6	7	7	9	29
Φυσιογνωστικά	3	5	6	7	21
Γεωγραφία	1	1	1		3
Τεχνικά	2	2	1	4	9
Ωδική	1	1			2
Γυμναστική	2	2	2	1	7
Σύνολο	28	30	30	38	126

Σχετικά με τα εγκεκριμένα σχολικά βιβλία από το 1932 και μέχρι το 1956 (Α1932, Α1940, Α1942, Α1951 και Α1956) παρατηρείται αναντιστοιχία σε σχέση με την έκταση και έμφαση των Γεωεπιστημών στα Αναλυτικά Προγράμματα, καθώς δεν υπάρχει σαφής διαχωρισμός ως προς τις ώρες που καταλαμβάνουν.

Τα βιβλία είναι πολυσέλιδα, 120-140 σελίδων, περιλαμβάνουν όλο το φάσμα των γνώσεων Γεωλογίας και Ορυκτολογίας και διδάσκονται στη Δ΄ Γυμνασίου. Μία υπόθεση που μπορεί να εξηγεί αυτή τη διαφοροποίηση είναι πως οι συγγραφείς των βιβλίων αυτών, όντας ακαδημαϊκοί καθηγητές έχουν σαφώς επηρεαστεί και χρησιμοποιήσει τα αντίστοιχα ακαδημαϊκά συγγράμματα και έχουν βασιστεί και χρησιμοποιήσει το περιεχόμενό τους.

Όπως προαναφέρθηκε η μεταρρύθμιση του 1935 (Φ.Ε.Κ. 537/1935) δεν προκάλεσε σημαντικές μεταβολές των αναλυτικών προγραμμάτων του γυμνασίου σε σχέση με εκείνο του 1932 (Φ.Ε.Κ. 12/1932). Σε πολλές περιπτώσεις τα μεταπολεμικά προγράμματα παραπέμπουν στα αντίστοιχα προγράμματα της προπολεμικής περιόδου. Οι τροποποιήσεις της προγενέστερης μεταρρύθμισης του Μεταξά δεν εφαρμόστηκαν, ή όσες τέθηκαν σε ισχύ, αμέσως μετά τη λήξη των πολεμικών γεγονότων ανακλήθηκαν.

Το 1951 με τον αναγκαστικό νόμο Ν. 1823/1951 καθιερώθηκε η διάρθρωση της Γενικής Εκπαίδευσης σε δύο βαθμίδες, την εξαετή στοιχειώδη και την εξαετή μέση. Το σύστημα της μέσης ήταν 3 χρόνια γυμνάσιο και 3 χρόνια λύκειο (φιλολογικά και φυσικομαθηματικά Λύκεια). Μετά από τη λήξη του εμφυλίου, η μέση εκπαίδευση λειτούργησε με τα αναλυτικά προγράμματα που ίσχυαν από το 1935 και στην πράξη, το ίδιο πρόγραμμα ισχύει μέχρι και το 1961-62.

Στο Ν.Δ. 3971/1959, παρουσιάζεται διαχωρισμός στη δομή του Γυμνασίου ως προς το Αναλυτικό Πρόγραμμα. Οι τρεις πρώτες τάξεις παρέχουν μια ισχυρή γενική ανθρωπιστική παιδεία ενώ στις επόμενες τρεις, που εξελίχτηκαν στο Λύκειο, μπορούν να οργανωθούν και τμήματα διαφόρων ειδικοτήτων, όπως κλασικής, πρακτικής, τεχνικής, αγροτικής, οικονομικής, με σκοπό να παράσχουν μια ειδίκευση στους αποφοίτους τους. Ουσιαστικά δεν υπήρχε σημαντική διαφοροποίηση από τον κλασικό τύπο του Γυμνασίου, όπως διαπιστώνεται και από τα αναλυτικά προγράμματα με τα οποία λειτούργησαν τα σχολεία αυτά (Β.Δ. 191/1961 και Β.Δ. 620/1961).

Τα προγράμματα που θεσπίστηκαν το 1961 δεν είχαν το χρονικό περιθώριο να εφαρμοστούν σε όλη την κλίμακα και για ένα εύλογο χρονικό διάστημα, εφόσον σε σύντομο χρονικό διάστημα εκπονήθηκαν καινούργια προγράμματα, ενσαρκώνοντας το πνεύμα της μεταρρύθμισης του 1964.

Στο πρόγραμμα του 1961 η Γεωλογία-Ορυκτολογία διδάσκεται στα Γυμνάσια κλασικής κατεύθυνσης μέσω της Γεωγραφίας, στην Α' τάξη το αντικείμενο **Ενδογενής και Εξωγενής γεωλογικοί παράγοντες** και στην Γ' τάξη η **Σύντομη γεωλογική Ιστορία της Γης**.

Στο σύνολο των Γυμνάσιων της πρακτικής κατεύθυνσης, αποτελεί ενότητα των Φυσιογνωστικών για 2 ώρες στη Δ' τάξη του β' εξαμήνου (Πίνακας 5.2.7) με διδακτέα ύλη:

Στοιχεία κλιματολογίας και γεωμορφολογίας, η ιστορία της Γης, δομή στερεού φλοιού, ενδογενή και εξωγενή γεωλογικά φαινόμενα, πετρώματα - είδη αυτών, απολιθώματα, γεωλογικοί αιώνες, γεωλογία Ελλάδος, το έδαφος της Ελλάδος, ορυκτολογία (στοιχεία κρυσταλλογραφίας), τα ορυκτά της Ελλάδος

Πίνακας 5.2.7: Ωρολόγιο πρόγραμμα εξατάξιο Γυμνάσιο , (ΦΕΚ, 55,160/1961).

Μαθήματα	Γυμνάσιο -τάξεις						Σύνολο
	Α΄ (κλ)	Β΄	Γ΄ (κλ)	Δ΄ (πρ)	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	2	1	2	11
Αρχαία ελληνικά	7	7	8	6	6	6	40
Νέα ελληνικά	4	4	4	3	3	3	21
Ξένη Γλώσσα	3	3	3	3	3	3	18
Ιστορία	3	3	3	2	2	3	18
Λατινικά							
Μαθηματικά	4	4	4	7	6	6	31
Φυσικά (Φυσική –Χημεία)	4	3	5				12
Φυσιογνωστικά –Φυσικά			1	6	6	6	19
<i>Ανθρωπολογία</i>				2(α΄)			
<i>Γεωλογία - Ορυκτολογία</i>				2 (β΄)			
<i>Πειραματική Φυσική-Χημεία</i>				4			
Γεωγραφία	2	2	2	1	1		8
Κοσμογραφία						2	2
Υγιεινή			1		1		2
Τεχνικά	2	2	1	2	2	2	11
Ωδική	2	2	1	1			6
Φιλοσοφικά					2	2	4
Γυμναστική	3	3	2	3	3	3	17
Σύνολο	36	35	37	36	36	38	218

Το 1964, από την κυβέρνηση Ένωσης Κέντρου, ψηφίζονται μια σειρά νόμοι για την εκπαίδευση που συνιστούν την λεγόμενη *εκπαιδευτική μεταρρύθμιση*. Στα αναλυτικά προγράμματα οι μεταβολές είναι, περιφερειακές και περιορισμένου βεληνεκούς. Η πιο ουσιαστική διαφοροποίηση, είναι η διδασκαλία των αρχαίων από μετάφραση, η χρήση της δημοτικής γλώσσας στη διδασκαλία και η εισαγωγή ορισμένων σύγχρονων κοινωνικών-πολιτικών μαθημάτων, όπως της κοινωνιολογίας, της πολιτικής οικονομίας. (εικόνα 5.2.3). Στις Γεωεπιστήμες δεν υπάρχουν αλλαγές τόσο στο ωρολόγιο πρόγραμμα όσο και στο αναλυτικό, με εξαίρεση τη χρήση του όρου *Φυσικές Επιστήμες* αντί του Φυσιογνωστικών. Στα προγράμματα

από το 1951 μέχρι το 1966, το γεωλογικό περιεχόμενο στη Μέση Εκπαίδευση συνίστανται στις εξής τάξεις και ενότητες μαθημάτων:

Τάξη	Ενότητα μαθήματος	Διδακτέα ύλη
Α΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία	Ενδογενή και εξωγενή γεωλογικά φαινόμενα. Σύντομη γεωλογική ιστορία της Γης. Το κλίμα και οι παράγοντες αυτού.
Γ΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία	Γεωλογική κατασκευή και μορφολογία της Ελλάδος.
Δ΄ Γυμνασίου	Φυσιογνωστικά	Γεωλογία: Η Ιστορία της Γης. Δομή του στερεού φλοιού αυτής και αλλοιώσεις αυτού. Ενδογενή και εξωγενή γεωλογικά φαινόμενα. Τα πετρώματα και κυριότερα είδη τούτων. Απολιθώματα. Γεωλογικοί αιώνες. Η Ελλάς από γεωλογικής απόψεως. Το έδαφος της Ελλάδος και η σημασία τους για τις γεωργικές καλλιέργειες Ορυκτολογία:. Ορυκτά. Η μορφή των ορυκτών. Κρύσταλλοι. Διάκριση κρύσταλλων. Διπλοθλαστικοί κρύσταλλοι. Φυσικές ιδιότητες των ορυκτών. Ταξινόμηση των ορυκτών. Τα κυριότερα ορυκτά της Ελλάδος και η σημασία τους στην οικονομία της χώρας.
Δ΄ Γυμνασίου	Φυσικές Επιστήμες	Γεωλογία: Η Γη ως ουράνιο σώμα και Γένεση της. Σύγχρονες απόψεις για σύσταση Γης. Σύσταση λιθόσφαιρας. Σύσταση, τεκτονική και κατάταξη πετρωμάτων και εξέταση κυριότερων (υδατογενών, πυριγενών και κρυσταλλοσχιστωδών). Ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες αλληλεπίδρασης με λιθόσφαιρα. Πτυχές και ρήγματα, σχηματισμός όρεων. Μέθοδοι μελέτης της ιστορίας της Γης. Απολιθώματα. Γεωλογικοί αιώνες. Ορυκτολογία:. Ορυκτά. Γνωρίσματά και κατάταξή τους. Σκληρομετρική κλίμακα ΜΟΗΣ. Εξέλιξη κυριότερων ορυκτών και Ορυκτός πλούτος

2. Διδασκόμενα εἰς τὸ Γυμνασίον μαθήματα εἶναι. Ὅρησκειτικά, Ἀρχαία Ἑλληνικὴ Γραμματεία, Νέα Ἑλληνικά (Νέα Ἑλληνικὴ Γλῶσσα καὶ Γραμματεία), Ἑνὴ Γλῶσσα (Ἀγγλικά ἢ Γαλλικά), Ἱστορία, Μαθηματικά, Φυσικαὶ Ἐπιστήμαι, Γεωγραφία, Ὑγιεινὴ, Στοιχεῖα τοῦ Δημοκρατικοῦ Πολιτεύματος, Καλλιτεχνικὸν Σχέδιον, Μουσικὴ (μετὰ ἀκροάσεως ἀξιολόγων μουσικῶν ἔργων), Γυμναστικὴ καὶ ἐθνικοὶ χοροί, Πρακτικαὶ Γνώσεις περὶ τὰ κύρια ἐπαγγέλματα. Στοιχεῖα Οἰκιακῆς Οἰκονομίας, Νοσηλευτικῆς καὶ Παιδοκομίας διὰ τὰς μαθητρίδας. Βασικὰ μαθήματα θεωροῦνται: Τὰ Ἀρχαία Ἑλληνικά, τὰ Νέα Ἑλληνικά, τὰ Μαθηματικά, τὰ Φυσικά, ἡ Ἱστορία καὶ ἡ Ἑνὴ Γλῶσσα.

Εικόνα 5.5.3 : Απόσπασμα ΦΕΚ 182/1964.

Πίνακας 5.2.8: Ωρολόγιο πρόγραμμα Γυμνασίου Β.Δ. 72/1966

Μαθήματα	Γυμνάσιο -τάξεις			Λύκειο -τάξεις			Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	Α΄	Β΄	Γ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	2	2	2	12
Αρχαία ελληνικά	5	4	6	9	8	8	40
Νέα ελληνικά	5	5	4	4	4	4	26
Γαλλικά-Αγγλικά	3	3	3	3	3	3	18
Ιστορία	3	3	3	3	2	2	16
Αγωγή του Πολίτη			1,5	2			3,5
Λατινικά					3	3	6
Μαθηματικά	5	5	5	5	4,5	5	29,5
Φυσικές Επιστήμες**	4	4	4	4 (1 **)	4,5	4	24,5
Γεωγραφία	2	2	2				6
Υγιεινή		1		1			2
Καλλιτεχνικό σχέδιο	2	2	1				5
Μουσική	2	2	1				5
Φιλοσοφία					2		2
Γυμναστική – Εθν. Χοροί	3	3	3	3	3	3	18
Στοιχεία Οικονομίας					2	2	4
Οικοκυρικά				1			1
Πρακτικές Γνώσεις Επαγγ.			1,5				1,5
Σύνολο	36	36	37	37	38	36	220

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο του Ωρολογίου Προγράμματος Γυμνασίων, έχει ως σκοπό, όπως αυτός διατυπώνεται σαφώς στο εν λόγω Β.Δ. 72/1966, τη μάθηση της Φύσης αλλά και την ανάγκης μελέτης της. Επίσης την απόκτηση της αντίληψης από τους μαθητές ότι η Φύση αποτελεί ενιαίο σύνολο. Επιπλέον, η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών αποσκοπεί και στη κάλυψη έμμεσων εκπαιδευτικών αναγκών, αφού παρουσιάζεται ως μέσο για τη βελτίωση της κοινωνικής πολιτιστικής και οικονομικής διαβίωσης του λαού, να κατανοήσει ο μαθητής ότι μέσω της απόκτησης γνώσεων Φυσικών Επιστημών θέτει τον εαυτό του στην υπηρεσία των δυνάμεων της Φύσης, δημιουργώντας σχέση ανθρώπου- φύσης.

Παράλληλα η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών παρουσιάζεται ως μέσο ενίσχυσης του θρησκευτικού φρονήματος των μαθητών, συνεπώς το περιεχόμενο και η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών έρχεται σε αρμονία και ταύτιση και με τις επικρατούσες θεολογικές και θεοκρατικές απόψεις. Αποσκοπεί στη μεταφορά της αντίληψης ότι τα μεγάλα επιτεύγματα της Επιστήμης πραγματοποιήθηκαν μέσω «κόπων» και «μόχθων» των ερευνητών, υπερτονίζοντας της σημασία της ατομικής προσπάθειας για την ανακάλυψη φυσικών νόμων και επιτευγμάτων. Ταυτόχρονα και σε αντιδιαστολή, η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών αποσκοπεί στο να αντιληφθεί ο μαθητής ότι στην επιστημονική έρευνα υπάρχουν όρια, μία αντιεπιστημονική άποψη, αλλά προφανώς αποσκοπεί στο να αποτρέψει οποιαδήποτε ιδεολογική διαφωνία ή/και σύγκρουση με τις θρησκευτικές αντιλήψεις και ιδεολογήματα της εποχής.

Άρθρον 1.

Σκοπὸς τῆς Γενικῆς Ἑκπαιδεύσεως.

Ἡ Γενικὴ Ἑκπαίδευσις, παρέχουσα ἀγωγὴν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἰδεωδῶν τοῦ Ἑλληνοχριστιανικοῦ πολιτισμοῦ, ἀποσκοπεῖ νὰ καταστήσῃ τοὺς ἐκπαιδευομένους ἱκανοὺς ὥπως ἐκπληρῶσι τὰς ὑποχρεώσεις των ὡς ἄνθρωποι καὶ πολῖται καὶ ἀνταποκρίνωνται ἐντὸς τῆς πολιτικῆς κοινότητος τοῦ Ἑλληνικοῦ ἔθνους εἰς τὰς ἐπιβαλλομένας ἀπαιτήσεις ὑπὸ τῆς συγχρόνου ζωῆς.

Εικόνα 5.2.4: Απόσπασμα από Α.Ν 129/1967.

Πίνακας 5.2.9: Ωρολόγιο πρόγραμμα Γυμνάσιο θετικής και θεωρητικής κατεύθυνσης Β.Δ. 723/1969.

Μαθήματα	Ημερήσιο Γυμνάσιο 1969						Σύνολο
	τάξεις						
	Α΄	Β΄	Γ΄	Δ΄	Ε΄	ΣΤ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	3	3	3	13
Νέα Ελληνική Γλώσσα & Γραμματεία	4	4	4	4	4	4	24
Αρχαία Ελληνική Γλώσσα & Γραμματεία	5	6	6	6 (*7)	5 (*7)	4 (*8)	32 (*39)
Ιστορία	3	3	3	3	3	2	17
Στοιχεία Φιλοσοφίας, Ψυχολογίας και Λογικής			.		2	2	4
Αγωγή του Πολίτη			1ά τετρ			1	1,5
Επαγγελματική εξερεύνηση και επαγγ. προσανατολισμός			1΄β τετρ				0,5
Μαθηματικά	4	4	4	6 (*4)	6 (*4)	7 (*4)	31 (ω24)
Κοσμογραφία						1	1
Γεωγραφία	2	1	2	1	1		7
Φυσική	2	3	3	5	5	6	24
Βιολογία			1			1	2
Ανθρωπολογία		1			1		2
Ξένες Γλώσσες	3	3	3	2	2	2	15
Υγιεινή –Πρ. Βοήθειες		1			1		2
Λατινικά				3*	3*	2*	8*
Γυμναστική αρρένων/θηλέων	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	18
Τεχνικά	1	1	1	1	1	1	6
Μουσική	1	1	1	1			4
Οικοκυρικά (μαθήτριες)	2	1	1	1	1		6

Σύνολο αρρένων /θηλέων	30/32	33/34	34/35	35/36	36/37	33/33	204/209
(*) θεωρητική κατεύθυνση							

Το 1967, την περίοδο της Δικτατορίας, ο Α.Ν. 129/1967 καταργεί κάθε διάταξη του προηγούμενου νομοθετήματος και ως προς τη δομή και ως προς το περιεχόμενο η εκπαίδευση επανέρχεται στα προ του 1964 δεδομένα. (εικόνα 5.2.4). Η εκπαίδευση βαζίζεται στα ιδεώδη του ελληνοχριστιανισμού και στρέφεται ένα ανχρονιστικό και συντηρητικό χαρακτήρα, όπως είναι αντιληπτό από την απότομη αύξηση των ωρών διδασκαλίας των Αρχαίων Ελληνικών, τυπικό δείγμα της αρχαιολατρίας, του ψευδοκλασικισμού. (πίνακας 5.2.9). Παράλληλα δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη της τεχνικής επαγγελματικής εκπαίδευσης διότι υπήρχε υποκίνηση από ξένους χρηματοδότες για συγκεκριμένες κατευθύνσεις στην τεχνική εκπαίδευση (Φωτεινός, 2002).

Οι Φυσικές Επιστήμες μαζί με τη Γεωγραφία, παρουσιάζουν ελαφριά αύξηση στο ωρολόγιο πρόγραμμα, από 14% στο πρόγραμμα του 1969 σε 16% σε εκείνο του 1966. Η Γεωλογία-Ορυκτολογία εμφανίζεται στην Β' τάξη του Γυμνασίου ως περιεχόμενο της Γεωγραφίας και στη Δ' τάξη που διδάσκεται 1 ώρα αποκλειστικά σε όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους. (πίνακας 5.2.9). Στο Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Δ' τάξης εμφανίζεται ως Γεωγραφία και στο Αναλυτικό περιγράφεται ως Φυσική Γεωγραφία με Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. (Β.Δ. 723/1969)

Η διδακτέα ύλη της Β' τάξης είναι:

Ο στερεός φλοιός της Γης. Γηγενής Θερμότητα. Πτυχώσεις και ρήγματα. Σεισμοί. Ηφαίστεια. Θερμές πηγές. Κυριότερες ιαματικές πηγές της Ελλάδος. Σύντομος ιστορία της Γης. Γεωλογικοί αιώνες. Ηλικία της Γης.

Στην Δ' τάξη παρατηρείται μια εκτενής ύλη που περιλαμβάνει όλο το φάσμα του γνωστικού αντικείμενου Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Πιο συγκεκριμένα η ύλη είναι:

Κατασκευή της Γης. Λιθόσφαιρα, Μανδύας, πυρήνας Γης, πετρώματα και κατηγοριοποίησή τους. Μέθοδοι μελέτης ιστορίας Γης. Γεωλογικοί Αιώνες και διάρκειά τους. Απολιθώματα.

Πτυχώσεις, ρήγματα, γένεση ορέων, καθιζήσεις φλοιού της Γης. Ηφαίστεια και τύποι τους. Σεισμοί. Θερμές πηγές και κυριότερες ιαματικές πηγές Ελλάδας.

Γεωλογική ενέργεια της ατμόσφαιρας, των υδάτων ξηράς και θάλασσας, παγετώνων και οργανικού κόσμου. Γεωλογική εξέταση της Ελλάδας.

Γη και σύμπαν. Ηλιακό σύστημα. Περιστροφή Γης, ισημερινός, μεσημβρινοί, γεωγραφικό μήκος και πλάτος. Κινήσεις Γης γύρω από ήλιο, εκλειπτική τροχιά, ηλιοστάσια, τροπικοί και πολικοί κύκλοι.

Διάρκεια μέρας – νύχτας. Εποχές έτους. Ηλιακή ημέρα. Ιουλιανό και Γρηγοριανό ημερολόγιο.

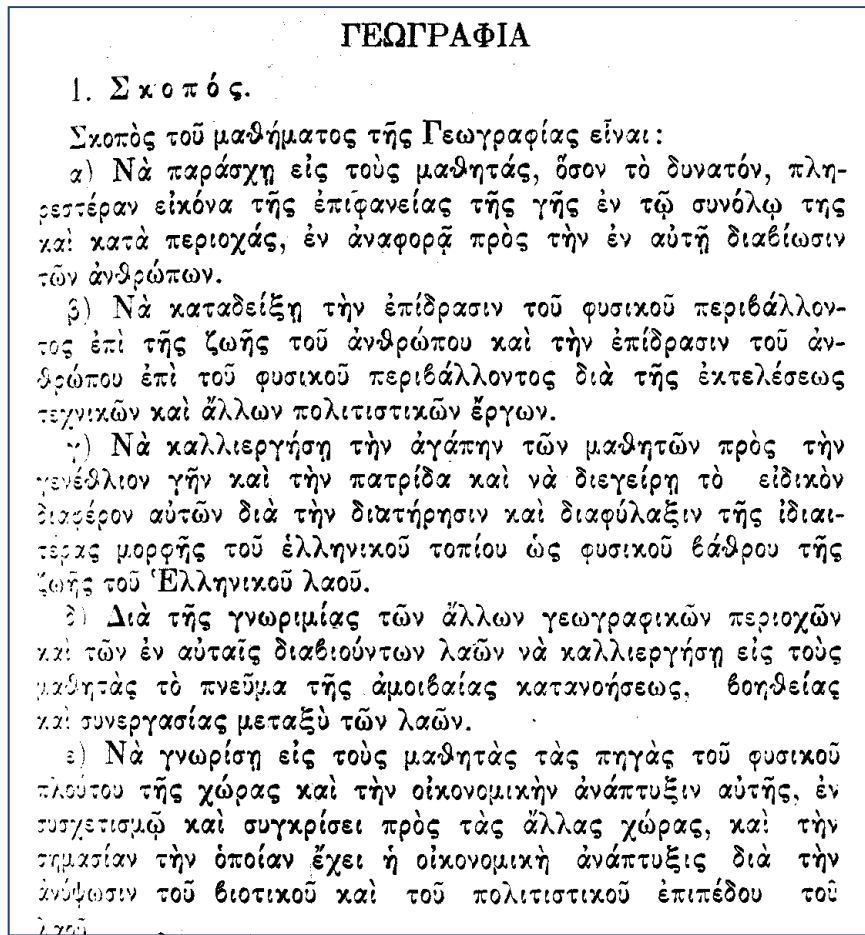
Κατανομή ξηράς και θάλασσας στη Γη. Ήπειροι, ωκεανοί, θάλασσα, νησιά, ξηρά και μορφολογία της, οροπέδια, πεδιάδες, λίμνες, ποτάμια, ακτές.

Τα ύδατα, η θάλασσα. Πυθμένες θαλασσών, σύσταση και θερμοκρασία θαλασσίων υδάτων, κύματα, παλίρροια, παγετώνες, λίμνες και κατηγορίες τους.

Η ατμόσφαιρα: σύστασή της, ύψος, στρώματα, θερμοκρασία, ατμοσφαιρική πίεση, κινήσεις, άνεμοι, υγρασία, νέφη, βροχές, κλίμα και παράγοντες που το επηρεάζουν. Κλίμα Ελλάδας.

Γεωγραφική κατανομή φυτών στη Γη. Ζώνες βλάστησης. Γεωγραφική κατανομή ζώων.

Ορυκτολογία. Ορυκτά, μεταλλεύματα, κοιτάσματα ορυκτών. Φυσικά γνωρίσματα, μορφή ορυκτών. Κρυστάλλωση και κρυσταλλικά συστήματα. Ιδιότητες Ορυκτών. Χρώμα, λάμψη, σκληρότητα, ειδικό βάρος ορυκτών. Ταξινόμησή τους.



Εικόνα 5.2.5: Σκοπός της διδασκαλίας της Γεωγραφίας Β.Δ. 723/1969.

Στο σκοπό διδασκαλίας του μαθήματος της Γεωγραφίας (εικόνα 5.2.5), εκτός από τα αμιγώς γεωγραφικής γνώσης οφέλη του μαθήματος, είναι αντιληπτή η τάση εξύψωσης του εθνικού φρονήματος μέσω της «ιδιαιτερότητας το ελληνικού τοπίου» αλλά και ο χαρακτηρισμός των χρηστικών Γεωεπιστημών, στα τεχνικά έργα, το περιβάλλον, την οικονομία και τον πολιτισμό. Όπως είναι αναμενόμενο δεν υπάρχει καμία αναφορά σε φυσικούς νόμους και ερμηνείες γεωλογικών φαινομένων, όπως στα αντίστοιχα προγράμματα του 1966.

Σε όλη τη διάρκεια της επταετίας στη Δ' τάξη χρησιμοποιείται το βιβλίο **Στοιχεία Γεωλογίας-Ορυκτολογίας** των, Γ. Γεωργαλά και Α. Μαλλιάρη-Πατέρα χωρίς να παρουσιάζει την παραμικρή αλλαγή στο περιεχόμενο του, το οποίο ήταν εκτενέστατο, πλησιάζοντας τις 300 σελίδες. Πιθανόν να πρόκειται για αντιγραφή πανεπιστημιακού συγγράμματος του συγγραφέα, ο οποίος ήταν διαπρεπής Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ενότητα 5.3: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1977 -1994

Η μεταρρύθμιση του 1976 (Ν309 & Ν.576) θα διαρκέσει, μέχρι το 1985, οπότε και θα αντικατασταθεί από τις νέες μεταρρυθμίσεις του καινούργιου κυβερνητικού σχηματισμού.

Οι μεταρρυθμίσεις μετά τη Δικτατορία, εφαρμόζονται στα προγράμματα του σχολικού 1978 - 1979. Στο Λύκειο υπάρχουν δύο κατευθύνσεις, η πρακτική και η θεωρητική. Τα μαθήματα επιλογής είναι για τη θεωρητική κατεύθυνση τα Αρχαία ελληνικά, η Ιστορία και τα Λατινικά ενώ για την πρακτική κατεύθυνση τα Μαθηματικά και η Φυσική με ισορροπία μεταξύ των ωρών διδασκαλίας των κατευθύνσεων.

Στα προγράμματα της Ά και Γ΄ Γυμνασίου του 1977 και 1978 (πίνακας 5.3.1), οι Γεωεπιστήμες εμφανίζονται στα Ωρολόγια Προγράμματα, ως μια διακριτή ενότητα **Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας και Χημεία με στοιχεία Ορυκτολογίας**. Αντίστοιχα στη Ά Λυκείου (πίνακας 5.3.2), διδάσκεται η **Φυσική Γεωγραφία με Στοιχεία γεωλογίας και Ορυκτολογίας**.

Ο κύριος στόχος της εκπαίδευσης όπως αναφέρεται στο ΦΕΚ 576/1977 είναι:

«το εκπαιδευτικό μας σύστημα να γίνει αποδοτικότερο και να αποτελέσει βασικό παράγοντα για την οικονομική και κοινωνική πρόοδο».

Σε αυτό το πνεύμα ο σκοπός της διδασκαλίας της Γεωγραφίας με στοιχεία Γεωλογίας είναι να περιγραφούν και να ερμηνευτούν τα γεωλογικά φαινόμενα και να γνωρίσουν οι μαθητές τις πηγές πλούτου του φυσικού περιβάλλοντος

Η διδακτέα ύλη σε Γυμνάσιο και Λύκειο για την περίοδο 1977 -1978 περιγράφεται ως εξής:

Τάξη	Ενότητα μαθήματος	Διδακτέα ύλη
Α΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας	Ενδογενή και εξωγενή γεωλογικά φαινόμενα. Σύντομη γεωλογική ιστορία της Γης. Το κλίμα και οι παράγοντες αυτού.
Β΄ Γυμνασίου	Χημεία με στοιχεία Ορυκτολογίας	Πετρώματα. Ορυκτά. Μεταλλεύματα. Στοιχειώδης γνώσεις ορυκτοδιαγνωστικής. Τα σπουδαιότερα ορυκτά της Ελλάδας.
Γ΄ Γυμνασίου	Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας	Γεωλογική εξέλιξη και διαμόρφωση των ελληνικών γεωγραφικών διαμερισμάτων.
Γ΄ Γυμνασίου	Χημεία με στοιχεία Ορυκτολογίας	Ορυκτά και μεταλλεύματα

Ά Λυκείου	Φυσική Γεωγραφία με Στοιχεία γεωλογίας και Ορυκτολογίας.	Σχήμα και διαστάσεις Γης. Λιθόσφαιρα, μανδύας, πυρήνας, γηγενής θερμότητα, πετρώματα και είδη τους. Μέθοδοι μελέτης ιστορίας Γης. Απολιθώματα. Γεωλογικοί Αιώνες και διάρκειά τους. Ηλικία Γης. Αιτίες μεταβολής της εξωτερικής μορφής της Γης. Ενδογενείς δυνάμεις: Πτυχώσεις, Ρήγματα, σχηματισμός βουνών, εξάρσεις και καθιζήσεις φλοιού Γης. Ηφαίστεια και τύποι τους. Σεισμοί. Θερμές Πηγές και κυριότερες Ελληνικές Ιαματικές Πηγές. Εξωγενής δυνάμεις: Γεωλογική Ενέργεια ατμόσφαιρας, ύδατος ξηράς, θάλασσας, παγετώνων και οργανικού κόσμου. Εξέταση Ελλάδας από Γεωλογική άποψη. Ορυκτά, μεταλλεύματα και κοιτάσματα ορυκτών. Φυσικά γνωρίσματα ορυκτών και μορφή τους. Κρυστάλλωση και κρυσταλλικά συστήματα. Ιδιότητες ορυκτών, χρώμα, λάμψη, σκληρότητα, ειδικό βάρος. Ταξινόμηση ορυκτών. Αυτοφυή ορυκτά: χρυσός, χαλκός, θείο. Οξυγονούχες ενώσεις: χαλαζίας, αιματίτης, λειμωνίτης, κορούνδιο, βωξίτης, χρωματίτης, μαγνητίτης, πυρολουσίτης. Θειούχες ενώσεις: γαληνίτης, σφαλερίτης, σιδηροπυρίτης, χαλκοπυρίτης. Άλατα: ορυκτό αλάτι, φθορίτης, ασβεστίτης, γύψος, οργανικές ενώσεις, πετρέλαιο, ήλεκτρο, ορυκτοί άνθρακες.
------------------	---	---

Πίνακας 5.3.1: Ωρολόγιο πρόγραμμα 3τάξιο Γυμνάσιο 1977, Π.Δ. 831/1977.

Μαθήματα	Γυμνάσιο Σχολικό έτος 1978-9			Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	6
Αρχαία ελληνικά	4	5	4	13
Νέα ελληνικά	5	4	4	13
Ιστορία	3	2	2	7
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος			1	1
Μαθηματικά	4	4	4	12
Ξένη Γλώσσα	3	3	3	9
Γεωγραφία με Στοιχεία Γεωλογίας	1 ½	1	1	3 ½
Φυσική –Χημεία με στοιχεία Ορυκτολογίας		3 (1*)	3	6
Ανθρωπολογία – Στοιχεία Υγιεινής		1		1
Βιολογία (Βοτανική & Ζωολογία Γενική Βιολογία)	1 ½*		1*	2 ½
Μουσική	1	1	1	3
Καλλιτεχνικά	2	1	1	4
Φυσική Αγωγή	2	2	2	6
Σχολ.& Επαγγ. Προσανατολισμός			1	1
Σύνολο	27 ½	29	30	87

Όπως προκύπτει από τα εκπαιδευτικά νομοθετικά κείμενα το 1977 και 1978, οι Γεωεπιστήμες εμφανίζονται στη Μέση Εκπαίδευση και στις δύο βαθμίδες, το Γυμνάσιο και το Λύκειο. Ωστόσο δεν είναι αυτόνομες και στο Γυμνάσιο καταλαμβάνουν το 2,3% του συνολικού εβδομαδιαίου χρόνου και το 22% των Φυσικών Επιστήμων, ενώ στο Λύκειο η θέση τους είναι αισθητά μειωμένη 1% του εβδομαδιαίου χρόνου και 8,3% του των Φυσικών Επιστήμων.

Πίνακας 5.3.2: Ωρολόγιο πρόγραμμα 3τάξιο Λύκειο Π.Δ. 373/1978 & Π.Δ.845/1978.

Μαθήματα	Λύκειο Σχολικό έτος 1977-79		
	Α΄	Β΄	Γ΄
Θρησκευτικά	2	2	2
Νέα ελληνικά	6	4	4
Αρχαία ελληνικά	4	5	4 (+3Α΄)
Ιστορία	3	2	2(+2Α΄)
Λατινικά			(+2Α΄)
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος		2	1
Μαθηματικά	5	4	3(+4Β΄)
Κοσμογραφία			1
Φυσικά (Φυσική-Χημεία)	4	3	3(+2Β΄)
Γενική Βιολογία			1
Φυσική Γεωγραφία με Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας	1*		
Ξένες Γλώσσες	3	2	2
Φυσική Αγωγή	3	3	3
Οικονομική Γεωγραφία		1	
Υγιεινή -Ανθρωπολογία		1	
Τεχνικά	1		
Μουσική	1		
Σύνολο	33	29	35

Στο Π. Δ. 827/1979 «περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Α΄ τάξεως του Ημερησίου και του Εσπερινού Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως και του Προτύπου Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου» είναι η πρώτη φορά που στο Αναλυτικό Πρόγραμμα αναγράφεται μεμονωμένα το μάθημα Γεωλογία-Ορυκτολογία. (εικόνα 5.3.1)

Σκοπός του μαθήματος είναι:

Να γνωρίσουν οι μαθητές τα χαρακτηριστικά γεωλογικά φαινόμενα της σύγχρονης και παλαιότερης ιστορίας της Γης και να προχωρήσουν στην ερμηνεία της. Να γνωρίσουν τα ορυκτά της Γης όχι μόνο καθαυτά και σε συνδυασμό με τις πηγές του φυσικού πλούτου της χώρας, την οικονομική της ανάπτυξη και τα προβλήματα προστασίας του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
ΠΡΩΤΗ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΣ	
Άρθρο 1.	
Τὰ διδασκόμενα μαθήματα καὶ οἱ ὥρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας τους στὴν Πρώτῃ (Α) τάξῃ τοῦ Ἡμερήσιου Λυκείου Γενικῆς Κατευθύνσεως ὁρίζονται ὡς ἑξῆς :	
Μαθήματα :	Ὑποψ
Θρησκευτικά	2
Νεοελληνικὴ Γλῶσσα καὶ Γραμματεία	4
Ἀρχαία Ἑλληνικὴ Γλῶσσα καὶ Γραμματεία	7
Ἱστορία	3
Μαθηματικά	5
Φυσικὰ (Φυσικὴ - Χημεία)	4
Γεωλογία - Ὀρυκτολογία	1
Ξένη Γλῶσσα	3
Φυσικὴ Ἀγωγή	3
Καλλιτεχνικά	1
Μουσικὴ	1
Σύνολο	34

Εικόνα 5.3. 1: Λεπτομέρεια Π.Δ. 827/1979.

Η διδακτέα ύλη της Α Λυκείου, όπως περιγράφεται στο ΦΕΚ240/1979 αναφέρεται παρακάτω:

Ενότητα Γεωλογίας. Η Γη ως ουράνιο σώμα. Το μέρος της Γης στην επιφάνεια και το ιστορικό της. Ορισμός και Διαίρεση της Γεωλογίας. Πετρογραφία – Πετρογένεση. Τα υλικά του φλοιού της Γης. Έδαφος. Υπέδαφος. Πετρώματα. Ορυκτά και μεταλλεύματα. Ιζηματογενή Πετρώματα. Μηχανικά Ιζήματα: Κροκάλες, Χάλυκες, άμμος, λατύπες, κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, αργιλικά πετρώματα, φλύσχης. Ηφαιστειακά ιζήματα: τόφφοι, θηραϊκή γη, άλας, γύψος. Ασβεστόλιθοι. Οργανογενοί πετρώματα, ορυκτοί άνθρακες, πετρέλαια. Πυριγενή πετρώματα. Πλουτώνια πετρώματα, ηφαιστήτες. Μεταμορφωσιγενή πετρώματα. Γεωτεκτονική. Γεωλογική ενέργεια της ατμόσφαιρας. Γεωλογική ενέργεια του νερού. Γηγενής θερμότητα. Ηφαιστειότητα της Γης. Σεισμοί. Ιστορική Γεωλογία. Γεωλογικοί αιώνες.

Ενότητα Ορυκτολογίας:. Ορισμός και διαίρεση της Ορυκτολογίας. Σχήμα Ορυκτών. Φυσικά γνωρίσματα ορυκτών. Ταξινόμηση Ορυκτών. Αυτοφυή στοιχεία (αδάμαντας, γραφίτης, θείο, χρυσός, άργυρος, χαλκός). Ενώσεις θείου (σιδηροπυρίτης, χαλκοπυρίτης, γαληνίτης, αντιμονίτης, σφαλερίτης). Οξείδια, υδροξείδια (κορώνδιο, χαλαζίας, οπάλλιος, αιματίτης, λειμονίτης, μαγνητίτης, πυρολουσίτης, χρωμίτης,

βωξίτης). Ανθρακικά άλατα (μαλαχίτης, αζωρίτης, ασβεσίτης, αραγωνίτης, μαγνητίτης, δολομίτης, σμιθωνίτης). Φωσφορικά, θειικά, φθοριούχα άλατα (απατίτης, βαριτίνη, ανυδρίτης, γύψος, φθορίτης). Πυριτικά άλατα (άστριος, σερπεντίνης, τάλκης, μαρμαρυγίας, πυρόξενος, κεροσίλβης, καολίνης, μοντμοριλονίτης). Οργανογενή ορυκτά (ανθρακίτης, λιθάνθρακας, λιγνίτης, τύρφη, ήλεκτρο, άσφαλτος, πετρέλαιο).

Κατά τα επόμενα σχολικά έτη το πρόγραμμα διδασκαλίας των Γυμνασίων του διατηρείται σε γενικές γραμμές, αλλά το 1979-80 όπου γίνονται βασικές αναπροσαρμογές της διδακτέας ύλης. Αυτό γίνεται αντιληπτό και από το βιβλίο Α 1979, το οποίο αν και είναι των ίδιων συγγραφέων και φέρει τον ίδιο τίτλο με τα προγενέστερα βιβλία, η έκταση του είναι μειωμένη κατά το ήμισυ και η ύλη του είναι προσαρμοσμένη στα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα (ενσωμάτωση Θεωρίας Λιθοσφαιρικών Πλακών).

Πίνακας 5.3.1: Ωρολόγιο πρόγραμμα Γυμνάσιου 1981- 82. Π.Δ. 1286 ΦΕΚ 315/1981.

Μαθήματα	Γυμνάσιο Σχολικό έτος 1981-82			Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	6
Αρχαία ελληνικά	4 (3 α΄)	4	4 (3 γ΄)	11
Νέα ελληνικά	5	4 (3 β΄)	4	12
Ιστορία	3	2	2	7
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος			1	1
Μαθηματικά	4 (3 γ΄)	4 (3 α΄)	4 (3 β΄)	11
Ξένη Γλώσσα	3	3	3	9
Γεωγραφία με Στοιχεία Γεωλογίας	(3 α΄) (2 β΄)	1	1	4
Φυσική		2 (1 β΄)	2 (1 α΄)	4
Χημεία		1	1	1
Ανθρωπολογία – Στοιχεία Υγιεινής		1		1
Βιολογία (Βοτανική & Ζωολογία Γενική Βιολογία)	1	1	1	3
Μουσική	1	1	1	3
Καλλιτεχνικά	2	1		3
Φυσική Αγωγή	2	2	2	6

Σχολ.& Επαγγ. Προσανατολισμός			1	1
Τεχνολογία-Οικ. Οικονομία	2	2	1	5
Πολιτιστικές Δραστηριότητες		1	1	2
Σύνολο	30	30	30	90

Πίνακας 5.3.3: Ωρολόγιο πρόγραμμα Λυκείου 1981-82. Π.Δ. 1286 ΦΕΚ 315/1981.

Μαθήματα	Λύκειο σχολικό έτος 1981- 1982 - τάξεις			Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	6
Αρχαία ελληνικά	7	4 (+2 Α΄)	4 (+3 Α΄)	15 (20 Α΄)
Νέα ελληνικά	4	3	3	10
Ιστορία	2	2 (+2 Α΄)	2 (+2 Α΄)	6 (10 Α΄)
Ψυχολογία		1		1
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος			1	
Μαθηματικά	4	4 (+3Β΄)	3 (+4Β΄)	11 (18 Β΄)
Κοσμογραφία			1	1
Φυσική	3	2 (+2Β΄)	2 (+2Β΄)	7 (11Β΄)
Χημεία	1	1 (+1Β΄)	1 (+1Β΄)	3 (5Β΄)
Γεωλογία - Ορυκτολογία Οικον.Γεωγραφία	1			1
Ανθρωπολογία – Υγιεινή - Βιολογία		1		1
Λατινικά		2 (+Α΄)	2 (+Α΄)	4 (Α΄)
Ξένη Γλώσσα	3	2	2	6
Φυσική Αγωγή	2	2	2	6
Καλλιτεχνικά -Μουσική	1			1
Σύνολο	30	30	30	90

Στο πρόγραμμα του 1985 (πίνακας 5.3.3) στο Γυμνάσιο οι 3 ώρες της Βιολογίας κατά το ά εξάμηνο καταργούνται και στη θέσης τους διδάσκεται η Βοτανική-Ζωολογία. Από το 1979 μέχρι το 1993, το μάθημα της Γεωγραφίας Γυμνασίου, παρουσιάζεται στο αναλυτικό πρόγραμμα ως Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας. με σκοπός της διδασκαλίας να περιγράφουν και να

ερμηνεύουν χαρακτηριστικά γεωλογικά φαινόμενα. Στη διδακτέα ύλη συγκεκριμένα περιέχεται ανά τάξη:

Α΄ τάξη: Γεωλογική Ηλικία της Γης.

Β΄ τάξη: Γεωλογική εξέλιξη και διαμόρφωση των ελληνικών γεωγραφικών διαμερισμάτων

Γ΄ τάξη: αναφορά στον τίτλου στο αναλυτικό πρόγραμμα , αλλά στην ύλη δεν περιέχεται γεωλογικό περιεχόμενο.

Πίνακας 5.3.3: Ωρολόγιο πρόγραμμα Γυμνασίων Μέσης Εκπαίδευσης 1984 (ΦΕΚ 35/1984 & 438/1985).

Μαθήματα	Γυμνάσιο -τάξεις			Σύνολο
	Α΄	Β΄	Γ΄	
Θρησκευτικά	2	2	2	6
Αρχαία ελληνικά	4	4	4	12
Νέα ελληνικά	5	4	4	13
Ιστορία	3	2	2	7
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος			1	1
Ξένη Γλώσσα	3	3	3	9
Μαθηματικά	4	4	4	12
Φυσική		2	2	4
Χημεία		1	1	2
Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας	3(ά)	2 (β΄)	2(α΄)	3,5
Βιολογία *Βοτανική -Ζωολογία	3(β΄)		2 (β΄)	2,5
Ανθρωπολογία		2(α΄)		1
Φυσική Αγωγή	3	3	2	8
Καλλιτεχνικά	1	1	1	3
Μουσική	1	1	1	3
Τεχν. - Οικιακή Οικονομία	1	1	1	3
Σύνολο	30	30	30	90
*Στο 438/1985				

Το 1984 στο ωρολόγιο πρόγραμμα του Λυκείου στον τίτλο **Γεωλογία – Ορυκτολογία** προστίθεται και το **Οικονομική Γεωγραφία**. (πίνακας 5.3.4). Στο σκοπό της διδασκαλίας του μαθήματος, μεταξύ άλλων, συναντάμε τα εξής:

Να γνωρίσουν οι μαθητές τα ορυκτά της Γης όχι μόνο κάθε αυτά, αλλά και σε συνδυασμό με τις πηγές του φυσικού πλούτου της χώρας, την οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος. Στη διδακτέα ύλη προστίθεται το αντικείμενο της Γεωλογίας στα Τεχνικά Έργα, του Περιβάλλοντος και Χωροταξικός Σχεδιασμός και Πρακτικές Εφαρμογές της Γεωλογίας. Επίσης είναι η πρώτη φορά που εμφανίζεται σε Αναλυτικό Πρόγραμμα εμφανίζεται η διδασκαλία της Θεωρίας Λιθοσφαιρικών Πλακών.

Ο τίτλος του μαθήματος Γεωλογία – Ορυκτολογία - Οικονομική Γεωγραφία προδίδει την τάση σύνδεσης της διδασκαλίας της Γεωλογίας, για μία πρώτη φορά στην Μεταπολίτευση, με τις οικονομικές προεκτάσεις, παρουσιάζοντας και προσανατολίζοντας τη μελέτη των Γεωεπιστημών με τις δυνατότητες οικονομικής ανάπτυξης και εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου της χώρας. Το σκοπό αυτόν εξυπηρετεί και η συγγραφή και διδασκαλία του νέου βιβλίου, σύγχρονου ως προς τις παρουσιαζόμενες επιστημονικές απόψεις, με τίτλο Γεωλογία Α΄ Λυκείου το οποίο έχει ως συγγραφείς τους Δ. Παπανικολάου και Χρ. Σιδέρη.

Πίνακας 5.3.4: Ωρολόγιο πρόγραμμα Λυκείων Μέσης Εκπαίδευσης 1985 (ΦΕΚ 35/1984).

Μαθήματα	Λύκειο -τάξεις		
	Α΄	Β΄	Γ΄
Θρησκευτικά	2	2	1
Αρχαία ελληνικά	6	5	8 (Γ΄)
Νέα ελληνικά	4	4	4 (Α΄, Β΄, Γ΄, Δ΄)
Ιστορία	2	2	2 (+4 Γ΄ & Δ΄)
Φιλοσοφικά			1
Ψυχολογία		1	
Στοιχεία Δημ. Πολιτεύματος			2 (+4Δ΄)
Ξένη Γλώσσα	3	2	2
Μαθηματικά	5 (4β΄)	5	(8 Α΄) (+4 Β΄ & Δ΄)
Κοσμογραφία		1	

Φυσική	3	3	+5 (Α' & Β')
Χημεία	1	2 (1β')	+3 (Α' & Β')
Βιολογία - Ανθρωπολογία		1 (2β')	+4 (Β')
Οικον. Γεωγρ – Γεωλ. Ορυκτολογία	1		
Φυσική Αγωγή	2	2 (1β')	2
Καλλιτεχνικά	1		
Λατινικά			+4 (Γ')
Κοινωνιολογία			+4 (Δ')
ΣΕΠ	1 (β')	1 (β')	
Σύνολο	30	30	30
Α', Β', Γ', Δ': δέσμες μαθημάτων			

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 οι εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις αποσκοπούσαν στην αναβάθμιση της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου μέσα από την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, τον εκσυγχρονισμό των μεθόδων διδασκαλίας και την υλικοτεχνική υποδομή. (ΦΕΚ390 & 392 & 393/1990). Καθιερώθηκε η ενισχυτική διδασκαλία στο Γυμνάσιο και μπήκαν οι βάσεις για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου. Ωστόσο στα προγράμματα σπουδών δεν είναι ορατές οι παραπάνω μεταβολές και παραμένουν ίδια σε ώρες και σε περιεχόμενο, ουσιαστικά μέχρι το 1996.

Ενότητα 5.4: Ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα 1994 -2010

Από το 1994 ξεκίνησε μία προσπάθεια αναμόρφωσης του προγράμματος μαθημάτων των σχολείων Μέσης Εκπαίδευσης (ΦΕΚ 22 Α/1994), περισσότερο όμως σε επίπεδο θεσμών και λιγότερο στο επίπεδο των αναλυτικών προγραμμάτων. Σε αυτό το πνεύμα συστήθηκε η Εθνική Διακομματική Επιτροπή Παιδείας, το Εθνικό Συμβούλιο Παιδείας, το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και το Ινστιτούτο Διαρκούς Επιμόρφωσης.(ΦΕΚ 182Α &151Α/1995.)

Ο σκοπός του μαθήματος της Γεωγραφίας των Α΄ και Β΄ τάξεων του Γυμνασίου είναι οι μαθητές:

«Να γνωρίσουν, να κατανοήσουν και να εκτιμήσουν όσο γίνεται καλύτερα το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον και τις δυναμικές αλληλεπιδράσεις και αλληλεξαρτήσεις σε ελληνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Να αποκτήσουν γεωγραφική αντίληψη ώστε να είναι ικανοί να εντάσσουν χώρο και γεγονότα σε ευρύτερα σύνολα σχέσεων ζωής και πολιτισμού.

Να εξοικειωθούν με μεθόδους εργασίας και τεχνικές που είναι συναφείς με τη φύση του μαθήματος και να καλλιεργήσουν αντίστοιχες δεξιότητες απαραίτητες για τη σωστή και δημιουργική προσέγγιση και ερμηνεία των γεωγραφικών δεδομένων, με γνώμονα την ανάπτυξη ερευνητικού πνεύματος.

Να αντιληφθούν ότι οι σχέσεις ανθρώπου - περιβάλλοντος αλλά και μεταξύ των ανθρώπων δεν είναι σταθερές και αναλλοίωτες, να συγκρίνουν και να εκτιμήσουν τους τρόπους ζωής, που επιβάλλουν και τις συνέπειες που επιφέρει η κατά οιονδήποτε τρόπο διαταραχή τους».

Απώτεροι σκοποί του μαθήματος παραμένουν:

«α) Η ανάπτυξη τρόπου σκέψης και δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ομαλή ένταξη μαθητών στον κοινωνικό περίγυρο, με την ιδιότητα του μέλους μιας δημοκρατικής κοινωνίας με διακριτική ευαισθησία απέναντι στη ζωή και στο περιβάλλον.

β) Η απόκτηση θετικών διαθέσεων και στάσεων απέναντι στους άλλους λαούς και πανανθρώπινες αξίες.»

Σχετικά με τις Γεωεπιστήμες η θέση τους στο Γυμνάσιο περιγράφεται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Γεωγραφίας της Α΄ και της Β΄ Γυμνασίου στο ΦΕΚ 241Α'/1996. Οι Γεωεπιστήμες δεν έχουν αυτόνομη παρουσία, αλλά το γνωστικό τους αντικείμενο περιέχεται στην ενότητα Φυσικό περιβάλλον. Στην Α΄ τάξη προτείνεται η διδασκαλία τους σε 6 ώρες από τις συνολικά 48

της Γεωγραφίας (12,5%) και αντίστοιχα στη Β' τάξη σε 2 ώρες από τις 49 του μαθήματος της Γεωγραφίας (μόλις 4%).

Στα προγράμματα του 2001 και το 2003 επανέρχεται ο τίτλος **Γεωλογία** στο μάθημα της Α' και Β' Γυμνασίου, το οποίο πλέον αναφέρεται ως **Γεωλογία-Γεωγραφία**. (ΦΕΚ: 1375Β'/2001 & ΦΕΚ: 304 Β'/2003). Η διάθρωση της διδακτέας ύλης είναι όμοια με εκείνη του 1996, αλλά υπάρχει σημαντική αύξηση των ωρών διδασκαλίας του γνωστικού περιεχόμενου Γεωλογίας. Στην Α' τάξη προτείνονται να διδαχθούν οι Γεωεπιστήμες σε 18 από τις 48 ώρες (37,5%) και στη Β' τάξη σε 5 από τις 48 ώρες (10,5%). Ουσιαστικά όμως το περιεχόμενο του μαθήματος δεν έχει αλλάξει σημαντικά σε σχέση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα της Γεωγραφίας του 1996. Σε πολλά σημεία μέσα στο πρόγραμμα σπουδών αναφέρεται μόνο ο ορός **Γεωγραφία** και χωρίς να υπάρχει αυτόνομη εμφάνιση το όρου **Γεωλογία**.

Το 2001 εισάγεται το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Σκοπός του ΔΕΠΠΣ είναι να διατηρούνται τα διακριτά μαθήματα και παράλληλα προωθούνται ποικίλοι τρόποι συσχέτισης της γνώσης σε δύο άξονες διαθεματικότητας, τον κατακόρυφο (Ενιαίο) και τον οριζόντιο (Διαθεματικό). Το περιεχόμενο και η διαδικασία επεξεργασίας των διαφόρων εννοιών και πληροφοριών πρέπει να διασφαλίζει την εσωτερική συνοχή, τη συνέχεια και την ενιαία ανάπτυξη, τις διεπιστημονικές θεωρήσεις και συσχετίσεις, καθώς και τις διαθεματικές προεκτάσεις. Σε αυτό το πλαίσιο είναι ενταγμένο και το περιεχόμενο γεωλογίας των μαθημάτων Γεωλογία-Γεωγραφία της Α' και Β' Γυμνασίου. Η γενικότερη διαθεματική προσέγγιση, είναι ένας όρος γενικότερος του όρου διεπιστημονικότητα και δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να συγκροτήσει ένα ενιαίο σύνολο γνώσεων και δεξιοτήτων, δηλαδή μια ολιστική προσέγγιση της γνώσης, η οποία του επιτρέπει να διαμορφώσει μια προσωπική άποψη για επιστημονικά θέματα τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους και συνδέονται άμεσα με ζητήματα της καθημερινής ζωής (ΦΕΚ 304Β/2003).

Αναφορικά με τη διδακτέα ύλη του γεωλογικού περιεχομένου στο Γυμνάσιο από 1996, ανά τάξη και ενότητα μαθήματος παρατηρούνται τα εξής:

Τάξη	Μάθημα / Ενότητα	Διδακτέα ύλη
Α΄ Γυμνασίου 1996	Γεωγραφία	Γενική ενότητα: Το Φυσικό Περιβάλλον (Ευρώπη και Ελλάδα) Λιθόσφαιρα. Περιγραφή του εσωτερικού της γης. Οι δυνάμεις που διαμορφώνουν το ανάγλυφο της γης. Σύντομη αναφορά τους. Σεισμοί και ηφαίστεια. Γεωγραφική κατανομή. Οι λιθοσφαιρικές πλάκες. Οι μεγάλες οροσειρές του πλανήτη. Οι μεγάλες πεδιάδες του πλανήτη. Η ορεινή και πεδινή Ελλάδα
	Το Φυσικό Περιβάλλον	
Β΄ Γυμνασίου 1996	Γεωγραφία	Σύντομη γεωγραφική ιστορία της Ευρώπης. Συνοπτική παρουσίαση της γεωλογικής ιστορίας της Ευρώπης. Βαλτική ασπίδα. Καληδονική, Ερκύνια και Αλπική πτύχωση Παλαιοευρώπη, Μεσευρώπη και Νεοευρώπη. Σχέση γεωλογικής ιστορίας και αναγλύφου. Ύψος και μορφή βουνών, πεδιάδων κ.λπ. ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου.. Το ανάγλυφο, η ηφαιστειότητα και η σεισμικότητα της Ελλάδας. Δημιουργία του ελληνικού ανάγλυφου. Τα όρια της ευρωπαϊκής και αφρικανικής πλάκας. Η κίνηση των πλακών και ο ρόλος της στους σεισμούς και τα ηφαίστεια της νότιας Ευρώπης. Το ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου .
	Το Φυσικό Περιβάλλον	
Α΄ Γυμνασίου 2001 & 2003	Γεωλογία-Γεωγραφία	Ο πλανήτης Γη. Δομή του εσωτερικού της Γης. Κινήσεις της Γης και σχετικά φαινόμενα. Θερμικές ζώνες.
	Το Φυσικό Περιβάλλον	Λιθόσφαιρα. Λιθοσφαιρικές πλάκες -σχετική κίνηση-συνέπειες. Ενδογενείς δυνάμεις (ηφαίστεια, σεισμοί) Εξωγενείς δυνάμεις (διάβρωση, απόθεση) Γεωλογικός χρόνος. Γενικό ανάγλυφο της γης, γενική περιγραφή των ηπείρων, μεγάλες οροσειρές.
Β΄ Γυμνασίου 2001 & 2003	Γεωλογία-Γεωγραφία	Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης. Σεισμικότητα στον ευρωπαϊκό χώρο. Σεισμικότητα στο χώρο της Ελλάδας.
	Το Φυσικό Περιβάλλον	

Και στις δύο περιπτώσεις η Γεωγραφία και μετέπειτα Γεωλογία-Γεωγραφία καταλαμβάνει το από το σύνολο των ωρών τάξης το 5,7 % και σχεδόν το 3% του συνολικού εβδομαδιαίου χρόνου του Γυμνασίου (πίνακας 5.4.2). Τα πολύ μικρά ποσοστά συμμετοχής πρακτικά είναι ακόμη πιο μειωμένα για τις Γεωεπιστήμες, αφού όπως προαναφέρθηκε οι διδακτικές ώρες της Γεωγραφίας που αντιστοιχούν σε αυτές είναι 37,5% (Α' τάξη) και 10,5% (Β' τάξη)

«Αντίστοιχα στον εβδομαδιαίο χρόνο του Γυμνασίου η Βιολογία καταλαμβάνει 3%, η Φυσική 3,7% και η Χημεία μόλις 1,5%. Συνολικά οι Φ.Ε. καταλαμβάνουν 15 ώρες, όσες και το μάθημα των Αρχαίων, έναντι 13 ωρών των Νέων Ελληνικών και 12 των Μαθηματικών» (Φέρμελη, 2004).

Στο Λύκειο κατά το σχολικό έτος 1996-1997 (ΦΕΚ65/1997) ήταν η τελευταία φορά που διδάχθηκε αυτόνομα στην Α' τάξη το μάθημα **Γεωλογία-Ορυκτολογία**. (πίνακας 5.4.1). Η μεταρρυθμιστική προσπάθεια του 1997 (Ν.2525) ιδεολογικοπολιτικά στοχεύει στην «*ποιοτική αναβάθμιση της ελληνικής εκπαίδευσης, που αποτελεί μία από τις σημαντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η χώρα μας για να μπορέσει να ανταποκριθεί στις παγκόσμιες διαρθρωτικές αλλαγές στον τομέα της παραγωγής, στην αλματώδη ανάπτυξη της κοινωνίας της γνώσης και στις θεαματικές εξελίξεις της τεχνολογίας, οι οποίες επηρεάζουν καθοριστικά όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου*». Στο άρθρο 1 του ίδιου νόμου αναφέρεται πως στόχος του Ενιαίου Λυκείου είναι να *προσφέρει υψηλές γνώσεις γενικής παιδείας στους μαθητές*». Παράλληλα με την Υ.Α Γ2/6953/1997 καθορίστηκε το νέο Ωρολόγιο πρόγραμμα Α', Β' και Γ' Λυκείου.

Το νέο πρόγραμμα καταργεί τη διδασκαλία της Γεωλογίας. Στην Α' Λυκείου το πρόγραμμα σπουδών είναι ενιαίο αλλά χωρίς τη Γεωλογία –Ορυκτολογία, καθώς έχει επέλθει η κατάργηση της. Το ερώτημα που δημιουργείται είναι πως η διδασκαλία της Γεωλογίας-Ορυκτολογίας, αντιτίθονταν στο στόχο των **«υψηλών γνώσεων γενικής παιδείας και της ποιοτικής αναβάθμισης της εκπαίδευσης»**. Οι Γεωεπιστήμες μοιάζουν αναχρονιστικές για το Νέο Σχολείο και η εισαγωγή περιεχομένου Περιβαλλοντικών Επιστήμων ουσιαστικά τις αντικαθιστούν. Είναι η εποχή που η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση εισάγεται σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, έστω και εκτός Αναλυτικού Προγράμματος.

Πίνακας 5.4.1: Ωρολόγιο πρόγραμμα Α΄ Τάξης Γυμνασίων και Α΄ Τάξης Λυκείων Μέσης Εκπαίδευσης 1997 (ΦΕΚ 65 Α /1997).

Μαθήματα	Α΄ Τάξης Γυμνασίων και Λυκείων	
	Α΄ Γυμνασίου	Α΄ Λυκείου
Θρησκευτικά	2	2
Αρχαία ελληνικά	4	6
Νέα ελληνικά	5	4
Ιστορία	2	2
Μαθηματικά	4	5/4
Γεωγραφία	2	
Φυσική		3
Χημεία		1
Γεωλογία - Ορυκτολογία		1
Βιολογία	2	
Ξένη Γλώσσα Ι (Αγγλικά)	3	2
Ξένη Γλώσσα ΙΙ (Γαλλικά ή Γερμανικά)	3	2
Αισθητική Αγωγή	2	
Φυσική Αγωγή	3	2
Πληροφορική - Τεχνολογία	2	
Οικιακή Οικονομία	1	
Καλλιτεχν. Μουσική		1
ΣΕΠ		-/1
Σύνολο	35	31

Στη Β΄ και Γ΄ τάξη υπάρχουν τα μαθήματα γενικής παιδείας και μαθήματα κατευθύνσεων, μαθήματα εξεταζόμενα στο σχολείο (υποχρεωτικά και επιλογής) και μαθήματα εξεταζόμενα σε πανελλαδικές εξετάσεις. (πίνακας 5.4.2). Οι Γεωεπιστήμες εκλείπουν πλέον από το ελληνικό Λύκειο, με μόνες χαλαρές εξαιρέσεις, τις παρακάτω. Στο πρόγραμμα σπουδών της Β΄ τάξης του Ενιαίου Λυκείου υπάρχουν δύο μαθήματα επιλογής όπου περιλαμβάνονται κάποια στοιχεία των Γεωεπιστημών.

Το μάθημα **Αρχές Περιβαλλοντικών επιστημών** διδάσκεται στη Β΄ Λυκείου για 2 ώρες σε όλες τις κατευθύνσεις και στην ύλη του υπάρχει μεταξύ άλλων, το γνωστικό αντικείμενο:

Γεωλογικός κύκλος. Οργάνωση και λειτουργία οικοσυστήματος (Βιογεωχημικοί κύκλοι) ή στη γεωθερμία/ στο Φυσικοί πόροι (έδαφος αέρας, υδάτινοι πόροι, συμβατικές και ήπιες μορφές ενέργειας.

Το μάθημα **Διαχείριση Φυσικών Πόρων** διδάσκεται μόνο στην τεχνολογική κατεύθυνση της Β΄ Λυκείου, για 2 ώρες εβδομαδιαία (ΦΕΚ1540 Α΄ /1999). Στη διδακτέα ύλη του αναφέρονται στοιχεία των Γεωεπιστημών όπως: **Διάβρωση, Κατολισθήσεις, Ορυκτά και πετρώματα, Εκμετάλλευση και προστασία υπεδάφιου πλούτου, Υπόγειο νερό, Διαχείριση υδατικών πόρων, Θέσεις παγκόσμιας κληρονομιάς, Γεωθερμική ενέργεια.**

Πίνακας 5.4.2: Ωρολόγιο πρόγραμμα Γενικών Μαθημάτων Λυκείων Μέσης Εκπαίδευσης 1997, (ΦΕΚ 1057/1997).

Μαθήματα	Λύκειο -τάξεις		
	Α΄	Β΄	Γ΄
Θρησκευτικά	2	1	1
Νέα Ελληνικά (Αρχαία & Νέα)	8	6	4
Ιστορία	2	2	2
Μαθηματικά	5/4	4	2
Φυσική - Χημεία	3/4		
Φυσική - Χημεία - Βιολογία		4	
Φυσική - Βιολογία			2
Α΄ Ξένη Γλώσσα	3	2	2
Αρχές Οικονομίας	2		
Τεχνολογία	2		
Φυσική Αγωγή	2/1	2	1
ΣΕΠ	-/1		
Εισαγωγή στο Δίκαιο & τους Πολιτικούς Θεσμούς		2	
Ιστορία των Επιστημών& Τεχνολογίας			2
Σύνολο	29	23	16
Αρχές Περιβαλλοντικών επιστημών		2	
Διαχείριση Φυσικών Πόρων		2	

Την τελευταία δεκαετία οι όποιες προσπάθειες εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων δεν έχουν επιφέρει ουσιαστική αλλαγή στα Ωρολόγια Προγράμματα του Γυμνασίου και του Λυκείου, ειδικά σε σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες. Στο ίδιο πνεύμα τα Αναλυτικά Προγράμματα επικεντρώνονται στους τρόπους μεθόδευσης της διδασκαλίας και όχι σε μεταβολή της διδακτέας ύλης, με τη χρήση Νέων Τεχνολογιών και την εποικοδομητική προσέγγιση κατακλύζουν τη Μέση Εκπαίδευση.

Πίνακας 5.4.3. Ωρολόγιο πρόγραμμα Γυμνασίου, 1996 – 2014.

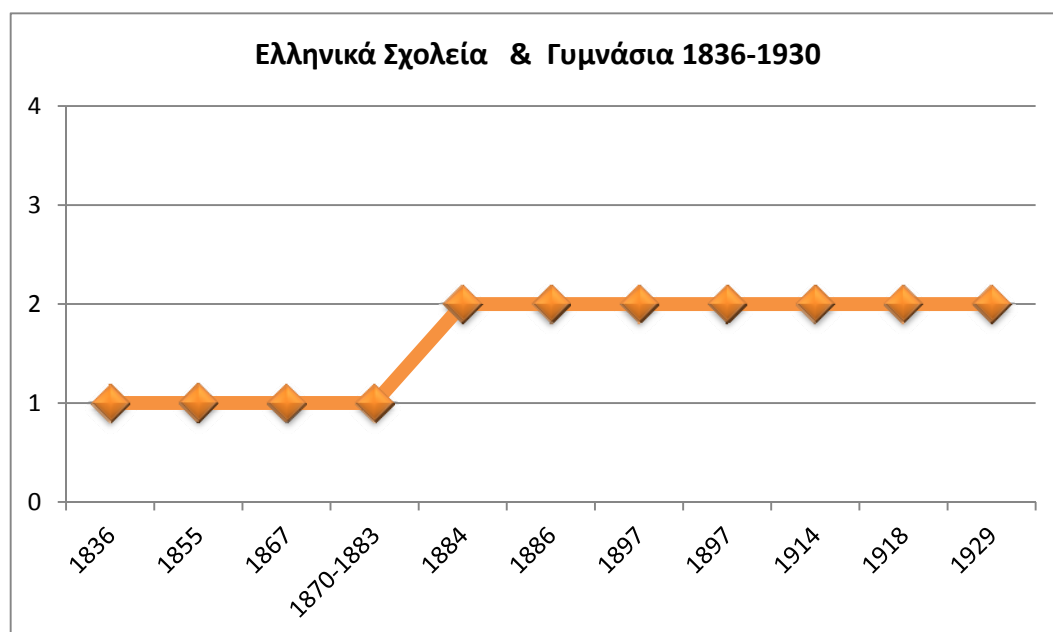
Μαθήματα	Τάξεις		
	Α΄	Β΄	Γ΄
Θρησκευτικά	2	2	2
Αρχαία Ελληνική Γλώσσα και Γραμματεία	5	5	5
Νεοελληνική Γλώσσα και Γραμματεία	5	4	4
Ιστορία	2	2	3
Κοινωνική Πολιτική Αγωγή			2
Αγγλικά	3	2	2
Ξένη Γλώσσα	2	2	2
Μαθηματικά	4	4	4
Φυσική*		2	2
Χημεία		1	1
Γεωγραφία	2	2	
Βιολογία*	2		2
Φυσική Αγωγή	3	3	2
Αισθητική Αγωγή (Μουσική)	1	1	1
Αισθητική Αγωγή (Καλλιτεχνικά)	1	1	1
Οικιακή Οικονομία	1	2	
Πληροφορική	1	1	1
Τεχνολογία	1	1	
ΣΕΠ			1
Σύνολο	35	35	35
Από το 2013:			

* Η Φυσική διδάσκεται επιπλέον 1 ώρα στην Α' τάξη

** Η Βιολογία διδάσκεται 1 ώρα σε Β' και Γ' τάξη

Από το 1996 και μέχρι το σήμερα, το Ωρολόγιο Πρόγραμμα είναι σταθερό (πίνακας 5.4.3) και μόνο το σχολικό έτος 2013-2014 οι ώρες Γεωγραφίας παραμένουν ίδιες, ενώ οι 2 ώρες της Βιολογίας στην Γ' τάξη διαμοιράζονται και στη Β'. Επίσης ενισχύεται η Φυσική κατά 1 στην Α' τάξη. Αριθμητικά οι μεταβολές είναι αμελητέες, ωστόσο όμως προσδίδουν στη Βιολογία και στη Φυσική ένα σημαντικό πλεονέκτημα, τη συνεχή εμφάνιση τους σε όλες τις τάξεις του Γυμνασίου σε αντίθεση με τις ενταγμένες στη Γεωγραφία, Γεωεπιστήμες. Εάν λάβουμε υπόψη πως το ίδιο συμβαίνει και σε όλες τις τάξεις του Λυκείου, η Φυσική και η Βιολογία, τείνουν να κυριαρχούν στις Φ.Ε. τα τελευταία 20 έτη και χρονικά αλλά και σε σπουδαιότητα. Η διδακτέα ύλη Γεωλογίας-Γεωγραφίας παραμένει επίσης αμετάβλητη από το 1996 μέχρι σήμερα. Το σχολικό έτος 2012-2014 υπάρχει μεταστροφή της αντιμετώπισης των Γεωεπιστημών στο Νέο Λύκειο. Σύμφωνα με την εγκύκλιο 139610/Γ2/2013, στα μαθήματα επιλογής της Α' Λυκείου θα διδάσκεται για 1 ώρα το **Γεωλογία και διαχείριση Φυσικών Πόρων**. Στην εγκύκλιο προβλέπεται ως διδακτικό εγχειρίδιο το βιβλίο με τίτλο: Διαχείριση Φυσικών Πόρων των: Βούτσινου Γ.Α., Κοσμά Κ., Καλκάνη Γ., Σούτσα Κ., το βιβλίο ουσιαστικά θα μετονομάζεται σε Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων, σε αναμονή συγγραφής νέου εγχειριδίου.

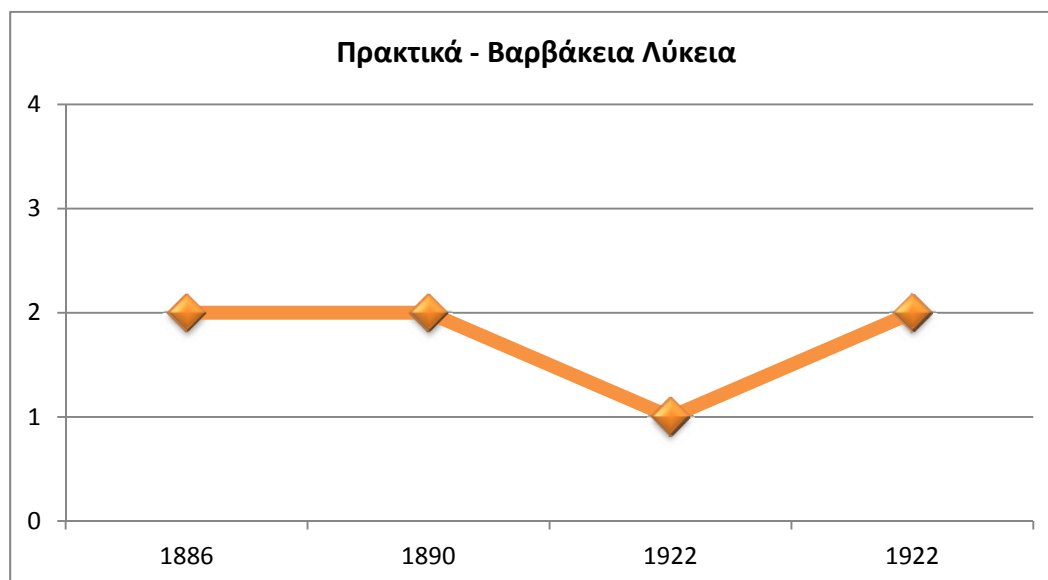
Συγκεντρωτικά, ως προς την ταξινόμηση της Γεωλογίας-Ορυκτολογίας με βάση την κωδικοποίηση του πίνακα 5, προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα.



Γράφημα 5.1: Χρονική εξέλιξη της ταξινόμησης των Γεωεπιστημών στα Αναλυτικά Προγράμματα των Ελληνικών Σχολείων και Γυμνασίων, 1830-1929.

Στη Μέση Εκπαίδευση του νεοσύστατου ελληνικού κράτους η θέση των Γεωεπιστημών μέχρι το 1883, είναι άτυπη και το περιεχόμενο της προκύπτει επαγωγικά, από τα βιβλία που χρησιμοποιούνται. Στα νομοθετικά κείμενα της εποχής δεν χρησιμοποιείται πουθενά ο όρος Γεωλογία ή Ορυκτολογία και συναντάται μονό σε μέρη βιβλίων Φυσικής Ιστορίας. Ο βαθμός ταξινόμησης αυξάνεται από το 1884 και έπειτα, όπου γίνεται χρήση της ορολογίας Γεωλογία και Ορυκτολογία στα Αναλυτικά Προγράμματα τόσο των Ελλ. Σχολείων όσο και των Γυμνασίων.

Στα Πρακτικά Λύκεια οι Γεωεπιστήμες αντιμετωπίζονται ως επιστήμη χρηστική για την οικονομική ανάπτυξη και γιαυτό συχνά διαχωρίζονται η Γεωλογία και η Ορυκτολογία. Το 1922 (γράφημα 5.3) ενισχύεται η ανεξαρτησία της Ορυκτολογίας με αντίστοιχη υποβάθμιση της Γεωλογίας. Σημαντικό ρόλο σε αυτό συντελεί η ταύτιση των ορυκτολογικών γνώσεων με τεχνικά επαγγέλματα μεταλλευτικής σχέσης.

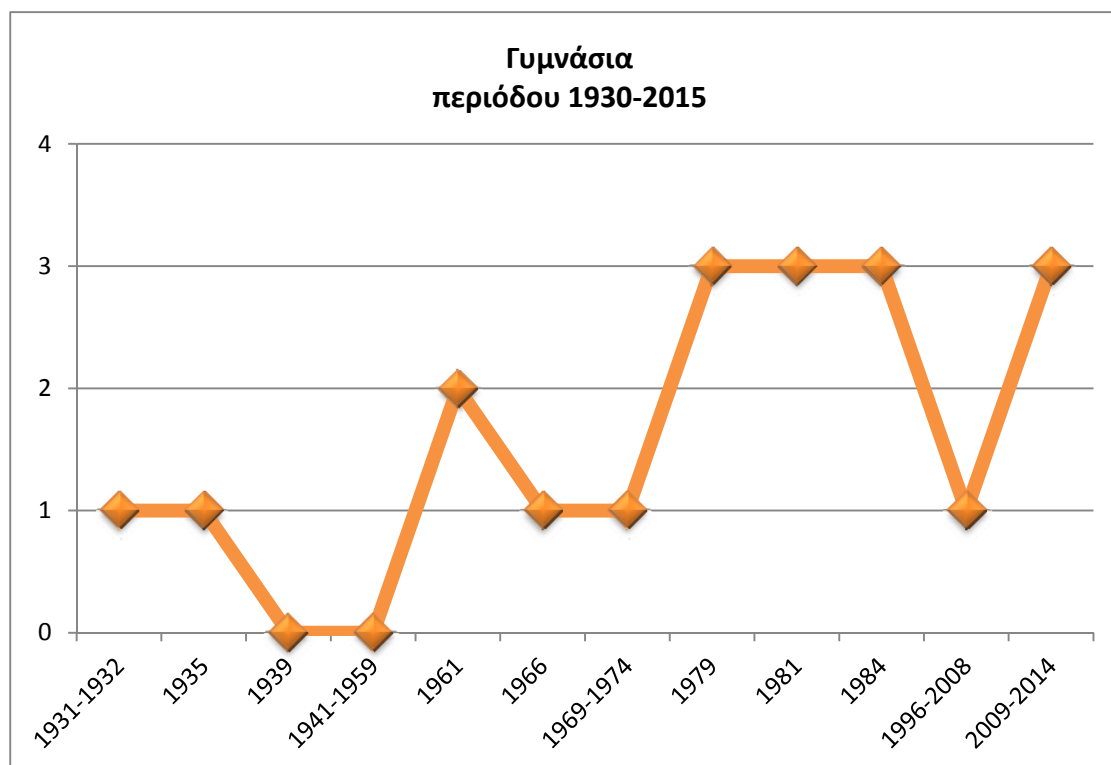


Γράφημα 5.2: Χρονική εξέλιξη της ταξινόμησης των Γεωεπιστημών στα Αναλυτικά Προγράμματα των Πρακτικών Λυκείων.

Στα επόμενα έτη, μετά τις καθοριστικές μεταρρυθμίσεις του 1929 η δομή της Μέσης Εκπαίδευσης μεταβαλλόταν συχνά, μεταξύ δτάξιων Γυμνασίων, 3τάξιων Γυμνασίων και 3τάξιων Λυκείων. Για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων στα γραφήματα 5.3 και 5.4, ως Γυμνάσια λογίζονται οι Α΄, Β΄, Γ΄ τάξεις τριτάξιων και εξαταξίων Γυμνασίων και ως Λύκεια οι Δ΄, Ε΄, ΣΤ΄ τάξεις των εξαταξίων Γυμνασίων και οι Α΄, Β΄, Γ΄ τριτάξιων Λυκείων.

Στα αναλυτικά προγράμματα του μεσοπόλεμου (γράφημα 5.3 και 5.4) οι Γεωεπιστήμες αποτελούν σταθερή ενότητα των Φυσιογνωστικών και η διδασκαλία τους ορίζεται από τα εκάστοτε νομοθετικά κείμενα. Από την γερμανική κατοχή και μέχρι τη μεταεμφυλιακή εποχή απουσιάζει το γεωλογικό γνωστικό αντικείμενο μέχρι το 1961 στη βαθμίδα του Γυμνασίου ενώ στην αντίστοιχη του Λυκείου, εμφανίζεται με χρήση της ορολογίας στο Α.Π. και πάλι ως ενότητα των Φυσιογνωστικών,

Στα επόμενα παραγμένα έτη ο βαθμός ανεξαρτησίας Γεωλογίας-Ορυκτολογίας για τα Γυμνάσια παραμένει ίδιος ενώ αυξάνεται στα Λύκεια. Πιθανότατα το ενδιαφέρον προς την επαγγελματική εκπαίδευση που δείχνει το καθεστώς της Δικτατορίας να οφείλεται για αυτή τη διαφοροποίηση.

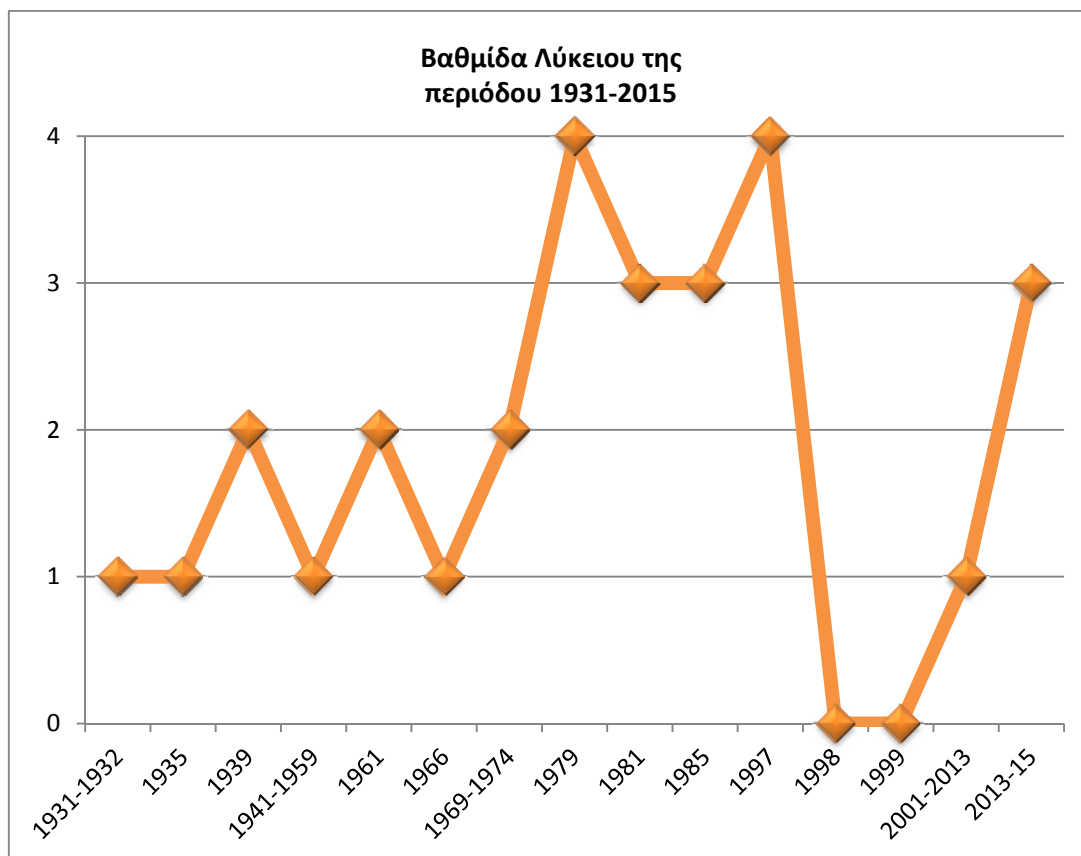


Γράφημα 5.3: Χρονική εξέλιξη της ταξινόμησης των Γεωεπιστημών στα Αναλυτικά Προγράμματα της βαθμίδας 3τάξιου Γυμνασίου.

Κατά τη Μεταπολίτευση είναι εμφανής η θετική μεταστροφή στην αντιμετώπιση των Γεωεπιστημών καθώς αυξάνεται η ανεξαρτησία τους και ειδικά στο Λύκειο για πρώτη φορά υπάρχει αυτονομημένο το μάθημα Γεωλογία-Ορυκτολογία. Στο Γυμνάσιο τα Αναλυτικά Προγράμματα ορίζουν το μάθημα Γεωλογία-Γεωγραφία, μία κατάσταση που ισχύει μέχρι

σήμερα, εκτός από τα έτη 1996-2008 που παρουσιάζεται μόνο Γεωγραφία, αλλά με το ίδιο περιεχόμενο.

Το 1981-85, παρουσιάζει ενδιαφέρον η μετονομασία σε **Γεωλογία –Ορυκτολογία & Οικονομική Γεωγραφία** στην Α' Λυκείου, χαρακτηριστικό της κατεύθυνσης που αποσκοπεί η εκπαιδευτική πολιτική. Από το 1997 και έπειτα δεν υπάρχει αυτονομία στο γνωστικό αντικείμενο των Γεωεπιστημών στο Λύκειο και μετά από μία περίοδο πλήρης απουσίας, ανακάμπτουν ως ενότητα στη Β' Λυκείου, χωρίς περιγραφή στο Α.Π., καταλήγοντας στη σημερινή θέσης τους, ως επιλογή μάθημα με εμφάνιση μη αυτόνομη στο αναλυτικό πρόγραμμα.



Γράφημα 5.4: Ταξινόμηση των Γεωεπιστημών στα Αναλυτικά Προγράμματα στις Δ', Ε', ΣΤ', τάξεις δτάξιων Γυμνασίων και στα 3τάξια Λύκεια.

Ενότητα 5.5: Μέθοδοι διδασκαλίας που εφαρμόστηκαν στην ελληνική εκπαίδευση, από το 1830 έως σήμερα

Η αναγκαιότητα μετάδοσης των γνώσεων και των εμπειριών σε μία κοινωνία οδήγησε στην οργάνωση και συστηματοποίηση του τρόπου διδασκαλίας. Η μάθηση είναι μια προσωπική διαδικασία, αλλά διαφοροποιείται από τη διδασκαλία καθώς η δεύτερη είναι μία κοινωνική διαδικασία, αφού συνεπάγεται διαπροσωπική αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών καθώς και μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτικού (Σπύρτου 2002, Ψύλλος κ.α. 1993). Η διδασκαλία ως μία πολύπλοκη διαδικασία προσδιορίζεται και καθορίζεται από το ρόλο του καθηγητή, τον ρόλο του μαθητή, τους στόχους του διδακτικού θέματος, τις δεξιότητες του μαθητή και άλλους κοινωνικούς παραμέτρους, που όμως μπορούν να ποικίλουν σε κάθε κοινωνία. Έτσι διαμορφώνονται διαφορετικές μέθοδοι διδασκαλίας.

Η εκπαίδευση της περιόδου που εξετάζεται στην παρούσα εργασία, βασίζεται στα αναλυτικά προγράμματα, του Χαρίσιμου Παπαμάρκου, ενώ από τις πιο σημαντικές μεθόδους διδασκαλίας ήταν η αλληλοδιδασκτική και η ερβαρτιανή μέθοδος, που επηρέασε τη διδασκαλία μέχρι τις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα.

Η αλληλοδιδασκτική μέθοδος αποτέλεσε την κυριότερη μέθοδο διδασκαλίας και μετάδοσης κυρίως στοιχειωδών το 19ο αιώνα. Το 1830 ο Ιωάννης Κοκκώνης μετέφρασε τον **"Οδηγό της αλληλοδιδασκτικής μεθόδου του Sarazin"**, που αποτέλεσε το κύριο παιδαγωγικό εγχειρίδιο στην Ελλάδα. Κατά την αλληλοδιδασκτική μέθοδο οι μαθητές χωρίζονταν σε 8 κλάσεις - τάξεις, με τη δυνατότητα δημιουργίας συνδιδασκόμενων τμημάτων, όπου ο μαθητής τελείωνε και τις 8 τάξεις (κλάσεις) σε 48 εβδομάδες. Κάθε έξι εβδομάδες ο μαθητής εξεταζόταν από το δάσκαλο και όταν διαπιστωνόταν ότι γνώριζε την ύλη που αντιστοιχούσε στην τάξη του προαγόταν στην επόμενη. Οι μαθητές της μεγαλύτερης τάξης συνέβαλαν στην οργάνωση και στη διοίκηση της τάξης, αλλά και στη διδασκαλία των συμμαθητών τους. Ο δάσκαλος επιτηρούσε και επέβλεπε την ομαλή λειτουργία του σχολικού προγράμματος και όπου χρειαζόταν παρενέβαινε.

Κατά την εφαρμογή της αλληλοδιδασκτικής μεθόδου εκτός από τα πλεονεκτήματά που σχετίζονται με την ταυτόχρονη διδασκαλία μεγάλου αριθμού μαθητών και την ομαλή διεξαγωγή της διδασκαλίας, η μέθοδος αποδείχθηκε ανεπαρκής σε πολλά σημεία. Η παρομοίωση της αλληλοδιδασκτικής με τη βιομηχανική διαδικασία είναι χαρακτηριστική. Ο τρόπος μάθησης ήταν στιλπνός, μηχανικός, δινόταν έμφαση στην αποστήθιση και ο ρόλος του δασκάλου περιοριζόταν επικίνδυνα. Οι πρωτόσχολοι όσες γνώσεις κι αν αποκτούσαν

εξακολουθούσαν να είναι παιδιά, αδυνατώντας επιδράσουν ηθικά στους συμμαθητές τους, όπως μπορεί να κάνει ο δάσκαλος.

Τα παραπάνω, σε συνδυασμό με την ανάγκη για εκσυγχρονισμό του εκπαιδευτικού συστήματος, οδήγησαν στην αμφισβήτηση ακόμα και των γνώσεων που παρείχε ένα σχολείο δομημένο στην αλληλοδιδασκτική μέθοδο. Οι κοινωνικές συνθήκες του 19ου αιώνα απαιτούσαν ένα σχολείο με κοινωνική λειτουργικότητα και αποτελεσματικό στη μετάδοση γνώσεων, σαν αυτές που μπορούν να προσφέρουν οι θετικές επιστήμες και η τεχνική κατάρτιση.

Στη μέθοδο του Herbart (Johann Friedrich Herbart, 1776 –1841) βασική παιδαγωγική έννοια είναι η επιδεκτικότητα του μαθητή για μόρφωση και συνίσταται με την εκτέλεση πέντε βημάτων- διαδικασιών, που είναι τα ακόλουθα:

- I. Προετοιμασία των μαθητών με ανάκληση των προγενέστερων σχετικών γνώσεων με στόχο την αποδοχή των νέων.
- II. Παρουσίαση του νέου αντικειμένου διδασκαλίας.
- III. Σύνδεση με τα προηγούμενα, ύστερα από εξήγηση και ανάλυση της νέας ενότητας.
- IV. Γενίκευση και σύνοψη της ύλης.
- V. Εφαρμογή της καινούργιας γνώσης σε πραγματικές προβληματικές καταστάσεις.

Ο Χ. Παπαμάρκου εισήγαγε την μέθοδο Herbart στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και πίστευε ότι η εφαρμογή της μπορούσε να λύσει τα προβλήματα του ελληνικού σχολείου καθώς αποσκοπούσε σε δασκάλους ηθικά μορφωμένους και ταυτόχρονα ικανούς να ασχοληθούν με τις νέες μεθόδους. Ο δάσκαλος έπρεπε να είχε ακέραιο και τέλειο χαρακτήρα, αλλά και αφοσίωση στην πατρίδα και τον εθνικό πολιτισμό, χωρίς υιοθετεί εθνικιστικές στάσεις. Σκοπός ήταν οι μαθητές του αποφοιτούσαν να είναι καταρτισμένοι και μορφωμένοι τόσο πρακτικά, όσο και ηθικά.

Στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα η διδασκαλία είχε το χαρακτήρα της δασκαλοκεντρικής προσέγγισης. Ο μαθητής παρακολουθεί το δάσκαλο που είναι το επίκεντρο και φροντίζει να κρατά σημειώσεις και να προσαρμόζεται στο ρυθμό του δασκάλου. Το υπόβαθρο αυτής της άποψης είναι πως ο εκπαιδευτικός θεωρείται ως αυθεντία στην τάξη, εφόσον είναι αυτός που παρέχει τη γνώση στους μαθητές. Η κύρια αρχή της δασκαλοκεντρικής μορφής διδασκαλίας έγκειται στο γεγονός πως οι μαθητές μπορούν να συμβαδίζουν και να αφομοιώνουν με τον τρόπο και το ρυθμό σκέψης του δασκάλου.

Οι σύγχρονες μέθοδοι διδασκαλίας, στοχεύουν στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης στο μαθητή, στην ολιστική ανάπτυξη της προσωπικότητάς του και όχι στην παθητική αποθήκευση γνώσεων. Οι μέθοδοι όπως η **Διερευνητική**, η **Μέθοδος Project** και η **Ομαδοσυνεργατική**, λαμβάνουν

υπόψη τους την αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους και με τον καθηγητή και είναι ευέλικτες για εφαρμογή σε πολλά μαθήματα.

Στη **Διερευνητική** μέθοδο οι μαθητές μαθαίνουν να χρησιμοποιούν συστηματικά τους κανόνες της λογικής και της επιστήμης για την επαλήθευση εννοιών και ιδεών (Μασσιάλας, 1989). Είναι μία διδακτική προσέγγιση που έχει στόχο να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών ώστε να ενταχθούν ενεργητικά στη διαδικασία της μάθησης. Κυρίαρχη θέση της μεθόδου είναι η διατύπωση και η απάντηση, από μαθητές και εκπαιδευτικούς μαζί, ερωτημάτων σχετικών με επιστημονικά θέματα, που βρίσκονται μέσα στο πεδίο των ενδιαφερόντων των μαθητών. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να κατευθύνει τους μαθητές να βρουν τις απαντήσεις που θα τους ικανοποιούν στις αναζητήσεις τους, και να τα ενθαρρύνει τη διατύπωση νέων ερωτημάτων που προκύπτουν κατά τη μελέτη.

Ως **μέθοδο Project** θεωρείται ο τρόπος της Ομαδικής διδασκαλίας στην οποία συμμετέχουν αποφασιστικά όλοι και η ίδια η διδασκαλία διαμορφώνεται και διεξάγεται από όλους όσους συμμετέχουν. (Frey, 1998). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι συμβουλευτικός και οι παρεμβάσεις γίνονται μόνον όταν το απαιτούν οι μαθητές. Η μέθοδος Project ανήκει στις ανοιχτές μεθόδους διδασκαλίας που προάγουν την αυτονομία των μαθητών και επομένως την παρακίνηση τους. Επίσης, θεωρείται ιδιαίτερα αποτελεσματική για την αλλαγή των στάσεων των μαθητών. Στη μέθοδο αυτή, οι μαθητές επιλέγουν το θέμα ενασχόλησής τους, καθορίζουν τους τρόπους δράσης και την αξιολόγηση. Επομένως, στο συνεχές των μεθόδων κατατάσσεται στο άκρο των μαθητοκεντρικών μεθόδων διδασκαλίας, όπου οι μαθητές έχουν πλήρη αυτονομία. Τα βασικά στάδια που διακρίνονται στη μέθοδο Project είναι τα εξής:

- i. προβληματισμός,
- ii. προγραμματισμός των διδακτικών δραστηριοτήτων,
- iii. διεξαγωγή των δραστηριοτήτων,
- iv. αξιολόγηση.

Η **Ομαδοσυνεργατική** προσέγγιση «υλοποιείται μέσα από την κινητοποίηση μαθητικών μικρο- ομάδων για τη διεξαγωγή μέρους ή όλων των διδακτικών και των μαθησιακών δραστηριοτήτων μέσα σε πλαίσια συνεργατικών σχέσεων» (Ματσαγγούρας, 2008). Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία θεωρείται πως μπορεί να ενθαρρύνει τη συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διδασκαλία, που αποτελεί είναι ένας από τους στόχους του σύγχρονου σχολείου. Επίσης "επιτρέπει στα παιδιά να μάθουν μέσα από τη συνεργασία και την καθοδήγηση όχι μόνο του δασκάλου αλλά και των άλλων μελών της ομάδας τους και καλλιεργεί

τις αξίες και τις δεξιότητες της συνεργασίας, της διαλλακτικότητας και της διαπραγμάτευσης για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Συμβάλλει, στη διαμόρφωση πολιτών με συγκροτημένη ατομική και κοινωνική ταυτότητα, με δημοκρατικό ήθος αλλά και με κριτική σκέψη και ηθική και γνωστική αυτονομία». (Ματσαγγούρας, 2008).

Κεφαλαίο 6^ο: Τα σχολικά εγχειρίδια Γεωεπιστημών

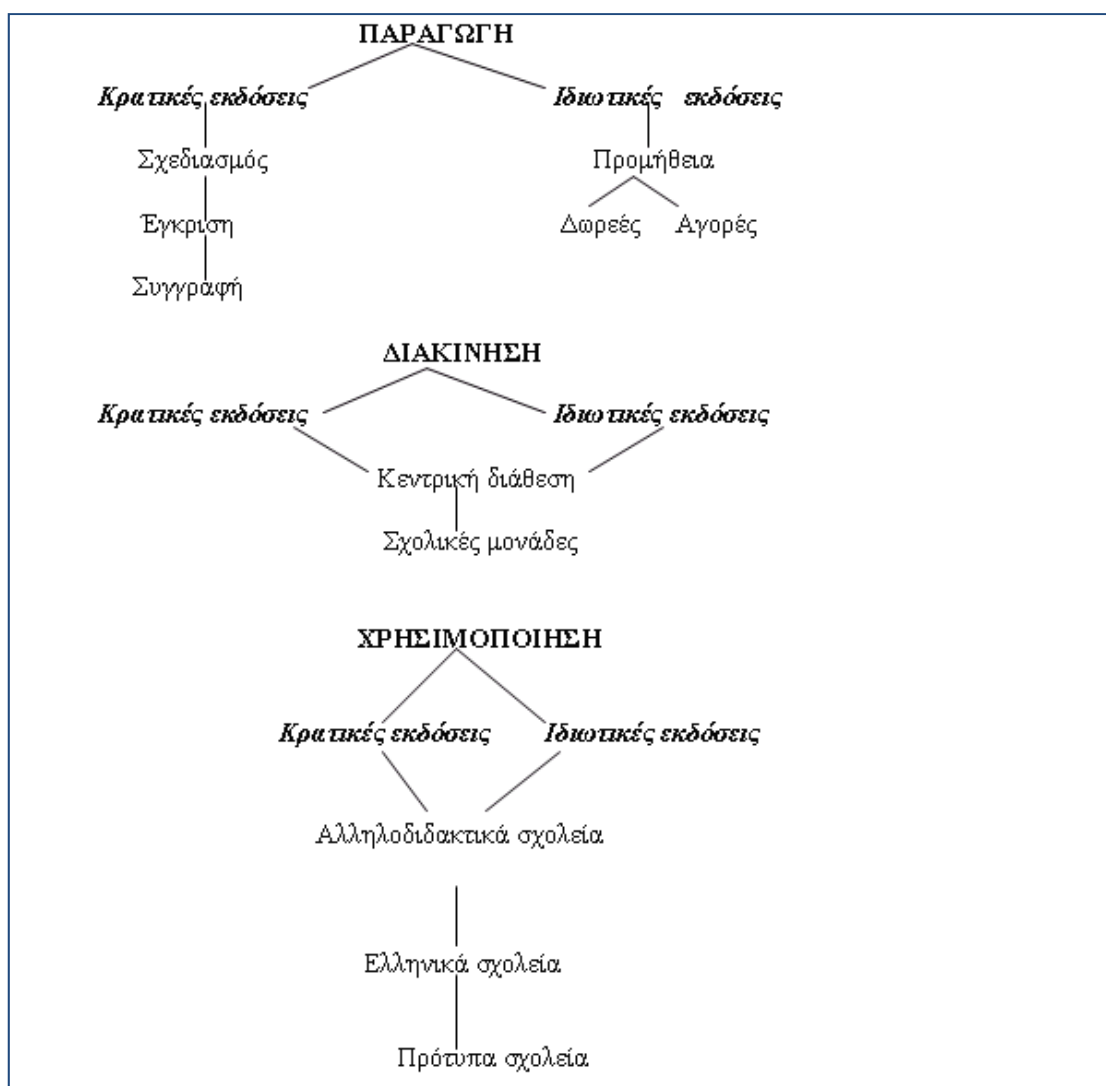
Το διδακτικό εγχειρίδιο αποτελεί το παλαιότερο μέσο διδασκαλίας και είναι ένα βιβλίο, το οποίο περιέχει τη συστηματική παρουσίαση των εννοιών που ορίζουν ένα θέμα με σκοπό χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία. Ο όρος διδακτικό εγχειρίδιο (textbook) φαίνεται να χρησιμοποιείται εκτεταμένα από τις αρχές του 19ου αιώνα, υποδεικνύοντας την ανάγκη για διαφοροποίησή από τις άλλες επιστημονικές και μη εκδόσεις. Το διδακτικό εγχειρίδιο ακολουθεί τη διαδικασία έγκρισης από το Υπουργείο Παιδείας και ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Αναλυτικού Προγράμματος. Το σχολικό βιβλίο παρουσιάζει συστηματικά και οργανωμένα τις γνώσεις και "αποτελεί σύμβολο ενός κόσμου δυνατού και ξεχωριστού" (Καψάλης & Χαραλάμπους 2008). Συνεπώς ο ρόλος του στη διδασκαλία είναι κεντρικός και καθοριστικός για τη δομή της διδακτικής πράξης.

Ενότητα 6.1: Το θεσμικό πλαίσιο και η εξέλιξη της διαδικασίας παραγωγής και διανομής σχολικών βιβλίων.

Οι πρώτες προσπάθειες για την οργάνωση της διαδικασίας παραγωγής των σχολικών βιβλίων στο ελληνικό κράτος έγιναν από στην περίοδο του Καποδίστρια, ο οποίος σύστησε επιτροπές για να ασχοληθούν με τη μετάφραση, σύνθεση και αναθεώρηση συγγραμμάτων κατάλληλων για σχολική χρήση. Τα περισσότερα από αυτά ήταν μεταφράσεις ξένων έργων, και είτε είχαν αγοραστεί από την κυβέρνηση, είτε ήταν δωρεές των ίδιων των συγγραφέων ή πλούσιων ομογενών. Το 1836 με το διάταγμα «Περί συστάσεως βιβλιοπωλείου εν τη Βασιλική Τυπογραφία» ορίζεται πως τα σχολεία θα είναι υποχρεωμένα να χρησιμοποιούν αποκλειστικά και μόνο τα βιβλία των κρατικών εκδόσεων. Η αντίδραση από τους εκδότες, τυπογράφους, συγγραφείς και βιβλιοπώλες, που πλήττονταν από το συγκεκριμένο μέτρο, οδήγησε στην κατάργηση του διατάγματος, δύο μόλις χρόνια αργότερα, εγκαινιάζοντας έτσι από το 1838 μία περίοδο, κατά την οποία επικρατεί το σύστημα του ελεύθερου ανταγωνισμού. Το Υπουργείο Παιδείας συστήνει επιτροπές κρίσης των διδακτικών βιβλίων που έχουν ήδη εκδοθεί από ιδιωτικούς εκδοτικούς οίκους. Στη συνέχεια, αποστέλλεται στα σχολεία ο κατάλογος των εγκεκριμένων βιβλίων, για να επιλέξουν οι εκπαιδευτικοί αυτά που οι ίδιοι θεωρούν κατάλληλα για τη διδασκαλία (εικόνα 6.1.1).

Το 1867 ο νόμος ΣΜΘ'/1867 "Περί διδακτικών βιβλίων για τα Ελληνικά Σχολεία και Γυμνάσια", δεν έχει θετική κατάληξη ως το 1882 η κατάσταση είναι σχεδόν ανεξέλεγκτη, καθώς, εκτός από τα εγκεκριμένα βιβλία, χρησιμοποιούνται και βιβλία που δεν έχουν την έγκριση του Υπουργείου, κλεψίτυπα ή ακόμα και χειρόγραφες σημειώσεις. Επιπλέον, δεν είναι σπάνιες οι καταγγελίες σε βάρος των μελών των επιτροπών έγκρισης, επειδή χρησιμοποιούσαν τη θέση τους προς ίδιον όφελος, καθώς ήταν συνήθως οι ίδιοι και συγγραφείς διδακτικών βιβλίων (Βεντούρα, 1992). Μέχρι τη δεκαετία του 1880 όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η Βεντούρα (1992) "οι εκπαιδευτικές αρχές αδυνατούσαν να επιβάλουν την ομοιομορφία των σχολικών βιβλίων και να ελέγξουν την κυκλοφορία και τη χρήση τους όπως σχεδίαζαν. Αποτέλεσμα της κρατικής αδυναμίας υπήρξε η άνθηση της κερδοσκοπίας και η διάδοση της επιρροής των πελατειακών σχέσεων στις διαδικασίες επιλογής των εγχειριδίων".

Για την αντιμετώπιση της αρνητικής κατάστασης στη συγγραφή και διανομή των σχολικών βιβλίων, η κυβέρνηση Τρικούπη αποφασίζει το 1882 την αλλαγή του θεσμικού πλαισίου. Ο νόμος ΑΜΒ'/1882 ορίζει τη διενέργεια διαγωνισμού για τη συγγραφή διδακτικών βιβλίων δημοτικής και μέσης εκπαίδευσης, κάθε τετραετία. Συστήνονται τρεις επιτροπές για την έγκριση των φιλολογικών βιβλίων, των βιβλίων φυσικομαθηματικών και ζωολογικών επιστήμων και για τα βιβλία των ηθικών επιστήμων. (Καψάλης & Χαραλάμπους, 2008). Το 1886 διενεργείται νέος διαγωνισμός συγγραφής σχολικών βιβλίων όπου προβάλλονται πλέον υψηλές προσδοκίες για την επίτευξη εθνικών στόχων. (Παλάσκας, 2012). Το 1895 ο νόμος ΒΤΓ'/1895 ορίζει ότι τα σχολικά βιβλία υποβάλλονται για έγκριση στην αρμόδια επιτροπή, που έχει καθορίσει τη διδακτική ύλη και μπορεί να εγκρίνει απεριόριστο αριθμό βιβλίων. Οι κρίσεις γίνονται κάθε χρόνο και η έγκριση ενός βιβλίου ισχύει για μία πενταετία.



Εικόνα 6.1.1: Το σχολικό βιβλίο κατά το 19ο αιώνα, Γελαδάρη 2002.

Το 1907 στη Μέση Εκπαίδευση εγκρίνεται ένα διδακτικό βιβλίο για κάθε μάθημα και τάξη και τα βιβλία γράφονται μετά από διαγωνισμό, ο οποίος προκηρύσσεται κάθε τέσσερα έτη. Τα κατατεθειμένα για έγκριση βιβλία κρίνονται από ειδικές επιτροπές όπου τα μέλη τους εκλέγονται από πανεπιστημιακές σχολές συναφών αντικειμένων. Τα εγχειρίδια που θα εγκριθούν θα ανήκουν στο κράτος για μία τετραετία μετά από την οικονομική αμοιβή του συγγραφέα τους.

Το 1916 επανέρχεται η χρήση των απεριόριστων αριθμών βιβλίων για κάθε μάθημα. Όπως αναφέρει η Βεντούρα (1992), «η πράξη αποτελεί ένα δείγμα της προσπάθειας των παλαιών φιλοβασιλικών κομμάτων να αποτρέψουν την έκδοση βιβλίων που είχαν συγγραφεί ή επιλεγεί βάσει των κατευθύνσεων που χάραξαν στελέχη του Φιλελεύθερου κόμματος».

Το 1917, εισάγονται στα σχολεία μόνο εγκεκριμένα διδακτικά βιβλία, ο αριθμός τους όμως δεν περιορίζεται και η έγκριση τους ισχύει επ' αόριστον. Τα εγχειρίδια δεν εγκρίνονται βάσει

διαγωνισμού αλλά το Εκπαιδευτικό Συμβούλιο έχει τη δυνατότητα να εκδίδει οδηγίες και γενικές υποδείξεις για τη σύνταξη τους. Το ίδιο Συμβούλιο, αφού ελέγξει αν το εγχειρίδιο είναι σύμφωνο με τα όσα ορίζει ο νόμος, αποφασίζει κατά πλειοψηφία την παροχή ή μη της έγκρισης. Τα βιβλία δεν πρέπει να περιέχουν κάτι προσβλητικό για τη θρησκεία, την πατρίδα, το πολίτευμα και τα χρηστά ήθη, να είναι απαλλαγμένα από επιστημονικά σφάλματα και ανακρίβειες, να είναι απλά και σαφή ως προς τη γλώσσα και το ύφος. Το 1921 (Ν. 2678) παράλληλα με όσα εγχειρίδια της Μέσης Εκπαίδευσης κυκλοφορούσαν νόμιμα, επιτρέπεται και η χρήση όσων η έγκριση είχε λήξει πριν τη μεταρρύθμιση του 1921, ενώ το 1927 ορίζεται ότι μπορούν να εγκριθούν μέχρι τρία διδακτικά βιβλία για κάθε μάθημα και τάξη. Από το 1929, τη συνολική ευθύνη των διδακτικών βιβλίων έχει το Εκπαιδευτικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο, εκδίδοντας γενικές οδηγίες και υποδείξεις για τη σύνταξη τους.

Το 1937 (Α.Ν.952/37-ΦΕΚ 469 Α') ιδρύθηκε ο Οργανισμός Εκδόσεως Σχολικών Βιβλίων (ΟΕΣΒ) με έδρα την Αθήνα. Στη δεκαετία του 1960 ονομάστηκε Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και λειτουργούσε υπό την εποπτεία του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Ο ΟΕΔΒ ήταν υπεύθυνος για την έκδοση και δωρεάν διάθεση όλων των διδακτικών βιβλίων που χρησιμοποιούνταν στα δημόσια σχολεία της ελληνικής επικράτειας αλλά και στα ελληνικά σχολεία σε όλο τον κόσμο.

Το 1967 με τον αναγκαστικό Ν.129/1967 καταργείται η χρήση όλων των σχολικών βιβλίων που κυκλοφορούσαν και καταστρέφονται όσα είχαν τυπωθεί με την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση του 1964, ξανατυπώνονται βιβλία που είχαν εκδοθεί πριν από το 1964 και διανέμονται δωρεάν.

Στη μεταπολίτευση επέρχονται αλλαγές όπως, η καθιέρωση του μοναδικού διδακτικού βιβλίου για κάθε μάθημα και η συγγραφή - έκδοση με απευθείας ανάθεση ή προκήρυξη διαγωνισμού από τον ΟΕΔΒ.. Παρατηρήθηκε όμως το φαινόμενο, όπως συνέβη και στα βιβλία Γεωεπιστημών, της επανακυκλοφορίας πολλών σχολικών εγχειρίδιων, χωρίς σημαντικές βελτιώσεις. Το αρνητικό αυτό φαινόμενο αντιμετωπίστηκε με ευθείς αναθέσεις σε συγγραφείς ή συγγραφικές ομάδες ώσπου τη δεκαετία του 1980 τη συγγραφή των σχολικών βιβλίων επωμίστηκε το Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμόρφωσης (Κ.Ε.Μ.Ε.).

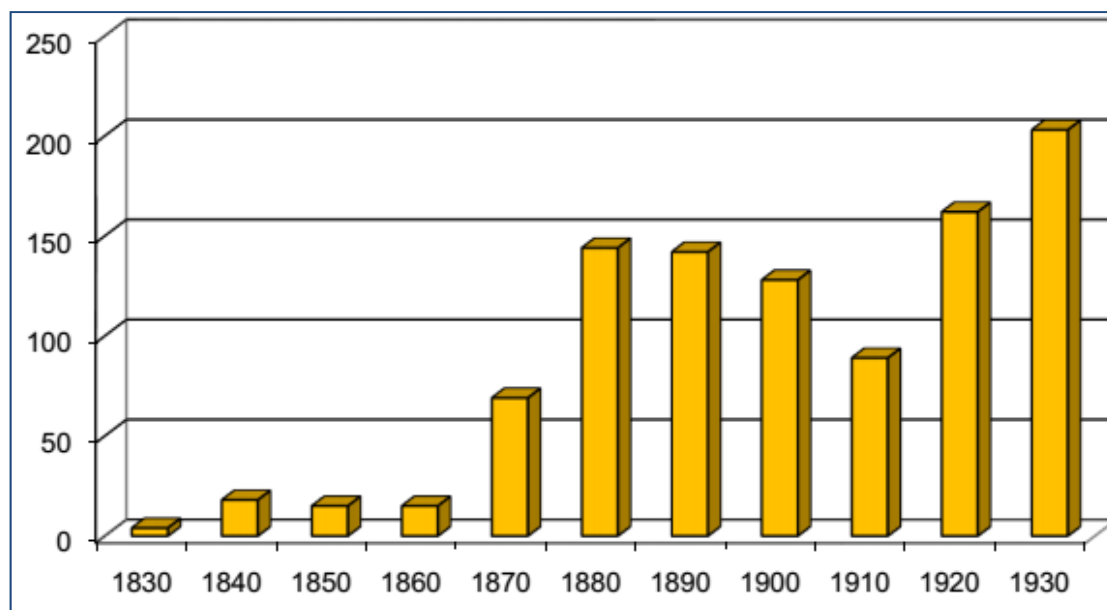
Με τη μεταρρύθμιση του 1985, Ν.1566/1985, ορίζεται πως η συγγραφή των διδακτικών βιβλίων μπορούσε να γίνει *"είτε με προκήρυξη διαγωνισμού είτε με ανάθεση σε έναν ή περισσότερους συγγραφείς ή νομικά πρόσωπα ύστερα από πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, είτε με απευθείας ανάθεση σε συγγραφείς ή σε νομικά πρόσωπα ή σε ομάδες εκπαιδευτικών"*. Είναι μία διαδικασία που το γενικό της πλαίσιο ισχύει ως σήμερα.

Το 2012 ο ΟΕΔΒ καταργήθηκε, Ν.3966/2011, με σκοπό «να στοχεύσει στον ορθολογικό εκσυγχρονισμό των επιστημονικών οργάνων που υποστηρίζουν το Υπουργείο Παιδείας στο σχεδιασμό και την εφαρμογή της εκπαιδευτικής πολιτικής». Τον ρόλο του ΟΕΔΒ, με τον Ν. 3966/2011, ανέλαβε το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ (ΙΤΥΕ - Διόφαντος).

6.1.1. Δεδομένα για τα διδακτικά εγχειρίδια Φυσικών Επιστήμων

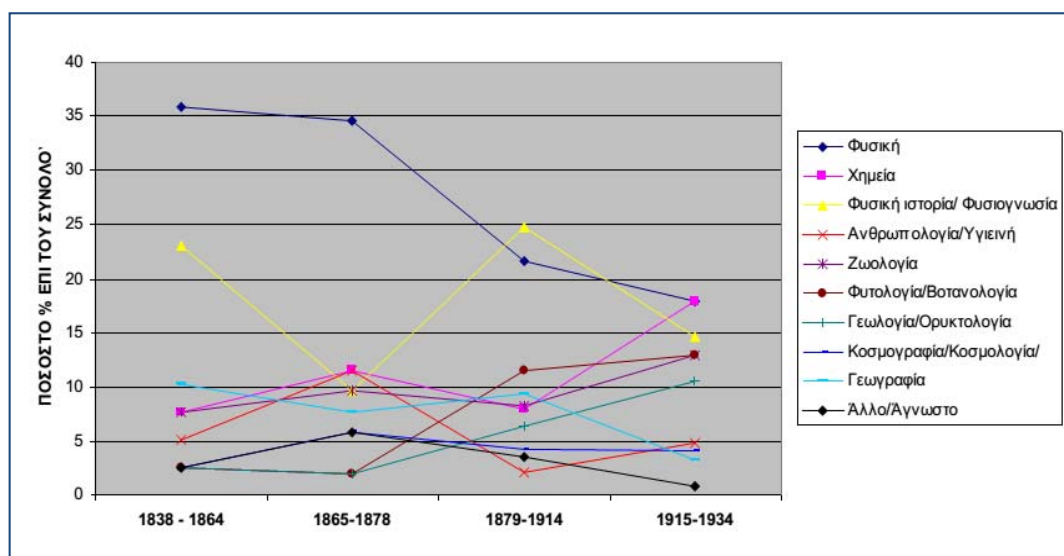
Όπως προκύπτει από τα θεσμικά πλαίσια και την εξέλιξη της παραγωγής και της διανομής σχολικών βιβλίων, από το 1836 και μέχρι σήμερα υπήρξαν ποικίλες διακυμάνσεις. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο η θέση των εκδόσεων βιβλίων Φυσικών Επιστήμων, μελετήθηκε αναλυτικά, (π.χ. Κούγκας, 2010 & Ταμπάκης, 2009) και στοιχεία των μελετών τους χρησιμοποιούνται για να αποσαφηνιστεί η θέση των Γεωεπιστημών στα σχολικά εγχειρίδια.

Σχετικά με το πλήθος των διδακτικών βιβλίων, συνολικά σε όλες τις τάξεις της Μέσης Εκπαίδευσης, το αριθμός τους παρουσιάζει μία σχετική αύξηση μέχρι και το 1940 (Κούγκας, 2010). Κατά τη δεκαετία του 1870 και κυρίως του 1880 υπήρξε άνοδος των εκδόσεων των βιβλίων που προοριζόταν για τις Φυσικές Επιστήμες, που ήταν αποτέλεσμα της βελτίωσης της θέσης των μαθημάτων αυτών στο σχολικό πρόγραμμα (Νόμος ΧΘ'. 1878). Η αύξηση ακολουθείται από πτώση του 1910 και μεγάλες αυξήσεις των δεκαετιών του 1920 και του 1930. Τα αίτια της πτώσης του 1910 θα πρέπει να συσχετιστούν με την πολιτική κατάσταση της εποχής, λόγω των πολέμων στους οποίους ενεπλάκη η Ελλάδα (Βαλκανικοί, Α' Παγκόσμιος) και του Εθνικού Διχασμού που ακολούθησε. Οι αυξήσεις του 1920 και 1930 δεν μπορούν να ερμηνευτούν μόνο από την αύξηση του πληθυσμού, ως αποτέλεσμα της ανταλλαγής, γιατί οι εκδόσεις στο Ελληνικό κράτος υπερκαλύπτουν τις αντίστοιχες του Κράτους και του έξω Ελληνισμού αθροιστικά (Κούγκας, 2010). Παρόλα αυτά όμως η αύξηση του πληθυσμού γενικότερα, αλλά κυρίως η αύξηση του μαθητικού πληθυσμού ειδικότερα, είναι μια σημαντική παράμετρος που επιδρά στον αριθμό των εκδόσεων (Γράφημα 6.1.2).



Γράφημα 6.1.2: Χρονική εξέλιξη εκδόσεων βιβλίων Φυσικών Επιστημών στο σύνολο των τάξεων της Μέσης Εκπαίδευσης (Κούγκας, 2010).

Όπως σημειώνεται από τον Ταμπάκη (2009) στο διάγραμμα 6.1.3, αποτυπώνεται η θέσπιση του Αναλυτικού Προγράμματος το 1881, καθώς οι μεγαλύτερες μεταβολές στα ποσοστά των θεματικών συμβαίνουν τότε γιατί συγκεκριμενοποιούνται κεντρικά. Στα επόμενα έτη η κάθε αλλαγή σε ποσοστά σημαίνει και αλλαγή των αναλυτικών προγραμμάτων. (Γράφημα 6.1.3)



Γράφημα 6.1.3: Εξέλιξη των θεματικών εννοιών των διδακτικών βιβλίων Φυσικών Επιστημών (Ταμπάκης, 2009).

Η Φυσική Ιστορία φαίνεται να εισάγεται ως όρος από την Ευρώπη, χωρίς όμως να διασαφηνιστεί (Ταμπάκης, 2009). Συναντάται είτε, ως επιστημονική κατηγορία που συμπεριλαμβάνει το σύνολο των Φυσικών Επιστημών με τη χρήση του όρου Φυσική Φιλοσοφία, είτε ως αντικείμενο που καλύπτει τη Ζωολογία, τη Φυτολογία ή Βοτανική, τη Γεωλογία και την Ορυκτολογία. Την περίοδο 1865-1878 παρατηρείται απότομη πτώση των εκδόσεων που οφείλεται στην *«απροθυμία των γεωργών και κτηνοτρόφων να εισάγουν νέες μεθόδους στην παραγωγή και στην επιστημολογική αυτονόμηση των κλάδων που την αποτελούν»* (Ταμπάκης, 2009). Η Φυσική Ιστορία επανεμφανίζεται στις αρχές της δεκαετίας του 1880, με τη θέσπιση των πρώτων Αναλυτικών Προγραμμάτων και από τη δεκαετία του 1920 οι εκδόσεις εμφανίζουν τάση σταθερότητας, λόγω της ίδρυσης του ΟΕΔΒ, το 1937 και της καθιέρωσης του μοναδικού εγχειρίδιου για κάθε μάθημα.

Στην παρούσα εργασία αναλύθηκαν σχολικά εγχειρίδια με περιεχόμενο Γεωλογίας και Ορυκτολογίας που χρησιμοποιήθηκαν στη Μέση Εκπαίδευση από το 1836 έως το 2015. Στον Πίνακα 1.3.2 παρουσιάζονται τα σχολικά εγχειρίδια καθώς ο κωδικός αναφοράς του εκάστοτε σχολικού εγχειριδίου, ο οποίος επιλέχθηκε για λόγους ευχρηστίας. Στους κωδικούς π.χ. Α1952 και Β1952 ο αριθμός αφορά το έτος έκδοσης και το κεφαλαίο γράμμα αφορά τη σειρά βιβλίων με το ίδιο έτος έκδοσης. (πίνακας 1.3.2). Το κεφαλαίο γράμμα Δ, υποδηλώνει βιβλίο που διδάχτηκε στο Δημοτικό και το Π, αφορά 2 πανεπιστημιακά βιβλία. Τα πανεπιστημιακά βιβλία είναι του 19 αιώνα και έχουν συγγραφέα τον Καθηγητή Κων. Μητσόπουλο. Με το σύμβολο ΛΑ και ΛΒ, δηλώνονται βιβλία του Λυκείου της Α και Β' τάξης αντίστοιχα. Τα βιβλία του δημοτικού και τα πανεπιστημιακά, δεν χρησιμοποιήθηκαν στις μετρήσεις, αλλά αποτελούν δείκτη συσχετισμού του επιπέδου της Γεωλογίας. Πρέπει να σημειωθεί πως τα βιβλία που χρησιμοποιήθηκαν έχουν τις εξής ιδιότητες:

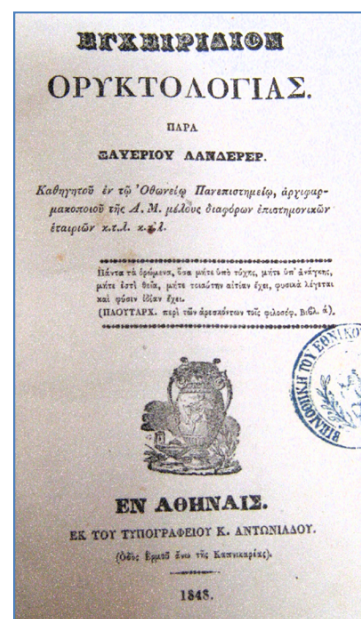
- Διδάχθηκαν στη Μέση Εκπαίδευση
- Αποκτήθηκαν και είναι διαθέσιμα στο σύνολο τους είτε έντυπα ή ηλεκτρονικά
- Από τις εκδόσεις Φυσικής Ιστορίας και Φυσιογνωσίας, χρησιμοποιήθηκαν μόνο εκείνες που περιέχουν κείμενα Γεωλογίας και Ορυκτολογίας
- Δεν χρησιμοποιήθηκαν εκδόσεις Γεωγραφίας καθώς δεν εμπίπτουν στο αντικείμενο της παρούσας διατριβής. Εξαίρεση αποτελούν τα βιβλία που στον τίτλο τους φέρουν τον όρο Γεωλογία ή Ορυκτολογία.
- Για τις μετρήσεις λαμβάνονται υπόψη τα εγχειρίδια που είναι αποκτηθέντα και όχι όσα ανευρεθήκαν ως τίτλοι.
- Το σύνολο των εκδόσεων διδάχθηκαν στην ελληνική επικράτεια

Ενότητα 6.2: Τα σχολικά εγχειρίδια με περιεχόμενο Γεωεπιστημών 1848 - σήμερα.

Στην ενότητα 6.2 παρουσιάζονται στοιχεία του περιεχομένου των εγχειρίδιων Γεωεπιστημών που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διατριβή. Σε κάθε βιβλίο αναφέρεται και ο αντίστοιχος κωδικός ταξινόμησης του.

Εγχειρίδιον Ορυκτολογίας, Α1848.

Το Εγχειρίδιο Ορυκτολογίας του Ξ. Λανδερέρ εκδόθηκε το 1848 και αποτελεί το παλιότερο βιβλίο με περιεχόμενο Γεωεπιστημών για σχολική χρήση που ανευρέθηκε. Δεν είναι ξεκάθαρο εάν γράφτηκε για συγκεκριμένη σχολική βαθμίδα ή τάξη, αλλά όπως αναφέρεται στον πρόλογο του σκοπεύει να καλύψει την ανάγκη των μαθητών για χρήση αντίστοιχου εγχειριδίου στην Ελληνική Γλώσσα. Το βιβλίο αποτελείται από 107 σελίδες εκ των οποίων 86 Ορυκτολογίας και 21 Γεωλογίας. Στην εισαγωγή αναφέρεται πως η Ορυκτολογία, περιλαμβάνει τους κλάδους Ορυκτογνωσία, Γεωγνωσία και Γεωλογία. Ο όρος Γεωγνωσία εάν αναχθεί στη σημερινή ορολογία, σημαίνει Πετρογραφία-Πετρολογία.



Εικόνα 6.2.1: Εξώφυλλο, Εγχειρίδιο Ορυκτολογίας, 1848.

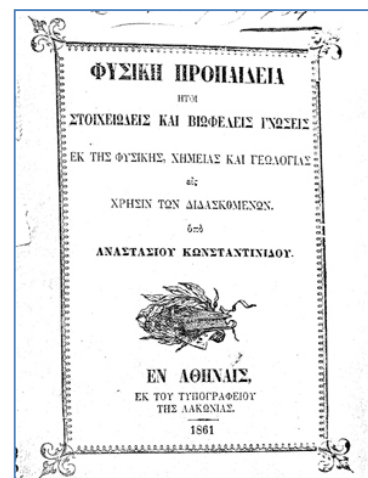
Ο Ξ. Λανδερέρ είναι Φαρμακοποιός της Βασιλικής Αυλής και εξέχων Χημικός και προσεγγίζει περισσότερο την Ορυκτολογία δίνοντας αναλυτική περιγραφή, των φυσικών ιδιοτήτων, των χημικών ιδιοτήτων της χρήσης και της γεωγραφικής εξάπλωσης μεγάλου πλήθους ορυκτών. Στην ενότητα της Γεωλογίας, παρουσιάζονται θέματα Πετρογραφίας και συναντάται για πρώτη αναφορά σε τεκτονική θεωρία και συγκεκριμένα στη Θεωρία της Συρρίκνωσης.

Άξιο παρατήρησης αποτελεί πως, οι 107 σελίδες του βιβλίου είναι μόνα κείμενα, χωρίς να υπάρχει καμία σχηματική παράσταση ή απεικόνιση.

Φυσική Προπαιδεία, Α1861.

Η Φυσική Προπαιδεία ήτοι Στοιχειώδεις και Βιοφελείς Γνώσεις εκ της Φυσικής, Χημείας και Γεωλογίας αποτελεί έργο του Αν. Κωνσταντινίδη καθηγητή στο Διδασκαλείο Αθηνών. Απευθύνεται για χρήση από τους διδασκόμενους και γράφτηκε μετά από την εμπειρία που αποκόμισε ο συγγραφέας που κατά την πολυετή θητεία του στο Ελλ. Εκπαιδευτήριο και στο Λύκειο, όπως αναφέρει ο ίδιος στην τελευταία παράγραφο του προλόγου του.

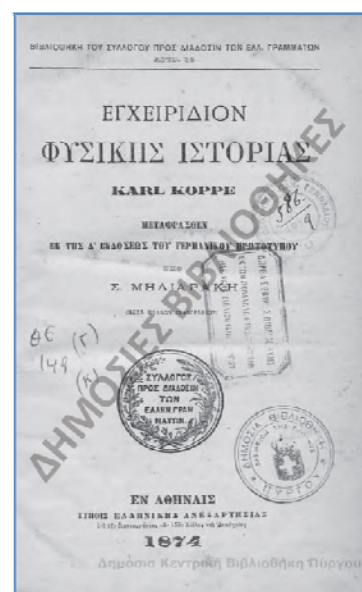
Από τις 256 σελίδες του οι 144 σελίδες αφορούν τη Φυσική, οι 80 τη Χημεία και οι 32 σελίδες τη Γεωλογία. Τα θέματα που κυριαρχούν είναι, απολιθώματα, ηφαιστεια, πηγές και σεισμοί.



Εικόνα 6.2.3: Φυσική Προπαιδεία, 1861.

Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας, Α1874.

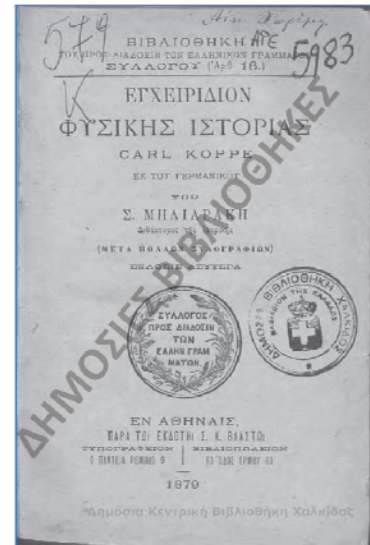
Το σύγγραμμα του 1874 από τον Σ. Μηλιαράκη με τίτλο Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας είναι χωρισμένο σε 3 ενότητες. Οι δύο πρώτες, μεγαλύτερες και περίπου ίσες μεταξύ τους, αφορούν τη διδασκαλία της Βοτανικής και της Ζωολογίας, αντίστοιχα. Η τρίτη και μικρότερη ενότητα, έχει ως περιεχόμενο ύλη Ορυκτολογίας. Σχετικά με την Ορυκτολογία, παρουσιάζονται οι βασικοί ορισμοί και οι βασικές έννοιες. Παρουσιάζονται οι κυριότερες ιδιότητες των ορυκτών, με έμφαση στις κρυσταλλογραφικές ιδιότητές τους, οι διάφοροι τρόποι ταξινόμησης των μετάλλων βάσει διαφορετικών τους ιδιοτήτων, όπως ο διαχωρισμός σε ευγενή και μη μέταλλα, σε αλκάλια, αλκαλικές γαίες και μεταλλικά οξείδια, πλουτώνεια ποσειδώνια και ηφαιστειακά όρη, δευτερογενείς διαχωρισμός αυτών κ.α. Επίσης γίνεται μία σύντομη περιγραφή για τα κυριότερα ορυκτά, βάσει της κύριας κατηγοριοποίησής τους σε **γεώδεις λίθους, άλατα, μεταλλικά ορυκτά και καύσιμα ορυκτά**.



Εικόνα 6.2.4: Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας, 1874.

Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας, Α1879.

Το βιβλίο με τίτλο Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας, εκδόθηκε το 1879 στην Αθήνα, επίσης από τον Σ. Μηλιαράκη. Είναι χωρισμένο σε τρεις ενότητες, στη Ζωολογία, τη Φυτολογία και την Ορυκτολογία, η οποία σε έκταση είναι περίπου 20%. Επίσης παρουσιάζονται στοιχεία κρυσταλλοδομής, τα κυριότερα ορυκτά και οι ιδιότητές τους καθώς και η κατηγοριοποίησή τους. Το περιεχόμενό τους σχεδόν ταυτίζεται με το προηγούμενο σύγγραμμα, γεγονός που δικαιολογείται από τον κοινό συγγραφέα Σ. Μηλιαράκη, παρόλο που εκδόθηκαν με διαφορά 5 ετών.



Εικόνα 6.2.5: Εγχειρίδιον Φυσικής Ιστορίας, 1879.

Εγχειρίδιον Βοτανικής, Α1885.

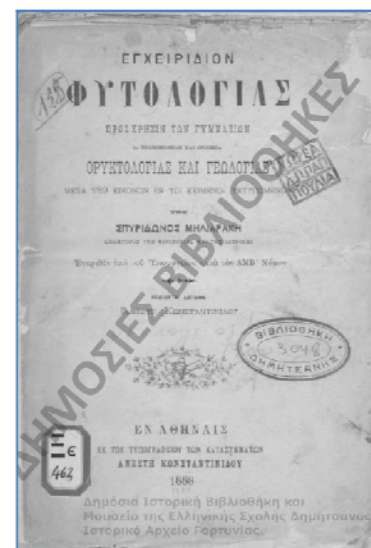
Ο Σ. Μηλιαράκης είναι και ο συγγραφέας του διδακτικού εγχειριδίου Εγχειρίδιον Βοτανικής, το οποίο εκδόθηκε στην Αθήνα το 1885, με σκοπό να χρησιμοποιηθεί κατά τη διδασκαλία του αντιστοίχου μαθήματος στα Γυμνάσια της εποχής. Και αυτό το εγχειρίδιο διαιρείται σε τρεις ενότητες, τη Βοτανική, η οποία και είναι η κυρίαρχη σε ποσοστό 86%, την Ορυκτολογία, με περιεχόμενο 15 σελίδων, και τη Γεωλογία με περιεχόμενο 7 σελίδων. Στα περιεχόμενα της Ορυκτολογίας γίνεται αναφορά και σε αυτό το σύγγραμμα σε βασικούς ορισμούς της Ορυκτολογίας, στις κρυσταλλογραφικές ιδιότητες των ορυκτών, καθώς και στην κατηγοριοποίηση των κυριότερων ορυκτών και την παρουσίαση των κυριότερων ιδιοτήτων τους, κατά αντίστοιχο τρόπο με τα προηγούμενα εγχειρίδια του ίδιου συγγραφέα τα έτη 1874 και 1879. Στη σύντομη αναφορά του στην Γεωλογία, γίνεται σχετική αναφορά με αντικείμενα την Ιστορική Γεωλογία και την Γεωδυναμική Εξέλιξη.



Εικόνα 6.2.6: Εγχειρίδιον Βοτανικής, 1885.

Εγχειρίδιον Φυτολογίας Α1888

Ίδιος είναι ο συγγραφέας, ο Σ. Μηλιαράκης, και του διδακτικού βιβλίου *Εγχειρίδιον Φυτολογίας* για τη διδασκαλία του σχετικού μαθήματος στα Γυμνάσια της εποχής. Είναι προφανές πως κυριαρχεί η Φυτολογία ως περιεχόμενο, με ποσοστό σχεδόν 90%. Στη σύντομη αναφορά του συγγραφέα στην Ορυκτολογία, σε 17 σελίδες παρουσιάζονται και πάλι και κατά αντιστοιχία με τα τρία προηγούμενα βιβλία του ίδιου οι κρυσταλλογραφικές ιδιότητες των ορυκτών, η κατηγοριοποίησή τους και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους. Στην ακόμα πιο σύντομη αναφορά στη Γεωλογία, σε μόλις τρεις (3) σελίδες, γίνεται σχετική αναφορά σε στοιχεία Ιστορικής Γεωλογίας και Γεωδυναμικής Εξέλιξης, και πάλι κατά αντιστοιχία με το προηγούμενο εγχειρίδιο του ίδιου συγγραφέα πριν από μόλις τρία έτη.



Εικόνα 6.2.7: Εγχειρίδιον Φυτολογίας, 1888.

Στοιχειώδης Φυσική Ιστορία, Α1891.

Η Στοιχειώδης Φυσική Ιστορία του 1891 είναι η τέταρτη έκδοση και αποτελεί έργο του Νικ. Γερμανού, προοριζόμενο για χρήση στα Ελληνικά Σχολεία και Παρθεναγωγεία. Το διδακτικό εγχειρίδιο αποτελείται 136 σελίδες Ζωολογίας, 60 σελίδες Φυτολογίας 20 σελίδες Ορυκτολογίας και Γεωλογίας.

Πιο ειδικά, η ύλη Ορυκτολογίας αφορά τα γενικά γνωρίσματα των ορυκτών, την ταξινόμηση των ορυκτών και τα καύσιμα ορυκτά. Στη Γεωλογία το θεματικό ενδιαφέρον αφορά, το σχηματισμός της Γης, τη διαίρεση των πετρωμάτων, τους σεισμούς και τα ηφαίστεια.

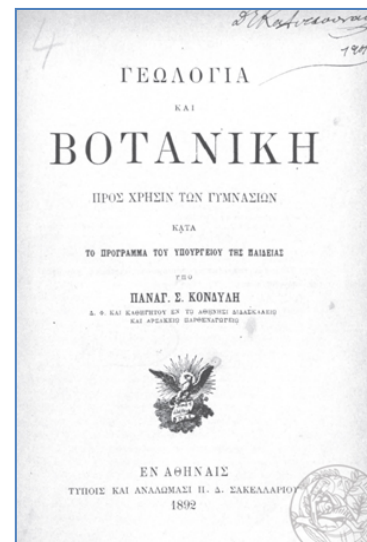


Εικόνα 6.2.8: Στοιχειώδης Φυσική Ιστορία, 1891.

Γεωλογία και Βοτανική, Α1892.

Η Γεωλογία και Βοτανική του 1892 αποτελεί έργο του Π. Σ. Κονδύλη και είναι σύμφωνο με το πρόγραμμα του Υπουργείου Παιδείας, της περιόδου. Διακρίνεται, στη Γεωλογία με μόλις 58 σελίδες και στη Βοτανική που καταλαμβάνει 129 σελίδες.

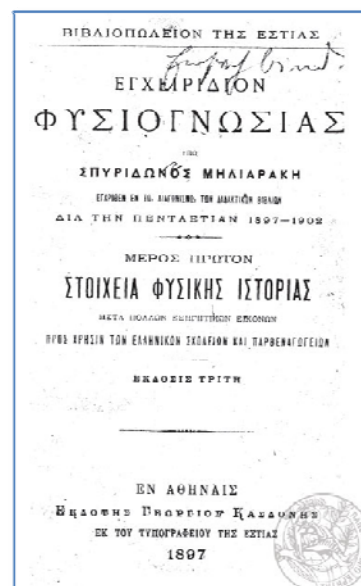
Η άνιση κατανομή χώρου ανάμεσα στα δύο θεματικά μέρη, παρατηρείται και από τον ίδιο τον Κονδύλη στον επίλογό του όπου αναφέρει ότι παρότι δεν συμφωνεί με τον τότε υφιστάμενο νόμο περί διδακτικών βιβλίων (που ορίζει ανάλογη έκταση) και αντιπαραβάλλει ως επιχείρημα τα αντίστοιχα γαλλικά εγχειρίδια. Στη συνέχεια επιρρίπτει ευθύνες στο Υπουργείο, υποστηρίζοντας πως αν ήθελε να αποφύγει παρερμηνείες στη διδακτική ύλη, όφειλε να εκδώσει ακριβές αναλυτικό πρόγραμμα όπως έπραξε το αρμόδιο γαλλικό υπουργείο. Σχετικά με το θεματολογία του περιχεομένου Γεωλογίας, περιλαμβάνει πετρώματα, απολιθώματα, ηφαίστεια, στοιχεία στρωματογραφίας και σεισμούς.



Εικόνα 6.2.9: Βοτανική και Γεωλογία, 1892.

Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας, Α1897 και Α1908.

Στο Εγχειρίδιον *Φυσιογνωσίας* και πάλι του Σ. Μηλιαράκη, το οποίο εκδόθηκε το 1897 και ανατυπώθηκε το 1908. Οι δύο κυρίαρχες ενότητες είναι η Ζωολογία και η Βοτανική, σε ποσοστά 72% και 25%, αντίστοιχα. Στις μόλις έξι (6) σελίδες που είναι αφιερωμένες στην Ορυκτολογία, γίνεται η παρουσίαση των ιδιοτήτων των κυριότερων ορυκτών.

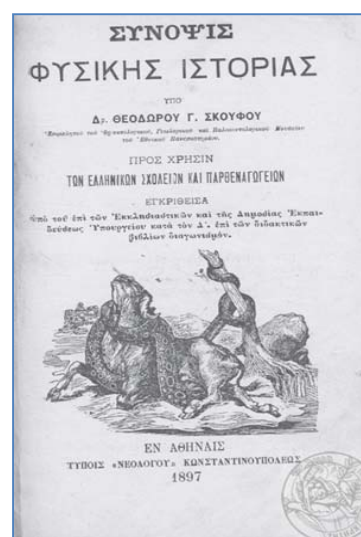


Εικόνα 6.2.10: Εγχειρίδιο Φυσιογνωσίας, 1897.

Σύνοψη Φυσικής Ιστορίας, Β1897

Το διδακτικό εγχειρίδιο Σύνοψη Φυσικής Ιστορίας του 1897, ήταν εγκεκριμένο από το Υπουργείο Παιδείας για να διδάσκεται στα Ελληνικά Σχολεία και τα Παρθεναγωγεία και γράφτηκε από τον Καθηγητή Γεωλογίας Θ. Σκούφο. Περιλαμβάνει 113 σελίδες Ζωολογία, 40 Φυτολογία, 23 Ορυκτολογία και 7 Γεωλογία.

Τα επιμέρους θέματα, αφορούν τα γνωρίσματα των ορυκτών, τα αμέταλλα, τα μεταλλικά και τα οργανικά ορυκτά, τη διάπλαση της Γης, τη διαίρεση των πετρωμάτων, τους σεισμούς και τα ηφαίστεια.



Εικόνα 6.2.11: Σύνοψη Φυσικής Ιστορίας, Β1897.

Στοιχεία Γεωλογίας, Α1905.

Στο σχολικό εγχειρίδιο *Στοιχεία Γεωλογίας* του Θρ. Βλησίδη, το οποίο εκδόθηκε στην Αθήνα το 1905, παρουσιάζονται ως περιεχόμενα ενότητες σχετικές με την παράκτια Γεωμορφολογία, την Ηφαιστειολογία, τη Σεισμολογία, και την Πετρογραφία. Είναι το πρώτο αυτονομημένο εγχειρίδιο Γεωλογίας στη μέση Εκπαίδευση. Η σύγχυση που επικρατεί ως προς τη θέση των Γεωεπιστημών αντικατοπτρίζεται στον πρόλογο του εν λόγω εγχειριδίου, όπου η Επιστήμη της Γεωλογίας παρουσιάζεται ως ενότητα της Φυσιογραφίας. Επιπλέον η Ορυκτολογία δεν συνδέεται με

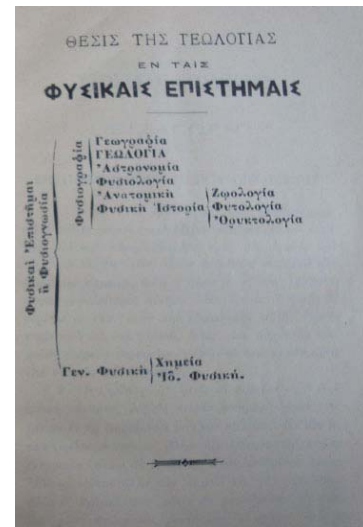


Εικόνα 6.2.12: Στοιχεία Γεωλογίας, 1905.

την Γεωλογία, αλλά θεωρείται ως κλάδος της Φυσικής Ιστορίας, σε συνέχεια των προαναφερόμενων, προγενέστερων εγχειριδίων Φυσικής Ιστορίας.

Ο Θρ. Βλησίδης ήταν από τους επιφανέστερους Καθηγητές Βιολογίας στο Πανεπιστήμιο της Αθήνας και την εποχή που έγραψε το παρών εγχειρίδιο ήταν εργαζόταν κοντά στον Κων. Μητσόπουλο στον οποίο και αφιερώνει το βιβλίο του.

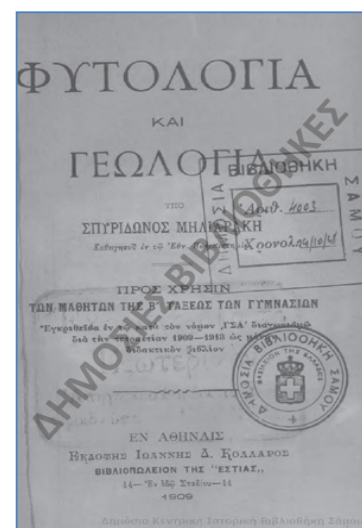
Η βιβλιογραφική έρευνα οδήγησε στην εύρεση και άλλων μεταγενέστερων τίτλων σχολικών βιβλίων του ιδίου συγγραφέα με τα μοναδικά αντίτυπα που διασώζονται στην Εθνική Βιβλιοθήκη Αθηνών, να έχουν αποσυρθεί λόγω της κακής κατάστασης στην οποία βρίσκονται. Πιθανόν να πρόκειται για ανατυπώσεις διότι εμφανίζουν ακριβώς τον ίδιο αριθμό σελίδων.



Εικόνα 6.2.13: Η θέση της Γεωλογίας στις Φυσικές Επιστήμες Στοιχεία Γεωλογίας, 1905.

Φυτολογία και Γεωλογία, Α1909.

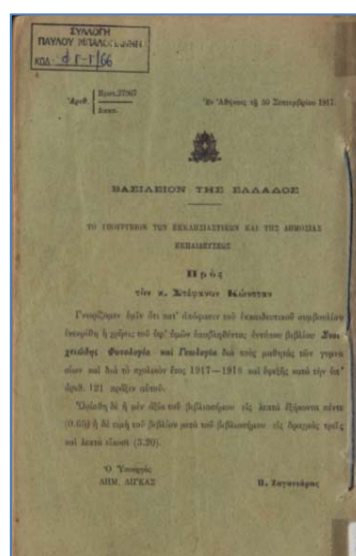
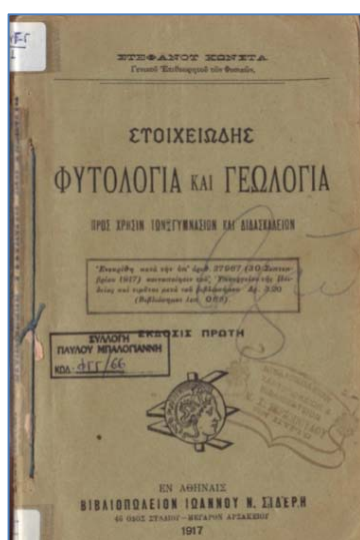
Την ίδια εποχή στη Β' τάξη του Γυμνασίου ήταν εγκεκριμένο για 5 έτη επίσης, ένα ακόμη βιβλίο του Σπ. Μηλιαράκη, το Φυτολογία και Γεωλογία. Παρόλο την αναγραφή στον τίτλο του όρου Γεωλογία, μόλις 7 από τις 179 σελίδες του βιβλίου έχουν γεωλογικό περιεχόμενο και αφορούν τις γεωλογικές διαπλάσεις, τα ηφαίστεια, τους σεισμούς και τα πετρώματα.



Εικόνα 6.2.15: Φυτολογία και Γεωλογία, Α1909.

Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία, Α 1917.

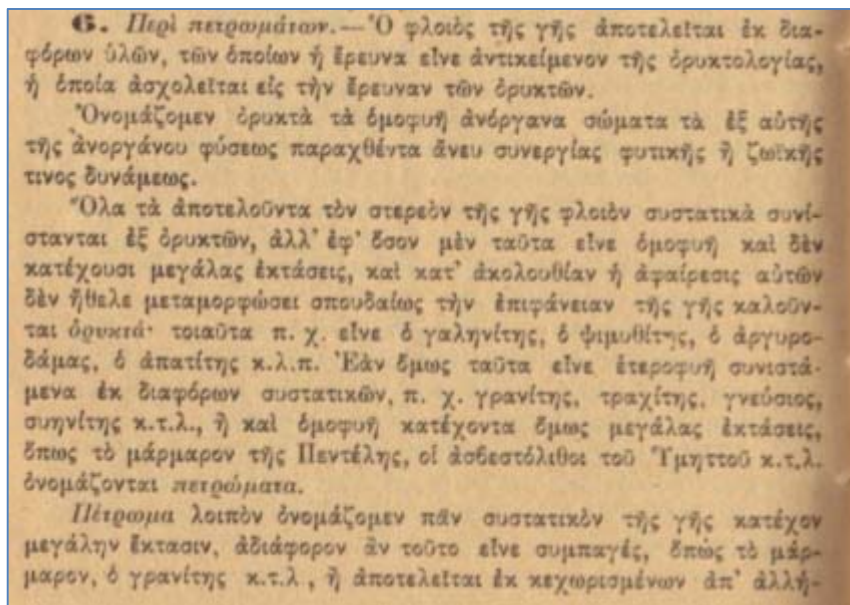
Η Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία, γράφτηκε από τον Στέφανο Κώνστα, Γενικό Επιθεωρητή των Φυσικών. Αποτελείται από 192 σελίδες, όπου η Φυτολογία καταλαμβάνει το 85% και το 15% η Γεωλογία.



Εικόνα 6.2.16: Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία 1917, το εξώφυλλο του βιβλίου και η επιστολή έγκριση από το Υπουργείο Παιδείας, προς τον συγγραφέα.

Αξιοπρόσεκτο είναι πως στις 30 σελίδες Γεωλογίας δεν υπάρχει κανένα σχήμα. Το κεφάλαιο της Γεωλογίας χωρίζεται σε τρεις ενότητες. Στο κεφάλαιο Α' γίνεται γενικότερη αναφορά στο αντικείμενο της Γεωλογίας. Περιγράφεται το σχήμα της Γης ως ελλειψοειδές εκ περιστροφής, ξεετάζεται η θερμότητα μέσα στη Γη το πάχος του και φλοιού. Σε αυτό το σημείο διαχωρίζεται

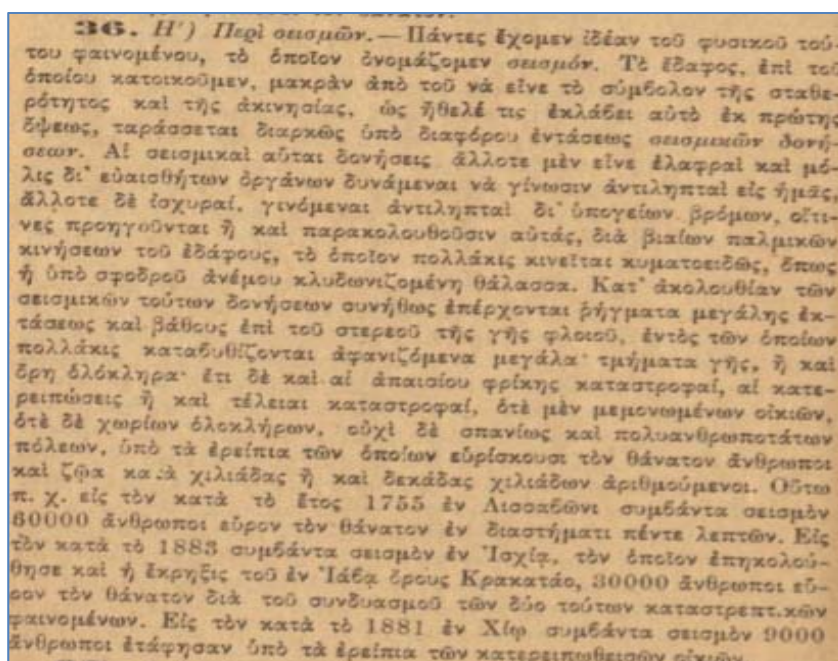
ο στερεός φλοιός από την υγρή διάπυρη μάζα που εμπεριέχεται μέσα στη Γη κάτω από τον φλοιό. Επίσης γίνεται αναφορά περί των ανωμαλιών στην επιφάνεια της Γης, περί των πετρωμάτων, όπου ορίζονται ως ορυκτά τα **ομοφυή** συστατικά της Γης που δεν κατέχουν μεγάλες εκτάσεις πάνω της και με την αφαίρεση αυτών δεν θα μεταμορφωθεί σπουδαία η επιφάνεια της Γης. Ως πετρώματα ορίζονται τα **ετεροφυή** ή/και αυτοφυή συστατικά που κατέχουν μεγάλες εκτάσεις. Κάθε συστατικό δηλαδή που κατέχει μεγάλες εκτάσεις είτε είναι συμπαγές είτε όχι ,είτε είναι υγρό όπως το νερό, το πετρέλαιο κλπ.



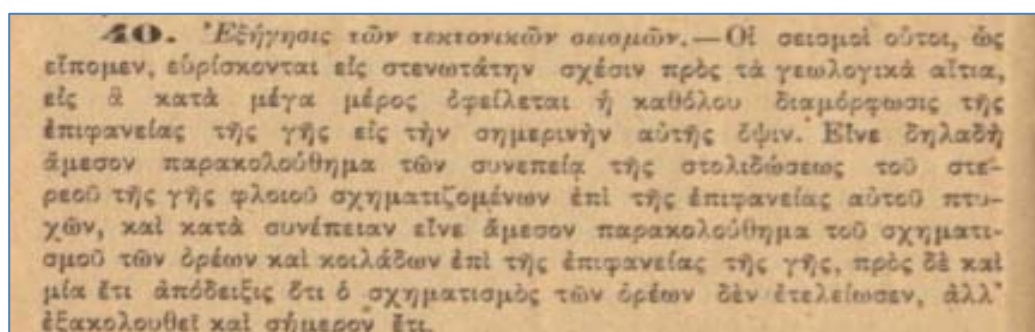
Εικόνα 6.2.17: Ο ορισμός πετρώματος, Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία, 1917.

Στο δεύτερο κεφάλαιο Β' αναφέρονται οι γεωλογικοί παράγοντες διαμόρφωσης του γήινου ανάγλυφου, οι οποίοι χωρίζονται σε εξωτερικούς και σε εσωτερικούς. Εξωτερικοί γεωλογικοί παράγοντες είναι η ατμόσφαιρα, το χιόνι και ο πάγος, οι διαβρωτικές ενέργειες των παγετώνων επί των κορυφών και κλιτύων των ορέων, το νερό, το καταδυόμενο νερό, η ενέργεια του οργανικού κόσμου και τα φυτά. Ως εσωτερικοί γεωλογικοί παράγοντες αναφέρονται οι θερμές πηγές και τα ηφαίστεια ως φαινόμενα που προαναγγέλλουν τις εκρήξεις. Τα ηφαίστεια ονομάζονται **εσβεσμένα** όταν μπουν στην περίοδο ησυχίας και τη διατηρήσουν χωρίς κάποιο νέο παροξυσμό, αλλιώς ονομάζονται ενεργά. Άλλοι εσωτερικοί παράγοντες είναι οι αναπηδούσες θερμές πηγές (geysers), θειωνείες, ασφαλώδη πηγές, ηφαίστεια πηλού, **χαρώνεια ηφαίστεια** και οι σεισμοί.

Ο σεισμός περιγράφεται ως ένα φαινόμενο που το αισθάνεται ο άνθρωπος. Οι σεισμοί διαιρούνται στους α) **βράστας** ή **τυμπανίτας** κατά των οποίων το έδαφος κινείται κάθετα και β) στους **παλματίας** στους οποίους το έδαφος σείεται κυματοειδές. Επίσης διαιρούνται ανάλογα με την αιτία που τους προκαλεί σε εγκατακρημνίσεως, σε ηφαιστειογενείς και σε τεκτονικούς που είναι ελάχιστης διάρκειας και οι καταστρεπτικότεροι όλων, με περιοδική εμφάνιση σε συγκεκριμένα σημεία του στερεού φλοιού. Ως κέντρο του σεισμού αναφέρεται το σημείο του φλοιού που φέρει την αιτία του σεισμού και η προβολή στην επιφάνεια της Γης του σημείου αυτού είναι το επίκεντρο.



Εικόνα 6.2.18: Περί σεισμών, Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία 1917.



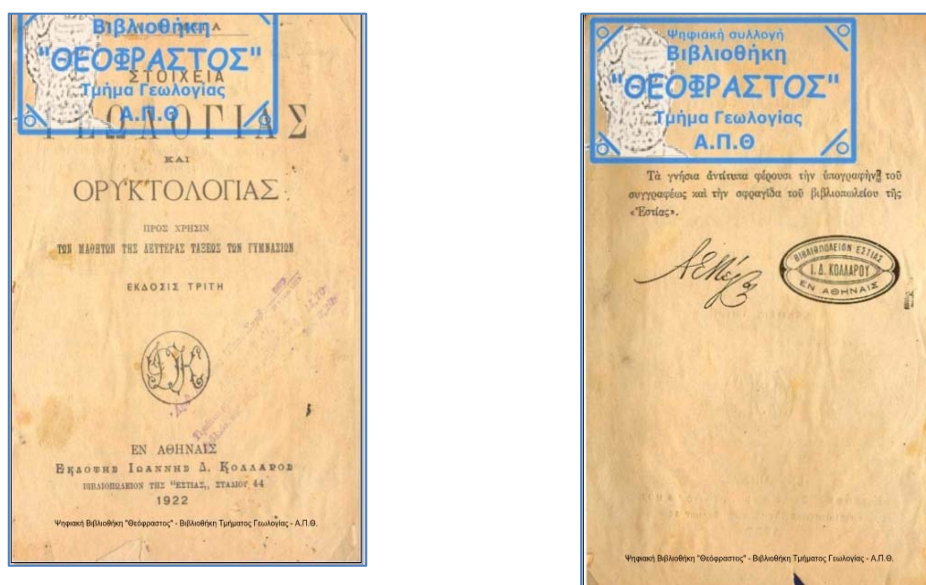
Εικόνα 6.2.19: Περί τεκτονικών σεισμών, Στοιχειώδης Φυτολογία και Γεωλογία 1917.

Στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται τα αρχαιότερα γεωλογικά φαινόμενα, ξεκινώντας με την κοινή καταγωγή του ημετέρου πλανητικού συστήματος και τον πρώτο φλοιό της Γης. Ακολουθούν τα φαινόμενα εκρήξεων, ο σχηματισμός ιζηματικών πετρωμάτων, η εμφάνιση ζωής και η συστολή του εσωτερικού υγρού πυρήνα. Στη συνέχεια γίνεται

διαχωρισμός των πετρωμάτων σε τέσσερις κατηγορίες, στα αρχέγονα πετρώματα τα οποία αποτέλεσαν τον πρώτο φλοιό και είναι αποτέλεσμα ψύξης των λιωμένων υλικών, στα **ιζηματικά** που είναι τα διαβρωμένα αρχέγονα, στα **έκχυτα** τα οποία προήλθαν από έκχυση των εσωτερικών λιωμένων υλικών διασχίζοντας τα υδατογενή που σχηματίστηκαν σε διάφορες εποχές. Τελευταία κατηγορία πετρωμάτων είναι τα μεταμορφωσιγενή, τα οποία ανήκουν σε μια από τις τρεις προηγούμενες κατηγορίες αλλά ιδιαίτερα τροποποιημένα. Ως πυριγενή πετρώματα ορίζονται τα αρχέγονα και τα έκχυτα πετρώματα. Τέλος γίνεται μια γενική αναφορά περί του μέλλοντος του ημετέρου πλανήτη.

Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1922.

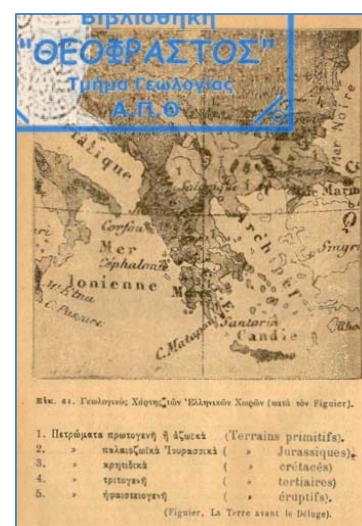
Συγγραφέας του εγχειριδίου Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του 1922, είναι ο Α. Μέγας.



Εικόνα 6.2.20 : Το εξώφυλλο του βιβλίου Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1922, με την υπογραφή γνησιότητας του συγγραφέα.

Το εγχειρίδιο αποτελείται από 153 σελίδες. Οι πρώτες 92 σελίδες του βιβλίου αναφέρονται στην Γεωλογία, ενώ στις επόμενες 55 σελίδες γίνεται αναφορά στην Ορυκτολογία. Πιο συγκεκριμένα το μέρος της Γεωλογίας χωρίζεται στο κεφάλαιο Α', η επίδραση των υδάτων και του αέρα στη Γη, στο κεφάλαιο Β', η επίδραση της εσωτερικής θερμότητας της Γης, στο κεφάλαιο Γ', η κατασκευή του γήινου φλοιού και στο Δ' κεφάλαιο, η διάπλαση της Γης από την αρχή μέχρι την εμφάνιση του ανθρώπου.

Στο Γ' κεφάλαιο τα πετρώματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία είναι τα υδατογενή και αυτά αντίστοιχα χωρίζονται στα θραυσματογενή (αμμώλιθος, αργιλικός σχιστόλιθος, χαλικώδης ή κροκαλοπαγής λίθος, λατυποπαγής λίθος, κρητίδα), στα οργανικά (ασβεστόλιθοι, γαιάνθρακας) και στα ορυκτογενή



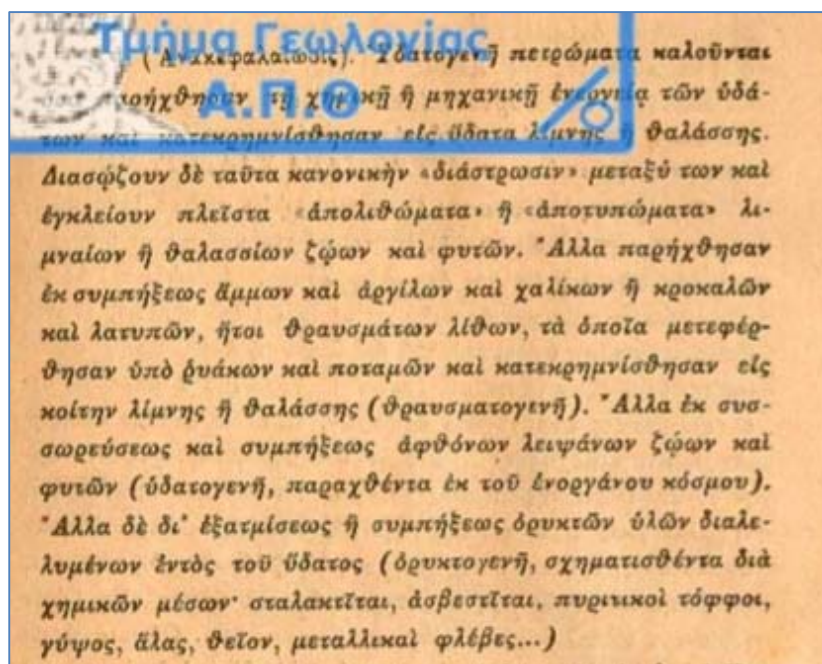
Εικόνα 6.2.21: Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.

(σταλακτίτης, ασβεστίτης, γύψος).

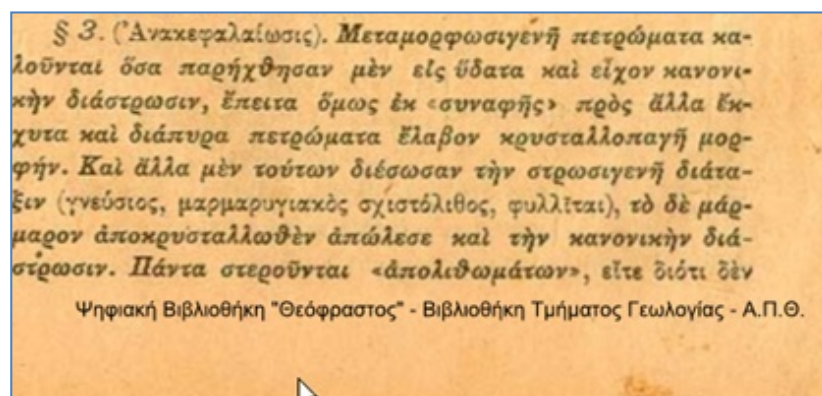
Η δεύτερη κατηγορία των πετρωμάτων είναι τα πυριγενή που χωρίζονται στα ηφαιστιογενή (ηφαιστειακή λάβα, τραχείτης, βασάλτης) και στα γρανιτοειδή (γρανίτης, πορφυρίτης), ενώ την τελευταία κατηγορία αποτελούν τα μεταμορφωσιγενή που και αυτά χωρίζονται στα άστρωτα (μάρμαρο) και στα στρωσιγενή (γνεύσιος, μαρμαρυγιακός σχιστόλιθος). Επίσης στο Δ' κεφάλαιο του πρώτου μέρους του εγχειριδίου, όπου γίνεται αναφορά στην διάπλαση της Γης από την αρχή μέχρι την εμφάνιση του ανθρώπου πάνω σε αυτήν, οι γεωλογικοί αιώνες χωρίζονται στον Αζωικό, τον Παλαιοζωικό, τον Μεσοζωικό και τον Καινοζωικό.

ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	ΥΔΑΤΟΓΕΝΗ	θραυσματογενή (άμμόλιθοι, άργιλιχοί σχιστόλιθοι)
		όργανικά (ασβεστόλιθοι, γαιάνθρακες)
		όρυκτογενή (ασβεστίτης, σταλακτίτης, γύψος)
	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΙΓΕΝΗ	άστρωτα (μάρμαρον)
		στρωσιγενή (γνεύσιος, μαρμαρυγιακός σχιστόλιθος)
	ΠΥΡΙΓΕΝΗ	ήφαιστειογενή (λάβα, τραχείτης, βασάλτης)
		γρανιτοειδή (γρανίτης, πορφυρίτης . . .)

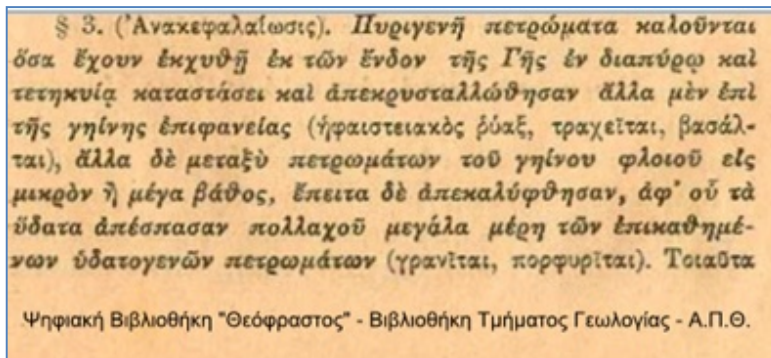
Εικόνα 6.2.22: Είδη πετρωμάτων, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.



Εικόνα 6.2.23: Λεπτομέρεια από τον ορισμό των υδατογενών πετρωμάτων, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.



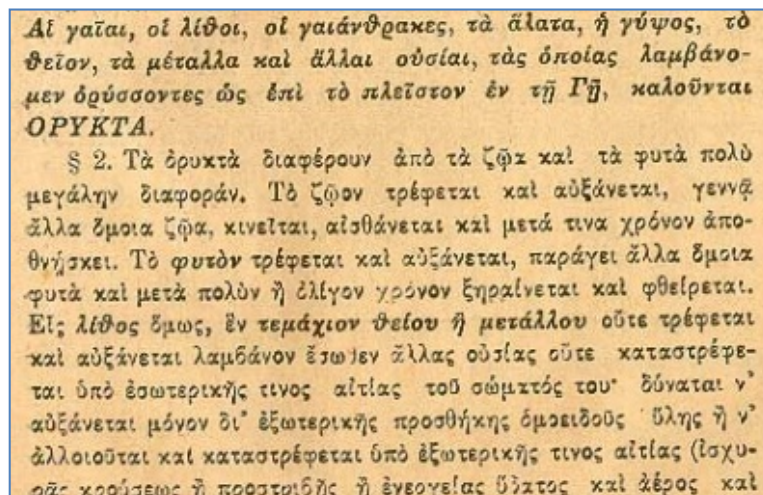
Εικόνα 6.2.24: Λεπτομέρεια από τον ορισμό των μεταμορφωσιγενών πετρωμάτων, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.



Εικόνα 6.2.25: Λεπτομέρεια από τον ορισμό των πυριγενών πετρωμάτων, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.

Στη σελίδα 60, αξίζει να σημειωθεί η ορολογία και το ύφος που χρησιμοποιείται για να περιγραφεί η Θεωρία της συρρίκνωσης. Η περιγραφή είναι γλαφυρή, δεν περιέχει επιστημονική ορολογία και μοιάζει μυθολογική όπως προδίδουν φράσεις φοβερή πάλη ύδατος και πυρός, σκότος βαθύ ως άβυσσος. Συχνά η επιστήμη λειτουργεί και ως **επίκουρος της θρησκείας** καθώς χαρακτηριστικά αναγράφεται:.....**μία μακρά περίοδος του αρχέγονου αιώνα της διαπλάσεως της Γης αντιστοιχεί σε μία μέρα κατά της Γραφής.**

Στην ενότητα της Ορυκτολογίας δίνεται ένας επίσης γλαφυρός ορισμό των ορυκτών, περιγράφοντας αυτά, ως ανόργανα όντα όπως συνηθιζόταν για την εποχή.



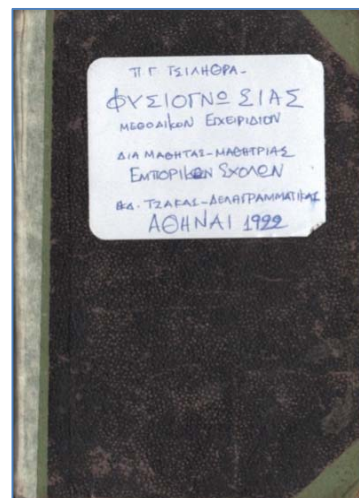
Εικόνα 6.2.26: Λεπτομέρεια από τον ορισμό των ορυκτών, Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1922.

Η ύλη περιέχει θέματα, όπως ο σχισμός, η θραύση, η σκληρότητα, η ανθεκτικότητα, το ειδικό βάρος, το χρώμα, η λάμψη, η διαφάνεια, οι ηλεκτρικές και μαγνητικές ιδιότητες των ορυκτών. Επίσης τα ορυκτά και χωρίζονται στα στοιχεία ή αυτοφυή ορυκτά, σε ενώσεις θείου μετά μετάλλων, σε ενώσεις οξυγόνου, σε οξυανθρακικά άλατα, σε οξυπυριτικά άλατα, σε φωσφορικά και θειικά άλατα, σε χλωριούχα και φθοριούχα άλατα και σε οργανικά.

Φυσιογνωσίας Μεθοδικόν Εγχειρίδιον, Β1922 και Α1935.

Αποτελεί έργο του συγγραφέα Π. Τσιλήθρα, και πρόκειται για ένα βιβλίο 303 σελίδων. Οι 41 σελίδες αφορούν την Ανθρωπολογία, οι επόμενες 108 σελίδες τη Ζωολογία, οι 87 σελίδες στην Φυτολογία και οι τελευταίες 67 σελίδες αναφέρονται στην Ορυκτολογία (44 σελίδες) και στην Γεωλογία (23 σελίδες).

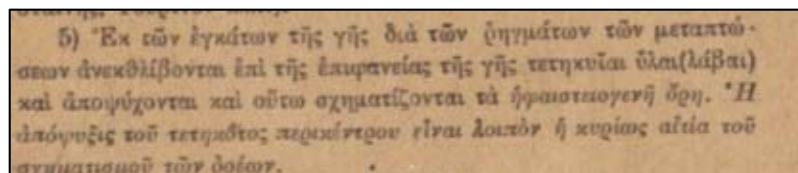
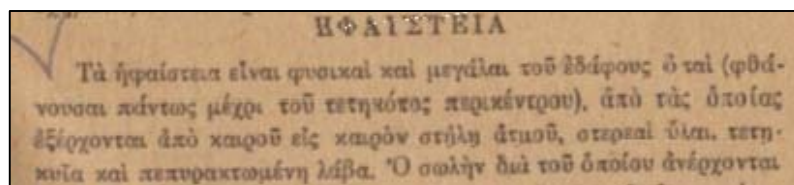
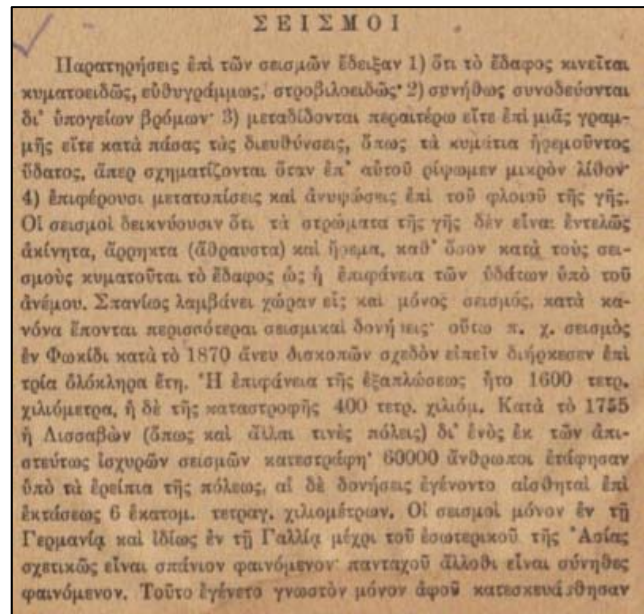
Τα ορυκτά χαρακτηρίζονται όλα τα ομοφυή στερεά ή υγρά σώματα για την γένεση των οποίων δεν συνέργησε φυτική ή ζωική δύναμη και δεν συντέλεσε ανθρώπινη διάνοια. **Ορυκτό ονομάζεται και το νερό.**



Εικόνα 6.2.27.: Φυσιογνωσία 1922

Επίσης περιγράφονται τα κυριότερα ορυκτά που αποτελούν άμεσο αντικείμενο εμπορίου και παρεχόντων υλών βιομηχανίας, όπως τα ορυκτά του άνθρακα (ορυκτοί άνθρακες, γραφίτης, άδαμας, πετρέλαιο, άσφαλτος, οζοκηρίτης, ήλεκτρον), το θείο, τα οξυπυριτικά ορυκτά του άνθρακα (χαλαζίας, οπάλλιος, χαλκηδόνιος), ο άστριος, τα ανθρακικά, τους αυγίτες, τους μαρμαρυγίες και τους πολυτελή λίθους. Στη συνέχεια ακολουθεί η παρουσιάζονται τα ελαφρά μέταλλα (ορυκτά καλίου, νατρίου, ασβεστίου, μαγνησίου, αργιλίου), τα βαρέα μέταλλα (ορυκτά σιδήρου, χρωμίου, νικελίου, μαγγανίου, μολύβδου, χαλκού, αντιμονίου, κασσιτέρου, υδραργύρου, και τέλος τα ευγενή μέταλλα (ορυκτά αργύρου, χρυσού, λευκόχρυσου).

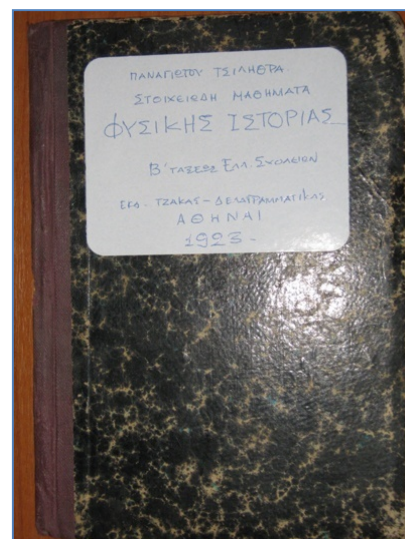
Στην ενότητα της Γεωλογίας, τα θέματα που προσεγγίζονται αφορούν τη Γη ως ουράνιο σώμα, την ορογένεση, τα ηφαίστεια, τους σεισμούς και την πετρογραφία. Τα πετρώματα χωρίζονται στα πυριγενή (γρανίτες, πορφυρίτης, συηνίτης, τραχείτης, βασάλτης, οψιδιανός, κίσσηρις, λάβα) και στα στρωσιγενή-ιζηματογενή (θραυσματοπαγείς και κρυσταλλοπαγείς σχιστόλιθοι). Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά της καλλιεργήσιμης Γης και στις διαμορφώσεις του φλοιού της Γης. Τέλος ακολουθεί ένας πίνακας των γεωλογικών περιόδων



Εικόνα 6.2.28: Περί σεισμῶν καὶ ηφαιστείων, Λεπτομέρειες Φυσιогνωσίας, 1922.

Στοιχειώδη μαθήματα Φυσικής Ιστορίας, Α1923.

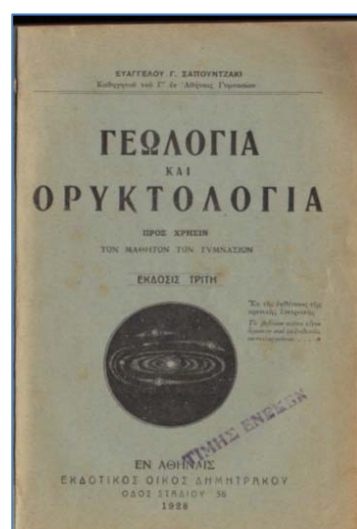
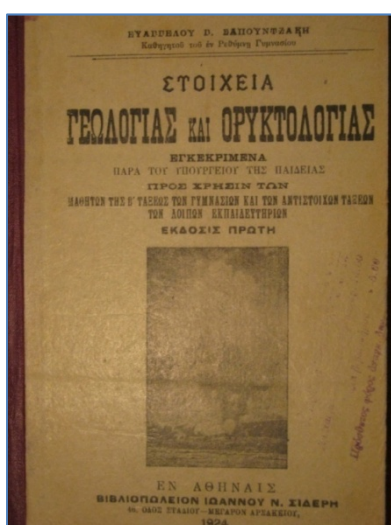
Το βιβλίο Στοιχειώδη μαθήματα Φυσικής Ιστορίας, είναι επίσης έργο του Π.Τσιλήθρα για τη Β' τάξη των Ελληνικών σχολείων. Αποτελείται από 186 σελίδες Φυτολογίας και Ζωολογίας με μόνο 14 Ορυκτολογίας. Οι αναφορές περιορίζονται στην περιγραφή βιομηχανικών ορυκτών και μετάλλων και παρουσίαση των φυσικών τους ιδιοτήτων. Επίσης το περιεχόμενο του βιβλίου αφορά τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του χαλαζία, των ορυκτών του ψευδαργύρου, του υδραργύρου, του χρυσού, του λευκόχρυσου, του διαμαντιού, και του ήλεκτρου. Δίνεται βαρύτητα στον τρόπο εκμετάλλευσης των ορυκτών και κυρίως των πολύτιμων μετάλλων όπως ο χρυσός και ο λευκόχρυσος και στις χρήσεις του κάθε ορυκτού ή μετάλλου στην καθημερινή ζωή.



Εικόνα 6.2.29: Στοιχειώδη μαθήματα Φυσικής Ιστορίας, 1923.

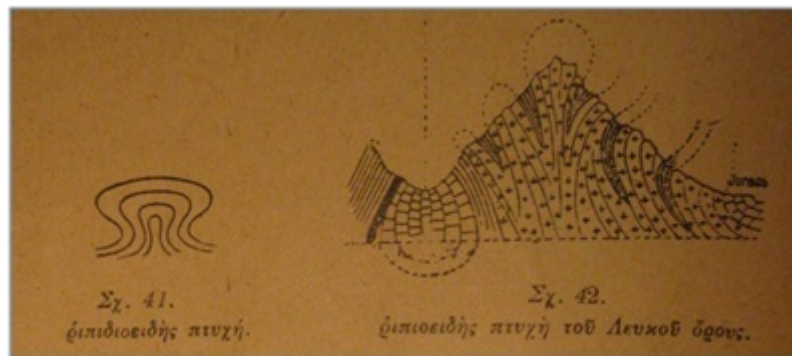
Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1924 και Α1928.

Το εγχειρίδιο με τίτλο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Ευ. Σαπουντζάκη, χρησιμοποιήθηκε στη Β' τάξη γυμνασίου. Η πρώτη έκδοση έγινε το 1924 και αριθμεί 138 σελίδες.



Εικόνα 6.2.30: Τα εξώφυλλα των εκδόσεων Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Ε. Σαπουντζάκη

Η ενότητα της Γεωλογίας περιλαμβάνει όλους τους γνωστούς για την εποχή κλάδους της και συγκεκριμένα θέματα που αφορούν, την Πετρογραφία, την Παλαιοντολογία, την Ιστορική Γεωλογία, την Υδρογεωλογία, την Ιζηματολογία. Περιέχει θέματα για την ατμόσφαιρα, την επίδραση του νερού, τους παγετώνες, τα κατακρημνίσματα, τα ρέοντα ύδατα, τους χείμαρρους και τους ποταμούς, την παράκτια μορφολογία, τα ηφαίστεια, τους σεισμούς, την ορογένεση, τη γεωτεκτονική και τις θερμές πηγές. Η ενότητα της Ορυκτολογίας είναι μικρότερη σε έκταση και στο περιεχόμενο της υπάρχει λεπτομερής αναφορά στη δομή των κρυστάλλων, στις φυσικές ιδιότητες που εμφανίζουν, και στα χαρακτηριστικά των ορυκτών οικονομικής σημασίας, όμοια με το βιβλίο Φυσιογνωσίας Β1922.



Εικόνα 1: Είδη πτυχών, λεπτομέρεια από Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1924.

Το Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, του Ευ. Σαπουντζάκη αποτελεί μία ολοκληρωμένη προσπάθεια συγγραφής ενός αυτονομημένου διδακτικού βιβλίου Γεωεπιστημών και μάλιστα με συγγραφέα μη γεωεπιστήμονα, αλλά καθηγητή Μέσης Εκπαίδευσης.



Εικόνα 2: Στρώματογραφική δομή κοιλάδας, λεπτομέρεια από Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1924.



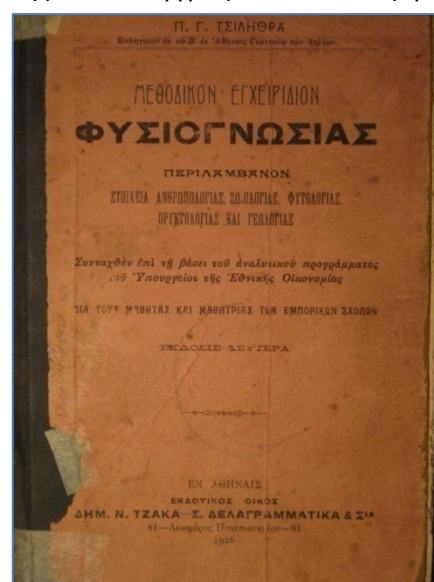
Εικόνα 6.2.33: Είδη στρώσης, λεπτομέρεια από Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1928.



Εικόνα 6.2.34: Τεκτονικές δομές, λεπτομέρεια από Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1928.

Μεθοδικόν Εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας, Α1926 και Α1948.

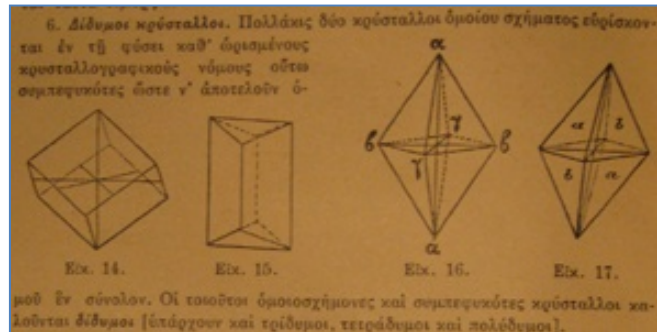
Το Μεθοδικόν Εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας είναι επίσης του συγγραφέα Π. Τσιλήθρα, εκδόθηκε και εκδόθηκε το 1926 και στο εξώφυλλο του πληροφορούμαστε πως γράφτηκε για τις εμπορικές σχολές. Ωστόσο ήταν συχνό φαινόμενο το ίδιο εγχειρίδιο, ανεξάρτητα να διδάσκεται σε διαφορετικά σχολεία της ίδιας βαθμίδας και υπό αυτή τη σκοπιά παρουσιάζεται. Επίσης από την ερευνά προέκυψε πως ανατυπώθηκε και διδάχτηκε στα έτη μετά την Κατοχή, όπως συνέβη και με άλλα σχολικά εγχειρίδια. Είναι μία έκδοση, 283 σελίδων, εκ τω όποιων οι 41 αφορούν την Ορυκτολογία και οι 24 τη Γεωλογία. Σε σχέση με τα



Εικόνα 6.2.35: Μεθοδικόν εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας, 1926.

βιβλία Φυσικής Ιστορίας του ίδιου συγγραφέα, στο *Μεθοδικόν εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας*, τόσο η Γεωλογία όσο και η Ορυκτολογία παρουσιάζονται ενισχυμένες. Στην ενότητα της Ορυκτολογίας,

γίνεται λεπτομερής αναφορά στη δομή των κρυστάλλων, στις φυσικές ιδιότητες που εμφανίζουν, και στα χαρακτηριστικά των ορυκτών οικονομικής σημασίας. Στην ενότητα της Γεωλογίας, το περιεχόμενο αφορά την ορογένεση, τους σεισμούς, τα ηφαίστεια και την πετρογραφία.



Εικόνα 6.2.36: Λεπτομέρεια από την ενότητα Ορυκτολογίας,

Μεθοδικόν Εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας 1926.

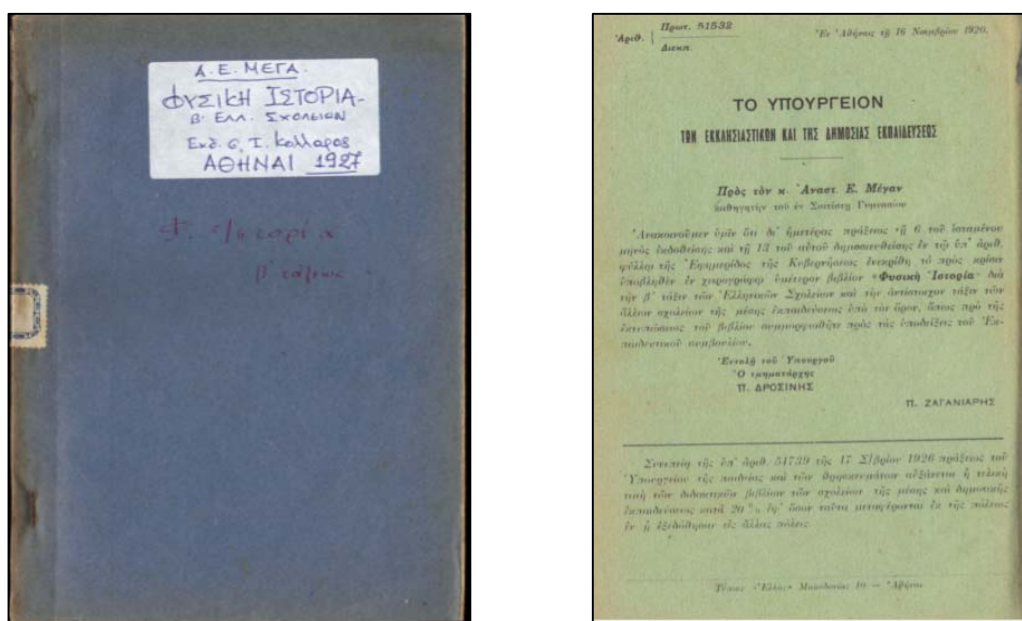


Εικόνα 6.2.37: Λεπτομέρεια από την ενότητα Γεωλογίας,

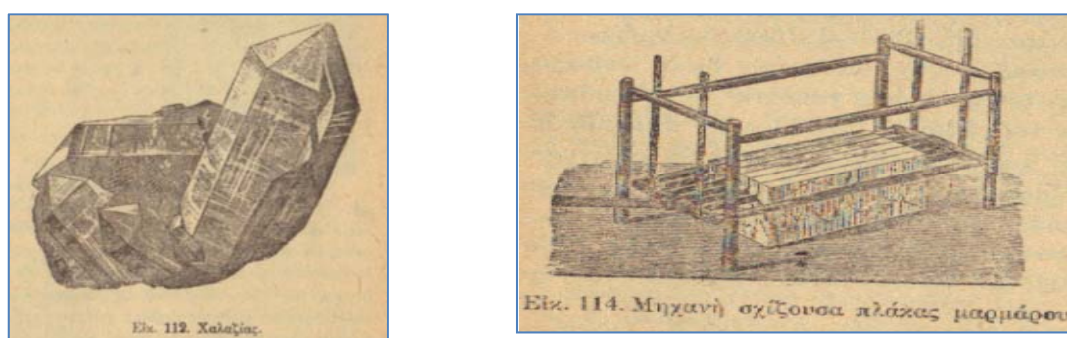
Μεθοδικόν Εγχειρίδιον Φυσιогνωσίας 1926.

Φυσική Ιστορία, Α1927.

Είναι έργο του συγγραφέα Αν. Μέγα και αποτελεί εγκεκριμένη έκδοση για τη Β' τάξη των Ελληνικών σχολείων. Οι πρώτες 168 σελίδες ανήκουν στη Ζωολογία και τη Φυτολογία και οι επόμενες 7 στην Ορυκτολογία, δηλαδή σχεδόν το 4% του περιεχομένου. Η ύλη περιλαμβάνει τις φυσικές και χημικές ιδιότητες καθώς και τη χρησιμότητα του μαρμάρου, του χαλαζία, της σμύριδας, του σχιστόλιθου και των καύσιμων ορυκτών, δηλαδή γνώσεις που είναι οικονομικά ωφέλιμες.



Εικόνα 6.2.38: Φυσική Ιστορία, 1927.

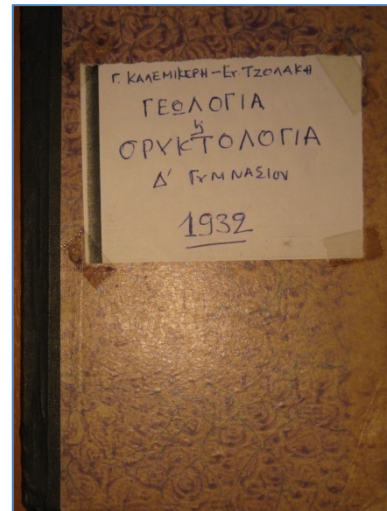


Εικόνα 6.2.39: Σχηματικές λεπτομέρειες, Φυσική Ιστορία 1927.

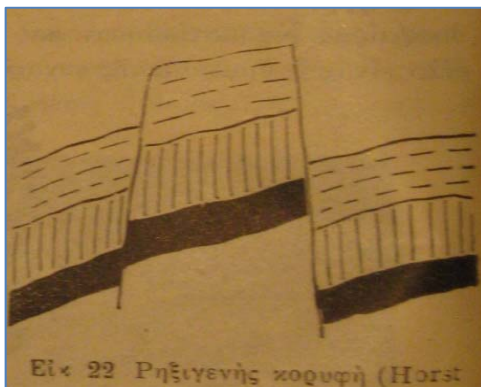
Γεωλογία και ορυκτολογία. Α1917 και Α1932.

Το βιβλίο Γεωλογία και ορυκτολογία των Γ. Καλεμικέρη και Ευ. Τζολάκη, χρησιμοποιήθηκε για στη Δ' τάξη του Γυμνασίου. Η πρώτη έκδοση του έγινε το 1917 και αποτελείται από 144 σελίδες συνολικά.

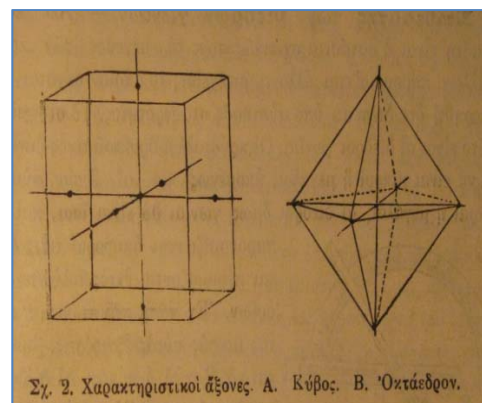
Την μεγαλύτερη έκταση περιλαμβάνει η Ορυκτολογία, έπειτα η Δυναμική Γεωλογία, Πετρογραφία, η Παλαιοντολογία και η Ιστορική Γεωλογία, ακολουθώντας τη δομή και τη θεματολογία των εγχειριδίων του Ευ. Σαπουντζάκη.



Εικόνα 6.2.40: Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1932.



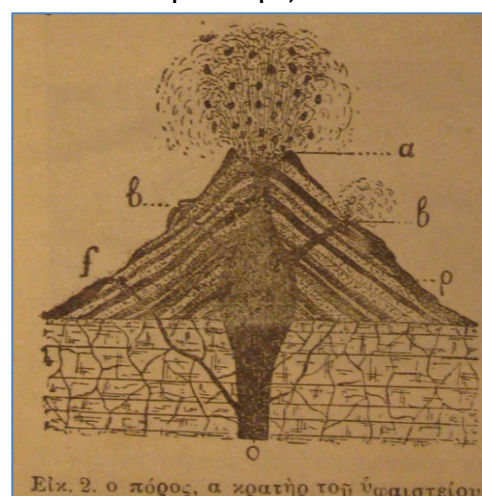
Εικόνα 6.2.42: Τεκτονικό κέρας, Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1932.



Εικόνα 6.2.41: Κύριοι άξονες σε κυβικό και οκταεδρικό συστήματος, Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1932.



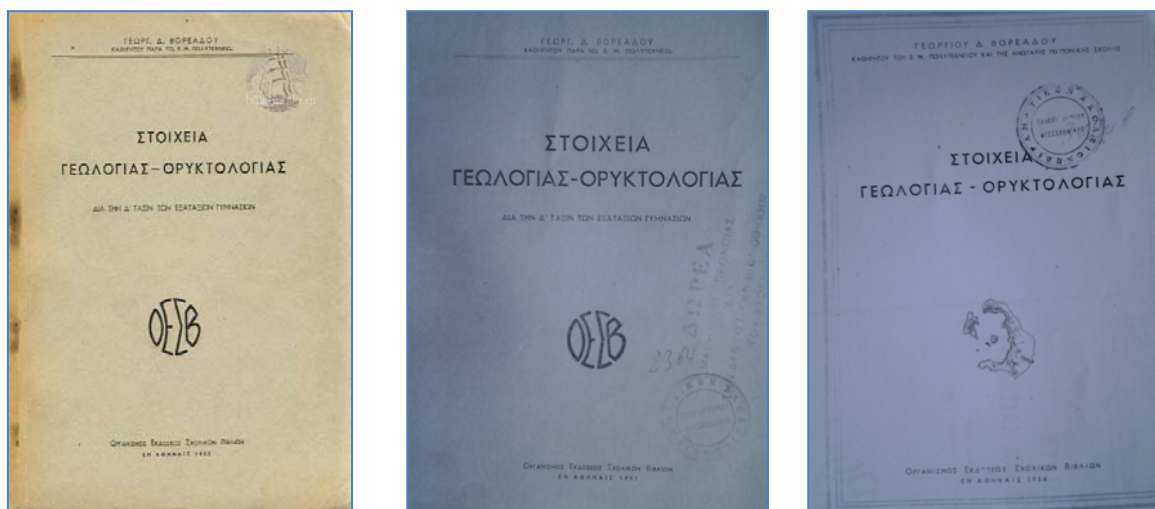
Εικόνα 6.2.43: Φωτογραφία από τις καταστροφές που προκάλεσε σεισμός στη Μεσσήνη το 1908, Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1932.



Εικόνα 6.2.44: Δομή ηφαιστείου Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1932.

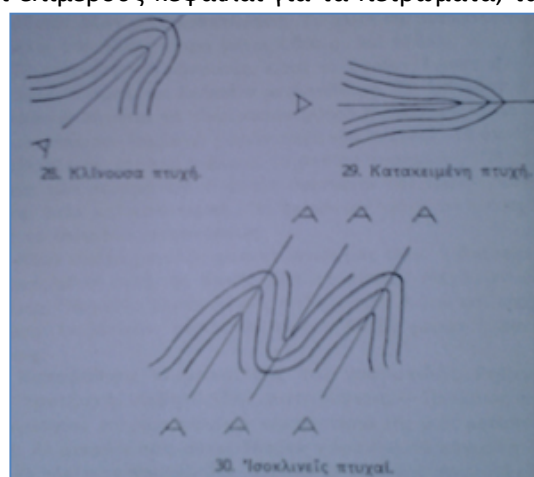
Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1940, Α1951, Α1952 και Α1957.

Το 1940, διδάσκεται για πρώτη φορά το βιβλίο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Καθηγητή Γεωλογίας στο Πολυτεχνείο Αθηνών, Γ.Βορεάδη. Από τότε και μέχρι το 1957 τουλάχιστον, το βιβλίο επανατυπώνεται χωρίς καμία αλλαγή στο περιεχόμενο του. Κατά τη διάρκεια της Κατοχής, είναι αμφίβολο εάν και κατά πόσο χρησιμοποιήθηκε, ωστόσο υπάρχει η έκδοση του 1941.



Εικόνα 6.2.45: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1940, 1952, 1957

Το εγχειρίδιο είναι 171 σελίδων με τις 130 από αυτές να ανήκουν στη Γεωλογία και οι υπόλοιπες στην Ορυκτολογία. Η Γεωλογία περιέχει επιμέρους κεφάλαια για τα πετρώματα, τα απολιθώματα, τους γεωλογικούς αιώνες, τη διάπλαση του Γης, τα ηφαίστεια και τα ρέοντα ύδατα. Στην ενότητα της Ορυκτολογίας, παρουσιάζονται τα μορφολογικά γνωρίσματα των ορυκτών, η γεωγραφική τους εξάπλωση στην Ελλάδα, και οι ιδιότητες και χρήσεις των σημαντικότερων ορυκτών της χώρας.

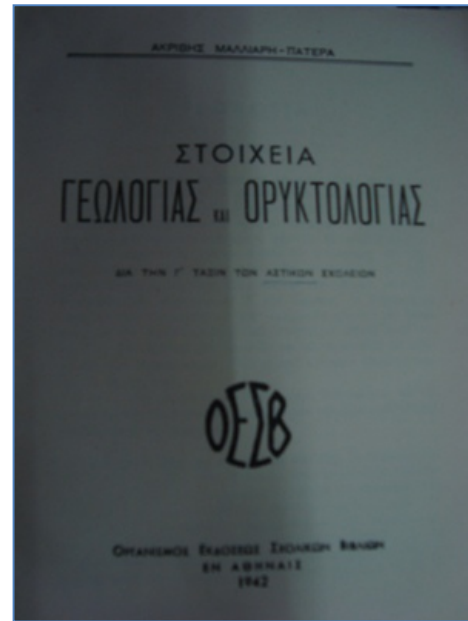


Εικόνα 6.2.46: Είδη πτυχών, Λεπτομέρεια από Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1952.

Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1942.

Το εγχειρίδιο της Α. Μαλλιάρη – Πατέρα εκδόθηκε κατά τη διάρκεια της Κατοχής, με αμφίβολη τύχη ως προς τη χρήση του. Πιθανότατα αποτέλεσε τη δεύτερη επιλογή για τη διδασκαλία των Γεωπιστημών, καθώς ταυτόχρονα εκδίδεται και το αντίστοιχο βιβλίο του Γ.Βορεάδη με έγκριση επίσης του ΟΕΔΒ. Από την έρευνα δεν προέκυψαν τυχόν επανεκτυπώσεις του εγχειριδίου και πιθανόν να πρόκειται για μεμονωμένη έκδοση.

Η συγγραφέας Α. Μαλλιάρη – Πατέρα, είναι Φυσικός και για τα επόμενα έτη θα υπογράψει μαζί με τον Γ.Γεωργαλά, το πιο διαδεδομένο εγχειρίδιο.



Εικόνα 6.2.47: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1942.

Το συγκεκριμένο αποτελείται από 186 σελίδες, εκ των οποίων οι 160 Γεωλογίας και οι υπολοίπες 26 Ορυκτολογίας. Σε σχέση με την έκδοση 1941 του Βορεάδη η Ορυκτολογία είναι υποβαθμισμένη ενώ ενισχύονται η Πετρογραφία και η Δυναμική Γεωλογία.

Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1962 και Α1963.

Το εγχειρίδιο Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, γράφτηκε από τον Ευ. Σταμάτη και διδάχτηκε από το 1961 μέχρι το 1965. Αποτελείται από τις ενότητες της Γεωγραφίας, της Μαθηματικής Γεωγραφίας, της Φυσικής Γεωγραφίας, της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας. Από τις 140 σελίδες του εγχειρίδιου οι 22 ανήκουν στη Γεωλογία και οι 12 στην Ορυκτολογία.

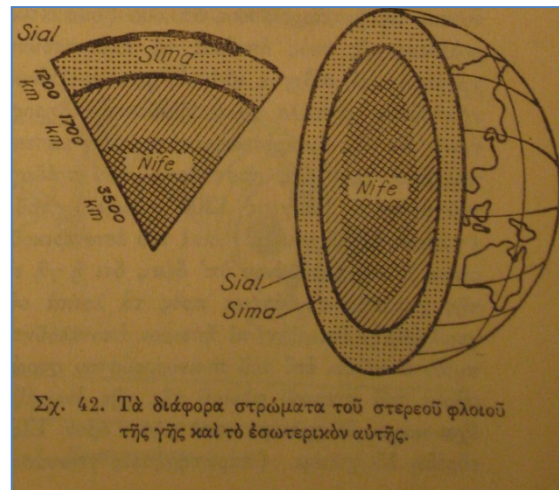
Τα γεωλογικά θέματα σχετίζονται με τη δομή του εσωτερικού της Γης, τους σεισμούς, τα ηφαίστεια και τα είδη πετρωμάτων.

Στην ενότητα της Ορυκτολογίας δίδονται τα βασικά χαρακτηριστικά της δομής των κρυστάλλων, των φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών και γίνεται διαχωρισμός τους σε ομάδες, ανάλογα με τα συστατικά των ενώσεων και γεωγραφικές εμφανίσεις τους.

Χαρακτηριστικό του βιβλίου αποτελεί η ύπαρξη ασκήσεων κατανόησης για τους μαθητές. Πρόκειται για ερωτήσεις ανάπτυξης, κρίσεως ή ασκήσεις παρατήρησης σε εξωτερικούς χώρους.



Εικόνα 6.2.48: Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1962.



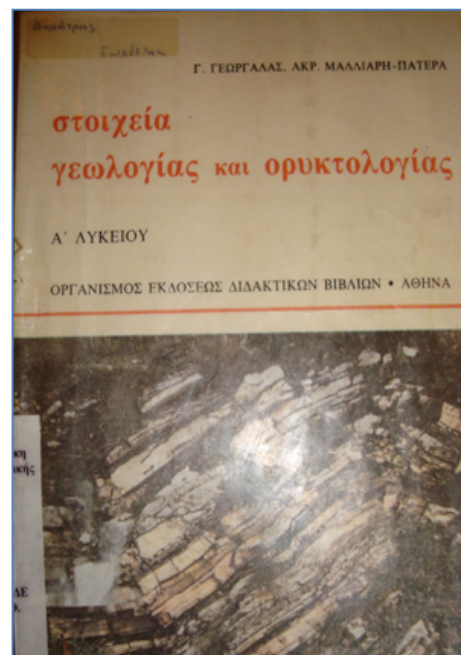
Εικόνα 6.2.49: Δομή του εσωτερικού της Γης, λεπτομέρεια από Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1962.

Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, Α1966 και Α1975.

Το σχολικό εγχειρίδιο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας των Γ. Γεωργαλά και της Α. Μαλλιάρη – Πατέρα αποτελείται από 290 σελίδες. Είναι το μεγαλύτερο σε έκταση βιβλίο Γεωλογίας και Ορυκτολογίας που διδάχτηκε και χωρίζεται στις ενότητες, **Χθονογραφική** Γεωλογία, Δυναμική Γεωλογία, Ιστορική Γεωλογία και Ορυκτολογία.



Εικόνα 6.2.50: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1966.



Εικόνα 6.2.51: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1984.

Κατά τη Μεταπολίτευση και μέχρι το 1985 συνεχίζει να διδάσκεται το **Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας**, των ίδιων συγγραφέων (**A1978, και A1984**) με μειωμένο αριθμό σελίδων 148 και 144 σελίδων αντίστοιχα. Η σημαντικότερη αλλαγή των εκδόσεων της Μεταπολίτευσης είναι η ενσωμάτωση της Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών, σχεδόν 20 έτη μετά την έκδοση της. Το μεγαλύτερο μέρος του εγχειριδίου καλύπτεται από θέματα Γεωδυναμικής και ακολουθεί η Ιστορική Γεωλογία και η Ορυκτολογία, προσεγγίζοντας όλο το φάσμα των Γεωεπιστημών.

Γεωλογία, A1985 και A1997.

Η Γεωλογία της Α΄ Λυκείου των Δ. Παπανικολάου και Χρ. Σιδέρη διδάχτηκε για πρώτη φορά το 1985 και μέχρι το 1997 ανατυπωνόταν χωρίς αλλαγές.

Είναι ένα εγχειρίδιο αρκετά διαφοροποιημένο από το προγενέστερο του και στο περιεχόμενο αλλά και στη δομή του. Το ύφος της γραφής και το περιεχόμενο είναι πιο σύγχρονα, καθώς περιέχονται θέματα που ρύπανσης Περιβάλλοντος, ενεργειακών πόρων, τεχνικών έργων και χωροταξίας Αναλυτικά τα περιεχόμενα είναι τα εξής:



Εικόνα 6.2.52: Γεωλογία, 1985.

Κεφάλαιο:	Περιεχόμενο
Εισαγωγή.	Η Γη, ένα ζωντανό σώμα. Γεωλογία, η επιστήμη της Γης. Μία επιστήμη σχετικά καινούργια. Η Γεωλογία στην αρχαιότητα. Η Γεωλογία σήμερα.
Γη. Ο πλανήτης μας.	Η Γη στο διάστημα. Πως σχηματίστηκε η Γη; Ποιά είναι η ηλικία της Γης. Το εσωτερικό της Γης.
Ήπειροι. Ωκεανοί. Λιθοσφαιρικές Πλάκες.	Κατανομή στεριάς και θάλασσας, μία γενική εικόνα. Ηπειρωτικός και Ωκεάνιος στερεός φλοιός. Μετατόπιση των ηπείρων και διεύρυνση των ωκεανών. Λιθοσφαιρικές πλάκες.
Σεισμοί.	Ένα φαινόμενο που προκαλεί δέος. Πως γεννιέται ένας σεισμός. Σεισμικές ζώνες. Σεισμικά κύματα. Πως μετράμε τους σεισμούς. Προστασίας από τους σεισμούς.

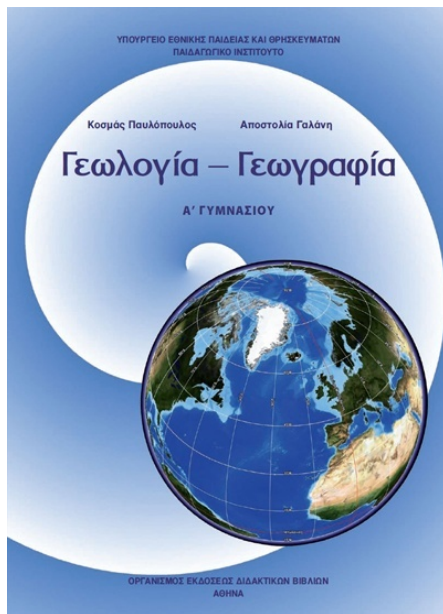
Ηφαιστειότητα.	Ηφαίστεια και ηφαιστειότητα. Ένα ηφαίστειο σε τομή. Ζώνες ενεργής ηφαιστειακής δραστηριότητας. Τα ηφαίστεια της Ελλάδας.
Ορυκτά και πετρώματα.	Η φύση των ορυκτών. Η κρυσταλλική δομή των ορυκτών. Σχέση κρυσταλλικής δομής και ιδιοτήτων ορυκτών. Πετρογενετικά ορυκτά. Πετρώματα.
Πυριγενή πετρώματα.	Γένεση από πυρ. Το μάγμα. Ηφαιστειακά και πλουτωνικά πετρώματα. Ιστοί των πυριγενών πετρωμάτων. Βασάλτες και γρανίτες.
Ιζηματογενή πετρώματα.	Γένεση από ιζήματα. Κλαστικά, χημικά και βιοχημικά πετρώματα. Θαλάσσια και ηπειρωτικά πετρώματα. Η ξεχωριστή σημασία των ιζηματογενών πετρωμάτων.
Μεταμορφωμένα πετρώματα.	Το φαινόμενο της μεταμόρφωσης. Αναζητώντας το αρχικό πέτρωμα. Παράγοντες και τύποι μεταμόρφωσης. Κύριες ομάδες μεταμορφωμένων πετρωμάτων.
Γεωλογικός κύκλος.	Η έννοια του κύκλου. Πως αλλάζει μορφές ένα πέτρωμα. Περιγραφή του γεωλογικού κύκλου. Ορογενετικές ζώνες.
Ορογενετικά συστήματα.	Οι μεγάλες οροσειρές. Ορογενετικά συστήματα. Εξωγενείς και ενδογενείς δυνάμεις.
Βασικές αρχές της ανάλυσης ανάγλυφου.	Μελετώντας τη μορφολογία. Τοπογραφικοί χάρτες. Μορφολογικοί χάρτες .
Εξωγενείς δυναμικοί παράγοντες.	Αποσάρθρωση – διάβρωση. Προετοιμασία του πετρώματος. Η επίδραση του κλίματος. Η επίδραση του οργανικού κόσμου.
Η δράση του νερού.	Υδρογραφικά δίκτυα. Παράκτια μορφολογία. Καρστικές μορφές.
Χώροι απόθεσης ιζημάτων.	Ιζηματογενή πετρώματα. Τα κυριότερα περιβάλλοντα. Στρώση των ιζημάτων. Η έννοια της φύσης. Στρώματα και χρόνος.
Η μαρτυρία των απολιθωμάτων.	Τι είναι απολίθωμα. Συχνότητα απολιθωμάτων. Τα απολιθώματα ως δείκτες εξέλιξης της ζωής. Γεωλογικοί χρόνοι. Χαρακτηριστικά καθοδηγητικά απολιθώματα.
Παραμόρφωση πετρωμάτων.	Είδη παραμόρφωσης. Επίδραση της λιθολογίας και του βάθους στη παραμόρφωση. Πειραματική τεκτονική.
Γεωλογικοί χάρτες Τομές, ρήγματα,	Διεύθυνση και κλίση στρωμάτων. Ρήγματα. Πτυχές.

πτυχές.	
Ορογένεση	Που και πότε έχουμε ορογένεση. Ορογενετικά τόξα. Τμήματα του ορογενετικού τόξου.
Γεωλογική ιστορία της Γης.	Τα πετρώματα, μάρτυρες του παρελθόντος της Γης. Απολιθωμένα μαγνητικά πεδία. Γεωλογική ιστορία κατά τον Μεσοζωικό και Καινιζωικό.
Υπόγεια νερά.	Ο κύκλος του νερού στη φύση, Υπόγεια κυκλοφορία του νερού, Διαπερατοί και αδιεπέρατοι σχηματισμοί, Πηγές
Μεταλλεύματα. Βιομηχανικά ορυκτά. Λατομικά προϊόντα	Η έννοια του κοιτάσματος. Παράγοντες που επιδρούν στη εκμεταλλευσιμότητα ενός κοιτάσματος. Κατηγορίες κοιτασμάτων. Μερικές περιπτώσεις κοιτασμάτων ελληνικού ενδιαφέροντος. Βιομηχανικά ορυκτά και λατομικά προϊόντα.
Η Γεωλογία στα τεχνικά έργα.	Προϋπόθεση η εναρμόνιση με το γεωλογικό περιβάλλον. Τεχνικά έργα που απαιτούν γεωλογική μελέτη. Έδαφος και βράχος. Μετακινήσεις μαζών εδαφών και πετρωμάτων.
Ενεργειακοί πόροι.	Μεγάλες ποσότητες ενεργειακών πόρων, Αναζητώντας το πετρέλαιο, Ο άνθρακας και πάλι στο προσκήνιο, Υδροηλεκτρική και γεωθερμική ενέργεια, Πυρηνική ενέργεια
Περιβάλλον και χωροταξικός σχεδιασμός.	Η Γεωλογία σε θέματα περιβάλλοντος. Μόλυνση των υπόγειων νερών. Ρύπανση του αέρα, όξινη βροχή. Δυσμενείς επεμβάσεις του ανθρώπου στο τοπίο. Χωροταξικός σχεδιασμός.

Τα βιβλία Γεωλογία – Γεωγραφία, 2009-2015.

Το βιβλίο που διδάσκεται από το 2009 μέχρι σήμερα στην Α Γυμνασίου είναι το Γεωλογία – Γεωγραφία των συγγραφέων Κ. Παυλόπουλου και Α. Γαλάνη καθηγητών του Τμήματος Γεωγραφίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και του Παιδαγωγικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών αντίστοιχα (εικόνα 6.2.1.10). Πρόκειται για ένα βιβλίο 136 σελίδων, όπου μόλις οι 12 αυτές αφορούν τη Γεωλογία. Στην ενότητα Φυσικό Περιβάλλον, το 4ο κεφάλαιο Λιθόσφαιρα, αφορά την ηλικία της Γης, την εσωτερική δομή της και τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών της καθώς και πώς σχετίζονται αυτές με τα ηφαίστεια και τους σεισμούς. Αναλύονται οι δυνάμεις που αλλάζουν αδιάκοπα την επιφάνεια της Γης, παρουσιάζονται τα μεγαλύτερα βουνά, πεδιάδες και οι έρημοι του πλανήτη. Το κείμενο των 12 σελίδων υποστηρίζεται από 7 σχήματα εκ των οποίων 6 έχουν επιστημονικό ύφος.

Στη Β΄ Γυμνασίου διδάσκεται το βιβλίο Γεωλογία- Γεωγραφία, των Ά. Ασλανίδη, Γ. Ζαφειρακίδη και Δ. Καλαϊτζίδη (εικόνα 6.2.1.11). Η ενότητα Το φυσικό Περιβάλλον της Ευρώπης περιλαμβάνει τη γεωλογική ιστορία της Ελλάδας και της Ευρώπης καθώς και την διαμόρφωση του ανάγλυφου τους και των φυσιογραφικών χαρακτηριστικών τους και τη σεισμική και ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Η παραπάνω ύλη καλύπτεται σε 16 σελίδες από τις 161 του βιβλίου, με χρήση 12 σχημάτων επιστημονικού ύφους.

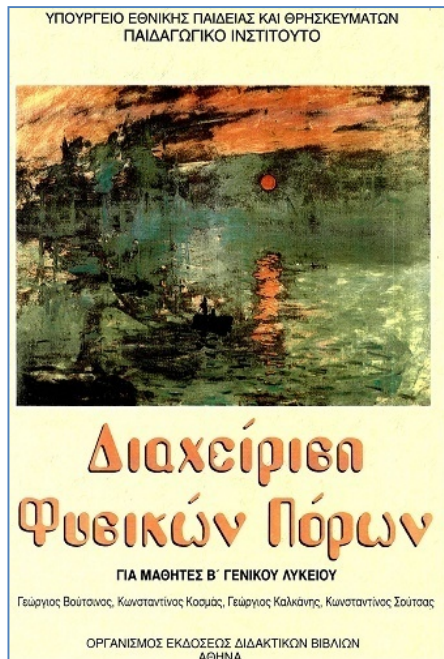


Εικόνα 6.2.1.10. Γεωλογία – Γεωγραφία
Α' Γυμνασίου.

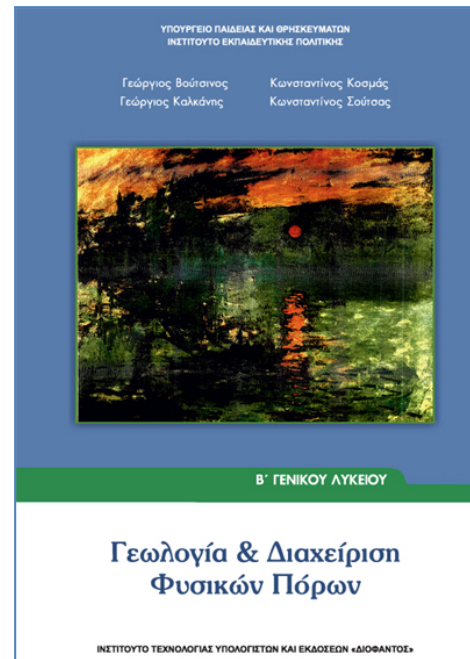


Εικόνα 6.2.1.11: Γεωλογία – Γεωγραφία '
Β Γυμνασίου.

Στο Λύκειο εμπεριέχονται ελάχιστες γνώσεις Ορυκτολογίας (3%) στα βιβλία Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων των Γ. Βουτσινοπού, Γ. Καλκάνη, Κ. Κοσμά & Κ. Σούτσα της Α΄ και Διαχείριση Φυσικών Πόρων της Β΄ Λυκείου, που συνοδεύονται από ανύπαρκτη σχεδόν σχηματική υποστήριξη. Ουσιαστικά τα βιβλία της Α΄ και Β΄ Λυκείου είναι ίδια, αλλά από το 2014 το Διαχείριση Φυσικών Πόρων μετονομάστηκε σε Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων, χωρίς καμία αλλαγή στο περιεχόμενο του (εικόνες 6.2.1.12 & 6.2.1.13). Είναι εμφανής η προσπάθεια της επιστημονικής κοινότητας, να υπάρχει άλλα και να διατηρηθεί ο όρος Γεωλογία, στο Λύκειο, και στο Γυμνάσιο με την ελπίδα να υπάρξει και ως περιεχόμενο.



Εικόνα 6.2.1.12: Διαχείριση Φυσικών Πόρων
Γ. Βουτσινού, Γ. Καλκάνη, Κ. Κοσμά & Κ. Σούτσα,
2014.



Εικόνα 6.2.1.13: Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών
Πόρων, Γ. Βουτσινού, Γ. Καλκάνη, Κ. Κοσμά & Κ.
Σούτσα, 2014.

6.2.1. Η περίπτωση των βιβλίων Γεωγραφίας του Γυμνασίου (1977-2008)

Από το 1977 μέχρι το 1997 η Γεωλογία στο Λύκειο χαίρει επιστημονικής αυτονομίας, αλλά την ίδια περίοδο σε όλα τα Αναλυτικά Προγράμματα του Γυμνασίου (εν. 5.3), προβλέπεται η διδασκαλία στοιχείων Γεωλογίας, αλλά ως υποενότητα της Γεωγραφίας, χωρίς κανένα από τα βιβλία να περιλαμβάνει στον τίτλο του τον όρο Γεωλογία ή Ορυκτολογία (πίνακας 6.2.1.1). Πρέπει να τονισθεί πως την ίδια περίοδο, στα πανεπιστημιακά τμήματα Γεωλογίας, υπήρχαν μαθήματα ή/και κατευθύνσεις Γεωγραφίας (π.χ. Φυσική Γεωγραφία και Γεωμορφολογία).

Η μελέτη των βιβλίων Γεωγραφίας έχει εξαιρεθεί από το πεδίο υλοποίησης της παρούσας διατριβής, ωστόσο κρίθηκε πως ειδικά για την μακρά περίοδο 1977 -2008, πρέπει να γίνει αναφορά σε όσα βιβλία Γεωγραφίας του Γυμνασίου ενσωμάτωναν τις Γεωεπιστήμες.

Πίνακας 6.2.1.1: Βιβλία Γεωγραφίας του Γυμνασίου (1977-1996)

Χρονική διάρκεια	Τίτλος βιβλίου
1983-1996	Γεωγραφία της Ευρώπης. Σ. Ορεινού - Μαγκκάρη & Σ. Θ. Παπασημακόπουλος. ΟΕΔΒ Αθήνα
1977-1996	Γεωγραφία των Ηπείρων. Α. Ζαμάνη, Γ. Λειβαδίτη & Β. Σαμπώ. ΟΕΔΒ Αθήνα
1978-1996	Στοιχεία γενικής γεωγραφίας της Ελλάδας. Ηλ. Δ. Μαριολάκος & Χρ. Ι. Σιδέρης. ΟΕΔΒ Αθήνα

Στη διάρκεια των παραπάνω 20 ετών, η Γεωγραφία αρχικά διδασκόταν και στις 3 τάξεις του Γυμνασίου:

- στην Α΄ τάξη, η Γεωγραφία των Ηπείρων,
- στην Β΄ τάξη, η Γεωγραφία της Ευρώπης,
- στην Γ΄ τάξη, η Γεωγραφία της Ελλάδας.

Μετάπειτα η Γεωγραφία της Ελλάδας διδασκόταν μεταβατικά στην Β΄ Γυμνασίου και στην Γ΄ Γυμνασίου η Γεωγραφία της Ευρώπης ώσπου να καταλήξει ως μάθημα στην Α΄ και στη Β΄ τάξη.

Πιο ειδικά το βιβλίο που διδασκόταν στη Ά Γυμνασίου κατά το έτος 1991, το Γεωγραφία των Ηπείρων, γράφτηκε από τους Α. Ζαμάνη, Γ. Λειβαδίτη και Β. Σαμπώ, καθηγητές του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Στην 1η Ενότητα παρουσιάζεται το εσωτερικό της Γής, η

δομή της, η κατανομή ξηράς και θάλασσας στην επιφάνεια της γης, το ηπειρωτικό ανάγλυφο και το υποθαλάσσιο, καθώς και πώς προήλθαν και εμφανίστηκαν οι ήπειροι και οι σχηματισμοί των οροσειρών. Οι σελίδες Γεωλογίας καλύπτονται σε μόλις 5 από τις 223 του συνόλου, αλλά υποστηρίζονται με 7 σχήματα επιστημονικού χαρακτήρα (εικόνες 6.2.1.1 & 6.2.1.2).

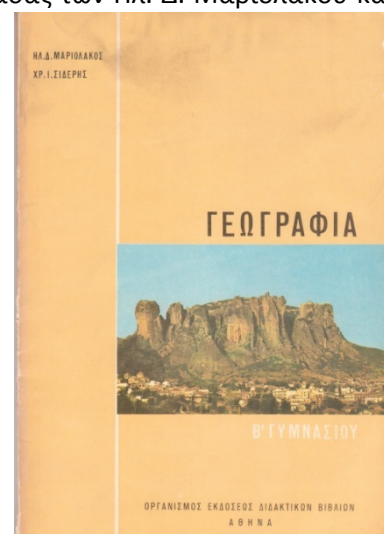


Εικόνα 6.2.1.1: Λεπτομέρεια Γεωγραφία των Ηπείρων. Ζαμάνη, Λειβαδίτη, Σαμπώ, 1994.

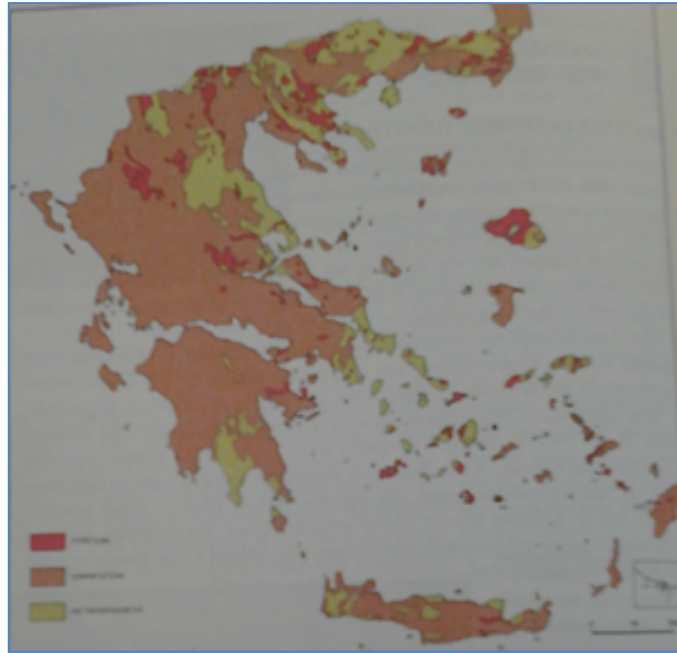


Εικόνα 6.2.1.2: Γεωγραφία των Ηπείρων. Ζαμάνη, Λειβαδίτη, Σαμπώ, 1994.

Το βιβλίο Γεωγραφία, Στοιχεία Γενικής Γεωγραφίας της Ελλάδας των Ηλ. Δ. Μαριολάκου και Χρ. Ι. Σίδερη, Καθηγητών του Τμήματος Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, διδασκόταν στη Β' και στη Γ' Γυμνασίου από το 1983 μέχρι το 1997 αντίστοιχα. Ο Ηλ. Μαριολάκος την εποχή της Δικτατορίας, από το 1969 μέχρι και το 1974, είναι συγγραφέας του βιβλίου Γεωγραφίας για την Α' Γυμνασίου. Μέχρι την έκδοση των προγραμμάτων του 1977, η Γεωγραφία της Ελλάδας διδασκόταν στην Α' Γυμνασίου, της Ευρώπης στην Β' Γυμνασίου και των Ηπείρων στην Γ' Γυμνασίου. Το βιβλίο χωρίζεται σε 26 ενότητες, όπου 3 από αυτές περιέχουν στοιχεία Γεωλογίας.



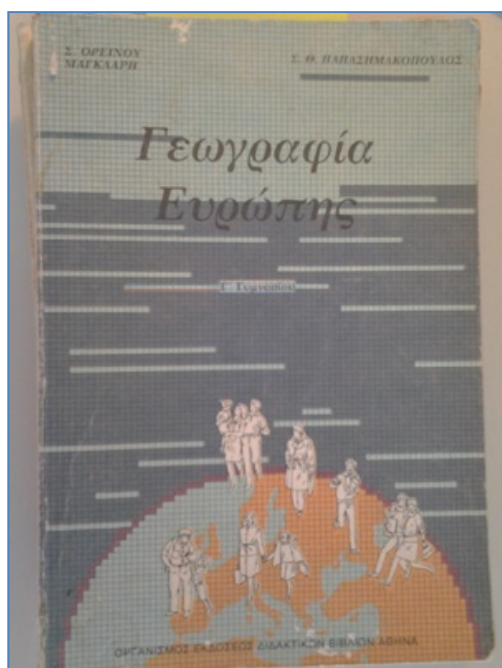
Εικόνα 6.2.1.3: Γεωγραφία, Ηλ. Δ. Μαριολάκου και Χρ. Ι. Σίδερη, 1989.



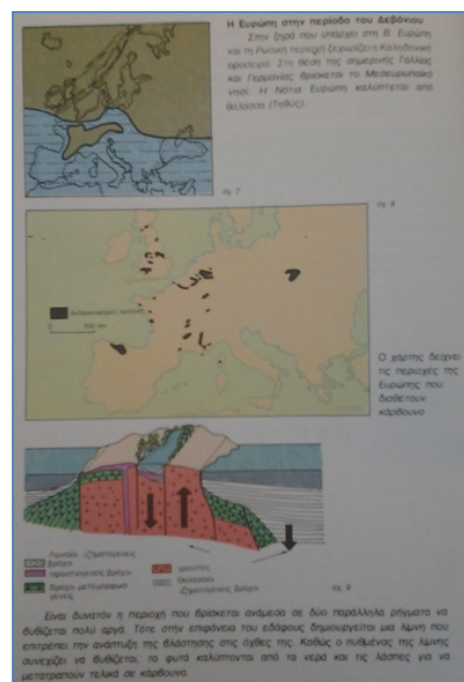
Εικόνα 6.2.1.3: Λεπτομέρεια Γεωγραφία, Στοιχεία Γενικής Γεωγραφίας της Ελλάδας

των Ηλ. Δ. Μαριολάκου και Χρ. Ι. Σιδέρη, 1989.

Ειδικότερα στη 2η Ενότητα περιγράφονται ορισμένα στοιχεία για τη Γεωλογία της Ελλάδας, όπου με τη βοήθεια χαρτών αναλύονται οι προσανατολισμοί των ακτογραμμών και των ορεινών όγκων της, ύστερα τα πετρώματά της και τέλος οι πτυχές και τα ρήγματα σε αυτήν. Στην 3η Ενότητα παρουσιάζεται η γεωλογική εξέλιξη του Ελλαδικού χώρου, η ηλικία των πετρωμάτων και γίνεται ιστορική αναδρομή της γεωλογικής εξέλιξης του Ελλαδικού χώρου κατά το Μεσοζωικό και Καινοζωικό αιώνα. Η 4η Ενότητα αφορά το πρόσφατο γεωλογικό παρελθόν του Ελλαδικού χώρου, δηλαδή την Ελλάδα κατά το τεταρτογενές, το παγετώδες κλίμα της, την εμφάνιση και τη ραγδαία εξέλιξη του ανθρώπου κατά το Πλειστόκαινο. Τέλος, αναφέρεται η κατάσταση της Ελλάδας σχετικά με τα ενεργά ηφαίστεια της, τις πολυάριθμες και σημαντικές θερμές πηγές της, και με τις σεισμικές δονήσεις της, καθώς η μισή σεισμική ενέργεια της Ευρώπης εκλύεται στον ελλαδικό χώρο. Από τις συνολικά 135 σελίδες του βιβλίου οι 12 ανήκουν στο γεωλογικό περιεχόμενο και συνοδεύονται από 4 σχήματα και 12 φωτογραφίες. Πρέπει να σημειωθεί πως παρόλο που οι συγγραφείς και των δύο βιβλίων είναι διακεκριμένοι Καθηγητές Γεωλογίας στο Πανεπιστήμιο της Αθήνας, δεν αποκλίνουν από τις οδηγίες του Αναλυτικού Προγράμματος και έτσι δεν προτάσσουν τη γεωλογική επιστήμη.



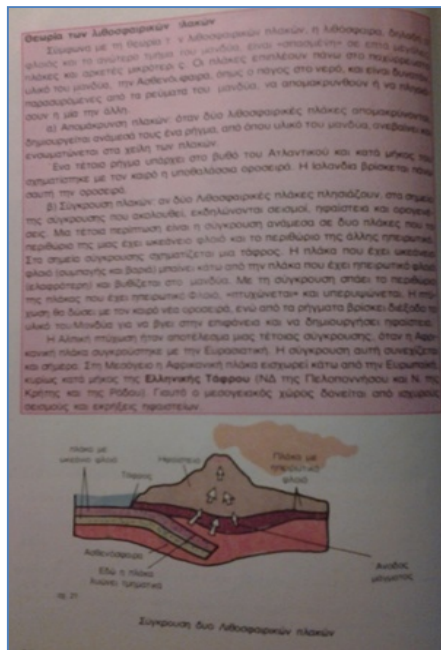
Εικόνα 6.2.1.4: Λεπτομέρεια από Γεωγραφία της Ευρώπης, Σ. Ορεινού-Μαγκλάρη & Σ.Θ. Παπασημακόπουλος, 1990.



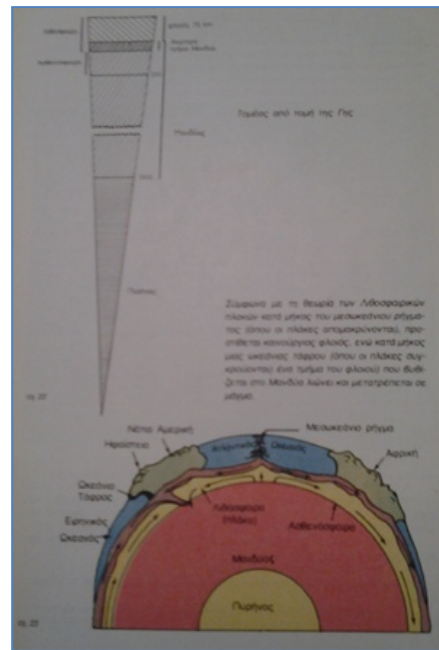
Εικόνα 6.2.1.5: Λεπτομέρεια από Γεωγραφία της Ευρώπης, Σ. Ορεινού-Μαγκλάρη & Σ.Θ. Παπασημακόπουλος, 1990.

Το βιβλίο Γεωγραφία της Ευρώπης, των Σ. Ορεινού-Μαγκλάρη & Σ. Θ. Παπασημακόπουλου προσεγγίζει γεωλογικά θέματα στις 18 από τις 197 σελίδες του. Παρουσιάζεται, η Ευρώπη από γεωλογική σκοπιά, η εξέλιξη της μορφολογίας και του ανάγλυφου της, οι σεισμοί και τα ηφαίστεια του Ευρωπαϊκού χώρου.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του βιβλίου αποτελεί η εκτενής αναφορά του στη θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών (εικόνες 6.2.1.6 και 6.2.1.7) η οποία απουσιάζει από τα δύο προηγούμενα.

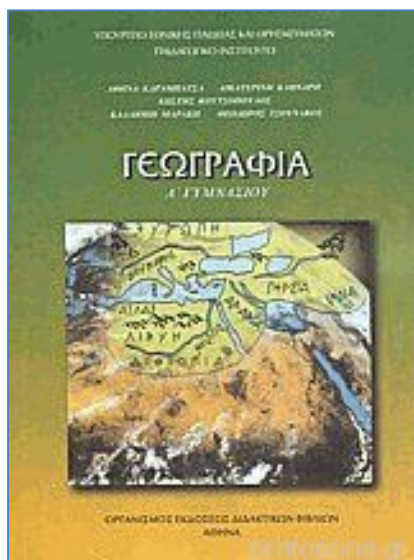


Εικόνα 6.2.1.6: Η θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών. Λεπτομέρεια από Γεωγραφία της Ευρώπης, Σ. Ορεινού-Μαγκλάρη & Σ.Θ. Παπασημακόπουλος, 1990.



Εικόνα 6.2.1.7: Η θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών. Λεπτομέρεια από Γεωγραφία της Ευρώπης, Σ. Ορεινού-Μαγκλάρη & Σ.Θ. Παπασημακόπουλος, 1990.

Στην Α΄ και Β΄ Γυμνασίου τα έτη 1996-2008, διδάσκονται τα βιβλία Γεωγραφία των Α. Καράμπατσα., Αικ. Κλωνάρη, Κ Κουτσόπουλου Κ. Μαράκη & Θ. Τσουνάκου, 175 και 213 σελίδων αντίστοιχα. (εικόνες 6.2.1.8 & 6.2.1.9)



Εικόνα .6.2.1.8: Γεωγραφία Α΄ Γυμνασίου Α. Καράμπατσα., Αικ. Κλωνάρη, Κ Κουτσόπουλος, Κ. Μαράκη & Θ. Τσουνάκος, 2002



Εικόνα 6.2.1.9: Γεωγραφία Β΄ Γυμνασίου Α. Καράμπατσα., Αικ. Κλωνάρη, Κ Κουτσόπουλου. & Θ. Τσουνάκου, 2000.

Στο βιβλίο της Α΄ Γυμνασίου, το 13^ο κεφάλαιο αναφέρεται στις μορφές και στον κύκλο του νερού, το 23^ο κεφάλαιο στη λιθόσφαιρα και το εσωτερικό της Γης, την θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών και την επέκταση των ηπείρων. Το 24^ο κεφάλαιο αναφέρεται στις δυνάμεις που διαμορφώνουν το ανάγλυφο της γης, τις ενδογενείς και εξωγενείς δυνάμεις, στο εσωτερικό γης και εξωτερικό της λιθόσφαιρας αντίστοιχα. Τέλος παρουσιάζονται τα ηφαίστεια και οι σεισμοί και τα αίτια δημιουργίας τους και περιέχονται πληροφορίες για προτεινόμενα μέτρα προστασίας από το φυσικό φαινόμενο του σεισμού, τόσο πριν όσο και κατά τα διάρκεια και μετά το συμβάν.

Στο βιβλίο της Β΄ Γυμνασίου στην 3^η ενότητα, το Φυσικό Περιβάλλον, τα μαθήματα 18, 19 και 20, παρουσιάζουν αντίστοιχα τη γεωλογική ιστορία της Ευρώπης, τη γεωλογική ιστορία της Ελλάδας και το παράδειγμα της Ιβηρικής χερσονήσου ως μία περιοχή της Ευρώπης με ιδιαίτερα γεωμορφολογική δομή.

Ενότητα 6.3 : Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων

Κατά την υλοποίηση της έρευνας, σε κάθε βιβλίο υπολογίζονται οι ενότητες που περιλαμβάνει, τα κεφάλαια που διαιρείται και ο αριθμός των σελίδων του γεωλογικού και ορυκτολογικού αντικειμένου. Για την σωστή σύγκριση του περιεχόμενου των σχολικών βιβλίων διευκρινίζεται πως, η ενότητα αποτελείται από κεφάλαια και το κεφάλαιο αποτελείται από επιμέρους θέματα. Στη συνέχεια για το περιεχόμενο Γεωεπιστημών, σε κάθε βιβλίο καταμετρήθηκαν τα σχήματα και χωρίστηκαν σε επιστημονικά και περιγραφικά. Τα επιστημονικά σχήματα ορίζονται ως εκείνα που η κατασκευή τους απαιτεί, ακρίβεια, αξιοπιστία και αντικειμενικότητα, όπως ένας γεωλογικός χάρτης υπό κλίμακα. Περιγραφικά ορίζονται τα σχήματα, όπου απεικονίζονται ως σκίτσο, χωρίς να ερμηνεύονται, γεωλογικά φαινόμενα και δομές, όπως ένα σκίτσο καταστροφής από σεισμό. Στη συνέχεια καταμετρώνται το πλήθος και οι σελίδες των ενότητων και των θέματα που πραγματεύεται κάθε βιβλίο και εκφράζονται σε ποσοστά %. Οι παραπάνω τιμές χρησιμοποιούνται ως ένδειξη γνωστικής πληρότητας των βιβλίων. Στη συγκριτική μελέτη της έκτασης του περιεχομένου, χρησιμοποιήθηκαν τα χρονικά διαστήματα:

- 1830-1929
- 1930-1977
- 1978-1996
- 1997-2015

Η οριοθέτηση των χρονικών άκρων, έγινε με σκοπό που εξυπηρετεί τις ανάγκες της έρευνας., αλλά και τις διακυμάνσεις στον τρόπο εκδόσεων και διανομής των σχολικών βιβλίων (βλ. 6.1). Η μεγάλη ανομοιομορφία των σχολικών βιβλίων ως προς το ύφος, την έκφραση και το περιεχόμενο επιτρέπει την οριζόντια ομαδοποίηση σε περιόδους που υπάρχει μία συνάφεια, τόσο σε κοινωνικό όσο και σε εκπαιδευτικό επίπεδο. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά περίοδο, υπόκεινται σε νέα σύγκριση τόσο ποιοτική όσο ποσοτική. Συγκεντρωτικά στον πίνακα 6.3.1, παρατίθενται οι τιμές που κατά μετρήθηκαν στα σχολικά βιβλία και ο αντίστοιχος συμβολισμός τους:

Πίνακας 6.3.1: Μετρήσιμες τιμές και ο συμβολισμός τους.

Σύμβολο	Τιμές
λ	σχήματα ανά σελίδα
λ_{π}	περιγραφικά σχήματα ανά σελίδα.
λ_{ϵ}	επιστημονικά σχήματα ανά σελίδα
ζ_{σ}	% σελίδες επιστημονικού περιεχομένου ορυκτολογίας .
ζ_{γ}	% σελίδες επιστημονικού περιεχομένου γεωλογίας .

Για παράδειγμα το βιβλίο Α1861 (Φυσική Προπαίδια, Ήτοι στοιχειώδεις και βιωφελείς γνώσεις εκ τις Φυσικής, Χημείας και Γεωλογίας) αποτελείται από 3 ενότητες, τη Φυσική, τη Χημεία και τη Γεωλογία και 8 κεφάλαια, με τη Γεωλογία να καλύπτει το 12,5% του περιεχομένου. Ο λόγος σχημάτων ανά σελίδα είναι $\lambda=0,28$ και από αυτά το $\lambda_{\pi}=0,22$ και τα επιστημονικά $\lambda_{\epsilon}=0,06$. Ο συγγραφέας του βιβλίου είναι ο Αναστάσιος Κωνσταντινίδης, καθηγητής Μέσης Εκπαίδευσης και όχι γεωεπιστήμονας.

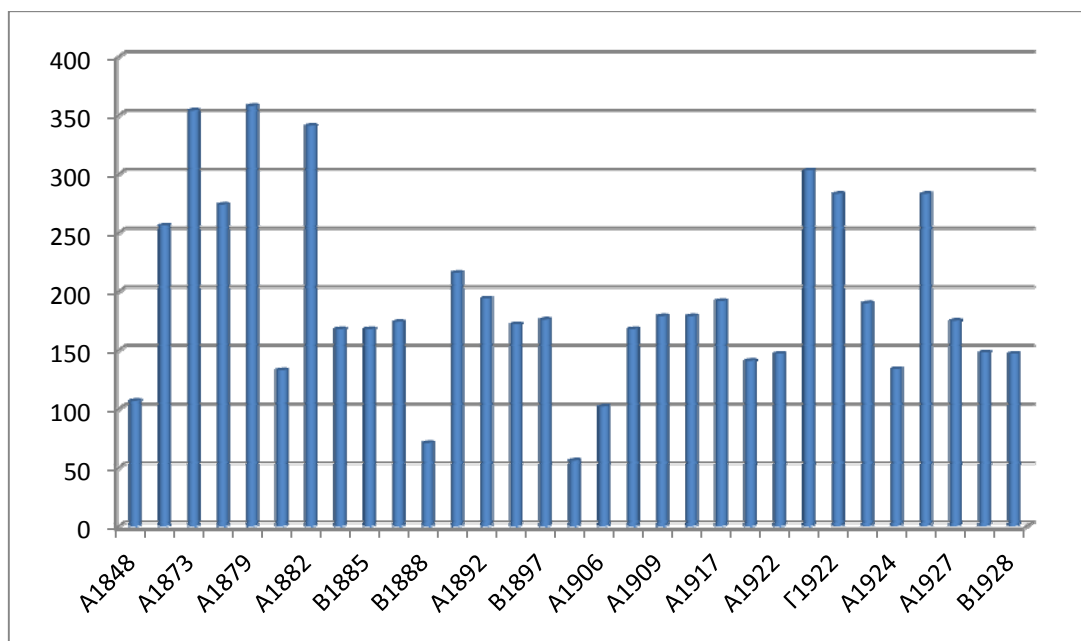
6.3.1: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1830-1929

Από το 1830 και μέχρι το 1929 εκδόθηκαν τα περισσότερα από τα βιβλία που μελετήθηκαν, συνολικά 31. Εκτός από τα εγχειρίδια με τίτλο **Φυσική Ιστορία** εμφανίζονται οι εξής τίτλοι:

- **Εγχειρίδιο Βοτανικής με στοιχεία Ορυκτολογίας και Γεωλογίας,**
- **Εγχειρίδιο Φυτολογίας με στοιχεία Ορυκτολογίας και Γεωλογίας,**
- **Γεωλογία και Βοτανική,**
- **Φυτολογία και Γεωλογία,**
- **Εγχειρίδιο Φυσιογνωσίας,**
- **Στοιχεία Γεωλογίας,**
- **Στοιχεία Ορυκτολογίας.**

Στο επίσημο πρόγραμμα τόσο Γυμνασίων και των Ελληνικών Σχολείων κυρίως μέχρι το 1929, αναγράφεται το μάθημα **Φυσικά**, με αποτέλεσμα οι συγγραφείς και τα τυπογραφεία ονομάζουν Φυσική Ιστορία ή Φυσιογνωσία οποιοδήποτε εγχειρίδιο περιέχει μεταξύ άλλων Φυσική, Χημεία, Βοτανολογία, Ζωολογία, Γεωλογία και Ορυκτολογία. Οι εκδόσεις συχνά αποτελούν μεταφράσεις, κυρίως γερμανικών και λιγότερο γαλλικών, βιβλίων, οι οποίες επανατυπώνονται. Σε πολλές περιπτώσεις, δεν υπάρχει βιβλιογραφία και εάν το επιτρέπει το περιεχόμενο μπορεί να εξαχθεί συμπέρασμα ως προς τις βιβλιογραφικές αναφορές του εγχειριδίου.

Τα σχολικά εγχειρίδια της 1^{ης} περιόδου μελέτης, παρουσιάζουν, μεγάλη διαφοροποίηση της έκτασης των βιβλίων (Γράφημα 6.3.1.1), χωρίς να υπακούουν σε μία κανονικότητα. Για αυτόν τον λόγο δεν έγινε σύγκριση των σχολικών βιβλίων, σε καμία χρονική περίοδο, ως προς το πλήθος σελίδων και το πλήθος σχημάτων, αλλά χρησιμοποιήθηκε η **αναλογία** και η **ποσοστιαία έκφραση** του περιεχομένου Γεωλογίας και Ορυκτολογίας.



Γράφημα 6.3.1.1: Χρονική εξέλιξη του αριθμού σελίδων βιβλίων Γεωεπιστημών, 1830-1929.

Δεν συμβαίνει το ίδιο με τους συγγραφείς των βιβλίων, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους δεν έχουν την κατάρτιση ή την ιδιότητα του γεωεπιστήμονα, φαινόμενο δικαιολογημένο για την εποχή, παρόλο που το 1939 στο Εθνικό Πανεπιστήμιο, ορίζεται μόνιμη τακτική έδρα Φυσικής Ιστορίας, με γνωστικά αντικείμενα Ζωολογίας Ορυκτολογία, Γεωλογία και Βοτανική. Η έδρα της Ορυκτολογίας ιδρύθηκε το 1875 από τον Κων. Μητσόπουλο, ενώ η έδρα Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας ιδρύθηκε το 1906 από τον Θ. Σκούφο. Ουσιαστικά οι πρώτοι γεωεπιστήμονες είναι εκείνοι που το 1935, λαμβάνουν πτυχίο Φυσιογνωσίας και Γεωγραφίας, που συνδυάζει τις κατευθύνσεις των Βιολογικών και Γεωλογικών επιστημών. Αναλυτικότερα, οι περισσότεροι συγγραφείς είναι Καθηγητές Πανεπιστημίου Βοτανολόγοι ή Ζωολόγοι και καθηγητές Μέσης Εκπαίδευσης, κάποιοι με κατάρτιση Φυσικών Επιστημών και άλλοι μη σχετικοί με το γνωστικό αντικείμενο των Γεωεπιστημών. Χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί ο Ξαυέριος Λανδερέρ που είναι Χημικός και Φαρμακοποιός της Βασιλικής Αυλής και ο Αναστάσιος Μέγας, Φιλολόγος και ένας από τους πρώτους λαογράφους της Ελλάδας.

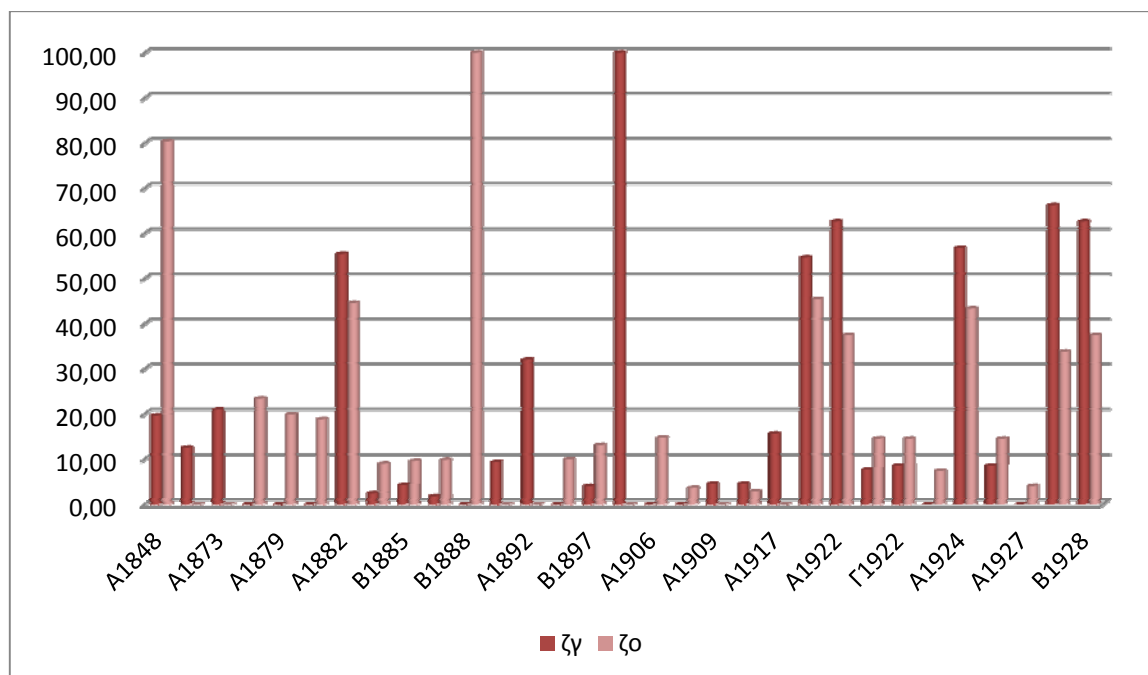
Στην έναρξη της 1^{ης} χρονικής περιόδου, εμφανίζονται αρκετά νωρίς, τα βιβλία με αυτονομημένο τίτλο Ορυκτολογία (A1845) ή με αναγραφή στον τίτλο Ορυκτολογία και Γεωλογία (A1861), αλλά χωρίς συνέχεια. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα βιβλία με τίτλο Φυσική Ιστορία, καθώς είναι ένα κράμα Ζωολογίας, Φυτολογίας ή Βοτανικής, Γεωλογίας και Ορυκτολογίας. Το μεγαλύτερο μέρος συνήθως καταλαμβάνει η Ζωολογία και η Βοτανική, με τη Γεωλογία και την Ορυκτολογία να εμφανίζονται υποβαθμισμένες σε έκταση, ακόμη και όταν αναγράφονται στον τίτλο του βιβλίου. Από το 1882 και έπειτα εμφανίζονται δειλά τα πρώτα βιβλία με

αυτονομημένο τίτλο Γεωλογία ή Ορυκτολογία, η συχνότητα των οποίων αυξάνεται κοντά στις αρχές του 20^{ου} αιώνα.

Η μεγάλη ανομοιομορφία των βιβλίων της περιόδου 1830-1930, δυσχεράνει την επεξεργασία τους, οπότε για να υπερνικηθεί αυτή η δυσκολία τα βιβλία διαχωρίστηκαν ως εξής:

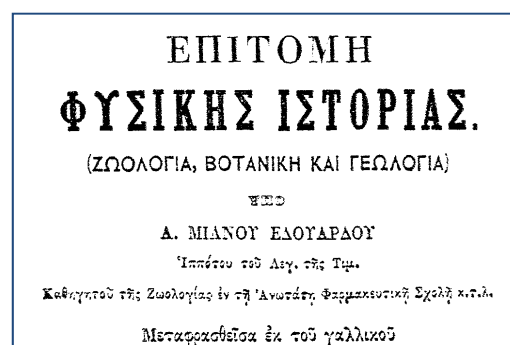
- I. Μη αυτονομημένα βιβλία με περιεχόμενο Γεωεπιστημών.
- II. Αυτονομημένα βιβλία που περιέχουν στον τίτλο τους τον όρο Γεωλογία ή Ορυκτολογία.

Στο Γράφημα 6.3.1.2, αποτυπώνονται, οι δείκτες ζ_r και ζ_o (% σελίδες Γεωλογίας και % σελίδες Ορυκτολογίας) για την περίοδο 1830 - 1929. Είναι εμφανής η υποβάθμιση της Γεωλογίας στα βιβλία Φυσικής Ιστορίας και Φυσιογνωσίας, με το ζ_r να παρουσιάζει διακύμανση από 32 έως 0 και το ζ_o από 24 έως 0. Η Γεωλογία παρουσιάζει τα υψηλότερα ποσοστά σε εκείνα τα βιβλία που την αναφέρουν στον τίτλο τους ενώ η Ορυκτολογία είναι αναπόσπαστο μέρος της Φυσικής Ιστορίας. Αξιοσημείωτο είναι πως στα μη αυτονομημένα βιβλία, όταν εμφανίζονται και οι δυο Γεωεπιστημές μαζί, η Ορυκτολογία είναι εκείνη που υπερτερεί. Μία εξήγηση για αυτή την παρατήρηση μπορεί να αποτελεί το γεγονός πως από το 1861 το Ελληνικό Κράτος αρχίζει ν' ασχολείται σοβαρά με την εκμετάλλευση των γνωστών τότε μεταλλείων και ειδικά του Λαυρίου. Αξίζει να σημειωθεί πως οι εργαζόμενοι στις μεταλλευτικές εταιρείες του Λαυρίου άγγιζαν τον αριθμό των 10.000 στις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Την ίδια εποχή υπήρχαν στην Ελλάδα και μεταλλευτικές δραστηριότητες στη Σέριφος, στη Μήλο, επίσης αξιοσημείωτη ήταν η εκμετάλλευση του των μάρμαρων της Πεντέλης, της Πάρου, της Τήνου, της Καρύστου και της Αρκαδίας



Γράφημα 6.3.1.2: % σελίδες Γεωλογίας και % σελίδες Ορυκτολογίας, μη αυτονομημένα βιβλία με περιεχόμενο Γεωεπιστημών, 1830-1929.

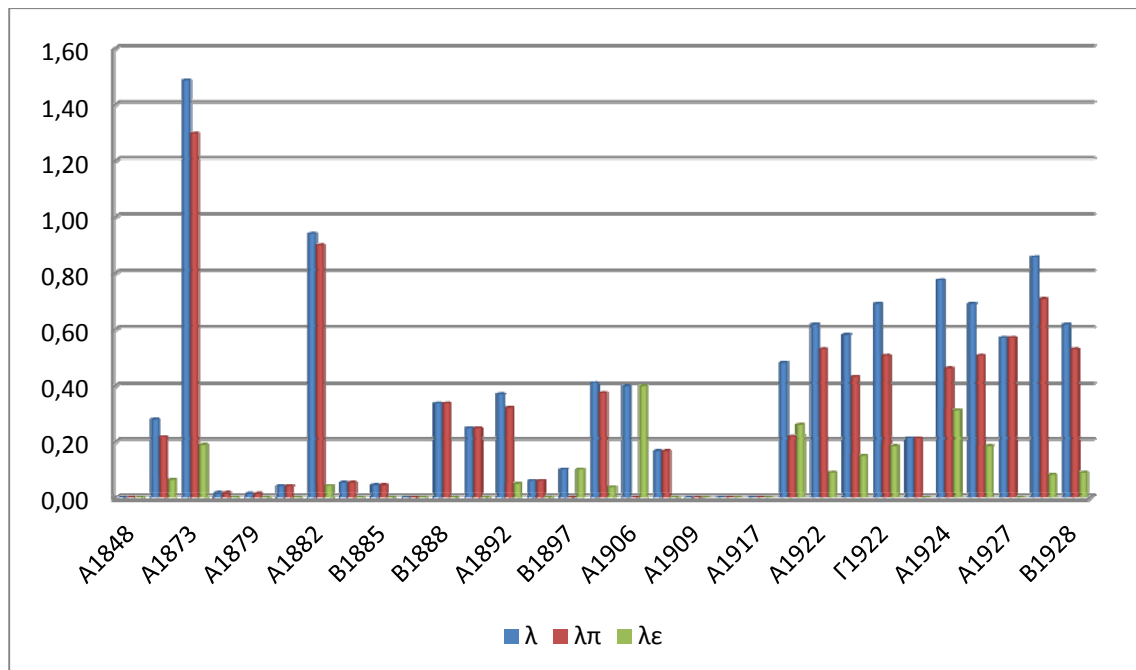
Οι σχηματικές απεικονίσεις των μη αυτονομημένων βιβλίων με περιεχόμενο Γεωεπιστημών, είναι πενιχρές τις δεκαετίες 1880-1890 και 1900 – 1920 με το δείκτη λ να έχει μέγιστη τιμή 0,04 (μόλις 1 σχήμα σε 25 σελίδες) και να ισούται με τον λ_π, δηλαδή τα ελάχιστε σχήματα είναι περιγραφικά στο σύνολο τους (Γράφημα: 6.3.1.3).



Εικόνα 6.3.1.1: Λεπτομέρεια από το βιβλίο A1873.

Η παρατήρηση αυτή είναι εμφανής σε όλα τα βιβλία Φυσικής Ιστορίας, που αν και υπερτερεί η Ορυκτολογία, δεν υποστηρίζεται με σχήματα, αλλά περισσότερο με τις χημικές και φυσικές ιδιότητες των ορυκτών. Εξαιρεση αποτελεί το βιβλίο A1873, το οποίο διαφοροποιείται σε όλες τις αναλύσεις. Το A1873 εκδόθηκε στην Κωνσταντινούπολη και αποτελεί μετάφραση γαλλικού εγχειριδίου, του διακριμένου για την εποχή ζωολόγου, Henri Milne-Edwards. Πρόκειται για ένα πολυσέλιδο και άρτια δομημένο βιβλίο που ανατυπώθηκε και διδάχθηκε για πολλά χρόνια στα ελληνικά σχολεία της Κωνσταντινούπολης. Ένα πρώιμο συμπέρασμα αποτελεί η διαπίστωση πως το περιεχόμενο των Γεωεπιστημών που προσφέρεται στα σχολεία της Κωνσταντινούπολης υπηρετεί και σε όγκο ύλης αλλά και σε είδος, όπως φαίνεται από τους δείκτες των σχημάτων (σε 10 σελίδες

υπάρχουν σχεδόν 15 σχήματα και 2 από αυτά επιστημονικά). Από τη δεκαετία του 1920 αυξάνονται τα εγχειρίδια έχουν εμπλουτιστεί με οι σχηματικές παραστάσεις, με το περιγραφικό ύφος να υπερτερεί.



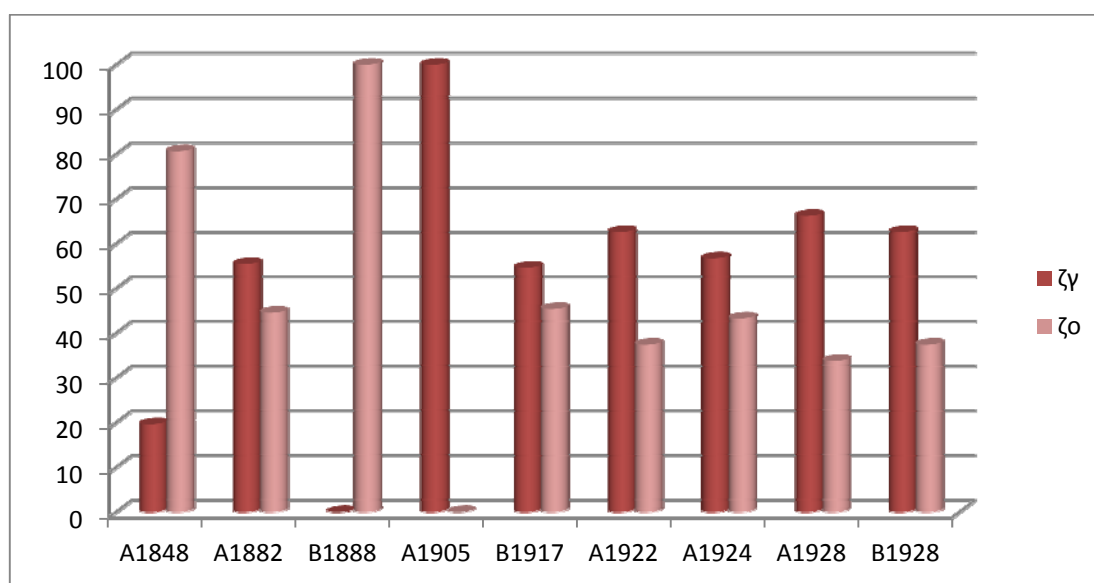
Γράφημα 6.3.1.3: Δείκτες σχημάτων, μη αυτονομημένα βιβλία με περιεχόμενο Γεωεπιστημών, 1830-1929.

Το γνωστικό περιεχόμενο της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας ήταν, σε όλη την περίοδο, κατανεμημένο σε άλλα γνωστικά αντικείμενα, συνεπικουρώντας και συμπληρώνοντας στο περιεχόμενο και στον τίτλο του μαθήματος που αφορούσε το γνωστικό αντικείμενο των Γεωεπιστημών.

II) Στη δεύτερη κατηγορία βιβλίων, ανήκουν εκείνα ο τίτλο τους, φέρει μόνο τον όρο **Γεωλογία** ή και **Ορυκτολογία** και το περιεχόμενό τους είναι αντίστοιχο. Αν και το πρώτο διδακτικό εγχειρίδιο με αυτόνομο τίτλο Ορυκτολογία εκδόθηκε το 1948, το αντίστοιχο Γεωλογίας εκδόθηκε το 1905, και είναι το Στοιχεία Γεωλογίας (A1905) του Καθηγητή Βιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Θρασύβουλου Βλησίδη και αφορά τη Β' τάξη του εξατάξιου Γυμνασίου. Συνολικά μέχρι το 1929 κυκλοφορούν και επανατυπώνονται τα εξής βιβλία με αυτόνομους τίτλους Γεωεπιστημών.

- Εγχειρίδιο Ορυκτολογίας, Ξ. Λανδερέρ (A1845).
- Επιτομή Φυσικής Ιστορίας, Ορυκτολογία και Γεωλογία, Αιμ. Νοννότης (A1882).
- Φυσιογραφίας βιβλίο πρώτον: Ορυκτολογία, Μ. Ράλλης (B1888).

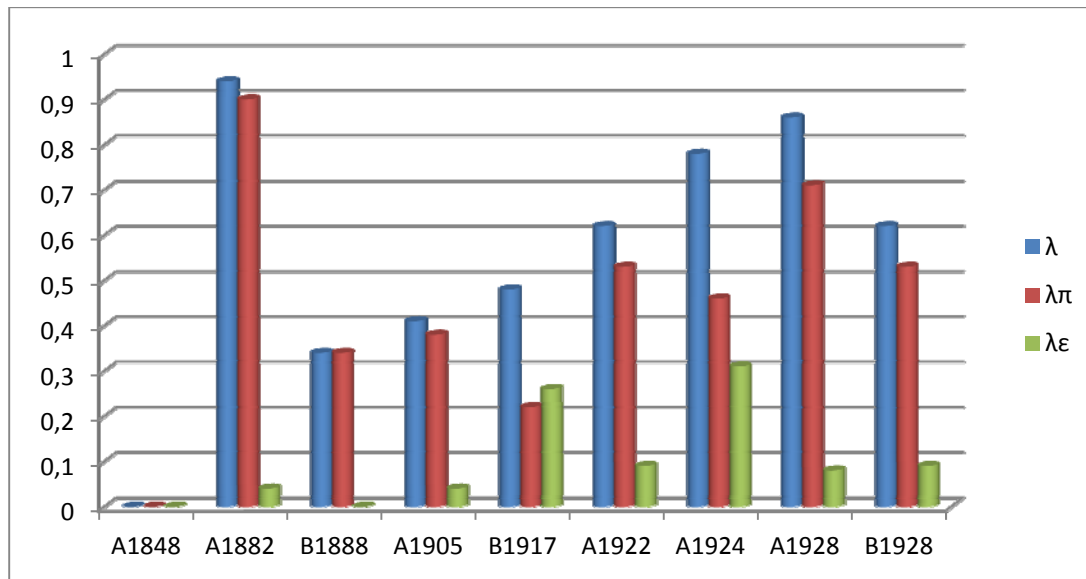
- Στοιχεία Γεωλογίας της Β' τάξης των Γυμνασίων, Θ.Βλησίδης (Α1905).
- Γεωλογία και Ορυκτολογία της Δ' τάξης Γυμνασίου, Γ. Καλεμικέρης και Ευ. Τζολάκης (Β1917).
- Στοιχεία Γεωλογίας - Ορυκτολογίας της Β' τάξης των Γυμνασίων Θ.Βλησίδης, 1917-1921. (Το μοναδικό αντίτυπο αποσύρθηκε λόγω καταστροφής από την Εθνική Βιβλιοθήκη).
- Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας Μέγας Α.Ε (Α1922, Β1928).
- Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας της Β' τάξης των Γυμνασίων. Ευαγ. Σαπουντζάκης (Α1924, Α1928).



Γράφημα 6.3.1.4: Σύγκριση ζο και ζγ, αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών, 1830-1929.

Το 1882 η καθιέρωση ενός κεντρικού Αναλυτικού Προγράμματος σημαίνει ότι για την Γεωλογία πως εμφανίζεται ρητά σε εγχειρίδια, αλλά όχι αυτόνομα και όχι πάντα μαζί με την Ορυκτολογία, όπως φαίνεται και στο Γράφημα 6.3.1.4.

Από τη δεκαετία του 1910 αποσαφηνίζεται ο χαρακτήρας των εγχειριδίων με τη Γεωλογία να υπερिशύει σταθερά, αλλά να εμφανίζονται ταυτόχρονα με την Ορυκτολογία, σε όλες τις εκδόσεις και μάλιστα διαφορετικών συγγραφέων. Η διαπίστωση αυτή ενισχύεται και από την εξέλιξη των αντιστοίχων ωρολογίων προγραμμάτων (Γράφημα 5.1.1.2). **Ουσιαστικά οι Γεωεπιστήμες παγιώνονται στη Μέση Εκπαίδευση κατά την τελευταία δεκαετία του 19^{ου} αιώνα και από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα και μετά εμφανίζονται ομαδοποιημένες ως Γεωλογία-Ορυκτολογία.**



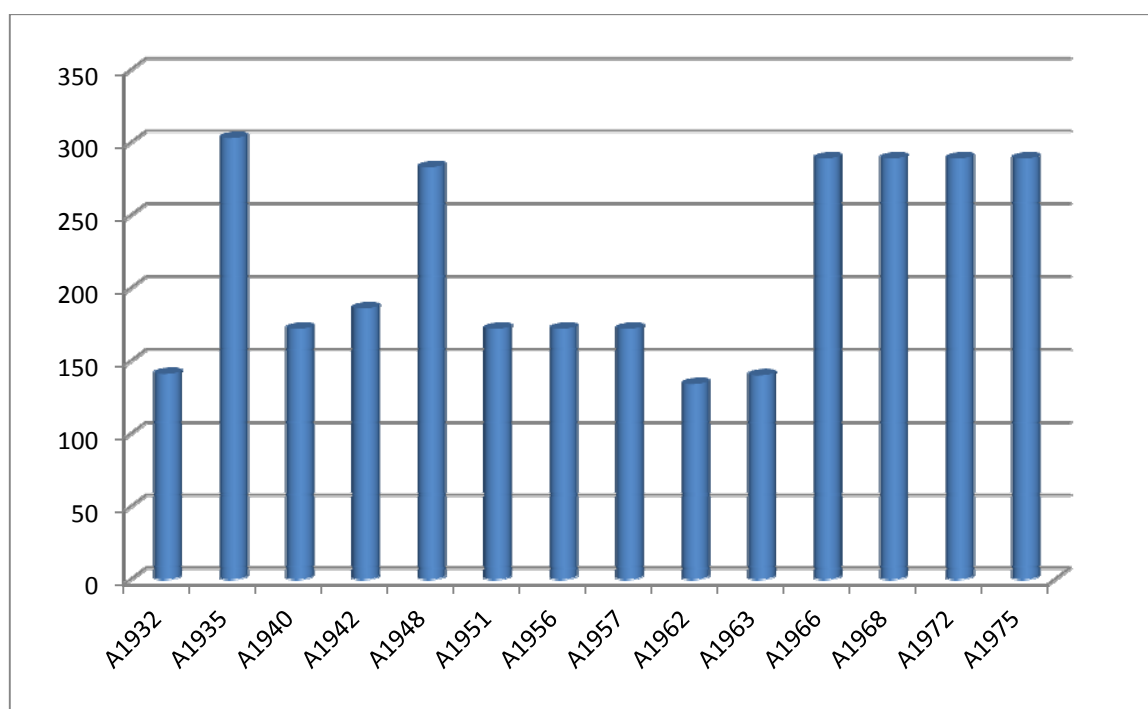
Γράφημα 6.3.1.5: Δείκτες σχημάτων Αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών, 1830-1929.

Οι σχηματικές απεικονίσεις στα αυτονομημένα βιβλία παρουσιάζουν σχεδόν γραμμική αύξηση από 1 σχήμα ανά 3 σελίδες σε σχεδόν 1 σχήμα ανά σελίδα, με το περιγραφικό ύφος να υπερτερεί πάντα. Η αποσαφήνιση του χαρακτήρα των εγχειριδίων είναι εμφανής και στις σχηματικές απεικονίσεις. Εξάιρεση αποτελεί το εγχειρίδιο A1882, που εκδόθηκε στην Κωνσταντινούπολη και διδάχθηκε για πολλά χρόνια στα ελληνικά σχολεία της Κωνσταντινούπολης. Αποτελεί και αυτό μετάφραση του γαλλικού εγχειριδίου, του Henri Milne-Edwards.

Στο Αναλυτικό Πρόγραμμα έχει παγιωθεί η κατανομή των επιστημονικών κλάδων στην εκπαίδευση, και ουσιαστικά η Φυτολογία, η Ζωολογία και η Γεωλογία αντιμετωπίζονται ως συνιστώσες του ίδιου κλάδου. Καθώς όμως το ελληνικό κράτος περνάει σε μία εποχή, εκβιομηχάνισης από τα του 19ου αιώνα και ενώ την ίδια στιγμή, τα πολλά δημόσια έργα ανεβάζουν το κύρος των μηχανικών του Πολυτεχνείου, παρατηρούμε τις εκδόσεις Γεωλογίας να αυξάνονται συνεχώς, με εγχειρίδια αποκλειστικά αφιερωμένα σε αυτή. Δηλαδή, οι ανάγκες για τη διδασκαλία Γεωεπιστημών οδηγούν στη έκδοση εγχειριδίων με εξειδικευμένους τίτλους, οι οποίοι μπορεί να βρίσκονται υπό τη σκέπη της Φυσιогνωσίας ή της Φυσικής Ιστορίας. Το αποτέλεσμα είναι, η Φυσική Ιστορία να μην εμφανίζεται τόσο συχνά σαν τίτλος, αλλά και η Γεωλογία ενισχύει τις εκδόσεις της, κυρίως λόγω της μερικής αυτονόμησής της.

6.3.2: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1930-1976

Η δεκαετία του 1930 ξεκινά με τη μεταρρύθμιση Βενιζέλου που καταργεί το Ελληνικό Σχολείο και καθιερώνει το εξαετές Γυμνάσιο, όπου διδάσκονται αδιάκοπα οι Γεωεπιστήμες μέχρι και το 1976. Την ίδια περίοδο, στις εκδόσεις των βιβλίων γεωλογικού περιεχομένου, δεν υπάρχει ουσιαστικά αλλαγή με την προηγούμενη εποχή. Στο σύνολο της περιόδου το πλήθος των εκδόσεων είναι αρκετά μειωμένο με πριν, καθώς οι Γεωεπιστήμες όπως αναφέρθηκε έχουν μερικώς αυτονομηθεί από τη Φυσική Ιστορία ή τη Φυσιογνωσία. Η μόνη διαφοροποίηση παρατηρείται στα βιβλία των εμπορικών σχολών, τα οποία και μέχρι τη δεκαετία του 1950, φέρουν τον τίτλο της Φυσιογνωσίας (π.χ. Α1935, Α1948) και για αυτό εμφανίζονται πολυσέλιδα (γράφημα 6.3.2.1). Όλοι οι υπόλοιποι τίτλοι μέχρι το 1976, εκτός του 1962 και του 1963, αφορούν αυτονομημένα βιβλία Γεωλογίας –Ορυκτολογίας.



Γράφημα 6.3.2.1: Χρονική εξέλιξη αριθμού σελίδων βιβλίων Γεωεπιστημών, 1930-1976.

Στα χρόνια της Κατοχής οι δομές της εκπαίδευσης δεν λειτουργούσαν ομαλά με αποτέλεσμα, το μειωμένο χρόνο των σχολικών ετών, την μείωση της διδασκόμενης ύλης, και τη δυσκολία δυνατότητας των μαθητών να προμηθευτούν τα σχολικά τους βιβλία, δεδομένου ότι η δωρεάν διανομή των βιβλίων αποτελούσε αγαθό άγνωστο τότε. Δεν ήταν εφικτό να

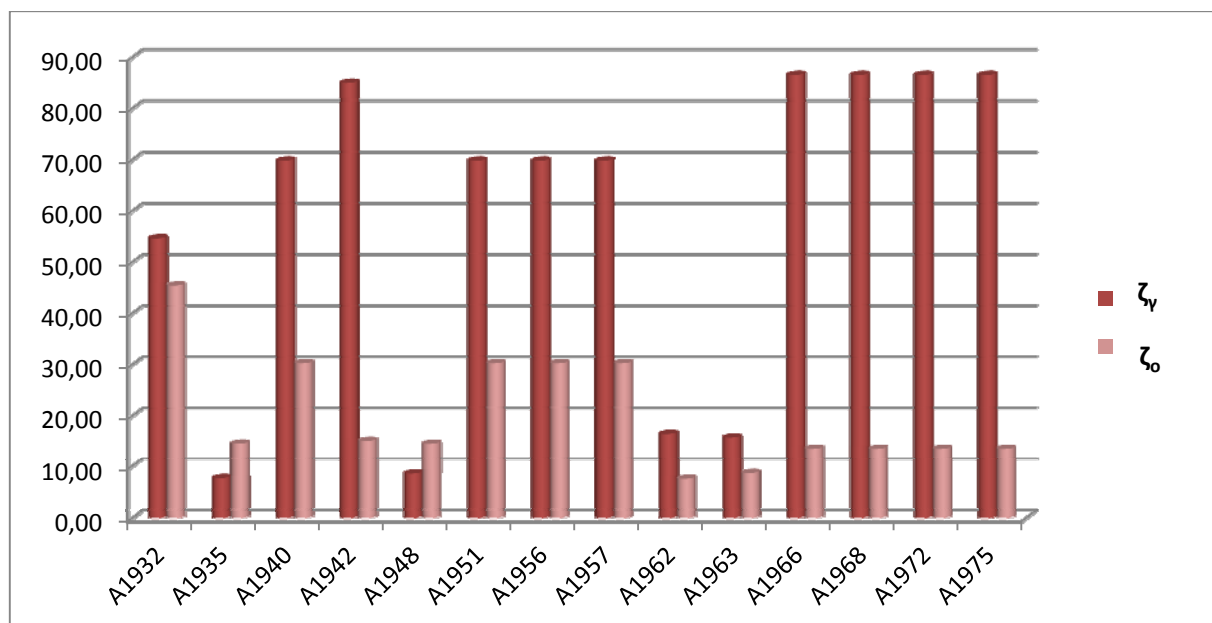
εντοπιστούν ακριβή στοιχεία για την κατάσταση που επικρατούσε στις εκδόσεις των σχολικών εγχειριδίων, ωστόσο από τα διασωθέντα αρχεία του 3ου Γυμνασίου Αρρένων Αθηνών, πληροφορούμαστε πως το Υπουργείο ενέκρινε περισσότερους από έναν τίτλους ανά μάθημα.

Σε όλη τη διάρκεια της Κατοχής, η έρευνα οδήγησε σε δύο τίτλους βιβλίων που εκδόθηκαν για τις Γεωεπιστήμες, το Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Γ. Βορεάδη (Α1940) και το Στοιχεία Γεωλογίας της Α.Μαλλιάρη – Πατέρα (Α1942). Και τα δύο εγχειρίδια είναι εκδόσεις του ΟΕΔΒ. Τα βιβλία του 1962 και του 1963, αποτελούν παράδοξο κατά κάποιο τρόπο, καθώς φέρουν τον τίτλο **Γεωγραφία μαθηματική και φυσική μετά στοιχείων γεωλογίας και ορυκτολογίας** και διδάσκονται στην ίδια τάξη με τα προγενέστερα τους και επίσης με τα μεταγενέστερα. Επίσης ο συγγραφέας τους Ευ. Σταμάτης δεν έχει κατάρτιση Γεωεπιστήμονα και ούτε είναι καθηγητής Πανεπιστημίου, όπως οι υπόλοιποι συγγραφείς (Βλ. Παράρτημα ΙΙ), αλλά ήταν διαπρεπής ιστορικός των Μαθηματικών, που εισήγαγε στην Ελλάδα την έρευνα της ιστορίας των μαθηματικών (Kastanis et.al, 1992).

Ουσιαστικά, αποτελούν μεταβατικές εκδόσεις από τη σχεδόν εικοσαετή χρήση του βιβλίου του Γ. Βορεάδη, στην πολυετή κυριαρχία των βιβλίων των Α. Μαλλιάρη-Γ. Γεωργαλά. Ο Καθηγητής Βορεάδης συνταξιοδοτήθηκε το 1960 από το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο και το 1966 απεβίωσε, λόγοι που πιθανότατα ανέστειλαν τη χρήση του σχολικού του εγχειριδίου.

Στο γράφημα 6.3.2.2, παρουσιάζεται η κατανομή του περιεχομένου Γεωλογίας και Ορυκτολογίας από το 1930 μέχρι το 1976. Τα χαμηλότερα ποσοστά ύλης Γεωεπιστημών συναντώνται όπως είναι αναμενόμενο στις εκδόσεις Φυσιογνωσίας του 1935 και του 1948, καθώς και στις εκδόσεις Γεωγραφίας 1962 και 1963, παρατηρώντας αναστροφή των δεικτών ζ_r και ζ_o . Η πτωτική τάση φαίνεται και στα αυτονομημένα εγχειρίδια, καθώς στα βιβλία του Βορεάδη η Ορυκτολογία καταλαμβάνει το 30% ενώ σε εκείνα των Γεωργαλά –Μαλλιάρη, καταβαρυνώνεται στο 13%. Φαίνεται ξεκάθαρα πως το ενδιαφέρον για την Ορυκτολογία εξασθενεί και η γνώση προσεγγίζει γεωλογικά θέματα, Ιστορικής Γεωλογίας, Πετρογραφίας, Γεωδυναμικής κα Ηφαιστειότητας.

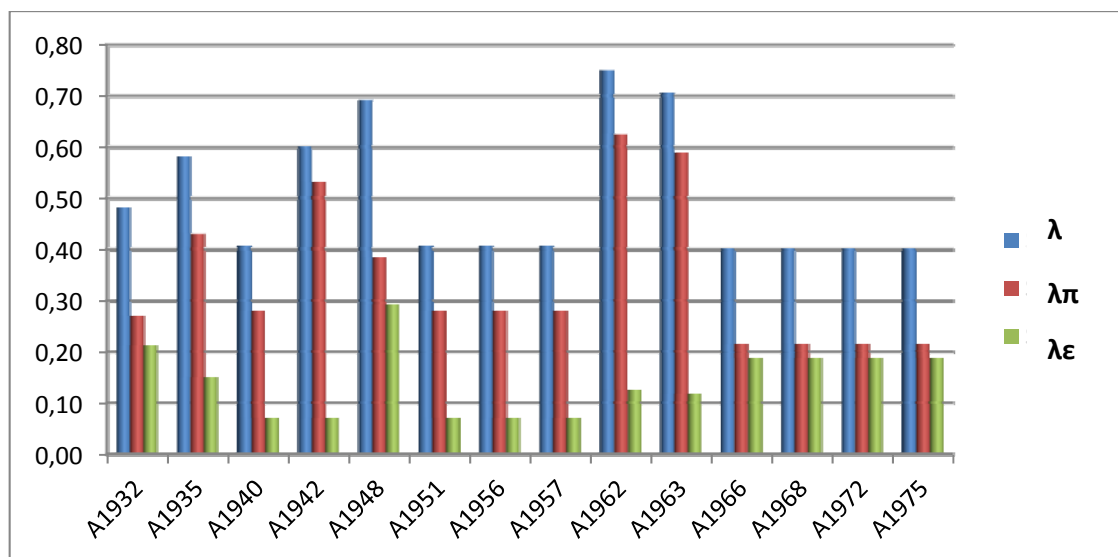
Το εγχειρίδιο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, των Γ. Γεωργαλά και Α. Μαλλιάρη, διδασκόταν από το 1966 και σε όλη τη διάρκεια της δικτατορίας στην Α' Λυκείου, χωρίς να διαφοροποιηθεί ως προς το περιεχόμενο του. Όπως φαίνεται και στο γράφημα 6.3.2.1 πρόκειται για ένα πληθωρικό βιβλίο 290 σελίδων, στο οποίο κυριαρχούσε η Γεωλογία.



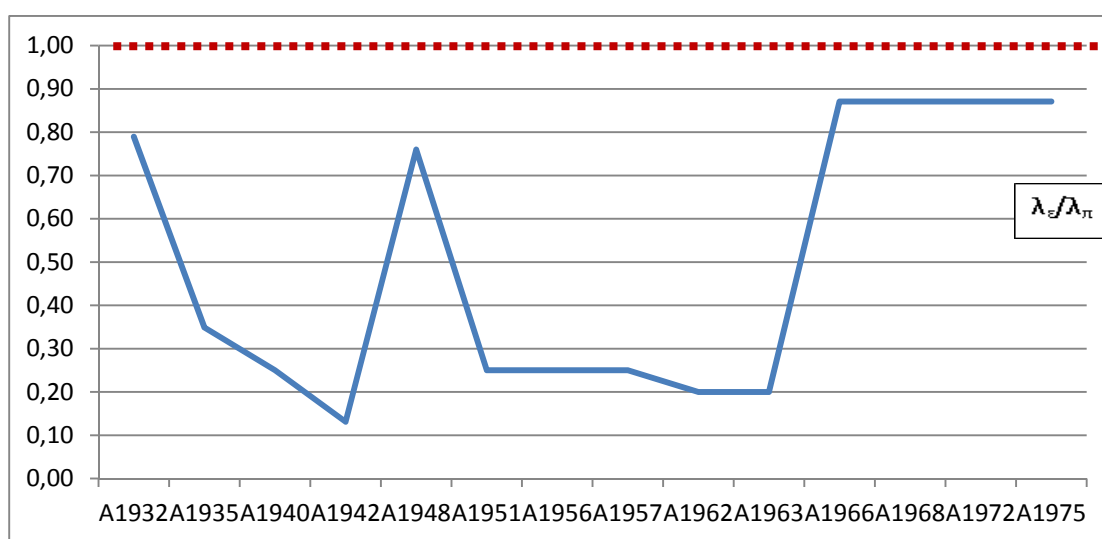
Γράφημα 6.3.2.2: Σύγκριση δεικτών ζ_{σ} και ζ_{γ} βιβλίων Γεωεπιστημών, 1930 – 1976.

Οι σχηματικές παραστάσεις σε όλη τη διάρκεια της περιόδου, είναι φτωχές με το δείκτη λ να κυμαίνεται από 0,75 μέχρι 0,4 (γράφημα 6.3.2.3). Η επιστημονικότητα των σχημάτων φθίνει μέχρι και τις εκδόσεις του Βορεάδη και έπειτα αυξάνει σταδιακά φτάνοντας σε σχετική ισορροπία με την περιγραφική σχηματική απεικόνιση στα βιβλία των Γεωργαλά –Μαλλιάρη. Παρόλο που ο Γεώργιος Βορεάδης είναι Καθηγητής Γεωλογίας στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο, δεν εμπλουτίζει σχηματικά το κείμενο του, παρά με ελάχιστα σχήματα κρυστάλλων και λίγες φωτογραφίες σχηματισμών. Στις εκδόσεις των Γεωργαλά-Μαλλιάρη οι απεικονίσεις σχεδόν διπλασιάζονται αλλά λόγω του μεγάλου όγκου του βιβλίου ο δείκτης λ παραμένει σταθερός και ουσιαστικά στις 10 σελίδες του κειμένου περιέχονται μόλις 4 σχηματικές απεικονίσεις, χωρίς βέβαια να προσμετράτε οι φωτογραφική απεικόνιση.

Η ελάχιστη τιμή του δείκτη λ , στα αυτονομημένα βιβλία δείχνει την έλλειψη ωριμότητας ακόμη που διέπει τα εγχειρίδια Γεωεπιστημών, παρόλο που ανεξαρτητοποιήθηκαν εκδοτικά. Η διαπίστωση αυτή είναι εμφανής παρατηρώντας και τη χρονική εξέλιξη της αναλογίας επιστημονικά προς περιγραφικά σχήματα. Οι διακυμάνσεις είναι μεγάλες και μόνο μετά το 1966 αποκτούν έναν σταθερό χαρακτήρα, αλλά τότε δεν υπερίσχυσε η επιστημονική απεικόνιση (γράφημα 6.3.2.4).



Γράφημα 6.3.2.3: Δείκτες είδους σχημάτων βιβλίων Γεωεπιστημών, 1930 – 1976.

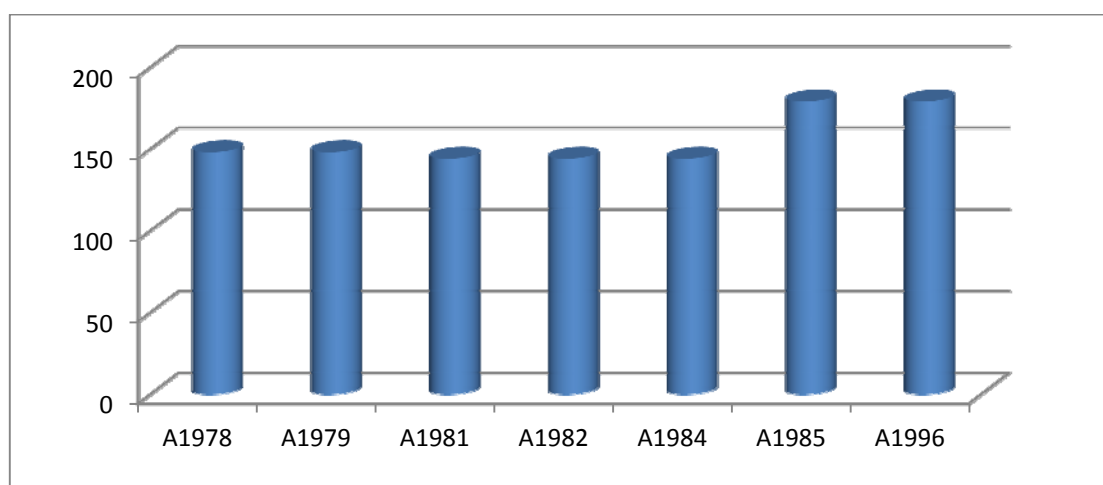


Γράφημα 6.3.2.4: Αναλογία δεικτών επιστημονικών και περιγραφικών σχημάτων βιβλίων Γεωεπιστημών, 1930 – 1976.

6.3.3: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1977-1996

Με την επάνοδο της δημοκρατίας ο κοινωνικοπολιτικός και οικονομικός ρόλος του σχολείου, σχετίζεται με την κοινωνική δικαιοσύνη και την οικονομική αποτελεσματικότητα.

Με την έκδοση του Φ.Ε.Κ. Α' 240/1979, Π. Δ. 827 «Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Α' τάξεως του Ημερησίου και του Εσπερινού Λυκείου Γενικής Κατεύθυνσεως και του Προτύπου Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου» οι Γεωεπιστήμες βρίσκουν σταθερή θέση ως πλήρως αυτονομημένο μάθημα που διδάσκεται στην Α' Λυκείου. Το βιβλίο του μαθήματος είναι μία πιο εκσυγχρονισμένη έκδοση και λιγότερο πολυσέλιδη, του βιβλίου που διδασκόταν σε όλη τη διάρκεια της Δικτατορίας, των Γ. Γεωργαλά – Α. Μαλλιάρη. Ο όγκος του βιβλίου μειώθηκε σχεδόν κατά το ήμισυ και ταυτόχρονα αυξήθηκε ελαφρώς το ποσοστό της Ορυκτολογίας. (γράφημα 6.3.3.1 & 6.3.3.2).

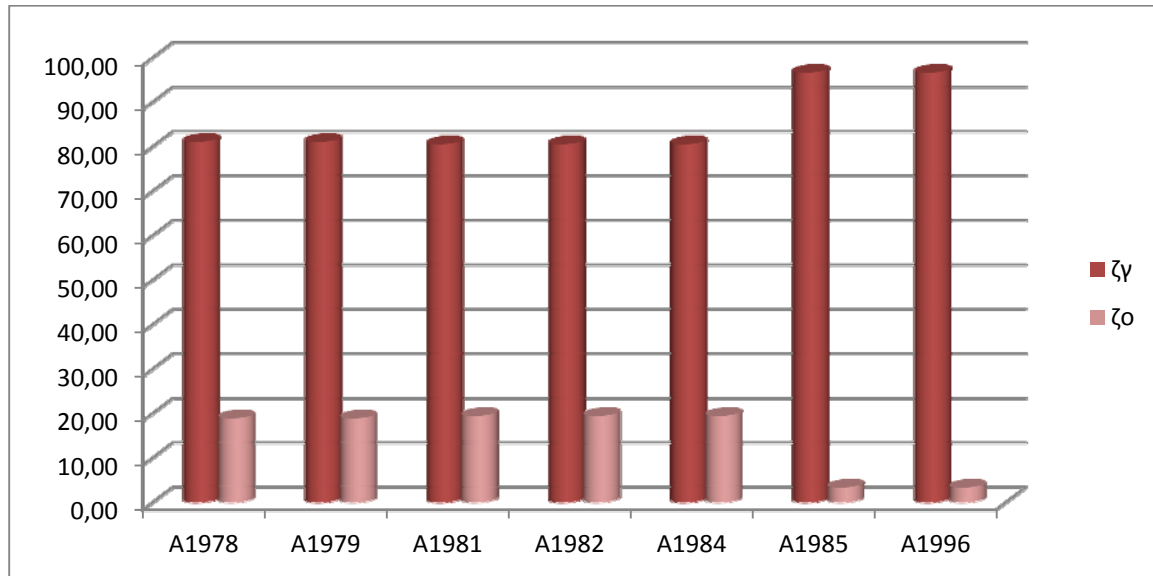


Γράφημα 6.3.3.1: Χρονική εξέλιξη αριθμού σελίδων βιβλίων Γεωεπιστημών της περιόδου 1977-1996.

Στις επανεκδόσεις μετά το 1981, οι αλλαγές είναι μάλλον συμβολικές, καθώς το μόνο που διαφοροποιείται είναι το εξώφυλλο που παρέμενε ίδιο από το 1966, χωρίς να υπάρξει καμία άλλη αλλαγή μέχρι και το 1984 που καταργήθηκε.

Πρέπει να σημειωθεί πως στις εκδόσεις μέχρι το 1984, είναι πλούσια και η εικονογράφηση των βιβλίων, απεικονίζοντας όλο και περισσότερες δομές τόσο από την Ελλάδα, όσο και από το διεθνή χώρο. Όπως προαναφέρθηκε, το βιβλίο των Γεωργαλά – Μαλλιάρη ξεκίνησε να διδάσκεται αδιάκοπα, από το 1966 μέχρι το 1984, παρόλο που ο Καθηγητής Γεωργαλάς στα έτη

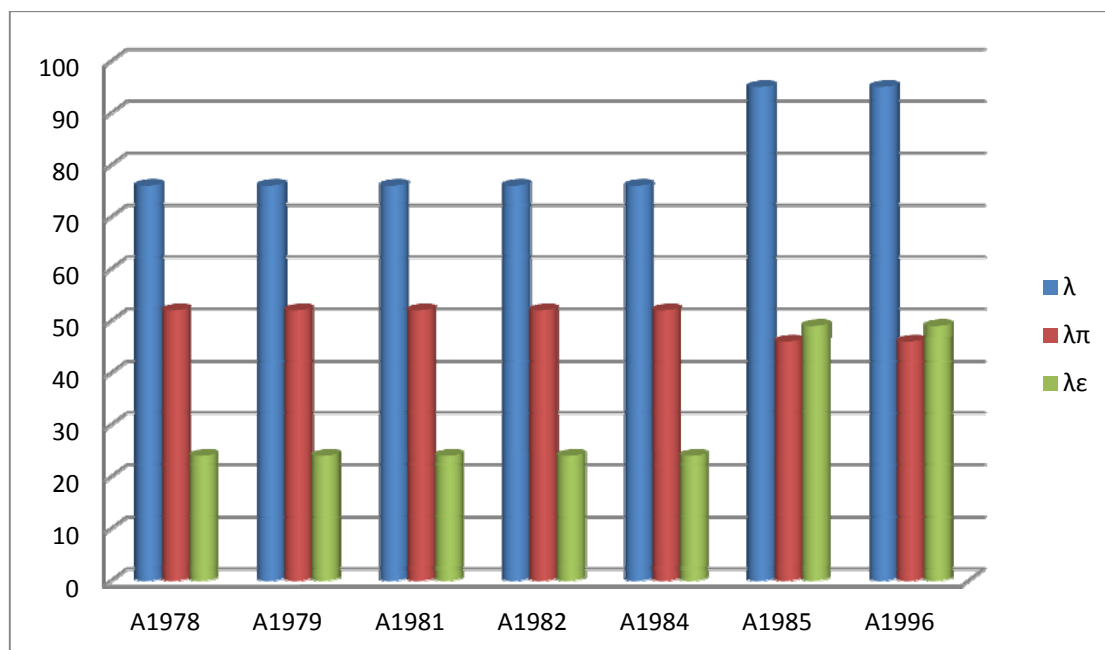
αυτά έζησε στην Αμερική και στη διάρκεια της Απριλιανής δικτατορίας παραιτήθηκε από την Ακαδημία Αθηνών.



Γράφημα 6.3.3.2: Σύγκριση δεικτών Ζο και Ζγ των βιβλίων Γεωεπιστημών, 1977-1996.

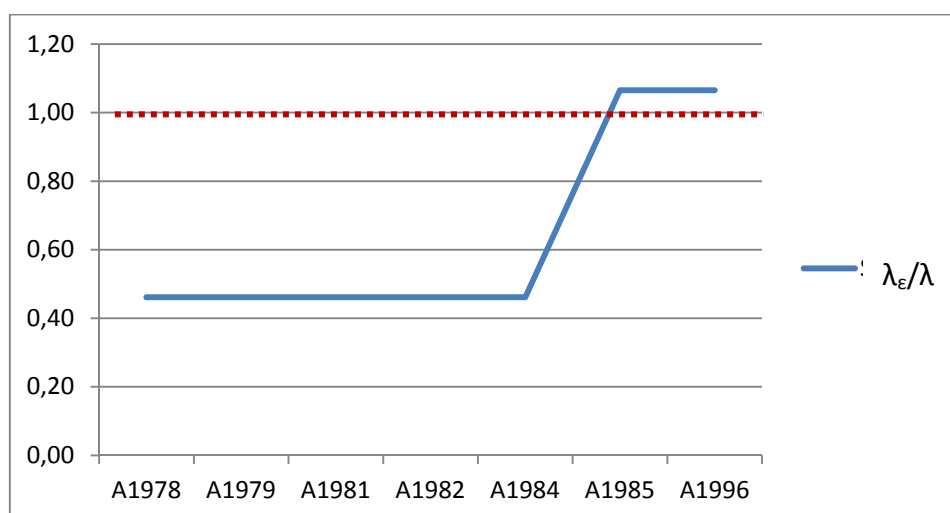
Μετά τη δεκαετία 1974-1984, από το 1985 μέχρι και το 1997 το μάθημα της Ά Λυκείου διδάσκεται με τη χρήση του βιβλίου **Γεωλογία** των **Δ. Παπανικολάου & Χρ. Σίδερη** και αποτελεί το τελευταίο αυτονομημένο βιβλίο Γεωεπιστημών που διδάχτηκε στη Μέση Εκπαίδευση στην Ελλάδα. Το περιεχόμενο της Ορυκτολογίας είναι σχεδόν ανύπαρκτο (3,57%), όπως προδίδει και ο τίτλος του βιβλίου. Η ύφεση της μεταλλευτικής και εξορυκτικής δραστηριότητας της χώρας δεν δίνει χώρο στις γνώσεις Ορυκτολογίας.

Είναι η εποχή που η επιστήμη της Σεισμολογίας σημειώνει σημαντική πρόοδο στην Ελλάδα και κερδίζει έδαφος, ως ενότητα της γεωλογικής επιστήμης. Έχουν ήδη προηγηθεί στη χώρα δύο σεισμικά φαινόμενα, στη Θεσσαλονίκη στις 20/6/1978 και στην Αττική στις 24/2/1981, με αποτέλεσμα να υπάρξουν ανθρώπινες απώλειες. **Το ενδιαφέρον για τη σεισμική θωράκιση των κτιρίων και εν γένει για τη Σεισμολογία, σε συνδυασμό με τους νέους ερευνητικούς ορίζοντες της γεωλογίας προς το Περιβάλλον και τα Τεχνικά Έργα, πιθανότατα να είναι και ο λόγος που εξέλειψε η Ορυκτολογία από τα διδακτικά εγχειρίδια.**



Γράφημα 6.3.3.4: Δείκτες σχημάτων των βιβλίων Γεωεπιστημών, 1977-1996.

Ωστόσο το βιβλίο των Παπανικολάου-Σιδέρη, παρουσιάζει και ένα ακόμη χαρακτηριστικό. Παρόλο που το πλήθος των σχημάτων παραμένει σχεδόν ίδιο με τις προηγούμενες εκδόσεις, για πρώτη φορά τα επιστημονικά σχήματα υπερτερούν ελαφρά (γράφημα, 6.3.3.4), δείχνοντας έτσι την αλλαγή που σηματοδοτεί το βιβλίο. Η διδακτική αξία του ωστόσο, γεννά ερωτήματα ως προς τη χρήση του, καθώς στο περιεχόμενο του προσφέρεται συμπυκνωμένα όλη η γνώση Γεωλογίας. Οι απαντήσεις σε τέτοιου είδους ερωτήματα, μπορούν να αποτελέσουν ένα μελλοντικό πεδίο έρευνας, καθώς ξεφεύγουν από τους στόχους της παρούσας διατριβής.



Γράφημα 6.3.3.4: Αναλογία δεικτών επιστημονικών και περιγραφικών σχημάτων των βιβλίων Γεωεπιστημών, 1977-1996.

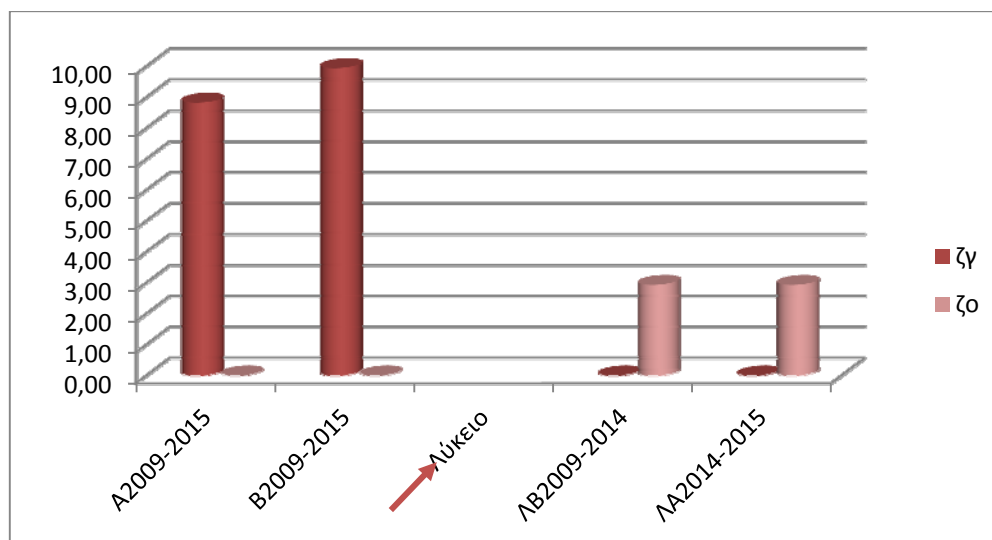
Στη διάρκεια της εικοσαετίας που ακολούθησε τη Μεταπολίτευση, αποτέλεσε τη λαμπρότερη στην ιστορία των Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση καθώς διδάσκονται πλήρως αυτονομημένες στο Λύκειο, με τη χρήση εγχειριδίων γραμμένα από Πανεπιστημιακούς Καθηγητές Γεωλογίας. Παρουσιάζουν μία τάση εκσυγχρονισμού ως προς τις εκδόσεις τους, αλλά η πορεία αυτή διακόπτεται το 1997.

6.3.4: Ανάλυση των ελληνικών σχολικών βιβλίων 1997-2015

Κατά την τελευταία περίοδο μελέτης οι Γεωεπιστήμες στη Μέση Εκπαίδευση διανύουν από τις πιο πενιχρές εποχές τους. Παρατηρείται σημαντική υποχώρηση της γεωλογικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα και η θέση της πλέον είναι υποδεέστερη σε σχέση με αυτή που κατείχε τα προηγούμενα χρόνια. Πλέον δεν διδάσκονται στο Λύκειο και στο Γυμνάσιο καλυπτόταν μέχρι το 2008 από τον τίτλο της Γεωγραφίας, ενώ σήμερα τα εγχειρίδια ονομάζονται Γεωλογία – Γεωγραφία. Τα εγχειρίδια που χρησιμοποιήθηκαν σε όλη την περίοδο παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην ενότητα 6.2.

Στην Α΄ Γυμνασίου διδάσκεται το βιβλίο Α1996-2009 και στη Β΄ τάξη το Β1997-2009, με τον τίτλο Γεωγραφία και τα δύο. **Τα βιβλία τίτλο Γεωγραφία χωρίς προσδιορισμό Γεωλογία ή Ορυκτολογία έχουν αποκλειστεί από το υλικό μελέτης.**

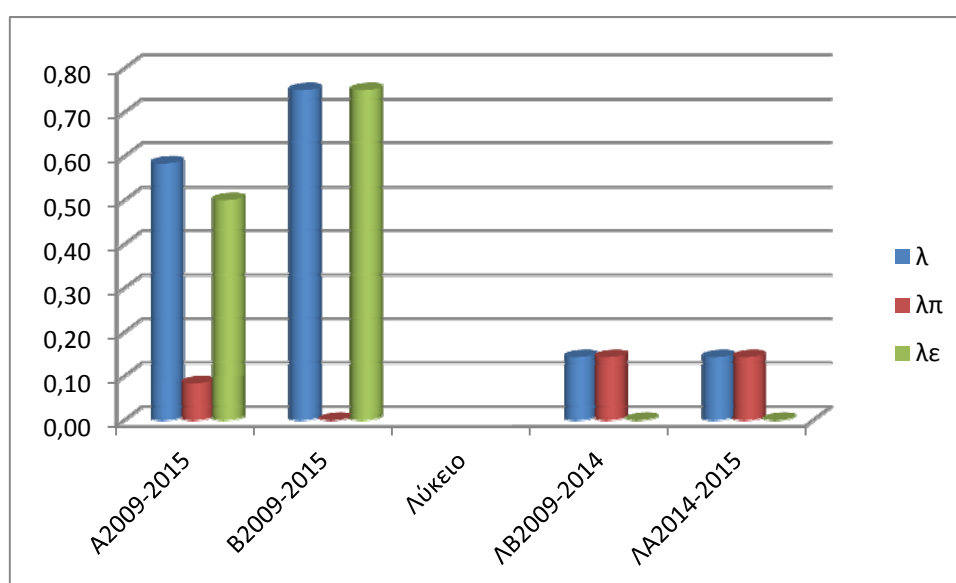
Το ποσοστό συμμετοχής των Γεωεπιστημών στα μαθήματα του Γυμνασίου δεν ξεπερνά το 10% (γράφημα 6.3.4.1) με την Ορυκτολογία να είναι απύουσα. Ανατρέχοντας σε τιμές ζ_ο και ζ_γ προηγούμενων περιόδων, παρατηρούμε πως οι πλησιέστερες χαμηλές τιμές συναντώνται στα βιβλία Γεωγραφίας του 1962 και 1963 και οι ίδιες με τις σημερινές τιμές παρουσιάζονται στα βιβλία Φυσιογνωσίας των δεκαετιών 1930 και 1940.



Γράφημα 6.3.4.1: Σύγκριση ζο και ζγ των βιβλίων Γεωεπιστημών, 2009-2015.

Η διαπίστωση αυτή μοιάζει παράδοξο, καθώς τον 21^ο αιώνα η επιστήμη της Γεωλογίας γνώρισε αλματώδη πρόοδο και οι εφαρμογές της πολλαπλασιάστηκαν σε πλήθος επαγγελματικών πεδίων.

Μετά το 2009, το βιβλίο **Γεωλογία- Γεωγραφία** που διδάσκεται στην Α΄ Γυμνασίου είναι 136 σελίδων, όπου μόλις οι 12 από αυτές αφορούν τη Γεωλογία. Το κείμενο των 12 σελίδων υποστηρίζεται από 7 σχήματα εκ των οποίων 6 έχουν επιστημονικό ύφος (βλ. 1.2).

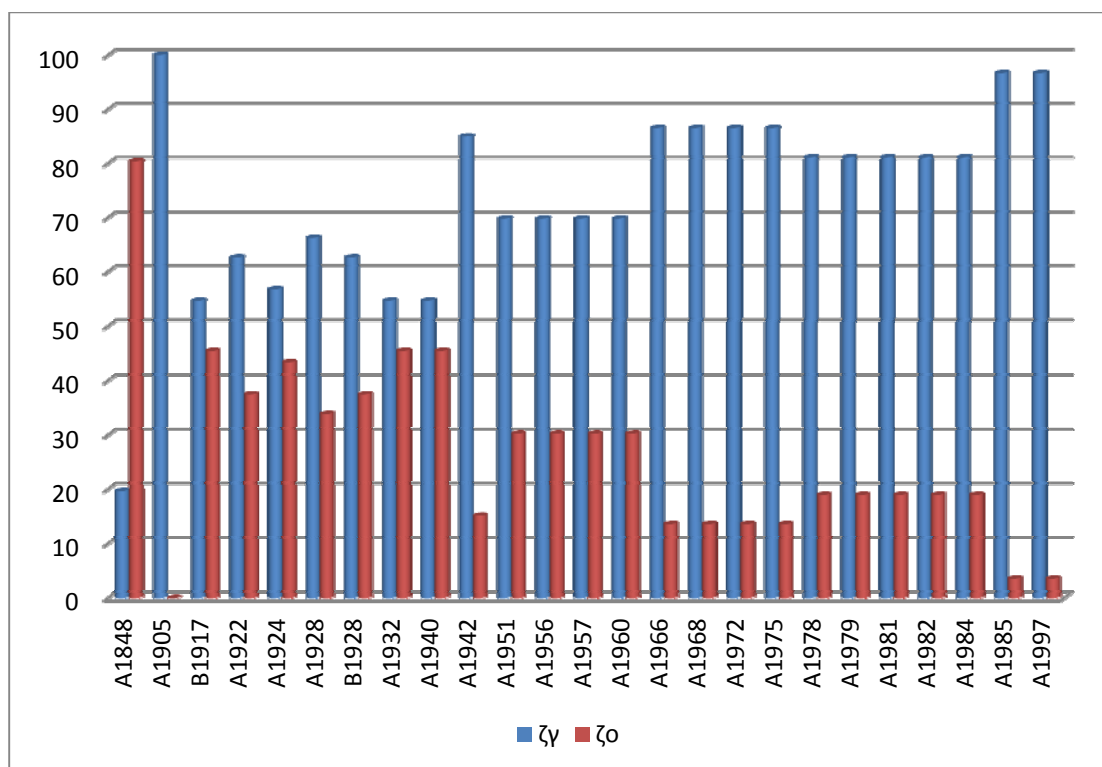


Γράφημα 6.3.4.2: Σύγκριση ζο και ζγ των βιβλίων Γεωεπιστημών, 2009-2015.

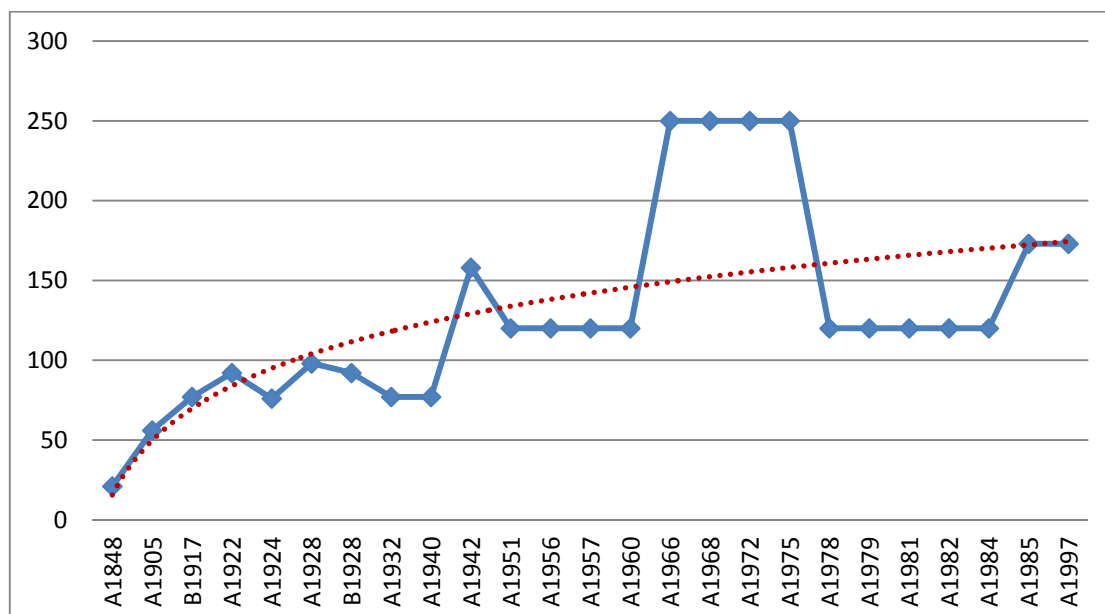
Στη Β΄ Γυμνασίου διδάσκεται το βιβλίο **Γεωλογία- Γεωγραφία** 161 σελίδων, όπου οι Γεωεπιστήμες καλύπτονται σε 16 σελίδες, με χρήση 12 σχημάτων επιστημονικού ύφους. Στο Λύκειο εμπεριέχονται ελάχιστες κυρίως Ορυκτολογίας (3%) στα βιβλία Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων της Α και Διαχείριση Φυσικών Πόρων της Β΄ Λυκείου, που συνοδεύονται από ανύπαρκτη σχεδόν σχηματική υποστήριξη.

Ενότητα 6.4: Εξέλιξη του περιεχομένου και της θεματολογίας των αυτονομημένων βιβλίων Γεωεπιστημών.

Από το σύνολο των σχολικών εγχειριδίων απομονώθηκαν όλα τα αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών και η επεξεργασία τους οδήγησε στις εξής διαπιστώσεις. Το ποσοστό περιεχομένου Γεωλογίας κυριαρχεί σε όλη τη χρονική διάρκεια της περιόδου και κυμαίνεται από 20% μέχρι 90% (γράφημα 6.4.1) και παρουσιάζει ελαφριά αυξητική τάση (γράφημα 6.4.2).

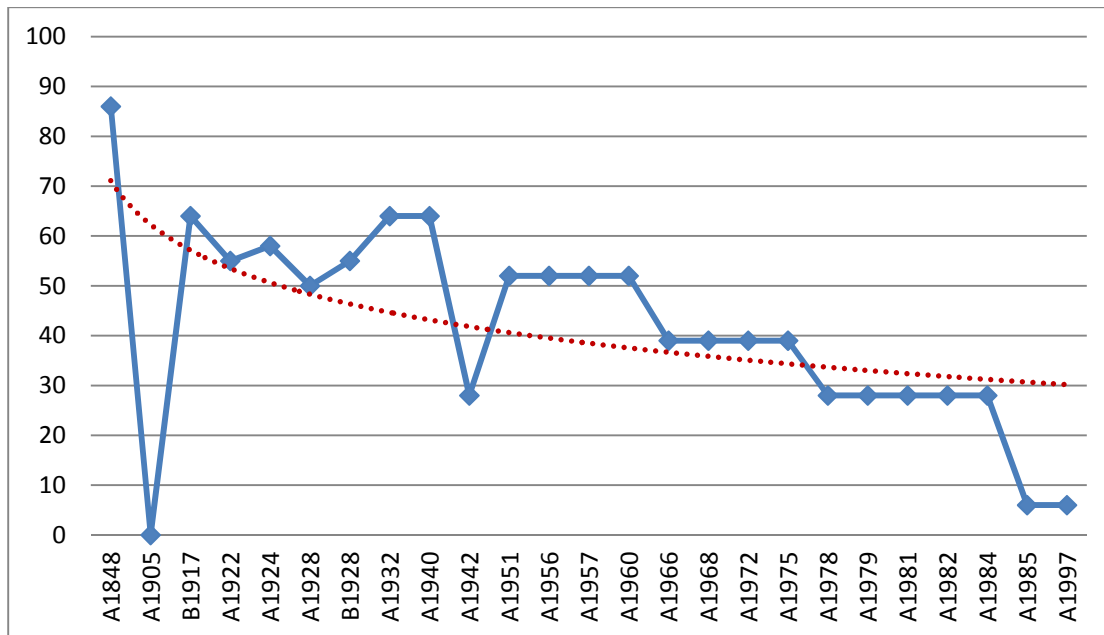


Γράφημα 6.4. 1 Χρονική εξέλιξη του ποσοστού του περιεχομένου Γεωλογίας (ζγ) και Ορυκτολογίας (ζο), αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών από το 1830 μέχρι το 2015.

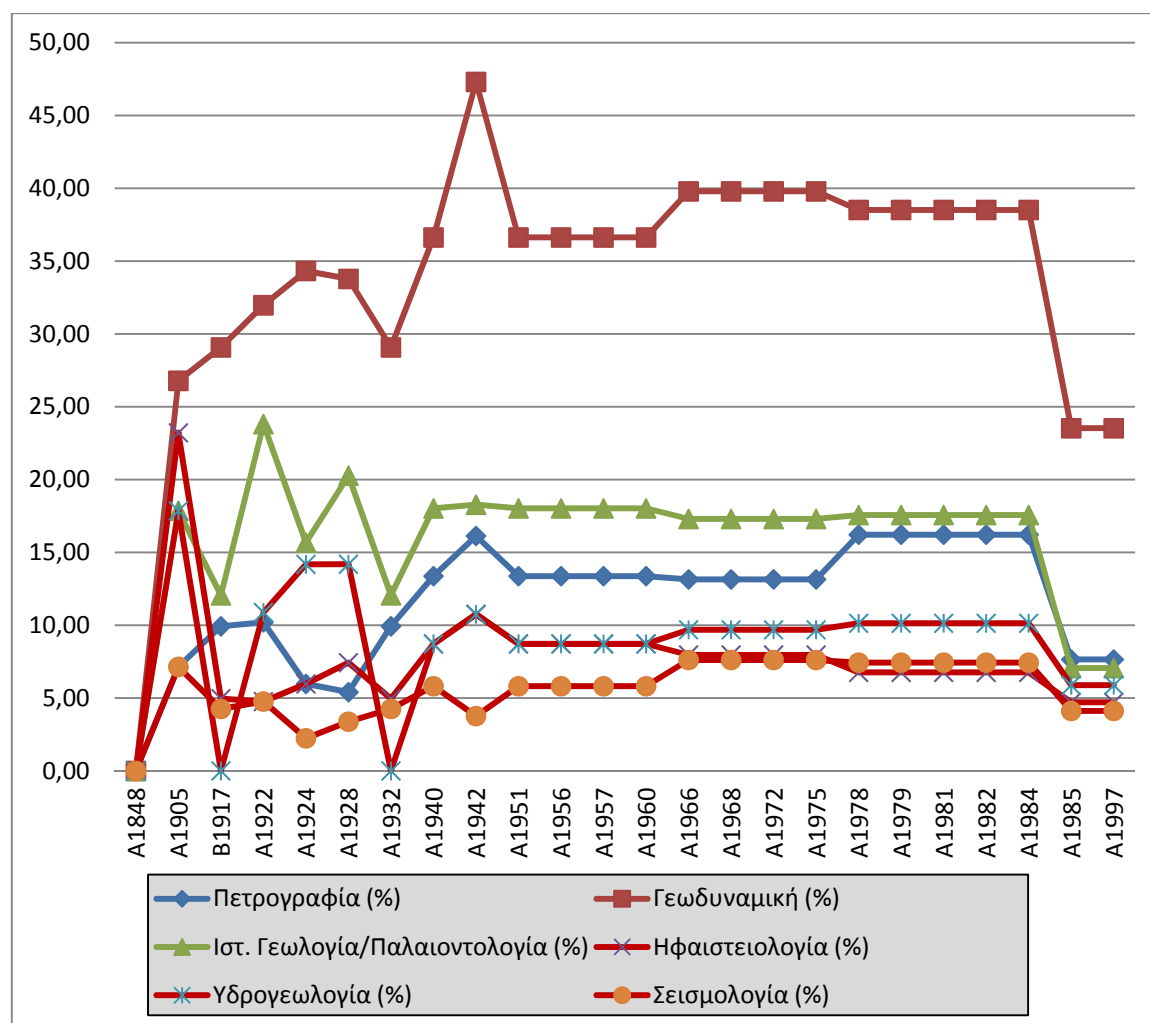


Γράφημα 6.4.2: Γραμμή τάσης (λογαριθμικής μορφής) περιεχομένου Γεωλογίας, αυτονομημένα Γεωεπιστημών από το 1830 μέχρι το 2015.

Σε αντίθεση, η Ορυκτολογία παρουσιάζει έντονη συνεχής πτωτική τάση, με εξαίρεση τις περιόδους που η εξορυκτική και μεταλλευτική δραστηριότητα ανθεί, όπως στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και μέχρι και την Κατοχή (γράφημα 6.4.3).



Γράφημα 6.4.3: Γραμμή τάσης (λογαριθμικής μορφής) περιεχομένου Ορυκτολογίας, Γεωεπιστημών από το 1830 μέχρι το 2015.



Γράφημα 6.4. 4: Χρονική εξέλιξη της θεματολογίας αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών από το 1830 μέχρι το 2015.

Μελετώντας και αναλύοντας τις επιμέρους θεματικές ενότητες στα αυτονομημένα βιβλία Γεωεπιστημών παρατηρούμε πως η **Γεωδυναμική** κυριαρχεί ως ενότητα της Γεωλογίας, σχετικά με τους άλλους δύο κλάδους της **Πετρογραφίας** και της **Ιστορικής Γεωλογίας & Παλαιοντολογίας**. Για πολλά έτη ο όρος Γεωδυναμική περιείχε τα εξής αντικείμενα: Τη δομή και την εξέλιξη του φλοιού της Γης, τη Γεωτεκτονική εξέλιξη των Ηπείρων και στοιχεία Τεκτονικής, Γεωθερμίας, Υδρογεωλογίας, Ηφαιστειολογίας και Σεισμολογίας. Από τη δεκαετία του 1930, όπου αποσαφηνίζεται η θέση των Γεωεπιστημών στη Μ.Ε, παρατηρείται μία ισορροπία στη χρονική εξέλιξη των επιμέρους θεμάτων μέχρι και το 1985. Το 1985, είναι εμφανής ο κατακερματισμός του αντικείμενου των Γεωεπιστημών, γεγονός που οδήγησε και στην αποδυνάμωσή τους

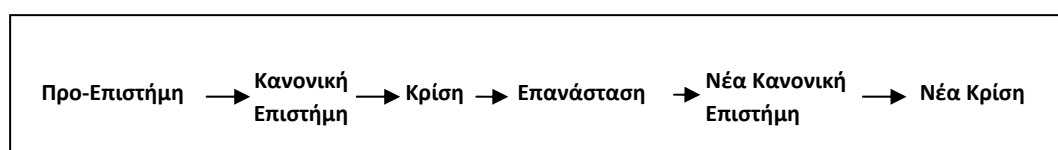
.

Κεφάλαιο 7^ο: Οι σταθμοί και η εξέλιξη της Γεωλογίας στην Ελλάδα, υπό το πρίσμα της εκπαίδευσης

Ενότητα 7.1: Οι πρώτες επιστημονικές κοινότητες Γεωλογίας στην Ελλάδα

Η έννοια της επιστημονικής κοινότητας χρησιμοποιείται κυρίως με αναφορά στον Τ.Κυην κατά τον οποίο **οι κοινότητες είναι οι ομάδες που παράγουν και επικυρώνουν την επιστημονική γνώση** (Κυην, 1970). Μία επιστημονική κοινότητα διαμορφώνεται και καθιερώνεται, όταν πείθει ότι είναι σε θέση να διαχειριστεί ένα σύνολο θεμάτων, για τα οποία έως τότε είχε δικαιοδοσία μία άλλη κοινότητα (Γαβρόγλου, 2003).

Για να διαμορφωθεί μία κοινότητα είναι απαραίτητη η αναίρεση μίας άλλης, η οποία ουσιαστικά καθαιρείται κοινωνικά και ιδεολογικά, γεγονός που δεν συμβαίνει συνήθως ομαλά. Τότε βρίσκουν πρόσφορο έδαφος οι ιδεολογικές και επιστημονικές συγκρούσεις, όπου κατά τον Κυην οδηγούν στην παραγωγή επιστημονικής σκέψης και νέων θεωριών. Ο λόγος των μελών μίας επιστημονικής κοινότητας είναι κοινός και προβάλλεται στην κοινωνία με σκοπό να υποστηρίξουν την εγκυρότητα του και την αυθεντικότητα του. Βασικό χαρακτηριστικό μίας επιστημονικής κοινότητας είναι η αποδοχή ενός κοινού **"παραδείγματος"**, που σημαίνει **"το σύνολο των πεποιθήσεων, των μεθόδων και των τεχνικών, που ασπάζεται μια επιστημονική κοινότητα"**. Ο όρος παράδειγμα χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις "παραδειγματικές λύσεις συγκεκριμένων προβλημάτων, τα οποία και χρησιμοποιεί ως πρότυπα από μια δεδομένη ομάδα επιστημόνων".



Εικόνα 7.1: Διαγραμματική απεικόνιση των σταδίων της επιστημονικής προόδου κατά τον Κυην, 1970.

Κατά τον Κυην η επιστημονική πρόοδος είναι μία συνεχής και διαρκής διαδικασία (Εικόνα 7.1) με τα παρακάτω βασικά στάδια. Η **προ-επιστήμη** αναφέρεται σε εκείνη την περίοδο, όπου ένα θέμα αναμοχλεύεται και μέσα από τη δημιουργία νέων ερωτημάτων προτείνονται εναλλακτικές υποθέσεις. Όταν αποσαφηνιστούν οι διάφορες απόψεις τότε δημιουργείται το μοναδικό παράδειγμα και διανύεται η περίοδος της **κανονικής επιστήμης**, όπου τα νέα επιστημονικά αποτελέσματα και ανακαλύψεις έχουν προσθετικό χαρακτήρα. Το στάδιο της κανονικής επιστήμης ακολουθείται από περιόδους **κρίσης**, όπου το πλαίσιο αλλάζει απότομα

διότι ορισμένα προβλήματα δεν επιδέχονται λύσεων και δεν ερμηνεύονται με σαφή τρόπο στα όρια της κανονικής επιστήμης. Μια περίοδος κρίσης αρχίζει όταν οι ανωμαλίες πληθύνουν και δεν επιλύονται.

Στην ελληνική ιστορία της γεωλογικής επιστήμης την πρώτη προσπάθεια συγκρότησης μίας ομάδας επιστημόνων με κοινά χαρακτηριστικά αποτελεί η ίδρυση της Φυσιογραφικής Εταιρίας το 1835 (16/4/1835). Η Φυσιογραφική Εταιρεία ιδρύθηκε από τον Φυτολόγο και μετέπειτα Καθηγητή της Συστηματικής Βοτανικής, **Κάρολο - Νικόλαο Φράας**, τον Ξαβέριο Λάνδερερ, τον Κυριάκο Δομνάνδο, τους γιατρούς Linder Mayer, Roser, Rothland, Schuh, Sertorius, Wimper και άλλους φυσιognώστες. Η εναρκτήρια συνεδρίαση έγινε παρουσία του Βασιλέα και αναφέρετε χαρακτηριστικά πως ο σκοπός της εταιρίας είναι: *«οι επιστημονικάί έρευναι αφορώσαι τα τρία Βασίλεια της φύσεως ιδιαιτέρως ως προς την Ελλάδα»*.

Κατά τον Μ. Στεφανίδη, πρώτο Καθηγητή της Ιστορίας των Φυσικών Επιστημών στην Ελλάδα, η Φυσιογραφική Εταιρεία συγκρότησε ορισμένες πολύ ενδιαφέρουσες βοτανικές, ζωολογικές, ανθρωπολογικές, ορυκτολογικές και παλαιοντολογικές συλλογές, το υλικό των οποίων προερχόταν από αγορές και προσφορές ζώων, φυτών, ορυκτών, πετρωμάτων και απολιθωμάτων. Άξιο αναφοράς αποτελεί το γεγονός πως από την πλειοψηφία των μελών της Φυσιογραφικής Εταιρίας εκφράστηκε η ανάγκη ίδρυσης *«Ακαδημίας Επιστημών δια της περί ταύτα σπουδή»*. Η Φυσιογραφική Εταιρεία αποτελεί παράλληλα, την πρώτη προσπάθεια δημιουργίας μιας επιστημονικής κοινότητας με ενδιαφέροντα Ορυκτολογίας και Παλαιοντολογίας. Λόγω οικονομικών δυσκολιών η Φυσιογραφική Εταιρεία, διαλύθηκε και το σύνολο των συλλογών Βοτανικής, Ορυκτολογίας και Ζωολογίας το παρέδωσε στο Πανεπιστήμιο της Αθήνας, στην επιμέλεια του Φυσιογραφικού Μουσείου όπου εργάζονται οι καθηγητές Ηρ. Μητσόπουλος, Θ. Ορφανίδης και Th.Heldreich.

Μία άλλη ομάδα επιστημόνων που έχει στοιχεία όμοια με αυτά που ορίζει ο Κuhn είναι η ομάδα των εκδοτών και συγγραφέων του περιοδικού Προμηθεύς (ενότητα 3.3). Οι Κ.Μητσόπουλος, Ν. Γερμανός, Θ. Σκούφος κ.α. είναι ουσιαστικά η πρώτη γενιά γεωεπιστημόνων και φέρουν γερμανική επιστημονική ανατροφή. **Κοινό χαρακτηριστικό τους είναι ο επιστημονικός υλισμός, δηλαδή η εξέταση των γεωλογικών φαινομένων καθαρά με φυσικούς νόμους χωρίς να λαμβάνονται υπόψη παράγοντες μη σχετικοί με τη επιστήμη.** Απαλλαγμένοι από θεοκρατικές αντιλήψεις και εξαρτήσεις, προσπαθούν να προσεγγίσουν θέματα Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας βασιζόμενοι στην επιστημονική τεκμηρίωση και αναζήτηση.

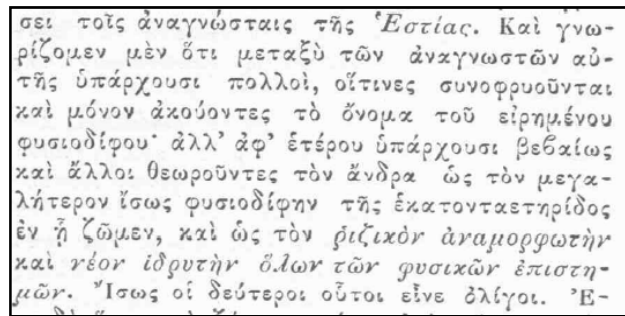
Ενότητα 7.2: Η αποδοχή (εισαγωγή) του Δαρβινισμού μέσω των σχολικών εγχειριδίων.

Η Καταγωγή των Ειδών του Charles Darwin, οδήγησε στη μεγαλύτερη επιστημονική σύλληψη του 19ου αιώνα και έθεσε το ζήτημα πως η φύση δεν μπορούσε να είναι όπως ακριβώς την περιγράφει η Γένεση, γεγονός που προκάλεσε, θυελλώδεις συζητήσεις και διαμάχες. Ο Δαρβίνος ουσιαστικά εκδίωξε τον Θεό από τη φύση γεγονός που αναιρούσε τη χριστιανική σκέψη και ιστορία. Οι ιδέες του για την εξέλιξη απέκτησαν φανατικούς υποστηρικτές και επικριτές και το βιβλίο του γνώρισε σημαντική εκδοτική επιτυχία στην Αγγλία αλλά και σε όλη την Ευρώπη.

Στην Ελλάδα αρκετά για την εισαγωγή του Δαρβινισμού στην πρώιμη ελληνική επιστημονική κοινότητα που προέρχονται από άρθρα σημαντικών επιστημόνων οπαδών της θεωρίας και των πολέμιων αυτής. Πρώιμα στοιχεία της έρευνας για το περιεχόμενο εξελικτικών εννοιών στα σχολικά εγχειρίδια Γεωεπιστημών, έχουν παρουσιαστεί το 2009 στο 6ο ΚΟΔΙΦΕΕΤ και δημοσιεύτηκαν ως "Δαρβινικές έννοιες στα εγχειρίδια γεωλογικού περιεχομένου, της Μέσης Εκπαίδευσης, κατά το τέλος του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ου αιώνα".

Ωστόσο η αντιπαράθεση μεταξύ των υποστηρικτών και των πολέμιων του Δαρβινισμού στη Ελλάδα, καθώς και η απήχηση των νέων ιδεολογιών στην ελληνική κοινωνία, αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης και αναδείχθηκαν από τον Κων. Κριμπά, ενώ σημαντικές πληροφορίες προέρχονται από την Χριστίνα Κουλούρη, που πρώτη μελέτησε τα σχολικά εγχειρίδια αυτής της εποχής υπό το πρίσμα της ιδεολογικής επιρροής.

Οι πρώτες δημόσιες γραπτές ενασχολήσεις με το Δαρβινισμό γίνονται αντιληπτές μέσα από άρθρα στο περιοδικό ΕΣΤΙΑ (Σωτηριάδου, 1990), του Σπ. Μηλιαράκη, μετέπειτα Διευθυντή του Φυσιογραφικού Μουσείου Αθηνών και καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών, αλλά και ανώνυμων συγγραφέων στο ίδιο περιοδικό. Ο Κριμπάς (1993) αναφέρει πως την ίδια περίοδο ο Θ. Χελδράιχ, δάσκαλος του Σπ. Μηλιαράκη και επιμελητής του Φυσιογραφικού Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών, αλληλογραφεί με τον Δαρβίνο σε θερμό κλίμα. Ο Χελδράιχ, ζητά τη γνώμη του Δαρβίνο για τις εργασίες του στη Βοτανική, αλλά τον ενημερώνει και για τις μεταφράσεις των έργων του που δημοσιεύονται στην Ελλάδα και τις επιμελείται ο Σπ. Μηλιαράκης. Δύο από τις πιο χαρακτηριστικές δημοσιεύσεις είναι το **Κάρολου Δαρβίνου: βιογραφικό σχέδιασμα μικρού τίνος παιδιού**, το 1877 στην ΕΣΤΙΑ, όπου χαρακτηριστικά ο Μηλιαράκης σχολιάζει πως το κοινό ήδη γνωρίζει τη θεωρία του Δαρβίνου, σε τέτοιο βαθμό που έχει χωριστεί και σε αντίπαλα στρατόπεδα, και στο ίδιο περιοδικό το **Κάρολος Δάρβιν, υπό Σ. Μηλιαράκη. Μετάφρασις εκ του γερμανικού**, το 1879 (Σωτηριάδου, 1990).



Εικόνα 7.2.1: Σχόλιο του Σπ. Μηλιαράκη για το Δαρβίνο, στο άρθρο, Κάρολου Δαρβίνου: βιογραφικό σχεδιάσμα μικρού τίνος παιδιού, 1877.

Υποστηρικτές του Δαρβινισμού στην Ελλάδα υπήρξαν οι Φυσιογνώστες καθηγητές, Θ. Χελδράιχ, Σπ. Μηλιαράκης, Κων. Μητσόπουλος και Ν. Γερμανός (Κ. Κριμπάς 1993). Κατά την περίοδο 1868 έως το 1892, μέσα της δημοσιοποίησης των απόψεων τους αποτελούσαν επί το πλείστον, τα περιοδικά **Εστία** και **Προμηθεύς**, ενώ άρθρα υπέρ του Δαρβινισμού υπάρχουν και στα περιοδικά, **Παρνασσός** και το γερμανικής κουλτούρας **Κλειώ**.

Το περιοδικό Προμηθεύς που το επιμελείται ο Καθηγητής Γεωλογίας στο Πολυτεχνείο Αθηνών, Κων. Μητσόπουλος θα ταυτιστεί με την διάδοση του Δαρβινισμού γεγονός που θα οδηγήσει στην πολύ σύντομη κυκλοφορία του (βλ. 3.1). Ωστόσο ο **Προμηθεύς**, θα έχει μεγάλη απήχηση όπως αναφέρεται στον επίλογο του τεύχους 35 το 1891, από τον εκδότη Α. Βαλβή: «ευχαριστούμεν θερμῶς τη αμερόληπτω και πεφωτισμένη ελληνική κοινωνία επί τω διαφερόντι ὅπερ επεδείξατο υπέρ της μεταφράσεως και υπέρ των αγώνων υμῶν».

Στον αντίποδα η αντίθεση στη θεωρία της εξέλιξης των ειδών εκφράζεται δημόσια μέσα από τα περιοδικά **Ανάπλασις** και **Σωτήρ**, με κύριους εκφραστές τον διδάκτωρα φιλοσοφίας και θεολόγο Σπ. Σούγκρα και τους Ι. Σκαλτσούνη και Μ. Γαλανό. Χαρακτηριστικά για το κλίμα της εποχής είναι τα γραπτά του Σπ. Σούγκρα, ο οποίος σημειώνει το φόβο του για τη νέα θεωρία και ανησυχεί για την **ιδέα του Θεού που εξουθενώνεται**, αφού η νέα θεωρία λέει: «η φύση παρήχθη μόνη και τυχαίως, και για την αποπνευμάτωση του ανθρώπου αφού άνθρωποι και πίθηκοι έχουν κοινή καταγωγή» (Σωτηριάδου 1990).

Το ίδιο κλίμα φαίνεται να επικρατεί και είκοσι χρόνια αργότερα, όπου δημοσιεύεται το 1908 από τον φοιτητή Θεολογίας, Αλέξανδρο Καββαδά η εργασία **Μελέτη επί του Περί των ημετέρων προγόνων πονηματίου του κ. Μηλιαράκη (καθηγητού της Βοτανικής εν τω Εθνικῷ Πανεπιστημίῳ) και ανασκευή αυτού**. Το αξιοσημείωτο στην κριτική του Καββαδά είναι ότι προσπαθεί να αντιπαραθέσει αποδείξεις οι οποίες διαψεύδουν τις δαρβινικές απόψεις του Σπ.

Μηλιαράκη, ερμηνεύοντας κατά το δοκούν έγκυρα επιστημονικά γραπτά της εποχής. Χαρακτηριστικά για την συγγένεια του ανθρώπου με τον πίθηκο αναφέρεται: *«ουδαμού εύρομεν πειστικά επιχειρήματα προς πιστοποίησιν του γενεαλογικού δένδρου, ουδαμού εύρομεν αναμφισβήτητα φέροντα ημάς εις την ανάγκη της παραδοχή του πόθου αυτού.»*

Στόχος των αντιδαρβινιστών είναι κυρίως οι καθηγητές του Εθνικού Πανεπιστημίου, τόσο οι Φυσιогνώστες, όσο και οι καθηγητές Ιατρικής όπως οι Ιων. Ζωχιός, για τον οποίο ο Κ. Κριμπάς (1993) αναφέρει πως του έγιναν συστάσεις από τον Πρύτανη του Πανεπιστημίου, μετά από πιέσεις της Ιεράς Συνόδου.

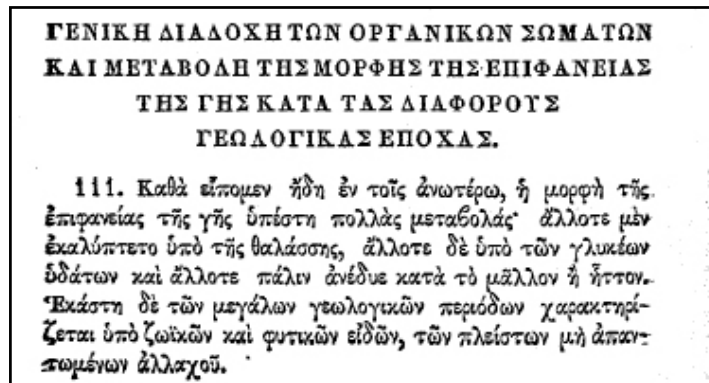
Παρατηρώντας τις δημόσιες διενέξεις δαρβινιστών και αντιδαρβινιστών, κυρίως μέσω του περιοδικού τύπου, διαφαίνεται πως η δαρβινική θεωρία απασχόλησε πρώιμα την ελληνική φυσιогνωστική επιστημονική κοινότητα κατά το δεύτερο τρίτο του 19^{ου} αιώνα, δεδομένου πως το 1871 ο Δαρβίνος δημοσίευσε το έργο του Η Καταγωγή του Ανθρώπου.

7.2.1. Δαρβινικές έννοιες στα διδακτικά εγχειρίδια γεωλογικού περιεχομένου

Για να απαντήσουμε στο κύριο ερώτημα, για το πώς υποδέχτηκε τις απόψεις του Δαρβίνου η Μέση Εκπαίδευση μέσα από το γεωλογικά συγγράμματα, από το σύνολο του υλικού των σχολικών βιβλίων γεωλογικού περιεχομένου, χρησιμοποιήθηκαν ενδεικτικά εκείνα που κάνουν τις αντιθέσεις εμφανείς. Επίσης αρκετά βιβλία παρουσιάζουν ομοιότητες ως προς το περιεχόμενο που αφορά τις δαρβινικές έννοιες και έτσι η χρήση τους ήταν πλεονασμός.

Η πλειοψηφία τους είναι αντιγραφές ευρωπαϊκών εγχειριδίων, κυρίως γαλλικών και γερμανικών. Σε αρκετά από τα βιβλία συναντάμε έμμεσες και άμεσες αναφορές σε δαρβινικές έννοιες, αλλά και κάποιες εκ διαμέτρου αντίθετες. Η Επιτομή Φυσικής Ιστορίας, Ορυκτολογία και Γεωλογία (1882) του Αιμ. Νοννότη αποτελεί μετάφραση γαλλικής έκδοσης **κλασσικής και πολυδιαβασμένης**, συγγραφείς της οποίας ήταν οι **G.Delafoffe** και **Beudant** και απευθύνεται σε μαθητές της Β' Γυμνασίου. Αναφορικά με την κίνηση των σπονδυλωτών διαβάζουμε: *«Πάντα μεν ταύτα ζώων αποτελούμενον εκ των αυτών στοιχείων, αλλά τα διάφορα μέρη αυτού ή αναπτύσσονται ή ατροφούσιν αναλόγως του βίου του ζώου»*.

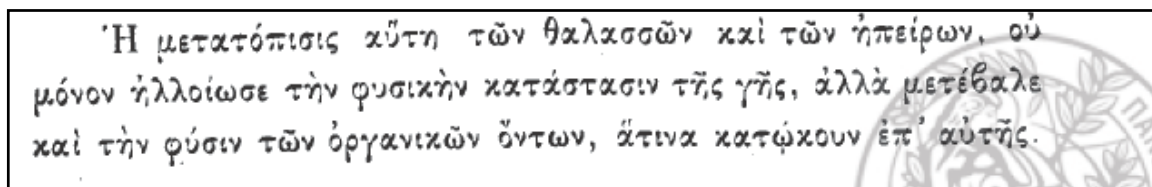
Στη ενότητα της Γεωλογίας, παρατηρούμε πως για το σχηματισμό της Γης η έννοια της μεταβολής κυριαρχεί, αλλά χωρίς αναφορές σε εξελικτικά φαινόμενα. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο κατά τα λεγόμενα του συγγραφέα το παρόν βιβλίο αποτελεί, *«την πρώτην εν την Ελληνική εκδοθείσα Γεωλογίαν»*.



Εικόνα 7.2.2: Απόσπασμα από το σχολικό βιβλίο Επιστήμη Φυσικῆς Ιστορίας, Ορυκτολογία και Γεωλογία του Αιμ. Νοννότη, 1882.

Στη **Φυσική Ιστορία** (1891) του **Ν. Γερμανού** διαβάζουμε: «Τα εἰς τὴν συνομοταξίαν αὐτὴν (σπονδυλωτά) ἀνήκοντα ζῶα εἶνε τὰ τελειότερα ἐπὶ τῆς γῆς, ὧν τὴν ἀνώτερη βαθμίδα κατέχει ὁ ἄνθρωπος». Στὴν περιγραφή τοῦ οὐρακοτάγκου ὁ Ν. Γερμανός παρατηρεῖ πὼς «ἔχει τὴν μεγαλύτερη ὁμοιότητα ὡς πρὸς τὸ σχῆμα μετὸν ἄνθρωπον». Ὁ ἄνθρωπος ἀναλύεται στὸ κεφάλαιο τῆς Ζωολογίας ἢ τῆς Παλαιοντολογίας, στὴν ὁμοταξία σπονδυλωτῶν, γεγονός που ἐξοικειώνει τὸν μαθητὴ με τὴν ιδέα τῆς συγγένειας. Στὸ ἴδιο βιβλίο σχετικὰ με τὸ σχηματισμὸ τῆς Γῆς συναντᾶμε νύξεις ἐξελικτικῶν διαδικασιῶν, γιὰ τὴ «σφαῖρα που μεταβάλλει τὴ θερμοκρασία τῆς καὶ τὸ σχῆμα τῆς».

Στὸ βιβλίο **Γεωλογία καὶ Βοτανική** (1892) ὁ συγγραφέας Παν. Κονδύλης, βασιζόμενος σὲ γαλλικὸ εγχειρίδιο, ὅπως χαρακτηριστικὰ ἀναφέρεται στὸν ἐπίλογο, σχετικὰ με τὰ ἀρχαῖα γεωλογικὰ φαινόμενα γράφει πὼς ἡ μετατόπιση τῶν θαλασσῶν καὶ τῶν ὀρέων ἀλλοίωσε τὴ φυσικὴ κατάσταση τῆς γῆς, ἀλλὰ μετέβαλε καὶ τὴ φύσιν τῶν ὀργανικῶν ὄντων που κατοικοῦν σὲ αὐτήν.

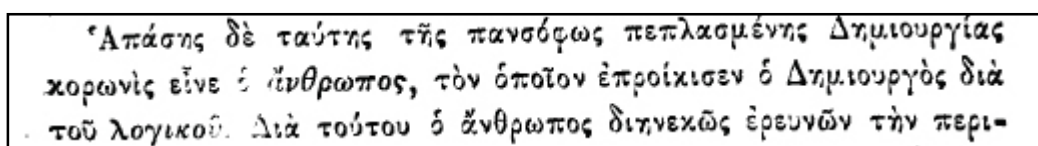


Εικόνα 7.2.3: Απόσπασμα από το βιβλίο Γεωλογία καὶ Βοτανική, Παν. Κονδύλης, 1892.

Στὴ **Φυσιογνωσία** (1897) τοῦ Σπ. Μηλιαράκη, που διδάχθηκε κατὰ τὰ ἔτη 1892 -1902 στὰ Ἑλληνικά Σχολεῖα καὶ Παρθεναγωγεῖα, ἀναφέρεται πὼς ὁ ἄνθρωπος εἶναι μεν τὸ ἀνώτερο

ψυχικά ζώο, σωματικά όμως διαφέρει ελάχιστα από τον τελειότερο πίθηκο. Παρατηρούμε όπως και σε προγενέστερα βιβλίο Ζωολογίας (1889) του ίδιου, ότι γίνεται λόγος για ανασκαφές που αποκάλυψαν ζώα τα οποία «δεν υπάρχουν πια ή υπάρχουν σε άλλους τόπους, αλλά και για την εύρεση κρανίου του κοινού ίσως πρόγονου του σημερινού Ευρωπαίου».

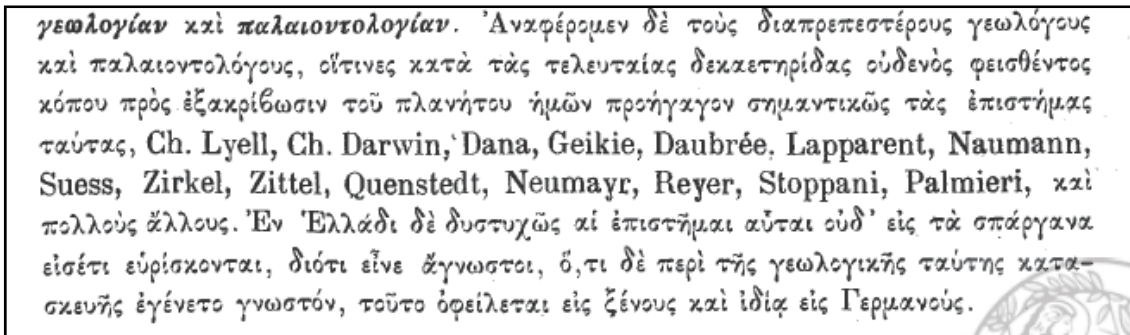
Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελεί το βιβλίο **Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική**, του Κων. Μητσόπουλου το οποίο διδάχθηκε στα Ελληνικά Σχολεία, την πενταετία 1896 – 1901. Ο Κων. Μητσόπουλος διατέλεσε Καθηγητής Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Εθνικού Πανεπιστημίου και του Πολυτεχνείου Αθηνών και ήταν ο επιμελητής και διευθυντής του περιοδικού ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ, το οποίο ταυτίστηκε με την εισαγωγή του Δαρβινισμού στην Ελλάδα. Στον πρόλογο του βιβλίου για τη κοσμική δημιουργία διαβάζουμε: *του Πανάγαθου Δημιουργού πεπλασμένου Σύμπαν*. Σε επόμενη παράγραφο αναφέρεται πως ο άνθρωπος αποτελεί της *«πάνσοφως Δημιουργία κορωνίς..... τον οποίο προίκισε ο Δημιουργός δια του λογικού»*.



Εικόνα 7.2.4: Απόσπασμα από το σχολικό βιβλίο του Κ. Μητσόπουλου, Γεωγραφία φυσική και πολιτική, 1900.

Σε όλη την έκταση του βιβλίου, δεν θίγονται περαιτέρω απόψεις εμφάνισης του ανθρώπου και δημιουργίας της Γης, αλλά ακολουθείται μία αφηγηματική δομή για γενικά θέματα φυσιογνωσίας.

Την ίδια περίοδο το περιεχόμενο των πανεπιστημιακών συγγραμμάτων του Κων. Μητσόπουλου, έχει διαφορετικό ύφος. Χαρακτηριστικά ο Κ. Μητσόπουλος στο κεφάλαιο για την ωφέλεια της Γεωλογίας αναφέρει πως κατά καιρούς έχουν δοθεί παράδοξες ερμηνείες γιατί θρησκευτικοί κύκλοι δεν επέτρεπαν να διδαχθούν ανατρεπτικές θεωρίες σε σχέση με ότι όριζε η εκκλησία. Η θέση του Κ. Μητσόπουλου για την επιστήμη του είναι ξεκάθαρη και δεν διστάζει να επιτεθεί στους επικριτές του. Αυτό γίνεται αντιληπτό και στις επόμενες σελίδες όπου αναφέρει τους διαπρεπέστερους επιστήμονες Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας, ανάμεσα τους και το Δαρβίνο.



Εικόνα 7.2.5: Απόσπασμα από το πανεπιστημιακό σύγγραμμα του Κ. Μητσόπουλου Στοιχεία Γεωλογίας, 1893.

Ο Κ. Μητσόπουλος παραθέτει στον πρόλογο του βιβλιογραφία κυρίως γερμανική και αγγλική από διακεκριμένους επιστήμονες, όπως οι **Ch. Lyell**, **J. Schmidt**, και **J. Dana**, διδάσκει στους φοιτητές του μεταξύ άλλων, την κοσμογονία του **Kant** και του **Laplace**, τις μεταβολές του γήινου μαγνητισμού, τη θεωρία της Ισοστασίας και τους μεταφέρει τη Θεωρία της Εξέλιξης του Δαρβίνου (σελ. 264), γράφοντας χαρακτηριστικά: «Πολλοί δε δέχονται (επιστήμονες) ότι τα διάφορα ενόργανα όντα, ζώντα και εκλείψαντα και αυτά του τελειότερου οργανισμού ως και αυτός ο άνθρωπος κατάγονται εξ ατελέστερων όντων, τα ατελέστερα αυτά όντα εξ ατελέστερων εν οίς δεν διακρίνεται πλέον οργανική ζωή και άτινα δυνάμεθα να είπωμιν ότι έχουσι μάλλον χημικίν ζωήν (Δαρβινισμός)!». Ο Μητσόπουλος τονίζει πως ο Δαρβινισμός μπορεί να δύναται αμφισβήτησης, αλλά γενικότερα η εξέλιξη των ειδών είναι πραγματικότητα. Την ίδια ακριβώς διατύπωση συναντάμε και στην πανεπιστημιακή έκδοση **Στοιχεία Γεωλογίας** του 1885.

Η αντίφαση των σχολικών και πανεπιστημιακών γραπτών του Κ. Μητσόπουλου για την εμφάνιση του ανθρώπου και την κοσμογονία είναι εμφανής και αξιοσημείωτη; Υπήρξε από τους πρώτους και ένθερμους οπαδούς της εξέλιξης; Γιατί γράφει για την Μέση Εκπαίδευση αγνοώντας την, ενώ παράλληλα τη διδάσκει στο Πανεπιστήμιο; Πιθανόν η απάντηση να βρίσκεται στη έγκριση του Υπουργείου Εκκλησιαστικών και Εκπαιδεύσεως που έπρεπε να συνοδεύει το σχολικό του βιβλίο Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική. Είναι γνωστό από τις δημοσιεύσεις του πως το 1895 δέχθηκε αυστηρή κριτική από τον καθηγητή Φιλοσοφικής Σπ. Λάμπρο και τον καθηγητή Μυθολογίας Νικ. Πολίτη και για το υπό έγκριση εγχειρίδιο Γεωγραφίας που πρότεινε για τα Ελληνικά Σχολεία. Ένα από τα «ημαρτήματα» του βιβλίου κατά τον Νικ. Πολίτη αφορά την κοσμογονία και την ανθρώπινη εμφάνιση και εξέλιξη. Ο Κ. Μητσόπουλος επιχειρηματολογεί και διαψεύδει δημόσια τους κριτές, αλλά τελικά όπως φαίνεται στην εγκεκριμένο σχολικό βιβλίο Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική, 1896 -1901, ενσωματώνει αρκετές τις παρατηρήσεις τους.

Στην εισαγωγή του βιβλίου **Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας** (1922) του Αν. Μέγα, αναφέρεται ότι η Γεωλογία είναι η επιστήμη που εξετάζει και περιγράφει, «τις μεταβολές οι οποίες και σήμερα ακόμη συμβαίνουν στη Γη, λόγω της αδιάκοπης ενέργειας του ανέμου και του ύδατος, και τις διάφορες μορφές ή διαπλάσεις που έλαβε η Γη από αρχής, μέχρι να καταλήξει στην τωρινή της όψη και την εξέλιξη των οργανικών όντων επί αυτής». Ο Μέγας χρησιμοποίησε βιβλιογραφικά τον Κων. Μητσόπουλο, όπως δηλώνει η ύπαρξη γεωλογικών τομών του στο κεφάλαιο Υδατογενή Πετρώματα. Στο κεφάλαιο που αφορά την εμφάνιση του ανθρώπου, συναντάμε τη ίδια ακριβώς άποψη που διατυπώνεται σχεδόν 20 χρόνια πριν από στο βιβλίο **Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική** του Κων. Μητσόπουλου, πως ο άνθρωπος αποτελεί την «κορωνίς της πάνσοφου Δημιουργίας». Παρόλο που υπάρχει εκτενής αναφορά τόσο στον Αζωικό αιώνα, όσο και σε ζώα που έζησαν και εξαφανιστήκαν κατά τους γεωλογικούς αιώνες, δεν γίνεται καμία αναφορά για τον τρόπο που συνέβησαν οι παραπάνω μεταβολές. Ο συγγραφέας δεν διστάζει να εισάγει την έννοια της μεταβολής για τη δημιουργία της Γης, αλλά αναφορικά με την ύπαρξη των ενζύμων αποφεύγεται να δοθεί κάποια ερμηνεία.

Ο Κάρολος Δαρβίνος δημοσίευε την Καταγωγή των Ειδών το 1859 και σχεδόν δεκαπέντε χρόνια αργότερα απασχολεί τον περιοδικό τύπο της Ελλάδας. Οι φυσιογνώστες επιστήμονες κατά την περίοδο 1870 – 1920, όπως διαπιστώνεται από τα άρθρα και τα βιβλία τους είτε υποστηρίζουν τη νέα θεωρία, είτε κρατούν ουδέτερη στάση, αφήνοντας την καταδίκη της σε εκπροσώπους θρησκευτικών κοινοτήτων και καθηγητές φιλοσοφίας. Στα σχολικά εγχειρίδια σχετικά με τις εξελικτικές θεωρίες, υπάρχουν και σαφείς διατυπώσεις αλλά και γενικές αναφορές. Όπως οι αναφορές ζώων που έζησαν στο παρελθόν, οι *ιχθυόσαυροι*, το *μεγαθήριο*, η άποψη του Ν. Γερμανού για την «*τροποποιήσις της μετατόπισης συσκευής εν τοις διαφόροις ζώοις, όπως καταστεί κατάλληλος προς βάδισι, πτήσιν, νήκιν και έρπησιν*».

Παρατηρούμε πως στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα ο άνθρωπος έχει καταταχθεί μέσα στα σπονδυλωτά, δημιουργώντας την εξοικείωση της συγγένειας (Κουλούρη 1988, Σωτηριάδου 1990). Σε μερικά από τα σχολικά βιβλία συναντάμε την αναφορά σε Δημιουργό Θεό, όπως στα **Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική**, του Κ. Μητσόπουλου και **Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας** του Α.Ε Μέγα.

Οι έννοιες στα σχολικά εγχειρίδια του 19^{ου} και του 20^{ου} αιώνα, μπορούν να χαρακτηριστούν τολμηρές και δικαιολογούν τις αντιδράσεις των αντίπαλων της εξελικτικής θεωρίας (Σωτηριάδου 1990). Εντυπωσιακό είναι ότι τα εγχειρίδια με εξελικτικές απόψεις αποσύρονται, μετά από σύντομο χρονικό διάστημα. Η εισαγωγή δαρβινικών εννοιών, 20 χρόνια από την

πρώτη δημοσίευση, μπορεί να χαρακτηριστεί έγκαιρη χρονικά, αλλά με διακυμάνσεις όπως παρατηρείται από το περιεχόμενο βιβλίων μεταγενέστερων τα οποία είναι από ουδέτερα έως αρνητικά στο Δαρβινισμό.

Ο προοδευτισμός στην εισαγωγή δαρβινικών εννοιών στη Μέση Εκπαίδευση, ίσως είναι ένα αποτέλεσμα της μη εφαρμογής της αρχής του ελέγχου της κεντρικής εξουσίας στον εκπαιδευτικό μηχανισμό (Κουλούρη,1988). Η παραπάνω τοποθέτηση σε συσχετισμό με το γεγονός ότι μόλις το 1895 συναντάμε την οργανωμένη κρίση διδακτικών βιβλίων, μπορεί να δικαιολογήσει την οπισθοδρόμηση στα σχολικά συγγράμματα σε σχέση με τα πανεπιστημιακά του προοδευτικού και υπερμάχου του Δαρβινισμού, καθηγητή Γεωλογίας Κ. Μητσόπουλο, καθώς και το γενικότερο κλίμα υποχώρησης προοδευτικών εννοιών στη Μέση Εκπαίδευση κατά τις αρχές του 20 αιώνα.

Ενότητα 7.3: Τεκτονικές θεωρίες - εισαγωγή της Θεωρίας των Λιθοσφαιρών Πλακών, υπό το πρίσμα των σχολικών εγχειρίδιων.

Η Γεωλογία εξελίχθηκε μέσα από μεγάλες και ήσυχες περιόδους ανάπτυξης που διαχωρίζονται από επαναστατικές περιόδους ραγδαίας ανάπτυξης. Παλαιότερες θεωρίες δεν αχρηστεύονται αλλά μετασχηματίζονται συχνά σε νεότερες, υψηλότερου επιπέδου. Με τον όρο ορογένεση χαρακτηρίζουμε τις διεργασίες, κατά τις οποίες δημιουργείται μια οροσειρά και διαμορφώνεται το μορφοανάγλυφο των ηπείρων και των ωκεανών. Οι ορογενετικές κινήσεις είναι κυρίως οριζόντιες και οι δομές που προκύπτουν, αποτελούν μη αντιστρεπτά φαινόμενα. Οι γεωλόγοι προκειμένου να ερμηνεύσουν τα ορογενετικά φαινόμενα και να αναζητήσουν τα αίτια που συντελούν σε αυτά, οδηγήθηκαν στη διατύπωση μίας σειράς θεωριών. Οι κυρίαρχες ορογενετικές Θεωρίες του 20^{ου} αιώνα, οι παρατίθενται συνοπτικά.

Η Θεωρία της Συρρικνώσεως ή Συστολής της Γης αναπτύχθηκε τον 18^ο αιώνα με βάση τις απόψεις των Newton, Descart και Leibniz, ότι η Γη βρίσκεται σε μια κατάσταση θερμικής συρρίκνωσης και καθώς ψύχεται βαθμιαία προκαλούνται στη γήινη επιφάνεια δυνάμεις πλευρικής συστολής, οπότε αυτές με τη σειρά του προκαλούν τον σχηματισμό των οροσειρών. Οι οροσειρές σχηματίζονται όπως οι ρυτιδώσεις σε ένα πορτοκάλι που ξεραίνεται.

Η Θεωρία του Γεωσυνγκλίνου αναπτύχθηκε για πρώτη φορά από τις Αμερικανούς γεωλόγους J. Hall και J. Dana στα μέσα του 19^{ου} αιώνα, και κυριάρχησε για περισσότερο από 100 χρόνια. Το γεωσύνγκλινο θεωρείται μια εκτεταμένη και επιμήκης ζώνη "λεκάνη" του φλοιού της γης, πλάτους μερικών εκατοντάδων χιλιομέτρων, η οποία φέρει ιζήματα κατά πολύ παχύτερα από τα ιζήματα γειτονικών περιοχών αντίστοιχης ηλικίας. Όλες οι οροσειρές του πλανήτη (σύγχρονες και παλιότερες) πιστεύεται ότι προήλθαν από συμπίεση και πτύχωση των ιζημάτων και των άλλων πετρωμάτων που τα συνόδευσαν (Παυλίδης, 2007).

Η Θεωρία της Μετακίνησης των Ηπείρων διατυπώθηκε από τον Γερμανό Alfred Wegener το 1912, προσπαθώντας να εξηγήσει τη γεωμετρική και γεωλογική ομοιότητα των ακτών εκατέρωθεν του Ατλαντικού. Κατά τον Wegener, οι ήπειροι ήταν ενωμένες σε μια ενιαία την **Παγγαία**, από τον τεμαχισμό της οποίας σχηματιστήκαν οι σημερινοί ήπειροι και όταν μετέπειτα οι ήπειροι απομακρύνθηκαν σχηματιστήκαν οι ωκεανοί. Πρότεινε ουσιαστικά την οριζόντια μετακίνηση των ηπείρων και μάλιστα σε μεγάλες αποστάσεις μέσα στο πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα του γεωλογικού χρόνου. Μια σημαντική παρατήρηση και ένα σημαντικό τμήμα της θεωρίας του αφορούσε την απόκλιση της αμερικανικής ηπείρου από την ευρωπαϊκή

και την Αφρική, η οποία άρχισε από το Μεσοζωικό αιώνα, πριν δηλαδή από 200 εκατομμύρια χρόνια.

«Η Θεωρία Τεκτονικών Πλακών, διατυπώθηκε αρχικά από τους Hess και Dietz, το 1961 - 1962, και αφορά τη δυναμική της λιθόσφαιρας, του ανώτερου στρώματος της Γης. Η Θεωρία αυτή βασίζεται σε μια ευρεία σύνθεση γεωλογικών και γεωφυσικών δεδομένων και είναι αποτέλεσμα της συσσώρευσης επιστημονικής γνώσης και της ανάπτυξης της τεχνολογίας κατά τα μισά του 20^{ου} αιώνα» (Παυλίδης, 2007). Η λιθόσφαιρα είναι ένα άκαμπτο στρώμα 100 περίπου χιλιομέτρων που περιλαμβάνει το γήινο φλοιό και ένα τμήμα του ανώτατου μανδύα. Ακουμπά και ολισθαίνει πάνω σε ένα υποκείμενο της, ασθενέστερο εύκαμπτο στρώμα, **μερικώς λιωμένου πετρώματος**, το οποίο είναι γνωστό ως ασθενόσφαιρα.

Με δεδομένο ότι τα τεκτονικά ορογενετικά φαινόμενα αφορούν άμεσα τον ελληνικό χώρο και τη σημερινή μορφή του ανάγλυφου της χώρας καθώς και πως κατά τον 20^ο αιώνα συντελέστηκαν οι σημαντικότερες επιστημονικές επαναστάσεις στην εξέλιξη της γεωλογικής γνώσης και ειδικά στις απόψεις περί την ορογένεση, γεννήθηκε το εξής **ερώτημα**:

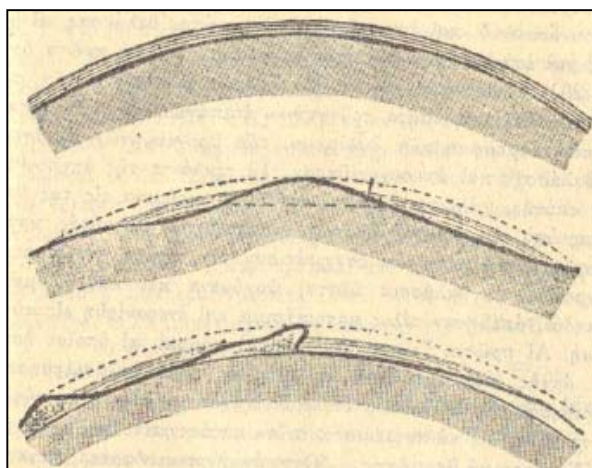
Η πληροφορία που παρέχεται στα γεωλογικά σχολικά βιβλία, συνδέεται με την πραγματικότητα της εποχής που διδάσκεται το κάθε εγχειρίδιο και σε ποιο βαθμό είναι ορθή; Επιλέγοντας από τα σχολικά βιβλία τις ενότητες που αφορούν τον ορισμό των ορέων και τα αίτια δημιουργίας τους, προέκυψαν τα παρακάτω:

Η πρώτη σαφής αναφορά σε ορογενετική θεωρία είναι στο παλαιότερο χρονικά βιβλίο το Εγχειρίδιο Ορυκτολογίας του 1848. Στην ενότητα **Υποθέσεις περί του σχηματισμού των διαφόρων Ορέων**, αναφέρεται πως η διαρκής ψύξη της **διάπυρου σφαίρας** της Γης οδήγησε στη **στερέωση** της επιφάνειας της. Στο Εγχειρίδιον βοτανικής του Σπ.Μηλιαράκη (Α1885), στην ενότητα **Υπόθεσις γεωγονίας** αναφέρεται η θεωρία της Συρρίκνωσης. Η ίδια άποψη επαναλαμβάνεται και στο βιβλίο του ίδιου συγγραφέα το (Α1888) και στα βιβλία Στοιχειώδης Φυσική ιστορία του Ν. Γερμανού (Α1891), Γεωλογία και Βοτανική του Π. Κονδύλη (εικόνα 7.4.1.), Γεωγραφία Φυσική και Πολιτική του Κ. Μητσόπουλου (Α1900) και στο Φυτολογία και Γεωλογία του Σπ. Μηλιαράκη (Α1909).

1) Ἀκριβέστερον ὁ σχηματισμὸς τῶν ὄρεσσερῶν ὀφείλεται εἰς τὴν βραδείαν ψύξιν τῆς γῆς. Ἐνεκα τῆς βραδείας ταύτης ψύξεως, ὁ φλοιὸς τῆς γῆς συνεστάλη καὶ ἀλλαγῶν μὲν ἐσχημάτισε προεξοχάς, ἀλλαγῶν δὲ κοιλώματα. Αἱ προεξοχαὶ ἀποτελοῦσι τὰς σειρὰς τῶν ὄρεων, τὰ δὲ κοιλώματα ἐπληρώθησαν ὕδατος ἐκ τοῦ ὠκεανοῦ καὶ ἀπετέλεσαν τὰς διαφόρους θαλάσσας. Οὕτω τὸν

Εικόνα 7.3.1: Απόσπασμα από το βιβλίο του Π. Κονδύλη Γεωλογία και Βοτανική (Α1891)

Ενδεικτικά σημειώνεται πως, αναφορές για τα αίτια της ορογένεσης συναντώνται στο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Α. Μέγα (Α1922), και στην ενότητα των βραδέων κινήσεων του γήινου εδάφους με πιθανότερη ερμηνεία την υπόθεση συστολής της Γης. Υπάρχει εκτενής περιγραφική αναφορά σε παραδείγματα εξάρσεων του γήινου φλοιού, με πλήθος σκίτσων, αλλά η αναφορά στα αίτια είναι ελλιπής. Στη Φυσιογνωσία (Β1992, Α1923, Α1926, Β1926) του Π. Τσιλήθρα, που διδάχθηκε στις εμπορικές σχολές στις εκδόσεις από το 1922 έως το 1928, συναντάμε την ίδια ερμηνεία των ορογενετικών φαινομένων, όπως και στα βιβλία Γεωλογία και Ορυκτολογία (Β1917, Α1921, Α1924, Α1928) του Ε. Σαπουντζάκη, όπου παρατίθεται και σχηματική ερμηνεία. (εικόνα 7.3.2.)



Εικόνα 7.3.2: Σχηματική αναπαράσταση της συρρίκνωσης της Γης. Γεωλογία και Ορυκτολογία, 1928

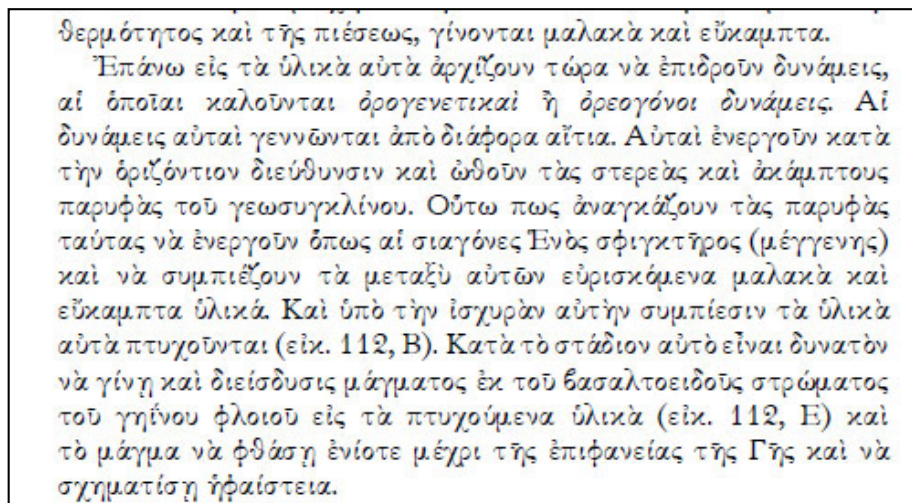
Ουσιαστικά μέχρι και το 1940 σε όλα τα σχολικά βιβλία Γεωεπιστημών, σε αυτονομημένα και μη, η ορογένεση περιγράφεται ως αποτέλεσμα των **στολιδώσεων** που προκύπτουν κατά τη συρρίκνωση της Γης λόγω της σταδιακής ψύξης της. Παρόλο που η αντίληψη του **εσωτερικού πυρός** κυριάρχησε στην επιστημονική σκέψη του 18^{ου} αιώνα, στην ελληνική εκπαίδευση εδραιώθηκε μέχρι και τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Πρέπει να σημειωθεί πως παρόλο που η άποψη του Wegener για τη μετακίνηση των Ηπείρων, διατυπώθηκε από το 1912 **δεν εισάγεται** σε κανένα σχολικό βιβλίο Γεωεπιστημών.

Από το 1940 έως το 1959 εκδόθηκε και διδάχθηκε στη Δ' τάξη των εξατάξιων γυμνασίων το βιβλίο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Γεωργίου Βορεάδη, χωρίς καμιά διαφοροποίηση. Σχετικά με την ορογενετική υπόθεση, ερμηνεύεται μέσω της θεωρίας του

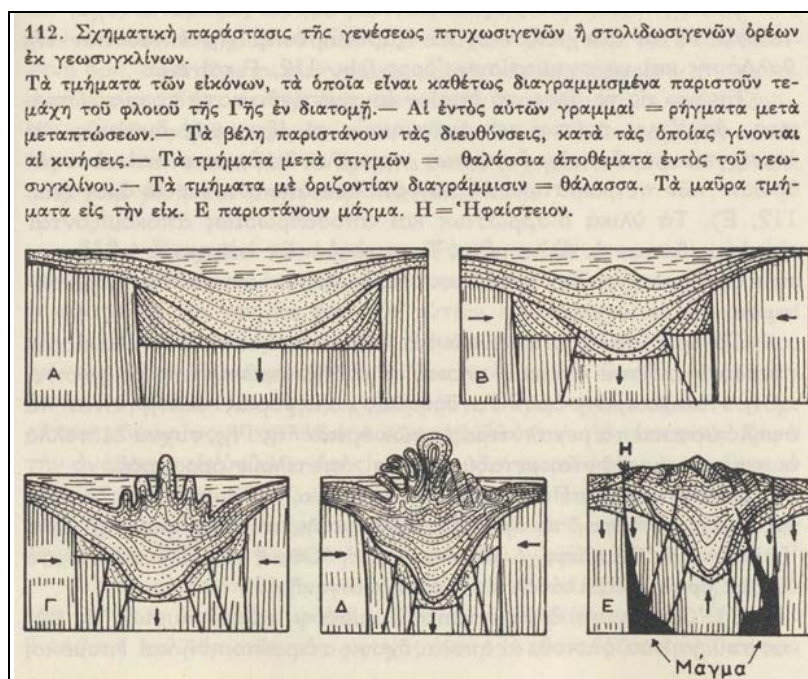
Γεωσυγκλίνου, με τρόπο περιγραφικό και απουσία σχημάτων. Παρόλο που ο Βορεάδης ήταν πανεπιστημιακός καθηγητής δεν εμβαθύνει στα σχολικά βιβλία του στα αίτια της ορογένεσης, ούτε θέτει ερωτήματα για την ορθότητα της θεωρίας που υποστηρίζει. Πιθανόν η ειδίκευση του στην Κοιτασματολογία να τον απέτρεπε από αυτό.

Την ίδια περίοδο, από το 1942, στη Γ' τάξη των αστικών σχολείων διδάσκεται το βιβλίο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας της Φυσικού Μαλλiάρη-Πατέρα Ακριβή (Α1942). Η ορογένεση σε αυτό το βιβλίο ερμηνεύεται με τη θεωρία της συρρίκνωσης της Γης και μάλιστα παρατίθεται το ίδιο επεξηγητικό σχήμα που υπάρχει στο εγχειρίδιο του Ε. Σαπουντζάκη του 1928. Σχεδόν σε όλα τα παραπάνω βιβλία, το ύφος των κειμένων χαρακτηρίζεται περιγραφικό και χρησιμοποιούνται απλοϊκά σκίτσα για να υποστηριχτεί το κείμενο. Οι συγγραφείς δεν επικεντρώνονται στην αναζήτηση των αιτιών της ορογένεσης και παραθέτουν με γενικό και σύντομο τρόπο τη θεωρία της συρρίκνωσης της Γης.

Μερικά χρόνια αργότερα, το 1966 και μέχρι το 1974, διδάσκεται στην Α' Λυκείου το βιβλίο Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του καθηγητή Πανεπιστημίου Γ. Γεωργαλά και της Α. Μαλλiάρη-Πατέρα (Α1966). Στο σχολικό βιβλίο του Γεωργαλά, κυριαρχεί και πάλι η θεωρία του γεωσυγκλίνου αλλά, μέσα από ένα εκτενές κείμενο επιστημονικού ύφους και με χρήση λεπτομερών σχημάτων και όχι σκίτσων (Εικόνα 7.3.3.1 & 7.3.3.2).



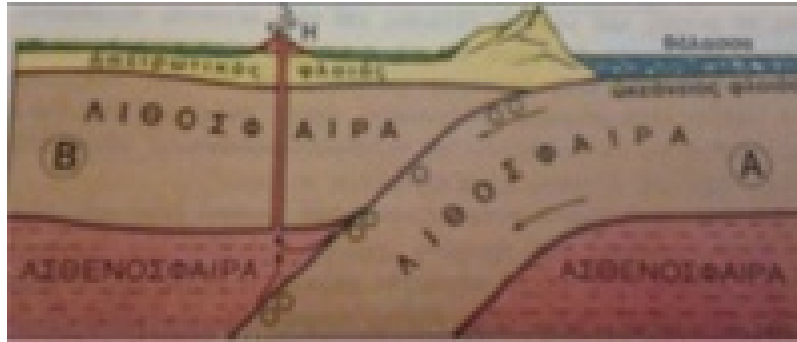
Εικόνα 7.3.3.1: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1966 απόσπασμα κειμένου. Περιγραφή της θεωρίας του Γεωσυγκλίνου.



Εικόνα 7.3.3.2: Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας 1966 Γ. Γεωργαλά & Α. Μαλλιάρη Πατέρα. Σχηματική αναπαράσταση δημιουργία ορεγενούς, κατά τη θεωρία του Γεωσυγκλίτου.

Κατά την περίοδο της δικτατορίας 1967-1974 βάσει του νόμου 129/1967 αποσύρονται και αχρηστεύονται όλα τα βιβλία που είχαν τυπωθεί με την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση του 1964 και ανατυπώνονται και κυκλοφορούν τα βιβλία, που είχαν εκδοθεί πριν από το 1963. (Κούτσουρα, 2008). Ωστόσο, το βιβλίο των Γεωργαλά-Μαλλιάρη του 1966 συνεχίζει να κυκλοφορεί αδιάλειπτα μέχρι το 1974 και χωρίς καμία αλλαγή στο σύνολο του. Πρέπει να τονισθεί πως παρά τη συνεχή ανατύπωση του, είναι αμφίβολο το κατά πόσο διδάχθηκε, διότι κατά την περίοδο 1967-1974 οι εγκύκλιοι που αφορούσαν τα διδακτικά ήταν ελάχιστες και δεν καταγράφεται οδηγία για την έγκριση και χρήση του.

Το κλίμα αλλάζει κατά την μεταπολίτευση, όπου επανέρχεται η Γεωλογία ως ανεξάρτητο μάθημα στη Μέση Εκπαίδευση και διδάσκεται στην Α' Λυκείου, το εκσυγχρονισμένο βιβλίο των Γ. Γεωργαλά και της Α. Μαλλιάρη-Πατέρα, *Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας*. Στις εκδόσεις του 1979, 1981, 1982, 1984 γίνεται σαφής αναφορά σε «μία θεωρία που αναπτύχθηκε τα τελευταία έτη» τη θεωρία των Τεκτονικών Πλακών, όπου υποστηρίζεται με τη χρήση λεπτομερών σχημάτων και όχι σκίτσων (Εικόνα 7.3.4). Όπως προαναφέρθηκε ο Γεωργαλάς ζει ήδη αρκετά χρόνια στις ΗΠΑ και πιθανόν έχει υιοθετήσει πλήρως την θεωρία των Τεκτονικών Πλακών.



Εικόνα 7.3.4: Σύγκλιση λιθοσφαιρικών πλακών, καταστροφή φλοιού και δημιουργία νέας οροσειράς (ορογένεση).
Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας, 1979.

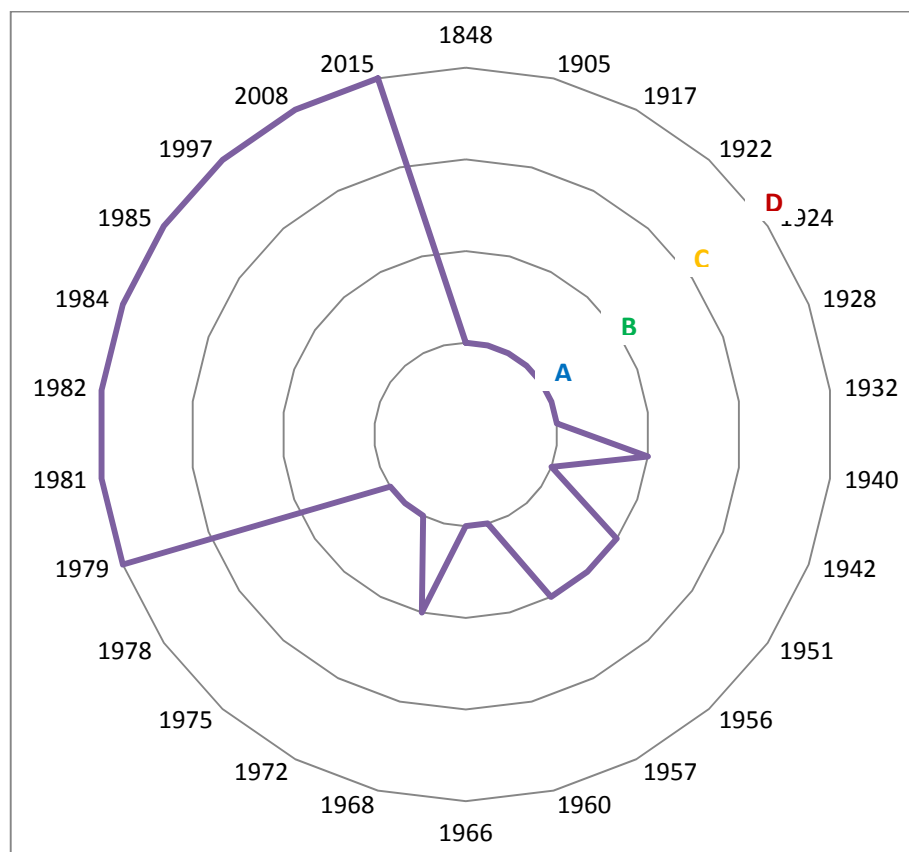
Πρέπει να σημειωθεί πως είναι απολύτως εμφανές στα σχολικά βιβλία το επιστημονικό ενδιαφέρον για την ορυκτολογία (βλ. 6^ο κεφάλαιο) σε σχέση με τον περιγραφικό χαρακτήρα θεμάτων, όπως η ορογένεση. Το επιστημονικά ανώριμο ύφος δεν επιτρέπει την αναζήτηση σχέσης αίτιου-αιτιατού για δημιουργία των ορέων. Αυτό το φαινόμενο είναι αποτέλεσμα της επιστημονικής καταγωγής των συγγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν ως πηγές στα σχολικά εγχειρίδια, καθώς κατά κύριο λόγο προέρχονταν από γερμανόφωνες χώρες, στις οποίες η Ορυκτολογία και η Πετρολογία θεωρούνταν η βάση της Γεωλογίας.

Σήμερα είναι αποδεκτό πως, η τεκτονική παραμόρφωση που συμβαίνει στο φλοιό της Γης, είναι υπεύθυνη για τις ορογενετικές διεργασίες. Ωστόσο, είναι τόσο αργή διαδικασία, που υπάρχουν ελάχιστες ευκαιρίες για άμεση παρατήρηση και μέτρησή της από τον άνθρωπο. Πώς όμως μπορούν να γίνουν αντιληπτές κατά τη διάρκεια της σύντομης ανθρώπινης ζωής οι κινήσεις του στερεού φλοιού; Η μεταβολή και η εξέλιξη αποτελούν έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες με τη γεωλογική επιστήμη, γεγονός που δυσχεραίνει συχνά την κατανόηση, την ερμηνεία και την αποδοχή των γεωλογικών φαινομένων.

Πίνακας 7.3: Χρονική κατανομή θεωριών ορογένεσης, στα αυτονομημένα σχολικά βιβλία 1848-2015. **A:** **Θεωρία της συρρίκνωσης ή συστολής**, **B:** **Θεωρία Γεωσυγκλίνας**, **C:** **Θεωρία Μετακίνησης των ηπείρων**, **D:** **Θεωρία των Τεκτονικών Πλακών**, σε χρονολογική σειρά, από την παλαιότερη προς νεότερη.

Αυτονομημένα σχολικά βιβλία Γεωεπιστημών σε χρονική σειρά(κωδικός)	A	B	C	D
A1848	●			
A1905				
B1917	●			
A1922	●			
A1924	●			
A1928	●			
A1932	●			
A1940		●		
A1942	●			
A1951	●			
A1956		●		
A1957		●		
A1962	●			
A1963	●			
A1966		●		
A1968		●		
A1972		●		
A1975		●		
A1978				●
A1979				●
A1981				●
A1982				●
A1984				●
A1985				●
A1997				●
A1998-2008				●
A2009-2015				●

Μελετώντας το περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων Γεωλογίας, γίνεται έντονα αντιληπτή η παραπάνω δυσκολία και ειδικά από το 1848 έως και το 1967, καθώς ο φλοιός της Γης θεωρείται ακίνητος και οι ήπειροι σταθερές, όπου αλλάζουν μόνο σε έκταση κατά την επίκλυση της θάλασσας, ή ανυψώνονται και καταβυθίζονται. Η ορογένεση προσεγγίζεται μέχρι τα μέσα του 20^{ου} αιώνα με τη Θεωρία της Συρρίκνωσης και μεταγενέστερα με τη Θεωρία του Γεωσυγκλίνου, εκτός από τη διαφοροποίηση του βιβλίου του 1940 της Α. Μαλλιάρη-Πατέρα. Η οριζόντια χρονική κατανομή των σημαντικότερων Ορογενετικών Θεωριών, απεικονίζεται στον Πίνακα 7.3. Διαφαίνεται ότι οι νέες απόψεις δεν υιοθετούνται έγκαιρα, παρόλο που συχνά οι συγγραφείς σχολικών βιβλίων ήταν και επιφανείς επιστήμονες, όπως ο Βορεάδης και ο Γεωργαλάς.

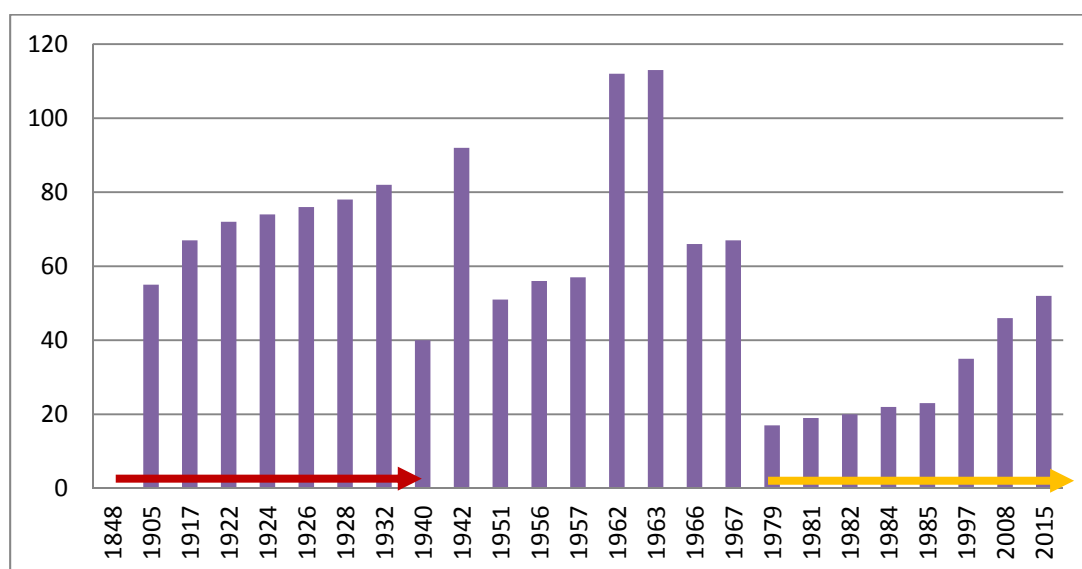


Γράφημα 7.3.1: Διαγραμματική απεικόνιση της χρονικής υιοθέτησης των θεωριών ορογένεσης, στα αυτονομημένα σχολικά βιβλία 1848-2015. Α: **θεωρία της συρρίκνωσης ή συστολής**, Β: **Θεωρία Γεωσυγκλίνου**, Γ: **Θεωρία Μετακίνησης των ηπείρων**, Δ: **Θεωρία των Τεκτονικών Πλακών**, σε χρονολογική σειρά, από την παλαιότερη προς νεότερη.

Είναι εμφανής η **καθολική απουσία** της Θεωρίας της Μετατόπισης των Ηπείρων (Γράφημα 7.3.1), η οποία, παρόλο που διατυπώθηκε από το 1912 και μέχρι το 1960 απασχολούσε έντονα τους επιστήμονες δείχνοντας το δρόμο για την θεωρία των Τεκτονικών Πλακών, στην ελληνική Μέση Εκπαίδευση δεν υιοθετήθηκε ποτέ. Το ελληνικό εκπαιδευτικό

σύστημα αδυνατεί ή αρνείται, να ενσωματώσει στα βιβλία του θεωρίες που προϋποθέτουν την αποδοχή της μεταβλητότητας του γήινου φλοιού. Η βαθιά ριζωμένη αντίληψη του σταθερού και ακλόνητου στερεού φλοιού, δεν μπορεί να αλλάξει μέσα στη συντηρητική ιδεολογικά κοινωνία, από το Μεσοπόλεμο μέχρι την δικτατορία του 1967. Η αποδοχή μίας μεταβλητής κινούμενης λιθόσφαιρας, είναι τόσο προοδευτική που δεν έχει θέση στη Μέση Εκπαίδευση, μέχρι και τη Μεταπολίτευση.

Οι μεταβολές στην ελληνική εκπαίδευση μετά το 1974 προσεγγίζουν, σε μεγάλο βαθμό εκείνες των δυτικών αστικών κοινοβουλευτικών δημοκρατιών (Γκλαβάς, 2010). Σε αυτές τις εκπαιδευτικές συνθήκες, βρίσκει χώρο η προοδευτική θεωρία των Τεκτονικών Πλακών, που αποτελεί τη συμπύκνωση και τη διαλεύκανση όλων των προηγούμενων γεωλογικών γνώσεων και είναι το επίτευγμα της σύγχρονης αμερικανικής επιστημονικής σκέψης και νοοτροπίας (Γράφημα 7.3.2).



Γράφημα 7.3.2: Προσεγγιστική χρονική απόκλιση (κατακόρυφος άξονας) έτους έκδοσης σχολικού βιβλίου (οριζόντιος άξονας) με έτος επικράτηση υιοθετούμενης τεκτονικής θεωρίας.

Πρέπει να σημειωθεί, όπως παρατηρείται και στον Πίνακα 7.3, ότι τα σχολικά βιβλία παρουσιάζουν μεγάλη χρονική υστέρηση ως προς την εκάστοτε υιοθετούμενη τεκτονική θεωρία, αλλά με τη Θεωρία των Τεκτονικών πλακών να εμφανίζει τη μικρότερη απόκλιση. Όπως προαναφέρθηκε, με τη μεταρρύθμιση του 1976 ωρίμασαν οι συνθήκες στην εκπαίδευση, ώστε να δοθεί χώρος, έστω και με μικρή καθυστέρηση, σε πιο προοδευτικές ιδέες. Μελετώντας την

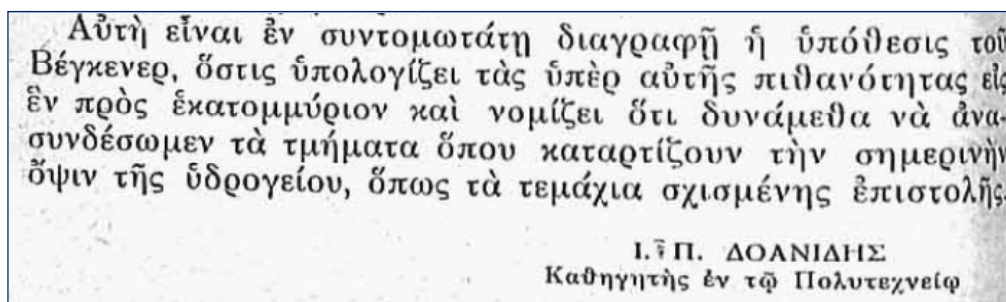
τάση της χρονικής απόκλισης των υιοθετούμενων ορογενετικών θεωριών των σχολικών βιβλίων σε σχέση με την εποχή που διατυπώθηκαν, παρατηρείται μείωση κατά τα νεότερα έτη.

Οι θεωρίες ορογένεσης που αναφέρονται στα σχολικά βιβλία Γεωλογίας (1848-2015), παρουσιάζουν μεγάλη χρονική υστέρηση σε σχέση με τις επιστημονικές αντίληψεις της κάθε εποχής, με την υψηλότερη απόκλιση την εποχή του πολέμου και της επταετούς δικτατορίας. Κατά τη μεταπολίτευση, υπάρχει στροφή προς τη δυτική προοδευτική, Θεωρία των Τεκτονικών Πλακών. Γενικότερα, το ελληνικό εκπαιδευτικό δεν ήταν φιλικό στην αναζήτηση και υιοθέτηση απόψεων, που συνοψίζεται στη φράση «...και όμως οι ήπειροι κινούνται...».

Στην προσπάθεια να προσδιοριστούν οι ορογενετικές θεωρίες που περιλαμβάνονται στα εγχειρίδια της Μέσης Εκπαίδευσης, προέκυψε το εξής ερώτημα: **Στα αντίστοιχα πανεπιστημιακά βιβλία, ποιες ήταν οι επικρατέστερες θεωρίες; Υπήρχε επικοινωνία με τις υιοθετούμενες θεωρίες των σχολικών βιβλίων;**

Ο Κωνσταντίνος Μητσόπουλος στα συγγράμματα του το 1885 και το 1893, παραθέτει στον πρόλογο τη σημαντικότερη Γεωλογική Φιλολογία όπου μεταξύ άλλων υπάρχει και το βιβλίο του J.Dana, *Manual of Geology*, 2^α έκδοσις, Philadelphia και London, 1875. Στις αντίστοιχες ενότητες περί του σχηματισμού του φλοιού της Γης, κυριαρχεί η άποψη για τη διάπυρη Γη που συρρικνώνεται λόγω της ψύξης, γεγονός που είναι αναμενόμενο καθώς στα τέλη του 19^{ου} αιώνα η Θεωρία της Συρρίκνωσης είναι καθολικά αποδεκτή.

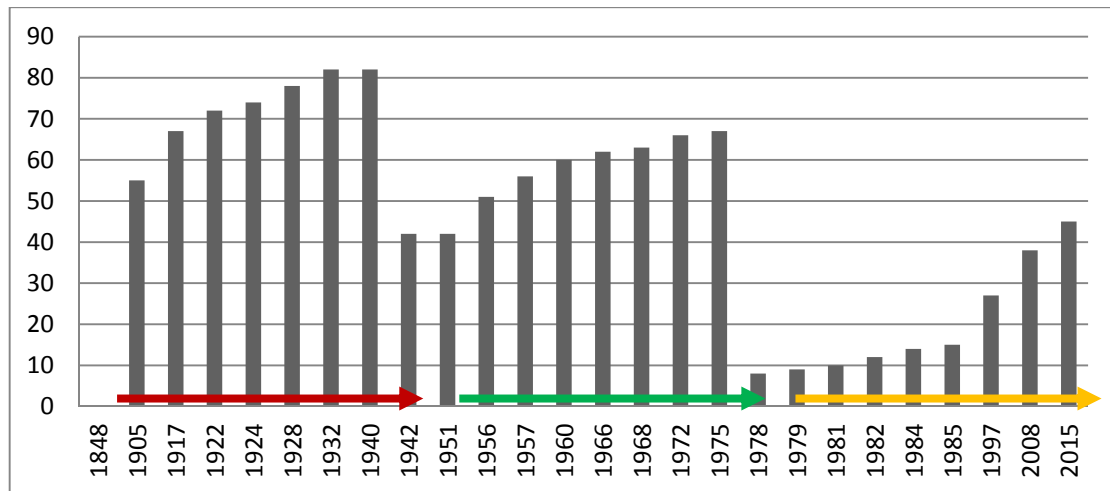
Από τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα και μέχρι το 1946, στο Πολυτεχνείο της Αθήνας διδάσκει στην έδρα της Ορυκτολογίας – Πετρογραφίας, ο Καθηγητής Ιωάννης Δοανίδης (1872 - 1952), ο οποίος έχει ανατραφεί επιστημονικά στη Γερμανία και απορρίπτει τη Θεωρία της Μετατόπισης των Ηπείρων του Wegener. Μάλιστα το 1930 εκφράζει δημόσια τις απόψεις του με άρθρο του στο περιοδικό Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, που διευθύνει ο Γεώργιος Δροσίνης (εικόνα 7.3.5).



Εικόνα 7.3.5: Απόσπασμα από το άρθρο *Η Μετατόπιση των Ηπείρων*, Δοανίδης Ι. Π. Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 2, Αρ. 2.1923. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/>

Είναι εξαιρετικά δύσκολο και για την επιστημονική κοινότητα, να υιοθετήσει την άποψη του κινητικά μεταβλητού φλοιού, ακόμη και για τους Γεωπιστήμονες. Η πρώτη διαφοροποίηση είναι εμφανής στη δεκαετία του 1950, όπου οι υποψήφιοι Γεωλόγοι, Δασολόγοι, Γεωπόνοι, Πολιτικοί Μηχανικοί, Αρχιτέκτονες κ. α., έρχονται σε επαφή με τις απόψεις του Wegener, μέσω των πανεπιστημιακών εγχειρίδιων όπως το Στοιχεία Γεωλογίας του Μάξιμου Μαραβελάκι. Σε όλη τη δεκαετία του 1960, στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο κυριαρχεί η Θεωρία των Γεωσύγκλινων αλλά υπάρχει εκτενή περιγραφή της Μετατόπισης των Ηπείρων που χαρακτηρίζεται επιτυχής, από τον συγγραφέα. Μετά τα μέσα του 20^{ου} αιώνα σταδιακά ωριμάζουν οι συνθήκες για την αποδοχή της κινητικότητας των ηπείρων, λόγω της συνεισφοράς της επιστήμης των Μαθηματικών και της Φυσικής. Στο τέλος της δεκαετίας του 1960 οι γεωφυσικοί, Dan McKenzie, W. Bob Parker και Jason Morgan, μέσα από την κατασκευή μαθηματικών μοντέλων για την μεταφορά θερμότητας στον μανδύα που εξηγούν την κίνηση του φλοιού της Γης και διαμορφώνεται έτσι το επιστημονικό πλαίσιο της Θεωρίας των Λιθοσφαιρικών Πλακών. Η ελληνική επιστημονική κοινότητα δεν αγνοεί τη νέα θεωρία γεγονός που γίνεται αντιληπτό από τις δημοσιεύσεις των Καθηγητών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, Χ. Τσουτρέλη και Ε. Χιώτη, όπου το 1973 γράφουν στο περιοδικό Μεταλλειολογικά –Μεταλλουργικά Χρονικά δύο άρθρα με τίτλο: **Εισαγωγή εις την θεωρίαν των λιθοσφαιρικών πλακών.**

Λίγα έτη αργότερα, στο εγχειρίδιο των φοιτητών Φυσιογνωστικού Τμήματος ΑΠΘ, Γεωλογία του 1977, του Καθηγητή Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας του ΑΠΘ, Ιωάννη Μελέντη, υπάρχει σαφής υιοθέτηση και αποδοχή της νέας θεωρίας και μέσα από αυτή ερμηνεύονται οι σημαντικότερες γεωλογικές δομές της Γης. Από το 1977 και έπειτα, στο ελληνικό πανεπιστήμιο η Θεωρία των Λιθοσφαιρικών γίνεται το κυρίαρχο επιστημονικό πλαίσιο ερμηνείας της τεκτονικής της Γης, όπως φαίνεται και από μεταγενέστερα εγχειρίδια, όπως το Στοιχεία Γεωλογίας του Ε. Χατζηδημητριάδη του 1985. Πρέπει να παρατηρηθεί πως παράλληλα παρουσιάζονται και οι προγενέστερες τεκτονικές θεωρίες που αποτελεί συνήθης μεθοδολογία στη γεωλογική επιστήμη.



Γράφημα 7.3.3: Προσεγγιστική χρονική απόκλιση σε έτη (κατακόρυφος άξονας) της υιοθέτησης τεκτονικής θεωρίας στα πανεπιστημιακά εγχειρίδια (οριζόντιος άξονας).

Στο γράφημα 7.3.3 παρουσιάζεται το κατά πόσο αποκλίνει σε έτη η εκάστοτε υιοθετούμενη θεωρία στα ακαδημαϊκά εγχειρίδια, από την εποχή που επικράτησε. Διακρίνονται τρεις κεντρικοί περίοδοι, που αντιστοιχούν σε χρονική σειρά από τη θεωρία της Συρρίκνωσης, στη θεωρία του Γεωσύγκλινου, καταλήγοντας στη θεωρία των Τεκτονικών Πλακών. Στην περίπτωση των σχολικών βιβλίων, στο αντίστοιχο γράφημα 7.3.2, είναι διακριτή μόνο η πρώτη και η τρίτη περίοδος, με τη θεωρία της Συρρίκνωσης να έχει ασαφή χρονική εμφάνιση. Και στις δύο περιπτώσεις η άποψη του Wegener για τη Μετατόπιση των Ηπείρων δεν κατέχει αυτόνομη και εξέχουσα θέση αλλά στα πανεπιστημιακά συγγράμματα να αποτελεί ένα είδος μεταβατικού αντικείμενου προς την αποδοχή των κινούμενων λιθοσφαιρικών πλακών.

Κεφάλαιο 8^ο: Συμπεράσματα - Όψεις της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στην Ελληνική Μέση Εκπαίδευση

Η εργασία αυτή αποτελεί την πρώτη προσπάθεια, να μελετηθεί, να τεκμηριωθεί και να ερμηνευτεί η πορεία των Γεωεπιστημών στην ελληνική Μέση Εκπαίδευση και ειδικότερα από την εποχή της ίδρυσης της Μέσης Εκπαίδευσης το 1836, μέχρι σήμερα. Με βάση το θεωρητικό και μεθοδολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο έρευνας η μελέτη διαχωρίστηκε σε επιμέρους αλλά όχι και αυτόνομες μονάδες ανάλυσης. Για να προσδιοριστούν και να υπογραμμισθούν τα κυριότερα αποτελέσματα της έρευνας έγινε σύνθεση των μέχρι τώρα αναλύσεων σε ενιαίο πλέγμα. Στο παρών κεφάλαιο γίνεται χρονική αναδρομή της περιόδου μελέτης, συνδέοντας τα επιμέρους συμπεράσματα των κεφαλαίων σε ένα ενιαίο σύνολο συμπερασμάτων.

Από το τέλος του 19ου αιώνα η επιστημονική κοινότητα αλλά και όπως εκφράζεται μέσα από τα περιοδικά εκλαϊκευμένης επιστήμης ποικίλης ύλης και τα επιστημονικά, ενδιαφέρεται για τα περισσότερα γεωλογικά θέματα, υπό την τότε γνωστή έκταση των Γεωεπιστημών, όπως προκύπτει από την ανάλυση του περιεχομένου και αποτυπώνεται στο γράφημα 3.1.1. Ωστόσο το ενδιαφέρον επικεντρώνεται σε αντικείμενα Παλαιοντολογίας, Στρωματογραφίας και δομής της Γης, καθώς είναι οι τομείς που έχουν αναπτυχθεί περισσότερο κατά τον 18ο και 19ο αιώνα. Από την ανάλυση των τίτλων των άρθρων διαπιστώνεται πως τα κυρίαρχα ερωτήματα σχετίζονται με τη διαμόρφωση του γήινου περιβάλλοντος και κυριαρχούν σε σχέση με πιο πρακτικά και επαγγελματικά θέματα, περί των σεισμών, των ορυχείων και των ορυκτών και των ηφαίστειων. Με δεδομένο πως τα περιοδικά εκλαϊκευμένης επιστήμης και τα φιλολογικά του 19ου αιώνα είχαν ως απώτερο σκοπό τη διάπλαση ιδεολογικών, θρησκευτικών και ηθικοπλαστικών ιδεών, οι οποίες έβρισκαν πρόσφορο έδαφος στις Γεωεπιστήμες μέσα από τα ζητήματα της διάπλασης του ανάγλυφου και του φλοιού, της εμφάνισης και εξαφάνισης ειδών και γενικότερα μέσα από τη μεταβλητότητα που χαρακτηρίζει τη γεωλογική επιστήμη. Στην παραπάνω ιδεολογικό-θρησκευτική προσπάθεια οι αρθρογράφοι είναι επί το πλείστον ανώνυμοι, ενώ η συμμετοχή των Γεωεπιστημόνων αρθρογράφων (γράφημα 3.1.2), επικεντρώνονται κυρίως σε θέματα της ειδικότητάς τους, π.χ. ορυχείων και σεισμών. Στον αντίποδα των περιοδικών ποικίλης ύλης, το επιστημονικό περιοδικό Προμηθέας, αποτέλεσε το μοχλό συσπείρωσης και αφύπνισης της γεωλογικής επιστημονικής κοινότητας και το άμεσο εργαλείο επικοινωνίας και ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των επιστημόνων.

Η έκδοση του Προμηθέα μπορεί να **χαρακτηριστεί ως σταθμός** για τη Γεωλογία, καθώς είναι η εκδοτική και η έγγραφη έκφραση της πρώτης επιστημονικής κοινότητας

Γεωεπιστημόνων. Γύρω από τον Προμηθέα συσπειρώνονται οι υποστηρικτές του Δαρβινισμού, όπως Κ. Μητσόπουλος, ο Θ. Σκούφος και ο Ν. Γερμανός, με καταβολές σπουδών σε γερμανικά πανεπιστήμια. Το σύνολο των αρθογράφων του Προμηθέα στα επόμενα έτη διατέλεσαν καθηγητές στη Φυσικομαθηματική Σχολή και στο Πολυτεχνείο Αθηνών. Ειδικά από το 1905 που αυτονομείται από τη Φιλοσοφική η Φυσικομαθηματική Σχολή, με τη συμβολή και του Κ. Μητσόπουλου που διατέλεσε Πρύτανης, δημιουργούνται νέες έδρες μεταξύ αυτών της Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας που κατέλαβε ο Θ. Σκούφος, έχοντας έτσι άμεσο και ενεργό ρόλο στην εκπαίδευση και κατάρτιση των νέων επιστημόνων. Ταυτόχρονα από την περίοδο αυτή και μετά, μόνο οι ειδικευμένοι επιστήμονες έχουν το δικαίωμα να διδάσκουν τα Φυσιογνωστικά στην Μέση εκπαίδευση, δείχνοντας έτσι τις ενδείξεις πως συντάσσεται μια ολοκληρωμένη επιστημονική κοινότητα αλλά όχι ευρεία.

Επίσης πολλά από τα εγχειρίδια που προοριζόταν για τη Μέση Εκπαίδευση αναφέρονταν στα συγγράμματα τους. Πιο ειδικά οι Κ. Μητσόπουλος, Θ. Σκούφος, Σ. Κώνστας και Ν. Γερμανός έχουν συγγράψει αποκλειστικά για τη Μέση Εκπαίδευση βιβλία Φυσιογραφίας και Φυσικής Ιστορίας, αποδεικνύοντας έτσι την εισχώρηση του κοινού επιστημονικού ρεύματος που εξέφραζαν στη Μέση Εκπαίδευση. Κυρίαρχη θέση στην εν λόγω εισαγωγή είχαν οι έννοιες του Δαρβινισμού, που αποτέλεσαν πεδίο σφοδρών αντιπαραθέσεων μεταξύ των προοδευτικών επιστημόνων και των συντηρητικών παιδαγωγών και των παραδοσιακών εκφραστών της επιστήμης (βλ. ενότητα 7.2). Η εκπαίδευση μέχρι το τέλος του 19ου αιώνα, όπως αναφέρεται στην ενότητα 5.5, διέπεται από τις διδακτικές αρχές της ερβαρτιανής μεθόδου με σημαντικότερο εκφραστή το Χαρίσιο Παπαμάρκου (Βελισσάριος, 2007), γεγονός που δεν άφηνε χώρο σε προοδευτικές ιδέες που απειλούσαν τον ηθικοπλαστικό χαρακτήρα της παιδείας. Ωστόσο η μη οργανωμένη δομή του Υπουργείου Παιδείας σχετικά με τις προδιαγραφές και τον έλεγχο των σχολικών βιβλίων όπως αναφέρει η Κουλούρη (1988), επέτρεψε πρώιμα την εισαγωγή ιδεών της Δαρβινικής Θεωρίας στα σχολικά βιβλία, αλλά χωρίς συνέχεια. Στο 6^ο κεφάλαιο από τη μελέτη του υλικού των σχολικών βιβλίων, διαπιστώνεται ότι πρόκειται για τα εγχειρίδια της ίδιας επιστημονικής ομάδας Μητσόπουλου, Γερμανού, Μηλιαράκη, και Σκούφο, τα οποία όμως σταμάτησαν να εκδίδονται το 1895, οπότε και θεσπίστηκε το οργανωμένο πλαίσιο συγγραφής σχολικών βιβλίων.

Αντίστοιχα οι ορογενετικές θεωρίες, παρουσιάζονται με **μεγάλη χρονική υστέρηση** σε σχέση με τις επιστημονικές αντιλήψεις της κάθε εποχής (γράφημα 7.3.1 & 7.3.2) με το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα να μην είναι φιλικό στην υιοθέτηση απόψεων που διαταράσσουν τις βαθιά εδραιωμένες απόψεις για μία αμετάβλητη Γη. Είναι ξεκάθαρο πως οι έννοιες της αλλαγής

και της μεταβλητότητας δεν βρίσκουν πρόσφορο έδαφος στην ελληνική Μέση Εκπαίδευση, τουλάχιστον μέχρι την εποχή της Μεταπολίτευσης.

Για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μελέτης, οι Γεωεπιστήμες ως μάθημα της Μ.Ε εντάσσονται στις Φυσικές Επιστήμες, ωστόσο πραγματεύονται και θέματα που φέρουν ιδεολογικό χαρακτήρα όπως στοιχεία από την Παλαιοντολογία και την Κοσμογονία.

Οι Γεωεπιστήμες εμφανίζονται νωρίς στη Μέση Εκπαίδευση, **αλλά άτυπα**. Ειδικότερα, για πολλά χρόνια το περιεχόμενο του αντικείμενου τους είναι αποσπασματικό, χωρίς συνεχεία, απόμακρο για τον μαθητή, δύσκολο για τον διδάσκοντα και χωρίς καμία μέριμνα από την επίσημη πολιτεία.

Μέχρι το 1884 η θέση των Γεωεπιστημών στη Μ.Ε δεν ορίζεται η διδασκαλία τους και ούτε θεσμοποιείται, όπως προκύπτει από τα κείμενα που έχουν το ρολό των αναλυτικών προγραμμάτων. Οι γνώσεις που αφορούν τη Γεωλογία και την Ορυκτολογία, περιέχονται στη Φυσική Ιστορία και στα Φυσιογνωστικά μαθήματα. Από την εφαρμογή των προγραμμάτων του 1884 και έπειτα οι Γεωεπιστήμες αποκτούν σταθερή θέση ως περιεχόμενο της Φυσικής Ιστορίας και παράλληλα τα διδακτικά εγχειρίδια που κυκλοφορούν τα συγγράφουν κυρίως καθηγητές του Πανεπιστημίου του πυρήνα που συγκροτήθηκε γύρω από το περιοδικό Προμηθέας. Από το 1870 και μετά η Ελλάδα μπήκε σε τροχιά εκβιομηχάνισης και παράλληλα ξεκίνησε η λειτουργία των ορυχείων (Λαύριο, Μαντούδι, Κύμη). Η τάση αυτή ισχυροποιήθηκε κατά τη διακυβέρνηση του Χαρίλαου Τρικούπη διότι από τους βασικούς στόχους της, ήταν η ανάπτυξη της οικονομίας και η αναδιοργάνωση της βιομηχανίας της χώρας. Οι κοινωνικές και οικονομικές ανάγκες εδραίωσαν την τεχνικοεπαγγελματική εκπαίδευση μέσα από την οποία εισήχθησαν πιο δυναμικά οι Γεωεπιστήμες στη Μ.Ε.

Από τους πίνακες 5.1.1.10 & 5.1.1.11, διαφαίνεται όμως οι καταρτισμένοι εκπαιδευτικοί για τις Φυσικές Επιστήμες, ενισχύουν ελαφρώς τη διδασκαλία της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας σε συνδυασμό με την έκδοση και χρήση των πρώτων αυτονομημένων βιβλίων Γεωεπιστημών.

Όπως προκύπτει από την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των σχολικών εγχειριδίων στο 6^ο Κεφάλαιο, εξυπηρετώντας τις ανάγκες των αρχών του 20^{ου} αιώνα, η διδακτέα ύλη των βιβλίων Φυσικής Ιστορίας και Φυσιογνωσίας μέχρι και το 1930 περιλαμβάνει κυρίως γνώσεις Ορυκτολογίας πρακτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος (π.χ. εμπορικά ορυκτά, εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα) και σε μικρότερη έκταση συναντώνται θέματα γενικού επιστημονικού ενδιαφέροντος, όπως θεωρίες ηφαιστειότητας, δράση ηλιακής, αιολικής και υδάτινης ενέργειας. Το επίπεδο γνώσεων της Ορυκτολογίας ήταν ικανοποιητικό σχετικά με μεταλλικά ορυκτά, βιομηχανικά ορυκτά και πολύτιμους λίθους. Δηλαδή αφορούσε στις οικονομικές και πρακτικές εφαρμογές της επιστήμης. Αντίθετα οι παρεχόμενες γνώσεις σχετικά

με τα γεωλογικά φαινόμενα ήταν περιγραφικές και συχνά η ερμηνεία τους γινόταν με μυθολογικούς παραλληλισμούς και θρησκευτικούς συσχετισμούς. Όπως αναφέρει ο Ταμπάκης (2009) στα σχολικά εγχειρίδια της εποχής παρατηρείται η αρχαιολατρία και ο εθνικισμός της ελληνικής εκπαίδευσης και η διδακτική πρακτική βασίζεται στην απομνημόνευση ενός εγχειριδίου προσανατολισμένου στην πρακτική εφαρμογή.

Η θέση των Γεωεπιστημών στη Μ.Ε. αναβαθμίζεται ουσιαστικά κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1930 (γράφημα 5.3). Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συντέλεσαν σε αυτό ήταν η δράση Εκπαιδευτικού Ομίλου που αναβάθμισε την ύλη όλων των μαθημάτων και η προσαρμογή του διδακτικού περιεχομένου κυρίως στα δεδομένα της αυξημένης μεταλλευτικής. Η μελέτη των εγχειριδίων φανερώνει την παραπάνω τάση (γράφημα 6.4.3) ενίσχυσης της Ορυκτολογίας στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα.

Από τον 20ο αιώνα και μετά υπάρχει ουσιαστική και συστηματική διδασκαλία Γεωεπιστημών. Στα Αναλυτικά Προγράμματα πλέον προβλέπεται ρητώς η θεματολογία τους και από τη μεταρρύθμιση του 1929 ο όρος Φυσική Ιστορία είχε εκλείψει, εντάσσοντας τα γεωλογικά μαθήματα στη Γεωγραφία και κυρίως στα Φυσιογνωστικά. Η αλλαγή αυτή ωστόσο δεν αντικατοπτρίζεται στο συνολικό αριθμό ωρών διδασκαλίας που παραμένει σχεδόν αμετάβλητος, περίπου 2 ώρες την εβδομάδα στην Δ' τάξη Γυμνασίου.

Από τα δεδομένα προκύπτει πως ακόμη και την εποχή της γερμανικής κατοχής η διδασκαλία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας ήταν αδιάλειπτη στη Δ' τάξη Γυμνασίου, με θεματολογία που αφορούσε την **ενέργεια του ύδατος, ενέργεια του ανέμου, πετρογονική ενέργεια των φυτών και των ζώων, τα ηφαιστειακά φαινόμενα, το σχηματισμός ορέων, τις πτυχώσεις, τα ρήγματα και τους σεισμούς.**

Το γνωστικό περιεχόμενο της Γεωλογίας – Ορυκτολογίας τα επόμενα μεταπολεμικά έτη, ήταν διεσπαρμένο σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα (π.χ. Γεωγραφία μετά στοιχείων Γεωλογίας, Φυσική μετά στοιχείων Ορυκτολογίας, κτλ), προσδίδοντας ένα συμπλήρωμα, τόσο στο περιεχόμενο, όσο και στον τίτλο του μαθήματος που ενσωμάτωνε το γνωστικό τους περιεχόμενο. Από τη μελέτη και ανάλυση των Α.Π. προκύπτει πως, η ισχύς της ταξινόμησης μεταξύ των αντικειμένων αυξάνεται μέχρι το 1967 (γράφημα 5.3 & 5.4) δηλώνοντας την πρώτη προσπάθεια επιστημονικής συγκρότησης του γεωλογικού αντικειμένου, χωρίς όμως να συνοδεύεται από αυτοδύναμη διδασκαλία.

Η πορεία αυτή ανακόπτεται από το δικτατορικό καθεστώς, παρόλο που εισάγει νέα μαθήματα, για να δώσει μια εκσυγχρονιστική όψη στα προγράμματα της Μέσης Εκπαίδευσης, για λόγους τόσο εσωτερικής όσο και εξωτερικής πολιτικής (Φωτεινός 2003). Σε αυτή τη βάση εισάγεται ο τίτλος Γεωγραφία Μαθηματική και Φυσική μετά Στοιχείων Γεωλογίας και

Ορυκτολογίας με σκοπό την αμιγή γεωγραφική γνώση άλλα και την εξύψωση του εθνικού φρονήματος μέσω της ιδιαιτερότητας το ελληνικού τοπίου αλλά και του χαρακτηρισμού Γεωεπιστημών ως χρηστικές στα τεχνικά έργα, το περιβάλλον, την οικονομία και τον πολιτισμό. Σε όλη τη διάρκεια της επταετίας στη Δ' τάξη χρησιμοποιείται το βιβλίο Στοιχεία Γεωλογίας-Ορυκτολογίας των, Γ. Γεωργαλά και Α. Μαλλιαρη-Πατέρα χωρίς να παρουσιάζει την παραμικρή αλλαγή στο περιεχόμενο του, το οποίο ήταν εκτενέστατο, πλησιάζοντας τις 300 σελίδες. Υιοθετώντας την άποψη πως κατά την επταετία υπήρξαν έξωθεν επιδράσεις στην εκπαιδευτική πολιτική (Μπουζάκης 1987), τότε θα μπορούσε να δικαιολογηθεί ως κατευθυνόμενη η καθολική επιλογή του συγγράμματος του Γ. Γεωργαλά, καθώς ο συγγραφέας ήταν εκείνη την περίοδο μέλος σε αμερικάνικους επιστημονικούς κύκλους.

Με τα προγράμματα της μεταπολίτευσης επέρχεται η απόσχιση του γεωλογικού περιεχομένου από το μάθημα της Γεωγραφίας και έτσι αυξάνεται ο βαθμός ταξινόμησης του στο πρόγραμμα. Το 1979 στο Λύκειο η Γεωλογία εισάγεται για πρώτη φορά ως αυτόνομο μάθημα, στα προγράμματα του 1979, στην Α' Λυκείου, με τον τίτλο Γεωλογία-Ορυκτολογία, ως γνωστικό αντικείμενο, όμως, είχε ήδη εισαχθεί στα προγράμματα του 1978, για τη βαθμίδα του Γυμνασίου, ως μια διακριτή ενότητα μέσα στο μάθημα της Γεωγραφίας, η οποία ονομαζόταν Γεωγραφία με στοιχεία Γεωλογίας. Φαίνεται να **αυξάνεται ο βαθμός ταξινόμησης** του γεωλογικού αντικειμένου-μαθήματος, εφόσον, αποσπώμενο από ένα ευρύτερο γνωστικό πεδίο του οποίου αποτελούσε οργανικό μέρος για όλα τα προηγούμενα έτη, αυτονομείται στον αποκλειστικό επιστημονικό του χώρο, μέχρι και το 1997 και ουσιαστικά πρόκειται για την περίοδο άνθησης και εδραίωσης των Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση.

Η βασική διδακτική μεθοδολογία όπως και στα προηγούμενα έτη, παραμένει δασκαλοκεντρική, βασιζόμενη στον απόλυτο προγραμματισμό και τον εξορθολογισμό, χωρίς να προάγει την ενεργό συμμετοχή του μαθητή διότι θα είχε ως συνέπεια την εκτροπή από την καθορισμένη πορεία. Υπό αυτό το πλαίσιο σε όλη τη διάρκεια της παραπάνω εικοσαετίας τα εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται είναι γραμμένα αποκλειστικά από Καθηγητές Γεωλογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα κείμενα είναι γραμμένα για εξυπηρετούν το τρίπτυχο επανάληψη-απομνημόνευση-προσφορά όσο το δυνατόν περισσότερων γνώσεων, χρησιμοποιώντας πλήθος εννοιών και ορισμών που ήταν ιδιαίτερα δύσκολο να κατανοηθούν και δομηθούν από τους μαθητές. Προκειμένου να κατανοηθούν επαρκώς έννοιες της Γεωλογίας πρέπει να γίνει αναγωγή σε προγενέστερους χρόνους και ταυτόχρονα να δομηθούν επιστημονικά μοντέλα που δεν διέπονται από τους συνήθεις φυσικούς νόμους που γνωρίζει ένας μαθητής. Συμπεραίνεται πως η διαδικασία αυτή αποτελεί σημαντική δυσκολία στη διδασκαλία των Γεωεπιστημών, η οποία σε συνδυασμό με την αυστηρά επιστημονική γλώσσα γραφής και τον μεγάλο όγκο

εννοιών, κατέστησαν τη Γεωλογία μη προσιτή και φιλική επιστήμη κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990. Επίσης η έλλειψη επαγγελματικού ενδιαφέροντος των γεωλόγων προς την εκπαίδευση και η ταυτόχρονη ώθηση τους προς τον τεχνικό τομέα, προετοίμασε ένα πρόσφορο έδαφος για την έκπτωση των Γεωεπιστημών από τη Μέση Εκπαίδευση.

Η προαναφερόμενη δυσκολία στη διδασκαλία των Γεωεπιστημών, θα μπορούσε να βελτιωθεί με την εφαρμογή των Αναλυτικών Προγραμμάτων του 1997 τα οποία απωθούν το δασκαλοκεντρικό μοντέλο και εισάγουν σταδιακά το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας στην εκπαίδευση. Δυστυχώς όμως ταυτόχρονα, οι Γεωεπιστήμες αποσύρονται από τη Μ.Ε και ταξινομούνται στα επίπεδα των Αναλυτικών Προγραμμάτων της εποχής πριν τη μεταπολίτευση, όπως προκύπτει από το γράφημα 5.3. Η σημαντική αυτή οπισθοδρόμηση εκφράζεται και στο περιεχόμενο των βιβλίων (γράφημα 6.3.4.1) χωρίς να διαφοροποιείται ακόμη και όταν επανέρχεται ο όρος Γεωλογία στον ορισμό του μαθήματος (γράφημα 5.3).

Ουσιαστικά οι Γεωεπιστήμες χάνουν τη θέση τους στην εκπαίδευση ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο και αναζητούν μία νέα ταυτότητα στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες και στη Γεωγραφία, η οποία δεν συγκροτείται τελικώς. Τα νεοεισερχόμενα μαθήματα της Τεχνολογίας και της Πληροφορικής σηματοδοτούν μία εκσυγχρονιστική στροφή των Αναλυτικών Προγραμμάτων, στα οποία η Γεωλογία δεν έχει θέση καθώς μοιάζει ως μία στείρα επιστήμη χωρίς ουσιαστικό αντικείμενο.

Από το 2014 γίνεται προσπάθεια εισαγωγής των Γεωεπιστημών στο Λύκειο, υπό την σκέπη του αντικείμενου της Διαχείρισης των Φυσικών Πόρων, καθώς η κοινωνική και οικονομική απαίτηση της εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων της χώρας, είναι διάχυτη. Διαφαίνεται και πάλι η προσπάθεια απόδοσης στη Γεωλογία του χαρακτήρα της οικονομικά χρήσιμης επιστήμης, όπως συνέβαινε και στις αρχές του 20^{ου} αιώνα που η μεταλλευτική δραστηριότητα ήταν έντονη. Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι, ποιός είναι ο σκοπός της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στην εκπαίδευση, να εξυπηρετεί τις οικονομικές ανάγκες του κράτους με προέκταση ή να προάγει το πνεύμα και την κριτική σκέψη των μαθητών, σε σχέση με το πολύπλοκο γήινο περιβάλλον; Η διεπιστημονικότητα και η ολιστική προσέγγιση της επιστήμης, που αποτελούν πυλώνες της σύγχρονης εκπαίδευσης, και εκφράζονται άριστα μέσα από τη μελέτη των γεωλογικών φαινομένων και την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων τους με το ανθρώπινο περιβάλλον, γιατί δεν προβάλλονται στη Μ.Ε; Υποδειγματικά τα αντικείμενα των Φυσικών Καταστροφών και της Διαχείριση Περιβάλλοντος, δεν θα μπορούσαν να συμβάλλουν προς την κατεύθυνση αυτή;

Στην προσπάθεια να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, συνέβαλε η αποκωδικοποίηση και ανάλυση του περιεχομένου των αυτονομημένων βιβλίων Γεωεπιστημών (γραφήματα 6.4.2, 6.4.3 & 6.4.4) και η αντιστοίχιση ταξινόμηση των αναλυτικών προγραμμάτων τους (γραφήματα 5.2 & 5.3 & 5.4), που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της διατριβής. Σε όλη τη διάρκεια της περιόδου μελέτης η πορεία των αντικειμένων εμφανίζει συνεχής απομάκρυνση της τάσης εξέλιξης τους ως περιεχόμενο των σχολικών βιβλίων. Εξαιρώντας την εποχή της άνθησης της εξορυκτικής και μεταλλευτικής δραστηριότητας (τέλος 19^{ου} – αρχές 20^{ου} αιώνα), η Ορυκτολογία εμφανίζει συνεχή υποβάθμιση καθώς το αντικείμενο της δεν βρίσκει πρακτική και οικονομική εφαρμογή και ουσιαστικά εξαλείφεται από το 1985 και μετά, χωρίς να παρέχεται καμία γνώση πλέον για τις δομικές μονάδες του γήινου περιβάλλοντος. Στον αντίποδα οι υπόλοιποι τομείς της Γεωλογίας κερδίζουν συνεχώς έδαφος, αλλά διατηρώντας μία ισορροπία για περίπου 45 έτη (1940-1985.) Επίσης από το γράφημα 6.4.4, είναι σαφές πως κατά τα πρώτα έτη της διδασκαλίας της Γεωλογίας (1848-1940) είναι διακριτή η ανομοιομορφία στην κατανομή των περιεχομένων και οι μεγάλες διαφοροποιήσεις τους, καθώς είναι η εποχή που οι Γεωεπιστήμες δεν έχουν διαμορφώσει τον χαρακτήρα τους και τα περιεχόμενα των βιβλίων καθορίζονται από τον εκάστοτε συγγραφέα. Ουσιαστικά κατά το δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα το αντικείμενο των Γεωεπιστημών αφορά την Πετρολογία, τη Δομή και την Εξέλιξη του φλοιού της Γης, τη Γεωτεκτονική Εξέλιξη των Ηπείρων, θέματα Τεκτονικής, Γεωθερμίας, Υδρογεωλογίας, Ηφαιστειολογίας και Σεισμολογίας και διαπιστώνεται πως δίνονται εισαγωγικές έννοιες και μόνο για τους παραπάνω τομείς των Γεωεπιστημών, χωρίς καμία εμβάθυνση στο περιεχόμενο και στη σχέση αιτίου- αιτιατού.

Στο πλαίσιο της περιόδου εισόδου της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και της εφαρμογής της Πράσινης Βίβλου στην Εκπαίδευση, παρατηρούνται μεταβολές της διδασκόμενης ύλης το διάστημα 1985-1997, καθώς αμβλύνονται οι θεματικές ενότητες Γεωλογικού περιεχομένου αλλά ταυτόχρονα οι έννοιες που δίνονται είναι αποσπασματικές και ασύνδετες μεταξύ τους.

Στην καμπή του 20^{ου} αιώνα η αντιμετώπιση των Φυσικών Επιστημών και ειδικότερα των Γεωεπιστημών, συσχετίζεται με την εποχή ευμάρειας της Ελληνικής κοινωνίας, αλλά και των νέων υπό διαμόρφωση κοινωνικών και οικονομικών σχέσεων και κατευθύνσεων: η Ελλάδα εντάσσεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση (τότε ΕΟΚ) με αναδιάρθρωση της οικονομικής πολιτικής και στρατηγικής της, αποδεχόμενη το νέο ρόλο της εντός της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, που σχετίζεται με τη παροχή υπηρεσιών (τρίτογενής τομέας), με έμφαση στον τουρισμό και τις μεταφορές. Στο πλαίσιο αυτό, τα νέα υπό διαμόρφωση Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, μειώνουν το περιεχόμενο Γεωεπιστημών, με αντίστοιχη έμφαση στις Ξένες Γλώσσες, τις Οικονομικές Επιστήμες καθώς και τις Νέες Τεχνολογίες. Η διαφοροποίηση και η

παρατηρούμενη αυτή τάση συνεχίζεται με ακόμα πιο εμφατικό και έντονο τρόπο το διάστημα έως σήμερα, λόγω της εντονότερης ενιαίας οικονομικής και εκπαιδευτικής πολιτικής στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο ομοσπονδιοποίησής της.

Η παρούσα εργασία αποκαλύπτει το γενικό πλαίσιο αναφοράς που καθόρισε τις Γεωεπιστήμες στην Μέση Εκπαίδευση, αλλά ουσιαστικά θέτει νέα ερωτήματα και δημιουργεί την ανάγκη νέων ερευνών. Ενδεικτικά, τέτοιες έρευνες θα μπορούσαν να έχουν ως θεματολογία:

- Σύγκριση των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων με αντίστοιχα Ευρωπαϊκά.
- Ανάλυση περιεχομένου σε εγχειρίδια των Γεωεπιστημών, της ίδιας χρονικής περιόδου.
- Διερεύνηση των παρανοήσεων που διέπουν τους μαθητές σχετικά με τα κύρια γεωλογικά φαινόμενα.

Επιλογικά

Το ευρύ φάσμα των Γεωεπιστημών, αποτελεί πρόσφορο και *ακαλλιέργητο* ταυτόχρονα έδαφος για το σχεδιασμό και υλοποίηση στρατηγικών διδασκαλίας. Από τα πρώτα σχολικά έτη ενός παιδιού μέχρι και την ενηλικίωση του, στην εκπαίδευση που λαμβάνει διδάσκεται ανεπαρκώς τις Γεωεπιστήμες, καθώς όπως καταδεικνύει η παρούσα μελέτη η διδασκαλία τους επηρεάζεται άμεσα από πολιτικούς και οικονομικούς σκοπούς, υποβαθμίζοντας έτσι την παιδαγωγική διάσταση τους.

Μία από τις πιο διαδομένες απόψεις στην περιβαλλοντική έρευνα, είναι πως ένα άτομο που είναι πιο ενήμερο και καταρτισμένο σε περιβαλλοντικά θέματα, είναι ικανό να αναπτύξει μια περιβαλλοντικά φιλική στάση και νοοτροπία, απέναντι στη φύση και τις διεργασίες που συμβαίνουν σε αυτή. Στην εποχή της περιβαλλοντικής κρίσης και του αδιάκοπου μετασχηματισμού του περιβάλλοντος, οι Γεωεπιστήμονες μέσω της εκπαίδευσης μπορούν να ηγηθούν της προσπάθειας να προετοιμάσουν και βοηθήσουν την κοινωνία να αντιμετωπίσει αυτή την αλλαγή. Η σύγχρονη κοινωνία απαιτεί από τους πολίτες της να διαχειριστούν ορθολογικά τους περιβαλλοντικούς πόρους και να αναπτύξουν φιλικούς μηχανισμούς απέναντι στα γεωλογικά φαινόμενα, αλλά παράλληλα το ελληνικό σχολείο υποβαθμίζει τα αντικείμενα των γεωεπιστημών. Είναι εξαιρετικά αμφίβολο το κατά πόσο μπορούν να προσεγγιστούν τα παραπάνω θέματα χωρίς βασικές γνώσεις σχετικά με: το γήινο ανάγλυφο, τα ύδατα, τα καιρικά φαινόμενα, τα πετρώματα, την εξόρυξη στερεών και υγρών καυσίμων, τους σεισμούς, τις κατολισθήσεις και τη σημασία τους στα μεγάλης κλίμακας έργα, τις φυσικές καταστροφές και τη

μεταλλευτική δραστηριότητα. Σημαντική ευθύνη για την εν λόγω κατάσταση φέρουν οι ίδιοι οι Γεωπιστήμονες, καθώς συχνά εγκλωβίζονται μόνο στην παραγωγή και παροχή των επιστημονικών πληροφοριών. Πρέπει να αποκτήσουν ενεργό συμμετοχή σε όλες τις εκφάνσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας, από την παιδαγωγική τους κατάρτιση μέχρι το σχεδιασμό και υλοποίηση των προγραμμάτων σπουδών.

Τα τελευταία έτη υπάρχουν σημαντικές κινήσεις μελών της επιστημονικής και της ακαδημαϊκής κοινότητας των Γεωλόγων, που στοχεύουν στην αφύπνιση των πολιτικών θεσμών σχετικά με την αναγκαιότητα των Γεωεπιστημών, οι οποίες όμως χρειάζονται την καθολική συμμετοχή όλου του κλάδου και της κοινωνίας, προκειμένου να αποδώσουν αποτελέσματα.

Είναι καιρός να αρχίσει μια περίοδος ώριμης σκέψης και συζήτησης, η οποία θα δώσει τη δυνατότητα να επαναπροσδιορίσουν οι βάσεις των Γεωεπιστημών, στην ελληνική εκπαίδευση. Οι Γεωεπιστήμες δεν αποτελούν έναν επιστημονικό κλάδο που απλά πρέπει να ενταχθεί αυτόνομα στη Μέση Εκπαίδευση, εξυπηρετώντας τις επαγγελματικές προσδοκίες των Γεωλόγων. Κατανοώντας ο μαθητής πως, όλα τα δομικά στοιχεία του φυσικού του περιβάλλοντος, δεν **υπάρχουν** απλά, αλλά **δημιουργήθηκαν** και **μεταβάλλονται** στο γεωλογικό χρόνο μέσα από μία σειρά διεργασιών, αποκτά τη δυνατότητα να προσδιορίσει τη θέση του και τελικώς την εγγενή αξία του καθενός, στην αιώνια μεταβλητότητα. Είναι μία μοναδική ευκαιρία για το μαθητή, να μπορεί να αναγνωρίζει τη δομή του περιβάλλοντος που ζει και πως αλληλεπιδρά σε αυτό, καθώς δεν αποτελεί μία αυτόνομη μονάδα σε ένα φυσικό μοτίβο αλλά ένα ενεργό μέρος του που μεταβάλλεται μαζί του.

Περίληψη

Το κίνητρο για την ανάπτυξη της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής επικεντρώνεται στη σημαντική υποχώρηση των Γεωεπιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στην Ελλάδα και στην αναγκαιότητα της γεωλογικής επιστήμης σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης, της επιστημονικής έρευνας, της κοινωνικής ζωής. Οι Γεωεπιστημές αφορούν ένα επιστημονικό πεδίο που απασχόλησε την κοινωνική, οικονομική και εκπαιδευτική ζωή, από τις απαρχές του Ελληνικού Κράτους, καταδεικνύοντας την αναγκαιότητα της γεωλογικής επιστήμης σε όλους τους τομείς της εκπαίδευσης, της επιστημονικής έρευνας και της κοινωνικής ζωής. Σκοπός της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι ο προσδιορισμός της θέσης και του περιεχομένου των Γεωεπιστημών στη Μέση Εκπαίδευση του Ελληνικού κράτους από το 1830 μέχρι το 2015 και η συγκεκριμενοποίηση των παραγόντων που συνέβαλαν στη διαμόρφωση τους. Το υλικό στο οποίο βασίζεται η έρευνα αποτελείται κυρίως από: αναλυτικά προγράμματα Μ.Ε., σχολικά εγχειρίδια Γεωεπιστημών για τη Μ.Ε. και άρθρα περιοδικών που εκδόθηκαν, παράχθηκαν και διακινήθηκαν από επιστημονικούς και επαγγελματικούς φορείς, σχετιζόμενους με τις Γεωεπιστήμες. Η κύρια μεθοδολογία έρευνας είναι η ιστορικό-ερευνητική μέθοδος, με χρήση στοιχείων από την ανάλυση Bernstein και έμφαση στην ανάλυση περιεχομένου. Θεωρήθηκε ότι είναι η πιο συμβατή μεθοδολογία για την επαρκέστερη προσέγγιση των ερευνητικών ερωτημάτων της διατριβής, λόγω της μεγάλης πολυμορφίας του υλικού που αξιοποιήθηκε. Κατά την έρευνα προέκυψε πως το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων περιλαμβάνει κυρίως γνώσεις πρακτικού και οικονομικού ενδιαφέροντος (π.χ. εξορύξεις και αξιοποίηση φυσικών πόρων). Επιπλέον θέτονται με περιγραφικό τρόπο ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων, όπως οι απόψεις για την ηφαιστειότητα, την ηλιακή δραστηριότητα, την αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια και τη γένεση των σεισμών. Το επίπεδο γνώσεων της Ορυκτολογίας σχετικά με τα μεταλλικά ορυκτά, τα βιομηχανικά ορυκτά και τους πολύτιμους λίθους χαρακτηρίζεται ικανοποιητικό, ενώ οι γνώσεις κλασσικής Γεωλογίας (Ιστ. Γεωλογία & Γεωδυναμική) χαρακτηρίζονται περιγραφικές, όπου συχνά η ερμηνεία των γεωλογικών φαινομένων βασιζόταν από θρησκευτικές πεποιθήσεις και μυθολογικές προεκτάσεις. Το επίπεδο της γεωλογικής γνώσης στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση υστερεί σχετικά με το αντίστοιχο επίπεδο στην Ανώτατη Εκπαίδευση. Σε όλη τη χρονική περίοδο μελέτης, οι μεταβολές της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, είναι εξαρτώμενες από τις κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες. Στόχος της παρούσας διδακτορικής διατριβής είναι η αξιοποίηση στοιχείων της ιστορίας της διδασκαλίας των Γεωεπιστημών στην κατανόηση της σύνδεσης Γεωλογίας, κοινωνίας και οικονομίας.

.

Abstract

The important reprocess of geological science in the Secondary Education in Greece, as well as the necessity of Geological science in all sectors of education, scientific research and social life, has been the motive for the development of the present Doctoral Thesis. Geology has been developed and evolved in Greece, based on specific economical and socials needs, mainly at the 19th century and 20th century. It was then when the first scientific community of Geology, the Academic Faculties of Geology and the more important academicians made their appearance, resulting the consolidation of the Science of Geology in Greece. The social and cultural dimension of the Science of Geology is reflected at the Higher Education, as well as in the Secondary Education. The Science of Geology is been taught as autonomous course, or as part of other Natural Sciences, in the educational institutions of Secondary Education. The research questions of study are: When, which needs and under which circumstances and influences was the first scientific community of Geology in Greece been created? What were the main facts and landmarks that caused the development and evolution of Geology in Greece? When and under which circumstances had the new theories of Science of Geology been adopted by the Greek scientific community? When were the modern landmarks concerning the evolution of Science of Geology been adopted at the Greek Educational System? Was and is the Greek Educational System contemporary to modern and state of the art Geological Theories? Is there an evident connection between the evolution of the Science of Geology at the Secondary and Higher Education in Greece? The main methodology of studying of school handbooks is the historical-research method research by using content analysis. It was considered as a suitable methodology to approximate adequately the objectives of the thesis because of the great diversity of the used material. The content of the textbooks includes knowledge of practical and economic interest (e.g. commercial minerals, exploitable resources). Furthermore, a broad spectrum of subjects such as theories of volcanism, solar activity, wind and water energy are cited in a descriptive way. The level and goal of the knowledge on Mineralogy were satisfactory regard to metallic minerals, industrial minerals and valuable stones and they were relevant to economic and practical applications of Science. On the contrary, the classical taught knowledge on Geology was simply descriptive and, often, the interpretation was conducted using beliefs from mythology and religion. Essentially, the level of knowledge reflects social and economic needs of the studied period, as well as the need of construction and function of metal and salt mines and it is evident that religious interference, which led to further delay of the modernization of textbooks. It is noteworthy that modern scientific concepts, such as the Theory of Evolution, the theory of Isostasias and Cosmogony, arriving on time in Greek textbooks, but

only in the Higher Education, and therefore the level of geological knowledge in Secondary education is not consistent with that of the Higher Education.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αντωνίου Δαυίδ (1987). Τα Προγράμματα της Μέσης Εκπαίδευσης (1833-1929), τόμος Α΄, Αθήνα 1987-1989 (έκδοση ΙΑΕΝ), Αθήνα.
- Αντωνίου Δαυίδ (1988). Τα Προγράμματα της Μέσης Εκπαίδευσης (1833-1929), τόμος Β΄, Αθήνα 1987-1989 (έκδοση ΙΑΕΝ), Αθήνα.
- Αντωνίου Δαυίδ (1989). Τα Προγράμματα της Μέσης Εκπαίδευσης (1833-1929), τόμος Γ΄, Αθήνα 1987-1989 (έκδοση ΙΑΕΝ), Αθήνα.
- Βελισσάριος Ανδρέας (2007). Η επίδραση της ερβαρτιανής παιδαγωγικής και των εκπροσώπων της στη διαμόρφωση των παιδαγωγικών ρευμάτων και της εκπαιδευτικής πολιτικής στην ελληνική εκπαίδευση κατά την περίοδο 1877-1909. Διδακτορική Διατριβή Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Βεντούρα Λ. (1992). Η νομοθεσία περί διδακτικών βιβλίων μια εστία συγκρούσεων εκπαιδευτικού δημοτικισμού και αντιμεταρρυθμιστών (1907-1937), Τεύχος 14, Μνήμων.
- Βεργίδης, Δ. (1982). Η παρέμβαση των Διεθνών Οργανώσεων στη ελληνική εκπαιδευτική πολιτική, στο Κριτική της εκπαιδευτικής πολιτικής 1974-1981, σχ.σελ. 7-38, Κέντρο Μεσογειακών Μελετών, Αθήνα.
- Βλαχάκης Ν. Γεώργιος (2005). Πρώιμη κριτική ελληνικών χριστιανικών κύκλων στη σύγχρονη επιστήμη. Όψεις και απόψεις. Κριτική - Επιστήμη & Εκπαίδευση, 2/05, 43-44 (<http://www.hpdst.gr/> access by me: 10/6/2015).
- Βλαχάκης Ν. Γεώργιος (2006). Επιστημονικές διαμάχες, ιδεολογικές αντιπαραθέσεις και προσωπικές έριδες από τον 18ο έως τον 20ό αιώνα στον ελληνικό πνευματικό χώρο, Κριτική - Επιστήμη & Εκπαίδευση, 4/06, 1-75. (<http://www.hpdst.gr/> access by me: 10/6/2015).
- Γκλαβάς Σωτ. (2010). Επισκόπηση της Ιστορίας της Εκπαίδευσης στο Νεοελληνικό κράτος. <http://www.pi-schools.gr/> (access by me: 10/6/2015).
- Γκουνταρούλη, Ε. (2013). Η εννοιολογική αλλαγή στην Ιστορία της Επιστήμης. Θεωρητικές και μεθοδολογικές κατευθύνσεις, στο βιβλίο: Μεργούπη, Ε. κ.ά.: Επιστήμη και Τεχνολογία. Ιστορικές και Ιστοριογραφικές Μελέτες, Εκδοτική Αθηνών, σελ.435-451.

- Γουλή Χρ. & Καυκουλά Ε.(2011). Η εκπαίδευση κατά την περίοδο του Ελευθερίου Βενιζέλου (<http://www.eriande.elemedu.upatras.gr/eriande/synedria/synedrio3/praltika%2011/goulis-kafkoula.htm> access by me 22/7/2015).
- Δοανίδης Ι. Π. (1923). Η Μετατόπιση των Ηπείρων, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 2, Αρ. 2. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Δοανίδης Ι. Π. (1923). Το υποθαλάσσιον ηφαίστειον της νήσου Θήρας, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 2, Αρ. 2. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Δοανίδης Ι. Π. (1924). Το Πικέρμι, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 3, Αρ. 3. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Δοανίδης Ι. Π. (1927). Η έκρηξις του ηφαιστείου της Θήρας κατά το 1925 Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 6, Αρ. 6. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Καββάδας Αλ. (1908). Μελέτη επί του "Περί των ημετέρων προγόνων" πονηματίου του κ. Μηλιαράκη (καθηγητού της Βοτανικής εν τω Εθνικώ Πανεπιστημίω) και ανασκευή αυτού. Τύποις Δ. Ευστρατίου και Δ. Δελή, Αθήνα.
- Καρέλλα Κ. (2009). Κουν, Λάκατος, νεοπιαζετιανές αντιλήψεις για την εννοιολογική αλλαγή. 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, Φλώρινα.
- Καστάνης Νίκος (2006). Η ανάπτυξη των μαθηματικών εννοιών, από τη σκοπιά των Εννοιολογικών Αλλαγών. (<http://users.auth.gr/~nioka>, access by me: 12/6/2015).
- Καστάνης Νίκος (2010). Εννοιολογικές Αλλαγές ως Συνιστώσα της Σύγχρονης Ιστοριογραφίας των Μαθηματικών. ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ γ', Τεύχος 75, 2011, σελ.99-127.
- Κλωνάρη, Αικ. (1997). Το μάθημα της Γεωγραφίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια από το 1913 έως σήμερα : Η περίπτωση των βιβλίων της Στ' τάξης. Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε. Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Κούγκας Κωνσταντίνος (2010). Η διδασκαλία των φυσικών επιστημών στα εκπαιδευτικά ιδρύματα του ελληνισμού κατά τη μετεπαναστατική περίοδο (1821 - 1940): από το νεοελληνικό διαφωτισμό στο σύγχρονο ελληνικό κράτος. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ).

- Κουλούρη Χριστίνα (1988). Ιστορία και Γεωγραφία στα ελληνικά σχολεία (1834-1914). Γνωστικό αντικείμενο και ιδεολογικές προεκτάσεις. Ανθολόγιο κειμένων - Βιβλιογραφία σχολικών εγχειριδίων, ΙΑΕΝ, Αθήνα.
- Κουλούρη Χριστίνα (2004). Η ιστοριογραφία της νεοελληνικής εκπαίδευσης: συνέχειες και ρήξεις (1967-2002), στα Πρακτικά του Δ' Διεθνούς Συνεδρίου Ιστορίας Ιστοριογραφία της νεότερης και σύγχρονης Ελλάδας 1833-2002, ΚΝΕ/ΕΙΕ, 29 Οκτ.- 3 Νοεμ. 2002, Αθήνα, τ. Α', 495-511.
- Κουτσουρά Ζωή (2008). Δικτατορία (1967-1974) και Σχολείο: οι αποκαλύψεις ενός σχολικού αρχείου. Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης, Α.Π.Θ.
- Κριμπάς Κων. (1986). Δαρβινικά, Εκδόσεις Ερμής, Αθήνα.
- Κριμπάς Κων. (1993). Θραύσματα Κατόπτρου, Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα.
- Κριμπάς, Κ. (1998). Αντιθέσεις Ξένων και Ελλήνων για Παλαιοντολογικές Ανασκαφές τον 19^ο αιώνα στην Ελλάδα, στο βιβλίο Η Επιστημονική Σκέψη στον Ελληνικό Χώρο, 18^{ος} -19^{ος} αι., Εκδόσεις Τροχαλία.
- Κυριακού Κ. & Σκορδούλης Κ. (2009). Η υποδοχή των ιδεών του Χαίκελ στην Ελλάδα.6ο Συνέδριο Κοδιφеет Φλώρινα.
- Μακρή Κυρ. (2007). Μελέτη της διδασκαλίας της Γεωλογίας στην Ελλάδα 1830-1930. Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης, Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ.
- Μακρή Κ., Σ. Παυλίδης, Ν. Καστάνης (2009). Δαρβινικές έννοιες στα εγχειρίδια γεωλογικού περιεχομένου, της Μέσης Εκπαίδευσης, κατά το τέλος του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ου αιώνα. 6ο ΚΟΔΙΦΕΕΤ Φλώρινα 2009.
- Μαραβελάκι Μ. Οι πρωτεργάται της Γεωλογίας εν Ελλάδι, Γεωλογικά Χρονικά των Ελληνικών Χωρών., τόμος 1 σελ. ΙΧ-XXXI, (1947).
- Μάργαρης Δ. (1931). Από την ιστορίαν των ελληνικών περιοδικών: Πανδώρα Τόμ. 10, Αρ. 10 <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Μάργαρης Δ. (1932) Από την ιστορίαν των ελληνικών περιοδικών: Ευτέρπη Τόμ. 11, Αρ. 11 <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Μάργαρης Δ. (1933). Από την ιστορίαν των ελληνικών περιοδικών: Χρυσάλλις Τόμ. 12, Αρ. 12 <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).

- Μάργαρης Δ. (1935). Από την ιστορίαν των ελληνικών περιοδικών: Εστία Τόμ. 14, Αρ. 141
<http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Μασσιάλας, Β. (1989). Παιδαγωγική Ψυχολογική Εγκυκλοπαίδεια. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.
- Ματσαγγούρας Η. (2008). Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση. Εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα.
- Μεργούπη-Σαβαΐδου Ε. (2011). Δημόσιος λόγος περί επιστήμης στην Ελλάδα, 1870-1900: εκλαϊκευτικά εγχειρήματα στο πανεπιστήμιο Αθηνών, στους πολιτιστικούς συλλόγους και στα περιοδικά. Διδακτορική Διατριβή ΕΚΠΑ.
- Μηλιαράκης Σπ. (1900). Αι αναμορφωτικαί τάσεις εν Γερμανία ως προς την διδασκαλίαν της Φυσικής Ιστορίας. Αρχειακές Συλλογές ΑΠΘ.
- Μπονίδης Θ.Κυριάκος (2004). Το περιεχόμενο του σχολικού βιβλίου ως αντικείμενο έρευνας. Διαχρονική εξέταση της σχετικής έρευνας και μεθοδολογικές προσεγγίσεις. επιμέλεια σειράς: Βάσω Βασιλού - Παπαγεωργίου Μεταίχμιο, ISBN 960-375-721-7, ISBN-13 978-960-375-721-4.
- Μπουζάκης, Σ. (1991). Νεοελληνική εκπαίδευση (1821-1985): εξαρτημένη ανάπτυξη. Gutenberg, Αθήνα.
- Μπουζάκης, Σ. (1994). Εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις στην Ελλάδα. Τόμ. Α', Gutenberg, Αθήνα.
- Μπουζάκης, Σ. (2005). Εκπαιδευτικές Μεταρρυθμίσεις στην Ελλάδα, Τόμ. Β', Δ' Έκδοση, Gutenberg Αθήνα.
- Παλάσκας Σωτήρης (2012). Η συγκρότηση του ελληνικού έθνους και η εκπαίδευση: έρευνα στα σχολικά βιβλία γεωγραφίας του ελληνικού κράτους (1834-1922). Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ).
- Παπαδάκη Λυδία (1992). Η αλληλοδιδασκτική μέθοδος διδασκαλίας στην Ελλάδα του 19ου αιώνα Δωδώνη Εκδοτική ΕΠΕ.
- Παυλίδης Σπ. (2007). ΠΑΝ-ΓΑΙΑ. Μια διαφορετική βιο-γεωλογική διαδρομή στον πλανήτη γη. Εκδόσεις, LEADER BOOKS, Αθήνα.
- Πάυλος, Σ. (1943). Αι θετικαί επιστήμαι εις την Ελλάδα και η ασκηθείσα προπαγάνδα, Ακτίνες, Τεύχος 36, Αθήνα.
- Ρόκκα Α.(2001). Η γεωλογία στην Α' βάθμια εκπαίδευση. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Τόμ XXXIV.

- Σαλονικίδης Ιωάννης (1998). Αναφορά στην ιστορία της νεοελληνικής εκπαίδευσης. (<http://www.eduportal.gr/wp-content/uploads/2015/01/history-ell-ekp-salnk.pdf> access by me 22/7/2015).
- Σκοπελίτη, Ειρήνη (2011). Το πρόβλημα της εννοιολογικής αλλαγής στο χώρο των φυσικών επιστημών: μεθοδολογικά και θεωρητικά ζητήματα, Διδακτορική Διατριβή ΕΚΠΑ.
- Σπύρτου Άννα (2002). Μελέτη εποικοδομητικής στρατηγικής για την εκπαίδευση των δασκάλων στις Φυσικές Επιστήμες. Διδακτορική Διατριβή ΑΠΘ.
- Στασινάκης Κ. Π. & Κολιόπουλος Δ. (2009). Ανάλυση εγχειριδίων βιολογίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Η περίπτωση της έννοιας της θρέψης φυτών και ζώων. Θέματα Επιστήμων και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση Τόμος 2, Τεύχος 1-2, Σελίδες 103-125, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Στεφανίδης Μιχαήλ (1922). Τα φυσικά μαθήματα των σχολών της προεπαναστατικής Ελλάδος, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 1, Αρ. 1. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Στεφανίδης Μιχαήλ (1924). Αι φυσικαί επιστήμες των βυζαντινών, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 3, Αρ. 3. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Στεφανίδης Μιχαήλ (1931). Η ιστορία των Φυσικών Επιστήμων, Ημερολόγιον της Μεγάλης Ελλάδος, Τόμ. 10, Αρ. 10. <http://xantho.lis.upatras.gr/daniilida/> (access by me: 10/6/2015).
- Στεφανίδης, Μ. Κ. (1948). Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Εκατονταετηρίς 1837-1937. Τόμος Ε΄: Ιστορία της Φυσικομαθηματικής Σχολής, Τεύχος Α΄. Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο.
- Συμεωνίδης Νικόλαος (2000). Ξενάγηση στο χώρο των απολιθωμάτων της Αττικής. Πρακτικά Θ΄ Επιστημονικής Συνάντησης Εταιρείας Μελετών ΝΑ. Αττικής. Λαύριο (2000).
- Σωτηριάδου Ανθή. (1990). Η εμφάνιση της Θεωρίας της εξέλιξης των ειδών, δεδομένα από τον ελληνικό χώρο. Διδακτορική Διατριβή ΑΠΘ.
- Ταμπάκης Κωνσταντίνος (2009). Η εκπαίδευση των δασκάλων και διδασκαλισσών στις φυσικές επιστήμες 1831-1950. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Τσούλος Γ. – Τσαπαρλής Γ. (2009). Συγκριτική αξιολόγηση σχολικών εγχειριδίων γυμνασιακής Φυσικής και Χημείας: ο ρόλος της διδακτικής φυσικών επιστημών. 6ο ΚΟΔΙΦΕΕΤ.

- Τσουτρέλη Χ, & Χιώτη Ε. (1973). Εισαγωγή εις την θεωρίαν των λιθοσφαιρικών πλακών. Μεταλλειολογικά –Μεταλλουργικά χρονικά Τομ 8 σελ. 25-38 & Τομ.9, σελ 23-40.
- Φέρμελη Γ., Μαρκοπούλου-Διακαντώνη Α. (2004). Οι γεωεπιστήμες στο αναλυτικό πρόγραμμα και τα εγχειρίδια της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Δελτίο της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας Τομ. XXXVI.
- Φραγκουδάκη Α. (1977). Εκπαιδευτική μεταρρύθμιση και φιλελεύθεροι διανοούμενοι: Άγονοι αγώνες και ιδεολογικά αδιέξοδα στο μεσοπόλεμο. Αθήνα.
- Φυσιοδιφική Εταιρεία (1905). Περί της εν Ελλάδι διαδόσεως των Φυσικών Επιστημών υπόμνημα προς την Α. Εξοχήτητα τον πρόεδρον του Υπουργικού Συμβουλίου. Εν Αθήναις.
- Φωτεινός Δ. (2004). Διδακτορική Διατριβή Ιστορική θεώρηση και συγκριτική προσέγγιση των αναλυτικών προγραμμάτων της μέσης γενικής και μέσης τεχνικής εκπαίδευσης: 1959-1977.
- Φωτεινός Δ. (2004). Αναλυτικά προγράμματα, ιδεολογία και τεχνολογία πολιτικής κυριαρχίας μέσα από το παράδειγμα ορισμένων μαθημάτων. 3ο Διεθνές Συνέδριο ιστορίας της Εκπαίδευσης, Πάτρα.
- Φωτεινός Δ. (2013). Ιστορία των αναλυτικών προγραμμάτων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, Gutenberg Αθήνα.
- Χαραλάμπους Δ. (1987). Ο Εκπαιδευτικός Όμιλος: η ίδρυση, η δράση του για την εκπαιδευτική μεταρρύθμιση και η διάσπασή του. Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
- Χατζηστεφανίδης Ι.(1986). Ιστορία της Νεοελληνικής Εκπαίδευσης (1821 – 1986). Εκδόσεις Παπαδήμα, Αθήνα.
- Ψύλλος Δ., Κουμαράς Π., Καριώτογλου Π. (1993). Εποικοδόμηση της γνώσης στην τάξη με συνέρευνα δασκάλου και μαθητή. Σύγχρονη Εκπαίδευση, τεύχος 70.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Apple, M. (1979). *Ideology and curriculum*, London, Boston and Henley: Routledge & Kegan Paul.
- Apple, M. (1986). *Teachers and texts: a political economy of class and gender relations in education*, New York and London: Routledge & Kegan Paul.
- Bell, J. (1997). Μεθοδολογικός σχεδιασμός παιδαγωγικής και κοινωνικής έρευνας. Οδηγός για Φοιτητές και Υποψήφιους Διδάκτορες. Ρήγα, Α.-Β. (πρόλογος-εισαγωγή-απόδοση). Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
- Bernstein Basil (1991). *Παιδαγωγικοί κώδικες και κοινωνικός έλεγχος*, (μτφρ.Σολομών) Αλεξάνδρεια, Αθήνα.
- Boekenkamp Richard Paul. (1974). *Geological education in the United States during the late nineteenth century*. Ph.D Thesis. The Ohio State University, USA.
- Cahan David (2003). *From Natural Philosophy to the Sciences. Writing the history of nineteenth-century science*. Edited by. University of Chicago Press. Chicago, USA. Pages.88 –129.
- Carter Jefferson. (1964). *Worker Education in England and France, 1800-1914 Comparative Studies in Society and History*, Vol. 6, No. 3.
- Chiappetta E. & Fillmanb D. A. (2007). *Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science*. *International Journal of Science Education* Volume 29, Issue 15.
- Corgan J.X. & Stearns G R. (2008). *Rise and Fall of Geology in Nineteenth Century American Secondary Schools: History and Textbook Reviews*. *Journal of Geoscience Education*, Volume 56, Number 1.
- David W. R. & E. M. Howe. (2004). Ενσωματώνοντας την ιστορία στα μαθήματα των φυσικών επιστημών. Αναθεωρημένη μετάφραση του άρθρου: Rudge, D.W. & Howe, E.M. *Incorporating history into the science classroom*. *The Science Teacher*, 71(9), 52-57. (<http://wmich.edu/science/docs/rudge-howe.pdf> (access by me: 10/6/2015)).
- Downing Elliot R. (1924). *Science Teaching in some European Schools*. *The Scientific Monthly*, Vol. 18, No. 6.
- Fraenkel R. Jack & Wallen E. Norman (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill, ISBN 978-0-07-352596-9.

- Frey Karl (1998). Η μέθοδος project. Μια μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο ως θεωρία και πράξη μτφρ.Κυριακίδη Αφοί, Θεσσαλονίκη.
- King Chris (2014). International Geoscience Syllabus. International Geoscience Education Organisation (IGEO) and the International Union of Geological Sciences Commission on Geoscience Education (IUGS-COGE).
- Kuhn T. (1962). The Structure of Scientific Revolutions.The University of Chicago Press, Chicago.
- Kuhn T. (1970).The Structure of Scientific Revolutions.The University of Chicago Press, Chicago.
- Leite Laurinda (2002). History of Science in Science Education: Development and Validation of a Checklist . Science & Education July 2002, Volume 11, Issue 4, pp 333-359.
- Matthews, M.R. (1994). Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science.New York: Routledge Press.
- Mott T. Greene, (1985). History of Geology, Osiris, 2nd Series, Vol. 1, Historical Writing on American Science. Pages. 97-116.
- Nicholls Jason (2005). The philosophical underpinnings of school textbook research. Paradigm, Vol. 3 (1).
- Paling Victor (1969). Geology in Secondary Schools, Journal of The Association of Teachers of Geology,. Volume 1, pages 5-12.
- Park Do-Yong. (2005). Differences between a Standards-Based Curriculum and Traditional Textbooks in High School Earth Science. Journal of Geoscience Education Vol. 53, No. 5.
- Thagard Paul (1993). Conceptual Revolutions, Princeton University Press, pages 161-190. ISBN: 9780691024905.
- Walker Franklin A. (1992). Enlightenment and Religion in Russian Education in Reign of Tsar Alexander I . History of Education Quarterly, Volume 32, No.3

Γενική Βιβλιογραφία

- Βάμβουκας, Μ. Ι. (1991). Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία. Αθήνα.
- Γαβρόγλου Κ. (2004). Το παρελθόν των επιστήμων ως ιστορία. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης. ISBN: 9605241757.
- Γαβρόγλου Κ. (2003). Ιστορία της Φυσικής και της Χημείας. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Πάτρα.
- Γαβρόγλου Κ. (1994). Η επιστημονική επανάσταση, Νεύσις, τ. 1.
- Δημαράς, Αλ.(1998). Η μεταρρύθμιση που δεν έγινε. Τ. Β΄, Εκδ. Εστία, Αθήνα.
- Κόκκοτας Παν. (2005). Διδακτική των φυσικών επιστημών, Τόμος Α. Εκδόσεις Γρήγορη, Αθήνα ISBN 9789603335481.
- Κόκκοτας Παν. (2005). Διδακτική των φυσικών επιστημών, Τόμος Β. Εκδόσεις Γρήγορη, Αθήνα ISBN 9789603335481.
- Κριμπάς Κων. (1986). Δαρβινικά, Εκδόσεις Ερμής, Αθήνα.
- Λέφας, Χ.(1942). Ιστορία της Εκπαιδευσεως. ΟΕΔΒ, Αθήνα.
- Μαραβελάκης Μ. (1956). Στοιχεία Γεωλογίας. Εκδόσεις Σφακιανάκη, Θεσσαλονίκη.
- Ματσαγγούρας Η. (2004). Η εξέλιξη της Διδακτικής. Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα. ISBN: 9600105634.
- Μελέντης Ι. (1985). Γεωλογία. Υπηρεσία Δημοσιευμάτων ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη.
- Μπουζάκης Σ. (2006). Αναλυτικά προγράμματα : θεωρητικές προσεγγίσεις –ιστορικές διαστάσεις –σύγχρονες τάσεις. Στο Αναγνώριση –Τιμητικό αφιέρωμα στον καθηγητή Θεόδωρο Γ. Εξαρχάκο. Αθήνα: Πανεπιστήμιο. Αθηνών.
- Νούτσος Χαρ. (1979). Προγράμματα Μέσης Εκπαίδευσης και κοινωνικός έλεγχος (1931-1973), Θεμέλιο, Αθήνα.
- Πεσματζόγλου Στ. (1987). Εκπαίδευση και Ανάπτυξη στην Ελλάδα 1948 – 1985, το ασύμπτωτο μίας σχέσης. Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα. ISBN 9603100579.
- Σβορώνος Ν. (1985). Επισκόπηση της Νεοελληνικής Ιστορίας. Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα.
- Φραγκουδάκη, Α. (1985). Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης, Εκδόσεις Παπαζήση. Αθήνα.

Χαραλάμπους Δ. (2007). Μεταπολίτευση και εκπαιδευτική πολιτική, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

Cohen L, Manion L, Morrison K. (2008). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας. Μεταίχμιο, ISBN 978-960-501-088-1, Αθήνα.

Herbert Sandra. (2005). Charles Darwin, Geologist. Cornell University Press, ISBN-10 0801443482, Ithaca, United States.

Oldroyd D.R. (1996). Thinking about the Earth: a history of ideas in Geology. Harvard University Press. ISBN 9780674883826.

Salmon M. et al. (2005). Εισαγωγή στη φιλοσοφία της επιστήμης. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, ISBN: 9789605240523.

Εγκυκλοπαίδειες

History of Geology up to 1780 Pages 167-172, Puche-Riart. Encyclopedia of Geology Editors-in-Chief: Richard C. Selley, L. Robin M. Cocks, and Ian R. Plimer ISBN: 978-0-12-3693969.

History of Geology from 1835 to 1900 Pages 179-185, D.R. Oldroyd. Encyclopedia of Geology Editors-in-Chief: Richard C. Selley, L. Robin M. Cocks, and Ian R. Plimer ISBN: 978-0-12-3693969.

History of Geology from 1900 TO 1962, Pages 185-196, D.F. Branagan. Encyclopedia of Geology. Editors-in-Chief: Richard C. Selley, L. Robin M. Cocks, and Ian R. Plimer ISBN: 978-0-12-3693969.

History of Geology since 1962, Pages 197-207, U.B. Marvin Encyclopedia of Geology. Editors-in-Chief: Richard C. Selley, L. Robin M. Cocks, and Ian R. Plimer ISBN: 978-0-12-3693969.

Ιστοσελίδες

Ιστορικό Αρχείο του ΕΚΠΑ: <http://pergamos.lib.uoa.gr>

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Ι.Ε.Π. από 24-2-2012): <http://www.pi-schools.gr/>

Εθνικό Τυπογραφείο της Ελλάδος: <http://www.et.gr>

Ψηφιακή συλλογή Κοσμόπολις φιλολογικών και λογοτεχνικών περιοδικών από το 1834 ως το 1930: <http://kosmopolis.lis.upatras.gr>

Ψηφιακή Συλλογή ιστορικών Ελληνικών περιοδικών της Βιβλιοθήκης και Κέντρου Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών: <http://pleias.lis.upatras.gr>

Ψηφιακή βιβλιοθήκη ελληνικής ιστορίας και πολιτισμού «ΠΑΝΔΕΚΤΗΣ» του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών: <http://pandektis.ekt.gr/pandektis>

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Νεοελληνικών Σπουδών του Πανεπιστημίου Κρήτης: <http://anemi.lib.uoc.gr>

Εργαστήριο Φυσικοχημείας του Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ: http://jupiter.chem.uoa.gr/pchem/lab/Istoria_FMS-index.html

Εκπαιδευτική Νομοθεσία – ΦΕΚ

Τίτλος / Περιγραφή	ΕΤΟΣ	ΦΕΚ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ (Α.Ν, Β.Δ, Π.Δ., Υ.Α.)
Περί του κανονισμού των ελληνικών σχολείων και γυμνασίων	1836	87	31/12
Απόφαση 7071. Οδηγίες διδασκαλίας των Φυσικών και Φυσιогνωστικών μαθημάτων	1867		2/9
Περί προγράμματος των εν τοις Ελλην.Σχολείοις και τοις Γυμνασίοις διδασκτέων μαθημάτων	1884	267	27/6
Περί προγράμματος διδασκτέων μαθημάτων εν τω Βαρβάκειο Λύκειω	1886	277	7/10
Περί προγράμματος των εν τοις Ελλην.Σχολείοις και τοις Γυμνασίοις διδασκτέων μαθημάτων	1886	302	4/11
Περί κανονισμού των εξετάσεων των ελληνικών σχολείων και γυμνασίων	1897	87	29/3
Περί προγράμματος των εν τοις ελλην. Σχολείοις και τοις Γυμνασίοις διδασκτέων μαθημάτων	1897	130	12/9
Περί εισαγωγής της διδασκαλίας του μαθήματος της ελληνικής γραμματολογίας εν τοις Γυμνασίοις του Κράτους	1899	48	16/2
Περί τροποποιήσεως των από 11 Σεπτεμβρίου 1897 και 17 Νοεμβρίου 1897 Β. Διαταγμάτων περί κανονισμού του προγράμματος των εν τοις Ελληνικοίς Σχολείοις και Γυμνασίοις διδασκτέων μαθημάτων.	1900	227	21/9
Περί τροποποιήσεως του προγράμματος των μαθημάτων της Εκκλησιαστικής Ριζαρείου Σχολής	1906	22	23/1
Περί κανονισμού του προγράμματος των εν τοις Ελληνικοίς σχολείοις και Γυμνασίοις διδασκτέων	1906	244	5/10

μαθημάτων

Προκήρυξις διαγωνισμού προς συγγραφήν διδακτικών βιβλίων προς χρήσιν των μαθητών των σχολείων της μέσης εκπαιδεύσεως αμφοτέρων των φύλων	1907	139	12/7
Περί των διδακτέων μαθημάτων εν ταις ιερατικοίς σχολαίς	1911	287	13/10
Περί ορισμού ωρών διδασκαλίας εν τοις σχολείοις της μέσης εκπαιδεύσεως κ.λπ.	1916	14	18/1
Περί διδακτικών βιβλίων. Ν.827	1917	188	5/9
Περί τροποποιήσεως της υπ' αριθμ. 44598 Υπουργικής αποφάσεως «περί προγράμματος των μαθημάτων του Βαρβακείου Λυκείου κ.λπ.»	1926	10	11/1
Περί διαρρυθμίσεως των σχολείων της Μ. Εκπαιδεύσεως. Ν.4373	1929	297	20/8
Περί καθορισμού των διδακτέων εν ταις πενταξίοις μέσαις εμπορικαίς σχολαίς και εν ταις τριταξίοις πρακτικαίς τοιαύταις μαθημάτων.	1929	360	28/9
Περί των σχολικών βιβλίων Ν.5045	1931	165	23/6
Περί αναλυτικού προγράμματος διδακτέων μαθημάτων σχολείων Μ. Εκπαιδεύσεως δια το σχολικόν έτος 1931-1932	1932	12	13/1
Περί του αναλυτικού προγράμματος της τετάρτης τάξεως των Πρακτικών Λυκείων	1933	308	20/9
Περί του αναλυτικού προγράμματος της πέμπτης τάξεως των Πρακτικών Λυκείων	1934	409	12/11
Περί του αναλυτικού προγράμματος της Μέσης Εκπαιδεύσεως	1935	537	9/11
Περί του αναλυτικού προγράμματος της έκτης τάξεως των Πρακτικών Λυκείων	1935	554	16/11

Περί τροποποιήσεως του αναλυτικού προγράμματος των μαθητών του γυμνασίου ως προς τα γυμνάσια των θηλέων	1937	24	16/1
Περί των σχολείων της Μέσης Εκπαίδευσης.	1937	263	13/3
Περί του αναλυτικού και του ωρολογίου προγράμματος της Α' τάξεως Γυμνασίων	1937	423	18/10
Περί των σχολείων Μέσης Εκπαιδεύσεως	1939	300	A.N. 1849
Περί του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος των μαθημάτων των διδασκόντων εις τους μαθητάς των επί τη βάσει του υπ' αριθμ. 1849/1939 Αναγκ. Νόμου ιδρυθέντων Εξαταξίων Γυμνασίων.	1939	477	3/11
Περί τροποποιήσεως του Β.Δ. 3/9 Νοεμβρίου 1939 «περί του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος των ειδικών μαθημάτων των διδασκόντων εις τους μαθητάς των επί τη βάσει του υπ' αριθμ. 1800/1939 Αναγκαστικού Νόμου ιδρυθέντων αστικών σχολείων»	1940	365	5/11
Περί του Αναλυτικού και του Ωρολογίου Προγράμματος των εξαταξίων Γυμνασίων παλαιού τύπου κατά το σχολικόν έτος 1940-1941	1941	197	17/6
Περί του αναλυτικού και του ωρολογίου προγράμματος των μαθημάτων των διδασκόντων εις τους μαθητάς των Πρακτικών κατά το σχολικόν έτος 1940-1941	1941	211	25/6
Περί αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος των μαθημάτων της Α' τάξεως των ιδιωτικών οκταταξίων νυκτερινών Γυμνασίων αντιστοιχών προς τα εξατάξια γυμνάσια νέου τύπου	1941	214	27/6
Περί διαρρυθμίσεως των σχολείων της Μέσης Εκπαιδεύσεως	1941	300	6-9

Περί διαρρυθμίσεως του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των διδασκομένων μαθημάτων εις τα Γυμνάσια και τα Πρακτικά Λύκεια	1941	346	21-10
Περί τροποποιήσεως του υπ' αριθ. 1849/1939 α.ν. "περί των σχολείων Μέσης Εκπαιδεύσεως και προσθήκης εκπαιδευτικών τίνων διατάξεων"	1944	119	3/6
Περί διαρρυθμίσεως των σχολείων της Μέσης Εκπαιδεύσεως	1951	150	A.N. 1823
Περί Τεχνικής και Επαγγελματικής εκπαιδεύσεως, οργανώσεως της Μέσης Εκπαιδεύσεως και διοικήσεως της παιδείας	1959	187	N.Δ. 3971
Περί αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος της Δ'τάξεως Γυμνασίων πρακτικής κατευθύνσεως	1961	55	B.Δ. 191
Περί μετατροπής των ημερησίων Εμπορικών Σχολών εις Οικονομικά Γυμνάσια και τρόπου λειτουργίας αυτών	1961	148	B.Δ. 603
Περί καθορισμού του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος των Εσπερινών Γυμνασίων, της αντιστοιχίας των τάξεων αυτών προς τας των Ημερησίων Γυμνασίων και ρυθμίσεως της εν γένει λειτουργίας αυτών	1961	149	B.Δ. 617
Περί του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος της Ε' τάξεων Γυμνασίων πρακτικής κατευθύνσεως	1961	151	B.Δ. 620
Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως του υπ'αριθμ. 191/61 B.Δ. περί του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος της Δ'τάξεως των Γυμνασίων Πρακτικής κατευθύνσεως και καθορισμού ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των τριών πρώτων τάξεων των Γυμνασίων	1961	151	B.Δ. 624

Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Δ' τάξεως τω Γυμνασίων κατευθύνσεως Οικιακής Οικονομίας	1961	153	B.Δ. 635
Περί του αναλυτικού και ωρολογίου προγράμματος των Γυμνασίων της πρώτης βαθμίδος.	1961	160	13/9
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της ΣΤ' τάξεως των Γυμνασίων Πρακτικής Κατευθύνσεως	1962	173	B.Δ. 671
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Ε' τάξεως τω επταταξίων εσπερινών Γυμνασίων	1962	173	B.Δ. 673
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των Δ', Ε' και ΣΤ τάξεων των Οικονομικών Γυμνασίων (Γυμνασίων Οικονομικής Κατευθύνσεως)	1962	173	B.Δ. 669
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των Δ', Ε' και ΣΤ τάξεων των Γυμνασίων κατευθύνσεως Οικιακής Οικονομίας	1962	173	B.Δ. 672
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Δ' τάξεως τω επταταξίων εσπερινών Οικονομικών Γυμνασίων (Γυμνασίων Οικονομικής Κατευθύνσεως)	1962	173	B.Δ. 674
Περί τροποποιήσεως των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων της Ε τάξεως των Γυμνασίων Πρακτικής κατευθύνσεως και των Δ , Ε και ΣΤ τάξεων των Ναυτικών Γυμνασίων (Ναυτικής Κατευθύνσεως)	1963	144	B.Δ. 507
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των ΣΤ' και Ζ' τάξεων των επταταξίων εσπερινών γυμνασίων	1963	182	B.Δ. 620
Περί οργανώσεως και διοικήσεως της γενικής	1964	182	N.Δ. 4379

(στοιχειώδους και μέσης) εκπαίδευσης

Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Α' τάξεως του Γυμνασίου της πρώτης βαθμίδας	1964	183	Β.Δ. 651
Περί ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων τάξεων των σχολείων Δευτεροβάθμιας (Μέσης) Εκπαίδευσης	1966	16	Β.Δ. 072
Περί ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Γ' τάξεως Γυμνασίων, Ημερησίων και Νυκτερινών.	1966	110	Β.Δ. 425
Περί καθορισμού από του σχολικού έτους 1967-1968 νέου αναλυτικού προγράμματος του Μαθήματος των Μαθηματικών Α', Β' και Γ' τάξεων των Ημερησίων και Νυκτερινών Γυμνασίων	1966	196	Β.Δ. 779
Περί ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Β' τάξεως Λυκείων	1966	289	Β.Δ. 1074
Περί οργανώσεως και διοικήσεως της γενικής εκπαίδευσης και άλλων τίνων διατάξεων	1697	163	Α.Ν 129
Περί των ωρολογίων προγραμμάτων των μαθημάτων των Σχολείων Μέσης Εκπαίδευσης.	1968	239	Β.Δ. 673
Περί των ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των μαθημάτων του Δημοτικού Σχολείου	1969	218	Β.Δ. 702
Περί των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων των μαθημάτων των σχολείων της Μέσης Εκπαίδευσης	1969	225	Β.Δ. 723
Περί τροποποίησης του αναλυτικού προγράμματος των μαθημάτων του Δημοτικού Σχολείου.	1972	199	Β.Δ. 691
Περί οργανώσεως και διοικήσεως της γενικής εκπαίδευσης.	1976	100	30/4
Περί ωρολογίου προγράμματος του ημερησίου Γυμνασίου και αναλυτικού προγράμματος των	1977	270	Π.Δ. 831

Α' και Β' τάξεων αυτού

Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της πρώτης (Α') τάξεως Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως, ημερησίου και εσπερινού και της πρώτης (Α') τάξεως των Προτύπων Ελληνικών Κλασσικών Λυκείων	1978	79	Π.Δ. 373
Περί του αναλυτικού προγράμματος της Γ' τάξεως του ημερησίου Γυμνασίου και του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος του Εσπερινού Γυμνασίου	1978	79	Π.Δ. 374
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Β' τάξεως Ημερησίου και εσπερινού Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως και του προτύπου Κλασσικού Λυκείου	1978	198	Π.Δ. 845
Περί τροποποιήσεως του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος διδασκαλίας του μαθήματος Οικιακής Οικονομίας στα Σχολεία Μέσης Γενικής Εκπαιδεύσεως.	1978	219	Π.Δ. 908
Περί ωρολογίων Προγραμμάτων της Πρώτης (Α'), Δευτέρας (Β'), και Τρίτης (Γ') τάξεως των ημερησίων Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων κατά τομέα	1979	231	Π.Δ. 784
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Γ' τάξεως Ημερησίου Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως, της Γ' τάξεως Προτύποι Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου και των Γ' και Δ' τάξεων Εσπερινού Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως	1979	240	Π.Δ. 826
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Α' τάξεως το Ημερησίου και του Εσπερινού Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως και του Προτύπου Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου	1979	240	Π.Δ. 827

Περί συμπληρώσεως των διατάξεων του άρθρου 2 του Π.Δ. 826/79 «περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Γ' τάξεως Ημερησίου Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως, της Γ' τάξεως Προτύποι Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου και των Γ' και Δ' τάξεων Εσπερινού Λυκεί	1980	230	Π.Δ. 921
Περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Β' τάξεως Ημερησίου Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως, των Β' και Γ' τάξεων Εσπερινού Λυκείου της αυτής κατευθύνσεως και της Β' τάξεως Προτύπου Ελληνικού Κλασσικού Λυκείου	1980	230	Π.Δ. 922
Περί τροποποίησης και συμπληρώσεως διατάξεων των του Π. Δ/τος 922/1980 «περί του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος της Β' τάξεως Ημερησίου Λυκείου Γενικής Κατευθύνσεως, των Β' και Γ' τάξεων Εσπερινού Λυκείου της αυτής κατευθύνσεως».	1981	93	Π.Δ. 317
Περί τροποποίησης του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των σχολείων της Μέσης Γενικής Εκπ/σεως (βλ. διορθώσεις 332/Α781 και 337/Α')	1981	315	Π.Δ. 1286
Για την επιστημονική –παιδαγωγική καθοδήγηση και τη διοίκηση στη Γενική και τη Μέση Τεχνική – Επαγγελματική Εκπαίδευση.	1982	144	Π.Δ. 1304
Τροποποίηση του ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των σχολείων της Μέσης Γενικής Εκπαιδύσεως	1982	157	Π.Δ. 736
Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα της τελευταίας τάξης Λυκείου Μέσης Γενικής Κατεύθυνσης από 8 Ιανουαρίου 1983	1983	1	Π.Δ. 001
Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα της τελευταίας	1983	40	Π.Δ. 094

τάξης Τεχνικών-Επαγγελματικών Λυκείων από 8
Ιανουαρίου 1983

Αναλυτικό και Ωρολόγιο Πρόγραμμα των Μαθημάτων:	1983	168/A	Π.Δ. 449
α) Μελέτη Περιβάλλοντος και Μαθηματικά Γ Τάξης του Δημοτικού Σχολείου β) Νεοελληνική Γλώσσα Γ και Δ τάξεων του Δημοτικού Σχολείου			
Ωρολόγιο και Αναλυτικό Πρόγραμμα των Σχολείων Μέσης Γενικής εκπαίδευσης	1984	35	Π.Δ. 091
Τροποποίηση του αναλυτικού προγράμματος των σχολείων Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης (Διορθώσεις σφαλμάτων στο ΦΕΚ 165/A)	1984	146	Π.Δ. 413
Τροποποίηση και συμπλήρωση του αναλυτικού προγράμματος των σχολείων Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης	1985	59	Π.Δ. 175
Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα Γυμνασίων	1985	158	Π.Δ. 438
Δομή και λειτουργία της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Ν.1566	1985	167	30/9
Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα Λυκείων Μέσης Γενικής Εκπαίδευσης (Διορθώσεις στο ΦΕΚ 74/A του 1986)	1985	170	Π.Δ. 479
Αναλυτικά Προγράμματα πρώτης τάξης Ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου.	1985	293/B	15-Μαί
Συμπλήρωση παραλείψεων και διόρθωση σφαλμάτων στο Π.Δ. 479/1985.	1986	74	Π.Δ. 040
Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων προγραμμάτων των ημερήσιων τεχνικών – επαγγελματικών λυκείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	1986	87	Π.Δ. 214
Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων Γυμνασίων και Λυκείων	1986	201	Π.Δ. 428

Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα των Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων (Ε.Π.Λ.)	1987	63	Π.Δ. 108
Διδασκόμενα μαθήματα στα Ενιαία Πολυκλαδικά Λύκεια.	1987	268/B	29-Μαί
Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα των τμημάτων ειδίκευσης των Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων (Ε.Π.Λ.)	1988	3	Π.Δ. 4
Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	1988	8	Π.Δ. 021
Συμπλήρωση και τροποποίηση του Π.Δ. 108/1987 (ΦΕΚ 63/Α') Ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα των Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων	1988	49	Π.Δ. 117
Τροποποίηση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	1988	109	2 Π.Δ. 57
Αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος Φυσικής Αγωγής των Γ', Δ', Ε' και ΣΤ' τάξεων του Δημοτικού Σχολείου	1988	168	Π.Δ. 373
Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων σχολείων Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	1989	44	Π.Δ. 101
Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων που ρυθμίζουν θέματα σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.	1989	98	Π.Δ. 213
Καθορισμός Ωρολογίου και αναλυτικού προγράμματος των τμημάτων ειδίκευσης των Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων και τροποποίηση του Π. Δ.	1989	193	Π.Δ. 443
Τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων που ρυθμίζουν θέματα σχολείων δευτεροβάθμιας	1990	5	Π.Δ. 010

εκπαίδευσης

Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων σχολείων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1990	5	Π.Δ. 011
Τροποποίηση και συμπλήρωση αναλυτικών προγραμμάτων γενικών και κλασικών λυκείων	1991	11	Π.Δ. 034
Ορισμός διδασκομένων μαθημάτων και ωρών εβδομαδιαίας διδασκαλίας της Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξης των Μουσικών Γυμνασίων	1991	185/B	ΥΑ Γ2/953
Τροποποίηση και συμπλήρωση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης κ άλλες διατάξεις	1993	73	Π.Δ. 198
Τροποποίηση ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις	1993	185	Π.Δ. 447
Τροποποίηση και συμπλήρωση Αναλυτικών Προγραμμάτων Σχολικών Μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις	1993	187	Π.Δ. 451
Τροποποίηση ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1994	113	Π.Δ. 174
Τροποποίηση ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1994	198	Π.Δ. 360
Τροποποίηση ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1994	240	Π.Δ. 420
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.	1995	128	26^πρ
Διδασκαλία μαθημάτων στα Μουσικά Γυμνάσια – Λύκεια	1995	187/B	Υ.Α. Γ2/1685
Τροποποίηση ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1995	215	Π.Δ. 384

και άλλες διατάξεις

Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1995	260	22-Δεκ / 446
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	9	Π.Δ. 015
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	31	Π.Δ. 044
Τροποποίηση αναλυτικού προγράμματος σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	61	Π.Δ. 077
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	87	Π.Δ. 117
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	238	Π.Δ. 368
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	239	Π.Δ. 369
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	240	Π.Δ. 370
Τροποποίηση αναλυτικών και ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1996	241	Π.Δ. 371
Τροποποίηση και συμπλήρωση των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων των Τεχνικών – Επαγγελματικών Λυκείων και Τεχνικών – Επαγγελματικών Σχολών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1997	64	Π.Δ. 72
Τροποποίηση ωρολογίων προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1997	65	Π.Δ. 078
Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων του στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αξιολόγηση του	1997	188	Ν.2525

εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις			
Τροποποίηση αναλυτικών προγραμμάτων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης	1997	189	Π.Δ. 262
Ωρολόγιο πρόγραμμα των μαθημάτων των τάξεων Α', Β' και Γ' του Ενιαίου Λυκείου	1997	1057	Υ.Α. Γ2/6953
Πρόγραμμα σπουδών των Α' και Β' τάξεων του Ενιαίου Λυκείου για το σχολικό έτος 1998-1999	1998	327/B	Υ.Α. Γ2/2055
Ωρολόγιο πρόγραμμα Εσπερινού Ενιαίου Λυκείου	1998	444/B	11/5
Πρόγραμμα Σπουδών των μαθημάτων της Α', Β', Γ' τάξης του Ενιαίου Λυκείου για το σχολ. Έτος 1999-2000.	1999	1540/B'	Υ.Α. Γ2/2768
Προγράμματα Σπουδών Μέσης Εκπαίδευσης.	2001	1375/B	18/10
Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Σπουδών και Αναλυτικά προγράμματα Δημοτικού – Γυμνασίου.	2003	304/A	13/3

Παράρτημα Ι: Βιογραφικά στοιχεία για τους σημαντικότερους διδάσκοντες και συγγραφείς σχολικών εγχειριδίων Γεωλογίας.

Κυριάκος Δομνάνδος (1789 - 1852). Υπήρξε μέλος της Φιλικής Εταιρίας, υπηρέτησε ως Πρόξενος της Ελλάδας και διατέλεσε Καθηγητής του Οθωνείου Πανεπιστημίου (σημερινό ΕΚΠΑ) στην Έδρα της Φυσικής Ιστορίας. Γεννήθηκε στη Βιέννη, όπου ο πατέρας του είχε καταφύγει από την Κωνσταντινούπολη. Από το 1811 έως το 1829, διατέλεσε Γραμματέας του Γενικού Προξενείου της Ρωσίας στο Βουκουρέστι. Στη Φιλική Εταιρεία μυήθηκε το 1819 από τον Γ. Λεβέντη. Όταν η ιδιότητά του αυτή καταγγέλθηκε στη Ρωσική Κυβέρνηση, αναγκάστηκε να καταφύγει στο Παρίσι, όπου άρχισε να σπουδάζει Φυσική Ιστορία. Στην Ελλάδα ήλθε το 1834 και την 1η Μαρτίου του 1836 χαρακτηρίστηκε από την εφημερίδα «Ηώ» ως «ανήρ φιλογενής». Τρία χρόνια αργότερα διορίστηκε στο Πανεπιστήμιο Επίτιμος Καθηγητής της Φυσικής Ιστορίας και ουσιαστικά αποτέλεσε τον πρώτο Καθηγητή Φυσικής Ιστορίας στο Οθώνιο Πανεπιστήμιο. Κατά τη διάρκεια της θητείας του ασχολήθηκε με την έρευνα των ζώντων και ορυκτών μαλακίων, ενώ το 1839, σε Διεθνές Συνέδριο Φυσιοδιφών που πραγματοποιήθηκε στο Τορίνο, έκανε ανακοίνωση *Περί απολιθωμένων λειψάνων πιθήκων, ρινοκερώτων, κ.λπ. εκ των παρά το Χαρθάτι της Αττικής ανασκαφών*, το σημερινό Πικέρμι. Την 1η Νοεμβρίου του 1850 εκλέχθηκε επίτιμος επί τίτλω Καθηγητής του Οθωνείου Πανεπιστημίου και πέθανε δύο χρόνια αργότερα, τον Μάιο του 1852, στο Παρίσι. Σύμφωνα με έκθεση του Καθηγητή Θεόδωρου Ορφανίδη σχετικά με την κατάσταση του Φυσιογραφικού Μουσείου, ο Κ. Δομνάνδος υπήρξε *σπάνιος επιστήμων*.

Ο Ξ. Λάνδερερ, (1809 - 1885) γεννήθηκε σε προάστιο του Μονάχου της Βαυαρίας το 1809, όπου



σπούδασε Φυσικές Επιστήμες και Ιατρική και αναγορεύθηκε διδάκτωρ της Φιλοσοφίας. Στην Ελλάδα ήρθε το 1833, για να υπηρετήσει τον Όθωνα ως αρχιφαρμακοποιός του. Μόλις ιδρύθηκε το Πανεπιστήμιο Αθηνών διορίστηκε έκτακτος καθηγητής για τα μαθήματα της Γενικής Χημείας και της Πειραματικής Φυσικής και λίγο αργότερα τακτικός καθηγητής της ίδιας έδρας. Μετά τα γεγονότα της 3ης Σεπτεμβρίου 1843, απολύθηκε ως αλλοδαπός, σε εφαρμογή του σχετικού γενικού μέτρου, για να διορισθεί εκ νέου στις 12 Σεπτεμβρίου 1844, ως

τακτικός καθηγητής της Φαρμακευτικής Χημείας, της Συνταγολογίας και της Βοτανικής, και να συνεχίσει διδάσκοντας για μία 25ετία. Είναι ο πρώτος που δίδαξε πανεπιστημιακού επιπέδου Χημεία και Ορυκτολογία στην Ελλάδα. Ασχολήθηκε κυρίως με τα ιαματικά νερά και δημοσίευσε

σχετικές μελέτες που περιγράφουν τη σύστασή τους, την ωφελιμότητά τους και τη θεραπευτική τους εφαρμογή. Έγραψε για τα νερά της Μήλου, της Κύθνου, της Υπάτης, της Αιδηψού, των Θερμοπυλών και των Μεθάνων. Πολυγرافότατος, εξέδωσε πολλά διδακτικά βιβλία που υπήρξαν πολύτιμα στην εποχή τους για τους φοιτητές του και είναι από τα πρώτα του Χημικού κλάδου.

Στέφανος. Κώνστας (1860 - 1918). Ο Στέφανος Κώνστας σπούδασε Φυσικές Επιστήμες στο



Πανεπιστήμιο Αθηνών. Διετέλεσε βοηθός στο Χημείο του Πανεπιστημίου, υπό τον καθηγητή Αναστάσιο Χρηστομάνο. Κατόπιν διετέλεσε καθηγητής στα Γυμνάσια της τουρκοκρατούμενης Σάμου και της Κορυτσάς. Στη συνέχεια διορίστηκε καθηγητής σε Γυμνάσια των Αθηνών, στο Βαρβάκειο Πρακτικό Λύκειο, στη Δημόσια Εμπορική Σχολή, στην Βιοτεχνική Σχολή, στη Βιομηχανική και Εμπορική Ακαδημία Ρουσοπούλου

μεταξύ άλλων. Το 1912 προήχθη σε Γενικό Επιθεωρητή των Φυσικών πανελλαδικώς. Σύγγραμμα του είναι η «Φυτολογία και Γεωλογία», βιβλίο το οποίο αποτέλεσε μοναδικό διδακτικό σύγγραμμα για τα Γυμνάσια επί 25 έτη. Λάμβανε μέρος σε συζητήσεις όλων των επιστημονικών θεμάτων της εποχής του και συνδέθηκε διά φιλίας με όλους τους τότε Έλληνες επιστήμονες.

Παναγιώτης Γ. Τσιλήθρας, γεννήθηκε στο Αίγιο Αιγιαλείας το 1860. Εργάστηκε ως καθηγητής μέσης εκπαίδευσης για πολλά χρόνια και το 1887 έλαβε το βαθμό του Ελληνοδιδάσκου Γ'.

Κυριακόπουλος, Δημήτριος. Γεννήθηκε στο Ναύπλιο το 1844 και είναι ο συγγραφέας σχολικών βιβλίων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με αντικείμενο τη Φυσική Ιστορία, την Ανθρωπολογία την Υγιεινή, την Ιστορία, τη Γραμματική, το Συντακτικό, τη Γεωλογία, την Ελληνική Χρηστομάθεια, τη Χημεία, τη Φυσική Πειραματική και τη Γεωγραφία. Επίσης μετέφρασε έργα του Πλάτωνα και του Ιουλίου Βερν και στα εξώφυλλα των πρώτων του βιβλίων αναφέρεται ως καθηγητής του Γ' Γυμνασίου Αθηνών. Στη συνέχεια φέρει τον τίτλο του «Διδάκτορος Φιλοσοφίας». Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε το βιβλίο του Στοιχειώδης Φυσική Ιστορία του 1878.

Ο **Αναστάσιος Μέγας** (1855-1927) είναι ο συγγραφέας του βιβλίου Στοιχεία Γεωλογίας και Ορυκτολογίας για τη Β΄ τάξη των Γυμνασίων. Καταγόταν από τη Σιάτιστα και υπήρξε εκπαιδευτικός και φιλόλογος. Σημαντική μελέτη του αποτέλεσε η «Ιστορία του γλωσσικού ζητήματος». Ο γιος του Γεώργιος Μέγας, (Μεσημβρία Ανατολικής Θράκης, 1893 - Αθήνα 1976), υπήρξε λαογράφος, καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών και ακαδημαϊκός. Σπούδασε φιλολογία στην Αθήνα και μετά την αποφοίτηση του εργάστηκε στη Μέση Εκπαίδευση (1914-20), ενώ στη συνέχεια, με εισήγηση του Νικολάου Πολίτη, αποσπάστηκε ως συντάκτης στο Λαογραφικό Αρχείο της Ακαδημίας Αθηνών (1920-27).

Ο **Ηρακλής Μητσόπουλος** (1816 –1892) ήταν Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών και



συνέβαλε καθοριστικά στην εισαγωγή των Φυσιογνωστικών μαθημάτων στην Ελλάδα. Υπήρξε υπότροφος του Ιωάννη Καποδίστρια και σπούδασε Φιλοσοφίας και Φυσική στη Γερμανία, ως υπότροφος επίσης της ελληνικής κυβέρνησης. Το 1845 διορίστηκε έκτακτος Καθηγητής της Φυσιογραφίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και το 1845 προάχθηκε σε τακτικός. Δίδαξε για πολλά έτη Ζωολογία, Παλαιοντολογία, Γεωλογία και Ορυκτολογία και παράλληλα δίδαξε στη στο Αρσάκειο Παρθεναγωγείο, Φυσική και Ψυχολογία. Η βαθιά γνώση

της ελληνικής γλώσσας του επέτρεψε τη δημιουργία άρτιας ελληνικής ορολογίας για τους ξενόγλωσσους νεό-εισαγόμενους επιστημονικούς όρους. Έγραψε λίγα μόνο έργα, όπως: *Εμπειρική ψυχολογία* (1887) και μετέφρασε από τα γερμανικά (1867) το σύγγραμμα Περί σεισμών Αιγίου και Κεφαλληνίας του τότε διευθυντή του Αστεροσκοπείου Αθηνών Julius Smith.

Ο **Κωνσταντίνος Μητσόπουλος**, (1846 - 1911), ακολούθησε τα βήματα του θείου του



(Ηρακλής Μητσόπουλος), ως Φυσιοδίφης Καθηγητής Πανεπιστημίου. Σπούδασε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και υπήρξε ο πρώτος διδάκτορας του Φυσικού Τμήματος. Στο Πανεπιστήμιο του Φράϊμπουργκ, πήρε το δίπλωμα του μεταλλειολόγου μηχανικού και το 1875 διορίστηκε έκτακτος καθηγητής της Γεωλογίας και της Ορυκτολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, το 1878 έκτακτος καθηγητής των ίδιων μαθημάτων στο Πολυτεχνείο και το 1880 προάχθηκε σε τακτικό καθηγητή του Πανεπιστημίου. Διατέλεσε πρύτανης του Πανεπιστημίου Αθηνών (1907) και διευθυντής του Πολυτεχνείου (1902-11). Η μεγάλη προσφορά του Κ. Μητσόπουλου υπήρξε η δημιουργία του

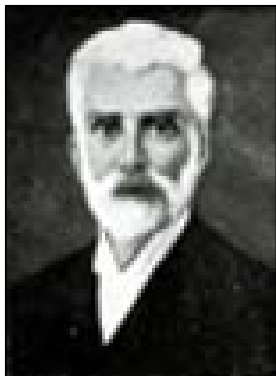
Ορυκτολογικού Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών, που χρησιμοποιείται ως σήμερα για τη διδασκαλία της Ορυκτολογίας στους φοιτητές της Γεωλογίας. Δημοσίευσε πλήθος μελετών "Περί μεταλλείων, ορυχείων και λατομείων", "Ορυχεία και αλυκές της Ελλάδας", κ.α.



Ο Ευάγγελος Σ. Σταμάτης (1898 – 1990). Υπήρξε ιστορικός των μαθηματικών κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα. Το 1914 τελειώνει τις γυμνασιακές του σπουδές και το 1915 μεταβαίνει στην Αθήνα και εγγράφεται στην Εθνική Ακαδημία Σωματικής Αγωγής, από την οποία αποφοιτεί τον επόμενο χρόνο. Το 1917 εγγράφεται στο τμήμα Φυσικής της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου των Αθηνών, από το οποίο αποφοιτεί το 1923. Το 1924 διατελεί καθηγητής φυσικής αγωγής στο Οικονομικό Γυμνάσιο Αθηνών, ενώ το 1925 διορίζεται ως καθηγητής Φυσικών Επιστημών στη Μέση Εκπαίδευση, όπου και μένει μέχρι την συνταξιοδότηση του, το 1960, έχοντας το βαθμό του γυμνασιάρχη. Κατά τη διάρκεια αυτών των ετών ασχολείται κυρίως με τις Φυσικές Επιστήμες, αλλά και τον αθλητισμό. Γίνεται μέλος της εταιρείας των Φυσικών του Βερολίνου και προσλαμβάνεται ως τακτικός συνεργάτης σε Ελληνικά και Γερμανικά επιστημονικά περιοδικά. Κατά το διάστημα 1941-1944 διατελεί και ως πρόεδρος του Παναθηναϊκού Αθλητικού Ομίλου (ΠΑΟ). Το 1966 εκλέγεται αντεπιστέλλον μέλος της Διεθνούς Ακαδημίας της Ιστορίας των Επιστημών (International Academy of the History of Science) που εδρεύει στο Παρίσι και αποτελεί τον πρώτο Έλληνα με αυτή τη διάκριση. Την ίδια χρονιά γίνεται επίτιμος πρόεδρος της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας και τιμάται με ειδικό μετάλλιο. Το έργο του περιλαμβάνει πολλές επιστημονικές εργασίες, βιβλία και εκδόσεις με βασικό θέμα τις φυσικές επιστήμες και τα αρχαία Ελληνικά μαθηματικά και συγγραφή σχολικών βιβλίων μέσης εκπαίδευσης.

Ο Γεώργιος Βορεάδης, (1890 – 1966) ήταν Καθηγητής Κοιτασματολογίας και Εφαρμοσμένης Γεωλογίας στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και διετέλεσε καθηγητής Ορυκτολογίας και Γεωλογίας στην Ανωτάτη Γεωπονική Σχολή της Αθήνας (1949-60). Επιπλέον, ήταν πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Γεωλογίας και Ερευνών Υπεδάφους και ιδρυτής και πρόεδρος της Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρείας (1950-58). Έγραψε πολλά έργα τα κυριότερα από τα οποία είναι: «Τα μεταλλικά ύδατα της Ελλάδος από γεωλογικής σκοπιάς» (1957), «Κοιτασματολογία» (1960) και «Αι εμφανίσεις κοιτασμάτων καολίνου εις την περιοχήν Κοντάρου - Τριών Πηγαδιών Μήλου» (1943, βραβείο Ακαδημίας Αθηνών).

Ο Σπυρίδων Μηλιαράκης (1852 – 1919), σπούδασε Ιατρική στο Εθνικό Πανεπιστήμιο και το



1876 αναγορεύτηκε Διδάκτοράς στην ίδια Σχολή. Δίδαξε Ζωολογία και Βοτανική στο πρότυπο Σχολείο του Συλλόγου προς Διάδοσιν των Ελληνικών Γραμμάτων. Το 1881 με υποτροφία της Ελληνικής Κυβέρνησης συνέχισε τις σπουδές του στο Πανεπιστήμιο του Βύρτσμπουργκ της Γερμανίας. Σπούδασε Φυτολογία δίπλα στον Φυσιολόγο Julius von Sachs και το 1884 αναγορεύτηκε Διδάκτορας των Φυσικών Επιστημών. Επέστρεψε στην Ελλάδα και διορίστηκε Υφηγητής και Επιμελητής του Φυτολογικού Μουσείου, καθώς και

Καθηγητής της Φυσικής Ιστορίας στο Πρακτικό Λύκειο. Το 1892 διορίστηκε Τακτικός Καθηγητής της Βοτανικής στο Πανεπιστήμιο όπου μέχρι το 1918. Ασχολήθηκε με τη θεωρία της εξέλιξης και υπήρξε ένας από τους πρώτους υποστηρικτές του Δαρβίνου στην Ελλάδα.

Στην Εστία, δημοσίευσε επανειλημμένα άρθρα σχετικά με τις απόψεις του Δαρβίνου, ενώ ταυτόχρονα υπήρξε και ο πρώτος μεταφραστής του έργου του Δαρβίνου στα Ελληνικά. Ανάτυπο της μετάφρασης του έφτασε στα χέρια του Δαρβίνου με συνοδευτικό γράμμα από τον Θεόδωρο Χελδράιχ.

Ο Θεόδωρος Σκούφος (1864 -1930) σπούδασε στο Εθνικό Πανεπιστήμιο και το 1888



αναγορεύτηκε Διδάκτωρ των Φυσικών Επιστημών. Διατέλεσε για βοηθός του Καθηγητή της Χημείας Αντ. Χριστομάνου και του Καθηγητή της Ορυκτολογίας και Γεωλογίας Κ. Μητσόπουλου, καθώς και Καθηγητής της Φυσιογραφίας στη Μέση Εκπαίδευση. Μεταξύ 1892 και 1896 σπούδασε με υποτροφία της Ελληνικής Κυβέρνησης Γεωλογία και ειδικότερα Παλαιοντολογία στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου και υπήρξε μαθητής του Γερμανού Παλαιοντολόγου Karl

Alfred von Zittel. Το 1896 επέστρεψε στην Αθήνα και διορίστηκε Επιμελητής του Ορυκτολογικού, Γεωλογικού και Παλαιοντολογικού Μουσείου του Εθνικού Πανεπιστημίου και Καθηγητής στο Αρσάκειο. Το 1903 πραγματοποίησε παλαιοντολογικές ανασκαφές στη λεκάνη της Μεγαλόπολης. Το 1906 διορίστηκε Τακτικός Καθηγητής στη νεοϊδρυθείσα στο Πανεπιστήμιο έδρα της Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας και υπήρξε ο πρώτος ειδικός Παλαιοντολόγος της Ελλάδας. Το 1917 απολύθηκε ως αντιβενιζελικός σύμφωνα με το Νόμο «περί άρσεως της μονιμότητας των δημοσίων υπαλλήλων». Αποκαταστάθηκε το 1920 ως τακτικός Καθηγητής της

Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Πετρογραφίας στο Πολυτεχνείο, του οποίου υπήρξε Διευθυντής. Πολιτεύτηκε και εκλέχτηκε δυο φορές Βουλευτής Παρναξίας το 1910 και το 1920) και Υπουργός της Παιδείας και Γεωργίας επί Κυβερνήσεως Τριανταφυλλάκου, το 1922.



Ο **Γεώργιος Γεωργαλάς** (1887 -1980), σπούδασε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών και αναγορεύτηκε Διδάκτορας της Φυσικομαθηματικής σχολής το 1909. Διετέλεσε βοηθός επιμελητής του εργαστηρίου της Ορυκτολογίας και Γεωλογίας και της Φυσικής στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και του Γεωλογικού και Παλαιοντολογικού Μουσείου του Πανεπιστημίου. Το 1920 εκλέχτηκε καθηγητής Γεωλογίας και Ορυκτολογίας στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το 1936 στην έδρα Ορυκτολογίας & Πετρολογίας της Φυσικομαθηματικής Σχολής όπου παρέμεινε ως το 1946, ενώ διετέλεσε κοσμήτορας την περίοδο 1940-1941. Ήταν μέλος της Ελληνικής Θαλασσογραφικής Επιτροπής.

Χρημάτισε επιθεωρητής Γεωλόγος στο Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας. Ίδρυσε την Γεωλογική Υπηρεσία το 1924. Συμμετείχε ως μελετητής στην κατασκευή του φράγματος του Μαραθώνα, έκανε μελέτες και παρείχε τεχνογνωσία σε υδροδοτήσεις χωριών και πόλεων. Το ερευνητικό του ενδιαφέρον αφορούσε τα μεταλλοφόρα κοιτάσματα και έκανε πρωτότυπες ανακοινώσεις για τους ελληνικούς βωξίτες, χρυσό, υδρογονάνθρακες, φυσικό αέριο, πετρέλαια. Μελέτες και παρατηρήσεις για το ηφαίστειο της Σαντορίνης. Δημοσίευσε πάνω από 6.000 άρθρα και μελέτες σε επιστημονικά περιοδικά, αλλά και στον τύπο. Έτυχε διεθνούς αναγνώρισης πολλών ινστιτούτων και γεωλογικών ενώσεων και εκπροσώπησε την Ελλάδα σε διεθνή συνέδρια. Διετέλεσε μέλος της Ακαδημίας Αθηνών από το 1939.

Παράρτημα II : Ιδιότητες συγγραφέων των σχολικών εγχειρίδιων

Κωδικός	Γεωεπιστήμονας	Μη Γεωεπιστήμονας	Καθ. Πανεπιστημίου	Ιδιότητα Μη Γεωεπιστήμονας
A1848		X	X	Χημικός/Φαρμακοποιός
A1861		X		Καθ.Μέσης Εκπαίδευσης
A1873		X	X	Ζωολόγος (Γάλλος)
A1874		X	X	Γεωδαίτης-Αστρονόμος (Γερμανός)
A1879		X	X	Γεωδαίτης-Αστρονόμος (Γερμανός)
B1879		X	X	Γεωδαίτης-Αστρονόμος (Γερμανός)
A1882		X	X	Ζωολόγος (Γάλλος)
A1885		X	X	Βοτανολόγος
B1885		X	X	Βοτανολόγος
A1888		X	X	Βοτανολόγος
B1888		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1891		X	X	Ζωολόγος
A1892		X		Καθ.Αρσάκειου
A1897		X	X	Βοτανολόγος
B1897	X		X	
A1905		X	X	Βοτανολόγος
A1906				
A1908		X	X	Βοτανολόγος
A1909		X	X	Βοτανολόγος
A1913		X	X	Βοτανολόγος
A1917		X		Χημικός/Επιθ.Φυσικών Μ.Ε.
B1917				Άγνωστος
A1922		X		Φιλολόγος/ Καθ. Μ.Ε.
B1922		X		Φιλολόγος/ Καθ. Μ.Ε.
Γ1922		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1923		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1924		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1926		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1927		X		Φιλολόγος/ Καθ. Μ.Ε.
A1928		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
B1928		X		Φιλολόγος/ Καθ. Μ.Ε.
A1932		X		
A1935		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1940	X		X	
A1942	X		X	

A1948		X		Καθ. Μέσης Εκπαίδευσης
A1951	X		X	
A1956	X		X	
A1962		X		Μαθηματικός/Γυμναστής/ Καθ. Μ.Ε.
A1963		X		Μαθηματικός/Γυμναστής/ Καθ. Μ.Ε.
A1966	X		X	
A1968	X		X	
A1972	X		X	
A1975	X		X	
A1978	X		X	
A1979	X		X	
A1981	X		X	
A1982	X		X	
A1984	X		X	
A1985				
A1989	X		X	
A1990	----	-----	-----	-----
A1994	X		X	
A1997	X		X	
A1996-2008	X			
B1997-2008	X			
A2009-2015	X	X	X	Παιδαγωγός
B2009-2015	X	X	X	Φυσικός
ΛΒ2009-2015		X	X	Εδαφολόγος/Γεωπόνος Χημικός
ΛΑ2009-2015		X	X	Εδαφολόγος/Γεωπόνος Χημικός