



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

-----

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

-----

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου  
Τηλέφωνο: 210-3443422

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 09-10-2015  
Αρ. Πρωτ. 159253/Δ2

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Σχολ. Συμβούλους Δ.Ε. (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής  
Πολιτικής  
Αν. Τσόχα 36  
11521 Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Διδακτέα ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Α΄ τάξης του Ημερησίου Γενικού Λυκείου και των Α΄ και Β΄ τάξεων του Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το σχ. έτος 2015-2016**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 42/2015 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των μαθημάτων της Α΄ τάξης του Ημερησίου Γενικού Λυκείου και των Α΄ και Β΄ τάξεων του Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το σχ. έτος 2015-2016. Συγκεκριμένα:

.....

**ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (μάθημα επιλογής)  
Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ  
Α΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Η διδακτέα ύλη για το μάθημα επιλογής «ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ» της Α΄ τάξης ημερησίου και Α΄ τάξης εσπερινού Γενικού Λυκείου, με βάση το διδακτικό εγχειρίδιο με τίτλο: «Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων» των Βούτση, Γ.Α., Κοσμά, Κ., Καλκάνη, Γ. και Κ. Σούτσα, διαμορφώνεται ως ακολούθως:

**Διδακτέα ύλη**

**Κεφάλαιο 1: Διαχείριση Φυσικών πόρων.** Παράγραφοι: 1.1, 1.2.

**Κεφάλαιο 2: Η Σχέση μας με τη Γη.** Παράγραφοι: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 (Μόνον τα γενικά και από την υποπαράγραφο 2.6.1. τα αναφερόμενα στην «Όξινη Βροχή»), 2.7 (Μόνον «Το φαινόμενο του θερμοκηπίου» και «Η ελάττωση του στρατοσφαιρικού όζοντος») και 2.8.

**Κεφάλαιο 3: Χλωρίδα και Πανίδα.** Παράγραφοι: 3.1 και 3.2 (Εξαιρείται η υποπαράγραφος 3.2.1 «Διάκριση Πανίδας»).

**Κεφάλαιο 4: Εδαφικοί Πόροι.** Παράγραφοι: 4.1, 4.2 (Εξαιρείται στην υποπαράγραφο 4.2.1-Φυσικές εδαφικές ιδιότητες, από το σημείο «Δομή» μέχρι το τέλος της υποπαράγραφου. Επίσης, εξαιρείται στην υποπαράγραφο 4.2.2-Χημικές ιδιότητες, η «Εναλλακτική ικανότητα»), 4.3 (Εξαιρούνται οι τέσσερις ομάδες των θρεπτικών στοιχείων), 4.4, 4.5 (Εξαιρούνται τα σχετικά με τον Τύπο χρησιμοποίησης γης-LUT), 4.7 (Εξαιρούνται τα σημεία:

«Τύποι επιφανειακής διάβρωσης», «Υποεπιφανειακή διάβρωση», «Τύποι υποεπιφανειακής διάβρωσης»), 4.11 και 4.12.

**Κεφάλαιο 5: Υδατικοί Πόροι.** Παράγραφοι: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 (Εξαιρείται στην παράγραφο 5.6.1-Γεωργία, από το σημείο «Οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό» μέχρι το τέλος της υποπαραγράφου) και 5.7 (Εξαιρείται στην παράγραφο 5.7.1-Κατηγορίες ρυπαντών, από το σημείο «Παθογόνοι οργανισμοί» μέχρι το τέλος της υποπαραγράφου).

**Κεφάλαιο 6: Δασικοί Πόροι.** Παράγραφοι: 6.1, 6.3, 6.4, 6.7, 6.10, 6.11 και 6.12.

**Κεφάλαιο 7: Φυσικές προστατευόμενες περιοχές – Χώροι αναψυχής.** Παράγραφοι: 7.1, 7.2, 7.3, 7.5 (Μόνον τα γενικά της παραγράφου 7.5. καθώς και οι υποπαραγράφοι 7.5.2-Εθνικό πάρκο, μέχρι «Εθνικοί δρυμοί και αναψυχή» και ονομαστικά οι Εθνικοί δρυμοί, 7.5.3, 7.5.5 και 7.5.10) και 7.7.

**Κεφάλαιο 9: Μορφές Ενέργειας.** Παράγραφοι: 9.1, 9.2 (Εξαιρείται στην υποπαραγράφο 9.2.2 το σημείο «Μηχανισμός καύσης ανθράκων» και στην 9.2.4 οι περιγραφές των αερίων), 9.6 και 9.8. Για τις παραγράφους 9.3, 9.4, 9.5, 9.7, 9.9, 9.10 και 9.11 ονομαστικά μόνον τους τίτλους.

**Κεφάλαιο 10: Διαχείριση αποβλήτων.** Παράγραφοι: 10.1 (Εξαιρείται στην υποπαραγράφο 10.1.1 από το σημείο «Προκαταρκτική επεξεργασία των λυμάτων» μέχρι το τέλος της παραγράφου) και 10.2.

### **Συνθετικές εργασίες**

Σε κάθε ενότητα προτείνονται δραστηριότητες με τη μορφή συνθετικών εργασιών. Οι εργασίες αυτές πρέπει να πραγματοποιούνται, προκειμένου να αφήνεται «χώρος» στους μαθητές/τριες για την ανάληψη πρωτοβουλιών, την καλλιέργεια συνεργατικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων, καθώς και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης και της αυτοεκτίμησης. Υπ' αυτή την έννοια, αποτελεί μία εξαιρετικά κρίσιμη διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι προτεινόμενες συνθετικές εργασίες που ακολουθούν είναι ενδεικτικές.

Ο εκπαιδευτικός, προτείνεται να διαθέσει συμπληρωματικά μέχρι 6 ώρες για συνθετικές εργασίες σε όποια ενότητα κρίνει, και να τις προσαρμόσει ανάλογα με την υποδομή και τα μέσα που διαθέτει το σχολείο. Βεβαίως δύναται ή και ενδείκνυται να τις τροποποιήσει, με στόχο την αποτελεσματικότερη προσαρμογή τους στα τοπικά περιβάλλοντα και στην ανάδειξη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και προβλημάτων του τόπου τους.

### **Προτάσεις για τελικές συνθετικές εργασίες:**

#### **Κλιματική αλλαγή**

Οι μαθητές, μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα, αναζητούν (στον ελληνικό Τύπο) τίτλους εφημερίδων που αναφέρονται στην κλιματική αλλαγή, ως αφόρμηση για να διερευνήσουν το θέμα της κλιματικής αλλαγής. Καταγράφουν τα άμεσα και έμμεσα συμπτώματα της κλιματικής αλλαγής, όπως:

- Άμεσα (λιώσιμο πάγων, ξηρασία, ανύψωση στάθμης της θάλασσας, ακραία καιρικά φαινόμενα).
- Έμμεσα (δασικές πυρκαγιές, μείωση βιοποικιλότητας, εξάπλωση ασθενειών, μετακινήσεις πληθυσμών, μεταναστεύσεις, πρόσφυγες).

Εξετάζουν τα αίτια της και αναζητούν μέτρα μείωσης των επιπτώσεων. Μελετούν το πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ και συζητούν για την Εμπορία ρύπων (πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα). Αντιπαρατίθενται με θέμα την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και αναζητούν τα μελλοντικά σενάρια.

#### **Η συμβολή του μεταλλευτικού πλούτου στην εξέλιξη των πολιτισμών**

Ενδεικτική θεματολογία: Ορυχεία του Αιγαίου, προϊστορική Θάσος, η Μήλος και η γεωλογική της ιστορία, το πεντελικό μάρμαρο και τα αρχαία μνημεία, η μαρμαροτεχνία και οι μεγάλοι γλύπτες της Τήνου, τα ορυχεία του Παγγαίου και η ακμή της Μακεδονικής Δυναστείας, ο πολιτισμός των Ίνκας /Αζτέκων και τα ορυχεία χρυσού, βιομηχανική Αρχαιολογία και μεταλλευτική περιήγηση.

Εντοπίζουν στο διαδίκτυο, σε χάρτες και σε έντυπες πηγές (βιβλία, ημερήσιος και περιοδικός Τύπος) πληροφορίες για την εξόρυξη, επεξεργασία και εκμετάλλευση μεταλλευμάτων για την υπό μελέτη περιοχή, από την αρχαία ως τη νεότερη εποχή. Μελετούν, αξιολογούν το υλικό και σχολιάζουν ερωτήματα που σχετίζονται με τη συμβολή των ορυκτών και πετρωμάτων στην ανάδειξη της ταυτότητας και των ιδιαίτερων πολιτισμικών χαρακτηριστικών. Επίσης διερευνούν με ποιους τρόπους η μεταλλευτική πολιτισμική κληρονομιά αυτών των περιοχών διαμορφώνει το σύγχρονο κοινωνικό-πολιτισμικό τοπίο (εναλλακτικός τουρισμός, επαγγέλματα, καινοτόμες πρακτικές, αρχιτεκτονική, κ.ά.).

#### **Ραδιοχρονολόγηση των πετρωμάτων**

Οι μαθητές, μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα μελετούν τα ισότοπα και πώς αυτά χρησιμοποιούνται για γεωχρονολόγηση. Με επίσκεψη σε Εργαστήριο (Δημόκριτος) ή βιβλιογραφικά διερευνούν τις μεθόδους ραδιοχρονολόγησης με: σύστημα ουρανίου - μολύβδου, καλίου - αργού και με άνθρακα 14, καταγράφοντας τα κριτήρια επιλογής κάθε μεθόδου. Επιλέγουν την καταλληλότερη μέθοδο που

μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αρχαιολογία και αναζητούν σε ποιες αρχαιολογικές έρευνες στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχουν χρησιμοποιηθεί και με τι αποτελέσματα.

#### **Υπεραλίευση και συνέπειες στο περιβάλλον και την οικονομία**

Η υπεραλίευση αποτελεί ίσως τη μεγαλύτερη απειλή για τις θάλασσες του πλανήτη. Τα ιχθυαποθέματα έχουν φθάσει στα όρια τους, εξαιτίας της εντατικής αλιείας που ασκείται με σύγχρονα εργαλεία και μεθόδους.

Οι μαθητές αναζητούν σχετικό υλικό, όπως στατιστικά στοιχεία, δημοσιεύματα στον Τύπο, ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία, απόψεις-θέσεις και πρακτικές περιβαλλοντικών οργανώσεων, τοπικών κοινωνιών, προκειμένου να διερευνήσουν ζητήματα και προβλήματα που σχετίζονται με την υπεραλίευση. Ενδεικτικά: Να καταγράψουν τις διαφορετικές απόψεις της αλιευτικής κοινότητας-επαγγελματίες και ερασιτέχνες ψαράδες. Να συζητήσουν τις επιπτώσεις της υπεραλίευσης στην οικονομία των χωρών και στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Ενδείκνυται να εστιάσουν στη Μεσόγειο, προσδιορίζοντας τα είδη των αλιευμάτων που υπεραλιεύονται και κινδυνεύουν με αφανισμό

#### **Ανάδειξη Γεωτόπων – Γεωπάρκων, συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη**

Οι γεωτόποι είναι τα «βιβλία της Γης». Σε κάθε περιοχή του πλανήτη μας βρίσκονται γεωλογικές θέσεις, γεωτόποι που μας διηγούνται την ιστορία της Γης στη συγκεκριμένη περιοχή.

Οι μαθητές/τριες περιηγούνται στους σημαντικότερους γεωτόπους της Ελλάδας με τη βοήθεια εκπαιδευτικού υλικού. Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά τους και το γεωλογικό φαινόμενο με το οποίο συνδέεται η δημιουργία τους, ανακαλύπτοντας με αυτό τον τρόπο τη γεωλογική εξέλιξη του ελληνικού χώρου. Συζητούν για τη σημασία των γεωτόπων και τη συσχετίζουν με την ιδιαίτερη ερευνητική και επιστημονική τους αξία, καθώς και με την προστασία του περιβάλλοντος. Συνδέουν τη διατήρηση της γεωλογικής κληρονομιάς με τη διατήρηση τόσο του φυσικού όσο και του δομημένου περιβάλλοντος, ενώ η ανάδειξή τους και η βιωσιμότητά τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την Αειφόρο Ανάπτυξη σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

#### **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ευρωπαϊκή πολιτική**

Αναζητούν υλικό, όπως διαγράμματα, πίνακες, στατιστικά στοιχεία, άρθρα σχετικά με τη συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Καταγράφουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που διαθέτει η Ελλάδα σχετικά με την αξιοποίηση των ΑΠΕ, και μελετούν πώς ανταποκρίνεται στην υιοθέτηση πολιτικών αειφορίας. Διερευνούν την ευρωπαϊκή πολιτική και το εθνικό σχέδιο δράσης για την αξιοποίηση των ΑΠΕ στο άμεσο μέλλον. Καταγράφουν τα οφέλη που απολαμβάνουν οι κάτοικοι ευρωπαϊκών χωρών από τη χρήση γεωθερμικής, αιολικής ή ηλιακής ενέργειας.

#### **Η επιστήμη της Γεωλογίας και οι μεγάλες τομές στην εξέλιξη της**

Μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα να εντοπίσουν μεγάλες φυσιογνωμίες -φυσιοδίφες και επιστήμονες της περιόδου 18<sup>ου</sup>-20<sup>ου</sup> αιώνα, που την ανέδειξαν σε σύγχρονη επιστήμη, θεμελιώνοντας την επιστημονική σκέψη. Ενδεικτικά:

Λαμάρκ (J. B. Lamarck) και οι αναφορές στον κύκλο του νερού, στις φυσικές καταστροφές, στο ρόλο των απολιθωμάτων, στην ταξινόμηση των ιζηματογενών πετρωμάτων, στις κλιματικές αλλαγές.

Χάττον (J. Hutton), ιδρυτής της σύγχρονης γεωλογικής σκέψης. Συλλαμβάνει το ασύλληπτο μέγεθος του γεωλογικού χρόνου.

Λάιελ (C. Lyell), συμπληρώνει και εκλαϊκεύει τη θεωρία της «γεωλογικής ομοιομορφίας».

Βέγκενερ (A. Wegener), διατυπώνει τη «Θεωρία της απομάκρυνσης των Ηπείρων» και της «Προέλευσης των Ηπείρων και των Ωκεανών», οι οποίες αποτελούν πρόδρομες θεωρίες της «Θεωρίας των Τεκτονικών Πλακών», η οποία άλλαξε τον τρόπο σκέψης των γεωλόγων, αποδίδοντας στα γεωλογικά φαινόμενα παγκοσμιότητα και σφαιρικότητα.

---

#### **Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

**ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΦΙΛΗΣ**