



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'

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 15-09-2016
Αρ. Πρωτ. 150022/Δ2

ΠΡΟΣ:

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

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

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής
Πολιτικής
Αν. Τσόχα 36
11521 Αθήνα

ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Γυμνάσιο για το σχολ. έτος 2016 – 2017

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 35/2016 του Δ.Σ) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Γυμνάσιο για το σχολικό έτος 2016-2017:

1. Βιολογία, (Τάξεις: Α', Β', Γ' Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου)
2. Γεωλογία-Γεωγραφία, (Τάξεις: Α', Β' Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου)
3. Φυσική, (Τάξεις: Α', Β', Γ' Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου)
4. Χημεία, (Τάξεις: Β' και Γ' Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ-ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ι. ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Α' Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016.

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1^ο: Οργάνωση της ζωής (7 ώρες)		
1.1 Τα χαρακτηριστικά	Προτείνεται να δίνεται μικρότερη έμφαση σε επιμέρους χαρακτηριστικά των οργανισμών και να αναδεικνύεται η σχέση μεταξύ	1

των οργανισμών	των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών.	
1.2 Κύτταρο: Η μονάδα της ζωής	<p>Προτείνεται να μη δίνεται έμφαση στη λεπτομερή περιγραφή των κυτταρικών οργανιδίων. Η απλή αναφορά στο ρόλο του πυρήνα, της κυτταρικής μεμβράνης, του κυτταροπλάσματος, των μιτοχονδρίων, των χλωροπλάστων και του κυτταρικού τοιχώματος είναι αρκετή, για να εξυπηρετήσει και την κατανόηση των λειτουργικών διαφορών μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων.</p> <p>Εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση του μικροσκοπίου <u>Εργαστηριακή άσκηση :</u> Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων <u>Εργαστηριακή άσκηση :</u> Μικροσκοπική παρατήρηση ζωικών κυττάρων (πρόκειται για τις ασκήσεις 1 και 2 του εργαστηριακού οδηγού).</p>	4
1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών		1
1.4 Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές	<p>Προτείνεται να συζητηθεί στην τάξη ότι σε κάθε περιβάλλον επιβιώνουν οι καλύτερα προσαρμοσμένοι οργανισμοί. Επίσης, να γίνει σαφές με χρήση παραδειγμάτων ότι καλύτερα προσαρμοσμένοι σε ένα περιβάλλον δεν είναι απαραίτητα οι πιο «δυνατοί» οργανισμοί.</p> <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί και το ακόλουθο διδακτικό υλικό: α) Το προσαρτημένο κείμενο 1 με τίτλο «Για τις “προσαρμογές” (προσαρμοστικά γνωρίσματα) των οργανισμών». β) Βιολογικές προσαρμογές http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6668?locale=el γ) Χαρακτηριστικά με προσαρμοστική αξία: ράμφη πουλιών http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3645?locale=el</p>	1
Κεφάλαιο 2^ο: Πρόσληψη ουσιών και πέψη (7 ώρες)		
2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά - φωτοσύνθεση	<p>Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη.</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το διδακτικό υλικό: Τα πειράματα του Priestley http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4922?locale=el Προτείνεται η παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος που υπάρχει στο ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο: Φωτοσύνθεση: Παραγωγή αμύλου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el</p>	2
2.2 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στους μονοκύτταρους		
2.3 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στους ζωικούς οργανισμούς	<p>Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ομοιότητες και στις διαφορές μεταξύ των πεπτικών συστημάτων των διαφόρων οργανισμών, μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση.</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Πρόσληψη τροφής σε μονοκύτταρους και ζωικούς οργανισμούς http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2711?locale=el.</p>	2
2.4 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στον άνθρωπο	<p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη σχέση της διατροφής με τη διατήρηση της υγείας και να αναδεικνύεται η αξία της «Μεσογειακής διατροφής».</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου</p>	3

	http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6690?locale=el β) Ισορροπημένη διατροφή http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3740 γ) Φτιάξε τη δική σου διατροφική πυραμίδα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3685?locale=el	
Κεφάλαιο 3^ο: Μεταφορά και αποβολή ουσιών (6 ώρες)		
3.1 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους	4^η εργαστηριακή άσκηση Η μεταφορά ουσιών στα φυτά (πρόκειται για την άσκηση 5 του εργαστηριακού οδηγού). Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:	2
3.2 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά	Τα στόματα των φύλλων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3134?locale=el	
3.4 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στον άνθρωπο	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Κυκλοφορία του αίματος στην καρδιά http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3113?locale=el β) Καρδιά και υγεία http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4126?locale=el	4
Κεφάλαιο 4^ο: Αναπνοή (5 ώρες)		
4.1 Η αναπνοή στους μονοκύτταρους	Προτείνεται η διδασκαλία να έχει στόχο οι μαθητές να: α) Κατανοήσουν το ρόλο της κυτταρικής αναπνοής ως διαδικασία παραγωγής ενέργειας σε κάθε οργανισμό. β) Συνδέσουν την πρόσληψη της τροφής με τον τρόπο που αυτή εξασφαλίζει ενέργεια στον οργανισμό , γ) Διακρίνουν την αναπνοή σε επίπεδο οργανισμού από την κυτταρική αναπνοή με την οποία παράγεται ενέργεια	2
4.2 Η αναπνοή στα φυτά	δ) Συσχετίσουν τη φωτοσύνθεση με την αναπνοή ως τις δύο διαδικασίες με τις οποίες παράγεται και καταναλώνεται οξυγόνο αντίστοιχα. Ενδείκνυται η χρήση κατάλληλου- εγκεκριμένου ψηφιακού υλικού για την καλύτερη κατανόηση των δύο παραπάνω εννοιών, οι οποίες αναφέρονται στον μικρόκοσμο και δεν έχουν εμπειρικές αναφορές. Στην κατεύθυνση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Σχέση φωτοσύνθεσης Κυτταρικής αναπνοής http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5625?locale=el β) Διαπνοή – Αναπνοή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6271	
4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο	Κατά τη διδασκαλία της ενότητας αυτής θα πρέπει να αναδεικνύεται η συμβολή του τρόπου και των συνθηκών ζωής του σύγχρονου ανθρώπου (κάπνισμα, ατμοσφαιρική ρύπανση) στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού του συστήματος και οι επιπτώσεις τους στην υγεία (εμφύσημα, βρογχίτιδα κτλ.). Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4914 β) Κυτταρική αναπνοή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el γ) Ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5786?locale=el	3
Σύνολο διδακτικών ωρών		25

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Α΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016.

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1^ο: Οργάνωση της ζωής (11 ώρες)		
1.1 Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών	Προτείνεται να δίνεται μικρότερη έμφαση σε επιμέρους χαρακτηριστικά των οργανισμών και να αναδεικνύεται η σχέση μεταξύ των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών.	2
1.2 Κύτταρο: Η μονάδα της ζωής	<p>Προτείνεται να μη δίνεται έμφαση στη λεπτομερή περιγραφή των κυτταρικών οργανιδίων. Η απλή αναφορά στο ρόλο του πυρήνα, της κυτταρικής μεμβράνης, του κυτταροπλάσματος, των μιτοχονδρίων, των χλωροπλάστων και του κυτταρικού τοιχώματος είναι αρκετή, για να εξυπηρετήσει και την κατανόηση των λειτουργικών διαφορών μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων.</p> <p>Εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση του μικροσκοπίου και <u>Εργαστηριακή άσκηση</u> : Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων <u>Εργαστηριακή άσκηση</u> : Μικροσκοπική παρατήρηση ζωικών κυττάρων (πρόκειται για τις ασκήσεις 1 και 2 του εργαστηριακού οδηγού).</p>	5
1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών		1
1.4 Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές	<p>Προτείνεται να συζητηθεί στην τάξη ότι σε κάθε περιβάλλον επιβιώνουν οι καλύτερα προσαρμοσμένοι οργανισμοί. Επίσης, να γίνει σαφές με χρήση παραδειγμάτων ότι καλύτερα προσαρμοσμένοι σε ένα περιβάλλον δεν είναι απαραίτητα οι πιο «δυνατοί» οργανισμοί..</p> <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί και το ακόλουθο διδακτικό υλικό: α) Το προσαρτημένο κείμενο 1 με τίτλο «Για τις “προσαρμογές” (προσαρμοστικά γνωρίσματα) των οργανισμών». β) Βιολογικές προσαρμογές http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6668?locale=el γ) Χαρακτηριστικά με προσαρμοστική αξία: ράμφη πουλιών http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3645?locale=el</p>	3
Κεφάλαιο 2^ο: Πρόσληψη ουσιών και πέψη (10 ώρες)		
2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά - φωτοσύνθεση	<p>Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη.</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί και το διδακτικό υλικό: Τα πειράματα του Priestley http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4922?locale=el Προτείνεται η παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος που υπάρχει στο μαθησιακό αντικείμενο Φωτοσύνθεση: Παραγωγή αμύλου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el</p>	3
2.2 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στους μονοκύτταρους		2
2.3 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη	Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ομοιότητες και στις διαφορές μεταξύ των πεπτικών συστημάτων των διαφόρων οργανισμών, μέσα	

στους ζωικούς οργανισμούς	από τις οποίες αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Πρόσληψη τροφής σε μονοκύτταρους και ζωικούς οργανισμούς http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2711?locale=el .	
2.4 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στον άνθρωπο	Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη σχέση της διατροφής με τη διατήρηση της υγείας και να αναδεικνύεται η αξία της «Μεσογειακής διατροφής». Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6690?locale=el β) Ισορροπημένη διατροφή http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3740 γ) Φτιάξε τη δική σου διατροφική πυραμίδα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3685?locale=el	5
Κεφάλαιο 3^ο: Μεταφορά και αποβολή ουσιών (9 ώρες)		
3.1 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους	<u>Εργαστηριακή άσκηση</u> Η μεταφορά ουσιών στα φυτά (πρόκειται για την άσκηση 5 του εργαστηριακού οδηγού). Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:	3
3.2 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά	Τα στόματα των φύλλων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3134?locale=el	
3.4 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στον άνθρωπο	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Κυκλοφορία του αίματος στην καρδιά http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3113?locale=el β) Καρδιά και υγεία http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4126?locale=el	6
Κεφάλαιο 4^ο: Αναπνοή (10 ώρες)		
4.1 Η αναπνοή στους μονοκύτταρους	Προτείνεται η διδασκαλία να έχει στόχο οι μαθητές να: α) Κατανοήσουν το ρόλο της κυτταρικής αναπνοής ως διαδικασία παραγωγής ενέργειας σε κάθε οργανισμό. β) Συνδέσουν την πρόσληψη της τροφής με τον τρόπο που αυτή εξασφαλίζει ενέργεια στον οργανισμό , γ) Διακρίνουν την αναπνοή σε επίπεδο οργανισμού από την κυτταρική αναπνοή με την οποία παράγεται ενέργεια δ) Συσχετίσουν τη φωτοσύνθεση με την αναπνοή ως τις δύο διαδικασίες με τις οποίες παράγεται και καταναλώνεται οξυγόνο αντίστοιχα.	1
4.2 Η αναπνοή στα φυτά	Ενδείκνυται η χρήση κατάλληλου- εγκεκριμένου ψηφιακού υλικού για την καλύτερη κατανόηση των δύο παραπάνω εννοιών, οι οποίες αναφέρονται στον μικρόκοσμο και δεν έχουν εμπειρικές αναφορές. Στην κατεύθυνση αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Σχέση φωτοσύνθεσης Κυτταρικής αναπνοής http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5625?locale=el β) Διαπνοή – Αναπνοή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6271	4
4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο	Κατά τη διδασκαλία της ενότητας αυτής θα πρέπει να αναδεικνύεται η συμβολή του τρόπου και των συνθηκών ζωής του σύγχρονου ανθρώπου (κάπνισμα, ατμοσφαιρική ρύπανση) στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού του συστήματος και οι επιπτώσεις τους στην υγεία (εμφύσημα, βρογχίτιδα κτλ.). Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος	5

	http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4914 β) Κυτταρική αναπνοή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el γ) Ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5786?locale=el	
Κεφάλαιο 6^ο: Αναπαραγωγή (10 ώρες)		
6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους		1
6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά	Η αναπαραγωγή στους οργανισμούς http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4889?locale=el	3
6.3 Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς	Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ομοιότητες και τις διαφορές των διαφόρων ομάδων οργανισμών, μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση. Είναι σημαντικό να τονίζεται η σπουδαιότητα της αναπαραγωγής για την επιβίωση των ειδών και την εξέλιξη τους. Η αναπαραγωγή στα έντομα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/611?locale=el Αναπαραγωγή σαλιγκαριού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/613?locale=el	2
6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο	Για την ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και ανάπτυξη στάσεων και συμπεριφορών θετικών για την υγεία, σχετικά με θέματα που αφορούν τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και την αντισύλληψη, θεωρείται αποτελεσματικό να ανατίθενται εργασίες στους μαθητές, ώστε οι ίδιοι να αναζητούν, να αξιολογούν και να συνθέτουν πληροφορίες πέραν αυτών του βιβλίου. Υπερηχογράφημα εμβρύου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6326?locale=el Η πορεία του ωαρίου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el	4
Σύνολο διδακτικών ωρών		50

ΣΧΟΛΙΟ 1

Οι ενότητες (Στήριξη-Κίνηση και Αναπαραγωγή) που δεν διδαχθούν την τρέχουσα σχολική χρονιά στην Α΄ Γυμνασίου θα διδαχθούν κατά την επόμενη σχολική χρονιά στη Β΄ Γυμνασίου.

ΣΧΟΛΙΟ 2

Προσαρμοσμένο κείμενο 1

Για τις «προσαρμογές» (προσαρμοστικά γνωρίσματα) των οργανισμών

Προς τους εκπαιδευτικούς

Η "προσαρμογή" είναι μια από τις έννοιες που προκαλεί πολλές δυσκολίες στη διδασκαλία της βιολογίας. Συνήθως, οι μαθητές θεωρούν ότι «οι οργανισμοί (όλοι μαζί) μπορούν βαθμιαία να προσαρμόζονται σε μια αλλαγή στο περιβάλλον εάν το χρειάζονται και ως εκ τούτου να εξελίσσονται» και ότι «η προσαρμογή των οργανισμών στο περιβάλλον τους» είναι αντίστοιχη με ανθρώπινες συμπεριφορές, όπως π.χ. «εμείς προσαρμοζόμενοι στον κρύο καιρό βάζουμε το παλτό μας». Αν οι μαθητές ερωτηθούν π.χ. πώς τα ζώα που ζουν σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες έχουν γούνα, ισχυρίζονται πώς (όλα μαζί) αντέδρασαν σε μια ανάγκη, στην προκειμένη περίπτωση αντέδρασαν στο ψυχρό, αντίξοο περιβάλλον κλπ

Οι προσαρμογές είναι ιδιότητες - δομές, γνωρίσματα, συμπεριφορές- που αποκτήθηκαν ή διατηρήθηκαν με τη φυσική επιλογή επειδή παρείχαν στα άτομα που τις είχαν, καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης ή /και αναπαραγωγικής επιτυχίας στον ανταγωνισμό με τα άλλα άτομα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον.

Οι μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι με την ύπαρξη ποικιλότητας ανάμεσα στα άτομα ενός πληθυσμού. Δυσκολεύονται να αντιληφθούν ότι νέα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά παράγονται τυχαία (π.χ. από γονιδιακές μεταλλάξεις). Κατά συνέπεια δυσκολεύονται να κατανοήσουν ότι οι αλλαγές ενός πληθυσμού είναι αποτέλεσμα της επιβίωσης λίγων ατόμων που αναπαράγονται ως περισσότερο «προνομιούχα» στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Αντίθετα θεωρούν ότι στην εξέλιξη υπάρχει μία και μόνη διαδικασία με την οποία όλα τα άτομα του πληθυσμού, αλλάζουν βαθμιαία.

Για τους μαθητές

Η Γη φιλοξενεί εκατομμύρια διαφορετικά είδη οργανισμών που έχουν προέλθει από παλαιότερα(εξέλιξη). Οι οργανισμοί αυτοί, όπως ήδη γνωρίζετε, διαφέρουν στην εμφάνιση, στον τρόπο με τον οποίο ζουν, στον τόπο όπου κατοικούν κτλ. *Μερικά παραδείγματα αυτής της ποικιλομορφίας φαίνονται στις εικόνες του βιβλίου : 1^η: σκληρά και λεπτά φύλλα πεύκου και πλατάνου μεγάλα και τρυφερά , Εικ. 1.16, 1.17, 1.18, 1.19.*

Ποια είναι η εξήγηση για αυτή την τεράστια ποικιλομορφία; Οι επιστήμονες δίνουν την εξής απάντηση : Τα διάφορα βιολογικά γνωρίσματα κληρονομούνται από τους γονείς στους απογόνους. Η κληρονομικότητα είναι η βάση της εξέλιξης. Κάποιες φορές από τύχη τα γνωρίσματα αλλάζουν ανάμεσα στις γενιές. Αν ένα νέο γνώρισμα έχει ως αποτέλεσμα ένας απόγονος που το έχει, να «ζει» λίγο καλύτερα στο φυσικό του περιβάλλον και να παράγει περισσότερους απογόνους που επίσης κληρονομούν το γνώρισμα, τότε αυτό το γνώρισμα θα διαδοθεί / εξαπλωθεί περισσότερο με την πάροδο του χρόνου. Εάν πάλι το νέο γνώρισμα καθιστά τους απογόνους λιγότερο ικανούς να επιβιώνουν και έτσι να αφήνουν λιγότερους απογόνους, το γνώρισμα θα τείνει να «χαθεί».

Ας δούμε τι συμβαίνει με ένα παράδειγμα:

1^η Εικόνα: Πώς εξηγείται, π.χ. το γεγονός ότι το πεύκο έχει φύλλα σκληρά και λεπτά σαν βελόνες, ενώ το πλατάνι έχει μεγάλα και τρυφερά φύλλα; Αν παρατηρήσουμε το περιβάλλον των οργανισμών, θα προσέξουμε ότι τα πεύκα συναντώνται σε περιοχές με λίγο νερό και πολύ φως, ενώ τα πλατάνια σε περιοχές με μεγάλη υγρασία. *Τα λεπτά φύλλα των πεύκων (με τα λίγα στόματα) συμβάλλουν στην ελάττωση των απωλειών αυτών των φυτών σε νερό. Είναι μια προσαρμογή (ή ένα προσαρμοστικό γνώρισμα).* Θα παρατηρήσουμε ακόμη ότι και άλλα είδη φυτών, όπως η ελιά, που ευδοκούν σε ξηρές περιοχές διαθέτουν επίσης στενά και σκληρά φύλλα δηλαδή παρόμοιες προσαρμογές.

Οι οργανισμοί – στο συγκεκριμένο παράδειγμα τα πεύκα - εφόσον διαθέτουν κατάλληλα γνωρίσματα - προσαρμογές με τα οποία αντεπεξέρχονται στις συνθήκες που επικρατούν σε αυτή την περιοχή (λίγο νερό) μπορούν να επιβιώνουν και να αναπαράγονται σε αυτή. Με άλλα λόγια η συγκεκριμένη προσαρμογή – λεπτά φύλλα- είναι μια ιδιότητα που παρείχε στα άτομα που την είχαν, καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης ή /και αναπαραγωγικής επιτυχίας στον ανταγωνισμό με τα άλλα άτομα στο συγκεκριμένο περιβάλλον – περιοχή με λίγο νερό.

Αν παρατηρήσουμε τα φυτά και τα ζώα στις υπόλοιπες εικόνες, εύκολα μπορούμε να καταλάβουμε πώς κάθε προσαρμογή βοηθάει τον οργανισμό να επιβιώσει. Όσο καλύτερα «προσαρμοσμένοι» είναι οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους, τόσο καλύτερα επιβιώνουν και τόσο περισσότερους και καλύτερα προσαρμοσμένους απογόνους δημιουργούν. Αντίθετα, οι οργανισμοί που δεν είναι καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους, πεθαίνουν νωρίς και δεν καταφέρνουν να δώσουν πολλούς απογόνους.

Ενδεικτική βιβλιογραφία

Brumby M. N. (1979) Problems in learning the concept of natural selection, Journal of Biological Education, 13,119-122.

Bishop B. & Anderson C. (1990) Student conceptions of natural selection and its role in evolution. Journal of Research in Science Teaching, 27, 415-427.

Mayr, E. (2001) Τι είναι η εξέλιξη, Κάτοπτρο

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Β΄ - Γ΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016.

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους (10 ώρες)		
2.1 Ισορροπία στα βιολογικά οικοσυστήματα		1
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος – Ο ρόλος της ενέργειας	<p><u>1^η εργαστηριακή άσκηση:</u> Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού (πρόκειται για την άσκηση 6 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3714?locale=el β) Τροφικά επίπεδα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7430?locale=el</p>	5
2. 4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον	Προτείνεται κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με τη μορφή μικρού project.	4
Κεφάλαιο 3^ο: Μεταβολισμός (3 ώρες)		
3.1 Άνθρωπος και ενέργεια		1
3.2 Ένζυμα και μεταβολισμός	<p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ο Μηχανισμός δράσης των ενζύμων http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=el</p>	2
Κεφάλαιο 4^ο: Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους (12 ώρες)		
4.1 Ομοιόσταση		1
4.2 Ασθένειες	<p>Προτείνεται κατά τη διδασκαλία των βακτηρίων να τονιστούν οι διαφορές μεταξύ βακτηριακών κυττάρων (προκαρυωτικά) και κυττάρων του ξενιστή (ευκαρυωτικά κύτταρα), ώστε να συζητηθεί και να γίνει πιο κατανοητή η χρήση της φαρμακευτικής αγωγής (αντιβιοτικά – αντιιικά).</p> <p><u>2^η εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση πρωτοζώων <u>3^η εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση βακτηρίων (πρόκειται για τις ασκήσεις 2 και 3 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Βακτήρια http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107?locale=el β) Είσοδος μικροβίων στον οργανισμό http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4886?locale=el</p>	5
4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπου	<p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Μη ειδική άμυνα: Φλεγμονή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5626?locale=el β) Εμβόλια http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106?locale=el</p>	3
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες		3
Σύνολο διδακτικών ωρών		25

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Β΄ - Γ΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016.

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 2 - Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους (11 ώρες)		
2.1 Ισορροπία στα βιολογικά οικοσυστήματα		2
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος – Ο ρόλος της ενέργειας	<p><u>1^η εργαστηριακή άσκηση:</u> Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού (πρόκειται για την άσκηση 6 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3714?locale=el β) Τροφικά επίπεδα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7430?locale=el</p>	5
2. 4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον	Προτείνεται κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με τη μορφή μικρού project.	4
Κεφάλαιο 4 - Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους (14 ώρες)		
4.1 Ομοιόσταση		2
4.2 Ασθένειες	<p>Προτείνεται κατά τη διδασκαλία των βακτηρίων να τονιστούν οι διαφορές μεταξύ βακτηριακών κυττάρων (προκαρυωτικά) και κυττάρων του ξενιστή (ευκαρυωτικά κύτταρα), ώστε να συζητηθεί και να γίνει πιο κατανοητή η χρήση της φαρμακευτικής αγωγής (αντιβιοτικά – αντισπασμωδικά).</p> <p><u>2^η εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση πρωτοζώων <u>3^η εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση βακτηρίων (πρόκειται για τις ασκήσεις 2 και 3 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Βακτήρια http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107?locale=el β) Είσοδος μικροβίων στον οργανισμό http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4886?locale=el</p>	5
4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπου	<p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Μη ειδική άμυνα: Φλεγμονή http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5626?locale=el β) Εμβόλια http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106?locale=el</p>	3
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες		4
Σύνολο διδακτικών ωρών		25

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Β΄ - Γ΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2016.

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1 Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα (5 ώρες)		
1.1 Τα μόρια της ζωής	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Τα χημικά συστατικά της ζωής http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=el	2
1.2 Κύτταρο η μονάδα της ζωής:	Προτείνεται να δοθεί έμφαση μόνο στον πυρήνα, το κυτταρόπλασμα και τα ριβοσώματα, δεδομένου ότι μέρος της ενότητας έχει διδαχθεί στην Α΄ γυμνασίου. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Παρατήρηση κυττάρων στο μικροσκόπιο http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3158?locale=el	2
1.3 Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής	Να διδαχθεί μόνο η παράγραφος: «Η οργάνωση των εμβίων όντων – Τα οικοσυστήματα» Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6767?locale=el	1
Κεφάλαιο 5 Διατήρηση και συνέχιση της ζωής (14 ώρες)		
5.1 Το γενετικό υλικό οργάνωνται σε χρωμοσώματα	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καθορισμός φύλου στον άνθρωπο http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3161?locale=el	2
5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία των διαδικασιών της αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Αντιγραφή του DNA http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6237?locale=el β) Μεταγραφή του DNA http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6234?locale=el γ) Έκφραση της γενετικής πληροφορίας: Μετάφραση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6670?locale=el	5
5.3 Αλληλόμορφα	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Αλληλόμορφα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3167?locale=el	1
5.4 Κυτταρική διαίρεση	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της μίτωσης και της μείωσης. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Μίτωση Μείωση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el	2
5.5 Κληρονομικότητα	Να δοθεί έμφαση στον τυχαίο τρόπο με τον οποίο συνδυάζονται οι γαμέτες. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3168?locale=el β) Οι νόμοι του Μέντελ http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6678?locale=el	2
5.6 Μεταλλάξεις	Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Μεταλλάξεις http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3110?locale=el	2

Κεφάλαιο 7 Εξέλιξη (6 ώρες)		
7.1 Η εξέλιξη και οι μαρτυρίες της – Βιοχημικές αποδείξεις	<p>Προτείνεται στην αρχή της ενότητας να συζητηθούν οι έννοιες: είδος και πληθυσμός.</p> <p>Οι δραστηριότητες προτείνονται για να αποκτήσει η διδασκαλία της ενότητας πιο διερευνητικό χαρακτήρα.</p> <p>Να δοθεί προσοχή στην τελευταία δραστηριότητα, ώστε να μην δημιουργηθούν παρανοήσεις σε σχέση με το φαινόμενο της Φυσικής Επιλογής</p> <p><u>Δραστηριότητα:</u> Οι μαθητές σε ομάδες μελετούν το διδακτικό υλικό Στάδια απολίθωσης http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3142?locale=en και στη συνέχεια να αναπτυχθεί συζήτηση σε ομάδες σχετικά με α) τα απολιθώματα διαφορετικών οργανισμών τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικό βάθος στο ίδιο πέτρωμα β) τα είδη που εξαφανίστηκαν ή κινδυνεύουν με εξαφάνιση</p> <p><u>Δραστηριότητα:</u> Οι μαθητές σε ομάδες επεξεργάζονται το διδακτικό υλικό Προσαρμογές των ζώων στο περιβάλλον τους http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6677?locale=en Στη συνέχεια να γίνει συζήτηση σχετικά με τις προσαρμογές προκειμένου να αναδειχθεί ότι οι προσαρμογές είναι ιδιότητες, δομές, γνωρίσματα, συμπεριφορές, που αποκτήθηκαν ή διατηρήθηκαν με τη φυσική επιλογή επειδή παρείχαν στα άτομα που τις είχαν, καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης ή/και αναπαραγωγική επιτυχίας στον ανταγωνισμό με τα άλλα άτομα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον.</p>	3
7.2 Η εξέλιξη του ανθρώπου	<p><u>Δραστηριότητα</u> Οι μαθητές σε ομάδες μελετούν το προσαρτημένο κείμενο 2 με τίτλο «Στοιχεία σχετικά με την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους» (βλ. σχόλιο 1) και απαντούν στις ερωτήσεις του. Στη συνέχεια οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια τις απαντήσεις που έδωσαν και ακολουθεί συζήτηση.</p>	3
Σύνολο διδακτικών ωρών		25

ΣΧΟΛΙΟ 1

Προσαρτημένο κείμενο 2 αντιστοιχεί στο 7.2

Στοιχεία σχετικά με την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους

Αφού λάβετε υπόψη σας το εισαγωγικό κείμενο να απαντήσετε στις ερωτήσεις 1 έως 5.

Εισαγωγικό Κείμενο

Ο Θάνος στο πλαίσιο μιας εργασίας που ανέλαβε για την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους έκανε την εξής κατάταξη, αξιοποιώντας το αρχείο απολιθωμάτων:

1) Ομάδες απολιθωμάτων που χρονολογούνται πριν 4,2 – 1,4 εκατομμύρια χρόνια. Βρέθηκαν στις νότιες (austral) περιοχές της ανατολικής Αφρικής. Τα απολιθώματα των οργανισμών αυτών φαίνεται να ανήκουν σε υποείδη ενός είδους που έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Κρανιακή κοιλότητα με όγκο περίπου 400-500 cm³
- Όρθια στάση βάδισης
- Παμφάγοι

2) Ομάδες απολιθωμάτων που χρονολογούνται πριν 2,4 - 1,6 εκατομμύρια χρόνια. Τα απολιθώματα αυτά μαζί με τα συνοδά ευρήματα υποδεικνύουν την ύπαρξη ενός νέου είδους που:

- Είχε κρανιακή κοιλότητα περίπου 650-750 cm³.

- Ήταν αρκετά επιδέξιο, έφτιαχνε και χρησιμοποιούσε πολλά πέτρινα εργαλεία.
- Τα δόντια τους έμοιαζαν αρκετά με αυτά του σύγχρονου ανθρώπου.

3) Απολιθώματα που χρονολογούνται πριν 1,8 εκατομμύρια έως 200.000 χρόνια. Περιλαμβάνουν απολιθώματα και συνοδά ευρήματα που καθιστούν σαφή την ύπαρξη ενός άλλου είδους που:

- Στην πρώιμη περίοδο του είχε κρανιακή κοιλότητα λίγο μεγαλύτερη από 750 cm^3 , η οποία αυξήθηκε σταδιακά φτάνοντας στα 1.200 cm^3 .
- Έφτιαχνε πάρα πολλά εργαλεία και ξύλινα καταλύματα.
- Χρησιμοποιούσε τη φωτιά.
- Μετανάστευσε από την Αφρική στην Ασία και στην Ευρώπη.

4) Απολιθώματα που χρονολογούνται πριν από 150.000 χρόνια έως το πρόσφατο παρελθόν. Περιλαμβάνουν απολιθώματα που μαζί με συνοδά ευρήματα δηλώνουν την ύπαρξη ενός είδους που:

- Η κρανιακή κοιλότητα έχει όγκο αντίστοιχο του σημερινού ανθρώπου ($1.300-1.500 \text{ cm}^3$)
- Χρησιμοποιεί ρούχα.
- Έχει πλήρη ικανότητα ομιλίας.
- Έχει κοινωνική οργάνωση.
- Ζωγραφίζει στους τοίχους των σπηλαίων.

Πηγές

Αδαμαντιάδου, Σ., Γεωργάτου, Μ., Γιαπιτζάκης, Χ., Λάκκα Λ., Νοταράς, Δ. Φλωρεντιν, Ν. Χατζηγεωργίου Γ. & Χατζηκωντή, Ο. (2014). *Βιολογία Γ' Γενικού Λυκείου*. Αθήνα ΙΤΥΕ Διόφαντος
 Futuyma, J. D. (1995). *Εξελικτική Βιολογία, 2^η Έκδοση*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
 Ροδάκης, Κ. Γ. (2001). *Εισαγωγή στην Εξελικτική Βιολογία*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.

Ερώτηση 1^η

Ο Γιώργος και η Μαρία διάβασαν το ακόλουθο απόσπασμα του σχολικού βιβλίου:

«Όμως, τέσσερα εκατομμύρια χρόνια πριν άρχισε να εμφανίζεται ξηρασία και η ζούγκλα έγινε πιο αραιή και μετατράπηκε σε δασώδεις εκτάσεις και λιβάδια. Τότε εμφανίστηκαν οι Αυστραλοπίθηκοι, που μπορούσαν να στέκονται όρθιοι, γεγονός που τους επέτρεπε να κινούνται γρηγορότερα και να εντοπίζουν από μακριά τον κίνδυνο».

Με βάση το κείμενο αυτό ο Γιώργος έδωσε την εξής ερμηνεία: «Η αλλαγή στο περιβάλλον της ζούγκλας ανάγκασε στους πίθηκους που ζούσαν εκεί να βαδίσουν στηριζόμενοι στα δύο πόδια (δίποδη βάδιση) προκειμένου να επιβιώσουν».

Η Μαρία έδωσε μια διαφορετική ερμηνεία: «Ένας μικρός αριθμός πιθήκων που ζούσαν στη ζούγκλα, είχε χαρακτηριστικά που του επέτρεπαν να περπατά για λίγο σε όρθια στάση. Οι πίθηκοι αυτοί μπορούσαν να μετακινούνται μακρύτερα από τους άλλους για να συλλέξουν τροφή και να εντοπίζουν από μακριά τον κίνδυνο ώστε να τον αποφεύγουν. Με άλλα λόγια, είχαν καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης και άφηναν περισσότερους απογόνους. Οι απόγονοι τους είχαν ανάλογη ανατομία, ορισμένοι δε από αυτούς μπορούσαν να περπατούν με μεγαλύτερη ευκολία σε όρθια στάση. Με την πάροδο χιλιάδων ετών επικράτησε η πλήρως όρθια στάση και βάδιση».

Κατά την άποψη σας ο Γιώργος ή η Μαρία εξηγούν καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο επικράτησε η προσαρμογή της δίποδης βάδισης στους προγόνους του ανθρώπινου είδους; Να αιτιολογήσετε πολύ σύντομα την απάντησή σας.

Ερώτηση 2^η

Ο Θάνος στην εργασία του φαίνεται να θεωρεί ότι οι μεγάλοι εγκέφαλοι αποτέλεσαν σημαντικό εξελικτικό πλεονέκτημα. Να δώσετε ένα λόγο που να υποστηρίζει την άποψή του.

Ερώτηση 3^η

Δίνονται με τυχαία σειρά τα ονόματα των ειδών/υποειδών που περιγράφονται στην εργασία του Θάνου: Άνθρωπος ο επιδέξιος (*Homo habilis*), Άνθρωπος ο σοφός (*Homo sapiens*), Αυστραλοπίθηκος του Αφάρ (*Australopithecus afarensis*) και Άνθρωπος ο όρθιος (*Homo erectus*). Να κατατάξετε τα ονόματά τους κατά χρονολογική σειρά παρουσίας τους στον πλανήτη.

Ερώτηση 4^η

Ποιο από τα είδη/υποείδη που περιγράφονται στην εργασία του Θάνου δεν ανήκει στο γένος Homo (Άνθρωπος); Να δώσετε έναν λόγο που να υποστηρίζει την επιλογή σας.

Ερώτηση 5^η

Ποιο από τα είδη/υποείδη που περιγράφονται στην εργασία του Θάνου έχει τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου ανθρώπου; Να αναφέρετε τα δύο σημαντικότερα, κατά την άποψη σας, στοιχεία που υποστηρίζουν την επιλογή σας.

Π. Γ. Ε. Ω. Λ. Ο. Γ. Ι. Α – Γ. Ε. Ω. Γ. Ρ. Α. Φ. Ι. Α

Α΄ Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού* Γυμνασίου

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

Γεωλογία – Γεωγραφία, Α΄ Γυμνασίου, (βιβλίο μαθητή), Κοσμάς Παυλόπουλος – Αποστολία Γαλάνη, Έκδοση 2015, Αντίτυπα 111.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0013, ISBN: 978-960-06-2659-9.

Γεωλογία – Γεωγραφία, Α΄ Γυμνασίου, (τετράδιο εργασιών), Κοσμάς Παυλόπουλος – Αποστολία Γαλάνη, Έκδοση 2015, Αντίτυπα 107.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0014, ISBN: 978-960-06-2660-5.

ΔΙΑΚΤΕΑ ΥΛΗ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ενδεικτικός ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΟΙ ΧΑΡΤΕΣ				
ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
A1.4. Ποιον χάρτη να διαλέξω;	Το θέμα καλύπτεται μέσω συνδυασμού των κεφαλαίων Α1.4, Α1.5 (μελέτη χαρτών διαφορετικών κατηγοριών). Δεν θα διδαχθεί το έγχρωμο ένθετο: «Συνταγές για νεαρούς χαρτογράφους», σ. 22-23.		Χάρτες με διαφορετικό περιεχόμενο (διαφορετικά σύμβολα απεικόνισης) για αναγνώριση και άντληση πληροφοριών. Πολιτικός - Ανάγλυφο - Γλώσσες – Θρησκείες: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2766 Ήπειροι - Ανάγλυφο – Γεωμορφολογικός: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2899	1
A1.5. Ανακρίνοντας τους χάρτες	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά στη μελέτη του κεφαλαίου Α.1.4.		Πληθυσμός - Ανάγλυφο – Γεωμορφολογικός: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2767 Κλιματικές Ζώνες - Βλάστησης – Θερμ/σιών - Βροχοπτώσεων – Γεωμορφολογικός: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2898 Ψηφιακοί χάρτες για δραστηριότητες βρίσκονται στο «φωτόδεντρο». Ενδεικτικά διαδραστικός χάρτης Αφρικής: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3283	

<p>A1.3. Η χρήση των χαρτών στην καθημερινή ζωή</p>	<p>Αν και παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού, κρίνεται απαραίτητη η διδασκαλία, λόγω της δυσκολίας της έννοιας της κλίμακας.</p> <p><u>Συνοπτικά:</u> η μελέτη χαρτών, αποκωδικοποίηση συμβόλων του υπομνήματος, ερμηνεία συμβόλου προσανατολισμού.</p> <p>Δεν θα διδαχθούν «Τα συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)».</p>		<p>Χρήση του προτεινόμενου υλικού των κεφαλαίων Α1.4 Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1057,3802/ http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SDIM-E100/692/4593,20778/ (το ίδιο εναλλακτικά και στο «φωτόδεντρο») http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2830 http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2992 Χάρτες με διαφορετικές κλίμακες: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3278 Για μέτρηση αποστάσεων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3481 http://gis.thessaloniki.gr/ http://mapsrv1.terra.gr/eettutilities/mapnew.aspx</p>	1
<p>A1.1. Γεωγραφικές συντεταγμένες</p> <p>A.1.2. Παιχνίδια με τις γεωγραφικές συντεταγμένες</p>	<p>Σύμπτυξη των A1.1 και A1.2 χωρίς τις υποενότητες :</p> <p>«Παίζοντας με το γεωγραφικό μήκος» της σ. 14, «Από την υδρόγειο σφαίρα στους χάρτες» στη σ. 15, «Κάθε χαρτογραφική προβολή έχει και...συνέπειες!!!» στις σ. 15, 16 και «Ας κάνουμε τους χαρτογράφους...» στη σ. 16.</p>	<p>Δεν θα διδαχθεί η δραστηριότητα Α1.1. του τετραδίου εργασιών.</p>	<p>Υδρόγειος σφαίρα. Παγκόσμιος χάρτης με τους παράλληλους κύκλους και τους μεσημβρινούς: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGL100/418/2818,10621/ http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2876 (το ίδιο εναλλακτικά και στο «φωτόδεντρο») http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2925 http://users.sch.gr/salnk/online/geografiast/synt.htm http://www.google.com/maps Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1057,3800/ http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D</p>	1

			SGYM-A102/148/1057,3801/ Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/	
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ Α:				3 ΩΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				
B1.1. Ο πλανήτης Γη	Δε θα διδαχθεί, διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στη ΣΤ΄ Δημοτικού, σ. 31-35.			OXI
B1.2. Χωρίζοντας το περιβάλλον σε ενότητες			Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/	1
B2.1. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ Σύνθεση της Ατμόσφαιρας, θερμοκρασία, άνεμοι	Να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά και το κεφάλαιο 9: «Η ατμόσφαιρα» της ΣΤ΄ Δημοτικού. Η υποενότητα: «Η θερμοκρασία του αέρα», σ. 41, μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με την υποενότητα «Παράγοντες που επηρεάζουν το παγκόσμιο κλίμα» του κεφ. Β.2.2.	Δεν θα διδαχθεί η Β2.1. δραστηριότητα του τετραδίου εργασιών διότι δεν συνδέεται με το θέμα του βιβλίου.	Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGYM-B106/HTML/a_struct.htm http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D_SGL100/418/2819,10635/ Εκπαιδευτικές ιστοσελίδες: http://earthguide.ucsd.edu/earthguide/diagrams/greenhouse/ http://www.physicalgeography.net/weblinks_ch7.html http://www.ucar.edu/learn/1_3_1.htm Χάρτης με την κατανομή της μέσης θερμοκρασίας πάνω στη Γη: http://earthobservatory.nasa.gov	1

<p>B.2.2. Οι βροχές, το κλίμα</p>	<p>Να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά και το κεφάλαιο 10: «Οι κλιματικές ζώνες της Γης» της ΣΤ΄ Δημοτικού και να γίνει μελέτη κλιματογραμμάτων. Βλ. παρατήρηση στη Β.2.1.</p>		<p>Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGYM-B106/HTML/a_clouds.htm http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D_SGL100/418/2819,10625/ Άλλες πηγές υλικού στο διαδίκτυο: http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/ http://www.climate-charts.com/World-Climate-Maps.html Χάρτης βροχοπτώσεων Ελλάδας στο: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D_SDIM-E100/692/4594,20786/ Καιρός – Κλίμα Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D_SGYM-A102/148/1058,3810/ Κλιματογράμματα (αναζήτηση στο διαδίκτυο). http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge427y/img0403.html http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge427y/img0404.html http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge427y/img0406.html Πλήρεις οδηγίες για την κατασκευή σε υπολογιστικό φύλλο στο http://www.k12science.org/curriculum/weatherproj2/en/docs/climatogram.shtml http://www.weather-and-climate.com Δημιουργία μουσώνων: http://www.islandnet.com/~see/weather/almanac/arc2004/alm04aug.htm </p>	<p>2</p>
--	--	--	--	----------

			http://climate.snu.ac.kr/2005_new/res/monsoon/monsoon-definition-en.html Χάρτης θαλάσσιων ρευμάτων; http://kids.britannica.com/elementary/art-60311/Major-surface-currents-of-the-worlds-oceans	
B3.1. ΥΔΡΟΣΦΑΙΡΑ Το νερό στη φύση	Θα διδαχθεί: «Ο κύκλος του νερού (υδρολογικός κύκλος)» με τις έννοιες στο κίτρινο ένθετο, σ. 48. Δεν θα διδαχθούν οι υποενότητες: «Πώς κατανέμεται το νερό στην επιφάνεια της Γης;», «Οι μορφές του νερού στη φύση» και «Οι μεγάλες λίμνες του κόσμου», διότι παρόμοια ύλη διδάχτηκε στην ΣΤ΄ Δημοτικού.	Ενδεικτικό προτεινόμενο πείραμα για την κίνηση – αποθήκευση του νερού στο υπέδαφος. «Φτιάξε το δικό σου πηγάδι» ***Βλ. περιγραφή στο τέλος των οδηγιών.	Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3812/ Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/	1
B3.2. Ωκεανοί και θάλασσες	Να δοθεί μεγαλύτερη βαρύτητα στην υποενότητα: «Μια βουτιά στον ωκεανό...»		Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3813/	1
B3.3. Άνθρωποι και θάλασσα-Τα νησιωτικά κράτη	Δεν θα διδαχθεί διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού και το υπόλοιπο περιεχόμενο δεν είναι απαραίτητο για τις επόμενες ενότητες του βιβλίου.			OXI
B3.4. Τα ποτάμια του κόσμου	Συμπληρωματικά να γίνει αναφορά σε ένα χαρακτηριστικό ποτάμι από κάθε ήπειρο.		Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3815/	1

B3.5. Τα ποτάμια της Ασίας	Δεν θα διδαχθούν τα κεφάλαια Β3.5., Β3.6., Β3.7., διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
B3.4. Τα ποτάμια της Αμερικής				
B3.5. Τα ποτάμια της Αφρικής- Τα ποτάμια της Αυστραλίας				
B4.1. ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΑ Μιλώντας για την ηλικία της Γης		Προτείνεται η δραστηριότητα Β.4.1. του τετραδίου εργασιών.	Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/ Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3820/	2
B4.2. Το εσωτερικό της Γης		Προτείνονται οι δραστηριότητες: Β.4.2.: «Μύθοι και αλήθειες για τους σεισμούς» &	Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/ Οι λιθοσφαιρικές πλάκες της Γης: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3215 Κίνηση λιθοσφαιρικής πλάκας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3266 Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3821/	2
B.4.3. Δυνάμεις που διαμορφώνουν την επιφάνεια της Γης:		Β.4.3. «Πετρώματα και απολιθώματα»,	Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1058,3822/	3*

Ενδογενείς και εξωγενείς		από το τετράδιο εργασιών.	<p>Σεισμοί</p> <p>The Great Globe Gallery: http://www.staff.amu.edu.pl/~zbzw/glob/glob34f.htm</p> <p>The Great Globe Gallery: http://www.staff.amu.edu.pl/~zbzw/glob/glob28d2.htm</p> <p>Σχεδιαγράμματα σεισμών: http://www.pmel.noaa.gov http://atlas.nrcan.gc.ca (αγγλικά-γαλλικά) http://www.eduweb.com/</p> <p>Δημιουργία τσουνάμι λόγω υποθαλάσσιου σεισμού: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3220</p> <p>Επιστημονικοί φορείς: http://seismo.geology.upatras.gr/ http://www.gein.noa.gr/ http://www.usgs.gov/</p> <p>Ιστοσελίδα του ΟΑΣΠ : http://www.oasp.gr/</p> <p>Ηφαίστεια: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGYM-B106/HTML/i_volcan.htm</p> <p>Άλλες πηγές υλικού στο διαδίκτυο: http://video.nationalgeographic.com/video/play/r/environment/environment-natural-disasters/volcanoes/volcano-eruptions.html http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/hotspots.html http://www.enchantedlearning.com/subjects/vol</p>	
--------------------------	--	---------------------------	--	--

			cano/labelvolcano.shtml http://www.santorini.com/santorinivolcano/volcaniceruptions.htm	
B4.4. Μορφές του αναγλύφου της Γης	Η υποενότητα: «Η ζωή στις ορεινές και στις πεδινές περιοχές» εξετάζεται και στη Β΄ Γυμνασίου, ενώ μπορεί να μελετηθεί παράλληλα με τα κεφάλαια Γ.1.2, Γ.1.4 και Γ.1.5, και οι υπό-ενότητες: «Μεγάλες Οροσειρές του πλανήτη...» και «Πεδιάδες, βοσκοτόπια και έρημοι του πλανήτη έχουν παρόμοια ύλη με τη διδαχθείσα στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
B.5.1. ΒΙΟΣΦΑΙΡΑ Η γεωγραφική κατανομή των οργανισμών				1
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ Β:				15 ΩΡΕΣ
ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				
Γ1.1. Ο πληθυσμός της Γης			Εκπαιδευτικό λογισμικό ΠΙ Γεωλογίας-Γεωγραφίας Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/geografia_a_b/ Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSGYM-B106/HTML/h_density.htm http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1059,3827/ Πίνακας ή διάγραμμα με πληθυσμιακά	2

			δεδομένα ανά ήπειρο: http://www.mapsofworld.com/world-population-density.htm	
Γ1.2. Η κατανομή των ανθρώπων στη Γη	Δεν θα διδαχθεί διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού. Το θέμα καλύπτεται μέσω συνδυασμού των κεφαλαίων Γ1.1., Γ1.4., Γ1.5. και Β4.4.			OXI
Γ1.3. Παιχνίδια με τις ηλικιακές πυραμίδες...			Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου Πυραμίδες ηλικιών: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3829/ Πρόσβαση από το «φωτόδεντρο»: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3268 http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3282 Μεταβολές πληθυσμού στην Ελλάδα: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3042 Ιστοσελίδα της ΕΛΣΤΑΤ (πίνακες με τον πληθυσμό ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα, ποσοστά κάθε ηλικιακής ομάδας κ.λπ.): http://www.statistics.gr/	1
Γ1.4. Οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά στη μελέτη του κεφαλαίου Γ1.5.			OXI
Γ1.5. Που είναι χτισμένες οι μεγάλες πόλεις του πλανήτη	Το θέμα καλύπτεται μέσω συνδυασμού των κεφαλαίων Γ1.2., Γ1.4 και Β4.4.		Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3827/ http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3828/ http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3829/	3* 1 ^η ώρα: σ. 104, (δες το μοντέλο μιας πόλης) 2 ^η ώρα: σ.102-103: (θέσεις πόλεων)

			SGYM-A102/148/1059.3830/ http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3831/	3 ^η ώρα: Προβλήματα στις μεγάλες πόλεις.
Γ1.6. Τόσο διαφορετικοί, τόσο ίδιοι	Δεν θα διδαχθεί διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού			OXI
Γ2.1. Φυσικοί πόροι	Συνοπτική μελέτη, (έχουν διδαχθεί παρόμοια ύλη στα «Φυσικά» της ΣΤ΄ Δημοτικού).		Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3834/	1
Γ2.2. Ανθρώπινοι πόροι				OXI
Γ2.3. Προβλήματα που ζητούν απαντήσεις			Διαδραστικές εφαρμογές Ψηφιακού Σχολείου: http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/D SGYM-A102/148/1059.3836/ Χάρτης παγκόσμιος με μετακινήσεις πληθυσμών διαχρονικά (αναζήτηση στο διαδίκτυο). Κείμενα με ιστορίες ανθρώπων που μετακινούνται σε μια άλλη χώρα εξαιτίας πολέμου ή φυσικής καταστροφής (UNICEF), Διεθνής Οργανισμός Μετανάστευσης: http://www.iom.int/ Περιβαλλοντικοί μετανάστες, Υπάτη Αρμοστεία του ΟΗΕ: http://www.unhcr.org/cgi-bin/tehis/vtx/home UNICEF: http://www.unicef.gr/	1
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ Γ:				8 ΩΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΗΠΕΙΡΟΙ ... «ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ»				
Δ.1. Αφρική Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι	Δεν θα διδαχθούν τα κεφάλαια Δ.1., Δ.2., Δ.3., Δ.4., Δ.5., Δ.6. και Δ.7., διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.	**βλ. παρατήρηση στο τέλος του πίνακα.		OXI
Δ.2. Ασία Φυσικό Περιβάλλον ... και άνθρωποι				OXI
Δ.3. Βόρεια και Κεντρική Αμερική Φυσικό Περιβάλλον και άνθρωποι				OXI
Δ.4. Νότια Αμερική Φυσικό Περιβάλλον και άνθρωποι				OXI
Δ.5. Ωκεανία Φυσικό Περιβάλλον και άνθρωποι				OXI
Δ.6. Ανταρκτική				OXI
Δ.7. Ευρώπη				OXI
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ Δ :			0 ΩΡΕΣ	
ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ Α, Β, Γ, Δ:			26 ΩΡΕΣ	

****Παρατήρηση:**

Η Ενότητα Δ': «Ηπειροι... Στιγμιότυπα» δεν θα διδαχθεί, διότι παρόμοια ύλη έχει διδαχθεί στη ΣΤ' δημοτικού. Ωστόσο, προτείνεται ως βοηθητικό υλικό στην περίπτωση που ο/η καθηγητής/-τρια αποφασίσει να το διδάξει με τη μορφή project. Οι μαθητές κάθε τμήματος μπορούν να χωριστούν σε ομάδες έτσι ώστε να αντιστοιχούν μία ομάδα σε κάθε ήπειρο.

*****Παρατήρηση:**

ΠΕΙΡΑΜΑ «Φτιάξε το δικό σου πηγάδι»

Υλικά πειράματος:

1. Ένα ρολό από χαρτόνι (π.χ. από το χαρτί της κουζίνας), 2. Ένα μεγάλο άδειο ποτήρι ζέσεως, 3. Χαλίκι, 4. Άμμο, 5. Νερό.

Οδηγίες:

1. Βάλτε το ρολό κάθετα μέσα σε ένα μεγάλο ποτήρι ζέσεως.
2. Κρατήστε το σταθερό και ρίξτε τριγύρω του χαλίκι ώστε να φτάσει περίπου τα 5 εκατοστά. Δεν πρέπει να μπει χαλίκι μέσα στο ρολό.
3. Ρίξτε μετά άμμο πάνω από το χαλίκι. Η άμμος θα καλύψει τα κενά ανάμεσα στα χαλίκια και μετά θα «χτίσει» ένα ακόμη στρώμα περίπου 2 εκατοστών. Σιγουρευτείτε ότι δεν έχει μπει άμμος μέσα στο ρολό. (Η άμμος και το χαλίκι αντιπροσωπεύουν το έδαφος της Γης.).
4. Τώρα που το πηγάδι σας είναι έτοιμο, ρίξτε νερό στην άμμο και το χαλίκι μέχρι να φτάσει στο επίπεδο της άμμου.
5. Παρατηρήστε το σωλήνα. Σιγά, σιγά το νερό θα πρέπει να ανεβαίνει στο σωλήνα.

Τι πραγματικά συμβαίνει: Στη φύση, μετά τη βροχή, «αποθηκεύεται» νερό στο έδαφος. Σταδιακά το νερό αυτό δημιουργεί πίεση στο έδαφος. Όταν σκάβουμε ένα πηγάδι, απελευθερώνουμε αυτή την πίεση και δίνουμε τη δυνατότητα στο νερό να αναδυθεί στην επιφάνεια.

***Παρατήρηση για τα Εσπερινά Γυμνάσια:**

Ισχύουν τα ίδια ως άνω και επιπρόσθετα:

α) Δεν θα διδαχθούν τα κεφάλαια: Α1.4., Α1.5.

β) Στα κεφάλαια Β4.3., Γ1.5. θα αφιερωθούν από δύο (2) ώρες στο καθένα.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ-ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
Β΄ Τάξη Ημερησίου Γυμνασίου

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Γεωλογία – Γεωγραφία, Β΄ Γυμνασίου, (βιβλίο μαθητή), Άρης Ασλανίδης, Γιώργος Ζαφειρακίδης, Δημήτρης Καλαϊτζίδης , Έκδοση 2015, Αντίτυπα 100.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0074, ISBN: 978-960-06-2708-4.
- Γεωλογία – Γεωγραφία, Β΄ Γυμνασίου, (τετράδιο εργασιών), Άρης Ασλανίδης, Γιώργος Ζαφειρακίδης, Δημήτρης Καλαϊτζίδης , Έκδοση 2015, Αντίτυπα 97.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0075, ISBN: 978-960-06-2709-1.

ΔΙΑΚΤΕΑ ΥΛΗ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ενδεικτικός ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 ^η : ΟΙ ΧΑΡΤΕΣ					
ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ * ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ * ΥΛΙΚΟ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
ΜΑΘΗΜΑ 1 Οι έννοιες «Γεωγραφική» και «σχετική» θέση					1
ΜΑΘΗΜΑ 2 Η σημασία της σχετικής θέσης για τους ανθρώπους					1
ΜΑΘΗΜΑ 3 Μελετώντας με χάρτες τη θέση της Ευρώπης στον κόσμο					1
ΜΑΘΗΜΑ 4 Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί, επειδή παρόμοια ύλη για την Ευρώπη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 5	Δε, θα διδαχθεί, επειδή				OXI

Μελετώντας με χάρτες τους κατοίκους της Ευρώπης	παρόμοια ύλη για την Ευρώπη έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			
Συνθετικές εργασίες (1 δίωρο)	<p>Ενδεικτικά παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο δικός μου χάρτης. Οι μαθητές σε μια εκτύπωση χάρτη μιας περιοχής που τους αφορά (περιοχή κατοικίας, περιοχή διακοπών) ενημερώνουν τον χάρτη με στοιχεία που θεωρούν σημαντικά, είτε γενικά (μνημεία, περιοχές φυσικού κάλλους) είτε κάνουν το χάρτη αυτό πιο προσωπικό (προσωπικές αναμνήσεις κ.λπ.). Ανταλλάσσουντας χάρτες μεταξύ τους, κατηγοριοποιούν τις προσθήκες των συμμαθητών τους σε προσωπικές και γενικές. • Συλλογή σημαιών και εθνικών ύμνων των ευρωπαϊκών κρατών ή / και των μεσογειακών χωρών. • Δημιουργία καταλόγου χωρών και σχετικών δεδομένων (χώρες, πληθυσμός, έκταση). Δραστηριότητα σε λογιστικό φύλλο (χώρες, πληθυσμός, έκταση, πυκνότητα πληθυσμού). Δημιουργία ταξινομημένων καταλόγων σε κάθε περίπτωση και ανάλογων (ταξινομημένων) ραβδογραμμάτων. Σχολιασμός των αποτελεσμάτων. 			2
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 1:			5 ΩΡΕΣ	

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η : ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ				
ΜΑΘΗΜΑ 6 Η Γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και η ορογένεση			Εγκριμένα Λογισμικά Π.Ι. - Λογισμικό Γεωλογία-Γεωγραφία Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=22&ep=326&c_id=848	2

ΜΑΘΗΜΑ 7 Η διαμόρφωση του αναγλύφου στην Ευρώπη		Ενδεικτικά προτεινόμενα πειράματα για τη δράση εξωγενών παραγόντων στη διαμόρφωση του αναγλύφου. ** Βλ. περιγραφή στο τέλος των οδηγιών. Προτείνεται επιπλέον 1 ώρα		3
ΜΑΘΗΜΑ 8 Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας				2
ΜΑΘΗΜΑ 9 Σεισμική και ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα				2
ΜΑΘΗΜΑ 10 Η επίδραση των σεισμών και των ηφαιστειών στη ζωή μας				2
ΜΑΘΗΜΑ 11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης				1
ΜΑΘΗΜΑ 16 Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης	Δε θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI

ΜΑΘΗΜΑ 17 Τα βουνά και οι πεδιάδες στη ζωή των Ευρωπαίων				1
ΜΑΘΗΜΑ 18 Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ελλάδας	Δε θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε' Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 12 Οι θάλασσες της Ευρώπης	Προτείνεται να υλοποιηθεί με τη μορφή διαθεματικής εργασίας / project διάρκειας 4 ωρών με έμφαση στη Μεσόγειο. Μπορεί κατά την κρίση του διδάσκοντα να παραληφθεί το ΜΑΘΗΜΑ 13.		http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#extent=-35.2_18.7_62.2_80.3&theme=themeGeography.subthemeIMPSeaBasins&=null	1
ΜΑΘΗΜΑ 13 Βαλτική και Βόρεια θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά				1
ΜΑΘΗΜΑ 14 Η Μεσόγειος Θάλασσα				1
ΜΑΘΗΜΑ 15 Οι άνθρωποι στη Μεσόγειο				1
ΜΑΘΗΜΑ 19 Το κλίμα της Ευρώπης	Συσχέτιση τύπων κλίματος της Ευρώπης με τον αντίστοιχο τύπο βλάστησης στο Μάθημα 24. Μπορούν να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 από το Μάθημα 20 σελ. 69.		http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index_el.htm	2
ΜΑΘΗΜΑ 24 Η βλάστηση της Ευρώπης	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά στη			1

	μελέτη του Μαθήματος 19.			
ΜΑΘΗΜΑ 20 Το κλίμα της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε' Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 21 Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην ΣΤ' Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 22 Τα ποτάμια και οι λίμνες στη ζωή των Ευρωπαίων	Αναφορά στα ποτάμια του Πίνακα, σ. 74, Μάθημα 21.			1
ΜΑΘΗΜΑ 23 Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε' Δημοτικού .			OXI
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 2:				21 ΩΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η : ΟΙ ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ				
ΜΑΘΗΜΑ 25 Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης			Εξειδικευμένοι ιστορικοί χάρτες Ευρώπης από ιστορικούς άτλαντες ή βιβλιογραφία http://www.nationalgeographic.com/resources/ngo/maps/	1
ΜΑΘΗΜΑ 26 Η Ευρωπαϊκή Ένωση			Εξειδικευμένοι χάρτες από άτλαντες με οικονομικά, κοινωνικά, πολιτικά και πολιτιστικά στοιχεία. http://europa.eu/index_el.htm http://europa.eu/about-eu/institutions-bodies/index_el.htm	2
ΜΑΘΗΜΑ 27 Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης				1
ΜΑΘΗΜΑ 28 Η διοικητική διαίρεση της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε' Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 29	Μπορούν να			1

Ο πληθυσμός της Ευρώπης	ενσωματωθούν οι εργασίες 1 και 2, Μάθημα 31 σ. 107.			
ΜΑΘΗΜΑ 30 Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης				2
ΜΑΘΗΜΑ 31 Ο πληθυσμός της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 32 Τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων			http://www.geography.learnontheinternet.co.uk/topics/popn.html http://europa.eu/travel/culture/index_el.htm	1
ΜΑΘΗΜΑ 33 Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης				1
ΜΑΘΗΜΑ 34 Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 35 Οι Βαλκανικές χώρες				1
ΜΑΘΗΜΑ 36 Οι γείτονές μας στα Βαλκάνια				1
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 3: 11 ΩΡΕΣ				

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΩΝ				
ΜΑΘΗΜΑ 37 Οι τομείς παραγωγής της Ευρωπαϊκής Οικονομίας				1

ΜΑΘΗΜΑ 38 Η γεωργία και η δασοκομία στην Ευρώπη				1
ΜΑΘΗΜΑ 39 Η κτηνοτροφία, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρώπη	Μπορεί να ενσωματωθεί και η εργασία: 1 α, γ και ζ, Μάθημα 40 σ. 138-139.			1
ΜΑΘΗΜΑ 41 Η βιομηχανία και η βιοτεχνία στην Ευρώπη	Μπορεί να ενσωματωθεί και η εργασία: 1β, ερωτήματα 1, 2, 4, Μάθημα 44 σ. 153.			2
ΜΑΘΗΜΑ 42 Η παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη			Αναγκαιότητα χρήσης εναλλακτικών πηγών ενέργειας: http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/human_activities/contents.htm	2
ΜΑΘΗΜΑ 43 Η εξόρυξη και οι κατασκευές στην Ευρώπη			Ορυκτά: http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=294 http://www.oryktosploutos.net/2010/11/2020.html	1
ΜΑΘΗΜΑ 45 Το εμπόριο στην Ευρώπη				1
ΜΑΘΗΜΑ 46 Ο τουρισμός στην Ευρώπη				1
ΜΑΘΗΜΑ 47 Οι μεταφορές, οι επικοινωνίες και οι άλλες υπηρεσίες στην Ευρώπη	Να ενσωματωθεί η εργασία 1β από το Μάθημα 48 σ. 168ν		http://www.uitp.org/ http://www.bueker.net/trainspotting/maps.php	1
ΜΑΘΗΜΑ 40	Δεν θα διδαχθεί επειδή			OXI

Ο πρωτογενής τομέας στην Ελλάδα	έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			
ΜΑΘΗΜΑ 44 Ο δευτερογενής τομέας στην Ελλάδα	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 48 Ο τριτογενής τομέας στην Ελλάδα	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
Συνθετικές εργασίες (1 δίωρο)	<p>Ενδεικτικά παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Με τη στρατηγική του καταιγισμού ιδεών, καταγράφουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα για τις χώρες και τους λαούς της Ε.Ε. Συζητούν για τυχόν στερεότυπα που αντανακλούν οι επιλογές τους. Αναγνωρίζουν την ποικιλία των πολιτισμικών στοιχείων των κρατών μελών της Ε.Ε. Για όσες από τις χώρες δεν προκύπτουν επαρκείς πληροφορίες μέσω του καταιγισμού ιδεών, αναζητούνται οι βασικές πληροφορίες από τις ιστοσελίδες της ΕΕ. • Με επιτόπια έρευνα συμπληρώνονται δύο κατάλογοι σχετικά με το «από πού έρχονται τα τρόφιμα στο super market;» (χώρες κόσμου, περιοχές Ελλάδας). Μελέτη πεδίου. • Αναζήτηση, αξιολόγηση, επιλογή, μελέτη παγκόσμιων χαρτών με περιεχόμενο όπως: υποθαλάσσια καλώδια οπτικών ινών, αεροδιάδρομοι, λιμάνια και μεταφορές εμπορευμάτων, αγωγοί φυσικού αερίου και πετρελαίου. Σε κάθε χάρτη αναγνωρίζονται οι βασικοί κόμβοι και οι κύριες «οδοί». Αναπτύσσεται διάλογος και ανταλλαγή επιχειρημάτων, ενώ παράλληλα συζητείται ο ρόλος της Ευρώπης, ανά περίπτωση. Η Εγνατία ενώνει, οι αστικοί οδικοί άξονες διαιρούν. Μελέτη και διαφοροποίηση του 			2

	ρόλου των οδικών αξόνων, σε τοπικό και υπερτοπικό επίπεδο. Μελέτη πεδίου.	
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 4 :		13 ΩΡΕΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ 1, 2, 3, 4:		50 ΩΡΕΣ

***Παρατήρηση:**

Ο καθηγητής/τρια δύναται σε κάθε ενότητα, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος, να κάνει χρήση:

- των φύλλων εργασίας του τετραδίου εργασιών ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος,
- των Διαδραστικών εφαρμογών Ψηφιακού Σχολείου και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή της Β΄ Γυμνασίου:
<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B106/382/2534,9779/> ,
- σχετικού υλικού από το «φωτόδεντρο»: <http://photodentro.edu.gr/>,

Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιήσει:

- χάρτες και πληροφορίες από το διαδίκτυο με τη χρήση μηχανής αναζήτησης π.χ. http://www.google.gr/advanced_search?hl=el Google maps/google Earth ή ανάλογο διαδικτυακό σύστημα ελεύθερης πρόσβασης που συνδυάζει διαδραστικούς χάρτες, με δορυφορική εικόνα και επιπλέον πληροφορίες (<http://maps.google.com/> και <http://earth.google.com/>),
- εγκεκριμένο λογισμικό του Π.Ι. – π.χ. Λογισμικό Γεωλογία-Γεωγραφία Α΄-Β΄ Γυμνασίου : http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=22&ep=326&c_id=848
(τα παραπάνω θεωρούνται δεδομένα για κάθε ενότητα και δεν επαναλαμβάνονται).

**** Παρατήρηση:**

1^ο Πείραμα: « Διάβρωση»

Υλικά: 1. Τρία ρηχά ορθογώνια (18x25 cm) αλουμινένια ταψάκια, 2. άμμος – χώμα, 3. δοχείο ψεκασμού με νερό, 4. μερικά παγάκια, 5. καλαμάκι.

Διαδικασία:

1. Τοποθετούμε κατά μήκος της μικρής πλευράς κάθε ταψιού την άμμο διαμορφώνοντας μια κλιτύ (πλαγιά), βάσης μερικών εκατοστών ώστε να είναι σχετικά σταθερή.
 2. Στο πρώτο ταψάκι ψεκάζετε αρκετές φορές, με το δοχείο νερού, στη κορυφή της κλιτύς με κατεύθυνση προς τη βάση της.
 3. Στο δεύτερο ταψάκι και στο ανώτερο σημείο της άμμου τοποθετείτε 3 – 4 παγάκια να λιώσουν.
 4. Στο τρίτο ταψάκι και με το καλαμάκι φυσάτε στην επιφάνεια του όγκου της άμμου.
- Οι μαθητές καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους και τις συζητούν με τον/την καθηγητή/τρια τους.

2^ο Πείραμα: «Διαβρωτική ενέργεια κυμάτων»

Υλικά:

1. Μεγάλο σκαφάκι βασιμάτος ή κάποια ρηχή ορθογώνια λεκάνη της επιλογής σας, 2. Άμμος, 3. Μικρά χαλίκια – βότσαλα, 4. Νερό, 5. Άδειο μπουκάλι νερού 500 ml.

Διαδικασία:

Α΄ Φάση:

1. Στρώστε άμμο στον πάτο από το σκαφάκι και δημιουργήστε έναν «πυθμένα θαλάσσης».
2. Στρώστε άμμο στο ρηχό τμήμα από το σκαφάκι και δημιουργήστε μια «παραλία».
3. Ρίξτε προσεκτικά νερό στο βαθύ τμήμα από το σκαφάκι και αφήστε το σύστημα για λίγο προκειμένου να ηρεμήσει.
4. Τοποθετήστε το μπουκάλι οριζόντια στο νερό, παράλληλα προς την «ακτογραμμή» και με το χέρι κινήστε το μπρος – πίσω προκαλώντας μικρά κύματα.
5. Παρατηρήστε και καταγράψτε σε μικρά χρονικά διαστήματα τις μεταβολές που παρατηρείτε (μπορείτε να βγάξετε φωτογραφίες σε διαφορές φάσεις του πειράματος και να τις σχολιάσετε στο τέλος).

Β΄ Φάση:

1. Καθαρίστε το σκαφάκι από τα υλικά της προηγούμενης φάσης ή χρησιμοποιήστε ένα παρόμοιο, και πραγματοποιήστε τα δύο πρώτα βήματα της Α΄ Φάσης.
2. Τοποθετήστε χαλίκια στο μέσο της «ακτογραμμής» κάθετα σε αυτή δημιουργώντας ένα σχηματισμό σε μικρό ακρωτήριο που να εισέρχεται και μέσα στο νερό και πραγματοποιήστε τα βήματα 3, 4, 5 της Α΄ Φάσης.
3. Μπορείτε να συγκρίνετε και να σχολιάσετε τα αποτελέσματα των δύο φάσεων.

Παρατήρηση: Μπορείτε παράλληλα προς την «ακτογραμμή» και πιο εσωτερικά στο βαθύ τμήμα από το σκαφάκι να σχηματίσετε ένα σωρό από χαλίκια («κυματοθραύστη») και να επαναλάβετε τη διαδικασία.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ-ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ Β΄ Τάξη Εσπερινού Γυμνασίου

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Γεωλογία – Γεωγραφία, Β΄ Γυμνασίου, (βιβλίο μαθητή), Άρης Ασλανίδης, Γιώργος Ζαφειρακίδης, Δημήτρης Καλαϊτζίδης , Έκδοση 2015, Αντίτυπα 100.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0074, ISBN: 978-960-06-2708-4.
- Γεωλογία – Γεωγραφία, Β΄ Γυμνασίου, (τετράδιο εργασιών), Άρης Ασλανίδης, Γιώργος Ζαφειρακίδης, Δημήτρης Καλαϊτζίδης , Έκδοση 2015, Αντίτυπα 97.000 – ΙΤΥΕ Διόφαντος, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0075, ISBN: 978-960-06-2709-1.

ΔΙΑΚΤΕΑ ΥΛΗ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ενδεικτικός ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΡΩΝ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η : ΟΙ ΧΑΡΤΕΣ					
ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ 1 Οι έννοιες «Γεωγραφική» και «σχετική» θέση				1
ΜΑΘΗΜΑ 2 Η σημασία της σχετικής θέσης για τους ανθρώπους				1
ΜΑΘΗΜΑ 3 Μελετώντας με χάρτες τη θέση της Ευρώπης στον κόσμο.				1
ΜΑΘΗΜΑ 4 Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί επειδή παρόμοια ύλη για την Ευρώπη έχει διδασχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 5 Μελετώντας με χάρτες τους κατοίκους της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί επειδή παρόμοια ύλη για την Ευρώπη έχει διδασχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 1: 3 ΩΡΕΣ				

ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η : ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ				
ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
ΜΑΘΗΜΑ 6 Η Γεωλογική ιστορία				1

της Ευρώπης και η ορογένεση			Εγκεκριμένο Λογισμικό Π.Ι. - Λογισμικό Γεωλογία-Γεωγραφία Α΄-Β΄ Γυμνασίου: http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=22&ep=326&c_id=848	
ΜΑΘΗΜΑ 7 Η διαμόρφωση του αναγλύφου στην Ευρώπη				1
ΜΑΘΗΜΑ 8 Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας				1
ΜΑΘΗΜΑ 9 Σεισμική και ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη και στην Ελλάδα				1
ΜΑΘΗΜΑ 10 Η επίδραση των σεισμών και των ηφαιστείων στη ζωή μας				1
ΜΑΘΗΜΑ 11. Οι φυσιογραφικές περιοχές της Ευρώπης				1
ΜΑΘΗΜΑ 16 Τα βουνά και οι πεδιάδες της Ευρώπης	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 17 Τα βουνά και οι πεδιάδες στη ζωή των Ευρωπαίων				1
ΜΑΘΗΜΑ 18 Τα βουνά και οι πεδιάδες της	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI

Ελλάδας				
ΜΑΘΗΜΑ 12 Οι θάλασσες της Ευρώπης	Προτείνεται να υλοποιηθεί με τη μορφή διαθεματικής εργασίας / project διάρκειας 4 ωρών με έμφαση στη Μεσόγειο. Μπορεί κατά την κρίση του διδάσκοντα να παραληφθεί το ΜΑΘΗΜΑ 13.		http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#extent=-35.2_18.7_62.2_80.3&theme=themeGeography.subthemeIMPSeaBasins&=null	1
ΜΑΘΗΜΑ 13 Βαλτική και Βόρεια θάλασσα: Δύο θάλασσες του Ευρωπαϊκού Βορρά				1
ΜΑΘΗΜΑ 14 Η Μεσόγειος Θάλασσα				1
ΜΑΘΗΜΑ 15 Οι άνθρωποι στη Μεσόγειο				1
ΜΑΘΗΜΑ 19 Το κλίμα της Ευρώπης	Συσχέτιση τύπων κλίματος της Ευρώπης με τον αντίστοιχο τύπο βλάστησης στο Μάθημα 24 . Μπορούν να ενσωματωθούν οι εργασίες 3 και 4 από το Μάθημα 20 σελ. 69.		http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/index_el.htm	1
ΜΑΘΗΜΑ 24 Η βλάστηση της Ευρώπης	Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά στη μελέτη του Μαθήματος 19.			1

ΜΑΘΗΜΑ 20 Το κλίμα της Ελλάδας	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού .			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 21 Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ευρώπης	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην ΣΤ΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 22 Τα ποτάμια και οι λίμνες στη ζωή των Ευρωπαίων	Αναφορά στα ποτάμια του Πίνακα, σ. 74, Μάθημα 21.			1
ΜΑΘΗΜΑ 23 Τα ποτάμια και οι λίμνες της Ελλάδας	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού .			OXI
		ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 2: 14 ΩΡΕΣ		

ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η : ΟΙ ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ				
ΜΑΘΗΜΑ 25 Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης			Εξειδικευμένοι ιστορικοί χάρτες Ευρώπης από ιστορικούς άτλαντες ή βιβλιογραφία: http://www.nationalgeographic.com/resources/ngo/maps/	1
ΜΑΘΗΜΑ 26 Η Ευρωπαϊκή Ένωση			Εξειδικευμένοι χάρτες από άτλαντες με οικονομικά, κοινωνικά, πολιτικά και πολιτιστικά στοιχεία. http://europa.eu/index_el.htm http://europa.eu/about-eu/institutions-bodies/index_el.htm	1
ΜΑΘΗΜΑ 27 Η σημασία της Ευρωπαϊκής Ένωσης				1
ΜΑΘΗΜΑ 28 Η διοικητική διαίρεση της	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI

Ελλάδας				
ΜΑΘΗΜΑ 29 Ο πληθυσμός της Ευρώπης	Μπορούν να ενσωματωθούν οι εργασίες 1 και 2, Μάθημα 31 σ. 107.			1
ΜΑΘΗΜΑ 30 Τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης				1
ΜΑΘΗΜΑ 31 Ο πληθυσμός της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 32 Τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 33 Οι μεγάλες πόλεις της Ευρώπης				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 34 Οι μεγάλες πόλεις της Ελλάδας	Δεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 35 Οι Βαλκανικές χώρες				1
ΜΑΘΗΜΑ 36 Οι γείτονές μας στα Βαλκάνια				OXI
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 3: 6 ΩΡΕΣ				

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η : ΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΩΝ				
ΜΑΘΗΜΑ 37 Οι τομείς παραγωγής της Ευρωπαϊκής				1

Οικονομίας				
ΜΑΘΗΜΑ 38 Η γεωργία και η δασοκομία στην Ευρώπη				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 39 Η κτηνοτροφία, η αλιεία και οι υδατοκαλλιέργειες στην Ευρώπη	Μπορεί να ενσωματωθεί και η εργασία: 1 α, γ και ζ, Μάθημα 40 σ. 138-139.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 41 Η βιομηχανία και η βιοτεχνία στην Ευρώπη	Μπορεί να ενσωματωθεί και η εργασία: 1β, ερωτήματα 1, 2, 4, Μάθημα 44 σ. 153.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 42 Η παραγωγή και η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 43 Η εξόρυξη και οι κατασκευές στην Ευρώπη				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 45 Το εμπόριο στην Ευρώπη				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 46 Ο τουρισμός στην Ευρώπη				OXI
ΜΑΘΗΜΑ 47 Οι μεταφορές, οι επικοινωνίες και οι άλλες υπηρεσίες στην Ευρώπη	Να ενσωματωθεί η εργασία 1β από το Μάθημα 48 σ. 168		http://www.uitp.org/ http://www.bueker.net/trainspotting/maps.php	1

ΜΑΘΗΜΑ 40 Ο πρωτογενής τομέας στην Ελλάδα	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 44 Ο δευτερογενής τομέας στην Ελλάδα	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
ΜΑΘΗΜΑ 48 Ο τριτογενής τομέας στην Ελλάδα	Λεν θα διδαχθεί επειδή έχει διδαχθεί στην Ε΄ Δημοτικού.			OXI
Συνθετικές εργασίες (1 δίωρο)	<p>Ενδεικτικά παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Με τη στρατηγική του καταγισμού ιδεών, καταγράφουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα για τις χώρες και τους λαούς της Ε.Ε. Συζητούν για τυχόν στερεότυπα που αντανακλούν οι επιλογές τους. Αναγνωρίζουν την ποικιλία των πολιτισμικών στοιχείων των κρατών μελών της Ε.Ε. Για όσες από τις χώρες δεν προκύπτουν επαρκείς πληροφορίες μέσω του καταγισμού ιδεών, αναζητούνται οι βασικές πληροφορίες από τις ιστοσελίδες της ΕΕ. • Με επιτόπια έρευνα συμπληρώνονται δύο κατάλογοι σχετικά με το «από πού έρχονται τα τρόφιμα στο super market;» (χώρες κόσμου, περιοχές Ελλάδας). Μελέτη πεδίου. • Αναζήτηση, αξιολόγηση, επιλογή, μελέτη παγκόσμιων χαρτών με περιεχόμενο όπως: υποθαλάσσια καλώδια οπτικών ινών, αεροδιάδρομοι, λιμάνια και μεταφορές εμπορευμάτων, αγωγοί φυσικού αερίου και πετρελαίου. Σε κάθε χάρτη αναγνωρίζονται οι βασικοί κόμβοι και οι κύριες «οδοί». Αναπτύσσεται 			2

	<p>διάλογος και ανταλλαγή επιχειρημάτων, ενώ παράλληλα συζητείται ο ρόλος της Ευρώπης, ανά περίπτωση.</p> <p>Η Εγνατία ενώνει, οι αστικοί οδικοί άξονες διαιρούν. Μελέτη και διαφοροποίηση του ρόλου των οδικών αξόνων, σε τοπικό και υπερτοπικό επίπεδο. Μελέτη πεδίου.</p>	
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 4:		2 ΩΡΕΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ 1, 2, 3, 4:		25 ΩΡΕΣ

***Παρατήρηση:**

Ο καθηγητής/τρια δύναται σε κάθε ενότητα, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος, να κάνει χρήση:

- των φύλλων εργασίας του τετραδίου εργασιών ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος,
- των Διαδραστικών εφαρμογών Ψηφιακού Σχολείου και του εμπλουτισμένου βιβλίου του μαθητή της Β΄ Γυμνασίου: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-B106/382/2534,9779/>,
- σχετικού υλικού από το «φωτόδεντρο»: <http://photodentro.edu.gr/>,

Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιήσει:

- χάρτες και πληροφορίες από το διαδίκτυο με τη χρήση μηχανής αναζήτησης π.χ. http://www.google.gr/advanced_search?hl=el Google maps/google Earth ή ανάλογο διαδικτυακό σύστημα ελεύθερης πρόσβασης που συνδυάζει διαδραστικούς χάρτες, με δορυφορική εικόνα και επιπλέον πληροφορίες (<http://maps.google.com/> και <http://earth.google.com/>),
- εγκεκριμένο λογισμικό του Π.Ι. – π.χ. Λογισμικό Γεωλογία-Γεωγραφία Α΄-Β΄ Γυμνασίου : http://www.pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=22&ep=326&c_id=848 (τα παραπάνω θεωρούνται δεδομένα για κάθε ενότητα και δεν επαναλαμβάνονται).

III.ΦΥΣΙΚΗ

ΦΥΣΙΚΗ

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ – ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ)

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Η Φυσική με πειράματα, Α΄ Γυμνασίου των Γ.Θ. Καλκάνη, Ο. Γκικοπούλου, κ.ά. και το αντίστοιχο Βιβλίο του Εκπαιδευτικού, 2014
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών είκοσι πέντε (25).

Τίτλος	Εργαστηριακή δραστηριότητα	Προτεινόμενο υποστηρικτικό υλικό	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
1. Μετρήσεις μήκους – η Μέση Τιμή	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (1).		4
2. Μετρήσεις Χρόνου – Η Ακρίβεια	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (2).		2
3. Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (3).	http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203	4
4. Μέτρηση όγκου	Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέος) Εργαστηριακή άσκηση 2		2
5. Μέτρηση Πυκνότητας	Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέος) Εργαστηριακή άσκηση 3 Εργαστηριακή άσκηση 4	https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/density_el.html	4 = 2 + 2
6. Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (4).		2
7. Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική Ισορροπία	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (5).		3

8.Το Ηλεκτρικό βραχυ-Κύκλωμα – Κίνδυνοι και «Ασφάλεια»	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (10).		2
9.Από τον Ηλεκτρισμό στον Μαγνητισμό - Ένας Ηλεκτρικός (ιδιο-) Κινητήρας	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (11).	http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8581	2
10.Από το Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό – Μια Ηλεκτρική (ιδιο-) Γεννήτρια	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (12).	https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/faraday https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_el.html	2

Σημείωση: Για επιπλέον υποστηρικτικό και εναλλακτικό υλικό αναζητήστε το, από τα οικεία ΕΚΦΕ.

ΦΥΣΙΚΗ
Β΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΗΜΕΡΗΣΙΟ)

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέο) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών πενήντα (50)

Σημ. Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, ο/η διδάσκων/ουσα επιλύει όσες κρίνει σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές	Παρατηρήσεις	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
Κεφ. 1 – εισαγωγή			2
1.1 Οι φυσικές Επιστήμες και η μεθοδολογία τους 1.2 Η επιστημονική μέθοδος 1.3 Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους	Να μην διδαχθεί Να μην διδαχθεί <i>Να γίνει αναφορά στις μονάδες και μετατροπές τους, λόγω των δυσκολιών που συναντούν οι μαθητές/τριες στην εκμάθησή τους. Τα θεμελιώδη μεγέθη (το μήκος, ο χρόνος και η μάζα) Παράγωγα μεγέθη (εμβαδόν, όγκος, πυκνότητα)</i>	Σημ. Η εργαστηριακή άσκηση μέτρησης της πυκνότητας έχει πραγματοποιηθεί στην α΄ γυμν.	
Κεφ. 2 – Κινήσεις			8
ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ	Να μη διδαχθεί.		
2.1 Περιγραφή της κίνησης	Να μη διδαχθεί. Να γίνουν οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση»		

	<p>Να διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρονικό διάστημα • Τροχιά 		
2.2 Η έννοια της ταχύτητας	<p>Να διδαχθεί η εισαγωγή και οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα • Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα <p>Να μην διδαχθεί η Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας.</p>	Δεν υπάρχει το αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο.	
2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Να μη διδαχθεί		
2.4 κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	<p>Να μη διδαχθεί</p> <p>Ερωτ. – Ασκ. ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 3, 4, 6, 8.</p> <p>Εργαστηριακή δραστηριότητα: Άσκηση (6) Μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων</p>		
Κεφ. 3 – Δυνάμεις			14
Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δύο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης	Να διδαχθεί		
3.1 Η έννοια της δύναμης	Να διδαχθεί		
3.2 Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203 https://phet.colorado.edu/sims/html/friction/latest/friction_el.html	
3.3 Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων	<p>Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση δυνάμεων – Συνισταμένη • Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση 	Προαιρετικά για την υποστήριξη της διδασκαλίας μπορεί να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 8, «Σύνθεση δυνάμεων».	

	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές (κάθετες μόνον) διευθύνσεις. <p>Να μην διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δύναμη που ασκείται σε τροχιά επιφάνεια • Ανάλυση δύναμης <p>Σημ. Ο χρόνος να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση</p>		
3.4 Δύναμη και ισορροπία	Να διδαχθεί		
3.5 Ισορροπία υλικού σημείου	Να διδαχθεί η εισαγωγή (α' νόμος Newton) Να μην διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» όπως και το παράδειγμα 3.2		
3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6203 http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7777?locale=el	
3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση	<p>Να διδαχθεί (γ' νόμος Newton) Να μην διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές»</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13.</p> <p>Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή άσκηση 10, «Μέτρηση Δύναμης - Νόμος του Hooke»</p>		
Κεφ. 4 – Πίεση	Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες»		14
4.1 Πίεση	Να διδαχθεί εκτός του παράδειγμα της εικόνας 4.4, για την διεύθυνση της πινέζας		
4.2 Υδροστατική πίεση	Να διδαχθεί		

4.3 Ατμοσφαιρική πίεση	Να διδαχθεί Να μην διδαχθεί η υποενότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση».	http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/963 http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/910	
4.4 Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά. Αρχή του Πασκάλ	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1678	
4.5 Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8348	
4.6 Πλεύση	Να μη διδαχθεί ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 1, 8, 9. Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή άσκηση 12 «Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη» Εργαστηριακή άσκηση 14, «Άνωση και βάρος του υγρού που εκτοπίζει το σώμα – Η Αρχή του Αρχιμήδη».		
Κεφ. 5 Ενέργεια			8
Ενέργεια: Μια θεμελιώδης έννοια της φυσικής	Να διδαχθεί		
5.1 Έργο και Ενέργεια	<i>Να διδαχθεί η 3^η παράγραφος «Σήμερα, με την έννοια του έργου ... από εσένα στα βιβλία».</i> <i>Να διδαχθεί το «Έργο δύναμης, από τι εξαρτάται το έργο μιας δύναμης, μονάδες έργου, περιπτώσεις έργου»</i> Σημ. Ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.		
5.2 Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.	Να διδαχθεί		

5.3 Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.	Να διδαχθεί η εισαγωγή και η υποενότητα «Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας»		
5.4 Μορφές και μετατροπές ενέργειας	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Θεμελιώδεις μορφές ενέργειας» και «Μετατροπές ενέργειας»		
5.5 Διατήρηση της ενέργειας	Να διδαχθεί (περιληπτικά ενσωματώνοντάς τη στην 5.4 παραγρ.)		
5.6 Πηγές ενέργειας	Να μη διδαχθεί		
5.7 Απόδοση μιας μηχανής	Να μη διδαχθεί		
5.8 Ισχύς	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η «Ισχύς και κίνηση». ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.		
Κεφ. 6 – Θερμότητα			4
Η θερμότητα και ο ανθρώπινος πολιτισμός	Να διδαχθεί		
6.1 Θερμότητα και μέτρηση θερμοκρασίας	Να μη διδαχθεί		
6.2 Θερμότητα: Μια μορφή ενέργειας	Να διδαχθεί		
6.3 Πως μετράμε τη θερμότητα	Να μη διδαχθεί		
6.4 Θερμοκρασία, Θερμότητα και μικρόκοσμος	Να μη διδαχθεί		
6.5 Θερμική διαστολή και	Να διδαχθούν τα είδη διαστολών, μέχρι και	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-	

συστολή	διαστολή αερίων ποιοτικά χωρίς μαθηματικές σχέσεις . ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5δ, 6, 7, 8, 11.	915 http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/914	
---------	--	--	--

ΦΥΣΙΚΗ
Β΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ)

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέο) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών εικοσιπέντε (25)

Σημ. Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, ο/η διδάσκων/ουσα επιλύει όσες κρίνει σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές	Παρατηρήσεις	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
Κεφ. 1 – εισαγωγή			1
1.1 Οι φυσικές Επιστήμες και η μεθοδολογία τους 1.2 Η επιστημονική μέθοδος 1.3 Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους	Να μην διδαχθεί Να μην διδαχθεί Να μην διδαχθεί	Εργαστηριακή άσκηση 1 (μόνο το πείραμα 3) και 2	

Κεφ. 2 – Κινήσεις			4
ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ	Να μη διδαχθεί.		
2.1 Περιγραφή της κίνησης	Να μη διδαχθεί. Να γίνουν οι δραστηριότητες «Προσδιορισμός θέσης σώματος» και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση» Να διδαχθούν οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> • Χρονικό διάστημα • Τροχιά 		
2.2 Η έννοια της ταχύτητας	Να διδαχθεί η εισαγωγή και οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> • Μέση ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα • Στιγμιαία ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα Να μην διδαχθεί η Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας.	Δεν υπάρχει το αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο.	
2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Να μη διδαχθεί		
2.4 κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	Να μη διδαχθεί ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 3, 4, 6, 8.		
Κεφ. 3 – Δυνάμεις			8
Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δύο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης	Να διδαχθεί		
3.1 Η έννοια της δύναμης	Να διδαχθεί		
3.2 Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203 https://phet.colorado.edu/sims/html/friction/latest/friction_el.html	

3.3 Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων	<p>Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση δυνάμεων – Συνισταμένη • Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση • Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές (κάθετες μόνον) διευθύνσεις. <p>Να μην διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δύναμη που ασκείται σε τροχιά επιφάνεια • Ανάλυση δύναμης <p>Σημ. Ο χρόνος να χρησιμοποιηθεί για την κατανόηση των αντίστοιχων φαινομένων και νόμων σε μία διάσταση</p>	<p>Προαιρετικά για την υποστήριξη της διδασκαλίας μπορεί να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 8, «Σύνθεση δυνάμεων».</p> <p>Η εργαστηριακή άσκηση 10, «Μέτρηση Δύναμης - Νόμος του Hooke», προτείνεται να πραγματοποιηθεί προαιρετικά.</p>	
3.4 Δύναμη και ισορροπία	Να διδαχθεί		
3.5 Ισορροπία υλικού σημείου	<p>Να διδαχθεί η εισαγωγή (α' νόμος Newton)</p> <p>Να μην διδαχθούν η υποενότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» όπως και το παράδειγμα 3.2.</p>		
3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6203	
3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση	<p>Να διδαχθεί (γ' νόμος Newton)</p> <p>Να μην διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές»</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13.</p>		
Κεφ. 4 – Πίεση	Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες»		7
4.1 Πίεση	Να διδαχθεί εκτός του παράδειγμα της εικόνας 4.4 για την διείσδυση της πινέζας		
4.2 Υδροστατική πίεση	Να διδαχθεί		
4.3 Ατμοσφαιρική πίεση	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/963	

	Να μην διδαχθεί η υποενότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση».	http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/910	
4.4 Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά. Αρχή του Πασκάλ	Να μη διδαχθεί		
4.5 Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	Να διδαχθεί	http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8348	
4.6 Πλεύση	Να μη διδαχθεί ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 1, 8, 9 .		
Κεφ. 5 Ενέργεια			5
Ενέργεια: Μια θεμελιώδης έννοια της φυσικής	Να διδαχθεί		
5.1 Έργο και Ενέργεια	Να διδαχθεί η 3 ^η παράγραφος «Σήμερα, με την έννοια του έργου ... από εσένα στα βιβλία». Να διδαχθεί το «Έργο δύναμης, από τι εξαρτάται το έργο μιας δύναμης, μονάδες έργου, περιπτώσεις έργου». Σημ. Ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.		
5.2 Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.	Να διδαχθεί		
5.3 Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.	Να διδαχθεί η εισαγωγή και η υποενότητα «Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας».		
5.4 Μορφές και μετατροπές ενέργειας	Να μη διδαχθεί		
5.5 Διατήρηση της ενέργειας	Να μη διδαχθεί		
5.6 Πηγές ενέργειας	Να μη διδαχθεί		
5.7 Απόδοση μιας μηχανής	Να μη διδαχθεί		
5.8 Ισχύς	Να μη διδαχθεί		

	ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.		
--	--	--	--

ΦΥΣΙΚΗ
Γ΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ - ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ)

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών πενήντα (50)

Σημείωση: Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, ο/η διδάσκων/ουσα επιλύει όσες κρίνει σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές / Παρατηρήσεις	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
Κεφ 1, Ηλεκτρική δύναμη και φορτίο		8
Από το κεχριμπάρι στον υπολογιστή	Να διδαχθεί	
1.1 Γνωριμία με την ηλεκτρική δύναμη	Να διδαχθεί	
1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο	Να διδαχθεί	
1.3 Το ηλεκτρικό φορτίο στο εσωτερικό του ατόμου	Να διδαχθεί	
1.4 Τρόποι ηλεκτρίσης και η μικροσκοπική	Να διδαχθεί	

ερμηνεία	<p>Να μην διδαχθεί η υποενότητα</p> <ul style="list-style-type: none"> • «ηλεκτρίση με επαγωγή» • «ηλεκτρίση μονωτών με επαγωγή» <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/balloons-and-static-electricity https://phet.colorado.edu/el/simulation/john-travoltage http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=167&Itemid=32&catid=20 http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=75&Itemid=32&catid=20</p>	
1.5 Νόμος του Κουλόμπ	<p>Να διδαχθεί ποιοτικά χωρίς ασκήσεις που να στηρίζονται στη μαθηματική σχέση</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1649</p> <p>Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Έλξη μεταξύ φορτισμένου και ουδέτερου αγωγού».</p>	
1.6 Το ηλεκτρικό πεδίο	<p>Να μη διδαχθεί</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. Να μην γίνουν οι ασκήσεις 1 και 3. Η άσκηση 2 να διδαχθεί ανάλογα με τις δυνατότητες των μαθητών. Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή Άσκηση 1, «Ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις». Να γίνει αναφορά στην έννοια του ηλεκτρικού πεδίου.</p>	
Κεφ. 2, Ηλεκτρικό Ρεύμα		16
Ηλεκτρικό ρεύμα και σύγχρονος πολιτισμός	Να διδαχθεί	
2.1 Το ηλεκτρικό ρεύμα	Να διδαχθεί	
2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα	<p>Να διδαχθεί</p> <p>Να μην διδαχθεί η υποενότητα «Η διαφορά δυναμικού στο ηλεκτρικό κύκλωμα», αλλά να δοθεί η ποιοτική προσέγγιση της έννοιας της διαφ. δυναμικού. Να μην διδαχθούν οι παράγραφοι «Ταχύτητα των ηλεκτρονίων στο ηλεκτρικό κύκλωμα». «Προέλευση των ηλεκτρονίων σ' ένα κύκλωμα». Να διδαχθεί η σχηματική αναπαράσταση ηλεκτρικού κυκλώματος «εικόνα 2.23»</p>	
2.3 Ηλεκτρικά δίπολα	<p>Να διδαχθούν η εισαγωγή και οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Αντίσταση του διπόλου» • «Νόμος του Ωμ» 	

	<p>Να μην διδαχθεί το τμήμα που αρχίζει με τη φράση «ισχύει ο νόμος του Ωμ για κάθε ηλεκτρικό δίπολο;» ως το τέλος της υποενότητας.</p> <p>Να μην διδαχθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Νόμος του Ωμ και μικρόκοσμος» • «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού» <p>Και http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=32&catid=18 http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=184&Itemid=32&catid=18</p> <p><i>Σημ. Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο νόμο του Ohm, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων.</i></p>	
2.4 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού	<p>Να μη διδαχθεί (θα εξετασθεί στην β' λυκείου).</p>	
2.5 Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων	<p>Να διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Σύνδεση αντιστατών» • «Σύνδεση δύο αντιστατών σε σειρά» • «Παράλληλη σύνδεση αντιστατών» <p>Σημ. Να δοθεί έμφαση στην έννοια της ισοδύναμης αντίστασης και να υποβαθμιστεί η διαδικασία απόδειξης των σχ. 2.19 και 2.22. Επίσης προτείνεται η εντατική χρήση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων και όπου δεν είναι εφικτό να γίνει αναζήτηση σε γνωστά links.</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=258&Itemid=32&catid=18 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1623 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1599</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>Να μην διδαχθούν ασκήσεις που περιλαμβάνουν σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα, όπως η 10 (μέχρι δύο αντιστάτες).</p> <p>Εργαστηριακή δραστηριότητα</p> <p>Να γίνουν οι εργαστηριακές ασκήσεις 2 (Ν. Ohm), 4, 5 (Σύνδεση αντιστατών) , 6 (Διακοπή και βραχυκύκλωμα).</p> <p><i>Προτείνεται η μελέτη της συνδεσμολογίας αντιστατών να πραγματοποιηθεί μέσω των πειραματικών δραστηριοτήτων .</i></p>	
Κεφ. 3, Ηλεκτρική ενέργεια		6
Ηλεκτρική ενέργεια και σύγχρονη ζωή	Να διδαχθεί	

3.1 Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος	<p>Να διδαχθεί η υποενότητα «Κάθε συσκευή από την οποία διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα θερμαίνεται»</p> <p>Να μην διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Πειραματική μελέτη φαινομένου Τζάουλ» • «Νόμος του Τζάουλ» • «Ερμηνεία του φαινομένου Τζάουλ» <p>Να διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές του φαινομένου Τζάουλ»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1698</p>	
3.2 Χημικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος	Να μην διδαχθεί	
3.3. Μαγνητικά αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος	<p>Να διδαχθεί</p> <p>Να διδαχθούν οι υποενότητες: «εισαγωγή», «Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός», Το πείραμα του Ερστέντ», «Ο ηλεκτρομαγνήτης», «Το μαγνητικό πεδίο ασκεί δυνάμεις στους ρευματοφόρους αγωγούς».</p> <p>Σημ. Θεωρείται σκόπιμη η διδασκαλία αυτής της παραγράφου, αφού ο ηλεκτρομαγνητισμός έχει αφαιρεθεί από την ύλη της β' λυκείου.</p> <p>Χρήσιμα links:</p> <p>http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=303&Itemid=32&catid=20</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/magnets-and-electromagnets</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/968</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8577</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8572</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8581</p>	
3.4 Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια	Να μη διδαχθεί	
3.5 Βιολογικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος	Να μη διδαχθεί	
3.6 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος	<p>Να διδαχθεί</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p>	
Κεφ. 4, Ταλαντώσεις		3
ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ	Να μη διδαχθεί	
4.1 Ταλαντώσεις	Να μη διδαχθεί. Μέσω παραδειγμάτων να εξηγηθεί τι είναι ταλάντωση.	
4.2	Να διδαχθεί η υποενότητα «Για να περιγράψουμε μια ταλάντωση ... έως ...και πλάτος της ταλάντωσης».	

	Εργαστηριακή δραστηριότητα. Εργαστηριακή Άσκηση (7), «Πειραματικός έλεγχος των νόμων του Απλού εκκρεμούς». ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	
Κεφ 5. Μηχανικά κύματα		8
Η ενέργεια ταξιδεύει	Να διδαχθεί	
5.1 Μηχανικά κύματα	Να διδαχθεί	
5.2 Κύμα και ενέργεια	Να διδαχθεί	
5.3 Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος	Να διδαχθεί η πρώτη υποενότητα μέχρι την εξίσωση $u = \lambda f$, χωρίς την απόδειξη. Να μη διδαχθούν οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> • «Κυματικά φαινόμενα: Ανάκλαση και διάθλαση των μηχανικών κυμάτων» • «Ανάκλαση» • «Διαθλάση» Σημ. α) Θα διδαχθούν αναλυτικά στην γ' λυκείου. β) οι έννοιες ανάκλαση και διάθλαση θα παρουσιαστούν στο κεφ. για το φως. https://phet.colorado.edu/el/simulation/wave-on-a-string http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=87&Itemid=32&catid=24	
5.4 Ήχος	Να διδαχθεί Σημ. Οδηγία για την ανάγνωση των εικόνων 5.10 και 5.15. «Παρουσιάζουν την αλλαγή της τιμής της ατμοσφαιρικής πίεσης λόγω της διάδοσης του ηχητικού κύματος. Η τιμή της πίεσης αλλάζει γύρω από την κανονική τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης».	
5.5 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου	Να διδαχθεί ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	
Κεφ. 6, Φύση και διάδοση του φωτός		2
Φως: από τη μυθολογία στην τεχνολογία	Να διδαχθεί	
6.1 όραση και ενέργεια	Να διδαχθεί	

6.2 Διάδοση του φωτός	<p>Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Αρχή του ελαχίστου χρόνου».</p> <p>OXI ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p>	
Κεφ. 7, Ανάκλαση του φωτός		3
7.1 Ανάκλαση του φωτός	<p>Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί το ένθετο: «Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου»</p>	
7.2 Εικόνες σε καθρέφτες	<p>Να διδαχθεί Να μη διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Καμπύλοι καθρέφτες» • «Σφαιρικοί καθρέφτες» • «οπτικό πεδίο» <p>Σημ. ενδιαφέροντα links: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=229&Itemid=32&catid=17 http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=32&catid=17</p>	
7.3 Προσδιορισμός ειδώλου σε κοίλους και κυρτούς καθρέφτες	<p>Να μη διδαχθεί</p> <p>OXI ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p>	
Κεφ. 8, Διάθλαση του φωτός		3
Διάθλαση του φωτός	Να διδαχθεί	
8.1 Το φως μέσα στην ύλη: Διάθλαση	<p>Να διδαχθεί Να μην διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Διάθλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου» • «Νόμος της διάθλασης - Snell» <p>http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=32&catid=17 https://phet.colorado.edu/el/simulation/bending-light</p>	
8.2 Εφαρμογές της διάθλασης του φωτός	Να μη διδαχθεί	
8.3 Ανάλυση του φωτός	Να διδαχθεί μόνο η υποενότητα «Ανάλυση λευκού φωτός».	
8.4 Το χρώμα	<p>Να μη διδαχθεί OXI ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή Άσκηση 12, «Διάθλαση».</p>	
Κεφ. 9 Φακοί και οπτικά όργανα	Να μη διδαχθεί	2

Φακοί: Η όρασή μας στον μικρόκοσμο και τον μεγάλο	Να μη διδαχθεί	
9.1 Συγκλίνοντες και αποκλίνοντες φακοί	Να διδαχθεί . Ενδιαφέροντα links: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=155&Itemid=32&catid=17 https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_el.html	
9.2	Να μη διδαχθεί	
9.3	Να μη διδαχθεί	
	Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή άσκηση 13 «Συγκλίνοντες φακοί». Αν οι συνθήκες δεν το επιτρέπουν τότε τα links: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=155&Itemid=32&catid=17 https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_el.html	
Κεφ. 10 Ο Ατομικός Πυρήνας	Να μη διδαχθεί	
Κεφ. 11 Πυρηνικές αντιδράσεις	Να μη διδαχθεί	

Σημείωση: Η χρήση των ΤΠΕ, όπου είναι αναγκαία, ας χρησιμοποιείται για την υποβοήθηση της διδασκαλίας. Η εργαστηριακή άσκηση όμως είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Τα οικεία ΕΚΦΕ συνδράμουν προς την κατεύθυνση αυτή.

IV. ΧΗΜΕΙΑ

ΧΗΜΕΙΑ

Β' Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

1. *Χημεία Β' Γυμνασίου, Βιβλίο Μαθητή, Αβραμιώτης Σ. κ.ά, ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, 2015, Κωδικός βιβλίου: 1-21-0105, ISBN 978-960-06-2734-3.* (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

2. *Χημεία Β' Γυμνασίου, Εργαστηριακός Οδηγός, Αβραμιώτης Σ. κ.ά, ΟΕΔΒ, 2007, ISBN 960-06-2039-3.* (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

3. *Χημεία Β' Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών Μαθητή, Αβραμιώτης Σ. κ.ά, ΟΕΔΒ, 2007, ISBN 960-06-2039-3.* (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Για τη Χημεία Β' τάξης Γυμνασίου θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία» Β' Γυμνασίου των Αβραμιώτη Σ., Αγγελοπούλου Β., Καπελώνη Γ., Σινιγάλια Π., Σπαντίδη Δ., Τρικαλλίτη Α., και Φίλιου Γ. (Μία (1) ώρα την εβδομάδα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους).

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών είκοσι πέντε (25).

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη σειρά των ενοτήτων ως εξής:

Ενότητα 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

1.1. Τι είναι η Χημεία και γιατί τη μελετάμε (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να ταξινομούν τα υλικά σε φυσικά και τεχνητά/συνθετικά και να αναγνωρίζουν τη Χημεία ως την επιστήμη που μελετά τα φυσικά υλικά και αναπτύσσει τεχνητά/συνθετικά.

Προτείνεται η ενότητα να διδαχθεί ομαδοσυνεργατικά με την αξιοποίηση των ασκήσεων-εργασιών που υπάρχουν στην αντίστοιχη ενότητα του Τετραδίου Εργασιών (1, 2, 3, 4 και 5). Η άσκηση 6, η οποία αφορά στις πρόσθετες ουσίες που υπάρχουν στα συσκευασμένα τρόφιμα, μπορεί να δοθεί στους μαθητές υπό μορφή μικρής ερευνητικής εργασίας.

Για την εμπέδωση και αξιολόγηση της ενότητας προτείνονται:

- Ωφέλιμες και βλαβερές χρήσεις χημικών προϊόντων»
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8391?locale=el>
- Μια μέρα χωρίς Χημεία <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/591>

Γνωριμία με το εργαστήριο του Χημικού (1 ΩΡΑ)

Γνωριμία με το εργαστήριο του Χημικού, τα όργανα και τους κανόνες ασφαλείας. Από τον εργαστηριακό οδηγό να χρησιμοποιηθούν οι εικόνες με τα όργανα (Ενότητα 6 της εισαγωγής) και να γίνει συζήτηση για τους κανόνες ασφαλείας (Ενότητα 3 της εισαγωγής).

1.2 Καταστάσεις των υλικών (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν τις μεταβολές της φυσικής κατάστασης ενός υλικού με τις μεταβολές της θερμοκρασίας.

Προτείνεται να γίνει η πειραματικά το «Παράθυρο στο εργαστήριο: Μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού» του σχολικού βιβλίου. Επίσης, μπορούν να αξιοποιηθούν από το φωτόδεντρο οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις στις καταστάσεις των υλικών <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1452?locale=el>

Ενότητα 4: ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

4.1 Το έδαφος και το υπέδαφος (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν το έδαφος με τα μείγματα και να συσχετίζουν το έδαφος και το υπέδαφος με τη ζωή, την ανάπτυξη και την οικονομία. Προτείνεται να γίνει η εργασία 4.1 που υπάρχει στο Τετράδιο Εργασιών και η δραστηριότητα «Παράθυρο στο εργαστήριο: Αναλύοντας το χώμα».

Ενότητα 2: ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΟ ΑΤΟΜΟ - ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΚΡΟΚΟΣΜΟ ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟ

2.2 Το νερό ως διαλύτης – Μείγματα (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να εξετάζουν την δυνατότητα διάλυσης ορισμένων υλικών στο νερό.

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 2^η εργαστηριακή άσκηση (Εξέταση της δυνατότητας διάλυσης ορισμένων υλικών στο νερό) του Εργαστηριακού Οδηγού.

B' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

2.5 Διαχωρισμός μειγμάτων (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να επιλέγουν την πιο κατάλληλη μέθοδο διαχωρισμού ενός μείγματος στα συστατικά του.

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 4^η εργαστηριακή άσκηση (Διαχωρισμός μειγμάτων) του Εργαστηριακού Οδηγού.

B' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

2.3. Περιεκτικότητα διαλύματος – Εκφράσεις περιεκτικότητας (4 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να υπολογίζουν τις ποσότητες των συστατικών μειγμάτων και διαλυμάτων που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή με βάση την περιεκτικότητά τους και να παρασκευάζουν μείγματα-διαλύματα ορισμένης περιεκτικότητας.

1^η διδακτική ώρα: Συλλογή συσκευασιών προϊόντων καθημερινής χρήσης, καταγραφή, επεξήγηση των ενδείξεων περιεκτικότητας και υπολογισμοί με αυτές.

2^η και 3^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 3η εργαστηριακή άσκηση (Παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης περιεκτικότητας: χλωριούχου νατρίου 2% w/v, και αλκοολικού διαλύματος 5% v/v.) του Εργαστηριακού Οδηγού.

B' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

4^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Οι μαθητές να παρασκευάσουν με ανάμειξη απλών υλικών ένα προϊόν που καταναλώνουν (για παράδειγμα: Οδοντόπαστα <http://www.chemistry-is.eu/> επιλογή *Chemistry at home*, επιλογή *Cleaning products at home*, επιλογή *Activities Step 1*)

B' Πρόταση: Οι μαθητές να παρασκευάσουν διαλύματα σε περιβάλλον εικονικού εργαστηρίου, στο σχολικό εργαστήριο Η/Υ. Προτείνονται:

- «Παρασκευή διαλύματος ζάχαρης»
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1451>,
- «Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/w»
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7517>,
- «Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v»
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7516>

Να δοθεί έμφαση στην ποιοτική κατανόηση των εννοιών και όχι στις αριθμητικές εφαρμογές.

2.1 Το νερό στη ζωή μας και 2.4 Ρύπανση του νερού (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συμμετέχουν σε συζητήσεις και να επιχειρηματολογούν με βάση επιστημονικά δεδομένα για περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο διάθεσης και χρήσης του νερού στον πλανήτη.

Προτείνεται οι δύο ενότητες να μελετηθούν με τη μορφή **ερευνητικής εργασίας** δίνοντας σε ομάδες μαθητών θέματα για να μελετηθούν όπως η υπερκατανάλωση του νερού, η αστική, βιομηχανική και γεωργική χρήση του και η ρύπανση του νερού. Μετά τη μελέτη προτείνεται να ακολουθήσει συζήτηση με τους μαθητές.

2.6 Διάσπαση του νερού - Χημικές ενώσεις και χημικά στοιχεία (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να διακρίνουν τις χημικές ουσίες (ενώσεις και στοιχεία) από τα μίγματα και τις χημικές ουσίες σε χημικές ενώσεις και στοιχεία.

1^η διδακτική ώρα:

Οι μαθητές να παρακολουθήσουν το πείραμα «Η ηλεκτρόλυση του νερού» <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8390?locale=el>, να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους για τη

φυσική κατάσταση αρχικών και τελικών ουσιών και τη σχέση όγκων οξυγόνου –υδρογόνου και να εξάγουν συμπεράσματα.

2^η διδακτική ώρα:

Α' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 5η εργαστηριακή άσκηση (Προσδιορισμός του σημείου βρασμού του καθαρού νερού και διαλυμάτων χλωριούχου νατρίου) του Εργαστηριακού Οδηγού.

Β' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων ως επίδειξη από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

Να δοθεί έμφαση στον «ΠΙΝΑΚΑ 4. Διαφορές μειγμάτων και χημικών ουσιών» του σχολικού βιβλίου.

2.8 Άτομα και μόρια & 2.10 Σύμβολα χημικών στοιχείων και χημικών ενώσεων (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να διακρίνουν τις χημικές ουσίες σε χημικές ενώσεις και στοιχεία με βάση την υποмикροσκοπική τους δομή και να αναγνωρίζουν ότι η κωδικοποίηση της πληροφορίας διευκολύνει την επικοινωνία των ανθρώπων. Τέλος, οι μαθητές να μπορούν να χρησιμοποιούν σε ένα πολύ βασικό επίπεδο τον καθιερωμένο συμβολισμό για τις χημικές ουσίες.

Α' Πρόταση: Συναρμολόγηση στερεών προσομοιωμάτων μορίων στοιχείων και χημικών ενώσεων με χρήση ατομικών προσομοιωμάτων από τους μαθητές σε ομάδες.

Β' Πρόταση: Συναρμολόγηση προσομοιωμάτων ψηφιακά. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η προσομοίωση των Phet interactive simulations «Δημιουργία μορίου»:
<https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/build-a-molecule>

Να μελετηθούν οι τύποι των χημικών ενώσεων: υδροχλώριο, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο και αμμωνία, όπως αυτοί παρουσιάζονται στον πίνακα της ίδιας παραγράφου. Να απομνημονευθούν τα σύμβολα των στοιχείων του «Πίνακα 1. Τα κυριότερα στοιχεία».

2.9 Υποατομικά σωματίδια – Ιόντα (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν συνδέουν την ταυτότητα των χημικών στοιχείων με τα υποατομικά σωματίδια και ορισμένες ιδιότητες υλικών, όπως η ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων, με την παρουσία των ιόντων.

Α' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 7^η εργαστηριακή άσκηση (Διαπίστωση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας διαλύματος χλωριούχου νατρίου) του Εργαστηριακού Οδηγού.

Β' Πρόταση: Παρακολούθηση του παραπάνω πειράματος ως επίδειξη από τον διδάσκοντα.

Ερμηνεία των πειραματικών δεδομένων με εισαγωγή των υποατομικών σωματιδίων. Υπολογισμός αριθμού e, p, n, A, Z στοιχείων.

Για την εμπέδωση της ενότητας προτείνονται οι προσομοιώσεις:

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions>
<https://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom>

2.7. Χημική αντίδραση και 2.11. Χημική Εξίσωση (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να διακρίνουν τα αντιδρώντα και τα προϊόντα στις χημικές αντιδράσεις ως σώματα με διαφορετικές ιδιότητες και διαφορετική υποмикροσκοπική δομή. Επίσης, οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν τις χημικές μεταβολές που συμβαίνουν γύρω τους με οντότητες και έννοιες του μικρόκοσμου και να αναγνωρίζουν ότι η κωδικοποίηση της πληροφορίας διευκολύνει την επικοινωνία των ανθρώπων. Τέλος, οι μαθητές θα μπορούν να χρησιμοποιούν σε ένα πολύ βασικό επίπεδο τον καθιερωμένο συμβολισμό για τις χημικές ουσίες και τις χημικές μεταβολές.

Αναγραφή χημικών εξισώσεων λεκτικά, με τη βοήθεια ομοιωμάτων μορίων, με χημικό συμβολισμό. Οι μαθητές ανά δύο αναδιατάσσουν τα άτομα των μοριακών προσομοιωμάτων των αντιδρώντων προς προϊόντα με χρήση του απαιτούμενου αριθμού ομοιωμάτων, έτσι ώστε να ισοσταθμιστούν οι εξισώσεις.

Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων. Προτείνονται:

Καταβύθιση χλωριούχου αργύρου από νερό

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-8702>

Καύσεις υδρογονανθράκων <http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Ενότητα 3. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

3.1 Σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα, 3.2 Οξυγόνο και 3.3 Διοξείδιο του άνθρακα (3 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν χημικές μεταβολές που συμβαίνουν στο περιβάλλον με τη σύσταση του αέρα.

1^η διδακτική ώρα

A' Πρόταση: Παρακολούθηση πειραμάτων του διδάσκοντα τα οποία επιβεβαιώνουν την ύπαρξη υδρατμών, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στον ατμοσφαιρικό αέρα. Καταγραφή παρατηρήσεων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

B' Πρόταση: Παρακολούθηση των παραπάνω πειραμάτων από προβολή τους σε βίντεο. Καταγραφή παρατηρήσεων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

2^η διδακτική ώρα

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 8^η εργαστηριακή άσκηση (Παρασκευή οξυγόνου με διάσπαση υπεροξειδίου του υδρογόνου και ανίχνευσή του) του Εργαστηριακού Οδηγού.

B' Πρόταση: Παρακολούθηση των πειραμάτων ως επίδειξη από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση από τους μαθητές των ασκήσεων 1 έως 4 της αντίστοιχης σελίδας του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

Γ' Πρόταση: Παρακολούθηση πειραμάτων από ψηφιακό διδακτικό υλικό με συμπλήρωση από τους μαθητές των ασκήσεων 1 έως 4 της αντίστοιχης σελίδας του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.
<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/801>

3η διδακτική ώρα

Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη ως επίδειξη από τον διδάσκοντα η καύση διαφόρων ουσιών και να γίνει ανίχνευση του διοξειδίου του άνθρακα με σβήσιμο κεριού για να συνδεθεί με τη χρήση του ως υλικό γεμίσματος πυροσβεστήρων. Παρακολούθηση πειραμάτων από το διδακτικό υλικό:

- Ο αέρας περιέχει 20% v/v οξυγόνο <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1430>
- Κηροσβέστες <http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/854>

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ και ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Ποιο αέριο είναι διαλυμένο στα αναπνευστικά;
- Τι ποσότητα αλατιού μπορεί να εξαχθεί από ένα λίτρο θαλασσινό νερό;
- Τα μεταλλεία, ορυχεία ή λατομεία της περιοχής: Σύγχρονα ή παλαιότερα. Η συμβολή τους στην ανάπτυξη της περιοχής και οι αρνητικές επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.
- Οι μαθητές σε ομάδες να επιλέξουν ένα αντικείμενο του οικείου περιβάλλοντος και να συνθέσουν μια εργασία η κάθε ομάδα στην οποία θα αναφέρονται οι φυσικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και οι διεργασίες που ακολουθήθηκαν για την παραγωγή του, αναζητώντας σχετικό υλικό από τη βιβλιογραφία. Το τελικό προϊόν της εργασίας μπορεί να έχει τη μορφή αφίσας, παιγνιδιού, κατασκευής κλπ.

ΧΗΜΕΙΑ

Γ' Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

Χημεία Γ' Γυμνασίου, Βιβλίο Μαθητή, Θεοδωρόπουλος Π. κ.ά, ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ», 2015, Κωδικός βιβλίου: 0-21-0161, ISBN 978-960-06-2782-4. (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

Χημεία Γ' Γυμνασίου, Εργαστηριακός Οδηγός, Θεοδωρόπουλος Π. κ.ά, ΟΕΔΒ, 2007, ISBN 960-06-2046-6. (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

Χημεία Γ' Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών Μαθητή, Θεοδωρόπουλος Π. κ.ά, ΟΕΔΒ, 2007, ISBN 960-06-2045-8. (ανακτήθηκε από <http://ebooks.edu.gr/> στις 5-7-2016)

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών είκοσι πέντε (25).

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη σειρά των ενοτήτων ως εξής:

2η Ενότητα: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ

1. Ο ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

1.1 Από το χθες, 1.2. Στο σήμερα: Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας και 1.3 Τα μέταλλα και τα αμέταλλα στον περιοδικό πίνακα (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να εξάγουν πληροφορίες από τον ΠΠ και να συνδέουν ιδιότητες και χαρακτηριστικά των στοιχείων με τη θέση τους στον ΠΠ.

Αρχικά να ακολουθηθεί μια ιστορική προσέγγιση της ανάγκης και των προσπαθειών για ταξινόμηση των στοιχείων. Κατόπιν οι μαθητές σε ομάδες, χρησιμοποιώντας διάφορες εκδόσεις του Περιοδικού Πίνακα (πχ. της RSC <http://www.rsc.org/periodic-table>) στον Η/Υ, να αντλήσουν πληροφορίες για τα διάφορα στοιχεία και να εξάγουν συμπεράσματα για τις ομοιότητές και τις διαφορές τους.

2. ΑΛΚΑΛΙΑ

2.2. Ιδιότητες των αλκαλίων (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συσχετίζουν πώς μεταβάλλεται η δραστηριότητα των αλκαλίων με τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα.

Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων. Καταγραφή παρατηρήσεων για τις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες και εξαγωγή συμπερασμάτων για τη σχετική τους δραστηριότητα.

- Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkali-metals#!cmpid=CMR00000879>

- Αντιδράσεις αλκαλίων με νερό

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-chlorine#!cmpid=CMR00000939>

3. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

3.1 Μέταλλα και αμέταλλα και 3.4 τα κράματα (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν ιδιότητες των μετάλλων με τις χρήσεις των μετάλλων, των κραμάτων και τη σημασία τους για την καθημερινή ζωή. Να γίνουν με τη μορφή μικρής ερευνητικής εργασίας στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών τα θέματα:

- Μελέτη φυσικών ιδιοτήτων των μετάλλων. Μελέτη δειγμάτων μετάλλων (από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από καθημερινά υλικά ή από βίντεο) και καταγραφή των σχετικών παρατηρήσεων.
- Σκουριά, αποτροπή σκουριάς. Χρήσεις μετάλλων κραμάτων.

4. Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ

4.2 Φυσικοί άνθρακες και 4.3 Τεχνητοί άνθρακες (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίζουν τις διάφορες μορφές άνθρακα (φυσικές και τεχνητές) που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή και να συνδέουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις της κάθε μορφής με τη δομή της.

1^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Μελέτη δειγμάτων φυσικών ανθράκων (από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από φωτογραφικό υλικό ή από βίντεο) και καταγραφή των σχετικών παρατηρήσεων. Ακολουθώντας παρακολούθηση των βίντεο: Δομή του άνθρακα, Δομή του γραφίτη και πώς σχηματίστηκαν οι γαιάνθρακες από το ψηφιακό διδακτικό υλικό «Ο Θαυμαστός κόσμος της Χημείας για το Γυμνάσιο».

B' Πρόταση: Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες από το Φύλλο Εργασίας του εκπαιδευτικού πακέτου Άνθρακας Β έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007 <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/7464>
Προτείνεται να εξεταστούν τα Φουλλερένια και οι νανοσωλήνες (Παράθεμα: Είναι θέμα Χημείας).

2^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών το Πείραμα 7.1 (Αποχρωματισμός διαφόρων εγχρώμων διαλυμάτων με τη χρήση ενεργού άνθρακα) της 7^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού.

B' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

3η Ενότητα: Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

1. ΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

1.1. Γενικά, 1.3. Καύση των υδρογονανθράκων, 1.4. Οι υδρογονάνθρακες ως καύσιμα (3 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τους υδρογονάνθρακες ως ενώσεις του άνθρακα με το υδρογόνο (ΟΧΙ ονοματολογία) και να προτείνουν μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος από τη χρήση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου.

Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη με τη μορφή επίδειξης από τον διδάσκοντα το Πείραμα 9.1 (Καύση βουτανίου και ανάγνωση του παραγόμενου νερού και του διοξειδίου του άνθρακα) και το Πείραμα 9.2 (Καύση παραφίνης. Παρατήρηση της παραγόμενης αιθάλης) της 9^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού. Οι μαθητές να συμπληρώσουν τις αντίστοιχες σελίδες του Τετραδίου Εργασιών.

Επιπλέον, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο Εργασίας «Το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα» από το εκπαιδευτικό πακέτο Άνθρακας Β έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007.

2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

2.8 Τι είναι τα πλαστικά; (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να κρίνουν και να αποφασίζουν για τη χρήση σημαντικών ενώσεων του άνθρακα στην καθημερινή ζωή.

Προτείνεται να έχουν συγκεντρωθεί διάφορα πλαστικά προϊόντα καθημερινής χρήσης και οι μαθητές να εργαστούν σε ομάδες για να μελετήσουν τα χαρακτηριστικά του κωδικού αναγνώρισης, να ομαδοποιήσουν πλαστικά προϊόντα και να προτείνουν τρόπους χειρισμού τους όταν δεν χρειάζονται πια.

3. Η ΑΙΘΑΝΟΛΗ

3.2 Αιθανόλη ή αιθυλική αλκοόλη ή οινόπνευμα, 3.5 Αλκοολούχα ποτά και 3.6 Φυσιολογική δράση της αιθανόλης (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να κρίνουν και να αποφασίζουν για τη χρήση σημαντικών ενώσεων του άνθρακα στην καθημερινή ζωή.

Α' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών το Πείραμα 10.1 (Προσδιορισμός της περιεκτικότητας αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη) της 10^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού.

Β' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

Επιπλέον, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο εργασίας «Αλκοολούχα ποτά και φυσιολογική δράση της αιθανόλης-Αλκοτέστ» από το εκπαιδευτικό πακέτο Άνθρακας Β έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007 <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6786>

1η ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ

1. ΤΑ ΟΞΕΑ

1.1 Ιδιότητες οξέων και 1.3 Κλίμακα pH ως μέτρο οξύτητας (3 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζουν τα οξέα που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή και να προβλέπουν την επίδραση οξέων της καθημερινής ζωής σε διάφορα υλικά (μέταλλα, μάρμαρα).

Α' Πρόταση: Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κοινές ιδιότητες των οξέων (όξινο χαρακτήρας).

- Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο). Προσθήκη χυμού λεμονιού, ξιδιού και αραιού υδροχλωρικού οξέος στα εκχυλίσματα αυτά. (Πείραμα 1.4 της 1^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Προσδιορισμός του pH των παραπάνω υδατικών διαλυμάτων με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού. (Πείραμα 1.1 της 1^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού). Επανάληψη του προσδιορισμού μετά την προσθήκη νερού σε δεκαπλάσιο όγκο από τον αρχικό των παραπάνω διαλυμάτων.
- Επίδραση διαλυμάτων αραιών οξέων σε σόδα, μάρμαρο. (Πείραμα 1.6 και Πείραμα 1.7 της 1^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Σύγκριση δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων κατά την αντίδρασή τους με τα οξέα. (Πείραμα 1.5 της 1^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).

B' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

1.2 Οξέα κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν την συμπεριφορά των οξέων με τη υπο-μικροσκοπική τους δομή, όπως αυτή αναπαρίσταται με το χημικό τους τύπο (Σύνδεση Μακροσκοπικού-Υπο-μικροσκοπικού και Συμβολικού επιπέδου της Χημείας).

Η διδασκαλία να εστιαστεί μόνο στα 4 παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ

2.1 Ιδιότητες βάσεων και 2.3 Κλίμακα pH ως μέτρο βασικότητας (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν αναγνωρίζουν τις βάσεις που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή.

A' Πρόταση: Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κοινές ιδιότητες των βάσεων (βασικός χαρακτήρας):

- Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο). Προσθήκη ασβεστόνερου, καθαριστικού τζαμιών και αραιού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου σε εκχυλίσματα φυτικών χρωστικών. (Πείραμα 2.3 της 2^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Προσδιορισμός του pH των παραπάνω υδατικών διαλυμάτων με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού. (Πείραμα 2.1 της 2^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού). Επανάληψη του προσδιορισμού μετά την προσθήκη νερού σε δεκαπλάσιο όγκο από τον αρχικό των παραπάνω διαλυμάτων.

B' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

2.2 Βάσεις κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να συνδέουν την συμπεριφορά των βάσεων με τη υπομικροσκοπική τους δομή, όπως αυτή αναπαρίσταται με το χημικό τους τύπο (Σύνδεση Μακροσκοπικού-Υπο-μικροσκοπικού και Συμβολικού επιπέδου της Χημείας).

Η διδασκαλία να εστιαστεί μόνο στα 5 παραδείγματα του σχολικού βιβλίου και να γίνει σύνδεση με τον περιοδικό πίνακα ώστε να εξάγουν οι μαθητές το συμπέρασμα ότι στις βάσεις ανήκουν ενώσεις στοιχείων της 1^{ης} και 2^{ης} ομάδας.

3. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ και 4. ΑΛΑΤΑ

3.1 Εξουδετέρωση, 4.3 Τα άλατα (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να μεταβάλουν τη οξύτητα ή την βασικότητα ουσιών της καθημερινή τους ζωή χρησιμοποιώντας χημικές μεταβολές και να παρασκευάζουν ένας άλας με την αντίδραση της εξουδετέρωσης.

A' Πρόταση: Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις:

- Διαδοχικές προσθήκες οξέος (υδροχλωρικού), βάσεως (υδροξειδίου του νατρίου), οξέος κ.ο.κ. σε νερό που έχει προστεθεί μπλε της βρωμοθυμόλης. (Πείραμα 3.1 της 3^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Παρασκευή χλωριούχου νατρίου με εξουδετέρωση διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου από υδροχλωρικό οξύ. Παραλαβή του άλατος με εξάτμιση. (Πείραμα 4.1 της 4^{ης} Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).

Ή εναλλακτικά

- Παρασκευή θειικού ασβεστίου με προσθήκη διαλύματος θειικού οξέος σε διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου. Παραλαβή του άλατος με διήθηση.

B' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών από τους μαθητές.

5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ, ΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΛΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να ερμηνεύουν το ρόλο των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή, να εκτιμούν τη βιολογική και τεχνολογική σημασία των οξέων και των βάσεων και να προτείνουν τρόπους προστασίας του περιβάλλοντος από την αλόγιστη χρήση των οξέων, των βάσεων και των αλάτων.

Προτείνεται οι δύο ενότητες να μελετηθούν με τη μορφή ερευνητικής εργασίας δίνοντας σε ομάδες μαθητών θέματα όπως:

- «Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή» Οι μαθητές διερευνούν κατά ομάδες τις χρήσεις οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή και προτείνουν τρόπους ασφαλούς χρήσης αυτών.
- «Όξινη βροχή» Οι μαθητές διερευνούν κατά ομάδες για τον τρόπο δημιουργίας της όξινης βροχής, τις επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον, τις επιπτώσεις της στα μνημεία (πχ. Ακρόπολη Αθηνών).
- «Λιπάσματα» Οι μαθητές διερευνούν κατά ομάδες τα άλατα στα λιπάσματα, τη χρήση των λιπασμάτων στη γεωργία, το ρόλο των λιπασμάτων στη ρύπανση εδάφους και νερών.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ και ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Ιστορία των στοιχείων: Ανακάλυψη στοιχείων και την προέλευση των ονομάτων τους.
- Τα στοιχεία γύρω μας: Προέλευση, ιδιότητες και χρήσεις στοιχείων.
- Εποχές του χαλκού και του σιδήρου. Πώς συνδέεται η ιστορική πορεία της ανθρωπότητας με τις ιδιότητες των μετάλλων;
- Τα κυριότερα μεταλλεύματα της Ελλάδας. Μεταλλεία και μεταλλουργικές διεργασίες. Εξέταση της συμβολής τους στην ανάπτυξη μιας περιοχής και των αρνητικών επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΦΙΛΗΣ

Εσωτ. Διανομή

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/νση Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε., Τμ. Α΄
- Αυτ. Δ/νση Παιδείας, Ομογ., Διαπολ. Εκπ/σης, Ξένων και Μειον. Σχολείων
- Διεύθυνση Θρησκευτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής και Εκπ/σης