



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

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

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου
Θ. Κανελλοπούλου
Τηλέφωνο: 210-3443422
210-3443010

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 24-09-2020
Αρ. Πρωτ. 127753/Δ2

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Συντονιστές Εκπ/κού Έργου Δ.Ε. (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Διευθύνσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γυμνάσια και Γυμνάσια ΕΑΕ (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
info@iep.edu.gr

ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας του Ημερησίου και του Εσπερινού Γυμνασίου για το σχολικό έτος 2020-2021

Σχετ.: Το με αρ. πρωτ. εισ. Υ.ΠΑΙ.Θ. 124705/Δ2/21-09-2020 έγγραφο

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 45/17-09-2020 του Δ.Σ) σας διαβιβάζουμε αρχείο με τις οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων της Φυσικής, της Χημείας και της Βιολογίας του Ημερησίου και του Εσπερινού Γυμνασίου για το σχολικό έτος 2020-2021.

Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

Η ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΟΦΙΑ ΖΑΧΑΡΑΚΗ

Συν.: Ένα (1) ηλεκτρονικό αρχείο

Εσωτ. Διανομή

- Γραφείο Υφυπουργού
- Γραφείο Γενικής Γραμματέως ΠΕ, ΔΕ & Ειδικής Αγωγής
- Δ/ση Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε., Τμ. Α΄
- Δ/ση Παιδείας, Ομογ., Διαπ. Εκπ/σης, Ευρ. και Μειον. Σχολείων
- Διεύθυνση Θρησκευτικής Εκπ/σης & Διαθρ. Σχέσεων
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής και Εκπ/σης
- Αυτ. Διεύθυνση Ιδιωτικής Εκπ/σης Αυτ.
- Τμήμα Πρότυπων και Πειραματικών Σχολείων

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

1. ΦΥΣΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΥΣΙΚΗ

Φυσική των Α΄ τάξεων ημερήσιου Γυμνασίου, εσπερινού Γυμνασίου, Καλλιτεχνικού Γυμνασίου, Μουσικού Γυμνασίου, Εκκλησιαστικού Γυμνασίου.

Η διδακτέα ύλη και οι οδηγίες διδασκαλίας για τη Φυσική Α΄ Γυμνασίου έχουν ως ακολούθως:
Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- **Η Φυσική με πειράματα**, Α΄ Γυμνασίου, της Συγγραφικής Ομάδας: Γ. Θ. Καλκάνη, κ.ά., ΙΤΥΕ, «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/748/21-0177-02_Fysiki_A-Gymnasiou_Vivlio-Mathiti/
- Βιβλίο Καθηγητή Α΄ Γυμνασίου, της Συγγραφικής Ομάδας: Γ. Θ. Καλκάνη, κ.ά., ΙΤΥΕ, «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»
<https://drive.google.com/file/d/1XHk8WXni4aNOqOiD4ROBQ6b2K1ztoKXV/view>
- Πρόσθετο υλικό για τα 12 φύλλα εργασίας: <http://micro-kosmos.uoa.gr/gr/gr-index.htm>
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά.,
http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf
- Το Πρόγραμμα Σπουδών της Φυσικής Α΄ Τάξης Γυμνασίου: [ΦΕΚ 2537B, 2013](#).

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: είκοσι πέντε (25).

Σημείωση:

- Στη Φυσική Α΄ Τάξης Γυμνασίου **προέχει ο πειραματισμός στο εργαστήριο ή στην τάξη** με την εμπλοκή των μαθητών και μαθητριών. Άρα, αν υπάρχει η δυνατότητα, τα φύλλα εργασίας πρέπει να υλοποιούνται στο εργαστήριο ή στην τάξη. Οι προσομοιώσεις και τα εικονικά εργαστήρια συντελούν στην καλύτερη δυνατή κατανόηση των φυσικών φαινομένων αλλά και τη διερεύνηση και αλλαγή των αντιλήψεων των μαθητών και μαθητριών.
- Πρόσθετο υποστηρικτικό και εναλλακτικό υλικό μπορεί να αναζητηθεί τόσο στα οικεία ΕΚΦΕ όσο και στις ιστοσελίδες των υπολοίπων ΕΚΦΕ.

Τίτλος	Εργαστηριακή δραστηριότητα	Προτεινόμενο υποστηρικτικό υλικό	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
1. Μετρήσεις μήκους - Η Μέση Τιμή	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (1).	Φύλλο εργασίας με βίντεο του ΕΚΦΕ Σύρου: http://dide.kyk.sch.gr/ekfe/fysika-megethi-metrisi-mikous/ Παρουσιάσεις βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym Μέτρηση μήκους (κουίζ): http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6167 Η ακρίβεια των μετρήσεων, παρουσίαση από το ΕΚΦΕ Ρεθύμνου: https://ekfe.reth.sch.gr/?p=742	4
2. Μετρήσεις Χρόνου – Η Ακρίβεια	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (2).	Παρουσιάσεις μέτρησης χρόνου με ppt http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7941 Ψηφιακό χρονόμετρο http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6202 Παρουσιάσεις βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (χρόνος) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym Μετρήσεις χρόνου (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6166?locale=el Κατανόηση ιστορικού χρόνου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/11327?locale=	2
3. Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (3).	Προσομοίωση για τη Μάζα και το Βάρος: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203 Επιμήκυνση και μάζα https://phet.colorado.edu/el/simulation/masses-and-springs Μετρήσεις Μάζας (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6168?locale=el	4

		<p>Παρουσιάσεις βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (μάζα, βάρος) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym</p>	
4.Μέτρηση όγκου	<p>Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέος)</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση 2</p>	<p>Εργαστηριακός οδηγός, άσκηση 2 (σελ. 22) http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf Παρουσιάσεις βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (όγκος) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym Αναφορές για τη φυσική Α Γυμνασίου: Από το ΕΚΦΕ Λακωνίας: http://users.sch.gr/isites/</p>	2
5.Μέτρηση Πυκνότητας	<p>Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέος)</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση 3</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση 4</p>	<p>Εργαστηριακός οδηγός, άσκηση 3 και 4 (σελ. 25 και 29) http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf Πείραμα από το ΕΚΦΕ Σερρών (μάζα, όγκου, πυκνότητας) http://ekfe.ser.sch.gr/site/index.php/en/about/2014-07-03-05-31-46 Υπολογισμός της πυκνότητας: https://phet.colorado.edu/sims/density-and-buoyancy/density_el.html Σενάριο υπολογισμού της πυκνότητας των υγρών http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8335 http://aesop.iep.edu.gr/node/24491 Παρουσιάσεις βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (πυκνότητα στερεού) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym Παρουσιάσεις βίντεο του ΕΚΦΕ Ρεθύμνου (πυκνότητα στερεού και υγρού)</p>	4 (2 + 2)
6.Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση	<p>Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (4).</p>	<p>Μέτρηση θερμοκρασίας http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3589 Μετρήσεις θερμοκρασίας (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6169 Κλίμακες θερμοκρασίας</p>	2

		http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6204?locale= Πείραμα βαθμονόμησης θερμομέτρου από το ΕΚΦΕ Σερρών http://ekfe.ser.sch.gr/site/index.php/en/about/2014-07-03-05-31-46	
7. Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική Ισορροπία	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (5).	Βίντεο: με το μικρόκοσμο εξηγώ τη θερμότητα και τη θερμοκρασία http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/638 Θερμότητα – θερμοκρασία (Σενάριο από το http://aesop.iep.edu.gr/node/7380) http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-7761 Απορρόφηση και εκπομπή ενέργειας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6205	3
8. Το Ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα – Κίνδυνοι και «Ασφάλεια»	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (10).	Βίντεο: Βραχυκύκλωμα και ασφάλειες http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/966 Το ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6172 Προσομοίωση ηλεκτρικού κυκλώματος http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6207 Δημιουργία εικονικών κυκλωμάτων https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_el.html	2
9. Από τον Ηλεκτρισμό στον Μαγνητισμό - Ένας Ηλεκτρικός (ιδιο-) Κινητήρας	Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (11).	Προσομοίωση λειτουργίας ηλεκτρικού κινητήρα, από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8581 Ηλεκτρικός κινητήρας https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=415&Itemid=32&catid=20 Βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (ηλεκτρομαγνήτης) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym	2
		Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό	

<p>10.Από το Μαγνητισμό στον Ηλεκτρισμό – Μια Ηλεκτρική (ιδιο-) Γεννήτρια</p>	<p>Η Φυσική με Πειράματα, φύλλο εργασίας (12).</p>	<p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/faraday Δημιουργία ηλεκτρισμού από μαγνητισμό https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_el.html Γεννήτρια https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/generator</p>	<p>2</p>
---	--	--	----------

ΦΥΣΙΚΗ

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ, ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΟΥ, ΜΟΥΣΙΚΟΥ, ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/820/21-0100-02_Fysiki_B-Gymnasiou_Vivlio-Mathiti/
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέο) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/822/21-0102-02_Fysiki_B-Gymnasiou_Ergastiriakos-Odigos/
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ, ΠΙ, ΟΕΔΒ: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_b/kath/kef1_26_90.pdf

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών πενήντα (50)

Σημείωση: Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν και επιλύουν όσες κρίνουν σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές	Παρατηρήσεις Προτεινόμενο υποστηρικτικό υλικό	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
Κεφ. 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ			2
1.1 Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους	<p>Προτείνεται να γίνει αναφορά στις μονάδες και μετατροπές τους, λόγω των δυσκολιών που συναντούν οι μαθητές/τριες στην εκμάθησή τους.</p> <p>Τα θεμελιώδη μεγέθη (το μήκος, ο χρόνος και η μάζα)</p> <p>Παράγωγα μεγέθη (εμβαδόν, όγκος, πυκνότητα)</p>	<p>Οι παράγραφοι 1.1 και 1.2 προτείνεται να μη διδαχθούν, διότι οι μαθητές και οι μαθήτριες τα κατανόησαν στην Α' Τάξη. Εξάλλου, η εργαστηριακή άσκηση μέτρησης της πυκνότητας και του όγκου έχει πραγματοποιηθεί στην Α' Τάξη Γυμνασίου.</p> <p>Σύντομη παρουσίαση για τη μέτρηση της πυκνότητας από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym</p> <p>Ερωτήσεις και ασκήσεις του βιβλίου: για το μέτρο και τα πολλαπλάσιά του, Ερωτήσεις (εφαρμογές): 1, 2, Άσκηση:1 -ο χρόνο και μονάδες μέτρησης του, τη μάζα και μονάδες μέτρησης και τη διαφορά με το βάρος.</p> <p>Εμβαδόν – Όγκος – Πυκνότητα (επίλυση τύπου) Ερώτηση 4, 5 Ερωτήσεις (εφαρμογές): 3, 4 Ασκήσεις: 2, 3, 4, 5, 6 Μονάδες μέτρησης (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8002</p>	
Κεφ. 2 – Κινήσεις			8
	Προτείνεται να υλοποιηθούν οι δραστηριότητες για την κατανόηση των	Η παράγραφος ύλη και κίνηση δεν διδάσκεται.	

<p>2.1 Περιγραφή της κίνησης</p>	<p>εννοιών : Θέση, μετατόπιση, χρονικό διάστημα, διανυσματική ταχύτητα: «Προσδιορισμός θέσης σώματος» (σελ. 25) και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση» (σελ. 27)</p> <p>Θα διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρονικό διάστημα • Τροχιά 	<p>Στόχος είναι η κατανόηση των εννοιών: Θέση, μετατόπιση, χρονικό διάστημα, διανυσματική ταχύτητα.</p> <p>Προτείνονται οι προσομοιώσεις:</p> <p>Θέση - μετατόπιση: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=32&catid=21</p> <p>Μελετώντας την έννοια της μετατόπισης http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7773</p> <p>Μετατόπιση: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1570</p> <p>Μέτρο μετατόπισης και μήκος διαδρομής https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=562&Itemid=32&catid=21</p> <p>Μετατόπιση και τροχιά: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1576</p> <p>Προτείνεται το φύλλο αξιολόγησης για τη θέση - μετατόπιση από το Βιβλίο Εκπαιδευτικού, σελ. 44: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_b/kath/kef1_26_90.pdf</p>	
<p>2.2 Η έννοια της ταχύτητας</p>	<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>Προτείνονται οι προσομοιώσεις</p> <p>Μέση ταχύτητα -στιγμιαία ταχύτητα: http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/996</p> <p>Μέση ταχύτητα https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=560&Itemid=32&catid=21</p>	

	Να μη διδαχθεί η Διανυσματική περιγραφή της ταχύτητας (Δεν υπάρχει το αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο)	Προτείνεται ένα σενάριο για τη θέση, μετατόπιση, ταχύτητα: http://photodentro.edu.gr/oep/r/8532/613?locale=el	
2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Να μη διδαχθεί	Ερωτήσεις - Ασκήσεις ΟΧΙ σε ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε:	
2.4 κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	Να μη διδαχθεί	ΟΧΙ στις ερωτήσεις: 1iii, 3iv, 3v, ΟΧΙ της ενότητας εφαρμογής γνώσεων: 1, 2 ΟΧΙ οι ασκήσεις: 1, 3, 4, 6, 8.	
Εργαστηριακή άσκηση	Εργαστηριακή δραστηριότητα: Άσκηση 6 του εργαστηριακού οδηγού: «Μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων».	Άσκηση 6 του εργαστηριακού οδηγού (σελ. 33) • http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf Ενδεικτικά αναφέρεται η παρουσίαση του ΕΚΦΕ Καρδίτσας, του πειράματος για την ομαλή ευθύγραμμη κίνηση: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki Η ολοκληρωμένη παρουσίαση του ΕΚΦΕ Σερρών: http://ekfe.ser.sch.gr/site/index.php/en/about/2014-07-03-05-31-46	
Κεφ. 3 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ			14
Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δύο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης	Να διδαχθεί	Κίνηση και Αλληλεπίδραση: Δυνάμεις (βίντεο) http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/670	

3.1 Η έννοια της δύναμης	Να διδαχθεί	<p>Σχεδίαση δυνάμεων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1608 Μέτρηση της Δύναμης - Hooke https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_el.html</p>	
3.2 Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο	Να διδαχθεί	<p>Μάζα και Βάρος http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203 Βαρυτική ενέργεια, βίντεο: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1710 Τριβή https://phet.colorado.edu/sims/html/friction/latest/friction_el.html Στατική τριβή και τριβή ολίσθησης http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-8368 Κεκλιμένο επίπεδο, δυνάμεις και κίνηση: https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/motion-series/latest/motion-series.html?simulation=ramp-forces-and-motion&locale=el</p>	
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>	<p>Προτείνονται οι προσομοιώσεις:</p> <p>Σύνθεση δυνάμεων: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=568&Itemid=32&catid=21 Σύνθεση δυνάμεων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10793?locale=el Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Δύναμη που ασκείται σε τραχιά 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». (σελ. 41)</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf 	<p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1690</p> <p>Συνισταμένη δυνάμεων: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=580&Itemid=32&catid=21</p> <p>Συνισταμένη δυνάμεων με διαφορετική διεύθυνση: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=164&Itemid=37</p> <p>Πρόσθεση διανυσμάτων: https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_el.html</p>	
3.4 Δύναμη και ισορροπία	Να διδαχθεί	<p>Νεύτωνα: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-161</p> <p>Δυνάμεις και κίνηση: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_el.html</p>	
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	<p>Μάζα και αδράνεια https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=569&Itemid=32&catid=21</p> <p>Αδράνεια και πυκνότητα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7777?locale=el</p> <p>Μελέτη της αδράνειας με το Interactive Physics: http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/8542</p>	

		Αρχή αδράνειας με το Modellus: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8378?locale=el	
3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας	Να διδαχθεί	Μάζα και βάρος στο ηλιακό μας σύστημα http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6203	
3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση	Να διδαχθεί (γ' νόμος Newton) Να μην διδαχθεί η υποενοότητα «Εφαρμογές»	Δυνάμεις και κίνηση https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_el.html Διερευνώντας τον 3 ^ο νόμο του Νεύτωνα: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7780 Δράση και αντίδραση: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=582&Itemid=32&catid=21	
Εργαστηριακή άσκηση 10: Μέτρηση Δύναμης – Νόμος του Hooke	Εργαστηριακή άσκηση 10, «Μέτρηση Δύναμης - Νόμος του Hooke» (σελ. 47) http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf	Ένα βιντεοσκοπημένο πείραμα από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki Ερωτήσεις και Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ στις ερωτήσεις: 2, 3, 6,12, 13 ΟΧΙ οι ασκήσεις : 4, 5, 7, 8, 10, 12,13.	
Κεφ. 4 – ΠΙΕΣΗ	Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και Δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες»	Πίεση Δύναμη και Επιφάνεια: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1643	14
4.1 Πίεση	Να διδαχθεί (εκτός του παράδειγμα της εικόνας 4.4 για τη διείδυση της πινέζας)	Σενάριο για την πίεση: Ερευνητική διαδικασία http://aesop.iep.edu.gr/node/22012	

4.2 Υδροστατική πίεση	Να διδαχθεί	Υδροστατική Πίεση http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1615 Μανόμετρο και Υδροστατική πίεση: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1631	
4.3 Ατμοσφαιρική πίεση	Να διδαχθεί Να μην διδαχθεί η υποενοότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση».	Βίντεο για την Ατμοσφαιρική – Υδροστατική πίεση http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/963 Βίντεο για την Ατμοσφαιρική - http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/910	
4.4 Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά. Αρχή του Πασκάλ	Να διδαχθεί	Προσομοί Αρχή του Pascal http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1678	
4.5 Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	Να διδαχθεί	Ψηφιακό σενάριο για την Άνωση: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8348	
4.6 Πλεύση	Να μη διδαχθεί		
	Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή άσκηση 12 «Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη» Εργαστηριακή άσκηση 14,	Από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας βίντεο πειράματος: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki Πίεση (κουίζ): http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1602 ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	

	« Άνωση και βάρος του υγρού που εκτοπίζει το σώμα – Η Αρχή του Αρχιμήδη».	ΟΧΙ οι ασκήσεις 1,6, 7, 8, 9. ΟΧΙ, οι ερωτήσεις 5, 6, 8, 9, 11, 13	
Κεφ. 5 ΕΝΕΡΓΕΙΑ			8
Ενέργεια: Μια θεμελιώδης έννοια της φυσικής	Να διδαχθεί	Ενέργεια μορφές και μετατροπές: https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_el.html	
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: 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.	Έργο σταθερής δύναμης https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=574&Itemid=32&catid=21	
5.2 Δυναμική – Κινητική ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.	Να διδαχθεί	Βαρυτική δυναμική ενέργεια https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=577&Itemid=32&catid=21 Ελαστική δυναμική ενέργεια: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=578&Itemid=32&catid=21 Κινητική ενέργεια: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=575&Itemid=32&catid=21	

5.3 Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.	Να διδαχθεί η εισαγωγή και η υποεπένδυση «Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας»	Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1564	
5.4 Μορφές και μετατροπές ενέργειας	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποεπένδυση «Θεμελιώδεις μορφές ενέργειας» και «Μετατροπές ενέργειας»	Ενεργειακό πάρκο – stake https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_el.html	
5.5 Διατήρηση της ενέργειας	Να διδαχθεί (περιληπτικά ενσωματώνοντας τη στην 5.4 παραγρ.)	Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=581&Itemid=32&catid=21	
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 ερωτήσεις 4ii, 7, 8, 9, 10, 16, 17 ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.	
Κεφ. 6 - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ			4
Η θερμότητα και ο ανθρώπινος πολιτισμός	Να διδαχθεί	Μέτρηση θερμοκρασίας http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3589	

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 συστολή	Να διδαχθούν τα είδη διαστολών, μέχρι και διαστολή αερίων ποιοτικά χωρίς μαθηματικές σχέσεις .	<p>Βίντεο :Διαστολή και συστολή στερεών http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-915</p> <p>Βίντεο Διαστολή και συστολή: μπαλόνι http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/914</p> <p>Προσομοιώσεις για Διαστολή υγρών, στερεών, αερίων, αλλαγή φυσικής κατάστασης Λογισμικό Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α. https://www.eduportal.gr/mathima/ ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 4, 5δ, 6, 7, 8, 11. ΟΧΙ στις ερωτήσεις: 1, 2, 3, 5, 7 - 10, 12 ΟΧΙ από τις ερωτήσεις , από τη 2^η ομάδα: 1-6, 8-11,13,14.</p>	

ΦΥΣΙΚΗ
Β΄ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ)

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/820/21-0100-02_Fysiki_B-Gymnasiou_Vivlio-Mathiti/
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέο) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/822/21-0102-02_Fysiki_B-Gymnasiou_Ergastiriakos-Odigos/
- Φυσική Β΄ Γυμνασίου, ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ, ΠΙ: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_b/kath/kef1_26_90.pdf

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: είκοσι πέντε (25)

Σημείωση: Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν ερωτήσεις και ασκήσεις, όσες κρίνουν σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος. Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αν δεν υλοποιούν πειράματα στην τάξη ή στο εργαστήριο, έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν προσομοιώσεις και βίντεο για να κατανοούν τα φαινόμενα ή να κάνουν μετρήσεις με την αλλαγή παραμέτρων. Επιπλέον, με τη χρήση των προσομοιώσεων μπορούν να ανατίθενται μικρές εργασίες, όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες να καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω γραφικών παραστάσεων.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές	Παρατηρήσεις Προτεινόμενο υποστηρικτικό υλικό	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
Κεφ. 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ			1
1.2 Τα φυσικά μεγέθη και οι μονάδες τους	<p>Προτείνεται να γίνει αναφορά στις μονάδες και μετατροπές τους, λόγω των δυσκολιών που συναντούν οι μαθητές/τριες στην εκμάθησή τους.</p> <p>Τα θεμελιώδη μεγέθη (το μήκος, ο χρόνος και η μάζα)</p> <p>Παράγωγα μεγέθη (εμβαδόν, όγκος, πυκνότητα)</p>	<p>Οι παράγραφοι 1.1 και 1.2 προτείνεται να μη διδαχθούν διότι οι μαθητές τα κατανόησαν στην Α' Τάξη.</p> <p>Εξάλλου η εργαστηριακή άσκηση μέτρησης της πυκνότητας και του όγκου έχει πραγματοποιηθεί στην Α' Τάξη Γυμνασίου.</p> <p>Σύντομη παρουσίαση για τη μέτρηση της πυκνότητας από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym</p> <p>Μονάδες μέτρησης (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8002</p>	
Κεφ. 2 – Κινήσεις			4
2.1 Περιγραφή της κίνησης	<p>Προτείνεται να υλοποιηθούν οι δραστηριότητες για την κατανόηση των εννοιών : Θέση, μετατόπιση, χρονικό διάστημα, διανυσματική ταχύτητα: «Προσδιορισμός θέσης σώματος» (σελ. 25) και «Σημείο αναφοράς και μετατόπιση» (σελ. 27)</p> <p>Θα διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρονικό διάστημα • Τροχιά 	<p>Η παράγραφος ύλη και κίνηση δεν διδάσκεται.</p> <p>Στόχος είναι η κατανόηση των εννοιών: Θέση, μετατόπιση, χρονικό διάστημα, διανυσματική ταχύτητα.</p> <p>Προτείνονται οι προσομοιώσεις:</p> <p>Θέση - μετατόπιση: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=559&Itemid=32&catid=21</p> <p>Μελετώντας την έννοια της μετατόπισης http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7773</p> <p>Μετατόπιση:</p>	

		http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1570 Μέτρο μετατόπισης και μήκος διαδρομής https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=562&Itemid=32&catid=21 Μετατόπιση και τροχιά: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1576 Προτείνεται το φύλλο αξιολόγησης για τη θέση - μετατόπιση από το Βιβλίο Εκπαιδευτικού σελ. 44: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_b/kath/kef1_26_90.pdf	
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 (Δεν υπάρχει το αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο)</p>	<p>Προτείνονται οι προσομοιώσεις</p> <p>Μέση ταχύτητα -στιγμιαία ταχύτητα:</p> http://photodentro.edu.gr/v/item/ugc/8525/996 Μέση ταχύτητα https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=560&Itemid=32&catid=21 Προτείνεται ένα σενάριο για τη θέση, μετατόπιση, ταχύτητα: http://photodentro.edu.gr/oep/r/8532/613?locale=el	
2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα	Να μη διδαχθεί	<p>Ερωτήσεις - Ασκήσεις</p> <p>ΟΧΙ σε ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε:</p> <p>ΟΧΙ στις ερωτήσεις: 1iii, 3iv, 3v, ΟΧΙ της ενότητας εφαρμογής γνώσεων: 1, 2 ΟΧΙ οι ασκήσεις: 1, 3, 4, 6, 8.</p>	
2.4 κίνηση με μεταβαλλόμενη ταχύτητα	Να μη διδαχθεί		

Κεφ. 3 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ			8
Κίνηση και αλληλεπίδραση: Δύο γενικά χαρακτηριστικά της ύλης	Να διδαχθεί	Κίνηση και Αλληλεπίδραση: Δυνάμεις (βίντεο) http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/670	
3.1 Η έννοια της δύναμης	Να διδαχθεί	Σχεδίαση δυνάμεων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1608 Μέτρηση της Δύναμης - Hooke https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_el.html	
3.2 Δύο σημαντικές δυνάμεις στον κόσμο	Να διδαχθεί	Μάζα και Βάρος http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203 Βαρυτική ενέργεια, βίντεο: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1710 Τριβή https://phet.colorado.edu/sims/html/friction/latest/friction_el.html Στατική τριβή και τριβή ολίσθησης http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-8368 Κεκλιμένο επίπεδο, δυνάμεις και κίνηση: https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/motion-series/latest/motion-series.html?simulation=ramp-forces-and-motion&locale=el	

<p>3.3 Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων</p>	<p>Να διδαχθούν οι υποενότητες, παράγραφοι</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση δυνάμεων – Συνισταμένη • Σύνθεση δυνάμεων με την ίδια διεύθυνση • <i>Σύνθεση δυνάμεων με διαφορετικές (κάθετες μόνον) διευθύνσεις.</i> <p>Να μην διδαχθούν οι υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δύναμη που ασκείται σε τραχιά 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». (σελ. 41)</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf 	<p>Προτείνονται οι προσομοιώσεις:</p> <p>Σύνθεση δυνάμεων: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=568&Itemid=32&catid=21</p> <p>Σύνθεση δυνάμεων: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10793?locale=el</p> <p>Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1690</p> <p>Συνισταμένη δυνάμεων: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=580&Itemid=32&catid=21</p> <p>Συνισταμένη δυνάμεων με διαφορετική διεύθυνση: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=164&Itemid=37</p> <p>Πρόσθεση διανυσμάτων: https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_el.html</p>	
<p>3.4 Δύναμη και ισορροπία</p>	<p>Να διδαχθεί</p>	<p>Νεύτωνα: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-161</p> <p>Δυνάμεις και κίνηση: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_el.html</p>	

3.5 Ισορροπία υλικού σημείου	Να διδαχθεί η εισαγωγή (α' νόμος Newton) Να μην διδαχθούν η υποεπινότητα «Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία» όπως και το παράδειγμα 3.2	Μάζα και αδράνεια https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=569&Itemid=32&catid=21 Αδράνεια και πυκνότητα http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7777?locale=el Μελέτη της αδράνειας με το Interactive Physics: http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/8542 Αρχή αδράνειας με το Modellus: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8378?locale=el	
3.6 Δύναμη και μεταβολή της ταχύτητας	Να διδαχθεί	Μάζα και βάρος στο ηλιακό μας σύστημα http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6203	
3.7 Δύναμη και αλληλεπίδραση	Να διδαχθεί (γ' νόμος Newton) Να μην διδαχθεί η υποεπινότητα «Εφαρμογές»	Δυνάμεις και κίνηση https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_el.html Διερευνώντας τον 3 ^ο νόμο του Νεύτωνα: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7780 Δράση και αντίδραση: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=582&Itemid=32&catid=21	
Εργαστηριακή άσκηση 10: Μέτρηση Δύναμης – Νόμος του Hooke	Εργαστηριακή άσκηση 10, «Μέτρηση Δύναμης - Νόμος του Hooke» (σελ. 47) • http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_b_gym_new.pdf	Ένα βιντεοσκοπημένο πείραμα από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki Ερωτήσεις και Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	

		ΟΧΙ στις ερωτήσεις: 2, 3, 6,12, 13 ΟΧΙ οι ασκήσεις : 4, 5, 7, 8, 10, 12,13.	
Κεφ. 4 – ΠΙΕΣΗ	Να διδαχθεί η εισαγωγή «Πίεση και Δύναμη δύο διαφορετικές έννοιες»	Πίεση Δύναμη και Επιφάνεια: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1643	7
4.1 Πίεση	Να διδαχθεί (εκτός του παράδειγμα της εικόνας 4.4 για τη διείδυση της πινέζας)	Σενάριο για την πίεση: Ερευνητική διαδικασία http://aesop.iep.edu.gr/node/22012	
4.2 Υδροστατική πίεση	Να διδαχθεί	Υδροστατική Πίεση http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1615 Μανόμετρο και Υδροστατική πίεση: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1631	
4.3 Ατμοσφαιρική πίεση	Να διδαχθεί Να μην διδαχθεί η υποεπότητα «Πως υπολογίζουμε την ατμοσφαιρική πίεση».	Βίντεο για την Ατμοσφαιρική – Υδροστατική πίεση http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/963 Βίντεο για την Ατμοσφαιρική - http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/910	
4.4 Μετάδοση των πιέσεων στα ρευστά. Αρχή του Πασκάλ	Να διδαχθεί	Προσομοίωση, Αρχή του Pascal http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1678	
4.5 Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	Να διδαχθεί	Ψηφιακό σενάριο για την Άνωση: http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8348	
4.6 Πλεύση	Να μη διδαχθεί		

		<p>Από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας βίντεο πειράματος: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki Πίεση (κουίζ) : http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1602 ΟΧΙ ερωτήσεις, ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ οι ασκήσεις 1,6, 7, 8, 9. ΟΧΙ, οι ερωτήσεις 5, 6, 8, 9, 11, 13</p>	
Κεφ. 5 ΕΝΕΡΓΕΙΑ			5
Ενέργεια: Μια θεμελιώδης έννοια της φυσικής	Να διδαχθεί	Ενέργεια μορφές και μετατροπές: https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_el.html	
5.1 Έργο και Ενέργεια	<p>Να διδαχθεί η 3^η παράγραφος «Σήμερα, με την έννοια του έργου ... από εσένα στα βιβλία».</p> <p>Να διδαχθεί: Έργο δύναμης, από τι εξαρτάται το έργο μιας δύναμης, μονάδες έργου, περιπτώσεις έργου</p> <p>Σημ. Ο χρόνος μελέτης να αφιερωθεί σε εισαγωγικές εφαρμογές όπου η δύναμη και η μετατόπιση είναι συγγραμμικές.</p>	Έργο σταθερής δύναμης https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=574&Itemid=32&catid=21	
5.2 Δυναμική – Κινητική	Να διδαχθεί	Βαρυτική δυναμική ενέργεια	

ενέργεια. Δύο βασικές μορφές ενέργειας.		https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=577&Itemid=32&catid=21 Ελαστική δυναμική ενέργεια: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=578&Itemid=32&catid=21 Κινητική ενέργεια: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=575&Itemid=32&catid=21	
5.3 Η μηχανική ενέργεια και η διατήρησή της.	Να διδαχθεί η εισαγωγή και η υποεπότητα «Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας»	Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1564	
5.4 Μορφές και μετατροπές ενέργειας	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποεπότητα «Θεμελιώδεις μορφές ενέργειας» και «Μετατροπές ενέργειας»	Ενεργειακό πάρκο – stake https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_el.html	
5.5 Διατήρηση της ενέργειας	Να διδαχθεί (περιληπτικά ενσωματώνοντάς τη στην 5.4 παραγρ.)	Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=581&Itemid=32&catid=21	
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 ερωτήσεις 4ii, 7, 8, 9, 10, 16, 17 ΟΧΙ οι ασκήσεις 12γ, 13γ, 16, 17.	

ΦΥΣΙΚΗ Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ, ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ, ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΟΥ, ΜΟΥΣΙΚΟΥ, ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θα χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:

- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά., ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/858/21-0156-02_Fysiki_G-Gymnasiou_Vivlio-Mathiti/
- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός οδηγός (νέο) των Ν. Αντωνίου, Π. Δημητριάδη, κ.ά. 2015, ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.
http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_fys_g_gym.pdf
- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, Τετράδιο εργασιών, ΠΙ: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_c/ergasion/7-40.pdf
- Φυσική Γ΄ Γυμνασίου, ΒΙΒΛΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ, ΠΙ: http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/fysiki_c/kath/1-6.pdf

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών πενήντα (50)

Σημείωση: Πέραν των αφαιρούμενων ασκήσεων, οι εκπαιδευτικοί επιλέγουν ερωτήσεις και ασκήσεις, όσες κρίνουν σκόπιμο, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος. Η χρήση των ΤΠΕ, όπου είναι αναγκαία, ως 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.

Διδακτική ενότητα	Συνιστώμενες διδακτικές πρακτικές / Παρατηρήσεις	Προτεινόμενος αριθμός διδακτικών ωρών
ΚΕΦ 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΟ		8
Από το κεχριμπάρι στον υπολογιστή	Να διδαχθεί	
1.1 Γνωριμία με την ηλεκτρική δύναμη	Να διδαχθεί	
1.2 Το ηλεκτρικό φορτίο	Να διδαχθεί Δομή του ατόμου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10396	
1.3 Το ηλεκτρικό φορτίο στο εσωτερικό του ατόμου	Να διδαχθεί	
1.4 Τρόποι ηλέκτρισης και η μικροσκοπική ερμηνεία	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποενότητα <ul style="list-style-type: none"> • «ηλέκτριση με επαγωγή» • «ηλέκτριση μονωτών με επαγωγή» Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός https://phet.colorado.edu/el/simulation/balloons-and-static-electricity Στατικός ηλεκτρισμός https://phet.colorado.edu/el/simulation/john-travoltage Ηλέκτριση με τριβή http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=167&Itemid=32&catid=20 Ηλέκτριση με επαφή http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=75&Itemid=32&catid=20 Βίντεο από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας (φόρτιση με τριβή και επαφή) http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki	
1.5 Νόμος του Κουλόμπ	Να διδαχθεί ποιοτικά χωρίς ασκήσεις που να στηρίζονται στη μαθηματική σχέση	

	<p>Νόμος του Coulomb http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1649 Να μη διδαχθεί η υποενότητα « Έλξη μεταξύ φορτισμένου και ουδέτερου αγωγού».</p>	
1.6 Το ηλεκτρικό πεδίο	<p>Να μη διδαχθεί Κύκλωμα μπαταρίας με αντιστάτη: https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/battery-resistor-circuit</p>	
	<p>Ερωτήσεις και Ασκήσεις 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. Να μην γίνουν οι ερωτήσεις: 11γ, 14, 15, 19, 20, 21, 26, 27, 28. Εργαστηριακή δραστηριότητα Εργαστηριακή Άσκηση 1, «Ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις». Να γίνει αναφορά στην έννοια του ηλεκτρικού πεδίου. Ένταση και Δυναμικό Ηλεκτρικού Πεδίου: https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=556&Itemid=32&catid=20</p>	
ΚΕΦ. 2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ		16
Ηλεκτρικό ρεύμα και σύγχρονος πολιτισμός	Να διδαχθεί	
2.1 Το ηλεκτρικό ρεύμα	<p>Να διδαχθεί Ένταση και φορά του ηλεκτρικού ρεύματος https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=595&Itemid=63</p>	
2.2 Ηλεκτρικό κύκλωμα	<p>Να διδαχθεί Να μη 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».</p>	

	Να διδαχθεί η σχηματική αναπαράσταση ηλεκτρικού κυκλώματος «εικόνα 2.23»	
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>https://phet.colorado.edu/sims/html/ohms-law/latest/ohms-law_el.html</p> <p>Να μη 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 μη διδαχθούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Νόμος του Ωμ και μικρόκοσμος» • «Μικροσκοπική ερμηνεία της αντίστασης ενός μεταλλικού αγωγού» <p>Νόμος του Ωμ: 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>Σημ.: Να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο νόμο του Ohm, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων.</p>	
2.4 Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντίσταση ενός αγωγού	Να μη διδαχθεί (θα εξετασθεί στην β' Λυκείου).	
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>Μελέτη κυκλωμάτων https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα</p>	

	http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=258&Itemid=32&catid=18 Κυκλώματα: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1623 http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1599	
	Ερωτήσεις – Ασκήσεις: ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. Να μην διδαχθούν ασκήσεις που περιλαμβάνουν σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα, όπως η 10 (μέχρι δύο αντιστάτες). ΟΧΙ στις ερωτήσεις 2,7,9 ΟΧΙ στις ασκήσεις 3,6,7,8 Εργαστηριακή δραστηριότητα Να γίνουν οι εργαστηριακές ασκήσεις 2 (N. Ohm), 4, 5 (Σύνδεση αντιστατών) , 6 (Διακοπή και βραχυκύκλωμα). Βίντεο πειραμάτων από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki <i>Προτείνεται η μελέτη της συνδεσμολογίας αντιστατών να πραγματοποιηθεί μέσω των πειραματικών δραστηριοτήτων.</i>	
ΚΕΦ. 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		6
Ηλεκτρική ενέργεια και σύγχρονη ζωή	Να διδαχθεί	
3.1 Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος	Να διδαχθεί η υποενότητα «Κάθε συσκευή από την οποία διέρχεται ηλεκτρικό ρεύμα θερμαίνεται» Να μη διδαχθούν οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> • «Πειραματική μελέτη φαινομένου Τζάουλ» • «Νόμος του Τζάουλ» • «Ερμηνεία του φαινομένου Τζάουλ» Να διδαχθεί η υποενότητα «Εφαρμογές του φαινομένου Τζάουλ» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1698 https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=599&Itemid=1	

3.2 Χημικά αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος	Να μη διδαχθεί	
3.3. Μαγνητικά αποτελέσματα ηλεκτρικού ρεύματος	<p>Να διδαχθεί</p> <p>Να διδαχθούν οι υποενότητες: «εισαγωγή», «Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός», Το πείραμα του Ερστεντ», «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>Μαγνητικό πεδίο ραβδόμορφου μαγνήτη http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=303&Itemid=32&catid=20</p> <p>Μαγνητικό πεδίο, ηλεκτρομαγνήτες https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/magnets-and-electromagnets</p> <p>Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/968</p> <p>Μαγνήτης και ηλεκτρικό κύκλωμα http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8577</p> <p>Ηλεκτρικό κουδούνι http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8572</p> <p>Κινητήρας συνεχούς ρεύματος http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8581</p> <p>Βίντεο του πειράματος του Oersted από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki</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>Οικιακές συσκευές, ισχύς, ενέργεια http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8453</p>	
	Ερωτήσεις - Ασκήσεις	

	<p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 1, 2, 4, 5</p> <p>ΟΧΙ Ασκήσεις: 4, 5, 6, 10</p>	
ΚΕΦ. 4 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ		3
ΠΕΡΙΟΔΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ	Να μη διδαχθεί	
4.1 Ταλαντώσεις	Να μη διδαχθεί. Μέσω παραδειγμάτων να εξηγηθεί τι είναι ταλάντωση.	
4.2 Μεγέθη που χαρακτηρίζουν μια ταλάντωση	<p>Να διδαχθεί η υποενότητα</p> <p>«Για να περιγράψουμε μια ταλάντωση ... έως ...και πλάτος της ταλάντωσης».</p> <p>Περίοδος ταλάντωσης εκκρεμούς</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/10400</p> <p>Κίνηση απλού εκκρεμούς</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1665</p> <p>Εργαστηριακή δραστηριότητα.</p> <p>Εργαστηριακή Άσκηση (7), «Πειραματικός έλεγχος των νόμων του Απλού εκκρεμούς».</p> <p>Ερωτήσεις -Ασκήσεις</p> <p>ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.</p> <p>ΟΧΙ Ερωτήσεις: 1β, 3γ, 4, 6, 8,9</p>	
ΚΕΦ 5. ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ		8
Η ενέργεια ταξιδεύει	Να διδαχθεί	
5.1 Μηχανικά κύματα	<p>Να διδαχθεί</p> <p>Διαμήκη και Στάσιμα κύματα</p> <p>https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=87&Itemid=63</p>	
5.2 Κύμα και ενέργεια	<p>Να διδαχθεί</p> <p>Εισαγωγή στην έννοια κύμα</p> <p>https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=520&Itemid=63</p> <p>Εισαγωγή στα κύματα</p>	

	https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_el.html	
5.3 Χαρακτηριστικά μεγέθη του κύματος	<p>Να διδαχθεί η πρώτη υποενοότητα μέχρι την εξίσωση $u = \lambda f$, χωρίς την απόδειξη. Να μη διδαχθούν οι υποενοότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Κυματικά φαινόμενα: Ανάκλαση και διάθλαση των μηχανικών κυμάτων» • «Ανάκλαση» • «Διαθλάση» <p>Σημ. α) Θα διδαχθούν αναλυτικά στην Γ' Λυκείου. β) οι έννοιες ανάκλαση και διάθλαση θα παρουσιαστούν στο κεφ. για το φως. Κύμα σε χορδή https://phet.colorado.edu/el/simulation/wave-on-a-string</p>	
ΚΕΦ. 5.4. ΗΧΟΣ	<p>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». Ηχητικά κύματα https://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sound Βίντεο για τη διάδοση των κυμάτων: http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/227</p>	
5.5 Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου	<p>Να διδαχθεί Ένα πολύ ενδιαφέρον σενάριο για τον Ήχο https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=391&Itemid=63 Μέτρηση ταχύτητας του ήχου http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/8462</p>	
	<p>Ερωτήσεις - Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ Ερωτήσεις: 12, 13</p>	
ΚΕΦ. 6. ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΦΩΤΟΣ		2

Φως: από τη μυθολογία στην τεχνολογία	Να διδαχθεί Έγχρωμη όραση http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10766	
6.1 Όραση και ενέργεια	Να διδαχθεί Το ανθρώπινο μάτι http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6176	
6.2 Διάδοση του φωτός	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί η υποεπινότητα «Αρχή του ελαχίστου χρόνου». Το φως ταξιδεύει http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3496 Σκιά – παρασκιά και έκλειψη του Ηλίου https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=156&Itemid=63	
	Ερωτήσεις Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	
ΚΕΦ. 7. ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ		3
7.1 Ανάκλαση του φωτός	Να διδαχθεί Να μη διδαχθεί το ένθετο: « Ανάκλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου»	
7.2 Εικόνες σε καθρέφτες	Να διδαχθεί Να μη διδαχθούν οι υποεπινότητες: <ul style="list-style-type: none"> • «Καμπύλοι καθρέφτες» • «Σφαιρικοί καθρέφτες» • «οπτικό πεδίο» Διάχυση και Ανάκλαση: http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=229&Itemid=32&catid=17 Ανάκλαση και Διάθλαση	

	http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=32&catid=17	
7.3 Προσδιορισμός ειδώλου σε κοίλους και κυρτούς καθρέφτες	Να μη διδαχθεί	
	Ερωτήσεις και Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε. ΟΧΙ Ερωτήσεις: 1, 4 ΟΧΙ Ασκήσεις: 2, 3, 4	
ΚΕΦ. 8. ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΦΩΤΟΣ		3
Διάθλαση του φωτός	Να διδαχθεί	
8.1 Το φως μέσα στην ύλη: Διάθλαση	Να διδαχθεί Να μην διδαχθούν οι υποενότητες: <ul style="list-style-type: none"> • «Διάθλαση και αρχή του ελαχίστου χρόνου» • «Νόμος της διάθλασης - Snell» 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	
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	Να μη διδαχθεί	
	Ερωτήσεις - Ασκήσεις ΟΧΙ ερωτήσεις – ασκήσεις ή επιμέρους ερωτήματα τα οποία αναφέρονται σε ύλη που αφαιρέθηκε.	
ΚΕΦ. 9 ΦΑΚΟΙ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ	Να μη διδαχθεί	2
Φακοί: Η όρασή μας στον μικρόκοσμο και τον μεγάλο	Να μη διδαχθεί	
9.1 Συγκλίνοντες και αποκλίνοντες φακοί	Να διδαχθεί. Λεπτοί φακοί - κάτοπτρα	

	http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=155&Itemid=32&catid=17 Γεωμετρική οπτική https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_el.html	
9.2 Είδωλα φακών	Να μη διδαχθεί	
9.3 Οπτικά όργανα και το μάτι	Να μη διδαχθεί	
	Λεπτοί φακοί και κάτοπτρα http://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=155&Itemid=32&catid=17 Οπτικά όργανα και το μάτι 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	

2. ΧΗΜΕΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Β΄ Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Η διδακτέα ύλη και οι οδηγίες διδασκαλίας για τη Χημεία έχουν ως ακολούθως:

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Βιβλία:

1. «Χημεία» Β΄ Γυμνασίου των Αβραμιώτη Σ., Αγγελοπούλου Β., Καπελώνη Γ., Σιניγάλια Π., Σπαντίδη Δ., Τρικαλίτη Α., και Φίλιου Γ. , έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος
2. Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Εργαστηριακός Οδηγός των Αβραμιώτη Σ., Αγγελοπούλου Β., Καπελώνη Γ., Σιניγάλια Π., Σπαντίδη Δ., Τρικαλίτη Α., και Φίλιου Γ. , έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος
3. Χημεία Β΄ Γυμνασίου, Τετράδιο Εργασιών των Αβραμιώτη Σ., Αγγελοπούλου Β., Καπελώνη Γ., Σιניγάλια Π., Σπαντίδη Δ., Τρικαλίτη Α., και Φίλιου Γ. , έκδοση 2007

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: είκοσι πέντε (25).

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

Ενότητα 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

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

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 τα σύμβολα επικινδυνότητας και για τους κανόνες ασφαλείας (Ενότητα 3 της εισαγωγής).

Προτείνεται να γίνει ομαδική εργασία κατασκευής αφίσας με τους κανόνες ασφάλειας και τα σύμβολα επικινδυνότητας αυτών.

1.2 Καταστάσεις των υλικών (1 ΩΡΑ)

Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να γίνει σύνδεση με τις θεματικές ενότητες 5 και 6 της Φυσικής της Α΄ Γυμνασίου και να ακολουθήσει η επίδειξη του πειράματος «*Παράθυρο στο εργαστήριο: Μεταβολές της φυσικής κατάστασης του νερού*». 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>

Με αφορμή το πείραμα να συζητηθούν οι αλλαγές της φυσικής κατάστασης του νερού με τη μεταβολή της θερμοκρασίας (φαινόμενα τήξης – βρασμού – υγροποίησης), καθώς και οι έννοιες σημείο τήξεως – σημείο βρασμού. Επίσης, να τονιστεί ότι το σημείο βρασμού θα ήταν χαμηλότερο από τους 100° C, αν το νερό θερμαινόταν στην κορυφή π.χ. του Ολύμπου και να

συζητηθεί η επίδραση της πίεσης σε φυσικές σταθερές, όπως το σημείο βρασμού και το σημείο τήξεως.

Στην υποενότητα «Περιγραφή της φυσικής κατάστασης των υλικών», προτείνεται να δοθεί έμφαση στον πίνακα με τα χαρακτηριστικά της μάζας, του όγκου και του σχήματος των στερεών – υγρών - αερίων.

Για την εμπέδωση, προτείνεται να ανατεθούν οι ασκήσεις της σελ. 19, για λύση στο σπίτι.

1.3 Φυσικές ιδιότητες των υλικών (1 ΩΡΑ)

Προτείνεται οι μαθητές να εργαστούν σε ομάδες των 4-5 ατόμων και να κατασκευάσουν εννοιολογικούς χάρτες όπως εκείνον που βρίσκεται στη θέση «**Συνοψίζοντας**», επισυνάπτοντας στην κατασκευή με όποιο δημιουργικό και πρωτότυπο τρόπο εκείνοι θεωρούν, υλικά με αυτές τις ιδιότητες καθώς και χρήσεις υλικών που απαιτούν τις παραπάνω ιδιότητες. Προς διευκόλυνση των μαθητών μπορεί να δοθεί σε κάθε ομάδα κατάλογος εννοιών, τις οποίες θα πρέπει να συνδέσουν με τον εννοιολογικό χάρτη.

Ασκήσεις εμπέδωσης: σελ. 22.

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

2.1 Το νερό στη ζωή μας (1 ΩΡΑ)

Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί ως έναυσμα του μαθήματος το βίντεο «*Νερό, η πηγή της ζωής*» (<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/263>) και να δοθεί έμφαση στο ρόλο του νερού ως θεμελιώδους παράγοντα για τη δημιουργία και για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη.

Προτείνεται να γίνουν αναφορές στις χρήσεις του νερού με παραδείγματα και για την εμπέδωση να ανατεθούν στους μαθητές οι ασκήσεις της σελίδας 27 για λύση στο σπίτι.

2.2 Το νερό ως διαλύτης – Μείγματα (2 ΩΡΕΣ)

2.2.1 Μείγματα – 2.2.2 Διαλύματα

1^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών και μαθητριών η 2^η εργαστηριακή άσκηση «*Εξέταση της δυνατότητας διάλυσης ορισμένων υλικών στο νερό*» του Εργαστηριακού Οδηγού και οι μαθητές κάθε ομάδας να συνεργαστούν για τη συμπλήρωση του φύλλου εργασίας. Εκπρόσωπος κάθε ομάδας να ανακοινώσει τα αποτελέσματα στην τάξη και να ακολουθήσει ανατροφοδότηση από τον/την διδάσκοντα/-ουσα.

B' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση του αντίστοιχου φύλλου εργασίας από τους μαθητές, με συνεργασία σε ομάδες μαθητών και συζήτηση-ανατροφοδότηση, ως ανωτέρω.

2^η διδακτική ώρα:

Προτείνεται να αξιοποιηθούν οι πρόσφατες παραστάσεις των μαθητών από το εργαστήριο και να επιδιωχθεί, με τη βοήθεια αναφορών στο πείραμα, η εξοικείωση με τις έννοιες μείγμα – ετερογενές μείγμα- ομογενές μείγμα- διάλυμα- διαλύτης-διαλυμένη ουσία. Για εμπέδωση προτείνεται η προβολή της εφαρμογής του Φωτόδεντρου «*Μείγματα και Διαλύματα*» (<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1535>) και η ανάθεση των ασκήσεων της σελ. 34, για λύση στο σπίτι.

2.3. Περιεκτικότητα διαλύματος – Εκφράσεις περιεκτικότητας (3 ΩΡΕΣ)

1^η διδακτική ώρα:

Αρχικώς επιδεικνύονται συσκευασίες προϊόντων καθημερινής χρήσης και επεξηγούνται οι ενδείξεις περιεκτικότητας. Στη συνέχεια, εκτελείται η δραστηριότητα: «*Παράθυρο στο εργαστήριο: Παρασκευή διαλύματος 1% w/w*» και διδάσκονται οι Εφαρμογές 1 και 2 (σελ. 36).

Δίνεται ο ορισμός της περιεκτικότητας στα εκατό βάρος προς βάρος. Ανατίθενται στους μαθητές ασκήσεις εμπέδωσης (σελ. 36).

2^η διδακτική ώρα:

Εκτελούνται κατ' ανάλογο τρόπο οι δραστηριότητες «Παρασκευή διαλύματος και υπολογισμός της περιεκτικότητας του % w/v» και «Παρασκευή διαλύματος και υπολογισμός της περιεκτικότητά του % v/v» και ακολουθούν μετά από κάθε πείραμα οι απαιτούμενοι υπολογισμοί και ορισμοί των περιεκτικότητων. Ανατίθενται στους μαθητές οι ασκήσεις εμπέδωσης του βιβλίου (σελ. 38 και 40)

3^η διδακτική ώρα:

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

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

- «Περιεκτικότητα διαλυμάτων στα εκατό βάρος προς όγκο % w/v»
<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10495>
- «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>

2.5 Διαχωρισμός μειγμάτων (2 ΩΡΕΣ)

1^η διδακτική ώρα

Προτείνεται να εκτελεσθούν από τον/την διδάσκοντα/-ουσα τα τέσσερα πειράματα από το «Παράθυρο στο εργαστήριο» με τίτλους:

«Εκχύλιση, απόχυση και διήθηση τσαγιού»

«Εξάτμιση διαλύματος»

«Απόσταξη αλατόνευρου»

«Χρωματογραφία»

και να δοθεί έμφαση στις τεχνικές διαχωρισμού που χρησιμοποιούνται στο καθένα από τα πειράματα, τονίζοντας την ονομασία της κάθε τεχνικής και το αποτέλεσμα που επιτυγχάνει.

Ασκήσεις εμπέδωσης: σελ. 47.

2^η διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών η 4^η εργαστηριακή άσκηση (Διαχωρισμός μειγμάτων) του Εργαστηριακού Οδηγού, συνοδευόμενη από τη συμπλήρωση των αντίστοιχων φύλλων εργασίας και συζήτηση αποτελεσμάτων-ανατροφοδότηση.

B' Πρόταση: Να γίνει επίδειξη των παραπάνω πειραμάτων από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση του αντίστοιχου φύλλου εργασίας από τους μαθητές και συζήτηση – ανατροφοδότηση, ως ανωτέρω.

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

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 των όγκων οξυγόνου – υδρογόνου και να εξάγουν με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντος/-ουσας συμπεράσματα σχετικά με τη φύση των χημικών ενώσεων.

Για την εμπέδωση προτείνεται να ανατεθούν στους μαθητές οι ασκήσεις της σελ. 50 για λύση στο σπίτι

2^η διδακτική ώρα:

Προτείνεται να γίνει επίδειξη της 5^{ης} εργαστηριακής άσκησης «*Προσδιορισμός του σημείου βρασμού του καθαρού νερού και διαλυμάτων χλωριούχου νατρίου*» από τον/την διδάσκοντα/-ουσα, με συμπλήρωση του αντίστοιχου φύλλου εργασίας από τους μαθητές. Ακολουθεί παρουσίαση απαντήσεων των μαθητών και ανατροφοδότηση με διατύπωση συμπερασμάτων για τη σημασία των φυσικών σταθερών στη διάκριση μεταξύ μειγμάτων και χημικών ουσιών.

Να δοθεί έμφαση στον «ΠΙΝΑΚΑ 4. Διαφορές μειγμάτων και χημικών ουσιών» του σχολικού βιβλίου. Για την εμπέδωση, προτείνεται να ανατεθούν οι ασκήσεις της σελ. 53 για λύση στο σπίτι.

2.7. Χημική αντίδραση (1 ΩΡΑ)

Προτείνεται να γίνει αναφορά στα φυσικά και χημικά φαινόμενα, τα οποία στη συνέχεια να συσχετιστούν με τις χημικές αντιδράσεις. Να δοθούν παραδείγματα από χημικές αντιδράσεις της καθημερινής ζωής. Να γίνει η δραστηριότητα «*Παράθυρο στο εργαστήριο 2: Σχέση μαζών αντιδρώντων και προϊόντων σε μια αντίδραση*». Για την εμπέδωση, προτείνεται να ανατεθούν οι ασκήσεις της σελ. 57.

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

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

Β΄ Πρόταση: Συναρμολόγηση προσομοιωμάτων ψηφιακά. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η προσομοίωση «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 αναφέρονται στον πίνακα του σχολικού βιβλίου (σελ 68). Να απομνημονευθούν τα σύμβολα των στοιχείων του «*Πίνακα 1. Τα κυριότερα στοιχεία*».

Να ΜΗΝ διδαχθεί η παράγραφος: «Χημικοί τύποι ιόντων και ιοντικών ενώσεων» της 2.10

Ασκήσεις εμπέδωσης: σελ. 61 και σελ. 69

2.9 Υποατομικά σωματίδια – Ιόντα (2 ΩΡΕΣ)

1^η διδακτική ώρα:

Προτείνεται να γίνει αρχικά εισαγωγή για τη δομή του ατόμου και τα υποατομικά σωματίδια, καθώς και για τις έννοιες του ατομικού και μαζικού αριθμού και της έννοιας του **ιόντος**. Εν συνεχεία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προσομοίωση

<https://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom> για την περαιτέρω εξοικείωση και εξάσκηση των μαθητών στο θεωρητικό πλαίσιο.

2^η διδακτική ώρα:

Να γίνει από τον/την διδάσκοντα/-ουσα η δραστηριότητα «*Παράθυρο στο εργαστήριο: Αγωγιμότητα διαλύματος μαγειρικού αλατιού*». Οι μαθητές καταγράφουν τα πειραματικά αποτελέσματα και καλούνται να τα ερμηνεύσουν με βάση το θεωρητικό πλαίσιο που έχουν διδαχθεί την προηγούμενη διδακτική ώρα (υποατομικά σωματίδια – ιόντα).

Για την εμπέδωση προτείνεται η προσομοίωση:

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

Ασκήσεις εμπέδωσης: σελ. 66

2.11 Χημική Εξίσωση (2 ΩΡΕΣ)

Προτεινόμενες δραστηριότητες:

Δίνονται χημικές εξισώσεις με λεκτική περιγραφή και ζητείται η αναπαράστασή τους με προσομοιώματα ατόμων και μορίων και με χημικό συμβολισμό. Οι μαθητές εργάζονται ανά δύο για να αναπαραστήσουν αρχικώς τα μόρια των αντιδρώντων και στη συνέχεια αναδιατάσσουν τα προσομοιώματα ατόμων, ώστε να προκύψουν τα προσομοιώματα των προϊόντων. Ζητούμενο είναι και η χρήση κατάλληλου αριθμού ομοιωμάτων, ώστε να προκύψουν ισοσταθμισμένες χημικές εξισώσεις.

Ασκήσεις εμπέδωσης: σελ. 72

Ενότητα 3. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

3.1 Σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα, 3.2 Οξυγόνο και 3.3 Διοξείδιο του άνθρακα (1 ΩΡΑ)

Α' Πρόταση: Παρακολούθηση πειραμάτων επίδειξης, τα οποία επιβεβαιώνουν την ύπαρξη υδρατμών, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στον ατμοσφαιρικό αέρα. Καταγραφή παρατηρήσεων και εξαγωγή συμπερασμάτων. Να αναφερθούν παραδείγματα από την καθημερινή ζωή [π.χ: Πώς οι τρόποι κατάσβεσης της φωτιάς αιτιολογούνται από τα παραπάνω (απομάκρυνση οξυγόνου), γιατί «ιδρώνει» το ποτήρι με τον παγωμένο καφέ (υγροποίηση υδρατμών), γιατί πρέπει να αερίζεται συχνά και καλά μια αίθουσα διδασκαλίας με πολλά άτομα (μεταξύ άλλων λόγων, για να απομακρύνεται το CO₂ που παράγεται κατά την εκπνοή και να εισέρχεται φρέσκος αέρας)]

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>

4.1 Το έδαφος και το υπέδαφος (1 ΩΡΑ)

Να εκτελεστεί η δραστηριότητα «*Παράθυρο στο εργαστήριο: Αναλύοντας το χώμα*» και να συζητηθούν στην τάξη τα συμπεράσματα που προκύπτουν για την άβια και έμβια ύλη του εδάφους. Να διδαχθεί το υπόλοιπο της ενότητας, δίνοντας έμφαση στις εικόνες του βιβλίου. Για την εμπέδωση προτείνεται να δοθεί στους μαθητές στη διάρκεια του μαθήματος ο εννοιολογικός χάρτης της σελ. 97 ημισυμπληρωμένος και να τους ζητηθεί η ολοκλήρωσή του. Να ανατεθούν στους μαθητές για λύση/συμπλήρωση οι ασκήσεις εμπέδωσης (σελ. 97).

ΡΥΠΑΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.4 Ρύπανση του νερού - 3.4 Η ρύπανση του αέρα και 4.2 Ρύπανση του εδάφους (2 ΩΡΕΣ)

Προτείνεται τα θέματα ρύπανσης του περιβάλλοντος να μελετηθούν ομαδοσυνεργατικά με τη μορφή **συνθετικής-δημιουργικής εργασίας**, σχετικής με τις κυριότερες αιτίες ρύπανσης και τους τρόπους αποφυγής ή περιορισμού της ρύπανσης των φυσικών υδάτινων πόρων, ή του αέρα ή του εδάφους. Οι ομάδες των μαθητών αξιοποιούν πληροφορίες από το σχολικό βιβλίο και επιπλέον υλικό που παρέχεται από τον/την διδάσκοντα/-ουσα. Χρήσιμες μπορεί να είναι και κατάλληλες βιβλιογραφικές/ διαδικτυογραφικές παραπομπές για θέματα όπως η επεξεργασία αστικών λυμάτων, ο ευτροφισμός, η βιοσυσσώρευση ρύπων σε υδάτινους αποδέκτες, φωτοχημικό νέφος, τοξικά απόβλητα, Χ.Υ.Τ.Α. κ.ά. Αφού οι μαθητές παρουσιάσουν τις εργασίες τους, προτείνεται να ακολουθήσει συζήτηση και να δοθεί ανατροφοδότηση.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ και ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Ποιο αέριο είναι διαλυμένο στα αναψυκτικά;
- Τι ποσότητα αλατιού μπορεί να εξαχθεί από ένα λίτρο θαλασσινού νερού;
- 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 περιβάλλοντός τους (π.χ. γυάλινο ανθοδοχείο, ένα βιβλίο, μεταλλικό κουτί αναψυκτικού, μπαταρία 1,5 V, κ.ά) 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 το βιβλίο τους και το διαδίκτυο. Το τελικό προϊόν της εργασίας μπορεί να έχει τη μορφή αφίσας, παιχνιδιού, κατασκευής κλπ.

*** Σε περίπτωση έλλειψης του Τετραδίου Εργασιών να δοθεί στους μαθητές φωτοτυπημένο το φύλλο εργασίας. Το Τετράδιο Εργασιών διατίθεται σε ηλεκτρονική μορφή από τον υπερσύνδεσμο: http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=23&ep=332&c_id=873*

ΧΗΜΕΙΑ

Γ' Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: είκοσι πέντε (25)

Βιβλία:

1. Χημεία Γ' Γυμνασίου των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φιλλένιας, Έκδοση 2020
2. Χημεία Γ' Γυμνασίου - Εργαστηριακός Οδηγός των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φ., Έκδοση 2018
3. Χημεία Γ' Γυμνασίου - Τετράδιο Εργασιών των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φ., Έκδοση 2009

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

2^η 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 - 1.3 Τα μέταλλα και τα αμέταλλα στον περιοδικό πίνακα (2 ΩΡΕΣ)

Προτείνεται να υιοθετηθεί αρχικά μια ιστορική προσέγγιση των προσπαθειών για την ταξινόμηση των στοιχείων και να ακολουθήσει η διδασκαλία του σύγχρονου Περιοδικού Πίνακα, δίνοντας έμφαση στο Νόμο της περιοδικότητας.

Για εξάσκηση οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν σε δραστηριότητες – παιχνίδια τοποθέτησης στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με βάση το διδακτικό υλικό:

α) Παιχνίδι τοποθέτησης στοιχείων του περιοδικού πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610>

β) Τοποθέτηση στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2444>

2. ΑΛΚΑΛΙΑ

2.2. Ιδιότητες των αλκαλίων (1 ΩΡΑ)

Προτείνεται να γίνει από τον/την διδάσκοντα/-ουσα το πείραμα επίδειξης της παραγράφου 2.2, σχετικά με την αντίδραση του νατρίου με το νερό. Να τονιστούν με τη βοήθεια του νατρίου τόσο οι φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων (χαμηλή σκληρότητα, πυκνότητα μικρότερη του νερού, μεταλλική λάμψη), όσο και οι χημικές τους ιδιότητες (αντίδραση με νερό, οξείδωση, σχηματισμός κατιόντων), προκειμένου να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις φυσικές ιδιότητες και τη χημική δραστικότητα των αλκαλίων.

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

- Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkali-metals#!cmpid=CMP00000879>

- Αντιδράσεις αλκαλίων με νερό

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-chlorine#!cmpid=CMPO0000939>

Προτείνεται οι χημικές εξισώσεις της ενότητας αυτής να μην περιέχουν ιόντα.

3. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

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

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.

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Οι εφαρμογές των κραμάτων

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/189>

4. Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ

4.2 Φυσικοί άνθρακες και 4.3 Τεχνητοί άνθρακες (2 ΩΡΕΣ)

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. Ακολουθως, 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 και συμπλήρωση του αντίστοιχου φύλλου εργασίας του Τετραδίου Εργασιών**.

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

3^η Ενότητα: Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

1. ΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

1.1. Γενικά, 1.3. Καύση των υδρογονανθράκων, 1.4. Οι υδρογονάνθρακες ως καύσιμα, 1.5. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας (3 ΩΡΕΣ)

Να ΜΗ διδαχθεί και εξεταστεί η ονοματολογία.

Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη με τη μορφή επίδειξης από τον διδάσκοντα το Πείραμα 9.1 (Καύση βουτανίου και ανίχνευση 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.

Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων. Προτείνονται:

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

2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

2.7. Πολυμερισμός, 2.8 Τι είναι τα πλαστικά; (2 ΩΡΕΣ)

Από την 2.7 να διδαχθεί ΜΟΝΟ τι είναι πολυμερισμός (όχι το παράδειγμα του αιθενίου).

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.

Προτείνεται η παρακολούθηση του video και animation από το φωτόδεντρο:

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6386>

<http://photodentro.edu.gr/ugc/r/8525/754>

3. Η ΑΙΘΑΝΟΛΗ

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

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 το 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 1.3 Κλίμακα pH ως μέτρο οξύτητας και (3 ΩΡΕΣ)

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).

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

Να αξιοποιηθεί η διαδραστική προσομοίωση «Η κλίμακα pH μέτρο της οξύτητας»

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2324> και να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η τιμή pH είναι αποτέλεσμα της σχέσης μεταξύ του πλήθους $H^+_{(aq)}$ με το πλήθος $OH^-_{(aq)}$ και ότι στα διαλύματα οξέων ισχύει $πλήθος H^+_{(aq)} > πλήθος OH^-_{(aq)}$.

1.2 Οξέα κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Να γίνει σύνδεση του μακροσκοπικού, μικροσκοπικού και συμβολικού επιπέδου της Χημείας. Να δοθεί έμφαση στον ορισμό των οξέων κατά Arrhenius, όπως και στο γεγονός ότι οι κοινές ιδιότητες των οξέων οφείλονται στα H^+ που παρέχουν κατά τη διάλυσή τους στο νερό.

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

2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ

2.1 Ιδιότητες βάσεων 2.3 Κλίμακα pH ως μέτρο βασικότητας και 1.4 Το pH του καθαρού νερού (2 ΩΡΕΣ)

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 βάσεων (βασικός χαρακτήρας):

- Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο). Προσθήκη ασβεστόνευρου, 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.

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

Να αξιοποιηθεί η διαδραστική προσομοίωση «Η κλίμακα pH μέτρο της βασικότητας»

<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/2325> και να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι στα διαλύματα των βάσεων: $πλήθος OH^-_{(aq)} > πλήθος H^+_{(aq)}$. Επίσης, να διερευνηθεί με τους μαθητές τι μπορεί να συμβαίνει με τη σχέση μεταξύ των $H^+_{(aq)}$ και των $OH^-_{(aq)}$ στην περίπτωση του καθαρού νερού.

2.2 Βάσεις κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Να γίνει σύνδεση του μακροσκοπικού, μικροσκοπικού και συμβολικού επιπέδου της Χημείας. Να δοθεί έμφαση στον ορισμό των βάσεων κατά Arrhenius, όπως και στο γεγονός ότι οι κοινές ιδιότητες των βάσεων οφείλονται στα OH^- που παρέχουν κατά τη διάλυσή τους στο νερό. Η διδασκαλία να εστιαστεί κυρίως στα 5 παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

3. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ και 4. ΑΛΑΤΑ

3.1 Εξουδετέρωση, 4.3 Τα άλατα (2 ΩΡΕΣ)

Α' 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.

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

Να δοθεί έμφαση στον ιοντικό χαρακτήρα των αλάτων και στην περιγραφή της εξουδετέρωσης με την αντίδραση σχηματισμού νερού: $\text{H}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O} (l)$.

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου (μικροσκοπική ερμηνεία)

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3434>

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 και οι μαθήτριες διερευνούν κατά ομάδες τις χρήσεις οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή και προτείνουν τρόπους ασφαλούς χρήσης αυτών.
- «Όξινη βροχή» Οι μαθητές και οι μαθήτριες διερευνούν κατά ομάδες για τον τρόπο δημιουργίας της όξινης βροχής, τις επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον, τις επιπτώσεις της στα μνημεία (π.χ. Ακρόπολη Αθηνών).
- «Λιπάσματα» Οι μαθητές και οι μαθήτριες 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.

**Εάν το λογισμικό δεν είναι διαθέσιμο, μπορεί να ανακτηθεί από τον υπερσύνδεσμο http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/ximeia_b_c/*

*** Εάν υπάρχει έλλειψη αντιτύπων του Τετραδίου Εργασιών να μοιραστεί φωτοτυπημένο το φύλλο εργασίας στους μαθητές και τις μαθήτριες. Το Τετράδιο Εργασιών διατίθεται σε ηλεκτρονική μορφή από τον υπερσύνδεσμο:*

http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=23&ep=332&c_id=874

****Το λογισμικό Άνθρακας Β είναι διαθέσιμο από τον υπερσύνδεσμο: <http://photodentro.edu.gr/edusoft/r/8531/209>*

3. ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων ημερήσιου και εσπερινού Γυμνασίου

Η διδακτέα ύλη και οι οδηγίες διδασκαλίας για τη Βιολογία ανά τάξη και τύπο σχολείου, αποτυπώνεται στους παρακάτω πίνακες.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Από το βιβλίο Βιολογία Α΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος:

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1^ο: Οργάνωση της ζωής (8 ώρες)		
1.1 Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών	<p>Να δοθεί έμφαση :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην διάκριση των έμβιων από τα άβια αντικείμενα. ▪ Στις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής και στην αιτιολόγηση της σημασίας τους για τους ζωντανούς οργανισμούς, δίνοντας μικρότερη έμφαση σε επιμέρους χαρακτηριστικά των οργανισμών. ▪ Στην ανάδειξη της σχέσης μεταξύ των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Τα είδη των κυττάρων» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5126</p> <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 1.1 από το τετράδιο εργασιών. «Διάκριση άβιων αντικειμένων, νεκρών και ζωντανών οργανισμών.»</p>	1
1.2 Κύτταρο: Η μονάδα της ζωής	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των οργανισμών σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους. ▪ Στον ρόλο του πυρήνα, της πλασματικής μεμβράνης, του κυτταροπλάσματος, των μιτοχονδρίων, των χλωροπλάστων, του χυμοτοπίου και του κυτταρικού τοιχώματος χωρίς η περιγραφή των κυτταρικών οργανιδίων να είναι ιδιαίτερα λεπτομερής. ▪ Στις δομικές και λειτουργικές διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Φυτικό και ζωικό κύτταρο. Ομοιότητες και διαφορές (κουίζ)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4684</p> <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 1.4 από το τετράδιο εργασιών. «Ζωικό και φυτικό κύτταρο»</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Εργαστηριακές ασκήσεις: 	5

	<p><u>Εργαστηριακή άσκηση 1:</u> Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων</p> <p><u>Εργαστηριακή άσκηση 2:</u> Μικροσκοπική παρατήρηση ζωικών κυττάρων (πρόκειται για τις ασκήσεις 1 και 2 του εργαστηριακού οδηγού). Εξοικείωση των μαθητών και μαθητριών με τη χρήση του μικροσκοπίου.</p>	
1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των επιπέδων οργάνωσης της ζωής. ▪ Στην αύξηση της πολυπλοκότητας που παρατηρείται από επίπεδο σε επίπεδο οργάνωσης της ζωής. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Το εκπαιδευτικό παιχνίδι: «Οργάνωση της ζωής» (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7412 ▪ Η άσκηση αξιολόγησης γνώσεων : «Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών» (Αντιστοίχιση) http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7423 	1
1.4 Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη σχέση αλληλεπίδρασης και αλληλεξάρτησης των οργανισμών με το περιβάλλον που ζουν. ▪ Στη συσχέτιση της επιβίωσης των οργανισμών στα διάφορα περιβάλλοντα με συγκεκριμένες προσαρμογές. ▪ Παράλληλα, να γίνει σαφές, με χρήση παραδειγμάτων, ότι καλύτερα προσαρμοσμένοι σε ένα περιβάλλον οργανισμοί δεν είναι απαραίτητα οι πιο «δυνατοί». <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Το προσαρτημένο κείμενο 1 με τίτλο «Για τις προσαρμογές (προσαρμοστικά γνωρίσματα) των οργανισμών». ▪ Εκπαιδευτικό παιχνίδι «Βιολογικές προσαρμογές» (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6668?locale=el ▪ Μαθησιακό αντικείμενο «Χαρακτηριστικά με προσαρμοστική αξία: ράμφη πουλιών» (κουίζ) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3645?locale=el <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 1.6 από το τετράδιο εργασιών. «Προσαρμογές»</p>	1
Κεφάλαιο 2^ο: Πρόσληψη ουσιών και πέψη (7 ώρες)		
2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά - φωτοσύνθεση	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά των ουσιών που χρησιμοποιούνται και που παράγονται κατά την διαδικασία της φωτοσύνθεσης. ▪ Στο ρόλο της ηλιακής ακτινοβολίας κατά την φωτοσύνθεση. ▪ Στη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό:</u></p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Το διδακτικό υλικό «Τα πειράματα του Priestley» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4922?locale=el ▪ Η άσκηση αξιολόγησης γνώσεων «Τι μάθαμε για την φωτοσύνθεση» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1293 ▪ Επαφίεται στην κρίση του διδάσκοντα η παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος: «Φωτοσύνθεση: Παραγωγή αμύλου» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 2.1 από το τετράδιο εργασιών. «Φωτοσύνθεση»</p>	
2.2 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στους μονοκύτταρους	<p>Προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Η σχηματική απεικόνιση: «Η ερεθιστικότητα στην αμοιβάδα» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1295 	
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 να αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση.</p> <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Πρόσληψη τροφής σε μονοκύτταρους και ζωικούς οργανισμούς» (εκπαιδευτικό παιχνίδι, αντιστοίχιση) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2711?locale=el.</p>	2
2.4 Η πρόσληψη ουσιών και πέψη στον άνθρωπο	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά των βασικών κατηγοριών θρεπτικών ουσιών και στον ρόλο τους στη λειτουργία του οργανισμού. ▪ Στην συνοπτική περιγραφή των οργάνων του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου και στον ρόλο του καθενός στη διαδικασία της πέψης. ▪ Στον ρόλο των δοντιών στη διαδικασία της πέψης και στην ανάγκη προστασίας τους. ▪ Στη σχέση της διατροφής με τη διατήρηση της υγείας και στην ανάδειξη της αξίας της «Μεσογειακής διατροφής». <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ «Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου- Όργανα και λειτουργίες» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5127 ▪ «Το ταξίδι της τροφής – Η διαδικασία της πέψης» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5709 ▪ «Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου (κουίζ για μεγαλύτερα παιδιά)» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6690?locale=el ▪ «Ισορροπημένη διατροφή» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3740 ▪ «Φτιάξε τη δική σου διατροφική πυραμίδα» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3685?locale=el <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 2.6 από το τετράδιο εργασιών.</p>	3

	«Καλό φαί για μια καλή φίλη»	
Κεφάλαιο 3^ο: Μεταφορά και αποβολή ουσιών (6 ώρες)		
3.1 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους	<p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Η οπτική αναπαράσταση: «Θρέψη σε Μονοκύτταρους Οργανισμούς» <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5128</p>	2
3.2 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην περιγραφή, σε αδρές γραμμές, της μεταφοράς ουσιών στα φυτά. ▪ Στον ρόλο των στομάτων και της διαπνοής. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με την ενότητα «Κυκλοφορία ουσιών στα φυτά»</p> <p>Εναλλακτικά «Η κυκλοφορία ουσιών στα φυτά»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7422 «Η διαπνοή των φυτών»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7431 Τα στόματα των φύλλων</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3134?locale=el</p> <p><u>Προτείνεται η εργαστηριακή άσκηση:</u> Η μεταφορά ουσιών στα φυτά (πρόκειται για την άσκηση 5 του εργαστηριακού οδηγού).</p>	
3.4 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στον άνθρωπο	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην ονομασία και στη συνοπτική περιγραφή των οργάνων του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου και στον ρόλο του καθένα στην κυκλοφορία του αίματος. ▪ Στη διάκριση των αιμοφόρων αγγείων και στη συνοπτική αναφορά των δομικών και λειτουργικών διαφορών τους. ▪ Στη διάκριση των συστατικών του αίματος και στη συνοπτική περιγραφή των δομικών και λειτουργικών τους χαρακτηριστικών. ▪ Στην συνοπτική περιγραφή, σε αδρές γραμμές, της μικρής και της μεγάλης κυκλοφορίας του αίματος. ▪ Στην αναφορά ασθενειών του κυκλοφορικού συστήματος και στον συσχετισμό τους με περιβαλλοντικούς παράγοντες και τον σύγχρονο τρόπο ζωής. ▪ Στην συνοπτική περιγραφή, σε αδρές γραμμές, των οργάνων του ουροποιητικού συστήματος του ανθρώπου και στον ρόλο του καθενός στη διαδικασία αποβολής άχρηστων ουσιών. 	4

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά των συνηθέστερων παθήσεων του ουροποιητικού συστήματος και στον συσχετισμό τους με τον σύγχρονο τρόπο ζωής. ▪ Στη συσχέτιση της λειτουργίας του κυκλοφορικού και του ουροποιητικού συστήματος. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες «Κυκλοφορικό σύστημα ανθρώπου» και «Απέκκριση – Ουροποιητικό σύστημα ανθρώπου» Επιπλέον, μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Πώς είναι η καρδιά» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4930 «Καρδιογράφημα – Η διαγνωστική του αξία» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4124 «Ήχος και ρυθμός της καρδιάς» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3131 «Καρδιά και υγεία» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4126?locale=el «Το αίμα και τα συστατικά του» Συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-10478 «Τα κύτταρα του αίματος- Μορφή και Λειτουργία» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1284</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 3.5 από το τετράδιο εργασιών. «Έχω πόνο στην καρδιά και πώς να τον γιατρέψω...» 	
Κεφάλαιο 4^ο: Αναπνοή (4 ώρες)		
<p>4.1 Η αναπνοή στους μονοκύτταρους</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην κατανόηση του ρόλου της κυτταρικής αναπνοής ως διαδικασία παραγωγής ενέργειας σε κάθε οργανισμό. ▪ Στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο γίνεται η ανταλλαγή αερίων στους μονοκύτταρους οργανισμούς. (διάχυση) ▪ Στη συσχέτιση της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης με την κυτταρική αναπνοή. 	
<p>4.2 Η αναπνοή στα φυτά</p>	<p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τη Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες «Κυτταρική αναπνοή», «Σχέση φωτοσύνθεσης- κυτταρικής αναπνοής». Επιπλέον, προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Σχέση φωτοσύνθεσης Κυτταρικής αναπνοής» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5625?locale=el</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 4.3 από το τετράδιο εργασιών. «Η αναπνοή στα φυτά» 	2

<p>4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην ονομασία και συνοπτική περιγραφή των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπου καθώς και στην πορεία των αναπνευστικών αερίων κατά την διαδικασία της αναπνοής. ▪ Στη συσχέτιση του αναπνευστικού με το κυκλοφορικό σύστημα. ▪ Στην αιτιολόγηση της αρνητικής επίδρασης του καπνίσματος και των ατμοσφαιρικών ρύπων στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος και γενικότερα του οργανισμού. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τη Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες «Αναπνοή στον άνθρωπο». Επιπλέον, προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος (Αντιστοιχισή)» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4914 «Κυτταρική αναπνοή» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5700?locale=el «Όταν τρώμε δεν μιλάμε» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4918</p>	<p>2</p>
<p>Σύνολο διδακτικών ωρών</p>		<p>25</p>

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 και οι μαθήτριες 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, αντίζοο περιβάλλον κ.λπ.

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 και οι μαθήτριες σε πολλές περιπτώσεις 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 και τις μαθήτριες

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 κ.λπ. *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 γνώρισμα κληρονομούνται από τους γονείς στους απογόνους. Η κληρονομικότητα είναι η βάση της εξέλιξης. Κάποιες φορές από τύχη τα γνώρισμα 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 ευδοκίμουν σε ξηρές περιοχές διαθέτουν επίσης στενά και σκληρά φύλλα δηλαδή παρόμοιες προσαρμογές.

Οι οργανισμοί – στο συγκεκριμένο παράδειγμα τα πεύκα - εφόσον διαθέτουν κατάλληλα γνώρισμα - 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.

Από τα βιβλία:

1. Βιολογία Α΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2020
2. Βιολογία Β΄ - Γ΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη), Βιβλίο Μαθητή, 2020

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
<i>Από το Βιβλίο Βιολογία Α΄ Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη)</i>		
Κεφάλαιο 5: Στήριξη και κίνηση (6 ώρες)		
5.1 Στήριξη και κίνηση της μονοκύτταρου οργανισμούς	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των εννοιών κίνηση και μετακίνηση των οργανισμών. ▪ Στην αναφορά μηχανισμών μετακίνησης μονοκύτταρων οργανισμών. ▪ Στην περιγραφή και αιτιολόγηση του μηχανισμού στήριξης των φυτών. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό : «Η ερεθιστικότητα στην αμοιβάδα» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1295 «Στήριξη και κίνηση στα φυτά» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1297 «Οι κινήσεις των φυτών» (http://kpe-kastor.kas.sch.gr/leaf/texts/movement.htm)</p>	1
5.2 Η στήριξη στα φυτά		
5.3 Η στήριξη και κίνηση της ζωικούς οργανισμούς	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη σύγκριση μεταξύ ενδοσκελετού και εξωσκελετού. ▪ Στις ομοιότητες και διαφορές σε ότι αφορά τον σκελετό και τον τρόπο μετακίνησης των σπονδυλωτών, μέσα από τις οποίες να διαφαίνεται η εξελικτική διάσταση. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Εξωσκελετός σαρανταποδαρούσας» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2713 «Παρατήρηση της κίνησης του σαλιγκαριού» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2709 «Ενδοσκελετός ζωικών οργανισμών» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-606</p> <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 5.2 από το τετράδιο εργασιών. «Η κίνηση στην ξηρά, στον αέρα και στο νερό»</p>	2
5.4 Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση της κίνησης ως αποτέλεσμα συνεργασίας μεταξύ σκελετού και μυών. 	3

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην περιγραφή των δομικών χαρακτηριστικών των οστών, στην διάκρισή τους σε ομάδες ανάλογα με την μορφολογία τους και στη συσχέτιση της δομής των οστών με την λειτουργία τους. ▪ Στην αναφορά των λειτουργιών του σκελετού. ▪ Στα είδη των αρθρώσεων. ▪ Στην διάκριση των ειδών μυϊκού ιστού και στην συσχέτιση του κάθε ένα με εκούσιες ή ακούσιες κινήσεις. ▪ Στη διάκριση του κατάγματος από την εξάρθρωση και το διάστρεμμα. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό :</p> <p>«Κινήσεις του σώματος- βάδισμα και τρέξιμο» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1287</p> <p>«Ανθρώπινος σκελετός» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/602</p> <p>«Δομή συμπαγούς οστού (Μικροσκοπική δομή οστού)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3115</p> <p>«Σκληρότητα των οστών (βιντεοσκοπημένο πείραμα)» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/603</p> <p>«Είδη μυών του ανθρώπινου σώματος» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2710</p> <p>«Μυοσκελετικές κακώσεις –Πρώτες βοήθειες» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/608</p> <p>«Το εριστικό σύστημα του ανθρώπου- κουίζ» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6679</p> <p>«Μέρη του ανθρώπινου σκελετού (αντιστοίχιση)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3153</p> <p>«Στήριξη και κίνηση των οργανισμών – εννοιολογικός χάρτης» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-605</p> <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 5.4 από το τετράδιο εργασιών. «Προσοχή θα γίνεις... λόρδος»</p>	
Κεφάλαιο 6.: Αναπαραγωγή (7 ώρες)		
6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη σημασία της αναπαραγωγής για την διαίωνηση των ειδών. 	2
6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση της μονογονικής από την αμφιγονική αναπαραγωγή. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση του ρόλου του άνθους στην αναπαραγωγή των φυτών. ▪ Στην περιγραφή της επικονίασης και της γονιμοποίησης. ▪ Στην περιγραφή της πορείας βλάστησης σπέρματος. <p>Προτείνεται το εκπαιδευτικό υλικό: «Αναπαραγωγή μονοκύτταρων οργανισμών» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7534 «Μονογονική αναπαραγωγή στα φυτά» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7561 «Αμφιγονική αναπαραγωγή στα φυτά» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7590</p> <p>☞ Προτείνεται η δραστηριότητα 6.1 από το τετράδιο εργασιών. «Τα μονοκοτυλήδονα και τα δικοτυλήδονα ανθίσανε στον κάμπο...»</p>	
<p>6.3 Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στις ομοιότητες και τις διαφορές των διαφόρων ομάδων οργανισμών όσων αφορά τους τρόπους αναπαραγωγής ώστε να αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση. ▪ Στη διάκριση των ζώων σε ερμαφρόδιτα και γονοχωριστικά ▪ Στην διάκριση της εξωτερικής από την εσωτερική γονιμοποίηση. ▪ Στη διάκριση των ζώων σε ωοτόκα, ζωοτόκα και ωοζωοτόκα. <p>Προτείνεται το εκπαιδευτικό υλικό: «Αναπαραγωγή με εκβλάστηση – Ύδρα» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1305 «Αναπαραγωγή σαλιγκαριού» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/613?locale=el «Η αναπαραγωγή στα έντομα» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/611?locale=el «Αναπαραγωγή στα σπονδυλωτά» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-610 «Lvecam: Αετοί της περιοχής Decorah» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-9287 «Αναπαραγωγή – Ορολογία κουίζ» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-612</p>	<p>2</p>

<p>6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην περιγραφή της δομής και της λειτουργίας του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος. ▪ Στο ρόλο του ωαρίου και του σπερματοζωαρίου. ▪ Στη συνοπτική περιγραφή του έμμηνου κύκλου. ▪ Στην περιγραφή της διαδικασίας της γονιμοποίησης και της δημιουργίας εμβρύου. ▪ Στην αναγνώριση παραγόντων που επηρεάζουν την υγεία της εγκύου και την ανάπτυξη του εμβρύου. ▪ Στον προσδιορισμό και την υιοθέτηση κανόνων προσωπικής υγιεινής και συμπεριφοράς που να συμβάλλουν στην διατήρηση υγείας του αναπαραγωγικού συστήματος . <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα- κουίζ» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1292 «Το ανδρικό αναπαραγωγικό σύστημα – αντιστοίχιση» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1304 «Η πορεία του ωαρίου» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4865 «Οι φάσεις της εγκυμοσύνης» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-4890 «Υπερηχογράφημα εμβρύου» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6326?locale=el</p> <p>Συνθετική εργασία: 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. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια. Υποστηρικτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δραστηριότητα 6.4 από το τετράδιο εργασιών. «Σύλληψη και αντισύλληψη»</p>	<p>3</p>
<p><i>Βιβλίο: Βιολογία Β' -Γ' Γυμνασίου (Ε. Μαυρικάκη, Μ. Γκούβρα, Α. Καμπούρη)</i></p>		
<p>Κεφάλαιο 1: Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα (3 ώρες)</p>		

<p>1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση του κυττάρου ως δομική και λειτουργική μονάδα των έμβιων όντων και ως πρώτου επίπεδου οργάνωσης των βιολογικών συστημάτων. ▪ Στην διατύπωση της κυτταρικής θεωρίας. ▪ Στην διάκριση των κυττάρων σε ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά με κριτήριο την ύπαρξη πυρήνα. ▪ Στην περιγραφή δομικών χαρακτηριστικών ενός ευκαρυωτικού κυττάρου και συγκεκριμένα στην δομή και λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης, του πυρήνα, του κυτταροπλάσματος, του ενδοπλασματικού δικτύου (αδρού και λείου) και των ριβωσωμάτων. ▪ Στην περιγραφή των δομικών χαρακτηριστικών ενός προκαρυωτικού κυττάρου και στην συσχέτισή τους με τις λειτουργίες που επιτελούν. ▪ Στη σύγκριση (ομοιότητες και διαφορές) ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Η χρήση του λογισμικού του γυμνασίου για τη Βιολογία, του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου σχετικά με την ενότητα: «Το εσωτερικό του κυττάρου» «Βακτήριο Vibrio.cholerae» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144 «Βακτήριο Salmonella» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143 «Ευκαρυωτικό και προκαρυωτικό κύτταρο (παζλ)- εκπαιδευτικό παιχνίδι» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3081</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση Παρατήρηση βακτηρίων (πρόκειται για την άσκηση 3 του εργαστηριακού οδηγού)</p>	<p>3</p>
<p>Κεφάλαιο 4. Ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους (9 ώρες)</p>		
<p>4.1 Ομοιόσταση</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στον ορισμό της ομοιόστασης. ▪ Στην περιγραφή του μηχανισμού διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας στον ανθρώπινο οργανισμό. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Θερμορρύθμιση» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3114</p>	<p>1</p>
<p>4.2 Ασθένειες</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p>	<p>3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην συσχέτιση των ασθενειών με διαταραχές στην ομοιόσταση. ▪ Στην διάκριση των ασθενειών σε μολυσματικές, σε κληρονομικές, σε ασθένειες που οφείλονται σε ρύπανση του περιβάλλοντος και σε ασθένειες που οφείλονται σε τρόπο ζωής ή συμπεριφοράς. ▪ Στην διάκριση των μικροοργανισμών σε παθογόνους και μη παθογόνους. ▪ Στην διάκριση των ιών από τους άλλους μικροοργανισμούς και στην αιτιολόγηση αυτής της διάκρισης. ▪ Στην περιγραφή των τρόπων μετάδοσης μιας μολυσματικής ασθένειας. <p>➤ Προτείνεται κατά τη διδασκαλία των βακτηρίων να τονιστούν οι διαφορές μεταξύ βακτηριακών κυττάρων (προκαρυωτικά) και κυττάρων του ξενιστή (ευκαρυωτικά κύτταρα), ώστε να γίνει συζητηθεί και να γίνει πιο κατανοητή η χρήση της φαρμακευτικής αγωγής (αντιβιοτικά – αντιικά).</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις:</u> <u>Εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση πρωτοζώων (πρόκειται για την άσκηση 2 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Βακτήρια» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107?locale=el «Ιός HIV» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3145 «Είσοδος μικροβίων στον οργανισμό» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4886?locale=el «Τρόποι μετάδοσης ασθενειών» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5727 «Βακτήριο Vibrio.cholerae» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144 «Βακτήριο Salmonella» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143 «Βακτήριο Clostridium.tetani» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3105 «Πρωτόζωο Plasmodium»</p>	
--	---	--

	<p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3104</p> <p>«Οι ασθένειες του ανθρώπου- αξιολόγηση γνώσεων»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3112</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ 2^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Κάποια κουνούπια δεν προκαλούν μόνο... φαγούρα» ☒ 4^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Ασθένειες και απομόνωση» ☒ 8^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Άνθρωπος και υγεία» 	
<p>4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπου</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των αμυντικών μηχανισμών του ανθρώπου σε εξωτερικούς και εσωτερικούς, και των εσωτερικών σε γενικούς και ειδικούς. ▪ Στον ορισμό του αντιγόνου και του αντισώματος και στους τρόπους με τους οποίους τα αντισώματα συμβάλλουν στην εξουδετέρωση των μικροοργανισμών. ▪ Στον ορισμό της ανοσίας. ▪ Στην χρησιμότητα των εμβολίων και των ορών στην πρόληψη και την αντιμετώπιση ασθενειών. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</p> <p>«Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες «Άμυνα»</p> <p>«Εξωτερικοί μηχανισμοί άμυνας»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3108</p> <p>«Μη ειδική άμυνα: Πυρετός»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7417</p> <p>«Μη ειδική άμυνα: Φλεγμονή»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5626?locale=el</p> <p>«Μηχανισμοί ειδικής άμυνας»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7414</p> <p>«Εμβόλια»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106?locale=el</p> <p>«Μηχανισμοί άμυνας κουίζ»</p> <p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7411</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ 1^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Αντιγόνα και αντισώματα» 	<p>3</p>

<p>4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στον συσχετισμό του τρόπου ζωής και των καθημερινών πρακτικών του ατόμου με την διατήρηση της προσωπικής του υγείας. ▪ Στην άντληση πληροφοριών από τη βιολογία και τις επιστήμες υγείας για την ερμηνεία φαινομένων και καταστάσεων που αφορούν την καθημερινή ζωή. <p><u>Συνθετικές εργασίες</u></p> <p>Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν σε ομάδες και να συνθέσουν εργασίες σχετικές με τον τρόπο ζωής και τις προκαλούμενες από αυτόν ασθένειες. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν ως εφαλτήριο τις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ 3^η Δραστηριότητα: «Καρκίνος» ✎ 5^η Δραστηριότητα: «Κάπνισμα ή υγεία;» ✎ 7^η Δραστηριότητα: «Αλκοόλ και υγεία» 	<p>2</p>
<p>Σύνολο διδακτικών ωρών</p>		<p>25</p>

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

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

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1: Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα (3 ώρες)		
1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση του κυττάρου ως δομική και λειτουργική μονάδα των έμβιων όντων και ως πρώτου επίπεδου οργάνωσης των βιολογικών συστημάτων. ▪ Στην διατύπωση της κυτταρικής θεωρίας. ▪ Στην διάκριση των κυττάρων σε ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά με κριτήριο την ύπαρξη πυρήνα. ▪ Στην περιγραφή δομικών χαρακτηριστικών ενός ευκαρυωτικού κυττάρου και συγκεκριμένα στην δομή και λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης, του πυρήνα, του κυτταροπλάσματος, του ενδοπλασματικού δικτύου (αδρού και λείου) και των ριβοσωμάτων. ▪ Στην περιγραφή των δομικών χαρακτηριστικών ενός προκαρυωτικού κυττάρου και στην συσχέτισή τους με τις λειτουργίες που επιτελούν. ▪ Στη σύγκριση (ομοιότητες και διαφορές) ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Η χρήση του λογισμικού του γυμνασίου για τη Βιολογία, του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου σχετικά με την ενότητα: «Το εσωτερικό του κυττάρου» «Βακτήριο Vibrio.cholerae» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144 «Βακτήριο Salmonella» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143 «Ευκαρυωτικό και προκαρυωτικό κύτταρο (παζλ)- εκπαιδευτικό παιχνίδι» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3081</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση Παρατήρηση βακτηρίων (πρόκειται για την άσκηση 3 του εργαστηριακού οδηγού)</p>	3
Κεφάλαιο 3 Μεταβολισμός (5 ώρες)		
3.1 Άνθρωπος και ενέργεια	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στο ότι για την αύξηση του ανθρώπινου οργανισμού και της διατήρησης των δομών του, απαιτούνται ενέργεια και πολύπλοκες χημικές ουσίες. 	2

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά διαδικασιών του οργανισμού για τις οποίες απαιτείται ενέργεια. ✎ Προτείνεται η 2^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Ενέργεια και κίνηση- Ενέργεια και οργάνωση» 	
3.2 Ένζυμα και μεταβολισμός	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση της τροφής ως πηγής ενέργειας και χημικών ουσιών για τον ανθρώπινο οργανισμό. ▪ Στον ορισμό της έννοιας του μεταβολισμού και στη διάκρισή του σε αναβολισμό και καταβολισμό. ▪ Στην αιτιολόγηση της ταυτόχρονης παρουσίας αναβολικών και καταβολικών αντιδράσεων στον ανθρώπινο οργανισμό. ▪ Στην αναγνώριση του ρόλου της γλυκόζης για τις ενεργειακές ανάγκες των κυττάρων. ▪ Στην αιτιολόγηση της σημασίας των ενζύμων για την διεξαγωγή χημικών αντιδράσεων στον οργανισμό. ▪ Στην αναγνώριση των ενζύμων ως πρωτεϊνικά μόρια. ▪ Στην περιγραφή του τρόπου δράσης των ενζύμων και στην αναφορά παραγόντων που τα επηρεάζουν. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Ο Μηχανισμός δράσης των ενζύμων» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=el «Μεταβολισμός (κουίζ)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7705</p>	3
Κεφάλαιο 4. Ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους (17ώρες)		
4.1 Ομοιόσταση	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στον ορισμό της ομοιόστασης. ▪ Στην περιγραφή του μηχανισμού διατήρησης σταθερής θερμοκρασίας στον ανθρώπινο οργανισμό. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Θερμορρύθμιση» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3114</p>	2
4.2 Ασθένειες	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη συσχέτιση των ασθενειών με διαταραχές στην ομοιόσταση. ▪ Στη διάκριση των ασθενειών σε μολυσματικές, σε ασθένειες που οφείλονται σε ρύπανση του περιβάλλοντος και σε ασθένειες που οφείλονται σε τρόπο στάσης και συμπεριφοράς. ▪ Στην διάκριση των μικροοργανισμών σε παθογόνους και μη παθογόνους. ▪ Στην διάκριση των ιών από τους άλλους μικροοργανισμούς και στην αιτιολόγηση αυτής της διάκρισης. ▪ Στην περιγραφή των τρόπων μετάδοσης μιας μολυσματικής ασθένειας. <p>➤ Προτείνεται κατά τη διδασκαλία των βακτηρίων να τονιστούν οι διαφορές μεταξύ βακτηριακών κυττάρων (προκαρυωτικά) και</p>	4

	<p>κυττάρων του ξενιστή (ευκαρυωτικά κύτταρα), ώστε να γίνει συζητηθεί και να γίνει πιο κατανοητή η χρήση της φαρμακευτικής αγωγής (αντιβιοτικά – αντιϊικά).</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις:</u> <u>Εργαστηριακή άσκηση</u> Παρατήρηση πρωτοζώων (πρόκειται για την άσκηση 2 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Βακτήρια» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107?locale=el «Ιός HIV» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3145 «Είσοδος μικροβίων στον οργανισμό» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4886?locale=el «Τρόποι μετάδοσης ασθενειών» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5727 «Βακτήριο Vibrio.cholerae» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144 «Βακτήριο Salmonella» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143 «Βακτήριο Clostridium.tetani» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3105 «Πρωτόζωο Plasmodium» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3104 «Οι ασθένειες του ανθρώπου- αξιολόγηση γνώσεων» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3112</p> <ul style="list-style-type: none"> ✎ 2^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Κάποια κουνούπια δεν προκαλούν μόνο... φαγούρα» ✎ 4^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Ασθένειες και απομόνωση» ✎ 8^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Άνθρωπος και υγεία» 	
<p>4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπου</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των αμυντικών μηχανισμών του ανθρώπου σε εξωτερικούς και εσωτερικούς, και των εσωτερικών σε γενικούς και ειδικούς. ▪ Στον ορισμό του αντιγόνου και του αντισώματος και στους τρόπους με τους οποίους τα αντισώματα συμβάλλουν στην εξουδετέρωση των μικροοργανισμών. ▪ Στον ορισμό της ανοσίας. ▪ Στην χρησιμότητα των εμβολίων και των ορών στην πρόληψη και την αντιμετώπιση ασθενειών. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για τη Βιολογία, σχετικά με την ενότητα</p>	<p>4</p>

	<p>«Άμυνα»</p> <p>«Εξωτερικοί μηχανισμοί άμυνας» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3108</p> <p>«Μη ειδική άμυνα: Πυρετός» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7417</p> <p>«Μη ειδική άμυνα: Φλεγμονή» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5626?locale=el</p> <p>«Μηχανισμοί ειδικής άμυνας» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7414</p> <p>«Εμβόλια» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106?locale=el</p> <p>«Μηχανισμοί άμυνας- κούιζ» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7411</p> <p>☒ 1^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών «Αντιγόνα και αντισώματα»</p>	
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στον συσχετισμό του τρόπου ζωής και των καθημερινών πρακτικών του ατόμου με την διατήρηση της προσωπικής του υγείας. ▪ Στην άντληση πληροφοριών από τη βιολογία και τις επιστήμες υγείας για την ερμηνεία φαινομένων και καταστάσεων που αφορούν την καθημερινή ζωή. <p>Συνθετικές εργασίες</p> <p>Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εργαστούν σε ομάδες και να συνθέσουν εργασίες σχετικές με τον τρόπο ζωής και τις προκαλούμενες από αυτόν ασθένειες. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν ως εφαλτήριο τις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ 3^η Δραστηριότητα: «Καρκίνος» ☒ 5^η Δραστηριότητα: «Κάπνισμα ή υγεία;» ☒ 7^η Δραστηριότητα: «Αλκοόλ και υγεία» 	7
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, ΙΤΥΕ Διόφαντος

Ενότητα	Παρατηρήσεις/Δραστηριότητες	Ώρες
Κεφάλαιο 1 Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα (6 ώρες)		
1.1 Τα μόρια της ζωής	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά των κυριότερων χημικών στοιχείων από τα οποία δομείται η έμβια ύλη. ▪ Στην αναγνώριση της αξίας του νερού για το φαινόμενο της ζωής στον πλανήτη. ▪ Στην αναφορά των βιολογικών μακρομορίων και στην περιγραφή του ρόλου καθενός από αυτά. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Τα χημικά συστατικά της ζωής» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=el Προτείνονται οι δραστηριότητες από το τετράδιο εργασιών</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Δραστηριότητα: 1 «Οι φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού... σώζουν ζωές» ➤ Δραστηριότητα: 2 « Από τα μόρια στα μακρομόρια» 	2
1.2 Κύτταρο η μονάδα της ζωής:	<p>➤ <u>Να γίνει διερεύνηση πιθανών γνωστικών κενών</u> στην κυτταρική θεωρία, στην διάκριση των οργανισμών σε ευκαρυωτικούς και προκαρυωτικούς, στην περιγραφή ενός προκαρυωτικού κυττάρου, στη δομή και λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης, του πυρήνα, του κυτταροπλάσματος του ενδοπλασματικού δικτύου και των ριβοσωμάτων σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο.</p> <p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην διάκριση των ευκαρυωτικών οργανισμών σε μονοκύτταρους και πολυκύτταρους. ▪ Στην περιγραφή των οργανιδίων: σύμπλεγμα Golgi, λυσοσωμάτα, κενοτόπια, μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες και κυτταρικό τοίχωμα και να συσχετιστεί η δομή τους με τις λειτουργίες που επιτελούν. ▪ Στη σύγκριση (ομοιότητες και διαφορές) ενός ζωικού και ενός φυτικού κυττάρου. ▪ Στην συσχέτιση της μορφολογίας ενός κυττάρου με την λειτουργία του στο πλαίσιο του οργανισμού. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Χρωματίζοντας τα μέρη του φυτικού κυττάρου» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3086 «Το ζωικό κύτταρο- Υλικό για μεγαλύτερα παιδιά» http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/10470 «Το ευκαρυωτικό κύτταρο – Άσκηση αξιολόγησης γνώσεων στη σύγκριση φυτικού και ζωικού κυττάρου.»</p>	4

	<p>http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6666 «Παρατήρηση κυττάρων στο μικροσκόπιο» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3158?locale=el Εργαστηριακές ασκήσεις: Παρατήρηση φυτικών και ζωικών κυττάρων (Πρόκειται για την άσκηση 1 του εργαστηριακού οδηγού) Παρατήρηση φυτικών και ζωικών ιστών (Πρόκειται για την άσκηση 4 του εργαστηριακού οδηγού)</p>	
Κεφάλαιο 2 Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους (3 ώρες)		
2.1 Ισορροπία στα βιολογικά οικοσυστήματα	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων. ▪ Στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των παραγόντων ενός οικοσυστήματος. ▪ Στη διάκριση και αιτιολόγηση των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Δομή ενός οικοσυστήματος» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7433 «Βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3741</p>	1
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες οικοσυστήματος – Ο ρόλος της ενέργειας	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των οργανισμών σε αυτότροφους, παραγωγούς, ετερότροφους, καταναλωτές και αποικοδομητές ανάλογα με τον τρόπο που βρίσκουν την τροφή τους. ▪ Στην ποιοτική απεικόνιση τροφικών σχέσεων με τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα. ▪ Στην αιτιολόγηση της πτωτικής ροής ενέργειας μέσα στα οικοσυστήματα και στην απόδοσή της μέσω κατασκευής τροφικών πυραμίδων. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3714?locale=el «Τροφικά επίπεδα» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7430?locale=el «Απώλειες ενέργειας στα οικοσυστήματα» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7415 «Τροφικές αλυσίδες- Τροφικά πλέγματα (άσκηση πρακτικής εξάσκησης)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3716</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Προτείνεται η 2^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών: «Η κατασκευή ενός τροφικού πλέγματος» ☞ Προτείνεται η 3^η δραστηριότητα από το τετράδιο εργασιών: «Τροφική πυραμίδα, τροφικό πλέγμα, τροφική αλυσίδα» 	2
Κεφάλαιο 5 Διατήρηση και συνέχιση της ζωής (11 ώρες)		

<p>5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην περιγραφή της δομής του χρωμοσώματος ▪ Στην αναγνώριση του γονιδίου ως τμήμα του χρωμοσώματος ▪ Στον ρόλο των γονιδίων στον καθορισμό των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των οργανισμών. ▪ Στη διάκριση των χρωμοσωμάτων σε αυτοσωμικά και φυλετικά. ▪ Στη διάκριση των οργανισμών σε απλοειδείς και διπλοειδείς. ▪ Στον ορισμό των ομόλογων χρωμοσωμάτων. ▪ Στον ορισμό του καρυότυπου. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με την ενότητα: «Χρωμόσωμα» «Ο καρυότυπος του ανθρώπου (αντιστοίχιση)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3166 «Καθορισμός φύλου στον άνθρωπο» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3161?locale=el</p> <p><u>Εργαστηριακές ασκήσεις:</u> Παρατήρηση χρωμοσωμάτων (Πρόκειται για την άσκηση:9 του εργαστηριακού οδηγού)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Προτείνεται η 1^η δραστηριότητα «Ταξινόμηση χρωμοσωμάτων» από το τετράδιο εργασιών. 	<p>2</p>
<p>5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην περιγραφή, σε αδρές γραμμές, της δομής του DNA. ▪ Στην αναγνώριση του DNA ως το γενετικό υλικό. ▪ Στην αναγνώριση της γενετικής πληροφορίας ως αλληλουχία νουκλεοτιδίων γραμμένη στα γονίδια . ▪ Στην περιγραφή, σε γενικές γραμμές, των βημάτων της αντιγραφής, της μεταγραφής και της μετάφρασης. ▪ Στη βιολογική σημασία των διαδικασιών της αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης. ▪ Στην αναγνώριση, σε γενικές γραμμές, του βιολογικού ρόλου των RNAs. ▪ Στην συσχέτιση της αλληλουχίας των νουκλεοτιδίων με την αλληλουχία αμινοξέων μέσω του γενετικού κώδικα. ▪ Στην αναγνώριση της πρωτεΐνης ως το μακρομόριο που είναι άμεσα ή έμμεσα υπεύθυνο για τα μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των οργανισμών. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες : «Ο ρόλος των πρωτεϊνών», «Δομή πρωτεϊνών», «DNA», «RNA», «είδη και ρόλος RNA», «Αντιγραφή», «Μεταγραφή», «Μετάφραση», «Γενετικός κώδικας».</p>	<p>3</p>

	<p>«Κεντρικό δόγμα της Βιολογίας» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3098 «Αντιγραφή του DNA» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6237?locale=el «Μεταγραφή του DNA» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6234?locale=el «Έκφραση της γενετικής πληροφορίας: Μετάφραση (αξιολόγηση σχετικών γνώσεων)» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6670?locale=el</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση: Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων (πρόκειται για την άσκηση 10 του εργαστηριακού οδηγού) <u>Εναλλακτικά</u> Η παρακολούθηση του video: «Απομόνωση DNA φυτικού ιστού» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3135</p>	
<p>5.3 Αλληλόμορφα</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των διπλοειδών οργανισμών σε ομόζυγους και ετερόζυγους. ▪ Στη διάκριση των γονιδίων σε επικρατή και υπολειπόμενα. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Αλληλόμορφα γονίδια» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3167?locale=el</p>	<p>1</p>
<p>5.4 Κυτταρική διαίρεση</p>	<p>Να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγκαιότητα πολλαπλασιασμού των κυττάρων ενός πολυκύτταρου οργανισμού. ▪ Στην αιτιολόγηση της ταυτόσημης γενετικής πληροφορίας μεταξύ των θυγατρικών κυττάρων, και με το γονικό από το οποίο προέκυψαν, ως αποτέλεσμα της μίτωσης. ▪ Στην διάκριση των σωματικών κυττάρων από τα γεννητικά κύτταρα. ▪ Στη σύγκριση (διαφορές) ανάμεσα στην μίτωση και την μείωση. ▪ Στην αναγνώριση της μείωσης (σε συνδυασμό με την γονιμοποίηση) ως τον μηχανισμό που αποκαθιστά τον ορθό αριθμό χρωμοσωμάτων στους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς. <p>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: «Μίτωση σε φυτικά κύτταρα» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6233 «Μίτωση- Μείωση» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el</p> <p>☞ Προτείνεται η 6^η δραστηριότητα «Κυτταρική διαίρεση» από το τετράδιο εργασιών.</p>	<p>1</p>

<p>5.5 Κληρονομικότητα</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στη διάκριση των γνωρισμάτων των οργανισμών σε κληρονομικά και επίκτητα. ▪ Στον ορισμό του φαινότυπου και του γονότυπου και στην διάκριση των δύο όρων. ▪ Στην περιγραφή των Νόμων του Μέντελ. ▪ Στην επίλυση απλών προβλημάτων μονοϋβριδισμού. ▪ Στον τυχαίο τρόπο με τον οποίο συνδυάζονται οι γαμέτες. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με τις ενότητες: «Mendel», «Αλληλόμορφα γονίδια – ομόζυγα και ετερόζυγα άτομα», «Επικρατή και υπολειπόμενα γονίδια» «Διασταυρώσεις μονοϋβριδισμού» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3168?locale=el «Οι νόμοι του Μέντελ» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6678?locale=el</p>	<p>2</p>
<p>5.6 Μεταλλάξεις</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση και αιτιολόγηση της ύπαρξης γενετικής ποικιλομορφίας στο περιβάλλον. ▪ Στην αναγνώριση των μεταλλάξεων ως τον μηχανισμό παραγωγής γενετικής ποικιλομορφίας. ▪ Στον συσχετισμό των μεταλλάξεων με γενετικές ασθένειες. <p><u>Προτείνεται να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</u> «Εκπαιδευτικό Λογισμικό του Γυμνασίου», του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για την Βιολογία, σχετικά με την ενότητα: «Μεταλλάξεις» Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Μεταλλάξεις» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3110?locale=el</p>	<p>2</p>
<p>Κεφάλαιο 7 Εξέλιξη (5 ώρες)</p>		
<p>7.1 Η εξέλιξη και οι μαρτυρίες της – Βιοχημικές αποδείξεις</p>	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναγνώριση της σημερινής βιοποικιλότητας ως αποτέλεσμα της συνεχούς διαδικασίας της εξελικτικής πορείας. ▪ Στην αναφορά μαρτυριών που συνηγορούν υπέρ της κοινής εξελικτικής πορείας. ▪ Στην συσχέτιση δομής και λειτουργίας των οργανισμών με το περιβάλλον στο οποίο ζουν. ▪ Στον ορισμό της φυσικής επιλογής. ▪ Στην συνοπτική περιγραφή, σε αδρές γραμμές, του μηχανισμού με τον οποίο δρα η φυσική επιλογή και οι οργανισμοί εξελίσσονται. ▪ Στην διασαφήνιση του ρόλου της φυσικής επιλογής. 	<p>2</p>

	<p>➤ Προτείνεται στην αρχή της ενότητας να συζητηθούν οι έννοιες είδος και πληθυσμός.</p> <p><u>Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το εκπαιδευτικό υλικό:</u></p> <p>«Στάδια απολιθωσης» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3142?locale=el</p> <p>«Προσαρμογές των ζώων στο περιβάλλον τους» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6677?locale=el</p> <p>«Βιολογικές προσαρμογές – κουίζ» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6668</p> <p>«Χαρακτηριστικά με προσαρμοστική αξία- Τα ράμφη των πουλιών (κουίζ)» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3645</p> <p>«Η θεωρία της εξέλιξης και λανθασμένες αντιλήψεις» http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6687</p>	
7.2 Η εξέλιξη του ανθρώπου	<p><u>Να δοθεί έμφαση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Στην αναφορά και συνοπτική περιγραφή των σταδίων εξέλιξης του ανθρώπινου είδους. <p>✎ <u>Συνθετική εργασία:</u></p> <p>Οι μαθητές και οι μαθήτριες, αφού χωριστούν σε ομάδες, να μελετήσουν το προσαρτημένο κείμενο 2 με τίτλο «Στοιχεία σχετικά με την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους» (βλ. σχόλιο 1) και να απαντήσουν στις ερωτήσεις του.</p> <p>Στη συνέχεια οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια τις απαντήσεις που έδωσαν και ακολουθήσει 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 cm³, η οποία αυξήθηκε σταδιακά φτάνοντας στα 1.200 cm³.
 - 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 cm³)
 - 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 Θάναος 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 Θάναου: 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 Θάναου 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 Θάναου έχει τα χαρακτηριστικά του σύγχρονου ανθρώπου; Να αναφέρετε τα δύο σημαντικότερα, κατά την άποψή σας, στοιχεία που υποστηρίζουν την επιλογή σας.