



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

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

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 16-09-2015
Αρ. Πρωτ. 144958/Δ2

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 151 80 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο: 210-3443422

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/σεις Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολ. Συμβούλων Δ.Ε.
(μέσω των Περιφερειακών Δ/σεων Εκπ/σης)
- Δ/σεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γυμνάσια (μέσω των Δ/σεων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής
Πολιτικής
Αν. Τσόχα 36
11521 Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού
Γυμνασίου για το σχ. έτος 2015-2016**

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 37/07-07-2015 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες σχετικά με τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου για το σχ. έτος 2015-2016. Συγκεκριμένα:

.....

.....

Β Ι Ο Λ Ο Γ Ι Α

Βιολογία Α' Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Με βάση το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Α' τάξης του Γυμνασίου προτείνεται η ακόλουθη διδακτέα ύλη από το διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Α' Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α.):

- Η Επιστήμη της βιολογίας
- Κεφάλαιο 1: Η Οργάνωση της ζωής
- Κεφάλαιο 5: Στήριξη και Κίνηση
- Κεφάλαιο 2: Πρόσληψη ουσιών και Πέψη

(Αμέσως μετά την ενότητα 2.1 -Φωτοσύνθεση- να διδαχθεί η εισαγωγή του κεφαλαίου 4 και η ενότητα 4.2- Η αναπνοή στα φυτά)

Κεφάλαιο 3: Μεταφορά και αποβολή ουσιών

Κεφάλαιο 4: Αναπνοή (Ενότητα 4.4 Η Αναπνοή στον άνθρωπο)

Κεφάλαιο 6: Αναπαραγωγή

Κεφάλαιο 7: Ερεθιστικότητα

Αναλυτικότερα, στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζονται τα κεφάλαια με τη σειρά που προτείνεται να ακολουθηθεί κατά τη διδασκαλία τους, οι ενότητες που θα διδαχτούν, οι παρατηρήσεις/διδακτικές οδηγίες για κάθε ενότητα και οι ώρες που προτείνεται να διατίθενται για τη διδασκαλία τους.

Κεφάλαιο	Διδακτέα ύλη	Παρατηρήσεις/Διδακτικές Οδηγίες
1. Η οργάνωση της ζωής	1.1 Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών 1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής 1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών	Κατά την κρίση του εκπαιδευτικού μπορεί να δίνεται μικρότερη έμφαση σε επιμέρους χαρακτηριστικά των οργανισμών και να αναδεικνύεται η σχέση των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών. Προτείνεται να πραγματοποιηθούν οι εργαστηριακές ασκήσεις (1 και 2) μικροσκοπικής παρατήρησης φυτικών και ζωικών κυττάρων. Προτείνεται να μη δίνεται έμφαση στη λεπτομερή περιγραφή των κυτταρικών οργανιδίων. Η αναφορά στο ρόλο του πυρήνα, της κυτταρικής μεμβράνης, του κυτταροπλάσματος, των χλωροπλάστων και των μιτοχονδρίων είναι αρκετή, για να εξυπηρετήσει και την κατανόηση των λειτουργικών διαφορών μεταξύ φυτικών και ζωικών οργανισμών.
5. Στήριξη και Κίνηση	5.1 Η στήριξη και κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς. 5.2 Η στήριξη στα φυτά. 5.4 Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου.	Θα πρέπει να τονίζεται η σημασία της ισορροπημένης διατροφής στον άνθρωπο για την εξασφάλιση της υγείας του σκελετού και των μυών μας, αλλά και η συμβολή της φυσικής άσκησης και η προσοχή για την αποφυγή τραυματισμών του σκελετού μας.
2. Πρόσληψη ουσιών και πέψη	Εισαγωγή 2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά- Η φωτοσύνθεση.	Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη διδασκαλία της φωτοσύνθεσης και στη σημασία της για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. Προτείνεται να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση 4 (Η σημασία του φωτός για τη φωτοσύνθεση).

<p>και εισαγωγή κεφαλαίου 4 με την ενότητα 4.2 Η αναπνοή στα φυτά</p>	<p>Εισαγωγή κεφαλαίου 4 και ενότητα 4.2 Η αναπνοή στα φυτά</p> <p>2.4 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο.</p>	<p>Προτείνεται στο σημείο αυτό να διδαχθεί η εισαγωγή του Κεφαλαίου 4 και η ενότητα 4.2. Η εισαγωγή του κεφαλαίου 4 σε αυτό το σημείο γίνεται, ώστε οι μαθητές να: α) συνδέσουν την πρόσληψη της τροφής με τον τρόπο που αυτή εξασφαλίζει ενέργεια στον οργανισμό, β) να διακρίνουν την αναπνοή σε επίπεδο οργανισμού από την κυτταρική αναπνοή με την οποία παράγεται ενέργεια και γ) να συσχετίσουν τη φωτοσύνθεση με την αναπνοή ως τις δύο διαδικασίες με τις οποίες παράγεται και καταναλώνεται οξυγόνο αντίστοιχα. Ενδείκνυται η χρήση κατάλληλου-εγκεκριμένου ψηφιακού υλικού για την καλύτερη κατανόηση των δύο παραπάνω εννοιών, οι οποίες αναφέρονται στον μικρόκοσμο και δεν έχουν εμπειρικές αναφορές.</p> <p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη σχέση της διατροφής με τη διατήρηση της υγείας και να αναδεικνύεται η αξία της «Μεσογειακής διατροφής».</p>
<p>3. Μεταφορά και αποβολή ουσιών.</p>	<p>Εισαγωγή</p> <p>3.2 Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά</p> <p>3.4 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στον άνθρωπο</p>	<p>Η «Εισαγωγή» αναφέρεται στη μεταφορά ουσιών στο κυτταρικό επίπεδο και κρίνεται σκόπιμο να διδάσκεται οπωσδήποτε πριν τη διδασκαλία της ενότητας που αφορά τη συγκεκριμένη λειτουργία στον άνθρωπο, κάνοντας παραλληλισμούς σε σχέση με τη σκοπιμότητά της τόσο σε επίπεδο κυττάρου όσο και σε επίπεδο οργανισμού.</p> <p>Η μεταφορά και αποβολή ουσιών στα φυτά, προτείνεται να συνδυαστεί με εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπικής παρατήρησης επιδερμίδας φύλλου - στομάτων. Η αναφορά στη διαπνοή και ο ρόλος της για τις λειτουργίες της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής στα φυτά, ολοκληρώνει τη μελέτη των δύο αυτών σημαντικών βιολογικών φαινομένων.</p> <p>Προτείνεται η πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης 5 (Η μεταφορά ουσιών στα φυτά).</p> <p>Θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην αναγκαιότητα ύπαρξης συστημάτων μεταφοράς ουσιών στον άνθρωπο, αλλά</p>

		και στους παράγοντες που επηρεάζουν την καλή λειτουργία και συνεργασία των συστημάτων αυτών.
4. Αναπνοή	4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο	Κατά τη διδασκαλία της ενότητας αυτής θα πρέπει να αναδεικνύεται η συμβολή του τρόπου και των συνθηκών ζωής του σύγχρονου ανθρώπου (κάπνισμα, ατμοσφαιρική ρύπανση) στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού του συστήματος και οι επιπτώσεις τους στην υγεία (εμφύσημα, βρογχίτιδα κτλ.). Προτείνεται η πραγματοποίηση της εργαστηριακής άσκησης 14 (Οι επιδράσεις της άσκησης στο ρυθμό της αναπνοής).
6. Αναπαραγωγή	Εισαγωγή 6.2 Αναπαραγωγή στα φυτά. 6.4 Αναπαραγωγή στον άνθρωπο	Κατά τη διδασκαλία των ενοτήτων αυτών θα πρέπει να δίνεται έμφαση σε ομοιότητες και διαφορές των διαφόρων ομάδων οργανισμών, μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται η εξελικτική διάσταση. Είναι σημαντικό να τονίζεται η σπουδαιότητα της αναπαραγωγής για την επιβίωση των ειδών και την εξέλιξη τους. 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.
7. Ερεθιστικότητα	Εισαγωγή 7.4 Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου	Προτείνεται να δίνεται έμφαση στην ανάδειξη της σημασίας επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων δομών στο πλαίσιο ενός οργανισμού για τον καλύτερο συντονισμό των επιμέρους λειτουργιών. Προτείνεται να δίνεται έμφαση στη διάκριση των δύο τρόπων με τους οποίους μεταβιβάζονται μηνύματα στον ανθρώπινο οργανισμό (με τη βοήθεια ορμονών και με τη μορφή νευρικών μηνυμάτων).

Η έμφαση που προτείνεται να δοθεί στις λειτουργίες της ζωής σε σχέση με τον άνθρωπο επιλέχθηκε με δεδομένο ότι οι μαθητές δεν έχουν άλλη ευκαιρία στη διάρκεια της υποχρεωτικής εκπαίδευσης να μελετήσουν όλες τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό για τη ζωή τους.

Προτείνεται η διδασκαλία να ενισχυθεί με τη χρήση εγκεκριμένων λογισμικών (Βιολογία Α'-Γ' Γυμνασίου), καθώς και με τη χρήση ψηφιακού υλικού από αντίστοιχους ιστότοπους (www.dschoool.edu.gr).

Παρατήρηση για τα Εσπερινά Γυμνάσια

Στα Εσπερινά Γυμνάσια, εξαιτίας των μειωμένων ωρών διδασκαλίας, προτείνεται να μη διδαχτούν τα κεφάλαια Στήριξη-Κίνηση (κεφ.5) και Ερεθιστικότητα (κεφ.7). Κατά τη διδασκαλία επίσης πρέπει να δοθεί έμφαση στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, στους παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του και στην καλλιέργεια στάσεων και συμπεριφορών για τη διατήρησή της.

Βιολογία Β' Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Σύμφωνα με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, η μελέτη της Βιολογίας στην υποχρεωτική εκπαίδευση αρθρώνεται με βάση τα βιολογικά συστήματα. Κατά τη μελέτη και τη διδασκαλία της Βιολογίας είναι σημαντικός ο προσδιορισμός των μερών του συστήματος και ο προσδιορισμός των σχέσεων αλληλεξάρτησης που αναπτύσσονται μεταξύ τους, καθώς και μεταξύ αυτών και του περιβάλλοντός τους. Επιπλέον, τα βιολογικά συστήματα διακρίνονται για τη δυνατότητα διατήρησης της ισορροπίας. Η ισορροπία αυτή δεν είναι στατική αλλά δυναμική. Κάθε φορά που μια εξωτερική ή εσωτερική μεταβολή τείνει να διαταράξει αυτήν την ισορροπία, ενεργοποιούνται ειδικοί αυτορρυθμιστικοί μηχανισμοί για να την επαναφέρουν.

Η μελέτη των παραγόντων που διαταράσσουν την ισορροπία είτε στο εσωτερικό του οργανισμού (π.χ. ασθένειες) είτε στο περιβάλλον (π.χ. ρύπανση) αναδεικνύουν τη μεγάλη ποικιλία στις σχέσεις αλληλεξάρτησης που αναπτύσσονται σε όλα τα παραπάνω επίπεδα και τις πιθανές παρεμβάσεις για την αποκατάσταση της ισορροπίας.

Η προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία καλείται να ικανοποιήσει τους παραπάνω διδακτικούς σκοπούς. Βιωματικές δραστηριότητες και συνθετικές εργασίες, ατομικές και ομαδικές, μπορούν να δημιουργήσουν το κατάλληλο πλαίσιο μάθησης για την ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να αναγνωρίζει την ενότητα και τη συνέχεια της γνώσης στο πλαίσιο των βιολογικών επιστημών και την καλλιέργεια δεξιοτήτων για να ερμηνεύει φαινόμενα ή καταστάσεις που αφορούν τον εαυτό του ή το περιβάλλον του.

Τέλος, προτείνεται η διδασκαλία να ενισχυθεί με τη χρήση εγκεκριμένων λογισμικών (Βιολογία Α'-Γ' Γυμνασίου) καθώς και με τη χρήση ψηφιακού υλικού από αντίστοιχους ιστότοπους (www.dschoool.edu.gr)

α) από το διδακτικό εγχειρίδιο «Βιολογία Α' Γυμνασίου», βιβλίο μαθητή, των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α.) να διδαχθεί το κεφάλαιο 6 (Αναπαραγωγή) και β) από το διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Γ' Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α. να διδαχθούν τα κεφάλαια 2 και 4.

Αναλυτικά:

	ώρες
ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ, ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 «ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ»	

Εισαγωγή	5
6.2 Αναπαραγωγή στα φυτά	
6.4 Αναπαραγωγή στον άνθρωπο	
ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ ΓΥΜΑΣΙΟΥ Κεφάλαιο 2: Οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους	
2.1 Ισορροπία στα βιολογικά συστήματα	1
2.2 Οργάνωση και λειτουργίες του οικοσυστήματος- Ο ρόλος της ενέργειας	3
2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον	3
<i>Εργαστηριακές ασκήσεις</i> Άσκηση 5: Καταγραφή ενός πληθυσμού σε ένα οικοσύστημα Άσκηση 6: Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού	
	2
ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ ΓΥΜΑΣΙΟΥ Κεφάλαιο 4: Οι ασθένειες και οι παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνισή τους	
4.1 Ομοιόσταση	1
4.2 Ασθένειες	3
4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού	3
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες	2
<i>Εργαστηριακές ασκήσεις</i> Άσκηση 2: Παρατήρηση πρωτοζώων Άσκηση 3: Παρατήρηση βακτηρίων	
	2
Σύνολο ωρών	25

Βιολογία Γ' Τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

Διδακτέα ύλη – Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Με βάση το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για τη Βιολογία της Γ' τάξης του Γυμνασίου, προτείνεται η ακόλουθη διδακτέα ύλη από το διδακτικό εγχειρίδιο (βιβλίο μαθητή «Βιολογία Γ' Γυμνασίου» των Μαυρικάκη Ε., Γκούβρα Μ. και Καμπούρη Α.):

Η Επιστήμη της βιολογίας

Κεφάλαιο 1: Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα

Κεφάλαιο 5: Διατήρηση και συνέχεια της ζωής

Κεφάλαιο 6: Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία

Κεφάλαιο 7: Εξέλιξη

Αναλυτικότερα, στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζονται τα κεφάλαια με τη σειρά που προτείνεται να ακολουθηθεί κατά τη διδασκαλία τους, οι ενότητες που θα διδαχθούν, παρατηρήσεις/διδακτικές οδηγίες για κάθε ενότητα και οι ώρες που προτείνεται να διατίθενται για τη διδασκαλία τους. Σε ορισμένες ενότητες, έχουν προστεθεί ώρες διδασκαλίας οι οποίες κρίνεται σκόπιμο να αξιοποιούνται, κυρίως, για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων και εργασιών από τους μαθητές.

Κεφάλαιο	Διδακτέα ύλη	Παρατηρήσεις/Διδακτικές Οδηγίες	Ώρες
1. Οργάνωση της ζωής – Βιολογικά συστήματα	1.1 Τα μόρια της ζωής 1.2 Κύτταρο – Η μονάδα της ζωής 1.3 Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής	Προτείνεται να γίνεται εργαστηριακή άσκηση μικροσκοπίου με τη χρήση μόνιμων ή νωπών παρασκευασμάτων, επισημαίνοντας της μαθητές ότι το κύτταρο δεν είναι «δισδιάστατο» και πως ό, τι υπάρχει στο εσωτερικό του, είναι σε συνεχή κίνηση.	7

		<p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση της διαφορές μεταξύ ευκαρυωτικού και προκαρυωτικού κυττάρου, καθώς και μεταξύ φυτικού και ζωικού. Ιδιαίτερα για της τελευταίες, θα πρέπει να αναδεικνύεται η σχέση δομικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών του κυττάρου με λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων ομάδων οργανισμών.</p> <p>Επιπλέον, θα πρέπει να δίνεται έμφαση στην αναγνώριση από το μαθητή της σχέσης της μορφολογίας του κυττάρου με τη λειτουργία του στο πλαίσιο του οργανισμού και της σχέσης των λειτουργιών του κυττάρου με αυτές στο επίπεδο του οργανισμού.</p> <p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στο γεγονός ότι τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής της και οι λειτουργίες της ζωής αφορούν όλους της οργανισμούς.</p>	
5. Διατήρηση και συνέχεια της ζωής	<p>5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα</p> <p>5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας</p> <p>5.3 Αλληλόμορφα</p> <p>5.4 Κυτταρική διαίρεση</p> <p>5.5 Κληρονομικότητα</p> <p>5.6 Μεταλλάξεις</p>	<p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στην άμεση σχέση του γενετικού υλικού με τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της οργανισμού. Για τη σύνδεση των επιμέρους θεμάτων της ενότητας της μπορεί να αξιοποιείται ο «Κύκλος Ζωής του ανθρώπου».</p>	10
6. Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία	<p>6.1 Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας</p> <p>6.2 Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία</p>	<p>Προτείνεται να δίνεται έμφαση στα οφέλη αλλά και της κινδύνους που απορρέουν από της εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας, με τρόπο που να αναπτύσσει της μαθητές τη δυνατότητα κριτικής αντιμετώπισης σχετικών θεμάτων.</p>	4
7. Εξέλιξη	<p>7.1 Η εξέλιξη και οι «μαρτυρίες» της</p> <p>7.2 Η Εξέλιξη του ανθρώπου</p>	<p>Προτείνεται η ανάδειξη της σχέσης της ποικιλομορφίας των οργανισμών με εξελικτικές διαδικασίες και του γεγονότος ότι η εξέλιξη των ειδών είναι αποτέλεσμα συνεχών αλλαγών χωρίς σχέδιο και χωρίς καθορισμένο αποτέλεσμα.</p>	4
Σύνολο ωρών			25

Με την προτεινόμενη σειρά, κρίνεται ότι θα βοηθηθούν οι μαθητές να οικοδομήσουν τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διδασκόμενων εννοιών κάποιες από τις οποίες αφορούν επιτεύγματα της σύγχρονης Βιολογίας και σχετίζονται με την καθημερινή πραγματικότητα του σύγχρονου ανθρώπου. Η διδασκαλία του κεφαλαίου για την «Εξέλιξη», σύμφωνα και με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, είναι σκόπιμο να γίνεται στο τέλος, γιατί όσα προβλέπεται να διδάσκονται στα προηγούμενα κεφάλαια διευκολύνουν την κατανόηση των εννοιών που

περιλαμβάνονται σ' αυτό, κάτι που δεν θα είναι δυνατό αν το κεφάλαιο της «Εξέλιξης» προηγείτο (προαπαιτούμενες έννοιες για την κατανόηση της εξέλιξης, κληρονομικότητα και οργανισμοί στο περιβάλλον). Προτείνεται η διδασκαλία να ενισχυθεί με τη χρήση εγκεκριμένων λογισμικών (Βιολογία Α'-Γ' Γυμνασίου), καθώς και με τη χρήση ψηφιακού υλικού από αντίστοιχους ιστότοπους (www.dschoool.edu.gr).

Παρατήρηση για τα Εσπερινά Γυμνάσια

Στα Εσπερινά Γυμνάσια, προτείνεται να μη διδαχθεί το κεφάλαιο 6 «Γενετική Μηχανική και Βιοτεχνολογία»

.....
.....

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

**Η ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

ΑΓΓΕΛΙΚΗ- ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ ΚΙΑΟΥ- ΔΗΜΑΚΟΥ